REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo zaštite
okoliša i energetike

INFORMATIVNO IZVJEŠĆE O INVENTARU EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE 2020. (ZA RAZDOBLJE 1990. - 2018.)

KLASA: 406-07/19-01/55

URBROJ: 517-02-3-1-19-11

INFORMATIVNO IZVJEŠĆE O INVENTARU EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE 2020. (ZA RAZDOBLJE 1990. - 2018.)

podnesak prema Konvenciji o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (CLRTAP) i Direktivi o nacionalnim gornjim granicama emisije za određene onečišćujuće tvari (NECD)

Koordinator projekta:

Nina Zovko, dipl. ing, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike

Koordinator tima za inventar:

mr.sc. Mirela Poljanac, dipl. ing. kem. tehn., Ekonerg d.o.o.

Autori:

Generalist: mr.sc. Mirela Poljanac, dipl. ing. kem. tehn. Ekonerg d.o.o.

Energetika: Univ. spec. oecoing Iva Švedek, dipl. ing. kem., Valentina Delija-Ružić, dipl. ing. stroj., mr.sc. Mirela Poljanac, dipl. ing. kem. tehn., Renata Kos, dipl. ing. rud., Borna Glűckselig, mag. ing. agr. svi Ekonerg d.o.o.

IPPU: Renata Kos, dipl. ing. rud., Ekonerg d.o.o.

Poljoprivreda: Berislav Marković, mag. ing. prosp. arch., Borna Glűckselig, mag. ing. agr. svi Ekonerg d.o.o.

Otpad: dr. sc. Andrea Hublin, dipl. ing. kem. tehn., Ekonerg d.o.o.

QA/QC dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl. ing. stroj., Ekonerg d.o.o.

Suradnici:

dr. sc. Arijan Abrashi, dipl. ing. stroj., Ekonerg d.o.o.

Autor fotografije na naslovnici

Siniša Predavac

Zagreb, veljača 2020.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Radnička cesta 80/7, 1000 Zagreb, Hrvatska, www.mzoe.gov.hr i www.haop.hr

3 kontrolirane kopije

1	2	3

Naručitelj:	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
Radni nalog:	I-08-0202/19
Broj Ugovora	517-02-3-1-19-11

Naslov:

INFORMATIVNO IZVJEŠĆE O INVENTARU EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE 2020. (ZA RAZDOBLJE 1990. - 2018.)

Faza III Ugovora: „Usluga izrade izvješća sukladno zahtjevima LRTAP konvencije i NEC direktive“

Koordinator izrade:	mr.sc. Mirela Poljanac, dipl. ing. kem. tehn.
Autori:	mr.sc. Mirela Poljanac, dipl. ing. kem. tehn. Univ. spec. oecoing Iva Švedek, dipl. ing. kem Renata Kos, dipl. ing. rud Berislav Marković, mag. ing. prosp. arch. dr. sc. Andrea Hublin, dipl. ing. kem. tehn. Valentina Delija-Ružić, dipl. ing. stroj. Borna Glűckselig, mag. ing. agr.
Suradnici:	dr. sc. Arijan Abrashi, dipl. ing. stroj.
QA/QC:	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl. ing. stroj.

Direktor Odjela za zaštitu atmosfere i klimatske promjene:	Direktor
dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl. ing. stroj.	mr. sc. Zdravko Mužek, dipl. ing. stroj.

Zagreb, veljača 2020.

Sadržaj

Sažetak 1
S1 Godišnji izvještaj i odgovorni izvršitelj 1
S2 Trendovi emisija 1990.-2018. i projekcije za 2020, 2025. i 2030. godinu 2
S3 Sektorske emisije u 2018. godini 4
S4 Ponovni proračuni i druge promjene 9
S5 Provedena poboljšanja i druge aktivnosti 15
S6 Planirana poboljšanja 17
1. Uvod 19
1.1. Pozadina nacionalnog inventara 20
1.2. Institucionalni i organizacijski ustroj izrade proračuna emisija onečišćujućih tvari ... 24
1.3. Proces pripreme proračuna emisija 26
1.4. Korištena metodologija i izvori podataka o aktivnostima 28
1.4.1. Izvori podataka 28
1.4.2. Metodologija 30
1.5. Ključni izvori emisija onečišćujućih tvari u 2018. godini 34
1.6. Primijenjeni postupci osiguranja i kontrole kvalitete 35
1.6.1. Kontrola kvalilitete (QC) 35
1.6.2. Osiguranje kvalitete (QA) 36
1.7. Opća ocjena nesigurnosti 38
1.7.1. Pregled metodologije ocjene nesigurnosti 38
1.7.2. Dokumentiranje nesigurnosti 39
1.7.3. Rezultati „Tier 1”procjene nesigurnosti 42
1.8. Opća ocjena potpunosti 43
1.8.1. Izvori emisije koji se prijavljuju kao “NE“ 43
1.8.2. Izvori emisije koji se prijavljuju kao “IE“ 44
1.8.3. Izvori emisije koji se prijavljuju kao “OSTALI” 45
2. Analiza ključnih trendova emisija po onečišćujućim tvarima 47
2.1. Metodologija određivanja ključnih izvora 47
2.2. Analiza ključnih izvora 47
2.3. Emisije velikih točkastih izvora (VTI) u 2018. godini 51

3. Trendovi emisija onečišćujućih tvari ..... - 53 -
3.1. Sumporov dioksid (SO_2) ..... - 54 -
3.2. Dušikovi oksidi (NO_X) ..... - 56 -
3.3. Amonijak (NH_3) ..... - 58 -
3.4. Indeks zakiseljavanja (AEQ) ..... - 60 -
3.5. Ugljikov monoksid (CO) ..... - 62 -
3.6. Ne-metanske hlapive organske tvari (NMHOS) ..... - 64 -
3.7. Čestice (TSP, PM_{10} i $PM_{2,5}$) i čađa (BC) ..... - 66 -
3.7.1. Ukupno suspendirane čestice (TSP) ..... - 67 -
3.7.2. Čestice (PM_{10}) ..... - 69 -
3.7.3. Čestice ($PM_{2,5}$) ..... - 71 -
3.7.4. Čađa (BC) ..... - 73 -
3.8. Prioritetni teški metali (Pb, Cd, Hg) ..... - 75 -
3.8.1. Olovo (Pb) ..... - 75 -
3.8.2. Kadmij (Cd) ..... - 77 -
3.8.3. Živa (Hg) ..... - 79 -
3.9. Ostali teški metali (As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn) ..... - 81 -
3.9.1. Arsen (As) ..... - 81 -
3.9.2. Krom (Cr) ..... - 83 -
3.9.3. Bakar (Cu) ..... - 85 -
3.9.4. Nikal (Ni) ..... - 86 -
3.9.5. Selen (Se) ..... - 88 -
3.9.6. Cink (Zn) ..... - 90 -
3.10. Postojane organske onečišćujuće tvari (POO) ..... - 91 -
3.10.1. Dioksini i furani (PCDD/PCDF) ..... - 92 -
3.10.2. Policiklički aromatski ugljikovodici (PAU) ..... - 94 -
3.10.3. Heksaklorbenzen (HCB) ..... - 96 -
3.10.4. Poliklorirani bifenili (PCB) ..... - 98 -
4. Energetika (NFR 1) ..... - 100 -
4.1. Izgaranje goriva (NFR 1.A) ..... - 102 -
4.2. Proizvodnja električne energije i topline (NFR 1.A.1) ..... - 104 -

4.3. Industrija i graditeljstvo (NFR 1.A.2) ..... - 110 -
4.4. Promet (NFR 1.A.3) ..... - 113 -
4.5. Mala ložišta (NFR 1.A.4.i) ..... - 123 -
4.6. Necestovni pokretni izvori i strojevi (NFR 1.A.4.ii, 1.A.2.g.vii) ..... - 129 -
4.7. Ostalo (NFR 1.A.5) ..... - 132 -
4.8. Fugitivne emisije iz goriva (NFR 1.B) ..... - 132 -
5. Proizvodni procesi i uporaba proizvoda (NFR 2) ..... - 145 -
5.1. Mineralni proizvodi (NFR 2.A) ..... - 147 -
5.2. Proizvodna kemikalija (NFR 2.B) ..... - 152 -
5.3. Proizvodnja metala (NFR 2.C) ..... - 156 -
5.4. Uporaba ostalih otapala i proizvoda (NFR 2.D - 2.L) ..... - 160 -
6. Poljoprivreda (NFR 3) ..... - 176 -
6.1. Gospodarenje stajskim gnojivom (NFR 3.B) ..... - 177 -
6.2. Proizvodnja usjeva i poljoprivrednih tala (NFR 3.D) ..... - 188 -
6.3. Spaljivanje žetvenih ostataka (NFR 3.F) ..... - 199 -
7. Otpad (NFR 5) ..... - 203 -
7.1. Biološka obrada otpada – odlaganje krutog otpada na tlo (NFR 5.A) ..... - 204 -
7.2. Biološka obrada otpada – kompostiranje (NFR 5.B.1) ..... - 208 -
7.3. Biološka obrada otpada – anaerobna digestija u bioplinskim postrojenjima (NFR 5.B.2) ..... - 209 -
7.4. Spaljivanje otpada (NFR 5.C.1) ..... - 209 -
7.5. Spaljivanje otpada na otvorenom (NFR 5.C.2) ..... - 212 -
7.6. Upravljanje otpadnim vodama (NFR 5.D) ..... - 212 -
7.7. Ostali otpad (NFR 5.E) ..... - 214 -
8. Prirodni izvori (NFR 11) ..... - 216 -
8.1. Šumski požari (NFR 11.B) ..... - 216 -
9. Rekalkulacije i poboljšanja ..... - 218 -
9.1. Rekalkulacije i ostale promjene ..... - 218 -
9.2. Planirana poboljšanja ..... - 222 -
10. Projekcije ..... - 225 -
10.1. Metodologija ..... - 225 -
10.2. Parametri ..... - 232 -

10.3. Sektorske metodologije ..... - 233 -
10.4. Rezultati ..... - 238 -
10.5. Osjetljivost ..... - 240 -
11. Literatura ..... - 245 -
12. Prilozi ..... - 249 -
12.1. Prilog 1. QA/QC aktivnosti ..... - 250 -
12.2. Prilog2. Opis SNAP97 sektora ..... - 252 -
12.3. Prilog 3. NFR i odgovarajuće SNAP šifre ..... - 254 -
12.4. Prilog 4. Faktori emisije – 2018. ..... - 257 -
12.5. Prilog 5. Energetska bilanca Republike Hrvatske – 2018. ..... - 318 -
12.6. Prilog 6. NFR za 2018. ..... - 329 -
12.7. Prilog 7. Analiza nesigurnosti ..... - 345 -
12.8. Prilog 8. Utjecaj ponovnih proračuna 1990. – 2017. prema onečišćujućoj tvari i SNAP97 sektoru 369
12.9. Prilog 9. Uključivanje / isključivanje kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ 391
13. Tumač kratica 401
14. Popis tablica 404
15. Popis slika 409

Sažetak

S1 Godišnji izvještaj i odgovorni izvršitelj

Ovo izvješće je hrvatsko godišnje Informativno izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske 2020. (za razdoblje 1990. - 2018.) (u daljnjem tekstu IIR2020) u skladu sa UNECE - Konvencijom o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka Ujedinjenih naroda (Konvencija LRTAP) i Direktivom (EU) 2016/2284 Europskog parlamenta i Vijeća od 14. prosinca 2016. o smanjenju nacionalnih emisija određenih atmosferskih onečišćujućih tvari, kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 2003/35/EZ kojom se ukida Direktiva 2001/81/EC (OJ L 344, 17/12/2016) (u daljnjem tekstu: nova NEC Direktiva).

Onečišćujuće tvari o kojima se izvještava su glavne onečišćujuće tvari (SO_2, NOx, CO, NMHOS i NH_3), čestice (TSP, PM_{10} i $PM_{2,5}$), crni ugljik tj. čađa (BC), teški metali (Cd, Pb, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se i Zn) i postojane organske onečišćujuće tvari (PCDD/PCDF, PAU (benzo (a) piren, benzo (b) fluoranten, benzo (k) fluoranten i indeno (1,2,3-cd) piren), HCB i PCB).

Godišnji inventar emisija za Hrvatsku prijavljuje se u Formatu za izvještavanje o emisijama[1] revidiran 25.9.2019. (dalje u tekstu NFR 2019-1). Republika Hrvatska prijavljuje inventare emisija za sve godine od 1990. g. naovamo i podnosi ih u digitalnom obliku.

Inventar emisija onečišćujućih tvari u zraka Republike Hrvatske pripremljen je prema standardnim metodama i postupcima u skladu s EMEP / EEA priručnikom za inventar emisija onečišćujućih tvari u zrak 2019 (dalje u tekstu GB2019) i drugim dostupnim tehničkim uputama.

Pitanja koja se razmatraju u ovom izvješću su trendovi emisija, ključni izvori emisija, emisije velikih točkastih izvora, opis svake NFR kategorije, procjene nesigurnosti, ponovni izračuni, planirana i provedena poboljšanja i postupci osiguranja i kontrole kvalitete. IIR2020 slijedi predloženu strukturu za IIR[2] i obuhvaća sve godine u razdoblju od 1990. do 2018.

Informacije sadržane u ovom izvješću dostupne su javnosti na Internet stranicama Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE), na poveznicama: https://mzoe.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug-4925/okolis/zrak/emisije-u-zrak/1312 i http://www.haop.hr/hr/emisije-oneciscujucih-tvari-u-zrak-na-podrucju-republike-hrvatske/emisije-oneciscujucih-tvari-u.

Ovo izvješće i NFR tablice dostupni su i na Internet stranicama Centra za inventare emisija i projekcije (CEIP) na poveznici: https://www.ceip.at/ms/ceip_home1/ceip_home/status_reporting/ i na Internet stranicama Eionet centralne baze podataka, na poveznicama: http://cdr.eionet.europa.eu/hr/un/clrtap/ i http://cdr.eionet.europa.eu/hr/eu/nec_revised/.

EKONERG - institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o. iz Zagreba je na temeljem Ugovora o javnoj nabavi pružanja usluge „Usluga izrade izvješća sukladno zahtjevima Konvencije LRTAP i NEC direktive“ za MZOE[3] odgovorni izvršitelj za pripremu IIR2020 i NFR izvještajnih formata te za održavanju baza podataka CollectER i COPERT 5. EKONERG d.o.o. sudjeluje na sastancima UNECE Radne skupina za inventare emisija i projekcije emisija i s

[1] Annex I 2014 Smjernice za izvještavanje (ECE/EB.AIR.125)

[2] Annex II 2014 Smjernice za izvještavanje (ECE/EB.AIR.125)

[3] Naručitelj u postupku javne nabave, nadležan za godišnju pripremu i podnošenje godišnjeg IIR i NFR tablica u UNECE-LRTAP konvenciju i Europsku Komisiju.

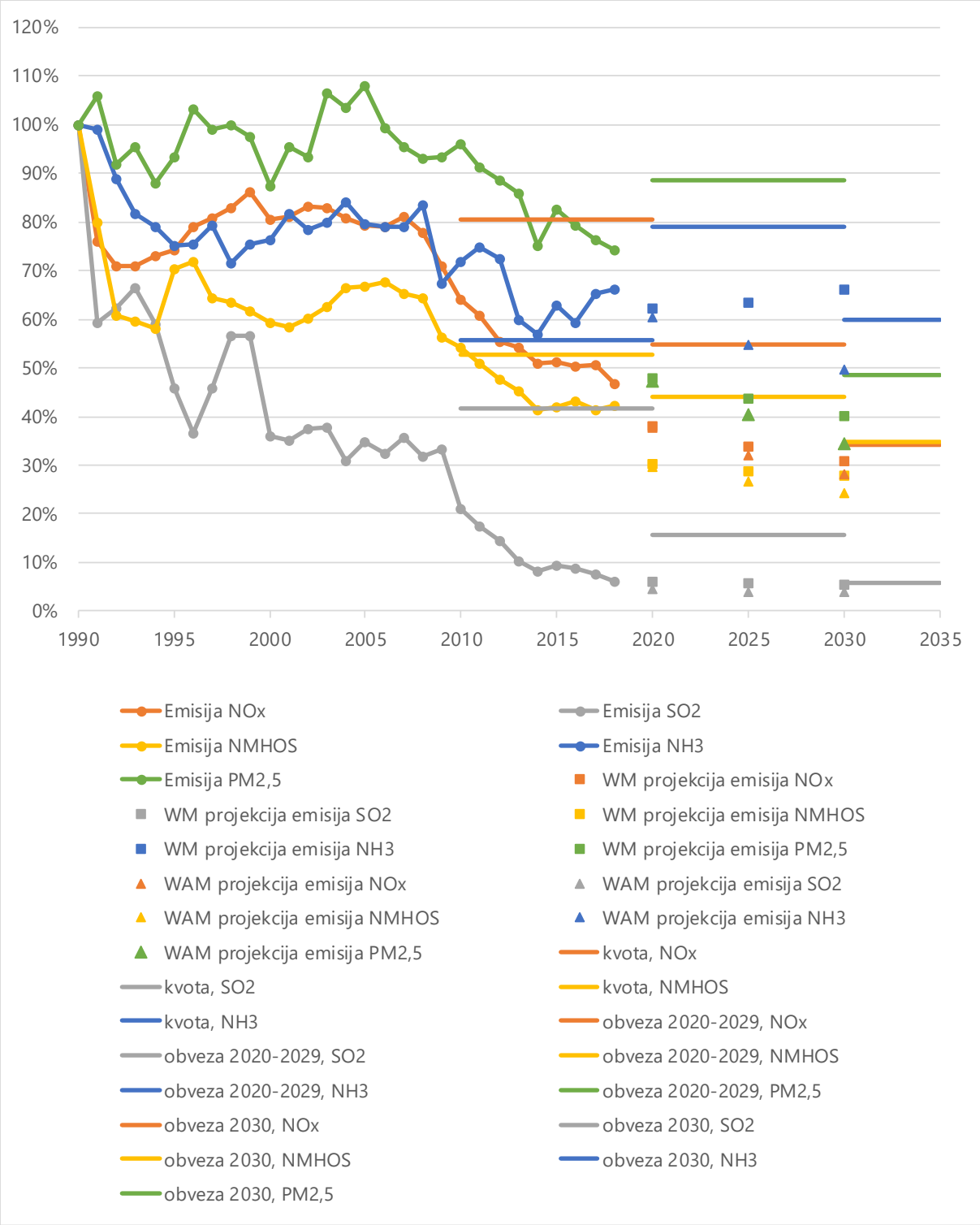
njima povezano stručne panele, na kojima stranke Konvencije LRTAP pripremaju smjernice i metodologije za pripremu inventara.

S2 Trendovi emisija 1990.-2018. i projekcije za 2020, 2025. i 2030. godinu

Emisije gotovo svih onečišćujućih tvari pokazuju opći trend smanjenja u razdoblju od 1990. do 2018. godine. Emisija NOx smanjena je za 53,3%, SO_2 za 93,9%, NH_3 za 33,7%, NMHOS za 57,8%, CO za 57,6%, $PM_{2,5}$ za 25,8%, PM_{10} za 37,8%%, TSP za 13,7%%, BC za 28,2%, teški metali: Pb za 98,4%, Cd za 24,9%, Hg za 64,4%, As za 93,6%, Cr za 61,8%, Ni za 79,6%, Se za 17,8% te Zn za 13,2% dok je emisija Cu porasla za 25,9%. Emisija PCDD/PCDF smanjena je za 42,7%, PCB za 14,7%, HCB za 92 % i PAU za 35,8% (tablica 1.1-5).

Emisije triju glavnih onečišćujućih tvari SO_2, NOx, NMHOS u 2018. su ispod, a emisija NH_3 iznad propisanih kvota emisija utvrđenih za 2010. i za godine nakon nje sukladno Gothenburg protokolu (tablica 1.1-2). Za očekivati je da će se navedeno stanje zadržati do 2020. g, kada stupaju na snagu nove obveze smanjenja u koje je uključena i emisija sitnih čestica $PM_{2,5}$. Detalji o projekcijama prikazani su u Poglavlju 6.

Nastavna slika S2-1 prikazuje kretanje relativnih emisija glavnih onečišćujućih tvari, njihove projekcije za scenarij s mjerama (WM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM), propisane kvote te obveze smanjenja od 2020 do 2029. i za razdoblje od 2030. g. koje su utvrđene u revidiranom Gothenburg Protokolu i NEC Direktivi i koje su ujedno prenesene u hrvatsko zakonodavstvo Uredbom o nacionalnim obvezama smanjenja emisija određenih onečišćujućih tvari u zrak u Republici Hrvatskoj (NN 78/2018).



Slika S2-1 Relativni trendovi emisija glavnih onečišćujućih tvari u zrak za razdoblje od 1990. do 2018., projekcije za 2020., 2025. i 2030. g. za scenarij s mjerama (WM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM), propisane kvote i obveze smanjenja od 2020. do 2029. i za razdoblje od 2030. g.

S3 Sektorske emisije u 2018. godini

Energetika (izgaranja goriva i fugitivne emisije) je glavni izvor onečišćenja zraka u Republici Hrvatskoj. Sektor energetike doprinosi ukupnim emisijama sljedećih onečišćujućih tvari: emisije SO_2 pridonosi s 98,7%, NOx s 84,7%, NMHOS s 44,4%, NH_3 s 9%, TSP s 42,5%, $PM_{2,5}$ s 92,6%, PM_{10} s 74,3%, BC s 95,3%, CO s 99,6%, Pb s 74,9%, Cd s 84,3%, Hg s 85,3%, As s 89,3%, Cr s 94,8%, Cu s 91,6%, Ni s 97,6%, Se s 44,9%, Zn s 99,6%, PCDD / PCDF s 93,5%, PAU s 99,5% te i HCB s 52,6%.

Proizvodni procesi i uporaba proizvoda je ključni izvori emisije PCB, NMHOS, Pb, Cd, Hg, TSP, PM_{10}, Se, As, Cu i Ni. U emisiji PCB-ova sudjeluje s 99,4%, u emisiji NMHOS s 41,5%, TSP s 41,5%, PM_{10} s 14,4%, Pb s 25,1%, Cd s 15,6%, Hg s 12,1%, Se s 55%, As s 10,4%, Ni s 10,4%, Cu s 8,4% i NH_3 s 7,9%.

Poljoprivreda je glavni izvor emisije NH_3 (81,5%), HCB (47,3%), NOx (13,5%), TSP (12,9%), NMHOS (12,5%) i PM_{10} (11%).

Otpad je značajniji izvor emisija jedino PCDD/PCDF (5%).

Prirodni izvori izvještavaju se emisije od šumskih požara i one ne ulaze u ukupnu nacionalnu sumu emisija. O njima se izvještava samo informativno pod memo stavkama.

U Tablicama od S3-1 do S3-4 su prezentirane ukupne emisije po sektorima ispuštanja i ukupne (specifične) emisije izražene u ovisnosti o broju stanovnika, površini kao i u ovisnosti o bruto domaćem proizvodu (BDP) Hrvatske u 2018. godini. U Tablicama su također dani doprinosi pojedinih SNAP sektora u ukupnoj emisiji pojedine onečišćujuće tvari. Tablica S3-1 daje prikaz emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje (SO_2, NOx, NMHOS, CO i NH_3), tablica S3-2 emisije čestica (TSP, PM_{10}, $PM_{2,5}$ i BC), Tablica S3-3 emisije teških metala (Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se i Zn) i tablica S3-4 emisije postojanih organskih onečišćujućih tvari (PAU, PCDD/PCDF, PCB i HCB) za Hrvatsku u 2018. godini.

Tablica S3-1 Emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje u Republici Hrvatskoj, 2018. godina

Emisije 2018. godine - t/god	SO_2	NOx	NMHOS	CO	NH_3
Izgaranje u termoenergetskim objektima i postrojenjima za pretvorbu energije	2.670,6	4.280,5	409,7	1.346,7	8,0
Izgaranje u ne-industrijskim ložištima	872,4	5.817,2	20.090,0	164.163,9	2.621,3
Izgaranje u industriji	2.179,8	4.094,5	1.012,1	5.506,0	52,6
Proizvodni procesi	4.184,9	1.027,4	4.591,3	22.398,3	2.850,2
Pridobivanje i distribucija fosilnih goriva i geotermalne energije	0	0	2550,8179	0	0
Korištenje otapala i ostalih proizvoda	4,9	22,1	26.493,0	675,2	50,0
Cestovni promet	31,2	21.768,9	5.616,4	28.113,5	418,9
Ostali pokretni izvori i strojevi	19,2	6.672,1	1.229,9	12.414,1	2,8
Obrada i odlaganje otpada	332,0	50,4	1.160,8	204,9	605,2
Poljoprivreda	0,4	6.815,4	9018,0691	48,2059576	29.053,2
UKUPNO	10.295,4	50.548,5	72.171,9	234.870,8	35.662,1
Ostali izvori (nisu uključeni u ukupnu emisiju)	263,4	3.709,8	442,5	3.429,9	20,8
EMISIJA PO STANOVNIKU, kg/stanovniku	2,5	12,1	17,3	56,3	8,5
EMISIJA PO POVRŠINI, kg/km^2	0,2	0,9	1,3	4,2	0,6
EMISIJA PO BDP, g/EUR	0,2	1,1	1,6	5,1	0,8
Udio, %	**SO_2**	**NOx**	**NMVOC**	**CO**	**NH_3**
Izgaranje u termoenergetskim objektima i postrojenjima za pretvorbu energije	25,9	8,5	0,6	0,6	2,3E-02
Izgaranje u ne-industrijskim ložištima	8,5	11,5	27,8	69,9	7,4
Izgaranje u industriji	21,2	8,1	1,4	2,3	0,1
Proizvodni procesi	40,6	2,0	6,4	9,5	8,0
Pridobivanje i distribucija fosilnih goriva i geotermalne energije	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0
Korištenje otapala i ostalih proizvoda	0,0	4,4E-02	36,7	2,9E-01	0,1
Cestovni promet	0,3	43,1	7,8	12,0	1,2
Ostali pokretni izvori i strojevi	0,2	13,2	1,7	5,3	7,8E-03
Obrada i odlaganje otpada	3,2E+00	1,0E-01	1,6	8,7E-02	1,7
Poljoprivreda	0,00351	13,5	12,5	0,02052446	81,5
UKUPNO	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Ostali izvori (nisu uključeni u ukupnu emisiju)	2,6	7,3	0,6	1,5	0,1

Tablica S3-2 Emisija čestica u Republici Hrvatskoj, 2018. godina

Emisije 2018. godine - t/god	TSP	$PM_{2,5}$	PM_{10}	BC
Izgaranje u termoenergetskim objektima i postrojenjima za pretvorbu energije	1.398,4	1.042,0	1.228,1	39,8
Izgaranje u ne-industrijskim ložištima	24.988,9	23.208,1	23.801,7	2.780,2
Izgaranje u industriji	465,6	371,1	409,4	69,4
Proizvodni procesi	16.409,9	1.266,5	5.305,3	35,2
Pridobivanje i distribucija fosilnih goriva i geotermalne energije	0	0	0	0
Korištenje otapala i ostalih proizvoda	577,7	449,9	548,1	146,3
Cestovni promet	2.245,4	1.349,9	1.771,3	696,2
Ostali pokretni izvori i strojevi	415,3	413,0	414,1	113,4
Obrada i odlaganje otpada	177,7	177,0	177,3	9,2
Poljoprivreda	4.889,1	450,7	4.156,7	0,4
UKUPNO	51.568,0	28.728,1	37.812,0	3.890,1
Ostali izvori (nisu uključeni u ukupnu emisiju)	83,4	79,1	83,4	15,0
EMISIJA PO STANOVNIKU, kg/stanovniku	12,4	6,9	9,1	0,9
EMISIJA PO POVRŠINI, kg/km^2	0,9	0,5	0,7	0,1
EMISIJA PO BDP, g/EUR	1,1	0,6	0,8	0,1
Udio, %	**TSP**	**$PM_{2,5}$**	**PM_{10}**	**BC**
Izgaranje u termoenergetskim objektima i postrojenjima za pretvorbu energije	2,7	3,6	3,2	1,0
Izgaranje u ne-industrijskim ložištima	48,5	80,8	62,9	71,5
Izgaranje u industriji	0,9	1,3	1,1	1,8
Proizvodni procesi	31,8	4,4	14,0	0,9
Pridobivanje i distribucija fosilnih goriva i geotermalne energije	0	0	0	0
Korištenje otapala i ostalih proizvoda	1,1	1,6	1,4	3,8
Cestovni promet	4,4	4,7	4,7	17,9
Ostali pokretni izvori i strojevi	0,8	1,4	1,1	2,9
Obrada i odlaganje otpada	3,4E-01	6,2E-01	4,7E-01	2,4E-01
Poljoprivreda	9,5	1,6	11,0	0,0
UKUPNO	100,0	100,0	100,0	100,0
Ostali izvori (nisu uključeni u ukupnu emisiju)	0,162	0,275	0,221	0,387

Tablica S3-3 Emisija teških metala u Republici Hrvatskoj, 2018. godina

Emisije 2018. godine - t/god	Pb	Hg	Cd	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn
Izgaranje u termoenergetskim objektima i postrojenjima za pretvorbu energije	294,8	108,9	26,6	116,2	128,1	246,3	2.101,8	25,7	2.000,3
Izgaranje u ne-industrijskim ložištima	1.267,7	42,4	597,0	13,6	1.077,9	284,0	354,7	24,1	23.557
Izgaranje u industriji	367,8	133,2	40,3	73,7	152,9	189,2	141,7	65,0	2.068,2
Proizvodni procesi	1.020,0	51,2	99,6	344,6	265,7	86,0	652,2	237,5	667,0
Pridobivanje i distribucija fosilnih goriva i geotermalne energije	0	4E-02	0	0	0	0	0	0	0
Korištenje otapala i ostalih proizvoda	1.277,1	41,0	67,4	2,2	25,4	788,3	81,4	0,0	456,1
Cestovni promet	3.999,5	11,8	5,5	0,3	343,6	7.320,6	61,8	8,1	2.750,5
Ostali pokretni izvori i strojevi	183,7	1,6	3,4	2,0	17,5	548,4	65,3	7,6	390,8
Obrada i odlaganje otpada	2,0	10,8	3,0	1,7	6,9	5,7	6,8	1,4	22,9
Poljoprivreda	0,0795	0,10118	0,636	0,0046	0,05782	0,05276	0,03758	0,01445	0,40473
UKUPNO	8.412,6	401,0	843,5	554,3	2.018,2	9.468,6	3.465,8	369,4	31.914
Ostali izvori (nisu uključeni u ukupnu emisiju)	3,46	1,40	0,29	3,92	5,42	21,39	160,26	3,32	223,6
EMISIJA PO STANOVNIKU, kg/stanovniku	2,0	0,1	0,2	0,1	0,5	2,3	0,8	0,1	7,6
kg/km^2	0,1	7,1E-03	1E-02	1E-02	3,6E-02	0,2	0,1	6,5E-03	0,6
EMISIJA PO BDP, g/EUR	0,2	8,7E-03	2E-02	1E-02	4,4E-02	0,2	0,1	0,01	0,7
Udio, %	**Pb**	**Hg**	**Cd**	**As**	**Cr**	**Cu**	**Ni**	**Se**	**Zn**
Izgaranje u termoenergetskim objektima i postrojenjima za pretvorbu energije	3,5	27,2	3,2	21,0	6,3	2,6	60,6	6,9	6,3
Izgaranje u ne-industrijskim ložištima	15,1	10,6	70,8	2,5	53,4	3,0	10,2	6,5	73,8
Izgaranje u industriji	4,4	33,2	4,8	13,3	7,6	2,0	4,1	17,6	6,5
Proizvodni procesi	12,1	12,8	11,8	62,2	13,2	0,9	18,8	64,3	2,1
Pridobivanje i distribucija fosilnih goriva i geotermalne energije	0	0,01022	0	0	0	0	0	0	0
Korištenje otapala i ostalih proizvoda	15,1813	10,2	8,0	0,3909	1,25917	8,3	2,3	0	1,4
Cestovni promet	47,5	2,9	0,7	0,1	17,0	77,3	1,8	2,2	8,6
Ostali pokretni izvori i strojevi	2,2	0,4	0,4	0,4	0,9	5,8	1,9	2,0	1,2
Obrada i odlaganje otpada	0,024	2,688	0,350	0,309	0,342	0,060	0,196	0,388	0,072
Poljoprivreda	0,00095	0,02523	0,0754	0,0008	0,00286	0,00056	0,00108	0,00391	0,00127
UKUPNO	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Ostali izvori (nisu uključeni u ukupnu emisiju)	0,0412	0,348	0,035	0,707	0,269	0,226	4,624	0,899	0,701

Tablica S3-4 Emisija postojanih organskih onečišćujućih tvari u Republici Hrvatskoj, 2018. godina

Emisije 2018. godine - kg/god za PAU, HCB i PCB; g I-TEQ/god za PCDD/ PCDF	PAU	PCDD / PCDF	HCB	PCB
Izgaranje u termoenergetskim objektima i postrojenjima za pretvorbu energije	8,8	0,5	4,3E-02	2,1
Izgaranje u ne-industrijskim ložištima	13326,5	23,7	2,3E-01	1,7E-02
Izgaranje u industriji	375,3	0,5	1,9E-02	0,5
Proizvodni procesi	67,1	0,42	0	3,4E-01
Pridobivanje i distribucija fosilnih goriva i geotermalne energije	0	0	0	0
Korištenje otapala i ostalih proizvoda	4,5	1,2E-03	0	4,1E+02
Cestovni promet	157,6	0,9	NA	NE
Ostali pokretni izvori i strojevi	49,8	0,38	3,8E-03	2,8E-03
Obrada i odlaganje otpada	2,8E-03	1,39	9,7E-04	2,6E-03
Poljoprivreda	1,657938	0,361364	0,266752	0,0
UKUPNO	13.991,1	28,2	0,6	411,8
Ostali izvori (nisu uključeni u ukupnu emisiju)	139,4	1,4E-02	0,001923	0,0031803
EMISIJA PO STANOVNIKU, kg/stanovniku	3,4	6,7E-03	1,4E-04	0,1
EMISIJA PO POVRŠINI, kg/km^2	0,2	5,0E-04	1,0E-05	7,3E-03
EMISIJA PO BDP, g/EUR	0,3	6,1E-04	1,2E-05	8,9E-03
Udio, %	**PAU**	**PCDD / PCDF**	**HCB**	**PCB**
Izgaranje u termoenergetskim objektima i postrojenjima za pretvorbu energije	6,3E-02	1,8	7,6	0,5
Izgaranje u ne-industrijskim ložištima	95,2	84,1	40,8	4,0E-03
Izgaranje u industriji	2,7	1,8	3,4	0,12
Proizvodni procesi	0,5	1,5E+00	0	8,2E-02
Pridobivanje i distribucija fosilnih goriva i geotermalne energije	0	0	0	0
Korištenje otapala i ostalih proizvoda	3,2E-02	4,3E-03	0	99,3
Cestovni promet	1,1	3,4	-	-
Ostali pokretni izvori i strojevi	0,4	1,4	0,7	6,7E-04
Obrada i odlaganje otpada	1,98E-05	4,9E+00	0,2	6,4E-04
Poljoprivreda	0,01185	1,282694	47,33639	0
UKUPNO	100,0	100,0	100,0	100,0
Ostali izvori (nisu uključeni u ukupnu emisiju)	1,0	4,9E-02	0,341287	0,0007723

S4 Ponovni proračuni i druge promjene

Ponovni proračuni godišnje se provode zbog dostupnosti novim informacijama, uvedenih sektorskih poboljšanja, prelaska na višu razinu proračuna (npr. Razina 2, eng. Tier 2), promjene metodologije, nekonzistentnosti trendova emisije, veće točnosti proračuna i smanjenja nesigurnosti proračuna.

Za ovogodišnje podnošenje, emisije gotovo svih onečišćujućih tvari su rekalkulirane u cijelom promatranom razdoblju 1990.—2017. U Prilogu 8 je prikazan utjecaj provedenih rekalkulacija emisija za 1990. - 2017. u odnosu na svaku onečišćujuću tvar i SNAP97 sektor. Dodatno, u tablici S4-1 prikazan je pregled svih provedenih rekalkulacija, razlika između ukupnih nacionalnih emisija onečišćujućih tvari za 2017. podnesenih u 2019. g. i u ovogodišnjem podnesku s informacijama o razlozima za postojeće razlike te usporedba s ukupnim nacionalnim emisijama onečišćujućih tvari u 2018. g.

Tablica S4-1 Rekalkulacije i objašnjenja za razlika između podnesenih ukupnih emisija onečišćujućih tvari za 2017. u IIR 2019 i u IIR 2020

Onečišć-ujuća tvar	2019 podnesak IIR 2019	2020 podnesak IIR 2020		Jedinica	Objašnjenje razlika između podneska u 2019. i 2020. godini
	2017.	2017.	2018.		
NOx	56,2	54,7	50,5	kt	Promjena je rezultat provedenih unaprjeđenja i rekalkulacija proračuna u: 1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.2.g.vii Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje od 1990. do 1995. zbog korekcije podataka o potrošnji benzina. 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.A.3.d.i(i) Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje 1994. – 2017. zbog korekcije podataka o potrošnji goriva za bunkere brodova 1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019. 1.B.2.c Baklje: uključivanje ažuriranih faktora emisije (Tier 2) iz GB2019 za spaljivanje plina u rafinerijama. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima. 3.B Rekalkulacija NH_3 i NO_x emisija provedena je za cijeli niz od 1990. do 2017. godine za tovne svinje, krmače i perad zbog unaprjeđenja procjene i prelaska s Tier 1 na Tier 2 metodologiju te zbog korekcije AD za kategorije goveda. 3.D.1.a Rekalkulirane su emisije NH_3 i NO_x za razdoblje 2000. – 2017. zbog ažuriranja podataka o aktivnosti. 3.D.a.3 Rekalkulirane su emisije NH_3 i NO_x za cijelo razdoblje 1990. – 2017. zbog korekcije podataka o aktivnosti za goveda. 5.A Biološka obrada otpada - odlaganje krutog otpada na tlo: ispravak EF za cijelo razdoblje 1990. - 2017. g. Izračunati su nacionalni EF korištenjem metodologije za procjenu EF na temelju emisija CH_4 koje su procijenjene u okviru UNFCCC izvješća o emisijama stakleničkih plinova (NIR). Rekalkulacija je provedena za razdoblje 1990. - 2017.

Onečišć-ujuća tvar	2019 podnesak IIR 2019	2020 podnesak IIR 2020		Jedinica	Objašnjenje razlika između podneska u 2019. i 2020. godini
	2017.	2017.	2018.		
					5.D.2 Upravljanje otpadnim vodama industrije: zbog preraspodjele otpadnih voda iz stambenog/uslužnog sektora iz kategorije 5.D.1 u kategoriju 5.D.2 i ispravka podatka o aktivnosti za otpadne vode iz stambenog/uslužnog sektora za 2017. g, rekalkulacija je provedena za razdoblje 1990. - 2017. g.
NMHOS	63,2	70,8	72,2	kt	Promjena je rezultat provedenih unaprjeđenja i rekalkulacija proračuna u: 1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.2.g.vii Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje od 1990. do 1995. zbog korekcije podataka o potrošnji benzina. 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.A.3.d.i(i) Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje 1994. – 2017. zbog korekcije podataka o potrošnji goriva za bunkere brodova 1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019. 1.B.2.b.2 Prirodni plin - transport: uključivanje novih podataka o aktivnosti i korekcija EF. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima. 2.D.3.a Korekcija u podatka o aktivnosti za aktivnost Proizvodi za konzerviranje vozila. 2.D.3.g Izvršeno je ažuriranje faktora emisije i podataka o aktivnostima prema GB2019. 3.D.e Rekalkulirane su emisije NMHOS zbog unaprjeđenja metodologije s Tier 1 na Tier 2. 3.F Emisije iz 3.F kategorije prvi puta su procijenjene u inventaru. 5.A.1 Biološka obrada otpada - Odlaganje krutog otpada na tlo: ispravak AD za cijelo razdoblje 1990 - 2016. prema novim podacima za proizvodni otpad i mulj. 5.D.1 Upravljanje otpadnim vodama kućanstava: ispravak AD za 2016. godinu.
SO_2	12,6	12,7	10,3	Gg	Promjena je rezultat provedenih rekalkulacija u: 1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.2.g.vii Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje od 1990. do 1995. zbog korekcije podataka o potrošnji benzina. 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.A.3.d.i(i) Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje 1994. – 2017. zbog korekcije podataka o potrošnji goriva za bunkere brodova 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima. 3.F Emisije iz 3.F kategorije prvi puta su procijenjene u inventaru.
NH_3	37,6	35,2	35,7	kt	Promjena je rezultat provedenih unaprjeđenja i rekalkulacija proračuna u: 1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5

Onečišć-ujuća tvar	2019 podnesak IIR 2019	2020 podnesak IIR 2020		Jedinica	Objašnjenje razlika između podneska u 2019. i 2020. godini
	2017.	2017.	2018.		
					1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019. 2.B.1 Proizvodnja amonijaka: uključivanje novog faktora emisije (Tier 2) za čitavo razdoblje proračuna. 3.B Rekalkulacija NH_3 i NO_x emisija provedena je za cijeli niz od 1990. do 2017. godine za tovne svinje, krmače i perad zbog unaprjeđenja procjene i prelaska s Tier 1 na Tier 2 metodologiju te zbog korekcije AD za kategorije goveda. 3.D.1.a Rekalkulirane su emisije NH_3 i NO_x za razdoblje 2000. – 2017. zbog ažuriranja podataka o aktivnosti. 3.D.a.2.a Provedena je rekalkulacija NH_3 emisija za cijelo razdoblje od 1990. do 2017. (za tovne svinje, krmače i perad) zbog unaprjeđenja metodologije s Tier 2 na Tier 3. 3.D.a.3 Rekalkulirane su emisije NH_3 i NO_x za cijelo razdoblje 1990. – 2017. zbog korekcije podataka o aktivnosti za goveda. 3.F Emisije iz 3.F kategorije prvi puta su procijenjene u inventaru.5.B.1 Biološka obrada otpada – kompostiranje: u proračunu su korišteni podaci o različitim vrstama otpada na temelju mase vlažne tvari (koji su korišteni u NIR izvješću), za razliku od prethodnog proračuna u kojemu su korišteni podaci o različitim vrstama otpada na temelju mase suhe tvari. Rekalkulacija je provedena za razdoblje 2007. - 2017. g. 5.D.1 Upravljanje otpadnim vodama kućanstava: zbog preraspodjele otpadnih voda iz septičkih jama iz kategorije 5.D.3 u kategoriju 5.D.1 rekalkulacija je provedena za razdoblje 1990. - 2017. g.
$PM_{2,5}$	16,7	29,6	28,7	kt	Promjena je rezultat provedenih unaprjeđenja i rekalkulacija proračuna u: 1.A.1.c preuzeti faktori emisija iz GB2019. 1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.2.g.vii Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje od 1990. do 1995. zbog korekcije podataka o potrošnji benzina. 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.A.3.d.i(i) Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje 1994. – 2017. zbog korekcije podataka o potrošnji goriva za bunkere brodova 1.A.4.a preuzeti faktori emisija iz GB2019. 1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019 i uključeni novi FE iz GB2019. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima. 3.F Emisije iz 3.F kategorije prvi puta su procijenjene u inventaru.
PM_{10}	25,4	38,6	37,8	kt	Promjena je rezultat provedenih unaprjeđenja i rekalkulacija proračuna u: 1.A.1.c preuzeti faktori emisija iz GB2019. 1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije

Onečišć-ujuća tvar	2019 podnesak IIR 2019	2020 podnesak IIR 2020		Jedinica	Objašnjenje razlika između podneska u 2019. i 2020. godini
	2017.	2017.	2018.		
					1.A.2.g.vii Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje od 1990. do 1995. zbog korekcije podataka o potrošnji benzina. 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.A.3.d.i(i) Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje 1994. – 2017. zbog korekcije podataka o potrošnji goriva za bunkere brodova 1.A.4.a preuzeti faktori emisija iz GB2019. 1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019 i uključeni novi FE iz GB2019. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima. 3.F Emisije iz 3.F kategorije prvi puta su procijenjene u inventaru.
TSP	37,9	52,1	51,6	kt	Promjena je rezultat provedenih unaprjeđenja i rekalkulacija proračuna u: 1.A.1.c preuzeti faktori emisija iz GB2019. 1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.2.g.vii Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje od 1990. do 1995. zbog korekcije podataka o potrošnji benzina. 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.A.3.d.i(i) Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje 1994. – 2017. zbog korekcije podataka o potrošnji goriva za bunkere brodova 1.A.4.a preuzeti faktori emisija iz GB2019. 1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019 i uključeni novi FE iz GB2019. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima. 3.F Emisije iz 3.F kategorije prvi puta su procijenjene u inventaru.
BC	2,8	4,1	3,9	kt	1.A.4.a preuzeti faktori emisija iz GB2019. 1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019 i uključeni novi FE iz GB2019. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima.
CO	196,6	252,5	234,8	kt	Promjena je rezultat provedenih unaprjeđenja i rekalkulacija proračuna u: 1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.2.g.vii Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje od 1990. do 1995. zbog korekcije podataka o potrošnji benzina. 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.A.3.d.i(i) Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje 1994. – 2017. zbog korekcije podataka o potrošnji goriva za bunkere brodova 1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019. 1.B.2.c Baklje: uključivanje ažuriranih faktora emisije (Tier 2) iz GB2019 za spaljivanje plina u rafinerijama. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima.

Onečišć-ujuća tvar	2019 podnesak IIR 2019	2020 podnesak IIR 2020		Jedinica	Objašnjenje razlika između podneska u 2019. i 2020. godini
	2017.	2017.	2018.		
Pb	8,0	8,1	8,4	t	1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.B.2.c Baklje: uključivanje ažuriranih faktora emisije (Tier 2) iz GB2019 za spaljivanje plina u rafinerijama. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima.
Cd	0,8	0,8	0,8	t	1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.B.2.c Baklje: uključivanje ažuriranih faktora emisije (Tier 2) iz GB2019 za spaljivanje plina u rafinerijama. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima.
Hg	0,4	0,4	0,4	t	1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.B.2.c Baklje: uključivanje ažuriranih faktora emisije (Tier 2) iz GB2019 za spaljivanje plina u rafinerijama. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima. 2.D.3.a Sukladno novom GB2019, emisija Hg iz fluorescentnih cijevi više nije uključena u ovu kategoriju.
As	0,5	0,5	0,6	t	1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.B.2.c Baklje: uključivanje ažuriranih faktora emisije (Tier 2) iz GB2019 za spaljivanje plina u rafinerijama. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima.
Cr	2,1	2,1	2,0	t	1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.B.2.c Baklje: uključivanje ažuriranih faktora emisije (Tier 2) iz GB2019 za spaljivanje plina u rafinerijama. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima.
Cu	8,9	9,6	9,5	t	Promjena je rezultat provedenih unaprjeđenja i rekalkulacija proračuna u: 1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.B.2.c Baklje: uključivanje ažuriranih faktora emisije (Tier 2) iz GB2019 za spaljivanje plina u rafinerijama. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima.
Ni	4,3	4,3	3,5	t	Promjena je rezultat provedenih unaprjeđenja i rekalkulacija proračuna u: 1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.B.2.c Baklje: uključivanje ažuriranih faktora emisije (Tier 2) iz GB2019 za spaljivanje plina u rafinerijama. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima.
Se	0,4	0,4	0,4	t	Promjena je rezultat provedenih unaprjeđenja i rekalkulacija proračuna u: 1.B.2.c Baklje: uključivanje ažuriranih faktora emisije (Tier 2) iz GB2019 za spaljivanje plina u rafinerijama.
Zn	34,7	31,2	31,9	t	Promjena je rezultat provedenih unaprjeđenja i rekalkulacija proračuna u: 1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije

Onečišć-ujuća tvar	2019 podnesak IIR 2019	2020 podnesak IIR 2020		Jedinica	Objašnjenje razlika između podneska u 2019. i 2020. godini
	2017.	2017.	2018.		
					1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.B.2.c Baklje: uključivanje ažuriranih faktora emisije (Tier 2) iz GB2019 za spaljivanje plina u rafinerijama. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima.
PCDD / PCDF	16,2	28,7	27,7	g I-Teq	1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima.
Ukupni 4 PAU	5,9	14,5	14,0	t	1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019. 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima.
benzo (a) piren	1,9	5,0	4,8	t	1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019.
benzo(b) fluoranten	2,1	4,7	4,6	t	1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019.
benzo (k) fluoranten	0,8	1,8	1,7	t	1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019.
indeno (1, 2, 3-cd) piren	1,1	2,9	2,8	t	1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019.
HCB	0,28	0,46	0,56	kg	1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 1.A.4.b.i Kućanstva: za razdoblje 1990. – 2017. zbog novog modela za biomasu po vrstama tehnologija prema GB2019. Emisije iz 3.D.f Uporaba pesticida prvi puta su procijenjene u inventaru (Tier 1).
PCB	415,4	415,3	411,8	kg	1.A.2. za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak na COPERT 5 2.C.1.1 Korekcija podataka o aktivnostima.

S5 Provedena poboljšanja i druge aktivnosti

Hrvatski IIR 2020 sadrži poboljšanja i druge aktivnosti, koje su dovele do promjene u emisijama (tablici S5-1).

Tablica S5-1 Provedena poboljšanja i druge aktivnosti u Hrvatskom IIR 2020

NFR sektor, Naziv	NFR pod-sektor, Naziv	Opis provedenog poboljšanja
1.A Energetika – izgaranje goriva	1.A.2 Industrija	Za niz od 1990-2000 te 2013 prelazak sa ukupnih emisija na podsektorske emisije
1.A Energetika – izgaranje goriva	1.A.2.g.vii Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Pokretni izvori	Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje od 1990. do 1995. zbog korekcije podataka o potrošnji benzina.
1.A Energetika – izgaranje goriva	1.A.3.b Cestovni promet	Prelazak na COPERT 5
1.A Energetika – izgaranje goriva	1.A.3.d Pomorski promet	Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje 1994. – 2017. zbog korekcije podataka o aktivnosti za bunkere brodova.
1.A Energetika – izgaranje goriva	1.A.4.b.i Mala ložišta – Usluge	Ažuriranje FE prema GB2019.
1.A Energetika – izgaranje goriva	1.A.4.b.i Mala ložišta – Kućanstva	Novi model za biomasu temeljem kojeg se raspodjeljuje podatak o aktivnosti tj količina biomase po vrstama tehnologija izgaranja. Ažuriranje FE prema GB2019 za TSP, PM i BC za izgaranje drveta u pećima i bojlerima na pelete.
1.B Fugitivne emisije iz goriva	1.B.2.b.2 Prirodni plin –transport	Proveden je projekt poboljšanja izračuna emisija vođen od strane MZOE tijekom kojeg su prikupljeni novi podaci. U skladu s navedenim, rekalkulirana je emisija NMHOS za čitavo razdoblje proračuna u ovoj kategoriji izvora.
	1.B.2.c Baklje	Izvršena je rekalkulacija emisija za čitavo razdoblje proračuna zbog primjene ažuriranih faktora emisije (Tier 2) iz novog vodiča EMEP/EEA GB 2019 za spaljivanje plina u rafinerijama
2 Proizvodni procesi i uporaba proizvoda	2.A.1 Proizvodnja cementa	Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje 1990. do 1994., zbog prelaska na razinu proračuna Tier 1 za jednu tvornicu.
2 Proizvodni procesi i uporaba proizvoda	2.B.1 Proizvodnja amonijaka	Provedena je rekalkulacija emisije NH_3 za 1999. godinu zbog ispravka pogrešno unesenog faktora emisije za tu godinu.
2 Proizvodni procesi i uporaba proizvoda	2.C.1 Proizvodnja željeza i čelika	Izvršena je rekalkulacija svih emisija iz proizvodnje čelika u elektrolučnim pećima zbog ujednačavanja podataka o aktivnostima s NIR-om. Promjene u podacima o aktivnosti odnose se na razdoblje 2005.-2008. te 2011.-2017.
2 Proizvodni procesi i uporaba proizvoda	2.C.3 Proizvodnja aluminija	Izvršena je rekalkulacija emisija za 1990. i 1991. godinu zbog ažuriranja faktora emisija SOx, TSP, PM, BC, benzo(a)pirena, benzo(b)fluorantena, benzo(k)fluorantena i indeno[1,2,3-cd]pirena, uz isključivanje emisije PCDD/F iz proračuna.
2 Proizvodni procesi i uporaba proizvoda	2.D.3.a Uporaba otapala u kućanstvu uključujući fungicide	Ispravljena je greška u unosu podataka o aktivnosti za 2017. godinu za aktivnost Proizvodi za konzerviranje vozila, što je dovelo do izmjene u emisiji NMHOS. Također, sukladno novom GB2019, emisija Hg iz fluorescentnih cijevi više nije uključena u ovu kategoriju.
2 Proizvodni procesi i uporaba proizvoda	2.D.3.g Kemijski proizvodi	Izvršeno je ažuriranje faktora emisije NMHOS i podataka o aktivnostima prema GB2019, za sve aktivnosti osim prerade polistirenske pjene i proizvodnje magnetskih traka, filmova

NFR sektor, Naziv	NFR pod-sektor, Naziv	Opis provedenog poboljšanja
		i fotografija. Također, izvršeno je uključivanje aktivnosti propuhivanja bitumena u proračun emisija.
3 Poljopriveda	3.B Gospodarenje stajskim gnojivom	Rekalkulacija NH_3 i NO_x emisija provedena je za cijeli niz od 1990. do 2017. godine za tovne svinje, krmače i perad zbog unaprjeđenja procjene i prelaska s Tier 1 na Tier 2 metodologiju.
3 Poljoprivreda	3.D.1.a. Anorganska N gnojiva (uključuje i primjenu uree)	Rekalkulirane su emisije NH_3 i NO_x za razdoblje 2000. – 2017. zbog ažuriranja podataka o aktivnosti.
3 Poljoprivreda	3.D.e Kultivirani usjevi	Rekalkulirane su emisije NMHOS zbog unaprjeđenja metodologije s Tier 1 na Tier 2.
3 Poljoprivreda	3.D.f Uporaba pesticida	Emisije iz 3.D.f kategorije prvi puta su procijenjene u inventaru (Tier 1).
3 Poljoprivreda	3.F Spaljivanje žetvenih ostataka	Emisije iz 3.F kategorije prvi puta su procijenjene u inventaru (Tier 1).
5 Otpad	5.A. Biološka obrada otpada - odlaganje krutog otpada na tlo	Prema preporuci tima stručnjaka za tehnički pregled tijekom 2019. godine, provedena je tehnička korekcija emisija NMHOS za kategoriju 5.A. U cilju poboljšanja točnosti procjene, razvijena je metodologija za procjenu nacionalnih faktora emisije za NMHOS za sve godine u izvještajnom razdoblju, na temelju emisija CH_4 koje su procijenjene u okviru NIR izvješća. Korišten je omjer emisije CH_4 po toni odloženog otpada, pretvoren u volumen CH_4 po toni odloženog otpada (koristeći molekularni volumen CH_4), a zatim u volumen bioplina po toni odloženog otpada (primjenjujući udio CH_4 u bioplinu F = 50%) te udio NMHOS-a u bioplinu (5,65 g/m^3 odlagališnog plina), prikazan u bilješci na dnu tablice 3-1, poglavlje 5.A u smjernicama EMEP/EEA GB2019.
5 Otpad	5.B.1 Biološka obrada otpada - kompostiranje	U proračun su uključeni podaci o različitim vrstama otpada na temelju mase vlažne tvari (koji su korišteni u NIR izvješću), u cilju usklađivanja podataka o aktivnostima koji se koriste u oba izvješća (IIR i NIR).
5 Otpad	5.D Upravljanje otpadnim vodama	Prema preporuci tima stručnjaka za tehnički pregled tijekom 2019. godine, napravljena je preraspodjela otpadnih voda iz stambenog/uslužnog sektora iz kategorije 5.D.1 u kategoriju 5.D.2 te otpadnih voda iz septičkih jama iz kategorije 5.D.3 u kategoriju 5.D.1, kao što je definirano u smjernicama EMEP/EEA GB2019. Ispravljen je i podatak o aktivnosti za otpadne vode iz stambenog/uslužnog sektora za 2017. g.

S6 Planirana poboljšanja

Planirana poboljšanje proračuna za slijedeći ili jedan od slijedećih izvješća prezentirana su u tablici S6-1.

Tablica S6-1 Planirana poboljšanje proračuna za slijedeći ili jedan od slijedećih Izvještaja

NFR sektor, Naziv	NFR pod-sektor, Naziv	Planirana poboljšanja
1.A Energetika – izgaranje goriva	1.A.2. Izgaranje u industriji	Za izračun emisije NOx Hrvatska koristi metodologiju koja je razvrstana po vrstama goriva (plinsko ulje, loživo ulje, prirodni plin itd.), ali ne i po vrsti tehnologije. Kao dugoročni cilj je planu za izračun emisije NOx koristiti podatke o tipu tehnologije za izgaranje.
1.A Energetika – izgaranje goriva	1.A.3.a Zračni promet	Za prelazak na izračun prema metodologiji iz GB2019 za izračun emisija iz zračnog prometa potrebno je odrediti reprezentativni zrakoplov. Za to je potrebno prikupiti i obraditi detaljnije podatke o zrakoplovima i njihovom kretanju u svim zračnim lukama u Hrvatskoj.
2 Proizvodni procesi i uporaba proizvoda	2.A.3 Proizvodnja stakla	Trenutno su u proračun emisija uključeni proizvodi od stakla koji obuhvaćaju kako staklo proizvedeno u zemlji tako i staklo koje je uvezeno i potom obrađeno do finalnog proizvoda, zbog nedostupnosti razdvojenih statističkih podataka. Potrebno je izvršiti reviziju metodologije izračuna emisija uz prilagodbu nacionalnim okolnostima kako bi se izbjeglo precjenjivanje vrijednosti emisija iz ove kategorije. U ovome se trenutku ovo pitanje kategorizira kao dugoročni plan za poboljšanje do osiguravanja potrebnih financijskih sredstava.
2 Proizvodni procesi i uporaba proizvoda	2.A.5.b Izgradnja i rušenje objekata	Planira se rekalkulacija emisija za čitavo razdoblje proračuna za ovu kategoriju sukladno prvoj razini proračuna EMEP/EEA GB2016 metodologije. Temeljem do sada prikupljenih podataka, evidentno je da će biti potrebno provesti značajnije procjene podataka i/ili prilagoditi metodologiju proračuna emisija. S obzirom na to da je za ovogodišnji inventar fokus poboljšanja proračuna emisija bio usmjeren na nekoliko drugih kategorija, rekalkulacija emisija iz ove aktivnosti zasad je planirana za neko od sljedećih izvješća.
2 Proizvodni procesi i uporaba proizvoda	2.D.3.d Nanošenje premaza	Planira se rekalkulacija trenda (čitavog razdoblja proračuna) za ovu kategoriju nakon daljnjeg istraživanja dostupnih podataka koji bi omogućili prelazak na Tier 2 razinu proračuna. Potrebno je provesti analizu trenda te će se rekalkulacija uključiti u izvješće u jednom od sljedećih podnesaka, po osiguravanju potrebnih financijskih sredstava.
2 Proizvodni procesi i uporaba proizvoda	2.D.3.g Kemijski proizvodi	Za aktivnost proizvodnja farmaceutskih proizvoda, podaci o količinama utrošenih otapala zasad su dostupni od četiri proizvođača, za razdoblje 2004.-2018. Dodatno istraživanje ove aktivnosti je u tijeku, te će sve informacije koje će biti moguće prikupiti biti uključene u inventar u jednom od sljedećih podnesaka.
2 Proizvodni procesi i uporaba proizvoda	2.D.3.h Tiskanje	Planira se rekalkulacija trenda (čitavog razdoblja proračuna) za ovu kategoriju nakon daljnjeg istraživanja dostupnih podataka koji bi omogućili prelazak na Tier 2 razinu proračuna. Potrebno je provesti analizu trenda te će se rekalkulacija uključiti u izvješće u jednom od sljedećih podnesaka, po osiguravanju potrebnih financijskih sredstava.
3 Poljoprivreda	3.B Gospodarenje stajskim gnojivom	U planu je poboljšati proračun emisije NH_3 (Nex i drugih parametara koji se koriste u procjenama emisija preuzeti su iz

NFR sektor, Naziv	NFR pod-sektor, Naziv	Planirana poboljšanja
		„Unapređenje NH_3, CH_4 i N_2O izračun emisija iz upravljanja gnojivom i razvoja nacionalnih faktora", razvijen od strane stručnjaka s Agronomski fakultet, 2015.). Dotični čimbenici i parametri podvrgnuti su reviziji tijekom novog projekta koji se planira zbog problema koje je ERT iznijela u reviziji NIR-a. Kao dio ovog revidiranog projekta očekuje se ažurirani nacionalni faktori i parametri emisije, kao i uključivanje postojećih mjera smanjenja za farme goveda. Također je planirano i unaprjeđenje metodologije na EMEP/EEA GB 2019. Gore spomenuto poboljšanje će se provesti u jednom od sljedećih podnesaka.
3 Poljoprivreda	3.D.a.2.c Primjena ostalih organskih gnojiva na tlo (uključujući kompost)	Potrebno je provjeriti dostupnost podataka o aktivnosti za ostala anorganska N gnojiva. Spomenuto poboljšanje će se provesti u jednom od sljedećih podnesaka.
3 Poljoprivreda	3.F. Spaljivanje žetvenih ostataka	Emisije iz 3.F kategorije prvi puta su procijenjene u inventaru. Budući da je trenutna procjena emisija vjerojatno precijenjena zbog korištenja p_b vrijednosti 0,5, dugoročno planirano unaprjeđenje je dobiti bolju nacionalnu procjenu za ove vrijednosti.
5 Otpad	5.B.1 Biološka obrada otpada - kompostiranje	Podaci o različitim vrstama otpada (masa vlažne tvari) korišteni su za proračun emisije NH_3 za razdoblje od 2007. do 2018. g. Podaci o aktivnosti za prethodno razdoblje nisu dostupni (koristi se oznaka 'NE'), što je potrebno istražiti. Buduća poboljšanja prvenstveno se odnose na prikupljanje točnih podataka za proračun emisije NH_3 za cijelo izvještajno razdoblje, što je uključeno u godišnji Program prikupljanja podataka. Kada nadležno tijelo dostavi sve potrebne podatke i informacije, to će biti uključeno u izvješće.
5 Otpad	5.B.2 Biološka obrada otpada - anaerobna digestija u bioplinskim postrojenjima	Potencijalne emisije NH_3 iz postupaka skladištenja supstrata i digestata te mogućeg istjecanje tijekom odvajanja krutih tvari i tekućine nisu uključene u proračun. To je potrebno istražiti za cijelo razdoblje u kojemu je postojala aktivnost i uključiti u proračun.
5 Otpad	5.C.2 Spaljivanje otpada na otvorenom	Iako je ova aktivnost zakonski zabranjena u Hrvatskoj, u godišnji Program prikupljanja podataka uključeni su podaci o aktivnosti koje je potrebno istražiti za cijelo izvještajno razdoblje.

1. Uvod

Ministarstva zaštite okoliša i energetike[4] (u daljnjem tekstu MZOE) je, sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/2019) i Uredbi o nacionalnim obvezama smanjenja emisija određenih onečišćujućih tvari u zraku u Republici Hrvatskoj (NN 76/18)[5] (u daljnjem tekstu: Uredba o NEC), nadležno tijelo za osiguravanje poslova izrade nacionalnih inventara, godišnjih inventara emisija, projekcija emisija, prostorno raščlanjenih inventara, inventara velikih točkastih izvora, prilagođenih inventara emisija po potrebi i informativnih izvješća o inventaru emisija, a provode ih ovlaštenici sukladno zakonu kojim se uređuje zaštita okoliša.

EKONERG - institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o. iz Zagreba je na temeljem Ugovora o javnoj nabavi pružanja usluge „Usluga izrade izvješća sukladno zahtjevima LRTAP konvencije i NEC direktive“, evidencijski broj: 800/02-19/36JN, za MZOE[6] odgovorni izvršitelj za pripremu IIR2020 i NFR izvještajnih formata (1990. – 2018.) te za održavanje baza podataka CollectER i COPERT 5.

Ovo izvješće je hrvatsko godišnje Informativno izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske 2020. (za razdoblje 1990. - 2018.) (u daljnjem tekstu IIR2020) u skladu sa UNECE - Konvencijom o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka Ujedinjenih naroda (u daljnjem tekstu: Konvencije LRTAP) i Direktivom (EU) 2016/2284 Europskog parlamenta i Vijeća od 14. prosinca 2016. o smanjenju nacionalnih emisija određenih atmosferskih onečišćujućih tvari, kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 2003/35/EZ kojom se ukida Direktiva 2001/81/EC (OJ L 344, 17/12/2016) (u daljnjem tekstu: nova NEC Direktiva). Izvještaj sadrži informacije o hrvatskim inventarima emisija onečišćujućih tvari u zrak za sve godine od 1990. do 2018.

Onečišćujuće tvari o kojima se izvještava su glavne onečišćujuće tvari (SO_2, NOx, CO, NMHOS i NH_3), čestice (TSP, PM_{10} i $PM_{2,5}$), crni ugljik tj. čađa (BC), teški metali (Cd, Pb, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se i Zn) i postojane organske onečišćujuće tvari (PCDD/PCDF, PAU (benzo (a) piren, benzo (b) fluoranten, benzo (k) fluoranten i indeno (1,2,3-cd) piren), HCB i PCB).

Godišnji inventar emisija za Hrvatsku prijavljuje se u Formatu za izvještavanje o emisijama[7] revidiran 25.9.2019. (dalje u tekstu NFR 2019-1). Prije toga, godišnji inventar emisija za Hrvatsku prijavljen je u formatu Nomenklatura za izvještavanje (NFR) 2014. Hrvatska podnosi IIR i formate za izvještavanje u digitalnom obliku.

Inventar emisija onečišćujućih tvari u zraka Republike Hrvatske pripremljen je prema standardnim metodama i postupcima u skladu s EMEP / EEA Priručnikom za inventar emisija onečišćujućih tvari u zrak 2019 (dalje u tekstu GB2019) i drugim dostupnim tehničkim uputama.

Pitanja koja se razmatraju u ovom izvješću su trendovi emisija, ključni izvori emisija, emisije velikih točkastih izvora, opis svake NFR kategorije, procjene nesigurnosti, ponovni izračuni,

---

[4] Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, sukladno članku 73. stavku 3. „Zakona o izmjeni i dopuni Zakona o zaštiti okoliša“ (NN 118/18 od 27. prosinca 2018.) te brisanjem Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP) iz sudskog registra (17.siječnja 2019. godine) preuzelo je zaposlenike, poslove, prava i obveze Agencije, kao i imovinu, opremu, pismohranu i drugu dokumentaciju.

[5] Zamjenjuje raniji propis: Uredba o emisijskim kvotama za odredene oneciscujuce tvari u Republici Hrvatskoj (NN 108/13, 19/17)

[6] Naručitelj u postupku javne nabave, nadležan za godišnju pripremu i podnošenje godišnjeg IIR i NFR tablica u UNECE-LRTAP konvenciju i Europsku Komisiju.

[7] Annex I 2014 Smjernice za izvještavanje (ECE/EB.AIR.125)

planirana i provedena poboljšanja i postupci osiguranja i kontrole kvalitete i projekcije emisija. IIR2020 slijedi predloženu strukturu za IIR[8].

Informacije sadržane u ovom izvješću dostupne su javnosti na Internet stranicama Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE), na poveznicama: https://mzoe.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug-4925/okolis/zrak/emisije-u-zrak/1312 i http://www.haop.hr/hr/emisije-oneciscujucih-tvari-u-zrak-na-podrucju-republike-hrvatske/emisije-oneciscujucih-tvari-u.

Ovo izvješće i NFR tablice dostupni su i na Internet stranicama Centra za inventare emisija i projekcije (CEIP) na poveznici: https://www.ceip.at/ms/ceip_home1/ceip_home/status_reporting/ i na Internet stranicama Eionet centralne baze podataka, na poveznicama: http://cdr.eionet.europa.eu/hr/un/clrtap/ i http://cdr.eionet.europa.eu/hr/eu/nec_revised/.

1.1. Pozadina nacionalnog inventara

Prema Uredbi o NEC (Članak 16.), informativna izvješća o inventaru emisija pripremaju se u skladu s najnovijim usvojenim smjernicama za izvještavanje o emisijama i projekcijama u skladu sa Konvencijom LRTAP. Smjernice za izvještavanje 2014 (ECE/EB.AIR.125), pripremljene od strane Radne skupine za inventare emisija i projekcije i odobrene od strane Izvršnog tijela, su usvojene za primjenu u 2015. i narednim godinama.

Uredbom o NEC u potpunosti transponira obaveze Republike Hrvatske prema UNECE Konvenciji LRTAP kao i obaveze propisane Gothenburg Protokolom (vidjeti Poglavlje 1.1.).

Konvencija LRTAP (i NEC Direktiva) na temelju Smjernice za izvještavanje 2014 propisuje korištenje metodologija u najnovijoj verziji EMEP / EEA Priručnika, uz odobrenje Izvršnog tijela za proračun emisija i projekcije za svaku kategoriju izvora. Stranke mogu koristiti, kao alternativu EMEP / EEA Priručniku, nacionalne ili međunarodne metodologije za koje smatraju da mogu bolje odražavati svoju nacionalnu situaciju, pod uvjetom da metodologije daju preciznije procjene od zadanih metoda, znanstveno utemeljene, kompatibilne su s EMEP / EEA vodič i dokumentirani su u njihovim IIR-ovima.

Republika Hrvatska (tj. MZOE) je u skladu s Člankom 12. Uredbe o NEC i kao stranka Konvencije LRTAP, Protokola Konvencije o zajedničkom praćenju procjeni prekograničnog prijenosa onečišćujućih tvari na velike udaljenosti u Europi (EMEP Protokol) i pripadajućih preostalih sedam protokola te kao punopravna članica EU, dužna dostavljati nadležnom tijelu Konvencije LRTAP i Europskoj Agenciji za zaštitu okoliša (EEA/EIONET) inventar emisija, projekcije emisija, prostorno raščlanjene inventare, inventar velikih točkastih izvora, prilagođene inventare emisija po potrebi i informativno izvješće o inventaru do rokova i za određene onečišćujuće tvari prema zahtjevima iz Priloga I. Uredbe o NEC te ostalim rokovima za potrebe izvješćivanja prema obvezama Konvencije LRTAP.

Jedna od obaveza stranaka Konvencije LRTAP su i godišnje provjere dostavljenih izvješća (proračuna/inventara) i projekcija emisija od strane stranaka Konvencije LRTAP paralelno uz provjeru izvješća sukladno novoj NEC Direktivi. Godišnji pregled emisija sukladno Konvenciji LRTAP obavlja se od strane imenovanih stručnjaka stranaka (tzv. ROSTER-popis svih imenovanih stručnjaka koji mogu sudjelovati u pregledu). Tim stručnjaka za pregled se uspostavlja od strane EMEP Centra za inventare emisija i projekcije za svaki godišnji pregled

[8] Annex II 2014 Smjernice za izvještavanje (ECE/EB.AIR.125)

(ERT). Godišnji pregled od strane Europske komisije provodi tim za tehnički stručni pregled (TERT) sukladno novoj NEC Direktivi.

Konvencija LRTAP je okvirni sporazum i prvi međunarodni pravno obvezujući instrument kojim su se države obvezale na borbu protiv onečišćenja zraka. Cilj Konvencije LRTAP je da će Stranke nastojati ograničiti i, koliko je to moguće, postupno smanjiti i spriječiti onečišćenje zraka, uključujući dalekosežno prekogranično onečišćenje zraka, razvijajući politike i strategije za borbu protiv ispuštanja onečišćujućih tvari u zraku putem razmjene informacija, konzultacija, istraživanja i praćenja. Konvencije LRTAP stupila je na snagu 1983. godine i trenutno ima 51 Stranku. Konvenciju LRTAP prati osam protokola (1985. – 1999.) koji su ključna sredstva/pravni instrumenti smanjivanja onečišćenosti zraka. Protokoli utvrđuju specifične mjere koje Stranke moraju poduzeti kako bi smanjile svoje emisije onečišćujućih tvari u zrak – sumporovog dioksida (SO_2), dušikovih oksida (NOx), hlapivih organskih spojeva (HOS), teških metala (TM) i postojanih organskih onečišćavala (POO).

Republika Hrvatska je stranka UNECE Konvencije LRTAP i njezinih 7 pripadajućih protokola (tablica 1.1-1). Slijedom navedenog, Republika Hrvatska je međunarodno pravno obvezna ispunjavati obveze koje propisuje Konvencija LRTAP i pripadajući protokoli.

Tablica 1.1-1 Status međunarodnih ugovora koji su doneseni u okviru Konvencije LRTAP

Naziv međunarodnog ugovora	Usvojen od strane članica	Na snazi od	Broj država potpisnica	Ratifikacija[9] od strane RH	Narodne novine br.
Konvencija o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima (CLRTAP)	1979.	1983.	51	1992.	NN-MU 12/93
Protokol o dugoročnom financiranju međunarodnog programa monitoringa i procjene dalekosežnog prijenosa onečišćujućih tvari u zraku u Europi (EMEP)	1984.	1988.	45	1992.	NN-MU 12/93
Helsinški Protokol o smanjenju emisija sumpora ili njihovog prekograničnog strujanja za najmanje 30%	1985.	1987.	25	-	NN-MU 17/98
Oslo Protokol o daljnjem smanjenju emisija sumpora	1994.	1998.	28	1998.	NN-MU 3/99
Protokol o nadzoru emisija dušikovih oksida ili njihovih prekograničnih strujanja	1988.	1991.	35	2007.	NN-MU 10/07
Protokol o nadzoru emisija hlapivih organskih spojeva ili njihovih prekograničnih strujanja	1991.	1997.	24	2007.	NN-MU 10/07
Aarhus Protokol o postojanim organskim onečišćujućim tvarima / revidiran 2009.	1998.	2003.	33	2007.	NN-MU 05/07
Protokol o teškim metalima/ revidiran 2012.	1998.	2003.	33	2007.	NN-MU 05/07
Gothenburg Protokol o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona	1999.	2005.	28	2008.	NN-MU 07/08
Gothenburg Protokol o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona, sa izmjenama i dopunama 4. svibnja 2012.	2012.	2019.	23	2019	-

Protokol o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona uz Konvenciju LRTAP - Gothenburg Protokol (u daljnjem tekstu GP) promiče pristup kojim se uzimaju u obzir

[9] Ratification, Acceptance (A), Approval (AA), Accession (a)

mnogostruki učinci pojedinih onečišćujućih tvari, kako bi se spriječila ili na najmanju mjeru svela prekoračenja kritičnih opterećenja zakiseljavanja, opterećenja hranjivim dušikom i kritičnih razina ozona za ljudsko zdravlje i vegetaciju. U tu svrhu njime se određuju nacionalne emisijske kvote, koje mora svaka Stranka održavati ispod definirane vrijednosti do 2010. i u godinama nakon nje, za sljedeće onečišćujuće tvari: SO_2, NOx, NH_3 i HOS. Za Republiku Hrvatsku propisane kvote prikazane su u tablici 1.1-2.

U zakonodavstvo europske unije (EU), a onda i u nacionalno zakonodavstvo, GP je uglavnom prenesen Direktivom 2001/80/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2001. o velikim uređajima za loženje i Direktivom 2001/81/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2001. o nacionalnim gornjim granicama emisije za određene onečišćujuće tvari (stara NEC Direktiva).

GP je izmijenjen i dopunjen 2012. godine odlukama Izvršnog tijela 2012/1 i 2012/2 kako bi uključivao nacionalne obveze smanjenja emisija koje će se postići do 2020. i kasnije. Ova izmijenjena verzija stupila je na snagu 7. listopada 2019. godine. S usvojenim izmjenama i dopunama GP donesene su nove obveze smanjenja emisija, osim za ranije navedene onečišćujuće tvari, i za sitne lebdeće čestice ($PM_{2,5}$), koje su za Republiku Hrvatsku navedene u tablicama 1.1-2 i 1.1-3.

Na EU razini unaprijeđena je postojeća politika zaštite zraka s ciljem postizanja razine kvalitete zraka koje ne dovode do značajnih negativnih učinaka i rizika na ljudsko zdravlje i okoliš te je usvojena Direktiva 2016/2284/EU Europskog Parlamenta i Vijeća od 14. prosinca 2016. o smanjenju nacionalnih emisija određenih atmosferskih onečišćujućih tvari, o izmjeni Direktive 2003/35/EZ i stavljanju izvan snage Direktive 2001/81/EZ (SL L 433, 17.12.2016.) (u daljnjem tekstu: nova NEC Direktiva).

Novom NEC Direktivom su za članice EU propisane nove obveze smanjivanja određenih onečišćujućih tvari u zraku za NMHOS, NH_3, SO_2, $PM_{2,5}$ i NOx za razdoblja od 2020. do 2029. godine te nakon 2030. godine u određenom postotnom (%) smanjenu u odnosu na 2005[10]. godinu (tablice 1.1-2 i 1.1-3). Novom NEC Direktivom su također preuzete obveze predložene u izmijenjenom i dopunjenom GP koje su bile definirane za postizanje u 2010. g. te u godinama nakon nje. Nova NEC Direktiva stupila je na snagu 31. prosinca 2016. g.

Tablica 1.1-2 Emisijske kvote onečišćujućih tvari za Republiku Hrvatsku s rokovima postizanja

Emisijska kvota onečišćujuće tvari	Rok postizanja	SO_2	NOx	NH_3	HOS
Gothenburški Protokol	2010. g.	70 kt	87 kt	30 kt	90 kt
Revidirani Gothenburg Protokol	Nakon 2010 i do. 2020. g.				
NEC Direktiva (2001/81/EZ)	1. srpnja 2013. g.				

Tablica 1.1-3 Obveze smanjenja emisija za SO_2, NOx, NH_3, NMHOS i $PM_{2,5}$ u skladu s novom NEC Direktivom za Hrvatsku

Onečišćujuća tvar	Obveza smanjenje za Hrvatsku u odnosu na 2005. godinu	
	Za svaku godinu od 2020. do 2029.	Za svaku godinu od 2030.
SO_2	55 %	83 %
NOx	31 %	57 %
NH_3	1 %	25 %
NMHOS	34 %	48 %
$PM_{2,5}$	18 %	55 %

[10] 2005. je bazna godina temeljem koje se prati ispunjavanje obveza prema Gothenburg Prozokolu i novoj NEC Direktivi

Republika Hrvatska je u obvezi ispunjavati propisane obveze kako za SO_2, NOx, NMHOS, NH_3, $PM_{2,5}$, sukladno GP i novoj NEC Direktivi, tako i za postojane organske onečišćujuće tvari: PAU, HCB, PCB i PCDD/PCDF sukladno Protokolu o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (u daljnjem tekstu: Protokol POO).

Protokol POO je stupio na snagu za Republiku Hrvatsku 6. prosinca 2008. godine. Sukladno paragrafu 5(a) članka 3 (osnovne obveze), svaka potpisnica će smanjiti svoje ukupne emisije svake pojedine tvari navedene u dodatku III Protokola POO do razine emisije u referentnoj godini, koja je određena sukladno istom dodatku, poduzimajući djelotvorne mjere, odgovarajuće za svaku od navedenih tvari.“ Referentna godina za Republiku Hrvatsku po pitanju svih POO je 1990. godina. Prema tome, u tablici 1.1-4 je dan pregled razina emisije za pojedine POO, do kojih je potrebno smanjiti emisije ukoliko one trenutno prelaze tu razinu.

Tablica 1.1-4 Razine emisija POO sukladno Protokolu POO

Onečišćujuća tvar	Razina emisije u 1990. godini*
Policiklički aromatski ugljikovodici (PAU)**	21,8 t
Dioksini i furani (PCDD/PCDF)	48,5 g I-TEQ
Heksaklorbenzen (HCB)	7,1 kg
Poliklorirani bifenili (PCB)	482,8 kg

*definirana je dodatkom III Protokola POO

**„za potrebe proračuna emisija PAU razmatraju se četiri spoja spojeva Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten, Benzo(k)fluoranten I Indeno(1,2,3-cd)piren

Sukladno odluci Izvršnog tijela Konvencije LRTAP o izvještavanju podataka o emisijama[11], Hrvatska je obvezna godišnje izvještavati o emisijama onečišćujućih tvari na način propisan Smjernicama o izvješćivanju o emisijama[12] i metodologijama opisanim u zadnjem raspoloživom EMEP/EEA priručniku tj. GB2019. Konkretno, prijava godišnjih emisija u Konvenciju LRTAP se sastoji od pripreme NFR Tablica (inventar emisija) i Izvješća o proračunu emisija (IIR). Kao stranka UNECE Konvencije LRTAP i njezinih Protokola, Hrvatska je 1998. godine podnijela prvi nacionalni proračun emisija i IIR za emisije 1996. godine.

Zadana NFR nomenklatura (CLRTAP) je u potpunosti konzistentna sa CRF nomenklaturom uz Okvirnu konvenciju UN-a o promjeni klime (UNFCCC), a sa ciljem usklađivanja standarda izvještavanja.

S tim u svezi, ovo Izvješće o proračunu emisija Republike Hrvatske slijedi predloženi sadržaj, pri čemu se u uvodnom dijelu opisuje pozadina pripreme proračuna, institucionalni i organizacijski ustroj, proces pripreme proračuna, korištena metodologija i izvori podataka o aktivnostima. Također se daje prikaz ključnih izvora emisija, primijenjeni postupci osiguranja i kontrole kvalitete te opća ocjena sigurnosti i potpunosti. U Poglavlju 2 daje se analiza ključnih trendova emisija po onečišćujućoj tvari slijedom NFR nomenklature. U Poglavlju 3 su prikazani trendovi emisija po onečišćujućoj tvari. U Poglavljima od 4 do 8 daje se prikaz sektorski primijenjenih metodologija (pojedinosti o metodologijama za proračun emisija, prikaz pripadajućih aktivnosti, prikaz podataka o aktivnosti, primijenjeni faktori emisije i izvori preporučenih i specifičnih faktora emisije, identifikacija osnovnih rekalkulacija kao i planirana poboljšanja. U Poglavlju 9 se daje sažeti prikaz svih provedenih rekalkulacija i planirana poboljšanja. U Poglavlju 10 su prikazane projekcije emisija slijedećih onečišćujućih tvari NOx, SO_2, NMHOS, NH_3 i $PM_{2,5}$.

[11] Decision 2002/10 on emission data reporting under the Convention and the Protocols in force, ECE.EB.AIR/77/Add.1, 2002.

[12] Emission Reporting Guidelines, ECE/EB.AIR/80, 2003.

Nacionalni proračun emisija onečišćujućih tvari se ažurira svake godine kako bi se odražavala dostupnost novih informacija, uvedena sektorska poboljšanja, uvrstili prelasci na višu razinu proračuna (npr. Razina 2), uvrstile promjene korištene metodologije, korigirala nekonzistentnost trendova emisije, povećala točnost proračuna, uvrstile tehničke korekcije od strane revizorskih timova uz Konvenciju LRTAP i NEC Direktivu i smanjila nesigurnost proračuna.

Ponovni izračuni se provode za cijelo promatrano razdoblje, zbog čega se javljaju promjene u vrijednosti emisija ranije objavljenih podataka. Provedene rekalkulacije detaljno su opisani u poglavljima od 4 do 8, te u poglavlju 9 sa sažetim prikazom svih rekalkulacija.

Ukupne emisije pojedine onečišćujuće tvari na teritoriju Republike Hrvatske za godine 1990., 1995., 2000., 2005., 2010., 2015., 2016., 2017. i 2018. su prikazane u tablici 1.1-5, zajedno s udjelima promjena emisija u periodu od 1990 i u odnosu na raniju povijesnu godinu.

Tablici 1.1-5 Trend ukupnih emisija Republike Hrvatske po onečišćujućoj tvari

Onečiš-ćujuća tvar	Jedinica	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2015.	2016.	2017.	2018.	Udio promjene od 1990. do 2018.	Udio promjene od 2017. do 2018.	Kvota emisija u 2010. do 2020.
NOx	kt	108,2	80,2	87,0	85,7	69,3	55,5	54,6	54,7	50,5	-53,3%	-7,6%	87
NMHOS	kt	170,8	120,1	101,2	114,3	92,5	71,8	73,5	70,8	72,2	-57,8%	2,0%	90
SO2	kt	168,5	77,4	60,5	58,6	35,2	15,8	14,8	12,7	10,3	-93,9%	-18,7%	70
NH3	kt	53,8	40,4	41,1	42,9	38,7	33,9	32,0	35,2	35,7	-33,7%	1,4%	30
PM2,5	kt	38,7	36,2	33,9	41,8	37,3	32,1	30,7	29,6	28,7	-25,8%	-3,0%	-
PM10	kt	50,8	45,3	41,9	52,9	46,8	41,0	39,5	38,6	37,8	-25,6%	-2,2%	-
TSP	kt	59,8	53,5	52,1	72,3	62,3	54,3	52,3	52,1	51,6	-13,7%	-1,1%	-
BC	kt	5,4	5,0	4,8	5,8	5,2	4,3	4,2	4,1	3,9	-28,2%	-4,1%	-
CO	kt	554,1	444,3	453,5	416,5	328,0	267,5	258,3	252,5	234,8	-57,6%	-7,0%	-
Pb	t	523,4	263,6	145,3	13,7	8,1	7,9	8,0	8,1	8,4	-98,4%	4,3%	-
Cd	t	1,1	0,8	0,9	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	-24,9%	4,1%	-
Hg	t	1,1	0,3	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	-64,4%	-3,7%	-
As	t	8,6	1,2	1,1	1,1	0,8	0,5	0,4	0,5	0,6	-93,6%	6,9%	-
Cr	t	5,3	3,7	3,2	3,7	2,6	2,2	2,0	2,1	2,0	-61,8%	-5,2%	-
Cu	t	7,5	6,3	7,7	9,7	8,4	8,6	8,8	9,6	9,5	25,9%	-1,3%	-
Ni	t	17,0	13,8	12,6	13,7	7,7	4,5	4,2	4,3	3,5	-79,6%	-18,7%	-
Se	t	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	-17,8%	-0,4%	-
Zn	t	36,7	30,4	28,6	34,9	33,8	32,3	31,2	31,2	31,9	-13,2%	2,3%	-
PCDD/ PCDF	g I-Teq	48,5	43,1	41,6	49,4	40,0	34,1	32,3	28,7	27,8	-42,7%	-3,0%	-
PAU	t	21,8	16,6	14,9	18,4	17,4	15,7	15,0	14,5	14,0	-35,8%	-3,2%	-
HCB	kg	7,09	6,4	2,0	0,5	0,9	0,4	0,5	0,5	0,6	-92,0%	21,5%	-
PCB	kg	482,8	468,2	441,4	435,7	433,7	424,9	422,1	415,3	411,8	-14,7%	-0,8%	-

1.2. Institucionalni i organizacijski ustroj izrade proračuna emisija onečišćujućih tvari

Važan preduvjet za učinkovit sustav upravljanja podacima i izradu proračuna emisija je jasno definirana organizacija, nadležnosti i odgovornosti institucija koje sudjeluju u procesu izrade proračuna emisija, što obuhvaća niz koraka u prikupljanju i obradi podataka, proračunavanju, kontroli i verifikaciji proračuna emisije, te dokumentiranju, arhiviranju i izvješćivanju nadležnim međunarodnim institucijama.

Republika Hrvatska koristi u organizacijskom smislu decentralizirani model u kojem prenosi dio poslova i zadaća u procesu izrade inventara emisija na domaće javne i stručne institucije.

MZOE[13] je sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/2019) i Uredbi o NEC nadležno tijelo za osiguravanje poslova izrade nacionalnih inventara, godišnjih inventara emisija, projekcija emisija, prostorno raščlanjenih inventara, inventara velikih točkastih izvora, prilagođenih inventara emisija po potrebi i informativnih izvješća o inventaru emisija, a provode ih ovlaštenici sukladno zakonu kojim se uređuje zaštita okoliša.

EKONERG - institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o. iz Zagreba je na temeljem Ugovora o javnoj nabavi pružanja usluge „Usluga izrade izvješća sukladno zahtjevima LRTAP konvencije i NEC direktive“, evidencijski broj: 800/02-19/36JN, za MZOE[14] odgovorni izvršitelj za pripremu IIR2020 i NFR izvještajnih formata (1990. – 2018.) te za održavanju baza podataka CollectER i COPERT 5.

Glavni službeni izvori podataka o aktivnostima (engl. *Activity data*) potrebnih za inventar emisija onečišćujućih tvari su:

- Ministarstvo zaštite okoliša i energetika[15] u suradnji s Energetskim institutom Hrvoje Požar izrađuje godišnju nacionalnu energetsku bilancu i nadležno je za Registar onečišćenja okoliša (u daljnjem tekstu: ROO[16]) s podacima o pojedinačnim izvorima emisija u zrak;
- Državni zavod za statistiku (Sektor poslovnih statistika) koji temeljem programa statističkih istraživanja prikuplja podatke o količinama sirovina i proizvoda za djelatnosti definirane u Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti;
- Ministarstvo unutarnjih poslova vodi evidenciju o broju registriranih cestovnih i ne-cestovnih vozila;
- Ministarstvo poljoprivrede[17];
- EUROCONTROL podaci;
- EUROSTAT podaci.

Pri izradi proračuna emisija koriste se i podaci o aktivnostima dobiveni putem anketnih upitnika direktno od pojedinačnih izvora emisije ili drugih znanstvenih ili stručnih institucija koji se koriste za proračun ili za kontrolu podataka dobivenih iz službenih publikacija.

Na slici 1.2-1 prikazane su struktura i sastavnice sustava za hrvatske inventare emisija.

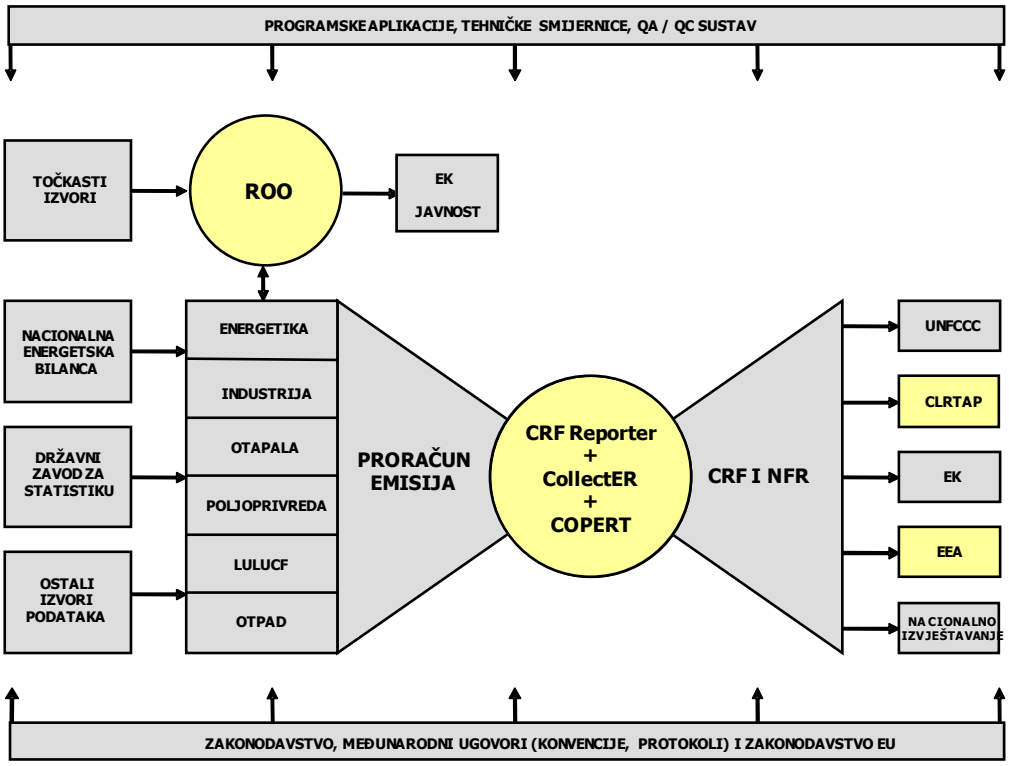
[13] Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, sukladno članku 73. stavku 3. „Zakona o izmjeni i dopuni Zakona o zaštiti okoliša“ (NN 118/18 od 27. prosinca 2018.) te brisanjem Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP) iz sudskog registra (17.siječnja 2019. godine) preuzelo je zaposlenike, poslove, prava i obveze Agencije, kao i imovinu, opremu, pismohranu i drugu dokumentaciju.

[14] Naručitelj u postupku javne nabave, nadležan za godišnju pripremu i podnošenje godišnjeg IIR i NFR tablica u UNECE-LRTAP konvenciju i Europsku Komisiju.

[15] Od prosinca 2011 Ministarstvo gospodarstva, od 19. listopada 2016. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike

[16] ROO – Registar onečišćavanja okoliša: skup podataka o izvorima, vrsti, količini, načinu i mjestu ispuštanja, prijenosa i odlaganja onečišćujućih tvari i otpada u okoliš utemeljen na osnovi Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša (NN 35/08)

[17] Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnog gospodarstva – od prosinca 2011 Ministarstvo poljoprivrede



Slika 1.2-1 Nacionalni sustav za praćenje emisija

1.3. Proces pripreme proračuna emisija

Proces pripreme proračuna emisija onečišćujućih tvari podijeljen je u tri glavne faze:

1. planiranje,
2. izrada i
3. izvješćivanje i arhiviranje.

Planiranje

Faza planiranja uključuje aktivnosti vezane uz organizacijske, tehničke i financijske aspekte pripreme inventara emisija uključujući:

- planiranje sredstava za aktivnosti zahtijevane za sljedeću izvještajnu godinu,
- planiranje sredstava za aktivnosti potrebne za unapređenje inventara za sljedeću izvještajnu godinu,
- priprema dokumentacije za javni natječaj (uključivanje terminskog plana sukladno EMEP/EEA programu izvješćivanja),
- izbor izvršne institucije(a) za pripremu inventara i unapređenje inventara,
- izrada rasporeda aktivnosti za kontrolu i osiguranje kvalitete podataka (vidjeti Prilog 1),
- pregled važećih / ažuriranih smjernica i priručnika,

- analiza preporuka za poboljšanje inventara na osnovi nalaza stručnih timova za pregled i ocjenu proračuna emisija iz prethodnih godina ako postoje,
- ažuriranje faktora emisije i podataka o aktivnosti.

Izrada inventara

Faza izrade inventara emisija je središnja faza procesa i uključuje: identifikaciju i ažuriranje izvora emisije sukladno Nomenklaturi za izvještavanje (NFR) formatu, prikupljanje i obradu podataka o aktivnostima, ažuriranje faktora emisije (ako je potrebno), izračun emisija i eventualne rekalkulacije emisija sukladno EMEP/EEA metodologiji, unošenje podataka baze podataka (CollectER i COPERT) i pripremu izvješća i formata potrebnih za sljedeće godišnje zahtjeve izvještavanja.

Izvještavanje i arhiviranje

Nakon faze izrade inventara slijedi faza izvještavanja i arhiviranja. Dostava IIR-a i zahtjevnih formata provodi se u skladu sa Smjernicama za izvješćivanje podataka o emisijama i projekcijama prema Konvenciji LRTAP[18] u sljedećim rokovima i opsegu:

- *Rokovi izvještavanja*: Rok za predaju godišnjih izvješća o proračunu emisija je 15. veljače. Rok za predaju četverogodišnjih izvješća o projekcijama je 15. ožujak. Rok za predaju IIR je 15. ožujak. Strankama se preporučuje predati svoje IIR zajedno s izvješćima o emisijama. Rok za predaju mrežnih podataka i podataka o VTI je 1. svibnja. Države članice EU mogu predati svoja izvješća o emisijama i projekcijama do 30. travnja, svoj IIR do 30. svibnja, te svoje podatke o prostornoj raspodjeli emisija u EMEP mreži i podatke o VTI do 15. lipnja;
- *Četverogodišnje izvještavanje*: Stranke GP u geografskom opsegu EMEP-a dužne su redovito ažurirati svoje projekcije i izvješća svake četiri godine od 2015. nadalje, i to za godine 2020., 2025. i 2030., te ako je primjenjivo, za 2040. i 2050.
- *Četverogodišnje izvještavanje*: Svake četiri godine od 2017. nadalje, stranke su dužne izvještavati za godinu x-2 o ažuriranim agregiranim sektorskim mrežnim emisijama (GNFR) i emisijama VTI. Emisije u mreži od 0,1 x 0,1 stupnjeva će se izvještavati za sve tvari navedene u odlomku 7 ovih Smjernica. Kao alternativno rješenje, stranka može izvijestiti o mrežnim emisijama u mreži površine otprilike 50 x 50 km^2, sve dok je tehnički i ekonomski izvedivo prebacivanje u mrežu od 0,1 x 0,1 stupnjeva.

Detaljne i ažurne informacije vezane uz način, rokove i opseg izvješćivanja nalaze se na službenim web stranicama EMEP[19]/CEIP[20] / – www.ceip.at/.

Republika Hrvatska svoje podatke elektronički podnosi u EMEP Centra za inventare emisija i projekcije (CEIP) (emep.emissions@umweltbundesamt.at) ili alternativno pošalje u EIONET Središnje Baza Podataka, koju održava EEA. O sadržaju podataka obavještava UNECE

[18] ECE/EB.AIR/125, Guidelines for Reporting Emissions and Projections Data under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, TFEIP, March 2014.

[19] EMEP Europski program za praćenje i procjene (European Monitoring and Evaluation Programme) znanstveno i zakonodavno utemeljen program uz LRTAP Konvenciju za međunarodnu suradnju na rješavanju problema prekograničnog onečišćenja zraka.

[20] CEIP: EMEP Centar za inventar emisija i projekcije (The EMEP Centre on Emission Inventories and Projections) čiji je domaćin the Umweltbundesamt, Austrijska agencija za zaštitu okoliša (Austrian Environment Agency) i koji je započeo s radom 15 siječnja 2008.

Tajništvo Konvencije LRTAP (krzysztof.olendrzynski@un.org) putem propisanog obrasca za obavijesti (ali bez slanja podataka Tajništvu).

Izvješćivanje prema novoj NEC Direktivi je u potpunosti u skladu s izvješćivanjem prema Konvenciji LRTAP.

Podaci o aktivnostima i faktori emisije su arhivirani i pohranjeni u okviru baza podatka CollectER i COPERT i u vlasništvu su MZOE. QA/QC postupci i aktivnosti dokumentiraju se u IIR-u.

IIR i formati za izvještavanje se stavljaju na uvid zainteresiranoj javnosti na Internet stranicama MZOE i CEIP-a.

1.4. Korištena metodologija i izvori podataka o aktivnostima

1.4.1. Izvori podataka

Podaci o aktivnostima potrebnim za izračun emisija onečišćujućih tvari prikupljaju se iz službenih godišnjih publikacija i baza podataka Državnog zavoda za statistiku i mjerodavnih ministarstava i institucija. Za određene pod-sektore i kategorije izvora emisije potrebni su detaljniji podaci o aktivnostima koji su raspoloživi u službenim statističkim izvješćima (npr. energetska bilanca, raspodjela cestovnih vozila po kategorijama i sl.). Osim službenih publikacija, MZOE izravno šalje upitnike velikim točkastim izvorima, tražeći podatke o aktivnostima koje koriste za izračun emisija radi provjere dosljednosti podataka osiguranih od različitih izvora (vidi poglavlje o kontroli kvalitete).

Tablica 1.4-2 daje pregled službenih i ostalih izvora podataka o aktivnostima po NFR sektorima ispuštanja.

Tablica 1.4-2 Službeni i ostali izvori podataka o aktivnostima za NFR sektore

NFR sektor	Podatak o aktivnosti	Izvori
1 Energetika 1.A.1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	Prodana količina energenata za energetsku potrošnju, utrošena količina goriva, Svojstva goriva korištenih u termoelektranama	Energetska bilanca - Ministarstvo gospodarstva u suradnji s Energetskim institutom Hrvoje Požar (1990. – 2018.)
		Registar onečišćavanja okoliša, Informacijski sustav gospodarenja otpadom – Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
		Nacionalni proizvođači električne energije i topline
	Sadržaj sumpora u gorivima	Glavni proizvođač goriva
1.A.2 Izgaranje u industriji	Prodana količina goriva Utrošena količina goriva	Energetska bilanca - Ministarstvo gospodarstva u suradnji s Energetskim institutom Hrvoje Požar (1990. – 2018.) Analiza industrije - Energetskim institutom Hrvoje Požar (1990. – 2018.)
		Registar onečišćavanja okoliša, Informacijski sustav gospodarenja otpadom – Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
		Velike industrijske tvrtke
	Sadržaj sumpora u gorivima	Glavni proizvođač goriva
1.A.3 Promet	Prodana količina goriva	Energetska bilanca - Ministarstvo gospodarstva u suradnji s Energetskim institutom Hrvoje Požar (1990. – 2018.)
	Broj vozila	Baze podataka o vozilima - Ministarstvo unutrašnjih poslova

NFR sektor	Podatak o aktivnosti	Izvori
	Godišnje prijeđeni put	Statistički ljetopis RH - Državni zavod za statistiku Odyssee baza podataka
	Min. i max. temperatura u velikim gradovima	Statistički ljetopis RH - Državni zavod za statistiku
	Sadržaj sumpora u gorivima	Glavni proizvođač goriva
	Tlak para za benzinska goriva	Regulativa RH
	Broj letova te potrošnja goriva po ciklusu i rutama	EUROCONTROL podaci (2005. – 2018.)
	Godišnji broj polijetanja i slijetanja po tipu zrakoplova i po zračnim lukama	Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo
	Prosječna dužina leta po tipovima zrakoplova za domaći zračni promet i za međunarodni zračni promet. Pritom za međunarodni zračni promet po kategorijama za letova kraće od 1.000 nm i za letove duže od 1.000 nm (km ili nm zračne linije)	Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo
1.A.4 Kućanstvo - usluge - poljoprivreda / šumarstvo / ribarstvo	Prodana količina goriva	Energetska bilanca - Ministarstvo gospodarstva u suradnji s Energetskim institutom Hrvoje Požar (1990. – 2018.)
	Sadržaj sumpora u fosilnim gorivima	Glavni proizvođač goriva
1.B Fugitivne emisije iz goriva	Količina tretiranog, skladištenog i distribuiranog goriva	Energetska bilanca - Ministarstvo gospodarstva u suradnji s Energetskim institutom Hrvoje Požar (1990. – 2018.), Plinacro d.o.o.
	Podaci o proizvodnji i potrošnji sirovina	MZOE (zahtjev za dostavu podataka: rafinerije nafte)
	Podaci o emisiji	Registar onečišćenja okoliša (ROO)
2 Proizvodni procesi i uporaba proizvoda	Podaci o proizvodnji/potrošnji	Industrijska proizvodnja, godišnji izvještaji – PRODCOM - Državni zavod za statistiku
		Registar onečišćenja okoliša (ROO)
		MZOE (zahtjev za dostavu podataka od operatera)
		Baza podataka o emisijama hlapivih organskih spojeva (HOS baza)
	Uvezena i izvezena količina proizvoda	EUROSTAT baza (2001. – 2018.)
	Prodana količina energenata za neenergetsku potrošnju	Energetska bilanca - Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta u suradnji s Energetskim institutom Hrvoje Požar (1990. – 2018.)
	Podaci o broju stanovnika	Statistički ljetopisi RH - Državni zavod za statistiku
3 Poljoprivreda	Broj životinja	Statistički ljetopis RH - Državni zavod za statistiku Hrvatska poljoprivredna agencija
	Prodana količina N-mineralnih gnojiva	Izvješće o realizaciji prodaje mineralnih gnojiva - Međunarodna udruga proizvođača gnojiva - IFA baza podataka MZOE (zahtjev za dostavu podataka: proizvodnja mineralnih gnojiva za domaće tržište)
	Dušik iz kanalizacijskog mulja kada se on koristi u poljoprivredi	MZOE

NFR sektor	Podatak o aktivnosti	Izvori
5 Otpad	Količina otpada	Registar onečišćavanja okoliša, Informacijski sustav gospodarenja otpadom – Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
	Statistički podaci vezani za životne uvjete u kućanstvima	Popisi stanovništva 1981., 1991., 2001., 2011. - Državni zavod za statistiku
	Količina obrađene otpadne vode	Statistička izvješća i priopćenja- - Državni zavod za statistiku
	Broj požara na vozilima i građevinskim objektima	Ministarstvo unutarnjih poslova
11 Prirodni izvori (11B Šumski požari)	Opožarena površina i količina izgorene drvne mase	Statistički ljetopis RH - Državni zavod za statistiku
		Ministarstvo poljoprivrede

1.4.2. Metodologija

Nakon što su prikupljeni svi raspoloživi podaci o aktivnostima, isti se raspodjeljuju prema NFR i SNAP sektorima, pod-sektorima i kategorijama izvora i zajedno s pripadajućim i ažuriranim faktorima emisije unose u centralnu bazu podataka CollectER III (verzija od 3. listopada 2010). Hrvatska koristi CollectER III za izradu godišnjih proračuna. CollectER III je proveden sukladno preporukama TFEIP/EIONET i ETC/ACC Europske Agencije za Okoliš (EEA). Proračun emisija iz cestovnog prometa proveden je u programskoj aplikaciji COPERT 5 (v3) koja sadrži podatke o aktivnostima voznog parka i postupke za proračun emisija iz cestovnog prometa. Za proračun emisija iz ne-cestovnog prometa (1.A.2.gvii i 1.A.4.ii), poljoprivrede (3.B i 3.D), uporabe pesticida (3.D.f), spaljivanja poljoprivrednih ostataka na tlu (3.F), izgaranje goriva u malim ložištima – kućanstva (NFR 1.A.4.b.i), otpada te IPPU sektora koriste se inženjersko-matematički modeli.

Emisija onečišćujućih tvari izvještava se u definiranom NFR19 formatu (Excel tablice) koji razmatra izvore emisija prema slijedećim sektorima: Energetika (NFR 1); Proizvodni procesi i uporaba proizvoda (NFR 2); Poljoprivreda (NFR 3); Otpad (NFR 5); i Prirodni izvori (NFR 11). NFR format uz Konvenciju LRTAP je u potpunosti usklađen s CRF formatom iz UNFCCC. U Prilogu 2. je prikazana podjela sektora prema SNAP nomenklaturi i pripadajuća NFR sa sažetim opisom i karakteristikama promatranog sektora.

Pored navedenih programskih alata, važnu sastavnicu sustava predstavlja EMEP/EEA metodologija izračuna emisije koja jamči točan, cjelovit i dosljedan izračun emisija onečišćujućih tvari, pri čemu se mogu razlučiti dva osnovna pristupa:

- Pristup „odozdo prema gore" („bottom-up“) kojim se ukupna emisija s nekog područja određuje agregiranjem emisija svih pojedinačnih izvora s istoga područja. Izostavljanje nekog od izvora vodi do nekompletnosti izračuna i posljedično manjoj emisiji onečišćujućih tvari.
- Pristup „odozgo prema dolje" („top-down“) kojim se emisija određenog područja dobiva iz prethodno agregiranih statističkih podataka o aktivnostima (npr. ukupna potrošnja loživog ulja ili proizvodnja cementa) i uporabom uprosječenih faktora emisije koji na najbolji način opisuju karakteristiku određene aktivnosti (sektora).

Zbog evidentnih prednosti i nedostataka navedenih pristupa u praksi se primjenjuje njihova kombinacija pri čemu se nastoji uravnotežiti s jedne strane raspoloživi podaci i s druge strane kvaliteta izračuna. Tako se na primjer emisije iz velikih točkastih izvora dobivaju detaljnijim „bottom-up“ pristupom, dok se emisije ostalih izvora određuje „top-down“ pristupom. Takva kombinacija je razumljiva, budući da se podaci za VTI smatraju pouzdanijim od ostalih manjih izvora.

Emisije se općenito proračunavaju na osnovi standardnih metoda i postupaka definiranih u slijedećim priručnicima:

- EMEP/EEA[21] Air Pollutant Emission Inventory Guidebook "Technical Guidance To Prepare National Emission Inventories" (2013, 2016, 2019); EMEP/EEA Priručnik za proračun emisija onečišćujućih tvari u zrak „Tehničke smjernice za izradu nacionalnih izvješća o proračunu emisija onečišćujućih tvari u zrak (2013, 2016, 2019),
- *EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook 2007 (EMEP 2007);* EMEP/CORINAIR Priručnik za proračun emisija onečišćujućih tvari u zrak 2007,
- EMEP/CORINAIR Good Practice Guidance, Good practice for CLRTAP emission inventories (Tinus Pulles, John van Aardenne, 24 June 2004); EMEP/CORINAIR smjernice dobre prakse, Dobra praksa za izradu proračuna emisija onečišćujućih tvari u zrak prema Konvenciji LRTAP *EMEP/CORINAIR Atmospheric emission inventory guidebook, Second edition* (September, 1999); EMEP/CORINAIR Priručnik za proračun emisija onečišćujućih tvari u zrak, Drugo izdanje (Listopad 1999)
- *Emission factor manual PARCOM-ATMOS, Emission factor for air pollution (1992);* Priručnik faktora emisije PARCOM-ATMOS, faktori emisije onečišćujućih tvari koje se ispuštaju u zrak,
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL): Emissionsfaktoren für stationäre Quallen – HANDBUCH (1995); Priručnik - Faktori emisije stacionarnih izvora
- *US EPA Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Vol 1: Stationary Point and Area Sources (1995)*; US EPA Kompilacija faktora emisije onečišćujućih tvari u zrak, vol. 1: Stacionarni i difuzni izvori
- Corinair; Technical annexes, Volume 2, Default emission factors handbook (CORINE, 1992); Corinair – Tehnički dodatak, Volumen 2, Priručnik preporučenih faktora emisije (CORINE, 1992).

Faktori emisije koji nisu preporučeni u GB2019, su uglavnom preuzeti iz sektorskih smjernica za određivanje emisija onečišćujućih tvari u zrak izrađenih u okviru projekta Rekonstrukcija nacionalnog sustava za praćenje emisije i ubrzanje njegove provedbe (LIFE/TCY/CRO/00086).

Metodologija korištena za proračun emisija uključuje produkt podatka o aktivnosti (npr. potrošnja goriva, statistika proizvodnje, broj životinja, obrađeni otpad itd.) i pripadajućeg faktora emisije.

Korišteni faktori emisije su zadani, faktori emisije specifični za postrojenja (izračunati iz izravnih emisija promatranih postrojenja prijavljenih u hrvatskoj ROO bazi) i faktori emisije specifični za pojedinu zemlju (eng. Country specific). Hrvatska koristi faktor emisije specifičan za zemlju za izračun emisije SO_2. Detalji o metodologiji i korištenim faktorima emisije opisani su u sektorskim poglavljima od 4 do 8.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Detaljan opis korištenih metodologija prikazan je u sektorski specifičnim poglavljima IIR od 4 do 8, a njihov sažetak slijedi u nastavku.

[21] Program suradnje za praćenje i procjenu dalekosežnog prekograničnog prijenosa onečišćujućih tvari u zraku u Europi (EMEP) uz LRTAP Konvenciju osigurava znanstvenu potporu Konvenciji

Metode koje se koriste za pojedini NFR sektor jesu slijedeće:

1 ENERGETIKA

- 1.A.1.a (Proizvodnja električne energije i kombinirana proizvodnju topline i energije 1.A.1.b, 1.A.2.f.i, 1.B.2.b.i: druga razina proračuna (engl. *Tier 2*). Faktori emisije: specifični za pojedino postrojenje (DE – direktne emisije iz ROO) i faktori emisije GB2019.
- 1.A.1.a (Javne toplane), 1.A.1.c, 1.A.2.a, 1.A.2, 1.A.3.b.vii, 1.A.4.a, 1.A.4.c.i: prva razina proračuna (engl. *Tier 1*) prema EMEP/EEA, zajedno s preporučenim faktorima emisije iz GB2019.
- 1.A.3.a (Zračni promet), 1.A.3.a.i (i), 1A.3.a.ii (i), 1.A.3.a.i (ii), 1.A.3.a.ii (ii): prva razina proračuna (engl. *Tier 1*) prema EMEP/EEA, zajedno s preporučenim faktorima emisije iz GB2013.
- 1.A.3.b (Cestovni promet), 1.A.3.b.i 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii, 1.A.3.b.iv, 1.A.3.b.v, 1.A.3.b.vi, 1.A.3.b.vii: COPERT 5 v 3 model.
- 1.A.3.b.vii Cestovni promet: Trošenje prometnica: prva razina proračuna (engl. *Tier 1*). Faktori emisije: GB2016.
- 1.A.3.c: prva razina proračuna (engl. *Tier 1*). Faktori emisije: GB2019.
- 1.A.3.d.ii, 1.A.3.d.i(i): prva razina proračuna (engl. Tier 1) prema EMEP/EEA, zajedno s preporučenim faktorima emisije iz GB2019.
- 1.A.4.b.i, 1.A.2.g.vii i 1.A.4.b.ii, 1.A.4.c.ii: druga razina proračuna (engl. *Tier 2*) prema EMEP/EEA, zajedno s preporučenim faktorima emisije iz GB2019.
- 1.B.1.a, 1.B.1.b, 1.B.2.c.i – SO_2 i NMHOS, 1.B.2.cii: prva razina proračuna (engl. *Tier 1*) prema EMEP/EEA, zajedno s preporučenim faktorima emisije iz GB2019.
- 1.B.2.a.i, 1.B.2.a.iv, 1.B.2.a.v, 1.B.2.b, 1.B.2.c.i (osim SO_2 i NMHOS): druga razina proračuna (engl. *Tier 2*) prema EMEP/EEA, zajedno s preporučenim faktorima emisije iz GB2019.

2 PROIZVODNI PROCESI I UPORABA PROIZVODA

- 2.A.1 (osim za jednu tvornicu za koju se koristi *Tier 1*), 2.A.2: druga razina proračuna (engl. *Tier 2*) prema EMEP/EEA, faktori emisije iz GB2019 koji uključuju tehnologiju smanjenja emisije.
- 2.A.3 (samo proizvodnja stakla): prva razina proračuna (engl. *Tier 1*) prema EMEP/EEA, faktori emisije iz GB2019; za proizvodnju mineralne vune iz kategorije 2.A.3 – treća razina proračuna (engl. *Tier 3*).
- 2.A.5.a, 2.A.5.b: prva razina proračuna (engl. *Tier 1*) prema EMEP/EEA, faktori emisije iz GB2019 (osim 2.A.5.b – faktor emisije iz GB2013).
- 2.B.1, 2.B.2, 2.B.10.a (sumporna kiselina, NPK gnojivo i urea): druga razina proračuna (engl. *Tier 2*). Faktori emisije: specifični za pojedino postrojenje (DE – direktne emisije iz ROO) i/ili EMEP/EEA faktori emisije iz GB2019.
- 2.C.1 druga razina proračuna (engl. *Tier 2*) prema EMEP/EEA, faktori emisije iz GB2019.

- 2.C.2 prva razina proračuna (engl. *Tier 1*) prema EMEP/EEA, faktori emisije iz GB2019.
- 2.C.3 druga razina proračuna (engl. *Tier 2*) prema EMEP/EEA, faktori emisije iz GB2019.
- 2.D.3.a: druga razina proračuna (engl. *Tier 2b*). Faktori emisije: EMEP/EEA GB2019.
- 2.D.3.b, 2.D.3.c, 2.D.3.d: prva razina proračuna (engl. *Tier 1*) prema EMEP/EEA, faktori emisije iz GB2019.
- 2.D.3.e: druga razina proračuna (engl. *Tier 2*) prema EMEP/EEA, zajedno s faktorima emisije iz GB2019.
- 2.D.3.f: drugo (metodologija predložena od strane TERT-a; vidi pog. 5.4).
- 2.D.3.g (osim prerade poliestera i PVC-a za koje se koristi *Tier 1*): druga razina proračuna (engl. *Tier 2*) prema EMEP/EEA, zajedno s faktorima emisije iz GB2019.
- 2.D.3.h: prva razina proračuna (engl. *Tier 1*) prema EMEP/EEA, faktori emisije iz GB2019.
- 2.D.3.i (osim primjene ljepila i adheziva), 2.G: druga razina proračuna (engl. *Tier 2*). Faktori emisije: EMEP/EEA faktori emisije iz GB2019.
- 2.D.3.i (primjena ljepila i adheziva): IIASA GAINS model
- 2.H: druga razina proračuna (engl. *Tier 2*) prema EMEP/EEA, zajedno s faktorima emisije iz GB2019.
- 2.K, 2.I: prva razina proračuna (engl. *Tier 1*) prema EMEP/EEA, faktori emisije iz GB2019.

3 POLJOPRIVREDA

- 3.B: Tier 2 EMEP/EEA i Tier 2 faktori emisije GB2016 s nacionalnim vrijednostima za sve životinje osim svinja, brojlera, nesilica i pura, za koje su emisije procijenjene uz korištenje Tier 3 EMEP/EEA metodologije s faktorima emisije GB2016 s nacionalnim vrijednostima i mjerama smanjenja emisija.
- 3.D.1.a: Tier 1 EMEP/EEA metodologija i Tier 1 faktori emisije iz GB2019 za NOx, NMHOS i čestice, te Tier 2 EMEP/EEA metodologija i Tier 2 faktori emisije GB2019 za izračun emisije NH_3.
- 3.D.a.2.a: Tier 2 EMEP/EEA metodologija i Tier 2 faktori emisije GB2019
- 3.D.a.2.b: Tier 1 EMEP/EEA metodologija i Tier 1 faktori emisije GB2019
- 3.D.a.3: Tier 2 EMEP/EEA metodologija i Tier 2 faktori emisije GB2019
- 3.D.c: Tier 1 EMEP/EEA metodologija i Tier 1 faktori emisije GB2019
- 3.D.e: Tier 2 EMEP/EEA metodologija GB2019
- 3.D.f: Tier 1 EMEP/EEA metodologija i faktori emisije GB2019
- 3.F: Tier 1 EMEP/EEA metodologija i faktori emisije GB2019

5 OTPAD

- 5.A: metodologija za procjenu nacionalnih faktora emisije za NMHOS na temelju emisija CH_4 koje su procijenjene u okviru NIR izvješća; $PM_{2,5}$, PM_{10} i TSP prva razina proračuna (engl. *Tier 1*) prema EMEP/EEA, zajedno s faktorima emisije iz GB2019.
- 5.B.1: druga razina proračuna (engl. *Tier 2*) prema EMEP/EEA za NH_3 iz GB2019.
- 5.C.1.b.i: prva razina proračuna (engl. *Tier 1*) prema EMEP/EEA, zajedno s faktorima emisije iz GB2019 i GB2009 (za faktore emisije koji nisu procijenjeni u GB2019).
- 5.C.1.b.iii, 5.C.1.b.v: prva razina proračuna (engl. *Tier 1*) prema EMEP/EEA, zajedno s faktorima emisije iz GB2019.
- 5.D.1, 5.D.2: druga razina proračuna (engl. *Tier 2*) prema EMEP/EEA, zajedno s faktorima emisije iz GB2019.
- 5.E: druga razina proračuna (engl. *Tier 2*) prema EMEP/EEA, zajedno s faktorima emisije iz GB2019.

11 PRIRODNI IZVORI

- 11.B Šumski požari: EMEP/EEA, zajedno s Tier 1 faktorima emisije iz GB2019.

1.5. Ključni izvori emisija onečišćujućih tvari u 2018. godini

Tablica 1.5-1 Ključni izvori emisije za Republiku Hrvatsku u 2018. g.

Onečišćujuća tvar	Kategorije ključnih izvora (Poredane od najvećeg udjela prema najmanjem s lijeva na desno											Ukupno (%)
SOx	1B2aiv	1A1b	1A2f	1A4bi								80.6
	(39.4%)	(21.0%)	(12.5%)	(7.6%)								
NOx	1A3bi	1A3biii	1A4bi	1A2f	3Da1	1A1a	1A4cii	3Da3				80.2
	(21.5%)	(17.7%)	(8.7%)	(5.8%)	(5.1%)	(4.8%)	(4.7%)	(4.5%)				
NH3	3Da1	3Da2a	3B3	2B10a	1A4bi	3B1b						81.9
	(33.6%)	(16.1%)	(11.8%)	(7.4%)	(7.3%)	(5.7%)						
NMHOS	1A4bi	2D3d	2D3i	2D3a	2H2	3B1b	3B1a	2D3g	2D3h	1B2av	1A3bi	80.5
	(27.3%)	(16.6%)	(6.1%)	(6.1%)	(4.7%)	(3.8%)	(3.5%)	(3.2%)	(3.2%)	(3.2%)	(2.8%)	
CO	1A4bi	1B2aiv	1A3bi									88.0
	(69.6%)	(9.4%)	(8.9%)									
TSP	1A4bi	2D3b	2A5a	3Dc								80.7
	(48.2%)	(23.2%)	(4.8%)	(4.5%)								
PM10	1A4bi	2D3b	3Dc	2A5a	1A1a							81.7
	(62.7%)	(6.8%)	(6.1%)	(3.2%)	(2.9%)							
PM2,5	1A4bi											80.4
	(80.4%)											
Pb	1A3bi	2G	1A4bi	1A3bvi	2A3							81.7
	(31.6%)	(15.2%)	(14.7%)	(10.3%)	(5.7%)							
Hg	1A2f	1A1a	1B2aiv	1A4bi								88.6
	(30.9%)	(26.4%)	(10.9%)	(10.2%)								
Cd	1A4bi	2G	2A3									82.4
	(70.1%)	(8.0%)	(4.3%)									
PCDD/ PCDF	1A4bi											83.9
	(83.9%)											
PAU	1A4bi											95.1
	(95.1%)											
HCB	3Df											87.5
	(47.3%)											

Izvor: RepDab Report, http://www.ceip.at/repdab-check-your-inventory/

Tablica 1.5-1 (nastavak) Ključni izvori emisije za Republiku Hrvatsku u 2018. g.

Onečišćujuća tvar	Kategorije ključnih izvora (Poredane od najvećeg udjela prema najmanjem s lijeva na desno											Ukupno (%)
As	1B2aiv	1A1a	1A2f									81,2
	52,1%	16,8%	12,3%									
Cr	1A4bi	1A3bvi	1B2aiv	1A2f								83,7
	51,9%	16,0%	9,3%	6,6%								
Cu	1A3bvi	2G										83,0
	74,7%	8,3%										
Ni	1A1b	1B2aiv	1A1a	1A4ai	2A3							82,5
	53,1%	12,1%	7,5%	5,8%	4,0%							
Se	2A3	1A2f	1A4bi									84,2
	61,1%	16,8%	6,3%									
Zn	1A4bi	1A3bvi										81,0
	73,0%	8,1%										
benzo(a) piren	1A4bi											96,7
	96,7%											
benzo(b) fluoranten	1A4bi											94,4
	94,4%											
benzo(k) fluoranten	1A4bi											93,7
	93,7%											
Indeno (1,2,3-cd) piren	1A4bi											96,8
	96,8%											
PCB	2K											99,3
	99,3%											
BC	1A4bi	1A3bi										81,1
	70,5%	10,6%										

Izvor: EKONERG d.o.o

1.6. Primijenjeni postupci osiguranja i kontrole kvalitete

Primijenjeni postupci osiguranja i kontrole kvalitete za izradu inventara i izvještavanje dio je definiranog QA / QC plana. U 2009. godini, EKONERG d.o.o. je za MZOE pripremio interni dokument (QA / QC plan) za organiziranje i provedbu aktivnosti po svim aktivnostima inventara emisija, uključujući sve dionike (npr. obveznike dostave podataka, primatelje, ustanova za izradu inventar), prikupljanje podataka, obradu podataka, izrada izvješća, konsolidiranje proračuna u inventaru (npr. u jednu nacionalnu bazu podataka) i izvješćivanje. QA / QC aktivnosti provedene pri izradi ovog izvješća je prikazano u Prilogu 1, a one uključuju provjere kod prikupljenih podataka o djelatnosti, unosa podataka u baze podataka, izračuna emisije, punjenja zadanih formata za izvještavanje - NFR tablice za 1990. - 2018. g. (za 2018. g u Prilogu 1) i pripreme IIR-a.

Prije službenog podneska izvještajnih tablica, pokreće se alat RepDab. Ukoliko je potrebno, podaci se ispravljaju. Kada su sve tablice prošle sve RepDab testove, tablice se podnose.

Sljedeća pod-poglavlja daju pojašnjenje pojmovi „kontrola kvalitete“ i „osiguranje kvalitete“ koji se koristi u svrhu upravljanja inventarom.

1.6.1. Kontrola kvalitete (QC)

Kontrola kvalitete je sustav redovitih tehničkih aktivnosti za mjerenje i kontrolu kvalitete podataka u proračunu emisija onečišćujućih tvari. Sustav kontrole kvalitete se uspostavlja tako da:

- omogući redovite i dosljedne provjere istinitosti, ispravnosti i potpunosti podataka;

- prepozna i obradi pogreške i propuste;
- dokumentira i arhivira podatke proračuna emisija i zabilježi provedene aktivnosti kontrole kvalitete.

QC obuhvaća opće metode, poput provjere točnosti u prikupljanju podataka i proračunima, te uporabu potvrđenih normiranih postupaka za proračun emisija, mjerenja, procjenu nesigurnosti, arhiviranje podataka i izvješćivanje. Specifične aktivnosti kontrole kvalitete obuhvaćaju tehničke preglede izvora emisije, podataka o aktivnostima, emisijskih faktora i metoda određivanja emisije. Tako se npr. provodi i kontrola „bottom-up“ podataka za industriju i energetiku preuzetih iz Registra onečišćavanja okoliša (ROO). ROO se temelji na Pravilniku o Registru onečišćavanja okoliša (NN 80/13 i 78/15). Prema tom Pravilniku nadležna tijela tj. 21 županija, u suradnji s nadležnom inspekcijom, odgovorna su za procjenu točnost, dosljednost i vjerodostojnost podataka dostavljenih od strane operatora. Konzistentnost, transparentnost i cjelovitost svi podataka preuzetih iz ROO (izravna emisije onečišćujućih tvari, potrošena količina goriva i produktivnost) provjerava se u procesu pripreme inventara. Ukoliko se uspoređujući ranije godišnje prijavljene podatke uoče izrazita smanjenja ili izrazita povećanja (odstupanja) u prijavljenim emisijama i/ili potrošenom gorivu i/ili ostvarenoj produktivnosti, tada se provjerava da li je postrojenje uvelo novu tehnologiju smanjenja emisija (također dio ROO sustava), novo gorivo se ili je došlo do pogrešnog unosa određenog podatka u bazu (najčešća pogreška je unos podatka u drugoj mjernoj jedinici). U slijedećem koraku izrađivač inventara obavještava osobu u MZOE odgovornu za inventar emisija onečišćujućih tvari u zrak, koja potom obavještava osobu odgovornu za bazu ROO. Dalje, osobu odgovornu za bazu ROO obavještava nadležno tijelo u županiji, koje potom obavještava odgovornu osobu operatera o uočenoj nekonzistentnosti podatka. Odgovornu osobu operatera potom podatak korigira ili objasni nekonzistentnost. Za energetski sektor posebno za sektor proizvodnju električne i toplinske energije, ukupna količina goriva prijavljena u bazu ROO uspoređuje se s količinama prodanog goriva po tipu goriva iz godišnjih nacionalnih energetskih bilanca. Posljednji navod je također dio godišnjeg procesa prikupljanja podataka.

1.6.2. Osiguranje kvalitete (QA)

Osiguranje kvalitete predstavlja sustav postupaka za pregled proračuna emisija, koje provodi osoblje koje nije izravno sudjelovalo u procesu izrade proračuna, nakon provedbe postupaka kontrole kvalitete. Pregledom se verificira da su zadovoljeni zahtjevi za kvalitetom podataka, jamči se da proračun emisija predstavlja najbolju moguću procjenu emisije (i ponora emisija), uz postojeće stanje znanja i raspoloživih podataka i podržavaju učinkovitost programa.

MZOE[22] je sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/2019) i Uredbi o NEC nadležno tijelo za osiguravanje poslova izrade nacionalnih inventara, godišnjih inventara emisija, projekcija emisija, prostorno raščlanjenih inventara, inventara velikih točkastih izvora, prilagođenih inventara emisija po potrebi i informativnih izvješća o inventaru emisija, a provode ih ovlaštenici sukladno zakonu kojim se uređuje zaštita okoliša.

EKONERG - institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o. iz Zagreba je na temeljem Ugovora o javnoj nabavi pružanja usluge „Usluga izrade izvješća sukladno zahtjevima LRTAP

[22] Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, sukladno članku 73. stavku 3. „Zakona o izmjeni i dopuni Zakona o zaštiti okoliša“ (NN 118/18 od 27. prosinca 2018.) te brisanjem Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP) iz sudskog registra (17.siječnja 2019. godine) preuzelo je zaposlenike, poslove, prava i obveze Agencije, kao i imovinu, opremu, pismohranu i drugu dokumentaciju.

konvencije i NEC direktive“, evidencijski broj: 800/02-19/36JN, za MZOE[23] odgovorni izvršitelj za pripremu IIR2020 i NFR izvještajnih formata (1990. – 2018.) te za održavanju baza podataka CollectER i COPERT 5.

Slijedom navedenog proizlazi i odgovornost MZOE i EKONERG d.o.o. za provođenje provjere i stručne procjene kvalitete podataka, proračunatih emisija i izrađenog izvješća na godišnjoj razini prije elektroničkog podneska u EMEP / CEIP ili alternativno u EIONET.

Osiguravatelji podataka su sukladno Uredbi o NEC odgovorni za podatke koje dostavljaju u MZOE.

U procesu izrade proračuna primijenjen je raspored aktivnosti za kontrolu i osiguranje kvalitete (Prilog 1). Primijenjeni su opći i specifični postupci kontrole kvalitete u smislu provjere podataka o aktivnostima i emisijskih faktora korištenih u prethodnim izvješćima sa novim emisijskim faktorima i podacima iz drugih izvora (npr. Registar onečišćavanja okoliša, direktna komunikacija sa onečišćivačima). Primjena postupaka kontrole kvalitete dovela je do ponovnih izračuna emisija koja je prikazana u Poglavlju 10. U ovom trenutku, sustav osiguranje kvalitete na nacionalnoj razini nije uspostavljen, odnosno nije određena institucija koja će obaviti pregled proračuna.

U okviru Konvencije LRTAP i NEC Direktive od 2008. godine se započelo s detaljnim pregledom i ocjenom izvješća o proračunu emisija stranaka (tzv. „*stage 3 in depth reviews*“) sukladno modelu uspostavljenom u okviru Okvirne konvencije UN-a o klimatskim promjenama (UNFCCC). Republika Hrvatska je prošla detaljni pregled u 2011. i 2014. godini (Tablica 1.6-1). Godišnji pregled, koncentriran je na SO_2, NOx, NMHOS, NH_3, plus PM_{10} i $PM_{2,5}$ što odražava trenutne prioritete EMEP Upravnog tijela i radne skupine za emisije i projekcije (TFEIP). Teški metali i POO se pregledavaju u mjeri u kojoj je to moguće.

Odobreni plan stage 3 (in depth) u razdoblju od 2018. do 2020. godine - inventari emisija uz CLRTAP-a od strane stranaka koje treba pregledati je prikazano u tablici 1.6-1.

Tablica 1.6-1 Odobreni plan stage 3 (in depth) pregleda inventara emisija prema CLRTAP (2018-2020)

2018.	Armenija, Azerbajdžan, Bjelorusija, Finska, Moldavija i Ukrajina
2019.	Albanija, Bosna i Hercegovina, Gruzija, Crna Gora, Norveška, Ruska Federacija, Srbija i Turska
2020.	Europska unija, FYR Makedonija, Island, Kazahstan, Kirgistan, Lichtenstein, Monako i Švicarska

Izvor podataka: https://www.ceip.at/ms/ceip_home1/ceip_home/review_process/stage3_country_reports/

Prvi sveobuhvatni tehnički pregled nacionalnih inventara emisija za država članica EU, prema Direktivi o smanjenju nacionalnih emisija određenih atmosferskih onečišćujućih tvari (Direktiva 2016/2284), prvi put je proveden u lipnju 2017. godine. Tehnički pregled je provedena temeljem službeno podnesenih emisija onečišćujućih tvari u NFR tablicama za razdoblje od 1990. – 2015. g. (podnesak 15. veljače 2017.) i Informativnog Izvješća o Inventaru (IIR) (podnesak 15. ožujke 2017.). Sveobuhvatan tehnički pregled inventara pod NEC Direktivom proveden je za godine 2005., 2010. i 2015. i za slijedeće onečišćujuće tvari: NOx, NMHOS, SO_2, NH_3 i $PM_{2,5}$.

Sveobuhvatna tehnička revizija inventara država članica ima za cilj pridonijeti osiguravanju točnih, pouzdanih i verificiranih inventara emisija, naročito za 2005. i 2015. godinu kako bi se osiguralo da Komisija ima točne, pouzdane i provjerene informacije o godišnjim podnesenim NECD emisijama kako bi se utvrdilo poštivanje ciljeva Direktive NEC-a. Sekundarni cilj je

[23] Naručitelj u postupku javne nabave, nadležan za godišnju pripremu i podnošenje godišnjeg IIR i NFR tablica u UNECE-LRTAP konvenciju i Europsku Komisiju.

ojačati sposobnost država članica EU u učinkovitom upravljanju inventarima NECD-a te u pružanju visokokvalitetnih izvješća Europskoj komisiji. Tehnički pregled je također nastoji uskladiti pristup koji se koristi u praćenju emisija prijavljenih u okviru NECD-a, s pregledima koje provode druge organizacije koje imaju slične interese kao što su recenzije na temelju Konvencije LRTAP i Mehanizma za praćenje stakleničkih plinova u Europskoj uniji (MMR) / Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama (UNFCCC).

1.7. Opća ocjena nesigurnosti

Analiza nesigurnosti provedena je na temelju standardnih metoda i postupaka prema:

- UNECE: Smjernice za procjenu i izvještavanje podataka o emisijama u okviru Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka, Izdanje 2009 (UNECE 2009) i
- EMEP/EEA Priručnik za proračun emisija onečišćujućih tvari u zrak (EMEP/EEA Priručnik).

Procjena nesigurnosti ukupnih emisija onečišćujućih tvari za Republiku Hrvatsku u ovom izvješću razvijena je u skladu sa „*Tier 1*“ metodologijom opisanom i definiranom u EMEP/EEA Priručnik. Izračun nesigurnosti se temelji na podacima o NFR sektorskim emisijama u baznoj 1990. godini i u 2018. godini, te na nesigurnosti podataka o aktivnosti i nesigurnosti faktora emisija. Proračunate emisije u 1990. i u 2018. godini, nesigurnost trenda za razdoblje 1990.-2018. te nesigurnost ukupnih emisije onečišćujućih tvari za 2018. godinu prikazani su u tablici 1.7-1. Procjene nesigurnosti uključuju sve NFR sektore na agregiranoj razini Detaljni prikaz izračuna i rezultata analize nesigurnosti nalaze se u Prilogu 7.

1.7.1. Pregled metodologije ocjene nesigurnosti

Nesigurnost emisije propagira se od nesigurnosti podatka o aktivnosti i faktora emisije preko „Error propagation“ jednadžbe (Mandel 1984, Bevington i Robinson 1992)[24]. Metoda je prezentirana u EMEP / EEA Priručniku uz određene uvjete korištenja:

- Ulazni parametri (faktori emisije, podatak o aktivnosti) imaju Gaussovu (normalno) distribuciju. Nesigurnost je simetrična u odnosu na srednju vrijednost. Duljina raspona od srednje do gornje veće vrijednosti (97,5% percentil) jednaka je duljini raspona od srednje do donje, niže vrijednosti (2,5% percentil).
- Korelacija, međuovisnost između različitih ulaznih podataka ne postoji. To je ujedno jedan od glavnih razloga zašto je potrebno agregirati određene potkategorije.
- Izračunavanje nesigurnosti trenda primjenom metode Tier 1 temelji se na osnovnoj pretpostavci da su ulazne nesigurnosti faktora emisije i podataka o aktivnostima za 1990. i 2018. jednaki.

Uz navedene uvjete, izračun nesigurnosti „Tier 1“ metodom je prikladan.

U priručniku se preporučuje da su ulazni parametri veličina (direktne emisije[25], podaci o aktivnosti i faktori emisije) u najvećoj mjeri statistički nezavisni, primjerice faktor emisije, koji

[24] http://cxdd.broceliande.kerbabel.fr/?q=node/398/200

[25] U ovom kontekstu direktne emisije jesu podaci o emisijama temeljene na mjerenjima ili stručnoj procjeni i službeno prijavljeni u npr. ROO.

se koriste u nekoliko NFR kategorija pridonose nesigurnosti na agregiranoj razini, a ne koriste se pri izračunu nesigurnosti pojedinačno za svaku kategoriju izvora.

Odgovarajuće agregiranje podataka za analize nesigurnosti je važno kako bi se izbjeglo precjenjivanje ili podcjenjivanje nesigurnost zbog korelacije.

Pretpostavke korištene pri agregiranju NFR sektora su sljedeće:

- faktori emisije se smatraju neovisnima za različite sektore, tehnologije ili goriva,
- procjene emisija različitih onečišćujućih tvari se smatraju neovisnima i
- podaci o aktivnostima se smatraju neovisnima.

Pretpostavke korištene u izračunu nesigurnosti su sljedeće:

- nesigurnost faktora emisije je donja vrijednost preporučenog raspona nesigurnosti za sve izvore i onečišćujuće tvari (EMEP/EEA Priručnik, Dio A – Priručnik općih poglavlja, 5-Nesigurnosti, tablica 3-2 i 3-3) i
- nesigurnosti faktora emisije imaju osjetljivost Tipa A i nesigurnost podataka o aktivnosti ima osjetljivost Tipa B sukladno EMEP/EEA Priručnik.

1.7.2. Dokumentiranje nesigurnosti

Procjena nesigurnosti faktora emisije proizlazi iz stručne prosudbe na temelju podataka o 95% intervalu pouzdanosti sukladno EMEP/EEA Priručnik. Preporučena nesigurnost faktora emisije dane je u slovnom zapisu (tablica 3-2, EMEP/EEA Priručnik, opće poglavlje 5 – Nesigurnosti) i predstavlja raspon nesigurnosti (tablica 3-3, EMEP/EEA Priručnik, opće poglavlje 5 – Nesigurnosti). U proračunu nesigurnosti korištena je donja vrijednost preporučenog raspona nesigurnosti faktora emisije za sve izvore i onečišćujuće tvari. Za pojedine onečišćujuće tvari i kategorije izvora, informacije o preporučenim rasponima nesigurnosti nisu bile dostupne u EMEP/EEA Priručnik, te su se u tom slučaju kada je to bilo prikladno primijenile informacije iz Švicarskog IIR 2011.

Procjena nesigurnosti podataka o aktivnosti proizlazi iz Hrvatskog Inventara stakleničkih plinova (NIR), stručne prosudbe koja se temelji na usporedbi dostupnih baza podataka nesigurnosti podataka o aktivnosti drugih država, te iz EMEP/EEA Priručnik (tablica 3-1, opće smjernice Poglavlje 5 Nesigurnosti), gdje je to prikladno (tablica 1.7.2-1). Za kategorije izvora za koje je nesigurnost podatka o aktivnosti preuzeta iz Hrvatskog NIR-a, korištena je preporučena nesigurnost iz IPCC priručnika na način da je odabrana prosječna vrijednost preporučenog raspona nesigurnosti. Za kategorija izvora, gdje je nesigurnost podatka o aktivnosti preuzeta iz izvješća drugih zemalja s dostupnim podacima o nesigurnosti podatka o aktivnosti, dostupni podaci su uspoređeni te je donijeta stručna prosudba za izbor najprihvatljivije nesigurnosti podatka o aktivnosti.

Korišteni izvori podataka:

- analiza nesigurnosti Hrvatskog inventara stakleničkih plinova - NIR (podaci o aktivnosti),
- nesigurnosti iz Izvještaja o proračunu emisija drugih zemalja; Francuske, Finske, Švicarske i Danske (faktori emisije i podaci o aktivnosti),
- preporučene vrijednosti iz EMEP / EEA Priručnik (faktori emisije i podaci o aktivnosti).

Raspon nesigurnosti podataka o aktivnosti

Raspon nesigurnosti podataka o aktivnosti za NFR sektore na agregiranoj razini prikazani su u tablici 1.7.2-1.

Tablica 1.7.2-1 Primijenjene razine nesigurnosti za podatke o aktivnosti i izvori podataka po NFR sektorskoj agregaciji

AGREGIRANI NFR SEKTORI	%	IZVOR PODATAKA
1A1, 1A2, 1A3b	3	Nacionalni podaci u kombinaciji s usporedbama s drugim bazama podataka i drugim zemljama
1A3a Zračni promet	3	Nacionalni podaci u kombinaciji s EUROCONTROL bazom podataka
1A3c i 1A3d	5	Nacionalni podaci u kombinaciji s usporedbama s drugim bazama podataka i drugim zemljama
1A4a	5	Stručne prosudbe u kombinaciji s usporedbama s drugim bazama podataka i drugim zemljama
1A4b, 1A4c	3	Nacionalni podaci u kombinaciji s Tier 2 metodologija iz EMEP / EEA Priručnika 2019
1B1, 1B2ai	10	Stručne prosudbe u kombinaciji s usporedbama s drugim bazama podataka i drugim zemljama
1B2aiv, 1B2av, 1B2b,1B2c	3	Podaci specifični za postrojenja u kombinaciji s Tier 2 metodologija iz EMEP / EEA Priručnika 2019
2A1, 2A2, 2A3	3	Podaci specifični za postrojenja u usporedbi s nacionalnim statističkim podacima
2A5a, 2A5b	5	Nacionalni podaci u kombinaciji s usporedbama s drugim bazama podataka i drugim zemljama
2B1, 2B2	3	Podaci specifični za postrojenja u usporedbi s nacionalnim statističkim podacima
2B10a, 2H, 2I	5	Nacionalni podaci u kombinaciji s usporedbama s drugim bazama podataka i drugim zemljama
2C	7,5	Podaci specifični za postrojenja u usporedbi s nacionalnim statističkim podacima
2D3b, 2D3c, 2D3d, 2D3g, 2D3h	30	Nacionalni statistički podaci i usporedba s drugim bazama podataka i drugim zemljama
2K	50	Nacionalni statistički podaci o stanovništvu i usporedba s drugim bazama podataka i drugim zemljama
2D3a, 2D3i, 2G, 2D3d, 2D3e, 2D3f	10	Nacionalni statistički podaci u kombinaciji s Tier 2 metodologijom iz EMEP / EEA Priručnika 2019
3B1, 3B2, 3B4d, 3B4e, 3B4f	10	Nacionalni statistički podaci u usporedbi s Nacionalnim jedinstvenim registrom domaćih životinja, Hrvatska poljoprivredna agencija
3B3, 3B4g	50	Nacionalni statistički podaci u usporedbi s Nacionalnim jedinstvenim registrom domaćih životinja, Hrvatska poljoprivredna agencija
3D	5	Podaci specifični za postrojenja u kombinaciji s Tier 2 metodologijom iz EMEP / EEA Priručnika 2019
3Df	3	Nacionalni statistički podaci o prodaji
3F	50	Zadane vrijednosti kombiniraju se s nacionalnim statističkim podacima
5A, 5B1, 5C	5	Nacionalni podaci iz Registra onečišćavanja okoliša i Informacijskog sustava gospodarenja otpadom, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
5D1, 5D2	30	Nacionalni statistički podaci iz Statističkih izvješća i priopćenja i iz Popisa stanovništva 1981. g., 1991. g., 2001. g. i 2011. g. (u kombinaciji s metodom ekstrapolacije), Državni zavod za statistiku
5E	5	Nacionalna baza nenamjernih požara, Ministarstvo unutarnjih poslova

Rasponi nesigurnost za faktor emisije

Primijenjena nesigurnosti za većinu faktora emisije je preporučena vrijednosti iz EMEP / EEA Priručnik. Priručnik ne predlaže nesigurnost za TSP, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BC i NH_3 (za neke sektore)

pa je u usporedbi s podacima drugih država, donesena stručna prosudba nesigurnosti faktora emisija za TSP, PM_{10}, $PM_{2,5}$ i BC, dok je za NH_3 nesigurnost faktora emisije preuzeta iz Danskog IIR (tablica 1.7.2-3). Nadalje, za pod-sektore 1.A.4 nesigurnosti faktora emisije za TSP, PM_{10} i $PM_{2,5}$ preuzeti su iz Švicarskog IIR 2011 (tablica 1.7.2-4). Primijenjene nesigurnosti faktora emisije navedene su u tablicama od 1.7.2-2 do 1.7.2-4.

Tablica 1.7.2-2 Primijenjena razina nesigurnosti faktora emisije za SO_2, NO_2, NMHOS, CO, TSP, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BC, PAU, HCB, PCDD/PCDF

NFR SEKTORI	RAZINE NESIGURNOSTI FAKTORA EMISIJE, %										
	SO_2	NO_2	NMHOS	CO	TSP	PM_{10}	$PM_{2,5}$	BC	PAU	HCB	PCDD /PCDF
1.A.1, 1.A.2	10	20	50	20	50	50	50	50	100	100	100
1.A.3.b	20	20	20	20	100	100	100	100	400	400	400
1.A.3.a, c, d	20	100	100	100	500	500	500	500	400	400	400
1.A.4	20	50	50	50	x	x	x	x	400	400	400
1.B	50	50	50	50	50	50	50	50	400	400	400
2	20	50	50	50	50	50	50	50	400	400	400
2.A	20	50	20	50	50	50	50	50	400	400	400
2.D.3.i	20	31	50	50	50	50	50	50	400	400	400
3.B	-	100	-	-	100	100	100	x	400	400	400
3.D	-	100	100	-	50	50	50	x	400	400	400
3.D.f	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-
3.F	50	50	50	17	25	25	25	25	100	100	50
5.A, 5.D	20	-	50	-	100	100	100	100	400	400	400
5.C	20	20	50	50	50	50	50	50	100	100	100

Izvor podatka: EMEP / EEA Priručniku, Dio A – Priručnik općih poglavlja, 5-Nesigurnosti, tablice 3-2 i 3-3, sa izuzetkom za TSP, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BC – stručna prosudba

Tablica 1.7.2-3 Primijenjena razina nesigurnosti faktora emisije za teške metale, NH_3 i PCB

NFR SEKTORI	RAZINE NESIGURNOSTI FAKTORA EMISIJE, %										
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn	NH_3	PCBs
1.A.1, 1.A.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1000	100
1.A.3.b	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
1.A.3.a, c, d	400	400	400	400	400	400	400	400	400	1000	400
1.A.4	400	400	400	400	400	400	400	400	400	1000	400
1.B	400	400	400	400	400	400	400	400	400	1000	400
2 A, 2 B, 2 C, 2 D, 2 F	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
3.B	400	400	400	400	400	400	400	400	400	100	400
3.D	400	400	400	400	400	400	400	400	400	100	400
3.D.f	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.F	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
5.D.1	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

Izvor podatka: EMEP / EEA Priručniku, Dio A – Priručnik općih poglavlja, 5-Nesigurnosti, tablice 3-2 i 3-3

Tablica 1.7.2-4 Primijenjena razina nesigurnosti faktora emisije za $PM_{2,5}$, PM_{10} i TSP u sektoru 1.A.4

NFR SEKTORI	RAZINE NESIGURNOSTI FAKTORA EMISIJE, %			
	$PM_{2,5}$	BC	PM_{10}	TSP
1.A.4.a.i	78,0	78,0	78,0	78,0
1.A.4.b.i	76,0	76,0	76,0	76,0
1.A.4.b.ii	50,0*	50,0*	50,0*	50,0
1.A.4.c.i	39,0	39,0	39,0	39,0
1.A.4.c.ii	80,0*	80,0*	80,0*	80,0

Izvor podatka: Švicarski IIR-2011 sa izuzetkom za (*) PM_{10}, $PM_{2,5}$ i BC – stručna prosudba

1.7.3. Rezultati „Tier 1”procjene nesigurnosti

Tablica 1.7.3-1 prikazuje sažetak procijenjenih ukupnih nesigurnosti onečišćujućih tvari za 2018. godinu i nesigurnosti u trendu za razdoblje 1990.-2018. Tablice s detaljnim izračunom i rezultatima provedene analize nesigurnosti nalaze se u Prilogu 7.

Tablica 1.7.3-1 Sažetak procjene nesigurnosti za Hrvatsku i ukupne emisije onečišćujućih tvari u 2018. g.

Onečišćujuća tvar	Ukupna emisija u 2018. g.	Jedinica	Nesigurnost emisije	Trend	Nesigurnost trenda
			%	%	%
SO_2	10,30	kt	20,19	-93,89	1,20
NOx	50,55	kt	18,58	-53,27	2,90
NMHOS	72,17	kt	19,30	-57,76	4,77
CO	234,87	kt	36,80	-57,62	8,40
TSP	51,57	kt	40,13	-13,71	13,24
PM_{10}	37,81	kt	48,89	-25,62	5,40
$PM_{2,5}$	28,73	kt	61,95	-25,84	4,16
BC	3,89	kt	57,89	-28,21	7,39
PAU	13,99	kt	381,04	-35,83	30,83
HCB	0,56	kg	162,07	-92,04	11,94
PCDD/PCDF	28,17	g I-TEQ	335,96	-42,57	36,40
NH_3	35,66	kt	99,06	-33,67	15,82
As	0,55	kt	210,44	-93,55	26,23
Cd	0,84	kt	284,46	-24,94	81,89
Cr	2,02	kt	217,05	-61,77	60,40
Cu	9,47	kt	160,25	25,88	52,58
Hg	0,40	kt	84,81	-64,36	90,61
Ni	3,47	kt	86,30	-79,60	12,86
Pb	8,41	kt	129,73	-98,39	1,91
Se	0,37	kt	247,10	-17,79	41,29
Zn	31,91	kt	295,19	-13,16	44,97
PCB	411,79	kg	400,17	-14,71	59,88

Rezultati provedene analize nesigurnosti interpretiraju se na način naveden u nastavku. Za primjer promatrajmo drugi redak tablice 1.7.3-1. Četvrto polje drugog retka nam kaže da sa sigurnošću od 95% možemo reći da vrijednost ukupne emisije NOx u 2018. godini varira u intervalu [50,55*(1-p/100), 50,55*(1+p/100)], gdje je „p“ nesigurnost emisije (18,58%). Uz isti pristup sa 95%-om vjerojatnošću tvrdimo da je raspona trenda između [-53,27%-t, -53,27%+t], gdje je „t" nesigurnost trenda (2,90%).

Kod slijedećih onečišćujućih tvari: PAU, HCB, PCDD/PCDF, Cu, Pb, Se, PCB, Zn, Hg nesigurnosti emisija su očekivano visoke. Glavni razlog je visoka nesigurnost faktora emisije (400%) koja je određena iz tablice 3.2 EMEP/EEA priručnika. Radi se o kategorijama koje su klasificirane na razinu E, čija je procjena nesigurnosti bazirana na pretpostavkama te je raspon nesigurnosti neograničen. Za onečišćujuće tvari PM_{10}, $PM_{2,5}$, BC i TSP rasponi nesigurnosti u tablici 3.3. iz EMEP/EEA priručniku nisu definirani. Za onečišćujuću tvar NH_3 raspon nesigurnosti je klasificiran u kategoriju D ili E, gdje se procjena nesigurnosti kategorija koje spadaju u klasu E bazira na pretpostavkama pa raspon nije ni određen. Kako ne bi došlo do precjenjivanja ukupne nesigurnosti onečišćujućih tvari PM_{10}, $PM_{2,5}$, BC i TSP za NFR 1.A.4, razine nesigurnosti za navedene tvari su razvrstane u niže potkategorije.

1.8. Opća ocjena potpunosti

Sukladno Smjernicama o izvješćivanju, u slučajevima kada u proračunu emisija postoje praznine u metodološkom ili podatkovnom smislu, Stranke konvencije su dužne na transparentan način izvijestiti i obrazložiti razlog postojanja praznina odnosno izostavljanja određenog izvora emisije iz proračuna, služeći se pri tome posebnim oznakama potpunosti (engl. *notation keys*). Objašnjenje značenja i svrhe oznaka kompletnosti navodi se u sljedećem pod-poglavlju. Znakovne šifre su korištene u NFR Tablicama emisija za sektore, odnosno pod-sektore kod kojih emisija nije kvantitativno izražena. Tablica 1.8-1 prezentira značenje pojedine oznake.

Tablica 1.8-1 Oznake korištene u NFR tablicama

Kratica	Značenje	Svrha
NO	Ne nastaje	Za aktivnosti ili procese kojih nema u Republici Hrvatskoj / Za emisije izvora onečišćujućih tvari koje se za dotičnu tvar ili kategoriju izvora ne nastaju;
NE	Nije proračunato	Gdje emisija postoji ali nije izračunata ili o njoj nije izvješteno;
NA	Nije primjenjivo	Gdje aktivnost ili proces postoje ali se pretpostavlja da ne dolazi do emisija / koristi se za aktivnosti pojedine kategorije izvora za koje se vjeruje da ne rezultiraju znatnim emisijama promatrane onečišćujuće tvari;
IE	Uključeno drugdje	Gdje su emisije za navedenu aktivnost ili proces proračunate i uključene u proračun ali nisu prikazane odvojeno za tu kategoriju izvora / Za emisije izvora onečišćujućih tvari koje su proračunate ali su uključene drugdje u proračun od očekivane kategorije izvora;
C	Povjerljivo	Za emisije izvora onečišćujućih tvari koje bi dovele do otkrivanja povjerljivih informacija.
NR	Nije relevantno	Prema paragrafu 9 u Emission Guidelines, Izvještaj o proračunu emisija treba obuhvaćati sve godine od 1980 naovamo, ukoliko su podaci dostupni. Gdje se emisije striktno ne zahtijevaju prema različitim Protokolima. Npr. neke članice emisije NMHOS-a prijavljuju tek od 1988.

1.8.1. Izvori emisije koji se prijavljuju kao "NE"

Tablica 1.8.1-2 Objašnjenje NE

NFR kod	Onečišćujuće tvari	Razlog zašto nije proračunato
1.A.1.b	NH_3, PCB, HCB	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
1.A.1.c	PCB, HCB	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
1.A.2.g.vii	PCB, HCB, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd) piren, PCDD/F, Hg, As	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
1.A.3.b.v	Zn, PCDD/F, PAU, PCB	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB niti u COPERT 5 modelu
1.A.3.b.vi	Hg, As, PCDD/F, PAU, PCB	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB niti u COPERT 5 modelu
1.A.3.b.vii	BC, PCDD/F, PAUs, PCBs	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB niti u COPERT 5 modelu
1.A.3.d.ii	benzo(k) benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd) piren	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
1.A.4.b.ii, 1.A.4.c.ii	Hg, As, PCDD/PCDF, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd) piren, HCB, PCBs	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
1.A.4.c.i	HCB, PCB	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
1.B.2.a.i	SO_2, PCDD/F	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
1.B.2.c	NH_3, PCDD/PCDF	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
2.B.1	SO_2, $PM_{2.5}$	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
2.B.2	NH_3, $PM_{2.5}$	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
2.C.3	HCB	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB

NFR kod	Onečišćujuće tvari	Razlog zašto nije proračunato
3.D.a.2.b	NH_3, NOx (1990. – 2004.)	AD nije raspoloživ
3.D.a.2.c	NH_3, NOx	AD nije raspoloživ
3.D.a.4	NH_3, NOx	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
3.D.b	Sve relevantne	Ne postoji metodologija
3.D.d	Sve relevantne	Ne postoji metodologija
3.F	HCB, PCB	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
5.A	NH_3, CO, Hg	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
5.B.1	NH_3 (1990. - 2006.)	AD nisu raspoloživi
	NOx, CO, NMHOS, SO_2, TSP, PM_{10}, $PM_{2.5}$, BC	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
5.C.1.b.i	NH_3, Se	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB i EMEP/EEA GB2009
5.C.1.b.iii	NH_3, PM_{10}, $PM_{2.5}$, Se, Zn	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
5.C.1.b.v	BC	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
5.D.1	NH_3, TSP, PM_{10}, $PM_{2.5}$, BC, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
5.D.2	NH_3, TSP, PM_{10}, $PM_{2.5}$, BC, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
5.D.3	NMHOS, TSP, PM_{10}, $PM2_{.5}$, BC, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB
5.E	NOx, CO, NMHOS, SO_2, NH_3, BC, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, PAU, HCB, PCB-i	FE nisu raspoloživi u EMEP/EEA GB

1.8.2. Izvori emisije koji se prijavljuju kao "IE"

Tablica 1.8.2-1 Objašnjenje IE

NFR kod	Onečišćujuće tvari	Uključeno pod NFR kod	
1A.2.a	Sve relevantne	1.A.2.f	1990. – 2000.
1.A.2.b	Sve relevantne	1.A.2.f	1990. – 2000.
1.A.2.c	Sve relevantne	1.A.2.f	1990. – 2000.
1.A.2.d	Sve relevantne	1.A.2.f	1990. – 2000.
1.A.2.e	Sve relevantne	1.A.2.f	1990. – 2000.
1A2gviii	Sve relevantne	1.A.2.f	1990. – 2018.
1.A.3.d.i.(ii)	Sve relevantne	1.A.3.d.i(i)	1990. – 2018.
1.A.4.a.ii	Sve relevantne	1.A.4.b.ii and 1.A.4.c.ii	1990. – 2018.
1.A.4.c.iii	Sve relevantne	1.A.3.d.ii (temeljeno na ukupnoj količini goriva namijenjenog izgaranju u domaćem zračnom, morskom i riječnom prometu)	1990. – 2018.
1.A.5.a	Sve relevantne	1.A.4.a.i	1990. – 2018.
1.A.5.b	Sve relevantne	1.A.3.a, 1.A.3.b (i-iv), 1.A.3.d	1990. – 2018.
2.A.1	Sve relevantne za izgaranje goriva osim PM	1.A.2.f	1990. – 2018.
2.A.2	Sve relevantne za izgaranje goriva osim PM	1.A.2.f	1990. – 2018.
2.A.3	Sve relevantne za izgaranje goriva osim PM	1.A.2.f	1990. – 2018.
2.A.5.c	TSP, PM_{10}, $PM_{2.5}$	2.A.1, 2.A.2, 2.A.3, 2.A.5.a, 2.A.5.b	1990. – 2018.
2.B.10.b	TSP, PM_{10}, $PM_{2.5}$	2.B.10.a	1990. – 2018.
2.C.1	NH_3	1.A.2.f	1990. – 2000.
		1.A.2.a	2001. – 2018.
2.C.2	Sve relevantne za izgaranje goriva	1.A.2.b	1990. – 2003.
2.C.3	Sve relevantne za izgaranje goriva	1.A.2.b	1990. – 1991.

NFR kod	Onečišćujuće tvari	Uključeno pod NFR kod	
2.G	Sve relevantne	2.D.3.a	1990. – 2018.
3.D.a	NOx, NH_3, i ostale relevantne	3.B source categories	1990. – 2018.
3.D.b	PM	3.D.a.1	1990. – 2018.
3.D.c	PM	3.D.a.1	1990. – 2018.
3.D.e	NMHOS	3.D.a.1	1990. – 2018.
5.B.2	Sve relevantne za izgaranje goriva	1.A.1, 1.A.4	2009. – 2018.
5.C.1.b.i	Sve relevantne za izgaranje goriva	1.A.2.f	2009. – 2018.
5.C.1.b.ii	Sve relevantne	5.C.1.b.i	1997. – 2002.

1.8.3. Izvori emisije koji se prijavljuju kao "OSTALI"

Tablica 1.8.3-1 Pod-sektori objašnjeni pod kodom „Ostali"

NFR kod	Onečišćujuće tvari	Opis pod-sektora	
1.A.2.f.	Sve relevantne	Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Željezo i čelik (1 A 2 a), Ostali metali (1 A 2 b), Kemikalije (1 A 2 c), Celuloza, papir i tiskanje (1 A 2 d), Prerada hrane, pića i duhan (1 A 2 e)	1990. – 2000.
1.A.5.a	Sve relevantne	(C) vojska, (IE) Izgaranje goriva u javnim i uslužnim djelatnostima (NFR 1 A 4 a) i SNAP (020100)	1990. – 2018.
1.A.5.b	Sve relevantne	(C) vojska, (IE) Izgaranje goriva u vozilima (pod – sektori 1 A 3 b (i-iv))	1990. – 2018.
1.B.1.c	NO	-	1990. – 2018.
1.B.3	NO	-	1990. – 2018.
2.B.5.a	NOx, CO, NMHOS, SO2, NH3, PM10, TSP, PM2,5	Procesi u anorganskoj kemijskoj industriji - proizvodnja: sumporna kiselina (SNAP 040401), NPK gnojiva (SNAP 040407), urea (SNAP 040408), Amonij fosfata SNAP 040406), čađa (SNAP 040409), i procesi u organskoj kemijskoj industriji – proizvodnja: Etilen (SNAP 040501), Propilen (SNAP 040502), Vinil klorid (SNAP 040504), Polietilen LD (SNAP 040506), Polivinilklorid (SNAP 040508), Stiren (SNAP 040510), Polistiren (SNAP 040511) i Etil benzen (SNAP 040518)	1990.
		Procesi u anorganskoj kemijskoj industriji - proizvodnja: sulfatna kiselina (SNAP 040401), NPK gnojiva (SNAP 040407), urea (SNAP 040408), Amonij fosfat SNAP 040406), čađa (SNAP 040409), i procesi u organskoj kemijskoj industriji – proizvodnja: Etilen (SNAP 040501), Propilen (SNAP 040502), Vinil klorid (SNAP 040504), Polietilen LD (SNAP 040506), Polivinilklorid (SNAP 040508), Polistiren (SNAP 040511) i Etilbenzen (SNAP 040518)	1991.
		Procesi u anorganskoj kemijskoj industriji - proizvodnja: sulfatna kiselina (SNAP 040401), NPK gnojiva (SNAP 040407), urea (SNAP 040408), Amonij fosfat SNAP 040406), čađa (SNAP 040409), i procesi u organskoj kemijskoj industriji – proizvodnja: Etilen (SNAP 040501), Propilen (SNAP 040502), Vinil klorid (SNAP 040504), Polietilen LD (SNAP 040506), Polivinilklorid (SNAP 040508), Polistiren (SNAP 040511)	1992. i 1993.
		Procesi u anorganskoj kemijskoj industriji - proizvodnja: sulfatna kiselina (SNAP 040401), NPK gnojiva (SNAP 040407), urea (SNAP 040408), Amonij fosfat SNAP 040406), čađa (SNAP 040409), i procesi u organskoj kemijskoj industriji – proizvodnja: Etilen (SNAP 040501), Propilen (SNAP 040502), Vinil klorid (SNAP 040504), Polietilen LD	1995. i 1996.

NFR kod	Onečišćujuće tvari	Opis pod-sektora	
		(SNAP 040506), Polivinilklorid (SNAP 040508), Polistiren (SNAP 040511), Formaldehid (SNAP 040517) i Etil benzen (SNAP 040518)	
		Procesi u anorganskoj kemijskoj industriji - proizvodnja: sulfatna kiselina (SNAP 040401), NPK gnojiva (SNAP 040407), urea (SNAP 040408), Amonij fosfat SNAP 040406), čađa (SNAP 040409), i procesi u organskoj kemijskoj industriji – proizvodnja: Etilen (SNAP 040501), Propilen (SNAP 040502), Vinil klorid (SNAP 040504), Polietilen LD (SNAP 040506), Polivinilklorid (SNAP 040508), Polistiren (SNAP 040511) i Formaldehid (SNAP 040517)	1994. i 1997. – 2000.
		Procesi u anorganskoj kemijskoj industriji - proizvodnja: sulfatna kiselina (SNAP 040401), NPK gnojiva (SNAP 040407), urea (SNAP 040408), Amonij fosfat SNAP 040406), čađa (SNAP 040409), i procesi u organskoj kemijskoj industriji – proizvodnja: Etilen (SNAP 040501), Propilen (SNAP 040502), Vinil klorid (SNAP 040504), Polietilen LD (SNAP 040506), Polistiren (SNAP 040511) i Formaldehid (SNAP 040517)	2001. i 2002.
		Procesi u anorganskoj kemijskoj industriji - proizvodnja: sulfatna kiselina (SNAP 040401), NPK gnojiva (SNAP 040407), urea (SNAP 040408), Amonij fosfat SNAP 040406), čađa (SNAP 040409), i procesi u organskoj kemijskoj industriji – proizvodnja: Etilen (SNAP 040501), Propilen (SNAP 040502), Polietilen LD (SNAP 040506), Polistiren (SNAP 040511) i Formaldehid (SNAP 040517)	2003. – 2009.
		Procesi u anorganskoj kemijskoj industriji - proizvodnja: NPK gnojiva (SNAP 040407), urea (SNAP 040408), i procesi u organskoj kemijskoj industriji – proizvodnja: Etilen (SNAP 040501), Propilen (SNAP 040502), Polietilen LD (SNAP 040506), Polistiren (SNAP 040511) i Formaldehid (SNAP 040517)	2010. – 2011.
		Procesi u anorganskoj kemijskoj industriji - proizvodnja: sulfatna kiselina (SNAP 040401), NPK gnojiva (SNAP 040407), urea (SNAP 040408), i procesi u organskoj kemijskoj industriji – proizvodnja: Formaldehid (SNAP 040517)	2012. – 2018.
2.C.7.c	NO	-	-
2.D.3.i	HOS, NOx, CO, SO_2, NH_3, $PM_{2,5}$, PM_{10}, TSP, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, PCDD/PCDF, ukupni 4 PAU, benzo(a), benzo(b), benzo(k) i Indeno	ekstrakcija masti, jestivih i nejestivih ulja (SNAP 060402), izgaranje duhana (SNAP 060602), zaštita drva kreozotom / prezervativom na bazi organskog otapala (SNAP 060406), primjena ljepila i adheziva (060405) i konzerviranje vozila (SNAP 060407)	1990. – 2018.
2.H.3	NO	-	1990. – 2018.
2.G	NMHOS	Uporaba pesticida uključujući i fungicide	2002. – 2018.
3.D.a.2.c	NO	-	1990. – 2018.
5.E	Svi relevantni	Požari na samostojećim kućama (SNAP 091010), požari na ugrađenim i poluugrađenim kućama (SNAP 091011), požari na zgradama (SNAP 091012), požari na industrijskim objektima (SNAP 091013) i požari na cestovnim vozilima (SNAP 091009)	1990. – 2018.

2. Analiza ključnih trendova emisija po onečišćujućim tvarima

Ovo poglavlje daje pregled metodologije određivanja ključnih izvora emisija svih promatranih onečišćujućih tvari, analizu ključnih izvora s pregledom udjela (%) promjene od 1990. do 2018. godine, pregled emisija velikih točkastih izvora preuzetih iz ROO baze te u konačnici pregled i analizu trenda emisija pojedine onečišćujuće tvari.

2.1. Metodologija određivanja ključnih izvora

Metodologija korištena za identifikaciju ključnih izvora emisija pojedine onečišćujuće tvari slijedi kvantitativni Pristup 1 opisan u IPCC *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*; IPPC Priručnik dobre prakse i upravljanje nesigurnošću u proračunu emisija stakleničkih plinova. Primijenjena je analiza osjetljivosti – pojednostavljeni pristup, koji se predlaže kod procjene ključnih izvora ukoliko nisu poznate nesigurnosti. U Pristupu 1, osnovne kategorije su identificirani pomoću unaprijed kumulativno emitirati do praga. Ključne kategorije su one koje se, kada zajedno zbroje u padajućem redoslijedu, kumulativno daju najmanje 80% ukupne razine[26].

2.2. Analiza ključnih izvora

Analiza ključnih izvora emisija u Republici Hrvatskoj uključuje onečišćujuće tvari o kojima se izvještava prema Konvenciji LRTAP i pripadajućim protokolima: onečišćujuće tvari koje uzrokuju zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje (SO_2, NO_X, CO, NMHOS i NH_3), čestice (TSP, PM_{10} i $PM_{2,5}$), teške metale (Pb, Cd i Hg) i postojane organske onečišćujuće tvari: ukupni 4 PAU (benzo(a) piren, benzo(b) fluoranten, benzo(k) fluoranten, Indeno(1,2,3-cd) piren), PCDD/PCDF, HCB i PCB).

Emisije pojedine onečišćujuće tvari su raspodijeljene u kategorije sukladno zahtijevanom formatu za izvještavanje (NFR).

Prikaz ključnih i glavnih izvora emisija pojedine onečišćujuće tvari, njihov doprinos u ukupnoj emisiji promatrane onečišćujuće tvari te udio promjene emisije („-“ smanjenje i „+“ povećanje) od 1990. do 2018. godine prikazano je u tablici 2.2-1. Potrebno je napomenuti da svaka ukupna emisija onečišćujuće tvari u tablici 2.2-1 predstavlja ukupnu emisiju onečišćujuće tvari samo za ključne izvore emisija, a ne nacionalnu ukupnu emisiju.

[26] Guidebook 2019 (Key category analysis and methodological choice); Priručnik 2019 (Analiza ključnih kategorija i izbor metodologije);: Unaprijed određeni prag na temelju nekoliko inventara s ciljem uspostavljanja opće razine, gdje će značajan postotak nesigurnosti proračuna emisija biti pokrivena ključnim kategorijama. Konačno, kategoriju koja bi trebala biti definirana kao ključna je kategorija za koju je kumulativna suma točno jednaka ili veća od 80% praga. Ovaj pristup je u skladu s preporukama IPCC-a za određivanje ključnih izvora.

Tablica 2.2-1 Ključni i glavni izvori emisija onečišćujućih tvari, doprinos u ukupnoj emisiji u 2018. godini te udio promjene emisije („-“ smanjenje i „+“ povećanje) od 1990. do 2018. godine

Onečišćujuća tvar	NFR oznaka	Ključni izvori u 2018. g. NFR naziv sektora	Emisija u 2018.	Udio u ukupnoj emisiji u 2018.	Udio promjene od 1990. do 2018.
NO_x	1A3biii	Cestovni promet: Teška teretna vozila i autobusi	8,97	17,7%	-12,4%
	1A3bi	Cestovni promet: Osobna vozila	10,86	21,5%	-54,3%
	1A1a	Proizvodnja električne energije i topline	2,42	4,8%	-79,0%
	1A2f	Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Ne-metalni mineralni proizvodi	2,94	5,8%	-68,6%
	1A4cii	Poljoprivreda/Šumarstvo/Ribarenje: Necestovna vozila i ostali radni strojevi	2,40	4,7%	-69,2%
	3Da3	Urin i izmet životinja na ispaši	2,27	4,5%	-47,7%
	3Da1	Anorganska N-gnojiva (uključujući također primjenu uree)	2,58	5,1%	-7,4%
	1A3dii	Cestovni promet: Laka teretna vozila	1,81	3,6%	9,6%
	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	4,39	8,7%	2,0%
	3Da2a	Primjena ostalih organskih gnojiva na tlo	1,87	3,7%	-29,3%
		Ukupno ključni izvori	40,53	80,2%	
NMHOS	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	19,69	27,3%	-16,7%
	2H2	Hrana i piće	3,40	4,7%	-84,8%
	2D3i	Ostala uporaba otapala	4,41	6,1%	-61,7%
	2D3g	Kemijski proizvodi	2,33	3,2%	12,6%
	1A3bi	Cestovni promet: Osobna vozila	1,99	2,8%	-91,7%
	2D3d	Nanošenje premaza	12,00	16,6%	-44,5%
	1B2av	Distribucija tekućih naftnih derivata	2,32	3,2%	-35,7%
	3B1a	Gospodarenje stajskim gnojivom - Muzne krave	2,52	3,5%	-42,0%
	3B1b	Gospodarenje stajskim gnojivom - Ostala goveda	2,74	3,8%	61,8%
	2D3a	Uporaba otapala u kućanstvu uključujući i fungicide	4,39	6,1%	-60,4%
	2D3h	Tiskarska industrija	2,32	3,2%	-28,8%
		Ukupno ključni izvori	48,67	80,5%	
SO_2	1B2aiv	Fugitivne emisije iz nafte: Rafiniranje / skladištenje	4,06	39,4%	125,5%
	1A1b	Rafiniranje	2,16	21,0%	-90,4%
	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	0,79	7,6%	-94,7%
	1A2f	Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Ne-metalni mineralni proizvodi	1,29	12,5%	-88,1%
		Ukupno ključni izvori	8,29	80,6%	
NH_3	3B3	Gospodarenje stajskim gnojivom - Svinje	4,20	11,8%	-39,4%
	3Da1	Anorganska N-gnojiva (uključujući također primjenu uree)	11,99	33,6%	16,9%
	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	2,60	7,3%	-13,9%
	3B1b	Gospodarenje stajskim gnojivom - Ostala goveda	2,04	5,7%	-19,6%
	2B10a	Kemijska industrija: Ostalo	2,63	7,4%	-24,5%
	3Da2a	Primjena ostalih organskih gnojiva na tlo	5,76	16,1%	-55,5%
		Ukupno ključni izvori	29,22	81,9%	

Onečišćujuća tvar	NFR oznaka	Ključni izvori u 2018. g. NFR naziv sektora	Emisija u 2018.	Udio u ukupnoj emisiji u 2018.	Udio promjene od 1990. do 2018.
$PM_{2,5}$	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	23,10	80,4%	-21,0%
		Ukupno ključni izvori	23,10	80,4%	
PM_{10}	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	23,69	62,7%	-21,1%
	2D3b	Asfaltiranje prometnica	2,57	6,8%	326,9%
	2A5a	Kamenolomi	1,21	3,2%	-10,4%
	3Dc	Poljoprivredne aktivnosti na gospodarstvima uključujući skladištenje, rukovanje i transport poljoprivrednih proizvoda			
	1A1a	Proizvodnja električne energije i topline	1,10	2,9%	-7,0%
		Ukupno ključni izvori	30,88	81,7%	
TSP	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	24,87	48,2%	-21,3%
	2D3b	Asfaltiranje prometnica	11,98	23,2%	326,9%
	3Dc	Poljoprivredne aktivnosti na gospodarstvima uključujući skladištenje, rukovanje i transport poljoprivrednih proizvoda	2,32	4,5%	-51,4%
	2A5a	Kamenolomi	2,47	4,8%	-10,4%
		Ukupno ključni izvori	41,64	80,7%	
CO	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	163,44	69,6%	-14,6%
	1A3bi	Cestovni promet: Osobna vozila	21,01	8,9%	-90,0%
	1B2aiv	Fugitivne emisije iz nafte: Rafiniranje / skladištenje	22,16	9,4%	-55,7%
		Ukupno ključni izvori	206,61	88,0%	
Pb	1A3bi	Cestovni promet: Osobna vozila	2,66	31,6%	-99,3%
	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	1,24	14,7%	-30,6%
	1A3bvi	Cestovni promet: Trošenje guma i kočnica	0,87	10,3%	66,4%
	2A3	Proizvodnja stakla	0,48	5,7%	2,4%
	2C1	Proizvodnja željeza i čelika	0,35	4,2%	-99,5%
		Ukupno ključni izvori	5,60	66,5%	
Cd	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	0,59	70,1%	5,8%
	2G	Ostala uporaba otapala	0,07	8,0%	1,7%
	2A3	Proizvodnja stakla	0,04	4,3%	2,4%
		Ukupno	0,70	82,4%	
Hg	1A1a	Proizvodnja električne energije i topline	0,11	26,4%	93,0%
	1A2f	Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Ne-metalni mineralni proizvodi	0,12	30,9%	21,4%
	2K	Uporaba POO i teških metala (npr. električna i znanstvena oprema)	0,04	10,2%	-14,4%
	1B2aiv	Fugitivne emisije iz nafte: Rafiniranje / skladištenje	0,04	10,9%	-51,4%
	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	0,04	10,2%	-29,2%
		Ukupno ključni izvori	0,36	88,6%	
PCDD/PCDF	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	23,63	83,9%	-30,0%
		Ukupno ključni izvori	23,63	83,9%	
PAU	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	13,31	95,1%	-27,0%
		Ukupno ključni izvori	13,31	95,1%	
As	1B2aiv	Fugitivne emisije iz nafte: Rafiniranje / skladištenje	0,29	52,1%	1510,8%
	1A1a	Proizvodnja električne energije i topline	0,09	16,8%	-86,8%
	1A2f	Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Ne-metalni mineralni proizvodi	0,07	12,3%	16,5%

Onečišćujuća tvar	NFR oznaka	Ključni izvori u 2018. g. NFR naziv sektora	Emisija u 2018.	Udio u ukupnoj emisiji u 2018.	Udio promjene od 1990. do 2018.
		Ukupno ključni izvori	0,45	81,2%	
Cr	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	1,05	51,9%	2,0%
	1A3bvi	Cestovni promet: Trošenje guma i kočnica	0,32	16,0%	66,2%
	1B2aiv	Fugitivne emisije iz nafte: Rafiniranje / skladištenje	0,19	9,3%	-55,7%
	1A2f	Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Ne-metalni mineralni proizvodi	0,13	6,6%	-26,6%
		Ukupno ključni izvori	1,69	83,7%	
Cu	1A3bvi	Cestovni promet: Trošenje guma i kočnica	7,07	74,7%	66,2%
	2G	Ostala uporaba proizvoda	0,79	8,3%	107,4%
		Ukupno ključni izvori	7,86	83,0%	
Ni	1A1b	Rafiniranje	1,84	53,1%	-65,5%
	1B2aiv	Fugitivne emisije iz nafte: Rafiniranje / skladištenje	0,42	12,1%	-46,4%
	1A1a	Proizvodnja električne energije i topline	0,26	7,5%	-95,7%
	1A4ai	Usluge: nepokretni izvori	0,20	5,8%	-77,0%
		Ukupno ključni izvori	2,72	78,5%	
Se	2A3	Proizvodnja stakla	0,23	61,1%	2,4%
	1A2f	Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Ne-metalni mineralni proizvodi	0,06	16,8%	15,4%
	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	0,02	6,3%	-23,1%
		Ukupno ključni izvori	0,31	84,2%	
Zn	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	23,30	73,0%	2,7%
	1A3bvi	Cestovni promet: Trošenje guma i kočnica	2,57	8,1%	70,4%
		Ukupno ključni izvori	25,87	81,0%	
benzo(a) piren	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	4,64	96,7%	-25,9%
		Ukupno ključni izvori	4,64	96,7%	
benzo(b) fluoranten	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	4,32	94,4%	-29,8%
		Ukupno ključni izvori	4,32	94,4%	
benzo(k) fluoranten	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	1,64	93,7%	7,6%
		Ukupno ključni izvori	1,64	93,7%	
Indeno (1,2,3-cd) piren	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	2,71	96,8%	-22,0%
		Ukupno ključni izvori	2,71	96,8%	
PCB	2K	Uporaba POO i teških metala (npr. električna i znanstvena oprema)	408,78	99,3%	-14,4%
		Ukupno ključni izvori	408,78	99,3%	
HCB	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	0,23	40,3%	6,4%
	3Df	Uporaba pesticida	0,27	47,3%	-96,1%
		Ukupno ključni izvori	0,23	40,3%	
BC	1A4bi	Kućanstva: nepokretni izvori	2,74	70,5%	-13,6%
	1A3bi	Ostala uporaba otapala	0,41	10,6%	407,5%
		Ukupno ključni izvori	3,16	81,1%	

2.3. Emisije velikih točkastih izvora (VTI) u 2018. godini

Pregled ukupnih emisija velikih točkastih izvora (VTI) prikazan je u tablici 2.3-1. Emisije prijavljene u Registar onečišćenja okoliša su preuzete, a dio emisija koje se traže u okviru Konvencije LRTAP su proračunate sukladno EMEP/EEA metodologiji.

U tablici su dodatno prikazane ukupne nacionalne emisije po onečišćujućoj tvari i udjeli s kojim VTI pridonose ukupnoj emisiji na području Republike Hrvatske u 2018. godini.

Tablica 2.3-1 Emisije onečišćujućih tvari iz velikih točkastih izvora i udio VTI u ukupnim emisijama Republike Hrvatske, 2018. godina

Onečišćujuća tvar	NOx (as NO_2)	NMHOS	SOx (as SO_2)	NH_3	$PM_{2,5}$	PM_{10}	TSP	CO	Pb	Cd	Hg	PCDD/ PCDF (dioksini/furani)	PAU	HCB	PCB
VTI	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	t	t	t	g I-Teq	t	kg	kg
TE PLOMIN 2	0,53678	0,0372549	0,36955	0,003845	0,000075	0,000075	0,0003	0	0,1122	0,002756	0,09842	0,1240444	2,599E-05	0,00768924	2,10833882
HEP, TE SISAK	0,17335	0,0205334	0,00414	0,00077	0,000585	0,00117	0,00234	0,03613	0	0	0,00074	0,0025667	1,54E-05	0	0
HEP, EL-TO ZAGREB	0,444443	0,012433	0,001187	0,000466	0,000759	0,001517	0,003034	0,020594	0	0	0,000541	0,0015541	9,325E-06	0	0
HEP, TE-TO ZAGREB	0,21578	0,0397122	0,00794	0,001489	0,001369	0,002738	0,005476	0,04444	0	0	0,001427	0,004964	2,978E-05	0	0
HEP, TE-TO OSIJEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PETROKEMIJA	1,062622	0,0645077	0,11614	2,730229	0,325028	0,199034	0,648397	0,07752	0	0	0,0025102	0,0001235	0	0	0
RAFINERIJA NAFTE	1,730976	1,1549508	6,549287	0,090787	0,276014	0,536769	0,760664	22,62189	0,225044	0,049055	0,0466206	0,0251566	0,0023066	0	0
NAŠICE CEMENT	0,457681	0,0890871	0,294003	0	0,056061	0,111	0,013081	0,846458	0,070435	0,00575	0,0352177	0,0029468	0,0003342	0,00330615	0,07402898
CEMEX HRVATSKA	1,037987	0,0192603	0,090356	0	0,083461	0,165254	0,019474	1,479193	0,104862	0,00856	0,0524309	0,0043871	0,0004976	0,00492208	0,11021185
HOLCIM HRVATSKA D.O.O.	0,340133	0,0221056	0,031835	0	0,031754	0,062873	0,007409	0,541892	0,039896	0,003257	0,0199479	0,0016691	0,0001893	0,00187266	0,0419314
ISTRA CEMENT, CALUCEM Group	0,403213	0,00234	0,278456	0	0,01014	0,020077	0,002366	0,254278	0,01274	0,00104	0,0063699	0,000533	6,045E-05	0,00059799	0,01338979
ROCKWOOL ADRIATIC	0,005289	0,024152	0,204155	0,10943	0,023867	0,027078	0,030765	0,00137	0,068054	0,00098	0,0040372	0,1033226	0,0748232	0,00031475	0,08630348
BELIŠĆE	0,157185	0	0	0	0	0,000705	0	0,015543	0	0	0	0	0	0	0
Vetropack Straža d.d.	0,372215	0	0,214357	0	0	0,001833	0	0,00456	0	0	0	0	0	0	0
Tvornica Šećera Osijek d.o.o	0,081451	0	0,572241	0	0	0,020602	0	0,012239	0	0	0	0	0	0	0
UKUPNO VTI	**7,01911**	**1,48634**	**8,73365**	**2,93702**	**0,80911**	**1,15072**	**1,49331**	**25,9561**	**0,63323**	**0,0714**	**0,26826**	**0,27127**	**0,07829**	**0,0187029**	**2,4342043**
UKUPNO RH	**50,5468**	**72,1716**	**10,295**	**35,6604**	**28,7242**	**37,8078**	**51,5638**	**234,823**	**8,41247**	**0,84287**	**0,40088**	**27,8109**	**13,9895**	**0,56441**	**411,79139**
UDIO VTI U UKUPNOJ EMISIJI RH	**13,89%**	**2,06%**	**84,83%**	**8,24%**	**2,82%**	**3,04%**	**2,90%**	**11,05%**	**7,53%**	**8,47%**	**66,92%**	**0,98%**	**0,56%**	**3,31%**	**0,59%**

3. Trendovi emisija onečišćujućih tvari

U nastavku je dan opisni i grafički pregled emisija svih onečišćujućih tvari te tablični pregled emisija po SNAP nomenklaturi za razdoblje od 1990. do 2018. godine. Dodatno je razmatran indeksa zakiseljavanja.

Poboljšanje metodologije (prelazak na višu razinu, potpuniji podatak o aktivnosti), usklađivanje dosad korištenih EF s novo predloženim u EMEP/EEA priručniku, usklađivanje podataka o djelatnosti s drugim NIR-om i druge aktivnosti dovele su do razlika ukupnih emisija onečišćujućih tvari podnesenih u prethodnoj godini, a onih podnijetih u ovoj godini i prikazane su na agregiranoj razini u tablicama u Dodatku 8 i detaljno opisan u poglavljima od 4. do 9. u dijelu *Rekalkulacije i ostale promjene* te u Poglavlju 10.

Značajnije promjene u trendovima emisija u ovogodišnjem inventaru rezultat su realizacije Ugovora za usluga izrade Unapređenja proračuna emisija LRTAP konvencije za sektore: energetika, poljoprivreda i proizvodni procesi 800/02-19/39JN, Izrađivač EKONERG d.o.o. za Naručitelja MZOE koje se ovdje navode:

- za NFR 1.A.4.b.i Mala ložišta – Kućanstva razvijen je novi model za biomasu u malim kućnim ložištima (detalje vidjeti u pod-poglavlju 4.5) koji je doveo do znatnih promjena u emisijama onih onečišćujućih tvari čije emisije ovise o tehnologiji izgaranja (NOx, NMHOS, NH_3, CO, čestice, dioksini / furani, PAU i PCB). Pri tom je došlo do smanjenja emisije NOx i povećanja emisija ostalih spomenutih onečišćujućih tvari. Novi model nije utjecao na emisije teških metala, SO_2 i HCB-a. Dodatno, FE-je za TSP, PM i BC za izgaranje drva u pećima i bojlerima na pelete su ažurirani s GB2019, što je dovelo do povećanja ovih emisija u periodu od 2005. g.;
- za NFR 3.B Gospodarenje stajskim gnojivom uključene su tehnike smanjenja emisije amonijaka iz stajskog gnojiva koje se koriste na hrvatskim farmama i informacije i podatke o izračunu emisija amonijaka sukladno Prilogu III, Dio 2 NEC direktive (2001/81/EZ 2016 / 2284 / EU) za sljedeće NFR kategorije životinja: 3.B.3 Svinje (krmače + tovljenici), 3.B.4.g.i Kokoši nesilice, NFR 3.B.4.g.ii Tovni pilići (brojleri) i 3.B.4.g.iii Pure (detalje vidjeti u pod-poglavljima 6.1 i 6.2). Uključivanje tehnika dovelo je do smanjenja emisije NH_3 a ovisno o godini primjene pojedine tehnike kod pojedinih vrsta životinja;
- za NFR 3.D.f Uporaba pesticida proračunate su emisije HCB za razdoblje 1990.-2018. koje nastaju uslijed aktivnosti uporabu pesticida u poljoprivredi i šumarstvu (detalje vidjeti u pod-poglavlju 6.2). Ovo poboljšanje je znatno utjecalo na povećanje emisija HCB u razdoblju 1990. – 2002. te manje u razdoblju nakon 2002. g.;
- za NFR 2.D.3.g Kemijski proizvodi za cijelo povijesno razdoblje usklađeni su faktori emisije i podaci o aktivnosti prema GB2019 što je uglavnom dovelo do smanjenja u emisiji NMHOS za razdoblje 1990 - 2003. godine. Također je u inventar uključen proračun emisija iz aktivnosti propuhivanje bitumena što je dovelo do povećanja emisija NMHOS, TSP, Cd, As, Cr, Ni, Se te PAU u razdoblju 2004.-2014. godine (detalje vidjeti u pod-poglavlju 5.4);

Manje značajne promjene u trendovima emisija rezultat su sljedećih poboljšanja

- za NFR 1.A.2 Industrija i graditeljstvo: emisije za razdoblje od 1990. - 2000. su proračunate i prijavljene prema industrijskim granama (industrija željeza i čelika, obojenih metala, kemijska industrija, industrija papira, prehrambena industrija,

industrija građevinskog materijala, petrokemijska industrija i graditeljstvo) uz korištenje GB2019.

- za NFR 1.A.3.b Cestovni promet: prelazak s COPERT 4 na COPERT 5 model te uključivanja nacionalnih vrijednosti tlaka para za benzine na način da budu u skladu sa zakonskim propisima Republike Hrvatske umjesto korištenja vrijednosti preporučenih COPERT modelom (detalje vidjeti u pod-poglavlju 4.5). Utjecaj ovog poboljšanja na trendove emisija može se vidjeti u 12.8. Prilog 8, kolona SNAP sektor 07 za svaku onečišćujuću tvar;
- za NFR 1.B.2.b Fugitivne emisije iz prirodnog plina (istraživanje, proizvodnja, prerada, prijenos, skladištenje, distribucija i drugo) za razdoblje 1990.-2009. godine: korištenje novoprikupljenih podataka o aktivnosti (detalje vidjeti u pod-poglavlju 4.8). Ovo poboljšanje utjecalo je neznatno na smanjenje emisija NMHOS za spomenuto razdoblje;
- NFR 2.C.1 Proizvodnja željeza i čelika: ažuriranje podataka o aktivnostima za razdoblje 2005.-2008. te 2011.-2017. godine sa svrhom ujednačavanja podataka s NIR-om nakon *in-country* revizije (detalje vidjeti u pod-poglavlju 5.3);
- Za NFR 3.F Paljenje žetvenih ostataka razvijen je model i proračunate su sve relevantne emisije Razinom 1 prema GB2019 (detalje vidjeti u pod-poglavlju 6.3).

3.1. Sumporov dioksid (SO_2)

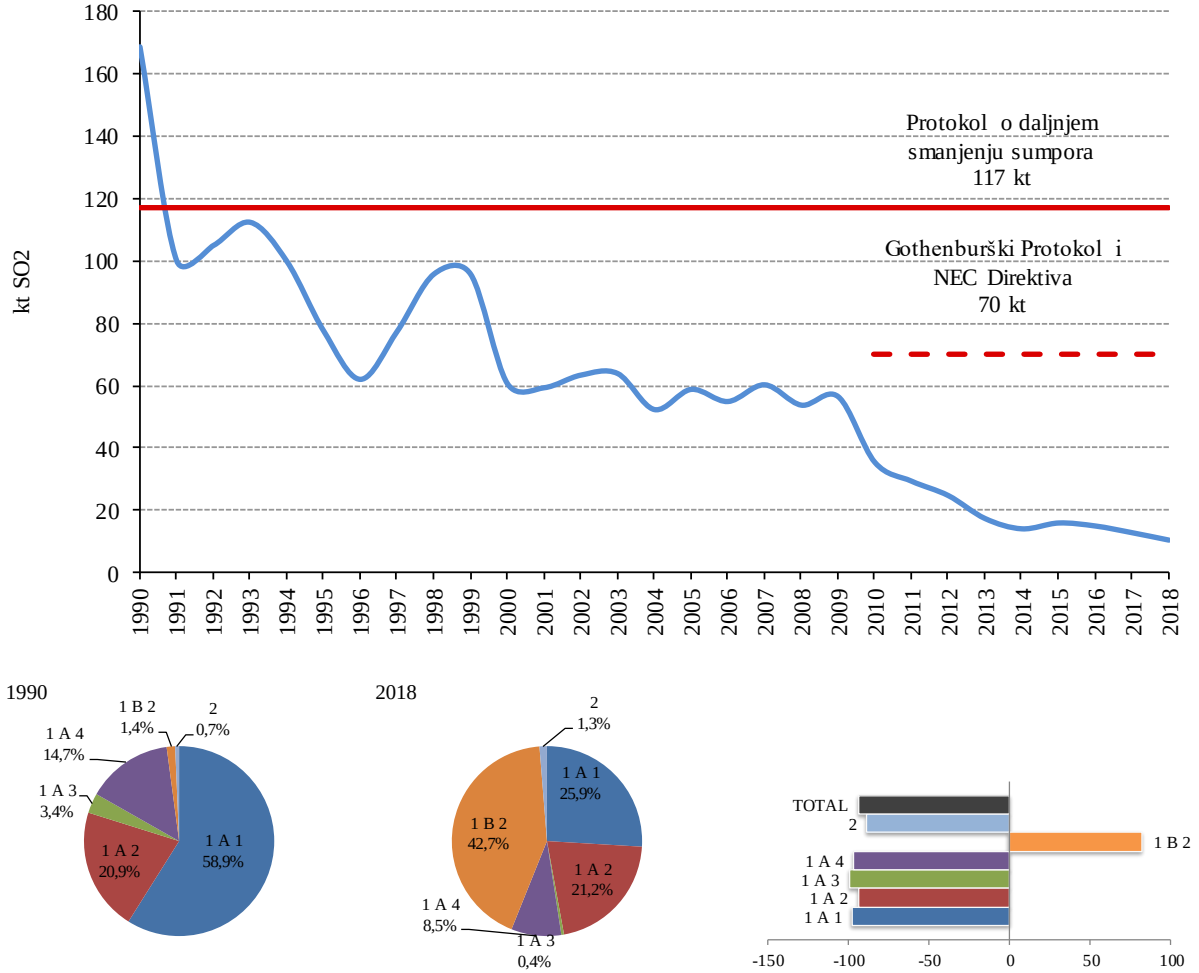
Ukupna emisija SO_2 u 2018. g. je iznosila 10,3 kt, što je 18,7 % manje nego u 2017. g. (tablica 3.1-1). Nadalje, emisija SO_2 u 2018. g. je smanjena za 93,9 % u usporedbi s 1990. godinom (slika 3.1-1).

Od ukupne emisije SO_2 u 2018. g. iz sektora energetike proizlazi 98,7 %; 25,9 % iz proizvodnje električne i toplinske energije, 21,2 % iz izgaranja goriva u industriji i graditeljstvu, 42,7 % iz fugitivnih emisija - aktivnosti u sektoru Rafiniranje / skladištenje i 8,5 % iz malih ložišta (nepokretni i pokretni izvori).

Od 1990. godine, emisije iz sektora proizvodnje električne energije i topline su se smanjile za 97,3 %, iz industrije i graditeljstva za 93,8 % te iz malih ložišta za 99,2 % dok su iz fugitivnih emisija porasle za 81,9%. Emisije sumpora iz sektora Proizvodni procesi i uporaba proizvoda su se smanjile za 88,6 % u odnosu na 1990. godinu, zbog obustave proizvodnje aluminija, celuloze i papira (Kraft proces) i čađe, te zbog velikog smanjenja proizvodnje sumporne kiseline. Trend rasta emisije SO_2 kod sektora Rafiniranje / skladištenje (NFR 1.B.2.a.iv) rezultat je izgradnje postrojenja za proizvodnju sumpora (Claus postrojenja) u okviru dvije rafinerije, prvog u 1997. g. i drugog u 2008. g.

Značajno smanjenje emisije SO_2 u povijesnom trendu rezultat je prelaska s visokosumpornih goriva na niskosumporna, kako kod cestovnog prometa tako i kod nepokretnog izgaranja. Također, rat za hrvatsku nezavisnost, koji se vodio u razdoblju 1991. - 1995. godine, je bio razlog smanjenja potrošnje goriva i pada cjelokupne proizvodnje u skoro svim sektorima, a posljedica je bila smanjenje emisija. Veliki pad trenda emisije SO_2 može se vidjeti u 2000. godini zbog toga što je druga termoelektrana ugljena (TPP) u Hrvatskoj ušla u pogon. Druga TE ima tehniku za smanjenje emisije SO_2 (SO_2 scrubbing procesa) s učinkovitosti većom od 95%. Druga TE na ugljenu ima približno dvostruki kapacitet u odnosu na prvu. Od 2000. godine, prva TE bez tehnike za smanjenje emisije SO_2 je u funkciji tek kada su potrebe za električnom energijom veće (uglavnom ljeti).

Može se vidjeti da je emisija SO_2 u 2018. g. bila niža od propisane kvote od 70 kt (slika 3.1-1).



Slika 3.1-1 Emisija SO_2 (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji SO_2

Tablica 3.1-1: Emisija SO_2 po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

SO_2											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
1990	99,3	22,7	33,9	2,9	NA	NA	4,4	4,7	0,61	5,45E-04	168,5
1991	59,9	13,3	18,2	2,0	NA	NA	3,0	3,1	0,40	5,29E-04	99,9
1992	73,3	7,7	15,2	1,6	NA	NA	4,5	2,1	0,35	2,64E-04	104,8
1993	75,1	10,1	17,5	1,8	NA	NA	4,8	2,5	0,44	3,38E-04	112,3
1994	66,4	7,4	18,1	1,8	NA	NA	3,6	2,0	0,45	3,01E-04	99,7
1995	53,2	4,6	12,7	1,9	NA	NA	2,9	1,6	0,48	3,31E-04	77,4
1996	39,2	4,3	8,6	1,6	NA	NA	5,1	2,6	0,46	2,97E-04	61,9
1997	52,9	6,1	10,1	1,9	NA	NA	4,1	1,8	0,46	3,33E-04	77,3
1998	69,2	4,9	12,4	2,5	NA	NA	4,2	2,0	0,45	4,00E-04	95,6
1999	69,5	6,5	9,6	2,8	NA	NA	4,6	2,0	0,49	3,02E-04	95,6
2000	32,9	6,2	9,2	3,9	NA	NA	5,2	2,7	0,46	3,13E-04	60,5
2001	33,6	5,2	10,5	3,4	NA	NA	3,9	2,2	0,43	3,23E-04	59,2
2002	33,5	7,0	11,7	3,6	NA	NA	4,4	2,7	0,43	3,47E-04	63,2
2003	35,3	6,5	9,5	3,4	NA	NA	5,7	2,9	0,44	2,25E-04	63,7
2004	25,3	5,9	9,0	3,8	NA	NA	5,2	2,6	0,46	3,34E-04	52,2
2005	32,5	5,7	9,5	3,8	NA	NA	4,3	2,5	0,44	2,74E-04	58,6
2006	29,3	4,9	9,8	3,4	NA	NA	4,2	2,7	0,42	3,58E-04	54,8
2007	38,3	3,7	8,5	4,0	NA	NA	3,1	2,0	0,46	3,21E-04	60,1
2008	32,0	3,4	8,1	3,6	NA	NA	2,9	3,3	0,39	3,60E-04	53,6

SO_2											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
2009	36,7	3,8	6,5	3,5	NA	NA	2,4	3,0	0,43	3,70E-04	56,3
2010	19,7	3,6	5,6	2,3	NA	NA	1,9	1,7	0,38	2,97E-04	35,2
2011	17,2	3,1	3,8	3,5	NA	NA	0,5	0,8	0,31	3,29E-04	29,2
2012	13,9	2,9	3,4	3,7	NA	NA	0,0	0,4	0,26	3,74E-04	24,6
2013	8,9	1,5	3,0	3,3	NA	NA	0,0	0,2	0,27	3,67E-04	17,2
2014	6,1	1,1	2,8	3,6	NA	NA	0,0	0,1	0,22	2,84E-04	13,9
2015	7,8	1,1	3,0	3,5	NA	NA	0,0	0,1	0,27	3,42E-04	15,8
2016	6,2	1,1	3,0	4,2	NA	NA	0,0	0,1	0,29	4,34E-04	14,8
2017	4,3	1,0	2,3	4,6	NA	NA	0,0	0,0	0,32	3,42E-04	12,7
2018	2,7	0,9	2,2	4,2	NA	NA	0,0	0,0	0,33	3,61E-04	10,3
2018 vs 1990	-97,3%	-96,1%	-93,6%	-42,9%	NA	NA	-99,3%	-99,6%	-46,0%	-33,6%	-93,9%
2018 vs 2017	-38,2%	-16,5%	-6,0%	-9,1%	NA	NA	-9,5%	-16,5%	3,8%	5,7%	-18,7%

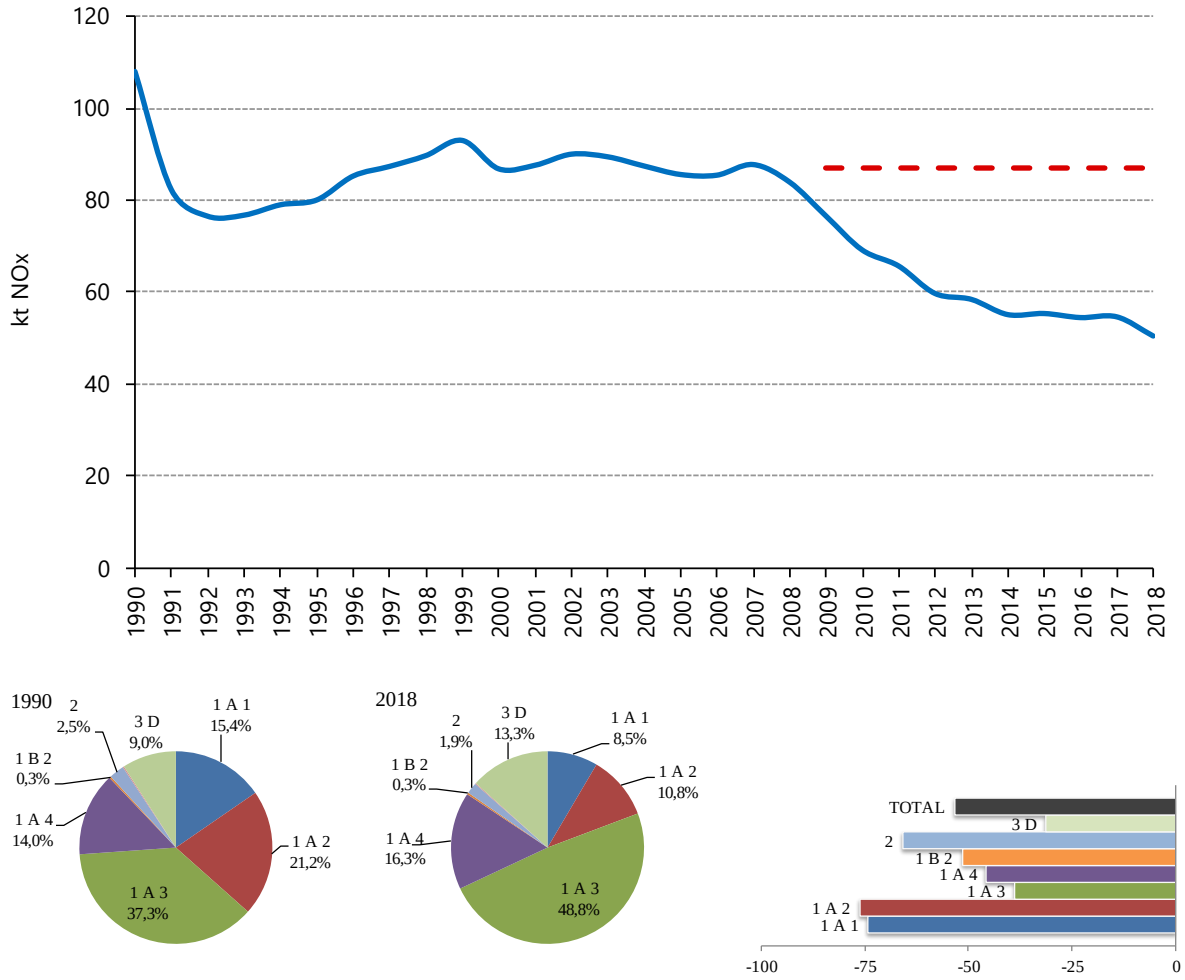
3.2. Dušikovi oksidi (NO_X)

Emisija NO_X objedinjuje emisije NO i NO_2, a iskazuje se težinski kao NO_2. Osim što emisija NO_X utječe na zakiseljavanje i eutrofikaciju, u atmosferi s hlapivim organskim spojevima i ostalim reaktivnim plinovima, uz prisutnost sunčevog zračenja, sudjeluje u stvaranju prizemnog ozona. Oksidi dušika nastaju u procesima izgaranja goriva u proizvodnji i prometu, a ključni izvori emisije jesu cestovni promet, vancestovna vozila i radni strojevi, proizvodnja električne energije i topline te industrija i graditeljstvo.

Emisija NOx u 2018. godini iznosila je 50,5 kt, što predstavlja smanjenje od 53,3 % u odnosu na 1990. g. i smanjenje od 7,6 % u odnosu na 2017. godinu (tablica 3.2-1). Emisije iz energetskog sektora u 2018. godini su iznosile oko 42,8 kt i uz doprinos od 84,7 % ukupnoj nacionalnoj emisiji NOx. Glavni izvor u energetskom sektoru u 2018. g. bio je sektor Promet (NFR 1.A.3), uz doprinos od 48,8 % ukupnoj emisiji NOx, te uz dominaciju cestovnog prometa.

U odnosu na 1990. godinu, emisija NOx u sektoru prometa se smanjila za 38,9% zbog uvođenja katalizatora u automobilima, uvođenja strožih standarda za emisije iz cestovnih vozila. Sektori nepokretne i pokretne (necestovni promet) energetike su također zabilježili veliko smanjenje od 1990. godine, uglavnom zbog manje potrošnje goriva. Sektor Proizvodni procesi i uporaba proizvoda isto bilježi smanjenje povijesnog trenda za 65,8 % uglavnom zbog obustave proizvodnje aluminija, celuloze i papira (Kraft proces), čađe te zbog općenitog smanjenja proizvodnje. Sektor Poljoprivreda zabilježio je smanjenje od 31,2 % u razdoblju od 1990. g. uglavnom zbog smanjenja uporabe N-gnojiva u proizvodnji usjeva. Također, smanjenju emisije NOx u povijesnom trendu pridonio je rat za hrvatsku nezavisnost, koji se vodio u razdoblju 1991. - 1995. godine, i bio je razlogom smanjenja potrošnje goriva i pada cjelokupne proizvodnje u skoro svim sektorima. Od 2007. godine, trend emisije NOx je zabilježio pad zbog gospodarske krize (slika 3.2-1).

Emisija NOx u 2018. godini je bila niža od kvote 87 kt (slika 3.2-1).



Slika 3.2-1 Emisija NO_X (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji NOx

Tablica 3.2-1 Emisija NOx po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

NOx											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
1990	16,6	7,4	18,3	3,0	NA	2,19E-02	36,4	16,4	7,2E-02	10,0	108,2
1991	12,1	6,6	12,9	2,6	NA	2,04E-02	26,0	12,4	5,6E-02	9,7	82,4
1992	14,4	6,6	11,5	2,9	NA	2,26E-02	24,8	7,8	4,8E-02	8,6	76,6
1993	14,9	7,1	10,9	2,5	NA	2,05E-02	26,7	7,1	5,7E-02	7,7	76,9
1994	12,9	6,1	11,3	2,6	NA	8,93E-03	28,9	9,6	5,4E-02	7,6	79,1
1995	15,0	6,7	10,8	2,8	NA	2,16E-02	28,5	9,2	5,9E-02	7,2	80,2
1996	14,7	7,9	11,0	2,6	NA	2,09E-02	31,2	10,6	5,4E-02	7,1	85,4
1997	14,4	7,6	11,8	2,7	NA	2,06E-02	33,1	10,0	5,6E-02	7,7	87,5
1998	17,0	6,7	12,0	2,4	NA	2,18E-02	33,0	11,7	5,7E-02	6,9	89,9
1999	18,2	7,6	11,4	2,7	NA	2,52E-02	34,3	11,6	6,3E-02	7,4	93,2
2000	13,1	6,7	11,0	2,9	NA	2,45E-02	32,0	13,6	6,2E-02	7,6	87,0
2001	12,7	6,8	12,2	2,3	NA	3,22E-02	31,3	14,5	6,2E-02	7,9	87,7
2002	14,3	6,9	12,0	2,4	NA	3,52E-02	32,8	13,9	5,8E-02	7,8	90,2
2003	13,2	7,6	11,1	2,6	NA	3,73E-02	32,9	14,3	5,9E-02	7,8	89,6
2004	10,8	7,3	12,5	3,0	NA	2,73E-02	32,3	13,2	5,7E-02	8,3	87,6
2005	11,4	7,4	12,5	2,6	NA	2,71E-02	30,1	13,6	5,7E-02	8,1	85,7
2006	10,5	6,8	13,1	2,5	NA	2,65E-02	30,5	13,8	6,0E-02	8,3	85,6
2007	12,6	6,2	14,1	2,7	NA	2,67E-02	30,4	13,6	6,6E-02	8,2	87,9
2008	10,8	6,4	13,0	2,6	NA	2,80E-02	27,6	14,8	6,1E-02	8,9	84,1

NOx											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
2009	10,5	6,5	11,8	1,6	NA	2,05E-02	26,6	12,6	6,2E-02	6,9	76,7
2010	8,5	6,8	8,1	1,8	NA	2,39E-02	25,4	11,2	3,5E-02	7,4	69,3
2011	9,0	6,5	6,8	1,3	NA	2,10E-02	24,0	10,5	4,3E-02	7,7	65,8
2012	7,9	6,1	6,9	1,2	NA	2,01E-02	21,1	9,3	4,3E-02	7,2	59,8
2013	7,9	5,9	5,8	1,1	NA	1,77E-02	22,6	8,8	4,1E-02	6,3	58,5
2014	7,3	5,2	5,6	1,2	NA	1,53E-02	21,5	8,2	4,7E-02	6,1	55,2
2015	7,2	5,9	5,2	1,2	NA	1,49E-02	21,8	7,5	5,1E-02	6,5	55,5
2016	7,2	5,9	5,2	1,1	NA	1,50E-02	21,8	7,1	5,7E-02	6,1	54,6
2017	5,5	5,9	4,5	1,3	NA	1,67E-02	23,6	6,8	3,9E-02	7,0	54,7
2018	4,3	5,8	4,1	1,0	NA	2,21E-02	21,8	6,7	5,0E-02	6,8	50,5
2018 vs 1990	-74,3%	-21,1%	-77,6%	-65,4%	NA	0,7%	-40,2%	-59,3%	-30,1%	-32,0%	-53,3%
2018 vs 2017	-22,2%	-1,8%	-8,3%	-23,3%	NA	32,1%	-7,9%	-2,4%	29,3%	-2,1%	-7,6%

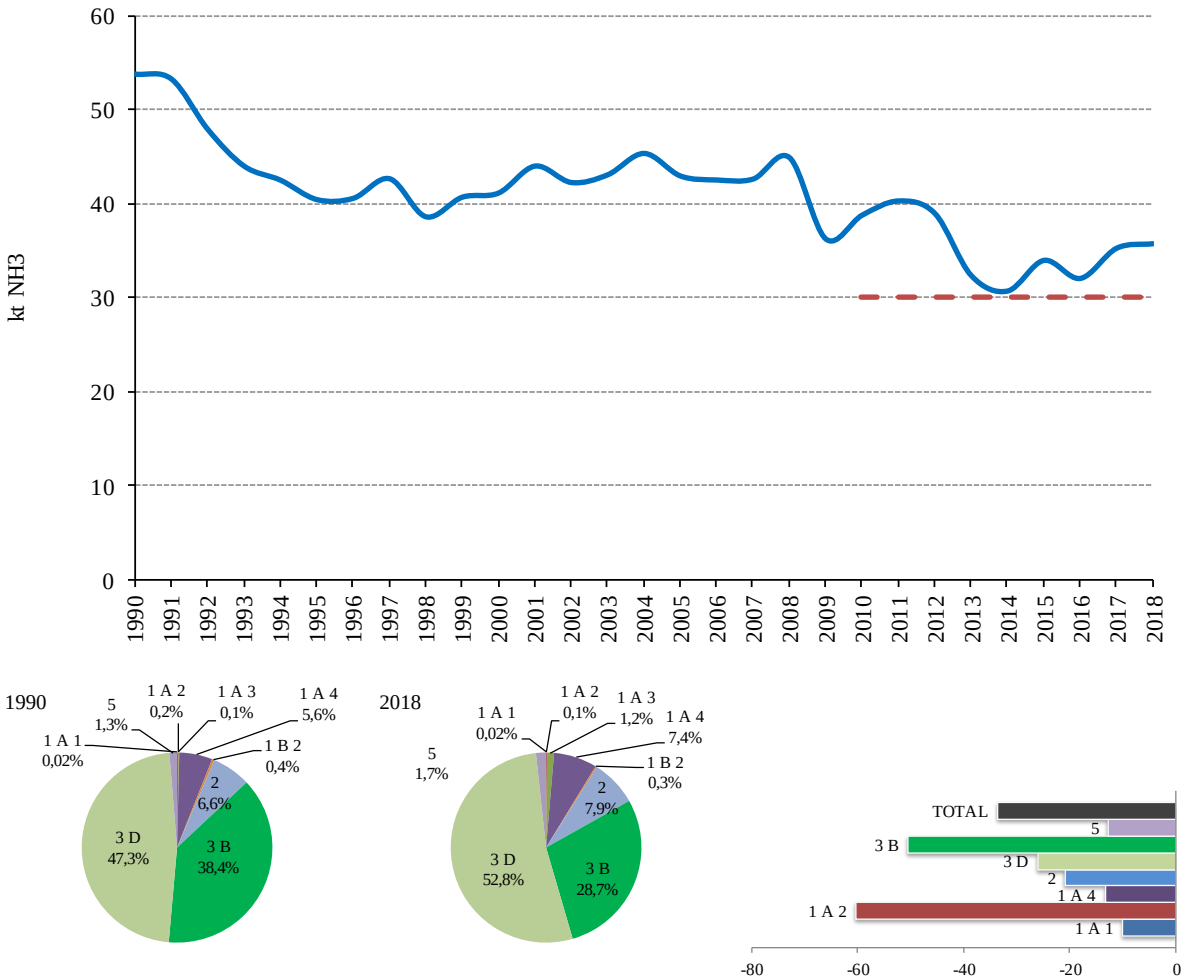
3.3. Amonijak (NH_3)

Amonijak doprinosi zakiseljavanju i eutrofikaciji. Također brzo reagira s atmosferski formiranim sumpornim i dušičnim kiselinama, te doprinosi ambijentalnim razinama sitnih čestica. Poljoprivreda predstavlja najveći izvor emisije amonijaka. Amonijak je uobičajeni nusprodukt životinjskih izlučevina zbog često neučinkovite pretvorbe dušika u životinjski proizvod.

Emisija NH_3 u 2018. godini iznosila je 35,7 kt. Od 1990. godine, emisija je smanjena za 33,7%, a u odnosu na godinu prije je porasla za 1,4 % (tablica 3.3-1). Ukupno 81,5 % emisija NH_3 u Hrvatskoj u 2018. proizlazi iz sektora Poljoprivreda, u kojem kategorija Gospodarenje stajskim gnojivom doprinosi sa 28,7 %, a emisije iz kategorije Proizvodnja usjeva i poljoprivrednih tala sa 52,8 %. Sektori s manjim udjelom u ukupnoj emisija NH_3 u 2018. godini su sektor Proizvodni procesi i uporaba proizvoda (7,9 %) s dominacijom emisije iz proizvodnje amonijaka, dušične kiseline i mineralnih N-gnojiva; sektor Mala ložišta i radni strojevi (7,4 %) s dominacijom emisije iz kućanstva; sektor Otpad (1,7%) s dominacijom emisije iz latrina tj. poljskih wc-a i sektor Promet (1,2%) u s dominacijom emisije iz osobnih vozila.

Od 1990. godine se emisije NH_3 znatno smanjila, a razlog tome su smanjenja emisija u sektorima Poljoprivreda, Proizvodni procesi i uporaba proizvoda, Mala ložišta - kućanstva, Energetika - Izgaranje u Industrijskim procesima i Otpad. Smanjenje u sektoru Poljoprivrede iznosi 76,5 %, a rezultat je kontinuiranog smanjenja broja životinja za većinu vrsta te u novije vrijeme uvođenje tehnologija smanjenja emisija na farmama (vidjeti tablice 6.1-4 i 6.1-5). Smanjenje u sektoru Proizvodni procesi i uporaba proizvoda iznosi 20,9 % a rezultat je smanjene proizvodnje. Smanjenja emisija NH_3 po sektorima u razdoblju od 1991. do 1995. godine rezultat je rata za hrvatsku neovisnost, dok je razlog smanjenja u godinama nakon 2008. gospodarska kriza. Povećanje emisije NH_3 za 7,4 puta u odnosu na 1990. g. zabilježio je sektor Promet s dominacijom cestovnog, a kao rezultat uvođenja katalizatora u vozila. Katalizatori sadrže ureu koja se konvertira u NH_3.

Emisija amonijaka u 2018. godini (slika 3.3-1) bila je iznad kvote 30 kt.



Slika 3.3-1 Emisija NH_3 (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji NH_3

Tablica 3.3-1 Emisija NH_3 po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

NH_3											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
1990	8,9E-03	3,02	0,13	3,71	NA	5,0E-02	0,06	3,5E-03	0,69	46,1	53,8
1991	5,4E-03	3,59	0,13	3,63	NA	4,7E-02	0,04	2,5E-03	0,69	45,1	53,2
1992	6,3E-03	3,13	0,11	4,61	NA	5,2E-02	0,04	1,4E-03	0,69	39,2	47,9
1993	9,0E-03	3,30	0,11	3,26	NA	4,7E-02	0,04	1,7E-03	0,69	36,5	43,9
1994	5,5E-03	2,99	0,08	3,62	NA	2,0E-02	0,04	1,8E-03	0,68	35,0	42,4
1995	4,0E-03	3,16	0,09	3,68	NA	4,9E-02	0,07	1,7E-03	0,68	32,6	40,4
1996	4,8E-03	3,53	0,09	3,65	NA	4,7E-02	0,09	1,8E-03	0,67	32,4	40,5
1997	7,0E-03	3,24	0,12	3,71	NA	4,6E-02	0,16	1,7E-03	0,67	34,6	42,6
1998	6,6E-03	3,25	0,11	4,16	NA	5,0E-02	0,24	2,0E-03	0,66	30,0	38,5
1999	6,4E-03	3,19	0,08	3,05	NA	5,7E-02	0,31	2,4E-03	0,66	33,3	40,6
2000	1,0E-02	2,84	0,09	3,57	NA	5,6E-02	0,34	2,4E-03	0,66	33,5	41,1
2001	9,4E-03	3,13	0,07	2,77	NA	7,3E-02	0,31	2,6E-03	0,65	36,9	43,9
2002	1,2E-02	2,99	0,08	2,92	NA	7,6E-02	0,35	2,5E-03	0,65	35,1	42,2
2003	1,1E-02	3,44	0,09	3,61	NA	7,9E-02	0,37	3,0E-03	0,65	34,8	43,0
2004	1,1E-02	3,36	0,10	4,60	NA	5,9E-02	0,37	2,9E-03	0,64	36,2	45,3
2005	1,1E-02	3,55	0,08	3,79	NA	6,1E-02	0,40	3,1E-03	0,64	34,3	42,9
2006	1,0E-02	3,22	0,10	2,57	NA	6,0E-02	0,44	3,3E-03	0,64	35,4	42,5
2007	1,2E-02	3,06	0,09	2,74	NA	6,1E-02	0,59	3,4E-03	0,64	35,4	42,6
2008	1,2E-02	3,02	0,08	2,18	NA	6,4E-02	0,58	3,8E-03	0,63	38,3	44,8

NH_3											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
2009	9,5E-03	3,11	0,09	1,70	NA	4,7E-02	0,59	3,4E-03	0,63	30,0	36,2
2010	1,2E-02	3,29	0,09	2,63	NA	5,5E-02	0,55	3,1E-03	0,63	31,5	38,7
2011	1,3E-02	3,16	0,08	2,63	NA	4,8E-02	0,52	3,0E-03	0,62	33,1	40,2
2012	1,1E-02	3,10	0,09	2,82	NA	4,6E-02	0,52	2,8E-03	0,62	31,7	38,9
2013	1,1E-02	3,03	0,08	1,95	NA	4,0E-02	0,51	2,7E-03	0,62	26,0	32,3
2014	1,0E-02	2,63	0,06	1,58	NA	3,5E-02	0,47	2,7E-03	0,62	25,2	30,6
2015	1,0E-02	2,96	0,05	2,58	NA	3,4E-02	0,47	2,6E-03	0,62	27,2	33,9
2016	1,1E-02	2,83	0,03	2,27	NA	3,4E-02	0,47	2,6E-03	0,61	25,7	32,0
2017	9,1E-03	2,69	0,05	2,56	NA	3,8E-02	0,45	2,7E-03	0,61	28,8	35,2
2018	8,0E-03	2,62	0,05	2,85	NA	5,0E-02	0,42	2,8E-03	0,61	29,1	35,7
2018 vs 1990	-10,0%	-13,3%	-60,5%	-23,1%	NA	-0,4%	656,3%	-20,9%	-12,7%	-37,0%	-33,7%
2018 vs 2017	-11,5%	-2,7%	5,4%	11,3%	NA	32,4%	-6,0%	4,0%	-0,4%	1,0%	1,4%

U vrijeme kada se dodjeljivala kvota, Republika Hrvatska je imala osnovni inventar, dijelom nepotpun što zbog (ne)raspoloživosti podataka o emisijama, što zbog (ne)raspoloživosti metodologija za proračun emisija iz pojedinih sektora. Specifičan je bio sektor gospodarenja stajskim gnojivom u kojem broj životinja nije bio potpun, a korišteni FE emisije bili su za pojedine kategorije niži od onih iz GB1999 koji je bio važeći u vrijeme kada su se članicama Konvencije LRTAP dodjeljivale kvote emisija. Metodologija proračuna emisije amonijaka iz poljoprivrede unaprijeđena je i primijenjena na emisiju za 2001. g. te prijavljena u prosincu 2004. godine u sklopu LIFE projekta te je dana preporuka da se unaprijeđena metodologija primjeni na povijesni trend do 1990. što je i učinjeno dvije godine kasnije (2006. g.). Unaprijeđena metodologija podrazumijevala je primjenu preporučenih faktora emisije za amonijak za svaku od kategorija životinja, umjesto dotadašnjih koje je Hrvatska koristila. U 2006. g. su Konvenciji LRTAP podnesena dva izvješća i to izvješće za inventar emisija za razdoblje 1990. – 2003. i 1990.-2004. kao i NFR tablice za 2003. i 2004. godinu koji su uključili spomenutu preporuku u povijesni trend emisije NH_3. U izvješću o emisijama se već tada pisalo da je potrebno provoditi mjere za smanjenje emisija NH_3 iz poljoprivrede kako bi se ostvarilo smanjenje emisije NH_3 i udovoljilo zahtjevima GP uz Konvenciju LRTAP.

U ovogodišnji inventar uključene su tehničke mjere smanjenja emisije amonijaka koje su u provedbi na hrvatskim farmama, a obzirom na svinje (krmače, tovljenici) i perad (brojleri, pure, kokoši nesilice). U planu je nastavak istraživanja obzirom na goveda i muzne krave kao i provođenje aktivnosti temeljem danih smjernica za smanjenje emisije NH_3 iz mineralnih gnojiva na bazi uree: zaoravanja tla nakon gnojidbe, koja se osim za smanjenje emisija, preporuča poljoprivrednicima i zbog većeg prinosa na kulturama i koju poljoprivrednici vjerojatno koriste.

3.4. Indeks zakiseljavanja (AEQ)

Indeks zakiseljavanja je parametar kojim se procjenjuje ukupna količina tvari koje doprinose zakiseljavanju zraka, tla i voda. Indeks je baziran na mogućnosti vezanja vodikovih iona (H^+). Njegovo određivanje uključuje emisije SO_2, NO_X i NH_3 jer ostale tvari koje doprinose zakiseljavanju, kao što je primjerice HCl, imaju zanemarivi utjecaj obzirom na njihovu nisku

razinu emisije. Indeks zakiseljavanja je izračunat, korištenjem težinskih koeficijenata: 0,0313 za SO_2, 0,0217 za NO_X i 0,0588 za NH_3.

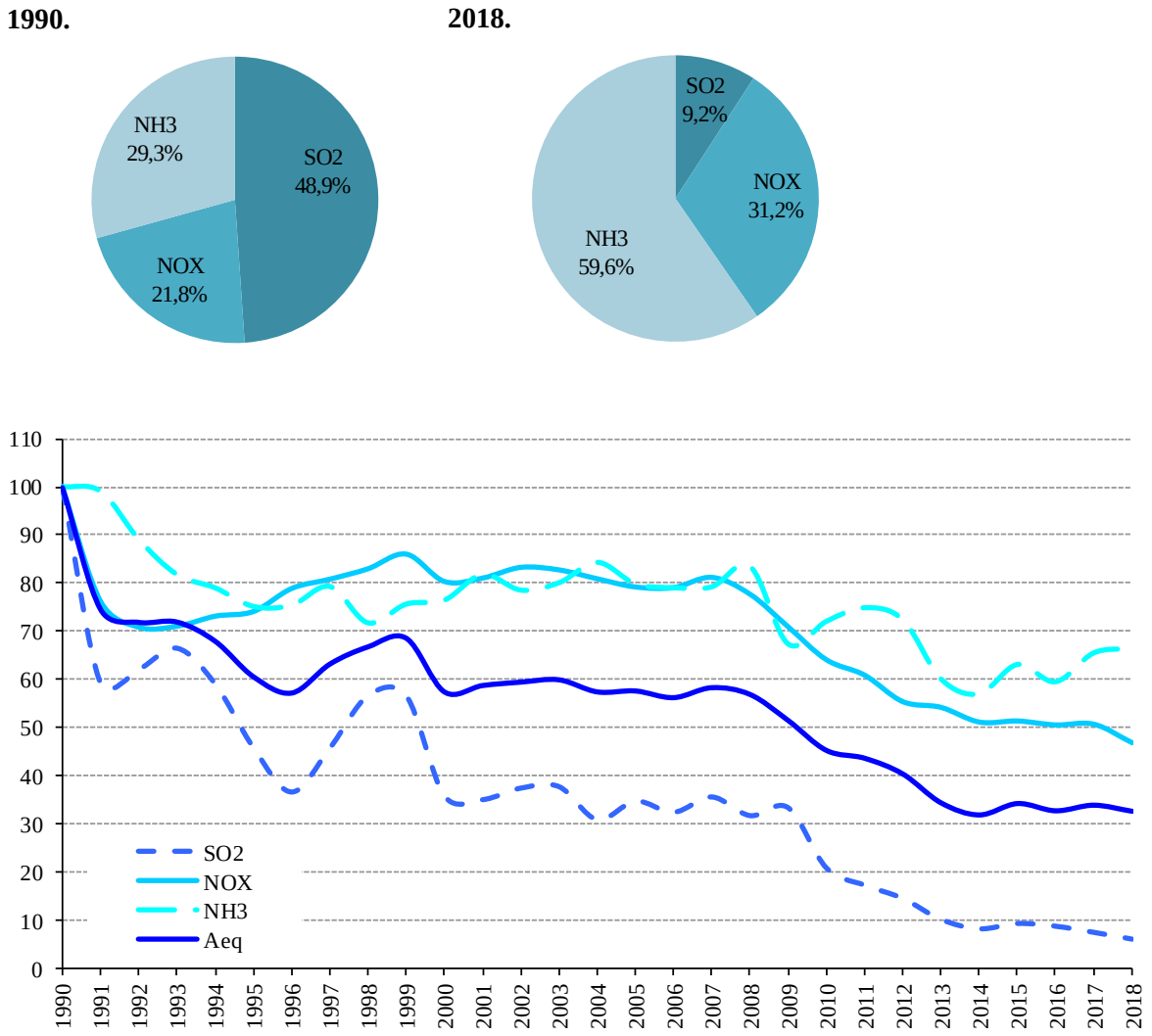
Obzirom na težinu svake od tri onečišćujuće tvari koje doprinose zakiseljavanju, udjeli NH_3 i NO_X emisija se povećavaju: od 21,8 % u 1990. do 31,2 % u 2018. godini za NO_X te za NH_3 od 29,3 % u 1990. do 59,6 % u 2018. godini (tablica 3.4-1). Apsolutne vrijednosti emisija NO_X i NH_3 imaju trend laganog smanjenja tijekom promatranog razdoblja (slika 3.4-1). Navedeno je uglavnom posljedica značajnog smanjenja emisije SO_2 tijekom istog razdoblja (od 48,9 % u 1990. do 9,2 % u 2018.). Može se vidjeti da indeks zakiseljavanja (Aeq) ukupno ima padajući trend, kao rezultat padajućeg trenda emisija svih triju onečišćujućih tvari. U nadolazećem periodu indeks zakiseljavanja trebao bi nastaviti padajući trend, kao rezultat očekivanog smanjenja emisije SO_2 te uz uvijete da ne dođe do bitne promjene u emisijama NO_X i NH_3.

Tablica 3.4-1 Emisije tvari koje uzrokuju zakiseljavanje i eutrofikaciju izražene u ekvivalentima kiselosti (*)

Godina	SO_2 % Aeq	NO_x % Aeq	NH_3 % Aeq	Aeq(**) kt
1990.	48,9	21,8	29,3	10,8
1991.	38,9	22,2	38,9	8,0
1992.	42,3	21,4	36,3	7,8
1993.	45,2	21,5	33,3	7,8
1994.	42,6	23,4	34,0	7,3
1995.	37,1	26,6	36,3	6,5
1996.	31,4	30,0	38,6	6,2
1997.	35,5	27,8	36,7	6,8
1998.	41,5	27,0	31,4	7,2
1999.	40,4	27,3	32,3	7,4
2000.	30,6	30,5	39,0	6,2
2001.	29,2	30,0	40,8	6,3
2002.	30,8	30,5	38,7	6,4
2003.	30,8	30,1	39,1	6,5
2004.	26,4	30,7	43,0	6,2
2005.	29,5	29,9	40,6	6,2
2006.	28,2	30,6	41,1	6,1
2007.	29,9	30,3	39,8	6,3
2008.	27,3	29,7	43,0	6,1
2009.	31,7	30,0	38,3	5,6
2010.	22,6	30,8	46,6	4,9
2011.	19,4	30,3	50,2	4,7
2012.	17,7	29,8	52,5	4,4
2013.	14,5	34,3	51,2	3,7
2014.	12,7	34,9	52,4	3,4
2015.	13,4	32,6	54,0	3,7
2016.	13,2	33,6	53,3	3,5
2017.	10,9	32,5	56,6	3,7
2018.	9,2	31,2	59,6	3,5

(*) Emisije su antropogene (bez prirodnih izvora)

(**) Aeq: pokazatelj ekvivalenta kiselosti izračunat na bazi mogućnosti vezanja H^+ iona uz težinske koeficijente: 0,0313 za SO_2, 0,0217 za NOx i 0,0588 za NH_3



Slika 3.4-1 Relativne emisije tvari (bez prirodnih izvora) koje pridonose zakiseljavanju i eutrofikaciji (1990. = 100%)

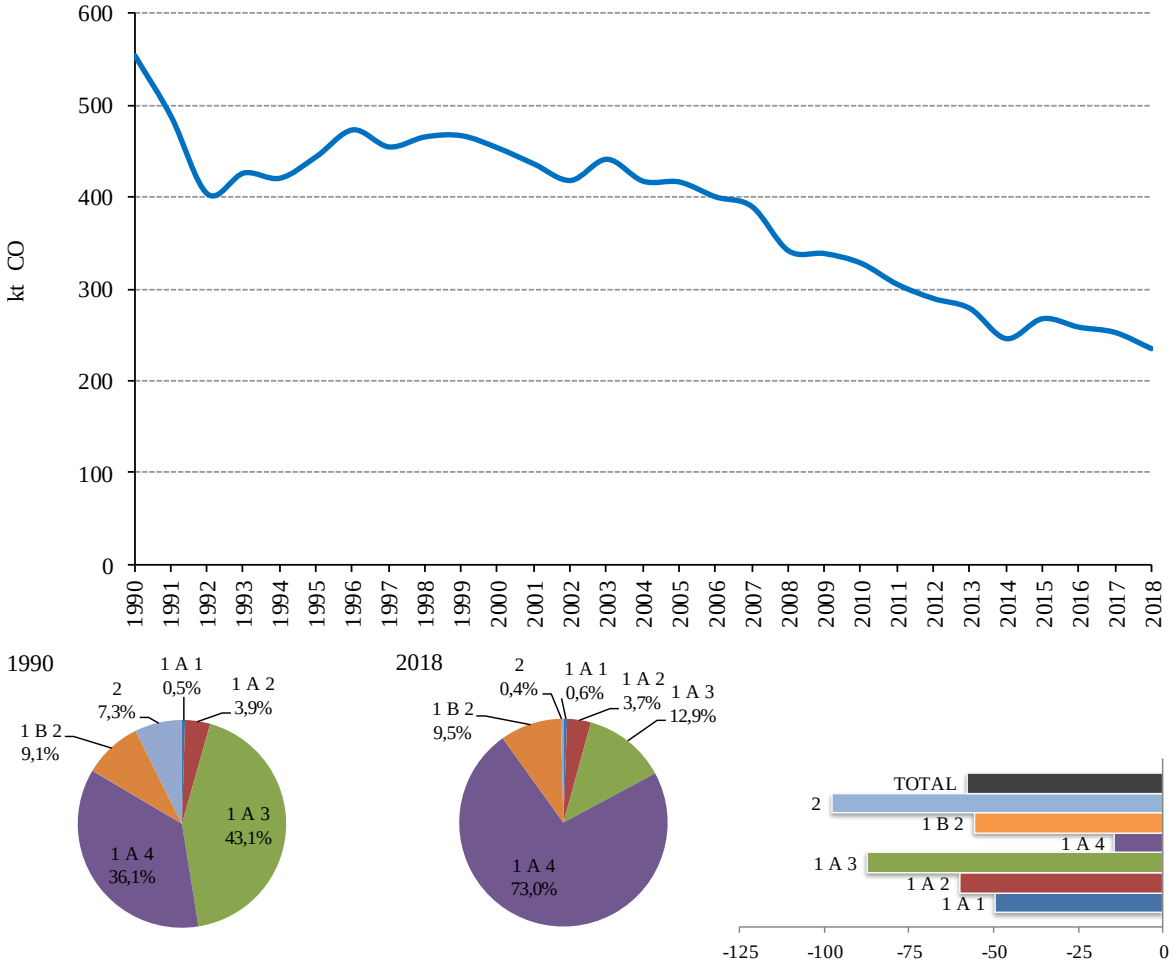
3.5. Ugljikov monoksid (CO)

Glavni izvor emisije ugljikovog monoksida je nepotpuna izgaranja fosilnih goriva u oba energetska sektora, nepokretnom i pokretnom.

Emisija CO je u 2018. g. iznosila 234,8 kt te se u odnosu na 1990. smanjila za 57,6 % i za 7 % u odnosu na godinu ranije (slika 3.5-1 i tablica 3.5-1). Sektor Energetika doprinosi s 99,6 % ukupnoj emisiji CO u 2018. g. od čega 73 % potječe od izgaranja goriva u malim ložištima (uz dominaciju kućanstva), 12,9 % iz prometa (uz dominaciju cestovnog prometa), 9,5 % iz rafiniranja / skladištenja, te 3,7 % iz izgaranja goriva u industriji i graditeljstvu.

Rat za hrvatsku nezavisnost, koji se vodio u razdoblju 1991. - 1995. godine, je bio razlog smanjenja potrošnje goriva i pada cjelokupne proizvodnje u skoro svim sektorima, što je utjecalo na smanjenje emisije CO. Smanjenju je najviše doprinesao sektor cestovni promet iz kojeg su emisije CO smanjene za 87,3 % zbog uvođenja katalizatora u vozila i obnove voznog parka. Ostali sektori energetike također bilježe trend smanjenja emisije CO od 1990. godine, ponajviše zbog promjene u strukturi izgaranja fosilnog goriva uz smanjenje upotrebe ugljena

lošije kvalitete i ogrjevnog drva te uz povećanje upotrebe prirodnog plina. Sektor Proizvodni procesi i uporaba proizvoda također je zabilježio veliko smanjenje emisije CO (za 97,8 % od 1990.), a zbog obustave proizvodnje aluminija, celuloze i papira (Kraft proces) i čađe te zbog trenda smanjenja proizvodnje uopće. Emisije CO iz rafiniranja / skladištenja su također smanjene za 55,6 % od 1990. godine, zbog smanjenja aktivnosti koje se provode u jedinicama za katalitičko krekiranje. Od 2000. godine trend emisije CO se smanjuje zbog ranije spomenutih razloga, a od 2007. godine gospodarska je kriza pridonijela daljnjem smanjenju emisije CO (slika 3.2-1). Također, smanjenje od 2008. godine dijelom je posljedica postupne zamjene određenog postotka tradicionalnih peći i kotlova na drva, s naprednim / s eko oznakama pećima, pećima i kotlovima visoke učinkovitosti te pećima i kotlovima na pelete (vidi tablicu 4.5-1 i sliku 4.5-2). Osim spomenutog, smanjenja emisija mogu se vidjeti i u godinama 1994., 2000., 2002. i 2014. kada je zbog toplije zime potrošnja biomase za ogrjev bila manja (slika 4.5-3).



Slika 3.5-1 Emisija CO (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji CO

Tablica 3.5-1 Emisija CO po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

CO											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
1990	2,67	193,1	18,9	90,2	NA	0,67	235,5	12,8	0,32	0,073	554,2
1991	2,09	213,4	13,4	60,3	NA	0,62	178,4	19,1	0,24	0,071	487,6
1992	2,30	180,1	10,6	41,1	NA	0,69	154,8	13,5	0,21	0,035	403,4
1993	2,57	189,6	9,5	54,4	NA	0,63	153,8	15,7	0,25	0,045	426,4
1994	2,62	170,6	9,6	54,6	NA	0,27	167,4	15,4	0,23	0,040	420,7

CO											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
1995	2,75	179,8	9,2	61,8	NA	0,66	173,4	16,3	0,26	0,044	444,3
1996	2,56	201,3	9,0	54,3	NA	0,64	187,0	18,4	0,23	0,040	473,3
1997	2,34	185,0	10,0	51,7	NA	0,63	187,9	17,0	0,24	0,044	454,8
1998	2,51	186,1	9,6	59,4	NA	0,67	190,8	16,5	0,24	0,053	465,8
1999	2,60	183,3	9,2	61,3	NA	0,77	188,6	20,9	0,26	0,040	467,0
2000	1,97	162,8	9,8	84,2	NA	0,75	174,1	19,5	0,26	0,042	453,5
2001	1,48	178,2	10,4	71,6	NA	0,99	154,2	18,8	0,25	0,043	436,0
2002	1,39	171,0	9,9	75,6	NA	1,07	142,5	16,5	0,24	0,046	418,2
2003	1,68	197,1	9,4	77,0	NA	1,13	135,8	18,9	0,25	0,030	441,3
2004	1,58	191,7	10,7	70,6	NA	0,83	123,2	18,5	0,24	0,045	417,4
2005	1,22	203,4	10,9	71,8	NA	0,83	111,2	16,9	0,24	0,036	416,5
2006	1,59	185,1	11,4	83,7	NA	0,81	99,9	17,5	0,26	0,048	400,3
2007	2,15	176,5	12,2	88,5	NA	0,81	91,5	17,7	0,28	0,043	389,6
2008	1,50	175,9	11,8	50,9	NA	0,86	81,6	18,7	0,26	0,048	341,6
2009	1,22	182,0	10,1	52,0	NA	0,63	74,9	17,4	0,27	0,049	338,5
2010	1,18	194,5	10,1	40,3	NA	0,73	66,2	14,8	0,14	0,040	328,0
2011	1,21	188,0	8,8	32,8	NA	0,64	58,9	14,4	0,18	0,044	305,0
2012	1,08	186,0	9,0	35,4	NA	0,61	43,9	13,2	0,18	0,050	289,4
2013	1,11	183,5	9,2	29,6	NA	0,54	41,6	12,9	0,17	0,049	278,7
2014	0,90	160,3	9,0	25,0	NA	0,47	36,6	13,3	0,20	0,038	245,8
2015	1,04	182,2	9,6	26,2	NA	0,46	35,1	12,8	0,21	0,046	267,6
2016	1,15	175,7	8,3	26,0	NA	0,46	33,7	12,8	0,24	0,058	258,3
2017	1,43	168,9	8,3	29,1	NA	0,51	31,6	12,6	0,16	0,046	252,5
2018	1,35	164,2	5,5	22,4	NA	0,68	28,1	12,4	0,20	0,048	234,9
2018 vs 1990	-49,5%	-15,0%	-70,8%	-75,2%	NA	0,6%	-88,1%	-2,9%	-35,8%	-33,6%	-57,6%
2018 vs 2017	-5,5%	-2,8%	-33,3%	-23,0%	NA	32,2%	-11,0%	-1,4%	30,6%	5,7%	-7,0%

3.6. Ne-metanske hlapive organske tvari (NMHOS)

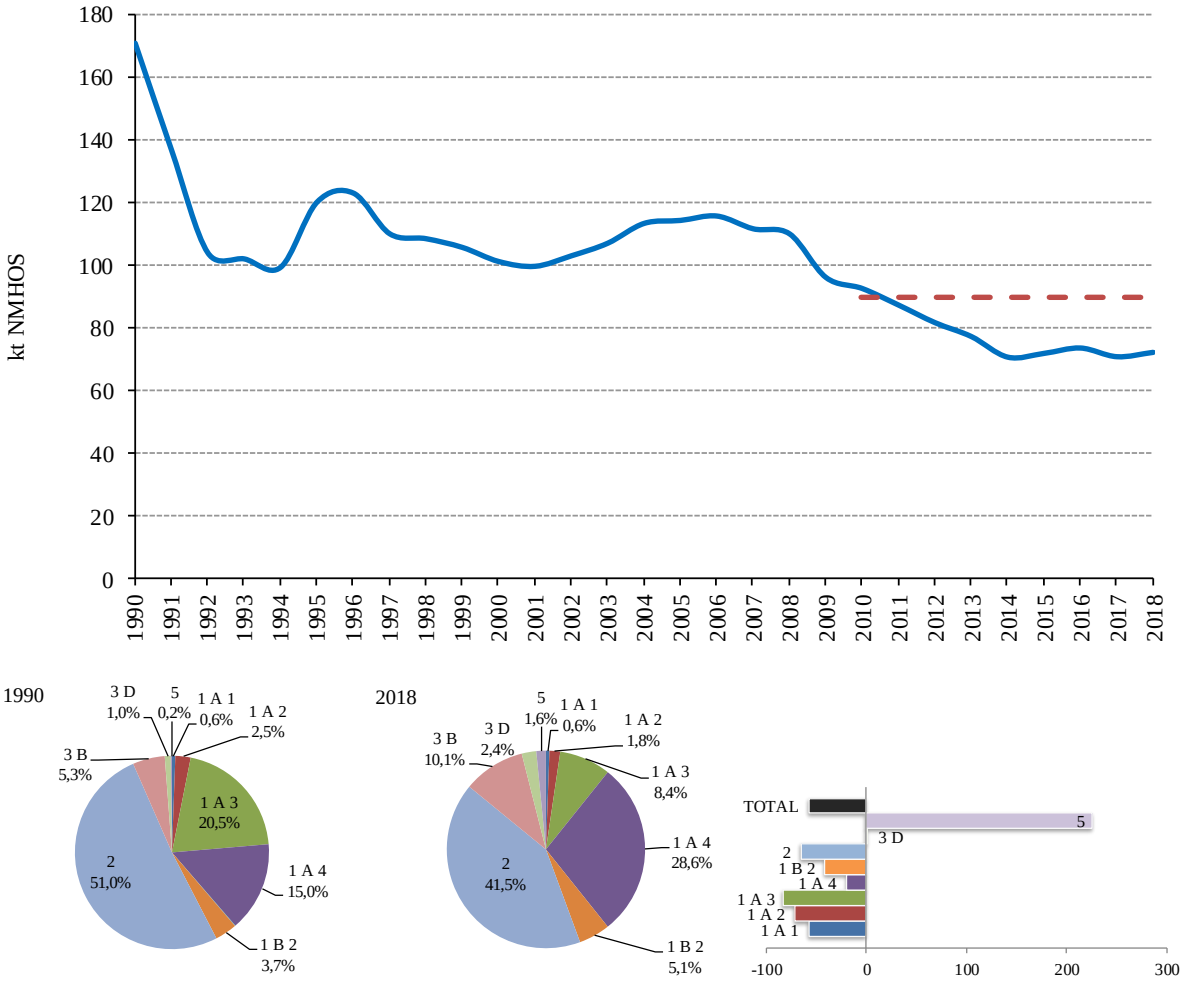
NMHOS ima značajnu ulogu u formiranju ozona i finih čestice u atmosferi. Pod sunčevom svjetlošću, NMHOS reagira s NOx koji se emitira uglavnom iz vozila, elektrana i industrijskih aktivnosti, pri čemu dolazi do stvaranja ozona, što pak utječe na formiranje sitnih čestica. Akumulacija ozona, sitnih čestica i ostalih plinovitih onečišćujućih tvari rezultira smogom. Neke od NMHOS tvari, npr. benzen i ksilen, vrlo su otrovni.

U 2018. godini, emisija NMHOS je iznosila 72,2 kt te se u odnosu na godinu ranije smanjila za 2 %, a u odnosu na 1990. g. za 57,8 % (slika 3.6-1). Sektori Proizvodni procesi i uporaba proizvoda, Mala ložišta i radna vozila, Poljoprivreda, Promet i Rafinerije dominantni su u emisiji NMHOS, a u 2018. g. ti sektori ukupnoj emisiji NMHOS doprinose sa kako slijedi: 41,5 %, 28,6 %, 12,5 %, 8,4 % i 5,1 %.

Smanjenje emisije NMHOS u povijesnom trendu od 1990. godine bilježi se u svim sektorima. U sektoru Proizvodni procesi i uporaba proizvoda bilježi se smanjenje za 65,6 % dijelom kao rezultat uvođenja uvjeta zaštite okoliša za smanjenjem emisije NMHOS iz proizvoda koji sadrže organska otapala tj. provođenja najboljih raspoloživih tehnika (NRT), a dijelom kao rezultat smanjene proizvodnje otapala i proizvoda na bazi otapala te prestanka proizvodnje nekih kemikalija. U prometu, emisija NMHOS se od 1990. smanjila za 82,7 % zbog povećane upotrebe energetski učinkovitih vozila i uvođenja novih zahtjeva za emisije ispušnih plinova. Fugitivne emisije NMHOS iz naftnih derivata (benzin) i prirodnog plina su također zabilježile

smanjenje za 41,4 % od 1990. godine. Osim navedenog, rat za hrvatsku nezavisnost, koji se vodio u razdoblju 1991. - 1995. godine, je bio razlog smanjenja potrošnje goriva i pada cjelokupne proizvodnje u skoro svim sektorima. Gospodarska kriza je pridonijela daljnjem smanjenju emisija NMHOS od 2007. godine (slika 3.6-1). Također, smanjenje od 2008. godine dijelom je posljedica postupne zamjene određenog postotka tradicionalnih peći i kotlova na drva, s naprednim / s eko oznakama pećima, pećima i kotlovima visoke učinkovitosti te pećima i kotlovima na pelete (vidi tablicu 4.5-1 i sliku 4.5-2). Sektor Otpad i kategorija 3.D jedini imaju trend porasta emisije od 1990.; otpad za oko 3 puta zbog povećanja aktivnosti vezanih za odlaganje komunalnog otpada na tlo i 3.D za 1,3 %.

Emisija NMHOS-a u 2018. godini bila je ispod kvote 90 kt (slika 3.6-1).



Slika 3.6-1 Emisija NMHOS (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji NMHOS

Tablica 3.6-1 Emisija NMHOS po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

NMHOS											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
1990	1,0	24,0	3,4	25,6	4,2	63,8	34,5	3,2	0,39	10,8	170,8
1991	0,7	27,2	2,7	21,8	2,3	40,5	26,9	3,4	0,40	10,8	136,7
1992	0,8	23,4	2,2	13,8	2,8	24,7	23,5	3,2	0,41	9,1	103,9
1993	0,9	24,7	2,1	13,0	2,8	23,9	22,7	2,1	0,43	9,3	102,0
1994	0,8	22,3	2,0	9,9	3,1	24,8	24,6	2,5	0,44	8,9	99,3
1995	0,8	23,6	1,9	10,4	3,4	42,8	25,5	2,5	0,45	8,7	120,1

NMHOS											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
1996	0,8	26,5	1,9	11,7	3,4	39,0	28,0	2,8	0,47	8,4	123,0
1997	0,8	24,5	2,2	10,1	3,5	28,0	29,4	2,6	0,50	8,5	110,0
1998	0,8	24,6	2,0	9,7	3,6	26,7	29,3	2,7	0,53	8,4	108,4
1999	0,8	24,3	1,7	9,8	3,9	23,3	29,5	3,0	0,56	8,8	105,7
2000	0,8	21,7	1,7	9,3	3,7	23,5	28,0	3,1	0,59	8,7	101,2
2001	0,5	23,9	1,7	8,6	3,7	24,1	24,7	3,1	0,62	8,9	99,6
2002	0,5	22,9	1,7	9,1	3,7	29,7	23,1	2,7	0,64	8,9	103,0
2003	0,5	26,5	1,7	8,8	3,7	30,9	22,1	2,9	0,66	9,3	107,0
2004	0,5	25,9	1,9	9,5	3,7	38,6	20,2	2,7	0,69	9,6	113,3
2005	0,5	27,5	1,8	10,4	3,5	39,6	18,2	2,6	0,70	9,5	114,3
2006	0,5	24,9	1,9	9,8	3,5	45,2	16,7	2,6	0,76	9,8	115,7
2007	0,5	23,6	2,0	8,0	3,8	45,1	15,6	2,6	0,81	9,7	111,6
2008	0,4	23,3	1,8	7,4	3,4	46,5	14,3	2,7	0,87	9,2	110,0
2009	0,5	23,9	1,7	6,9	3,6	33,4	13,1	2,3	0,93	9,6	96,1
2010	0,5	25,3	1,7	6,8	3,3	30,9	11,6	1,9	0,95	9,6	92,5
2011	0,5	24,3	1,5	7,1	3,0	28,3	10,6	1,7	0,98	9,4	87,2
2012	0,4	23,8	1,6	6,3	2,7	26,5	8,5	1,5	1,00	9,4	81,6
2013	0,4	23,3	1,4	6,1	2,6	24,2	7,7	1,4	1,00	9,1	77,2
2014	0,3	20,2	1,2	6,6	2,4	21,4	7,0	1,4	1,05	9,1	70,6
2015	0,4	22,7	1,0	5,5	2,5	21,3	6,6	1,3	1,08	9,4	71,8
2016	0,4	21,7	1,0	6,5	2,5	23,4	6,3	1,3	1,12	9,3	73,5
2017	0,4	20,7	1,0	6,7	2,4	21,9	5,9	1,2	1,15	9,4	70,8
2018	0,4	20,1	1,0	4,6	2,6	26,5	5,6	1,2	1,16	9,0	72,2
2018 vs 1990	-57,4%	-16,2%	-70,0%	-82,1%	-39,4%	-58,5%	-83,7%	-61,3%	197,1%	-16,7%	-57,8%
2018 vs 2017	-1,3%	-3,0%	0,1%	-31,0%	5,3%	20,9%	-4,7%	-1,4%	0,8%	-3,6%	2,0%

3.7. Čestice (TSP, PM_{10} i $PM_{2,5}$) i čađa (BC)

Čestica (engl. „Particulate matter" (PM)), je onečišćujuća tvar koja se sastoji od mješavine čestica u zraku. Čestice se razlikuju u svojim fizičkim svojstvima (kao što je veličina i oblik) i u kemijskom sastavu. Proračun emisija čestica i njihovih frakcija (PM_{10} i $PM_{2,5}$) je obveza stranaka spram Konvencije LRTAP od 2002. godine.

TSP i BC su tvari za čije izvještavanje je zaduženo izvršno tijelo Konvencije LRTAP. Republika Hrvatska dobrovoljno izvještava emisije ovih dviju onečišćujućih tvari. Proračun emisije BC je uveden u Smjernice za izvještavanje kao komponenta $PM_{2,5}$. Emisije BC su proračunate za sve NFR izvore ispuštanja s raspoloživim FE sukladno GB2019.

Trend emisije TSP za kategoriju ispuštanja NFR 2.A.1. Proizvodnja cementa je niži od PM_{10} i $PM_{2,5}$. Razlog za navedeno su instalirane tehnike smanjenja u sve četiri cementare u Hrvatskoj. Tehnike smanjenja su ESP na glavnim dimnjacima i manji vrećasti filteri za umjerenu kontrolu fugitivnih emisija sa preporučenom učinkovitošću od 93% za smanjenje emisije TSP, 40% za PM_{10} i 34% za smanjenje emisija $PM_{2,5}$.

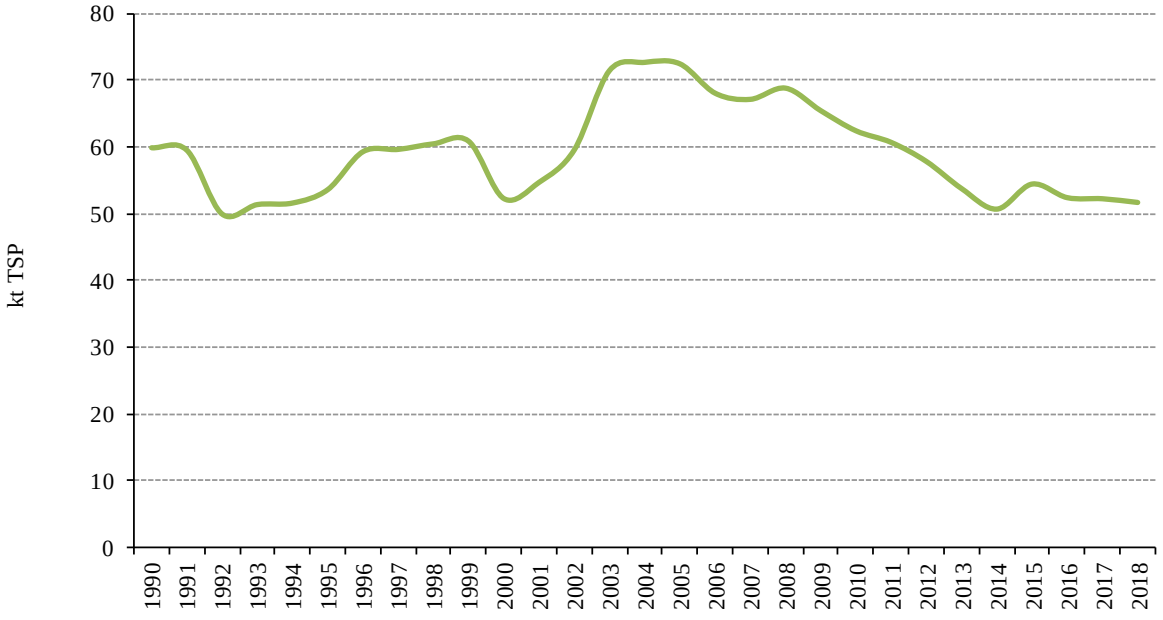
3.7.1. Ukupno suspendirane čestice (TSP)

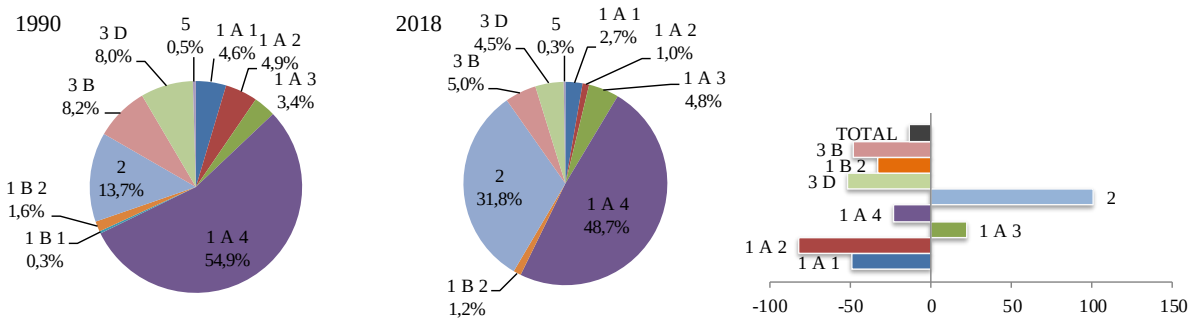
O emisiji TSP se dobrovoljno izvještava kao o dodatnom onečišćivaču zraka.

U 2018. godini, ukupna emisija TSP je iznosila 51,6 kt što je smanjenje za 1,1 % u odnosu na godinu ranije i za 13,7 % u odnosu na 1990. godinu (slika 3.7.1-1 i tablica 3.7.1-1). U 2018. godini, ključni sektori ispuštanja TSP emisija su: Energetika sa 58,5 %, Proizvodni procesi i uporaba proizvoda sa 31,8 % i Poljoprivreda sa 9,5 %.

Od 1990. g. emisija TSP ima trend smanjenja kojem je najviše doprinio sektor nepokretne Energetike sa smanjenjem emisije TSP za 30 % zbog smanjenja potrošnje krutih goriva te istodobno povećanje potrošnje plinovitih i tekućih goriva te sektor Poljoprivreda sa smanjenjem za 50 % zbog smanjenja broja životinja i smanjene proizvodnje usjeva. Sektori koji imaju trend porasta emisija TSP od 1990. g. jesu sektor Promet (povećanje za 22,6 %) zbog većeg broja vozila i sektor Proizvodni procesi i uporaba proizvoda (za oko 2 puta) zbog povećanja uporabe i proizvodnosti pojedinih proizvoda.

Trend emisije TSP ima nekoliko poniranja i pikova u povijesnom trendu. Veliko smanjenje u razdoblju od 1991. do 1994. godine je uzrokovano ratom za hrvatsku nezavisnost (1991. – 1995.), zbog manje potrošnje goriva i sveukupnog smanjenja proizvodnje u skoro svim sektorima. Godine 1994. je započeo obnova ratom razrušenih područja pa su i emisije iz sektora proizvodnje mineralnih proizvoda porasle, a trend povećanja potrajao do 1999. Drugi trend povećanja je započeo u 2002. godini uglavnom zbog povećanog aktivnosti asfaltiranja prometnica, kamenolomi, izgradnje i rušenja objekata, proizvodnje cementa i proizvodnje anorganskih proizvoda (kao što je čađa, amonij fosfat, urea i NPK gnojiva). Asfaltiranje prometnica je zabilježilo veliki porast u 2002. godini uglavnom zbog početka izgradnje najdulje autoceste u Hrvatskoj „A1“ (Dalmatina) od Zagreba do Dubrovnika (ukupna duljina je 456 km) (slika 3.7.1-1). Gospodarska kriza, koja je najviše pogodila građevinski sektor u Hrvatskoj, doprinijela je smanjenju emisija TSP od 2008. godine. Trend smanjenja od 2005. godine je rezultat postupne zamjene određenog postotka tradicionalnih peći i kotlova na drva, s naprednim / s eko oznakama pećima, pećima i kotlovima visoke učinkovitosti te pećima i kotlovima na pelete (vidi tablicu 4.5-1 i sliku 4.5-2).





Slika 3.7.1-1 Emisije TSP (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji TSP

Tablica 3.7.1-1 Emisija TSP po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

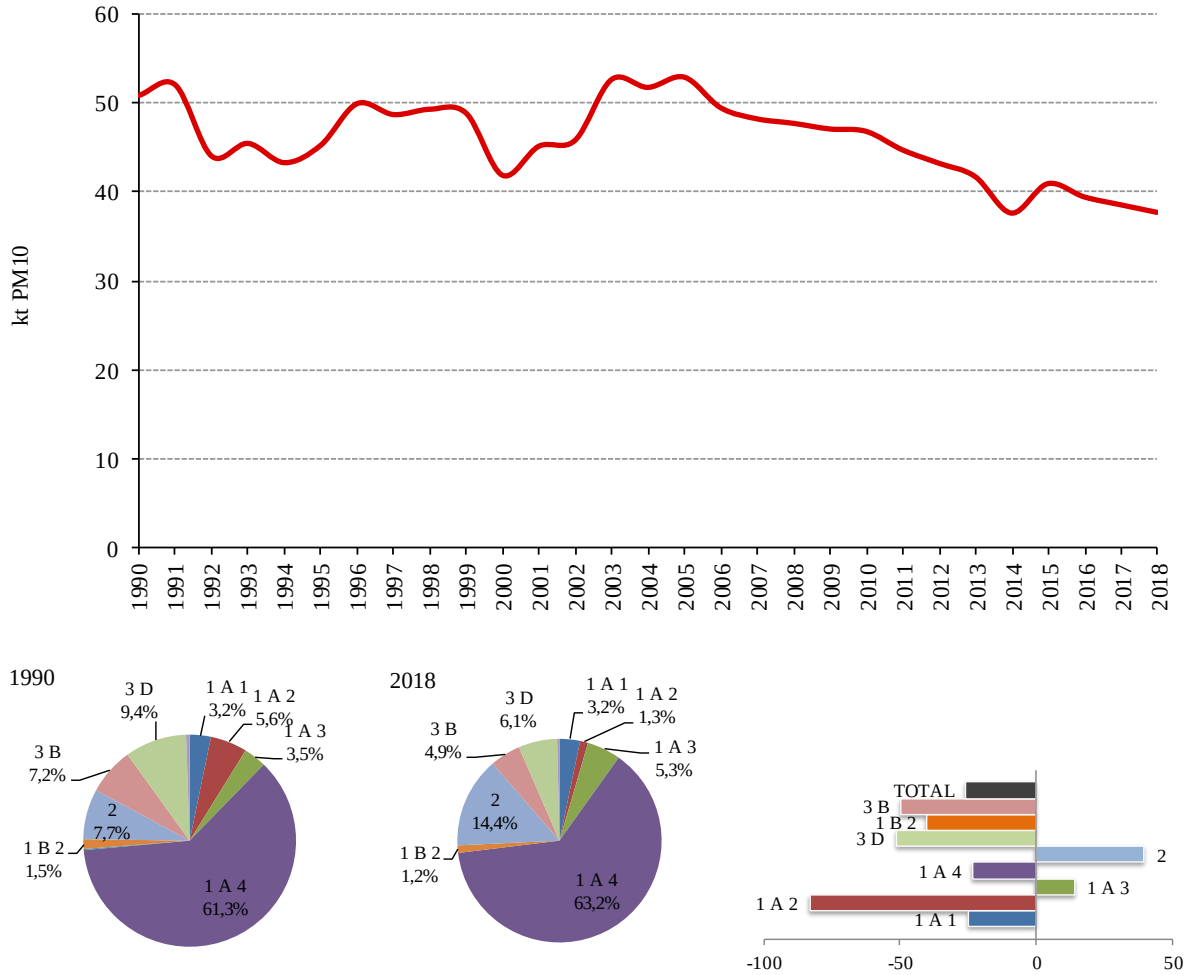
TSP											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
1990	1,9	36,6	1,7	6,4	1,4E-02	0,4	1,4	1,2	2,3E-01	9,5	59,4
1991	2,4	31,6	1,2	4,5	1,1E-02	0,5	1,4	0,8	3,7E-01	7,0	49,8
1992	2,7	33,4	1,1	4,1	1,0E-02	0,4	1,7	0,6	2,3E-01	7,0	51,2
1993	2,3	30,2	1,0	7,8	9,2E-03	0,3	1,8	0,8	2,7E-01	7,0	51,5
1994	2,1	32,0	1,0	8,0	7,3E-03	0,5	2,0	0,7	3,1E-01	6,7	53,5
1995	2,0	35,9	1,0	9,3	5,9E-03	0,6	2,1	0,8	3,1E-01	7,1	59,2
1996	2,9	33,1	1,1	11,1	4,3E-03	0,6	2,4	0,8	3,0E-01	7,3	59,5
1997	3,6	33,3	1,0	11,1	4,5E-03	0,6	2,4	0,9	3,1E-01	7,3	60,3
1998	3,3	32,9	0,7	12,0	1,4E-03	0,6	2,5	0,8	3,3E-01	7,6	60,7
1999	1,4	29,3	0,9	11,4	NA	0,5	2,5	0,9	3,2E-01	5,0	52,2
2000	1,8	32,3	0,8	10,2	NA	0,7	2,5	1,0	3,1E-01	5,1	54,6
2001	1,6	31,0	0,8	15,6	NA	1,6	2,6	0,9	2,9E-01	5,1	59,4
2002	1,7	35,8	0,7	21,9	NA	1,9	2,9	0,9	3,3E-01	5,1	71,3
2003	0,9	35,0	0,8	25,3	NA	1,2	3,0	0,8	2,8E-01	5,3	72,6
2004	1,2	37,2	0,7	23,2	NA	0,9	3,1	0,8	2,9E-01	5,0	72,3
2005	1,1	33,4	0,7	22,4	NA	0,8	3,1	0,8	3,0E-01	5,2	68,0
2006	1,9	31,6	0,8	22,8	NA	0,7	3,2	0,8	2,9E-01	5,1	67,0
2007	1,1	31,0	0,6	26,3	NA	0,7	3,0	0,9	2,8E-01	5,0	68,7
2008	1,6	31,7	0,7	21,9	NA	0,5	2,9	0,8	2,6E-01	5,1	65,4
2009	1,0	33,4	0,7	18,1	NA	0,5	2,7	0,6	2,3E-01	5,0	62,3
2010	0,9	31,8	0,6	18,6	NA	0,4	2,6	0,6	2,6E-01	4,7	60,6
2011	0,9	31,1	0,6	16,9	NA	0,3	2,4	0,5	2,4E-01	4,8	57,7
2012	0,6	30,2	0,6	13,9	NA	0,5	2,3	0,5	2,2E-01	4,9	53,7
2013	0,7	26,0	0,4	15,3	NA	0,4	2,2	0,5	1,7E-01	4,9	50,6
2014	1,0	29,1	0,5	15,5	NA	0,4	2,3	0,5	1,7E-01	5,0	54,3
2015	1,2	27,5	0,4	14,7	NA	0,4	2,3	0,4	1,8E-01	5,0	52,3
2016	1,2	26,0	0,5	16,0	NA	0,5	2,5	0,4	1,9E-01	4,9	52,1
2017	1,4	25,0	0,5	16,4	NA	0,6	2,2	0,4	1,8E-01	4,9	51,6
2018	-49,1%	-21,7%	-80,2%	88,4%	NA	7,5%	28,2%	-76,1%	-44,5%	-49,5%	-13,7%
2018 vs 1990	13,3%	-3,9%	-3,2%	2,8%	NA	25,1%	-8,4%	-0,6%	-4,8%	-0,6%	-1,1%
2018 vs 2017	1,9	36,6	1,7	6,4	NA	0,4	1,4	1,2	2,3E-01	9,5	59,4

3.7.2. Čestice (PM_{10})

Ukupna emisija PM_{10} u 2018. godini je iznosila 37,8 kt. Emisija se smanjila za 25,6 % u odnosu na 1990. godinu i za 2,2 % u odnosu na godinu ranije (slika 3.7.2-1). Sektor Energetika je najveći izvor emisije PM_{10} i doprinosi s 74,3 % ukupnoj emisiji u 2018. godini (tablica 3.7.2-1). Mala ložišta uz dominaciju izgaranja biomase u kućanstvu su ključni izvori emisije PM_{10} i doprinose s 63,2 % ukupnoj emisiji u 2018. g. Sektor Proizvodni procesi i uporaba proizvoda predstavlja drugi najveći izvor emisija PM_{10} (14,4 % u 2018.). Treći ključni sektor u emisiji PM_{10} je Poljoprivreda koja doprinosi ukupnoj emisiji u 2018. g. sa 11 %.

Od 1990. g. emisija PM_{10} ima trend smanjenja, kojem je najviše doprinio sektor nepokretne Energetike sa smanjenjem emisije PM_{10} za 29 % zbog smanjenja potrošnje krutih goriva te istodobno povećanje potrošnje plinovitih i tekućih goriva te sektor Poljoprivreda sa smanjenjem za 51 % zbog smanjenja broju životinja i smanjene proizvodnje usjeva. Sektori koji bilježe trend porasta emisija PM_{10} od 1990. g. jesu sektor Promet (povećanje za 14,3 %) zbog većeg broja vozila i sektor Proizvodni procesi i uporaba proizvoda (za 39,7 %) zbog povećanja uporabe i proizvodnosti pojedinih proizvoda.

Trend emisije PM_{10} ima nekoliko poniranja i pikova u povijesnom trendu. Veliko smanjenje u razdoblju od 1991. do 1994. godine je uzrokovano ratom za hrvatsku nezavisnost (1991. – 1995.), zbog manje potrošnje goriva i sveukupnog smanjenja proizvodnje u skoro svim sektorima. Godine 1994. je započeo obnova ratom razrušenih područja pa su i emisije iz sektora proizvodnje mineralni proizvoda porasle, a trend povećanja potrajao do 1999. Drugi trend povećanja je započeo u 2002. godini uglavnom zbog povećanog aktivnosti asfaltiranja prometnica, kamenolomi, izgradnje i rušenja objekata, proizvodnje cementa i proizvodnje anorganskih proizvoda (kao što je čađa, amonij fosfat, urea i NPK gnojiva). Asfaltiranje prometnica je zabilježilo veliki porast u 2002. godini uglavnom zbog početka izgradnje najdulje autoceste u Hrvatskoj „A1“ (Dalmatina) od Zagreba do Dubrovnika (ukupna duljina je 456 km) (slika 3.7.2-1). Gospodarska kriza, koja je najviše pogodila građevinski sektor u Hrvatskoj, doprinijela je smanjenju emisija PM_{10} od 2008. godine. Trend smanjenja od 2005. godine je rezultat postupne zamjene određenog postotka tradicionalnih peći i kotlova na drva, s naprednim / s eko oznakama pećima, pećima i kotlovima visoke učinkovitosti te pećima i kotlovima na pelete (vidi tablicu 4.5-1 i sliku 4.5-2). Osim spomenutog, smanjenja emisija mogu se vidjeti i u godinama 1994., 2000., 2002. i 2014. kada je zbog toplije zime potrošnja biomase za ogrjev bila manja (slika 4.5-3).



Slika 3.7.2-1 Emisije PM_{10} (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji PM_{10}

Tablica 3.7.2-1 Emisija PM_{10} po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

PM_{10}											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
1990	1,6	30,3	2,2	4,2	7,3E-03	0,5	1,5	1,7	0,32	8,4	50,8
1991	1,2	34,8	1,7	3,1	6,5E-03	0,4	1,2	1,2	0,23	8,3	52,0
1992	1,4	30,1	1,2	2,4	5,1E-03	0,5	1,2	0,8	0,37	6,0	44,1
1993	1,6	31,9	1,1	2,3	4,8E-03	0,4	1,5	0,6	0,22	6,0	45,5
1994	1,4	28,8	1,0	3,2	4,3E-03	0,3	1,5	0,8	0,27	6,0	43,3
1995	1,4	30,5	1,0	3,3	3,5E-03	0,5	1,7	0,7	0,31	5,8	45,3
1996	1,3	34,2	0,9	3,6	2,8E-03	0,5	1,9	0,8	0,31	6,3	49,9
1997	2,1	31,5	1,0	3,9	2,0E-03	0,6	2,1	0,8	0,30	6,4	48,7
1998	2,4	31,7	0,9	4,0	2,1E-03	0,6	2,1	0,9	0,31	6,4	49,3
1999	1,9	31,3	0,7	4,4	6,4E-04	0,6	2,2	0,8	0,32	6,6	48,9
2000	0,9	27,9	0,8	4,4	NA	0,5	2,2	0,9	0,32	4,1	41,9
2001	1,2	30,7	0,7	4,2	NA	0,7	2,2	1,0	0,30	4,2	45,2
2002	1,0	29,5	0,7	5,5	NA	1,5	2,3	0,9	0,29	4,2	45,8
2003	1,0	34,1	0,7	7,0	NA	1,8	2,5	0,9	0,33	4,2	52,6
2004	0,7	33,3	0,8	7,9	NA	1,1	2,6	0,8	0,28	4,3	51,7
2005	0,7	35,4	0,6	7,5	NA	0,8	2,7	0,8	0,29	4,1	52,9
2006	0,8	31,8	0,7	7,4	NA	0,7	2,7	0,8	0,29	4,2	49,5
2007	1,1	30,1	0,7	7,7	NA	0,6	2,8	0,8	0,29	4,2	48,2
2008	0,7	29,5	0,6	8,4	NA	0,6	2,5	0,9	0,28	4,2	47,7

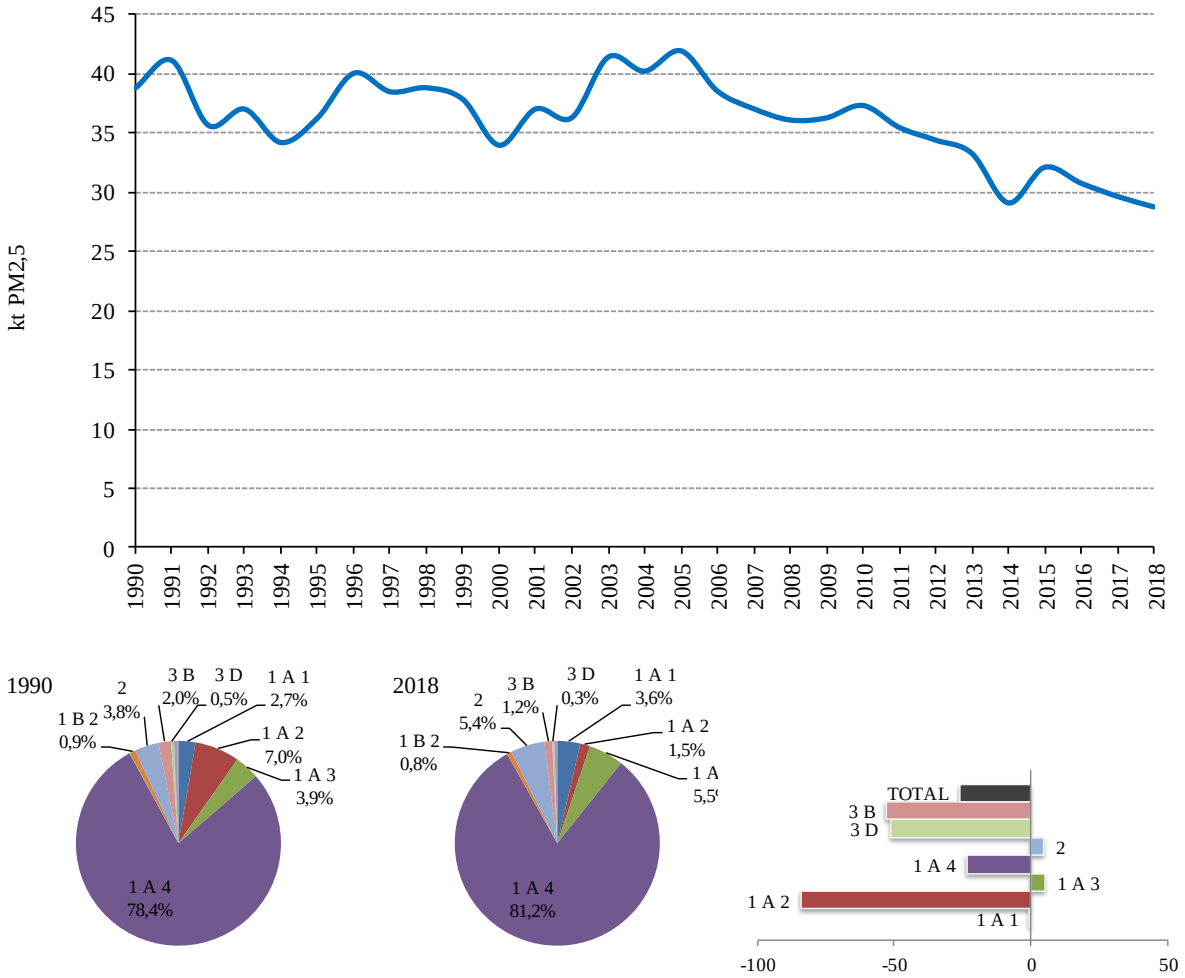
PM_{10}											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
2009	0,9	30,2	0,6	7,2	NA	0,4	2,4	0,8	0,26	4,2	47,1
2010	0,6	31,8	0,7	6,0	NA	0,5	2,3	0,6	0,23	4,1	46,8
2011	0,6	30,3	0,5	5,9	NA	0,4	2,2	0,6	0,26	3,9	44,8
2012	0,6	29,6	0,6	5,5	NA	0,3	2,0	0,5	0,24	4,0	43,3
2013	0,4	28,7	0,6	4,8	NA	0,4	1,9	0,5	0,22	4,2	41,8
2014	0,5	24,7	0,4	5,1	NA	0,4	1,8	0,5	0,16	4,2	37,7
2015	0,7	27,7	0,4	5,1	NA	0,4	1,9	0,4	0,17	4,2	41,0
2016	0,9	26,2	0,4	4,9	NA	0,4	1,9	0,4	0,18	4,2	39,5
2017	1,0	24,8	0,4	5,4	NA	0,4	2,0	0,4	0,19	4,1	38,7
2018	1,2	23,8	0,4	5,3	NA	0,5	1,8	0,4	0,18	4,2	37,8
2018 vs 1990	-24,9%	-21,4%	-81,8%	27,0%	NA	8,3%	19,2%	-76,1%	-44,2%	-50,7%	-25,6%
2018 vs 2017	27,7%	-3,9%	-3,2%	-0,8%	NA	25,7%	-9,7%	-0,5%	-4,8%	0,4%	-2,2%

3.7.3. Čestice ($PM_{2,5}$)

Emisija $PM_{2,5}$ u 2018. godini je iznosila 28,7 kt. Emisije su se smanjile za 25,8 % u odnosu na 1990. i za 3 % u odnosu na godinu ranije (slika 3.7.3-1). Sektor Energetika je najveći izvor emisije $PM_{2,5}$ i doprinosi s 92,6 % ukupnoj emisiji u 2018. g. (tablica 3.7.3-1). Ključni izvori ispuštanja u sektoru Energetika su Mala ložišta i radni strojevi s dominacijom izgaranja biomase u kućanstvu koji doprinose s 81,2 % ukupnoj emisiji u 2018. godini. Sektor Promet doprinosi emisiji u manjoj mjeri (5,5 % u 2018.) kao i Proizvodni procesi i uporaba proizvoda (5,4 % u 2018.).

Od 1990. g. emisija $PM_{2,5}$ ima trend smanjenja kojem je najviše doprinio sektor nepokretne Energetike sa smanjenjem emisije $PM_{2,5}$ za 28% zbog smanjenja potrošnje krutih goriva te istodobno povećanje potrošnje plinovitih i tekućih goriva. Sektor koji bilježe trend porasta emisija $PM_{2,5}$ od 1990. g. je Promet (povećanje za 5,3 %) zbog povećanja broja vozila.

Trend emisije $PM_{2,5}$ ima nekoliko poniranja i pikova u razdoblju između 1990. i 2018. godine. Veliko smanjenje u razdoblju od 1991. do 1994. godine je uzrokovano ratom za hrvatsku nezavisnost (1991. – 1995.), zbog manje potrošnje goriva i sveukupnog smanjenja proizvodnje u skoro svim sektorima. Godine 1994. je započeo obnova ratom razrušenih područja pa su i emisije iz sektora proizvodnje mineralni proizvoda porasle, a trend povećanja potrajao do 1999. Drugi trend povećanja je započeo u 2002. godini uglavnom zbog povećanog aktivnosti asfaltiranja prometnica, kamenolomi, izgradnje i rušenja objekata, proizvodnje cementa i proizvodnje anorganskih proizvoda (kao što je čađa, amonij fosfat, urea i NPK gnojiva). Asfaltiranje prometnica je zabilježilo veliki porast u 2002. godini uglavnom zbog početka izgradnje najdulje autoceste u Hrvatskoj „A1“ (Dalmatina) od Zagreba do Dubrovnika (ukupna duljina je 456 km) (slika 3.7.3-1). Gospodarska kriza, koja je najviše pogodila građevinski sektor u Hrvatskoj, doprinijela je smanjenju emisija $PM_{2,5}$ od 2007. godine. Trend smanjenja od 2005. godine je rezultat postupne zamjene određenog postotka tradicionalnih peći i kotlova na drva, s naprednim / s eko oznakama pećima, pećima i kotlovima visoke učinkovitosti te pećima i kotlovima na pelete (vidi tablicu 4.5-1 i sliku 4.5-2). Osim spomenutog, smanjenja emisija mogu se vidjeti i u godinama 1994., 2000., 2002. i 2014. kada je zbog toplije zime potrošnja biomase za ogrjev bila manja (slika 4.5-3).



Slika 3.7.3-1 Emisije $PM_{2,5}$ (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji $PM_{2,5}$

Tablica 3.7.3-1 Emisija $PM_{2,5}$ po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

$PM_{2,5}$											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
1990	0,8	34,0	1,6	1,1	7,7E-04	0,4	1,0	1,2	0,23	0,9	41,0
1991	0,9	29,3	1,1	0,9	6,0E-04	0,4	1,1	0,8	0,37	0,7	35,6
1992	1,0	31,0	1,0	0,8	5,8E-04	0,4	1,3	0,6	0,22	0,7	37,0
1993	0,9	28,1	0,9	1,0	5,2E-04	0,2	1,3	0,8	0,27	0,7	34,1
1994	0,9	29,7	1,0	1,0	4,1E-04	0,4	1,5	0,7	0,31	0,6	36,2
1995	0,9	33,4	0,9	1,0	3,3E-04	0,4	1,6	0,8	0,31	0,6	40,0
1996	1,7	30,7	1,0	1,0	2,4E-04	0,5	1,8	0,8	0,30	0,6	38,4
1997	1,8	30,9	0,9	1,0	2,5E-04	0,5	1,8	0,9	0,31	0,6	38,7
1998	1,2	30,5	0,7	1,2	7,7E-05	0,5	1,9	0,8	0,32	0,7	37,8
1999	0,6	27,2	0,8	1,3	NA	0,4	1,9	0,9	0,32	0,5	33,9
2000	0,8	30,0	0,7	1,2	NA	0,6	1,9	1,0	0,30	0,6	37,0
2001	0,7	28,7	0,7	1,3	NA	1,0	2,0	0,9	0,29	0,5	36,2
2002	0,7	33,2	0,7	1,6	NA	1,2	2,2	0,9	0,33	0,6	41,3
2003	0,5	32,5	0,8	1,8	NA	0,8	2,3	0,8	0,28	0,6	40,1
2004	0,5	34,5	0,6	1,7	NA	0,6	2,3	0,8	0,29	0,5	41,8
2005	0,5	31,0	0,7	1,7	NA	0,6	2,3	0,8	0,29	0,6	38,5
2006	0,7	29,3	0,7	1,8	NA	0,5	2,4	0,8	0,29	0,5	37,0
2007	0,5	28,8	0,6	1,8	NA	0,5	2,2	0,9	0,28	0,5	36,0
2008	0,5	29,4	0,6	1,6	NA	0,4	2,1	0,7	0,26	0,5	36,2

$PM_{2.5}$											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
2009	0,4	31,0	0,7	1,5	NA	0,4	1,9	0,6	0,23	0,5	37,3
2010	0,4	29,6	0,5	1,4	NA	0,4	1,8	0,6	0,26	0,5	35,4
2011	0,4	28,8	0,6	1,4	NA	0,3	1,6	0,5	0,24	0,5	34,3
2012	0,3	28,0	0,5	1,3	NA	0,4	1,5	0,5	0,22	0,5	33,2
2013	0,3	24,1	0,4	1,3	NA	0,3	1,5	0,5	0,16	0,5	29,1
2014	0,5	27,0	0,4	1,3	NA	0,3	1,5	0,4	0,17	0,5	32,1
2015	0,7	25,6	0,3	1,2	NA	0,3	1,5	0,4	0,18	0,5	30,7
2016	0,8	24,2	0,4	1,4	NA	0,4	1,5	0,4	0,19	0,5	29,6
2017	1,0	23,2	0,4	1,3	NA	0,4	1,3	0,4	0,18	0,5	28,7
2018	-0,2%	-21,4%	-82,6%	-8,0%	NA	3,2%	8,7%	-76,1%	-44,2%	-52,4%	-25,8%
2018 vs 1990	37,2%	-3,9%	-3,1%	-7,5%	NA	27,5%	-11,5%	-0,5%	-4,8%	-2,5%	-3,0%
2018 vs 2017	0,8	34,0	1,6	1,1	7,7E-04	0,4	1,0	1,2	0,23	0,9	41,0

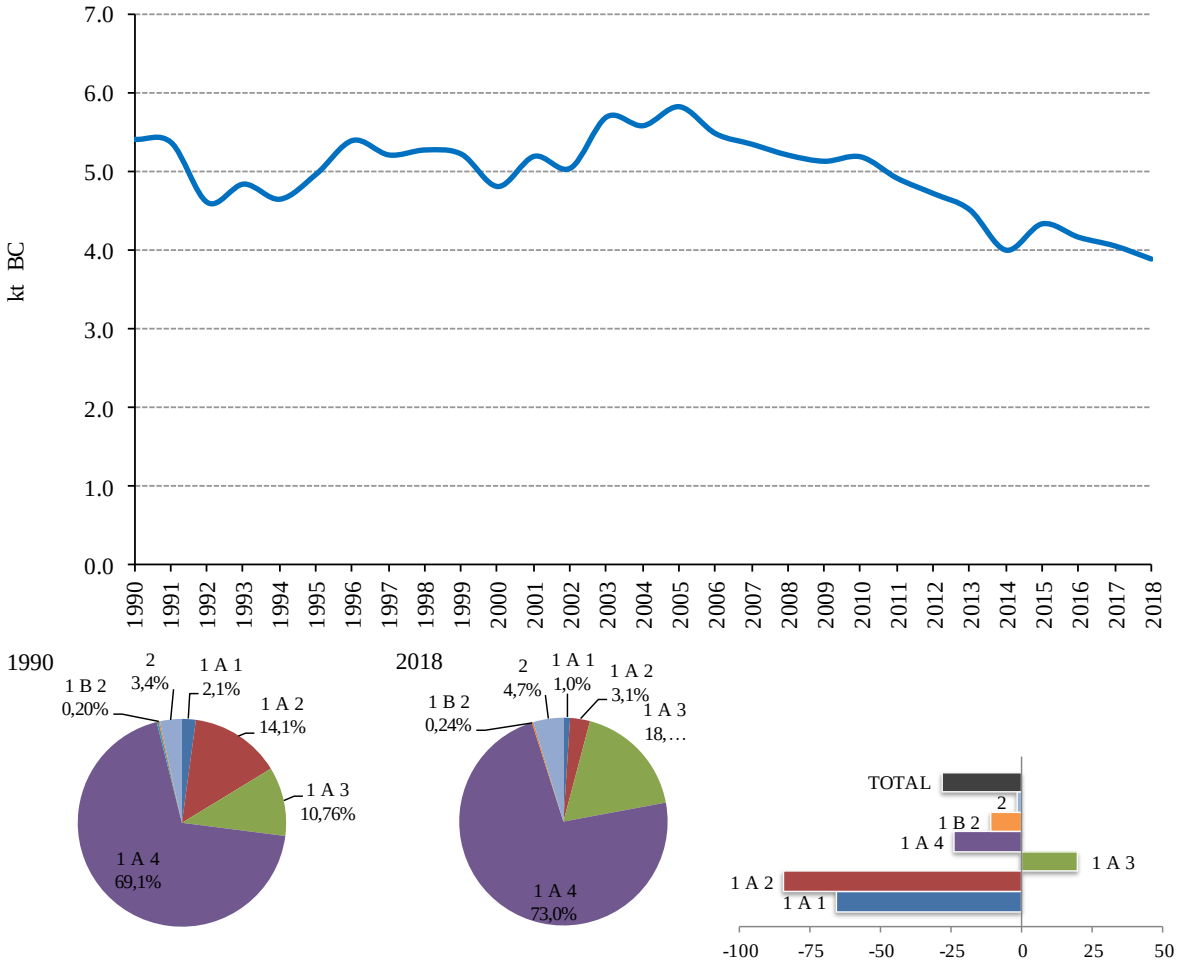
3.7.4. Čađa (BC)

Republika Hrvatska dobrovoljno izvještava o emisijama BC kao dodatnoj onečišćujućoj tvari u zrak.

U 2018. godini, emisija BC je iznosila 3,9 kt (slika 3.7.4-1) i zabilježeno je smanjenje za 28,2 % u odnosu na 1990. godinu i za 4,1 % u odnosu na godinu ranije. Sektor Energetika je sektor s najvećim doprinosom ukupnoj emisiji BC u 2018. g. s 95,3 %. Preostala emisija u 2018. g. (4,7%) potječe iz sektora Proizvodni procesi i uporaba proizvoda. Ključna kategorija u energetskom sektoru su Mala ložišta i radni strojevi koja doprinosi ukupnoj emisiji BC u 2018. g. sa 73% i Promet sa doprinosom od 18%.

Od 1990. g. emisija BC ima trend smanjenja kojem je najviše doprinio sektor nepokretne Energetike sa smanjenjem emisije BC za 59% zbog smanjenja potrošnje krutih goriva te istodobno povećanje potrošnje plinovitih i tekućih goriva. Sektor koji bilježe trend porasta emisija BC od 1990. g. je Promet (povećanje za 33,4%) zbog povećanja broja vozila.

Trend emisije BC prati trend emisije $PM_{2,5}$ pa su i razlozi prisutnih pikova i poniranja isti. Veliko smanjenje u razdoblju 1991.-1994. godine je uzrokovano ratom za hrvatsku nezavisnost (1991. – 1995.), zbog manje potrošnje goriva i sveukupnog smanjenja proizvodnje u skoro svim sektorima. 1994. g. je započeo obnova ratom razrušenih područja pa su i emisije iz sektora proizvodnje mineralni proizvoda porasle, a trend povećanja potrajao do 1999. Drugi trend povećanja je započeo u 2002. g. uglavnom zbog povećanog aktivnosti asfaltiranja prometnica Asfaltiranje prometnica je zabilježilo veliki porast u 2002. g. uglavnom zbog početka izgradnje najdulje autoceste u Hrvatskoj „A1“ (Dalmatina) od Zagreba do Dubrovnika (ukupna duljina je 456 km) (slika 3.7.4-1). Gospodarska kriza, koja je najviše pogodila građevinski sektor u Hrvatskoj, doprinijela je smanjenju emisija BC od 2007. g. Trend smanjenja od 2005. godine je rezultat postupne zamjene određenog postotka tradicionalnih peći i kotlova na drva, s naprednim / s eko oznakama pećima, pećima i kotlovima visoke učinkovitosti te pećima i kotlovima na pelete (tablica 4.5-1 i slika 4.5-2). Osim spomenutog, smanjenja emisija mogu se vidjeti i u godinama 1994., 2000., 2002. i 2014. kada je zbog toplije zime potrošnja biomase za ogrjev bila manja (slika 4.5-3).



Slika 3.7.4-1 Emisije BC (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji BC

Tablica 3.7.4-1 Emisija BC po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

BC											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
1990	0,12	3,27	0,44	0,054	NA	0,15	579	0,81	0,0102	5,4E-04	5,42
1991	0,10	3,76	0,34	0,042	NA	0,14	468	0,52	0,0091	5,3E-04	5,38
1992	0,11	3,29	0,27	0,031	NA	0,15	529	0,23	0,0065	2,6E-04	4,61
1993	0,11	3,47	0,26	0,026	NA	0,14	644	0,19	0,0083	3,4E-04	4,85
1994	0,16	3,13	0,23	0,029	NA	0,06	674	0,36	0,0068	3,0E-04	4,65
1995	0,19	3,30	0,24	0,019	NA	0,14	788	0,29	0,0056	3,3E-04	4,98
1996	0,16	3,71	0,24	0,021	NA	0,14	842	0,29	0,0052	3,0E-04	5,40
1997	0,14	3,40	0,27	0,026	NA	0,14	947	0,29	0,0062	3,3E-04	5,22
1998	0,16	3,39	0,26	0,025	NA	0,15	926	0,36	0,0057	4,0E-04	5,28
1999	0,16	3,36	0,20	0,029	NA	0,17	960	0,35	0,0069	3,0E-04	5,23
2000	0,075	2,98	0,18	0,028	NA	0,16	960	0,42	0,0060	3,1E-04	4,82
2001	0,054	3,26	0,18	0,025	NA	0,21	1034	0,42	0,0073	3,2E-04	5,20
2002	0,049	3,13	0,18	0,033	NA	0,22	1050	0,38	0,0077	3,5E-04	5,05
2003	0,052	3,59	0,18	0,043	NA	0,23	1210	0,39	0,0079	2,3E-04	5,71
2004	0,045	3,50	0,20	0,050	NA	0,17	1251	0,36	0,0080	3,3E-04	5,59
2005	0,043	3,70	0,18	0,047	NA	0,18	1318	0,36	0,0083	2,7E-04	5,83
2006	0,040	3,35	0,19	0,045	NA	0,18	1321	0,36	0,0098	3,6E-04	5,49
2007	0,044	3,19	0,19	0,046	NA	0,18	1348	0,35	0,0105	3,2E-04	5,36
2008	0,031	3,15	0,18	0,050	NA	0,19	1227	0,38	0,0099	3,6E-04	5,22
2009	0,036	3,25	0,19	0,042	NA	0,14	1168	0,31	0,0088	3,7E-04	5,14

BC											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
2010	0,029	3,44	0,15	0,038	NA	0,16	1100	0,27	0,0055	3,0E-04	5,19
2011	0,031	3,31	0,13	0,038	NA	0,14	1016	0,25	0,0068	3,3E-04	4,92
2012	0,024	3,25	0,13	0,035	NA	0,14	922	0,21	0,0051	3,7E-04	4,73
2013	0,017	3,19	0,12	0,032	NA	0,12	852	0,19	0,0050	3,7E-04	4,52
2014	0,017	2,77	0,09	0,035	NA	0,10	813	0,17	0,0069	2,8E-04	4,00
2015	0,023	3,13	0,07	0,034	NA	0,10	828	0,15	0,0057	3,4E-04	4,34
2016	0,029	3,00	0,05	0,033	NA	0,10	819	0,13	0,0059	4,3E-04	4,17
2017	0,031	2,87	0,07	0,036	NA	0,11	819	0,12	0,0054	3,4E-04	4,06
2018	0,040	2,78	0,07	0,035	NA	0,15	696	0,11	9,2E-03	3,6E-04	3,89
2018 vs 1990	-65,7%	-14,9%	-84,1%	-35,3%	NA	-0,4%	20,3%	-85,9%	-9,7%	-33,6%	-28,2%
2018 vs 2017	29,0%	-3,0%	-0,9%	-2,5%	NA	32,4%	-15,0%	-5,3%	71,7%	5,7%	-4,1%

3.8. Prioritetni teški metali (Pb, Cd, Hg)

Emisija teških metala (TM) iz antropogenih izvora postaje interes UNECE Konvencije LRTAP, nakon što je nizom istraživanja utvrđeno da se TM prenose atmosferom na velike udaljenosti i da atmosfersko taloženje na nekim područjima čini značajan, ako ne i dominantan, udio u onečišćavanju tla i voda. Teški metali su veoma postojani, tako da cjelokupan iznos emisije prije ili kasnije dospijeva u tlo ili vode. Zbog svoje postojanosti, visoke otrovnosti i sklonosti da se akumuliraju u ekosustavu teški metali su opasni i za žive organizme. Uočena opasnost od prekomjerne emisije TM ubrzala je donošenje Protokola o teškim metalima u okviru Konvencije LRTAP. Protokolu je pristupila i Republika Hrvatska, u lipnju 1999. godine, na sastanku ministara zaštite okoliša u Aarhusu, a 2007. godine je ratificiran.

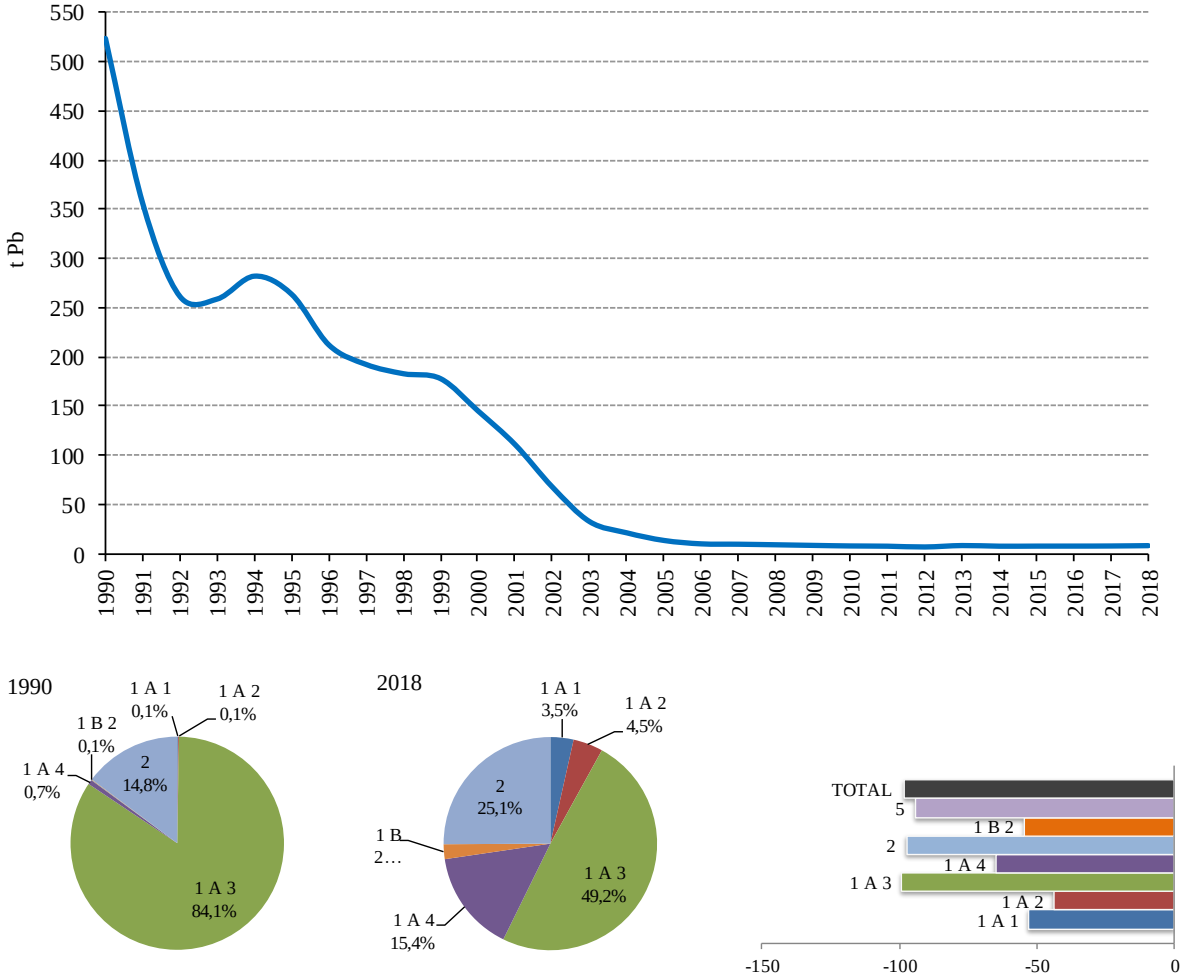
Emisije prioritetnih metala uglavnom su posljedica izgaranja goriva. Veličina emisije ovisi o vrsti i količini goriva koje izgara pa će tako emisija kadmija (Cd) biti veća ukoliko je promatrane godine korišteno više loživog ulja, dok će emisija žive (Hg) rasti s većom potrošnjom prirodnog plina.

3.8.1. Olovo (Pb)

Emisija olova (slika 3.8.1-1 i tablica 3.8.1-1) u 2017. godini iznosila je 8,4 t. Emisija Pb se smanjila za 98,4 % u odnosu na 1990. godinu te za 4,3 % u odnosu na godinu ranije. Ključni izvori u emisiji Pb u 2018. g. bili su sektori: Promet (49,2 %) s dominacijom cestovnog prometa, Proizvodni procesi i uporaba otpala (25,1 %) s dominacijom proizvodnje stakla i proizvodnje čelika u elektrolučnim pećima te Mala ložišta i radni strojevi (15,4 %). Emisija olova iz spomenutih aktivnosti javlja se zbog sadržaja olova u ulaznoj sirovini proizvodnih procesa tj. gorivu.

Emisija olova u povijesnom trendu bilježi nekoliko velikih smanjenja, koja su rezultat smanjenja u sektorima: Promet i Proizvodni procesi i uporaba proizvoda. Sektor Promet bilježi smanjenje emisije olova za 99,1 % od 1990. kao rezultat postepene zabrane korištenja olovnih benzinskih goriva. Napori su započeli 1996. godine kada je sadržaj Pb u olovnom benzinu smanjen sa 0,6 g/l na 0,74 g/l, a u bezolovnom sa 0,02 g/l na 0,013 g/l, potom je u 2003. g. sadržaj Pb u olovnom benzinu smanjen na 0,15 g/l a u bezolovnom na 0,005 g/l te je u 2006. g. olovni benzin potpuno izbačen iz uporabe. Sektor Proizvodni procesi i uporaba proizvoda bilježi smanjenje emisije Pb za 98 % od 1990. kao rezultat zaustavljanja procesa proizvodnje

čelika u Siemens-Martinovim pećima 1992. godini. Zaustavljanje procesa je bila posljedica rata za hrvatsku nezavisnost (1991. – 1995.). Također, rat za hrvatsku nezavisnost uzrokovao je smanjenje potrošnje goriva i proizvodnje u sektoru Proizvodni procesi i uporaba proizvoda (slika 3.8.1-1).



Slika 3.8.1-1 Emisija Pb (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Pb

Tablica 3.8.1-1 Emisija Pb po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

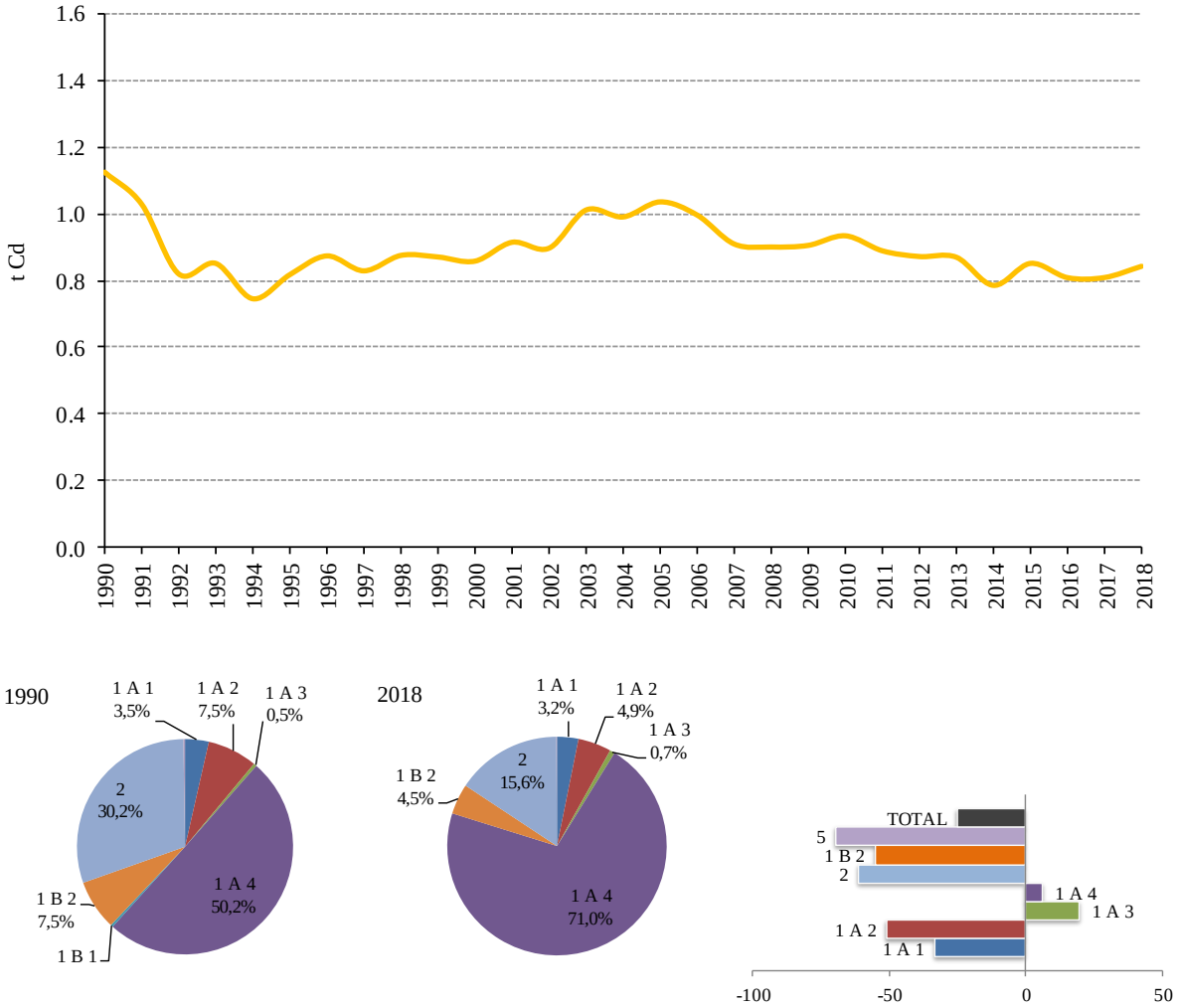
Pb											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1990	0,62	1,97	0,59	77,48	NA	0,56	440,0	2,16	0,013	1,2E-04	523,4
1991	0,53	1,79	0,41	29,45	NA	0,56	316,3	6,82	0,012	1,2E-04	355,9
1992	0,67	1,36	0,34	0,89	NA	0,56	254,7	2,85	0,012	5,8E-05	261,4
1993	0,54	1,48	0,29	0,88	NA	0,56	249,1	6,00	0,012	7,4E-05	258,9
1994	0,46	1,27	0,31	0,82	NA	0,56	273,0	5,63	0,012	6,6E-05	282,1
1995	0,51	1,33	0,28	0,69	NA	0,95	254,3	5,58	0,012	7,3E-05	263,6
1996	0,51	1,49	0,27	0,61	NA	1,40	203,1	4,80	0,012	6,5E-05	212,2
1997	0,59	1,37	0,31	0,63	NA	1,38	184,4	3,69	0,013	7,3E-05	192,4
1998	0,72	1,39	0,32	0,82	NA	0,94	175,9	2,95	0,015	8,8E-05	183,0
1999	0,75	1,38	0,33	0,77	NA	0,76	170,2	3,75	0,015	6,6E-05	177,9
2000	0,48	1,22	0,41	0,87	NA	0,55	139,1	2,67	0,017	6,9E-05	145,3
2001	0,52	1,28	0,43	0,80	NA	1,30	104,6	1,97	0,018	7,1E-05	111,0

Pb											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
2002	0,57	1,26	0,41	0,76	NA	6,50	57,5	0,92	0,016	7,6E-05	67,9
2003	0,74	1,45	0,42	0,83	NA	9,01	19,7	0,65	0,014	5,0E-05	32,8
2004	0,51	1,38	0,46	1,02	NA	4,86	12,6	0,52	0,014	7,3E-05	21,4
2005	0,58	1,47	0,47	1,03	NA	2,17	7,5	0,41	0,014	6,0E-05	13,7
2006	0,55	1,34	0,54	0,97	NA	1,64	4,8	0,36	0,015	7,9E-05	10,2
2007	0,59	1,26	0,45	1,04	NA	1,15	5,0	0,37	0,016	7,1E-05	9,9
2008	0,55	1,27	0,42	1,12	NA	0,80	4,8	0,34	0,013	7,9E-05	9,3
2009	0,51	1,32	0,39	0,95	NA	0,36	4,8	0,34	0,014	8,1E-05	8,7
2010	0,35	1,42	0,40	1,00	NA	0,14	4,6	0,22	0,005	6,5E-05	8,1
2011	0,40	1,38	0,34	0,94	NA	0,12	4,5	0,22	0,006	7,2E-05	7,9
2012	0,34	1,37	0,35	0,68	NA	0,01	4,1	0,19	0,008	8,2E-05	7,1
2013	0,31	1,35	0,37	0,96	NA	1,14	4,2	0,19	0,005	8,1E-05	8,5
2014	0,30	1,19	0,36	1,06	NA	0,81	4,0	0,19	0,005	6,3E-05	7,9
2015	0,32	1,35	0,34	0,94	NA	0,78	4,0	0,16	0,006	7,5E-05	7,9
2016	0,34	1,31	0,32	0,69	NA	1,00	4,1	0,19	0,006	9,5E-05	8,0
2017	0,27	1,28	0,38	0,73	NA	1,06	4,2	0,18	0,002	7,5E-05	8,1
2018	0,29	1,27	0,37	1,02	NA	1,28	4,0	0,18	0,002	8,0E-05	8,4
2018 vs 1990	-52,8%	-35,8%	-37,7%	-98,7%	NA	129,8%	-99,1%	-91,5%	-84,0%	-33,6%	-98,4%
2018 vs 2017	10,3%	-1,0%	-2,4%	40,5%	NA	20,8%	-4,0%	-0,6%	4,9%	5,7%	4,3%

3.8.2. Kadmij (Cd)

Emisija kadmija je u 2018. godini iznosila 0,84 t. Emisija Cd se smanjila za 24,9 % u odnosu na 1990. godinu te se povećala za 4,1 % u odnosu na godinu ranije (slika 3.8.2-1 i tablica 3.8.2-1). Glavnina emisije Cd proizlazi iz izgaranja goriva u sektoru Energetika (84,3 % u 2018.), uz dominaciju sektora Mala ložišta i radni strojevi (71 %). Drugi po dominaciji u emisiji Cd u 2018. godini je sektor Proizvodni procesi i uporaba proizvoda s doprinosom od 15,6 %. Do emisije Cd dolazi zbog sadržaja Cd u energentima (biomasa, loživo ulje, ugljen) i sirovinama na ulazu u proizvodne procese.

Od 1990. g. ukupna emisija Cd bilježi trend smanjenja, kao rezultat smanjene potrošnje loživog ulja i istodobnog povećanja potrošnje prirodnog plina. Također, manja potrošnja fosilnih goriva u energetskim sektorima je doprinijela smanjenju emisije Cd. Emisije kadmija su se znatno smanjile u razdoblju 1991. – 1992. godine (za oko 43%), zbog zaustavljanja procesa proizvodnje čelika u Siemens-Martinovim pećima u Sisku, 1992. godine. Zaustavljanje procesa je bila posljedica rata za hrvatsku nezavisnost (1991. – 1995.). Također, rat za hrvatsku nezavisnost uzrokovao je smanjenje potrošnje goriva i proizvodnje u sektoru Proizvodni procesi i uporaba proizvoda. Osim spomenutog, smanjenja emisija mogu se vidjeti i u godinama 1994., 2000., 2002. i 2014. kada je zbog toplije zime potrošnja biomase za ogrjev bila manja (slika 4.5-3).



Slika 3.8-2-1 Emisija Cd (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Cd

Tablica 3.8.2-1 Emisija Cd po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. godine

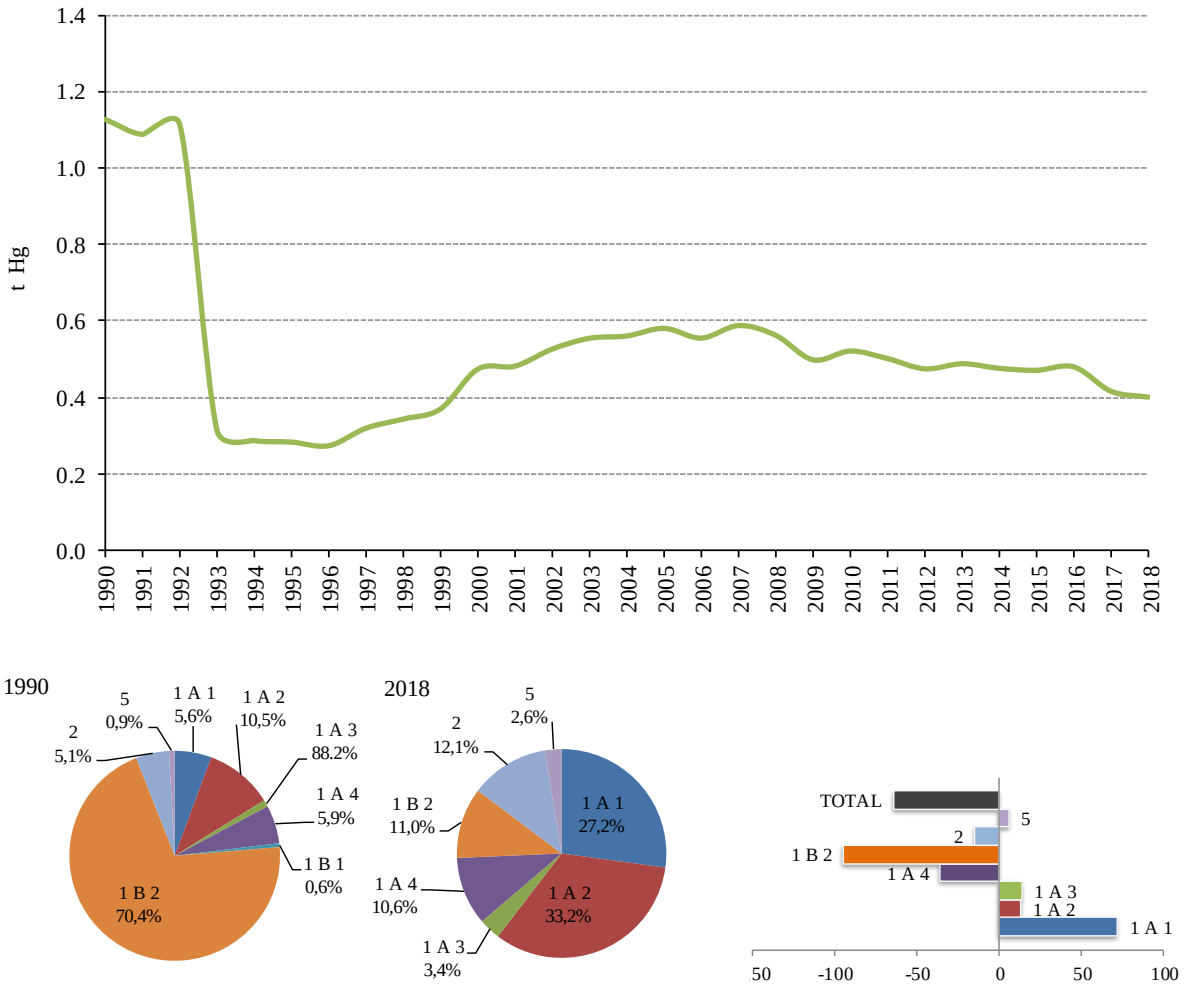
Cd											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1990	0,04	0,56	0,08	0,36	NA	0,066	0,004	0,005	0,007	9,6E-04	1,12
1991	0,03	0,66	0,07	0,19	NA	0,062	0,003	0,003	0,005	9,3E-04	1,02
1992	0,03	0,57	0,06	0,09	NA	0,068	0,003	0,002	0,006	4,7E-04	0,82
1993	0,03	0,60	0,05	0,09	NA	0,062	0,003	0,002	0,005	5,9E-04	0,85
1994	0,03	0,55	0,05	0,09	NA	0,027	0,003	0,002	0,005	5,3E-04	0,75
1995	0,03	0,58	0,05	0,09	NA	0,066	0,003	0,002	0,006	5,8E-04	0,82
1996	0,03	0,64	0,05	0,07	NA	0,064	0,004	0,003	0,006	5,2E-04	0,87
1997	0,03	0,59	0,06	0,07	NA	0,063	0,005	0,002	0,006	5,9E-04	0,83
1998	0,03	0,59	0,07	0,10	NA	0,066	0,004	0,003	0,006	7,0E-04	0,88
1999	0,03	0,58	0,07	0,10	NA	0,076	0,005	0,003	0,006	5,3E-04	0,87
2000	0,03	0,52	0,10	0,12	NA	0,074	0,005	0,003	0,007	5,5E-04	0,86
2001	0,03	0,57	0,10	0,11	NA	0,098	0,005	0,003	0,006	5,7E-04	0,91
2002	0,03	0,55	0,09	0,11	NA	0,111	0,005	0,003	0,006	6,1E-04	0,90
2003	0,03	0,63	0,10	0,11	NA	0,120	0,005	0,004	0,006	4,0E-04	1,01
2004	0,03	0,61	0,11	0,13	NA	0,086	0,006	0,004	0,006	5,9E-04	0,99
2005	0,03	0,65	0,12	0,13	NA	0,083	0,006	0,004	0,006	4,8E-04	1,04
2006	0,03	0,60	0,15	0,12	NA	0,081	0,006	0,004	0,006	6,3E-04	1,00
2007	0,03	0,58	0,07	0,13	NA	0,081	0,006	0,004	0,006	5,7E-04	0,91

Cd											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
2008	0,03	0,58	0,07	0,13	NA	0,085	0,006	0,005	0,006	6,3E-04	0,90
2009	0,03	0,60	0,07	0,12	NA	0,062	0,006	0,004	0,006	6,5E-04	0,91
2010	0,03	0,65	0,06	0,12	NA	0,072	0,006	0,004	0,003	5,2E-04	0,93
2011	0,03	0,63	0,05	0,10	NA	0,063	0,006	0,004	0,004	5,8E-04	0,89
2012	0,03	0,63	0,05	0,09	NA	0,060	0,005	0,003	0,004	6,6E-04	0,87
2013	0,02	0,63	0,05	0,10	NA	0,054	0,005	0,003	0,004	6,5E-04	0,87
2014	0,02	0,55	0,05	0,11	NA	0,047	0,005	0,003	0,004	5,0E-04	0,79
2015	0,02	0,64	0,04	0,10	NA	0,046	0,005	0,003	0,004	6,0E-04	0,85
2016	0,02	0,62	0,03	0,08	NA	0,046	0,006	0,003	0,004	7,6E-04	0,81
2017	0,02	0,60	0,04	0,08	NA	0,051	0,006	0,003	0,003	6,0E-04	0,81
2018	0,03	0,60	0,04	0,10	NA	0,067	0,006	0,003	0,003	6,4E-04	0,84
2018 vs 1990	-33,2%	6,3%	-51,1%	-72,1%	NA	1,7%	40,4%	-26,4%	-55,5%	-33,6%	-24,9%
2018 vs 2017	14,9%	-0,3%	0,0%	18,8%	NA	31,9%	-4,9%	3,9%	4,5%	5,7%	4,1%

3.8.3. Živa (Hg)

U 2018. godini, emisija žive je iznosila 0,40 t (slika 3.8.3-1 i tablica 3.8.3-1). Emisija se smanjila za 64,4 % u odnosu na 1990. godinu, a u odnosu na godinu ranije za 3,7 %. Glavnina emisije Hg u 2018. g. proizlazi iz izgaranja goriva u sektoru Energetika (74,3 % u ukupnoj emisiji Hg). Drugi sektor po dominaciji u emisiji žive u 2018. godini je sektor Proizvodni procesi i uporaba proizvoda s doprinosom od 12,1 %, a treći sektor Fugitivne emisije iz goriva s doprinosom od 11 %. Emisija Hg potječe od sadržaja Hg u energentima (npr. ugljen, prirodni plin), sirovini na ulazu u proizvodne procese (npr. rafiniranje nafte, proizvodnja čelika i stakla) u otpadnim plinovima koji se spaljuju na bakljama u rafinerijama i kod eksploatacije ugljikovodika.

U 1990. godini, dominantan izvor emisije Hg su bile fugitivne emisije iz goriva, osobito fugitivne emisije iz pridobivanja i obrade prirodnog plina (70,4 % u 1990. godini). Godine 1993. izgrađene su tehnološke jedinice za uklanjanje žive. Ovom tehničkom mjerom za smanjenje emisije žive, je prosječna ulazna koncentracija žive u prirodnom plinu od 516 $\mu g/m^3$ smanjena na prosječnu izlaznu koncentraciju od 0,12 $\mu g/m^3$ (lit 7). Navedeno je razlog smanjenje emisije Hg u promatranom razdoblju. Od 2000. godine, emisija Hg je počela rasti zbog puštanja u pogon druge od dvije termoelektrane na ugljen u Hrvatskoj. U 2017. g. zabilježen je pad u emisiji žive zbog smanjenog rada termoelektrana na ugljen.



Slika 3.8.3-1 Emisija Hg (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Hg

Tablica 3.4.8-5 Emisija Hg po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

Hg											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1990	0,06	0,07	0,12	0,11	0,70	0,05	0,0086	0,0032	0,011	1,52E-04	1,12
1991	0,04	0,06	0,08	0,07	0,77	0,05	0,0064	0,0018	0,010	1,48E-04	1,09
1992	0,06	0,04	0,09	0,06	0,80	0,04	0,0059	0,0014	0,012	7,40E-05	1,11
1993	0,05	0,05	0,08	0,08	2,28E-03	0,05	0,0062	0,0013	0,012	9,46E-05	0,31
1994	0,02	0,04	0,09	0,07	2,04E-03	0,05	0,0067	0,0008	0,012	8,44E-05	0,29
1995	0,03	0,04	0,07	0,07	2,35E-03	0,05	0,0071	0,0011	0,013	9,26E-05	0,28
1996	0,02	0,05	0,08	0,06	2,80E-03	0,05	0,0077	0,0015	0,013	8,31E-05	0,27
1997	0,06	0,04	0,09	0,06	1,99E-03	0,05	0,0086	0,0012	0,013	9,32E-05	0,32
1998	0,06	0,05	0,10	0,07	2,93E-03	0,05	0,0091	0,0011	0,013	1,12E-04	0,34
1999	0,05	0,05	0,12	0,08	1,98E-03	0,05	0,0096	0,0010	0,013	8,46E-05	0,37
2000	0,12	0,04	0,13	0,11	1,93E-03	0,04	0,0097	0,0010	0,013	8,77E-05	0,47
2001	0,12	0,04	0,15	0,09	2,09E-03	0,04	0,0097	0,0010	0,013	9,04E-05	0,48
2002	0,17	0,04	0,15	0,10	7,30E-04	0,04	0,0102	0,0012	0,014	9,70E-05	0,53
2003	0,19	0,05	0,15	0,10	7,50E-04	0,04	0,0108	0,0012	0,014	6,31E-05	0,55
2004	0,18	0,05	0,16	0,10	7,80E-04	0,04	0,0109	0,0011	0,014	9,34E-05	0,56
2005	0,19	0,05	0,16	0,11	7,60E-04	0,04	0,0112	0,0012	0,015	7,66E-05	0,58
2006	0,18	0,05	0,17	0,09	7,10E-04	0,04	0,0117	0,0012	0,015	1,00E-04	0,55
2007	0,19	0,04	0,17	0,11	7,10E-04	0,04	0,0124	0,0013	0,017	8,99E-05	0,59

Hg											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
2008	0,19	0,05	0,17	0,09	5,00E-05	0,04	0,0119	0,0015	0,015	1,01E-04	0,56
2009	0,14	0,05	0,14	0,10	4,20E-05	0,04	0,0119	0,0016	0,016	1,04E-04	0,50
2010	0,19	0,05	0,13	0,08	3,90E-05	0,04	0,0115	0,0013	0,010	8,32E-05	0,52
2011	0,20	0,05	0,12	0,07	4,10E-05	0,04	0,0113	0,0013	0,011	9,22E-05	0,50
2012	0,18	0,05	0,11	0,07	4,10E-05	0,04	0,0109	0,0013	0,012	1,05E-04	0,47
2013	0,19	0,05	0,12	0,06	4,10E-05	0,04	0,0109	0,0014	0,010	1,03E-04	0,49
2014	0,19	0,04	0,13	0,05	4,10E-05	0,04	0,0106	0,0015	0,011	7,96E-05	0,48
2015	0,18	0,04	0,12	0,06	4,10E-05	0,04	0,0111	0,0014	0,012	9,59E-05	0,47
2016	0,20	0,04	0,12	0,05	4,10E-05	0,04	0,0114	0,0015	0,011	1,21E-04	0,48
2017	0,11	0,04	0,14	0,06	4,10E-05	0,04	1,2E-02	1,5E-03	0,009	9,57E-05	0,42
2018	0,11	0,04	0,13	0,05	4,10E-05	0,04	1,2E-02	1,6E-03	0,011	1,01E-04	0,40
2018 vs 1990	71,6%	-35,9%	12,6%	-51,6%	-100,0%	-14,3%	36,8%	-49,0%	2,6%	-33,6%	-64,4%
2018 vs 2017	-4,7%	-1,9%	-3,4%	-9,2%	0,0%	-0,8%	-2,4%	5,9%	13,9%	5,7%	-3,7%

3.9. Ostali teški metali (As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn)

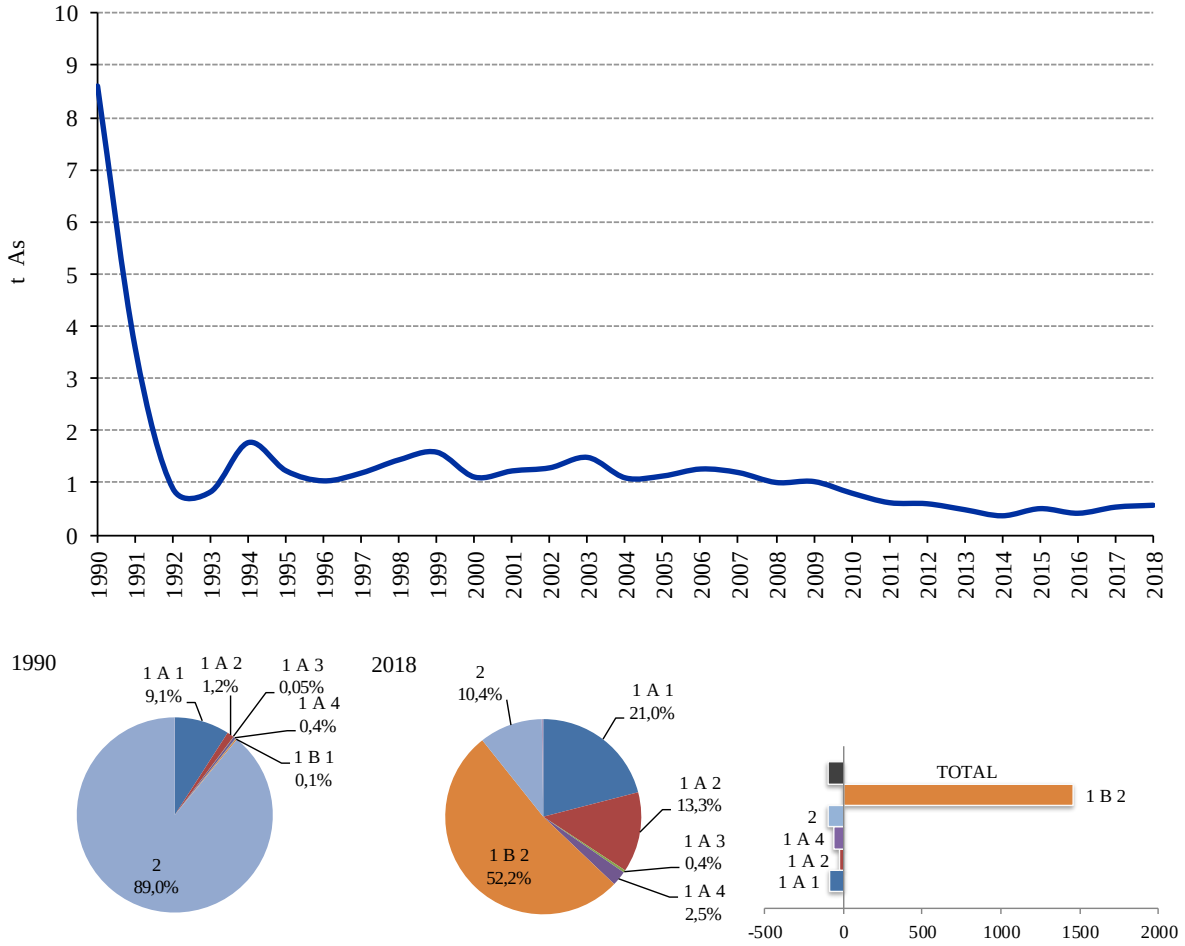
Emisije ostalih teških metala (As, Cr, Cu, Ni, Se i Zn) Hrvatska dobrovoljno prijavljuje kao dodatne onečišćujuće tvari u zrak.

U grupu ostalih teških metala uključeni su arsen (As), krom (Cr), bakar (Cu), nikal (Ni), selen (Se) i cink (Zn). Izvori njihovih emisija su različiti pa tako do emisije arsena, kroma i nikla dolazi zbog njihove prisutnosti (u tragovima) u loživom ulju i krutom gorivu te dijelom i u sastavu pojedinih ulaznih sirovina u proizvodnim procesima kao što su staklo, željezo i čelik. Bakar se najviše emitira uslijed trošenja kočnica i guma, cink se najviše emitira tijekom izgaranja biomase u sektoru kućanstva, dok se selen najviše emitira pri proizvodnji stakla i mineralne vune budući ga u tragovima ima u rudi koja je sirovina za njihovu proizvodnju.

3.9.1. Arsen (As)

Emisija arsena je u 2018. godini iznosila 0,55 t (slika 3.9.1-1 i tablica 3.9.1-1). Emisija se smanjila za 93,6 % u odnosu na 1990. i povećala za 6,9 % u odnosu na godinu ranije. Sektor Energetika je ključni izvor emisija arsena u 2018. godini (89,3 %). Od ne-energetskih sektora, dominantan je sektor Proizvodni procesi i uporaba proizvoda koji je u 2018. g. doprinio s 10,4 % emisiji As (proizvodnja stakla i čelika u manjoj mjeri). Emisija As proizlazi iz sadržaja As u sirovinama i energentima.

Proizvodni procesi i aktivnost proizvodnje čelika u visokoj peći, bili su ključni izvor emisije As u 1990. g. Zaustavljanja procesa proizvodnje čelika u Siemens-Martinovim pećima 1992. godine u Sisku, rezultiralo je znatnim smanjenjem emisije As. Zaustavljanje procesa je bila posljedica rata za hrvatsku nezavisnost (1991. – 1995.). Također, rat za hrvatsku nezavisnost uzrokovao je smanjenje potrošnje goriva i proizvodnje u sektoru Proizvodni procesi i uporaba proizvoda.



Slika 3.9.1-1 Emisija As (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji As

Tablica 3.9.1-1 Emisija As po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

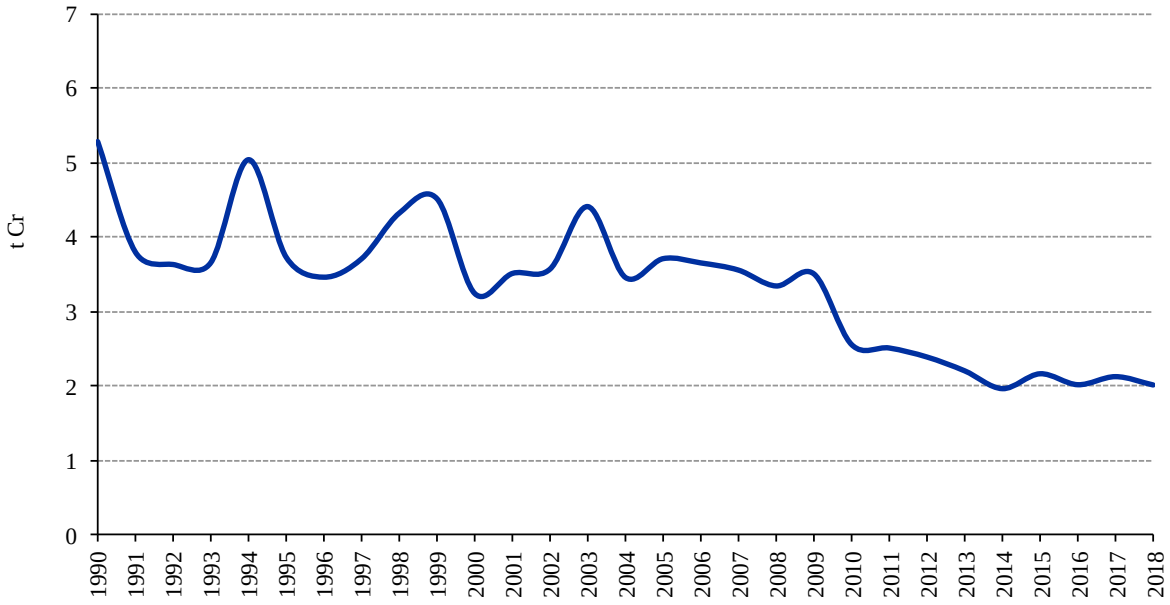
As											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1990	0,78	0,032	0,10	7,67	NA	0,001	0,0003	0,0039	0,0032	6,97E-06	8,59
1991	0,58	0,023	0,06	2,89	NA	0,001	0,0002	0,0034	0,0023	6,77E-06	3,56
1992	0,74	0,017	0,06	0,04	NA	0,001	0,0002	0,0076	0,0037	3,38E-06	0,87
1993	0,69	0,020	0,05	0,05	NA	0,001	0,0002	0,0085	0,0023	4,32E-06	0,81
1994	1,28	0,016	0,06	0,40	NA	0,001	0,0002	0,0013	0,0027	3,86E-06	1,76
1995	0,74	0,017	0,05	0,40	NA	0,002	0,0002	0,0052	0,0033	4,24E-06	1,21
1996	0,61	0,019	0,05	0,33	NA	0,002	0,0002	0,0120	0,0033	3,80E-06	1,02
1997	0,75	0,018	0,05	0,34	NA	0,002	0,0003	0,0087	0,0031	4,26E-06	1,17
1998	0,94	0,018	0,07	0,38	NA	0,002	0,0003	0,0033	0,0032	5,12E-06	1,43
1999	0,99	0,019	0,08	0,47	NA	0,001	0,0003	0,0026	0,0034	3,87E-06	1,57
2000	0,48	0,016	0,12	0,47	NA	0,001	0,0003	0,0020	0,0034	4,01E-06	1,09
2001	0,60	0,016	0,13	0,47	NA	0,002	0,0003	0,0034	0,0032	4,13E-06	1,21
2002	0,60	0,017	0,12	0,52	NA	0,011	0,0003	0,0061	0,0030	4,44E-06	1,27
2003	0,83	0,019	0,12	0,47	NA	0,015	0,0003	0,0058	0,0033	2,88E-06	1,47
2004	0,46	0,017	0,14	0,45	NA	0,008	0,0003	0,0012	0,0028	4,27E-06	1,08
2005	0,54	0,018	0,15	0,39	NA	0,004	0,0003	0,0013	0,0029	3,50E-06	1,12
2006	0,56	0,017	0,18	0,48	NA	0,003	0,0003	0,0014	0,0029	4,58E-06	1,25
2007	0,59	0,015	0,10	0,46	NA	0,002	0,0003	0,0014	0,0029	4,11E-06	1,18
2008	0,55	0,015	0,10	0,32	NA	0,001	0,0003	0,0027	0,0027	4,61E-06	0,99
2009	0,57	0,016	0,09	0,33	NA	0,001	0,0003	0,0022	0,0027	4,74E-06	1,01

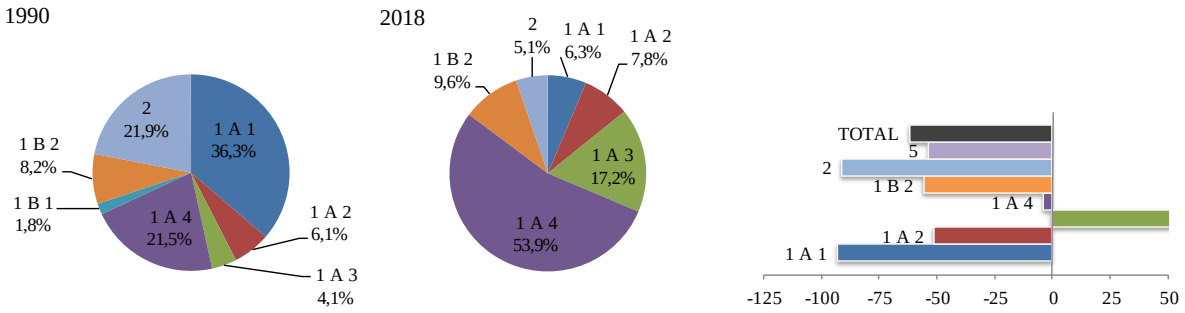
As											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
2010	0,22	0,017	0,08	0,47	NA	0,000	0,0003	0,0028	0,0023	3,80E-06	0,79
2011	0,26	0,016	0,06	0,26	NA	0,000	0,0003	0,0027	0,0025	4,22E-06	0,60
2012	0,20	0,015	0,06	0,30	NA	0,000	0,0003	0,0027	0,0025	4,78E-06	0,58
2013	0,13	0,015	0,07	0,24	NA	0,002	0,0003	0,0016	0,0023	4,70E-06	0,47
2014	0,11	0,013	0,07	0,15	NA	0,001	0,0003	0,0017	0,0017	3,64E-06	0,35
2015	0,15	0,014	0,07	0,25	NA	0,001	0,0003	0,0017	0,0019	4,38E-06	0,49
2016	0,12	0,014	0,07	0,20	NA	0,002	0,0003	0,0017	0,0020	5,55E-06	0,40
2017	0,12	0,014	0,08	0,30	NA	0,002	0,0003	0,0018	0,0019	4,37E-06	0,52
2018	0,12	0,014	0,07	0,34	NA	0,002	0,000	0,0020	0,0017	4,63E-06	0,55
2018 vs 1990	-85,1%	-56,9%	-25,9%	-95,5%	NA	129,8%	9,0%	-50,3%	-47,2%	-33,6%	-93,6%
2018 vs 2017	-4,3%	-2,6%	-3,8%	14,6%	NA	20,8%	-2,1%	6,4%	-9,3%	5,7%	6,9%

3.9.2. Krom (Cr)

Emisija kroma je u 2017. godini iznosila 2,0 t (slika 3.9.2-1 i tablica 3.9.2-1). Emisija Cr se smanjila za 61,8 % u odnosu na 1990. godinu, kao rezultat smanjenja potrošnje loživog ulja u sektorima nepokretne energetike i istodobnog povećanja potrošnje prirodnog plina.

Veliko smanjenje emisije Cr (za 91 %) u usporedbi s 1990. godinom se dogodilo i u sektoru Proizvodni procesi i uporaba proizvoda, zbog zaustavljanja procesa proizvodnje sirovog željeza (punjenja visoke peći) u Sisku i Splitu 1992. i proizvodnje čelika u Siemens-Martinovim pećima u Sisku, 1992. Zaustavljanje tih procesa rezultat je rata za hrvatsku neovisnost (1991. - 1995.). Oko 6,3 % emisija Cr u 2018. godini proizlazi iz proizvodnje električne energije i topline, dok je taj utjecaj u devedesetima bio znatno veći (36,3 % u 1990.). Godišnje emisije Cr iz ovog izvora pokazuju fluktuacije između 1990 i 2018. g. koja je u direktnoj ovisnosti o vrsti goriva. Veća potrošnja biomase, teškog loživog ulja i krutih fosilnih goriva rezultira većim emisijama Cr.





Slika 3.9.2-1 Emisija Cr (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Cr

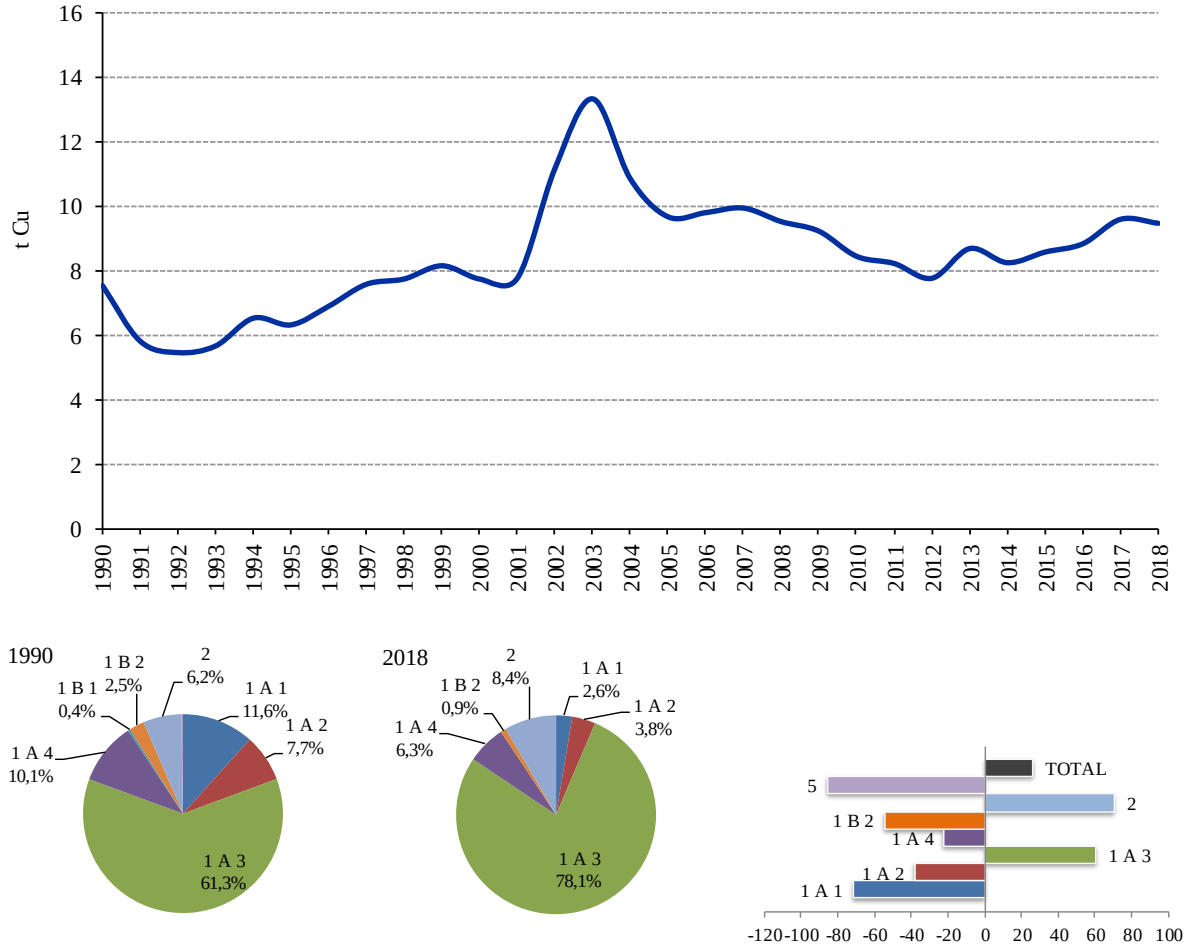
Tablica 3.9.2-1 Emisija Cr po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

Cr											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1990	1,92	1,12	0,32	1,7	NA	0,011	0,21	0,026	0,014	8,71E-05	5,3
1991	1,42	1,24	0,23	0,72	NA	0,011	0,16	0,020	0,010	8,47E-05	3,8
1992	1,81	1,10	0,19	0,34	NA	0,011	0,15	0,016	0,011	4,23E-05	3,6
1993	1,70	1,17	0,17	0,42	NA	0,011	0,17	0,017	0,010	5,41E-05	3,7
1994	3,25	1,04	0,17	0,37	NA	0,011	0,18	0,013	0,011	4,82E-05	5,0
1995	1,92	1,10	0,15	0,33	NA	0,019	0,18	0,016	0,013	5,29E-05	3,7
1996	1,54	1,24	0,15	0,27	NA	0,028	0,20	0,023	0,012	4,75E-05	3,5
1997	1,84	1,15	0,17	0,27	NA	0,028	0,23	0,019	0,012	5,32E-05	3,7
1998	2,37	1,12	0,21	0,34	NA	0,019	0,23	0,016	0,012	6,40E-05	4,3
1999	2,51	1,13	0,20	0,38	NA	0,015	0,25	0,016	0,013	4,83E-05	4,5
2000	1,15	1,00	0,30	0,50	NA	0,011	0,25	0,017	0,014	5,01E-05	3,2
2001	1,41	1,08	0,30	0,44	NA	0,026	0,23	0,020	0,013	5,17E-05	3,5
2002	1,39	1,04	0,27	0,45	NA	0,129	0,25	0,022	0,012	5,54E-05	3,6
2003	1,97	1,20	0,30	0,46	NA	0,179	0,27	0,023	0,012	3,60E-05	4,4
2004	1,06	1,16	0,33	0,50	NA	0,097	0,28	0,018	0,011	5,34E-05	3,5
2005	1,25	1,22	0,36	0,52	NA	0,044	0,29	0,019	0,011	4,38E-05	3,7
2006	1,29	1,12	0,44	0,44	NA	0,033	0,31	0,020	0,011	5,73E-05	3,7
2007	1,35	1,07	0,24	0,51	NA	0,023	0,33	0,021	0,011	5,14E-05	3,6
2008	1,25	1,07	0,23	0,42	NA	0,017	0,32	0,025	0,010	5,76E-05	3,3
2009	1,32	1,12	0,22	0,50	NA	0,008	0,32	0,021	0,011	5,92E-05	3,5
2010	0,43	1,19	0,20	0,40	NA	0,003	0,31	0,021	0,006	4,75E-05	2,6
2011	0,52	1,16	0,16	0,34	NA	0,003	0,30	0,020	0,008	5,27E-05	2,5
2012	0,40	1,15	0,17	0,35	NA	0,000	0,29	0,019	0,008	5,98E-05	2,4
2013	0,22	1,14	0,17	0,32	NA	0,023	0,31	0,017	0,008	5,87E-05	2,2
2014	0,17	1,00	0,16	0,29	NA	0,016	0,30	0,017	0,008	4,55E-05	2,0
2015	0,23	1,15	0,14	0,29	NA	0,016	0,31	0,017	0,009	5,48E-05	2,2
2016	0,12	1,12	0,13	0,28	NA	0,020	0,32	0,017	0,010	6,94E-05	2,0
2017	0,18	1,08	0,16	0,31	NA	0,021	0,36	0,017	0,007	5,47E-05	2,1
2018	0,13	1,08	0,15	0,27	NA	0,025	0,34	0,017	0,007	5,78E-05	2,0
2018 vs 1990	-93,3%	-4,1%	-51,8%	-84,0%	NA	129,8%	65,2%	-32,8%	-49,7%	-33,6%	-61,8%
2018 vs 2017	-27,7%	-0,6%	-2,5%	-14,3%	NA	20,8%	-3,5%	4,0%	3,7%	5,7%	-5,2%

3.9.3. Bakar (Cu)

Emisije Cu su u 2018. godini iznosile 9,5 t (slika i tablica 3.9.3-1). Sektor Prometa (uglavnom trošenje guma i kočnica) doprinosi s 78,1 % u 2018. g. i dominantan je sektor u ukupnoj nacionalnoj emisiji bakra.

Emisija bakra je trenutno za 25,9 % veća nago 1990. godine. Zamjetno smanjenje se dogodilo 1991. godine kao posljedica rata za hrvatsku nezavisnost (1991. – 1995.). Nakon razdoblja smanjenja, emisija Cu ima dugotrajno razdoblje povećanja, uglavnom zbog povećanja broja cestovnih vozila i povećanja vrijednosti ostvarenih kilometara u promatranom periodu, uslijed čega je došlo do povećanja trošenja guma i kočnica. Razdoblje visokih emisija 2002. - 2005. s pikom u 2003. g. rezultat je rastućeg trenda korištenja vatrometa i signalnih raketa (NFR 2.G, SNAP 060601).



Slika 3.9-3-1 Emisija Cu (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Cu

Tablica 3.9.3-1 Emisija Cu po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

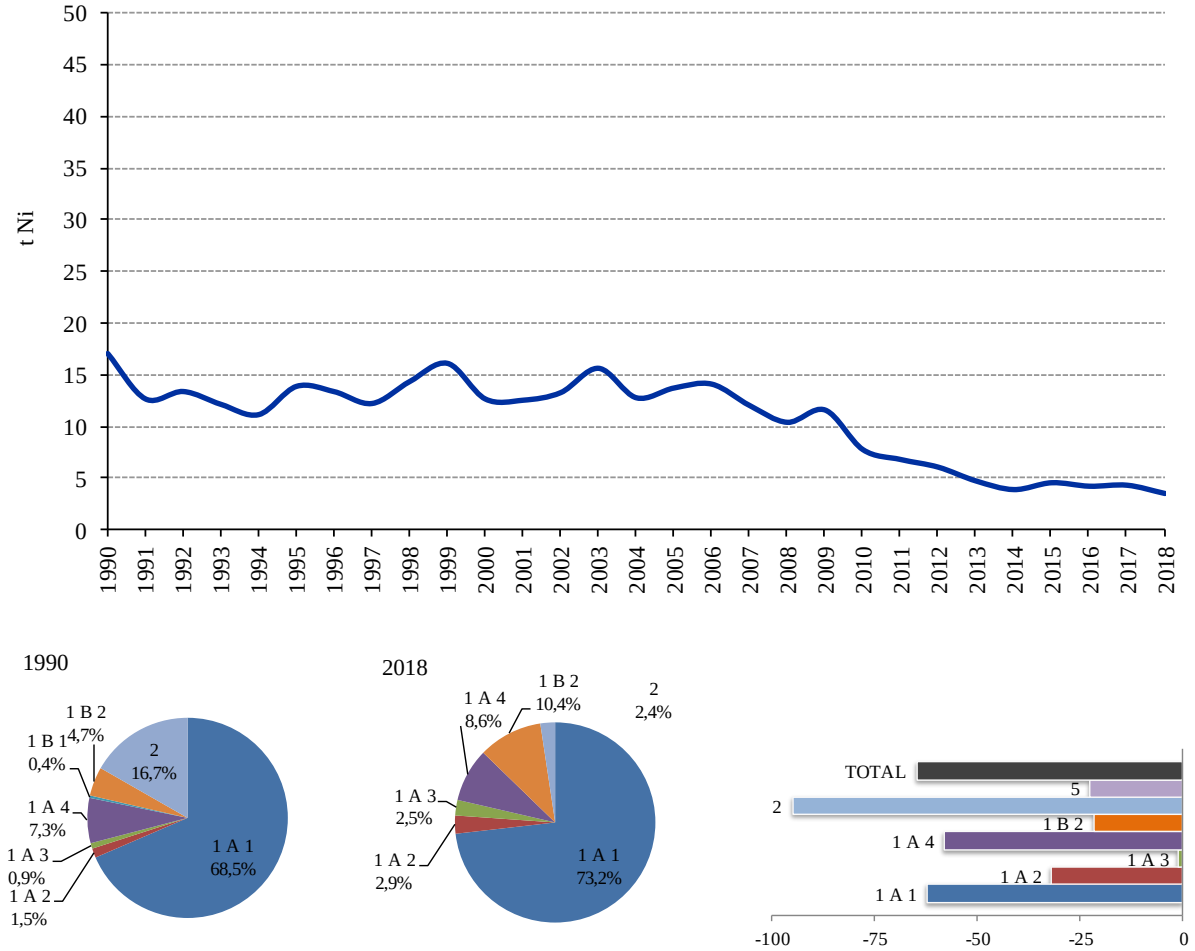
Cu											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1990	0,87	0,40	0,35	0,29	NA	0,38	4,50	0,70	0,03	7,95E-05	7,5
1991	0,64	0,38	0,23	0,18	NA	0,38	3,43	0,53	0,02	7,73E-05	5,8
1992	0,80	0,31	0,19	0,12	NA	0,38	3,31	0,30	0,03	3,86E-05	5,4
1993	0,75	0,33	0,16	0,16	NA	0,38	3,58	0,27	0,02	4,93E-05	5,6
1994	1,35	0,29	0,18	0,14	NA	0,34	3,80	0,39	0,02	4,40E-05	6,5
1995	0,83	0,30	0,15	0,13	NA	0,60	3,90	0,36	0,03	4,83E-05	6,3

Cu											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1996	0,69	0,34	0,15	0,10	NA	0,85	4,33	0,39	0,02	4,34E-05	6,9
1997	0,81	0,31	0,17	0,10	NA	0,84	4,93	0,38	0,03	4,86E-05	7,6
1998	1,02	0,31	0,18	0,13	NA	0,60	5,01	0,45	0,03	5,84E-05	7,7
1999	1,08	0,31	0,19	0,15	NA	0,51	5,41	0,46	0,03	4,41E-05	8,1
2000	0,57	0,28	0,25	0,20	NA	0,39	5,47	0,54	0,04	4,58E-05	7,7
2001	0,68	0,29	0,27	0,18	NA	0,83	4,90	0,57	0,04	4,72E-05	7,8
2002	0,69	0,28	0,26	0,18	NA	3,78	5,41	0,55	0,03	5,06E-05	11,2
2003	0,93	0,33	0,25	0,18	NA	5,20	5,84	0,59	0,03	3,29E-05	13,4
2004	0,56	0,31	0,28	0,19	NA	2,83	6,07	0,58	0,03	4,87E-05	10,9
2005	0,64	0,33	0,29	0,20	NA	1,31	6,26	0,61	0,03	3,99E-05	9,7
2006	0,65	0,30	0,34	0,17	NA	1,00	6,67	0,65	0,03	5,23E-05	9,8
2007	0,69	0,29	0,26	0,20	NA	0,73	7,08	0,67	0,03	4,69E-05	9,9
2008	0,63	0,29	0,24	0,16	NA	0,54	6,87	0,77	0,03	5,26E-05	9,5
2009	0,65	0,30	0,21	0,19	NA	0,26	6,91	0,67	0,03	5,40E-05	9,2
2010	0,30	0,32	0,22	0,15	NA	0,15	6,66	0,62	0,01	4,34E-05	8,4
2011	0,36	0,31	0,18	0,12	NA	0,13	6,49	0,61	0,01	4,81E-05	8,2
2012	0,30	0,31	0,18	0,13	NA	0,07	6,19	0,56	0,02	5,45E-05	7,8
2013	0,22	0,30	0,19	0,11	NA	0,70	6,59	0,55	0,01	5,36E-05	8,7
2014	0,20	0,27	0,19	0,09	NA	0,51	6,42	0,54	0,01	4,15E-05	8,2
2015	0,24	0,30	0,18	0,10	NA	0,49	6,72	0,53	0,01	5,00E-05	8,6
2016	0,23	0,29	0,17	0,10	NA	0,61	6,88	0,53	0,01	6,33E-05	8,8
2017	0,22	0,29	0,20	0,11	NA	0,65	7,59	0,53	0,01	4,99E-05	9,6
2018	0,25	0,28	0,19	0,09	NA	0,79	7,32	0,55	0,01	5,28E-05	9,5
2018 vs 1990	-71,8%	-29,8%	-45,4%	-70,4%	NA	107,4%	62,6%	-21,5%	-77,8%	-33,6%	25,9%
2018 vs 2017	9,5%	-1,0%	-3,9%	-20,2%	NA	21,6%	-3,6%	3,7%	-4,7%	5,7%	-1,3%

3.9.4. Nikal (Ni)

Emisija nikla je u 2018. godini iznosila 6,0 t (slika i tablica 3.9.4-1). Emisija Ni se smanjila za 64,6 % u odnosu na 1990. godinu. Glavnina emisije Ni u povijesnom trendu proizlazi iz sektora proizvodnje električne energije i topline (68,5 % u 1990. i 73,2 % u 2018. g.).

Povijesni trend emisije Ni iz ovog izvora pokazuje fluktuacije koje su u direktnoj ovisnosti o vrsti korištenog energenta. Veća potrošnja krutog goriva (ugljen) i biomase u manjoj mjeri rezultat su većih emisija Ni i obrnuto. Smanjenje emisije Ni u 1991. godini je bila posljedica rata za hrvatsku nezavisnost (1991. – 1995.). U tom razdoblju je došlo do smanjenja potrošnje fosilnih goriva i zaustavljanja procesa proizvodnje čelika u Siemens – Martinovim pećima u Sisku, 1992. g. Posljednjih godina (od 2010. g.) trend bilježi smanjenje emisije Ni, a kao posljedica sve manjeg korištenja ugljena kao energenta u sektoru Mala ložišta (uglavnom kućanstva).



Slika 3.9.4-1 Emisija Ni (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Ni

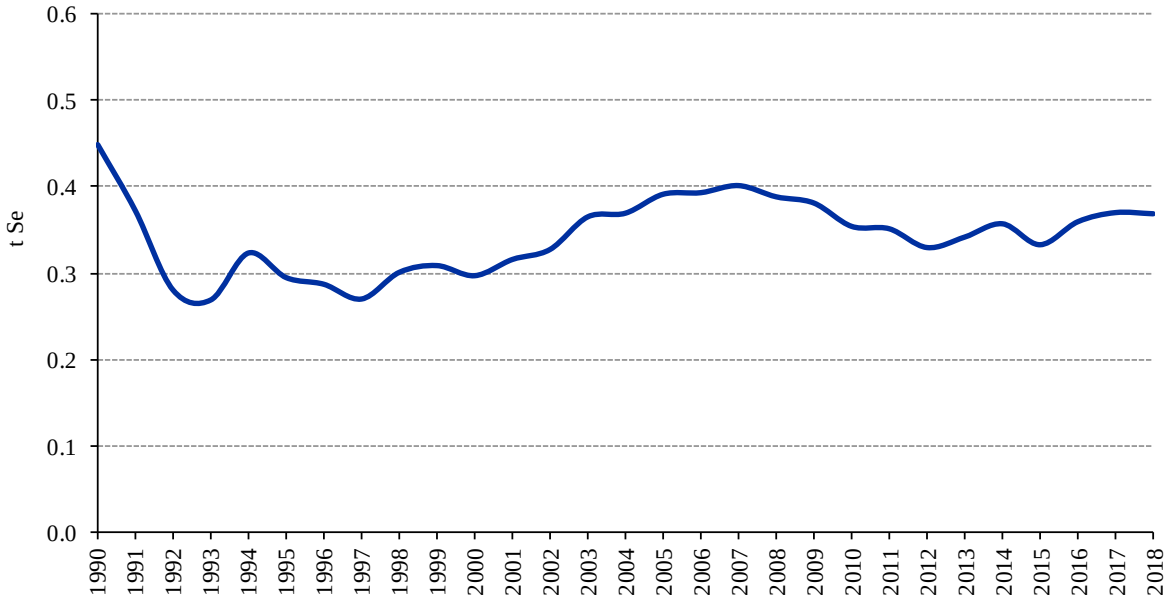
Tablica 3.9.4-1 Emisija Ni po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

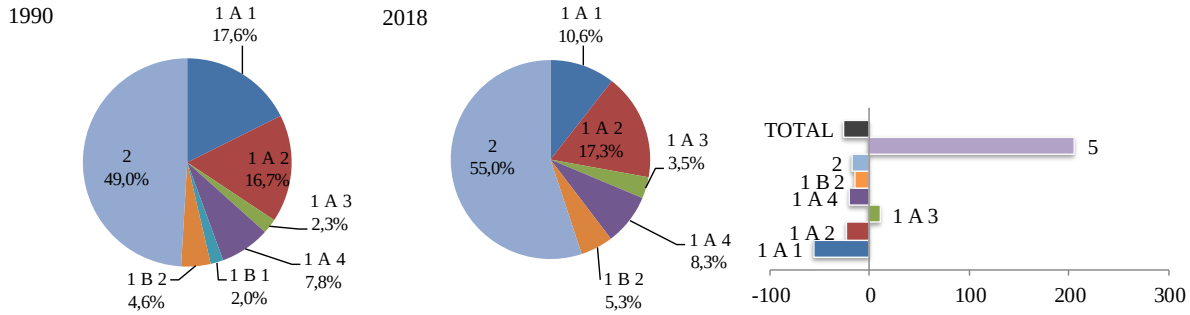
Ni											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1990	11,6	1,22	0,25	3,63	NA	0,05	0,04	0,13	0,013	5,7E-05	17,0
1991	9,7	0,81	0,16	1,75	NA	0,05	0,03	0,14	0,009	5,5E-05	12,6
1992	11,1	1,08	0,14	0,62	NA	0,05	0,03	0,34	0,009	2,7E-05	13,3
1993	9,5	1,21	0,11	0,75	NA	0,05	0,03	0,39	0,010	3,5E-05	12,1
1994	9,1	0,97	0,13	0,76	NA	0,03	0,03	0,06	0,010	3,1E-05	11,1
1995	11,6	1,02	0,11	0,74	NA	0,07	0,03	0,24	0,012	3,4E-05	13,8
1996	10,6	1,35	0,10	0,61	NA	0,08	0,04	0,55	0,011	3,1E-05	13,3
1997	9,6	1,28	0,12	0,62	NA	0,08	0,05	0,40	0,010	3,5E-05	12,2
1998	11,5	0,94	0,75	0,78	NA	0,07	0,05	0,15	0,011	4,2E-05	14,3
1999	13,0	1,25	0,73	0,86	NA	0,07	0,05	0,11	0,012	3,1E-05	16,0
2000	8,4	1,09	1,87	1,07	NA	0,06	0,05	0,09	0,012	3,3E-05	12,6
2001	8,5	0,95	1,74	0,96	NA	0,10	0,05	0,16	0,011	3,4E-05	12,5
2002	9,1	1,01	1,44	0,98	NA	0,30	0,05	0,28	0,010	3,6E-05	13,2
2003	11,0	1,07	1,74	0,99	NA	0,40	0,06	0,26	0,011	2,3E-05	15,6
2004	8,3	1,00	2,02	1,09	NA	0,23	0,06	0,05	0,010	3,5E-05	12,7
2005	8,9	0,94	2,52	1,10	NA	0,13	0,06	0,05	0,010	2,8E-05	13,7
2006	8,6	0,82	3,40	0,97	NA	0,11	0,06	0,06	0,010	3,7E-05	14,0
2007	9,4	0,70	0,54	1,11	NA	0,09	0,07	0,06	0,011	3,3E-05	12,0
2008	7,8	0,68	0,65	0,93	NA	0,08	0,06	0,12	0,010	3,7E-05	10,3
2009	9,0	0,66	0,68	1,03	NA	0,05	0,06	0,08	0,011	3,8E-05	11,5

Ni											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
2010	5,7	0,64	0,25	0,92	NA	0,04	0,06	0,12	0,005	3,1E-05	7,7
2011	5,1	0,59	0,14	0,75	NA	0,04	0,06	0,11	0,007	3,4E-05	6,8
2012	4,4	0,51	0,17	0,73	NA	0,03	0,06	0,11	0,007	3,9E-05	6,0
2013	3,1	0,45	0,20	0,71	NA	0,07	0,06	0,06	0,007	3,8E-05	4,7
2014	2,4	0,36	0,25	0,65	NA	0,05	0,06	0,06	0,008	3,0E-05	3,8
2015	3,1	0,42	0,14	0,66	NA	0,05	0,06	0,06	0,009	3,6E-05	4,5
2016	2,9	0,41	0,13	0,58	NA	0,06	0,06	0,06	0,010	4,5E-05	4,2
2017	2,9	0,40	0,15	0,65	NA	0,07	0,06	0,06	0,006	3,6E-05	4,3
2018	2,1	0,35	0,14	0,65	NA	0,08	0,06	0,07	0,007	3,8E-05	3,5
2018 vs 1990	-81,9%	-71,0%	-42,8%	-82,1%	NA	50,9%	47,2%	-51,5%	-47,4%	-33,6%	-79,6%
2018 vs 2017	-26,7%	-10,2%	-4,1%	-0,4%	NA	25,1%	-4,3%	5,5%	12,3%	5,7%	-18,7%

3.9.5. Selen (Se)

Emisija selena je u 2018. godini iznosila 0,33 t (slika i tablica 3.9.5-1) te se smanjila za 26,5 % u odnosu na 1990. godinu. Dominantan sektor u emisiji selena je sektor Proizvodni procesi i uporaba proizvoda. Taj sektor u 2018. godini doprinosi s 55 %, dok u 1990. godini doprinosi s 49 % u ukupnoj emisiji Se. Dominaciju unutar sektora ima proizvodnja stakla zbog sadržaja Se u sirovini. Ta aktivnost je zabilježila trend smanjenja kao posljedica gospodarske krize od 2007. godine. U 2018. godini, 17,3 % emisija Se proizlazi iz izgaranja goriva u industriji i graditeljstvu te 10,6 % iz proizvodnje električne energije i topline.





Slika 3.9.5-1 Emisija Se (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Se

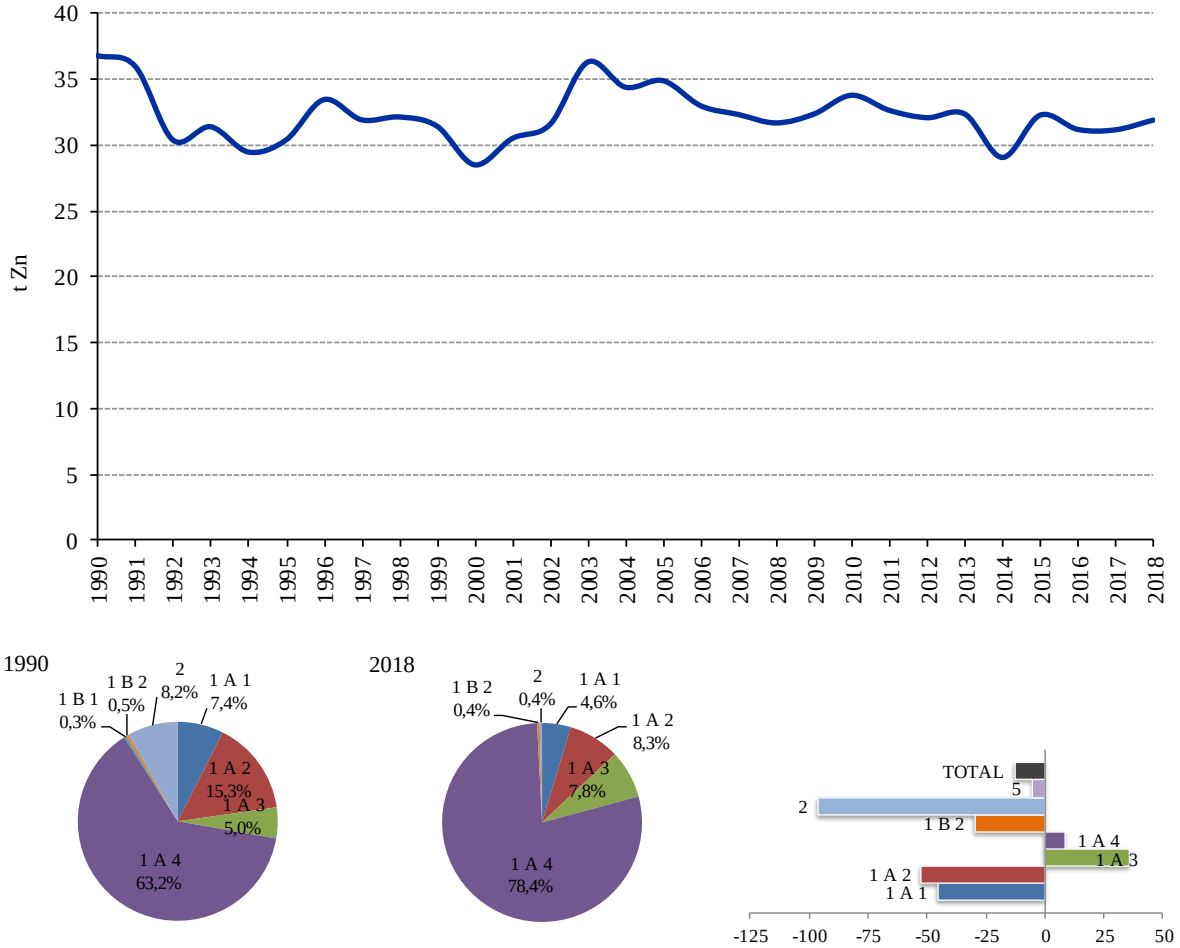
Tablica 3.9.5-1 Emisija Se po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

Se											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1990	0,079	0,033	0,074	0,25	NA	NA	0,0054	0,0084	0,0026	2,2E-05	0,079
1991	0,059	0,031	0,048	0,22	NA	NA	0,0043	0,0064	0,0018	2,1E-05	0,059
1992	0,065	0,025	0,048	0,13	NA	NA	0,0039	0,0068	0,0017	1,1E-05	0,065
1993	0,063	0,027	0,041	0,13	NA	NA	0,0040	0,0063	0,0020	1,4E-05	0,063
1994	0,091	0,023	0,049	0,15	NA	NA	0,0041	0,0042	0,0020	1,2E-05	0,091
1995	0,068	0,024	0,040	0,15	NA	NA	0,0045	0,0055	0,0024	1,3E-05	0,068
1996	0,067	0,027	0,041	0,14	NA	NA	0,0052	0,0083	0,0022	1,2E-05	0,067
1997	0,068	0,025	0,047	0,12	NA	NA	0,0062	0,0068	0,0021	1,3E-05	0,068
1998	0,077	0,025	0,050	0,14	NA	NA	0,0061	0,0056	0,0022	1,6E-05	0,077
1999	0,080	0,025	0,061	0,13	NA	NA	0,0066	0,0054	0,0023	1,2E-05	0,080
2000	0,055	0,022	0,069	0,14	NA	NA	0,0070	0,0058	0,0024	1,3E-05	0,055
2001	0,057	0,024	0,078	0,14	NA	NA	0,0065	0,0064	0,0022	1,3E-05	0,057
2002	0,062	0,023	0,076	0,15	NA	NA	0,0069	0,0072	0,0020	1,4E-05	0,062
2003	0,075	0,027	0,075	0,17	NA	NA	0,0073	0,0074	0,0021	9,0E-06	0,075
2004	0,056	0,026	0,080	0,19	NA	NA	0,0077	0,0060	0,0020	1,3E-05	0,056
2005	0,059	0,027	0,083	0,21	NA	NA	0,0080	0,0065	0,0020	1,1E-05	0,059
2006	0,058	0,025	0,089	0,20	NA	NA	0,0084	0,0068	0,0019	1,4E-05	0,058
2007	0,063	0,024	0,087	0,21	NA	NA	0,0088	0,0071	0,0021	1,3E-05	0,063
2008	0,052	0,024	0,082	0,21	NA	NA	0,0087	0,0085	0,0019	1,4E-05	0,052
2009	0,058	0,025	0,068	0,21	NA	NA	0,0087	0,0082	0,0022	1,5E-05	0,058
2010	0,040	0,027	0,066	0,21	NA	NA	0,0083	0,0072	0,0011	1,2E-05	0,040
2011	0,040	0,026	0,058	0,21	NA	NA	0,0080	0,0072	0,0014	1,3E-05	0,040
2012	0,035	0,026	0,056	0,20	NA	NA	0,0076	0,0068	0,0016	1,5E-05	0,035
2013	0,026	0,025	0,061	0,21	NA	NA	0,0076	0,0068	0,0015	1,5E-05	0,026
2014	0,024	0,022	0,064	0,23	NA	NA	0,0077	0,0070	0,0016	1,1E-05	0,024
2015	0,028	0,026	0,061	0,20	NA	NA	0,0078	0,0069	0,0019	1,4E-05	0,028
2016	0,027	0,025	0,058	0,23	NA	NA	0,0080	0,0069	0,0022	1,7E-05	0,027
2017	0,026	0,024	0,067	0,24	NA	NA	0,0085	0,0072	0,0013	1,4E-05	0,026
2018	0,026	0,024	0,065	0,24	NA	NA	0,0081	0,0076	0,0014	1,4E-05	0,026
2018 vs 1990	-67,6%	-26,4%	-11,8%	-3,9%	NA	NA	50,5%	-10,5%	-44,3%	-33,6%	-67,6%
2018 vs 2017	-0,2%	-0,7%	-3,6%	0,5%	NA	NA	-4,5%	5,4%	9,7%	5,7%	-0,2%

3.9.6. Cink (Zn)

Emisija cinka je u 2018. godini iznosila 32,1 t (slika i tablica 3.9.6-1) te se smanjila za 12,7 % u odnosu na 1990. godinu. Značajan izvor emisije Zn u Hrvatskoj je izgaranje goriva u energetskom sektoru, gdje doprinosi s 99,6 % ukupnoj nacionalnoj emisiji u 2018. godini. Ključni izvori u 2018. godini je bili su sektori: Mala ložišta i radni strojevi (78,4 %), Izgaranje u industriji i graditeljstvu (8,3 %) te Promet (7,8 %). Cink se uglavnom emitira kao rezultat izgaranja biomase u sektoru kućanstvu, a zbog njegovog sadržaja u biomasi.

Povijesni trend emisije cinka pokazuje lagani pad, zbog zaustavljanja proizvodnje čelika u postrojenju Siemens Martinove peći 1992. godine. Te emisije potječu od sadržaja Zn u sirovini za Siemens Martinovu peć. Zaustavljanje tog procesa u Sisku 1992. godine, posljedica je rata za hrvatsku neovisnost (1991.-1995.).



Slika 3.9.6-1 Emisija Zn (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Zn

Tablica 3.9.6-1 Emisija Zn po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

Zn											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1990	2,7	23,0	5,5	3,1	NA	0,22	1,7	0,5	0,04	6,10E-04	36,8
1991	2,0	26,4	4,1	1,5	NA	0,21	1,3	0,4	0,03	5,93E-04	35,9
1992	2,1	22,7	3,3	0,6	NA	0,22	1,2	0,2	0,02	2,96E-04	30,4
1993	2,1	24,0	3,1	0,5	NA	0,21	1,3	0,2	0,03	3,78E-04	31,4
1994	2,7	21,6	2,9	0,5	NA	0,20	1,4	0,3	0,03	3,38E-04	29,5

Zn											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1995	2,4	22,8	2,8	0,3	NA	0,35	1,5	0,2	0,03	3,71E-04	30,4
1996	2,4	25,6	2,7	0,3	NA	0,50	1,6	0,3	0,03	3,33E-04	33,4
1997	2,3	23,5	3,1	0,4	NA	0,49	1,9	0,3	0,03	3,73E-04	31,9
1998	2,4	23,6	3,0	0,5	NA	0,34	1,9	0,3	0,03	4,48E-04	32,1
1999	2,5	23,2	2,6	0,5	NA	0,29	2,0	0,3	0,04	3,38E-04	31,5
2000	1,9	20,6	2,9	0,5	NA	0,22	2,1	0,3	0,04	3,51E-04	28,6
2001	1,9	22,6	2,8	0,4	NA	0,48	1,9	0,4	0,04	3,62E-04	30,5
2002	2,1	21,7	2,8	0,3	NA	2,21	2,1	0,4	0,03	3,88E-04	31,6
2003	2,3	25,0	2,9	0,4	NA	3,04	2,3	0,4	0,03	2,52E-04	36,3
2004	2,0	24,3	3,1	0,6	NA	1,65	2,4	0,4	0,03	3,74E-04	34,4
2005	2,0	25,7	3,0	0,5	NA	0,76	2,5	0,4	0,03	3,06E-04	34,9
2006	1,9	23,6	3,3	0,5	NA	0,58	2,6	0,4	0,03	4,01E-04	33,0
2007	2,1	22,8	3,2	0,5	NA	0,42	2,8	0,4	0,03	3,60E-04	32,3
2008	1,7	22,9	2,9	0,7	NA	0,31	2,7	0,5	0,03	4,03E-04	31,7
2009	1,9	23,9	2,8	0,4	NA	0,15	2,7	0,4	0,03	4,14E-04	32,4
2010	1,5	25,7	2,9	0,6	NA	0,08	2,6	0,4	0,02	3,33E-04	33,8
2011	1,7	25,0	2,4	0,5	NA	0,07	2,5	0,4	0,02	3,69E-04	32,6
2012	1,5	25,0	2,6	0,2	NA	0,03	2,4	0,4	0,02	4,18E-04	32,1
2013	1,1	24,8	2,5	0,6	NA	0,40	2,5	0,4	0,02	4,11E-04	32,4
2014	1,2	21,9	2,2	0,7	NA	0,29	2,4	0,4	0,02	3,18E-04	29,1
2015	1,4	25,1	1,9	0,6	NA	0,28	2,6	0,4	0,03	3,83E-04	32,3
2016	1,6	24,3	1,7	0,2	NA	0,35	2,6	0,4	0,03	4,86E-04	31,2
2017	1,6	23,6	2,1	0,2	NA	0,38	2,9	0,4	0,02	3,83E-04	31,2
2018	2,0	23,6	2,1	0,7	NA	0,46	2,8	0,4	0,02	4,05E-04	31,9
2018 vs 1990	-26,8%	2,3%	-62,3%	-78,2%	NA	110,2%	63,8%	-23,7%	-37,9%	-33,6%	-13,2%
2018 vs 2017	25,2%	-0,4%	-1,6%	216,1%	NA	21,5%	-3,8%	4,8%	24,6%	5,7%	2,3%

3.10. Postojane organske onečišćujuće tvari (POO)

Postojane organske onečišćujuće tvari (POO) su toksične organske tvari, vrlo postojane (otpornost na kemijsku, fotokemijsku i biološku razgradnju). Imaju svojstvo nakupljanja u živim organizmima (bio-akumuliranje, najčešće u masnom tkivu), a skloni su i prijenosu na velike udaljenosti zbog svojstva djelomične hlapljivosti nalaze se u parnoj fazi ili se adsorbiraju na čestice u atmosferi te tako štetno djeluju na okoliš i ljudsko zdravlje.

S ciljem smanjenja emisije POO, na četvrtoj ministarskoj konferenciji „Okoliš za Europu“ održanoj u lipnju 1998. u Aarhusu (Danska) potpisan je međunarodni Protokol o postojanim organskim onečišćujućim tvarima uz Konvenciju LRTAP, kojim se propisuju mjere i metode smanjenja onečišćenja zraka navedenim tvarima. Protokolom su propisane temeljne obveze kojima se, između ostalih, propisuje smanjenje ukupnih godišnjih emisija policikličkih aromatskih ugljikovodika, dioksina i furana te heksaklorcikloheksana u usporedbi s razinom emisija u početnoj godini primjenjivanja obveze. Za ove tvari obvezna je i godišnja izrada proračuna emisije.

Bilanca emisije postojanih organskih onečišćujućih tvari u Republici Hrvatskoj započela je 1996. godine u skladu s međunarodnom metodologijom EMEP/CORINAIR, službeno prihvaćenom od izvršnog tijela Konvencije LRTAP. POO su razvrstana u tri grupe: klorirani ugljikovodici, policiklički aromatski ugljikovodici, dioksini i furani (Tablica 3.10-1).

Izvještavanje o emisijama HCH – heksaklorcikloheksana je isključeno iz obveze izvještavanja od 2015. godine.

Tablica 3.10-1 Postojane organske onečišćujuće tvari (POO)

Grupa	POO
Dioksini i furani (PCDD/PCDF)	PCDD – poliklorirani dibenzo-dioksini
	PCDF – poliklorirani dibenzo-furani
Policiklički aromatski ugljikovodici (PAU)	Benzo(a)piren
	Benzo(b)fluoranten
	Benzo(k)fluoranten
	Indeno(1,2,3-cd)piren
Industrijske kemikalije ili nus-proizvodi kemijskih sinteza	HCB – Heksaklorbenzen
	PCB – Poliklorirani bifenili

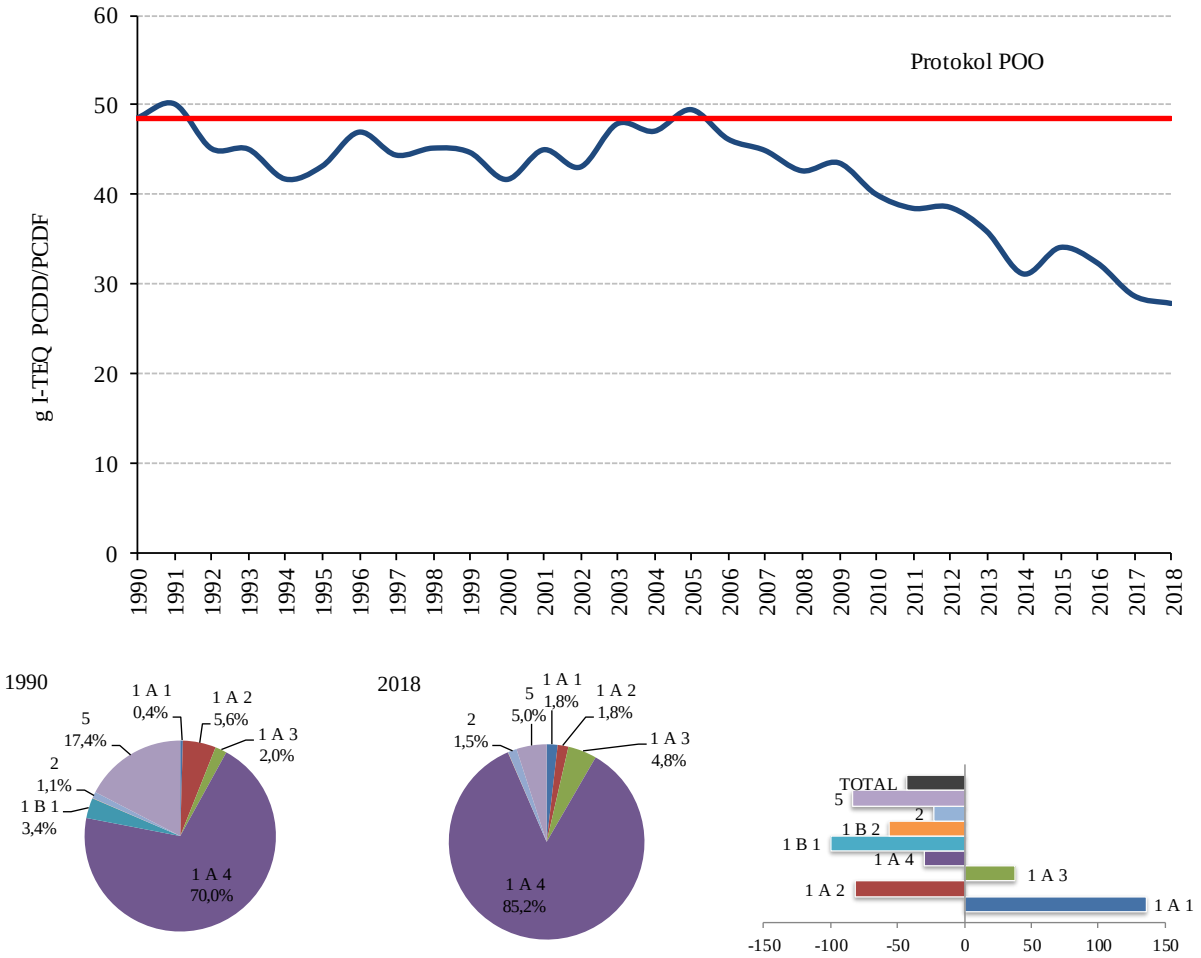
3.10.1. Dioksini i furani (PCDD/PCDF)

Dioksini i furani su postojani organski spojevi koji nastaju kao produkt izgaranja organskih tvari, koje sadrže klor (Cl) na temperaturama između 250 ºC i 400 ºC i mogu se susresti u svim sektorima. Najveće emisije dioksina i furana nastaju pri izgaranju ogrjevnog drva i ugljena u kućnim ložištima. Ostali procesi koji doprinose ovoj emisiji jesu procesi proizvodnje čelika u elektrolučnim pećima, izgaranja goriva u energetskim postrojenjima kao i pri spaljivanju otpada i kremiranju.

U 2018. godini emisija dioksina i furana iznosila je 27,8 g I-TEQ (slika i tablica 3.10.1-1). Emisija se smanjila za 42,7 % u odnosu na 1990. godinu. Glavni izvor u emisiji PCDD/F tijekom povijesnog razdoblja je izgaranje goriva u sektoru Energetika. Ključni izvori u 2018. godini su bili: Mala ložišta uz dominaciju izgaranja biomase u sektoru kućanstva (85,2 % u ukupnoj emisiji PCDD/F).

Fluktuacije u trendu direktno su ovisne o količini korištenja biomase u kućnim ložištima, izgaranju goriva u industriji i graditeljstvu, prometu i količini spaljenog otpada. Znatno smanjenje emisije 1991. i 1992. g. je posljedica smanjene potrošnje energenata u spomenutim sektorima posebno biomase i ugljena, a uzrokovano ratom za hrvatsku neovisnost (1991. – 1995.). Trend smanjenja od 2005. godine je rezultat postupne zamjene određenog postotka tradicionalnih peći i kotlova na drva, s naprednim / s eko oznakama pećima, pećima i kotlovima visoke učinkovitosti te pećima i kotlovima na pelete (vidi tablicu 4.5-1 i sliku 4.5-2). Osim spomenutog, smanjenja emisija mogu se vidjeti i u godinama 1994., 2000., 2002. i 2014. kada je zbog toplije zime potrošnja biomase za ogrjev bila manja (slika 4.5-3).

Republika Hrvatska ima obvezu prema Protokolu POO, sukladno kojem emisije dioksina i furana ne smiju prelaziti emisiju u baznoj godini (1990. godina). U 2018. g. Hrvatska ispunjava obveze spram Protokola POO.



Slika 3.10.1-1 Emisija PCDD/PCDF (g I-TEQ/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji PCDD/PCDF

Tablica 3.10.1-1 Emisija PCDD/PCDF po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

PCDD/ PCDF											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ
1990	0,21	34,0	2,7	2,22	NA	NA	0,60	0,36	8,4	0,5	49,1
1991	0,16	37,9	1,9	1,75	NA	NA	0,47	0,26	7,6	0,5	50,6
1992	0,22	32,2	1,3	1,54	NA	NA	0,46	0,30	9,1	0,3	45,4
1993	0,18	34,0	1,0	1,51	NA	NA	0,49	0,23	7,6	0,3	45,4
1994	0,25	30,7	1,0	1,04	NA	NA	0,53	0,15	8,1	0,3	42,0
1995	0,23	32,4	1,0	0,15	NA	NA	0,60	0,19	8,6	0,3	43,4
1996	0,14	36,3	0,8	0,15	NA	NA	0,64	0,25	8,6	0,3	47,2
1997	0,23	33,4	0,9	0,22	NA	NA	0,72	0,21	8,7	0,3	44,7
1998	0,21	33,7	0,7	0,33	NA	NA	0,76	0,21	9,2	0,4	45,5
1999	0,21	33,2	0,5	0,25	NA	NA	0,81	0,21	9,4	0,3	45,0
2000	0,24	29,6	0,7	0,24	NA	NA	0,83	0,21	9,9	0,3	42,0
2001	0,27	32,5	0,6	0,19	NA	NA	0,83	0,21	10,3	0,3	45,3
2002	0,31	31,2	0,6	0,12	NA	NA	0,86	0,23	9,7	0,3	43,4
2003	0,35	36,1	0,5	0,15	NA	NA	0,97	0,24	9,6	0,2	48,1
2004	0,30	35,2	0,6	0,28	NA	NA	1,01	0,24	9,4	0,3	47,4
2005	0,32	37,4	0,5	0,25	NA	NA	1,08	0,26	9,6	0,3	49,7
2006	0,30	33,5	0,6	0,26	NA	NA	1,17	0,27	10,0	0,4	46,5
2007	0,32	31,5	0,7	0,25	NA	NA	1,28	0,28	10,6	0,3	45,2
2008	0,32	30,8	0,5	0,44	NA	NA	1,23	0,33	9,0	0,4	43,0

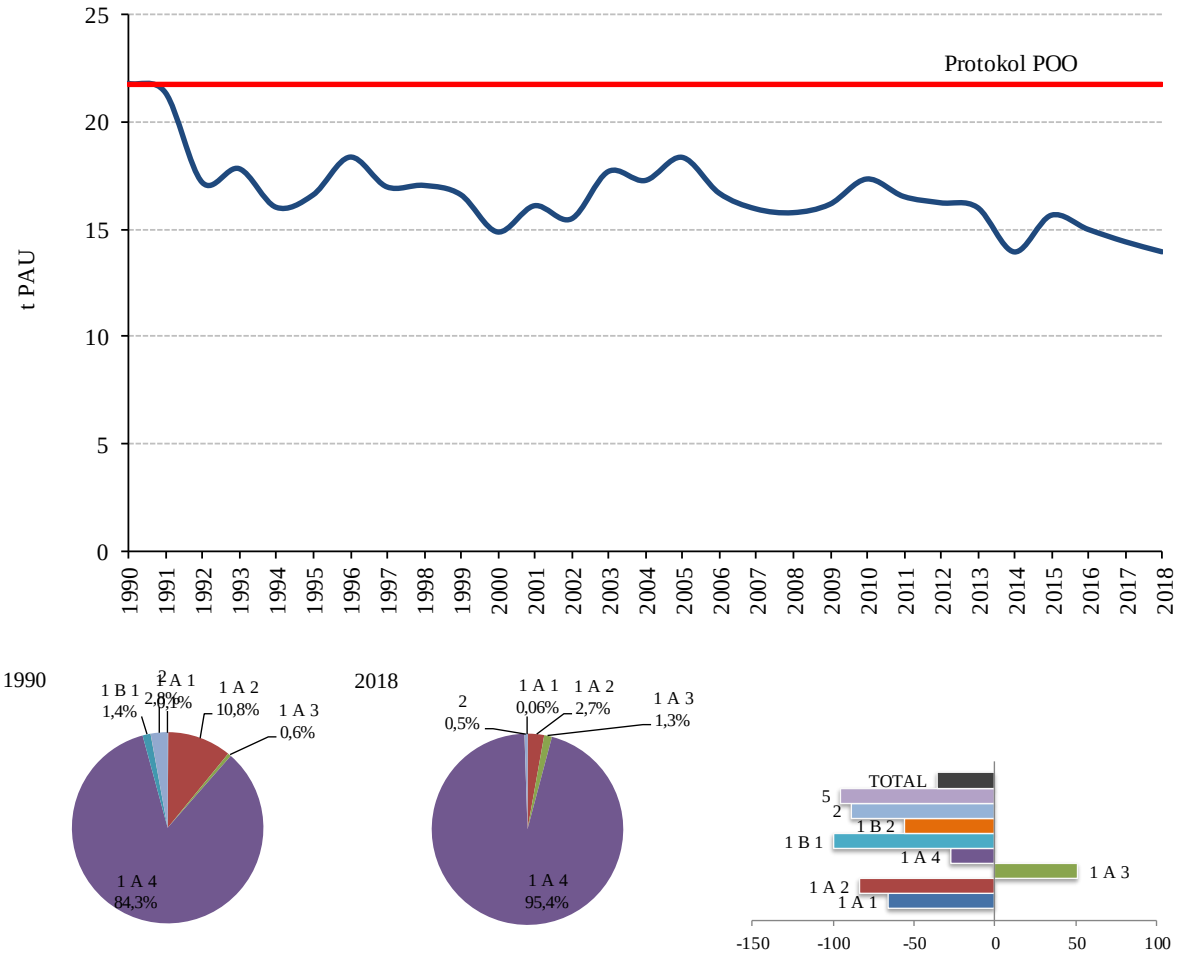
PCDD/ PCDF											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ
2009	0,26	31,3	0,5	0,16	NA	NA	1,22	0,37	9,6	0,4	43,9
2010	0,28	32,9	0,8	0,33	NA	NA	1,15	0,28	4,3	0,3	40,3
2011	0,34	31,2	0,6	0,30	NA	NA	1,11	0,29	4,6	0,3	38,8
2012	0,31	30,3	0,6	0,02	NA	NA	1,06	0,27	5,9	0,4	38,9
2013	0,33	29,3	0,6	0,35	NA	NA	1,00	0,31	3,9	0,4	36,3
2014	0,32	25,1	0,5	0,45	NA	NA	0,99	0,34	3,4	0,3	31,4
2015	0,36	27,9	0,5	0,38	NA	NA	1,03	0,33	3,6	0,3	34,4
2016	0,5	26,3	0,5	0,01	NA	NA	1,05	0,34	3,7	0,4	32,8
2017	0,4	24,7	0,5	0,03	NA	NA	1,06	0,36	1,6	0,3	29,0
2018	0,5	23,7	0,5	0,42	NA	NA	0,94	0,38	1,4	0,4	28,2
2018 vs 1990	136,5%	-30,3%	-81,8%	-81,2%	NA	NA	57,6%	6,2%	-83,5%	-33,6%	-42,6%
2018 vs 2017	32,2%	-4,1%	-4,4%	1526,3 %	NA	NA	-10,6%	6,5%	-15,3%	5,7%	-2,9%

3.10.2. Policiklički aromatski ugljikovodici (PAU)

Postoji više od 100 različitih PAU. Za proračun emisije, prema preporuci Protokola, uzeta su četiri PAU: benzo(a) piren, benzo(b) fluoranten, benzo(k) fluoranten, indeno(1,2,3-cd) piren. Četiri PAU su definirani Aarhus protokolom. Emisija PAU u po sektorima je prikazana na slici 3.10.2-1 i tablici 3.10.2-1.

Emisije PAU su iznosile 14,0 t u 2018. godini te su se smanjile za 35,8 % u odnosu na 1990. g. Do smanjenja emisije 1991. i 1992. g. došlo je zbog smanjenja potrošnje ugljena u sektoru kućanstva te zbog zaustavljanja procesa proizvodnje aluminija (sa Söderberg anodama) u Šibeniku 1992, proizvodnje željeza (punjenje visoke peći) u Sisku i Splitu 1992. i proizvodnje koksa u Bakru 1994. godine. Sve ranije navedeno zbilo se kao posljedica rata za hrvatsku neovisnost (1991. – 1995.). Trend smanjenja od 2005. godine je rezultat postupne zamjene određenog postotka tradicionalnih peći i kotlova na drva, s naprednim / s eko oznakama pećima, pećima i kotlovima visoke učinkovitosti te pećima i kotlovima na pelete (vidi tablicu 4.5-1 i sliku 4.5-2). Osim spomenutog, smanjenja emisija mogu se vidjeti i u godinama 1994., 2000., 2002. i 2014. kada je zbog toplije zime potrošnja biomase za ogrjev bila manja (slika 4.5-3).

Republika Hrvatska ima obvezu prema Protokolu POO, sukladno kojem emisije PAU ne smiju prelaziti emisiju u baznoj godini (1990. godina). Hrvatska u 2018. g. ispunjava obveze spram Protokola POO.



Slika 3.10.2-1 Emisija PAU (kg/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji PAU

Tablica 3.10.2-1 Emisija PAU po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

PAU											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1990	0,026	18,36	2,34	0,92	NA	0,0039	0,07	8,5E-02	1,0E-05	0,0025	21,80
1991	0,019	19,25	1,63	0,37	NA	0,0031	0,05	4,0E-02	8,6E-06	0,0024	21,38
1992	0,025	15,71	1,13	0,27	NA	0,0038	0,05	1,7E-02	8,3E-06	0,0012	17,20
1993	0,023	16,51	0,97	0,26	NA	0,0034	0,06	2,0E-02	8,8E-06	0,0016	17,85
1994	0,045	14,78	0,96	0,18	NA	0,0025	0,06	3,1E-02	8,8E-06	0,0014	16,06
1995	0,025	15,54	0,93	NA	NA	0,0039	0,06	2,8E-02	9,7E-06	0,0015	16,62
1996	0,020	17,38	0,85	NA	NA	0,0040	0,07	3,1E-02	9,2E-06	0,0014	18,38
1997	0,025	15,95	0,88	NA	NA	0,0038	0,08	2,9E-02	2,5E-05	0,0015	17,00
1998	0,033	16,14	0,73	NA	NA	0,0040	0,08	3,3E-02	4,8E-05	0,0018	17,07
1999	0,034	15,89	0,56	NA	NA	0,0046	0,08	3,2E-02	5,6E-05	0,0014	16,64
2000	0,015	14,10	0,63	NA	NA	0,0040	0,09	3,5E-02	7,8E-05	0,0014	14,91
2001	0,019	15,34	0,60	NA	NA	0,0050	0,09	3,6E-02	8,4E-05	0,0015	16,13
2002	0,019	14,75	0,60	NA	NA	0,0054	0,09	3,5E-02	4,8E-05	0,0016	15,52
2003	0,027	17,03	0,47	NA	NA	0,0361	0,11	3,6E-02	1,2E-05	0,0010	17,74
2004	0,014	16,52	0,56	NA	NA	0,2378	0,11	3,7E-02	6,3E-06	0,0015	17,53
2005	0,017	17,59	0,55	NA	NA	0,1437	0,12	4,0E-02	3,9E-06	0,0013	18,51
2006	0,017	15,92	0,56	NA	NA	0,2385	0,13	4,3E-02	1,1E-05	0,0016	16,95
2007	0,018	15,09	0,64	NA	NA	0,2170	0,14	4,5E-02	9,9E-06	0,0015	16,19
2008	0,017	14,99	0,53	NA	NA	0,2482	0,14	5,0E-02	1,0E-05	0,0017	16,05

PAU											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
2009	0,018	15,43	0,53	NA	NA	0,2518	0,14	4,4E-02	4,3E-06	0,0017	16,44
2010	0,005	16,46	0,66	NA	NA	0,1551	0,13	4,3E-02	2,1E-06	0,0014	17,51
2011	0,007	15,83	0,49	NA	NA	0,1289	0,13	4,2E-02	2,7E-06	0,0015	16,68
2012	0,006	15,60	0,48	NA	NA	0,0819	0,13	4,0E-02	3,0E-06	0,0017	16,34
2013	0,003	15,34	0,47	NA	NA	0,1092	0,13	4,0E-02	2,9E-06	0,0017	16,15
2014	0,003	13,33	0,41	NA	NA	0,0103	0,13	4,0E-02	3,1E-06	0,0013	13,99
2015	0,005	15,06	0,37	NA	NA	0,0036	0,14	4,1E-02	3,7E-06	0,0016	15,68
2016	0,005	14,45	0,37	NA	NA	0,0028	0,15	4,2E-02	4,3E-06	0,0020	15,03
2017	0,006	13,84	0,40	NA	NA	0,0039	0,17	4,6E-02	2,5E-06	0,0016	14,46
2018	0,009	13,33	0,38	NA	NA	0,0045	0,16	5,0E-02	2,8E-06	0,0017	13,99
2018 vs 1990	-66,1%	-27,4%	-84,0%	NA	NA	16,7%	142,3%	-41,6%	-72,4%	-33,6%	-35,8%
2018 vs 2017	36,7%	-3,7%	-5,8%	NA	NA	16,0%	-4,7%	8,8%	9,4%	5,7%	-3,2%

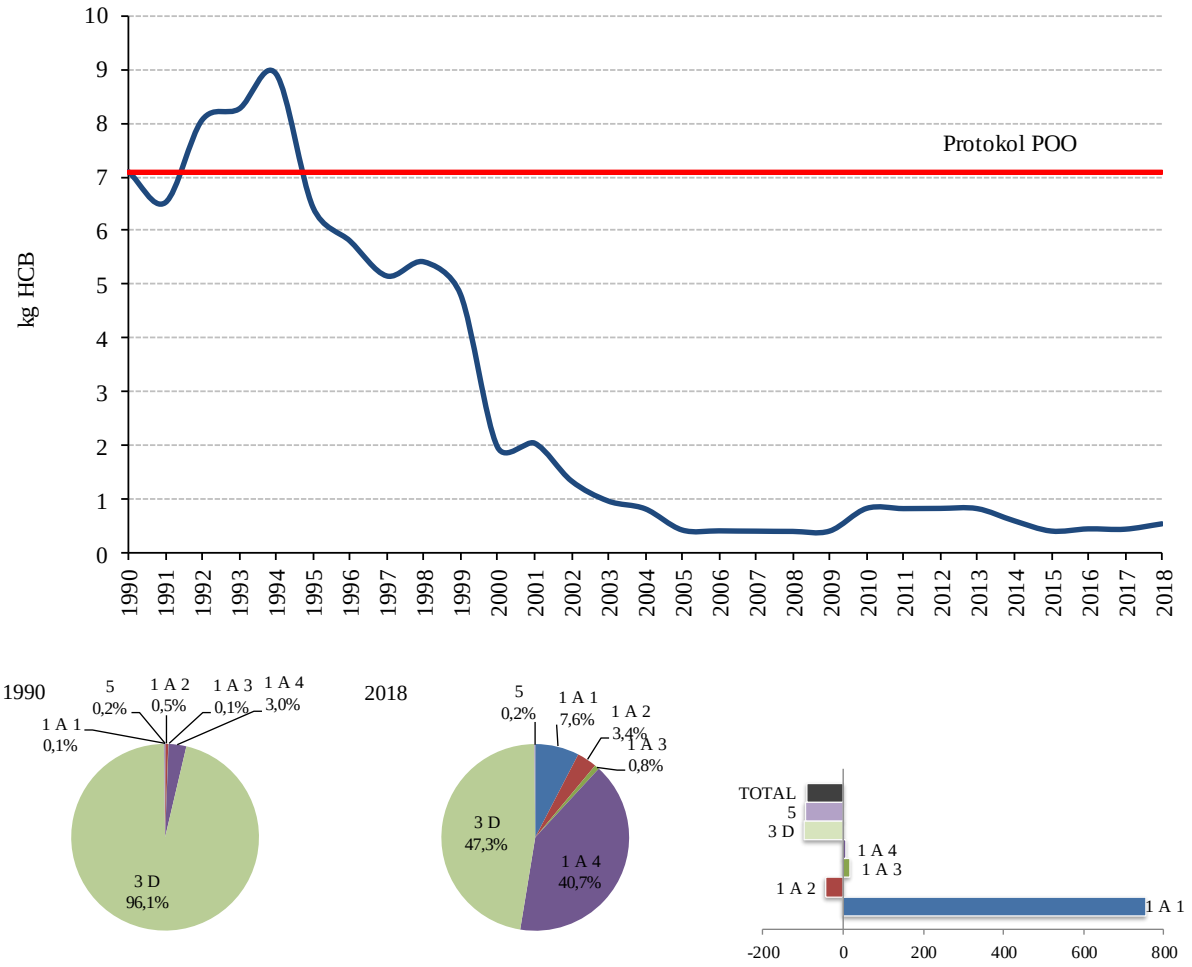
3.10.3. Heksaklorbenzen (HCB)

Heksaklorbenzen (HCB) je industrijska kemikalija no također je i sastavni je dio krutih fosilnih goriva i biomase. Emisija HCB uglavnom potječe od uporabe pesticida u poljoprivredi i šumarstvu, gdje je HCB prisutan kao kontaminant. Prema modelu ispiranja pesticida (PELMO 3.31; Ferrari i sur., 2005.), svi HCB prisutni kao kontaminant u pesticidima će biti isparljivi. Osim od uporabe pesticida emisije HCB potječu i od izgaranja krutih fosilnih goriva i biomase te u manjoj mjeri od termičke obrade otpada, ukoliko ista postoji u državi.

Emisija HCB je u 2018. godini iznosila 0,56 t (slika i tablica 3.10.3-1). U usporedbi s 1990. godinom, emisija HCB se smanjila za 92 % zbog smanjenja uporabe pesticida koji je ključni izvor emisije HCB (96,1 % u 1990. i 47,3 %u 2018.). Sektor proizvodnje električne energije i topline (osobito, termoelektrane na ugljen) je sektor s rastućim utjecajem na emisiju HCB (0,1 % u 1990 i 7,6 % u 2018.).

Porast emisije HCB naročito u razdoblju 1990. – 2002. godine kada su se u Hrvatskoj koristili pesticidi s visokom razinom nečistoća HCB u aktivnim tvarima, a koji su u novije vrijeme zabranjeni za korištenje. Republika Hrvatska u povijesnom trendu izvještava emisije HCB iz aktivnih tvari sljedećih pesticida: Lindan, Atrazin, Simazin, Pikloram, Klortalonil i Propazin. U prošlim inventarima ključni izvor emisije HCB-a u cijelom promatranom trendu bilo je izgaranje biomase u kategoriji NFR 1.A.4.b.i Mala ložišta – Kućanstvo. U ovogodišnjem inventaru jedini ključni izvor u 90-tima je kategorija ispuštanja NFR 3.D.f Uporaba pesticida u poljoprivredi i šumarstvu, a zadnjih godina emisiji HCB podjednako pridonose mala ložišta i uporaba pesticida kao dva ključna izvora emisije.

Republika Hrvatska ima obvezu spram Protokolu POO, da ukupna emisija HCB ne smije prelaziti emisiju u baznoj 1990. godini. U 2018. g. je ta obveza ispunjena.



Slika 3.10.3-1 Emisija HCB (kg/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji HCB

Tablica 3.10.3-1 Emisija HCB po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

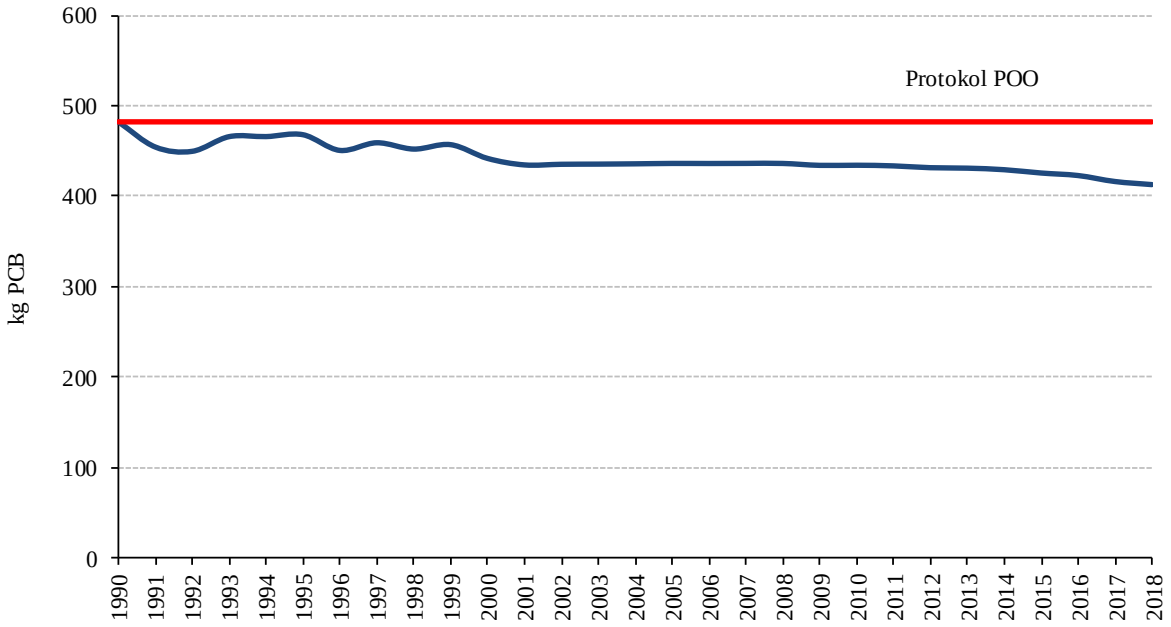
HCB											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
1990	0,005	0,22	0,034	NA	NA	NA	4,3E-04	3,5E-03	0,0147	6,82	7,09
1991	0,004	0,25	0,027	NA	NA	NA	3,2E-04	2,8E-03	0,0148	6,22	6,52
1992	0,005	0,22	0,024	NA	NA	NA	2,9E-04	4,2E-03	0,0148	7,78	8,05
1993	0,004	0,23	0,022	NA	NA	NA	2,9E-04	3,7E-03	0,0149	7,98	8,26
1994	0,003	0,21	0,021	NA	NA	NA	3,1E-04	1,6E-03	0,0150	8,65	8,91
1995	0,005	0,22	0,020	NA	NA	NA	3,4E-04	2,7E-03	0,0150	6,17	6,43
1996	0,004	0,25	0,020	NA	NA	NA	3,7E-04	4,6E-03	0,0150	5,52	5,81
1997	0,006	0,23	0,024	NA	NA	NA	4,3E-04	3,6E-03	0,0166	4,88	5,16
1998	0,006	0,23	0,024	NA	NA	NA	4,8E-04	2,5E-03	0,0188	5,14	5,42
1999	0,006	0,23	0,022	NA	NA	NA	5,2E-04	2,3E-03	0,0196	4,54	4,81
2000	0,010	0,20	0,024	NA	NA	NA	5,4E-04	2,2E-03	0,0219	1,73	1,99
2001	0,011	0,22	0,024	NA	NA	NA	5,4E-04	2,5E-03	0,0239	1,78	2,06
2002	0,013	0,21	0,024	NA	NA	NA	5,8E-04	3,2E-03	0,0207	1,09	1,36
2003	0,014	0,24	0,025	NA	NA	NA	6,7E-04	3,2E-03	0,0176	0,68	0,99
2004	0,013	0,24	0,027	NA	NA	NA	7,2E-04	2,3E-03	0,0181	0,54	0,84
2005	0,014	0,25	0,026	NA	NA	NA	8,0E-04	2,5E-03	0,0181	0,14	0,45
2006	0,013	0,23	0,029	NA	NA	NA	9,0E-04	2,6E-03	0,0193	0,14	0,43
2007	0,014	0,22	0,028	NA	NA	NA	1,0E-03	2,7E-03	0,0211	0,14	0,43
2008	0,014	0,22	0,026	NA	NA	NA	1,0E-03	3,4E-03	0,0171	0,14	0,42
2009	0,010	0,23	0,025	NA	NA	NA	1,0E-03	3,7E-03	0,0191	0,14	0,43

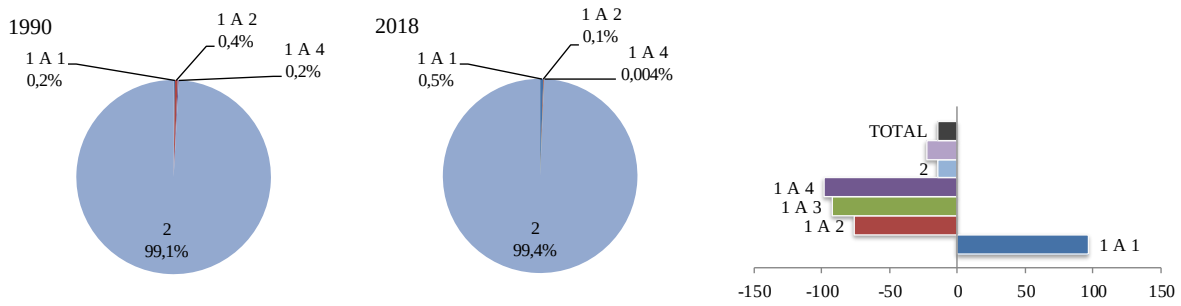
HCB											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
2010	0,014	0,25	0,025	NA	NA	NA	9,9E-04	3,1E-03	0,0061	0,55	0,85
2011	0,019	0,24	0,021	NA	NA	NA	9,7E-04	3,1E-03	0,0064	0,55	0,85
2012	0,018	0,24	0,023	NA	NA	NA	9,5E-04	2,9E-03	0,0100	0,55	0,85
2013	0,020	0,24	0,023	NA	NA	NA	9,0E-04	3,1E-03	0,0055	0,55	0,85
2014	0,020	0,21	0,020	NA	NA	NA	9,0E-04	3,4E-03	0,0058	0,36	0,62
2015	0,025	0,24	0,018	NA	NA	NA	9,5E-04	3,3E-03	0,0060	0,13	0,43
2016	0,034	0,24	0,015	NA	NA	NA	9,7E-04	3,3E-03	0,0063	0,17	0,47
2017	0,029	0,23	0,019	NA	NA	NA	9,8E-04	3,5E-03	0,0008	0,18	0,46
2018	0,043	0,23	0,019	NA	NA	NA	8,9E-04	3,8E-03	0,0010	0,27	0,56
2018 vs 1990	754,0%	6,4%	-42,6%	NA	NA	NA	106,7%	7,1%	-93,4%	-96,1%	-92,1%
2018 vs 2017	45,1%	-0,3%	-0,7%	NA	NA	NA	-10,0%	6,5%	17,2%	48,5%	21,5%

3.10.4. Poliklorirani bifenili (PCB)

Poliklorirani bifenili (PCB) su industrijske kemikalije. Dominantan izvor emisije PCB-ova je uporaba POO i teških metala (NFR 2.K), aktivnost unutar sektora Industrijski procesi i upotreba proizvoda. Ostali sektori kao što su proizvodnja čelika (2.C.1), termička obrada infektivnog otpada (6.C.a) i izgaranje goriva pridonose emisiji PCB u manjoj mjeri.

Emisija PCB u 2018. g. iznosila je 411,8 kg (slika i tablica 3.10.4-1). Ključni izvor, Potrošnja PCB i teških metala, su PCB emisije iz rashladnih i klimatizacijskih uređaja koji koriste halogenirane ugljikovodike (SNAP 060502), „foam blowing“ (SNAP 060504 osim 060304) i električna opreme (SNAP 060507 osim 060203). Taj izvor doprinosi s 99,4 % ukupnoj nacionalnoj emisiji PCB u 2018. godini. Promjene u emisiji PCB su minimalne i izravno ovise o broju stanovnika u Republici Hrvatskoj, budući se emisija ključnog izvora temelji na broju stanovnika, koji ima blago padajući trend.





Slika 3.10.4-1 Emisija PCB (kg/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji PCB

Tablica 3.10.4-1 Emisija PCB po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.

PCB											
SNAP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ukupno
Jedinica	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
1990	1,1	0,91	2,1	0,85	NA	477,8	NA	4,0E-02	3,4E-03	NA	482,8
1991	0,8	0,47	1,4	0,35	NA	451,3	NA	1,7E-02	3,5E-03	NA	454,3
1992	1,1	0,14	0,9	0,25	NA	447,0	NA	7,3E-03	3,7E-03	NA	449,4
1993	0,8	0,20	0,7	0,19	NA	464,1	NA	7,7E-03	3,9E-03	NA	466,0
1994	0,2	0,10	0,8	0,16	NA	464,9	NA	1,5E-03	4,0E-03	NA	466,1
1995	0,4	0,09	0,7	0,11	NA	466,9	NA	4,9E-03	4,1E-03	NA	468,2
1996	0,2	0,10	0,6	0,11	NA	449,4	NA	1,1E-02	4,2E-03	NA	450,5
1997	1,0	0,09	0,6	0,17	NA	457,3	NA	7,9E-03	4,2E-03	NA	459,1
1998	1,0	0,13	0,5	0,26	NA	450,1	NA	3,4E-03	4,2E-03	NA	452,0
1999	0,9	0,11	0,4	0,19	NA	455,4	NA	2,8E-03	4,1E-03	NA	457,0
2000	2,5	0,10	0,6	0,17	NA	438,1	NA	2,3E-03	4,1E-03	NA	441,4
2001	2,8	0,06	0,6	0,14	NA	430,5	NA	3,4E-03	4,3E-03	NA	434,1
2002	3,5	0,08	0,6	0,08	NA	430,5	NA	5,8E-03	4,5E-03	NA	434,8
2003	3,7	0,10	0,4	0,10	NA	430,6	NA	5,5E-03	4,6E-03	NA	435,0
2004	3,4	0,06	0,5	0,22	NA	431,1	NA	1,7E-03	4,9E-03	NA	435,3
2005	3,7	0,07	0,5	0,18	NA	431,2	NA	1,9E-03	5,0E-03	NA	435,7
2006	3,5	0,06	0,6	0,20	NA	431,4	NA	1,9E-03	5,2E-03	NA	435,7
2007	3,7	0,03	0,6	0,19	NA	431,2	NA	2,0E-03	5,7E-03	NA	435,8
2008	3,9	0,04	0,5	0,35	NA	431,0	NA	3,2E-03	4,9E-03	NA	435,7
2009	2,7	0,03	0,5	0,12	NA	430,3	NA	2,9E-03	5,4E-03	NA	433,6
2010	3,7	0,05	0,7	0,26	NA	429,0	NA	3,2E-03	2,9E-03	NA	433,7
2011	4,1	0,04	0,5	0,24	NA	428,1	NA	3,1E-03	2,9E-03	NA	433,0
2012	3,6	0,04	0,5	0,00	NA	426,8	NA	3,1E-03	3,7E-03	NA	430,9
2013	4,0	0,03	0,6	0,28	NA	425,6	NA	2,3E-03	2,8E-03	NA	430,4
2014	3,9	0,02	0,5	0,37	NA	423,8	NA	2,5E-03	3,0E-03	NA	428,6
2015	3,7	0,02	0,5	0,30	NA	420,4	NA	2,4E-03	3,2E-03	NA	424,9
2016	4,1	0,02	0,5	0,00	NA	417,4	NA	2,5E-03	3,2E-03	NA	422,1
2017	2,3	0,02	0,5	0,01	NA	412,5	NA	2,6E-03	2,3E-03	NA	415,3
2018	2,1	0,02	0,5	0,34	NA	408,8	NA	2,8E-03	2,6E-03	NA	411,8
2018 vs 1990	-96,9%	-98,2%	-75,8%	-59,9%	NA	-14,4%	NA	-93,0%	-22,3%	NA	-14,7%
2018 vs 2017	-5,6%	-28,9%	-6,1%	3421,1%	NA	-0,9%	NA	6,5%	17,2%	NA	-0,8%

4. Energetika (NFR 1)

Sektor 1 Energetika podrazumijeva emisije koje potječu od izgaranja goriva (NFR 1.A) i fugitivne emisije iz goriva (NFR 1.B). U ukupne emisije RH ulaze slijedeće energetske aktivnosti:

- 1.A.1 Energetska postrojenja
  - 1.A.1.a Proizvodnja električne energije i topline
  - 1.A.1.b Rafinerije
  - 1.A.1.c Prerada krutih goriva i ostala energetska postrojenja
- 1.A.2 Industrija i graditeljstvo
  - 1.A.2.a Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Željezo i čelik
  - 1.A.2.b Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Metali osim željeza
  - 1.A.2.c Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Kemikalije
  - 1.A.2.d Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Celuloza, papir i tisak
  - 1.A.2.e Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Hrana, piće i duhan
  - 1.A.2.f Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Ne-metalni minerali
  - 1.A.2.g.vi Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Pokretni izvori
- 1.A.3 Promet
  - 1.A.3.a Zračni promet (civilni)
    - 1.A.3.a.i (i) Međunarodni zračni promet LTO (civilni)
    - 1.A.3.a.ii (i) Domaći zračni promet LTO (civilni)
    - Memo stavka: 1.A.3.a.i (ii) Međunarodni zračni promet cruise (civilni)
    - Memo stavka: 1.A.3.a.ii (ii) Domaći zračni promet cruise (civilni)
  - 1.A.3.b Cestovni promet
    - 1.A.3.b.i Cestovni promet: Osobna vozila
    - 1.A.3.b.ii Cestovni promet: Laka teretna vozila
    - 1.A.3.b.iii Cestovni promet: Teška teretna vozila
    - 1.A.3.b.iv Cestovni promet: Mopedi & motocikli
    - 1.A.3.b.v Cestovni promet: Isparavanje benzina
    - 1.A.3.b.vi Cestovni promet: Trošenje guma i kočnica
    - 1.A.3.b.vii Cestovni promet: Trošenje prometnica
  - 1.A.3.c Željeznički promet
  - 1.A.3.d Pomorski promet
    - 1.A.3.d.ii Pomorski promet i unutarnja plovidba
    - 1.A.3.d.i(ii) Međunarodni unutarnji pomorski i riječni putovi
    - Memo stavka: 1.A.3.d.i(i) Međunarodni pomorski promet
  - 1.A.3.e.i Transport cjevovodima

- 1.A.4 i Mala ložišta
    - 1.A.4.a.i Usluge
    - 1.A.4.b.i Kućanstva
    - 1.A.4.c.i Poljoprivreda/Šumarstvo/Ribarstvo
- 1.A.4 ii Ne-cestovni pokretni izvori i strojevi
    - 1.A.4.a.ii Usluge: Pokretni izvori
    - 1.A.4.b.ii Kućanstva: Pokretni izvori
    - 1.A.4.c.ii Poljoprivreda/Šumarstvo/Ribarstvo: Vancestovna vozila i strojevi
    - 1.A.4.c.iii Poljoprivreda/Šumarstvo/Ribarstvo: Nacionalni ribolov
- 1.A.5 Ostalo (uključujući vojsku)
    - 1.A.5.a Ostali stacionarni izvori (uključujući vojsku)
    - 1.A.5.b Ostali pokretni izvori (uključujući vojsku kopnena vozila i rekreativna plovila)
- 1.B.1 Fugitivne emisije iz krutih goriva
    - 1.B.1.a Pridobivanje i rukovanje ugljenom
    - 1.B.1.b Transformiranje krutog goriva
    - 1.B.1.c Ostale fugitivne emisije iz krutih goriva
- 1.B.2 Fugitivne emisije iz nafte i prirodnog plina
    - 1.B.2.a.i Nafta - Pridobivanje, proizvodnja i transport
    - 1.B.2.b Prirodni plin - Pridobivanje, proizvodnja i transport
    - 1.B.2.a.iv Rafiniranje / skladištenje
    - 1.B.2.a.v Distribucija naftnih proizvoda
    - 1.B.2.c Baklje
    - 1.B.2.d Ostale fugitivne emisije iz proizvodnje energije

Za emisije koje se javljaju u sektoru 1.A.3.d.i(ii) Međunarodni unutarnji pomorski i riječni putovi, Hrvatska koristi oznaku „IE“ i te emisije su uključene u memo stavku: 1.A.3.d.i(i) Međunarodni pomorski promet.

Za emisije koje se javljaju u sektoru 1.A.3.e i Transport cjevovodima, Hrvatska koristi oznaku „NO“

Za emisije koje se javljaju u sektoru 1.A.4.c.iii Poljoprivreda/Šumarstvo/Ribarstvo: Nacionalni ribolov, Hrvatska koristi oznaku „IE“ i te emisije su uključene u NFR 1.A.3.d.ii (na temelju ukupne količine goriva za nacionalnu navigaciju, pomorski i riječni promet).

Emisije koje se javljaju u sektoru 1.A.5.a su uključene u NFR šifru 1.A.4.a Izgaranje u uslužnim i institucionalnim objektima. Emisije koje se javljaju u sektoru 1.A.5.b Ostali pokretni izvori (uključujući vojsku, kopnena vozila i rekreativna plovila) su za vojsku i označeni kao povjerljivi, dok su za kopnena vozila i rekreativna vozila uključeni u NFR šifre 1.A.4.a.i, 1.A.3.b (i-iv).

4.1. Izgaranje goriva (NFR 1.A)

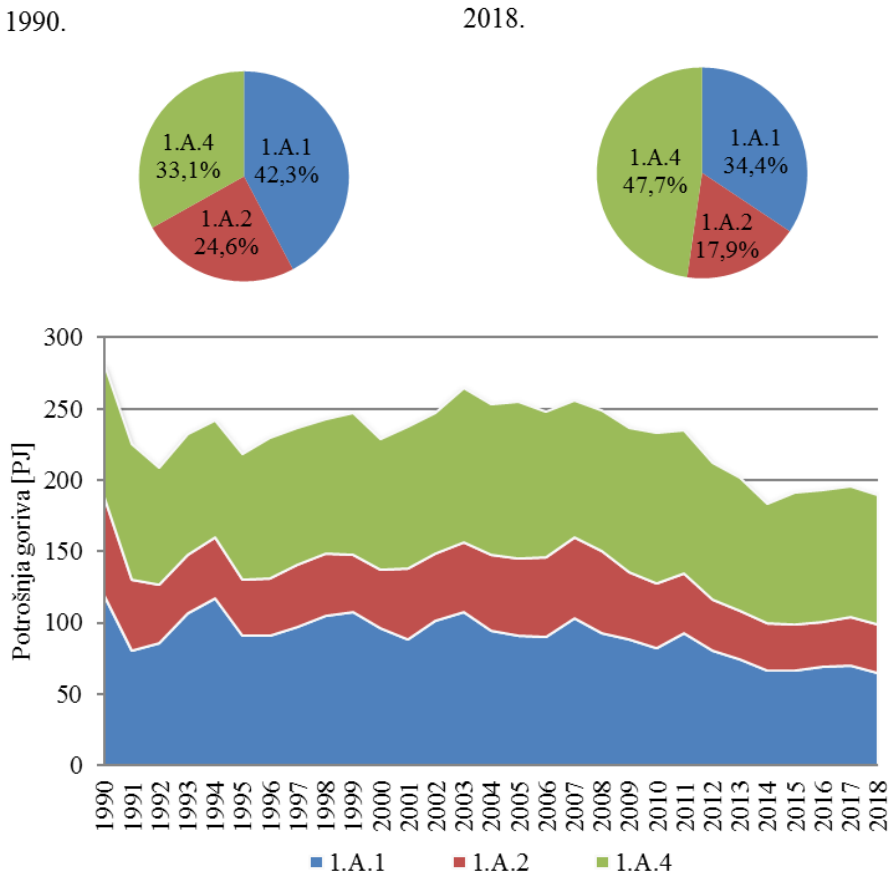
Ovo poglavlje daje pregled kategorija izvora u okviru NFR šifre 1.A. Izgaranje goriva te njihovih zastupljenosti u izgaranju goriva u Hrvatskoj. Pregled se daje za sektore van prometa (nepokretni i pokretni ne-cestovni izvori) i za sektore prometa. Sektori van prometa uključuju sljedeće kategorije izvora: 1.A.1 Energetska postrojenja, 1.A.2 Industrija i graditeljstvo, 1.A.4 Mala ložišta i Ne-cestovni pokretni izvori i strojevi. Sektor prometa uključuje sljedeće kategorije izvora: 1.A.3.a Zračni promet (civilni), 1.A.3.b Cestovni promet, 1.A.3.c Željeznički promet i 1.A.3.d Pomorski promet.

U Hrvatskoj dominaciju u izgaranju goriva u 2018. g. imala je kategorija 1.A.4 Mala ložišta (slika 4.1-1) koja je ujedno i kategorija koja je zabilježila najmanje smanjenje u potrošnji energenata (-3 % u odnosu na 1990.).

Kategorije 1.A.1 Energetska postrojenja i 1.A.2 Industrija i graditeljstvo su zabilježile znatno veće smanjenje potrošnje energenata (kako slijedi: -45,3 % i 51 % u razdoblju od 1990.). Obzirom na godinu ranije, sve kategorije su zabilježile smanjenje potrošnje energenata kako slijedi 1.A.1 za 6,8 %, 1.A.4 za 1,5 % i 1.A.2 za 2,1 %.

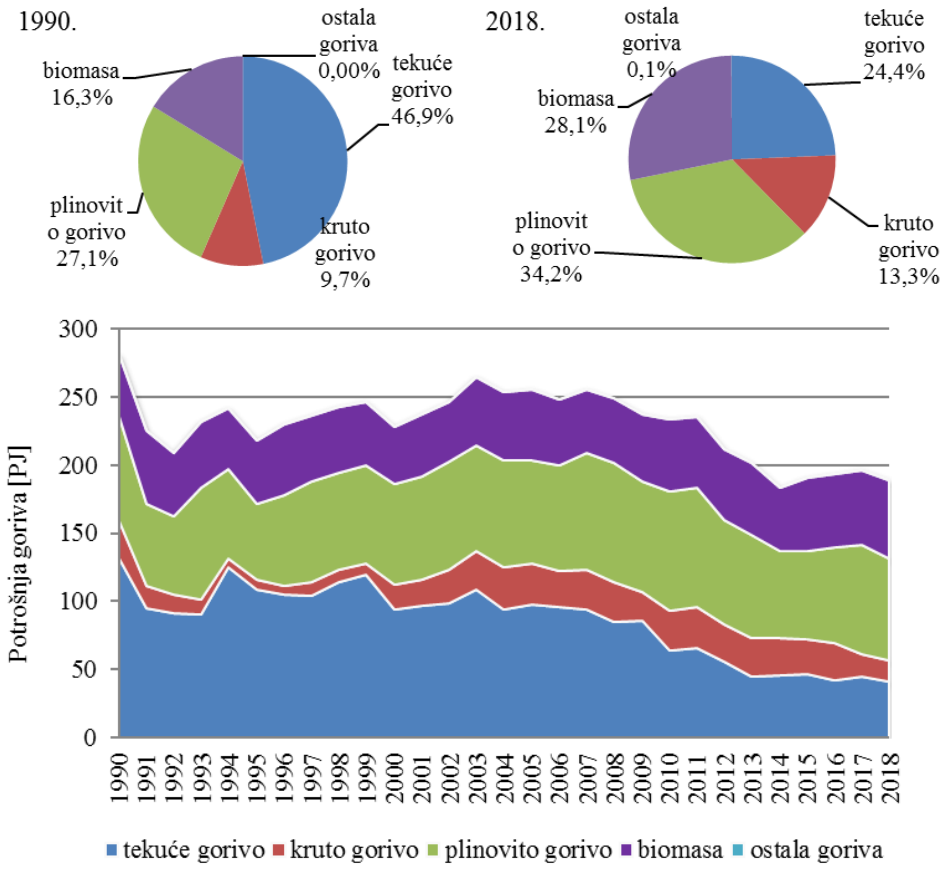
Najveće smanjenje u potrošnji goriva je bilo 1991. godine, uzrokovano ratom za hrvatsku nezavisnost u razdoblju (1991. - 1995. g.).

U nedavnoj povijesti, nakon 2007. godine potrošnja goriva je započela trend smanjenja zbog gospodarske krize koja je i dalje prisutna u Hrvatskoj.



Slika 4.1-1 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva za NFR šifre 1.A.1, 1.A.2, 1.A.4

Struktura potrošnje goriva po tipu u RH je prikazana na slici 4.1-2. Sveukupna potrošnja goriva za promatrane sektore u razdoblju 1990. – 2018. se smanjila za 32,7 %. Potrošnja tekućeg goriva se smanjila za 68,6 %, plinovitog goriva za 2 %, krutog goriva za 43,5 % dok se potrošnja biomase povećala za 25,1 %. Potrošnja ostalog goriva bilježi se u 1.A.4 od 2007. g. i na nacionalnoj razini je još uvijek zanemariva (0,15% ukupne potrošnje svih goriva u 1.A).



Slika 4.1-2 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu za RH

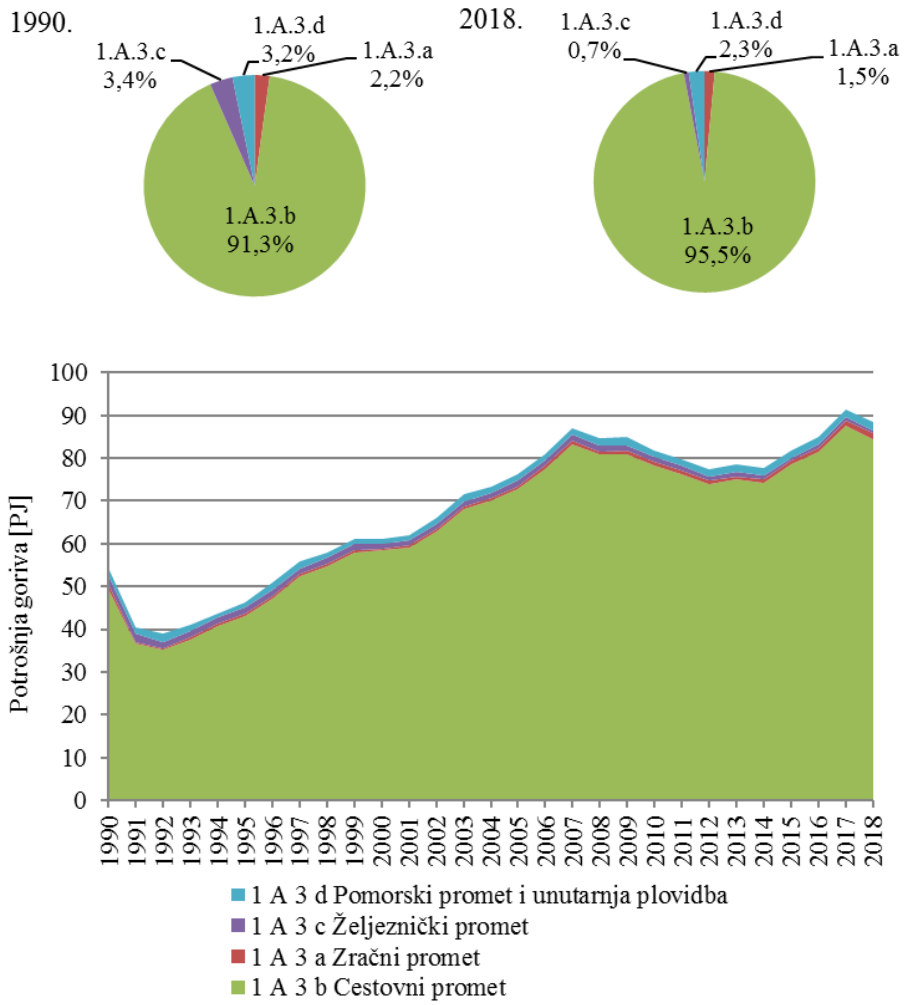
Kategorija izvora 1.A.3 Promet uključuje izgaranje goriva u cestovnom prometu, zračnom civilnom prometu, željezničkom prometu i pomorskom prometu. Dominantna kategorija u 1.A.3 obzirom na potrošnju goriva za promatrano razdoblje je 1.A.3.b Cestovni promet (slika 4.1-3).

Cestovni promet doprinosi sveukupnoj potrošnji goriva u 2018. godini s 95,5 % te je zabilježio porast od 1990. g. za 70,4 %.

Sektor 1.A.3.a Zračni promet (LTO) doprinosi s 1,5 % sveukupnoj potrošnji goriva u sektoru prometa u 2018. godini te je zabilježio povećanje od 1990. g. za 10,8 %.

Sektor 1.A.3.c Željeznički promet doprinosi s 0,7 % sveukupnoj potrošnji goriva u 2018. godini te je zabilježio smanjenje od 1990. g. za 65,5 %.

Sektor 1.A.3.d Pomorski promet doprinosi s 2,3 % sveukupnoj potrošnji goriva u 2018. godini te je zabilježio povećanje za 15,7 % u odnosu na 1990. godinu.



Slika 4.1-3 Potrošnja i postotni udio za fosilno gorivo po tipovima u 1.A.3 Promet

4.2. Proizvodnja električne energije i topline (NFR 1.A.1)

Ovo poglavlje daje pregled kategorije izvora 1.A.1 Energetska postrojenja i uključuje podatke o metodologijama, aktivnostima, emisijskim faktorima i planiranim poboljšanjima.

Opis kategorije izvora

Ova kategorija obuhvaća emisiju iz izgaranja goriva u postrojenjima za proizvodnju električne energije i topline (NFR 1.A.1.a), postrojenjima za rafineriju nafte (NFR 1.A.1.b), postrojenjima za preradu krutog goriva, vađenje nafte, plina i ugljena (NFR 1.A.1.c).

Proizvodnja električne energije i topline (NFR 1.A.1.a)

Kategorija izvora NFR 1.A.1.a Proizvodnja električne energije i topline uzima u obzir potrošnju fosilnih goriva iz osam energetskih postrojenja u vlasništvu pravne osobe HEP-Proizvodnja d.o.o., HEP Grupa. U sektoru proizvodnje električne energije i topline u Hrvatskoj se razlikuju slijedeće vrste postrojenja:

- Termoelektrane (TE), gdje se proizvodi samo električna energija;
- Termoelektrane-toplane (TE-TO), gdje se proizvodi električna i toplinska energija;

- Javne toplane, gdje se proizvodi samo toplinska energija.

Instalirani kapaciteti za proizvodnju električne energije u Republici Hrvatskoj obuhvaćaju hidro i termoelektrane, veći broj vjetroelektrana i drugih elektrana na obnovljive izvore energije u privatnom vlasništvu te određeni broj industrijskih termoelektrana.

Krajem 2018. godine kapaciteti za proizvodnju električne energije obuhvaćali su 17 pogona velikih hidroelektrana, 7 pogona termoelektrana, polovinu instaliranih kapaciteta u nuklearnoj elektrani Krško (na teritoriju Slovenije) i veći broj lokacija koje koriste druge obnovljive izvore energije (OIE) (vjetar i sunce). Termoelektrane koriste ugljen, plin i loživo ulje. Većina elektrana na plin može kao zamjensko gorivo koristiti ekstralako loživo ulje. Većinski vlasnik nad proizvodnim kapacitetima Republike Hrvatske je HEP grupa. (tvrtka u vlasništvu države). Privatni proizvođači posjeduju uglavnom elektrane na OIE koje se intenzivnije razvijaju od 2006. godine, tj. nakon uvođenja sustava poticanja proizvodnje električne energije iz OIE.

Na kraju 2018. godine ukupna raspoloživa snaga elektrana na teritoriju Republike Hrvatske iznosila je 5.000,4 MW. Od toga je 2.152 MW u termoelektranama, 2.1999,5 MW u hidroelektranama, 586,3 MW u vjetroelektranama i 67,7 MW u sunčanim elektranama. Za potrebe EES-a RH koristi se i 348 MW iz NE Krško (tj. 50% ukupno raspoložive snage elektrane u skladu s vlasničkih udjelima).

U navedenu snagu elektrana nisu uračunati proizvodni kapaciteti na teritoriju drugih zemalja iz kojih elektroenergetski sustav Republike Hrvatske ima pravo isporuke električne energije na temelju zakupa snage i energije ili udjela u vlasništvu. (Proizvodni kapaciteti u drugim zemljama obuhvaćaju: u Bosni i Hercegovini – TE Gacko na ugljen, instalirane snaga 300 MW, temelj prava – udio u vlasništvu, 1/3 snage i energije na razdoblje od 25 godina i u Srbiji – TE Obrenovac na ugljen, instalirane snaga 305 MW, pravo zakupa snage i energije temeljem kredita za izgradnju.) Snaga i električna energija iz navedenih objekata nije raspoloživa jer još uvijek nije riješen njihov status. Otvorena pitanja po ugovorima vezanim za ulaganja u navedene objekte odnose se na trajanje ugovora, tretman uloženih sredstava i način utvrđivanja cijene isporuke električne energije.

Proizvodni kapaciteti za potrebe Republike Hrvatske prikazani su u tablici 4.2-1.

Tablica 4.2-1 Proizvodni kapaciteti HE, TE i NE Krško

Postrojenje	Raspoloživa snaga (MW), neto snaga	Vrsta goriva
HE	2.199,5	-
NE Krško*	348,0	uranov oksid (UO_2)
TE Plomin 1	105,0	ugljen
TE Plomin 2**	199,0	ugljen
TE Rijeka	303,0	loživo ulje
TE-TO Sisak	623,0	loživo ulje / prirodni plin
TE-TO Zagreb	422,0	loživo ulje / prirodni plin
EL-TO Zagreb	50,0	loživo ulje / prirodni plin / plinsko ulje
TE-TO Osijek	89,0	loživo ulje / prirodni plin / plinsko ulje
KTE Jertovec	74,0	loživo ulje / prirodni plin / plinsko ulje
Ostale elektrane na bioplin	50,6	bioplin
Ostale elektrane na biomasu	64,8	biomasa
Industrijske kogeneracije	157,3	ugljen / prirodni plin / loživo ulje / drvni otpad
Ostale male kogeneracije	4,3	prirodni plin
Ukupno (HE+NE+TE)	5.000,4	

* 50% NE Krško je u vlasništvu HEP Grupe
** TE Plomin 2 d.o.o. (HEP i RWE mješovito vlasništvo – udio 50% : 50%)

Izvor: Energija u Hrvatskoj - 2018, Godišnji energetski pregled, MZOE

Rafinerije (NFR 1.A.1.b)

Podsektor 1.A.1.b postrojenja za rafineriju nafte uzima u obzir potrošnju fosilnih goriva iz dvije rafinerije nafte u vlasništvu pravne osobe INA – Industrija nafte d.d. u Rijeci i Sisku, dok se maziva proizvode u Rijeci i Zagrebu. Sirova nafta proizvodi se iz 33 naftna polja, a plinski kondenzat iz 8 plinsko-kondenzatnih polja, što pokriva oko 35% ukupnih domaćih potreba. U rafinerijama postoje dva načina izgaranja goriva – za potrebe grijanja i/ili kogeneracije te za vlastitu potrošnju za proizvodni proces. Proizvodni kapaciteti Hrvatskih rafinerija prikazani su u tablici 4.2-2.

Tablica 4.2-2 Proizvodni kapaciteti industrije nafte i maziva

Proizvodni kapaciteti	Instalirani kapaciteti (1000 t/god)
Rafinerija nafte Rijeka (Urinj)	
atmosferska destilacija	5000
reformiranje	730
katalitičko krekiranje u fluidiziranom sloju (FCC)	1000
visbreaking	600
izomerizacija	250
hidrodesulforizacija (HDS)	1040
blago hidrokrekiranje (MHC)	560
hidrokrekiranje	2600
Rafinerija nafte Sisak	
atmosferska destilacija	4000
reformiranje	680
katalitičko krekiranje u fluidiziranom sloju (FCC)	470
koking	270
vakuum destilacija	850
bitumen	350
Maziva Zagreb	
maziva	60

Izvor: Hrvatski NIR2019, MZOE

Proizvodnja krutih goriva i ostala energetska postrojenja (NFR 1.A.1.c)

Podsektor 1.A.1.c Proizvodnja krutih goriva i ostala energetska postrojenja uzima u obzir potrošnju fosilnih goriva u slijedećim aktivnostima: vađenje nafte i plina, proizvodnja ugljena, tvornica koksa i prirodnog plina. Proizvodnja ugljena u Hrvatskoj u razdoblju od 1990. do 1998. bila je vrlo niska. Posljednji rudnik ugljena u Istri zatvoren je 1999. godine. Tvornica koksa u Bakru u blizini Rijeke, zatvorena je 1994. godine.

Prirodni plin se proizvodi iz 18 eksploatacijskih polja Panona i tri eksploatacijska područja na Jadranu čime je u 2018. godini podmireno 44,4 % domaćih potreba za prirodnim plinom. Međutim, kada se u proračun uključi samo prirodni plin iz Jadrana koji pripada Hrvatskoj, domaćim prirodnim plinom je podmireno 37,1 % ukupnih potreba. Proizvodnja plina iz Panona nešto je veća od proizvodnje ostvarene iz Jadranskog podmorja. Najveći dio plina iz Panona dolazi iz polja Duboke Podravine i Međimurja (ležišta Molve, Kalinovac, Gola, Stari Gradac, Vučkovec i Zebanec). Prihvat i priprema plina za transport s ovih polja obavlja se na postrojenju Centralne plinske stanice Molve III. Instalirani proizvodni kapacitet CPS Molve III iznosi 5 mil. m^3 plina dnevno.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Proizvodnja električne energije i topline (NFR 1.A.1.a)

Izvori emisija kao što su postrojenja u okviru ove kategorije izvora promatraju se kao veliki točkasti izvor (LPS). Za proračun emisija LPS koristi se pristup „odozdo prema gore“ (engl. bottom-up). Uvijek se provodi dvostruka provjera s nacionalnom energetskom bilancom. Pristup bottom-up se koristi na način da se raspoložive izravne emisije onečišćujućih tvari iz nacionalnog Registra onečišćavanja okoliša (ROO) unose u bazu podataka CollectER za svako postrojenje. Prema Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/2012), svi veliki točkasti izvori za praćenje emisija instalirali su kontinuirani sustav mjerenja emisija (CEM). Svake godine ovaj sustav, kao i emisije, podliježu inspekcijama certificiranih laboratorija. Metode mjerenja prema zahtjevima standarda iz Priloga I. ovoga Pravilnika koriste se za mjerenje parametara otpadnog plina i koncentracije tvari u otpadnim plinovima. Za određivanje emisija u otpadnom plinu koriste se izvorne izmjerene koncentracije. CEM algoritam je dizajniran za izračun emisija iz sirovih (prije validacije) podataka. Neobrađena izmjerena vrijednost (koncentracija) pomnožena je neobrađenom količinom dimnih plinova. Na taj način određene emisije su točne i nisu podcjenjivane. Validirane prosječne vrijednosti koriste se samo u svrhu usporedbe s graničnim vrijednostima emisija propisanim Uredbom. Validirane prosječne vrijednosti se ne koriste za izračun emisija.

Za proračun izvora emisija koji nisu LCP, koristi se metodologija Tier 1 EMEP / EEA s pristupom „odozgo prema dolje“ (engl. top-down) i na temelju agregirane potrošnje goriva iz godišnje nacionalne energetske bilance.

Faktori emisije su izraženi kao količina emisije onečišćujuće tvari po GJ utrošenog goriva. Važno je napomenuti da se faktori emisija mijenjaju tijekom razdoblja promatranja zbog: (I) kemijskog sastava svake vrste goriva (npr. sadržaj sumpora u krutom i tekućem gorivu), (II) različite donje ogrjevne vrijednosti za istu vrstu goriva i (III) uvođenje tehnologija za smanjenje emisija. Za 1.A.1.a (Proizvodnja električne energije i kombinirana proizvodnju topline) korišteni su faktori emisije za velike kotlovnice snage $\geq$ 50 MW, dok su za 1.A.1.a (Javne toplane) korišteni preporučeni FE sektora 1.A.4.a.i/c.i (kotlovnice snage < 50 MW) iz GB2019. Faktori emisija zajedno s direktnim emisijama za 2018. godinu su prikazani u Prilogu 4 ovog izvješća.

Prilikom pregleda inventara u 2017. godinu TERT je napomenuo da je moguće da su godišnje emisije podcijenjene jer se temelje na mjerenju iz dimnjaka. Kada se kod izračuna emisija koriste kontinuiranja mjerenja, postoji rizik da su operateri pogrešno protumačili IED vrijednosti i upotrijebili potvrđene prosječne vrijednosti (nakon što su oduzeli vrijednost intervala pouzdanosti). To rezultira emisijom koja može biti podcijenjena do 20-30%, ovisno o zagađivaču i granicama pouzdanosti. Preporuka TERT tima je bila da se organizira i provede anketa među operaterima tj. obveznicima kontinuiranih mjerenja prema Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/2012) koji prijavljuju godišnje emisije bazirane na direktnim mjerenjima.

U sklopu projekta unaprjeđenja inventara Izvršitelj je proveo ankete prema HEP-Proizvodnji d.o.o. koje su pokazale da se za proračun emisije koriste sve mjerene masene koncentracije na CEM sustavu. Primjer ankete sa odgovorom dan je u nastavku:

Vrsta podatka koja se koristi prilikom izračuna godišnjih emisija koje se prijavljuju u ROO bazu	**DA/NE**
Validirane srednje vrijednosti masenih koncentracija (korigirane za nesigurnost)	NE
Sve mjerene masene koncentracije na CEM sustavu	DA

Zemlji specifični faktori emisije za SO_2

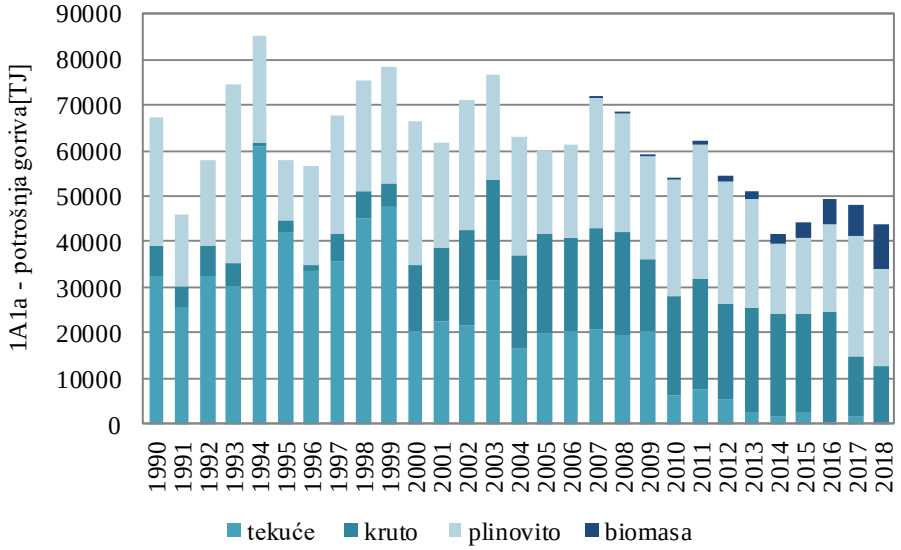
Za izračun emisije SO_2 iz sagorijevanja loživog ulja te plinskog ulja (ekstralako loživo ulje) za izvore koji nisu LCP, Hrvatska izračunava nacionalne faktore emisije na godišnjoj osnovi Oni se izračunavaju na temelju godišnje količine goriva prema vrsti (proizvedene i stavljene na tržište) i količine sumpora u gorivu prema vrsti.

Podaci o aktivnostima za pojedini tip goriva utrošenog u pojedinom postrojenju, zajedno s izmjerenim direktnim emisijama za NO_x, SO_2, CO i PM_{10}, korišteni su iz ROO baze (Tier 2), odnosno korišteni su specifični faktori emisije postrojenja. Za one onečišćujuće tvari za koje ne postoji obveza izvještavanja u ROO bazi, koriste se preporučeni faktori emisija iz GB2019.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

U slučaju teških metala, za koje faktori emisije nisu dostupni u GB2019, koriste se preporučeni faktori emisije iz PARCOM-ATMOS. Također je provedena i kemijska analiza za postrojenja u okviru postrojenja za proizvodnju električne energije i topline i to za loživo ulje i ugljen, te su utvrđeni faktori emisija za slijedeće teške metale: Pb, Cd, Hg, Ni i uz uspoređivanjem s predodređenim faktorima emisija za različite izvore.

Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu za sektor 1.A.1.a su prikazani na slici 4.2-1.



Slika 4.2-1 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu za NFR 1.A.1.a

Rafinerije (NFR 1.A.1.b)

Metodologija za proračun emisije je Tier 2 EMEP/EEA, koja se provodi množenjem ukupne potrošnje goriva za aktivnosti rafiniranja nafte (po tipu goriva) s faktorima emisija.

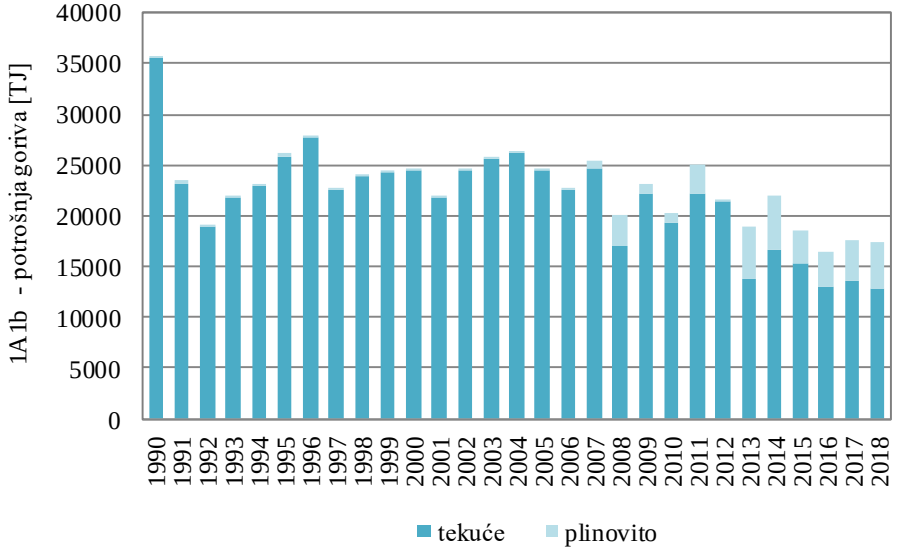
Za proračune emisija korišteni su preporučeni faktori emisije Razine 2 iz GB2019. Faktori emisije korišteni za proračun emisija u 2018. godini su prikazani u Prilogu 4 ovog izvješća.

Zemlji specifični faktori emisije za SO_2

Za izračun emisije SO_2 iz sagorijevanja loživog ulja te plinskog ulja (ekstralako loživo ulje), Hrvatska izračunava nacionalne faktore emisije na godišnjoj osnovi. Oni se proračunavaju iz količine sumpora po tipu goriva (proizvedenom i stavljenom na tržište).

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu za sektor 1.A.1.b su prikazani na slici 4.2-2.



Slika 4.2-2 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu za NFR 1.A.1.b

Proizvodnja krutih goriva i ostala energetska postrojenja (NFR 1.A.1.c)

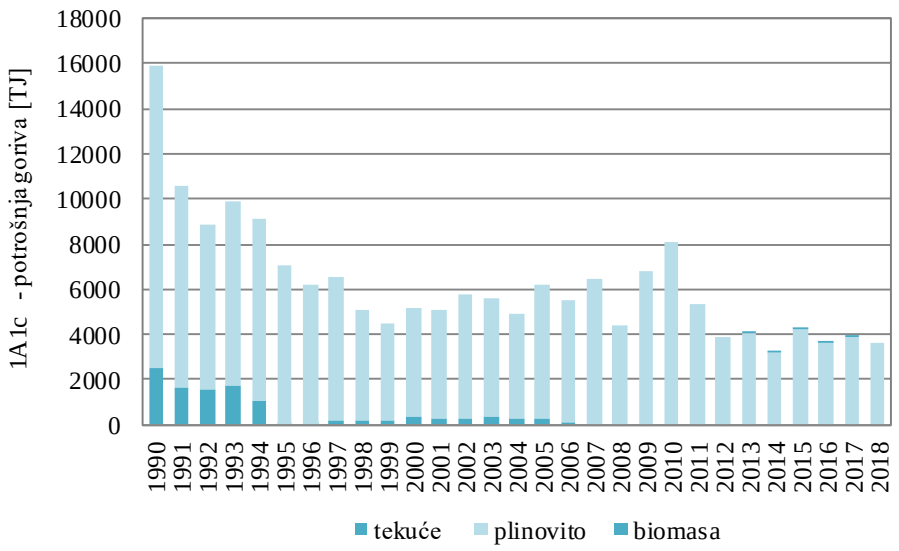
Metodologija za proračun emisije je Tier 1 EMEP/EEA, koja se provodi množenjem ukupne potrošnje goriva u okviru kategorije Proizvodnja krutih goriva i ostala energetska postrojenja (po tipu goriva) s faktorima emisija.

Za proračune emisija korišteni su preporučeni faktori emisije Razine 1 iz GB2019. Za procjenu emisije amonijaka, korišten je preporučeni faktor emisije prve razine EMEP/CORINAIR (1999) po tipu goriva.

Faktori emisije korišteni za proračun emisija u 2018. godini su prikazani u Prilogu 4 ovog izvješća.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu za sektor 1.A.1.c su prikazani na slici 4.2-3.



Slika 4.2-3 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu za NFR 1.A.1.c

Rekalkulacije i poboljšanja

Proizvodnja električne energije i topline (NFR 1.A.1.a)

U sklopu projekta unaprjeđenja inventara provedene su ankete koje su pokazale da se za proračun emisije koriste sve mjerene masene koncentracije na CEM sustavu. Zaključak anketa nije utjecao na emisije u inventaru.

Rafinerije (NFR 1.A.1.b)

Nije bilo rekalkulacija ni drugih poboljšanja.

Proizvodnja krutih goriva i ostala energetska postrojenja (NFR 1.A.1.c)

U sektoru 1.A.1.c za proračun emisija su se koristili faktori emisija iz prijašnjih Vodiča. U IIR 2019 uvršteni su FE iz 2019 EEA/EMEP Vodiča za sve onečišćujuće tvari te za cijeli trend od 1990. do 2017. godine. Do promjene FE sa GB 2016 na GB 2019 je došlo jedino kod čestica.

4.3. Industrija i graditeljstvo (NFR 1.A.2)

Opis kategorije izvora

Sektor Industrija i graditeljstvo (NFR 1.A.2) uključuje emisije iz izgaranja goriva u različitim industrijskim granama RH, kao što su Željezo i čelik (NFR 1.A.2.a), Metali osim željeza (NFR 1.A.2.b), Kemikalije (NFR 1.A.2.c), Celuloza, papir i tisak (NFR 1.A.2.d), Hrana, piće i duhan (NFR 1.A.2.e) i Nemetalni minerali (NFR 1.A.2.f). To su sve nepokretni izvori izgaranja goriva. U sklopu ove kategorije izvora nalazi se i pokretni izvor Izgaranja goriva u industriji i graditeljstvu (NFR 1.A.2.g.vii) koji se promatra unutar kategorije izvora NFR 1.A.4 ii Necestovni pokretni izvori i strojevi.

Ovaj sektor uključuje i emisije iz goriva korištenog za proizvodnju električne energije i topline u industriji (industrijska kogeneracijska postrojenja i industrijske toplane). U nacionalnoj energetskoj bilanci, gorivo korišteno u industrijskim toplanama i kogeneracijskim postrojenjima se nije dijelilo prema odgovarajućim industrijskim granama, tako da je uz nacionalnu energetsku bilancu kreirana i godišnja tzv. „Analiza industrije“ za razdoblje od 1990. do 2018. godine pomoću koje je omogućeno izvještavanje prema specifičnom NFR sektoru.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Metodologija za procjenu emisije za skoro sve NFR šifre u sklopu kategorije izvora 1.A.2 Industrija i graditeljstvo je preporučena Tier 1 EMEP/EEA, zajedno s faktorima emisije prve razine (GB2019). Hrvatska proračunava sve emisije za sve onečišćujuće tvari za koje su preporučeni FE u GB2019 za 1.A.2.a, 1.A.2.b, 1.A.2.c, 1.A.2 te za sve vrste goriva navedene u godišnjim nacionalnim energetskim bilancama.

Za NFR šifru 1.A.2.f Ne-metalni minerali, tijekom čitavog promatranog razdoblja, korišteni su faktori emisija specifični za pojedina postrojenje i to za SO_2, NOx, CO i PM. Sektor Ne-metalni minerali uključuje sva postrojenja za proizvodnju cementa u Hrvatskoj koja dominiraju u emisijama unutar sektora 1.A.2.f Ne-metalni minerali te unutar cjelokupne kategorije izvora 1.A.2.

Za proračun emisija LPS u NFR sektoru 1.A.2.f Ne-metalni minerali koristi se pristup bottom-up. Pristup bottom-up se koristi u proizvodnji cementa i mineralne vune na način da se direktne emisije dostupne u nacionalnom Registru onečišćenja okoliša (ROO) unesu u bazu podataka CollectER. Uvijek se provodi dvostruka provjera s nacionalnom energetskom bilancom.

Količine goriva koje se odnose na direktne emisije se oduzimaju od količine goriva iz energetske bilance ovisno o tipu goriva i aktivnostima. Za postrojenja za proizvodnju cementa, od 2007. g. koriste se emisije prijavljene u ROO i to emisije SO_2, NOx, CO i NMHOS, koje uključuju sve specifičnosti vezane za gorivo, sirovinu i proizvodne tehnologije u svakom pojedinom postrojenju. Za trend od 1990. – 2006. g. su za svako postrojenje definirani specifični faktor emisije.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Zemlji specifični faktori emisije za SO_2

Za izračun emisije SO_2 iz sagorijevanja loživog ulja te plinskog ulja (ekstralako loživo ulje), Hrvatska izračunava nacionalne faktore emisije na godišnjoj osnovi. Oni se proračunavaju iz količine sumpora po tipu goriva (proizvedenom i stavljenom na tržište). Nadalje, za kategorije izvora: 1.A.2.c i 1.A.2.e ne postoje Tier 2 SO_2 EF u GB2019 (poglavlje 1.A.2). U odnosu na sve navedeno, Hrvatska smatra da je metodologija proračuna emisija SO_2 detaljnija od Tier 1.

NOx faktori emisije

Za izračun emisije NOx koristi se metodologija koja je razvrstana po vrstama goriva (plinsko ulje, loživo ulje, prirodni plin itd.), ali ne i po tehnologiji izgaranja. Za sada Hrvatska nema plan za prelazak s Tier 1 na Tier 2 u pogledu tehnologije izgaranja. Ova preporuka uključena je u plan poboljšanja IIR kao dugoročni cilj.

Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu za sve aktivnosti u sklopu kategorije izvora 1.A.2 prikazani su na slici 4.3-1.

Slika 4.3-1 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu za NFR šifre 1.A.2.a, 1.A.2.b, 1.A.2.c, 1.A.2.d, 1.A.2.e, 1.A.2.f.

Rekalkulacije i poboljšanja

Emisije sektora NFR 1.A.2 Industrije i graditeljstva u razdoblju od 1990. -2000. bile su prikazane na agregiranoj/sektorskoj razini. Za ovogodišnji podnesak provedeno je unapređenje inventara za 1.A.2 te su emisije za razdoblje od 1990. - 2000. proračunate i prijavljene prema industrijskim granama (industrija željeza i čelika, obojenih metala, kemijska industrija, industrija papira, prehrambena industrija, industrija građevinskog materijala, petrokemijska industrija i graditeljstvo) uz korištenje GB2019. Unapređenje je provedeno u okviru Ugovora o javnoj nabavi pružanja usluge izrade dokumenta „Unaprjeđenje proračuna emisija stakleničkih plinova i emisije onečišćujućih tvari za sektore industrije i graditeljstva za razdoblje 1990. - 2003. godine i 2013. godinu", Izvršitelj EKONERG d.o.o. za Naručitelja MZOE, veljača 2020.g.

4.4. Promet (NFR 1.A.3)

Opis kategorije izvora

Potrošnja goriva u sektoru 1.A.3 uzima u obzir potrošnju fosilnih goriva u podsektorima: 1.A.3.a Zračni promet, 1.A.3.b Cestovni promet, 1.A.3.c Željeznički promet i 1.A.3.d.ii Pomorski promet. Potrošnja goriva u podsektoru 1.A.3.d.ii Pomorski promet uzima u obzir potrošnju goriva za morski i riječni promet. Za emisije koje se javljaju u sektoru 1.A.3.d.i(ii) Međunarodni unutarnji pomorski i riječni putovi, Hrvatska koristi oznaku „IE“ i te emisije su uključene u memo stavku: 1.A.3.d.i(i) Međunarodni pomorski promet. Za emisije koje se javljaju u sektoru 1.A.3.e i Transport cjevovodima, Hrvatska koristi oznaku „NO“

Zračni promet (civilni) (NFR 1.A.3.a)

Republika Hrvatska ima 7 međunarodnih zračnih luka: Zagreb, Split, Dubrovnik, Zadar, Osijek, Rijeka i Pula i 3 nacionalne zračne luke: Brač, Mali Lošinj i Osijek za zrakoplove u komercijalnom zračnom prometu.

Opseg emisija obuhvaća dio emisija od izgaranja u civilnom zračnom prometu iz pokretnih izvora, a koji se tiču kretanja ljudi i/ili tereta zrakom. Aktivnosti se sastoje od: međunarodnog zračnog prometa (LTO-ciklusi < 914 m), međunarodnog zračnog prometa cruise (>914 m), domaćeg zračnog prometa (LTO-ciklusi < 914 m) i domaćeg zračnog prometa cruise (>914 m). Emisije iz dvije kategorije Međunarodni zračni promet LTO (civilni) (NFR 1.A.3.a.i(i)) i Domaći zračni promet LTO (civilni) (NFR 1.A.3.a.ii(i)) ubrajaju se u ukupne nacionalne emisije, dok se emisije iz dvije ostale kategorije Međunarodni zračni promet cruise (civilni) (NFR 1.A.3.a.i(ii)) i Domaći zračni promet cruise (civilni) (NFR 1.A.3.a.ii(ii)) smatraju memo stavkama i isključene su iz ukupnih nacionalnih emisija. Opseg emisija obuhvaća civilnu komercijalnu upotrebu zrakoplova, uključujući planirani i charter promet za putnike i teret, zračni taxi prijevoz i opći zračni promet. Gorivo korišteno u zračnim lukama za promet na zemlji nije uključen u ovim NFR šiframa, a o njemu se izvještava pod šifrom 1.A.3.b Cestovni promet. Gorivo za nepokretno izgaranje u zračnim lukama isto nije uključeno i o njemu se izvještava pod odgovarajućom kategorijom nepokretnog izgaranja.

Cestovni promet (NFR 1.A.3.b)

O emisijama iz kategorije izvora Cestovni promet se izvještava u sljedećim kategorijama cestovnih vozila: osobna vozila (NFR 1.A.3.b.i), laka teretna vozila (< 3,5 t) (NFR 1.A.3.b.ii), teška teretna vozila (> 3,5 t) i autobusi (NFR 1.A.3.b.iii), mopedi i motocikli (NFR 1.A.3.b.iv), koji predstavljaju izvore emisija ispušnih plinova te isparavanja benzina (NFR 1.A.3.b.v), trošenje guma i kočnica (NFR 1.A.3.b.vi) i trošenje prometnica (NFR 1.A.3.b.vii), koji predstavljaju fugitivne izvore emisija.

Željeznički promet (NFR 1.A.3.c)

Emisije iz željezničkog prometa obuhvaćaju kretanje ljudi i tereta željeznicom. Emisije iz željezničkog prometa proizlaze iz izgaranja tekućih goriva u dizel motorima, te krutih ili tekućih goriva u parnim motorima zbog propulzije. Tipovi željezničkih lokomotiva u Hrvatskoj su slijedeći: dizel, električna i parna (posljednja se javlja u proračunima 1990. i 1991. godine). Danas postoji nekoliko lokomotiva na pogon na ugljen, ali se koriste samo za izložbene svrhe. Duljina željezničkih pruga se smanjila 2014. godine, s 2.722 km na ukupno 2.604 km, koliko iznosi i u 2018. godini, od kojih je 90 % jednotračnih, a ostalo su dvotračne. 37 % ukupne

duljine pruge je elektrificirano. Kategorija izvora Željeznički promet nije ključni izvor emisija u Hrvatskoj.

Pomorski promet (NFR 1.A.3.d)

Kategorija izvora Pomorski promet obuhvaća sav vodeni promet, od rekreacijskih plovila do velikih prekooceanskih teretnih brodova koje pokreću primarno dizel motori velikih, malih i srednjih brzina, a povremeno i parne i plinske turbine. Emisije ispušnih plinova iz pomorskog prometa proizlaze iz motora koji se koriste kao glavni propulzijski motori i pomoćni motori koji osiguravaju snagu u plovilima.

O emisijama iz kategorije izvora Pomorski promet izvještava se u slijedećim NFR kategorijama: 1.A.3.d.ii Nacionalni pomorski promet i memo stavka: 1.A.3.d.i(i) Međunarodni pomorski promet.

Republika Hrvatska ima šest luka od međunarodnog gospodarskog interesa u gradovima: Rijeka, Zadar, Šibenik, Split, Ploče i Dubrovnik. Mreža unutarnjih pomorskih i riječnih putova RH iznosi 804 km, od kojih je 539 km međunarodnih putova. Unutarnje luke otvorene za međunarodni javni promet su: Osijek, Sisak, Slavonski Brod i Vukovar.

Goriva koja se koriste za međunarodne unutarnje plovne putove uključena su u kategoriju 1.A.3.d.ii. Uporaba bunker goriva za međunarodnu plovidbu unutarnjim pomorskim i riječnim putovima, npr. iz hrvatske morske luke uzvodno rijekom do susjedne zemlje (Mađarska, Srbija), nije moguća. Plovila koja u Hrvatskoj pune gorivo za putovanje rijekom Dunav obuhvaćena su kategorijom 1.A.3.d.ii i nisu moguća putovanja iz morske luke uzvodno rijekom.

Transport cjevovodima (NFR 1.A.3.e.i)

U Hrvatskoj su sve kompresorske stanice električne, tako da se emisije iz ovog izvora ne proračunavaju. Kao potvrda ove tvrdnje, u IEA i EUROSTAT energetskim bilancama može se naći potrošnja svih goriva za transport cjevovodima za cijelo povijesno razdoblje. U energetskoj bilanci IEA i EUROSTAT za cijelo razdoblje, potrošnja plina i nafte u transportu cjevovoda iznosila je 0 TJ. U 2018. godini za transport cjevovoda troši se 3,3 ktoe električne energije.

U hrvatskom NGL postrojenju se prirodni plin troši na kompresorskoj stanici, ali prema IEA metodologiji samo gorivo koje se koristi u kompresorskim stanicama za transport naftne i prirodnog plina kroz cjevovode dio je sektora Transport cjevovodima (osim kompresora na lokaciji postrojenja).

Podaci o ulaznim i izlaznim gorivima iz NGL postrojenja Ivanić Grad prikupljaju se godišnjim upitnikom (za cijelo povijesno razdoblje). Iako se prema IEA metodologiji uzimaju u obzir samo ulaz i izlaz goriva u NGL bilancu energije u energetskoj bilanci (isključujući vlastitu uporabu), u Nacionalnoj Energetskoj Bilanci vlastita upotreba goriva u NGL postrojenju je također uračunata. Ukupna količina goriva koja se koristi za vlastitu uporabu u NGL postrojenju navedena je u nacionalnoj energetskoj bilanci u odjeljku NGL postrojenje za vlastitu potrošnju energije. Za 2018. godinu u NGL postrojenju koristi se samo prirodni plin u svrhu vlastite uporabe (34,7 x 10^6 m^3). Ova količina goriva sa svim ostalim ekstrakcijama nafte i plina u industrijskim toplanama zbraja se u sektoru 1.A.1.c.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Zračni promet (NFR 1.A.3.a)

Emisije iz kategorije izvora Zračni promet (civilni) su proračunate metodologijom Tier 1 EMEP/EEA, zajedno s preporučenim faktorima emisije prve razine iz GB2013. Metodologija

se sastoji od distribucije fosilnih goriva u domaći i međunarodni promet, zajedno s distribucijom mlaznog goriva u LTO ciklus i cruise ciklus. Za distribuciju mlaznog goriva, koristili su se EUROCONTROL podaci. EUROCONTROL (engl. European Organisation for the Safety of Air Navigation) podaci su preporučeni od strane ERT i osigurani od EEA (engl. European Environment Agency). Kvalitetu EUROCONTROL podataka provjerava ETC / ACM te se mogu koristiti za izvještavanje i provjeru kvalitete podataka o emisijama iz zračnog prometa prema UNFCCC i Konvenciji LRTAP. EUROCONTROL podaci su dostupni za razdoblje 2005. – 2018. EUROCONTROL baza podataka sadrži agregirane podatke o količinama goriva, broju letova i emisijama za svaku državu, pa tako i za Republiku Hrvatsku. Agregirana količina goriva i emisija se proračunava metodologijom Tier 3 uz primjenu „Naprednog modela emisija“ (AEM) (engl. „Advanced Emissions Model“). Količine goriva u EUROCONTROL bazi podataka ne odgovaraju u potpunosti količini goriva u energetskoj bilanci Republike Hrvatske za razdoblje 2005.-2018. S obzirom na gore navedeno, za distribuciju mlaznog goriva koristile su se realne količine mlaznog goriva iz nacionalne energetske bilance, te su se distribuirale u skladu s distribucijom EUROCONTROL podataka. Metodološka pitanja ostaju Tier 1, budući da sektor zračnog prometa ne predstavlja ključnu kategoriju izvora u hrvatskom proračunu emisija. Faktori emisija su prikazani u Prilogu 4.

Dva tipa podataka o aktivnostima se koriste za proračun emisija iz kategorije izvora Zračni promet: potrošnja goriva za aktivnosti zračnog prometa i podaci o broju LTO ciklusa za Hrvatsku (uz destinaciju za međunarodni LTO i opće znanje o tipu zrakoplova koji sudjeluje u aktivnosti zračnog prometa). Izvori podataka o tim aktivnostima su godišnje nacionalne energetske bilance za potrošnju goriva i EUROCONTROL baza podataka o broju LTO ciklusa za nacionalna i međunarodna kretanja. U Hrvatskoj se koriste dva tipa goriva za aktivnosti zračnog prometa: mlazni kerozin za nacionalni i međunarodni promet i benzin za zrakoplove i to samo za domaći LTO zračni promet. EUROCONTROL podaci će se koristiti kao alternativan izvor sve dok Hrvatska neće imati raspoložive podatke o broju LTO ciklusa. Na temelju EUROCONTROL podataka o broju letova u LTO ciklusu na domaćim i međunarodnim rutama, utvrđeno je da prosječan broj letova na domaćim LTO rutama iznosi oko 13%, a ostatak (87%) predstavlja međunarodne LTO letove. EUROCONTROL podaci o količini goriva za međunarodne duge letove (letovi izvan područja Europe) su također uzeti u obzir kako bi se izračunao prosječan udio goriva koji se koristi za međunarodne duge LTO letove u ukupnoj potrošnji goriva za međunarodne LTO letove.

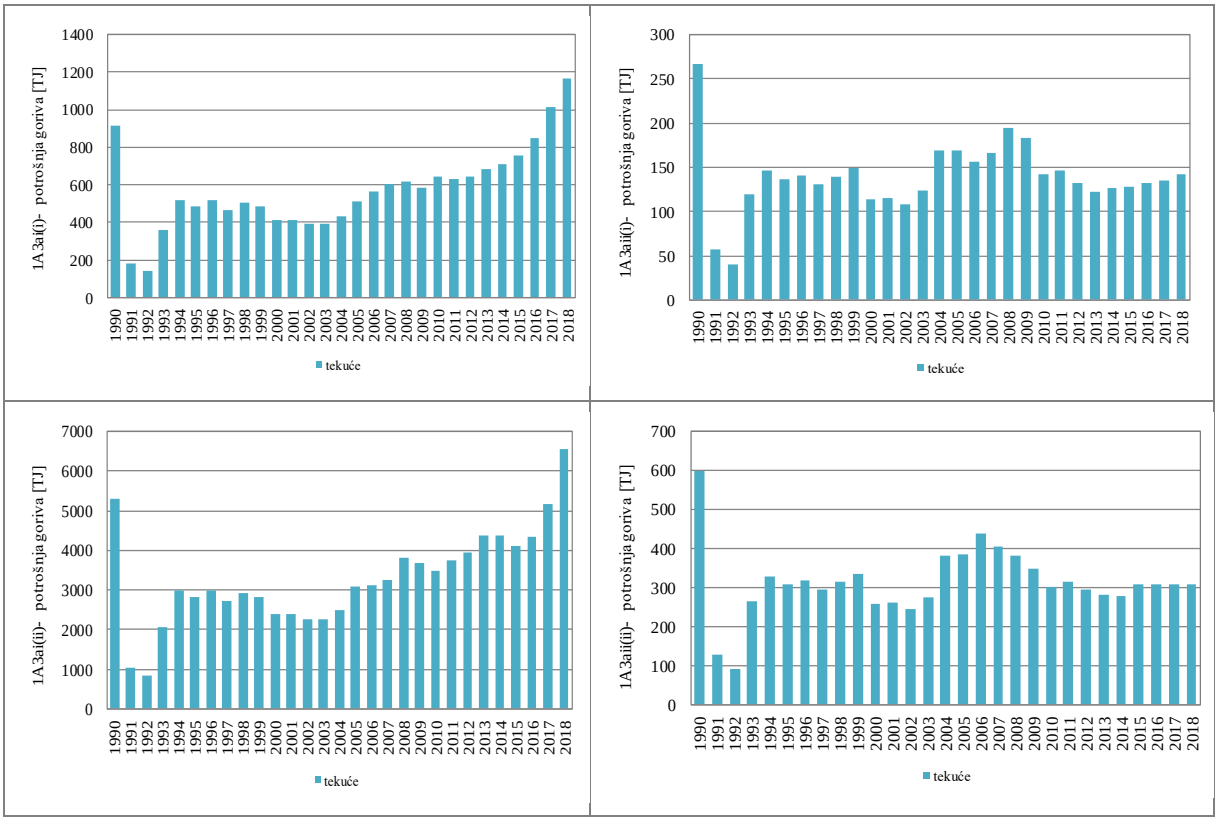
Za proračun emisije koristili su se faktori emisije prve razine iz GB2013. Faktori emisije su određeni prema tipu goriva (mlazni kerozin i benzin za zrakoplove) te dodatno za četiri različite NFR šifre i tip zrakoplova. Za proračun emisije iz izgaranja mlaznog kerozina koristili su se faktori emisija za prosječnu flotu, kako za LTO tako i za cruise. Nadalje, za međunarodni LTO promet, koristili su se faktori emisija za prosječnu flotu. Kod izgaranja benzina u automobilima, koristili su se faktori emisija teških metala i amonijaka iz COPERT V. Kod izgaranja kerozina za stacionarno izgaranje, koristili su se faktori emisija teških metala, PCDD/PCDF i PAU preporučeni za NFR 1.A.2. Prema metodologiji opisanoj u GB2019, potrebno je odrediti karakteristični zrakoplov za državu, za što je potrebno prikupiti detaljne podatke o zrakoplovima na svim zračim lukama u Republici Hrvatskoj. S obzirom da je to unaprjeđenje proračuna koje zahtijeva prikupljanje dodatnih podataka, za ovo izvješće nije korištena metodologija prema GB2019, već prema GB2013.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Zemlji specifični faktori emisije za SO_2

Za izračun emisije SO_2 iz sagorijevanja benzina i kerozina, Hrvatska izračunava nacionalne faktore emisije na godišnjoj osnovi. Oni se proračunavaju iz količine sumpora po tipu goriva (proizvedenom i stavljenom na tržište).

Podaci o aktivnostima potrošnje goriva za sve aktivnosti u sklopu kategorije izvora 1.A.3.a prikazani su na slici 4.4-1.



Slika 4.4-1 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva za NFR šifre 1.A.3.a.i(i), 1.A.3.a.ii(i), 1.A.3.a.i(ii), 1.A.3.a.ii(ii)

Cestovni promet (NFR 1.A.3.b)

Paket COPERT 5 (metoda Tier 2/3) se primjenjuje za proračun emisije za sve podsektore 1.A.3.b(i-vii) Cestovnog prometa. Ulazni podaci potrebni za unos u model podijeljeni su po:

a) tipu vozila (osobna vozila, laka teretna vozila, teška teretna vozila, autobusi, mopedi, motocikli),
b) tipu motora (benzinski četverotaktni, benzinski dvotaktni, dizelski, rotacijski motor, elektromotor),
c) kapacitetu cilindra (<0,8 lit, 0,8-1,4 lit 1,4-2,0 lit, >2,0 lit),
d) razredu težine (kruti <7.5 t, 7,5-12 t, 12-14 t, 14-20 t, 20-26 t, 26-28t, 28-32 t, >32t, zglobni 14-20 t, 20-28 t, 28-34 t, 34-40 t, 40-50 t, 50-60 t) i
e) starosti vozila (raspodjela vozila po ECE kategorijama u skladu s direktivama Europske Komisije).

Potrebna podjela sadržana je u bazi vozila Republike Hrvatske. Osim navedenih podataka, potrebni su i podaci o količinama svih tipova tekućih i plinovitih goriva koji se koriste u cestovnom prometu. Izvor potrošnje goriva za cestovni promet je godišnja nacionalna

energetska bilanca. Također, za model COPERT potrebni su podaci o prosječnim mjesečnim minimalnim i maksimalnim temperaturama koji se prikupljaju na godišnjoj osnovi za deset najvećih gradova u Hrvatskoj.

Za izračun emisije SO_2 iz sagorijevanja benzina i dizela, Hrvatska koristi nacionalne vrijednosti količine S u pojedinom tipu gorivu (proizvedenom i stavljenom na tržište) te u COPERT unosi proračunate faktore na godišnjoj razini.

Za proračun emisije NMHOS-a koriste se nacionalne vrijednosti tlaka para za benzine na način da budu u skladu sa zakonskim propisima Republike Hrvatske umjesto korištenja vrijednosti preporučenih COPERT 5 modelom.

Dodatni podaci kao što su: promet na autocestama, prigradski promet, gradski promet, prosječna brzina raznih vozila na različitim tipovima prometnica, prosječna dnevna udaljenost puta, trajanje jutarnjih i popodnevnih pikova prometa, beta vrijednost (frakcija vožnje mjesečne kilometraže prije nego što motor i ispušne komponente dosegnu nominalnu radnu temperaturu) preuzeti su iz COPERT modela.

Pri korištenju COPERT modela, primjenjuju se dvije pretpostavke:

- spremnik benzina ili dizela punjen u inozemstvu i potrošen u Hrvatskoj je jednak količini istog tipa goriva napunjenog u Hrvatskoj i potrošenog u inozemstvu (to je zbog velikog broja turističkih destinacija i tranzitnih putovanja u Hrvatskoj), tako da je učinak ovakvog uzorka potrošnje neutralan u bilanci goriva;
- potrošnja goriva izračunata modelom COPERT, uzimajući u obzir broj vozila i prosječnu godišnju kilometražu, trebala bi biti u najvećoj mogućoj mjeri jednaka potrošnji goriva iz nacionalne energetske bilance (razlika ne bi smjela biti veća od 1%).

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

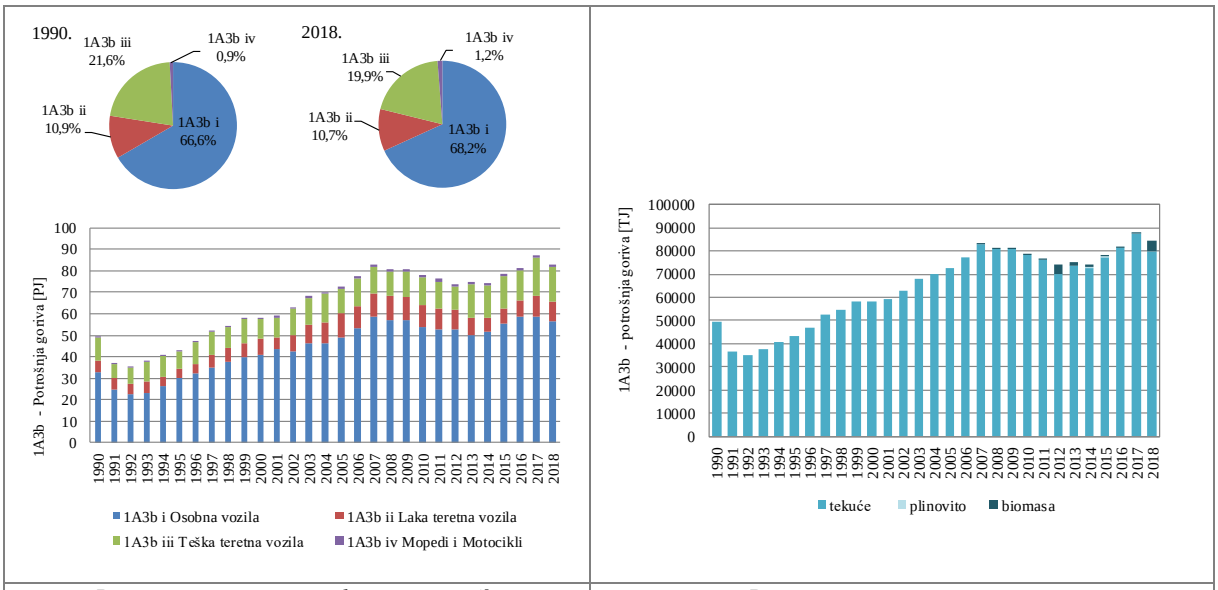
Zemlji specifični faktori emisije za SO_2

Za izračun emisije SO_2 iz sagorijevanja benzina i dizela, Hrvatska izračunava nacionalne faktore emisije na godišnjoj osnovi. Oni se proračunavaju iz količine sumpora po tipu goriva (proizvedenom i stavljenom na tržište).

Dominantnu aktivnost potrošnje goriva u kategoriji izvora cestovnog prometa u 2018. godini ima podsektor 1.A.3.b.i Osobna vozila (68,2 %), dok podsektor 1.A.3.b.iv Mopedi i motocikli ima najmanju potrošnju (0,9 %). Podsektor 1.A.3.b.ii Laka teretna vozila doprinosi s 10,9 % ukupnoj potrošnji goriva, a podsektor 1.A.3.b.iii Teška teretna vozila s 21,6 %. Trend potrošnje goriva u cestovnom prometu je u razdoblju od 1990. do 2018. g. rastući (za 67,6 %). Porast potrošnje goriva od 1990. godine u podsektorima je kako slijedi za 1.A.3.b.iv Mopedi i motocikli 2,4 puta, 1.A.3.b.ii Laka teretna vozila za 64,5 %, 1.A.3.b.i Osobna vozila za 71,6 % i 1.A.3.b.iii Teška teretna vozila za 54,3 %.

Potrošnja biomase i plinovitih goriva u cestovnom prometu je još uvijek zanemariva na nacionalnoj razini (Slika 4.4-2).

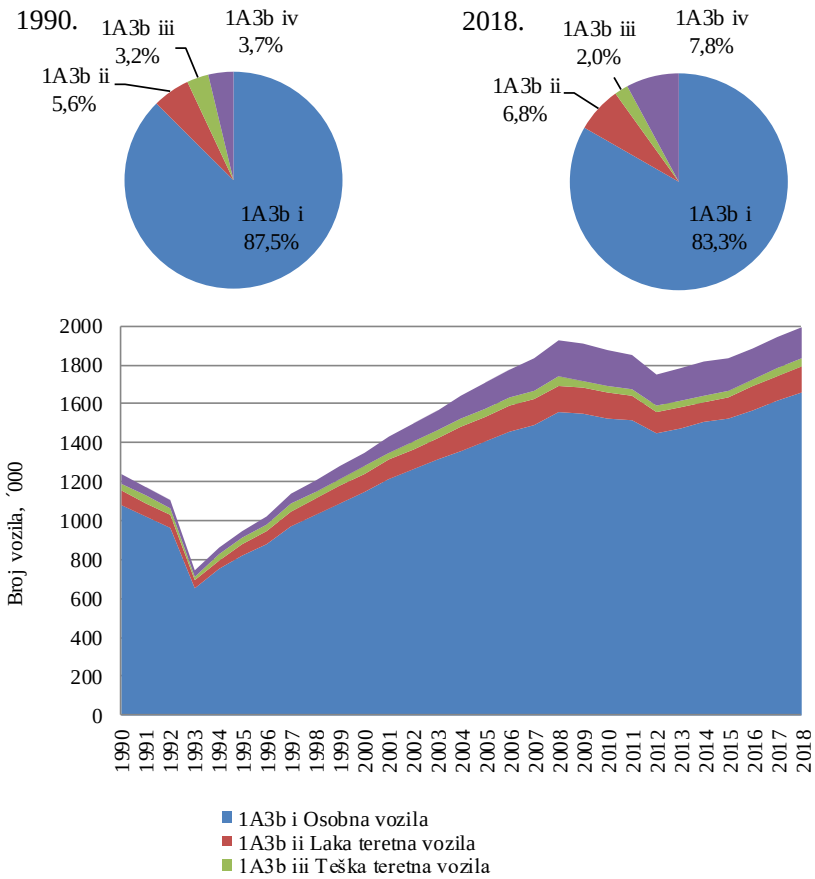
Slika 4.4-2 prikazuje potrošnju goriva po tipu vozila u cestovnom prometu.



Potrošnja goriva po pojedinom tipu vozila	*Potrošnja goriva po vrsti goriva*

Slika 4.4-2 Potrošnja goriva po pojedinom tipu vozila i vrsti goriva u cestovnom prometu

Ukupan broj vozila se u razdoblju 1990. – 2018. povećao za 60,8% (slika 4.4-3 i tablica 4.4-1). Povećanje je uglavnom bilo posljedica povećanja broja osobnih vozila za 53,1 %, budući da su isti predstavljali 83,3 % ukupnog broja vozila u cestovnom prometu u 2018. godini. Broj lakih teretnih vozila se povećao za 2 puta, mopeda i motocikala za 3,4 puta, a teških teretnih vozila i autobusa za 1,6 % u promatranom razdoblju. Tip i klasa vozila, njihova brzina i udio vožnje na pojedinom tipu cesta prikazani su u tablici 4.4-2.



Slika 4.4-3 Broj pojedinih vrsta vozila u cestovnom prometu

Tablica 4.4-1 Trend broja cestovnih vozila po tipu (´000)

Tip vozila	Osobna vozila	Laka teretna vozila	Teška teretna vozila	Mopedi i motocikli
Godina / Jedinica	´000	´000	´000	´000
1990	1083,111	68,789	39,887	46,166
1991	1024,491	65,068	37,727	43,668
1992	964,257	61,241	35,504	41,100
1993	649,782	41,269	23,923	27,696
1994	750,494	47,665	27,635	31,989
1995	817,290	59,526	31,283	37,596
1996	877,072	69,847	33,923	44,525
1997	966,986	81,576	36,219	52,937
1998	1025,723	86,299	36,370	59,891
1999	1088,304	89,549	36,188	66,301
2000	1147,519	93,195	36,257	72,800
2001	1213,592	98,779	37,123	80,455
2002	1260,431	106,338	38,512	90,974
2003	1311,403	114,565	39,908	104,299
2004	1360,190	120,870	40,629	117,637
2005	1405,499	126,630	40,819	132,904
2006	1458,011	131,089	41,210	147,931
2007	1491,828	133,836	41,259	163,645
2008	1558,131	137,680	42,699	190,078
2009	1546,680	133,298	40,654	191,584
2010	1526,800	127,920	38,031	183,619
2011	1517,328	123,849	36,421	176,582
2012	1446,673	112,988	33,101	158,487
2013	1475,062	109,693	34,408	164,400
2014	1503,412	106,389	35,742	170,296
2015	1523,720	110,039	35,389	162,599
2016	1570,167	117,682	38,219	161,581
2017	1614,445	127,218	39,230	162,252
2018	1658,528	135,687	40,533	156,088

Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova, Obrada: Ekonerg d.o.o

Tablica 4.4-2 Tip i klasa vozila, njihova brzina i udio vožnje na pojedinom tipu cesta

Tip	Klasa	Brzina (km/h)			Udio, %		
		Gradska	Prigradska	Autocesta	Gradska	Prigradska	Autocesta
Osobna vozila	Benzin 0,8 - 1,4 l	30	60	110	40	35	25
	Benzin 1,4 - 2,0 l	30	60	110	40	35	25
	Benzin >2,0 l	30	60	110	40	35	25
	Dizel 1,4 - 2,0 l	30	60	110	40	35	25
	Dizel >2,0 l	30	60	110	40	35	25
	LPG	30	60	110	40	35	25
	UNP	30	60	110	40	35	25
	2- taktni	30	60	110	40	35	25
	Hibridna	30	60	110	40	35	25
Laka teretna vozila	Benzin <3,5 t	30	60	100	30	50	20
	Dizel <3,5 t	30	60	100	30	50	20
Teška teretna vozila	Benzin >3,5 t	30	50	80	30	55	15
	Rigid <=7,5 t	30	50	80	30	55	15
	Rigid 7,5 - 12 t	30	50	80	30	55	15
	Rigid 12 - 14 t	30	50	80	30	55	15
	Rigid 14 - 20 t	30	50	80	30	55	15
	Rigid 20 - 26 t	30	50	80	30	55	15

Tip	Klasa	Brzina (km/h)			Udio, %		
		Gradska	Prigradska	Autocesta	Gradska	Prigradska	Autocesta
	Rigid 26 - 28 t	30	50	80	30	55	15
	Rigid 28 - 32 t	30	50	80	30	55	15
	Rigid >32 t	30	50	80	30	55	15
	Articulated 14 - 20 t	30	50	80	30	55	15
	Articulated 20 - 28 t	30	50	80	30	55	15
	Articulated 28 - 34 t	30	50	80	30	55	15
	Articulated 34 - 40 t	30	50	80	30	55	15
	Articulated 40 - 50 t	30	50	80	30	55	15
	Articulated 50 - 60 t	30	50	80	30	55	15
Autobusi	Gradski Midi <=15 t	30	50	0	90	10	0
	Gradski Standard 15-18 t	30	50	0	90	10	0
	Gradski Articulated >18 t	30	50	0	90	10	0
	Gradski UNP autobusi	30	50	0	90	10	0
	Međugradski Standard <=18 t	30	50	90	25	65	10
	Međugradski Articulated >18 t	30	50	90	25	65	10
Mopedi	2-taktni <50 cm^3	30	50	0	70	30	0
	4- taktni <50 cm^3	30	50	0	70	30	0
Motocikli	2-taktni >50 cm^3	30	50	0	60	40	0
	4-taktni <250 cm^3	30	50	70	48	50	2
	4-taktni 250 - 750 cm^3	30	50	80	45	51	4
	4-taktni >750 cm^3	30	50	90	35	60	5

Izvor: COPERT zadani

Željeznički promet (NFR 1.A.3.c)

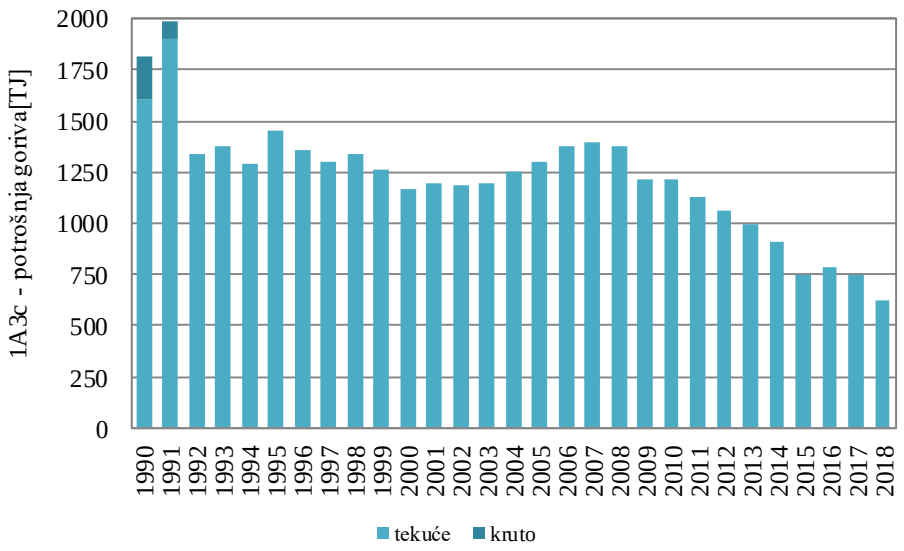
Emisije iz kategorije izvora Željeznički promet izračunavaju se metodologijom Tier 1 EMEP/EEA, budući da ovaj sektor ne predstavlja ključni izvor. Preporučeni faktori emisije prve razine, određeni po tipovima goriva, uzimaju se iz GB2019. Za dizelsko gorivo i plinsko ulje korišteni su preporučeni FE za NFR 1.A.3.c, dok su za kruto gorivo (ugljen lignit), teško loživo ulje, kerozin i benzin korišteni preporučeni FE za NFR 1.A.4.a. Relevantni podaci o aktivnosti za pristup Tier 1 su podaci o potrošnji fosilnih goriva po tipovima goriva iz godišnjih nacionalnih energetskih bilanci (slika 4.4-4).

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Zemlji specifični faktori emisije za SO_2

Za izračun emisije SO_2 iz sagorijevanja sljedećih goriva: ugljen, teško loživo ulje, plinsko ulje, dizel, kerozin i benzin, Hrvatska izračunava nacionalne faktore emisije na godišnjoj osnovi. Oni se proračunavaju iz količine sumpora po tipu goriva (proizvedenom i stavljenom na tržište).

U nacionalnoj energetskoj bilanci nije evidentirana potrošnja ugljena u željezničkom prometu od 1991. godine. Unatoč tome, u registru lokomotiva evidentirane su dvije lokomotive na ugljen. Međutim, one se koriste samo za izložbene svrhe te je u skladu s energetskom bilancom za potrošnju ugljena u željezničkom prometu korištena oznaka „NO“.



Slika 4.4-4 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva za NFR 1.A.3.c

Pomorski promet (NFR 1.A.3.d)

Emisije iz kategorije izvora Pomorski promet za NFR šifre 1.A.3.d.ii(i) i 1.A.3.d.i(i) izračunavaju se metodologijom Tier 1 EMEP/EEA, budući da ovi sektori ne predstavljaju ključni izvor. Emisije iz podsektora 1.A.3.d.i(i) Međunarodni pomorski promet nisu uključene u ukupne nacionalne emisije, te su prikazane kao memo stavke.

Faktori emisije su izraženi kao količina emisija onečišćujućih tvari po GJ potrošnje goriva po tipu. Korišteni su Tier 1 preporučeni u GB2019 za goriva: benzin, loživo ulje, a za dizel su korišteni Tier 2 FE iz GB2019 uz pretpostavku za mala rekreacijska plovila da su konvencionalnog tipa. Za onečišćujuće tvari za koje u GB2019 nisu preporučeni FE korišteni su FE iz *EMEP/CORINAIR Priručnik za proračun emisija onečišćujućih tvari u zrak - Drugo izdanje (1999) i Priručnik faktora emisije PARCOM-ATMOS, faktori emisije onečišćujućih tvari koje se ispuštaju u zrak (1992)*.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

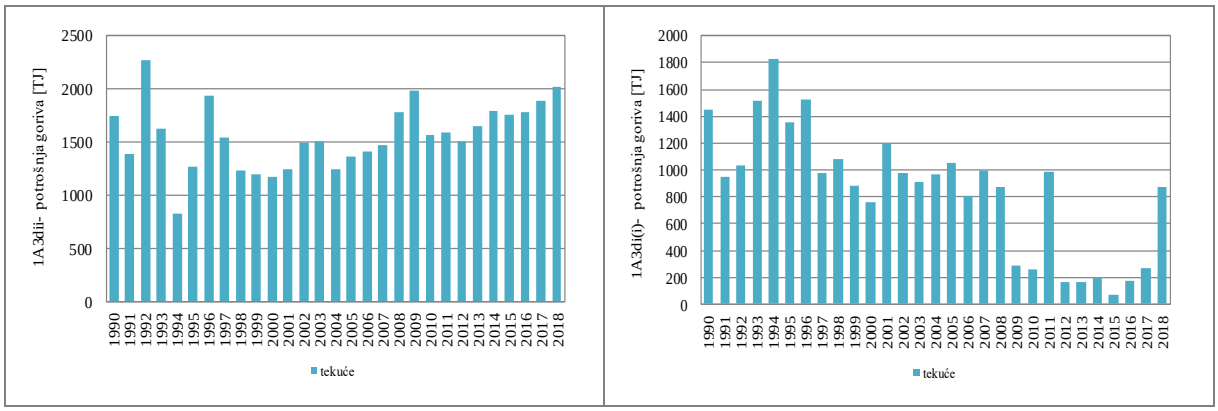
Zemlji specifični faktori emisije za SO_2

Za izračun emisije SO_2 iz sagorijevanja sljedećih goriva: teško loživo ulje, plinsko ulje i dizel, Hrvatska izračunava nacionalne faktore emisije na godišnjoj osnovi. Oni se proračunavaju iz količine sumpora po tipu goriva (proizvedenom i stavljenom na tržište).

Za bunker brodsko lož ulje, sadržaj sumpora u gorivu za razdoblje prije 2006. godine je iznosio 2,7 % wt. [izvor: Lloyd's Register, 1995]; Za Europsku Uniju kao što je specificirano u Direktivi 2005/33/EC, 1,5 % wt. od 11. kolovoza 2006. godine za Baltičko more i u teritorijalnim vodama EU, ekskluzivnim gospodarskim zonama i zonama kontrole onečišćenja; te 0,1 % wt. od 1. siječnja 2010. godine za plovila i brodove unutarnje plovidbe na vezu u EZ.

Faktori emisije su prikazani po NFR sektorima i onečišćenjima u Prilogu 4.

Podaci o aktivnosti za Tier 1 pristup su podaci o potrošnji fosilnih goriva po tipovima goriva iz godišnjih nacionalnih energetskih bilanci. Međunarodni pomorski promet je uključen u nacionalnu energetsku bilancu kao odvojeni podaci samo za razdoblje od 1994. godine nadalje, dok se podaci za razdoblje od 1990. do 1994. godine temelje na stručnom mišljenju. Trendovi potrošnje goriva u NFR sektorima 1.A.3.d.ii(i) i 1.A.3.d.i(i) prikazani su na slici 4.4-5.



Slika 4.4-5 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva za NFR šifre 1.A.3.d.ii i 1.A.3.d.i(i)

Treba napomenuti da je unutarnja plovidba snažno ovisna o plovnosti i stoga je vjerojatno fluktuacija te veličine veća.

S obzirom da u nacionalnoj energetskoj bilanci nisu razdvojeni podaci o potrošnji goriva za međunarodni riječni promet i unutarnju plovidbu, emisije iz kategorije 1.A.3.d.i(ii) Međunarodni unutarnji pomorski i riječni putovi uključeni su u kategoriju 1.A.3.d.ii Pomorski promet i unutarnja plovidba te je korištena oznaka „IE“. Međunarodni riječni promet može se odvijati rijekom Dunav, a s obzirom da međunarodni riječna plovidba s početkom u Hrvatskom moru nije moguća, nema rizika od podcjenjivanja nacionalnih emisija ovim pristupom.

Vrijedi napomenuti da je u nacionalnoj energetskoj bilanci potpuna potrošnja biogoriva svrstana u sektor cestovnog prometa. Izračuni u ovom izvješću su napravljeni u skladu s tim, iako se biogoriva mogu koristiti i u drugim sektorima, tj. u željezničkom prometu, plovidbi, malim ne-cestovnim vozilima i strojevima te zrakoplovima.

Rekalkulacije i poboljšanja

Zračni promet (NFR 1.A.3.a)

Nije bilo poboljšanja ili rekalkulacija u ovim kategorijama izvora.

Cestovni promet (NFR 1.A.3.b)

Razlog malim razlikama u emisijama je nova kategorizacija vozila koja je u COPERT 5 modelu detaljnija nego ona u COPERT 4 u svim vrstama potkategorija. Najvažnije promjene po potkategorijama su:

- Osobna vozila: u COPERT 5 modelu dodana je kategorija malih vozila sa veličinom cilindra manjom od 0,8 lit dok su u COPERT 4 ta vozila bila dio kategorije od 0-1,4 lit. Za sve kategorije vozila dodana je EURO 6 2017-2019 norma za vozila proizvedena u periodu od 2017-2019 te EURO 6 2020+ norma za vozila proizvedena u 2020 i dalje. Osobna vozila koja kao gorivo koriste i LPG i CNG raspodijeljena su u COPERT 5 modelu po kapacitetu cilindra što u COPERT 4 nije bio slučaj
- Laka teretna vozila: Za sve kategorije vozila dodana je EURO 6 2017-2019 norma za vozila proizvedena u periodu od 2017-2019 te EURO 6 2020+ norma za vozila proizvedena u 2020 i dalje. Laka teretna vozila je u COPERT 5 bazi podataka moguće podijeliti na tri potkategorije (N1-I, N1-II i N1-II) no Hrvatska baza vozila te podatke ne posjeduje pa su sva laka teretna vozila svrstana u kategoriju N1-I.

- Teška teretna vozila: model raspodjele je istovjetan onom u COPERT 4 modelu. Iako se model u ovom dijelu nije mijenjao u Inventaru je napravljen značajan napredak. Do sada je za proračun emisija korištena pomoćna tablica koja je preko standardnih omjera težina (<3.5 t, 3.5-7.5 t, 7.5-16 t, 16-32 t, >32 t) i broja teretnih vozila prebacivala brojeve vozila u tražene kategorije (kruti<7.5 t, 7,5-12 t, 12-14 t, 14-20 t, 20-26 t, 26-28t, 28-32 t, >32t, zglobni 14-20 t, 20-28 t, 28-34 t, 34-40 t, 40-50 t, 50-60 t). Prilikom prelaska na COPERT 5 napravila se i preinaka Hrvatskog modela koji sortira bazu vozila tako da se sva TTV automatski prema stvarnoj težini prebacuju u odgovarajuću težinsku kategoriju (kruti<7.5 t, 7,5-12 t, 12-14 t, 14-20 t, 20-26 t, 26-28t, 28-32 t, >32t, zglobni 14-20 t, 20-28 t, 28-34 t, 34-40 t, 40-50 t, 50-60 t) pa se sada COPERT 5 modelom proračunavaju emisije za stvarnu Hrvatsku flotu TTV.
- Mopedi i Motocikli: u COPERT 5 model su dodane dvije nove kategorije: Quad & ATVs i Mikro-auti. Pomoćni model je izmijenjen na taj način da iz baze vozila eksportira i ta vozila te su ona unesena u model.
- Za proračun emisije NMHOS-a uvrštene se nacionalne vrijednosti tlaka para za benzine na način da budu u skladu sa zakonskim propisima Republike Hrvatske umjesto korištenja vrijednosti preporučenih COPERT 5 modelom.

Željeznički promet (NFR 1.A.3.c)

Nije bilo poboljšanja ili rekalkulacija u ovim kategorijama izvora.

Pomorski promet (NFR 1.A.3.d)

Rekalkulirane su sve relevantne emisije za razdoblje 1994. – 2017. zbog korekcije podataka o potrošnji goriva za NFR kategoriju 1.A.3.d.i(i).

4.5. Mala ložišta (NFR 1.A.4.i)

Opis kategorije izvora

Kategorija izvora 1.A.4.i Mala ložišta uzima u obzir nepokretno izgaranje pod NFR sektorima 1.A.4.a.i Usluge, 1.A.4.b.i Kućanstva, 1.A.4.c.i Poljoprivreda/Šumarstvo/Ribarstvo. Sektori pokrivaju aktivnosti ugradnje ložišta u slijedeće sektore toplinske snage ≤ 50 MW_{th}. Aktivnosti malih ložišta su grijanje poslovnih prostora, grijanje i kuhanje u kućanstvima, izgaranje u poljoprivredi/šumarstvu i drugo stacionarno izgaranje (uključujući i vojsku). Grijanje u kućanstvima uključuje kamine, pećnice, kuhala i male kotlove (< 50 kW), dok grijanje u uslugama/poljoprivredi uključuje kotlove, grijače prostora (> 50 kW) i male elektrane-toplane (CHP).

Emisije iz malih ložišta su značajne zbog njihovog broja, različitih tipova tehnika izgaranja, te opsega učinkovitosti i emisija. Mnogi od njih nemaju mjere smanjenja niti mjere male učinkovitosti. Osobito u sektoru kućanstva, ugradnje su dosta različite, te u velikoj mjeri ovise o nacionalnim i regionalnim faktorima, uključujući kvalitetu opskrbe gorivom.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Usluge (NFR 1.A.4.a)

Proračun emisije se provodi metodologijom Tier 1 EMEP/EEA, koja uključuje množenje ukupne potrošnje goriva (po tipu goriva) s faktorima emisija. Sektor NFR 1.A.4.a Usluge nije ključni izvor.

Faktori emisije su izraženi kao količina emisija onečišćujućih tvari po GJ potrošnje goriva.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Prilogu 9 ovog izvješća.

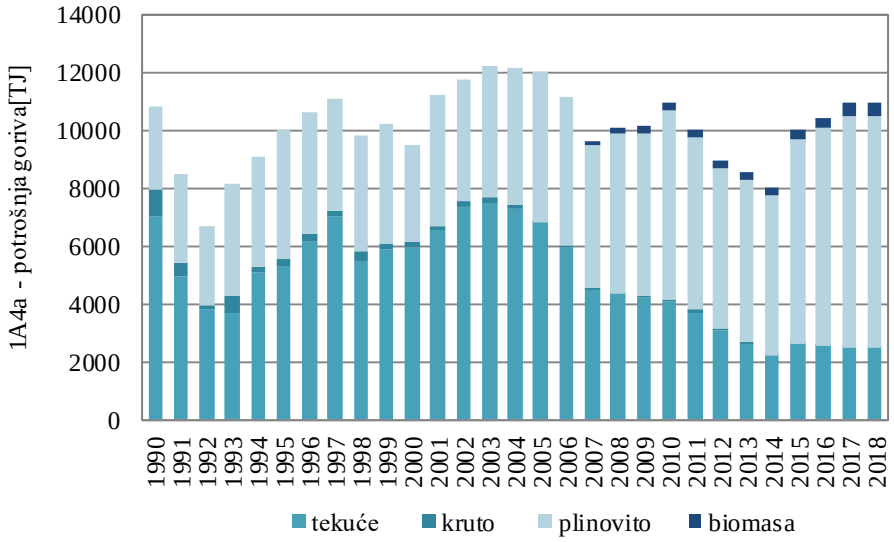
Zemlji specifični faktori emisije za SO_2

Za izračun emisije SO_2 iz sagorijevanja sljedećih goriva: ugljeni, teško loživo ulje, kerozin i plinsko ulje, Hrvatska izračunava nacionalne faktore emisije na godišnjoj osnovi. Oni se proračunavaju iz količine sumpora po tipu goriva (proizvedenom i stavljenom na tržište).

Za izračun emisije SO_2 iz sagorijevanja sljedećih goriva: naftni koks, gradski plin, ukapljeni naftni plin, prirodni plin i drvo, Hrvatska koristi preporučene FE SO_2 iz GB2019.

Svi faktori emisija su preporučeni Tier 1 iz GB2019, te su prikazani po NFR sektorima u Prilogu 4 ovog izvješća.

Struktura izgaranja goriva u sektoru Usluge za razdoblje 1990. – 2018. prikazana je na slici 4.5-1.



Slika 4.5-1 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu goriva za NFR 1.A.4.a

Kućanstva (1.A.4.b)

U kategoriji Mala ložišta, samo je podsektor 1.A.4.b.i Kućanstva ključan izvor, pa se za proračun emisije primjenjuje Tier 2 EMEP/EEA metodologija. Primjena Tier 2 metodologije implicira znanje o strukturi i tehnikama izgaranja koje se primjenjuju u kućanstvima od 1990. godine nadalje na području Republike Hrvatske. Model je kreiran za biomasu i tipove krutog goriva s pretpostavljenim vremenom početka primjene određenih tehnologija.

Za ovogodišnji inventar provedeno je poboljšanje proračuna emisija za izgaranje biomase u kućnim ložištima te je kreiran novi model za biomasu. Do sada je u inventaru korišten model koji je uključivao IIASA GAINS podatke za Republiku Hrvatsku i ekspertnu procjenu udjela

tehnologija s manjim emisijama prema tablici 4.5-1. Ovi udjeli su korišteni i za kreiranje aktualnih projekcija emisija. Za godine između godina navedenih u tablici 4.5-1, udjeli pojedine tehnologije proračunati su metodom linearne interpolacije.

Tablica 4.5-1 Udjeli tehnologija prema IIASA GAINS modelu i ekspertnoj procjeni za Republiku Hrvatsku

Vrsta uređaja	GAINS model		Ekspertna procjena		
	1990.	2005.	2010.	2030.	2050.
Otvoreni kamini	4,4%	5,9%	6,0%	8,0%	10,0%
Bojleri (ručni)	39,4%	29,4%	18,4%	5,8%	5,0%
Konvencionalne peći	56,2%	64,7%	44,5%	11,0%	0,0%
Napredne/s eko oznakom peći	0%	0%	31,0%	62,8%	60,0%
Peći i bojleri na pelete	0%	0%	0,1%	12,3%	25,0%

Izvor: IIASA GAINS; Ekonerg d.o.o.

Tijekom 2017. g. provedena je anketa kućanstava u četiri aglomeracija Republike Hrvatske, pet zona i jednom gradu vezano za korištenje energenata u kućanstvima i prisutnim tehnologijama za izgaranje drvne biomase. Ankete su provedene u okviru projekta: „Izrada registra emisija onečišćujućih tvari s prostornom raspodjelom u EMEP mreži visoke rezolucije“. Osim ovih anketa u kreiranje novog modela za biomasu uključene su i ankete provedene u 2019. g. od strane EIHP na istu temu te ankete provedene kod prodavatelja peći i kotlova na biomasu. Kako anketama provedenim u 2017. nije dobiven niti jedan odgovor za prisutnost tehnologije - peći/kotlova s EKO oznakom koja su bili uključena u dosadašnji inventaru emisija (tablica 4.5-1), a dobiveni su odgovori za postojanje visoko učinkovitih peći / kotlova, bilo je potrebno dodatno istražiti zastupljenost ovih dviju tehnologija na domaćem tržištu. Istraživanje je potvrdilo da se kotlovi s EKO oznakom prodaju na domaćem tržištu no da zbog skupoće istih i nepostojanja subvencija njihova prodaja nije velika. Obzirom na pristigle informacije procijenjeno je se da ih je u kućanstvima instalirano u malo većem postotku nego peći / kotlova na pelete. Rezultati provedenih anketa, statistička analiza rezultata, predloženi i odabrani novi udjeli tehnologija izgaranja biomase u malim kućnim ložištima i ostali detalji vezani na kreiranje novog modela za biomasu u okviru ove kategorije ispuštanja prezentirani su u dokumentu „Izvješće o provedenom poboljšanju za Sektor Energetike“ dio Ugovora za usluga izrade Unapređenja proračuna emisija LRTAP konvencije za sektore: energetika, poljoprivreda i proizvodni procesi 800/02-19/39JN, Izrađivač: EKONERG d.o.o. za Naručitelja: MZOE.

Za prijedlog novih udjela odabran je kombinirani set prosjeka zona i aglomeracija te obrađeni rezultati anketa provedenih u 2019. g. (tablica 4.5-2) koji uzima u obzir cijelu Hrvatsku. Na taj način je dobivena potpunija slika zastupljenosti pojedine tehnologije koja ujedno uključuje i specifičnosti pojedine aglomeracije, jednog grada i zona obzirom da se one koriste kod ocjene kvalitete zraka.

Tablica 4.5-2 Tri seta udjela tehnologija izgaranja prema rezultatima anketa u 2017. i 2019. g. s procijenjenim setom udjela za 2017. g.

Tehnologija izgaranja drvne biomase	Rezultati analize anketa u 2017. g. za aglomeracije i jedan grad	Rezultati analize anketa u 2017. g. za zone	Rezultati analize anketa EIHP u 2019. g. za Hrvatsku	Procijenjeni set za 2017. g.
Kamini	12,5%	5,3%	13,29%	10,4%
Bojleri (ručno upravljanje)	11,2%	21,4%	22,39%	18,3%
Konvencionalne peći	32,9%	34,7%	39,72%	35,8%
Napredne/s eko oznakom peći	14,1%	10,6%	10,93%	11,9%
Visoko učinkovite peći	28,1%	21,1%	12,86%	20,7%

Tehnologija izgaranja drvne biomase	Rezultati analize anketa u 2017. g. za aglomeracije i jedan grad	Rezultati analize anketa u 2017. g. za zone	Rezultati analize anketa EIHP u 2019. g. za Hrvatsku	Procijenjeni set za 2017. g.
Peći i bojleri na pelete	1,3%	7,0%	0,80%	3,0%
Suma	100,0%	100,0%	100%	100,0%

Izvor: Ekonerg d.o.o.

Procijenjeni set za 2017. g. tj. novi udjeli tehnologija izgaranja biomase u kućanstvima ukazali su da je udio tehnologije Kamini kojeg predlaže IIASA GAINS za Hrvatsku dijelom podcijenjen pa se pristupilo procjeni novih udjela za 1990. i 2005. godinu. Procjena je uključila metodu linearne interpolacije uz korištenje rezultata anketa tj. procijenjenog seta udjela tehnologija za 2017. g., GAINS podatke udjela za Hrvatsku za 1990., 2005. i 2010. g. kao polazište korekcija te faktore povećanja/smanjenja GAINS udjela između 2005. i 1990. te između 2010. i 2005. g. Pomoću faktora povećanja/smanjenja za godine 2005. i 2010. i procijenjenog seta udjela tehnologija za 2017. g. su se prvo korigirali udjeli za povijesnu 2005. godinu. Pomoću faktora povećanja/smanjenja za godine 1990. i 2005. i dobivenih korigiranih udjela za povijesnu 2005. godinu su se potom korigirali udjeli za povijesnu 1990. Dodatno su za godine 2030. i 2050. indikativno procijenjeni novi udjeli pojedine tehnologije koji bi trebali biti uključeni prilikom kreiranja sljedećih projekcija. Za godine između 1990.-2005., 2005. – 2010., 2010. - 2017., 2017. - 2030. i 2030. - 2050. udjeli pojedine tehnologije proračunati su metodom linearne interpolacije.

Rezultati provedenih korekcija i ujedno novopredloženi model za biomasu prikazani su u tablici 4.5-3.

Tablica 4.5-3 Udjeli tehnologija temeljeni na rezultatima ankete, ekspertnoj procjeni temeljenoj na istraživanju i IIASA GAINS modelu

Vrsta uređaja	1990.	2005.	2017.	2030.	2050.
Kamini	8,5%	10,0%	10,4%	8%	5%
Bojleri (ručno upravljanje)	33,0%	23,0%	18,3%	8%	5%
Konvencionalne peći	58,5%	67,0%	35,8%	12%	0%
Napredne/s eko oznakom peći	0%	0%	11,9%	32%	60%
Visoko-učinkovite peći	0%	0%	20,7%	20%	5%
Peći i bojleri na pelete	0%	0%	3,0%	20%	25%

Izvor: Ekonerg d.o.o.

Zbog novih udjela i uključivanja dodatne tehnologije (pećima visoke energetske učinkovitosti) izgaranja drvne biomase u kućanstvima, došlo je do znatnih promjena u emisijama onih onečišćujućih tvari čije emisije ovise o tehnologiji izgaranja (NOx, NMHOS, NH_3, CO, čestice, dioksini / furani, PAU i PCB). Pri tom je došlo do smanjenja emisije NOx i povećanja emisija ostalih spomenutih onečišćujućih tvari. Ovo unapređenje nije utjecalo na emisije teških metala, SO_2 i HCB-a. U unapređenju je pretpostavljeno da upliv novih tehnologija kreće od 2005. g. kada je otprilike u Hrvatskoj započela prodaja / primjena uređaja za loženje s manjim emisijama. Smatra se da će ovo povećanje s aspekta emisije čestica (PM) dati realniju nacionalnu sliku stanja, kako o emisijama tako i kod povezivanja tih emisija sa koncentracijama čestica u zraku te davanjem ocjene postojećeg stanja kvalitete zraka u zonama i aglomeracijama.

Za ugljen su pretpostavljena dva tipa tehnologije: (I) izgaranje ugljena u pećima i (II) izgaranje ugljena u kućnim kotlovnicama (<50 kW) (tablica 4.5-4). Za godine u razdoblju 1990. – 2005.,

svaka od tehnologija se proračunava metodom linearne regresije, dok se za godine u razdoblju od 2010. do 2030. godine koristi metoda ekstrapolacije.

Tablica 4.5-4 Struktura tehnologije za distribuciju krutog goriva i biomase u sektoru kućanstva

Tip goriva	Tehnologija	2005.	2010.	2030.
Kruto gorivo	kućne kotlovnice (<50 kW)	61,5%	66,7%	1,8%
	peći	38,5%	33,3%	98,2%

Izvor: GAINS model

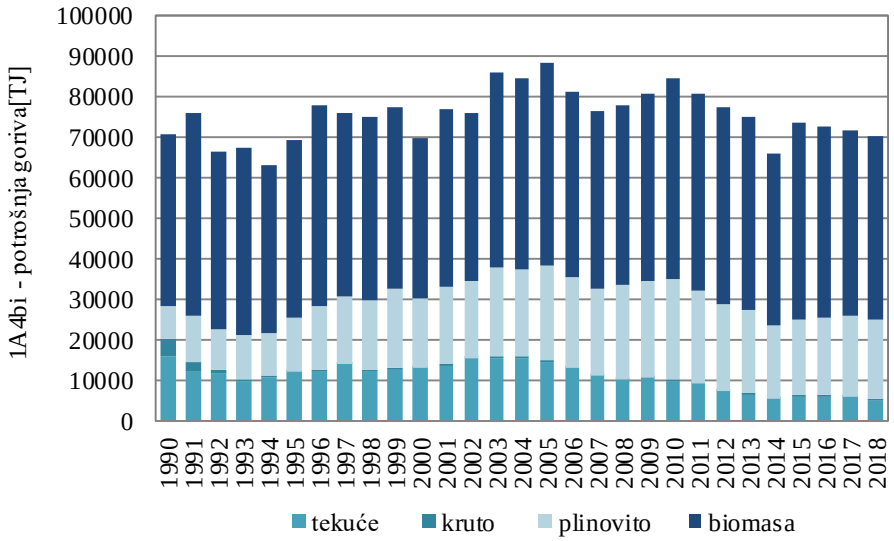
Za tekuća i plinovita goriva, GAINS model ne pretpostavlja različite tehnologije, tako da se za ova goriva pretpostavlja da su tehnologije definirane prema GB2019 prikazane u jednakim proporcijama za razdoblje od 1990. godine (tablica 4.5-5). Za tekuća goriva su uzete u obzir dvije moguće tehnologije u skladu s GB2019: (I) izgaranje tekućeg goriva u pećima i (II) izgaranje tekućeg goriva u kućnim kotlovnicama (<50 kW). Za plinovita goriva su uzete u obzir dvije moguće tehnologije u skladu s GB2019: (I) izgaranje plinovitog goriva u pećima i (II) izgaranje plinovitog goriva u kućnim kotlovnicama (<50 kW). Također se pretpostavlja da su napredne tehnologije kao što su energetski učinkovite peći na drva, napredne peći / peći sa znakom zaštite okoliša i kotlovi na drva, te peći i kotlovi na pelete za sada minimalno prezentirane u Hrvatskoj, te su kao takve zanemarene u proračunu.

Tablica 4.5-5 Struktura tehnologije za distribuciju tekućeg i plinovitog goriva u sektoru kućanstva

Tip goriva	Tehnologija	Razdoblje od 1990.
Tekuće gorivo	peći	50%
	kućne kotlovnice (<50 kW)	50%
Plinovito gorivo	kamini	50%
	kućne kotlovnice (<50 kW)	50%

Izvor: EMEP/EEA GB2019

U sektoru kućanstva se koriste dva tipa krutog goriva: lignit i kameni ugljen; tekućeg goriva: ostatno lož ulje, plinsko ulje i kerozin; plinovitog goriva: ukapljeni plin i prirodni plin. Struktura izgaranja goriva u sektoru Kućanstvo za razdoblje 1990. – 2018. je prikazana na slici 4.5-3.



Slika 4.5-3 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu goriva za NFR 1.A.4.b.i

Faktori emisije su izraženi kao količina emisija onečišćujućih tvari po GJ potrošnje goriva. Faktori emisije su određeni po tipovima goriva i to metodologijom Tier 2 iz GB2019, osim za SO_2.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Zemlji specifični faktori emisije za SO_2

Za izračun emisije SO_2 iz sagorijevanja sljedećih goriva: ugljeni, teško loživo ulje, plinsko ulje i kerozin, Hrvatska izračunava nacionalne faktore emisije na godišnjoj osnovi. Oni se proračunavaju iz količine sumpora po tipu goriva (proizvedenom i stavljenom na tržište).

Za proračun emisije SO_2 koristio se nacionalni faktor emisije. Nacionalni faktor emisije SO_2 pretpostavlja upotrebu dva tipa krutog goriva, lignit i kameni ugljen, neto kalorijske vrijednosti od 12,25 GJ/t i 18,2 GJ/t, uz prosječan sadržaj sumpora od 1,67 % i faktor retencije sumpornog pepela od 0,1.

Za izračun emisije SO_2 iz sagorijevanja sljedećih goriva: naftni koks, gradski plin, ukapljeni naftni plin, prirodni plin i drvo, Hrvatska koristi preporučene FE SO_2 iz GB2019.

Svi faktori emisije za zadnju povijesnu godinu su prikazani po NFR sektorima u Prilogu 4 ovog izvješća.

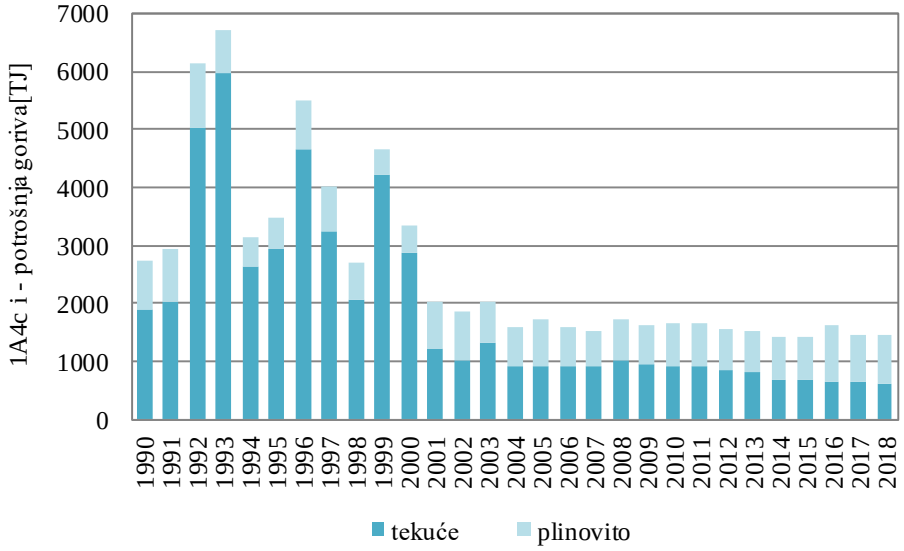
Poljoprivreda/Šumarstvo/Ribarstvo (NFR 1.A.4.c.i)

Proračun emisije se provodi metodologijom Tier 1 EMEP/EEA, koja uključuje množenje ukupne potrošnje goriva (po tipu goriva) s faktorima emisija. Sektor NFR 1.A.4.c.i Poljoprivreda/Šumarstvo nije ključni izvor. Faktori emisije su izraženi kao količina emisija onečišćujućih tvari po GJ potrošnje goriva.

Svi faktori emisija su preporučeni Tier 1 iz GB2019, te su prikazani po NFR sektorima u Prilogu 4 ovog izvješća.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Struktura izgaranja goriva u sektoru Poljoprivreda/Šumarstvo za promatrano razdoblje prikazana je na slici 4.5-4.



Slika 4.5-4 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu goriva za NFR 1.A.4.c.i

Rekalkulacije i poboljšanja

Usluge (1.A.4.a)

Ažuriranje faktora emisije prema GB2019 i rekalkulacija emisija za čestice (PM, TSP i BC) za tekuća goriva i biomasu za cijelo promatrano razdoblje. Rekalkulacijom je došlo do povećanja emisija PM, TSP i BC zbog povećanja preporučenih FE za tekuća goriva i biomasu.

Kućanstva (1.A.4.b)

Novi model za biomasu u malim kućnim ložištima doveo je do znatnih promjena u emisijama onih onečišćujućih tvari čije emisije ovise o tehnologiji izgaranja (NOx, NMHOS, NH_3, CO, čestice, dioksini / furani, PAU i PCB). Pri tom je došlo do smanjenja emisije NOx i povećanja emisija ostalih spomenutih onečišćujućih tvari u razdoblju 1990. – 2017. godine. Novi model nije utjecao na emisije teških metala, SO_2 i HCB-a.

Ažuriranje faktora emisije prema GB2019 i ponovno izračunavanje čestica (PM, TSP i BC) za peći i bojlere na drvene pelete za cijelo promatrano razdoblje. Rekalkulacija je rezultirala povećanjem emisija PM, TSP i BC zbog povećanja preporučenih FE.

Poljoprivreda/Šumarstvo/Ribarstvo (NFR 1.A.4.c.i)

Nije bilo rekalkulacija ni drugih promjena za ovu kategoriju ispuštanja.

4.6. Necestovni pokretni izvori i strojevi (NFR 1.A.4.ii, 1.A.2.g.vii)

Opis kategorije izvora

Kategorija izvora Ne-cestovni pokretni izvori i strojevi pokriva mješavinu „ostale“ opreme. U proračunu emisija Republike Hrvatske izvještavalo se o emisijama u sljedećim NFR sektorima u sklopu sektora 1.A.4.ii Ne-cestovni pokretni izvori i strojevi: 1.A.4.b.ii Kućanstva, 1.A.4.c.ii Poljoprivreda /Šumarstvo /Ribarstvo i 1.A.2.g.vii Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Pokretni izvori. Tipovi opreme koji se koriste u industriji i graditeljstvu (u daljnjem tekstu Industrija) uključuju: stroj za asfaltiranje (finišer) / stroj za betoniranje (SNAP 080801), kompaktori (vibracijski i obični) / vibroploče i nabijači (SNAP 080802), Valjci (SNAP 080803), kopači kanala/ mini bageri (SNAP 080804), bageri (s kotačima / gusjeničar) (SNAP 080805), miješalice za beton (SNAP 080806), dizalice / kranovi (SNAP 080807), grederi (dozeri) / strugači (scraper) (SNAP 080808), van-cestovni kamioni (SNAP 080809), buldožeri (SNAP 080810), traktori / utovarivači / rovokopači (SNAP 080811), miniutovarivači (SNAP 080812), damperi (SNAP 080813), aerial liftovi (SNAP 080814), viličari (SNAP 080815), generatori (SNAP 080816), pumpe (SNAP 080817), zračni / plinski kompresori (SNAP 080818), zavarivači (SNAP 080191), rashladne jedinice (SNAP 080820), ostala opća industrijska oprema (SNAP 080821), ostala opremu za rukovanje materijalima (SNAP 080822) i druga građevinska oprema (SNAP 080823). Tipovi opreme koji se koriste u Poljoprivredi/Šumarstvu uključuju: jednoosovinski traktori (SNAP 080601), dvoosovinski traktori (SNAP 080602), strojevi za berbu / kombajni (SNAP 080603), ostalo (SNAP 080604), profesionalne motorne pile / piločistilice (SNAP 080701), šumski traktori / kombajni / skiddersi (SNAP 080702) i ostalo (SNAP 080703). Tipovi opreme koji se koriste u Kućanstvu uključuju: trimeri / okrajčivači travnjaka (edgeri) / trimeri za šikaru (SNAP 080901), kosilice (SNAP

080902), hobby lančane pile (SNAP 080903), motorne sanjke / skidoos (SNAP 080904), ostala radna oprema za kućanstvo i vrtlarstvo (SNAP 080905) i ostala radna vozila za kućanstvo i vrtlarstvo (SNAP 080906)

Za sve tipove opreme, emisije proizlaze iz izgaranja goriva koje pokreće opremu.

Za emisije koje se javljaju u sektoru 1.A.4.c.iii Poljoprivreda/Šumarstvo/Ribarstvo: Nacionalni ribolov, Hrvatska koristi oznaku „IE“ i te emisije su uključene u NFR 1.A.3.d.ii (na temelju ukupne količine goriva za nacionalnu navigaciju, pomorski i riječni promet).

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Kategorije izvora 1.A.4.b.ii, 1.A.2.g.vii i 1.A.4.c.ii čine kategoriju Ne-cestovni pokretni izvori i strojevi koja predstavlja ključan izvor u proračunu emisija Republike Hrvatske, te se primjenjuje napredna Tier 2 metoda predložena u EMEP/EEA GB2019. Ova napredna metoda uključuje podjelu potrošnje goriva po tipu goriva koje se koristi u NFR sektorima na različite tipove tehnologije.

Faktori emisije su izraženi kao količina emisija onečišćujućih tvari po toni potrošnje goriva. Svi faktori emisija su preporučeni Tier 2 iz GB2019, određeni po tipu goriva, NFR sektoru, onečišćujućoj tvari, te su grupirani u skladu sa zakonodavstvom EU o emisijama. Dodana su još tri sloja kako bi se pokrile emisije iz motora prije prvih faza zakonodavstva EU. Za teške metale i POO, GB2019 predlaže primjenu faktora emisije prve razine. To je iz razloga što kod nekih onečišćujućih tvari (npr. teški metali, SO_2 i CO_2,) faktori emisije ovise o tehnologiji opreme, odnosno, jednostavno su dobiveni iz goriva. Ključne vrste, koje variraju u različitim tehnologijama, su čestice, NO_x, NMHOS i CO.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Zemlji specifični faktori emisije za SO_2

Za izračun emisije SO_2 iz sagorijevanja sljedećih goriva: dizel, benzin, kerozin, plinsko ulje i teško loživo ulje, Hrvatska izračunava nacionalne faktore emisije na godišnjoj osnovi. Oni se proračunavaju iz količine sumpora po tipu goriva (proizvedenom i stavljenom na tržište).

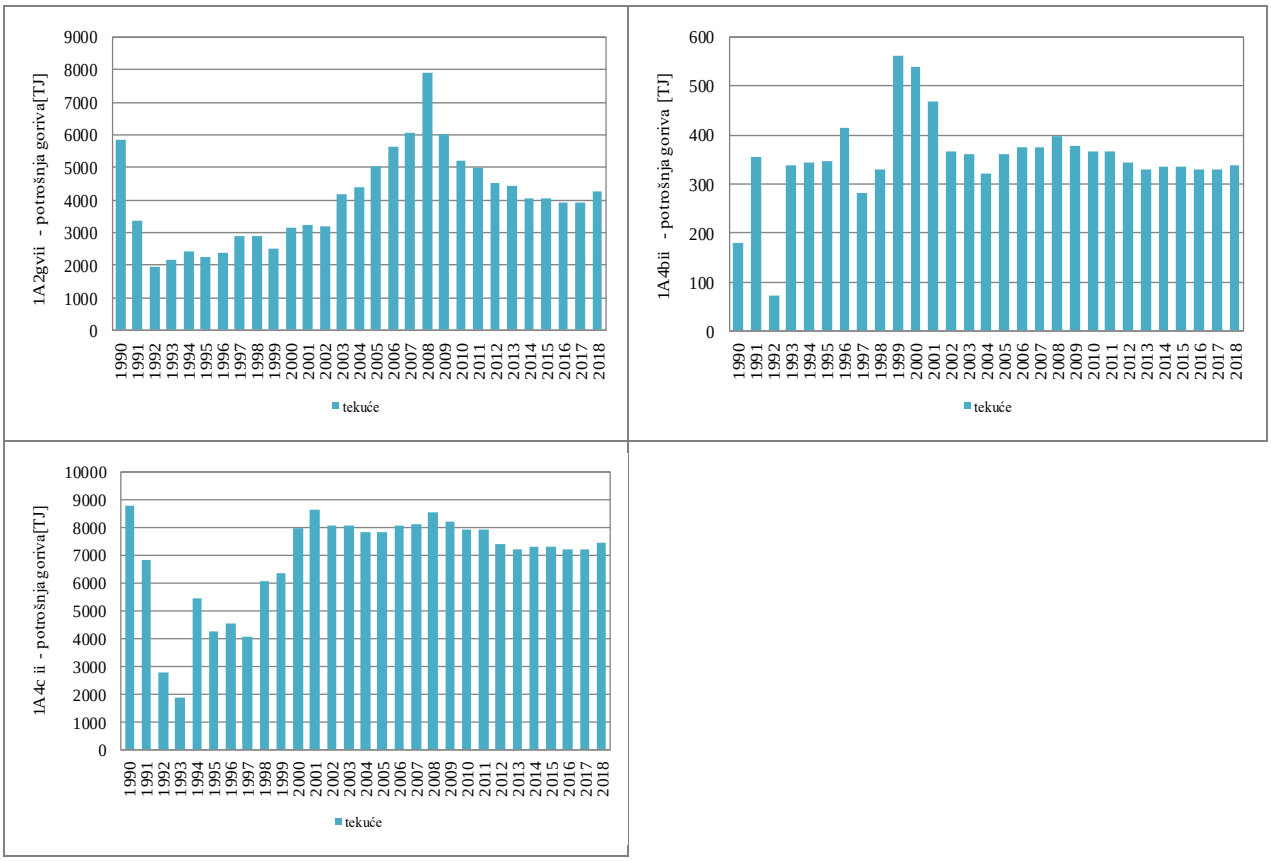
Za izračun emisije SO_2 iz sagorijevanja sljedećih goriva: gradski plin, ukapljeni naftni plin i prirodni plin, Hrvatska koristi preporučene FE SO_2 iz GB2019.

Osnovni podaci o aktivnosti su podaci o potrošnji goriva za različite NFR kategorije iz godišnje nacionalne energetske bilance (slika 4.6-1). Podaci o potrošnji goriva se dijele prema relativnoj proporciji tehnologije motora (< 1981, 1981–1990, 1991–Faza I, Faza I, Faza II, Faza IIIA, Faza IIB, Faza IV) za svaku pojedinu proračunsku godinu. Alternativan pristup koristi podatke dobivene od Winther & Nielsen (2006), gdje se ukupna potrošnja goriva dijeli na slojeve tehnologije motora za svaku pojedinu proračunsku godinu. Postotak ukupne potrošnje goriva kao funkcija starosti motora je prikazan za dizel motore u 1.A.2.g.vii, 1.A.4.c.ii (Poljoprivreda) i 1.A.4.c.ii (Šumarstvo), te za benzinske dvo-taktne i četvero-taktne motore. Primjenjuje se udio potrošnje goriva prema starosti motora i proračunska godina za dizelske ne-cestovne strojeve i benzinske ne-cestovne strojeve. Kod podjele potrošnje benzina između dvo-taktnih i četvero-taktnih benzinskih strojeva, koristi se danski postotak potrošnje goriva (25/75) u svim proračunskim godinama, imajući na umu veliku nesigurnost.

Sukladno raspodjeli u nacionalnoj energetskoj bilanci, potrošnja goriva za van-cestovne pokretne strojeve u kategoriji 1.A.4.a.ii Usluge: Pokretni izvori uključena je u kategorije

1.A.4.b.ii Kućanstva: Pokretni izvori i 1.A.4.c.ii Poljoprivreda/Šumarstvo/Ribarstvo: Vancestovna vozila i strojevi, stoga je na sukladno korištena oznaka „IE“.

Također, potrošnja goriva u kategoriji 1.A.4.c.iii uključena je u kategoriju 1.A.3.d.ii Pomorski promet i unutarnja plovidba (temeljeno na ukupnoj količini goriva namijenjenog izgaranju u domaćem zračnom, morskom i riječnom prometu) te je na sukladno korištena oznaka „IE“.



Slika 4.6-1 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu goriva za NFR šifre 1.A.2.g.iv, 1.A.4.b.ii i 1.A.4.c.ii

Rekalkulacije i poboljšanja

1.A.2.g.vii Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Pokretni izvori

Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje 1990. – 1995. zbog korekcije podataka o količini potrošenog benzina.

1.A.4.b.ii Kućanstva

1.A.4.c.ii Poljoprivreda /Šumarstvo /Ribarstvo

Nije bilo poboljšanja ili rekalkulacija

4.7. Ostalo (NFR 1.A.5)

Opis kategorije izvora

Kategorija 1.A.5 uključena je u Inventar kako bi se poboljšala transparentnost informacija o emisijama koje pripadaju vojnim aktivnostima. Sve emisije u sektoru 1.A.5 specificirane su kao uključene drugdje (IE).

U nacionalnoj energetskoj bilanci potrošeno gorivo u vojne svrhe uključeno je u 1.A.4.a.i, 1.A.3.a, 1.A.3.b i 1.A.3.d. Podaci o prodanim gorivima za svaku kategoriju prikupljaju se putem godišnjeg upitnika Hrvatskog statističkog ureda. Ta količina goriva uključuje i gorivo koje se koristi za vojne svrhe. Tablica 4.7-1 prikazuje povezanost sektora 1.A.5 i sektora u kojima se nalaze i emisije vojnih aktivnosti.

Odvajanje goriva korištenog u vojne svrhe nije moguće jer podaci samo za vojne svrhe nisu dostupni, a i nije ekonomski opravdano jer je gorivo za vojne svrhe zanemarivo maleno za cijelo povijesno razdoblje. Vrlo je vjerojatno da je doprinos vojnih operacija ispod praga značajnosti.

Tablica 4.7-1 Specifikacije vojnih emisija

NFR kod	Ime sektora	Oznaka	NFR kod gdje su emisije prijavljene	Ime sektora gdje su emisije prijavljene
1.A.5.a	Ostalo stacionarna (uključujući vojsku)	IE	1.A.4.a.i	Usluge: Stacionarna
1.A.5.b	Ostalo, Mobilna (uključujući vojsku)	IE	1.A.3.a.i(i), 1.A.3.a.ii(i)	Domaća i međunarodni zračni promet LTO (civilni)
			1.A.3.b.i, 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii, 1.A.3.b.iv	Cestovni promet
			1.A.3.d.ii	Domaći pomorski i riječni promet
			1.A.3.a.i(ii), 1.A.3.a.ii(ii)	Domaća i međunarodni zračni promet cruise (civilni)
			1.A.3.d.i(i)	Međunarodni pomorski promet

4.8. Fugitivne emisije iz goriva (NFR 1.B)

Opis kategorije izvora

Kategorija izvora NFR 1.B obuhvaća fugitivne emisije iz ugljena, tekućih fosilnih goriva i prirodnog plina. Tijekom svih faza proizvodnje i korištenja fosilnih goriva, od pridobivanja goriva do njihove konačne uporabe, komponente goriva mogu biti oslobođene u vidu fugitivnih emisija.

Fugitivne emisije iz krutih goriva (NFR 1.B.1)

Ova kategorija odnosi se na emisije iz ugljena, koje obuhvaćaju aktivnosti Pridobivanja i rukovanja ugljenom (NFR 1.B.1.a), Transformacije krutog goriva (NFR 1.B.1.b) te Ostale fugitivne emisije iz krutih goriva (NFR 1.B.1.c), za koje Hrvatska ne prijavljuje emisije već koristi oznaku „NO“.

U ovu kategoriju su u inventar Republike Hrvatske uključene emisije koje nastaju pri miniranju i rukovanju ugljenom koje se provodilo do 1999. godine, te emisije koje nastaju prilikom obrade krutog goriva (fugitivne emisije iz procesa proizvodnje koksa) koja se provodila do 1994. godine. U razdoblju od 1990. do 1999. godine proizvodnja ugljena bila je u stalnom opadanju. Do 1999. godine radili su samo istarski podzemni ugljenokopi, a vađeno je od 0,015 do 0,174 mil. tona ugljena.

Kod svih podzemnih i površinskih ugljenokopa dolazi do fugitivne emisije CH_4, NMHOS te čestica tijekom miniranja te rukovanja ugljenom. Koksara je glavni izvor fugitivnih emisija u zrak i to: SO_2, NOx, NMHOS, CH_4, CO_2, CO, NH_3, čestice i teški metali te PAU.

Fugitivne emisije iz nafte i prirodnog plina (NFR 1.B.2)

Ova kategorija obuhvaća emisije iz potkategorija Nafta - Istraživanje, proizvodnja i transport (NFR 1.B.2.a.i), Prirodni plin - Istraživanje, proizvodnja i prijenos (NFR 1.B.2.b), Rafiniranje/skladištenje (NFR 1.B.2.a.iv), Distribucija naftnih proizvoda (NFR 1.B.2.a.v), Baklje (NFR 1.B.2.c) i 1.B.2.d Ostale fugitivne emisije iz proizvodnje energije, za koje Hrvatska ne prijavljuje emisiju već koristi oznaku „NO“.

U ovu kategoriju uključene su fugitivne emisije iz istraživanja i proizvodnje, procesiranja, transporta, prerade i distribucije nafte, naftnih derivata (benzin) i prirodnog plina. Fugitivna emisija uključuje i emisije uslijed spaljivanja otpadnog plina na proizvodnim instalacijama nafte i plina zbog sigurnosti, te emisije uslijed otplinjavanja pri proizvodnji nafte i plina.

Nafta - Istraživanje, proizvodnja i transport (NFR 1.B.2.a.i)

Istraživanje, proizvodnju i transport nafte u Hrvatskoj provodi tvrtka INA – Industrija nafte d.d., u segmentu djelatnosti Istraživanje i proizvodnja nafte i plina (nekadašnji INA Naftaplin). Broj aktivnih naftnih polja mijenjao se tijekom razdoblja proračuna, a najveća količina nafte potječe s 8 najznačajnijih polja, koja sadrže 83% od ukupno otkrivenih zaliha. Tijekom rata (1991. – 1995.) bio je aktivan znatno manji broj naftnih polja. Sva naftna polja u Hrvatskoj su kopnena.

Prirodni plin - Istraživanje, proizvodnja i prijenos (NFR 1.B.2.b)

Istraživanje i proizvodnju prirodnog plina u Hrvatskoj provodi INA – Industrija nafte d.d. u segmentu djelatnosti Istraživanje i proizvodnja nafte i plina. Glavna plinska ležišta sa 70% ukupnih rezervi nalaze se u tri najveća plinska i plinsko-kondenzatna polja – Molve, Kalinovac i Stari Gradac. Radilište “Molve” godišnje daje 70-75% plina i kondenzata u Hrvatskoj. Jedno od starih plinskih polja, Okoli u Savskoj depresiji, pretvoreno je u podzemno skladište plina kapaciteta 500 mil. m^3. Dodatne informacije dane su u poglavlju 4.2. Proizvodnja električne energije i topline (NFR 1.A.1), u opisu kategorije NFR 1.A.1.c Proizvodnja krutih goriva i ostala energetska postrojenja.

Distribuciju u Hrvatskoj obavlja operator transportnog sustava – Plinacro d.o.o. i operatori distribucijskog sustava (ukupno 36 tvrtki). Također, u ovu potkategoriju je uključena i emisija Hg iz procesa pročišćavanja prirodnog plina u Centralnoj plinskoj stanici Molve. Naime, prirodni plin dobiven na hrvatskim plinskim poljima sadrži veliki udio Hg (516 $\mu g/m^3$) koja se do 1992. g. nije izdvajala. U 1993. g. puštena je u rad tehnologija za uklanjanje Hg te je emisija Hg smanjena na oko 0,12 $\mu g/m^3$.

Transportni sustav sastoji se od međunarodnih, magistralnih, regionalnih i odvojnih plinovoda i objekata na plinovodu, mjernih redukcijskih stanica različitih kapaciteta te ostalih objekata i

sustava koji omogućavaju pouzdan i siguran rad transportnog sustava. Osnovni podaci o transportnom sustavu Republike Hrvatske prikazani su u Tablici 4.8-1.

Tablica 4.8-1 Osnovni podaci o transportnom sustavu prirodnog plina Republike Hrvatske

Transportni sustav Republike Hrvatske	
Broj operatora transportnog sustava	1
Ukupna duljina cjevovoda plinskog transportnog sustava	2693 km
Interkonekcije / operator transportnog sustava:	Rogatec / Plinovodi d.o.o. (SLO) Drávaszerdahely / FGSZ Ltd. (HU)
Podzemno skladište plina / operator sustava skladišta plina:	Okoli / Podzemno skladište plina d.o.o.
Ulazi iz domaće proizvodnje / proizvođač plina	UMS CPS Molve / INA - d.d. UMS Etan, Ivanić Grad / INA - d.d. UMS PS Ferdinandovac / INA - d.d. UMS PS Gola / INA - d.d. UMS PS Hampovica / INA - d.d. UMS Terminal Pula / INAGIP d.o.o.
Broj priključaka za krajnje kupce priključene na transportni sustav:	36
Broj priključaka za distribucijske sustave i broj operatora distribucijskih sustava:	Broj priključaka: 158 Broj operatora DS: 36
Broj zona uravnoteženja:	1

Izvor: Plinacro d.o.o. (http://www.plinacro.hr)

Rafiniranje / skladištenje (NFR 1.B.2.a.iv)

Rafiniranje/skladištenje se provodi u rafinerijama nafte na dvije lokacije u Rijeci (RNR) i Sisku (RNS). Proizvodni kapaciteti rafinerija prikazani su u Tablici 4.2-2. U proračun emisija iz ove kategorije za RNS uključene su emisije iz regeneratora FCC-a (bez CO bojlera), jedinice za katalitički reforming, koking postrojenje (od 1994.) i Clausovo postrojenje (od 2007.). Za RNR uključene su emisije iz regeneratora FCC-a (bez CO bojlera), jedinice za katalitički reforming (dva postrojenja) i Clausovo postrojenje (od 1997.). Također, u proračun su uključene i emisije iz skladištenja i rukovanja s naftnim derivatima u rafinerijama.

Distribucija naftnih proizvoda (NFR 1.B.2.a.v),

U Republici Hrvatskoj distribucija naftnih derivata odvija se kroz sljedeće aktivnosti:

- otprema i doprema derivata u rafinerijskim dispečerskim stanicama (SNAP 050501),
- transport i pretovarne stanice naftnih derivata (SNAP 050502) i
- pretovar i manipulacija naftnim derivatima na benzinskim stanicama (SNAP 050503).

Distribuciju u Hrvatskoj obavlja tvrtka INA – Industrija nafte d.d., segment djelatnosti Trgovina na malo. U rafineriji nafte od naftnih derivata za emisiju NMHOS značajno je samo benzinsko gorivo.

Otprema i doprema derivata u rafinerijskim dispečerskim stanicama

Otprema i doprema derivata nafte provodi se u dvjema rafinerijskim dispečerskim stanicama u Sisku i Rijeci.

Otprema i doprema benzinskog goriva u RNS provodi se cestovnim i željezničkim transportom, te teglenicama na rijeci Savi, u luci za prihvat i iskrcaj sirove nafte i ukrcaj proizvoda u riječne teglenice. Otprema i doprema benzinskog goriva, derivata i tert-butil-metil-etera (engl. methyl

tert-butyl ether, MTBE) u RNR provodi se preko otpremnih mjesta za cestovni, željeznički, brodski (u Luci Bakar) i cjevovodni transport.

Transport i pretovarne stanice benzinskog goriva

Emisije iz transporta benzina su sukladno GB2019 identificirane kao zanemarive. U ovom dijelu su obuhvaćene emisije iz skladištenja benzinskih goriva na terminalima. Sukladno GB2019, metodologija za izračun emisija iz skladištenja benzina na terminalima u rafinerijama pokrivena je u okviru kategoriji 1.B.2.a.iv Rafinerije/skladištenje u rafinerijama.

Benzinske stanice

Pretovar i manipulacija benzinskih goriva provodi se i na benzinskim stanicama. Većina emisija na benzinskim stanicama su emisije od skladištenja benzinskog goriva te su u GB2019 preporučeni faktori emisije samo za benzin.

Baklje (NFR 1.B.2.c)

Spaljivanje plina na bakljama predstavlja kontrolirano oslobađanje onečišćujućih tvari, uključujući NOx, NMHOS, SO_2, CO, čestice i teške metale u atmosferu. U inventar su uključene emisije iz dvije potkategorije – baklje u rafinerijama i baklje pri pridobivanju (vađenju) prirodnog plina.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Pridobivanje i rukovanje ugljenom (NFR 1.B.1.a)

Fugitivne emisije iz potkategorije NFR 1.B.1.a (SNAP 050102 Podzemno rudarstvo i SNAP 050103 Skladištenje čvrstog goriva) izračunavaju se pomoću EMEP/EEA metodologije - Tier 1 i pomoću pristupa „odozgo prema dolje“, množenjem podataka specifičnih aktivnosti procesa s odgovarajućim emisijskim faktorima EMEP/EEA Tier 1.

Informacije o uključivanju/isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Svi korišteni emisijski faktori navedeni su po NFR sektorima i onečišćujućim tvarima u Prilogu 4.

Izvor podataka o aktivnostima za ukupnu masu ugljena proizvedenog u podzemnim rudnicima za NFR 1.B.1.a je nacionalna energetska bilanca. Godišnje količine ugljena proizvedenog podzemnim rudarstvom prikazane su u tablici 4.8-2.

Transformacija krutog goriva (NFR 1.B.1.b)

Fugitivne emisije iz potkategorije 1.B.1.b Fugitivne emisije iz krutog goriva: transformacija krutog goriva (SNAP 040201 Koksne peći), izračunavaju se pomoću EMEP/EEA Tier 1 metodologije i pristupa „odozgo prema dolje“, množenjem podataka specifičnih aktivnosti procesa s odgovarajućim emisijskim faktorima EMEP/EEA Tier 1.

Informacije o uključivanju/isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Svi korišteni emisijski faktori navedeni su po NFR sektorima i onečišćujućim tvarima u Prilogu 4.

Izvor podataka o aktivnostima za proizvodnju koksa za NFR 1.B.1.b je nacionalna energetska bilanca. Godišnje proizvedene količine koksa prikazane su u tablici 4.8-2.

Ostale fugitivne emisije iz krutih goriva (NFR 1.B.1.c)

U Republici Hrvatskoj ne dolazi do ostalih fugitivnih emisija iz krutih goriva te je korištena oznaka „NO“.

Nafta - Istraživanje, proizvodnja i transport (NFR 1.B.2.a.i)

Fugitivne emisije iz potkategorije 1.B.2.a.i Ekstrakcija, prva obrada i utovar tekućeg goriva (SNAP 050200) izračunavaju se pomoću razine 2 EMEP/EEA metodologije, množenjem podataka specifičnih aktivnosti procesa s odgovarajućim Tier 2 faktorima emisije.

Informacije o uključivanju/isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Svi emisijski faktori prikazani su po NFR sektorima i onečišćujućim tvarima u Prilogu 4.

Relevantan podatak o djelatnosti je godišnja količina proizvedene sirove nafte preuzeta iz nacionalne energetske bilance (tablica 4.8-2).

Tablica 4.8-2 Podaci o aktivnostima NFR kategorije 1.B.1.a, 1.B.1.b, 1.B.1.c, 1.B.2.i i 1.B.3

NFR	1 B 1 a	1 B 1 b	1 B 1 c	1 B 2 a i	1 B 3
Naziv	Pridobivanje i rukovanje ugljenom (količina proizvedenog ugljena)	Transformacija krutog goriva (količina proizvedenog koksa)	Ostale fugitivne emisije iz krutog goriva	Nafta - Istraživanje, proizvodnja i transport (količina proizvedene sirove nafte)	Ostale fugitivne emisije koje nisu uključene u 1.B.2
Jedinica	kt	kt	-	kt	-
1990	173,7	556,0	NA	2696,2	NO
1991	154,8	456,0	NA	1930,9	NO
1992	120,3	408,0	NA	1742,9	NO
1993	115,1	422,0	NA	1727,1	NO
1994	103,2	277,0	NA	1576,6	NO
1995	82,2	NO	NA	1500,3	NO
1996	66,3	NO	NA	1469,1	NO
1997	48,5	NO	NA	1496,2	NO
1998	50,8	NO	NA	1389,4	NO
1999	15,3	NO	NA	1292,7	NO
2000	NO	NO	NA	1213,9	NO
2001	NO	NO	NA	1120,8	NO
2002	NO	NO	NA	1108,5	NO
2003	NO	NO	NA	1052,1	NO
2004	NO	NO	NA	1001,0	NO
2005	NO	NO	NA	946,0	NO
2006	NO	NO	NA	917,4	NO
2007	NO	NO	NA	879,1	NO
2008	NO	NO	NA	835,4	NO
2009	NO	NO	NA	776,2	NO
2010	NO	NO	NA	720,4	NO
2011	NO	NO	NA	664,4	NO
2012	NO	NO	NA	599,9	NO
2013	NO	NO	NA	600,7	NO
2014	NO	NO	NA	593,2	NO
2015	NO	NO	NA	670,2	NO

NFR	1 B 1 a	1 B 1 b	1 B 1 c	1 B 2 a i	1 B 3
Naziv	Pridobivanje i rukovanje ugljenom (količina proizvedenog ugljena)	Transformacija krutog goriva (količina proizvedenog koksa)	Ostale fugitivne emisije iz krutog goriva	Nafta - Istraživanje, proizvodnja i transport (količina proizvedene sirove nafte)	Ostale fugitivne emisije koje nisu uključene u 1.B.2
Jedinica	kt	kt	-	kt	-
2016	NO	NO	NA	737,1	NO
2017	NO	NO	NA	744,5	NO
2018	NO	NO	NA	732,1	NO

Izvori: MZOE uz pomoć EIHP, DZS; Obrada: Ekonerg d.o.o.

Rafiniranje/skladištenje (NFR 1.B.2.a.iv)

Fugitivne emisije tijekom rafiniranja/skladištenja (NFR 1.B.2.a.iv) proračunate su primjenom druge razine proračuna (Tier 2) EMEP/EEA metodologije, uz pristup „odozdo prema gore“, množenjem podataka o aktivnosti s preporučenim EMEP/EEA Tier 2 faktorima emisije.

Informacije o uključivanju/isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Svi faktori emisije korišteni za proračun prikazani su po NFR sektorima i onečišćujućim tvarima u Prilogu 4.

Opseg aktivnosti unutar sektora 1.B.2.a.iv Rafiniranje/skladištenje je sljedeći: SNAP 040102a - regeneratori jedinice za katalitičko krekiranje, parcijalno izgaranje bez CO bojlera, SNAP 040102b - jedinica za katalitički reforming, SNAP 040103 - jedinica za regeneriranje sumpora, SNAP 040104 - skladištenje i rukovanje naftnim produktima, te SNAP 040105 - Ostalo - Jedinica za koking u fluidiziranom sloju. Za regeneratore katalitičkog krekiranja preporučeni FE odnose se na parcijalno izgaranje bez CO bojlera i s instaliranim ciklonom i u okviru ove aktivnosti nisu uvrštene tehnike za smanjivanje emisija. Postojeći objekti rafinerija u okviru aktivnosti katalitičkog krekiranja (FCC) u podsektoru 1.B.2.a.iv nemaju ugrađene tehnike smanjivanja emisija.

Podaci o količinama prerađene sirovine u postrojenjima FCC, katalitičkog reforminga i kokinga te količina proizvedenog sumpora u okviru jedinice za regeneriranje sumpora (Claus postrojenja) prikupljeni su od MZOE (upitnik rafinerijama).

Podaci o aktivnostima za izračunavanje emisija iz skladištenja i rukovanja naftnim derivatima u rafinerijama su godišnja ukupna proizvodnja sirove nafte u svakoj rafineriji, koja je preuzeta iz nacionalne energetske bilance. Detaljni podaci o aktivnosti za potkategoriju 1.B.2.a.iv prikazani su u tablici 4.8-3.

Tablica 4.8-3 Podaci o aktivnosti za potkategoriju NFR 1.B.2.a.iv, prikazani po aktivnostima

SNAP	040102a	040102b	040105	040103	040104
Naziv	FCC jedinica (količina prerađene sirovine)	Jedinica za katalitički reforming (količina prerađene sirovine)	Ostalo - jedinica za koking (količina prerađene sirovine)	Claus postrojenja (količina proizvedenog sumpora)	Skladištenje i rukovanje rafinerijskim naftnim prerađevinama (proizvodnja sirove nafte)
Jedinica	1000 m^3	1000 m^3	1000 m^3	kt	kt
1990	1281,4	1604,8	NO	NO	6860,7
1991	894,9	1025,8	NO	NO	4510,9
1992	698,1	765,2	NO	NO	3935,0
1993	945,7	1090,0	NO	NO	4914,8
1994	842,2	965,9	160,1	NO	4994,3
1995	883,4	1240,1	160,2	NO	5336,1

SNAP	040102a	040102b	040105	040103	040104
Naziv	FCC jedinica (količina prerađene sirovine)	Jedinica za katalitički reforming (količina prerađene sirovine)	Ostalo - jedinica za koking (količina prerađene sirovine)	Claus postrojenja (količina proizvedenog sumpora)	Skladištenje i rukovanje rafinerijskim naftnim prerađevinama (proizvodnja sirove nafte)
Jedinica	1000 m^3	1000 m^3	1000 m^3	kt	kt
1996	702,8	1219,0	130,6	NO	5112,7
1997	699,9	1105,8	139,1	2,2	5112,0
1998	898,9	1035,1	154,9	5,3	5007,5
1999	1037,2	1136,6	194,7	5,9	5474,8
2000	1385,2	1208,7	190,5	8,3	5162,8
2001	1217,4	1159,5	190,5	6,7	4831,6
2002	1247,8	1028,7	214,2	7,1	4830,0
2003	1242,7	1204,5	189,3	7,5	4861,7
2004	1348,9	1184,5	176,8	8,5	5079,3
2005	1394,2	1048,2	149,6	8,1	4944,7
2006	1138,2	1033,7	192,0	6,7	4716,4
2007	1369,9	1067,4	181,2	8,9	5077,4
2008	1066,0	925,7	116,8	9,5	4308,7
2009	1330,0	1048,7	122,4	10,0	4824,4
2010	1027,8	931,0	184,8	6,4	4256,6
2011	836,2	743,1	91,2	16,3	3502,7
2012	906,2	775,1	109,4	17,5	2924,9
2013	753,7	729,7	83,7	15,9	3062,5
2014	632,8	661,9	38,5	19,4	2444,4
2015	664,6	681,1	90,0	17,5	2998,2
2016	665,4	718,6	62,0	21,7	3250,5
2017	744,3	871,7	107,9	24,2	3562,5
2018	567,4	847,7	127,7	23,3	3697,6

Izvor: MZOE (upitnik rafinerijama), Obrada: Ekonerg d.o.o.

Distribucija naftnih proizvoda (NFR 1.B.2.a.v)

Fugitivne emisije iz potkategorije 1.B.2.a.v (SNAP 050400 Distribucija tekućih goriva (osim distribucije benzina), SNAP 050502 Postaja za isporuku rafinerije i SNAP 050503 Benzinske postaje (uključujući punjenje benzina)) izračunate su metodologijom EMEP/EEA i pristupom „odozdo prema gore“ množenjem relevantnih podataka o aktivnostima s preporučenim emisijskim faktorima prema EMEP/EEA Tier 2, podijeljenih prema različitim tehnikama distribucije naftnih derivata. Prema predloženoj metodologiji, emisije iz rafinerija, spremnici za skladištenje iskazani su u 1.B.2.a.iv, a emisije iz utovara u pokretne kontejnere u rafineriji iskazane su u 1.B.2.a.v.

Za kategoriju izvora SNAP 050502 Prijevoz i skladišta (osim 050503), prema GB2019 emisije iz prometa utvrđene su kao zanemarive, a emisije iz punjenja pokretnih kontejnera u skladištima izračunavaju se u okviru postrojenja za otpreme rafinerija, dok je emisija u skladištima (skladištenje benzina) pokrivena u 1.B.2.a.iv.

Prikupljaju se detaljni podaci o aktivnostima u državi, što uključuje:

- utovarna postrojenja na rafinerijskim dispečerskim stanicama, terminalima i skladištima - volumen isparljivih proizvoda utovarenih u različite načine prijevoza (autocisterne, vagoncisterne i morski tankeri); načini utovara za određene načine prijevoza (odozgo, odozdo ili kombinirano); vrsta i opseg mjera kontrole emisija (VRU). Izvor podataka je nacionalna naftna tvrtka;

- benzinske postaje - količina prodanog benzinskog goriva; vrsta i opseg mjera kontrole emisija (Razina IB, Razina II). Izvori podataka su nacionalna naftna tvrtka i nacionalna energetska bilanca;
- prosječna temperatura okoline. Izvor podataka je Državni hidrometeorološki zavod;
- tlak pare (eng. reid vapour pressure, RVP) distribuiranih isparljivih proizvoda (benzina) - izračunava se iz godišnje prosječne RVP vrijednosti i prosječnih temperatura.

Podaci o aktivnostima koji se odnose na godišnju količinu obrađenog benzina za potkategoriju 1.B.2.a.v prikazani su u tablici 4.8-4.

Tablica 4.8-4 Podaci o aktivnostima u NFR kategoriji 1.B.2.a.v, za relevantne SNAP kodove

Aktivnost	Benzinske postaje, punjenje spremnika	Benzinske postaje, otpuštanje spremnika	Benzinske postaje, punjenje vozila	Benzinske postaje, punjenje vozila: kapanje i curenje	Rafinerijske dispečerske stanice, autocisterne	Rafinerijske dispečerske stanice, vagoncisterne	Rafinerijske dispečerske stanice, tankeri
SNAP	050503	050503	050503	050503	050501	050501	050501
Jedinica	kt benzina	kt benzina	kt benzina	kt benzina	kt benzina	kt benzina	kt benzina
1990	764,0	764,0	764,0	764,0	426,4	399,9	995,3
1991	590,5	590,5	590,5	590,5	324,5	304,3	757,5
1992	511,4	511,4	511,4	511,4	227,5	213,4	531,1
1993	497,0	497,0	497,0	497,0	298,6	280,0	697,1
1994	545,6	545,6	545,6	545,6	321,0	301,1	749,4
1995	575,1	575,1	575,1	575,1	360,7	338,2	842,0
1996	626,0	626,0	626,0	626,0	319,6	299,7	746,0
1997	678,0	678,0	678,0	678,0	325,7	305,5	760,4
1998	737,3	737,3	737,3	737,3	338,8	317,7	790,9
1999	781,7	781,7	781,7	781,7	296,2	277,8	691,5
2000	784,4	784,4	784,4	784,4	313,5	293,9	731,7
2001	753,8	753,8	753,8	753,8	293,1	274,8	684,1
2002	759,0	759,0	759,0	759,0	301,1	282,3	702,8
2003	757,3	757,3	757,3	757,3	315,9	296,3	737,5
2004	723,7	723,7	723,7	723,7	319,1	299,3	744,9
2005	709,6	709,6	709,6	709,6	333,5	312,7	778,5
2006	711,3	711,3	711,3	711,3	325,4	305,1	759,5
2007	725,3	725,3	725,3	725,3	341,1	319,9	796,3
2008	696,3	696,3	696,3	696,3	308,2	250,8	730,1
2009	692,3	692,3	692,3	692,3	269,8	286,5	871,4
2010	650,5	650,5	650,5	650,5	229,4	275,6	819,1
2011	634,9	634,9	634,9	634,9	192,0	243,3	651,6
2012	590,1	590,1	590,1	590,1	178,4	234,4	746,5
2013	576,2	576,2	576,2	576,2	170,8	198,3	657,7
2014	532,7	532,7	532,7	532,7	141,8	241,7	562,9
2015	531,5	531,5	531,5	531,5	132,3	238,0	690,0
2016	533,4	533,4	533,4	533,4	278,5	177,5	557,8
2017	513,2	513,2	513,2	513,2	354,7	133,7	676,8
2018	498,7	498,7	498,7	498,7	329,3	249,3	450,1

Izvor: MZOE s EIHP, INA d.d.; Obrada: Ekonerg d.o.o.

Baklje (NFR 1.B.2.c)

Fugitivne emisije iz potkategorije 1.B.2.c Baklje izračunavaju se za: SNAP 090203 Baklje u rafinerijama i SNAP 090206 Baklje pri pridobivanju plina i nafte. Za izračun emisija za SNAP 090203 koristi se EMEP/EEA metodologija s Tier 2 pristupom (osim emisija SO_2 i NMHOS). Za izračun emisija za SNAP 090206 koristi se EMEP/EEA metodologija s Tier 1 pristupom. I podaci o aktivnostima i faktori emisije podijeljeni su prema različitim aktivnostima koje se odvijaju u državi. Emisija se izračunava množenjem podataka o aktivnostima za specifičnu aktivnost s odgovarajućim emisijskim faktorom (EMEP/EEA GB2019).

Informacije o uključivanju/isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Svi emisijski faktori po NFR sektorima i onečišćujućima tvarima navedeni su u Dodatku 4.

Podaci o aktivnostima za SNAP 090203 su godišnje spaljene količine plina svim rafinerijama. Podaci su prikupljeni za razdoblje od 2010. Izvor podataka je INA d.d. Količina plina spaljenog u rafinerijama u razdoblju 1990.-2009. godine nije dostupna, te je izračunata pomoću prosječne vrijednosti poznatih količina spaljenog plina u razdoblju 2010.-2014. i procijenjene količine sirove nafte na ulazu u svaku rafineriju. Pretpostavlja se da je prosječna gustoća sirove nafte u Hrvatskoj 0,86 kg/dm^3.

Za izračun emisije NMHOS i SO_2 korišten je Tier 1 pristup jer podaci o sastavu plina koji je spaljen na bakljama nisu raspoloživi. Podatak o aktivnosti koji se koristi za Tier 1 pristup je godišnji ukupni promet rafinerija. Osim navedenog, korišteni su i podaci o ukupnoj količini sirove nafte na ulazu u rafinerije, uz količinu goriva po tipu za svaku od rafinerija.

Izvor za ukupnu količinu sirove nafte je nacionalna energetska bilanca. Izvor podataka o godišnjim količinama goriva za razdoblje od 2008. je ROO, a za razdoblje 1990.-2004. su podloge za pripremu Strategije energetskog razvitka Republike Hrvatske (NN 130/09), prikupljene od INA d.d. Za ostale godine, tj. za razdoblje 2005.-2007. količina goriva po tipu i po rafinerijama izračunata je pomoću metode linearne interpolacije. Podaci o godišnjoj količini goriva koriste se za određivanje godišnje količine sirove nafte na ulazu u svaku rafineriju. Podaci o ukupnoj sirovini su povjerljivi.

Podaci o aktivnostima za SNAP 090206 Spaljivanje prilikom vađenja plina i nafte su godišnje količine spaljenog plina. Podaci su prikupljeni za razdoblje od 2009. Godišnja količina (volumen) spaljenog plina prilikom vađenja plina i nafte za razdoblje 1990.-2008. nije dostupna te je izračunata pomoću prosječne vrijednosti poznatih količina plina spaljenog prilikom vađenja plina i nafte za razdoblje nakon 2008. i godišnjeg volumena ukupnog plina i sirove nafte izvađene u Hrvatskoj. Pretpostavlja se da je prosječna gustoća prirodnog plina 0,73 kg/m^3.

Tablica 4.8-5 daje pregled podataka o aktivnostima za NFR 1.B.2.c Baklje.

Tablica 4.8-5 Podaci o aktivnosti za NFR 1.B.2.c Baklje

Podatak o aktivnosti	Plin spaljen u rafinerijama	Sirova nafta obrađena u rafinerijama	Plin spaljen prilikom vađenja plina i nafte
Jedinica	TJ	Gg	1000 m^3
1990	939,1	6860,7	22313,5
1991	775,9	4510,9	19824,6
1992	402,2	3935	14265,6
1993	696,6	4914,8	18026,0
1994	675,7	4994,3	14848,5
1995	879,9	5336,1	12105,4
1996	850,6	5112,7	11294,2
1997	893,1	5112	13585,2
1998	1023,9	5007,5	12421,7

Podatak o aktivnosti	Plin spaljen u rafinerijama	Sirova nafta obrađena u rafinerijama	Plin spaljen prilikom vađenja plina i nafte
Jedinica	TJ	Gg	1000 m^3
1999	1068,3	5474,8	14990,7
2000	1153,3	5162,8	12960,6
2001	1083,0	4831,6	15899,0
2002	1015,3	4830	16767,5
2003	1052,1	4861,7	17314,6
2004	907,2	5079,3	17381,3
2005	901,8	4944,7	18055,0
2006	922,7	4716,4	21453,9
2007	973,2	5077,4	22865,1
2008	998,5	4308,7	21578,8
2009	996,4	4824,4	19029,6
2010	638,0	4256,6	12015,5
2011	818,6	3502,7	14906,3
2012	939,0	2924,9	11197,6
2013	888,3	3062,5	10813,9
2014	947,7	2444,4	15176,4
2015	1159,4	2998,2	12451,5
2016	1336,3	3250,5	12911,5
2017	765,0	3562,5	11799,2
2018	832,3	3697,6	20263,2

Izvor: MZOE s EIHP, INA d.d.; Obrada: Ekonerg d.o.o.

Prirodni plin - Istraživanje, proizvodnja i prijenos (NFR 1.B.2.b)

Emisije iz istraživanja, proizvodnje i prijenosa prirodnog plina određuju se primjenom Tier 2 razine proračuna prema EMEP/EEA metodologiji (GB2019). Kod pristupa Tier 2, faktori emisije, kao i podaci o aktivnosti, moraju se odrediti u skladu s različitim aktivnostima u sklopu ove kategorije izvora – aktivnost pridobivanja/proizvodnje te aktivnost prijenosa prirodnog plina.

Za izračun emisije NMHOS iz pridobivanja prirodnog plina (1.B.2.b.i; SNAP 050300) koriste se podaci o proizvodnji preuzeti iz nacionalne energetske bilance te preporučeni faktor emisije (GB2019).

Za aktivnost prijenosa (transport + distribucija) prirodnog plina (1.B.2.b.ii; SNAP 050600) proveden projekt poboljšanja izračuna emisija vođen od strane MZOE. Za izračun emisije NMHOS korišteni su podaci o emisijama CH_4 koje OTS Plinacro d.o.o. prijavljuje u ROO bazu (dostupni od 2011. godine). U sustavu transporta i distribucije prirodnog plina jedini gubitak u mreži je tijekom održavanja na određenom dijelu cjevovoda. Prema OTS Plinacro d.o.o., održavanje cjevovoda je vrlo dobro, a gubici su minimizirani, no oni se znatno razlikuju po godinama. Emisija NMHOS, u ovisnosti o kvaliteti prirodnog plina izračunata je jednadžbom 1.

$$E_{NMHOS} = E_{CH4} \times (W_{NMHOS} / W_{CH4}) \qquad (1)$$

gdje je:

W_{NMHOS}	maseni % NMHOS,
W_{CH4}	maseni % CH_4, sukladno kvaliteti plina za promatranu godinu,
E_{CH4}	godišnje emisije CH_4 kako su navedene u ROO-u.

Sve vrijednosti odnose se na obujam plina od 1 m^3 pri standardnom stanju u kojemu je apsolutni tlak plina 101.325 Pa (1,01325 bar) i temperatura plina 288,15 K (15°C).

Standardna kvaliteta plina u Hrvatskoj je propisana zakonskim regulativom, a praćenje kvalitete plina i izvještavanje o njoj u zakonskoj je ingerenciji Plinacro d.o.o.[27]

Kao podaci o aktivnosti transporta prirodnog plina do sada su (u prethodnim inventarima) korišteni podaci dobiveni od tvrtke Plinacro d.o.o., koji su bili dostupni za razdoblje od 2002. godine. Podaci za razdoblje od 1990. do 2001. godine bili su procijenjeni na temelju podataka o proizvodnji prirodnog plina i prosječnog udjela transportiranog plina u ukupnoj količini proizvedenog prirodnog plina. Za ovaj inventar, u kojeg je uključeno poboljšanje proračuna, korišteni su podaci o transportu i distribuciji plina preuzeti iz nacionalne energetske bilance (potrošnja) za čitavo razdoblje proračuna, koji su sada usklađeni s podacima iz NIR-a za istu aktivnost.

Temeljem specifičnih podataka o emisiji CH_4 koji su u ROO bazi dostupni od 2011. godine i specifičnih podataka o masenom sastavu prirodnog plina (koji su do sada bili dostupni od 2010., a za poboljšanje proračuna su prikupljeni podaci od 1998. uz ažuriranje svih dosadašnjih podataka), izračunati su specifični faktori emisije NMHOS.

Za sve podatke koji su ostali neraspoloživi, provedena je procjena korištenjem dostupnih podataka. Za emisiju CH_4, uzeta je prosječna godišnja emisija iz najbližih 5 godina za koje su dostupni podaci, tj. 2011.-2015. Za 2016. godinu nije bio dostupan podatak o emisijama CH_4 te je uzeta srednja vrijednost 2015. i 2017. godine. Isto tako, za sastav prirodnog plina za godine 1990.-1997. uzet je prosječni godišnji sastav plina najbližih 5 godina, tj. 1998.-2002.

Faktori emisije NMHOS za prijenos prirodnog plina prikazani su u tablici 4.8-6. Korišteni podaci o aktivnostima za kategoriju NFR 1.B.2.b prikazani su u tablici 4.8-7.

Tablica 4.8-6 Tier 2 faktori emisije za proračun emisija NMHOS za NFR 1.B.2.b.ii

Aktivnost		Prijenos prirodnog plina (transport + distribucija)
Kategorija		1.B.2.b.ii
Onečišćujuća tvar		NMHOS
Tier 2 faktor emisije, g/1000m^3	1990	3,95
	1991	4,26
	1992	4,11
	1993	3,89
	1994	4,14
	1995	4,48
	1996	3,99
	1997	3,85
	1998	3,51
	1999	3,53
	2000	3,44
	2001	4,15
	2002	4,55
	2003	7,02
	2004	4,83

[27] Od 1. listopada 2019. godine u primjeni je sustav praćenja kvalitete plina kromatografima u skladu s izmjenama i dopunama mrežnih pravila te je izmijenjen i način objave informacija o kvaliteti plina. Sukladno Mrežnim pravilima transportnog sustava Plinacro od 01. listopada objavljuje informacije o sustavu za praćenje kvalitete plina i o utvrđenoj kvaliteti plina.

Aktivnost		Prijenos prirodnog plina (transport + distribucija)
Kategorija		1.B.2.b.ii
Onečišćujuća tvar		NMHOS
	2005	3,68
	2006	3,51
	2007	3,59
	2008	3,84
	2009	4,91
	2010	2,47
	2011	5,40
	2012	15,58
	2013	10,35
	2014	20,49
	2015	4,27
	2016	4,36
	2017	2,86
	2018	15,29

Tablica 4.8-7 Podaci o aktivnosti za NFR 1.B.2.b

NFR	1.B.2.b.i	1.B.2.b.i	1.B.2.b.ii	1.B.2.b.ii
SNAP	050300	050300	050600	050600
Naziv	Pridobivene /proizvedene količine prirodnog plina	Pridobivene /proizvedene količine prirodnog plina	Transportirane količine prirodnog plina	Transportirane količine prirodnog plina
Jed.	1000 m^3	GJ	1000 m^3	TJ
1990	1982300	68,9	2686600	0,091
1991	1824300	63,4	2487400	0,087
1992	1803000	62,7	2578800	0,089
1993	2049000	71,3	2723000	0,096
1994	1792000	62,3	2562000	0,089
1995	1966400	68,4	2367900	0,083
1996	1785600	62,1	2653400	0,093
1997	1717200	59,7	2750500	0,101
1998	1570100	54,6	2644300	0,092
1999	1550550	53,9	2680800	0,094
2000	1638500	57,0	2704800	0,095
2001	2010400	69,9	2834200	0,099
2002	2120300	73,7	2901800	0,101
2003	2189600	76,1	2884400	0,100
2004	2198100	76,4	3009300	0,105
2005	2283400	79,4	2909900	0,101
2006	2713500	94,4	2877800	0,100
2007	2892100	100,6	3306700	0,114
2008	2729400	94,9	3205100	0,110
2009	2704800	94,1	2959400	0,102
2010	2727200	94,8	3241500	0,111
2011	2471400	85,9	3165000	0,109
2012	2013100	70,0	2971700	0,102
2013	1856100	64,5	2809900	0,096
2014	1747000	60,8	2443600	0,085
2015	1780500	61,9	2519200	0,087
2016	1647200	68,9	2611400	0,091
2017	1483500	63,4	3008300	0,105
2018	1230100	62,7	2770500	0,096

Izvor: Nacionalna energetska bilanca Obrada: Ekonerg d.o.o.

Nakon provedenog projekta poboljšanja izračuna emisija iz prijenosa, očekivano, najveće se razlike u emisijama uočavaju u povijesnom razdoblju do 2010. godine, te u 2017. godini, zbog prikupljanja novih, točnijih podataka (prvenstveno podataka o prosječnom godišnjem sastavu prirodnog plina), čime se u većoj mjeri izbjeglo korištenje procjena nedostupnih podataka. Budući da su u ROO bazi dostupni podaci o emisijama CH_4 od 2011. nadalje, iz njih izračunate emisije NMHOS za to razdoblje znatno se manje razlikuju (razlika se odnosi prvenstveno na prethodno zaokruživanje decimalnih vrijednosti), s iznimkom 2017. godine za koju su prikupljeni i ažurirani podaci o sastavu prirodnog plina.

Budući da najveći dio emisije u kategoriji NFR 1.b.2.b čine emisije iz pridobivanja prirodnog plina, razlike uslijed korištenja starog i novog pristupa na razini čitave kategorije nisu toliko značajne.

Općenito, emisije iz pridobivanja značajnije rastu od 2002. zbog povećanja, te padaju nakon 2010. zbog smanjenja količina pridobivenog plina. Emisije iz prijenosa od 2011. nadalje ovise o količinama CH_4 ispuštenog pri aktivnostima održavanja (koje znatno variraju tijekom godina), te o sastavu prirodnog plina, zbog čega je trend emisija neujednačen. U razdoblju do 2010. ove su emisije ujednačenije jer ovise samo o godišnjim razlikama u sastavu prirodnog plina, budući da je pretpostavljena količina ispuštenog CH_4 ista za sve godine (prosječna vrijednost dostupnih podataka).

Ostale fugitivne emisije iz proizvodnje energije (NFR 1.B.2.d)

Emisije u ovoj kategoriji računaju se na temelju korištenja geotermalne energije za proizvodnju električne energije. U Republici Hrvatskoj još nije bilo ovih aktivnosti te je korištena oznaka „NO“.

Rekalkulacije i poboljšanja

Prirodni plin - Pridobivanje, proizvodnja i transport (NFR 1.B.2.b)

Za aktivnost prijenosa prirodnog plina (1.B.2.b.ii; SNAP 050600) proveden projekt poboljšanja izračuna emisija vođen od strane MZOE tijekom kojeg su prikupljeni novi podaci. U skladu s navedenim, rekalkulirana je emisija NMHOS za čitavo razdoblje proračuna u ovoj kategoriji izvora.

Baklje (NFR 1.B.2.c)

Izvršena je rekalkulacija emisija za čitavo razdoblje proračuna za aktivnost spaljivanja plina u rafinerijama, zbog primjene ažuriranih faktora emisije (Tier 2) iz novog vodiča EMEP/EEA GB 2019. Navedeno je utjecalo na vrijednosti emisija NOx, CO, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni i Zn, uz uključivanje faktora emisija Se u proračun za ovu aktivnost.

U ostalim kategorijama izvora nije bilo poboljšanja ili rekalkulacija.

5. Proizvodni procesi i uporaba proizvoda (NFR 2)

Ovo poglavlje daje pregled sektora Proizvodni procesi i uporaba proizvoda, te sadrži informacije o metodologijama, podacima o aktivnosti, faktorima emisija, ponovnim proračunima i planiranim poboljšanjima.

Sektor 2 Proizvodni procesi i uporaba proizvoda podrazumijeva emisije koje potječu iz procesa (tzv. procesne emisije). Emisije od izgaranja goriva u proizvodnim procesima raspoređene su u NFR 1.A.2.f.i. Uporaba proizvoda se odnosi na otapala i proizvode na bazi otapala. Otapala su kemijski spojevi koji se koriste za otapanje tvari kao što su boja, ljepilo, tinta, guma, plastika, pesticidi ili za čišćenje (odmašćivanje). S obzirom da se otapala sastoje uglavnom od NMHOS, uporaba otapala je veliki izvor antropogenih emisija NMHOS. Tijekom ispuštanja u atmosferu, NMHOS-evi reagiraju s reaktivnim molekulama (uglavnom HO-radikali) i tvore CO_2.

Ovaj sektor uključuje sljedeće potsektore:

- 2.A Mineralni proizvodi
  - 2.A.1 Proizvodnja cementa
  - 2.A.2 Proizvodnja vapna
  - 2.A.3 Proizvodnja stakla
  - 2.A.5.a Vađenje minerala koji nisu ugljen
  - 2.A.5.b Građenje i rušenje objekata
  - 2.A.5.c Skladištenje, rukovanje i transport mineralnih proizvoda
  - 2.A.6 Ostali mineralni proizvodi
- 2.B Proizvodnja kemikalija
  - 2.B.1 Proizvodnja amonijaka
  - 2.B.2 Proizvodnja dušične kiseline
  - 2.B.10.a Ostalo (Proizvodnja čađe, etilena, stirena, NPK gnojiva, amonij fosfata, formaldehida, etilbenzena, polistirena, polivinilklorida, polietilena LD, vinil-klorida, propilena, uree i sumporne kiseline)
  - 2.B.7 Proizvodnja soda pepela
- 2.C Proizvodnja metala
  - 2.C.1 Proizvodnja željeza i čelika
    - 2.C.1.1 Proizvodnja čelika
    - 2C.1.2 Proizvodnja željeza
    - 2.C.1.5 Ostalo (valjaonice)
  - 2.C.2 Proizvodnja željeznih legura
  - 2.C.3 Proizvodnja aluminija
- 2.D – 2.L Uporaba ostalih otapala i proizvoda
  - 2.D.3.a Uporaba otapala u kućanstvu uključujući fungicide

- 2.D.3.b Asfaltiranje prometnica
- 2.D.3.c Prekrivanje krovova asfaltom
- 2.D.3.d Nanošenje premaza
- 2.D.3.e Odmašćivanje
- 2.D.3.f Kemijsko čišćenje
- 2.D.3.g Kemijski proizvodi
- 2.D.3.h Tiskanje
- 2.D.3.i, 2.G Uporaba ostalih otapala i proizvoda
- 2.H.1 Proizvodnja celuloze i papira
- 2.H.2 Proizvodnja hrane i pića
- 2.H.3, 2.L Ostali proizvodni procesi uključujući proizvodnju, potrošnju, skladištenje i sl.
- 2.I Obrada drva
- 2.J Proizvodnja POO
- 2.K Potrošnja POO i teških metala

Općenito, metoda proračuna emisije uključuje umnožak promatranih podataka o aktivnosti i odgovarajućeg faktora emisije. Metodologija za sve aktivnosti u okviru ovog sektora prikazana je detaljno u nastavnim poglavljima.

Faktori emisije su izraženi kao količina ispuštanja onečišćujuće tvari po jedinici proizvodnje ili potrošnje (tona), odnosno po stanovniku, gdje je primjenjivo. Faktori emisije korišteni za proračun emisija najvećim dijelom su preuzeti su iz priručnika *EMEP/EEA Guidebook 2019*. Izvor korištenih faktora emisije je naznačen u opisu svake pojedine kategorije, a pregled svih faktora emisije po NFR kodovima i onečišćujućim tvarima dan je u Prilogu 4.

Kao izvori informacija vezano za podatke o aktivnostima (ili emisijama) za proizvodne procese i uporabu proizvoda, općenito se koriste:

- statistika proizvodnje na nacionalnoj razini iz Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske (godišnja statistička izvješća, industrijska proizvodnja, godišnji PRODCOM rezultati),
- EUROSTAT baza podataka,
- Državni zavod za statistiku za godišnje procjene podataka o broju stanovnika,
- ROO (podaci o emisijama koji se izvještavaju na godišnjoj osnovi po objektima i to u zakonski definiranim formama),
- podaci o specifičnom postrojenju prikupljeni direktnim kontaktima s operaterima (npr. postrojenja za proizvodnju cementa, vapna, šećera i sl.),
- Nacionalna energetska bilanca.

5.1. Mineralni proizvodi (NFR 2.A)

Opis kategorije izvora

Ova kategorija izvora obuhvaća emisije povezane s procesima koje proizlaze iz različitih aktivnosti proizvodnje i uporabe raznih proizvoda mineralne industrije. Uključeni su sljedeći procesi: Proizvodnja cementa (NFR 2.A.1, SNAP 040612), proizvodnja vapna (NFR 2.A.2, SNAP 040614), Proizvodnja stakla (NFR 2.A.3, SNAP 040613), Vađenje minerala koji nisu ugljen (NFR 2.A.5.a, SNAP 040623), Izgradnja i rušenje objekata (NFR 2.A.5.b, SNAP 040624) i Skladištenje, rukovanje i transport mineralnih proizvoda (NFR 2.A.5.c). Za kategoriju izvora 2.A.5.c Hrvatska koristi oznaku „IE“, s obzirom na to da su emisije PM uključene u druge NFR 2.A šifre.

Proizvodnja cementa (NFR 2.A.1)

Proizvodnja cementa uključuje: vađenje i predobradu sirovina; proizvodnju klinkera u pećima; miješanje i usitnjavanje klinkera u cement; te skladištenje, pakiranje i isporuku cementa.

Glavne emisije iz proizvodnje cementa su emisije iz sustava peći. Međutim, u ovom sektoru razmatraju se samo emisije čestica, koje uglavnom potječu od aktivnosti koje se provode prije i nakon same proizvodnje klinkera u pećima. Emisije iz peći su kombinacija emisija iz izgaranja i proizvodnog procesa, no za emisije ostalih onečišćujućih tvari pretpostavlja se da potječu uglavnom od izgaranja goriva te su one stoga alocirane u sektor Energetika.

Tijekom izvještajnog razdoblja, u Hrvatskoj je u pogonu bilo ukupno sedam tvornica. Četiri tvornice bile su aktivne tijekom čitavog izvještajnog razdoblja. Jedna od njih proizvodi aluminatni cement, dok su sve ostale tvornice u Hrvatskoj (uključujući i danas neaktivne) proizvodile Portland cement. U tvornici koja proizvodi aluminatni cement, do 1997. godine u drugoj proizvodnoj liniji također se proizvodio i Portland cement.

Jedna tvornica zatvorena je u srpnju 1994. godine, a još dvije tvornice radile su s povremenim prekidima tijekom izvještajnog razdoblja (jedna je bila aktivna u razdoblju 1990.-1995. te od 1998. do danas., a druga u razdoblju 1990.-2009. i tijekom 2014. godine).

Proizvodnja je varirala ovisno o gospodarskoj situaciji i potražnji na tržištu, te je tako ukupna proizvodnja na nacionalnoj razini smanjena u razdoblju 1991.-1995. uslijed rata, da bi u narednom razdoblju 1996.-2007. proizvodnja ponovo porasla s porastom aktivnosti u građevinskom sektoru. Trend nakon 2008. posljedica je gospodarske krize koju slijedi spori oporavak nakon 2012.

Proizvodnja vapna (NFR 2.A.2)

Osnovne aktivnosti u sklopu proizvodnje vapna uključuju: vađenje i usitnjavanje minerala; izgaranje goriva u vapnenim pećima; te skladištenje, pakiranje i isporuku vapna.

Kao i u proizvodnji cementa, u proizvodnji vapna u ovom sektoru razmatraju se samo emisije čestica. Emisije iz peći su kombinacija emisija iz izgaranja i proizvodnog procesa, no za emisije ostalih onečišćujućih tvari smatra se da najvećim dijelom potječu od izgaranja goriva te su one stoga alocirane u sektor Energetika.

Tijekom izvještajnog razdoblja, u pogonu je bilo pet tvornica vapna, od kojih su dvije proizvodile kalcitno i dolomitno vapno, dok su ostale proizvodile samo kalcitno.

Proizvodnja vapna u tvornicama varirala je tijekom godina. Jedna tvornica prestala je s proizvodnjom u 2009., jedna u 2010., te još jedna u 2011. godini. Nadalje, dvije tvornice koje

su bile u funkciji od 1990. do danas, imale su oscilacije u proizvodnji te čak i obustavu proizvodnje tijekom godina (jedna tvornica nije proizvodila vapno u razdoblju od 1992.-1997., zbog značajnih šteta uslijed rata, te jedna tijekom 2009. godine uslijed tehničkih razloga). Proizvodnja dolomitnog vapna bila je prekinuta tijekom razdoblja od 1991. do 1995. godine.

Uz navedeno, kalcitno vapno se također proizvodi za potrebe proizvodnje šećera u sklopu triju šećerana. Podaci su dostupni od 1991. od jedne tvornice, te od 1992. i 1999. od ostalih dviju tvornica. Šećer se u ovim pogonima proizvodio i prije navedenih godina, no ne postoje podaci o proizvodnji vapna (tvornice su izvijestile kako se ti podaci ne nalaze u njihovim arhivama, a usto proizvodnja ovog vapna nije uključena u nacionalne statističke podatke)[28].

Tijekom 1990. i 1991., određena količina kalcitnog vapna također je bila proizvedena za potrebe proizvodnje sirovog željeza.

Osim navedenog, nije evidentirana druga (netržišna) proizvodnja vapna u Hrvatskoj.

Trend proizvodnje sličan je trendovima u cementnoj industriji uslijed iste ovisnosti o gospodarskim prilikama i potražnji na tržištu.

Proizvodnja stakla (NFR 2.A.3)

Ova kategorija izvora uključuje proizvodnju i obradu ravnog stakla i ambalažnog stakla te proizvodnju mineralne vune, koje obuhvaćaju niz koraka – od pripreme sirovine, taljenja u peći do završnih koraka u obradi proizvoda. Emisije iz proizvodnje stakla (osim glavne emisije – CO_2 iz procesa karbonizacije) uključuju teške metale, čađu i čestice, dok emisije iz proizvodnje mineralne vune uključuju NH_3, NMHOS i čestice.

Tijekom izvještajnog razdoblja, u Hrvatskoj su u pogonu bile dvije tvornice stakla; jedna od njih proizvodila je ambalažno, a druga ravno staklo. U 2009., druga tvornica obustavila je svoju proizvodnju te se u njoj od tada, uz još nekoliko takvih pogona u Hrvatskoj, odvija samo obrada uvezenog stakla (uglavnom korištenjem aktivnosti kao što su rezanje, brušenje. nanošenje premaza, laminiranje i sl.). Kao podatak o aktivnosti, u ovu su kategoriju uključene ukupne nacionalne količine gotovih staklenih proizvoda, tj. proizvoda iz pogona koji proizvode staklo i iz pogona koji obrađuju staklo.

Postrojenje za proizvodnju mineralne vune počelo je s radom 2007. godine.

Kamenolomi (NFR 2.A.5.a)

Vađenje minerala koji nisu ugljen u Hrvatskoj uključuje vađenje arhitektonskog i građevinskog kamena, vapnenca, gipsa itd., rad šljunčara; vađenje gline i kaolinita, soli te ostalih minerala.

Ova aktivnost, koja obuhvaća eksploataciju (po potrebi i miniranje), transport i usitnjavanje minerala rezultira emisijama čestica. Za proračun emisija se koriste informacije o statistici proizvodnje po tipu minerala.

Izgradnja i rušenje objekata (NFR 2.A.5.b)

Izgradnja infrastrukture i građevina važan je izvor emisija fugitivnih čestica. U građevinarstvu postoji mnogo mogućih aktivnosti koje rezultiraju emisijama, kao što su raščišćavanje zemljišta i rušenje postojećih objekata, kretanje opreme i vozila, te različite druge građevinske aktivnosti.

---

[28] Potrebno je napomenuti kako su šećerane bile pod utjecajem ratnih zbivanja tijekom i neposredno nakon rata, te su njihove proizvodne aktivnosti bile isprekidane ili znatno smanjene, sa čestim obustavama. Budući da se radi o netipičnom razdoblju proizvodnje, čak i ne uzevši u obzir mogućnost da se vapno tada nije proizvodilo u šećeranama, procjene nedostajućih podataka otežane su uslijed neusporedivosti s tipičnim uvjetima proizvodnje tijekom neratnih godina.

Osnova za proračune su nacionalni statistički podaci o aktivnostima izgradnje i rušenja objekata, osobito podaci o površinama izgrađenih i srušenih objekata.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Proizvodnja cementa (NFR 2.A.1)

Metodologija proračuna emisija za proizvodnju cementa temelji se na drugoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije, za sve tvornice osim jedne. Za tvornicu koja je prestala s radom 1994. godine nije bilo moguće prikupiti podatke potrebne za drugu razinu proračuna te su korišteni preporučeni Tier 1 faktori emisije. Svi faktori emisije za proizvodnju cementa preuzeti su iz GB2019.

Kako je navedeno, za šest tvornica, u direktnim kontaktima sa svim postojećim postrojenjima za proizvodnju cementa odlučeno je uključiti faktore emisije druge razine za PM, zajedno s uključenjem postojećih tehnologija ublažavanja u svim postrojenjima: ESP na glavnom dimnjaku i manji filteri za umjerenu kontrolu fugitivnih izvora za cjelokupan promatrani trend.

Za preostalu, sedmu tvornicu, emisijski faktori prve razine pretpostavljaju „prosjek“ ili tipičnu primjenu tehnologije i smanjenja emisije u tvornici i integriraju sve različite podprocese u proizvodnji cementa između uvođenja sirovina u proces i konačne otpreme izvan postrojenja.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Osim emisija TSP, $PM_{2,5}$ i PM_{10}, izvješteno je i o emisijama BC, koja se proračunava kao frakcija $PM_{2,5}$ u skladu s GB2019.

Podaci o aktivnosti proizvodnje klinkera preuzeti su iz NIR-a. Izvorno, podaci su prikupljeni direktno od proizvođača putem popunjenih upitnika te su provjereni usporedbom s nacionalnim statističkim podacima. Podaci o aktivnosti proizvodnje klinkera prikazani su u tablici 5.1-1. Faktori emisije koji se koriste za izradu IIR 2020 po NFR sektorima i onečišćujućim tvarima prikazani su u Prilogu 4.

Proizvodnja vapna (NFR 2.A.2)

Metodologija proračuna emisija temelji se na drugoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije. Korišteni su faktori emisije druge razine za PM iz GB2019. U svim postrojenjima za proizvodnju vapna ugrađeni su tekstilni filteri na rotacijskim pećima i vrećasti filteri za otprašivanje emisija tijekom hidratacije vapna, te tekstilni filteri za kontrolu emisija s trakastih transportera u svim postrojenjima.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Osim emisija TSP, $PM_{2,5}$ i PM_{10}, izvješteno je i o emisijama BC, koja se proračunava kao frakcija $PM_{2,5}$ u skladu s GB2019.

Podatak o količini vapna proizvedenog u Hrvatskoj uključuje količinu vapna proizvedenog u vapnarama i šećeranama (1990.-2018.), te vapna za potrebe proizvodnje sirovog željeza u 1990. i 1991. g. Podaci o aktivnosti preuzeti su iz NIR-a. Izvorno, podaci su prikupljeni direktno od proizvođača putem popunjenih upitnika te su provjereni usporedbom s nacionalnim statističkim podacima.

Podaci o aktivnosti proizvodnje vapna prikazani su u tablici 5.1-1. Faktori emisije koji se koriste za izradu IIR 2020 po NFR sektorima i onečišćujućim tvarima prikazani su u Prilogu 4.

Proizvodnja stakla (NFR 2.A.3)

Metodologija proračuna emisija temelji se na prvoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije. Za proizvodnju stakla korišteni su preporučeni faktori emisije prve razine iz GB2019.

Hrvatska je svjesna vjerojatnosti precjenjivanja emisija iz ove kategorije budući da preporučeni faktori emisije, uz ostale aktivnosti, uključuju i emisije iz proizvodnje stakla procesom taljenja u kadnim pećima. Nacionalna statistika (koja je glavni izvor podataka o aktivnosti) ne razlikuje proizvedeno i obrađeno staklo, što rezultira činjenicom da su u podatke o aktivnosti za ovu kategoriju uključeni i proizvodi načinjeni od već proizvedenog uvezenog stakla.

Metodologija proračuna emisija za proizvodnju mineralne vune temelji se na trećoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije i na stalno mjerenim i verificiranim godišnjim emisijama. Specifični faktori emisije za NH_3, NMHOS, PM izračunavaju se iz direktnih emisija iz postrojenja i godišnjeg proizvodnog kapaciteta. Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Podaci o aktivnosti proizvodnje stakla i mineralne vune prikupljeni su iz godišnjih statističkih izvješća, industrijske proizvodnje, godišnjih PRODCOM rezultata (DZS), te iz podataka iz ROO baze podataka. Podaci o aktivnosti proizvodnje stakla i mineralne vune prikazani su u tablici 5.1-1. Faktori emisije koji se koriste za izradu IIR 2020 po NFR sektorima i onečišćujućim tvarima prikazani su u Prilogu 4.

Kamenolomi (NFR 2.A.5.a)

Metodologija proračuna emisija za vađenje minerala koji nisu ugljen temelji se na prvoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije. Korišteni su preporučeni faktori emisije prve razine iz GB2019. Podaci o aktivnosti vađenja minerala koji nisu ugljen prikupljeni su iz godišnjih statističkih izvješća, industrijske proizvodnje, godišnjih PRODCOM rezultata (DZS) te su prikazani u tablici 5.1-1.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Faktori emisije koji se koriste za izradu IIR 2020 po NFR sektorima i onečišćujućim tvarima prikazani su u Prilogu 4.

Izgradnja i rušenje objekata (NFR 2.A.5.b)

Metodologija proračuna emisija za izgradnju i rušenje objekata temelji se na prvoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije, koja uključuje množenje površine izgrađene ili srušene zgrade s odgovarajućim faktorom emisije. Korišteni su preporučeni faktori emisije prve razine iz GB2013. Planira se rekalkulacija emisija za čitavo razdoblje proračuna za ovu kategoriju nakon prikupljanja potrebnih podataka o aktivnostima sukladno prvoj razini proračuna EMEP/EEA GB2019 metodologije. Do sad je upućeno nekoliko upita relevantnim subjektima, no dio dostavljenih podataka nije strukturiran na zahtijevanoj razini te će evidentno biti potrebno provesti značajnije procjene nedostajućih podataka i/ili prilagoditi metodologiju proračuna emisija dostupnim podacima. S obzirom na to da je za ovogodišnji inventar fokus poboljšanja proračuna emisija bio usmjeren na nekoliko drugih kategorija, rekalkulacija emisija iz ove aktivnosti zasad je planirana za neko od sljedećih izvješća.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Faktori emisije koji se koriste za izradu IIR 2020 po NFR sektorima i onečišćujućim tvarima prikazani su u Prilogu 4. Podaci o aktivnosti su prikupljeni iz godišnjih statističkih izvješća i prikazani u tablici 5.1-1.

Tablica 5.1-1 Podaci o aktivnosti za NFR šifre 2.A.1, 2.A.2, 2.A.3, 2.A.5.a i 2.A.5.b

NFR	2.A.1	2.A.1	2.A.2	2.A.3	2.A.5.a	2.A.5.b
Aktivnost	Klinker (Tier 2 pristup)	Klinker (Tier 1 pristup)	Proizvodnja vapna	Proizvodnja stakla i mineralne vune	Kamenolomi	Izgradnja i rušenje objekata
Jedinica	kt	kt	kt	kt	Mt	m^2
1990	1919,2	143,3	232,3	275,5	27,0	2826634
1991	1209,3	127,8	165,4	252,9	18,9	2119965
1992	1428,6	137,7	124,5	143,9	18,5	1411541
1993	1214,5	90,6	134,5	134,4	16,8	1345926
1994	1537,9	45,8	140,1	162,2	19,8	1499057
1995	1197,6	NO	139,7	166,8	20,4	1918453
1996	1306,3	NO	175,7	153,8	23,2	2359648
1997	1533,8	NO	186,9	127,3	17,6	2216206
1998	1649,1	NO	195,4	148,3	18,8	2206747
1999	2151,0	NO	189,1	136,3	19,4	2012288
2000	2382,1	NO	193,0	139,1	20,8	717801
2001	2739,2	NO	239,4	150,3	23,7	2061231
2002	2698,6	NO	269,3	158,5	26,2	2942136
2003	2692,1	NO	249,3	187,0	31,2	3438150
2004	2852,2	NO	284,0	210,6	33,2	3449089
2005	2926,6	NO	309,6	227,8	30,9	4089576
2006	3104,4	NO	366,2	228,7	35,9	4570084
2007	3160,5	NO	376,6	237,5	37,5	5218050
2008	2995,1	NO	367,4	255,1	43,9	4882190
2009	2439,1	NO	251,0	280,9	35,0	3967687
2010	2320,5	NO	222,5	295,2	24,2	3388897
2011	2071,7	NO	182,1	320,5	25,6	2703950
2012	1996,5	NO	139,6	300,1	24,9	2727335
2013	2198,3	NO	127,0	327,4	23,7	1961243
2014	2318,5	NO	135,6	364,9	23,5	1695871
2015	2155,8	NO	134,2	334,8	24,3	1924884
2016	2055,2	NO	125,1	378,1	23,0	1853646
2017	2411,1	NO	145,7	395,0	23,7	2065404
2018	2325,8	NO	146,3	404,6	24,2	2249797

Izvor: DZS; NIR, anketni upit: šećerane; ROO, Obrada: Ekonerg d.o.o.

Rekalkulacije i druge promjene

Proizvodnja cementa (NFR 2.A.1)

Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje 1990. do 1994., zbog prelaska na razinu proračuna Tier 1 za jednu tvornicu za koju nije bilo moguće prikupiti nikakve informacije o tehnologiji i procesima budući da je prestala s radom 1994. godine. Naime, do sada se pretpostavljalo da je ova tvornica koristila iste tehnike smanjenja emisija kao i preostalih šest tvornica koje su bile aktivne u isto vrijeme. Hrvatska je nedavno revidirala ovaj potsektor koristeći ono što se smatra najtočnijim trenutno dostupnim i provjerljivim podacima. Proizvodnja u ovoj tvornici zaustavljena je prije više od 25 godina uglavnom zbog ratnih zbivanja, zbog čega je malo vjerojatna mogućnost prikupljanja/provjere detaljnijih podataka o

aktivnostima potrebnih za višu razinu proračuna u budućnosti. Stoga je zaključeno da ne postoji realna mogućnost za poboljšanje proračuna u danim okolnostima.

Nije bilo rekalkulacija ni drugih promjena za ostale izvore.

5.2. Proizvodna kemikalija (NFR 2.B)

Opis kategorije izvora

Ovo potpoglavlje daje pregled proizvodnje različitih anorganskih i organskih kemikalija u Republici Hrvatskoj. Uključene su sljedeće aktivnosti: Proizvodnja amonijaka (NFR 2.B.1, SNAP 040403), proizvodnja dušične kiseline (NFR 2.B.2, SNAP 040402), Ostala kemijska industrija (NFR 2.B.5.a, SNAP 0404 i 0405) i Skladištenje, rukovanje i transport kemijskih proizvoda (NFR 2.B.10.b).

Ostala kemijska industrija obuhvaća sljedeće aktivnosti: proizvodnju sumporne kiseline (SNAP 040401), amonijev fosfat (SNAP 040406), NPK gnojiva (SNAP 040407), uree (SNAP 040408), čađi (SNAP 040409), etilen (SNAP 040501), propilenglikol (SNAP 040502), 1,2 dikloretan (SNAP 040503), vinilklorid (SNAP 040504), Polietilen LD (SNAP 040506), polivinil klorid (SNAP 040508), stiren (SNAP 040510), polistiren (SNAP 040511), formaldehid (SNAP 040517) i etil benzena (SNAP 040518).

U Hrvatskoj ne postoji proizvodnja adipinske kiseline (2.B.3) niti proizvodnja karbida (2.B.5).

Za kategoriju izvora 2.B.10.b, Hrvatska koristi oznaku „IE“ s obzirom na to da su emisije PM uključene u druge NFR 2.B šifre.

Proizvodnja amonijaka (NFR 2.B.1, SNAP 040403)

Tijekom čitavog razdoblja proračuna, u Hrvatskoj je u pogonu bilo jedno postrojenje za proizvodnju amonijaka. Amonijak se proizvodi procesom katalitičkog parnog reformiranja prirodnog plina u kojem se vodik kemijski izdvaja iz prirodnog plina i kombinira s dušikom kako bi se proizveo amonijak. U procesu proizvodnje amonijaka nastaju emisije NO_X, NMHOS, CO i NH_3.

Ugradnja jedinice za izdvajanje amonijaka i vodika iz visokotlačnog otpadnog plina (u travnju 2009.) omogućila je da ove dvije komponente više ne odlaze na spaljivanje već se vraćaju u proces proizvodnje. Amonijak se izdvaja u visokotlačnom skruberu u kontaktu s vodom, a nastala amonijačna voda se stripira. Ova tehnologija dovela je do evidentnog smanjenja ukupne emisije NOx (kao NO_2) u 2009. godini.

Isti proizvođač ima i postrojenja za proizvodnju dušične kiseline, sumporne kiseline i mineralnih gnojiva, te postrojenje za proizvodnju čađe, koje je zatvoreno tijekom 2009. godine.

Proizvodnja dušične kiseline (NFR 2.B.2, SNAP 040402)

U Hrvatskoj je prisutan jedan proizvođač dušične kiseline s dvije jedinice - postrojenja, od kojih jedna ima dvije proizvodne linije. U procesu proizvodnje, amonijak, koji se koristi kao sirovina, isparava, miješa se sa zrakom i spaljuje na katalizatorima (platina / rodij). Oba postrojenja koriste proizvodne procese s dvije razine tlaka. Dušična kiselina se koristi u proizvodnji gnojiva u istom postrojenju.

Proizvodnja dušične kiseline rezultira emisijom NOx.

Metoda selektivne katalitičke redukcije (SCR) uklanjanja NOx (kao NO_2) iz otpadnog plina u prvo postrojenje instalirana je u srpnju 2010. Navedeno je razlog evidentnog pada emisija u 2011. godini. Uzroci fluktuacije emisija narednih godina bili su tehnički problemi povezani s radom instaliranog SCR-a (gubitak katalizatora i rekonstrukcija sustava, kao i česta isključivanja i puštanje u rad postrojenja). Ista tehnologija u drugo postrojenje puštena u probni rad u prosincu 2017.

Ostala kemijska industrija (NFR 2.B.10.a, SNAP 040400 i 040500)

Ostala kemijska industrija uključuje proizvodnju raznih kemijskih proizvoda kao što su sumporna kiselina, amonijev fosfat, NPK gnojiva, urea, čađa, etilen, propilen, vinil klorid, polietilen LD, 1,2 dikloretan, polivinilklorid, stiren, polistiren, formaldehid i etil benzen, koja rezultira emisijom različitih onečišćujućih tvari opisanih u tekstu niže. Proizvodnja sljedećih kemijskih proizvoda je obustavljena: amonijev fosfat i čađa tijekom 2009. godine, etilen, propilen, polietilen LD i polistiren tijekom 2011. godine, 1,2 dikloretan tijekom 2001. godine, vinil klorid tijekom 2002. godine, polivinilklorid tijekom 2000. godine, stiren i etil benzen tijekom 1991. godine (uz kratkotrajno ponovno pokretanje proizvodnje etil benzena tijekom 1995. i 1996. godine). Proizvodnja polietilena LD bila je ponovo aktivna 2014. i 2015. godine, dok je u 2016. godini nije bilo. Proizvodnja sumporne kiseline je obustavljena tijekom 2010. i 2011. godine.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Proizvodnja amonijaka (NFR 2.B.1, SNAP 040403)

Metodologija proračuna emisija se temelji na drugoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije. Za proizvodnju amonijaka korišteni su faktori emisije druge razine iz GB2019 za sve emisije osim NOx. Za NOx su korišteni specifični godišnji faktori emisije od 1998. godine (izravno izmjerene emisije podijeljene s količinama proizvedenog amonijaka, za svaku godinu). Za godine u razdoblju od 1990. do 1997. godine, izračunavao se i koristio prosječan faktor emisije NOx na temelju dostupnih izmjerenih emisija NOx.

Pretpostavlja se da su godišnje promjene sastava prirodnog plina (sirovine) te tehnički problemi povezani s radom instalirane tehnologije smanjenja emisija razlog povremenih fluktuacija faktora emisije NOx. Druga službena objašnjenja nisu dobivena.

Podaci o proizvodnji amonijaka su prikupljeni na temelju anketiranja jednog proizvođača u Hrvatskoj i verificirani prema godišnjim statističkim izvješćima, industrijskom proizvodnjom, godišnjim PRODCOM rezultatima (DZS), te su prikazani u tablici 5.2-1. Podaci o izmjerenim emisijama NOx preuzete su iz ROO-a.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Proizvodnja dušične kiseline (NFR 2.B.2, SNAP 040402)

Metodologija proračuna emisija za proizvodnju dušične kiseline temelji se na drugoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije. Od 1998. godine, specifični faktori emisije se izračunavaju iz direktnih mjerenih emisija NOx (povremeno mjerenje) i godišnjeg kapaciteta proizvodnje. Za godine u razdoblju od 1990. do 1997. godine, izračunavao se i koristio prosječan faktor emisije NOx na temelju dostupnih direktnih emisija NOx. Podaci o proizvodnji

dušične kiseline (100 %-tna HNO_3 iz oba postrojenja) prikupljeni su na temelju anketiranja proizvođača i verificirani prema godišnjim statističkim izvješćima, industrijskom proizvodnjom, godišnjim PRODCOM rezultatima (DZS). Podaci su prikazani u tablici 5.2-1.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Ostala kemijska industrija (NFR 2.B.10.a, SNAP 04040 i 04050)

Faktori emisije su izraženi kao količina emisije onečišćujućih tvari po jedinici proizvodnje. Za proizvodnju polietilena LD, PVC (PVC suspenzija i PVC emulzija), stirena, polistirena (pjeneći – EPS) i etil benzena, etilena, propilena, 1,2 dikloretana, vinil klorida, formaldehida i amonijevog fosfata, koristi se metodologija druge razine s faktorima emisije iz GB2019.

Za proizvodnju NPK gnojiva, od 1998. godine (za TSP od 2007. godine) se izračunavaju specifični faktori emisija NOx, NH_3 i TSP iz direktnih mjerenih emisija i godišnjeg kapaciteta proizvodnje. Za godine u razdoblju od 1990. do 1997. godine (za TSP u razdoblju 1990. – 2006.), izračunavali su se i koristili prosječni faktori emisije NOx, NH_3 i TSP na temelju dostupnih direktnih emisija.

Za proizvodnju sumporne kiseline, izvještava se o emisijama SO_2. Direktne emisije SO_2 predstavljaju specifične emisije od 1998. godine. Za godine u razdoblju od 1990. do 1997. godine, izračunavao se i koristio prosječan faktor emisije SO_2 na temelju dostupnih direktnih emisija SO_2 i godišnjeg kapaciteta proizvodnje.

Za proizvodnju uree, izvještava se o emisijama NH_3, TSP, $PM_{2,5}$, PM_{10} i BC. Za proračun emisije TSP, $PM_{2,5}$, PM_{10} i BC koriste se faktori emisije druge razine iz GB2019. Što se tiče NH_3, od 1998. godine se koriste direktne specifične emisije. Za godine u razdoblju od 1990. do 1997. godine, izračunavao se i koristio prosječan faktor emisije NH_3 na temelju dostupnih direktnih emisija NH_3 i godišnjeg kapaciteta proizvodnje.

Za proizvodnju čađe se koristi druga razina proračuna EMEP/EEA metodologije, dok se faktori emisije druge razine koriste za proračun emisije SO_2, NOx, NMHOS, CO i TSP. O tim emisijama se izvještavalo za razdoblje 1990. – 2009. godine. U razdoblju 2000. – 2009. godine, izvještavalo se o specifičnim direktnim emisijama CO.

Za proizvodnju amonijeva fosfata koriste se faktori emisije druge razine iz GB2019 za procjenu emisije TSP, PM i BC.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Podaci o proizvodnji amonijaka, dušične kiseline, sumporne kiseline, NPK gnojiva i uree prikupljeni su na temelju anketiranja glavnih proizvođača anorganskih kemikalija u Hrvatskoj i verificirani prema godišnjim statističkim izvješćima, industrijskom proizvodnjom, godišnjim PRODCOM rezultatima (DZS). Za sve ostale kemikalije u sklopu ove kategorije izvora, podaci o aktivnosti proizlaze iz nacionalnih statistika (godišnja statistička izvješća, industrijska proizvodnja, godišnji PRODCOM rezultati (DZS)). Svi podaci o aktivnosti vezani za ovu kategoriju izvora prikazani su u tablicama 5.2-1 i 5.2-2. Faktori emisije koji se koriste za izradu IIR 2020 po NFR sektorima i onečišćujućim tvarima prikazani su u Prilogu 4.

Tablica 5.2-1 Podaci o aktivnosti za NFR kodove 2.B.1, 2.B.2 i 2.B.10.a, po SNAP kodovima

NFR	2.B.1	2.B.2	2.B.10.a				
Naziv	Amonijak	Dušična kiselina	Čađa	Sumporna kiselina	Amonij fosfat	NPK gnojiva	Urea
SNAP	040403	040402	040409	040401	040406	040407	040408
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t
1990	344947	332459	30624	241759	66711	556522	280354
1991	347524	291997	18783	187009	42365	532082	328029
1992	425719	381797	13479	278434	53635	716537	356995
1993	344812	287805	17123	178269	43719	482845	273226
1994	350184	311236	21468	265550	48193	554370	278981
1995	377589	299297	27185	233122	65332	548305	314137
1996	373728	278683	26735	223201	52067	516058	383822
1997	402407	292892	24214	202191	47760	536732	361730
1998	301758	220508	24087	164011	40661	457556	279110
1999	387159	260198	20627	192587	47557	523246	360427
2000	395024	306201	20029	199585	32112	583243	352553
2001	315388	257534	21180	126284	19080	407087	279682
2002	285937	249992	19416	135224	24496	468376	265811
2003	321598	235583	21295	123248	22131	499870	336593
2004	404157	375926	20272	186318	52782	554096	396655
2005	398547	280746	18498	220625	65840	582543	372627
2006	388821	277590	26264	259014	78936	365118	370549
2007	430154	306619	23724	243149	75040	862263	407863
2008	444925	312928	16904	256988	76418	526041	405950
2009	375284	261478	3976	91486	32203	230963	389071
2010	438662	336795	NO	NO	NO	440289	439310
2011	447499	332713	NO	NO	NO	447284	445160
2012	416358	288207	NO	4465	NO	373566	428931
2013	417505	297545	NO	4584	NO	223515	439062
2014	458049	307296	NO	7687	NO	208530	465373
2015	455235	344638	NO	35333	NO	344827	447934
2016	420372	293260	NO	63792	NO	238178	393544
2017	468795	322185	NO	55352	NO	276863	464367
2018	396690	289498	NO	57469	NO	267410	361142

Izvor: DZS; ROO (i anketni upit: proizvođač gnojiva); Obrada: Ekonerg d.o.o.

Tablica 5.2-2 Podaci o aktivnosti za NFR kod 2.B.10.a, po SNAP kodovima

NFR	2.B.10.a									
Naziv	Stiren	Etilen	Propilen	1,2 di kloretan	Vinil-klorid	Polietilen LD	Polivinil-klorid	Poli-stiren	Etil-benzen	Form-aldehid
SNAP	040510	040501	040502	040503	040504	040506	040508	040511	040518	040517
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1990	8923	72631	17586	72653	98976	171800	104602	46913	2725	22,0
1991	NO	66871	15272	68325	88135	136039	67934	33719	288	22,0
1992	NO	68318	13349	92089	118570	141614	70969	44389	NO	22,0
1993	NO	68634	9026	79608	103851	144415	44259	64269	NO	22,0
1994	NO	65285	7127	97528	128257	130805	79038	67498	NO	22,0
1995	NO	67547	8221	84374	112560	145235	93897	55805	4162	25,0
1996	NO	64782	7796	48631	63124	144100	45456	64121	2922	22,0
1997	NO	63554	7631	26264	35488	145439	47805	78580	NO	22,0
1998	NO	60148	6535	31308	41115	184493	73647	99960	NO	30,0
1999	NO	60295	6981	47686	62236	179745	31304	84928	NO	21,0
2000	NO	38918	6443	71364	64875	83983	2953	20172	NO	19,0
2001	NO	46632	5542	64442	14432	113146	NO	33168	NO	20,0
2002	NO	43554	5074	NO	6950	112771	NO	45439	NO	19,0
2003	NO	41252	4622	NO	NO	160944	NO	46361	NO	14,2

NFR	2.B.10.a									
Naziv	Stiren	Etilen	Propilen	1,2 di kloretan	Vinil-klorid	Polietilen LD	Polivinil-klorid	Poli-stiren	Etil-benzen	Form-aldehid
SNAP	040510	040501	040502	040503	040504	040506	040508	040511	040518	040517
Jedinica	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
2004	NO	49886	5135	NO	NO	193430	NO	35331	NO	16,3
2005	NO	50263	4860	NO	NO	191958	NO	54617	NO	15,6
2006	NO	48824	4740	NO	NO	123217	NO	58721	NO	11,5
2007	NO	45438	4498	NO	NO	119015	NO	69841	NO	10,2
2008	NO	43045	4053	NO	NO	119838	NO	60471	NO	5,4
2009	NO	38797	3174	NO	NO	115646	NO	56359	NO	6,9
2010	NO	36271	2909	NO	NO	139032	NO	54194	NO	6,3
2011	NO	23323	2068	NO	NO	83920	NO	12849	NO	5,9
2012	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	5,5
2013	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	4,2
2014	NO	NO	NO	NO	NO	577	NO	NO	NO	3,9
2015	NO	NO	NO	NO	NO	610	NO	NO	NO	2,0
2016	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2,0
2017	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	3,0
2018	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1,0

Izvor: DZS; Obrada: Ekonerg d.o.o.

Rekalkulacije i poboljšanja

Proizvodnja amonijaka (NFR 2.B.1, SNAP 040403)

Provedena je rekalkulacija emisije NH_3 za 1999. godinu zbog ispravka pogrešno unesenog faktora emisije za tu godinu.

Nije bilo rekalkulacija ni drugih promjena za ostale izvore.

5.3. Proizvodnja metala (NFR 2.C)

Opis kategorije izvora

Ovo potpoglavlje daje pregled proizvodnje raznih metala u Republici Hrvatskoj. Sljedeće aktivnosti su zastupljene u Hrvatskoj: Proizvodnja željeza i čelika (NFR 2.C.1, SNAP 040200), Proizvodnja legura željeza (NFR 2.C.2, SNAP 040300) i Proizvodnja aluminija (NFR 2.C.3, SNAP 040100). U Hrvatskoj ne postoji proizvodnja ostalih metala kao što su magnezij, olovo, cink, bakar, nikal i sl.

Proizvodnja željeza i čelika (NFR 2.C.1, SNAP 040200)

U okviru proizvodnje željeza i čelika, u Hrvatskoj su tijekom izvještajnog razdoblja bile prisutne sljedeće aktivnosti: Proizvodnja čelika (NFR 2.C.1.1, SNAP 040205 - Siemens-Martinova peći i SNAP 040207 - Elektrolučne peći), Proizvodnja željeza (NFR 2.C.1.2 SNAP 040202 - Visoka peć - punjenje) i ostalo (valjaonica) (NFR 2.C.1.5 SNAP 040208 - valjaonica).

Proizvodnja sirovog željeza odvijala se u jednom postrojenju do 1991. godine, kada je zaustavljena zbog nemogućnosti dopreme željezne rude tijekom rata kao i smanjenja, a potom i obustave proizvodnje čelika u otvorenim pećima Siemensom-Martin (SM) postupkom iste

godine. Treba napomenuti da je količina sintera i peleta potrebnih za proizvodnju sirovog željeza uvezena iz inozemstva, te njihova proizvodnja nije bila prisutna u Hrvatskoj.

Emisije iz vapna proizvedenog za potrebe proizvodnje sirovog željeza uključene su u potsektor 2.A.2.

Proizvodnja čelika u elektrolučnim pećima (EAF), u dva postrojenja, prisutna je Hrvatskoj tijekom čitavog razdoblja proračuna. Jedno postrojenje proizvodilo je čelik tijekom čitavog razdoblja, s iznimkom 2016. godine. Drugo postrojenje bilo je aktivno u razdoblju 1990.-2008. te 2013. i 2014. godine. Oba postrojenja koristila su elektrolučne peći tijekom cijelog razdoblja, u kojima se proizvodio tekući čelik koji se potom prerađivao u gotove proizvode lijevanjem i valjanjem. Tijekom 2016. godine u Hrvatskoj nije bilo proizvodnje čelika.

Od 1990. u Hrvatskoj su radile valjaonice s dva proizvodna procesa, toplo i hladno valjanje čelika. U 2009. proces hladnog valjanja čelika je zaustavljen.

Proizvodnja sirovog željeza rezultira procesnom emisijom čestica, teških metala, PCB-a, PAU i PCDD/F. U SM pećima, procesne emisije sastoje se uglavnom od čestica, teških metala i NMHOS, te PCB-a, PAU i PCDD/F, dok u EAF pećima također nastaju i procesne emisije NOx i CO. U valjaonicama nastaju emisije čestica (u toplom valjanju i NMHOS).

Proizvodnja legura željeza (NFR 2.C.2, SNAP 040300)

Ferolegure su legure željeza i metala kao što su silicij, mangan i krom. Proizvodnja ferolegura obično uključuje uporabu elektrolučnih peći i sirovina s relativno promjenjivim fizičkim svojstvima.

U Hrvatskoj su postojale dvije tvornice ferolegura. Jedna je tvornica prestala s proizvodnjom 1994. godine, dok je druga tvornica ostala u pogonu do 2003. godine. Dostupni su samo nacionalni agregirani statistički podaci o količinama proizvodnje. Proizvodnja se tijekom godina mijenjala, uglavnom kao rezultat prekida u radu uzrokovanih ratom u Hrvatskoj.

Proizvodnja ferolegura rezultira procesnom emisijom čestica.

Proizvodnja aluminija (NFR 2.C.3, SNAP 040100)

Primarni aluminij se proizvodi u dva koraka. Boksitna ruda se melje, pročišćava i kalcinira, uslijed čega nastaje aluminij oksid (Al_2O_3). Nakon toga se Al_2O_3 reducira do aluminija taljenjem.

Proizvodnja primarnog aluminija zaustavljena je 1991, uglavnom zbog ratnih aktivnosti.

Korištene su dvije vrste tehnologije: predpečne anode s bočnim posluživanjem i predpečne anode s centralnim točkastim posluživanjem.

Jedna tvrtka u Hrvatskoj proizvodi odljeve u aluminiju procesom ubrizgavanja. Ne bavi se primarnom ili sekundarnom proizvodnjom aluminija, niti proizvodnjom aluminija iz boksita ili recikliranog aluminija, te stoga ne dolazi do relevantnih emisija iz ovog postrojenja.

Proizvodnja aluminija rezultira emisijom NOx, CO, SOx, TSP, PM, BC, benzo(a)pirena, benzo(b)fluorantena, benzo(k)fluorantena i indeno[1,2,3-cd]pirena.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Proizvodnja željeza i čelika (NFR 2.C.1, SNAP 040200)

Metodologija proračuna emisija temelji se na *Tier 2* EMEP/EEA metodologiji, koja uključuje množenje godišnje količine proizvoda s odgovarajućim faktorom emisije za specifični proces proizvodnje metala.

Faktori emisije su izraženi kao količina ispuštanja onečišćujuće tvari po jedinici proizvodnje.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Svi faktori emisije su preporučeni faktori za pojedine aktivnosti, te su u skladu s GB2019. Faktori emisije korišteni za pripremu proračuna prikazani po NFR sektorima i onečišćujućim tvarima dani su u Prilogu 4.

Za aktivnost proizvodnje čelika proveden projekt poboljšanja izračuna emisija vođen od strane MZOE koji je uključivao ažuriranje podataka o aktivnostima sa svrhom ujednačavanja podataka s NIR-om. Naime, nakon in-country revizije NIR-a, svi podaci o ovoj aktivnosti su revidirani, te je osim manjih dopuna, također utvrđeno kako podaci o proizvodnji čelika za razdoblje 2012.-2017. greškom sadrže i podatke o količini proizvedenog lijevanog željeza. Ovi podaci u NIR-u su nakon revizije izdvojeni kao zasebna potkategorija, no budući da ljevaonice željeza prema EMEP/EEA metodologiji nisu uključene u proračun emisija onečišćujućih tvari, izbačeni su u potpunosti iz kategorije NFR 2.C.1.

Podaci o aktivnostima proizvodnje željeza u visokim pećima, kao i proizvodnji čelika SM postupkom također su preuzeti iz NIR-a.

Podaci o aktivnostima za valjaonice za razdoblje 1990.-2008. su preuzeti iz znanstvenog članka *Sofilić et all, Archives of Metallurgy and Materials; Vol. 53, 2009, Issue 2*, a za razdoblje nakon 2008., podaci su preuzeti iz Godišnjih Statističkih Izvješća, Industrijska proizvodnja, Godišnji PRODCOM rezultati (DZS).

Proizvodnja legura željeza (NFR 2.C.2, SNAP 040300)

Metodologija proračuna emisija temelji se na *Tier 1* EMEP/EEA metodologiji, koja uključuje množenje godišnje količine proizvoda s odgovarajućim faktorom emisije.

Faktori emisije su izraženi kao količina ispuštanja onečišćujuće tvari po jedinici proizvodnje. Svi faktori emisije su preporučeni faktori u skladu s GB2019.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Godišnja proizvodnja ferolegura preuzeta je iz statističkih izvješća koje je objavio Državni zavod za statistiku.

Proizvodnja aluminija (NFR 2.C.3, SNAP 040100)

Metodologija proračuna emisija temelji se na *Tier 2* EMEP/EEA metodologiji, koja uključuje množenje godišnje količine proizvoda s odgovarajućim faktorom emisije.

Faktori emisije su izraženi kao količina ispuštanja onečišćujuće tvari po jedinici proizvodnje. Svi faktori emisije su preporučeni faktori u skladu s GB2019 (peći s predpečnim anodama).

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Podaci o proizvedenim količinama primarnog aluminija sakupljeni su direktnim anketiranjem proizvođača.

Proizvodnja željeza, čelika, željeznih legura i aluminija prikazana je u tablici 5.3-1.

Tablica 5.3-1 Trendovi podataka o aktivnosti za NFR kodove 2.C.1, 2.C.2 i 2.C.3, po SNAP kodovima

NFR	2 C 1				2 C 2	2 C 3
Naziv	Proizvodnja čelika u elektrolučnoj peći	Proizvodnja čelika SM postupkom	Punjenje visoke peći (proizvodnja željeza)	Valjaonice	Proizvodnja legura željeza	Proizvodnja aluminija
SNAP	040207	040205	040202	040208	040302	040301
Jedinica	t	t	t	t	t	t
1990	171138	253161	209308	575928	129955	74248
1991	119734	94165	25713	310104	124263	50931
1992	101944	NO	NO	226086	81630	NO
1993	74082	NO	NO	190097	36605	NO
1994	63355	NO	NO	159068	54337	NO
1995	45370	NO	NO	108862	26081	NO
1996	45754	NO	NO	101965	10559	NO
1997	69895	NO	NO	110997	24694	NO
1998	103204	NO	NO	163059	12615	NO
1999	75877	NO	NO	128562	14142	NO
2000	69641	NO	NO	110266	16112	NO
2001	56169	NO	NO	98372	701	NO
2002	32789	NO	NO	55252	220	NO
2003	40942	NO	NO	111530	724	NO
2004	86105	NO	NO	115471	NO	NO
2005	73640	NO	NO	116393	NO	NO
2006	80516	NO	NO	147189	NO	NO
2007	76252	NO	NO	144409	NO	NO
2008	138865	NO	NO	188307	NO	NO
2009	46264	NO	NO	79187	NO	NO
2010	103427	NO	NO	78472	NO	NO
2011	95907	NO	NO	82310	NO	NO
2012	1037	NO	NO	28060	NO	NO
2013	111009	NO	NO	42248	NO	NO
2014	146465	NO	NO	35851	NO	NO
2015	121533	NO	NO	24886	NO	NO
2016	NO	NO	NO	13084	NO	NO
2017	3856	NO	NO	13151	NO	NO
2018	135775	NO	NO	11157	NO	NO

Izvor: NIR, (izvorno: DZS i anketni upit: proizvođači); znanstveni članak Sofilić et all, Obrada: Ekonerg d.o.o.

Rekalkulacije i poboljšanja

Proizvodnja željeza i čelika (NFR 2.C.1, SNAP 040202, 400205, 040208 i 040208)

Izvršena je rekalkulacija svih emisija iz proizvodnje čelika u elektrolučnim pećima zbog ujednačavanja podataka o aktivnostima s NIR-om. Promjene u podacima o aktivnosti odnose se na razdoblje 2005.-2008. te 2011.-2017. Značajne razlike uočavaju se u razdoblju 2012.-2017., dok su razlike u ostalim godinama manje i evidentno se odnose na dosadašnje zaokruživanje decimalnih vrijednosti.

Proizvodnja legura željeza (NFR 2.C.2, SNAP 0403)

Nije bilo rekalkulacija ni drugih promjena.

Proizvodnja aluminija (NFR 2.C.3, SNAP 0401)

Izvršena je rekalkulacija emisija za 1990. i 1991. godinu zbog ažuriranja faktora emisije. Do sada su bili korišteni faktori emisije prve razine proračuna iz vodiča EMEP/EEA GB2013, te su u ovom inventaru uključeni faktori druge razine proračuna iz revidiranog GB2019. Navedeno je utjecalo na emisije SOx, TSP, PM, BC, benzo(a)pirena, benzo(b)fluorantena, benzo(k)fluorantena i indeno[1,2,3-cd]pirena, uz isključivanje emisije PCDD/F iz proračuna.

5.4. Uporaba ostalih otapala i proizvoda (NFR 2.D - 2.L)

Opis kategorije izvora

Ovo poglavlje daje pregled sljedećih kategorija izvora NFR 2.D - 2L Uporaba ostalih otapala i proizvoda: Uporaba otapala u kućanstvu uključujući fungicide (NFR 2.D.3.a), Asfaltiranje prometnica (NFR 2.D.3.b), Prekrivanje krovova asfaltom (NFR 2.D.3.c), Nanošenje premaza (NFR 2.D.3.d), Odmašćivanje (NFR 2.D.3.e), Kemijsko čišćenje (NFR 2.D.3.f), Kemijski proizvodi (NFR 2.D.3.g), Tiskanje (NFR 2.D.3.h), Uporaba ostalih otapala i proizvoda (NFR 2.D.3.i, 2.G), Proizvodnja celuloze i papira (NFR 2.H.1), Proizvodnja hrane i pića (NFR 2.H.2), Ostali proizvodni procesi (NFR 2.H.3), Obrada drva (NFR 2.I), Proizvodnja POO (NFR 2.J) i Potrošnja POO i teških metala (NFR 2.K). Emisije iz kategorije izvora 2.L Ostali proizvodni procesi uključujući proizvodnju, potrošnju, skladištenje i sl. uključene su u ostalo pod NFR 2.D-2.K.

Uporaba otapala u kućanstvu uključujući fungicide (NFR 2.D.3.a)

Uporaba otapala u kućanstvu uključujući fungicide sadrži emisije NMHOS koje proizlaze iz uporabe proizvoda u kućanstvu koji sadrže otapala. Većina tih proizvoda se koristi i u industriji i trgovini. Proračun emisija Republike Hrvatske određuje sljedeće proizvode koji sadrže otapala: kozmetički proizvodi, proizvodi za kućanstvo, proizvodi za konzerviranje vozila, materijali za DIY, razrjeđivači boja/lakova i otapala, brtvila, proizvodi za punjenje, pesticidi i uporaba farmaceutskih proizvoda u kućanstvu. Izvor podataka su godišnja statistička izvješća o industrijskoj proizvodnji (godišnji PRODCOM rezultati). Daljnja podjela na aerosolne i ne aerosolne proizvode nije raspoloživa u nacionalnoj statistici. Sukladno novom GB2019, emisija Hg iz fluorescentnih cijevi nije više uključena u ovu kategoriju.

Asfaltiranje prometnica (NFR 2.D.3.b)

Asfalt za asfaltiranje prometnica se uglavnom odnosi na bitumen, asfaltni cement ili asfaltni beton, te se proizvodi u rafinerijama nafte. Godišnja statistička količina asfalta proizvedenog za asfaltiranje prometnica se koristi za proračun emisija NMHOS i PM iz ove kategorije izvora (godišnja statistička izvješća o industrijskoj proizvodnji - godišnji PRODCOM rezultati).

Prekrivanje krovova asfaltom (NFR 2.D.3.c)

Industrija asfalta za prekrivanje krovova proizvodi natopljenu tkaninu, krovne i bočne ploče, te bitumeniziranu tkaninu u rolama. Većina ovih proizvoda se koristi za krovove i ostale dijelove objekata. Ova kategorija izvora pokriva emisije NMHOS, CO i PM iz svih relevantnih postrojenja. Nacionalna proizvodnja ploča se koristi kao podatak o aktivnosti (godišnja statistička izvješća o industrijskoj proizvodnji - godišnji PRODCOM rezultati).

Nanošenje premaza (NFR 2.D.3.d)

Boje se koriste u industriji i kućanstvu. Tradicionalno pojam boje često se koristi za opisivanje samo pigmentiranih premaza, čime se isključuju prozirni premazi, kao što su lakovi. Međutim, ovdje pojam boja uključuje sve materijale koji se primjenjuju kao kontinuirani sloj na površini s izuzetkom ljepila i adheziva koji su obuhvaćeni kategorijom izvora NFR 3.D.3 Ostala uporaba proizvoda. Tinte, su premazi koji se nanose ne-kontinuiranim procesom na površinu kako bi se oblikovale slike, isključene su ranije navedenom definicijom.

Primjena premaza tijekom proizvodnje većeg broja drugih industrijskih proizvoda pokriva se NFR izvorom 2.D.3.g. Kemijski proizvodi: (proizvodnja ljepila, magnetskih vrpci, filmova i fotografija (SNAP 060311); dorada tekstila (SNAP 060312); štavljenje kože (SNAP 060313).

Upotreba boje je glavni izvor emisija NMHOS. Uporaba boja općenito se ne smatra relevantnim za emisije čestica, teških metala ili POO.

Odmašćivanje (NFR 2.D.3.e)

Odmašćivanje je proces čišćenja proizvoda od u vodi netopljivih tvari kao što su mast, ulja, voskovi i katran i slično. U većini slučajeva, postupak se primjenjuje na metalnim proizvodima no manjim dijelom i na proizvodima od plastike, staklenih vlakana, tiskanim pločica i dr. Metalna industrija je glavni korisnik otapala za odmašćivanje. Industrijsko odmašćivanje metala upotrebom organskih otapala odvija se u posebno dizajniranoj opremi za čišćenje. Granice emisije koje zahtijeva Direktiva 1999/13/EC o emisijama otapala mogu se postići samo pomoću hermetički zatvorene opreme za čišćenje. To dovodi do značajnog smanjenja emisija i povećane sigurnosti na radnom mjestu. Odmašćivanje metala pomoću organskih otapala odvija se u otvorenom ili zatvorenom spremniku. Otvoreni spremnici, su ukinuti u Europskoj uniji zbog Direktive o emisijama otapala 1999/13/EZ. Jedino je malim postrojenjima, koja ne koriste više od 1 ili 2 tona otapala godišnje (ovisno o profilu rizičnosti otapala) i dalje je dopušteno koristiti otvorene spremnike. Zatvoreni spremnici nude mnogo bolje mogućnosti za recikliranje otapala. Najčešća organska otapala za čišćenje parom su: metilen klorid (MC), tetrakloretilen (PER), trikloretilen (TRI) i ksileni (XYL). Proces odmašćivanja rezultira emisijom NMHOS.

Kemijsko čišćenje (NFR 2.D.3.f)

Kemijsko čišćenje se odnosi na bilo koji proces za uklanjanje onečišćenja sa krzna, kože, tekstila ili drugih materijala izrađenih od vlakana uz uporabu organskog otapala. Općenito, postupak kemijskog čišćenja se može podijeliti na sljedeće korake: čišćenje u kupelji s otapalom, sušenje vrućim zrakom i oporaba otapala, dezodorizacija (konačno sušenje), te regeneracija uporabljenog otapala. Proces kemijskog čišćenja rezultira emisijom NMHOS.

Kemijski proizvodi (NFR 2.D.3.g)

Kategorija izvora Kemijski proizvodi pokriva emisije iz uporabe raznih kemijskih proizvoda u proizvodnji ili preradi kemijskih proizvoda. U razdoblju od 1990. godine, ova kategorija izvora

uključuje mnoge aktivnosti kao što su: prerada poliestera (SNAP 060301), prerada polivinilklorida (SNAP 060302), prerada poliuretana (SNAP 060303), prerada polistirenske pjene (SNAP 060304), prerada gume (SNAP 060305), proizvodnja farmaceutskih proizvoda (SNAP 060306), proizvodnja boja (SNAP 060307), proizvodnja tinte (SNAP 060308), proizvodnja ljepila (SNAP 060309) i proizvodnja magnetskih traka, filmova i fotografija (SNAP 060311). Gotovo sve aktivnosti još uvijek postoje u Hrvatskoj, osim prerade gume koja je zaustavljena tijekom 2006. godine i prerade polistirenske pjene koja je zaustavljena tijekom 2011. godine. Aktivnost štavljenje kože (SNAP 060313) postoji u Republici Hrvatskoj, no amonijeve soli se ne koriste ni u jednoj fazi ove aktivnosti te stoga ne dolazi do emisija amonijaka. Također, u Hrvatskoj nema proizvodnje guma za vozila.

Sukladno naputku revizorskog tima, aktivnost propuhivanje bitumena (SNAP 060310), koja je bila prisutna u Hrvatskoj u razdoblju 2003.-2014., uključena je u proračun u ovogodišnjem inventaru.

Sve aktivnosti u ovoj kategoriji rezultiraju emisijom NMHOS, osim propuhivanja bitumena za koje se osim NMHOS izračunavaju i emisije TSP, Cd, As, Cr, Ni, Se te PAU.

Tiskanje (NFR 2.D.3.h)

Tiskanje uključuje emisije NMHOS koje proizlaze iz uporabe otapala u tiskarskoj industriji. Tiskanje uključuje upotrebu tinte koje mogu sadržavati udio organskih otapala. Ove se tinte mogu naknadno razrijediti prije uporabe. Različite tinte zahtijevaju različite omjere organskih otapala za razrjeđivanje. Tiskanje može zahtijevati i upotrebu otapala za čišćenje te organskih prigušivača. Otapala za razrjeđivanje tinte, razrjeđivači, sredstva za čišćenje i prigušivači mogu dati značajan doprinos emisijama tiskarskoj industriji. Procesi tiskanja pretvaraju originalan tekst i slike u sliku na nosaču i osnovni tipovi procesa se nazivaju prema načinu na koji prenose sliku.

Uporaba ostalih otapala i proizvoda (NFR 2.D.3.i, 2.G)

Uporaba ostalih otapala i proizvoda uključuje emisije NMHOS koje proizlaze iz sljedećih aktivnosti: Ekstrakcija masti i ulja (SNAP 060404), Primjena ljepila i adheziva (SNAP 060405), Zaštita drva kreozotom (SNAP 060406), Zaštita drva prezervativom na bazi organskog otapala (SNAP 060406), Konzerviranje vozila (SNAP 060409), Uporaba cipela (SNAP 060603), Plastifikatori (SNAP 060412-2), Rashladna maziva (SNAP 060412-3), Maziva (SNAP 060412-4), Izgaranje duhana (SNAP 060602) i Uporaba vatrometa (SNAP 060601).

Aktivnosti Endukcija staklene (SNAP 060401) i kamene vune (SNAP 060402) te Tretman vozila i konzerviranje vozila (SNAP 060407), prema dostupnim podacima, ne postoje u Hrvatskoj.

Nisu dostupna službena pojašnjenja o podacima o aktivnostima koji pokazuju nekonzistentnost trenda. Temeljem javno dostupnih informacija, može se pretpostaviti razlog pojave pojedinih „skokova“ i „padova“ unutar trenda. Primjerice, od 2002. godine, dolazi do povećanja korištenja adheziva u građevinarstvu uslijed značajnog rasta građevinskog sektora u Hrvatskoj, koji je završio naglim padom zbog recesije 2009. godine. Za aktivnost Zaštita drva kreozotom, podaci pokazuju nagli pad 2014. godine zbog zamjene dotad široko korištenih drvenih električnih stupova betonskima te zamjene drvenih željezničkih pragova betonskima. Na podatke o aktivnosti Konzerviranje vozila utjecala je rastuća uporaba folija za presvlačenje vozila. Rastući trend uporabe vatrometa (uglavnom uslijed korištenja povećane količine

pripremljenih eksploziva, osim baruta) može se uočiti u razdoblju 2002.-2005. Razlozi ostalih nekonzistentnosti nisu poznati.

Proizvodnja celuloze i papira (NFR 2.H.1)

Postoje tri vrste postupaka za proizvodnju celuloze i papira koji su postojali i još uvijek postoje u Hrvatskoj: Kraft (sulfatni), kiseli sulfitni i neutralni sulfitni polu-kemijski proces. Sulfatni postupak je korišten sve do 1990. godine, a kiseli sulfitni do 1994., dok se neutralnim sulfitnim polu-kemijskim procesom i dalje proizvodi celuloza. Sulfatni postupak rezultira emisijama NOx, CO, NMHOS, SO_2 i čestica; kiseli sulfitni emisijama SO_2, NOx, NMHOS i čestica, dok neutralni sulfitni postupak rezultira emisijama NMHOS.

Proizvodnja hrane i pića (NFR 2.H.2)

Izvješća IIR razmatraju sljedeće aktivnosti u okviru NFR 2.H.2 Proizvodnja hrane i pića: proizvodnja vina (bijelog vina i vina nespecifične boja), alkoholna pića, pivo, kruh, prženje kave, prženje / sušenje mesa / ribe, proizvodnja šećera, stočne hrane, margarina i krutih masnoća te kolača, keksa i zobenih pahuljica. Emisije iz proizvodnje hrane i pića uključuju emisije NMHOS iz svih procesa u lancu proizvodnje.

Obrada drva (NFR 2.I)

Aktivnost obrade drva uključuje proizvodnju šperploča, dekonzerviranih drvenih proizvoda i strojno obrađenih drvenih proizvoda. Ova kategorija izvora je značajna samo za emisije čestica. Relevantna statistika aktivnosti je masa drvenih proizvoda obrađena u Republici Hrvatskoj.

Proizvodnja POO (NFR 2.J)

Prema GB2019, kategorija izvora Proizvodnja POO ne predstavlja ključnu kategoriju, s obzirom da se procesi proizvodnje uvelike kontroliraju kako bi se spriječili utjecaju na zdravlje i okoliš. Nadalje, za proizvodnju POO nisu dostupni faktori emisije.

Potrošnja POO i teških metala (NFR 2.K)

Ovo poglavlje razmatra gubitke PCB-ova i Hg iz elektroopreme. Naime, ove tvari se primjerice koriste u hladnjacima, rashladnim uređajima i elektroopremi. Elektrooprema je najveći izvor ispuštanja PCB-ova uglavnom iz kondenzatora i transformatora. Glavnina kondenzatora u uporabi (70%) su energetski kondenzatori i kondenzatori visokih frekvencija. Energetski kondenzatori se koriste u visokim i niskim prijenosnih kablovima ili u prijenosnim jedinicama visoke frekvencije. Oni se mogu koristiti i kao odvojene jedinice i u obliku složenih kondenzatorskih jedinica ili baterija. Do emisija žive (Hg) uglavnom dolazi iz uporabe baterija, mjernih i kontrolnih instrumenata (uključujući laboratorijske i medicinske instrumente), elektroopreme i rasvjetnih tijela (žarulja). Ostali proizvodi (npr. boje, lijekovi, dentalni amalgami) mogu također biti izvor emisije Hg, no malo je vjerojatno da će ovi izvori biti od značaja na nacionalnoj razini.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Uporaba otapala u kućanstvu uključujući fungicide (NFR 2.D.3.a)

Metodologija proračuna emisija se temelji na drugoj razini (2b) proračuna EMEP/EEA metodologije. Faktori emisije (EMEP/EEA GB2019) su izraženi kao količina emisija po godišnjoj jedinici proizvodnje ili po broju stanovnika i prikazani su u Prilogu 4. Podaci o aktivnostima u okviru NFR 2.D.3.a, prikazani po relevantnom SNAP kodu, nalaze se u tablici 5.4-1.

Tablica 5.4-1 Podaci o aktivnosti za NFR šifru 2.D.3.a, prikazani po relevantnom SNAP kodu

NFR 2.D.3.a	Kozmetički proizvodi	Proizvodi za kućanstvo	Proizvodi za konzerviranje vozila	Materijali za DIY, razrjeđivači boja/lakova i otapala	Materijali za DIY, brtvila, proizvodi za punjenje	Farmac. proizvodi	Razni proizvodi: pesticidi
SNAP	060408-1	060408-2	060408-3	060408-4	060408-5	060411	060408-7
Jed.	kg proizvodi	kg proizvodi	kg proizvodi	kg otapalo	kg proizvodi	stanovnik	t proizvodi
1990	749437	11009000	7277000	7106000	9431000	4778000	13937
1991	810098	8458000	5003000	4072000	5471000	4513000	11578
1992	755473	6974000	5574000	2525000	3285000	4470000	4982
1993	771290	6917000	4701000	2259000	2959000	4641000	6647
1994	840915	4953149	4536000	2409000	4786000	4649000	10047
1995	668622	5378897	3609000	1815000	5821000	4669000	10901
1996	380755	4190651	4764000	1909000	6608000	4494000	9994
1997	380919	7007809	3692000	1716000	7912000	4572500	9194
1998	382291	6481108	2876000	1674000	9980000	4501000	7674
1999	426322	6045846	3044000	1544000	8409000	4554000	6081
2000	508522	5813441	2275000	1528000	7300000	4381000	7182
2001	497411	5956084	2505000	1474000	7383000	4305494	8570
2002	571345	7219129	3475000	1663000	9146000	4305384	7164
2003	625157	8590884	3009101	1661000	6225000	4305725	4799
2004	723313	8560240	2629826	1712000	8696000	4310861	6675
2005	483679	9004148	2764705	1693000	15084000	4312487	4423
2006	460002	9405593	1503195	1591000	12429000	4313530	4297
2007	578606	9957008	1324135	1430000	9255000	4311967	3993
2008	694125	8955890	2111528	1656000	13272000	4309796	3188
2009	581419	7663580	2136197	1405000	6968000	4302847	2372
2010	1281127	7584616	2961162	1182000	6804000	4289857	2445
2011	1544609	9098104	2616124	1112000	6686000	4280622	1923
2012	1370629	8984782	2977454	847000	5350000	4267558	1547
2013	696184	8713631	2557159	812000	4260000	4255689	939
2014	927176	8269223	2517049	711000	3529000	4238389	581
2015	498006	10871273	3850747	759000	3624000	4203604	528
2016	263372	8314330	4241600	764000	4033000	4174349	535
2017	194776	7689441	12017481	584000	4792000	4124531	462
2018	317124	7361617	16950005	739000	5102000	4087843	327

Izvor: DZS, Obrada: Ekonerg d.o.o.

Asfaltiranje prometnica (NFR 2.D.3.b)

Metodologija proračuna emisija se temelji na prvoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije. Koriste se preporučeni Tier 1 faktori emisije iz GB2019. Podaci o aktivnostima stratificirani prema različitim tehnologijama koje se moguće koriste u Hrvatskoj, a koji su potrebni za pristup

Tier 2, nisu dostupni. Na raspolaganju su samo ukupni nacionalni statistički podaci o godišnjoj količini asfalta koji se proizvodi za asfaltiranje prometnica. Dodatno istraživanje u sklopu ove kategorije izvora nije uključeno u trenutni plan poboljšanja.

Faktor emisije je izražen kao količina emisija po godišnjoj jedinici proizvodnje i prikazan je u Prilogu 4. Podaci o aktivnosti za NFR 2.D.3.b prikazani su u tablici 5.4-2.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Prekrivanje krovova asfaltom (NFR 2.D.3.c)

Metodologija proračuna emisija se temelji na prvoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije. Koriste se preporučeni Tier 1 faktori emisije iz GB2019. Faktor emisije je izražen kao količina emisija po godišnjoj jedinici proizvedene šindre i prikazan je u Prilogu 4. Podaci o aktivnosti za NFR šifru 2.D.3.c prikazani su u tablici 5.4-2.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Nanošenje premaza (NFR 2.D.3.d)

Metodologija proračuna emisija se temelji na prvoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije (2019), koja uključuje množenje godišnje količine primijenjene boje s odgovarajućim Tier 1 faktorima emisije. Pretpostavlja se da je sva boja korištena u difuznim izvorima. Za proračun se koriste podaci iz EUROSTAT baze podataka (2001. – naovamo), godišnja statistička izvješća o industrijskoj proizvodnji (godišnji PRODCOM rezultati) (1990. – 2000.) i ekspertne procjene za količine boja temeljeno na BDP-u (Izvor: EUROSTAT: June 2017; Market Survey/Feb 2016; CHP survey/June 2017; SHARES2015 from Feb 2017; ECFIN: AMECO GDP June 2017; EEA/UNFCCC June 2017). Iz EUROSTAT baze podataka korišteni su podaci o količinama boja na bazi otapala (uvoz, izvoz i prodana proizvodnja) i količinama boja na bazi vode (uvoz, izvoz i prodana proizvodnja), pri čemu je ukupna količina primijenjenih boja na bazi vode i otapala jednaka uvezenoj količini umanjeno za izvezenu količinu i uvećano za proizvedenu količinu (tj. prodaja, realizacija proizvoda). U proračunu je pretpostavljeno da se ukupno primijenjeno boja u RH jednako potroši za dekorativnu, industrijsku i ostalu primjenu.

Faktor emisije je izražen kao količina emisija NMHOS po godišnjoj jedinici primijenjenih premaza i prikazan je u Prilogu 4. Podaci o aktivnosti za NFR šifru 2.D.3.d prikazani su u tablici 5.4-2.

Odmašćivanje (NFR 2.D.3.e)

Za proračun emisija NMHOS korištena je potrošnja najčešćih organskih otapala za odmašćivanje (prema EMEP/EEA Priručnik 2019). Podaci o korištenim količinama najčešćih organskih otapala (uvoz/izvoz/proizvodnja) za godine od 2001. – naovamo preuzeti su iz EUROSTAT baze. Proračun ne uključuje organsko otapalo trikloretilen jer se pretpostavlja da se to otapalo u potpunosti potroši u okviru aktivnosti NFR 2.D.3.f Kemijsko čišćenje. Osim podataka iz EUROSTAT baze podataka (2001. – naovamo), za proračun emisija NMHOS iz ovog izvora za godine 1990. – 2000. koristila su se godišnja statistička izvješća o industrijskoj proizvodnji (godišnji PRODCOM rezultati) i ekspertne procjene za količine proizvoda za odmašćivanje temeljeno na BDP-u.

Faktor emisije NMHOS je Tier 2 iz GB2019 (*open-top degreaser*) i izražen je kao količina emisija NMHOS po godišnjoj jedinici proizvoda za odmašćivanje. Faktor emisije je prikazan u Prilogu 4. Podaci o aktivnosti za NFR šifru 2.D.3.e prikazani su u tablici 5.4-2.

Kemijsko čišćenje (NFR 2.D.3.f)

Proračun emisija iz ove aktivnosti uključuje metodologiju temeljenu na količini otapala korištenoj (uvoz/izvoz/proizvodnja) za kemijsko čišćenje.

EMEP/EEA Priručnik 2019 pretpostavlja da je najraširenije otapalo koja se koriste za kemijsko čišćenje, koje čini oko 90% ukupne potrošnje, tetrakloreten (također se naziva terakloroetilen ili perkloretilen (PER)). Podaci za uvoz/izvoz/proizvodnja dostupni su iz baze podataka EUROSTAT. PER proizvodni podaci dostupni su samo u PRODCOM kodovima, gdje je PER povezan s trikloroetilenom, koji se uglavnom koristi i u procesima odmašćivanja metala. NFR 2D3e. Obzirom na navedeno u proračun je uključena pretpostavka da se svi PER (uključujući i količinu trikloretilena) upotrebljavaju samo u sektoru kemijskog čišćenja, čime je mogućnost dvostrukog računanja minimizirana. Budući da je EF za NMHOS za kemijsko čišćenje u GB2019 prikazan kao emisija u gramima po kilogramu čišćenog tekstila, TERT je predložio korištenje sljedećih metoda za proračun emisije NMHOS: drugi odlomak poglavlja 3.2.1 Kemijsko čišćenje GB2019 objašnjava da emisije otapala izravno sa stroja za čišćenje u zrak predstavljaju nešto više od 40% za stroj sa zatvorenim krugom, koji je vjerojatno glavni tip strojeva za kemijsko čišćenje trenutno u korištenju. Strojevi s otvorenim krugom mogu biti u uporabi negdje u malim količinama, ali u osnovi su se ukinuli oko 1990-ih. Prema preporuci TERT-a, koristi se EF za kemijsko čišćenje koji iznosi 400 g NMHOS / kg otapala. Ista metoda primjenjuje se u estonskom inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak. Osim podataka iz EUROSTAT baze podataka (2001. – naovamo), za proračun emisija NMHOS iz ovog izvora za godine 1990. – 2000. koristila su se godišnja statistička izvješća o industrijskoj proizvodnji (godišnji PRODCOM rezultati) i ekspertne procjene za količine proizvoda za kemijsko čišćenje temeljeno na BDP-u.

Faktor emisije je izražen kao količina emisija NMHOS po godišnjoj količini korištenih otapala i prikazan je u Prilogu 4. Podaci o aktivnosti za NFR šifru 2.D.3.f prikazani su u tablici 5.4-2.

Tablica 5.4-2 Podaci o aktivnosti za NFR šifre 2.D.3.b, 2.D.3.c, 2.D.3.d, 2.D.3.e i 2.D.3.f, prikazani po relevantnom SNAP kodu

NFR	2.D.3.b	2.D.3.c	2.D.3.d	2.D.3.d	2.D.3.d	2.D.3.e	2.D.3.f
Naziv	Asfaltiranje prometnica	Prekrivanje krovova asfaltom	Nanošenje dekor. premaza	Nanošenje industr. premaza	Nanošenje ostalog premaza	Odmašćivanje	Kemijsko čišćenje
SNAP	040611	040610	060100	060100	060100	060201	060202
Jed.	kt	kt	t	t	t	t	t
1990	200,4	24,5	28819,1	28819,1	28819,1	14792,6	428,4
1991	143,7	14,5	20840,0	20840,0	20840,0	6108,5	338,1
1992	35,6	14,3	14493,3	14493,3	14493,3	1839,8	298,4
1993	28,0	13,0	13355,3	13355,3	13355,3	1692,2	274,6
1994	254,3	13,6	13014,2	13014,2	13014,2	2782,4	295,5
1995	270,2	14,8	13863,7	13863,7	13863,7	27874,4	315,2
1996	338,8	19,7	15231,3	15231,3	15231,3	19951,5	335,5
1997	511,2	6,0	16263,9	16263,9	16263,9	2439,2	352,4
1998	500,7	9,9	16483,2	16483,2	16483,2	2436,2	358,8
1999	547,5	13,6	15941,8	15941,8	15941,8	2186,8	356,5
2000	491,3	23,4	15472,0	15472,0	15472,0	2614,7	368,9
2001	385,0	11,6	15480,4	15480,4	15480,4	2344,5	380,4
2002	741,3	9,5	16434,6	16434,6	16434,6	2488,0	390,8

NFR	2.D.3.b	2.D.3.c	2.D.3.d	2.D.3.d	2.D.3.d	2.D.3.e	2.D.3.f
Naziv	Asfaltiranje prometnica	Prekrivanje krovova asfaltom	Nanošenje dekor. premaza	Nanošenje industr. premaza	Nanošenje ostalog premaza	Odmašćivanje	Kemijsko čišćenje
SNAP	040611	040610	060100	060100	060100	060201	060202
Jed.	kt	kt	t	t	t	t	t
2003	1139,5	24,7	17151,8	17151,8	17151,8	2506,8	403,3
2004	1350,3	24,9	18860,1	18860,1	18860,1	3269,9	288,5
2005	1212,1	43,8	19481,9	19481,9	19481,9	2944,0	261,0
2006	1118,1	72,7	21080,1	21080,1	21080,1	3423,1	230,8
2007	1108,3	46,8	18429,3	18429,3	18429,3	3911,5	224,2
2008	1338,7	25,3	21103,1	21103,1	21103,1	3778,9	176,7
2009	1107,7	23,5	16636,1	16636,1	16636,1	3370,3	143,6
2010	915,5	18,0	16047,4	16047,4	16047,4	3627,8	132,8
2011	973,4	16,6	16160,3	16160,3	16160,3	3097,3	132,1
2012	863,6	10,0	15173,5	15173,5	15173,5	2985,8	112,7
2013	670,0	16,5	14051,8	14051,8	14051,8	155,5	65,8
2014	780,6	13,1	14170,2	14170,2	14170,2	84,4	144,1
2015	763,9	38,5	13911,9	13911,9	13911,9	142,7	98,9
2016	749,7	17,3	16368,7	16368,7	16368,7	85,4	122,6
2017	814,1	27,6	12207,3	12207,3	12207,3	145,5	86,7
2018	855,7	15,9	16000,7	16000,7	16000,7	136,6	86,5

Izvor: DZS, EUROSTAT, Obrada: Ekonerg d.o.o.

Kemijski proizvodi (NFR 2.D.3.g)

Za ovu je kategoriju proveden projekt poboljšanja izračuna emisija vođen od strane MZOE koji je uključivao ažuriranje faktora emisije i podataka o aktivnostima prema novom GB2019, te uključivanje aktivnosti propuhivanja bitumena u proračun emisija.

Za aktivnosti prerada polivinilklorida, prerada poliuretana, prerada gume, proizvodnja farmaceutskih proizvoda, proizvodnja boja, proizvodnja tinte i proizvodnja ljepila, do sada su se koristili preporučeni faktori emisije iz CORINAIR – Tehnički dodatak, Volumen 2, Priručnik preporučenih faktora emisije (1994.). Za sve navedene aktivnosti, osim za preradu polivinilklorida, u priručniku GB2019 dostupni su preporučeni faktori emisije NMHOS za pristup Tier 2. Za aktivnost prerada polivinilklorida u navedenom priručniku dostupan je samo Tier 1 faktor emisije NMHOS, te je stoga on korišten u proračunu. Za aktivnost prerada poliestera nije dostupan podatak o aktivnosti koji je potreban za pristup više razine, te je stoga također korišten Tier 1 faktor emisije NMHOS.

Za aktivnost propuhivanje bitumena koriste se Tier 2 preporučeni faktori emisije (EMEP/EEA GB2019, tablica 3-8).

U skladu s navedenim, metodologija proračuna emisija iz kategorije izvora Kemijski proizvodi se temelji na drugoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije za sve aktivnosti osim prerade poliestera te prerade polivinilklorida.

Za ostale aktivnosti koje obuhvaća ova kategorija – prerada polistirenske pjene i proizvodnja magnetskih traka, filmova i fotografija, preporučeni faktori emisije prema EMEP/EEA metodologiji već su bili uključeni u dosadašnje proračune emisija.

Za proračun emisija korišteni su podaci preuzeti iz godišnjih statističkih izvješća o industrijskoj proizvodnji (godišnji PRODCOM rezultati) za sve aktivnosti osim za propuhivanje bitumena u sklopu rafinerija nafte, za koju su korišteni podaci dobiveni od rafinerija te proizvodnju farmaceutskih proizvoda, za koju su korišteni podaci proizvođača.

U sklopu projekta poboljšanja izračuna emisija, provedeno je prikupljanje podataka o količini korištenih otapala u proizvodnji farmaceutskih proizvoda, budući da je stari faktor emisije iz

CORINAIR-a kao podatak o aktivnosti uključivao broj stanovnika. Svi podaci pristigli do trenutka izrade inventara uključeni su u proračun emisija. Podaci o količinama utrošenih otapala zasad su dostupni od četiri proizvođača, za razdoblje 2004.-2018. Za ranije godine podaci nisu dostupni te je izvršena procjena podataka temeljem prosjeka tri najbliže godine (2004.-2006.). Dodatno istraživanje ove aktivnosti je u tijeku, te će sve informacije koje će biti moguće prikupiti biti uključene u inventar u jednom od sljedećih podnesaka.

Podaci o aktivnosti za NFR 2.D.3.g prikazani su u tablici 5.4-3.

Tablica 5.4-3 Podaci o aktivnosti za NFR šifru 2.D.3.g, prikazani po relevantnom SNAP kodu

NFR 2.D.3.g	Prerada poliestera	Prerada polivinilklorida	Prerada poliuretana	Prerada polistirenske pjene	Prerada gume	Proizvodnja farmaceutskih proizvoda
SNAP	060301	060302	060303	060304	060305	060306
Jed.	kt	kt	kt	kt	kt	kt otapala
1990	6,0	49,7	3,8	7,8	5,7	34,2
1991	4,2	30,7	2,8	7,3	5,4	34,2
1992	3,5	20,0	1,7	6,7	2,4	34,2
1993	2,6	15,1	2,0	6,6	2,5	34,2
1994	2,5	5,5	2,5	9,3	2,3	34,2
1995	2,2	5,3	2,9	6,4	2,3	34,2
1996	3,4	5,3	1,8	7,6	1,3	34,2
1997	7,0	5,2	1,8	10,4	0,03	34,2
1998	8,3	4,2	1,8	9,9	0,02	34,2
1999	5,6	2,9	1,8	5,3	0,02	34,2
2000	12,8	1,5	1,9	3,6	0,02	34,2
2001	9,7	1,0	2,8	1,4	0,02	34,2
2002	14,7	8,4	5,6	NO	0,02	34,2
2003	9,7	8,4	2,9	NO	0,01	34,2
2004	10,9	10,1	2,5	1,0	0,01	34,5
2005	10,9	9,4	2,9	1,7	0,004	30,9
2006	14,1	8,0	2,4	11,0	0,004	37,2
2007	16,5	8,6	1,9	15,8	NO	45,6
2008	16,5	9,3	1,9	16,2	NO	46,6
2009	14,0	6,8	1,0	11,1	NO	41,6
2010	7,3	4,7	0,8	10,1	NO	1887,3
2011	7,1	3,8	0,6	0,6	NO	2313,9
2012	7,7	3,8	0,6	NO	NO	2946,0
2013	7,9	3,2	0,5	NO	NO	2099,1
2014	7,3	0,7	0,6	NO	NO	3620,2
2015	8,5	0,9	0,4	NO	NO	4468,9
2016	8,1	1,0	0,6	NO	NO	5599,7
2017	8,8	0,9	0,5	NO	NO	5754,4
2018	8,6	1,3	0,6	NO	NO	5740,2

Izvor: DZS (godišnji PRODCOM rezultati), INA d.d., farmaceutske tvrtke: Obrada: Ekonerg d.o.o.

Tablica 5.4-3 nastavak

NFR 2.D.3.g	Proizvodnja boja	Proizvodnja tinte	Proizvodnja ljepila	Proizvodnja magnetskih traka, filmova i fotografija	Propuhivanje bitumena
SNAP	060307	060308	060309	060311	060310
Jed.	kt	kt	kt	1000 m^2	kt
1990	22,0	4,7	21,6	1009,0	NO
1991	13,8	3,6	13,4	776,0	NO
1992	9,5	1,4	7,1	469,0	NO

NFR 2.D.3.g	Proizvodnja boja	Proizvodnja tinte	Proizvodnja ljepila	Proizvodnja magnetskih traka, filmova i fotografija	Propuhivanje bitumena
SNAP	060307	060308	060309	060311	060310
Jed.	kt	kt	kt	1000 m^2	kt
1993	9,1	1,0	10,9	299,0	NO
1994	10,8	1,5	11,2	239,0	NO
1995	10,78	1,4	10,1	320,0	NO
1996	13,9	1,5	17,2	592,0	NO
1997	15,0	1,4	10,9	404,0	NO
1998	15,5	1,1	10,4	419,0	NO
1999	15,2	0,8	8,2	257,0	NO
2000	15,1	0,9	10,4	344,0	NO
2001	16,8	0,8	12,4	339,0	NO
2002	15,2	0,9	25,8	323,0	NO
2003	15,3	0,8	30,9	138,0	11,1
2004	15,0	0,9	46,1	27,0	90,0
2005	16,4	0,7	56,6	109,0	53,5
2006	17,3	0,7	71,3	108,0	91,1
2007	20,1	0,9	81,8	75,3	82,2
2008	19,7	0,9	77,7	93,3	94,4
2009	15,2	0,6	33,8	95,4	95,8
2010	16,4	0,3	35,5	95,2	57,6
2011	16,6	0,4	28,7	74,0	48,0
2012	14,3	0,3	28,8	41,0	29,3
2013	12,6	0,3	31,6	NO	39,2
2014	14,2	0,3	21,6	NO	2,9
2015	14,6	0,3	18,8	NO	NO
2016	17,4	0,3	19,0	NO	NO
2017	17,3	0,3	16,5	NO	NO
2018	16,0	0,4	23,3	NO	NO

Izvor: DZS (godišnji PRODCOM rezultati), INA d.d., farmaceutske tvrtke: Obrada: Ekonerg d.o.o.

Očekivano, nakon provedbe projekta poboljšanja izračuna, emisija je osjetno smanjena do 2003. godine u odnosu na staru metodologiju budući da su smanjene vrijednosti većine faktora emisije, te se znatno povećala od 2004. godine zbog uvođenja nove aktivnosti te zbog porasta proizvodnje pojedinih proizvoda.

Tiskanje (NFR 2.D.3.h)

Proračun emisija uključuje metodologiju temeljenu na količini tinte (uvoz/izvoz/proizvodnja) primijenjene u tiskarskoj industriji. Metodologija proračuna emisija iz kategorije izvora NFR 2.D.3.h Tiskanje se temelji na prvoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije.

Podaci o količinama tinte (uvoz/izvoz/proizvodnja) za godine od 2001. – naovamo preuzeti su iz EUROSTAT baze. Osim podataka iz EUROSTAT baze podataka (2001. – naovamo), za proračun emisija NMHOS iz ovog izvora za godine 1990. – 2000. koristila su se godišnja statistička izvješća o industrijskoj proizvodnji (godišnji PRODCOM rezultati) i ekspertne procjene za količine tinte za tiskanje temeljeno na BDP-u.

Faktor emisije je Tier 1 iz GB2019, a izražen kao količina emisija NMHOS po godišnjoj jedinici primijenjene tinte i prikazan je u Prilogu 4. Podaci o aktivnosti za NFR šifru 2.D.3.h prikazani su u tablici 5.4-4.

Uporaba ostalih otapala i proizvoda (NFR 2.D.3.i, 2.G)

Metodologija proračuna emisije se temelji na drugoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije, koja uključuje množenje godišnje količine proizvoda s odgovarajućim faktorom emisije. Faktori emisije za sve aktivnosti osim Primjene ljepila i adheziva su Tier 2 iz GB2019 i izraženi su kao količina emisija NMHOS po godišnjoj jedinici potrošnje.

Za aktivnost Primjena ljepila i adheziva, 2014. godine proveden je projekt "Unapređenje proračuna emisija HOS iz sektora uporaba otapala u kućanstvu i ostale uporaba otapala". Projekt je između ostalog obuhvaćao i uključivanje mjera smanjenja emisija NMHOS. Kapacitet upliva pojedine mjere u trend uporabe ljepila napravljen je po uzoru na IIASA podatke preuzete iz GAINS modela za Hrvatsku. Navedeno je učinjeno za 1990., 2005., 2010. i 2030. godinu. Za ostale godine, podaci su procijenjeni linearnom interpolacijom. Tehnike smanjenja (preuzete iz GAINS modela) uključuju: adsorpciju aktivnim ugljenom (ACA), emulzije (EMU), vruće taline (HOTM) koje pretpostavljaju 100% sadržaj krute tvari, spaljivanje (INC) te bez kontrole (NOC). U skladu s navedenim, faktori emisije izračunati su za svaku godinu temeljem vodiča EMEP/EEA iz 2013. godine (koji je za ovu kategoriju isti kao i revidirani vodiči iz 2016. i 2019.), pristupom Tier 2 i uključivanjem mjera/tehnologija smanjenja emisija s pripadajućim kontroliranim kapacitetom kako slijedi:

	1990	***2005***	***2010***	***2030***
- *ACA*	0%	0%	2%	10%
- *EMU*	0%	50%	50%	55%
- *HOTM*	0%	7%	15%	20%
- *INC*	0%	10%	8%	5%
- *NOC*	100%	33%	25%	10%

Svi faktori emisije iz kategorije izvora 2.D.3.i, 2.G prikazani su u Prilogu 4.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Za ovu kategoriju izvora podaci o osnovnoj aktivnosti su određeni prema aktivnostima te su razdvojeni na potkategorije 2.D.3.i Uporaba ostalih otapala i 2.G Uporaba ostalih proizvoda.

Za aktivnost pod SNAP kodom 060404 Ekstrakcija masti ulja, relevantni statistički podaci su količine sjemena koje se koristi u tonama godišnje.

Za aktivnost pod SNAP kodom 060405 Primjena ljepila i adheziva, relevantni statistički podaci su količine ljepila proizvedenog u tonama godišnje za potrebe industrije, DIY (građenje) i kućanstva.

Za aktivnost pod SNAP kodom 060406 Zaštita drva (kreozotom i prezervativom na bazi organskog otapala), podaci o potrošnji prezervativa nisu dostupni, dok je „količina zaštićenog drva" (volumen drva impregniranog kreozotom (m^3/god.) i volumen drva impregniranog prezervativom na bazi organskog otapala (m^3/god.)) kombinirana s preporučenim pretpostavkama u EMEP/EEA 2019.

Za Konzerviranje vozila (SNAP 060409), relevantan podatak o aktivnosti je godišnji broj motornih vozila (osobna i laka teretna vozila) uvezena morem na teritorij Republike Hrvatske. Podaci su bili dostupni za razdoblje 2000. – 2012., dok je za razdoblje 1990. – 1999. te nakon 2012. primijenjena stručna procjena. Podaci su rezultat obrade Upute o provedbi postupka puštanja robe u slobodni promet (uvoz) Ministarstva financija, Carinska Uprava.

Za aktivnost pod kodom SNAP 060601 Uporaba vatrometa, relevantan statistički podatak o aktivnosti je količina korištenih pripremljenih eksploziva osim baruta te količina raketa za signalizaciju.

Za aktivnost pod kodom SNAP 060602 Izgaranje duhana, relevantni statistički podaci su količine cigareta i cigara upotrjebljenih u tonama godišnje uz pretpostavku da jedna cigareta sadrži 1g duhana, dok jedna cigara sadrži 5g duhana.

Za aktivnost Uporaba cipela (SNAP 060603), relevantan statistički podatak o aktivnosti je godišnji broj prodanih pari cipela.

Za aktivnost Plastifikatori (SNAP 060604-1), relevantan statistički podatak o aktivnosti je godišnja količina prodanih aditiva za aktivnosti građenja.

Osnovni statistički podaci o aktivnosti su uzeti iz godišnjih statističkih izvješća, industrijske proizvodnje, godišnjih PRODCOM rezultata (DZS).

Za aktivnost Rashladna maziva (SNAP 060604-2) i Maziva (SNAP 060604-3), nacionalna energetska bilanca je korištena kao izvor podataka o aktivnosti. Relevantan podatak o aktivnosti je ne-energetska uporaba raznih maziva u energetskom sektoru, petrokemijskoj industriji, ostaloj industriji, izgradnji, prometu i poljoprivredi. Godišnja agregirana vrijednost ne-energetske uporabe raznih maziva je dostupna za cjelokupan trend. Detaljni podaci po raznim tipovima su dostupni od 1999. godine, dok je za godine u trendu od 1990. do 1998. godine, procijenjen prosječan faktor po tipu maziva. Tipovi maziva su sljedeći: bijeli špirit, ulja i masti, parafin i vosak, te ostala maziva. Rashladna maziva (SNAP 060604-2) se smatraju ulja i masti, dok se sva ostala maziva smatraju Mazivima (SNAP 060604-3).

Podaci o aktivnosti za SNAP 060406 u sklopu NFR 2.D.3.i te za SNAP kodove: 060602 i 060601 u sklopu NFR 2.G prikazani su u tablici 5.4-4. Podaci o aktivnosti za SNAP kodove: 060404, 060405, 060409 u sklopu NFR 2.D.3.i te za SNAP kodove: 0600603, 060604-1, 060604-2, 060604-3 u sklopu NFR 2.G prikazani su u tablici 5.4-5.

Tablica 5.4-4 Podaci o aktivnosti za NFR šifre 2.D.3.h, 2.D.3.i, 2.G, prikazani po relevantnom SNAP kodu

NFR	2.D.3.h	2.D.3.i		2.G	
Naziv	Tiskanje	Zaštita drva prezervativom na bazi organskog otapala	Zaštita drva kreozotom	Izgaranje duhana	Uporaba vatrometa
SNAP	060403	060406b	060406a	060602	060601
Jedinica	kt	t	t	t	t
1990	6,53	31,69	334,83	12091	709
1991	5,09	11,77	124,32	11232	709
1992	2,63	25,50	269,43	12428	709
1993	2,17	21,40	226,08	11271	709
1994	2,67	51,41	508,73	4856	709
1995	2,71	50,68	362,50	11845	1214
1996	2,84	50,05	473,00	11327	1787
1997	2,95	43,21	409,63	11185	1766
1998	2,62	47,91	402,58	11965	1197
1999	2,33	33,54	434,43	13839	973
2000	2,50	34,33	243,73	13531	707
2001	2,47	37,54	234,65	17674	1659
2002	2,59	53,54	334,65	18350	8292
2003	2,95	60,63	1145,83	19070	11487
2004	3,33	53,11	1761,98	14256	6201
2005	3,61	32,86	1361,48	14634	2773
2006	4,09	18,54	971,35	14422	2088
2007	4,47	96,01	1451,90	14595	1471

NFR	2.D.3.h	2.D.3.i		2.G	
Naziv	Tiskanje	Zaštita drva prezervativom na bazi organskog otapala	Zaštita drva kreozotom	Izgaranje duhana	Uporaba vatrometa
SNAP	060403	060406b	060406a	060602	060601
Jedinica	kt	t	t	t	t
2008	4,46	422,14	1337,15	15405	1024
2009	4,03	2058,15	1750,10	11335	456
2010	4,06	401,83	1819,20	13279	181
2011	4,20	448,51	1319,18	11665	156
2012	4,14	421,02	1712,98	11144	11
2013	4,79	572,80	2600,20	9598	1455
2014	4,71	518,98	364,18	8377	1036
2015	4,69	675,70	617,23	8157	1000
2016	4,70	507,70	290,00	8162	1278
2017	4,71	1240,47	622,78	9097	1349
2018	4,65	1054,08	584,18	12042	1629

Izvor: DZS, EUROSTAT, Obrada: Ekonerg d.o.o.

Tablica 5.4-5 Podaci o aktivnosti za NFR šifre 2.D.3.i, 2.G, prikazani po relevantnom SNAP kodu

NFR	2.D.3.i			2.G			
Naziv	Ekstrakcija masti, jestivih i nejestivih ulja	Uporaba adheziva	Zaštita vozila	Uporaba cipela	Plastifi-katori	Rashladna maziva	Maziva
SNAP	060404	060405	060409	060603	060604-1	060604-2	060604-3
Jedinica	t	tona ljepila	broj vozila	tis pari cipela	t	t	t
1990	121158	21591	751	26384	3109	130496	63304
1991	28401	13209	704	11977	1152	111631	54153
1992	72700	7079	657	8751	757	79388	38512
1993	42622	7479	438	13865	778	97300	47200
1994	72922	6280	503	8407	1081	108198	52487
1995	73551	7180	548	9408	934	105380	51120
1996	69991	8972	588	5766	964	113931	55269
1997	132847	10874	648	6715	1124	124705	60495
1998	157060	10379	687	5192	1102	93394	45306
1999	100509	8206	729	5159	1123	33500	15500
2000	25260	10355	768	2381	603	30000	14600
2001	24256	12385	673	2279	539	31100	20600
2002	155631	25851	58	3891	912	33600	24200
2003	151524	30873	7	4935	1583	29000	25100
2004	95505	46119	36	7130	1983	39400	19400
2005	123783	56573	152	5477	4724	35400	21700
2006	129269	71330	45	5776	6319	38100	19400
2007	98045	81768	70	5803	3872	45100	16400
2008	96740	77701	48	5443	2023	38900	17200
2009	76898	33849	25	5069	1722	37300	14800
2010	83669	35507	26	5276	2449	33200	11200
2011	86646	28722	10	4966	1668	33400	10300
2012	26214	28801	16	4486	1989	29700	10200
2013	34087	31622	5	4533	1394	28700	9700
2014	44358	21616	5	5148	522	29800	12200
2015	51005	18810	5	5010	500	32200	10900
2016	47170	18955	5	4989	827	34500	18400
2017	61879	16530	5	6086	1660	33900	16900
2018	66927	23291	5	6276	2165	34300	15600

Izvor: DZS, Carinska Uprava Ministarstva financija, Energetska bilanca. Obrada: Ekonerg d.o.o

Proizvodnja celuloze i papira (NFR 2.H.1)

Metodologija proračuna emisija se temelji na drugoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije.

Za sve aktivnosti u kategoriji izvora 2.H.1 Proizvodnja celuloze i papira koriste se preporučeni Tier 2 faktori emisije iz GB2019. Faktor emisije je izražen kao količina emisija po godišnjoj jedinici proizvodnje i prikazan je u Prilogu 4.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Podaci o aktivnosti za NFR 2.H.1 prikazani su u tablici 5.4-6.

Tablica 5.4-6 Podaci o aktivnosti za NFR šifre 2.H.1, 2.I i 2.K, prikazani po relevantnom SNAP kodu

NFR	2.H.1			2.I	2.K
Naziv	Proizvodnja papira (Neutralni Sulfitni polu-kemijski proces)	Proizvodnja papira (Kiseli sulfitni proces)	Proizvodnja papira (Kraft proces)	Prerada drvne mase	Potrošnja POO i teških metala
SNAP	040604	040603	040602	040620	060508 (uključuje: 060502, 060504, 060507)
Jedinica	t	t	t	t	broj stanovnika
1990	94703	1623	14609	91422	4778000
1991	68778	1074	NO	60789	4513000
1992	62985	703	NO	74862	4470000
1993	74304	476	NO	69093	4641000
1994	92838	71	NO	63325	4649000
1995	78246	NO	NO	52779	4669000
1996	62933	NO	NO	53954	4494000
1997	69885	NO	NO	50541	4572500
1998	57552	NO	NO	52254	4501000
1999	71158	NO	NO	47461	4554000
2000	88607	NO	NO	50308	4381000
2001	77232	NO	NO	51038	4305494
2002	78247	NO	NO	54988	4305384
2003	52526	NO	NO	62789	4305725
2004	66065	NO	NO	68151	4310861
2005	55489	NO	NO	89565	4312487
2006	63331	NO	NO	110134	4313530
2007	49554	NO	NO	121040	4311967
2008	52122	NO	NO	123953	4309796
2009	36946	NO	NO	94985	4302847
2010	53340	NO	NO	93545	4289857
2011	61192	NO	NO	97483	4280622
2012	42966	NO	NO	102444	4267558
2013	40366	NO	NO	143088	4255689
2014	32648	NO	NO	134822	4238389
2015	31957	NO	NO	134552	4203604
2016	33596	NO	NO	87228	4174349
2017	38912	NO	NO	117871	4124531
2018	38767	NO	NO	113729	4087843

Izvor: DZS, Obrada: Ekonerg d.o.o.

Proizvodnja hrane i pića (NFR 2.H.2)

Metodologija proračuna emisija se temelji na drugoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije. Za sve aktivnosti u ovoj kategoriji izvora koriste se preporučeni Tier 2 faktori emisije iz GB2019. Faktori emisije koji se koriste za izradu proračuna emisija prikazani su u Prilogu 4 po NFR sektorima.

Podaci o aktivnosti za NFR šifru 2.H.2 prikazani su u tablici 5.4-7.

Tablica 5.4-7 Podaci o aktivnosti za NFR šifru 2.H.2, prikazani po relevantnom SNAP kodu

NFR 2.H.2	Kruh	Vino	Pivo	Žestoka alkoh. pića	Kolači, keksi, žitarice	Margarin i krute masnoće	Živo-tinjska hrana	Šećer	Prženje mesa	Prženje kave
SNAP	040605	040606	040607	040608	040615	040616	040617	040625	040626	040630
Jed.	t	hl	hl	hl	t	t	t	t	t	t
1990	250489	1299550	2800220	1222918	40848	24507	970853	200645	135315	12905
1991	205425	1114993	2247510	1125981	32337	21000	755750	100162	104501	12591
1992	202327	1099244	2720037	611939	23525	17723	653431	94666	90577	8248
1993	185419	851302	2481344	551763	21307	14687	650745	78847	86103	7296
1994	201668	858680	3156610	323896	22371	13094	530053	115440	86112	8420
1995	172510	829480	3170134	310632	23505	24507	519900	175340	86795	8003
1996	154330	793676	3291972	418724	24146	16637	477753	195316	89773	8144
1997	154443	548426	3662853	358295	26151	16170	476549	141380	84603	8643
1998	139070	626098	3759435	315762	26507	15755	537653	139207	82321	8429
1999	124364	483515	3606546	326754	25666	16124	496339	113966	79562	7639
2000	122585	612812	3993439	320831	26320	20261	694835	56729	134297	7768
2001	123620	548667	3779271	253721	26943	16414	530348	130693	84992	7955
2002	138063	600463	3638502	265219	29454	22232	559542	173896	101742	11056
2003	136241	638412	3701131	247523	36822	27378	583495	146561	101212	11181
2004	140597	631784	3606304	218749	34988	30635	758976	214934	101972	10545
2005	136930	504248	3495910	281664	36322	25427	534785	245387	106546	9697
2006	144683	534735	3688972	203974	36313	31814	590284	320345	116218	13040
2007	202890	652852	3810230	49582	39349	29600	643886	328322	115739	13549
2008	194473	508689	3879887	52652	46395	4688	637284	315764	223998	12832
2009	191204	556945	3674323	48824	47396	17284	602422	255956	133945	13934
2010	193074	463463	3438947	55617	49494	16136	599633	261568	131874	13010
2011	192282	488750	3738332	51300	49221	17542	654202	329322	141720	14203
2012	193307	441905	3625144	41924	47762	16200	656880	296728	137243	12129
2013	157647	487803	3443429	53504	47365	15010	654983	273843	130385	11667
2014	194812	452727	3416678	49926	50662	13574	736066	335388	130027	11620
2015	190523	472699	3396272	44607	49691	12839	517659	248827	125013	11927
2016	183009	484895	3365899	41339	47555	12039	696173	333866	135622	14513
2017	185677	460889	3343055	43872	48755	11615	675234	331949	143199	13497
2018	176738	500608	3468984	46587	47806	11478	724469	126464	143043	13354

Izvor: DZS, Obrada: Ekonerg d.o.o.

Obrada drva (NFR 2.I)

Metodologija proračuna emisija se temelji na prvoj razini proračuna EMEP/EEA metodologije, koja uključuje množenje godišnje količine proizvoda s odgovarajućim faktorom emisije. Koristi se jedini preporučeni Tier 1 faktor emisije iz GB2019, prikazan u Prilogu 4. Podaci o aktivnosti proizlaze iz godišnjih statističkih izvješća, industrijske proizvodnje, godišnjih PRODCOM rezultata (DZS). Podaci o aktivnosti za NFR 2.I prikazani su u tablici 5.4-6.

Potrošnja POO i teških metala (NFR 2.K)

Za proračun emisija PCB i Hg iz potsektora 2.K koriste se preporučeni faktori emisije prve razine. Faktori emisije su izraženi kao količina onečišćujućih tvari po broju stanovnika u Hrvatskoj i prikazani su u Prilogu 4. Godišnji nacionalni statistički podaci o broju stanovnika se koriste kao podaci o aktivnosti za proračun emisije onečišćujućih tvari (tablica 5.4-7).

Rekalkulacije i poboljšanja

Uporaba otapala u kućanstvu uključujući fungicide (NFR 2.D.3.a)

Ispravljena je greška u unosu podataka o aktivnosti za 2017. godinu za aktivnost Proizvodi za konzerviranje vozila, što je dovelo do izmjene u emisiji NMHOS. Također, sukladno novom GB2019, emisija Hg iz fluorescentnih cijevi nije više uključena u ovu kategoriju.

Kemijski proizvodi (NFR 2.D.3.g)

Za ovu je kategoriju proveden projekt poboljšanja izračuna emisija vođen od strane MZOE koji je uključivao ažuriranje faktora emisije NMHOS i podataka o aktivnostima prema novom GB2019, te uključivanje aktivnosti propuhivanja bitumena u proračun emisija. Sukladno navedenom, izvršena je rekalkulacija emisija za čitavo razdoblje proračuna (za godine u kojima su pojedine aktivnosti bile prisutne), za sve aktivnosti osim prerade polistirenske pjene te proizvodnje magnetskih traka, filmova i fotografija, koje nisu bile uključene u projekt poboljšanja. Osim rekalkulacije emisija NMHOS, kao posljedica uključivanja aktivnosti propuhivanja bitumena, u ovu su kategoriju uključene emisije TSP, Cd, As, Cr, Ni, Se, te PAU.

Za ostale kategorije nije bilo rekalkulacija ni drugih promjena.

6. Poljoprivreda (NFR 3)

Ovo poglavlje daje pregled za sektor 3 Poljoprivreda i sadrži informacije o metodologijama, podacima o aktivnosti, faktorima emisija, provedenim ponovnim proračunima i planiranim unapređenjima. U okviru NFR sektora 3 izvještava se o emisijama NH_3, čestica (TSP, $PM_{2,5}$ i PM_{10}), NMHOS, HCB i NOx.

Ovaj sektor uključuje slijedeće podsektore u kojima se pojavljuju emisije određenih onečišćujućih tvari i o kojima se izvješćuje:

- 3.B Gospodarenje stajskim gnojivom
  - 3.B.1.a Muzne krave
  - 3.B.1.b Ostala goveda
  - 3.B.2 Ovce
  - 3.B.3 Svinje
  - 3.B.4.d Koze
  - 3.B.4.e Konji
  - 3.B.4.f Mule i magarci
  - 3.B.4.g.i Perad
  - 3.B.4.g.i Kokoši nesilice
  - 3.B.4.g.ii Tovni pilići (brojleri)
  - 3.B.4.g.iii Pure
  - 3.B.4.g.iv Ostala perad
- 3.D Proizvodnja usjeva i poljoprivrednih tala
  - 3.D.1.a Mineralna N-gnojiva
  - 3.D.a.2.a Primjena ostalih organskih gnojiva na tlo (uključujući kompost)
  - 3.D.a.2.b Primjena kanalizacijskog mulja na tlo
  - 3.D.a.3 Urin i izmet od životinja na ispaši
  - 3.D.b Indirektne emisije iz gospodarenih tala
  - 3.D.c Poljoprivredne aktivnosti na gospodarstvima uključujući skladištenje, rukovanje i transport poljoprivrednih proizvoda
  - 3.D.f Uporaba pesticida
- 3.F Spaljivanje žetvenih ostataka

Postoji 5 glavnih izvora podataka o aktivnosti za proračun emisija: Državni zavod za statistiku (DZS) Hrvatska poljoprivredna agencija (HPA), Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, FAOSTAT i proizvođači mineralnih gnojiva. Ovogodišnje izvješće uključuje brojna poboljšanja u proračunu emisije u sektoru Poljoprivrede, što je rezultat projekata unaprjeđenja inventara.

Ovogodišnje izvješće uključuje brojna poboljšanja u proračunu emisije u sektoru Poljoprivrede, što je rezultat projekata unaprjeđenja inventara.

To uključuje unaprjeđenje metodologije s Tier 2 na Tier 3 razinu proračuna emisija NH_3 za svinje i perad u sektoru 3.B primjenom priznatih mjera za smanjenje emisija s poznatim potencijalima iz „Guidance Document for Preventing and Abating Ammonia Emissions from Agricultural Sources“, ECE/EB.AIR/120.). Prikupljanje potrebnih nacionalnih podataka odrađeno je analizom informacija iz okolišnih dozvola za farme životinja (detaljnije informacije o metodologiji u poglavlju za 3.B izvor).

Sukladno preporukama TERT tima provedeno je istraživanje o uporabi predmetnih pesticida u Hrvatskoj, prikupljeni su povijesni podaci i proračunate su emisije HCB za cijelo promatrano razdoblje izvora 3.d.f Uporaba pesticida Nadalje, u ovom izvješću prvi puta su uključene procjene emisija za 3.F izvor. Emisija iz ovog izvora se trenutno smatra precijenjenom. Ali potrebna su dodatna istraživanja oko AD prije nego se izvrše prilagodbe.

Naposljetku, proračun za NMHOS emisije iz kultiviranih usjeva unaprjeđen je s Tier 1 na Tier 2 metodologiju (koristeći EMEP/EEA GB 2019).

6.1. Gospodarenje stajskim gnojivom (NFR 3.B)

Opis kategorije izvora

Kategorija Gospodarenje stajskim gnojivom je izvor emisije NH_3, NO, NMHOS i PM. Do emisije NH_3, NO, NMHOS dolazi iz izlučevina životinjskog gnojiva odloženog u i oko nastambi i prikupljene kao tekuća gnojevka, čvrsto gnojivo ili gnojivo u jami na dvorištu (FYM) s tim da se posljednja dva promatraju zajedno kao čvrsta gnojiva. Emisije potječu iz nastambi životinja i iz dvorišnog područja, iz skladišnih prostora i od primjene gnojiva na tlo i tijekom ispaše. Do emisija PM uglavnom dolazi uslijed manipulacije sa hranom za životinje, a također iz životinjske stelje, kože ili perja, a nastaje u životinjskim nastambama. Postoji pet glavnih izvora emisija iz stočarstva i upravljanja gnojivom: hranjenja životinja (PM), životinjske nastambe i područja gdje životinje obitavaju (NH_3, PM, NMHOS), skladištenja životinjskog gnojiva (NH_3, NO, NMHOS), primjena gnoja na tlo (NH_3, NO, NMHOS) i gnojivo pri ispaši životinja (NH_3, NO, NMHOS).

U nastavku su prikazane nacionalne specifičnosti za gospodarenje stajskim gnojivom prema ključnim kategorijama.

Nacionalne specifičnosti vezane za Svinje:

Trenutno se u Hrvatskoj proizvodnja svinja temelji na uporabi visoko produktivnih uzgojnih vrsta (landras pasmina ili hibridna kao što je PIC, Topics i sl.) u nastambama na temelju gnojevke. Tip proizvodnje je sličan onome u zapadnoeuropskim državama (Nizozemska, Danska i Njemačka), od kuda su uvezene životinje i oprema. Lokalne karakteristike (klimatski uvjeti u pojedinom dijelu Hrvatske) je također potrebno uzeti u obzir. U razdoblju 2000. – 2010. došlo je do promjena koje su rezultirale intenziviranjem proizvodnje svinja. Broj krmača, osobito krmača koje borave vani na djelomičnoj ili punoj ispaši se smanjuje (do omjera od < 5 %), kao i broj krmača u nastambama na temelju jama (oko 40 % u 2012. i 2013. godini u usporedbi s > 80 % u razdoblju 1990. – 2000.). Intenzivno tovljenje svinja čini > 90 % i odnosi

se na nastambe na temelju duboke stelje i tekućeg gnojiva/gnojovke, što predstavlja značajnu promjenu u odnosu na 1990. godinu kada je procijenjeno manje od 50 %. Povećanje broja prasadi po krmači godišnje, te povećanje dnevnog prihoda i veća mesnatost svinja (52 % u 1990. godini do 58 % u 2012. godini) rezultira većim nacionalnim nutricionalnim potrebama svinja za proteinom (N) u hranjenju. Procjenjuje se da tovljene svinje uzimaju oko 20,0 kg N po hranjenju, od čega je oko 13,5 kg ili 70 % izlučeno s izlučevinama (urin i izmet; IPCC, 2006; SN, 2012.). Za uzgojene krmače, unos N se procjenjuje na 48,7 kg po životinji, od čega je oko 30,8 kg po životinji godišnje izlučeno s izlučevinama. Količina N je osnova za TAN sadržaj u emisiji amonijaka, ovisno o načinu uklanjanja gnojiva (4,5 kg N), skladištenja (0,85 kg N po m2 godišnje) i primjeni gnojiva (> 15 % TAN). Za krmače na ispaši (vanjski sustav proizvodnje), gubitak N je < 3,0 kg po životinji (Misselbrook et al., 2000).

Nacionalne specifičnosti vezane za Muzne krave:

U 1990-im godinama, proizvodnja mlijeka se temeljila na držanju muznih krava s dvostrukom svrhom (mlijeko i meso) u proširenom proizvodnom sustavu. Prosječna proizvodnja mlijeka je iznosila 1.930,0 kg krava-1 godina-1 u 1990. godini, te 2307,0 kg u 2000. godini (DZS, 1990.-2000.). S obzirom da je prosječna proizvodnja mlijeka po kravi bila relativno mala tijekom tog razdoblja, N izlučivanje po gnojivu je bila mala zbog male nutricionalne potrebe krava za proteinom (N) u hrani. Povećanje proizvodnje mlijeka po kravi je usko vezano s povećanjem DMI i sadržaja proteina (N). Uz pretpostavku da se oko 20 % od N zadržava u organizmu krave za sintezu mlijeka i za potrebe tkiva, ostatak (80 %) se izlučuje s urinom i izmetom i tvori bazen za emisiju amonijaka (IPCC, 2006.). U 1990-im godinama, više od 80 % muznih krava je sudjelovalo u sustavu proizvodnje koji se temeljio na kombinaciji ispaše (6 mjeseci) i boravka u nastambama (6 mjeseci) ili samo boravak u nastambama uz uporabu velikih količina stelje (> 7,0 kg glava dnevno). Samo je oko 20 % muznih krava bilo u sustavu boravka u nastambama na temelju tekućeg gnojiva. U posljednjih 15 godina dogodile su se značajne promjene u strukturi proizvodnje mlijeka. Broj krava se smanjio, ali je prosječna proizvodnja mlijeka po kravi značajno porasla. U 2010. godini, proizvodnja mlijeka po kravi je iznosila 4370 kg, te se procjenjuje da će u 2013. godini dosegnuti 5000 kg po kravi godišnje. Gore navedeno rezultira značajno većim potrebama za unosom proteina (N) i posljedičnom većom količinom N koja se izlučuje s urinom i izmetom kao osnova za emisiju amonijaka. Usprkos tome, potrebe za nutricionalnim proteinom su se povećale više od dva puta, te usprkos veće učinkovitosti probave proteina, povećala se količina N izlučenog u urinu i izmetu. Od nedavno se proizvodnja mlijeka temelji na manjem broju specijaliziranih farmi krava u odnosu na 15 godina prije. Udio muznih krava u nastambama na temelju tekućeg gnojiva/gnojovke (slatted floor or solid floor) se povećao. To je posebno očito nakon usvajanja „Operativnog programa za razvoj stočarstva u Hrvatskoj“ od strane Vlade Republike Hrvatske, a što je rezultiralo izgradnjom novih i rekonstrukcijom postojećih farmi prema modelu farme u zapadnoeuropskim državama (Njemačka, Nizozemska i Austrija), a koje se temelje na tekućem gnojivu. Proizvodnja mlijeka se temelji na uporabi velikih količina stelje i pašnjaka, s obzirom da su se povoljni proizvodni sustavi s gledišta emisije amonijaka postepeno smanjivali (trenutno je njihov udio manji od 30 %), te su se uglavnom zadržali na manjim farmama s manjom proizvodnjom mlijeka po kravi. U nastambama na temelju tekućeg gnojiva, izlučevine se skupljaju u lagunama (iznad zemlje, otvorenog tipa, s punim podom) ili u jamama (zatvorenog tipa, pod zemljom, duboka stelja). Sustav nastambi na temelju tekućeg gnojiva i punog poda (uporaba strugača) kao i skladištenje gnojiva u lagunama je manje povoljno s gledišta emisije amonijaka u odnosu na uporabu sustava ispaše ili sustava nastambi na temelju velike količine materijala za područje gdje životinje obitavaju. Promjena iz sustava ispaše u sustav nastambi je rezultirao dodatnim

povećanjem emisije amonijaka. Također, količina amonijaka koji se gubi tijekom skladištenja i uporabe gnojiva bi se trebao uzeti u obzir (Misselbrook et al., 2000).

Nacionalne specifičnosti vezane za Ostala goveda:

Kategorija Ostala goveda predstavlja emisiju amonijaka iz goveda i/ili sisajućih krava i odraslih goveda (telad, bikovi, junice). Goveda čine 5 % ukupnog broja krava u Hrvatskoj i karakterizirani su punom ispašom s dodatkom hranjenja tijekom zime i uporabom slabe ispaše u odnosu na sadržaj sirovog proteina (N). Tovljenje stoke se odvija u nastambama sa sustavom na temelju gnojovke ili rjeđe stelje. Intenzivno tovljenje se zasniva na uporabi velike količine zrnja i kukuruzne silaže, što iznosi oko 45 kg N po životinji godišnje, od čega se 36 kg N po životinji godišnje izluči s urinom i izmetom kao osnova za TAN i emisije amonijaka iz gnojiva (SN, 2012). U razdoblju 1990. – 2013. nije bilo značajnijih promjena u uzgoju goveda i gospodarenju gnojivom.

Nacionalne specifičnosti vezane za Perad:

Prosječan godišnji unos N ovisi o tipu peradi i njihovoj namjeni (proizvodnja jaja, mesa i za uzgoj). Unos N kod tovnih pilića (brojlera) iznosi oko 1,05 kg po životinji godišnje, od čega se oko 0,55 kg N izlučuje kao urea. Kod kokoši nesilica, količina izlučenog N iznosi 0,75 kg po životinji godišnje, kod pataka 0,76 kg po životinji godišnje, te kod pura 1,71 kg po životinji godišnje (SN, 2012). Gore navedeno rezultira različitim emisijama amonijaka za različite kategorije životinja. Potrebno je napomenuti da ja proizvodnja mesa i jaja peradi u Hrvatskoj kompatibilna s istom proizvodnjom u zapadnoeuropskim državama (Nizozemska, Njemačka, ista genetska osnova životinje, nastambi i hranjenja, te gospodarenja gnojivom).

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Korištena metodologija u skladu je s GB2016. Za proračun emisija NH_3 i NOx iz NFR sektora 3.B Stočarstvo i gospodarenje stajskim gnojivom, korištena je Tier 2 metodologija („mass-flow“ pristup) za sve kategorije životinja osim Svinja i Peradi, za koje je korištena Tier 3 metodologija. Tier 3 metodologija korištena je u svrhu poboljšanja proračuna navedenog u Tier 2 metodologiji, ali s uključivanjem mjera za smanjenje.

Nacionalne specifičnosti opisane u prethodnom poglavlju uključene su u Tier 2 metodologiju. Emisijski faktori korišteni za proračun emisija prikazani su u Prilogu 4. Faktor emisije za određeni dio peradi, potkategorija Ostala perad (fazani, prepelice, biserke, nojevi, kokoši osim kokoši nesilica) odgovara faktoru emisije za patke prema preporuci ERT-a.

Nacionalni parametri za izračun emisija: udio životinja po tipovima sustava gospodarenja stajskim gnojem (omjer krutog/tekućeg gnoja), faktori izlučivanja dušika (Nex), masa, N rate su razvijeni od strane stručnjaka s Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i prikazani u tablici 6.1-9 za godinu 2018.

Tier 3 metodologija za svinje i perad: Za provedbu mogućih mjera smanjenja prikupljeni su dodatni podaci o načinu držanja stoke, metodama skladištenja i primjene stajskog gnoja, kao dio projekta poboljšanja proračuna. To je učinjeno analizom podataka iz okolišnih dozvola[28] za farme životinja. Ukupno su analizirane okolišne dozvole za 71 farmu. Životinje su razvrstane po primjenjivim mjerama za smanjenje. Mjere za smanjenje su preuzete iz „Guidance Document for Preventing and Abating Ammonia Emissions from Agricultural Sources“,

ECE/EB.AIR/120. za mjere za koje je potencijal smanjenja emisije dan u obliku raspona, odabrana je prosječna vrijednost. Potencijali smanjenja prikazani su u tablicama 6.1-2 i 6.1-3.

Tablica 6.1-1 Udjeli broja životinja obrađeni u okolišnim dozvolama i broja životinja s primjenjivim mjerama smanjena u ukupnom broju životinja

Kategorija životinja		Broj obrađenih okolišnih dozvola (farmi))	Udio od ukupnog broja životinja RH	Udio životinja s primjenjivim mjerama smanjenja
Svinje	Tovljenici	25	26%	18%
	Krmače	20	22%	19%
Perad	Nesilice	10	68%	64%
	Brojleri	17	39%	30%
	Pure	12	100%	28%

Izvori: MZOE; Obrada: Ekonerg d.o.o.

Za krmače i tovljenike izračunato je smanjenje emisije sukladno potencijalima smanjenja za metode držanja životinja, načinu čuvanja gnojnice, te načinu primjene gnojnice, dok je za kokoši nesilice, brojlere i pure primjenjivo smanjenje samo uslijed načina držanja životinja. Konačno smanjenje emisija dobiveno je kao postotni udjel životinja pod primijenjenim metodama/tehnologijama smanjenja u odnosu na ukupni broj životinja u RH.

Tablica 6.1-2 Potencijali smanjenja korišteni za određivanje redukcijskih faktora za životinjske nastambe

Način držanja	Potencijal smanjenja NH_3 (%)
Tovljenici	
Djelomično rešetkasti pod	25%
Učestalo izgnojavanje, potpuno rešetkasti pod	25%
Krmače	
Djelomično rešetkasti pod	35%
Učestalo izgnojavanje, potpuno rešetkasti pod	25%
Nesilice	
Obogaćeni kavezi, 2 izgnojavanja tjedno	55%
Obogaćeni kavezi, 3 izgnojavanja tjedno	65%
Brojleri	
Podno držanje na stelji, ventilirani prostor, opremljen s *non – leaking* sustavom pojenja	25%
Pure	
Podno držanje na stelji, ventilirani prostor, opremljen s *non – leaking* sustavom pojenja	30%

Izvor: Guidance Document for Preventing and Abating Ammonia Emissions from Agricultural Sources“, ECE/EB.AIR/120.

Tablica 6.1-3 Potencijali smanjenja korišteni za određivanje redukcijskih faktora za tehnike skladištenja i primjene gnojiva svinja

Tehnika skladištenja gnojiva	Potencijal smanjenja NH_3 (%)
Nadzemni spremnici s pokrivenom gornjom stranom (krov, cerada)	80%
Spremnici ili lagune s plutajućim plastičnim pokrovom	60%
Spremnici ili lagune s prirodnom pokoricom (plutajući pokrov))	40%
Plutajući pokrovi „niske tehnologije“ (sjeckana slama, treset, kora itd.))	40%

Tehnika primjene gnojiva	Potencijal smanjenja NH_3 (%)
Zaoravanje površinski nanesene gnojovke u tlo (unutar 4 sata)	55%
Duboko injektiranje (> 15 cm)	85%
Zaoravanje površinski nanesene gnojovke u tlo (unutar 24 sata)	30%

Izvor: Guidance Document for Preventing and Abating Ammonia Emissions from Agricultural Sources“, ECE/EB.AIR/120.

Podaci za farme goveda nisu osigurani do zadanog roka, te iz tog razloga za goveda nije bilo moguće primijeniti tehnike smanjenja.

Potencijali smanjenja za NO_x nisu procijenjeni niti primijenjeni zbog nedostajanja zadanih vrijednosti ili raspona smanjenja emisija, te će emisija NO_x vjerojatno ostati precijenjena.

Analiza je provedena za svaku godinu od 1990. do 2018. i za svaku kategoriju životinja zasebno, te iskazane kao postotno smanjenje emisija (6.1-4 – 6.1-8).

Tablica 6.1-4 Udio tovljenika s mjerama smanjenja i postotno smanjenje emisije

God.	Ukupni broj životinja u RH)	Način držanja životinja		Način skladištenja gnojovke		Primjena gnojovke	
		Broj životinja u smanjenju	Smanjenje emisije (%)	Broj životinja u smanjenju	Smanjenje emisije (%)	Broj životinja u smanjenju	Smanjenje emisije (%)
1990.	1341000	20904	1,6%	24926	1,9%	35849	2,7%
1991.	1387000	20904	1,5%	24926	1,8%	35849	2,6%
1992.	1002000	20904	2,1%	24926	2,5%	35849	3,6%
1993.	1069000	20904	2,0%	24926	2,3%	35849	3,4%
1994.	1149000	20904	1,8%	24926	2,2%	35849	3,1%
1995.	993000	20904	2,1%	24926	2,5%	35849	3,6%
1996.	1016000	20904	2,1%	24926	2,5%	35849	3,5%
1997.	991000	20904	2,1%	24926	2,5%	35849	3,6%
1998.	980000	20904	2,1%	24926	2,5%	35849	3,7%
1999.	1157000	20904	1,8%	24926	2,2%	35849	3,1%
2000.	1048296	20904	2,0%	24926	2,4%	35849	3,4%
2001.	1046721	20904	2,0%	24926	2,4%	35849	3,4%
2002.	1096308	20904	1,9%	24926	2,3%	35849	3,3%
2003.	1145756	20904	1,8%	24926	2,2%	35849	3,1%
2004.	1259889	20904	1,7%	24926	2,0%	35849	2,8%
2005.	1005609	20904	2,,1%	24926	2,5%	35849	3,6%
2006.	1289820	20904	1,6%	24926	1,9%	35849	2,8%
2007.	1165708	20904	1,8%	24926	2,1%	35849	3,1%
2008.	941819	28079	3,0%	51126	5,4%	43699	4,6%
2009.	1082225	30954	2,9%	60326	5,6%	63631	5,9%
2010.	1066618	36117	3,4%	86666	8,1%	63631	6,0%
2011.	1104031	39367	3,6%	96485	8,7%	84497	7,7%
2012.	1056381	39367	3,7%	96485	9,1%	84497	8,0%
2013.	983007	39367	4,0%	96485	9,8%	84497	8,6%

God.	Ukupni broj životinja u RH)	Način držanja životinja		Način skladištenja gnojovke		Primjena gnojovke	
		Broj životinja u smanjenju	Smanjenje emisije (%)	Broj životinja u smanjenju	Smanjenje emisije (%)	Broj životinja u smanjenju	Smanjenje emisije (%)
2014.	1036943	39367	3,8%	96485	9,3%	84497	8,1%
2015.	1044762	39367	3,8%	96485	9,2%	84497	8,1%
2016.	1040696	39367	3,8%	96485	9,3%	84497	8,1%
2017.	992668	39367	4,0%	96485	9,7%	84497	8,5%
2018.	924956	40642	4,4%	100010	10,8%	86027	9,3%

Obrada: Ekonerg d.o.o.

Tablica 6.1-5 Udio krmača s mjerama smanjenja i postotno smanjenje emisije

God.	Ukupni broj životinja u RH)	Način držanja životinja		Tehnike skladištenja gnoja		Tehnike nanošenja gnoja	
		Broj životinja u smanjenju	Smanjenje emisije (%)	Broj životinja u smanjenju	Smanjenje emisije (%)	Broj životinja u smanjenju	Smanjenje emisije (%)
1990.	232000	3401	1,5%	2934	1,3%	6236	2,7%
1991.	234000	3401	1,5%	2934	1,3%	6236	2,7%
1992.	180000	3401	1,9%	2934	1,6%	6236	3,5%
1993.	193000	3401	1,8%	2934	1,5%	6236	3,2%
1994.	198000	3401	1,7%	2934	1,5%	6236	3,1%
1995.	182000	3401	1,9%	2934	1,6%	6236	3,4%
1996.	181000	3401	1,9%	2934	1,6%	6236	3,4%
1997.	185000	3401	1,8%	2934	16%	6236	3,4%
1998.	186000	3401	1,8%	2934	1,6%	6236	3,4%
1999.	205000	3401	1,7%	2934	1,4%	6236	3,0%
2000.	185249	3401	1,8%	2934	1,6%	6236	3,4%
2001.	187102	3401	1,8%	2934	1,6%	6236	3,3%
2002.	190189	3401	1,8%	2934	1,5%	6236	3,3%
2003.	200907	3401	1,7%	2934	1,5%	6236	3,1%
2004.	229446	3401	1,5%	2934	1,3%	6236	2,7%
2005.	199351	3401	1,7%	2934	1,5%	6236	3,1%
2006.	198668	3401	1,7%	2934	1,5%	6236	3,1%
2007.	182635	4241	2,3%	3854	2,1%	8276	4,5%
2008.	162063	6613	4,1%	10034	6,2%	12761	7,9%
2009.	167649	6613	3,9%	10034	6,0%	12761	7,6%
2010.	163956	8993	5,5%	15474	9,4%	16331	10,0%
2011.	129375	9693	7,5%	15474	12,0%	16331	12,6%
2012.	125966	9693	7,7%	15474	12,3%	16331	13,0%
2013.	127643	9693	7,6%	15474	12,1%	16331	12,8%
2014.	119277	9693	8,1%	15474	13,0%	16331	13,7%
2015.	150377	9693	6,4%	15474	10,3%	16331	10,9%
2016.	152593	9693	6,4%	15474	10,1%	16331	10,7%
2017.	159761	9693	6,1%	15474	9,7%	16331	10,2%
2018.	155506	9693	6,2%	15474	10,0%	16331	10,5%

Obrada: Ekonerg d.o.o.

Tablica 6.1-6 Udio nesilica s mjerama smanjenja i postotno smanjenje emisije

God..	Ukupni broj životinja u RH	Način držanja životinja	
		Br. životinja u smanjenju	Smanjenje emisije (%)
1990.	7756000	714973	9,2%
1991.	7671000	714973	9,3%
1992.	6648000	714973	10,8%
1993.	6321000	714973	11,3%
1994.	6253000	714973	11,4%
1995.	6503000	714973	11,0%
1996.	6260000	714973	11,4%
1997.	6089000	714973	11,7%
1998.	5853000	714973	12,2%
1999.	5851000	714973	12,2%
2000.	5988000	714973	11,9%
2001.	5709000	714973	12,5%
2002.	5775000	714973	12,4%
2003.	5610000	714973	12,7%
2004.	6447000	714973	11,1%
2005.	6056000	714973	11,8%
2006.	5758000	714973	12,4%
2007.	5529907	714973	12,9%
2008.	5486401	714973	13,0%
2009.	5673000	714973	12,6%
2010.	4357905	714973	16,4%
2011.	4078789	714973	17,5%
2012.	3696170	801213	21,7%
2013.	3979081	897482	22,6%
2014.	3722447	929833	25,0%
2015.	3017389	929833	30,8%
2016.	3496860	982633	28,1%
2017.	3843140	982633	25,6%
2018.	2777952	982633	35,4%

Obrada: Ekonerg d.o.o.

Tablica 6.1-7 Udio brojlera s mjerama smanjenja i postotno smanjenje emisije

God.	Ukupni broj životinja u RH	Način držanja životinja	
		Br. životinja u smanjenju	Smanjenje emisije (%)
1990.	4416916	43750	1,0%
1991.	4264538	43750	1,0%
1992.	3394171	43750	1,3%
1993.	3279241	58750	1,8%
1994.	3229137	58750	1,8%
1995.	3105426	263000	8,5%
1996.	2839151	263000	9,3%

God.	Ukupni broj životinja u RH	Način držanja životinja	
		Br. životinja u smanjenju	Smanjenje emisije (%)
1997.	2826754	263000	9,3%
1998.	2572101	360000	14,0%
1999.	2673000	360000	13,5%
2000.	3235000	417000	12,9%
2001.	3352000	417000	12,4%
2002.	3686000	586000	15,9%
2003.	3936000	645000	16,4%
2004.	2634000	645000	24,5%
2005.	2520000	645000	25,6%
2006.	2068000	645000	31,2%
2007.	2097961	645000	30,7%
2008.	2281879	645000	28,3%
2009.	3111000	645000	20,7%
2010.	3377605	645000	19,1%
2011.	4420993	645000	14,6%
2012.	4980156	645000	13,0%
2013.	4524637	645000	14,3%
2014.	5556971	645000	11,6%
2015.	5974694	645000	10,8%
2016.	5362104	654975	12,2%
2017.	5838080	654975	11,2%
2018.	7525121	654975	8,7%

Obrada: Ekonerg d.o.o.

Tablica 6.1-8 Udio pura s mjerama smanjenja i postotno smanjenje emisije

God.	Ukupni broj životinja u RH	Način držanja životinja	
		Br. životinja u smanjenju	Smanjenje emisije (%)
1990.	854870	0	0
1991.	825378	0	0
1992.	656923	0	0
1993.	634679	0	0
1994.	624982	0	0
1995.	601038	0	0
1996.	549502	0	0
1997.	547103	0	0
1998.	497816	0	0
1999.	545000	0	0
2000.	516000	0	0
2001.	497000	0	0
2002.	528000	0	0
2003.	477000	40311	8,5%
2004.	599000	40311	6,7%

God.	Ukupni broj životinja u RH	Način držanja životinja	
		Br. životinja u smanjenju	Smanjenje emisije (%)
2005.	431000	40311	9,4%
2006.	573000	40311	7,0%
2007.	677474	40311	6,0%
2008.	577486	40311	7,0%
2009.	584000	40311	6,9%
2010.	726301	40311	5,6%
2011.	608666	40311	6,6%
2012.	470701	40311	8,6%
2013.	444116	40311	9,1%
2014.	369446	44526	12,1%
2015.	495034	44526	9,0%
2016.	511844	44526	8,7%
2017.	493072	44526	9,0%
2018.	442028	44526	10,1%

Obrada: Ekonerg d.o.o.

Tablica 6.1-9 N rate, Nex i udio gnojnice za godinu 2018. za svaku kategoriju životinja

Kategorija	N rate	Nex	Udio gnojnice(%)
Muzne krave (100501)	0,415	89,37	59.6
Ostala goveda (100502)	0,342	49,93	42
Ovce (100505)	0,88	8,03	82
Koze (100511)	1,28	16,35	82
Konji i sl. (100506)	0,285	41,61	70
Tovljenici (100953)	0,535	9,76	91.2
Krmače (100504)	0,445	30,86	81
Nesilice (100507)	0,837	0,55	10
Brojleri (100508)	1,1	0,4	2
Pure (100509)	0,74	1,62	3
Patke (100509)	0,83	0,76	7
Guske (100509)	0,83	1,21	10

Korištena metodologija i EF za izračun emisije NMHOS je Tier 2 metodologija (GB 2019), koja koristi zadane Tier 2 faktore emisije za NMHOS (Tablica 3.9, Tablica 3.10, Tablica 3.11, Tablica 3.12, GB2019) za cijelo vremensko razdoblje.

Udio životinja na silažnoj prehrani procijenjen je od strane stručnjaka s Agronomskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu, te je prikazan u tablici 6.1-10.

Tablica 6.1-10 Udio (%) kategorija životinja na silažnoj prehrani za odabrane godine i 2018. godinu

Godina	Muzne krave (SNAP 100901)	Ostala goveda (SNAP 100902)	Ovce i koze (SNAP 100905)
1990.	20	10	0
2000.	50	50	0,5
2010.	70	65	0,5
2018.	83	72	1

Za proračun emisija PM korištena je Tier 1 metodologija iz GB2016 te zadani faktori emisije (Tablica 3.5, GB 2016). Podaci o uključivanju/isključivanju kondenzirajuće komponente za faktore PM_{10} i $PM_{2,5}$ emisije po NFR kategoriji izvora nalaze se u Prilogu 9 ovog Izvješća.

Relevantan podatak o aktivnosti je broj pojedinih kategorija životinja u Hrvatskoj koji je prikupljen na detaljnoj razini. Kategorije su definirane na temelju tipičnih primjera prikazanih u Priručniku čime su koze te mule/magarci uključeni u proračun emisija. Deve, bizoni i krznaši nisu uključeni u proračun budući prve dvije kategorije životinja ne postoje u Hrvatskoj dok podaci o broju krznaša nisu dostupni. Budući ukupan broj peradi u Hrvatskoj uključuje i neke druge životinje poput fazana, prepelica, biserki, nojeva i kokoši osim kokoši nesilica, kako bi se osigurala cjelovitost proračuna i usporedivost sa statističkim podacima, isti su pridruženi u potkategoriji Ostala perad. Stoga, Ostala perad uključuje patke, guske, fazane, prepelice, biserke, nojeve i kokoši osim kokoši nesilica.

Glavni izvor podataka su Državni zavod za statistiku, Hrvatska poljoprivredna agencija (broj muznih krava) te za neke kategorije životinja (primarno mule/magarce) FAOSTAT baza podataka. Izvori podataka za svaku godinu i kategoriju životinja prikazani su u tablici 6.1-11. Trend broja životinja za svaku kategoriju prikazan je u Tablicama 6.1-12 i 6.1-13.

Tablica 6.1-11 Izvori podataka o aktivnostima za NFR šifru 3.B Stočarstvo i gospodarenje stajskim gnojivom

Kategorije životinja	DZS	FAO	HPA
Muzne krave	1990. - 2018.		2008. - 2018.
Ostala goveda	1990. - 2018.		
Ovce	1990. - 2018.		
Koze	1990. - 1991.; 1999. - 2018.	1992. - 1998.	
Konji	1990. - 1994.		1995. - 2018.
Mule / magarci	1990. - 1991., 2018.	1992. - 1994.	1995. - 2017.
Svinje	1990. - 2018.		
Perad	1990. - 2018.		

Tablica 6.1-12 Podatak o aktivnosti za NFR šifre 3.B.1.a, 3.B.1.b, 3.B.2, 3.B.3, 3.B.4.d, 3.B.4.e i 3.B.4.f

NFR	3.B.1.a	3.B.1.b		3.B.2	3.B.4.d	3.B.4.e	3.B.4.f	3.B.3	
SNAP	100501	100502	100502	100505	100511	100506	100512	100503	100504
Naziv	Muzne krave	Ostala goveda	Ostala goveda (telad)	Ovce	Koze	Konji	Mule i magarci	Krmače	Tovne svinje
Jedinica	životinja	životinja	životinja	životinja	životinja	životinja	životinja	životinja	životinja
1990.	462718	47405	315804	751000	172000	39000	17000	232000	1341000
1991.	443566	65873	268586	753000	133000	36000	13000	234000	1387000
1992.	359863	29830	195326	539000	113809	26000	13440	180000	1002000
1993.	347245	47269	209368	525000	105000	22000	12430	193000	1069000
1994.	325809	28338	162736	444000	107685	21000	6640	198000	1149000
1995.	316943	35873	149209	453000	107292	4685	1549	182000	993000
1996.	293893	36373	141822	427000	105271	5274	1750	181000	1016000
1997.	283652	33965	137815	453000	99544	5886	1902	185000	991000
1998.	273516	38451	134112	427000	84403	6540	2077	186000	980000
1999.	268438	29339	140920	488000	78000	7309	2255	205000	1157000
2000.	262209	26933	137428	528675	79393	9611	2518	185249	1048296

NFR	3.B.1.a	3.B.1.b		3.B.2	3.B.4.d	3.B.4.e	3.B.4.f	3.B.3	
SNAP	100501	100502	100502	100505	100511	100506	100512	100503	100504
Naziv	Muzne krave	Ostala goveda	Ostala goveda (telad)	Ovce	Koze	Konji	Mule i magarci	Krmače	Tovne svinje
Jedinica	životinja	životinja	životinja	životinja	životinja	životinja	životinja	životinja	životinja
2001.	254096	28104	156223	539498	92943	10871	2780	187102	1046721
2002.	247026	32285	137802	580016	96534	13570	3097	190189	1096308
2003.	252211	29424	162685	586641	86087	15217	3033	200907	1145756
2004.	226289	48078	191568	721578	126060	17057	3195	229446	1259889
2005.	234966	38787	197272	796480	134483	17883	3146	199351	1005609
2006.	232923	37300	212682	679839	102877	18885	3299	198668	1289820
2007.	225407	32052	209618	645992	91902	18075	3415	182635	1165708
2008.	212625	37799	203131	643384	83877	19687	3591	162063	941819
2009.	212220	28284	206647	619044	76119	19958	3617	167649	1082225
2010.	206537	23534	214243	629437	75215	20537	3722	163956	1066618
2011.	184745	25683	236127	638608	70030	21836	3365	129375	1104031
2012.	180555	26415	244547	679313	71978	22426	3363	125966	1056381
2013.	168025	37467	236940	620000	69000	21256	3273	127643	983007
2014.	159394	62289	218954	604866	60697	21144	2159	119277	1036943
2015.	151502	52433	236157	607711	62057	21868	2468	150377	1044762
2016.	146510	54357	243746	618896	75530	22775	2862	152593	1040696
2017.	139443	55523	255791	636808	76771	23209	3270	159761	992668
2018.	135851	28302	249972	636294	80064	23649	3705	155506	924956

Izvor: DZS, FAO, HPA; Obrada: Ekonerg d.o.o.

Tablica 6.1-13 Podatak o aktivnosti za NFR šifre 3.B.4.g.i, 3.B.4.g.ii, 3.B.4.g.iii, i 3.B.4.g.iv

NFR	3.B.4.g.i	3.B.4.g.ii	3.B.4.g.iii	3.B.4.g.iv		
SNAP	100507	100508	100509a	100509z		
Naziv	Kokoši nesilice	Brojleri	Pure	Patke	Guske	Ostala perad
Jedinica	životinja	životinja	životinja	životinja	životinja	Životinja
1990.	7756000	4416916	854870	345557	113147	3615510
1991.	7671000	4264538	825378	333635	109243	3308206
1992.	6648000	3394171	656923	265542	86948	2090416
1993.	6321000	3279241	634679	256551	84003	2121525
1994.	6253000	3229137	624982	252631	82720	2060530
1995.	6503000	3105426	601038	242953	79551	1492032
1996.	6260000	2839151	549502	222121	72730	1049497
1997.	6089000	2826754	547103	221151	72412	1188581
1998.	5853000	2572101	497816	201228	65889	768967
1999.	5851000	2673000	545000	219655	71923	1510422
2000.	5988000	3235000	516000	227435	74470	1215096
2001.	5709000	3352000	497000	237356	77718	1873926
2002.	5775000	3686000	528000	235699	77176	1363126
2003.	5610000	3936000	477000	237982	77923	1439095
2004.	6447000	2634000	599000	226000	74000	1205000
2005.	6056000	2520000	431000	175000	68000	1390000
2006.	5758000	2068000	573000	219000	76000	1394000
2007.	5529907	2097961	677474	191000	70000	1487000
2008.	5486401	2281879	577486	184000	57000	1429000
2009.	5673000	3111000	584000	186976	62203	1170187
2010.	4357905	3377605	726301	200785	45972	760873
2011.	4078789	4420993	608666	172387	39176	203421
2012.	3696170	4980156	470701	210080	45994	757258
2013.	3979081	4524637	444116	120215	26213	212428

NFR	3.B.4.g.i	3.B.4.g.ii	3.B.4.g.iii	3.B.4.g.iv		
SNAP	100507	100508	100509a	100509z		
Naziv	Kokoši nesilice	Brojleri	Pure	Patke	Guske	Ostala perad
Jedinica	životinja	životinja	životinja	životinja	životinja	Životinja
2014.	3722447	5556971	369446	96024	49011	523209
2015.	3017389	5974694	495034	74476	21675	606517
2016.	3496860	5362104	511844	91514	21009	373016
2017.	3843140	5838080	493072	50848	13284	160976
2018.	2777952	7525121	442028	55603	16089	596011

Izvori: DZS; Obrada: Ekonerg d.o.o.

Rekalkulacije i poboljšanja

Rekalkulacija NH_3 i NO_x emisija provedena je za cijeli niz od 1990. do 2017. Godine za tovne svinje, krmače i perad zbog unaprjeđenja procjene i prelaska s Tier 1 na Tier 2 metodologiju. Rekalkulacija NH_3 i NO_x emisija provedena za kategorije stoke za cijelo razdoblje od 1990. do 2017. zbog korekcije korištenih podataka o aktivnosti.

Planirano je prikupljanje dodatnih podataka o korištenim mjerama smanjenja za svinje i perad, te prikupljanje podataka o smanjenju za kategorije goveda u svrhu unaprjeđenja metodologije na EMEP/EEA GB 2019.

6.2. Proizvodnja usjeva i poljoprivrednih tala (NFR 3.D)

Opis kategorije izvora

Sektor Proizvodnja usjeva i poljoprivrednih tala je izvor emisije NH_3, NO, NMHOS i PM. Postoje četiri glavna izvora emisija iz proizvodnje usjeva i poljoprivrednih tala: primjena gnojiva (NH3), mikrobni procesi u tlu (NO), procesi uzgoja (NH_3 i NMHOS) te obrada tla i žetva usjeva (PM).

Ovo poglavlje daje informacije za izvore Mineralna N-gnojiva (NFR 3.D.1.a), Organska gnojiva primijenjena na tlo (NFR 3.D.a.2.a), Primjena kanalizacijskog mulja na tlo (NFR 3.D.a.2.b), Urin i izmet od životinja na ispaši (NFR 3.D.a.3), Poljoprivredne aktivnosti na gospodarstvima uključujući skladištenje, rukovanje i transport poljoprivrednih proizvoda (NFR 3.D.c), Kultivirani usjevi (NFR 3.D.e) i Uporaba pesticida (NFR 3.D.f).

Sljedeće kategorije izvora emisije nisu izračunate (NE): NFR 3.D.a.2.c Primjena ostalih organskih gnojiva na tlo (nisu dostupni podaci o aktivnosti), NFR 3.D.a.4 Primjena ostataka usjeva na tlo (ne postoji metodologijama ni emisijski faktori), NFR 3.D.b Indirektne emisije iz poljoprivrednih tala (ne postoji metodologijama ni emisijski faktori), NFR 3.D.d Skladištenje, rukovanje i transport rasutih poljoprivrednih proizvoda izvan gospodarstva, (EF nisu dostupni u GB2019).

Emisije NMHOS iz kategorije izvora NFR 3.D.f Uporaba pesticida prikazani su u sklopu kategorije izvora NFR 2.D.3.a Uporaba otapala u kućanstvu uključujući fungicide.

Mineralna N-gnojiva (NFR 3.D.1.a)

Emisije NH_3 i NO_x koje proizlaze uslijed primjene mineralnih N gnojiva, uključujući ureu, na poljoprivredne površine.

Organska gnojiva primijenjena na tlo (NFR 3.D.a.2.a)

Životinjski gnoj primijenjen na poljoprivredno tlo. Ovaj izvor emisija NH_3 i NOx se prikazuje zasebno od ovog izvješća. Do ovog podneska emisije izvora su bile izvješćivane unutar kategorije NFR 3.B., unutar kojeg se emisije i računaju korištenjem mass-flow pristupa.

Primjena kanalizacijskog mulja na tlo (NFR 3.D.a.2.b)

Emisije NH_3 i NOx uslijed primene mulja – koji je u poljoprivredi dopušteno koristiti samo kad sadrži teške metale i organske tvari u količinama koje nisu veće od dopuštenih vrijednosti propisanih čl.5. i čl.6. *Pravilnika o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi* (NN 38/08, u daljnjem tekstu: Pravilnik) te mulj koji je stabiliziran na način da su u njemu uništeni patogeni organizmi, potencijalni uzročnici oboljenja. Sukladno Pravilniku mulj se mora koristiti na način da se uzimaju u obzir potrebe biljaka za prihranjivanjem, očuva kakvoća tla (održe ili poboljšaju njegove fizikalne i biološke osobine), te očuva kakvoća površinskih i podzemnih voda.

U razdoblju do 2010. godine na korištenje u poljoprivredi upućivao se samo mulj iz biološke obrade otpadnih voda prehrambene industrije, dok su od 2012. nadalje mulj na korištenje u poljoprivredi upućivali i uređaji za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda, uslijed čega u navedenom razdoblju dolazi do značajnijeg porasta količina mulja upućenih na korištenje u poljoprivredi. Podatke za 2018. godinu prijavio je 11 proizvođača mulja i 13 korisnika mulja.

Urin i izmet od životinja na ispaši (NFR 3.D.a.3)

Životinjski izmet i urin primijenjen na pašnjačkim površinama. Ovaj izvor emisije NH_3 i NOx se računa korištenjem mass-flow pristupa unutar izvora 3.B, a izvještava u ovoj kategoriji.

Poljoprivredne aktivnosti na gospodarstvima uključujući skladištenje, rukovanje i transport poljoprivrednih proizvoda (NFR 3.D.c)

Odnosi se na emisije čestica uslijed poljoprivrednih aktivnosti obrade tla, pri čemu se koristi podatak o ukupnoj obrađenoj poljoprivrednoj površini (UAA).

Kultivirani usjevi (NFR 3.D.e)

Odnosi se na emisije NMHOS prilikom uzgoja usjeva, pri čemu se koriste podaci o površinama usjeva i pašnjaka.

Uporaba pesticida (NFR 3.D.f)

Emisije pesticida uglavnom potiču iz njihove upotrebe u poljoprivrednom i šumskom sektoru. Ostali izvori emisije (npr. Proizvodnja pesticida ili emisija uvezenih proizvoda) nisu uključeni u ovu kategoriju izvora.

Emisije pesticida uglavnom potiču iz njihove upotrebe u poljoprivrednom i šumskom sektoru. Ostali izvori emisije (npr. Proizvodnja pesticida ili emisija uvezenih proizvoda) nisu uključeni u ovu kategoriju izvora. U vodiču EMEP / EEA 2013 bili su uključeni sljedeći pesticidi: aldrin,

klordan, DDT, dieldrin, endrin, heptaklor, heksaklorbenzen (HCB), mireks, toksafen, pentaklorofenol i lindan. Upotreba ovih pesticida kao čistih tvari navedenih u Arhuškom protokolu o postojanim organskim onečiščavalima (POO) i Štokholmskoj konvenciji već je zabranjena kod većine stranaka koje su ratificirale Protokol. U skladu s POO protokolom čl. 3, st. 8 i čl. 9, st. 1 (b) prijavljuju se samo tvari (PAU, dioksini / furani, HCB i PCB) navedene u Prilogu III.

Od početka devedesetih godina HCB se više ne koristi kao čista supstanca. Međutim može biti prisutan kao nečistoća ili kao nusproizvod u određenim pesticidima ili određenim kemikalijama. Neki od tih pesticida, npr. klorotalonil (fungicid) i pikloram (herbicid) još uvijek su u uporabi i njihova je primjena odobrena do 2017. g. ili duže (vidi npr. bazu podataka EU o pesticidima). U 2014. godini više od 75% ukupne prodaje pesticida (396 kt) u EU 28 bili su fungicidi i herbicidi (vidjeti Eurostat-ovu bazu podataka, prodaja pesticida). Širom svijeta korišteno je više od 24 milijuna tona fungicida i herbicida. Iz tog razloga, primjene pesticida i dalje su izvor HCB emisija.

Emisije nastaju nakon primjene pesticida ili iz isparivanja nanesenog pesticida s lista ili tla prije njegovog unošenja u usjev ili tlo, ili zbog "sprej raspršivanja", kretanje sitnih kapljica spreja pesticida od ciljane zone primjene do područja koja su niz vjetar. Za proračun emisija moraju se uzeti u obzir samo primarne emisije aktivnog unosa (npr. Isparavanje tijekom primjene, isparavanje s biljke i površine tla nakon primjene). Daljnji se načini emisije zanemaruju, zbog postojanosti i visokog sorpcijskog ponašanja odgovarajućeg pesticida ili HCB na organsku tvar tla.

Općenito, pesticide karakterizira njihova kemijska struktura i svojstvo polu-hlapljivosti. Ovo posljednje svojstvo određuje ponašanje emisije. Nizozemska studija (MJPG, 1995.) procijenila je da u prosjeku 25% svih korištenih pesticida emitira u zrak.. Međutim, međunarodnim sporazumom zabranjena je upotreba najopasnijih pesticida (vidi 8.2.2 dolje). Jedine emisije vezane za uporabu pesticida o kojima se trenutno izvještava su one HCB-a koji je prisutan kao kontaminant tj. onečišćenje. Prema modelu ispiranja pesticida (PELMO 3.31; Ferrari i sur., 2005.), svi HCB prisutni kao kontaminant će biti isparljivi.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Mineralna N-gnojiva (NFR 3.D.1.a)

Za proračun emisije NH_3 iz kategorije izvora NFR 3.D.1.a korištena je Tier 2 GB2019 metodologija, dok je za proračun emisija NOx korištena Tier 1 GB2019 metodologija. Emisijski faktori za proračun emisije NH_3 su zadani Tier 2 faktori (GB2019, tablica 3.2). Cjelokupno poljoprivredno zemljište u Hrvatskoj spada u „cool“ klimatsku zonu sa srednjom temperaturom od 10-11°C sukladno stručnoj literaturi (*Zaninović, M. et al.*). Za 32% zemljišta procijenjeno je pH niži od 7,7 (*Mesić, M. et al*).

Metodologija također uključuje obradu podataka o aktivnosti, a koja se odnosi na izračun količine dušika (N) u svakom proizvedenom mineralnom gnojivu minus izvezena gnojiva plus mineralna gnojiva uvezena u Hrvatsku. Ovaj izračun se provodi na osnovu podataka dobivenih od svih proizvođača gnojiva u Hrvatskoj, te na osnovu količina formiranja određenog mineralnog gnojiva i sadržaja N u svakoj formulaciji. Pretpostavka je da se sva mineralna gnojiva, prodana i uvezena u Hrvatskoj zapravo primjene na tlo.

Procjena se temelji na količini N u mineralnim gnojivima koja se potroše godišnje u RH te na podacima o „Potrošnji mineralnih gnojiva, u tonama dušika“ koji su dobiveni od DZS – a.

- Podaci o potrošnji mineralnih gnojiva koja se proizvedu i primijene u RH su dobiveni od strane proizvođača mineralnih gnojiva za vremensko razdoblje od 1992. – 1999., budući da DZS nema podatke o N primijenjenom iz mineralnih gnojiva prije 2000. godine (Tablica 5.5-1). Podaci o monerlanim gnojivima proizvedenim i primijenjenim u Hrvatskoj 1990. i 1991. godine procijenjeni su ekstrapolacijom koristeći podatke od 1992. do 1999. godine.
- Set podataka DZS-a “Potrošnja mineralnih gnojiva, NUTS 0, u tonama nutrijenta” dostupan je od 2000. godine, s vrhuncem potrošnje u 2008. godini.

Relevantni podatak o aktivnosti je potrošnja (primjena) mineralnog N-gnojiva. Potrošnja se odnosi na količine proizvedene i prodane za domaću potrošnju te također na uvezene količine. Izvori podataka su proizvođači mineralnih gnojiva u Hrvatskoj. U Hrvatskoj postoje tri proizvođača mineralnih gnojiva, od kojih je jedan dominantan. Preostali su započeli s proizvodnjom 2006. i 2010. godine. Izrada podataka o aktivnosti se odnosi na izračun količine dušika (N) u svakom proizvedenom tipu mineralnog gnojiva, ne uzimajući u obzir uvezena mineralna gnojiva, ali uključujući mineralna gnojiva uvezena u Hrvatsku. Ovaj izračun se provodi na osnovu podataka dobivenih od svih proizvođača gnojiva u Hrvatskoj, te na osnovu količina formiranja određenog mineralnog gnojiva i sadržaja N u svakoj formulaciji. Jedino za 1990. i 1991. godinu, zbog nedostupnosti podataka, potrošnja je procijenjena metodom ekstrapolacije koristeći trend od 1992. do 2006. godine.

Budući da su službeni DZS podaci o potrošnji N (bez podjele po tipovima gnojiva) dostupni za razdoblje od 2000. godine (a koristi se i kao set AD za CRF tablice), podaci o proizvodnji mineralnih gnojiva za svaku vrstu gnojiva korišteni su kao vektor za distribuciju DZS podataka. Očekuje se da će podaci DZS-a uskoro biti dostupni za čitavo vremensko razdoblje od 1990. – 2000.

Podaci o aktivnosti za dušik (N) primijenjen za svaki tip mineralnog gnojiva prikazani su u tablici 6.2-1.

Tablica 6.2-1 Podaci o aktivnosti za NFR šifru 3.D.1.a

NFR 3.D.1a	Primijenjen N (dušik)							
Naziv	Urea	Kalcij amonij nitrat	NPK	Amonij nitrat	Urea amonijev nitrat	Amonij sulfat	Amonij sulfonitrat	UKUPNO
Jedinica	kg N	kg N	kg N	kg N	kg N	kg N	kg N	kg N
1990.	31376015	39030122	36285992	0	721273	0	0	0
1991.	31957265	38643459	37441717	0	672217	0	0	0
1992.	41093640	43521030	39921424	0	282405	0	0	0
1993.	32705540	27743580	29856295	0	1053575	0	0	0
1994.	29839280	36707850	29814546	0	549065	0	0	0
1995.	29038880	35701020	28395908	0	279725	0	0	0
1996.	32894140	34644780	30768659	0	81740	0	0	0
1997.	42897760	43609050	35924213	0	920915	0	0	0
1998.	27755940	38790630	28358872	0	341030	0	0	0
1999.	31669160	34221420	39495688	0	235170	0	0	0
2000.	38179584	39921706	39861836	0	41875	0	0	0
2001.	57768696	37933147	32340662	0	300495	0	0	0
2002.	50655639	38065664	31650881	0	96815	0	0	0

NFR 3.D.1a	Primijenjen N (dušik)							
Naziv	Urea	Kalcij amonij nitrat	NPK	Amonij nitrat	Urea amonijev nitrat	Amonij sulfat	Amonij sulfonitrat	UKUPNO
Jedinica	kg N	kg N	kg N	kg N	kg N	kg N	kg N	kg N
2003.	42176472	31017324	33360685	0	5203219	1863300	0	0
2004.	45109237	32069375	33625948	0	5126147	1647293	0	0
2005.	41939650	36264840	36438674	0	4983133	1682703	0	0
2006.	41555040	40021849	37732772	0	3024324	1540316	0	0
2007.	46486607	39451328	40122830	0	3574246	813389	0	0
2008.	65532821	55416207	47907534	0	467684	827953	0	0
2009.	33343767	30669628	26144086	0	15769	619850	0	0
2010.	45043935	38246014	25485034	0	23187	547131	0	0
2011.	56381522	38898515	29057189	0	19372	658501	0	0
2012.	52977787	31041560	22209100	0	0	655953	0	0
2013.	32923601	28558977	16160081	0	0	276940	0	0
2014.	27880685	28878928	16627034	0	0	293602	0	0
2015.	35233951	32046047	19745358	0	8341	345630	41252	7121
2016.	31518361	26429010	12965009	0	542053	328108	189915	347543
2017.	40251540	31397799	25147230	0	248205	350025	234633	782570
2018.	49232412	32678534	15837330	0	0	635677	594076	441971

Izvor: DZS; Obrada: Ekonerg d.o.o.

Organska gnojiva primijenjena na tlo (NFR 3.D.a.2.a)

Korištena metodologija za izračun emisije NH_3 je GB2019 metodologija Tier 2, pri čemu su NH_3 emisije iz ovog izvora izračunate unutar kategorije NFR 3.B, korištenjem istih podataka o aktivnosti.

Za izračun emisije NOx korištena je Tier 1 metodologija (ne postoji dostupna Tier 2 metodologija u GB2019). Budući da je za izračun NH_3 emisija iz kategorije izvora 3.B Gospodarenje stajskim gnojem korištena Tier 2 metodologija, primijenjeni N je preuzet iz „mass-flow“ proračuna (suma $m_{applic_slurry_N}$ i $m_{applic_solid_N}$).

Za cijeli vremenski niz su izračunate i uvrštene emisije NH_3 za sve kategorije životinja, te emisije NO_x za kategorije životinja svinje i perad (3.B.3, 3.B.4.g.i, 3.B.4.g.ii, 3.B.4.g.iii i 3.B.4.g.iv), dok su emisije NO_x za ostale (dominantno pašnjačke) kategorije životinja iskazane u NFR 3.D.a.3, sukladno GB2019 metodologiji.

Primjena kanalizacijskog mulja na tlo (NFR 3.D.a.2.b)

Emisije NH_3 i NOx iz izvora 3.D.a.2.b Primjena kanalizacijskog mulja na tlo su prvi put uključene u podnesku IIR 2018. Nakon revizije, TERT je preporučio (HR-3Da2b-2018-0001) da se postojeća Tier1 metodologija modificira odnosno primjeni EF od 0,04 kg NO_2 (GB2019, Annex 2) te EF of 0,13 kg NH_3 (GB2019, Annex 1), te podatak o aktivnosti „primijenjenog N iz mulja, kada se on primjenjuje na poljoprivrednim površinama“ iz inventara stakleničkih plinova (podatak dostupan počevši s 2005. g.) Podaci su dobiven od Hrvatske agencije za okoliš i prirodu.

Tablica 6.2-2 Podaci o aktivnosti za NFR šifru 3.D.a.2.b

NFR 3Da2b	Količina N (kg/god.)
1990.	NE
1991.	NE

NFR 3Da2b	Količina N (kg/god.)
1992.	NE
1993.	NE
1994.	NE
1995.	NE
1996.	NE
1997.	NE
1998.	NE
1999.	NE
2000.	NE
2001.	NE
2002.	NE
2003.	NE
2004.	NE
2005.	330
2006.	660
2007.	770
2008.	1760
2009.	17859
2010.	16886
2011.	26574
2012.	37196
2013.	60968
2014.	35756
2015.	51397
2016.	60501
2017.	50191
2018.	66571

Izvor: MZOE; Obrada: Ekonerg d.o.o.

Urin i izmet od životinja na ispaši (NFR 3.D.a.3)

Korištena metodologija za izračun emisije NH_3 je GB2019 metodologija Tier 2, pri čemu su NH_3 emisije iz ovog izvora izračunate unutar kategorije 3.B.

Za izračun emisije NOx korištena je Tier 1 metodologija (ne postoji dostupna Tier 2 metodologija u GB2019). Budući da je za izračun NH_3 emisija iz kategorije izvora 3.B Gospodarenje stajskim gnojem korištena Tier 2 metodologija, primijenjeni N je preuzet iz „mass-flow“ proračuna (m_{graz_N})..

Za cijeli vremenski niz su izračunate i uvrštene emisije NH3 i NOx za kategorije životinja: muzne krave, ostala goveda, ovce, koze, konji, mule i magarci (3.B.1.a, 3.b.1.b, 3.B.2, 3.B.4.d, 3.B.4.e, 3.B.4.f) dok su emisije NOx za kategorije životinja svinje i perad prikaza u NFR 3.d.a.2, sukladno GB2019 metodologiji.

Poljoprivredne aktivnosti na gospodarstvima uključujući skladištenje, rukovanje i transport poljoprivrednih proizvoda (NFR 3.D.c)

Za izračun emisije čestica korištena je Tier 1 metodologija , gdje je $E_{onečišćujuća\ tvar} = AR_{površina} \times EF_{onečišćujuća\ tvar}$, korištenjem zadanih EF (0,06 za PM_{10} i $PM_{2.5}$, 1,56 kg/ha za TSP, GB2019, Table 3.1). Podaci o uključivanju/isključivanju kondenzirajuće komponente za PM_{10} i $PM_{2,5}$ faktore emisije po NFR kategoriji izvora nalaze se u Prilogu 9 ovog Izvješća.

Podatak o aktivnosti ($AR_{površina}$) za proračun emisija PM je ukupno korištena poljoprivredna površina (UAA), koji je dobiven od Državnog zavoda za statistiku. Podaci o aktivnosti za razdoblje 1990. – 2018. prikazani su u tablici 6.2.

Tablica 6.2-3 Podaci o aktivnosti za NFR šifru 3.D.c

NFR 3.D.c	Ukupno korištena poljoprivredna površina (UAA)
Jedinica	ha
1990.	3059733
1991.	3048915
1992.	2120536
1993.	2153750
1994.	2179271
1995.	2178453
1996.	2576871
1997.	2658509
1998.	2791681
1999.	2754371
2000.	1168705
2001.	1177999
2002.	1181138
2003.	1195734
2004.	1176161
2005.	1210790
2006.	1230183
2007.	1201756
2008.	1289091
2009.	1299582
2010.	1333835
2011.	1326083
2012.	1330973
2013.	1568881
2014.	1508885
2015.	1537629
2016.	1546019
2017.	1496663
2018.	1485645

Izvor: DZS

Kultivirani usjevi (NFR 3.D.e)

Za izračun emisije NMHOS korištena je Tier 2 metodologija (EMEP/EEA GB2019). Emisije su izračunate za sve važne usjeve za koje su dostupni faktori emisija u EMEP(EEA GB 2019 (pšenica, raž, uljana repica, Tablica 3.3, GB 2019). Za preostalu površinu usjeva primijenjen je prosjek između najviše i najniže vrijednosti emisijskog faktora (pšenica i uljana repica) (0,83kg MNHOS/ha)[29].

Hrvatska ima hladnu klimu (*Zaninović, M. et al*). Stoga je uzet faktor emisije za pašnjake (travnjak 15°C) od 0.41 kg NMHOS/ha/god. prema EMEP/EEA GB 2019, Tablica 3.3. Emisije se trenutno izračunavaju prema sljedećoj formuli:

$$E_{NMHOS_cl_gl} = \Sigma A_{cl,gl} * EF_{cl,gl}$$

gdje je:

[29] Preporučeni pristup prikazan u NEC Review 2017 (EC 2017) za Austriju

$E_{NMHOS_cl,gl}$ = godišnji tok emisija NMHOS s površina usjeva i travnjaka (kg NMHOS)

$A_{cl,gl}$ = godišnja površina usjeva, godišnja površina travnjaka (ha)

$EF_{cl,gl}$=EF pšenice, raži i uljane repice te prosječni EF (pšenica i uljana repica) za usjeve i travnjake (15°C) (kg NMHOS/ha)

Tablica 6.2-4 Podaci o aktivnosti za NFR šifru 3.D.e

NFR 3.D.e	Pašnjaci – CLC	Usjevi - DZS (pšenica + raž + uljana repica)	pšenica	raž	Uljana repica
	ha	ha	ha	ha	ha
1990.	1210347	1625174	318955	3053	12647
1991.	1212461	1621604	324460	2974	9004
1992.	1214576	1618085	168865	2252	11743
1993.	1216690	1614431	211845	2453	13010
1994.	1218804	1610876	198381	2963	13889
1995.	1220919	1607291	227044	1930	10982
1996.	1223033	1603647	200852	2043	7651
1997.	1225147	1600173	208377	1959	5356
1998.	1227261	1596661	241734	2146	8949
1999.	1229376	1593006	169280	2446	16234
2000.	1231490	1589574	182333	2738	12886
2001.	1225385	1588961	184274	2981	10319
2002.	1219279	1588309	179153	3244	13041
2003.	1213174	1587618	157175	2960	15524
2004.	1207068	1587000	162634	2869	14282
2005.	1200963	1585550	146253	1848	20149
2006.	1194857	1582845	175551	2008	8413
2007.	1194142	1578565	175045	1731	13069
2008.	1193427	1576599	156536	1367	22372
2009.	1192711	1572213	180376	998	28723
2010.	1191996	1567213	168507	1035	16339
2011.	1191281	1560817	149797	871	17536
2012.	1190565	1555494	186949	846	9893
2013.	1189850	1547977	204506	1019	17972
2014.	1189135	1539132	156139	1373	23122
2015.	1188420	1532451	140986	1093	21977
2016.	1187704	1530516	168029	1285	36778
2017.	1186989	1526059	116151	774	48616
2018.	1186989	1526059	135708	774	55032

Izvori: DZS, NIR

Podaci o aktivnosti za proračun emisija NMHOS su poljoprivredne površine pod usjevima pšenice, raži i uljane repice, dobivene od strane Državnog zavoda za statistiku. Podaci za travnjake uzeti su iz izračuna korištenja zemljišta u LULUCF sektoru. Dodatni detalji dani su u Izvješću o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske, 2018., poglavlje 6.3.3.

Uporaba pesticida (NFR 3.D.f)

Emisija HCB proračunata je korištenjem Tier 1 metode (GB 2019) zbrajanjem količine svake primjene pesticida i koncentracije HCB u tom pesticidu (tj. njegov faktor nečistoće):

$$E_{pest} = \Sigma\ (m_{pest_i}\ x\ IF_i)$$

pri čemu su:

E_{pest} = ukupna emisija HCB (u mg a^{-1}, jedinična konverzija prijavljena u kg),

m_{pest_i} = masa pojedinačnog pesticida koji sam primijenio (kg a^{-1}),

IF_i= faktor nečistoće HCB u i-om pesticidu (mg kg^{-1})

Nečistoće dobivene proizvodnim postupkom i / ili skladištenjem proizvoda prisutne su u svim aktivnim sastojcima pesticida. Nečistoće mogu imati štetan utjecaj na zdravlje ljudi, okoliš ili oboje. Maksimalni standardi nečistoće (ovdje korišteni kao faktor nečistoće, IF) navedeni su za određene aktivne sastojke. Jedna od navedenih tvari je HCB. Prije primjene propisa o pesticidima, razina nečistoća HCB u mnogim aktivnim tvarima bila je prilično visoka, ali proizvođači su bili dužni drastično smanjiti razinu nečistoće. Danas su količine nečistoće jasno ispod zakonom propisanih razina nečistoća, ali nacionalni standardi za nečistoću HCB-a mogu se razlikovati između zemalja i ovise o godini provedbe. Faktori emisije za izračun emisija prikazani su u tablici 6.2-5.

Tablica 6.2-5 Faktori emisije metodologije Tier 1 za kategoriju izvora 3.D.f Uporaba pesticida

Aktivna tvar	1990	1995	2000	2005	2010	2015	Zabranjeno u EU od	EU Directiva ili propis
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
Atrazin	2,50	1	1	upotreba zausta-vljena	upotreba zausta-vljena	upotreba zausta-vljena	Kraj 2003	No 2004/248/EC
Klopiralid	ne koristi se u EU	ne koristi se u EU	ne koristi se u EU	ne koristi se u EU	2,50	2,50		Reg. (EU) No 2019/168, 06/64/EC, No 540/2011, No 678/2014
Klortalonil	300	300	40	10	40	40		2005/53/EC, Reg. (EU) 2018/1262, Reg. (EU) No 540/2011, Reg.(EU) 2017/1511, Reg. (EU) No 533/2013
Klortal-dimetil	1000	1000	40	40	upotreba zausta-vljena	upotreba zausta-vljena	Kraj 2010	2009/715/EC ******
Endosulfan	0,1	0,1	0,1	0,1	upotreba zausta-vljena	upotreba zausta-vljena	Kraj 2005	05/864/EC, No 1107/2009
Lindan	100	50	50	50	upotreba zausta-vljena	upotreba zausta-vljena	Kraj 2007	1107/2009, 850/2004, 2000/801/EG
Kvintozen	500	500	500	upotreba zausta-vljena	upotreba zausta-vljena	upotreba zausta-vljena	Kraj 2000	No 2000/816/EC
Pikloram	50	50	50	50	50	50		No 540/2011, 2010/39/EU, Reg. (EU) No 2018/1796

Aktivna tvar	1990	1995	2000	2005	2010	2015	Zabranjeno u EU od	EU Directiva ili propis
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
Propazin	1	1	1	upotreba zausta-vljena	upotreba zausta-vljena	upotreba zausta-vljena		No 2002/2076
Simazin	1	1	1	upotreba zausta-vljena	upotreba zausta-vljena	upotreba zausta-vljena	Kraj 2004	No 2004/247/EC
Pentaklor fenol	50	50	50	upotreba zausta-vljena	upotreba zausta-vljena	upotreba zausta-vljena	Kraj 2002	No 2002/2076

Izvor: GB2019

Izvor podatka o aktivnosti su Državni zavod za statistiku i Ministarstvo poljoprivrede. Godišnja prodaja odgovarajuće aktivne tvari u kilogramima koristi se za zaključivanje količine koja se primjenjuje koristeći pretpostavku da se tijekom te godine primjenjuju svi pesticidi koji se prodaju poljoprivrednicima, rančerima, šumarima itd.

Kao rezultat istraživanja zaključeno je da sljedeći pesticidi: Propazin, Pentaklorfenol, Kvintozen, Klortal-dimetil i Endosulfan nisu bili tj. nisu u upotrebi u Republici Hrvatskoj te će se za njih u inventaru koristiti oznaka „NO“. Godišnje količine prodane aktivne tvari pesticida u Republici Hrvatskoj prikazane su u tablici 6.2-6.

Za Lindan su bile dostupne jedino proizvedene količine te je u proračunu emisije HCB pretpostavljeno da je proizvedena količina Lindana jednaka proizvedenoj količini aktivne tvari i da je to jednako prodanoj količini aktivne tvari. Upotreba Lindana je u Hrvatskoj zaustavljena 2002. g.

Za Atrazin u razdoblju 1990. – 1993. bile su dostupne jedino količine prodanog Atrazina. Slijedom toga količine prodane aktivne tvari Atrazin za razdoblje 1990. – 1993. procijenjene su korištenjem srednje vrijednosti od 88% za udjele prodane aktivne tvari Atrazin u prodanoj količini Atrazin u razdoblju 1994.-2003. g. Udio prodane aktivne tvari Atrazin u prodanoj količini Atrazin u razdoblju 1994.-2003. se kretao od 76-97%. Upotreba Atrazina je u Hrvatskoj zaustavljena 2004. g.

Za Simazin u razdoblju 1990. – 1991. Nije bilo proizvodnje ni prodaje. Za razdoblje 1992.-.1993. bile su dostupne jedino količine prodanog Simazina. Slijedom toga količine prodane aktivne tvari Simazin za razdoblje 1992. – 1993. procijenjene su korištenjem srednje vrijednosti od 55% za udjele prodane aktivne tvari ostalih herbicida na bazi triazina i prodano aktivne tvari u prodanoj količini ostalih herbicida na bazi triazina u razdoblju 1994.-2007. g. Udio prodane aktivne tvari ostalih herbicida na bazi triazina u prodanoj količini ostalih herbicida na bazi triazina u razdoblju 1994.-2007. se kretao od 45-71%. Upotreba Simazina je u Hrvatskoj zaustavljena 1994. g.

Za Pikloram i Klortalonil bili su dostupni podaci o godišnjoj prodaji aktivne tvari od 2013. g. Za povijesni trend 1990. – 2012. g. u proračun je uzeta količina prodane aktivne tvari u 2013. g. i primijenjena za sve godine u razdoblju 1990. – 2012. g.

Za Propazin su bili dostupni podaci o godišnjoj prodaji aktivne tvari od 2013. g. Propazin je u upotrebi u EU tek od 2010. pa je za razdoblje 2010.-2012. g. u proračun je uzeta količina prodane aktivne tvari u 2013. g. i primijenjena za sve godine u razdoblju 2010.-2012. g.

Tablica 6.2-6 Godišnja prodaja aktivne tvari u kilogramima za predmetne pesticide u Hrvatskoj

Godišnja prodaja aktivne tvari, kg						
Godina	Lindan	Atrazin	Simazin	Pikloram	Klortalonil	Klopiralid
1990	11700	635752	NO	82.7	13,515.22	NO
1991	12663	356727	NO	82.7	13,515.22	NO
1992	13625	935968	21984	82.7	13,515.22	NO
1993	16243	912127	13740	82.7	13,515.22	NO
1994	14633	1253000	upotreba zaustavljena	82.7	13,515.22	NO
1995	15488	1334000		82.7	13,515.22	NO
1996	12800	818000		82.7	13,515.22	NO
1997	4300	606000		82.7	13,515.22	NO
1998	7000	732000		82.7	13,515.22	NO
1999	6500	168000		82.7	13,515.22	NO
2000	9800	695000		82.7	13,515.22	NO
2001	4200	1024000		82.7	13,515.22	NO
2002	upotreba zaustavljena	544000		82.7	13,515.22	NO
2003		138245		82.7	13,515.22	NO
2004		upotreba zaustavljena		82.7	13,515.22	NO
2005				82.7	13,515.22	NO
2006				82.7	13,515.22	NO
2007				82.7	13,515.22	NO
2008				82.7	13,515.22	NO
2009				82.7	13,515.22	NO
2010				82.7	13,515.22	2,784.54
2011				82.7	13,515.22	2,784.54
2012				82.7	13,515.22	2,784.54
2013				82.7	13,515.22	2,784.54
2014				101.1	8,603.01	3,086.57
2015				101.9	3,066.80	2,174.11
2016				84.2	4,078.80	2,597.73
2017				87.7	4,187.62	3,096.47
2018				105.8	6,406.20	2,085.05

Izvori: DZS, MPS

Rekalkulacije i poboljšanja

Mineralna N-gnojiva (NFR 3.D.1.a)

Rekalkulirane su emisije NH_3 i NO_x za razdoblje 2000. – 2017. zbog ažuriranja podataka o aktivnosti.

Organska gnojiva primijenjena na tlo (NFR 3.D.a.2.a)

Provedena je rekalkulacija NH_3 emisija za cijelo razdoblje od 1990. do 2017. (za tovne svinje, krmače i perad) zbog unaprjeđenja metodologije s Tier 2 na Tier 3.

Urin i izmet od životinja na ispaši (NFR 3.D.a.3)

Rekalkulirane su emisije NH_3 i NO_x za cijelo razdoblje 1990. – 2017. zbog korekcije podataka o aktivnosti za goveda.

Kultivirani usjevi (NFR 3.D.e)

Rekalkulirane su emisije NMHOS zbog unaprjeđenja metodologije s Tier 1 na Tier 2.

Uporaba pesticida (NFR 3.D.f)

Sve relevantne emisije su po prvi put proračunate za 3.D.f s Tier 1 metodom prema GB2019.

6.3. Spaljivanje žetvenih ostataka (NFR 3.F)

Opis kategorije izvora

Aktivnost paljenja žetvenih ostataka manji je izvor nekoliko onečišćujućih tvari. Praksa spaljivanja ostataka usjeva koristi se kao brz i povoljan način za čišćenje zemljišta od ostataka usjeva, čime se omogućava daljnja nesmetana obrada zemljišta. Spaljivanje također može poboljšati borbu protiv bolesti i štetočina određenih kultura. Zakonodavstvo EU zabranilo je praksu spaljivanja žetvenih ostataka.

U ovu kategoriju nisu uključene aktivnosti spaljivanja žetvenih dijelova nakon korištenja u drugu svrhu, primjerice slama koja se koristi za zaštitu poljoprivrednih proizvoda tijekom skladištenja na farmama. Takve se aktivnosti trebaju uključiti u izračun NRF 5.C.2, sektor Otpad.

Paljenje žetvenih ostataka dovodi do emisije niza onečišćujućih tvari u atmosferu koje uključuju amonijak (NH3), dušikove okside (NOx), ne-metanske hlapive organske spojeve (NMHOS), sumporov dioksid (SO2), ugljični monoksid (CO) i čestice (PM), uključujući crni ugljik tj. čađu (BC). Izgaranje žetvenih ostataka također stvara emisiju teških metala i dioksina.

Metodologija, emisijski faktori i podaci o aktivnosti

Metodologija Tier 1 temelji se na procjenama količina žetvenih ostataka i primjeni zadanih emisijskih faktora za svaku onečišćujuću tvar te će se ta razina izračuna koristiti za proračun emisija na području Republike Hrvatske.

Metodologija Tier 1 koristi opću jednadžbu za izračun emisija izgaranja žetvenih ostataka:

$$E_{\text{onečišćujuća tvar}} = SA_{\text{spaljeni ostaci}} \cdot EF_{\text{onečišćujuća tvar}}$$

pri čemu su:

$E_{\text{onečišćujuća tvar}}$ – emisija onečišćujuće tvari (kg);

$SA_{\text{spaljeni ostaci}}$ – stopa aktivnosti, masa spaljenih ostataka (kg suhe tvari);

$EF_{\text{onečišćujuća tvar}}$ – emisijski faktor onečišćujuće tvari (kg kg^{-1} suhe tvari).

Ova se jednadžba primjenjuje na nacionalnoj razini, koristeći ukupnu godišnju nacionalnu količinu spaljenih žetvenih ostataka. Vrijednost stope aktivnosti ($SA_{spaljeni\ ostaci}$) je umnožak površine zemljišta na kojem su uzgojeni usjevi čiji ostaci se spaljuju (A), mase gorive tvari dostupne za izgaranje izražene u tonama po hektaru (M_b) i faktora izgaranja (C_f). Zadane vrijednosti se nalaze u Uputama 2006 IPCC Guidelines, vol. 4, poglavlje 2, tablica 2.6.

Faktori emisije za izračun emisija uzrokovanih paljenjem žetvenih ostataka prikazani su u Prilogu 4.

Podaci o aktivnostima trebaju uključivati procjene površina zemljišta za svaku vrstu usjeva, koje se zatim koriste za procjenu ostataka koji se uobičajeno spaljuju, ostataka koji se spaljuju i sadržaja suhe tvari u ostacima. Masa spaljenog žetvenog ostatka izračunata je korištenjem sljedeće jednadžbe:

$$SA_{spaljeni\ ostaci} = A \cdot Y \cdot s \cdot d \cdot p_{\mathrm{b}} \cdot C_{\mathrm{f}}$$

pri čemu su:

A – površina zemljišta na kojem su uzgojeni usjevi čiji ostaci se spaljuju (ha);

Y – prosječni prinos usjeva (kg ha^{-1})

s – omjer mase žetvenih ostataka i prosječnog prinosa usjeva;

d – udio suhe tvari u prinosu;

p_b – udio ostataka koji su spaljeni (koji nisu korišteni u drugu svrhu);

C_f – faktor izgaranja (udio gorive tvari koja je izgorjela tijekom procesa paljenja žetvenih ostataka).

Za proračun emisija je najvažnije prikupljanje podataka o stvarnim količinama usjeva (po vrsti) s ostacima koji se uobičajeno spaljuju. S obzirom da takvi podaci nedostaju, te u nedostatku boljih podataka, korištene su vrijednosti navedene u nastavku.

Zadane vrijednosti omjera mase žetvenih ostataka i prosječnog prinosa usjeva (s) navedene su u tablici 6.3-1. Kako bi se osigurala konzistentnost s IPCC Guidelines 2006 (Chapter 2.4) i uz pretpostavku[30] da udio suhe tvari u prinosu (d) iznosi 0,85. Za kulture osim pšenice, kukuruza i riže treba koristiti vrijednosti za pšenicu.

Podatak o površini zemljišta (Tablica 6.3-2.) i prinosu (Tablica 6.3-2.) najvažnijih usjeva dobiveni su od strane Državnog zavoda za statistiku za sve godine u nizu. Vrijednost za udio ostataka koji su spaljeni (p_b) postavljena je na konzervativnih 0,5 (50%), budući da trenutno ne postoji podatak o stvarno spaljenim površinama žetvenih ostataka.

Tablica 6.3-1.Zadane vrijednosti za procjenu količine sagorjelih ostataka

USJEV	Omjer mase žetvenih ostataka i prosječnog prinosa usjeva (s)	Prosječni prinos usjeva (Y), kg ha^{-1} svježe težine	Faktor izgaranja (C_f)
Pšenica	1,3	3,6	0,9
Ječam	1,2		
Kukuruz	1,0	11,8	0,8
Zob	1,3		
Raž	1,6		

[30] Anon (1997). Danish feeding standards. Danish Agricultural Advisory Centre, Aarhus, Denmark.

USJEV	Omjer mase žetvenih ostataka i prosječnog prinosa usjeva (s)	Prosječni prinos usjeva (Y), kg ha^{-1} svježe težine	Faktor izgaranja (C_f)
Riža	1,4	4,6	0,8
Grašak	1,5		
Grah	2,1		
Soja	2,1		

Izvor: IPCC, 2000., EMEP/EEA GB 2019

Tablica 6.3-2. Podaci o žetvenoj površini najznačajnijih usjeva

Žetvena površina (ha)	Pšenica	Ječam	Kukuruz	Zob	Raž	Grašak	Grah	Soja
1990.	318955	51565	77016	25495	3053	3402	8132	27260
1991.	324460	51643	78510	23425	2974	3174	8921	22840
1992.	168865	32873	60758	17582	2252	2597	5980	26220
1993.	211845	36605	64754	17204	2453	2738	6514	21424
1994.	198381	36225	66356	18493	2963	2899	6958	20435
1995.	227044	32518	66458	15763	1930	2915	6733	15018
1996.	200852	31034	65537	16290	2043	2787	6975	16423
1997.	208377	33759	63189	18142	1959	3041	7521	16030
1998.	241734	42737	64931	21669	2146	562	5946	34015
1999.	169280	44517	66374	24124	2446	660	6581	46336
2000.	182333	55511	17237	26042	2738	555	7470	47484
2001.	184274	61267	17435	26103	2981	778	7149	41621
2002.	179153	61165	17222	24484	3244	872	7104	47897
2003.	157175	65001	16919	25300	2960	889	6826	49860
2004.	162634	67538	16043	23457	2869	813	6137	36979
2005.	146253	50341	18903	21185	1848	447	6477	48211
2006.	175551	59159	16759	24914	2008	326	6367	62810
2007.	175045	59000	17355	27967	1731	374	4451	46506
2008.	156536	65536	15000	19873	1367	351	2147	35789
2009.	180376	59584	14000	20901	998	372	1947	44292
2010.	168507	52524	10950	19280	1035	221	1276	56456
2011.	149797	48318	10881	25344	871	252	1232	58896
2012.	186949	56905	10232	28514	846	139	788	54109
2013.	204506	53796	10234	21656	1019	154	1097	47156
2014.	156139	46160	10310	21146	1373	219	1483	47104
2015.	140986	43700	10047	23462	1093	94	1475	88867
2016.	168029	56483	9866	26572	1285	71	1574	78614
2017.	116151	53950	9833	23139	774	71	1539	85133
2018.	135708	50988	9272	15885	774	147	1403	77087

Izvor: DZS

Tablica 6.3-3 Podaci o prinosu najznačajnijih usjeva

Prinos (kg / ha)	Pšenica	Ječam	Kukuruz	Zob	Raž	Grašak	Grah	Soja
1990.	5,02	3,81	3,88	2.44	5,19	0,29	2,27	2,03
1991.	4,61	3,60	4,89	2,30	4,73	0,31	2,46	2,47
1992.	3,90	3,25	3,67	2,57	2,69	0,31	2,67	1,76
1993.	4,19	3,43	4,48	2,39	2,56	0,12	2,70	2,31
1994.	3,78	2,98	4,55	2,29	2,41	0,14	2,96	2,16
1995.	3,86	3,18	4,90	2,43	2,62	0,29	3,24	2,29
1996.	3,69	2,84	5,23	2,43	2,70	0,22	2,90	2,19
1997.	4,00	3,21	5,88	2,58	2,56	0,19	2,73	2,46
1998.	4,22	3,36	5,25	2,59	2,58	1,33	3,53	2,28

Prinos (kg / ha)	Pšenica	Ječam	Kukuruz	Zob	Raž	Grašak	Grah	Soja
1999.	3,30	2,81	5,56	2,36	2,55	1,25	3,39	2,50
2000.	4,75	3,24	4,07	2,37	2,64	1,65	0,36	1,38
2001.	4,40	3,13	5,67	2,74	3,62	2,48	0,62	2,21
2002.	4,59	3,38	6,38	3,03	2,84	2,39	0,73	2,70
2003.	3,22	2,46	4,20	2,10	2,02	1,30	0,73	1,66
2004.	4,93	3,52	6,31	3,13	3,13	2,29	0,73	2,65
2005.	4,11	3,23	6,92	2,34	2,56	2,00	0,93	2,48
2006.	4,58	3,64	6,53	2,67	2,73	2,19	0,64	2,77
2007.	4,64	3,82	4,94	2,01	2,52	1,79	0,56	1,95
2008.	5,48	4,26	7,98	3,29	2,98	2,48	1,52	3,01
2009.	5,19	4,09	7,35	2,98	2,87	2,57	1,26	2,60
2010.	4,04	3,28	6,97	2,50	2,42	1,54	1,29	2,72
2011.	5,22	4,01	5,68	3,05	3,39	2,76	0,86	2,50
2012.	5,35	4,14	4,34	3,32	2,87	2,91	0,60	1,79
2013.	4,88	3,74	6,50	2,78	2,90	1,23	1,35	2,36
2014.	4,16	3,80	8,10	2,67	2,04	2,64	0,90	2,79
2015.	5,38	4,43	6,47	3,06	3,07	2,06	0,78	2,21
2016.	5,71	4,66	8,55	3,03	3,62	3,46	0,93	3,10
2017.	5,87	4,83	6,31	2,95	3,32	2,00	0,87	2,44
2018.	5,44	4,46	9,12	2,82	3,32	2,14	1,24	3,18

Izvor: DZS

Rekalkulacije i poboljšanja

Emisije iz 3.F kategorije prvi puta su procijenjene u inventaru.

Budući da je trenutna procjena emisija vjerojatno precijenjena zbog korištenja p_b vrijednosti 0,5, dugoročno planirano unaprjeđenje je dobiti bolju nacionalnu procjenu za ove vrijednosti.

7. Otpad (NFR 5)

Republika Hrvatska u sektoru NFR 5 Otpad izvješćuje o sljedećim kategorijama izvora:

- 5.A Biološka obrada otpada – odlaganje krutog otpada na tlo
- 5.B.1 Biološka obrada otpada - kompostiranje
- 5.C Spaljivanje otpada
  - 5.C.1.b.i Spaljivanje proizvodnog otpada
  - 5.C.1.b.iii Spaljivanje bolničkog otpada
  - 5.C.1.b.v Kremiranje
- 5.D Upravljanje otpadnim vodama
  - 5.D.1 Upravljanje otpadnim vodama kućanstava
  - 5.D.2 Upravljanje otpadnim vodama industrije
- 5.E Ostali otpad
  - SNAP kod 091009 Požari na cestovnim vozilima
  - SNAP kod 091010 Požari na samostojećim kućama
  - SNAP kod 091011 Požari na ugrađenim i poluugrađenim kućama
  - SNAP kod 091012 Požari na zgradama
  - SNAP kod 091013 Požari na industrijskim objektima

Opis kategorije izvora

Kategorija 5.A uključuje emisije NMHOS i PM; kategorija 5.B.1 uključuje emisije NH_3; kategorija 5.C uključuje emisije NOx, NMHOS, SO_2, PM, teških metala, PCDD/PCDF, PAU, HCB i PCB; kategorija 5.D uključuje emisije NMHOS i NH_3; kategorija 5.E uključuje emisije PM, teških metala i PCDD/PCDF.

Provedba i uspostava cjelovitog sustava gospodarenja otpadom u Hrvatskoj omogućena je primjenom i ispunjavanjem ciljeva definiranih Zakonom o održivom gospodarenju otpadom[31] i Planom gospodarenja otpadom[32]. Glavni zakon kojim se uređuju pitanja gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj je Zakon o održivom gospodarenju otpadom. Postoji niz pravilnika koji su usvojeni sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom, neki od njih uređuju određene aktivnosti gospodarenja otpadom, a neki uređuju gospodarenje posebnim vrstama otpada. Okvirna direktiva o otpadu[33] prenesena je u hrvatsko zakonodavstvo, područje gospodarenja otpadom, u okviru Zakona o održivom gospodarenju otpadom koji je usvojen 2013. godine. U svrhu sprječavanja nastanka otpada te primjene propisa i politike gospodarenja otpadom, primjenjuje se red prvenstva gospodarenja otpadom, i to: (a) sprječavanje nastanka otpada; (b) priprema za ponovnu oporabu; (c) recikliranje; (d) drugi postupci oporabe, npr. energetska oporaba i (e) zbrinjavanje otpada. Izbjegavanje nastanka otpada (prevencija) ima

[31] Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/2013, 73/2017, 14/2019, 98/2019)
[32] Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022. (NN 3/2017)
[33] Waste Framework Directive 2008/98/EC

najviši prioritet, a rezultira smanjenjem količine i štetnosti proizvedenog otpada koji ulazi u iduću fazu sustava. Iskorištavanje/oporaba proizvedenog otpada ima svrhu iskoristiti materijalna i energetska svojstva otpada u granicama tehničkih, ekoloških i ekonomskih mogućnosti. Odlaganje ostatnog inertnog otpada na uređena kontrolirana odlagališta najniže je rangirano prema redu prvenstva gospodarenja otpadom. Prema Planu gospodarenja otpadom, okosnicu sustava činiti će reciklažni centri sa sortirnicama. Sustav gospodarenja otpadom organizirat će se kao integralna cjelina svih subjekata na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Primjenjuje se CORINAIR metodologija, množenjem podatka o aktivnostima za svaku potkategoriju s preporučenim faktorom emisije. Za kategoriju 5.A razvijena je metodologija za procjenu nacionalnih faktora emisije za NMHOS za sve godine u izvještajnom razdoblju.

Faktori emisije su izraženi kao količina emisije onečišćujućih tvari po jedinici obrađenog otpada. U proračunima su korišteni faktori emisije iz GB2019 i GB2009 (za faktore emisije koji nisu procijenjeni u GB2019, NFR 5.C.1.b.i) te nacionalni faktori emisije za NMHOS za kategoriju 5.A. Izvori faktora emisije korištenih za proračun emisije navedeni su u svakom podsektoru sektora NFR 5. Faktori emisije koji su korišteni za izradu IIR 2020, po NFR sektorima i onečišćujućim tvarima, prikazani su u Prilogu 4.

Općenito se koriste četiri izvora informacija vezanih za podatke o aktivnostima i emisije za kategoriju izvora Otpad:

- Podaci o aktivnosti koji se izvještavaju jednom godišnje u zakonski definiranim formama prema Registru onečišćavanja okoliša i Informacijskom sustavu gospodarenja otpadom (MZOE);
- Nacionalna statistička izvješća od DZS Republike Hrvatske (Godišnja statistička izvješća i priopćenja, Popisi stanovništva 1981., 1991., 2001. i 2011. godine);
- Specifični podaci o aktivnosti prikupljeni direktnim kontaktima s postrojenjem (npr. postrojenje za kremiranje, postrojenje za industrijsko izgaranje);
- Ministarstvo unutarnjih poslova.

7.1. Biološka obrada otpada – odlaganje krutog otpada na tlo (NFR 5.A)

Opis kategorije izvora

Odlaganje krutog otpada je u najvećoj mjeri izvor emisije stakleničkog plina CH_4, a tek u maloj mjeri i izvor emisije onečišćujućih tvari. Moguća je emisija malih količina NMHOS, PM_{10}, $PM_{2,5}$, TSP, NH_3 i CO. Republika Hrvatska izvješćuje o emisijama NMHOS i PM iz odlaganja krutog otpada.

Informacije u nastavku, koje su relevantne za IIR, preuzete su iz izvješća o emisijama stakleničkih plinova (NIR). Kao rezultat *in-country* revizije 2018, definiran je problem koji se odnosi na nepotpunu procjenu za kategoriju 5.A Odlaganje krutog otpada. Prema preporukama ekspertnog revizorskog tima kao i zahtjevima iz smjernica 2006 IPCC Guidelines, Hrvatska je u proračun za kategoriju 5.A Odlaganje krutog otpada uključila emisije CH_4 iz krutog komunalnog otpada, krutog proizvodnog otpada i mulja odloženog na odlagališta, za cijelu

vremensku seriju. U prethodnim NIR izvješćima u proračun su bile uključene samo emisije CH_4 iz krutog komunalnog otpada za cijelu vremensku seriju. U izvješću NIR 2019 u proračun su uz podatke o krutom komunalnom otpadu uključeni i podaci o krutom proizvodnom otpadu i mulju odloženom na odlagališta, kako bi se poboljšala točnost i potpunost proračuna.

Detaljna objašnjenja o izvorima podataka i metodama procjene podataka za proračun nalaze se u dokumentu NIR 2019.

Nadležno tijelo za dostavu podataka o aktivnostima u sektoru Otpad je MZOE. Sustav prikupljanja podataka o otpadu temelji se na Zakonu o održivom gospodarenju otpadom i na podzakonskim aktima i pravilnicima. Sve informacije vezane uz prikupljanje podataka su detaljno opisane u NIR-u, prema IPCC metodologiji. MZOE prikuplja i obrađuje podatke o otpadu, među ostalima podatke prijavljene u Registar onečišćavanja okoliša; Registar dozvola i potvrda za gospodarenje otpadom i Informacijski sustav gospodarenja otpadom. Prema Pravilniku o Registru onečišćavanja okoliša (NN 87/2015), usvojenom u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša, MZOE prikuplja podatke o količinama i vrstama proizvedenog, prikupljenog, oporabljenog i odloženog otpada. Podaci o količinama dostupni su za svaku vrstu otpada (na temelju europske liste otpada, (engl. *List of Waste*, LoW) i NACE aktivnosti. Četiri forme obrazaca dostupne su za dostavu podataka (proizvođač otpada, skupljač komunalnog otpada, skupljač proizvodnog otpada i operater postrojenja za obradu otpada). Operateri ispunjavaju podatke o otpadu elektronički, pomoću internet aplikacija, na godišnjoj osnovi. Provjera i verifikacija podataka provodi se u županijskim uredima (uz odgovarajuću potporu inspektora zaštite okoliša), a potom i od strane MZOE, koji surađuje s nadležnim uredima u županijama i tvrtkama za prikupljanje krutog komunalnog i proizvodnog otpada i održavanje odlagališta, u cilju poboljšanja kvalitete dostavljenih podataka. Provjerava se potpunost, točnost i dosljednost podataka u vremenskom nizu. U slučajevima da prikupljeni ili odloženi otpad nije prijavljen, količine se procjenjuju na temelju količine za prethodnu godinu izvješćivanja ili se izračunavaju na temelju prosječne proizvodnje krutog komunalnog otpada po stanovniku. Kvaliteta podataka o količini komunalnog otpada poboljšava se instaliranjem vaga na odlagalištima, ali se još uvijek velika količina komunalnog i proizvodnog otpada ne važe, što obično dovodi do precjenjivanja količina prikupljenog i odloženog otpada.

Glavni izvori podataka o krutom komunalnom otpadu su baze podataka Registar onečišćavanja okoliša i Informacijski sustav gospodarenja otpadom, kojima upravlja MZOE. Ukupne količine proizvedenog i odloženog krutog komunalnog otpada za razdoblje 1990. - 1998. procijenjene su iz raspoloživih podataka sažetih u radu D. Fundurulja, M. Mužinić (2000) *Procjena količine komunalnog otpada u RH od 1990.-1998. godine i 1998. - 2010. godine,* Zagreb, u okviru dokumenata pripremljenih za izradu Prvog nacionalnog izvješća[34]. Količina odloženog otpada u 1999. procijenjena je metodom interpolacije, a podaci o količini odloženog otpada u 2000. preuzeti su iz *Izvješća o stanju okoliša (2012.),* Hrvatska agencija za okoliš i prirodu. Podaci o količini odloženog otpada u 2005. preuzeti su iz *Plana gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj 2007. - 2015. (NN 85/2007, 126/2010, 31/2011, 46/2015).* Na temelju podataka za 2000. i 2005., količine odloženog otpada te glavne značajke odlagališta procijenjene su metodom interpolacije za razdoblje 2001. - 2004. Podaci o odloženim količinama otpada za razdoblje 2006. - 2018. preuzeti su iz Registra onečišćavanja okoliša i Informacijskog sustava gospodarenja otpadom. Zbog nedovoljno kvalitetnih podataka za razdoblje 2006. - 2009. dostavljenih od operatera koji upravljaju odlagalištima, podaci su preuzeti iz izvješća tvrtki koje sakupljaju kruti komunalni otpad. Podaci o proizvedenim i odloženim količinama komunalnog otpada za razdoblje 2010. - 2018. preuzeti su iz Registra onečišćavanja okoliša – izvješća

[34] Prvo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Republika Hrvatska, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, 2001.

dostavljena od operatera aktivnih odlagališta. Podaci o količinama odloženog biorazgradivog komunalnog otpada za razdoblje 2010. - 2018. preuzeti su iz Informacijskog sustava gospodarenja otpadom - izvješća o odlagalištima i odlaganju otpada.

Podaci o količinama odloženog proizvodnog otpada za razdoblje 1990. - 2009. nisu dostupni pa su procijenjeni metodom linearne ekstrapolacije. Povijesni podaci ekstrapolirani su na temelju prosječne vrijednosti za razdoblje. 2010. - 2016. Podaci za prvu godinu u vremenskoj seriji (1955.) izračunati su pomoću omjera ukupne količine odloženog krutog komunalnog otpada u 1955. godini i prosječne vrijednosti odloženog krutog komunalnog otpada za razdoblje 2010. - 2016. Podaci o proizvedenim i odloženim količinama proizvodnog otpada za razdoblje 2010. - 2018. preuzeti su iz Registra onečišćavanja okoliša – izvješća dostavljena od operatera aktivnih odlagališta. Podaci o količinama odloženog biorazgradivog proizvodnog otpada za razdoblje 2010. - 2018. preuzeti su iz Informacijskog sustava gospodarenja otpadom - izvješća o odlagalištima i odlaganju otpada.

Podaci o mulju iz obrade otpadnih voda za razdoblje 1990. - 2009. nisu dostupni pa su procijenjeni na temelju prosječne vrijednosti za razdoblje 2010. - 2016. Podaci o količinama odloženog mulja za razdoblje 2010. - 2018. preuzeti su iz Informacijskog sustava gospodarenja otpadom - izvješća o odlagalištima i odlaganju otpada. Linearna ekstrapolacija nije korištena zbog velike razlike u podacima za razdoblje 2010. - 2016. Prosječna vrijednost 2010. - 2016. korištena je za izradu vremenske serije – povijesni podaci (1990. - 2012.) procijenjeni su preklapanjem s prosječnom vrijednošću 2010. - 2016.

Informacijski sustav gospodarenja otpadom sadrži različite podatke o odlagalištima otpada, kao što je primjena tehničkih mjera (npr. ograda, korištenje baklje…) ili mjera zaštite okoliša (npr. otplinjavanje, zbijanje, poravnavanje, monitoring…). Baza podataka također sadrži podatke o statusu sanacije odlagališta (u pripremi/u tijeku/gotova) i statusu operativnosti odlagališta (aktivno/zatvoreno). Aktivna odlagališta za komunalni otpad obvezna su prema zakonu dostaviti podatke u MZOE u propisanom obliku (Obrazac o odlagalištima i odlaganju otpada), kao i za ostala odlagališta (zatvorena odlagališta i odlagališta za proizvodni otpad). MZOE periodički šalje obrasce operaterima koji upravljaju odlagalištima ili se ažuriranje obavlja nakon primitka informacije o pojedinom odlagalištu iz drugih izvora. Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost jednom godišnje od MZOE zatraži podatke o statusu sanacije zbog sufinanciranja sanacije gotovo svih službenih odlagališta.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Prema preporuci tima stručnjaka za tehnički pregled tijekom 2019. godine, provedena je tehnička korekcija emisija NMHOS za kategoriju 5.A. Razvijena je metodologija za procjenu nacionalnih faktora emisije za NMHOS za sve godine u izvještajnom razdoblju, na temelju emisija CH_4 koje su procijenjene u okviru NIR izvješća. Korišten je omjer emisije CH_4 po toni odloženog otpada, pretvoren u volumen CH_4 po toni odloženog otpada (koristeći molekularni volumen CH_4), a zatim u volumen bioplina po toni odloženog otpada (primjenjujući udio CH_4 u bioplinu F = 50%) te udio NMHOS-a u bioplinu (5,65 g/m^3 odlagališnog plina), prikazan u bilješci na dnu tablice 3-1, poglavlje 5.A u smjernicama EMEP/EEA GB2019. Faktor emisije NMHOS prikazan je u Prilogu 4.

Tier 1 EMEP/EEA metodologija iz GB2019 primijenjena je za proračun $PM_{2,5}$, PM_{10} i TSP. Viša razina (*Tier 2)* nije raspoloživa za ovu kategoriju. Preporučeni *Tier 1* faktori emisije iz GB2019, izraženi kao količina onečišćujućih tvari po količini odloženog otpada, korišteni su u proračunu (faktori emisije prikazani su u Prilogu 4).

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Relevantan podatak o aktivnosti je količina odloženog otpada. Podaci o aktivnosti prikazani su u tablici 7.1-1. Trend odlaganja otpada na odlagališta tijekom izvještajnog razdoblja ovisi o djelovanju više čimbenika. U razdoblju 1990. - 2009. došlo je do porasta odlaganja otpada uslijed porasta proizvodnje otpada, uglavnom zbog porasta životnog standarda. Nakon 2009. dolazi do smanjenja registriranih količina, što je uglavnom uzrokovano ekonomskom krizom, ali i drugim čimbenicima vezanima uz mjere izbjegavanja/smanjenja i recikliranja otpada. U razdoblju 2010. - 2018. bilježi se promjenjivi (fluktuirajući) trend odloženog otpada, na koji utječu mjere izbjegavanja/smanjenja i recikliranja otpada te sanacija ilegalnih odlagališta. Od 2016. godine neznatno se smanjuju količine odloženog otpada.

Budući se za izračun emisija NMHOS koriste izračunate emisije CH_4 u NIR izvješću, koje se procjenjuju korištenjem kinetičkog modela (IPCC FOD model), tijekom cijelog izvještajnog razdoblja bilježi se porast emisija NMHOS, koji je usporen tek u razdoblju nakon 2016. godine. Vezano uz primjenu *Tier 1* EMEP/EEA metodologije za $PM_{2,5}$, PM_{10} i TSP, smanjenje emisije bilježi se od 2010. godine, kada su se počele smanjivati količine odloženog otpada.

Novi zakonodavni akti doneseni su s ciljem povećanja odvojenog sakupljanja, recikliranja i oporabe različitih vrsta otpada. Nacionalni programi temeljeni na „proširenoj odgovornosti proizvođača“ implementirani su u svrhu prikupljanja i oporabe različitih vrsta otpada.

Sve ove aktivnosti utječu na emisije onečišćujućih tvari iz odlaganja krutog otpada na tlo.

Tablica 7.1-1 Podaci o aktivnosti za NFR 5.A, 5.B.1, 5.C.1.b.i, 5.C.1.b.iii, 5.C.1.b.v, 5.D.1 i 5.D.2, s prikazanim relevantnim SNAP kodovima

NFR	5.A	5.B.1	5.C.1.b.i	5.C.1.b.iii	5.C.1.b.v	5.D.2	5.D.2	5.D.1
SNAP	090401	091005	090202	090207	090901	091002	091001	091007
Naziv	Odlaganje krutog otpada na tlo	Kompostiranje	Spaljivanje proizvodnog otpada	Spaljivanje bolničkog otpada	Kremiranje	Otpadne vode stambenog /uslužnog sektora	Otpadne vode industrije	Otpadne vode kućanstava - Septičke jame
Jedinica	kt	kt	kt	kt	tijela	1000 m^3	1000 m^3	st.
1990.	1050,436	NE	0,250	0,140	1464	NO	104000	433305
1991.	1061,948	NE	0,250	0,140	1786	NO	94488	431084
1992.	1078,940	NE	0,250	0,140	2287	NO	46785	428862
1993.	1111,838	NE	0,250	0,140	2760	NO	87343	428862
1994.	1148,735	NE	0,250	0,140	3037	NO	34419	426640
1995.	1210,797	NE	0,250	0,140	3109	54353	33758	422196
1996.	1264,429	NE	0,250	0,140	3385	58009	93836	419974
1997.	1327,111	NE	1,031	0,140	3476	61661	41857	417752
1998.	1395,683	NE	2,168	0,140	3312	87796	30985	415531
1999.	1461,113	NE	2,580	0,140	3201	88785	28924	413309
2000.	1426,158	NE	3,652	0,142	3080	86579	22208	411087
2001.	1497,490	NE	3,967	0,156	2972	83533	21337	408865
2002.	1570,222	NE	2,206	0,158	3254	81196	21883	406643
2003.	1642,954	NE	0,400	0,163	3392	84283	28408	404421
2004.	1714,686	NE	0,120	0,173	3404	160277	22468	402199
2005.	1787,497	NE	0,005	0,176	3633	132280	15984	399978
2006.	1952,135	NE	0,350	0,188	3593	140906	19758	397756
2007.	2116,773	15,230	0,285	0,205	3962	140228	14118	395534
2008.	2240,286	14,860	0,316	0,165	3911	192033	16507	393312
2009.	2290,490	12,490	IE	0,185	4060	206042	17445	391090
2010.	1998,998	13,480	IE	0,054	4314	205709	26679	388868

NFR	5.A	5.B.1	5.C.1.b.i	5.C.1.b.iii	5.C.1.b.v	5.D.2	5.D.2	5.D.1
SNAP	090401	091005	090202	090207	090901	091002	091001	091007
Naziv	Odlaganje krutog otpada na tlo	Kompostiranje	Spaljivanje proizvodnog otpada	Spaljivanje bolničkog otpada	Kremiranje	Otpadne vode stambenog /uslužnog sektora	Otpadne vode industrije	Otpadne vode kućanstava - Septičke jame
Jedinica	kt	kt	kt	kt	tijela	1000 m^3	1000 m^3	st.
2011.	2033,592	14,020	IE	0,057	4344	209150	7205	386646
2012.	1951,002	25,960	IE	0,093	4478	259135	11536	384425
2013.	1992,832	41,091	IE	0,048	4601	295264	12574	382203
2014.	1830,499	39,723	IE	0,051	4803	268002	13301	379981
2015.	1918,659	74,877	IE	0,052	5373	256690	12943	377759
2016.	1769,572	37,488	IE	0,056	5128	275162	11901	375537
2017.	1683,640	42,444	IE	NO	5496	264034	15117	373315
2018.	1601,602	47,594	IE	NO	6440	281243	17260	371093

Izvor: 5.A, 5.B.1 i 5.C - MZOE, 5.D - DZS, Obrada: Ekonerg d.o.o.

Rekalkulacije i poboljšanja

Prema preporuci tima stručnjaka za tehnički pregled tijekom 2019. godine, provedena je tehnička korekcija emisija NMHOS. U cilju poboljšanja točnosti procjene, razvijena je metodologija za procjenu nacionalnih faktora emisije za NMHOS za sve godine u izvještajnom razdoblju, na temelju emisija CH_4 koje su procijenjene u okviru NIR izvješća. Sukladno tome, rekalkulacija je provedena za razdoblje 1990. - 2017. godine.

7.2. Biološka obrada otpada – kompostiranje (NFR 5.B.1)

Opis kategorije izvora

Prema smjernicama GB2019, emisije NH_3 iz kompostiranja uključene su u ovu kategoriju (Tehnologija – Proizvodnja komposta, SNAP 091005). Emisije NH_3 iz kompostiranja krutog komunalnog i proizvodnog otpada, mulja i drugog organskog otpada uključene su u procjenu emisije za razdoblje od 2007. do 2018. godine. Podaci o različitim vrstama otpada (masa vlažne tvari) korišteni su za proračun emisije NH_3 za razdoblje od 2007. do 2018. godine. Emisija za prethodno razdoblje (od 1990. do 2006. godine) nije procijenjena jer podaci o aktivnosti nisu dostupni. Oznaka „NE“ (engl. *not estimated*) korištena je za razdoblje od 1990. do 2006.godine. Potrebno je prikupiti točne podatke za proračun emisije NH_3 za cijelo izvještajno razdoblje i uključiti ih u proračun, kako bi bio cjelovit.

Službeni izvor podataka o aktivnostima za kompostiranje otpada ja MZOE koji prikuplja i obrađuje podatke o otpadu, među ostalima podatke prijavljene u Registar onečišćavanja okoliša i Informacijski sustav gospodarenja otpadom. Prema Pravilniku o Registru onečišćavanja okoliša (NN 87/2015), usvojenom u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša, MZOE prikuplja podatke o količinama i vrstama proizvedenog, prikupljenog, oporabljenog i odloženog otpada. MZOE koordinira rad na osiguranju i kontroli kvalitete podataka.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Tier 2 EMEP/EEA metodologija i preporučeni *Tier 2* faktor emisije iz GB2019 primijenjeni su za proračun emisije NH_3 iz kompostiranja. Faktor emisije NH_3 prikazan je u Prilogu 4.

Relevantan podatak o aktivnosti je godišnja količina kompostiranog krutog komunalnog i proizvodnog otpada, mulja i drugog organskog otpada. Podaci o aktivnosti prikazani su u tablici 7.1-1.

Promjenjivi (fluktuirajući) trend aktivnosti kompostiranja otpada tijekom razdoblja 2007. - 2018. rezultat je djelovanja više čimbenika, koji prvenstveno ovise o odvojenom skupljanju biorazgradivog otpada, kao i obradi biorazgradivog otpada u bioplinskim postrojenjima za dobivanje bioplina koji se koristi za proizvodnju energije. Sve ove aktivnosti utječu na emisije onečišćujućih tvari iz kompostiranja krutog otpada.

Rekalkulacije i poboljšanja

U proračunu su korišteni podaci o različitim vrstama otpada na temelju mase vlažne tvari (koji su korišteni u NIR izvješću), za razliku od prethodnog proračuna u kojemu su korišteni podaci o različitim vrstama otpada na temelju mase suhe tvari. Rekalkulacija je provedena za razdoblje 2007. - 2017. godine.

Buduća poboljšanja prvenstveno se odnose na prikupljanje točnih podataka za proračun emisije NH_3 za cijelo izvještajno razdoblje, što je uključeno u godišnji Program prikupljanja podataka. To se prvenstveno odnosi na razdoblje prije 2007. godine, za koje je potrebno istražiti podatke o aktivnosti. Kada nadležno tijelo dostavi sve potrebne podatke i informacije, to će biti uključeno u izvješće.

7.3. Biološka obrada otpada – anaerobna digestija u bioplinskim postrojenjima (NFR 5.B.2)

Emisije iz digestije organskog otpada u bioplinskim postrojenjima (NFR 5.B.2) uključene su u sektor Energetika (1.A.1 i 1.A.4), zbog oporabe energije. Oznaka „IE“ (engl. *included elsewhere*) korištena je za razdoblje u kojemu je postojala aktivnost (od 2009. do 2018. godine).

Potencijalne emisije NH_3 iz postupaka skladištenja supstrata i digestata te mogućeg istjecanje tijekom odvajanja krutih tvari i tekućine nisu uključene u proračun. To je potrebno istražiti za cijelo razdoblje u kojemu je postojala aktivnost i uključiti u proračun.

7.4. Spaljivanje otpada (NFR 5.C.1)

Opis kategorije izvora

Spaljivanje otpada (NFR 5.C.1) uključuje emisiju onečišćujućih tvari iz spaljivanja proizvodnog otpada (NFR 5.C.1.b.i), spaljivanja bolničkog otpada (NFR 5.C.1.b.iii) i kremiranja (NFR 5.C.1.b.v), bez oporabe energije. U Hrvatskoj ne postoji spaljivanje komunalnog otpada (NFR 5.C.1.a), niti spaljivanje mulja iz pročišćavanja otpadnih voda (NFR 5.C.1.b.iv) pa te aktivnosti imaju oznaku „NO“ (engl. *not occuring*) u izvješću. U Hrvatskoj ne postoji spaljivanje lešina životinja.

Emisije koje se javljaju kao rezultat spaljivanja otpada uz oporabu energije prikazane su u sektoru Energetika 1.A.

Spaljivanje proizvodnog otpada (NFR 5.C.1.b.i)

Službeni izvor podataka o aktivnostima za spaljivanje proizvodnog otpada je MZOE. Podaci od točkastih izvora emisije prikupljaju se u bazu Registar onečišćavanja okoliša. Prema Članku 21. Pravilnika o Registru onečišćavanja okoliša (NN 87/2015) svi obrasci moraju se dostaviti nadležnim tijelima do 31. ožujka tekuće godine za prethodnu kalendarsku godinu. Nadležna tijela (županijski uredi i Grad Zagreb) u suradnji s nadležnom inspekcijom osiguravaju provjeru potpunosti, dosljednosti i vjerodostojnosti dostavljenih podataka. MZOE koordinira rad na osiguranju i kontroli kvalitete podataka.

U razdoblju od 1997. do 2002. godine, u Hrvatskoj je postojalo spaljivanje opasnog otpada i o tim emisijama se izvješćuje u sklopu kategorije izvora NFR 5.C.1.b.i Spaljivanje proizvodnog otpada, dok se za kategoriju izvora NFR 5.C.1.b.ii Spaljivanje opasnog otpada koristi oznaka „IE“. U Hrvatskoj se otpad klasificira prema Uredbi o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/2005, 39/2009) i Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/2015).

Spaljivanje bolničkog otpada (NFR 5.C.1.b.iii)

Službeni izvor podataka o aktivnostima za spaljivanje bolničkog otpada je MZOE. Podaci od točkastih izvora emisije prikupljaju se u bazu Registar onečišćavanja okoliša. Prema Članku 21. Pravilnika o Registru onečišćavanja okoliša (NN 87/2015) svi obrasci moraju se dostaviti nadležnim tijelima do 31. ožujka tekuće godine za prethodnu kalendarsku godinu.

U razdoblju od 1990. do 2016. godine u Hrvatskoj se provodilo spaljivanje bolničkog otpada, a emisije su iskazane u opsegu kategorije izvora NFR 5.C.1.b.iii. Tijekom 2017. i 2018. godine nije bilo spaljivanja bolničkog otpada bez oporabe energije.

Postrojenja za spaljivanje bolničkog otpada u Hrvatskoj nisu bila moderna postrojenja. Postrojenje koje je najdulje radilo započelo je sa spaljivanjem bolničkog otpada 1986. godine, korištenjem plinskih peći i za taj pogon nisu dostupne informacije o instaliranim tehnologijama za smanjenje emisija. Druga dva postrojenja bila su u bolnicama. U jednom postrojenju koje je radilo od 1988. do 2011. godine bio je instaliran samo sustav pročišćavanja dimnih plinova mokrim postupkom. Za drugo postrojenje koje je radilo od 2001. do 2012. godine nema dostupnih podataka o instaliranim tehnologijama za smanjenje emisije. U svim postrojenjima korišteno je šaržno spaljivanje, bez miješanja.

Kremiranje (NFR 5.C.1.b.v)

Službeni izvor podataka o aktivnostima za kremiranje je MZOE, koji prikuplja podatke iz jednog krematorija u Hrvatskoj koji se nalazi u Zagrebu.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Spaljivanje proizvodnog otpada (NFR 5.C.1.b.i)

Tier 1 EMEP/EEA metodologija i preporučeni *Tier 1* faktori emisije iz GB2019 (i GB2009 za faktore emisije koji nisu procijenjeni u GB2019) primijenjeni su za proračun. Faktori emisije prikazani su u Prilogu 4.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Relevantan podatak o aktivnosti je godišnja količina spaljenog proizvodnog otpada. Podaci o aktivnosti prikazani su u tablici 7.1-1.

Podaci za razdoblje od 1990. do 2007. godine dobiveni su direktnim kontaktom s postrojenjima za spaljivanje proizvodnog i opasnog otpada. Za 2007. i 2008. godinu korišteni su specifični faktori emisije koji se temelje na direktnoj emisiji iz ROO baze podataka. Podaci za razdoblje od 2009. do 2018. godine o ukupnoj količini spaljenog otpada postupcima D10 (Spaljivanje otpada na kopnu) i R1 (Korištenje otpada uglavnom kao goriva ili drugog načina dobivanja energije) temelje se na ovjerenim PL-OPKO obrascima – Prijavni listovi za oporabitelja/zbrinjavatelja komunalnog i/ili proizvodnog otpada. Kako od 2009. godine više ne postoji postrojenje koje radi bez oporabe energije, o svim emisijama vezanima uz spaljivanje proizvodnog otpada izvješćuje se u sklopu sektora Energetika. Od 2009. godine se za kategoriju izvora Spaljivanje proizvodnog otpada (NFR 5.C.1.b.i) koristi oznaka „IE“ u izvješću.

Spaljivanje bolničkog otpada (NFR 5.C.1.b.iii)

Tier 1 EMEP/EEA metodologija i preporučeni *Tier 1* faktori emisije iz GB2019 primijenjeni su za proračun emisije. Faktori emisije prikazani su u Prilogu 4.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Relevantan podatak o aktivnosti je godišnja količina spaljenog bolničkog otpada. Podaci o aktivnosti prikazani su u tablici 7.1-1.

Trend aktivnosti spaljivanja bolničkog otpada u razdoblju 1990. - 1999. je stalan, dok je u razdoblju 2000. - 2009. došlo do porasta spaljenih količina bolničkog otpada. Od 2010. dolazi do smanjenja spaljenih količina bolničkog otpada, pri čemu postoji promjenjivi (fluktuirajući) trend. Rezultat je to provođenja aktivnosti spaljivanja bolničkog otpada uz oporabu energije, što se iskazuje u sektoru Energetika. Sve ove aktivnosti utječu na emisije onečišćujućih tvari iz spaljivanja bolničkog otpada.

Kremiranje (NFR 5.C.1.b.v)

Tier 1 EMEP/EEA metodologija i preporučeni *Tier 1* faktori emisije iz GB2019 primijenjeni su za proračun emisije. Faktori emisije prikazani su u Prilogu 4.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Relevantan podatak o aktivnosti je godišnji broj spaljenih tijela. Podaci o aktivnosti prikazani su u tablici 7.1-1.

Tijekom cijelog izvještajnog razdoblja (od 1990. do 2018. godine) postoji promjenjivi (fluktuirajući), uglavnom rastući trend kremiranih tijela.

Rekalkulacije i poboljšanja

Spaljivanje proizvodnog otpada (NFR 5.C.1.b.i)

Spaljivanje bolničkog otpada (NFR 5.C.1.b.iii)

Kremiranje (NFR 5.C.1.b.v)

Nije bilo rekalkulacija ni drugih poboljšanja za navedene kategorije.

7.5. Spaljivanje otpada na otvorenom (NFR 5.C.2)

Spaljivanje otpada na otvorenom (NFR 5.C.2) je zakonski zabranjeno u Hrvatskoj. Oznaka „NO“ (engl. *not occuring*) korištena je za cijelo izvještajno razdoblje (od 1990. do 2018. godine). Kako se ovi postupci ne smiju provoditi u Hrvatskoj, nema niti zakonski propisanih procedura za prikupljanje podataka. MZOE nema informacija o takvim pojavama, kao ni podatke o mogućim ili procijenjenim količinama spaljenog otpada na otvorenom.

Iako je ova aktivnost zakonski zabranjena u Hrvatskoj, u godišnji Program prikupljanja podataka uključeni su podaci o aktivnosti koje je potrebno istražiti za cijelo izvještajno razdoblje.

7.6. Upravljanje otpadnim vodama (NFR 5.D)

Opis kategorije izvora

U ovu kategoriju izvora uključene su aktivnosti Upravljanje otpadnim vodama kućanstava (NFR 5.D.1) i Upravljanje otpadnim vodama industrije (NFR 5.D.2).

Upravljanje otpadnim vodama kućanstava (NFR 5.D.1)

U okviru ove kategorije izvora, Hrvatska izvješćuje o emisijama iz septičkih jama. Septička jama je jednostavan „suhi“ toalet izgrađen izvan kuće, obično u dvorištu bez puštanja vode. Spremnik ispod septičke jame može biti rupa iskopana u zemlji ili betonski spremnik. Kapacitet spremnika može varirati između 1 m^3 i 2 m^3. Trajanje spremišta može varirati između nekoliko mjeseci i „zauvijek“. Septičke jame su izvor emisije NH_3 u Hrvatskoj.

Upravljanje otpadnim vodama industrije (NFR 5.D.2)

U okviru ove kategorije izvora, Hrvatska izvješćuje o emisijama iz pročišćavanja otpadnih voda industrije i pročišćavanja otpadnih voda iz stambenog/uslužnog sektora. Za obradu otpadnih voda najčešće se koriste aerobni biološki procesi. Postrojenja za biološku obradu imaju mali utjecaj na emisije onečišćujućih tvari. U ovoj kategoriji izvora izvješćuje se o emisijama NMHOS.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Upravljanje otpadnim vodama kućanstava (NFR 5.D.1)

Tier 2 EMEP/EEA metodologija i preporučeni *Tier 2* faktor emisije iz GB2019 primijenjeni su za proračun emisije NH_3. Faktor emisije NH_3 prikazan je u Prilogu 4.

Relevantan podatak o aktivnosti je broj stanovnika koji koriste septičke jame. Izvor podataka o aktivnosti je Državni zavod za statistiku - Popisi stanovništva 1981., 1991., 2001. i 2011. Statistički podaci o broju stanovnika u kućanstvima bez sanitarnih čvorova prikupljeni su za godine: 1981., 1991., 2001. i 2011. Podaci za ostale godine u razdoblju od 1990. do 2018. godine procijenjeni su prema statističkim podacima, korištenjem metode ekstrapolacije. Podaci o aktivnosti prikazani su u tablici 7.1-1.

Tijekom cijelog izvještajnog razdoblja (od 1990. do 2018. godine) postoji padajući trend broja stanovnika koji koriste septičke jame, što je rezultat porasta životnog standarda odnosno povećanja broja stanovnika priključenih na sustav javne odvodnje.

Upravljanje otpadnim vodama industrije (NFR 5.D.2)

Tier 2 EMEP/EEA metodologija i preporučeni *Tier 2* faktor emisije iz GB2019 primijenjeni su za proračun emisije NMHOS. Faktor emisije NMHOS prikazan je u Prilogu 4.

Relevantni podaci o aktivnosti su godišnje količine otpadnih voda obrađenih u industriji i u stambenom/uslužnom sektoru.

Izvor podataka za otpadne vode industrije je Državni zavod za statistiku – Priopćenje; Korištenje voda i zaštita voda od zagađivanja u industriji; Ispuštanje pročišćenih otpadnih voda prema NKD-u 2007. Podaci za 1997. godinu nisu dostupni pa su procijenjeni metodom interpolacije. Podaci za ostale godine u razdoblju od 1990. do 2018. godine dostupni su u statističkim izvješćima i priopćenjima. Podaci o aktivnosti prikazani su u tablici 7.1-1.

Tijekom cijelog izvještajnog razdoblja (od 1990. do 2018. godine) postoji promjenjivi (fluktuirajući) trend količina otpadnih voda obrađenih u industriji. Količine otpadnih voda obrađenih u industriji bile su veće u razdoblju do 2010. godine. Nakon 2010. godine količine se smanjuju, uz zadržavanje promjenjivog trenda, na što utječe obujam industrijske proizvodnje.

Izvor podataka za otpadne vode stambenog/uslužnog sektora je Državni zavod za statistiku – Priopćenje; Javna odvodnja; Podrijetlo, pročišćavanje i ispuštanje otpadnih voda. Podaci za 1997. godinu nisu dostupni pa su procijenjeni metodom interpolacije. Podaci za ostale godine u razdoblju od 1990. do 2018. godine dostupni su u statističkim izvješćima i priopćenjima. Podaci o aktivnosti prikazani su u tablici 7.1-1.

Tijekom cijelog izvještajnog razdoblja (od 1990. do 2018. godine) postoji rastući trend količina otpadnih voda obrađenih u stambenom i uslužnom sektoru, što je rezultat izgradnje i unaprjeđenja sustava javne odvodnje.

Rekalkulacije i poboljšanja

Upravljanje otpadnim vodama kućanstava (NFR 5.D.1)

Upravljanje otpadnim vodama industrije (NFR 5.D.2)

Prema preporuci tima stručnjaka za tehnički pregled tijekom 2019. godine, napravljena je preraspodjela otpadnih voda iz stambenog/uslužnog sektora iz kategorije 5.D.1 u kategoriju 5.D.2 te otpadnih voda iz septičkih jama iz kategorije 5.D.3 u kategoriju 5.D.1, kao što je definirano u smjernicama EMEP/EEA GB2019.

Ispravljen je i podatak o aktivnosti za otpadne vode iz stambenog/uslužnog sektora za 2017. godinu.

Sukladno tome, rekalkulacija emisije NH_3 za kategoriju 5.D.1 i emisije NMHOS za kategoriju 5.D.2 provedena je za razdoblje 1990. – 2017. godine.

7.7. Ostali otpad (NFR 5.E)

Opis kategorije izvora

Kategorija izvora Ostali otpad (NFR 5.E) uključuje emisije onečišćujućih tvari iz požara na cestovnim vozilima i požara na građevinskim objektima, koji uključuju uglavnom neželjene požare na osobnim vozilima i različitim tipovima građevinskih objekata. Tipovi obuhvaćenih građevinskih objekata su: samostojeće kuće, građene i poluugrađene kuće, zgrade i industrijski objekti.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Tier 2 EMEP/EEA metodologija i preporučeni *Tier 2* faktor emisije iz GB2019 primijenjeni su za proračun emisija. Faktori emisije prikazani su u Prilogu 4.

Informacije o uključivanju / isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategorijama ispuštanja nalaze se u Dodatku 9 ovog izvješća.

Podaci o aktivnosti i faktori emisije stratificirani su prema različitom tipu aktivnosti. Za požare na cestovnim vozilima i građevinskim objektima relevantni statistički podaci su standardni godišnji statistički podaci o broju pojedinih požara, koje osigurava MUP. Podaci o aktivnosti prikazani su u tablici 7.7-1.

Tablica 7.7-1 Podaci o aktivnosti za NFR 5.E, s prikazanim relevantnim SNAP kodovima

NFR	5.E				
Naziv	Požari na cestovnim vozilima	Požari na samostojećim kućama	Požari na građenim i poluugrađenim kućama	Požari na zgradama	Požari na industrijskim objektima
SNAP	091009	091010	091011	091012	091013
Jedinica	požar	požar	požar	požar	požar
1990.	306	1655	185	73	742
1991.	278	1119	164	68	554
1992.	294	2127	155	86	844
1993.	291	1095	154	54	687
1994.	383	1406	174	69	708
1995.	484	1698	214	69	907
1996.	487	1726	211	57	860
1997.	474	1552	219	55	1030
1998.	559	1645	187	54	1042
1999.	576	1759	204	35	873
2000.	639	1735	141	60	1031
2001.	565	1616	150	47	999
2002.	544	1527	130	48	922
2003.	604	1723	152	60	1141
2004.	562	1425	120	67	1011
2005.	537	1444	146	37	1189
2006.	542	1438	141	39	1189
2007.	486	1357	141	33	1256
2008.	484	1326	190	32	1061
2009.	461	1239	134	41	1076
2010.	415	1200	148	28	851
2011.	415	1280	172	31	1116
2012.	379	1261	132	24	1016
2013.	353	1157	149	31	845
2014.	314	767	89	19	626

NFR	5.E				
Naziv	Požari na cestovnim vozilima	Požari na samostojećim kućama	Požari na građenim i poluugrađenim kućama	Požari na zgradama	Požari na industrijskim objektima
SNAP	091009	091010	091011	091012	091013
Jedinica	požar	požar	požar	požar	požar
2015.	433	845	98	21	690
2016.	439	854	99	22	697
2017.	488	926	108	23	756
2018.	487	782	91	20	639

Izvor: MUP, Obrada: Ekonerg d.o.o.

Tijekom cijelog izvještajnog razdoblja (od 1990. do 2018. godine) postoji promjenjivi (fluktuirajući) trend požara na cestovnim vozilima i na građevinskim objektima. U 2018. se broj požara na građevinskim objektima smanjio za 13 - 16% u odnosu na 2017. godinu (ovisno o građevinskom objektu), dok je broj požara na cestovnim vozilima ostao gotovo isti.

Rekalkulacije i poboljšanja

Nije bilo rekalkulacija ni drugih poboljšanja u ovom izvješću

8. Prirodni izvori (NFR 11)

8.1. Šumski požari (NFR 11.B)

Opis kategorije izvora

Šumski požari (NFR 11.B) svrstani su u emisije iz prirodnih izvora iako mogu biti izazvani i od strane namjernog ili nenamjernog čovjekovog djelovanja. Ove emisije, iako se prijavljuju, ne uračunavaju se u ukupnu sumu emisije pojedine onečišćujuće tvari.

Metodologija, faktori emisije i podaci o aktivnosti

Za proračun emisija iz ovog sektora primijenjena je Tier 1 metodologija i faktori emisije preporučeni u GB2019. Hrvatska proračunava emisiju SO_2, NOx, NMHOS, CO i NH_3 iz ove kategorije izvora.

Emisija ostalih onečišćujućih tvari (TSP, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BC) bit će izračunata u trenutku kada će biti dostupni podaci o aktivnostima kg izgorenog drva koje je preporučeno u GB2019.

Dostupan podatak o aktivnosti je opožarena površina. Pregled podataka o aktivnosti korištenih za proračun emisije iz šumskih požara prikazan je u tablici 8.1-1.

Tablica 8.1-1 Podatak o aktivnosti za sektor 11.B – Šumski požari

NFR 11.B	Opožarena površina
Jedinica	ha
1990.	3805
1991.	3805
1992.	964
1993.	8196
1994.	3723
1995.	633
1996.	2550
1997.	4025
1998.	7660
1999.	483
2000.	14030
2001.	3503
2002.	1798
2003.	8270
2004.	355
2005.	629
2006.	2981
2007.	12628
2008.	3449
2009.	2789
2010.	1944
2011.	3277
2012.	5668
2013.	1999
2014.	191
2015.	6064
2016.	6733
2017.	41174

NFR 11.B	Opožarena površina
Jedinica	ha
2018.	1033

Izvor podataka: DZS, St.lj.

Rekalkulacije i poboljšanja

Provedena je rekalkulacija emisija SO_2, NOx, NMHOS, CO i NH_3 za 2017. g. zbog revizije statističkog podatka o aktivnosti.

9. Rekalkulacije i poboljšanja

U ovom poglavlju dan je sažetak svih provedenih ponovnih izračuna (rekalkulacije) i drugih promjena uvrštenih u ovo izvješće u poglavljima od 3 do 9. Također su navedeni razlozi za ponovne izračune i ostale promjene kao i rezultat njihove provedbe u smislu povećanja ili smanjenja emisija onečišćujućih tvari.

9.1. Rekalkulacije i ostale promjene

Energetski sektor

Proizvodnja električne energije i topline (NFR 1.A.1.a)

U sklopu projekta unaprjeđenja inventara provedene su ankete koje su pokazale da se za proračun emisije koriste sve mjerene masene koncentracije na CEM sustavu. Zaključak anketa nije utjecao na emisije u inventaru.

Proizvodnja krutih goriva i ostala energetska postrojenja (NFR 1.A.1.c)

U sektoru 1.A.1.c za proračun emisija su se koristili faktori emisija iz prijašnjih Vodiča. U IIR 2019 uvršteni su FE iz 2019 EEA/EMEP Vodiča za sve onečišćujuće tvari te za cijeli trend od 1990. do 2017. godine. Do promjene FE sa GB 2016 na GB 2019 je došlo jedino kod čestica.

Izgaranje u Industriji (NFR 1.A.2)

Emisije sektora NFR 1.A.2 Industrije i graditeljstva u razdoblju od 1990. -2000. bile su prikazane na agregiranoj/sektorskoj razini. Za ovogodišnji podnesak provedeno je unapređenje inventara za 1.A.2 koje je uključivalo te su emisije za razdoblje od 1990. - 2000. su proračunate i prijavljene prema industrijskim granama (industrija željeza i čelika, obojenih metala, kemijska industrija, industrija papira, prehrambena industrija, industrija građevinskog materijala, petrokemijska industrija i graditeljstvo) uz korištenje GB2019.

Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Pokretni izvori (NFR 1.A.2.g.vii)

Provedena je rekalkulacija emisija za kategoriju 1.A.4.g.v.ii za razdoblje od 1990. do 1995. godine zbog korekcije podataka o količini benzina.

Cestovni promet (NFR 1.A.3.)

Prelazak s COPERT 4 na COPERT 5 model. najvažnije promjene po potkategorijama su:

a) Osobna vozila: u COPERT 5 modelu dodana je kategorija malih vozila sa veličinom cilindra manjom od 0,8 lit dok su u COPERT 4 ta vozila bila dio kategorije od 0-1,4 lit. Za sve kategorije vozila dodana je EURO 6 2017-2019 norma za vozila proizvedena u periodu od 2017-2019 te EURO 6 2020+ norma za vozila proizvedena u 2020 i dalje. Osobna vozila koja kao gorivo koriste i LPG i CNG raspodijeljena su u COPERT 5 modelu po kapacitetu cilindra što u COPERT 4 nije bio slučaj

b) Laka teretna vozila: Za sve kategorije vozila dodana je EURO 6 2017-2019 norma za vozila proizvedena u periodu od 2017-2019 te EURO 6 2020+ norma za vozila proizvedena u 2020 i dalje. Laka teretna vozila je u COPERT 5 bazi podataka moguće podijeliti na tri potaktegorije (N1-I, N1-II i N1-II) no Hrvatska baza vozila te podatke ne posjeduje pa su sva laka teretna vozila svrstana u kategoriju N1-I.
c) Teška teretna vozila: model raspodjele je istovjetan onom u COPERT 4 modelu. Iako se model u ovom dijelu nije mijenjao u Inventaru je napravljen značajan napredak. Do sada je za proračun emisija korištena pomoćna tablica koja je preko standardnih omjera težina i broja teretnih vozila prebacivala brojeve vozila u tražene kategorije. Prilikom prelaska na COPERT 5 napravila se i preinaka pomoćnog modela koji sortira bazu vozila te se sada za potrebe proračuna emisija COPERT 5 modelom unose brojevi teretnih vozila iz baze vozila direktno u odgovarajuće težinske klase.
d) Za proračun emisije NMHOS-a uvrštene se nacionalne vrijednosti tlaka para za benzine na način da budu u skladu sa zakonskim propisima Republike Hrvatske umjesto korištenja vrijednosti preporučenih COPERT 5 modelom.

Pomorski promet (NFR 1.A.3.d)

Rekalkulirana je emisija za kategoriju 1.A.3.d.i(i) za razdoblje od 1994. do 2017. godine zbog korekcije podataka o aktivnosti.

Usluge (1.A.4.a)

Ažuriranje faktora emisije prema GB2019 i rekalkulacija emisija za čestice (PM, TSP i BC) za tekuća goriva i biomasu za cijelo promatrano razdoblje. Rekalkulacijom je došlo do povećanja emisija PM, TSP i BC zbog povećanja preporučenih FE za tekuća goriva i biomasu.

Kućanstva (1.A.4.b.i)

Novi model za biomasu u malim kućnim ložištima doveo je do znatnih promjena u emisijama onih onečišćujućih tvari čije emisije ovise o tehnologiji izgaranja (NOx, NMHOS, NH_3, CO, čestice, dioksini / furani, PAU i PCB). Pri tom je došlo do smanjenja emisije NOx i povećanja emisija ostalih spomenutih onečišćujućih tvari u razdoblju 1990. – 2017. godine. Novi model nije utjecao na emisije teških metala, SO_2 i HCB-a.

Ažuriranje faktora emisije prema GB2019 i ponovno izračunavanje čestica (PM, TSP i BC) za peći i bojlere na drvene pelete za cijelo promatrano razdoblje. Rekalkulacija je rezultirala povećanjem emisija PM, TSP i BC zbog povećanja preporučenih FE.

Prirodni plin - Pridobivanje, proizvodnja i transport (NFR 1.B.2.b)

Za aktivnost prijenosa prirodnog plina (1.B.2.b.ii; SNAP 050600) proveden projekt poboljšanja izračuna emisija vođen od strane MZOE tijekom kojeg su prikupljeni novi podaci. U skladu s navedenim, rekalkulirana je emisija NMHOS za čitavo razdoblje proračuna u ovoj kategoriji izvora.

Baklje (NFR 1.B.2.c)

Izvršena je rekalkulacija emisija za čitavo razdoblje proračuna za aktivnost spaljivanja plina u rafinerijama, zbog primjene ažuriranih faktora emisije (Tier 2) iz novog vodiča EMEP/EEA

GB 2019. Navedeno je utjecalo na vrijednosti emisija NOx, CO, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni i Zn, uz uključivanje faktora emisija Se u proračun za ovu aktivnost.

Proizvodni procesi i uporaba proizvoda

Proizvodnja cementa (NFR 2.A.1)

Provedena je rekalkulacija emisija za razdoblje 1990. do 1994., zbog prelaska na razinu proračuna Tier 1 za jednu tvornicu. Hrvatska je nedavno revidirala ovaj potsektor koristeći ono što se smatra najtočnijim trenutno dostupnim i provjerljivim podacima. Proizvodnja u ovoj tvornici zaustavljena je prije više od 25 godina uglavnom zbog ratnih zbivanja, zbog čega je malo vjerojatna mogućnost prikupljanja detaljnijih podataka o aktivnostima potrebnih za višu razinu proračuna u budućnosti. Stoga je zaključeno da ne postoji realna mogućnost za poboljšanje proračuna u danim okolnostima.

Proizvodnja amonijaka (NFR 2.B.1, SNAP 040403)

Provedena je rekalkulacija emisije NH_3 za 1999. godinu zbog ispravka pogrešno unesenog faktora emisije za tu godinu.

Proizvodnja željeza i čelika (NFR 2.C.1, SNAP 040202, 400205, 040208 i 040208)

Za ovu je kategoriju proveden projekt poboljšanja izračuna emisija vođen od strane MZOE. Izvršena je rekalkulacija svih emisija iz proizvodnje čelika u elektrolučnim pećima zbog ujednačavanja podataka o aktivnostima s NIR-om. Promjene u podacima o aktivnosti odnose se na razdoblje 2005.-2008. te 2011.-2017. Značajne razlike uočavaju se u razdoblju 2012.-2017., dok su razlike u ostalim godinama manje i evidentno se odnose na dosadašnje zaokruživanje decimalnih vrijednosti.

Proizvodnja aluminija (NFR 2.C.3, SNAP 0401)

Izvršena je rekalkulacija emisija za 1990. i 1991. godinu zbog ažuriranja faktora emisije. Do sada su bili korišteni faktori emisije prve razine proračuna iz vodiča EMEP/EEA GB2013, te su u ovom inventaru uključeni faktori druge razine proračuna iz revidiranog GB2019. Navedeno je utjecalo na emisije SOx, TSP, PM, BC, benzo(a)pirena, benzo(b)fluorantena, benzo(k)fluorantena i indeno[1,2,3-cd]pirena, uz isključivanje emisije PCDD/F iz proračuna.

Uporaba otapala u kućanstvu uključujući fungicide (NFR 2.D.3.a)

Ispravljena je greška u unosu podataka o aktivnosti za 2017. godinu za aktivnost Proizvodi za konzerviranje vozila, što je dovelo do izmjene u emisiji NMHOS. Također, sukladno novom GB2019, emisija Hg iz fluorescentnih cijevi nije više uključena u ovu kategoriju.

Kemijski proizvodi (NFR 2.D.3.g)

Za ovu je kategoriju proveden projekt poboljšanja izračuna emisija vođen od strane MZOE koji je uključivao ažuriranje faktora emisije NMHOS i podataka o aktivnostima prema novom GB2019, te uključivanje aktivnosti propuhivanja bitumena u proračun emisija. Sukladno navedenom, izvršena je rekalkulacija emisija za čitavo razdoblje proračuna (za godine u kojima su pojedine aktivnosti bile prisutne), za sve aktivnosti osim prerade polistirenske pjene te

proizvodnje magnetskih traka, filmova i fotografija, koje nisu bile uključene u projekt poboljšanja. Osim rekalkulacije emisija NMHOS, kao posljedica uključivanja aktivnosti propuhivanja bitumena, u ovu su kategoriju uključene emisije TSP, Cd, As, Cr, Ni, Se, te PAU.

Poljoprivreda

Gospodarenje stajskim gnojivom (NFR 3.B)

Rekalkulacija NH_3 i NO_x emisija provedena je za cijeli niz od 1990. do 2017. godine za tovne svinje, krmače i perad zbog unaprjeđenja procjene i prelaska s Tier 1 na Tier 2 metodologiju.Rekalkulacija NH_3 i NO_x emisija provedena za kategorije stoke za cijelo razdoblje od 1990. do 2017. zbog korekcije korištenih podataka o aktivnosti.

Mineralna N -gnojiva (NFR 3.D.1.a)

Rekalkulirane su emisije NH_3 i NO_x za razdoblje 2000. – 2017. zbog ažuriranja podataka o aktivnosti.

Organska gnojiva primijenjena na tlo (NFR 3.D.a.2.a)

Provedena je rekalkulacija NH_3 emisija za cijelo razdoblje od 1990. do 2017. (za tovne svinje, krmače i perad) zbog unaprjeđenja metodologije s Tier 2 na Tier 3.

Urin i izmet od životinja na ispaši (NFR 3.D.a.3)

Rekalkulirane su emisije NH_3 i NO_x za cijelo razdoblje 1990. – 2017. zbog korekcije podataka o aktivnosti za goveda.

Kultivirani usjevi (NFR 3.D.e)

Rekalkulirane su emisije NMHOS zbog unaprjeđenja metodologije s Tier 1 na Tier 2.

Upotreba pesticida (NFR 3.D.f)

Emisije iz 3.D.f kategorije prvi puta su procijenjene u inventaru.

Spaljivanje žetvenih ostataka (NFR 3.F)

Emisije iz 3.F kategorije prvi puta su procijenjene u inventaru.

Otpad

Biološka obrada otpada - odlaganje krutog otpada na tlo (NFR 5.A)

Prema preporuci tima stručnjaka za tehnički pregled tijekom 2019. godine, provedena je tehnička korekcija emisija NMHOS. U cilju poboljšanja točnosti procjene, razvijena je metodologija za procjenu nacionalnih faktora emisije za NMHOS za sve godine u izvještajnom razdoblju, na temelju emisija CH_4 koje su procijenjene u okviru NIR izvješća. Sukladno tome, rekalkulacija je provedena za razdoblje 1990. - 2017. godine.

Biološka obrada otpada - kompostiranje (NFR 5.B.1)

U proračunu su korišteni podaci o različitim vrstama otpada na temelju mase vlažne tvari (koji su korišteni u NIR izvješću), za razliku od prethodnog proračuna u kojemu su korišteni podaci o različitim vrstama otpada na temelju mase suhe tvari. Rekalkulacija je provedena za razdoblje 2007. - 2017. godine.

Upravljanje otpadnim vodama (NFR 5.D)

Upravljanje otpadnim vodama kućanstava (NFR 5.D.1) i Upravljanje otpadnim vodama industrije (NFR 5.D.2)

Prema preporuci tima stručnjaka za tehnički pregled tijekom 2019. godine, napravljena je preraspodjela otpadnih voda iz stambenog/uslužnog sektora iz kategorije 5.D.1 u kategoriju 5.D.2 te otpadnih voda iz septičkih jama iz kategorije 5.D.3 u kategoriju 5.D.1, kao što je definirano u smjernicama EMEP/EEA GB2019.

Ispravljen je i podatak o aktivnosti za otpadne vode iz stambenog/uslužnog sektora za 2017. godinu.

Sukladno tome, rekalkulacija emisije NH_3 za kategoriju 5.D.1 i emisije NMHOS za kategoriju 5.D.2 provedena je za razdoblje 1990. – 2017. godine.

Prirodni izvori

Šumski požari (NFR 11.B)

Provedena je rekalkulacija emisija SO_2, NOx, NMHOS, CO i NH_3 za 2017. g. zbog revizije statističkog podatka o aktivnosti.

9.2. Planirana poboljšanja

Energetski sektor

Proizvodnja električne energije i topline (NFR 1.A.1.a)

Kao dugoročni cilj Hrvatska će poduzeti određene korake kako bi opravdala korištenje direktnih emisija za velike točkaste izvore u inventaru.

Izgaranje u industriji (NFR 1.A.2)

Kratkoročno je planirano raspodijeliti ukupnu potrošnju goriva na pripadajuće grane industrije za razdoblje od 1990 do 2000.

Kao dugoročni cilj je za izračun emisije NOx koristiti podatke o tipu tehnologije za izgaranje.

Zračni promet (NFR 1.A.3.a)

Za prelazak na izračun prema metodologiji iz GB2019 za izračun emisija iz zračnog prometa potrebno je odrediti reprezentativni zrakoplov. Za to je potrebno prikupiti i obraditi detaljnije podatke o zrakoplovima i njihovom kretanju u svim zračnim lukama u Hrvatskoj, tj. godišnji

broj polijetanja i slijetanja po tipu zrakoplova i po zračnim lukama te prosječne dužina leta po tipovima aviona za domaći zračni promet i za međunarodni zračni promet. Pritom za međunarodni zračni promet po kategorijama za letova kraće od 1.000 nm i za letove duže od 1.000 nm (km ili nm zračne linije).

Proizvodni procesi i uporaba proizvoda

Proizvodnja stakla (NFR 2.A.3)

Trenutno su u proračun emisija uključeni proizvodi od stakla koji obuhvaćaju kako staklo proizvedeno u zemlji tako i staklo koje je uvezeno i potom obrađeno do finalnog proizvoda, zbog nedostupnosti razdvojenih statističkih podataka. Potrebno je izvršiti reviziju metodologije izračuna emisija uz prilagodbu nacionalnim okolnostima kako bi se izbjeglo precjenjivanje vrijednosti emisija iz ove kategorije. U ovom se trenutku ovo pitanje kategorizira kao dugoročni plan za poboljšanje do osiguravanja potrebnih financijskih sredstava.

Izgradnja i rušenje objekata (NFR 2.A.5.b)

Planira se rekalkulacija emisija za čitavo razdoblje proračuna za ovu kategoriju nakon prikupljanja potrebnih podataka o aktivnostima sukladno prvoj razini proračuna EMEP/EEA GB2019 metodologije. Do sad je upućeno nekoliko upita relevantnim subjektima, no dio dostavljenih podataka nije strukturiran na zahtijevanoj razini te će evidentno biti potrebno provesti značajnije procjene nedostajućih podataka i/ili prilagoditi metodologiju proračuna emisija dostupnim podacima. S obzirom na to da je za ovogodišnji inventar fokus poboljšanja proračuna emisija bio usmjeren na nekoliko drugih kategorija, rekalkulacija emisija iz ove aktivnosti zasad je planirana za neko od sljedećih izvješća.

Nanošenje premaza (NFR 2.D.3.d)

Planira se rekalkulacija emisija za čitavo razdoblje proračuna za ovu kategoriju nakon daljnjeg istraživanja dostupnih podataka koji bi omogućili prelazak na Tier 2 razinu proračuna. Potrebno je provesti analizu trenda te će se rekalkulacija uključiti u izvješće u jednom od sljedećih podnesaka po osiguravanju potrebnih financijskih sredstava.

Kemijski proizvodi (NFR 2.D.3.g)

U sklopu projekta poboljšanja izračuna emisija, provedeno je prikupljanje podataka o količini korištenih otapala u proizvodnji farmaceutskih proizvoda. Svi podaci pristigli do trenutka izrade inventara uključeni su u proračun emisija. Podaci o količinama utrošenih otapala zasad su dostupni samo od četiri proizvođača, za razdoblje 2004.-2018. Dodatno istraživanje ove aktivnosti je u tijeku, te će sve informacije koje će biti moguće prikupiti biti uključene u inventar u jednom od sljedećih podnesaka.

Tiskanje (NFR 2.D.3.h)

Planira se rekalkulacija emisija za čitavo razdoblje proračuna za ovu kategoriju nakon daljnjeg istraživanja dostupnih podataka koji bi omogućili prelazak na Tier 2 razinu proračuna. Potrebno je provesti analizu trenda te će se rekalkulacija uključiti u izvješće u jednom od sljedećih podnesaka po osiguravanju potrebnih financijskih sredstava.

Poljoprivreda

Gospodarenje stajskim gnojivom (NFR 3.B)

U planu je poboljšati proračun emisije NH_3 (Nex i drugih parametara koji se koriste u procjenama emisija preuzeti su iz „Unapređenje NH_3, CH_4 i N_2O izračun emisija iz upravljanja gnojivom i razvoja nacionalnih faktora", razvijen od strane stručnjaka iz Agronomski fakultet, 2015). Dotični čimbenici i parametri podvrgnuti su reviziji tijekom novog projekta koji se planira zbog problema koje je ERT iznijela u NIR-ovim revizijama. Kao dio ovog revidiranog projekta očekuje se ažurirani nacionalni faktori i parametri emisije, kao i uključivanje postojećih mjera smanjenja za farme goveda. Također je planirano unaprjeđenje metodologije na EMEP/EEA GB 2019.

Gore spomenuto poboljšanje će se provesti u jednom od sljedećih podnesaka.

Ostala organska gnojiva (uključuje i kompost (including composts) (3.D.a.2.c)

Izvještavanje PM emisija iz ovog izvora u korektnoj kategoriji (3.D.c umjesto 3.D.a.1) je planirano poboljšanje u jednom od sljedećih podnesaka.

Spaljivanje žetvenih ostataka (NFR 3.F)

Emisije iz 3.F kategorije prvi puta su procijenjene u inventaru. Budući da je trenutna procjena emisija vjerojatno precijenjena zbog korištenja p_b vrijednosti 0,5, dugoročno planirano unaprjeđenje je dobiti bolju nacionalnu procjenu za ove vrijednosti.

Otpad

Biološka obrada otpada - kompostiranje (NFR 5.B.1)

Buduća poboljšanja prvenstveno se odnose na prikupljanje točnih podataka za proračun emisije NH_3 za cijelo izvještajno razdoblje, što je uključeno u godišnji Program prikupljanja podataka. To se prvenstveno odnosi na razdoblje prije 2007. godine, za koje je potrebno istražiti podatke o aktivnosti. Kada nadležno tijelo dostavi sve potrebne podatke i informacije, to će biti uključeno u izvješće.

Biološka obrada otpada - anaerobna digestija u bioplinskim postrojenjima (NFR 5.B.2)

Potencijalne emisije NH_3 iz postupaka skladištenja supstrata i digestata te mogućeg istjecanje tijekom odvajanja krutih tvari i tekućine nisu uključene u proračun. To je potrebno istražiti za cijelo razdoblje u kojemu je postojala aktivnost i uključiti u proračun.

Spaljivanje otpada na otvorenom (NFR 5.C.2)

Iako je ova aktivnost zakonski zabranjena u Hrvatskoj, u godišnji Program prikupljanja podataka uključeni su podaci o aktivnosti koje je potrebno istražiti za cijelo izvještajno razdoblje.

10. Projekcije

Tekst u nastavnim potpoglavljima je preuzet iz „Izvješće o provedbi politike i mjera za smanjenje emisija i povećanje odliva stakleničkih plinova“ i „Izvješća o projekcijama emisija stakleničkih plinova“ koje Republika Hrvatska službeno dostavlja u UNFCCC i u EC te dopunjen s informacijama za projekcije emisija onečišćujućih tvari.

„Izvješće o provedbi politike i mjera za smanjenje emisija i povećanje odliva stakleničkih plinova“ i „Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova“ (u daljnjem tekstu: Izvješća) čine sastavni dio nacionalnog sustava za praćenje provedbe politike i mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova i projekcije emisija stakleničkih plinova u svezi s ispunjavanjem obveza prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (u daljnjem tekstu: UNFCCC) i Kyotskom protokolu. Republika Hrvatska dužna je o praćenju provedbe ovih politika i mjera i projekcijama emisija izvješćivati i Europskoj komisiji, na osnovi zakonodavstva Europske Unije. Pravna osnova za izradu spomenutih Izvješća u nacionalnom zakonodavstvu nalazi se u članku 75. stavku 3. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17).

Izrada projekcija onečišćujućih tvari u potpunosti je koordinirana s izradom projekcija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj. Dionici izrade projekcija emisija stakleničkih plinova i projekcija emisija onečišćujućih tvari shvatili su važnost i potrebu za međusobno razumijevanje. Slijedom navedenog, svi podaci o aktivnosti potrebni za izradu projekcija emisija onečišćujućih tvari bazirani su na identičnim polaznim pretpostavkama i parametrima kao i za proračun emisija staklenički plinova.

10.1. Metodologija

Metodologija izrada projekcija propisana je u poglavlju 8 Projections, Part A: general guidance chapters EMEP/EEA guidebook - 2016 (u daljnjem tekstu: GB2016). Razmatraju se dvije skupine scenarija; scenarij s postojećim mjerama (WM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM). Navedeno je u skladu s Uputama za izradu nacionalnog izvješća stranaka Priloga I UNFCCC Konvencije.

Scenarij s postojećim mjerama (WM): projekcija obuhvaća politike i mjere koje su u provedbi i koje su usvojene:

- Provedene politike i mjere: zakonodavstvo na snazi, ili je uspostavljen jedan ili više dobrovoljnih sporazuma, ili su alocirana financijska sredstva, ili su ljudski resursi mobilizirani.
- Usvojene politike i mjere: donesena je službena odluka Vlade, u kojoj je vidljivo jasno opredjeljenje da se nastavi s provedbom

Scenarij s dodatnim mjerama (WAM): obuhvaća planirane politike i mjera

- Planirane politike i mjere: opcija o kojima se raspravlja i postoje realne šanse da budu usvojene i provedene u budućnosti.

Za razumijevanje navodi se značenje slijedećih termina:

- Planirane politike / mjere su one koje još nisu formalnom propisane u zakonodavstvu;
- Usvojene politike / mjere su one koje su dogovorene i propisane u zakonodavstvu,

- Provedba politike / mjere kada su poduzete aktivnosti ili je u tijeku postupak da se poduzmu aktivnosti što se često provodi tijekom nekoliko godina.

Projekcije emisija su funkcija budućih podataka o aktivnosti i faktora emisija onečišćujućih tvari. Budući podaci o aktivnosti se temelje na skupovima podataka, uključujući projekcije gospodarskog rasta (bruto domaći proizvod (BDP)), industrijskog rasta, promjene u broju stanovništva, promjene u korištenju obradivog zemljišta i zahtjevi prometa. Budući faktori emisije odražavaju tehnološki napredak, ekološke propise, poboljšanje uvjeta rada, stope upliva novih tehnologija i / ili kontrole i sve druge očekivane promjene.

Za izradu projekcija primijenjen je Tier 2 model prema GB2016 koji podrazumijeva sektorski specifične projekcije podatka o aktivnosti i po potrebi uključivanje budućih faktora emisije ovisno o sektoru (i onečišćujućoj tvari) kada su uključene mjere smanjenja za promatrani sektor. U tom smislu primjena Tier 2 modela uključivala je stratifikaciju definiranih kategorija izvora na pod-aktivnosti kako bi se u faktor emisije uključilo uvođenje nove tehnologije. Stratifikacija omogućava da se tijekom niza godina uključuje predviđena mjera samo za tu određenu aktivnost u odgovarajućem obimu (kontroliranom kapacitetu) za svaku godinu projekcije.

Projekcije emisija onečišćujućih tvari polaze iz službenog nacionalnog skupa podataka za sve sektore: Izvješće o i proračunu emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske 2018 (1990. – 2016.) (IIR 2018). Navedeno znači da su sektorski skupovi podataka o aktivnosti i skupovi faktora emisija onečišćujućih tvari ažurirani sukladno podnesku u 2018 te uključeni kao polazište za izradu projekcija emisija.

Model korišten za izradu projekcija je LEAP (The Long-range Energy Alternatives Planning System). LEAP je softverski alat koji služi za analiziranje energetskih politika i procjenu načina za ublažavanje klimatskih promjena. Predstavlja integriran alat za modeliranje namijenjen kreiranju energetskih bilanca i planiranje razvoja pojedinih energetskih sektora i energetike u cjelini, što ga čini pogodnim za praćenje potrošnje energije, proizvodnje i eksploatacije sirovina u svim sektorima gospodarstva, a prednost mu je što se može koristiti i za analizu i projekciju emisija onečišćujućih tvari na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini. Model i metodologija korišteni pri izradi projekcija opisani su i po sektorima, u nastavku poglavlja.

U scenarijima s mjerama i s dodatnim mjerama uključene su politike i mjere za smanjivanje emisija iz izvora i povećanje odliva stakleničkih plinova. Za određivanje doprinosa svake pojedine politike i mjere smanjenju emisije, određuje se potencijal smanjenja. U slučajevima kada se potencijal smanjenja emisije pojedine politike i mjere ne može iskazati odvojeno, iskazuje se agregirano s potencijalima drugih politika i mjera.

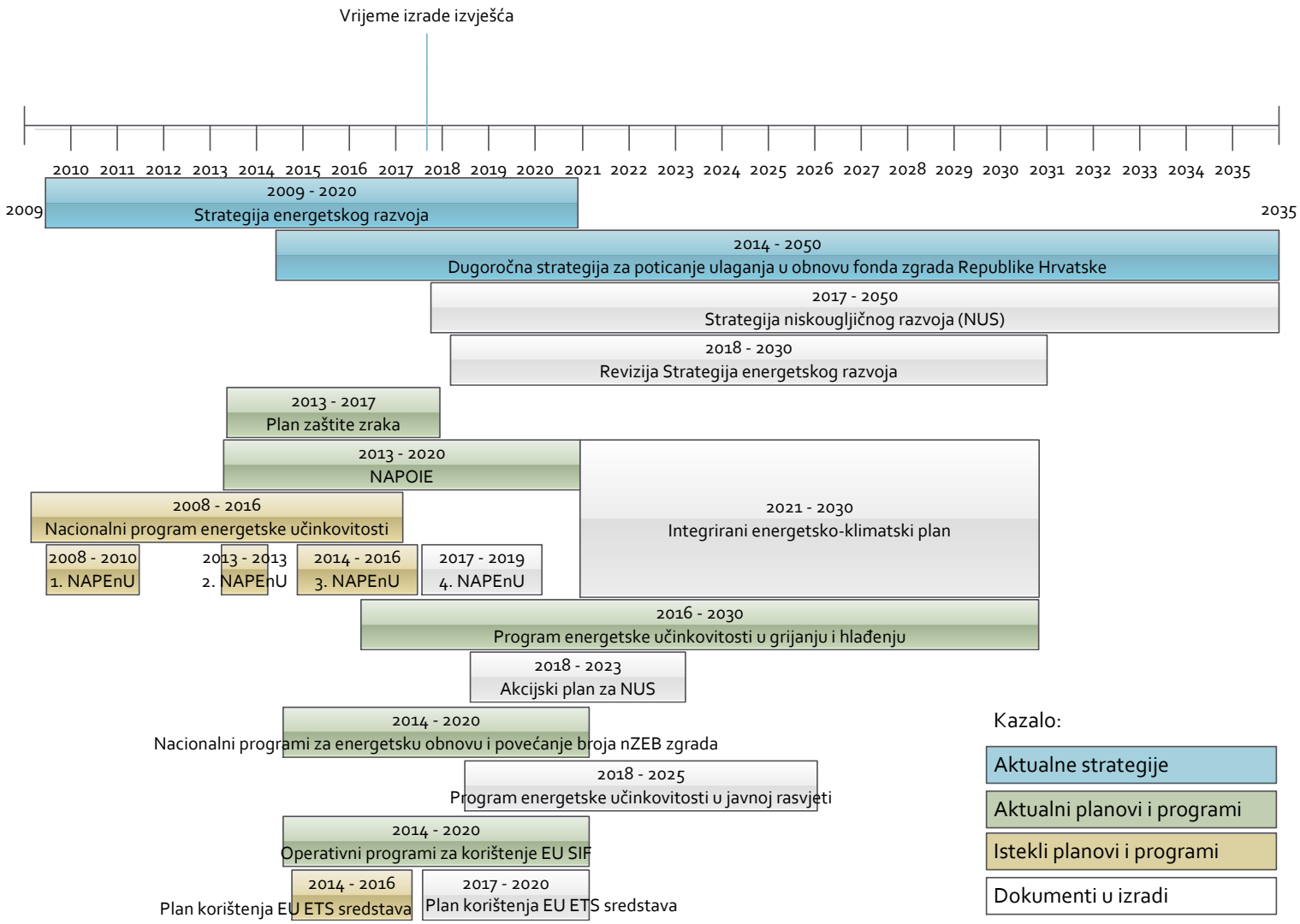
Projekcije pokrivaju razdoblje do 2035. godine s pogledom na 2050.

U vremenskom horizontu promatranja do 2035. godine mogu se razdvojiti tri razdoblja: 1) Prvo obvezujuće razdoblje Kyotskog protokola od 2008. do 2012. godine koje je završeno, 2) Drugo obvezujuće razdoblje od 2013. do 2020. godine i 3) treće razdoblje nakon 2020. godine. Drugo obvezujuće razdoblje, do 2020. godine, karakterizira regulativa prijenosa pravne stečevine EU, a najvećim dijelom klimatsko energetski paket iz 2009. godine. Nakon 2020. godine, trend bi trebao ići u smjeru utvrđenih dugoročnih (do 2050. godine) ciljeva niskougljičnog scenarija Europske unije (smanjenje emisije stakleničkih plinova za 80 - 95% u odnosu na 1990. godinu).

Republika Hrvatska je u procesu usvajanja Strategije niskougljičnog razvoja do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu u okviru koje je razmatran raspon scenarija i mjera za smanjenje emisija. Postojeći pravni okvir te politika i mjere kao i smjernice i preporučeni parametri Europske komisije od 14. lipnja 2016., koji su u skladu s EU Referentnim scenarijem 2016., uzeti su u obzir prilikom izrade stručnih podloga.

Energetika (nepokretna)

Pregled strategije i planiranog okvira za smanjivanje emisije u energetskom sektoru prikazan je na slici 10.1-1.



Slika 10.1-1 Pregled strategija planiranog okvira za smanjivanje emisije stakleničkih plinova u energetskom sektoru

Važne trenutno aktualne strategije i planovi uključuju:

- Energetsku Strategiju (NN 130/09),
- Dugoročnu strategiju za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fona zgrada RH (NN 74/14),
- Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13),
- Nacionalni akcijski plana za obnovljive izvore energije (Ministarstvo gospodarstva, 2013.),
- Program energetske učinkovitosti u grijanju i hlađenju (Ministarstvo gospodarstva, 2016.),
- komplet nacionalnih programa i planova za obnavljanje postojećih zgrada i za povećanje broja zgrada gotovo nulte potrošnje energije (objašnjeno u nastavku) te
- komplet nacionalnih Operativnih programa za korištenje EU Fondova .

Planska razdoblja nekih postojećih planova su istekla no novi vrlo važni dokumenti o politici i mjerama su dostupni u nacrtnim verzijama ili su u procesu razvoja, a među njima su:

- Strategija nisko-ugljičnog razvoja do 2030. s pogledom do 2050.,
- Revizija energetske strategije,
- 4. Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje 2017. - 2019. godine,
- Akcijski plan za implementaciju strategije nisko-ugljičnog razvoja za razdoblje od 5 godina,
- Program za energetsku učinkovitost u javnoj rasvjeti do 2025. godine,
- Integrirani energetsko-klimatski plan za razdoblje od 2021. do 2030. te
- novi Plan korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi na osnovu EU ETS-a za razdoblje od 2017. do 2020. godine.

Mjere uključene u projekcije emisija energetskog sektora su uzete iz gore navedenih dokumenata, kao i iz zakonodavstva RH ili EU, ako doprinose smanjivanju emisija stakleničkih plinova i/ili onečišćujućih tvari.

Projekcije emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari u sektoru energetike temelje se na pretpostavkama, ciljevima, mjerama i smjernicama koje daje Nacrt Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu.

Strategija daje projekcije neposredne i bruto neposredne potrošnje energije do 2030. godine, s pogledom na 2050. godinu, za referentni scenarij i dva scenarija s dodatnim mjerama. Predmetna Strategija polazi od pretpostavljenih makroekonomskih parametara kako je definirano u Preporučenim parametrima od EK za projekcije za 2017. godinu [19].

Scenarij s mjerama predstavlja skupni učinak mjera koje su u primjeni i za koje postoje provedbeni instrumenti te mjera koje proizlaze iz preuzimanja pravne stečevine EU. Detaljna lista mjera s opisima nalazi se u Izvješću o politici i mjerama za smanjenje emisija i povećanje odliva stakleničkih plinova. Scenarij s mjerama ekvivalentan je Referentnom scenariju iz nacrta Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu.

Scenarij s dodatnim mjerama se zasniva na primjeni postojećih ali i dodatnih mjera, kao što je navedeno u Izvješću o politici i mjerama za smanjenje emisija i povećanje odliva stakleničkih plinova. Scenarij s dodatnim mjerama ekvivalentan s Niskougljičnim scenarijem 1 (NU1) iz

nacrta Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu. Za neke ciljeve u Strategiji instrumenti nisu još određeni, ali se očekuje da će biti kroz Akcijski plan za implementaciju Strategije.

Energetika (pokretna) - promet

U ukupnoj neposrednoj potrošnji energije sektor prometa sudjeluje s oko 33% [25.], a najveći udio u potrošnji energije u sektoru ima cestovni promet s gotovo 90%.

Scenarij s mjerama uključuje mjere za smanjenje emisije stakleničkih plinova koje proizlaze iz postojeće regulative i prijenosa pravne stečevine EU. Detaljna lista mjera s opisima nalazi se u Izvješću o politici i mjerama za smanjenje emisija i povećanje odliva stakleničkih plinova. Scenarij s mjerama ekvivalentan je Referentnom scenariju iz nacrta Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu.

Scenarij s dodatnim mjerama se zasniva na primjeni postojećih ali i dodatnih mjera, kao što je navedeno u Izvješću o politici i mjerama za smanjenje emisija i povećanje odliva stakleničkih plinova. Scenarij s dodatnim mjerama ekvivalentan s Niskougljičnim scenarijem 1 (NU1) iz nacrta Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu. Za neke ciljeve u Strategiji instrumenti nisu još određeni, ali se očekuje da će biti kroz Akcijski plan za implementaciju Strategije.

Proizvodni procesi i uporaba proizvoda

Industrijskom strategijom Republike Hrvatske 2014. – 2020. definirani su ciljevi industrijskog razvoja te ključni pokazatelji hrvatske industrije u razdoblju 2014. - 2020. Prema „realnom scenariju“, do 2020. g. očekuje se postizanje razine fizičkog obujma industrijske proizvodnje na nivou 2008. godine, kada je postignut najveći stupanj ekonomske aktivnosti Republike Hrvatske.

Projekcije emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari u sektoru Proizvodni procesi i uporaba proizvoda temelje se na pretpostavkama, ciljevima i mjerama pretpostavljenima u stručnim podlogama za izradu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. s pogledom na 2050. godinu.

Scenarij s mjerama pretpostavlja da će proizvodnja u sektoru Proizvodni procesi i uporaba proizvoda u razdoblju do 2035. godine dosegnuti planirane, maksimalne vrijednosti, što će utjecati na porast emisije. Scenarij s mjerama ekvivalentan je referentnom scenariju (NUR) u stručnim podlogama za izradu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. s pogledom na 2050. godinu

Scenarij s dodatnim mjerama uključuje primjenu troškovno-učinkovitih mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari iz potrošnje energije po industrijskim granama i procesnih emisija u proizvodnji cementa, stakla i dušične kiseline te smanjenje emisije hlapljivih organskih spojeva, kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova. Scenarij uključuje procesne emisije, a emisije iz izgaranja goriva uključene su u sektor Energetika.

Scenarij s dodatnim mjerama ekvivalentan je niskougljičnom scenariju (NU1) u stručnim podlogama za izradu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. s pogledom na 2050. godinu. Temelji se na primjeni planiranih mjera navedenih u Izvješću o provedbi politike i mjera za smanjenje emisija i povećanje odliva stakleničkih plinova.

Mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari iz sektora Proizvodni procesi i uporaba proizvoda uključuju:

- smanjenje udjela klinkera u proizvodnji cementa;
- povećanje udjela recikliranog stakla u proizvodnji stakla;
- smanjenje emisije N_2O u proizvodnji dušične kiseline (katalitička razgradnja);
- smanjenje emisije hlapljivih organskih spojeva u sektoru uporaba proizvoda;
- postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima;
- tehničke i organizacijske mjere prikupljanja, obnavljanja, oporabe i uništavanja kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova;
- izgradnja kapaciteta i jačanje znanja ovlaštenih servisera;
- provjera propuštanja kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova.

Poljoprivreda

U razdoblju do 2035. godine očekuje se oporavak poljoprivredne proizvodnje te povećanje broja životinja.

Scenarij s mjerama pretpostavljaju da će doći do povećanja poljoprivredne proizvodnje (početak revitalizacije stočnog fonda u razdoblju od 2015. do 2020. g. s nastavkom rasta populacija do 2035. te proizvodnja usjeva na osnovu indikativnog trenda u razdoblju od 2000. do 2009. godine) te održivu potrošnju mineralnih gnojiva (na razini srednje vrijednosti razdoblja 2007.-2014.).

Politike i mjere uključene u razvoj scenarija s mjerama podrazumijeva:

- provedbu Programa ruralnog razvoja u razdoblju 2014.-2020., uključujući promjene sustava gospodarenja govedima (sustave uklanjanja stajskog gnoja i genetska poboljšanja) i prehrane životinja (obrada krmiva s ciljem povećanja probavljivosti, poboljšanje kvalitete voluminoznih krmiva i unapređenje sustava napasivanja, obrada krmiva s ciljem povećanja probavljivosti, upotreba aditiva u hrani za životinje).

Scenarij s dodatnim mjerama podrazumijeva primjenu slijedećih mjera:

- dodatna poboljšanja kvalitete stočne hrane i prehrane goveda i svinja,
- promjene u sustavima gospodarenja stajskim gnojem, uključujući aerobnu razgradnju i proizvodnju bioplina,
- poboljšanje metoda primjene mineralnih gnojiva,
- hidrotehničke zahvate,
- uvođenje novih kultivara, sorti i vrsta.

Otpad

U cilju učinkovite provedbe mjera uključenih u sektor Otpad, uz već usvojenu sektorsku legislativu koja je usklađena s EU legislativom, potrebno je usvojiti još značajan broj podzakonskih akata.

Projekcije emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari u sektoru Otpad temelje se na pretpostavkama, ciljevima i mjerama pretpostavljenima u stručnim podlogama za izradu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. s pogledom na 2050. godinu.

Scenarij s mjerama uključuje projekcije emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari iz aktivnosti odlaganja krutog otpada, biološke obrade (kompostiranja) krutog otpada, spaljivanja

otpada i upravljanja otpadnim vodama. Scenarij s mjerama ekvivalentan je referentnom scenariju (NUR) u stručnim podlogama za izradu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. s pogledom na 2050. godinu.

Scenarij s mjerama pretpostavlja kontinuirani porast količine krutog otpada u razdoblju do 2035. godine zbog porasta životnog standarda, unatoč učincima poduzetih mjera za izbjegavanje/smanjenje i recikliranje otpada. Provedba mjera propisana je sektorskim zakonodavstvom.

Scenarij s dodatnim mjerama uključuje projekcije emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari iz odlaganja krutog otpada i biološke obrade (kompostiranja) krutog otpada, budući da u preostalim aktivnostima nisu predviđene mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari. Scenarij uključuje intenzivniju primjenu mjera definiranih sektorskim strateškim dokumentima u odnosu na scenarij s mjerama. U razdoblju do 2035. godine smanjenje emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari planira se ostvariti primjenom mjera definiranih redom prvenstva gospodarenja otpadom. Scenarij pretpostavlja provedbu mjera definiranih Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19) i Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022. godine (NN 3/17).

Scenarij s dodatnim mjerama ekvivalentan je niskougljičnom scenariju (NU1) u stručnim podlogama za izradu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. s pogledom na 2050. godinu. Temelji se na primjeni planiranih mjera navedenih u Izvješću o provedbi politike i mjera za smanjenje emisija i povećanje odliva stakleničkih plinova.

Mjere za smanjenje emisije stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari iz sektora Otpad uključuju:

- sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine krutog komunalnog otpada;
- povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog krutog komunalnog otpada;
- spaljivanje metana na baklji;
- smanjenje količine odloženog biorazgradivog krutog komunalnog otpada;
- korištenje bioplina za proizvodnju električne energije i topline.

10.2. Parametri

Za izradu Izvješća o projekcijama emisija stakleničkih plinova za 2017. godinu te ujedno i za projekcije emisija onečišćujućih tvari korišteni su parametri i izvori podataka za korištene parametre navedeni u nastavnoj tablici prema sektorima.

Tablica 10.2-1 Parametri i njihovi izvori korišteni za izradu projekcija prema sektorima

Sektor	Vrsta podatka	Izvor podatka
Opći parametri	BDP – godišnja stopa rasta Broj stanovnika Cijena ugljena Cijena teškog loživog ulja Cijena plina	Preporuke Europske komisije
Energetika nepokretna	Potrošnja goriva Proizvodnja električne energije Uvoz električne energije	Nacionalna energetska bilanca

Sektor	Vrsta podatka	Izvor podatka
	Neposredna potrošnja energije	Nacrt Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu
Energetika pokretna	Broj putničkih kilometara Prijevoz tereta Potrošnja energije u cestovnom prometu	ODYSSEE baza podataka Nacrt Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu
Proizvodni procesi i uporaba proizvodnje	Indeks rasta proizvodnje	Sektorske studije (proizvodnja cementa, stakla, dušične kiseline, sumporne kiseline, mineralna gnojiva) Državni zavod za statistiku
	Podaci o aktivnosti	Izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske Prema Konvenciji o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (CLRTAP)
Poljoprivreda	Broj i vrsta stoke	Državni zavod za statistiku Hrvatska poljoprivredna agencija Agronomski fakultet Zagreb FAOSTAT baza podataka
	Biljna proizvodnja	Državni zavod za statistiku Poljoprivredna proizvodnja, Statistička izvješća FAOSTAT baza podataka
Otpad	Količina proizvedenog komunalnog otpada Količina komunalnog otpada odloženog na odlagalište Organski udio komunalnog otpada	Zakon o održivom gospodarenju otpadom Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022. godine

Izvor: „Izvješće o projekcijama stakleničkih plinova“, Ekonerg d.o.o.

10.3. Sektorske metodologije

Energetika (nepokretna i pokretna)

Pri izradi projekcija korišten je softverski paket LEAP (eng. Long-Range Energy Alternatives Planning System) [35] u kojem je kreiran model energetskog sektora Republike Hrvatske. Za potrebe detaljnog modeliranja razvoja i optimizacije elektroenergetskog sustava korišten je napredniji model, čiji su rezultati integrirani u model energetskog sektora u LEAP-u. Izlazni podaci modela strukturirani su u skladu sa strukturom inventara emisije prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime. Radi se o inženjerskom simulacijskom modelu u kojem su simulirani scenariji i optimirani određeni procesi i odluke s obzirom na pretpostavke i ograničenja. Model je detaljan do razine pojedinačnih proizvodnih jedinica, postojećih i budućih.

Projekcije su napravljene do 2035. godine na godišnjoj razini s korakom svake godine. Model je „bottom-up“ tipa, jer polazi od sektorskih podataka i pojedinačnih izvora emisije u sektoru energetskih postrojenja, a računaju se projekcije emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari.

Pretpostavke korištene pri izradi projekcija prikazane su u nastavnoj tablici.

[35] više informacija o softveru dostupno je na: http://www.energycommunity.org/default.asp?action=47

Tablica 10.3-1 Pretpostavke za projekcije – Energetika (nepokretna i pokretna)

ENERGETIKA (NEPOKRETNA I POKRETNA)	
Projekcije emisija stakleničkih plinova za ovaj izvještaj su preuzete iz nacrta Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu. U nastavku se nalazi detaljniji opis korištene metodologije.	
Neposredna potrošnja energije	Neposredna potrošnja energije projicirana je po sektorima potrošnje - industrija, promet, usluge, kućanstva te poljoprivreda, ribarstvo i šumarstvo. Osnova za projekcije su makroekonomski parametri i smjernice dane od EK kako bi se harmonizirali ključni parametri. Prilikom projekcija energetske intenzivnosti u obzir je uzet razvoj tehnologije i promjene navika. U scenarijima 's mjerama' i 's dodatnim mjerama' modelirani su utjecaji svake mjere. Analize su provedene po podsektorima: industrija – po industrijskim granama i vrstama korištenog goriva; promet – po vrstama prometa (cestovni, zračni, brodski i željeznički) i vrstama prijevoznih sredstava (automobili, autobusi, motocikli, laka i teška teretna vozila) ili namjeni (putnički i teretni) te po vrstama tehnologija i korištenog goriva; usluge – po granama (turizam, trgovina, obrazovanje, zdravstvo, administracija), klimatskim zonam (primorska i kontinentalna Hrvatska), namjeni (grijanje, priprema potrošne tople vode, kuhanje, hlađenje, električni uređaji i rasvjeta) te po vrsti korištenog goriva. Potrošnja energije za grijanje modelirana je na razini korisne i neposredne energije; kućanstva – po klimatskim zonama (primorska i kontinentalna Hrvatska), po namjeni (grijanje, priprema PTV, kuhanje, hlađenje, električni uređaji i rasvjeta) i po vrsti korištenog goriva. Potrošnja energije za grijanje modelirana je na razini korisne i neposredne energije; poljoprivreda, ribarstvo i šumarstvo – po vrsti korištenog goriva.
	Demografska kretanja – pretpostavljen je scenarij prosječnog fertiliteta i prosječne migracije, u skladu sa smjernicama EK.
Scenarij s mjerama	
	U razdoblju do 2020. godine, mjere energetska učinkovitost su sukladno Četvrtom Nacionalnom akcijskom planu za energetsku učinkovitost za razdoblje 2017.-2019. (navedeno u Izvješću o politici i mjerama za smanjenje emisija i povećanje odliva stakleničkih plinova). Za razdoblje nakon 2020. g. mjere se tek trebaju odrediti tako da je prvenstveno simuliran očekivani razvoj na temelju postojećih mjera i tržišnog napretka: tržišna poboljšanja energetske učinkovitosti i zamjene goriva u industrijskom sektoru, obnova 0,5% površine fonda stambenih zgrada godišnje do standarda navedenih u Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energiju u zgradama (NN 97/14), sve nove zgrade izgrađene sukladno istom Propisu, emisije iz novih vozila biti će u skladu s Uredbom EU br. 333/2014 za osobna vozila tj. prosječna emisija novih vozila biti će ispod 95 g CO2/km te u skladu s Uredbom EU br. 510/2011 prema kojoj emisije novih lakih dostavnih vozila moraju biti ispod 174 g CO2/km nakon 2017. godine te ispod 147 gCO2/km nakon 2020. godine, stagnacija u korištenju željezničkog prometa i unutarnjih plovnih puteva, 6% osobnih vozila biti će električna vozila u 2050. godini (prema EU Referentnom scenariju 2016.).
Scenarij s dodatnim mjerama	
	Nastavak poticanja energetske učinkovitosti i nakon 2020. godine, sa sljedećim ključnim pretpostavkama: obnova 2% zgrada godišnje do standarda gotovo-nulte potrošnje energije (uključuje i korištenje obnovljivih izvora energije), potpore za rast udjela električnih vozila do 25% u osobnim vozilima 2050. godine, intermodalna zamjena 7% prometa putnika i tereta s cestovnog na željeznički promet 2030. godine te 20% 2050. godine, poboljšanja energetske učinkovitosti u industriji zajedno s zamjenom goriva prema većem korištenju obnovljivih izvora energije.
Energetske transformacije i resursi	Elektroenergetski sustav je analiziran simulacijom razvoja tržišta pomoću softvera za satnu optimizaciju rada i razvoja. Cijena emisijskih jedinica u EU ETS-u pretpostavljena je kao u referentnom scenariju EU-a 2016. godine.

ENERGETIKA (NEPOKRETNA I POKRETNA)	
	Simulacija rada rafinerija učinjena je kako bi se zadovoljila domaća potražnja koliko je moguće s postojećim kapacitetima, što sa smanjenjem proizvodnje u scenarijima 's postojećim mjerama' i 's dodatnim mjerama'.
Scenarij s mjerama	
	Pretpostavke: do 2020. godine instalirani kapacitet elektrana koje koriste obnovljive izvore energije sukladno Nacionalnom akcijskom planu za obnovljive izvore energije do 2020. godine (2013.) i Tarifnom sustavu za obnovljive izvore energije i učinkovitu kogeneraciju (NN 133/2013, 151/2013, 20/2014, 107/2014 i 100/2015), u razdoblju nakon 2020. godine simuliran je tržišni razvoj softverom za satnu optimizaciju rada i razvoja elektroenergetskog sustava, cijena emisijskih jedinica pretpostavljena je kao u EU Referentnom scenariju 2016, analiza je pokazala da će obnovljivi izvori energije biti konkurentni te bez potreba za javnim potporama za sunčane i vjetroelektrane, nema novih kapaciteta na ugljen, nema neto uvoza nakon 2030. godine.
Scenarij s dodatnim mjerama	
	Pretpostavke: uključuju stalni razvoj politike poticanja obnovljivih izvora energije i nakon 2020. godine: simuliran je tržišni razvoj softverom za satnu optimizaciju rada i razvoja elektroenergetskog sustava, cijena emisijskih jedinica pretpostavljena je kao u EU Referentnom scenariju 2016, uslijed manje potrošnje energije u odnosu na scenarij ‘s mjerama’ zbog povećanja energetske učinkovitosti, troškovi postizanja većeg udjela obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji su manji, nema novih kapaciteta na ugljen, nema neto uvoza nakon 2030. godine.

Izvor: „Izvješće o projekcijama stakleničkih plinova“, Ekonerg d.o.o.

Proizvodni procesi i uporaba proizvoda

Pri izradi projekcija korišten je inženjerski simulacijski model izveden u tabličnom kalkulacijskom sučelju. Model je strukturiran u skladu s tabličnom strukturom inventara emisije Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) i Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (CLRTAP).

Model je detaljan, za VTI do razine pojedinačnih proizvodnih jedinica, postojećih i budućih dok je za ostale kategorije na razini NFR izvora ispuštanja.

Projekcije se rade do 2035. godine, s korakom od pet godina. Model je 'bottom-up' tipa, jer polazi od sektorskih podataka i pojedinačnih izvora emisije.

Pretpostavke korištene pri izradi projekcija prikazane su u nastavnoj tablici.

Tablica 10.3-2 Pretpostavke za projekcije – Proizvodni procesi i uporaba proizvoda

PROIZVODNI PROCESI I UPORABA PROIZVODA	
	Projekcije su provedene na temelju očekivanog razvoja pojedinih grana proizvodnih procesa i uporabe proizvoda koji uključuje ciljeve do 2035. godine. Projekcije emisija polaze od stanja i projekcija makroekonomskih parametara iz 2015. godine (*The 2015 Ageing Report*) - godišnja stopa porasta bruto društvenog proizvoda i bruto dodane vrijednosti te smanjenje broja stanovnika), kao i rezultata sektorskih analiza i studija (proizvodnja cementa, amonijaka, dušične kiseline, sumporne kiseline i mineralnih gnojiva).
Scenarij s mjerama:	
	Pretpostavke nema instalacije dodatnih kapaciteta;

PROIZVODNI PROCESI I UPORABA PROIZVODA	
	proizvodnja će do 2035. godine dosegnuti maksimalne vrijednosti. Industrijskom strategijom Republike Hrvatske 2014. – 2020. definirani su ciljevi industrijskog razvoja te ključni pokazatelji hrvatske industrije u razdoblju 2014. - 2020. Prema "realnom scenariju", do 2020. godine pretpostavlja se postizanje razine fizičkog obujma industrijske proizvodnje na nivou 2008. godine, kada je postignut najveći stupanj razvoja gospodarstva Republike Hrvatske. procesne emisije iz gospodarskih djelatnosti koje su uključene u sektor Proizvodni procesi i uporaba proizvoda procijenjene su temeljem detaljnih sektorskih projekcija proizvodnje cementa, amonijaka, dušične kiseline, sumporne kiseline i mineralnih gnojiva te projiciranih makroekonomskih pokazatelja o bruto dodanoj vrijednosti po ostalim kategorijama ispuštanja, godišnjoj stopi porasta bruto društvenog proizvoda i smanjenju broja stanovnika. Scenarij obuhvaća primjenu mjera definiranih strateškim i planskim sektorskim dokumentima uključenima u poslovnu politiku proizvođača cementa, amonijaka, dušične kiseline, sumporne kiseline i mineralnih gnojiva, što je uvjetovano zahtjevima tržišta, zakonskim i podzakonskim propisima te zahtjevima primjene najboljih raspoloživih tehnika u proizvodnim procesima.
Scenarij s dodatnim mjerama	
	Pretpostavke: primjena troškovno učinkovitih mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari u proizvodnji cementa, stakla i dušične kiseline te smanjenje emisije hlapljivih organskih spojeva, kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova; nema dodatnih mjera za smanjenje emisija onečišćujućih tvari.
Prema dobroj praksi	
	Pretpostavke: projekcije su rađene za podatke o aktivnostima i faktore emisije; podaci o aktivnostima - korištene razine 1, 2 i 3 metodologije za izradu projekcija (projekcija makroekonomskih parametara, utjecaj politika i mjera, sektorske analize i studije); faktori emisije – korištene razine 1 i 2 metodologije za izradu projekcija (projekcija na temelju prosječnih vrijednosti za prethodno petogodišnje razdoblje, utjecaj politike i mjera, sektorske analize i studije).

Izvor: „Izvješće o projekcijama stakleničkih plinova", Ekonerg d.o.o.

Poljoprivreda

Pri izradi projekcija korišten je model izveden u tabličnom kalkulacijskom sučelju. Model je strukturiran u skladu sa tabličnom strukturom inventara emisije Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime. Radi se o inženjerskom simulacijskom modelu.

Model je detaljan, do razine pojedinačnih izvora, postojećih i budućih.

Projekcije se rade do 2020. godine, indikativno do 2035. godine, s korakom od pet godina. Model je bottom-up tipa, jer polazi od sektorskih podataka i pojedinačnih izvora emisije.

Pretpostavke korištene pri izradi projekcija prikazane su u nastavnoj tablici.

Tablica 10.3-3 Pretpostavke za projekcije – Poljoprivreda

POLJOPRIVREDA	
	Projekcije su provedene na temelju očekivanog budućeg stanja ključnih parametara. Za određivanje ključnih parametara za izradu projekcija (broj i vrsta stoke, biljna proizvodnja) korištena je ekstrapolacija povijesnih ulaznih podataka, te ekspertna procjena koja uključuje povijesne podatke te sektorske strateške i razvojne dokumente.
	Pretpostavke: Nesigurnost procjene zbog pomanjkanja odgovarajućih i pouzdanih statističkih i ekonomskih pokazatelja.

Izvor: „Izvješće o projekcijama stakleničkih plinova", Ekonerg d.o.o.

Otpad

Pri izradi projekcija korišten je inženjerski simulacijski model izveden u tabličnom kalkulacijskom sučelju. Model je strukturiran u skladu s tabličnom strukturom inventara emisije Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) i Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (CLRTAP).

Projekcije se rade do 2035. godine, s korakom od pet godina. Model je bottom-up tipa, jer polazi od sektorskih podataka i pojedinačnih izvora emisije. Pretpostavke korištene pri izradi projekcija prikazane su u nastavnoj tablici.

Tablica 10.3-4 Pretpostavke za projekcije – Otpad

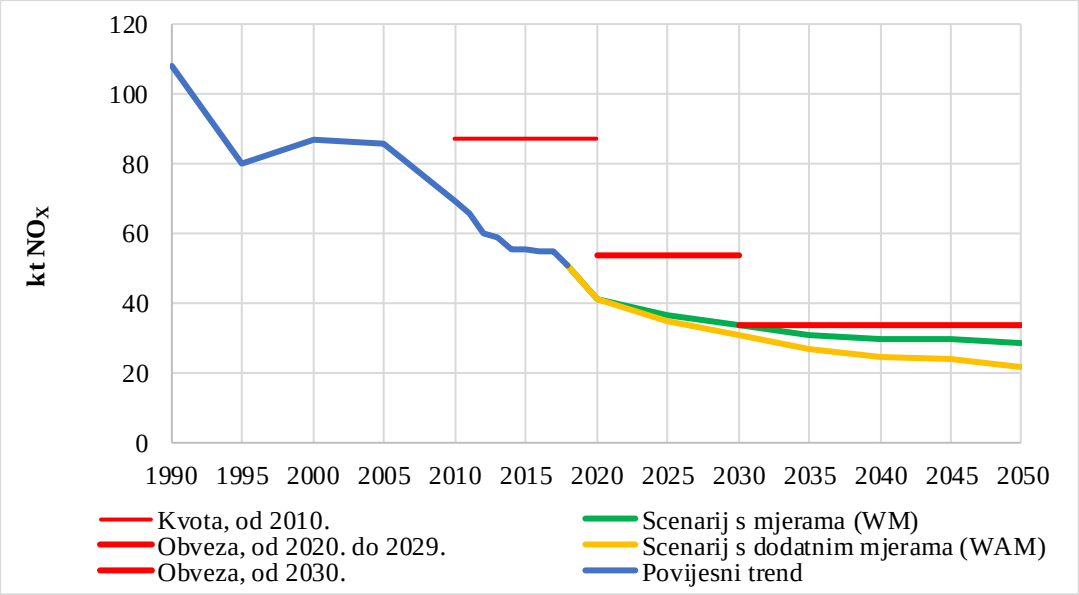
OTPAD	
	Projekcije su provedene na temelju očekivanog razvoja te budućeg stanja parametara za izradu projekcija - količina proizvedenog krutog otpada, količina otpada odloženog na odlagalište, udio organskog dijela komunalnog otpada. Projekcije emisija polaze od stanja i projekcija makroekonomskih parametara iz 2015. godine (*The 2015 Ageing Report*) - godišnja stopa porasta bruto društvenog proizvoda i bruto dodane vrijednosti te smanjenje broja stanovnika, koji uključuju ciljeve do 2035. godine.
Scenarij s mjerama	
	Pretpostavke: Uključuje projekcije emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari iz aktivnosti odlaganja krutog otpada, biološke obrade (kompostiranja) krutog otpada, spaljivanja otpada i upravljanja otpadnim vodama: odlaganje krutog otpada na tlo - kontinuirani porast količine proizvedenog i odloženog krutog otpada u razdoblju do 2035. godine zbog porasta životnog standarda, unatoč učincima poduzetih mjera za izbjegavanje/smanjenje i recikliranje otpada (ciljevi su definirani sektorskim strateškim dokumentima); kompostiranje - kontinuirani porast količine krutog otpada koji se obrađuje kompostiranjem; spaljivanje otpada - kontinuirani porast količine spaljenog bolničkog otpada te smanjenje broja kremiranih tijela; upravljanje otpadnim vodama - kontinuirano povećanje količine obrađenih otpadnih voda industrije te smanjenje količine obrađenih otpadnih voda kućanstava, broja stanovnika s individualnim sistemom odvodnje otpadnih voda (septičke jame) i broja stanovnika u kućanstvima bez sanitarnih čvorova; ostali otpad - blagi kontinuirani porast broja požara u gotovo svim kategorijama. Emisije stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari uključene u sektor Otpad (sukladno IPCC i EMEP/EEA metodologiji) procijenjene su temeljem sektorskih analiza te projiciranih makroekonomskih pokazatelja o godišnjoj stopi porasta bruto društvenog proizvoda, bruto dodane vrijednosti i smanjenju broja stanovnika. Scenarij obuhvaća primjenu mjera definiranih strateškim i planskim sektorskim dokumentima - Zakon o održivom gospodarenju otpadom i Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022. godine.
Scenarij s dodatnim mjerama	
	Pretpostavke: Uključuje projekcije emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari iz odlaganja krutog otpada i biološke obrade (kompostiranja) krutog otpada: odlaganje krutog otpada na tlo – smanjenje količine proizvedenog i odloženog krutog otpada zbog primjene mjera definiranih strateškim dokumentima usklađenima s EU zakonodavstvom. Kvantitativni ciljevi za količinu i sastav krutog otpada te ostali parametri u modelima za procjenu emisija iz odlaganja krutog otpada koji nisu definirani strateškim dokumentima procijenjeni su ekspertnom procjenom. kompostiranje - kontinuirani porast količine krutog otpada koji se obrađuje kompostiranjem zbog primjene mjera definiranih strateškim dokumentima usklađenima s EU zakonodavstvom (ovisi o smanjenju količine odloženog biorazgradivog otpada). Scenarij s dodatnim mjerama uključuje intenzivniju primjenu mjera definiranih sektorskim zakonodavstvom u odnosu na scenarij s mjerama, uz primjenu obvezujućih ciljeva sukladno EU zakonodavstvu.

OTPAD	
Prema dobroj praksi	
	Pretpostavke: projekcije su rađene za podatke o aktivnostima, faktore emisije i parametre modela; korištene su razine 1, 2 i 3 metodologije za izradu projekcija (projekcija makroekonomskih parametara, utjecaj politika i mjera, sektorske analize i studije, ekspertna procjena).

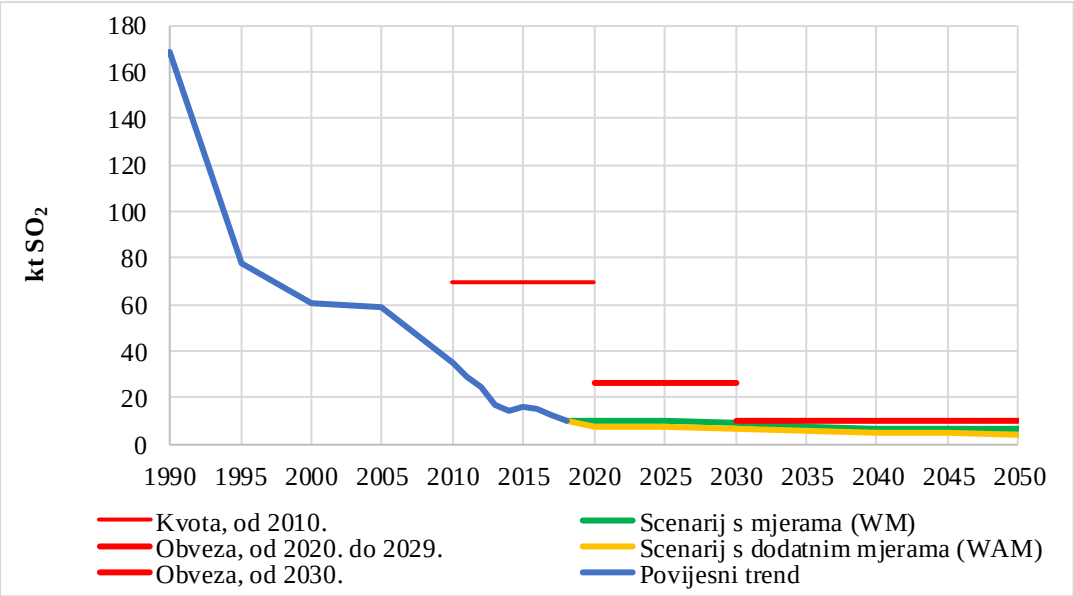
Izvor: „Izvješće o projekcijama stakleničkih plinova“, Ekonerg d.o.o.

10.4. Rezultati

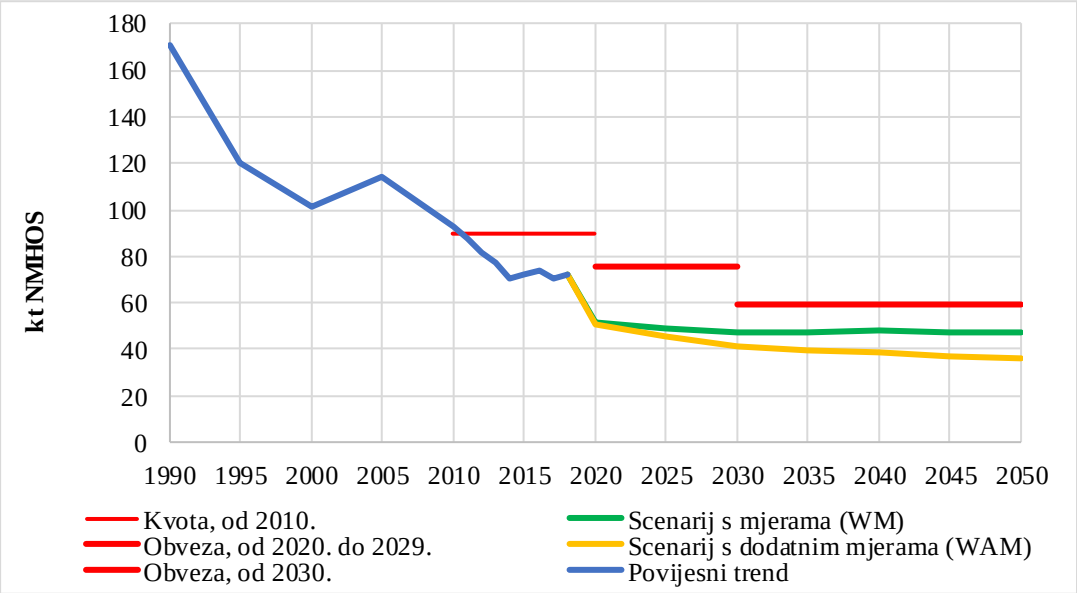
Rezultati projekcija emisija NOx, SO_2, NMHOS, NH_3, i $PM_{2,5}$ prikazani su na slikama od 10.4-1 do 10.4-5. Svaki od grafičkih prikaza daje pregled povijesnog trenda pojedine onečišćujuće tvari (1990.-2018.) sukladno ovogodišnjem podnesku, primijenjene scenarije te udovoljavanje kvotama emisija i obvezama smanjenja od 2020. do 2029. i obvezama smanjenja od 2030. g. propisanih Uredbom o NEC.



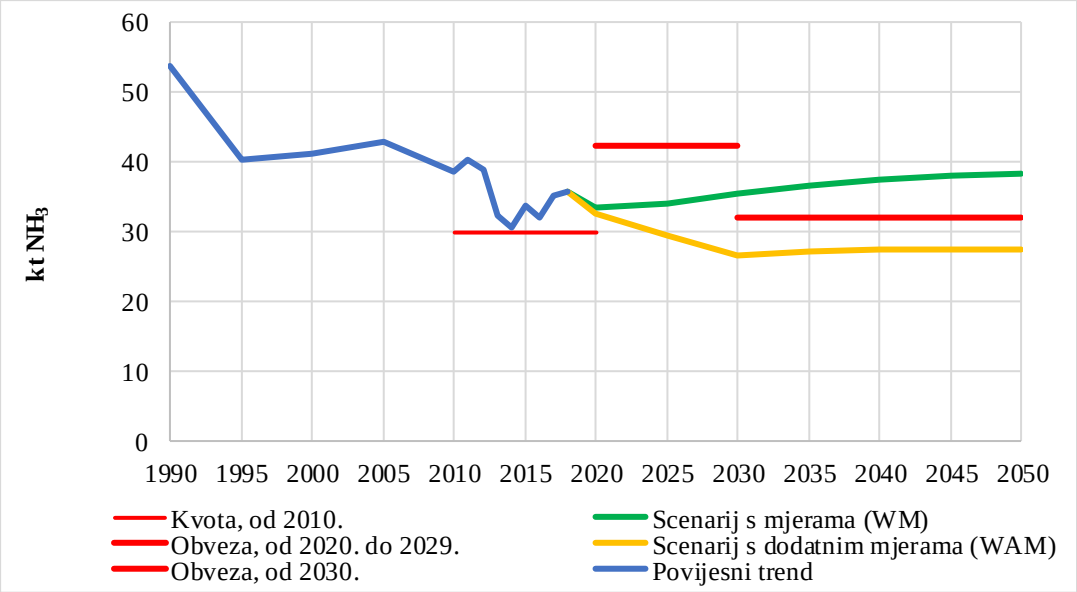
Slika 10.4-1 Trend i projekcije emisije NOx



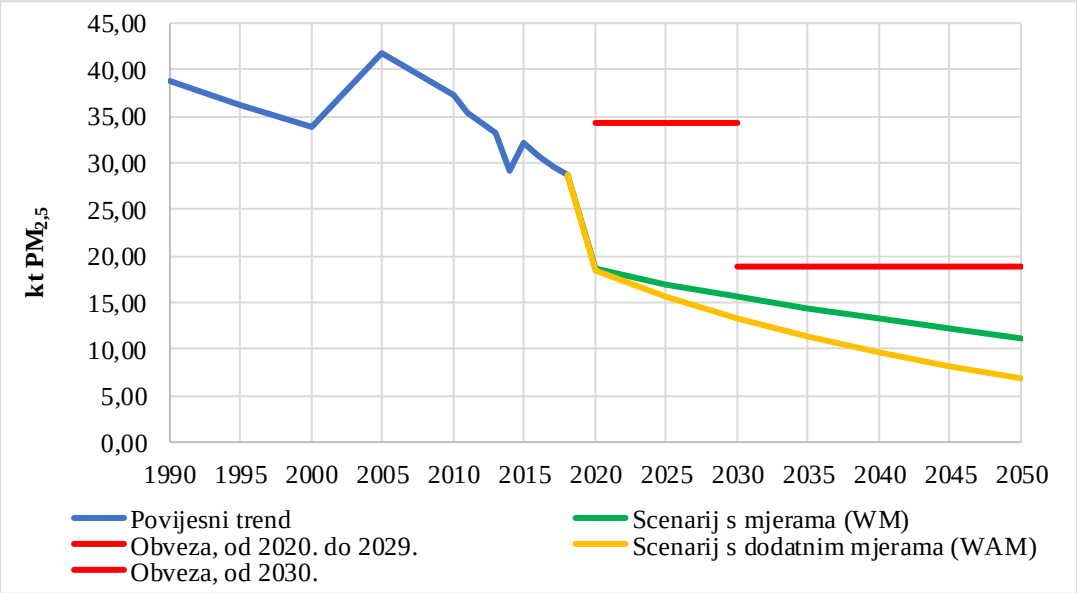
Slika 10.4-2 Trend i projekcije emisije SO_2



Slika 10.4-3 Trend i projekcije emisije NMHOS



Slika 10.4-4 Trend i projekcije emisije NH_3



Slika 10.4-5 Trend i projekcije emisije $PM_{2,5}$

10.5. Osjetljivost

U ovom poglavlju se analizira osjetljivost projekcija na nekoliko odabranih veličina, koje uvelike određuju nesigurnost proračuna. Odabrane veličine analizirane u nastavku su:

- rast BDP-a,
- utjecaj promjene temperature na energiju za grijanje i hlađenje (ogrjevne i rashladne potrebe te ostali utjecaji na energetiku),
- hidrologija u proizvodnji električne energije hidroelektrana,

- ulazni parametri prilikom modeliranja elektroenergetskog sustava i
- razvoj poljoprivrede.

Rast BDP-a

U svim analiziranim scenarijima pretpostavljen je porast BDP-a do 2050. godine, u prosjeku 1,66% do 2050. godine, što čini nominalno povećanje u odnosu na 2010. godinu za 78%.

U optimističnom makroekonomskom scenariju očekuje se rast hrvatskog gospodarstva po prosječnoj godišnjoj stopi od 2,15% (demografska projekcija ostaje ista kao u glavnom scenariju) do 2050. godine. Rezultirajuće povećanje realnog BDP-a po stanovniku do 2050. iznosi oko 138% u odnosu na 2012. godinu. Dolazi i do bržeg zatvaranja razvojnog jaza u odnosu na prosjek EU. Tako u optimističnom scenariju Hrvatska dostiže 91% prosječne razvojne razine EU do 2050. godine. S druge strane, u pesimističnom makroekonomskom scenariju ostvaruje se prosječna godišnja stopa rasta od 0,8% te kumulativni porast realnog BDP-a po stanovniku od svega 44% do 2050. godine. Za očekivati je da bi takav rast bio sporiji od rasta EU u cjelini, pa bi hrvatski realni dohodak po stanovniku s današnje razine od oko 60% prosjeka EU, pao na 55%.

Uz optimistični scenarij gospodarskog rasta, emisija bi u 2030. godini mogla biti za oko 7,1% veća, a u 2050. godini za 18,1% u odnosu na prikazane scenarije uz pretpostavku jednake ugljične intenzivnosti gospodarstva. Međutim, provedbom mjera za smanjenje emisija smanjuje se, a u dugom roku i prekida veza između BDP-a i emisija. Dakle, rast BDP-a može i doprinijeti smanjenju emisija kada do njega dolazi kroz ulaganja u niskougljične tehnologije, industriju i usluge.

Pesimistični scenarij ima prosječni prorast BDP-a do 2050. godine 0,97%, pa bi emisije stakleničkih plinova bile manje od prosječnog scenarija. No u tom scenariju se može javiti problem financiranja tranzicije, pa može biti upitno svako potrebno dodatno financiranje za provedbu mjera.

Utjecaj promjene temperature na energiju za grijanje i hlađenje

Promjena temperature utjecat će na smanjenje potreba za grijanjem, ali će se na drugoj strani povećati potrebe za hlađenjem. Cilj klimatske politike je zadržavanje porasta globalne temperature unutar 2°C. U Republici Hrvatskoj je, od kada se provode mjerenja, utvrđen prorast temperature. Ovdje se pretpostavlja porast do 2050. godine za oko 1°C.

Ogrjevne potrebe - Unutrašnja projektna temperatura u zgradama u većini slučajeva iznosi 20°C, no realno se temperature grijanih prostora održavaju i na temperaturama do 24°C. Uz navedene pretpostavke, smanjenje potrebne topline za grijanje u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske moglo bi iznositi između 7,7% i 11,3 %, a u primorskom dijelu Hrvatske između 12,7% i 24,2%.

Rashladne potrebe - Za razliku od potreba za grijanjem, ne postoji tako izražena ovisnost potreba za komfornim hlađenjem o vanjskoj temperaturi zraka, s obzirom da je utjecaj toplinskih dobitaka uslijed Sunčevog zračenja ovdje dominantan. U ovom trenutku raspoloživih podataka nije moguće dati procjenu utjecaja promjene vanjske temperature na rashladne potrebe. Može se tek procijeniti kako će utjecaj biti manje izražen nego što je to slučaj kod potreba za grijanjem.

Ostali utjecaji na energetiku: - Promjene temperature, količine oborina i energije vjetra utjecati će na proizvodnju obnovljivih izvora energije. Ove je utjecaje potrebno kvantificirati i ugraditi u operativno planiranje, osobito na regionalnoj i lokalnoj razini gdje su moguće velike razlike.

Hidrologija u proizvodnji električne energije hidroelektrana

Ovisno o hidrologiji proizvodnja iz velikih hidroelektrana varira od 4 TWh do 8 TWh. To je 20% ili 40% ukupne proizvodnje električne energije Republike Hrvatske. Ciklusi sušnih i vlažnih godina mogu trajati i nekoliko godina, s tim u vezi emisija elektroenergetskog sektora može znatno varirati.

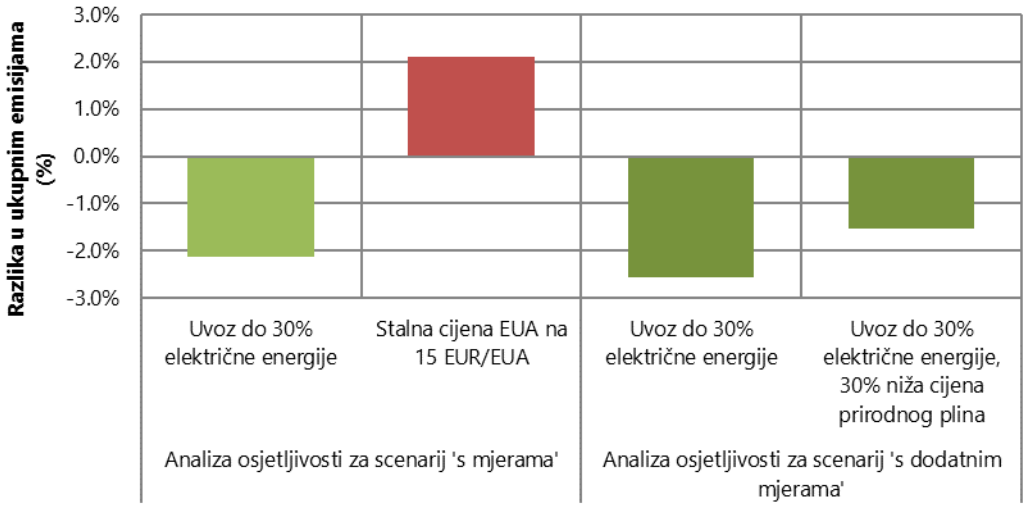
Nedostatak proizvodnje iz hidroelektrana nadopunjava se povećanom proizvodnjom iz termoelektrana ili povećanim uvozom. U ekstremnom slučaju suše, povećanje emisije moglo bi biti u 2030. godini, za scenarij NU1 oko 4,2% ukupne emisije Hrvatske, a u 2050. godini oko 2,2% ukupne nacionalne emisije.

Ulazni parametri prilikom modeliranja elektroenergetskog sustava

Uz analizu osjetljivosti ovisno o hidrološkim prilikama, provedena je analiza osjetljivosti i za druge parametre ključne za elektroenergetski sustav. Analiza je pokazala:

- za scenarij s mjerama:
  - neto uvoz do 30% električne energije, umjesto scenarija bez neto uvoza (osim iz Nuklearne elektrane Krško), bi dovela do smanjenja ukupnih emisija za 2,1% u 2030. godini;
  - stalne cijene emisijskih jedinica na razini od 15 EUR/EUA, umjesto rasta cijena kao što je u EU Referentnom scenariju 2016, bi dovele do rasta ukupnih emisija za 2,1% u 2030. godini;
- za scenarij s dodatnim mjerama:
  - neto uvoz do 30% električne energije, umjesto scenarija bez neto uvoza (osim iz Nuklearne elektrane Krško), bi dovela do smanjenja ukupnih emisija za 2,6% u 2030. godini;
  - neto uvoz do 30% električne energije, umjesto scenarija bez neto uvoza (osim iz Nuklearne elektrane Krško), ali u kombinaciji s 30% nižom cijenom prirodnog plina (u odnosu na cijene iz EU Referentnog scenarija 2016) bi dovela do smanjenja ukupnih emisija za 1,5% u 2030. godini.

Pregled analize vidljiv je na nastavnoj slici.



Slika 10.5-1 Analiza osjetljivosti ukupnih emisija s obzirom na neke ulazne parametre u elektroenergetskom sustavu

Razvoj poljoprivrede

Mala gospodarstva su karakteristična za poljoprivredu u Hrvatskoj. Prosječno obiteljsko gospodarstvo veličine je oko 2 ha. Prema Popisu poljoprivrede iz 2003. godine, samo 20% obrađenog zemljišta je u privatnom vlasništvu s prosječnih 159 ha. Slična je situacija i u području govedarstva: 96% svih proizvođača mlijeka posjeduje samo 15 krava dok se 90% svinja nalazi na 200.000 malih gospodarstava, pri čemu 170.000 gospodarstva posjeduje manje od 10 svinja. Takva fragmentacija i stare populacije sprječavaju brži razvoj. Poljoprivreda će se stoga mijenjati polako, što će predstavljati izazov s gledišta emisija.

11. Literatura

1. EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook "Technical Guidance To Prepare National Emission Inventories" (2009, 2013, 2016, 2019);
2. EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook 2007 (EMEP 2007);
3. EMEP/CORINAIR Atmospheric emission inventory guidebook - Second edition (1999);
4. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL): Emissionsfaktoren für stationäre Quallen – HANDBUCH (1995);
5. CORINAIR Technical annexes, Vol. 2, Default emission factors handbook (1994);
6. Emission factor manual PARCOM-ATMOS, Emission factor for air pollution, 1992;
7. Tinus Pulles and John van Aardenne: EMEP/CORINAIR Good Practice Guidance, Good practice for CLRTAP emission inventories (lipanj, 2004);
8. LAT (Laboratory of Applied Thermodynamics Mechanical Engineering Department Aristotle University Thessaloniki): COPERT 5 v3, P.O.BOX 458 GR-54124 Thessaloniki GREECE
9. Špirić Z., Vađunec J.: Zaštita procesnog postrojenja i okoliša od žive tijekom proizvodnje prirodnog plina, 1996.;
10. T. Sofilić, A. Rastovčan-Mioč, Z. Šmit: Polychlorinated dibenzo-p-dioxin and dibenzofurane emissions from Croatian metallurgical industry, Archives of Metallurgy and Materials; Vol 53, 2009, Issue 2;
11. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode: Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990. – 2017. (NIR 2019);
12. Ekonerg d.o.o: Izvješće o aktivnostima na uspostavi i vođenju proračuna emisija onečišćujućih tvari u zrak sukladno EMEP/CORINAIR Priručniku koji je prihvaćen LRTAP Konvencijom (Zagreb, listopad 2010);
13. EKONERG HOLDING: Projekt LIFE/TCY/CRO/00086: Rekonstrukcija nacionalnog sustava za praćenje emisije i ubrzanje njegove provedbe, sektorske smjernice za određivanje emisija onečišćujućih tvari u zrak (Zagreb, 2003);
14. UNEP Chemicals, Standardized Toolkit for Identification and Quantification of Dioxin and Furan Releases (PCDD/PCDF Toolkit 2005), Edition 2.1 (Geneva, Switzerland 2005);
15. Regulation on the quality of liquid petroleum fuels (OG 53/06, 154/08;81/10 and 33/11)
16. INFRAS consulting group, Zurich and Federal Office for the Environment (FOEN): Switzerland's Informative Inventory Report 2011 (IIR), Submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution Submission of March 2011, to the United Nations ECE Secretariat;
17. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer - Direction Générale de l'Energie et du Climat: Inventaire des Emissions de Polluants Atmosphériques en France au titre de la Convention sur la Pollution Atmosphérique

Transfrontalière a Longue Distance et de la Directive Européenne Relative aux Plafonds d'émissions Nationaux (NEC) C E E – N U/ N F R&N E C, Source CITEPA / format CEE-NU – édition de mars 2010;

18. FINNISH ENVIRONMENT INSTITUTE, Consumption and Production Centre, Environmental Performance Division Air Emissions Team: Air Pollutant Emissions in Finland 1980–2009, INFORMATIVE INVENTORY REPORT to the Secretariat of the UNECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution, 15th March 2011;
19. National Environmental Research Institute, Aarhus University – Denmark: Annual Danish Informative Inventory Report to UNECE, Emission inventories from the base year of the protocols to year 2009; NERI Technical Report No. 821;
20. Faculty of Agriculture, University of Zagreb: Unapređenje proračuna emisije NH_3, CH4 i N_2O iz sektora gospodarenja stajskim gnojem i izrada nacionalnih faktora, 2015;
21. Mesić, M. et al, Suvišna kiselost tla kao negativni čimbenik razvitka poljoprivrede u Hrvatskoj, The 44th Croatian & 4th International Symposium on Agriculture, 2009;
22. Upute za izradu nacionalnog izvješća stranaka Priloga I Konvencije (FCCC/CP/1999/7, Dio II);
23. Upute za pripremu informacija koje proizlaze iz članka 7 Kyotskog protokola (FCCC/KP/CMP/2005/8, Dodatak 2);
24. Uredba (EU) br. 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća od 21. svibnja 2013. o mehanizmu za praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova i za izvješćivanje o drugim informacijama u vezi s klimatskim promjenama na nacionalnoj razini i razini Unije te stavljanju izvan snage Odluke br. 280/2004/EZ (u daljnjem tekstu: Uredba);
25. Provedbena uredba Komisije (EU) br. 749/2014 od 30. lipnja 2014. o strukturi, formatu, postupcima podnošenja i pregledu informacija koje države članice dostavljaju u skladu s Uredbom (EU) br. 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća ;
26. Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2013.;
27. Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2014.;
28. Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990. - 2017. (NIR 2019), Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2019.;
29. Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09);
30. Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije, Ministarstvo gospodarstva, 2013.;
31. Četvrti Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti RH za razdoblje od 2017. do 2019., Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 2017.;
32. Model cijena energije za vrednovanje scenarija razvoja energetskog sustava, Podloge za izradu Prilagodba i nadogradnja strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2008.;
33. Okvir za izradu strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske – sažetak, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2013.;
34. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05);

35. Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022. godine (NN 3/17);
36. Kolega V.: Energetski audit zgrada javne namjene – načini prikupljanja podataka (Stručni članak), ENERGIJA, časopis Hrvatske elektroprivrede, 2005.;
37. Statistički ljetopisi Republike Hrvatske, Državni zavod za statistiku;
38. Poljoprivredna proizvodnja, Statistička izvješća, Državni zavod za statistiku;
39. Fundurulja D., Mužinić M.:Procjena količine komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj od 1990-1998. godine i 1998.-2010. godine, 2000.;
40. Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2017, 14. lipnja 2016., EK;
41. Decision No 529/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 21 May 2013 on accounting rules on greenhouse gas emissions and removals resulting from activities relating to land use, land-use change and forestry and on information concerning actions relating to those activities, Europski parlament i Europsko vijeće, 2013.;
42. Informativno izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske 2019. (za razdoblje 1990. - 2017.) podnesak prema Konvenciji o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (CLRTAP) i Direktivi o nacionalnim gornjim granicama emisije za određene onečišćujuće tvari (NECD), Naručitelj Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Izrađivač Ekonerg d.o.o., 2019.
43. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13);
44. Smjernice za izradu projekcija emisija stakleničkih plinova, 2012., EK;
45. Program ruralnog razvoja republike Hrvatske za razdoblje 2014.-2020. Nacrt programa za međuupravne konzultacije, 2014.
46. 2018. Energija u Hrvatskoj, Godišnji energetski pregled, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, prosinac 2019.;
47. Strategija prometnog razvoja RH za razdoblje 2014.-2030. (NN, 131/14);
48. Analiza mogućnosti dodatnog smanjenja emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj do 2020. godine, EKONERG, 2014.;
49. Country Report Croatia 2015 Including an In-Depth Review on the prevention and correction of macroeconomic imbalances, SWD(2015) 30 final, COM(2015) 85 final, Europska komisija, 2015.;
50. Šumskogospodarska osnova područja RH 2016-2025, nacrt. Hrvatske šume d.o.o., 2016.;
51. Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova, Republika Hrvatska, HAOP, 2017.;
52. Izvješće o provedbi politike i mjera za smanjenje emisija i povećanje odliva stakleničkih plinova, Republika Hrvatska, HAOP, 2017.;
53. Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M et al. 2008.: Climate Atlas of Croatia 1961-1990., 1971-2000. Croatian Meteorological and Hydrological Service, Zagreb.
54. Izvješće o provedenom poboljšanju za sektor Energetike, Ugovor o javnoj nabavi pružanja usluge: „Usluga izrade Unapređenja proračuna emisija LRTAP konvencije za sektore: energetika, poljoprivreda i proizvodni procesi“ evidencijski broj: 800/02-19/39JN, Naručitel MZOE, Izvršitelj EKONERG d.o.o., 2020.;
55. Izvješće o provedenom poboljšanju za sektor Proizvodni procesi i uporaba proizvoda, Ugovor o javnoj nabavi pružanja usluge: „Usluga izrade Unapređenja proračuna emisija

LRTAP konvencije za sektore: energetika, poljoprivreda i proizvodni procesi“ evidencijski broj: 800/02-19/39JN, Naručitel MZOE, Izvršitelj EKONERG d.o.o., 2020.;

56. Izvješće o provedenom poboljšanju za sektor Poljoprivreda, Ugovor o javnoj nabavi pružanja usluge: „Usluga izrade Unapređenja proračuna emisija LRTAP konvencije za sektore: energetika, poljoprivreda i proizvodni procesi“ evidencijski broj: 800/02-19/39JN, Naručitel MZOE, Izvršitelj EKONERG d.o.o., 2020.

12. Prilozi

PRILOG 1: QA/QC aktivnosti

PRILOG 2: Opis SNAP97 sektora

PRILOG 3: NFR i odgovarajuće SNAP šifre

PRILOG 4: Faktori emisije – 2018.

PRILOG 5: Energetska bilanca Republike Hrvatske za 2018.

PRILOG 6: NFR 2018

PRILOG 7: Analiza nesigurnosti

PRILOG 8: Utjecaj ponovnih proračuna1990. – 2017. prema onečišćujućoj tvari i SNAP97 sektoru

PRILOG 9: Uključivanje / isključivanje kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$

12.1. Prilog 1. QA/QC aktivnosti

Tablica P1-1 QA/QC aktivnosti

Aktivnost	QC Provjere/pregledi		QC druge osobe (Ispravak)	
	Ime i prezime eksperta	Vremenski period / Rok	QA/QC menadžer /druga osoba	Rok
PRIKUPLJANJE PODATAKA O AKTIVNOSTI				
Provjera da li su svi ulazni podaci za proračune emisija ispravno referencirani	Mirela Poljanac	do početka studenog	Vladimir Jelavić	studeni
Provjera raspoloživosti referenciranog materijala	Mirela Poljanac	=	Vladimir Jelavić	studeni
Potvrda da su bibliografski podaci reference pravilno citirani	Mirela Poljanac	=	Vladimir Jelavić	studeni
UNOS PODATAKA O AKTIVNOSTI U BAZE PODATAKA I PRORAČUN EMISIJA				
Provjera da li su dokumentirane pretpostavke i kriteriji za izbor podataka o aktivnosti, FE i drugih parametara potrebnih za proračun	Mirela Poljanac	listopad	Vladimir Jelavić	studeni
Unakrsna provjera opisa ulaznih podataka i FE s informacijama o kategorijama	Mirela Poljanac	studeni	Vladimir Jelavić	studeni
Provjera ispravnosti interpretiranja (tumačenja) i korištenja podataka o aktivnosti i FE	Mirela Poljanac	listopad	Vladimir Jelavić	studeni
Provjera da su parametri i jedinice točno zabilježeni	Mirela Poljanac	studeni	Vladimir Jelavić	studeni
Provjera da su korišteni odgovarajući faktori pretvorbe	Mirela Poljanac	studeni	Vladimir Jelavić	studeni
Provjera jesu li jedinice ispravno označene u radnim listovima	Mirela Poljanac	studeni	Vladimir Jelavić	studeni
Provjera konzistentnost podataka između kategorija	Mirela Poljanac	siječanj	Vladimir Jelavić	studeni
Identificirati npr. podatak o aktivnosti koji je zajednički za više kategorije	Mirela Poljanac	prosinac	Vladimir Jelavić	studeni
Potvrda konzistentnosti tih podataka o aktivnosti	Mirela Poljanac	prosinac	Vladimir Jelavić	studeni
Provjera dosljednosti trendova ulaznih podataka o aktivnosti za svaku kategoriju	Mirela Poljanac	siječanj	Vladimir Jelavić	studeni
ZAPIS BAZE PODATAKA				
Provjeriti jesu li obuhvaćene sve kategorije izvora emisija koje postoje u zemlji, ako ne postoje jesu li označena s odgovarajućom oznakom (NO ili ne pojavljuje se)	Mirela Poljanac	siječanj	Vladimir Jelavić	studeni
Provjera da li postoji dvostruko računanje tj. dupliciranje unosa	Mirela Poljanac	siječanj	Vladimir Jelavić	studeni
Provjeriti korištenje jedinica i sve potrebne pretvorbe istih	Mirela Poljanac	siječanj	Vladimir Jelavić	studeni
Provjeriti dosljednost korištenih podataka o aktivnosti za svaku onečišćujuću tvar unutar pojedine kategorije	Mirela Poljanac	siječanj	Vladimir Jelavić	studeni
Provjeriti ispravnost izračuna emisije	Mirela Poljanac	siječanj	Vladimir Jelavić	studeni
Provjeriti dosljednost trendova	Mirela Poljanac	siječanj	Vladimir Jelavić	studeni
Provjeriti *razinu 2* proračuna emisije koristeći nižu razinu	Mirela Poljanac	siječanj	Vladimir Jelavić	studeni
POPUNJAVANJE ANNEX IV NFR TABLICA (Tablica 1, Additional info, Tablica 2A-WM, Table 2B-WM, Tablica 2A-WaM, Tablica 2B-WaM, Tablica 3A gridded and Tablica 3B LPS)				

Aktivnost	QC Provjere/pregledi		QC druge osobe (Ispravak)	
	Ime i prezime eksperta	Vremenski period / Rok	QA/QC menadžer /druga osoba	Rok
Provjeriti sumarne emisije pojedine onečišćujuće tvarisumarno po kategorijama	Mirela Poljanac	početak veljače	Nina Zovko/ Vladimir Jelavić	tjedan prije 15. veljače
Provjera NFR ukupnih emisija	Mirela Poljanac	početak veljače	Nina Zovko/ Vladimir Jelavić	tjedan prije 15. veljače
Provjera velikih odstupanja u trendu emisija u odnosu na prijavljene emisije godinu ranije	Mirela Poljanac	početak veljače	Nina Zovko/ Vladimir Jelavić	tjedan prije 15. veljače
Provjera ukupne emisije po NFR kodovima s ukupnim emisijama po SNAP kodovima	Mirela Poljanac	početak veljače	Nina Zovko/ Vladimir Jelavić	tjedan prije 15. veljače
Provjerite dužine (longitude), širine (latitude) i visine ispusta za VTI	Mirela Poljanac	početak veljače	Mirela Poljanac	tjedan prije 15. veljače
Automatizirati rad povezivanjem radnih excel listova, kako bi se izbjegle pogreške	Mirela Poljanac	početak veljače	Mirela Poljanac	tjedan prije 15. veljače i tjedan prije 1. ožujka
IZRADA IPE (IZVJEŠĆE O PRORAČUNU EMISIJA)				
Provjeriti vrijednosti u Tablicama i tekstu	Mirela Poljanac	10. veljače – 14. ožujka	Nina Zovko / Romana Grizelj/ Vladimir Jelavić	14. ožujka
Provjeriti grafičke prikaze	Mirela Poljanac	10. veljače – 14. ožujka	Nina Zovko / Romana Grizelj/ Vladimir Jelavić	14. ožujka
ARHIVIRANJE				
Izrada *"hard"* kopije baza podataka	Mirela Poljanac	od travnja -…	-	-
Arhiviranje Excel Tablica	Mirela Poljanac	od travnja -…	-	-
Arhiviranje izvora podataka	Mirela Poljanac	od travnja -…	-	-
Arhiviranje svih priručnika	Mirela Poljanac	od travnja -…	-	-
Arhiviranje izvješća IPE	Mirela Poljanac	od travnja -…	-	-

12.2. Prilog2. Opis SNAP97 sektora

SNAP 01: Izgaranje u termoenergetskim postrojenjima i postrojenjima za transformaciju energije

Izgaranje goriva u sektoru 01 provodi se s ciljem proizvodnje električne i toplinske energije u termoenergetskim objektima te javnim toplanama i kotlovnicama. Energetske aktivnosti provode se i u rafinerijama za preradu sirove nafte u derivate nafte (benzin, dizel, mlazno gorivo, loživa ulja i dr.). Ovaj sektor također pokriva izgaranje goriva u postrojenjima za transformaciju ugljena te izgaranje na naftnim i plinskim poljima i ugljenokopima u cilju dobivanja fosilnih goriva. U sektor je uključena i proizvodnja toplinske i električne energije za vlastite potrebe. Dominantne emisije sektora 01 su: SO_2, NO_X, TSP i teški metali (arsen, kadmij, krom, živa i nikal).

SNAP 02: Izgaranje u ne-industrijskim ložištima

U ovaj sektor su uključena sva stacionarna energetska postrojenja, izuzev industrijske energetike (sektor 3) i postrojenja za proizvodnju i transformaciju energije (sektor 01). Uglavnom su to relativno manja ložišta u kojima izgara gorivo za dobivanje toplinske energije, kao što su ložišta u obrtu, ustanovama, kućanstvima, poljoprivredi, šumarstvu i akvakulturi. U sektor je uključena i proizvodnja toplinske i električne energije za vlastite potrebe. Dominantne emisije sektora 02 su SO_2, NO_X, NMHOS, CO, TSP, PM, teški metali (kadmij, cink i živa) i emisije postojanih organskih onečišćujućih tvari (PAU i PCDD/PCDF).

SNAP 03: Izgaranje u industriji

Potrebno je razlikovati emisiju, koja je posljedica samog procesa (sektor 04) i emisiju uslijed izgaranja goriva za provedbu samog procesa (sektor 03). Izgaranje u industriji i graditeljstvu podrazumijeva proizvodnju električne i toplinske energije za industrijske potrebe (izgaranje u bojlerima, turbinama i stacionarnim motorima), izgaranje goriva u cilju proizvodnje topline potrebne za odvijanje različitih industrijskih procesa (procesi bez kontakta) i ne-energetska potrošnja goriva (procesi sa kontaktom). U ne-energetskoj potrošnji je obuhvaćena potrošnja prirodnog plina za proizvodnju umjetnih gnojiva, etana, parafina i voska u kemijskoj industriji, bitumena u graditeljstvu te ulja i masti u različitim područjima primjene. Značajne emisije ovoga sektora su emisije SO_2, NOx, CO, TSP, PM I teški metali (arsen, kadmij, krom, živa, cink i nikal).

SNAP 04: Proizvodni procesi

U ovaj sektor su uključene emisije koje su posljedica različitih proizvodnih procesa, a bez izgaranja goriva. To su procesi u industriji nafte, željeza i čelika, obojenih metala, procesi u anorganskoj i organskoj kemijskoj industriji, proizvodnja i prerada drva, celuloze, hrane i pića, cementa, stakla itd. Dominantne emisije ovog sektora su: NOx, NMHOS, NH_3, CO, TSP i teški metali (kadmij, krom, arsen, selen i cink).

SNAP 05: Pridobivanje i distribucija fosilnih goriva i geotermalne energije

Prilikom eksploatacije ugljenokopa i skladištenja izvađenog ugljena te prilikom pridobivanja, proizvodnje, transporta i distribucije tekućeg i plinskog goriva dolazi do emisije ne-metanskih hlapivih organskih spojeva (NMHOS) pa je to ujedno i najznačajnija emisija ovog sektora do koje ponajviše dolazi na benzinskim crpkama i punilištima prilikom pretakanja goriva njegovim hlapljenjem. Pri postupku pridobivanja sirovog prirodnog plina i njegove obrade dolazi i do emisija žive (Hg), koje mogu biti vrlo velike, ukoliko je koncentracije žive u prirodnom plinu visoka i ako nisu uvedene mjere kojima bi se ta emisija smanjila (npr. tehnološke jedinice za uklanjanje žive iz prirodnog plina). Ovaj sektor uključuje i emisije pri pridobivanju geotermalne energije. SNAP kod 05 je ključni izvor emisije NMHOS.

SNAP 06: Uporaba otapala i ostalih proizvoda na bazi otapala

Sve aktivnosti koje uključuju korištenje organskih otapala i njihovu emisiju su uključene u ovaj sektor. Pri korištenju otapala i ostalih proizvoda dolazi jedino do emisije NMHOS, koja je samim time najznačajnija emisija ovoga sektora. Do emisije dolazi uslijed uporabe boja i lakova, pri procesu odmašćivanja i suhog čišćenja, pri proizvodnji ili preradi kemijskih proizvoda te druge uporabe otapala i ostalih proizvoda na bazi otapala. SNAP kod 06 je također ključni izvor emisije PCB-ova.

SNAP 07: Cestovni promet

U ovom sektoru proračunava se emisija svih cestovnih vozila (osobna vozila, laka i teška teretna vozila, autobusi i motocikli) uzrokovana izgaranjem goriva, hlapljenjem goriva iz vozila (osim emisije prilikom pretakanja goriva na benzinskim crpkama – sektor 05) i emisija uslijed trošenja cesta, guma i kočnica. Za proračun emisije ovoga sektora koristio se programski paket COPERT 4, razvijen za potrebe Europske agencije za zaštitu okoliša (*European Environmental Agency*). Dominantne emisije iz cestovnog prometa su emisije teških metala (olovo, krom, cink i bakra), NOx, NMHOS, CO, TSP i PM.

SNAP 08: Ostali pokretni izvori i strojevi

U ovom sektoru određuje se emisija van-cestovnih pokretnih izvora i strojeva. Drugim riječima, određena je emisija iz željezničkog, pomorskog, riječnog i zračnog prometa ali i emisija poljoprivrednih, šumarskih i industrijskih mobilnih strojeva i mobilnih uređaja koji se koriste u kućanstvima. Emisija, koja je posljedica izgaranja goriva za međunarodni zračni i pomorski promet, se ne uključuje u ukupnu nacionalnu emisiju. Dominantne emisije sektora 08 je NOx i $PM_{2,5}$.

SNAP 09: Otpad

U ovaj sektor je uključena emisija uslijed termičke obrade otpada i kremiranja. Dominantna emisija ovoga sektora je emisija NH_3. Ukoliko se otpad koji se termički obrađuje koristi kao gorivo u energetske svrhe nastala emisija se uključuje u odgovarajući sektor energetike (sektori 01, 02 ili 03).

SNAP 10: Poljoprivreda

Sektor poljoprivrede uključuje emisiju do koje dolaze pri primjeni mineralnih gnojiva i pesticida na poljoprivrednim površinama te gospodarenje stajskim gnojivom. Dominantna emisija ovog sektora je emisija NH3, a sukladno novom EMEP/EEA Priručnik - 2009 i emisija NMHOS. Iz ovoga sektora je u razdoblju od 1990. – 2001. bila prisutna emisija HCH zbog primjene Lindana na poljoprivrednim površinama. Isti je zabranjen u srpnju 2001. godine.

SNAP 11: Ostali i prirodni izvori

Ovo je jedini sektor koji uključuje emisiju koja nije nužno posljedica ljudskih aktivnosti. Tu je uključena emisija iz crnogoričnih i bjelogoričnih šuma, emisija uzrokovana požarima, emisija iz močvara i kopnenih voda (rijeka i jezera), emisija iz vulkana, emisije zbog sijevanja, iz plantažnih šuma itd. U Hrvatskoj se u ovom sektoru proračunavaju jedini emisije iz šumskih požara. SNAP kod 11 nije ključni izvor emisija.

12.3. Prilog 3. NFR i odgovarajuće SNAP šifre

Tablica P3-1 NFR i odgovarajuće SNAP šifre

NFR šifra	Naziv	SNAP šifra
1 A	Izgaranje goriva u energetici	
1 A 1	Izgaranje goriva u energetskim postrojenjima	01 00 00
1 A 1 a	Proizvodnja električne energije i topline	01 01 i 01 02
1 A 1 b	Rafinerije	01 03 00
1 A 1 c	Prerada krutih goriva i ostala energetska postrojenja	01 05 00
1 A 2	Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu	01 00 00
1 A 2 a	Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Željezo i čelik	-
1 A 2 b	Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Metali osim željeza	-
1 A 2 c	Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Kemikalije	-
1 A 2 d	Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Celuloza, papir i tisak	-
1 A 2 e	Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Hrane, piće i duhan	-
1 A 2 f	Izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu: Ne metalni minerali	03 01 i 03 03
1 A 2 g vii	Pokretni izvori izgaranja goriva u industriji i graditeljstvu	08 08 01
1 A 3	Izgaranje goriva u prometu	
1 A 3 aii(i)	Domaći zračni promet (LTO)	08 05 01
1 A 3 a i (i)	Međunarodni zračni promet (LTO)	08 85 02
1 A 3 b i	Cestovni promet; Osobna vozila	07 07 01
1 A 3 b ii	Cestovni promet; Laka teretna vozila	07 07 02
1 A 3 b iii	Cestovni promet; Teška teretna vozila	07 07 03
1 A 3 b iv	Cestovni promet; Mopedi i Motocikli	07 07 04 i 07 07 05
1 A 3 b v	Cestovni promet; Isparavanje benzina	07 07 06
1 A 3 b vi	Cestovni promet; Trošenje guma i kočnica	07 07 07
1 A 3 b vii	Cestovni promet; Trošenje prometnica	07 07 08
1 A 3 c	Željeznički promet	08 02
1 A 3 di(ii)	Međunarodni unutarnji plovni putovi	-
1 A 3 d ii	Pomorski promet i unutarnja plovidba	08 03 i 08 04
1 A 3 e	Transportni kompresori cjevovoda	-
1 A 4	Izgaranje goriva u sektoru opće potrošnje	
1 A 4 a i	Uslužni sektor, poslovni objekti i ustanove: Stacionarni izvori	02 01 00
1 A 4 a ii	Uslužni sektor, poslovni objekti i ustanove: Pokretni izvori	
1 A 4 b i	Sektor kućanstva:Nepokretni izvori	02 02 00
1 A 4 b ii	Sektor kućanstva: Pokretni izvori	08 09 01
1 A 4 c i	Poljoprivreda/Šumarstvo/Ribarstvo: Nepokretni izvori	02 03 00
1 A 4 c ii	Poljoprivreda/Šumarstvo/Ribarstvo: Vancestovna vozila i ostali radni strojevi	08 06 i 08 07
1A 4 c iii	Poljoprivreda/Šumarstvo/Ribarstvo: Domaće ribarstvo	-
1 A 5	Izgaranje goriva u ostalim sektorima (vojska)	
1 A 5 a	Ostalo: Nepokretni izvori (uključujući vojsku)	-
1 A 5 b	Ostalo, Pokretni izvori (uključujući vojsku, kopnena i rekreativna plovila)	-
1 B	Fugitivne emisije iz goriva	
1 B 1	Fugitivne emisije pri pridobivanju krutih goriva	
1 B 1 a	Fugitivne emisije iz krutih goriva: Pridobivanje i rukovanje ugljenom	-
1 B 1 b	Fugitivne emisije iz krutih goriva: Transformiranje ugljena	-
1 B 1 c	Ostale fugitivne emisije iz krutih goriva	-
1 B 2	Fugitivne emisije pri pridobivanju nafte i prirodnog plina	
1 B 2 a i	Istraživanje, proizvodnja i promet	
1 B 2 a iv	Rafiniranje / skladištenje	04 01
1 B 2 a v	Distribucija naftnih proizvoda	05 04 i 05 05
1 B 2 a vi	Ekstrakcija geotermalne energije	-
1 B 2 b	Prirodni plin	05 03 i 05 06
1 B 2 c	Baklje	09 02 03 i 09 02 06

NFR šifra	Naziv	SNAP šifra
2 A	Mineralni proizvodi	
2 A 1	Proizvodnja cementa	04 06 12
2 A 2	Proizvodnja vapna	04 06 14
2 D 3 c	Prekrivanje krovova bitumenom	04 04 10
2 D 3 b	Asfaltianje prometnica	04 04 11
2 A 5 a	Kamenolomi	04 06 23
2 A 5 b	Građenje i rušenje objekata	04 06 24
2 A 3	Ostali mineralni proizvodi	
2 B	Proizvodnja anorganskih kemikalija	
2 B 1	Proizvodnja amonijaka	04 04 03
2 B 2	Proizvodnja dušične kiseline	04 04 02
2 B 10 a	Ostala kemijska industrija	04 04, 04 05
2 C	Proizvodnja metala	
2 C 1	Proizvodnja željeza i čelika	04 02
2 C 2	Proizvodnja željeznih legura	04 03 02
2 C 3	Proizvodnja aluminija	04 03 01
2 C 5 a	Proizvodnja bakra	-
2 C 5 b	Proizvodnja olova	-
2 C 5 c	Proizvodnja nikla	-
2 C 5 d	Proizvodnja cinka	-
2 C 5 e	Proizvodnja ostalih metala	-
2 C 5 f	Skladištenje, rukovanje i transport metala	-
2 D 3 a	Uporaba otapala u kućnstvu uključujući i fungicide	
2 D 3 d	Nanošenje premaza	
2 D 3 e	Odmaščivanje	
2 D 3 f	Kemijsko čišćenje	
2 D 3 g	Kemijski proizvodi	
2 D 3 h	Tiskanje	
2 H 1	Celuloza i papir	04 06 02, 04 06 03 i 04 06 04
2 H 2	Hrana i piće	04 06 05, 04 06 06 i 04 06 08
2 I	Prerada drvne mase	-
2 K	Uporaba postojanih organskih onečišćujućih tvari i teških metala	06 05 08
2 D3 i, 2 G	Ostalo	
3 B	Gospodarenje stajskim gnojivom	
3 B 1 a	Muzne krave	10 05 01
3 B 1 b	Ostala goveda	10 05 02
3 B 2	Ovce	10 05 05
3 B 4 d	Koze	-
3 B 4 e	Konji	10 05 06
3 B 4 f	Mule i magarci	-
3 B 3	Svinje	10 05 03 i 10 05 04
3 B 4 g i	Kokoši nesilica	10 05 07
3 B 4 g ii	Tovni pilića (brojleri)	10 05 08
3 B 4 g iii	Pure	10 05 09a
3 B 4 g iv	Ostala perad	10 05 09z
3 D 1	Direktna emisija iz ratarstva	
3 D 1 a	Mineralna N-gnojiva	10 01
3 D f	Uporaba pesticida	
3 F	Spaljivanje poljoprivrednog otpada na poljima	-
3 G	Poljoprivreda, ostalo	10 06
5 A	Odlaganje otpada na tlo	09 04 01
5 C	Termička obrada otpada	

NFR šifra	Naziv	SNAP šifra
5 C 1 b iii	Termička obrada infektivnog otpada	09 02 07
5 C 1 b i	Termička obrada otpada iz industrije	09 02 02
5 C 1 d	Kremiranje	09 02 01
5 C e	Termička obrada otpada malih razmjera	-
5 D	Upravljanje otpadnom vodom	
5 D 1	Rukovanje otpadnim vodama u kućanstvu	09 10 01
5 D 2	Rukovanje otpadnim vodama u industriji	09 10 02
5 D 3	Ostalo rukovanje otpadnim vodama (poljski wc)	09 10 07
Memo bilješke	NE UKLJUČUJE SE U NACIONALNE SUME UKOLIKO SE IZRIČITO NE ZATRAŽI	
1 A 3aii(ii)	Domaći zračni promet (Cruise)	-
1 A 3 ai(ii)	Međunarodni zračni promet (Cruise)	-
1 A 3 d i(i)	Bunkeri brodova	08 04 04
11 B	Šumski požari	11 03

12.4. Prilog 4. Faktori emisije – 2018.

Tablica P4-1 Faktori emisije za 2018. godinu – izvezeno iz CollectER baze podataka

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
1	Plomin	1.A.1.a	NMHOS	3	g/GJ
3	Residual fuel oil	1.A.1.a	As	24,88	mg/GJ
3	Residual fuel oil	1.A.1.a	Cr	62,2	mg/GJ
3	Residual fuel oil	1.A.1.a	Cu	24,88	mg/GJ
3	Residual fuel oil	1.A.1.a	Se	1,24	mg/GJ
3	Residual fuel oil	1.A.1.a	Zn	24,88	mg/GJ
3	Residual fuel oil	1.A.1.a	DIOX	2,5	ng/GJ
3	Residual fuel oil	1.A.1.a	Benzo(b)	505,1	µg/GJ
3	Residual fuel oil	1.A.1.a	Benzo(k)	99,03	µg/GJ
3	Residual fuel oil	1.A.1.a	Benzo(a)	116,45	µg/GJ
3	Residual fuel oil	1.A.1.a	Indeno	188,36	µg/GJ
3	Residual fuel oil	1.A.1.a	NH3	0,01	g/GJ
3	Residual fuel oil	1.A.1.a	NMHOS	3	g/GJ
6	Natural gas	1.A.1.a	DIOX	0,5	ng/GJ
6	Natural gas	1.A.1.a	NH3	0,15	g/GJ
6	Natural gas	1.A.1.a	NMHOS	4	g/GJ
1	Plomin	1.A.1.a	NH3	0,31	g/GJ
1	Plomin	1.A.1.a	As	2,13	mg/GJ
1	Plomin	1.A.1.a	Cr	1,55	mg/GJ
1	Plomin	1.A.1.a	Cu	3,99	mg/GJ
1	Plomin	1.A.1.a	Se	0,27	mg/GJ
1	Plomin	1.A.1.a	Zn	9,88	mg/GJ
1	Plomin	1.A.1.a	Benzo(b)	0,28	µg/GJ
1	Plomin	1.A.1.a	Benzo(k)	0,28	µg/GJ
1	Plomin	1.A.1.a	Benzo(a)	0,14	µg/GJ
1	Plomin	1.A.1.a	Indeno	0,27	µg/GJ
1	Plomin	1.A.1.a	DIOX	10	ng/GJ
14	Gas oil	1.A.1.a	As	1,17	mg/GJ
14	Gas oil	1.A.1.a	Cr	0,47	mg/GJ
14	Gas oil	1.A.1.a	Cu	1,17	mg/GJ
14	Gas oil	1.A.1.a	Se	0,023	mg/GJ
14	Gas oil	1.A.1.a	Zn	2,34	mg/GJ
14	Gas oil	1.A.1.a	DIOX	1,5	ng/GJ
14	Gas oil	1.A.1.a	Benzo(b)	475,3	µg/GJ
14	Gas oil	1.A.1.a	Benzo(k)	93,19	µg/GJ
14	Gas oil	1.A.1.a	Benzo(a)	109,58	µg/GJ
14	Gas oil	1.A.1.a	Indeno	177,24	µg/GJ
14	Gas oil	1.A.1.a	NH3	0,01	g/GJ
14	Gas oil	1.A.1.a	NMHOS	3	g/GJ
7024	TE-TO Zg 2018	1.A.1.a	Cd	0	kg
98	Bread (white bread)	2.D.2	NMHOS	2	kg/t
103	Mineral Industry, Asfalt Roofing	2.A.5	NMHOS	130	g/t
103	Mineral Industry, Asfalt Roofing	2.A.5	CO	9,5	g/t

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
103	Mineral Industry, Asfalt Roofing	2.A.5	TSP	1600	g/t
104	Mineral Production, Road Paving with Asphalt	2.A.6	NMHOS	16	g/t
104	Mineral Production, Road Paving with Asphalt	2.A.6	TSP	14000	g/t
104	Mineral Production, Road Paving with Asphalt	2.A.6	PM25	400	g/t
104	Mineral Production, Road Paving with Asphalt	2.A.6	PM10	3000	g/t
108	2.A.7.d_glass production	2.A.7.1	As	0,19	g/t
108	2.A.7.d_glass production	2.A.7.1	Cd	0,13	g/t
108	2.A.7.d_glass production	2.A.7.1	Cr	0,23	g/t
108	2.A.7.d_glass production	2.A.7.1	Cu	0,007	g/t
108	2.A.7.d_glass production	2.A.7.1	Hg	0,003	g/t
108	2.A.7.d_glass production	2.A.7.1	Ni	0,49	g/t
108	2.A.7.d_glass production	2.A.7.1	Pb	1,7	g/t
108	2.A.7.d_glass production	2.A.7.1	Se	0,8	g/t
108	2.A.7.d_glass production	2.A.7.1	Zn	0,37	g/t
108	2.A.7.d_glass production	2.A.7.1	TSP	300	g/t
108	2.A.7.d_glass production	2.A.7.1	PM25	240	g/t
108	2.A.7.d_glass production	2.A.7.1	PM10	270	g/t
120	Polyester processing	3.C	NMHOS	10	kg/t
4842	2.D.3.i Fat, edible and non-edible oil extraction	3.D.3	NMHOS	1,57	kg/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	As	0,016	g/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	Cd	0,1	g/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	Cr	0,3	g/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	Cu	3	g/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	Hg	0,056	g/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	Ni	0,14	g/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	Pb	1,3	g/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	Zn	2,1	g/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	HCB	0,002	g/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	DIOX	350	µg/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	PAU	0,02	g/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	SO2	0,047	kg/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	NOX	0,87	kg/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	NMHOS	7,4	kg/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	CO	0,07	kg/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	TSP	0,01	kg/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	PM25	0,004	kg/t
196	Incineration of industrial waste	6.C.b	PM10	0,007	kg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	NOX	1,4	kg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	NMHOS	1,8	kg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	CO	6,3	kg/t
4842	2.D.3.i Fat, edible and non-edible oil extraction	3.D.3	TSP	1,1	kg/t

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
4842	2.D.3.i Fat, edible and non-edible oil extraction	3.D.3	PM25	0,6	kg/t
4842	2.D.3.i Fat, edible and non-edible oil extraction	3.D.3	PM10	0,9	kg/t
4843	2.D.3.i Creosote preservative type	3.D.3	NMHOS	105	kg/t
4843	2.D.3.i Creosote preservative type	3.D.3	Benzo(a)	1,05	g/t
4843	2.D.3.i Creosote preservative type	3.D.3	Benzo(b)	0,53	g/t
4843	2.D.3.i Creosote preservative type	3.D.3	Benzo(k)	0,53	g/t
4843	2.D.3.i Creosote preservative type	3.D.3	Indeno	0,53	g/t
4844	2.D.3.i Organic solventborne preservative	3.D.3	NMHOS	945	kg/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	Ni	2,7	g/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	Cd	5,4	g/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	Zn	2,7	g/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	Benzo(b)	0,045	g/t
6431	Degreasing - Vapour cleaning	3.B.1	NMHOS	710	caput
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	As	24,88	mg/GJ
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	Cd	24,88	mg/GJ
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	Cr	62,2	mg/GJ
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	Cu	24,88	mg/GJ
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	Hg	0	mg/GJ
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	Ni	870,86	mg/GJ
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	Pb	32,35	mg/GJ
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	Se	1,24	mg/GJ
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	Zn	24,88	mg/GJ
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	DIOX	2,5	ng/GJ
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	Benzo(b)	45,04	µg/GJ
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	Benzo(k)	70,17	µg/GJ
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	Benzo(a)	85,34	µg/GJ
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	Indeno	170,19	µg/GJ
3700	1.A.2.a_203A	1.A.2.c	NMHOS	3	g/GJ
3701	1.A.2.a_301A	1.A.2.c	Hg	0,61	mg/GJ
3701	1.A.2.a_301A	1.A.2.c	DIOX	0,03	ng/GJ
3701	1.A.2.a_301A	1.A.2.c	NMHOS	7	g/GJ
3813	2.D.1_Paper pulp: Neutral Sulphite Semi-Chemical process	2.D.1	NMHOS	0,05	kg/t
3815	White wine	2.D.2	NMHOS	0,035	hl product
3816	Wine (unspecified color)	2.D.2	NMHOS	0,08	hl product
3817	2.D.2_Beer	2.D.2	NMHOS	35	g/hl product
3818	2.D.2_Spirits	2.D.2	NMHOS	15000	g/hl product
3824	1.B.2.a.1_201A	1.B.2.a.1	NMHOS	0,095	kg/t
3826	Imported oil	1.B.2.a.5	NMHOS	0,3	kg/t
3827	Total crude oil	1.B.2.a.5	NMHOS	0,02	kg/t
3836	3.C_PVC process.	3.C	NMHOS	10	kg/t
6430	Printing industry	3.D.1	NMHOS	500	t

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
3840	3.C_Rubber manufac.	3.C	NMHOS	8	kg/t
3841	3.C_Pharmaceuticals products manufac.	3.C	NMHOS	300	g/kg solvent
3842	3.C_Paints manufac.	3.C	NMHOS	11	kg/t
3843	3.C_Inks manufac.	3.C	NMHOS	11	kg/t
3844	3.C_Glues manufac.	3.C	NMHOS	11	kg/t
4428	Rolling mills - hot	2.C.1.5	NMHOS	7	g/t
4428	Rolling mills - hot	2.C.1.5	TSP	9	g/t
4430	Mineral Industry, Quaring and mining of minerals other than coal	2.A.7.a	TSP	102	g/t
4430	Mineral Industry, Quaring and mining of minerals other than coal	2.A.7.a	PM25	5	g/t
4430	Mineral Industry, Quaring and mining of minerals other than coal	2.A.7.a	PM10	50	g/t
4432	Mineral Industry, Construction and demolition	2.A.7.b	TSP	0,162	kg/m2
4432	Mineral Industry, Construction and demolition	2.A.7.b	PM25	0,00812	kg/m2
4432	Mineral Industry, Construction and demolition	2.A.7.b	PM10	0,0812	kg/m2
4436	Ammonium phosphate production	2.B.5.a	TSP	300	g/t
4436	Ammonium phosphate production	2.B.5.a	PM25	180	g/t
4436	Ammonium phosphate production	2.B.5.a	PM10	240	g/t
4448	Forest Fires	11.A	SO2	20	kg/ha
4448	Forest Fires	11.A	NOX	100	kg/ha
4448	Forest Fires	11.A	NH3	20	kg/ha
4448	Forest Fires	11.A	NMHOS	300	kg/ha
4448	Forest Fires	11.A	CO	3000	kg/ha
4449	Consumption of POPs and HMs	2.F.8	Hg	0,01	g/caput
4449	Consumption of POPs and HMs	2.F.8	PCBs	0,1	g/caput
4470	Latrines	6.B.2	NH3	1,6	kg/inhabitant
4471	Waste water treatment in industry	6.B.1	NMHOS	15	g/1000m3
4472	Waste water treatment in residental / commercial sector	6.B.1	NMHOS	15	g/1000m3
4487	Rolling mills - cold	2.C.1.5	TSP	96	g/t
4488	Meat, fish etc. frying / curing	2.D.2	NMHOS	0,3	kg/t
4489	Sugar	2.D.2	NMHOS	10	kg/t
4490	Margarine and solid cooking fats	2.D.2	NMHOS	10	kg/t
4492	Animal feed	2.D.2	NMHOS	1	kg/t
4493	Coffee roasting	2.D.2	NMHOS	0,55	kg/t
4494	Cakes, biscuits and breakfast cereals	2.D.2	NMHOS	1	kg/t
4500	040620_wood processing	2.D.3	TSP	1	kg/t

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
4502	Catalytic reforming units	1.B.2.a.4	SO2	4	g/m3
4502	Catalytic reforming units	1.B.2.a.4	CO	42	g/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	As	0,014	g/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	Cd	0,063	g/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	Cu	0,14	g/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	Hg	0,07	g/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	Ni	0,61	g/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	Pb	0,32	g/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	Zn	0,12	g/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	SO2	1,4	kg/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	NOX	0,2	kg/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	NH3	0,16	kg/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	NMHOS	0,63	kg/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	CO	39	kg/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	PM10	0,55	kg/m3
4504	Sulphur recovery plants	1.B.2.a.4	SO2	140	kg/t product
4505	Fluid coking units	1.B.2.a.4	As	2,2	g/m3
4505	Fluid coking units	1.B.2.a.4	Cu	0,015	g/m3
4505	Fluid coking units	1.B.2.a.4	Hg	0,03	g/m3
4505	Fluid coking units	1.B.2.a.4	Ni	0,57	g/m3
4505	Fluid coking units	1.B.2.a.4	Pb	0,045	g/m3
4505	Fluid coking units	1.B.2.a.4	Zn	0,045	g/m3
4505	Fluid coking units	1.B.2.a.4	NMHOS	0,046	kg/m3
4505	Fluid coking units	1.B.2.a.4	PM10	0,77	kg/m3
4506	Diffuse NMHOS emissions	1.B.2.a.4	NMHOS	0,2	kg/t crude
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	As	0,343	mg/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	Cd	0,712	mg/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	Cr	2,74	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	Cu	2,22	mg/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	Hg	0,086	mg/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	Ni	3,6	mg/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	Pb	1,79	mg/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	Benzo(b)	1,14	µg/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	Benzo(k)	0,631	µg/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	Benzo(a)	0,669	µg/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	Indeno	0,631	µg/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	SO2	0,281	g/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	NOX	63	g/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	NMHOS	2,58	g/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	CO	12,1	g/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	TSP	0,89	g/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	PM25	0,89	g/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	PM10	0,89	g/GJ
4647	Decorative coating application	3.A.1	NMHOS	150	g/kg product
4649	Industrial coating application	3.A.2	NMHOS	400	g/kg product
4650	Other coating application	3.A.3	NMHOS	200	g/kg product
4651	Polystirene; in primary forms	2.B.5.a	NMHOS	120	g/t
4651	Polystirene; in primary forms	2.B.5.a	TSP	4	g/t
4652	Expended polystiren foam	2.B.5.a	NMHOS	3,2	kg/t
4652	Expended polystiren foam	2.B.5.a	TSP	30	g/t
4653	2.B.5.a_Polyethylene Low Density	2.B.5.a	NMHOS	2,4	kg/t
4653	2.B.5.a_Polyethylene Low Density	2.B.5.a	TSP	31	g/t
4797	Expandible PS	3.C	NMHOS	60	kg/t
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	TSP	0,7	kg/m3
4505	Fluid coking units	1.B.2.a.4	TSP	1,5	kg/m3
6	Natural gas	1.A.1.a	Benzo(a)	0,6	µg/GJ
6	Natural gas	1.A.1.a	Benzo(b)	0,8	µg/GJ
6	Natural gas	1.A.1.a	Benzo(k)	0,8	µg/GJ
6	Natural gas	1.A.1.a	Indeno	0,8	µg/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	As	4	mg/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	Cd	1,8	mg/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	Cr	13,5	mg/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	Cu	17,5	mg/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	Hg	7,9	mg/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	Ni	13	mg/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	Pb	134	mg/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	Se	1,8	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	Zn	200	mg/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	DIOX	203	ng/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	HCB	0,62	µg/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	PCBs	170	µg/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	Benzo(a)	45,5	µg/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	Benzo(b)	58,9	µg/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	Benzo(k)	23,7	µg/GJ
4833	coke oven coke from browe coal	1.A.2.f.1	Indeno	18,5	µg/GJ
4834	natural gas	1.A.2.f.1	As	0,09	mg/GJ
4834	natural gas	1.A.2.f.1	Cd	0,5	mg/GJ
4834	natural gas	1.A.2.f.1	Cr	0,7	mg/GJ
4834	natural gas	1.A.2.f.1	Cu	0,4	mg/GJ
4834	natural gas	1.A.2.f.1	Hg	0,2	mg/GJ
4834	natural gas	1.A.2.f.1	Ni	1	mg/GJ
4834	natural gas	1.A.2.f.1	Pb	0,2	mg/GJ
4834	natural gas	1.A.2.f.1	Se	0,01	mg/GJ
4834	natural gas	1.A.2.f.1	Zn	14	mg/GJ
4834	natural gas	1.A.2.f.1	DIOX	2	ng/GJ
4834	natural gas	1.A.2.f.1	Benzo(a)	0,6	µg/GJ
4834	natural gas	1.A.2.f.1	Benzo(b)	0,8	µg/GJ
4834	natural gas	1.A.2.f.1	Benzo(k)	0,8	µg/GJ
4834	natural gas	1.A.2.f.1	Indeno	0,8	µg/GJ
4836	CPS I, II, III_2011	1.B.2.b.1	Hg	0,041	kg
4837	Detached house fire	6.D	As	1,35	g/fire
4837	Detached house fire	6.D	Cd	0,85	g/fire
4837	Detached house fire	6.D	Cr	1,29	g/fire
4837	Detached house fire	6.D	Cu	2,99	g/fire
4837	Detached house fire	6.D	Hg	0,85	g/fire
4837	Detached house fire	6.D	Pb	0,42	g/fire
4837	Detached house fire	6.D	DIOX	1,44	mg/fire
4837	Detached house fire	6.D	TSP	143,82	kg/fire
4837	Detached house fire	6.D	PM25	143,82	kg/fire
4837	Detached house fire	6.D	PM10	143,82	kg/fire
4838	Undetached house fire	6.D	As	0,58	g/fire
4838	Undetached house fire	6.D	Cd	0,36	g/fire
4838	Undetached house fire	6.D	Cr	0,55	g/fire
4838	Undetached house fire	6.D	Cu	1,28	g/fire
4838	Undetached house fire	6.D	Hg	0,36	g/fire
4838	Undetached house fire	6.D	Pb	0,18	g/fire
4838	Undetached house fire	6.D	DIOX	0,62	mg/fire
4838	Undetached house fire	6.D	TSP	61,62	kg/fire
4838	Undetached house fire	6.D	PM25	61,62	kg/fire

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
4838	Undetached house fire	6.D	PM10	61,62	kg/fire
4839	Apartment building fire	6.D	As	0,41	g/fire
4839	Apartment building fire	6.D	Cd	0,26	g/fire
4839	Apartment building fire	6.D	Cr	0,39	g/fire
4839	Apartment building fire	6.D	Cu	0,91	g/fire
4839	Apartment building fire	6.D	Hg	0,26	g/fire
4839	Apartment building fire	6.D	Pb	0,13	g/fire
4839	Apartment building fire	6.D	DIOX	0,44	mg/fire
4839	Apartment building fire	6.D	TSP	43,78	kg/fire
4839	Apartment building fire	6.D	PM25	43,78	kg/fire
4839	Apartment building fire	6.D	PM10	43,78	kg/fire
4840	Industrial building fire	6.D	As	0,25	g/fire
4840	Industrial building fire	6.D	Cd	0,16	g/fire
4840	Industrial building fire	6.D	Cr	0,24	g/fire
4840	Industrial building fire	6.D	Cu	0,57	g/fire
4840	Industrial building fire	6.D	Hg	0,16	g/fire
4840	Industrial building fire	6.D	Pb	0,08	g/fire
4840	Industrial building fire	6.D	DIOX	0,27	mg/fire
4840	Industrial building fire	6.D	TSP	27,23	kg/fire
4840	Industrial building fire	6.D	PM25	27,23	kg/fire
4840	Industrial building fire	6.D	PM10	27,23	kg/fire
4841	Car fire	6.D	DIOX	0,048	mg/fire
4841	Car fire	6.D	TSP	2,3	kg/fire
4841	Car fire	6.D	PM25	2,3	kg/fire
4841	Car fire	6.D	PM10	2,3	kg/fire
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	NMHOS	4,84	kg/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	TSP	27	kg/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	PM25	27	kg/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	PM10	27	kg/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	NOX	1,8	kg/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	CO	55,1	kg/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	Cu	5,4	g/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	DIOX	0,1	µg/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	Benzo(k)	0,045	g/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	Benzo(a)	0,111	g/t
4948	derived gas - gas oil (ELLU)	1.A.2.f.1	As	0,09	mg/GJ
4948	derived gas - gas oil (ELLU)	1.A.2.f.1	Cd	0,5	mg/GJ
4948	derived gas - gas oil (ELLU)	1.A.2.f.1	Cr	0,7	mg/GJ
4948	derived gas - gas oil (ELLU)	1.A.2.f.1	Cu	0,4	mg/GJ
4948	derived gas - gas oil (ELLU)	1.A.2.f.1	Hg	0,2	mg/GJ
4948	derived gas - gas oil (ELLU)	1.A.2.f.1	Ni	1	mg/GJ
4948	derived gas - gas oil (ELLU)	1.A.2.f.1	Pb	0,2	mg/GJ
4948	derived gas - gas oil (ELLU)	1.A.2.f.1	Se	0,01	mg/GJ
4948	derived gas - gas oil (ELLU)	1.A.2.f.1	Zn	14	mg/GJ
4948	derived gas - gas oil (ELLU)	1.A.2.f.1	DIOX	2	ng/GJ
4948	derived gas - gas oil (ELLU)	1.A.2.f.1	Benzo(a)	0,6	µg/GJ
4948	derived gas - gas oil (ELLU)	1.A.2.f.1	Benzo(b)	0,8	µg/GJ
4948	derived gas - gas oil (ELLU)	1.A.2.f.1	Benzo(k)	0,8	µg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
4948	derived gas - gas oil (ELLU)	1.A.2.f.1	Indeno	0,8	µg/GJ
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	Hg	1,49	g/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	SO2	0,113	kg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	NOX	0,825	kg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	CO	0,14	kg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	TSP	38,56	kg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	PM25	34,7	kg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	PM10	34,7	kg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	NMHOS	0,013	kg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	Pb	30,03	mg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	Cd	5,03	mg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	As	13,61	mg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	Cr	13,56	mg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	Cu	12,43	mg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	Ni	17,33	mg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	Se	19,78	mg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	Zn	160,12	mg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	PCBs	0,41	mg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	DIOX	0,027	µg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	HCB	0,15	mg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	Benzo(a)	13,2	µg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	Benzo(b)	7,21	µg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	Benzo(k)	6,44	µg/caput
5361	5.C.1.b.v Cremation	6.C.d	Indeno	6,99	µg/caput
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	As	0,2	g/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	Cd	8	g/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	Cr	2	g/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	Cu	98	g/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	Hg	43	g/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	Ni	2	g/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	Pb	62	g/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	DIOX	40	mg/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	PCBs	0,02	g/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	SO2	0,54	kg/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	NOX	2,3	kg/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	CO	0,19	kg/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	TSP	17	kg/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	HCB	0,1	g/t

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	PAU	0,04	mg/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	BC	0,391	kg/t
5362	5.C.1.b.iii Clinical waste incineration	6.C.a	NMHOS	0,7	kg/t
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	Zn	49,3	mg/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	DIOX	2,5	ng/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	Pb	27	mg/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	Se	0,5	mg/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	Pb	27	mg/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	Se	0,5	mg/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	Zn	512	mg/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	DIOX	800	ng/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	Benzo(b)	111	µg/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	Benzo(k)	42	µg/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	Benzo(a)	121	µg/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	Indeno	71	µg/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	SO2	11	g/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	NOX	50	g/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	NH3	74	g/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	NMHOS	600	g/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	CO	4000	g/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	TSP	880	g/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	PM25	820	g/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	PM10	840	g/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	BC	57,4	g/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	PCBs	0,06	µg/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	HCB	5	µg/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	Pb	27	mg/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	Se	0,5	mg/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	Zn	512	mg/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	DIOX	550	ng/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	Benzo(b)	111	µg/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	Benzo(k)	42	µg/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	Benzo(a)	121	µg/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	Indeno	71	µg/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	SO2	11	g/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	NOX	80	g/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	NH3	74	g/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	NMHOS	350	g/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	CO	4000	g/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	TSP	500	g/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	PM25	470	g/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	PM10	480	g/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	BC	75,2	g/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	PCBs	0,06	µg/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	HCB	5	µg/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	As	0,19	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	Cd	13	mg/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	Cr	23	mg/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	Cu	6	mg/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	Hg	0,56	mg/GJ
5155	Single house boilers <50kWth	1.A.4.b.1	Ni	2	mg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	Pb	27	mg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	Se	0,5	mg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	Zn	512	mg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	DIOX	800	ng/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	Benzo(b)	111	µg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	Benzo(k)	42	µg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	Benzo(a)	121	µg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	Indeno	71	µg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	SO2	11	g/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	NOX	50	g/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	NH3	70	g/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	NMHOS	600	g/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	CO	4000	g/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	TSP	800	g/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	PM25	740	g/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	PM10	760	g/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	BC	74	g/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	PCBs	0,06	µg/GJ
5128	2.A.2	2.A.2	TSP	400	g/t
5128	2.A.2	2.A.2	PM25	30	g/t
5128	2.A.2	2.A.2	PM10	200	g/t
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	As	0,19	mg/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	Cd	13	mg/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	Cr	23	mg/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	Cu	6	mg/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	Hg	0,56	mg/GJ
5154	Open fireplaces	1.A.4.b.1	Ni	2	mg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	HCB	5	µg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	As	0,19	mg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	Cd	13	mg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	Cr	23	mg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	Cu	6	mg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	Hg	0,56	mg/GJ
5156	Domestic stoves	1.A.4.b.1	Ni	2	mg/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	Pb	0,0015	mg/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	Se	0,011	mg/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	Zn	0,0015	mg/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	DIOX	1,5	ng/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	Benzo(b)	0,84	µg/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	Benzo(k)	0,84	µg/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	Benzo(a)	0,56	µg/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	Indeno	0,84	µg/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	SO2	0,3	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	NOX	51	g/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	NMHOS	1,9	g/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	CO	26	g/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	TSP	1,2	g/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	PM25	1,2	g/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	PM10	1,2	g/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	BC	0,06	g/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	As	0,12	mg/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	Cd	0,00025	mg/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	Cr	0,00076	mg/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	Cu	7,60E-05	mg/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	Hg	0,68	mg/GJ
5157	Gaseous fuels	1.A.4.b.1	Ni	0,00051	mg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	Pb	100	mg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	Se	2	mg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	Zn	200	mg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	DIOX	1000	ng/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	Benzo(b)	400	µg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	Benzo(k)	150	µg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	Benzo(a)	250	µg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	Indeno	120	µg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	SO2	2469,14	g/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	NOX	100	g/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	NH3	0,3	g/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	NMHOS	600	g/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	CO	5000	g/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	TSP	500	g/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	PM25	450	g/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	PM10	450	g/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	BC	28,8	g/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	PCBs	170	µg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	HCB	0,62	µg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	As	1,5	mg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	Cd	1	mg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	Cr	10	mg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	Cu	20	mg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	Hg	5	mg/GJ
5231	BC - Lignit_STOVES	1.A.4.b.1	Ni	10	mg/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	Pb	200	mg/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	Se	2	mg/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	Zn	300	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	Pb	0,011	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	Pb	0,011	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	Pb	0,011	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	Pb	0,011	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	Pb	0,011	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	Pb	0,011	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	Se	0,058	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	Se	0,058	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	Se	0,058	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	Se	0,058	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	Se	0,058	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	Se	0,058	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	Zn	0,73	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	Zn	0,73	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	Zn	0,73	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	Zn	0,73	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	Zn	0,73	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	Zn	0,73	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	DIOX	0,52	ng/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	DIOX	0,52	ng/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	DIOX	0,52	ng/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	DIOX	0,52	ng/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	DIOX	0,52	ng/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	DIOX	0,52	ng/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	Benzo(b)	2,9	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	Benzo(b)	2,9	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	Benzo(b)	2,9	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	Benzo(b)	2,9	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	Benzo(b)	2,9	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	Benzo(b)	2,9	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	Benzo(k)	1,1	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	Benzo(k)	1,1	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	Benzo(k)	1,1	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	Benzo(k)	1,1	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	Benzo(k)	1,1	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	Benzo(k)	1,1	µg/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	DIOX	500	ng/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	Benzo(b)	250	µg/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	Benzo(k)	100	µg/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	Benzo(a)	270	µg/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	Indeno	90	µg/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	SO2	2469,14	g/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	NOX	158	g/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	NH3	0,3	g/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	NMHOS	174	g/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	CO	4787	g/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	TSP	261	g/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	PM25	201	g/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	PM10	225	g/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	BC	12,864	g/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	PCBs	170	µg/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	HCB	0,62	µg/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	As	5	mg/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	Cd	4	mg/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	Cr	15	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	Cu	30	mg/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	Hg	6	mg/GJ
5235	BC - Lignit_SHB	1.A.4.b.1	Ni	20	mg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	Pb	200	mg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	Se	2	mg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	Zn	300	mg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	DIOX	500	ng/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	Benzo(b)	250	µg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	Benzo(k)	100	µg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	Benzo(a)	270	µg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	Indeno	90	µg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	SO2	1648,35	g/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	NOX	158	g/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	NH3	0,3	g/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	NMHOS	174	g/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	CO	4787	g/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	TSP	261	g/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	PM25	201	g/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	PM10	225	g/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	BC	12,864	g/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	PCBs	170	µg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	HCB	0,62	µg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	As	5	mg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	Cd	4	mg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	Cr	15	mg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	Cu	30	mg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	Hg	6	mg/GJ
5236	BC - Sub-bituminous_SHB	1.A.4.b.1	Ni	20	mg/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	Pb	100	mg/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	Se	2	mg/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	Zn	200	mg/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	DIOX	1000	ng/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	Benzo(b)	400	µg/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	Benzo(k)	150	µg/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	Benzo(a)	250	µg/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	Indeno	120	µg/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	SO2	1648,35	g/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	NOX	100	g/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	NH3	0,3	g/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	NMHOS	600	g/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	CO	5000	g/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	TSP	500	g/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	PM25	450	g/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	PM10	450	g/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	BC	28,8	g/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	PCBs	170	µg/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	HCB	0,62	µg/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	As	1,5	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	Cd	1	mg/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	Cr	10	mg/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	Cu	20	mg/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	Hg	5	mg/GJ
5237	BC - Sub-bituminous_STOVES	1.A.4.b.1	Ni	10	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	Benzo(a)	0,72	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	Benzo(a)	0,72	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	Benzo(a)	0,72	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	Benzo(a)	0,72	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	Benzo(a)	0,72	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	Benzo(a)	0,72	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	Indeno	1,08	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	Indeno	1,08	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	Indeno	1,08	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	Indeno	1,08	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	Indeno	1,08	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	Indeno	1,08	µg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	SO2	0,67	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	SO2	0,67	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	SO2	0,67	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	SO2	0,67	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	SO2	0,67	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	SO2	0,67	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	NOX	74	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	NOX	74	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	NOX	74	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	NOX	74	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	NOX	74	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	NOX	74	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	NMHOS	23	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	NMHOS	23	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	NMHOS	23	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	NMHOS	23	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	NMHOS	23	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	NMHOS	23	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	CO	29	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	CO	29	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	CO	29	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	CO	29	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	CO	29	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	CO	29	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	TSP	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	TSP	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	TSP	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	TSP	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	TSP	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	TSP	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	PM25	0,78	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	PM25	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	PM25	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	PM25	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	PM25	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	PM25	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	PM10	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	PM10	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	PM10	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	PM10	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	PM10	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	PM10	0,78	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	BC	0,0312	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	BC	0,0312	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	BC	0,0312	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	BC	0,0312	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	BC	0,0312	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	BC	0,0312	g/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	As	0,1	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	As	0,1	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	As	0,1	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	As	0,1	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	As	0,1	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	As	0,1	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	Cd	0,0009	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	Cd	0,0009	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	Cd	0,0009	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	Cd	0,0009	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	Cd	0,0009	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	Cd	0,0009	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	Cr	0,013	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	Cr	0,013	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	Cr	0,013	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	Cr	0,013	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	Cr	0,013	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	Cr	0,013	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	Cu	0,0026	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	Cu	0,0026	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	Cu	0,0026	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	Cu	0,0026	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	Cu	0,0026	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	Cu	0,0026	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	Hg	0,54	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	Hg	0,54	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	Hg	0,54	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	Hg	0,54	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	Hg	0,54	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	Hg	0,54	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.f.1	Ni	0,013	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5240	Gaseous fuels	1.A.2.a	Ni	0,013	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.b	Ni	0,013	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.c	Ni	0,013	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.d	Ni	0,013	mg/GJ
5240	Gaseous fuels	1.A.2.e	Ni	0,013	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	PM25	140	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	PM25	140	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	PM25	140	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	PM25	140	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	PM25	140	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	PM25	140	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	PM10	143	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	PM10	143	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	PM10	143	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	PM10	143	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	PM10	143	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	PM10	143	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	BC	39,2	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	BC	39,2	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	BC	39,2	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	BC	39,2	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	BC	39,2	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	BC	39,2	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	PCBs	0,06	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	PCBs	0,06	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	PCBs	0,06	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	PCBs	0,06	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	PCBs	0,06	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	PCBs	0,06	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	HCB	5	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	HCB	5	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	HCB	5	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	HCB	5	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	HCB	5	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	HCB	5	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	As	0,19	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	As	0,19	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	As	0,19	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	As	0,19	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	As	0,19	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	As	0,19	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	Cd	13	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	Cd	13	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	Cd	13	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	Cd	13	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	Cd	13	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	Cd	13	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	Cr	23	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5287	Biomass	1.A.2.a	Cr	23	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	Cr	23	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	Cr	23	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	Cr	23	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	Cr	23	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	Cu	6	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	Cu	6	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	Cu	6	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	Cu	6	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	Cu	6	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	Cu	6	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	Hg	0,56	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	Hg	0,56	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	Hg	0,56	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	Hg	0,56	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	Hg	0,56	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	Hg	0,56	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	Ni	2	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	Ni	2	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	Ni	2	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	Ni	2	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	Ni	2	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	Ni	2	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	PM25	108	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	PM25	108	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	PM25	108	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	PM25	108	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	PM10	117	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	PM10	117	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	PM10	117	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	PM10	117	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	BC	6,912	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	BC	6,912	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	BC	6,912	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	BC	6,912	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	PCBs	170	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	PCBs	170	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	PCBs	170	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	PCBs	170	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	HCB	0,62	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	HCB	0,62	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	HCB	0,62	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	HCB	0,62	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	As	4	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	As	4	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	As	4	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	As	4	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	Cd	1,8	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	Cd	1,8	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	Cd	1,8	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	Cd	1,8	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	Cr	13,5	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	Cr	13,5	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	Cr	13,5	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	Cr	13,5	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	Cu	17,5	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	Cu	17,5	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	Cu	17,5	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	Cu	17,5	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	Hg	0,56	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	Hg	0,56	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	Hg	0,56	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	Hg	0,56	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	Ni	13	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	Ni	13	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	Ni	13	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	Ni	13	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	Pb	27	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	Pb	27	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	Pb	27	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	Pb	27	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	Se	1,8	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	Se	1,8	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	Se	1,8	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	Se	1,8	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	Zn	200	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	Zn	200	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	Zn	200	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	Zn	200	mg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	DIOX	203	ng/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	DIOX	203	ng/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	DIOX	203	ng/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	DIOX	203	ng/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	Benzo(b)	58,9	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	Benzo(b)	58,9	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	Benzo(b)	58,9	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	Benzo(b)	58,9	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	Benzo(k)	23,7	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	Benzo(k)	23,7	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	Benzo(k)	23,7	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	Benzo(k)	23,7	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	Benzo(a)	45,5	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	Benzo(a)	45,5	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	Benzo(a)	45,5	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	Benzo(a)	45,5	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	Indeno	18,5	µg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	Indeno	18,5	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	Indeno	18,5	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	Indeno	18,5	µg/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	SO2	900	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	SO2	900	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	SO2	900	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	SO2	900	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	NOX	173	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	NOX	173	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	NOX	173	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	NOX	173	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	NMHOS	88,8	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	NMHOS	88,8	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	NMHOS	88,8	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	NMHOS	88,8	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	CO	931	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	CO	931	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	CO	931	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	CO	931	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.f.1	TSP	124	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.a	TSP	124	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.e	TSP	124	g/GJ
5288	Solid fuels (coals)	1.A.2.c	TSP	124	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	Pb	0,08	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	Pb	0,08	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	Pb	0,08	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	Se	0,11	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	Se	0,11	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	Se	0,11	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	Zn	29	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	Zn	29	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	Zn	29	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	DIOX	1,4	ng/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	DIOX	1,4	ng/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	DIOX	1,4	ng/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	Benzo(b)	15	µg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	Benzo(b)	15	µg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	Benzo(b)	15	µg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	Indeno	1,5	µg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	Indeno	1,5	µg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	Indeno	1,5	µg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	SO2	47	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	SO2	47	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	SO2	47	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	NOX	513	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	NOX	513	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	NOX	513	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	NMHOS	25	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	NMHOS	25	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	NMHOS	25	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	CO	66	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	CO	66	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	CO	66	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	TSP	20	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	TSP	20	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	TSP	20	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	PM25	20	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	PM25	20	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	PM25	20	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	PM10	20	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	PM10	20	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	PM10	20	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	BC	11,2	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	BC	11,2	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	BC	11,2	g/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	As	0,03	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	As	0,03	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	As	0,03	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	Cd	0,006	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	Cd	0,006	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	Cd	0,006	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	Cr	0,2	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	Cr	0,2	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	Cr	0,2	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	Cu	0,22	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	Cu	0,22	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	Cu	0,22	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	Hg	0,12	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	Hg	0,12	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	Hg	0,12	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.f.1	Ni	0,008	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.a	Ni	0,008	mg/GJ
5289	Petroleum coke	1.A.2.c	Ni	0,008	mg/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	Pb	134	mg/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	Se	1,8	mg/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	Zn	200	mg/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	DIOX	203	ng/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	Benzo(b)	58,9	µg/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	Benzo(k)	23,7	µg/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	Benzo(a)	45,5	µg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	Indeno	18,5	µg/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	SO2	2469,14	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	Pb	27	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	Pb	27	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	Pb	27	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	Pb	27	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	Pb	27	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	Pb	27	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	Se	0,5	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	Se	0,5	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	Se	0,5	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	Se	0,5	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	Se	0,5	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	Se	0,5	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	Zn	512	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	Zn	512	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	Zn	512	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	Zn	512	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	Zn	512	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	Zn	512	mg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	DIOX	100	ng/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	DIOX	100	ng/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	DIOX	100	ng/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	DIOX	100	ng/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	DIOX	100	ng/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	DIOX	100	ng/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	Benzo(b)	16	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	Benzo(b)	16	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	Benzo(b)	16	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	Benzo(b)	16	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	Benzo(b)	16	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	Benzo(b)	16	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	Benzo(k)	5	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	Benzo(k)	5	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	Benzo(k)	5	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	Benzo(k)	5	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	Benzo(k)	5	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	Benzo(k)	5	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	Benzo(a)	10	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	Benzo(a)	10	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	Benzo(a)	10	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	Benzo(a)	10	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	Benzo(a)	10	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	Benzo(a)	10	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	Indeno	4	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	Indeno	4	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	Indeno	4	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	Indeno	4	µg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5287	Biomass	1.A.2.d	Indeno	4	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	Indeno	4	µg/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	SO2	11	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	SO2	11	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	SO2	11	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	SO2	11	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	SO2	11	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	SO2	11	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	NOX	91	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	NOX	91	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	NOX	91	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	NOX	91	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	NOX	91	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	NOX	91	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	NH3	37	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	NH3	37	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	NH3	37	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	NH3	37	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	NH3	37	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	NH3	37	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	NMHOS	300	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	NMHOS	300	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	NMHOS	300	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	NMHOS	300	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	NMHOS	300	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	NMHOS	300	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	CO	570	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	CO	570	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	CO	570	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	CO	570	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	CO	570	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	CO	570	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.f.1	TSP	150	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.a	TSP	150	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.b	TSP	150	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.c	TSP	150	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.d	TSP	150	g/GJ
5287	Biomass	1.A.2.e	TSP	150	g/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	NOX	173	g/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	NH3	0,3	g/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	NMHOS	88,8	g/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	CO	931	g/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	TSP	124	g/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	PM25	108	g/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	PM10	117	g/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	BC	6,912	g/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	PCBs	170	µg/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	HCB	0,62	µg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	As	4	mg/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	Cd	1,8	mg/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	Cr	13,5	mg/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	Cu	17,5	mg/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	Hg	7,9	mg/GJ
5290	sub-bituminous coal	1.A.4.a.1	Ni	13	mg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	Pb	134	mg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	Se	1,8	mg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	Zn	200	mg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	DIOX	203	ng/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	Benzo(b)	58,9	µg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	Benzo(k)	23,7	µg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	Benzo(a)	45,5	µg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	Indeno	18,5	µg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	SO2	1648,35	g/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	NOX	173	g/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	NH3	0,3	g/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	NMHOS	88,8	g/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	CO	931	g/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	TSP	124	g/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	PM25	108	g/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	PM10	117	g/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	BC	6,912	g/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	PCBs	170	µg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	HCB	0,62	µg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	As	4	mg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	Cd	1,8	mg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	Cr	13,5	mg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	Cu	17,5	mg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	Hg	7,9	mg/GJ
5291	lignit	1.A.4.a.1	Ni	13	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	Pb	0,011	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Pb	0,011	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Pb	0,011	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Pb	0,011	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Pb	0,011	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Pb	0,011	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	Pb	0,011	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Pb	0,011	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Se	0,058	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Se	0,058	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Se	0,058	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Se	0,058	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Se	0,058	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	Se	0,058	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Se	0,058	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	Se	0,058	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Zn	0,73	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Zn	0,73	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Zn	0,73	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Zn	0,73	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Zn	0,73	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	Zn	0,73	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Zn	0,73	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	Zn	0,73	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	DIOX	0,52	ng/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	DIOX	0,52	ng/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	DIOX	0,52	ng/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	DIOX	0,52	ng/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	DIOX	0,52	ng/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	DIOX	0,52	ng/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	DIOX	0,52	ng/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	DIOX	0,52	ng/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	Benzo(b)	2,9	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Benzo(b)	2,9	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Benzo(b)	2,9	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Benzo(b)	2,9	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Benzo(b)	2,9	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Benzo(b)	2,9	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	Benzo(b)	2,9	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Benzo(b)	2,9	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	Benzo(k)	1,1	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Benzo(k)	1,1	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Benzo(k)	1,1	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Benzo(k)	1,1	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Benzo(k)	1,1	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Benzo(k)	1,1	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	Benzo(k)	1,1	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Benzo(k)	1,1	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	Benzo(a)	0,72	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Benzo(a)	0,72	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Benzo(a)	0,72	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Benzo(a)	0,72	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Benzo(a)	0,72	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Benzo(a)	0,72	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	Benzo(a)	0,72	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Benzo(a)	0,72	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	Indeno	1,08	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Indeno	1,08	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Indeno	1,08	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Indeno	1,08	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Indeno	1,08	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Indeno	1,08	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	Indeno	1,08	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Indeno	1,08	µg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	SO2	0,67	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	SO2	0,67	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	SO2	0,67	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	SO2	0,67	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	SO2	0,67	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	SO2	0,67	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	SO2	0,67	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	SO2	0,67	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	SO2	0,67	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	NOX	74	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	NOX	74	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	NOX	74	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	NOX	74	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	NOX	74	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	NOX	74	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	NOX	74	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	NOX	74	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	NOX	74	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	NMHOS	23	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	NMHOS	23	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	NMHOS	23	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	NMHOS	23	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	NMHOS	23	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	NMHOS	23	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	NMHOS	23	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	NMHOS	23	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	NMHOS	23	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	CO	29	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	CO	29	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	CO	29	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	CO	29	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	CO	29	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	CO	29	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	CO	29	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	CO	29	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	CO	29	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	TSP	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	TSP	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	TSP	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	TSP	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	TSP	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	TSP	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	TSP	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	TSP	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	TSP	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	PM25	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	PM25	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	PM25	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	PM25	0,78	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	PM25	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	PM25	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	PM25	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	PM25	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	PM25	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	PM10	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	PM10	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	PM10	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	PM10	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	PM10	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	PM10	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	PM10	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	PM10	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	PM10	0,78	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	BC	0,0312	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	BC	0,0312	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	BC	0,0312	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	BC	0,0312	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	BC	0,0312	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	BC	0,0312	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	BC	0,0312	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	BC	0,0312	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	BC	0,0312	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	As	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	As	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	As	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	As	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	As	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	As	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	As	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	As	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	Cd	0,0009	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Cd	0,0009	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Cd	0,0009	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Cd	0,0009	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Cd	0,0009	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Cd	0,0009	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	Cd	0,0009	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Cd	0,0009	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	Cr	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Cr	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Cr	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Cr	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Cr	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Cr	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	Cr	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Cr	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	Cu	0,0026	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Cu	0,0026	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Cu	0,0026	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Cu	0,0026	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Cu	0,0026	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Cu	0,0026	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	Cu	0,0026	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Cu	0,0026	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	Hg	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Hg	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Hg	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Hg	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Hg	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Hg	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	Hg	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Hg	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	Hg	0,1	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	Ni	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Ni	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Ni	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Ni	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	Ni	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Ni	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	Ni	0,013	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	Ni	0,013	mg/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	Pb	27	mg/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	Se	0,5	mg/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	Zn	512	mg/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	DIOX	100	ng/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	Benzo(b)	16	µg/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	Benzo(k)	5	µg/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	Benzo(a)	10	µg/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	Indeno	4	µg/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	SO2	11	g/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	NOX	91	g/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	NH3	37	g/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	NMHOS	300	g/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	CO	570	g/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	TSP	150	g/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	PM25	140	g/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	PM10	143	g/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	BC	39,2	g/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	PCBs	0,06	µg/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	HCB	5	µg/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	As	0,19	mg/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	Cd	13	mg/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	Cr	23	mg/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	Cu	6	mg/GJ
5295	biomass	1.A.4.a.1	Hg	0,56	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5295	biomass	1.A.4.a.1	Ni	2	mg/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.c	NH3	0,15	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	NH3	0,15	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	NH3	0,15	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	NH3	0,15	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.c.1	NH3	0,15	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	NH3	0,15	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	NH3	0,15	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.4.a.1	NH3	0,15	g/GJ
5294	gaseous fuel	1.A.1.a	NH3	0,15	g/GJ
5347	Household products	3.D.2	NMHOS	16	xxx
5348	Car care product	3.D.2	NMHOS	180	xxx
5349	DIY/buildings, Paint/varnish removers and solvents	3.D.2	NMHOS	950	g/kg solvent
5350	DIY/buildings, Sealants, filling agents	3.D.2	NMHOS	45	g/kg product
5352	Cosmetics and toiletries	3.D.2	NMHOS	127	g/kg product
5353	Pharmaceutical products	3.D.2	NMHOS	48	g/caput
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	BC	12,15	kg/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	NH3	4,15	kg/t
4846	2.G Tabacco combustion	3.D.3	Indeno	0,045	g/t
5354	2.G Use of shoes	3.D.3	NMHOS	60	g/pair
5355	Various_Pesticide use incl. fungicides	3.D.2	NMHOS	150	kg/t
5356	Car dewaxing	3.D.3	NMHOS	1	kg/vehicle
5358	2.G Other: Concrete aditive	3.D.3	NMHOS	915	g/t
5359	2.G Other: Cooling lubricant	3.D.3	NMHOS	1000	g/t
5360	2.G Other: Lubricant	3.D.3	NMHOS	28000	g/t
5372	CALUCEM_abated FE	2.A.1	TSP	18,2	g/t
5372	CALUCEM_abated FE	2.A.1	PM25	78	g/t
5372	CALUCEM_abated FE	2.A.1	PM10	154,44	g/t
5372	CALUCEM_abated FE	2.A.1	BC	3,9	g/t
5410	N from fertilizers use	4.D.1.a	NOX	0,026	kg/kg fertilizer
5411	KAN	4.D.1.a	NH3	0,017145714	kg/kg fertilizer
5412	Urea Amonij nitrat	4.D.1.a	NH3	0,195645714	kg/kg fertilizer
5413	Urea	4.D.1.a	NH3	0,195645714	kg/kg fertilizer
5414	Amonij nitrat	4.D.1.a	NH3	0,032251429	kg/kg fertilizer
5415	NPK	4.D.1.a	NH3	0,094568571	kg/kg fertilizer
5128	2.A.2	2.A.2	BC	0,138	g/t
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	PM25	0,24	kg/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	BC	0,000312	kg/m3

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	Se	0,014	g/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	DIOX	0,019	µg/m3
4505	Fluid coking units	1.B.2.a.4	PM25	0,33	kg/m3
4505	Fluid coking units	1.B.2.a.4	Se	0,03	g/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	Cr	0,33	g/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	Benzo(b)	1,2	mg/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	Benzo(k)	0,82	mg/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	Benzo(a)	0,71	mg/m3
4503	Catalytic Cracking unit regenerators-Partial burn without CO boiler	1.B.2.a.4	Indeno	0,62	mg/m3
4436	Ammonium phosphate production	2.B.5.a	BC	9	g/t product
5422	Formaldehid	2.B.5.a	NMHOS	7	kg/t
5422	Formaldehid	2.B.5.a	CO	12	kg/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	As	0,015	g/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	Cd	0,2	g/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	Cr	0,1	g/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	Cu	0,02	g/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	Hg	0,05	g/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	Ni	0,7	g/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	Pb	2,6	g/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	Zn	3,6	g/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	DIOX	3	µg/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	PAU	0,48	g/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	PCBs	2,5	mg/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	SO2	60	g/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	NOX	130	g/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	NMHOS	46	g/t

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	CO	1,7	kg/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	TSP	30	g/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	PM25	21	g/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	PM10	24	g/t
5425	Steelmaking, Electric Arc Furnace Steel Plant (EAF)	2.C.1.1	BC	0,0756	g/t
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	BC	0,1638	g/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	As	3,98	mg/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	Cd	1,2	mg/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	Cr	14,8	mg/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	Cu	11,9	mg/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	Hg	0,3	mg/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	Ni	1030	mg/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	Pb	4,6	mg/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	Benzo(b)	3,7	µg/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	Benzo(k)	0,2	µg/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	Benzo(a)	0,6	µg/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	Indeno	1,3	µg/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	SO2	485	g/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	NOX	142	g/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	NMHOS	2,3	g/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	CO	15	g/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	TSP	20	g/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	PM25	9	g/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	PM10	15	g/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	BC	0,504	g/GJ
5427	Petroleum coke	1.A.1.b	Se	2,1	mg/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	Zn	512	mg/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	DIOX	250	ng/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	Benzo(b)	111	µg/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	Benzo(k)	42	µg/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	Benzo(a)	121	µg/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	Se	0,42	mg/GJ
4507	Petroleum refining	1.A.1.b	Zn	25,5	mg/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	As	0,12	mg/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	Cd	0,00025	mg/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	Cr	0,00076	mg/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	Cu	7,60E-05	mg/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	Hg	0,1	mg/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	Ni	0,00051	mg/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	Pb	0,0015	mg/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	Benzo(b)	0,84	µg/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	Benzo(k)	0,84	µg/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	Benzo(a)	0,56	µg/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	Indeno	0,84	µg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5452	Natural gas	1.A.1.b	SO2	0,281	g/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	NOX	89	g/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	NMHOS	2,6	g/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	CO	39	g/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	TSP	0,89	g/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	PM25	0,89	g/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	PM10	0,89	g/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	DIOX	0,5	ng/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	Se	0,0112	mg/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	Zn	0,0015	mg/GJ
5452	Natural gas	1.A.1.b	BC	0,077	g/GJ
5454	HOLCIM_abated FE	2.A.1	TSP	18,2	g/t
5454	HOLCIM_abated FE	2.A.1	PM25	78	g/t
5454	HOLCIM_abated FE	2.A.1	PM10	154,44	g/t
5454	HOLCIM_abated FE	2.A.1	BC	3,9	g/t
5455	NAŠICECEMENT_sve godine	2.A.1	TSP	18,2	g/t
5455	NAŠICECEMENT_sve godine	2.A.1	PM25	78	g/t
5455	NAŠICECEMENT_sve godine	2.A.1	PM10	154,44	g/t
5455	NAŠICECEMENT_sve godine	2.A.1	BC	3,9	g/t
5456	CEMEX_sve godine	2.A.1	TSP	18,2	g/t
5456	CEMEX_sve godine	2.A.1	PM25	78	g/t
5456	CEMEX_sve godine	2.A.1	PM10	154,44	g/t
5456	CEMEX_sve godine	2.A.1	BC	3,9	g/t
6441	Horses,mules and asses - housing	4.D.1.b	NH3	2,075130345	kg/animal
6441	Horses,mules and asses - housing	4.D.1.b	NH3	2,075130345	kg/animal
6442	Sewage sludge applied to soil - faktor za stvarni mulj	4.D.4	NH3	0,13	kg/kg product
6442	Sewage sludge applied to soil - faktor za stvarni mulj	4.D.4	NOX	0,04	kg/kg product
6443	Mules and asses grazing	4.D.2.c	NH3	5,37795	kg/animal
6443	Mules and asses grazing	4.D.2.c	NOX	2,771828571	kg/animal
6460	Sheep- grazing	4.D.2.c	NH3	0,3946635	kg/animal
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	Indeno	71	µg/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	SO2	11	g/GJ
6587	Geese	4.D.1.b	NH3	0,136842542	kg/animal
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	Cu	0,22	mg/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	Ni	0,008	mg/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	Pb	0,08	mg/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	Se	0,11	mg/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	Zn	29	mg/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	Benzo(b)	15	µg/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	BC	0,93	g/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	SO2	10,99217704	g/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	NOX	228,86	g/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	NMHOS	13,79	g/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	CO	325,36	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	TSP	1,93	g/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	Cu	60,555	mg/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	Ni	0,77	mg/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	Pb	6140,899	mg/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	Se	0,072	mg/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	Zn	71,602	mg/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	Benzo(b)	226,509	µg/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	Benzo(a)	137,657	µg/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	SO2	0,151708789	g/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	NOX	89,706	g/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	NH3	7,04	g/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	NMHOS	426,105	g/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	CO	26911,864	g/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	TSP	6,099	g/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	PM25	3,626	g/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	PM10	6,099	g/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	Benzo(k)	92,881	µg/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	Indeno	261,54	µg/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	DIOX	0,006	ng/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	Cd	0,276	mg/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	Cr	3,008	mg/GJ
6960	1.A.3.a_gasoline_2018	1.A.3.a.2.1	BC	0,544	g/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	As	0,03	mg/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	Cd	0,006	mg/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	Cr	0,2	mg/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	Cu	0,22	mg/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	Ni	0,008	mg/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	Pb	0,08	mg/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	Se	0,11	mg/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	Zn	29	mg/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	BC	2,18	g/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	Benzo(b)	15	µg/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	SO2	10,99217704	g/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	NOX	234,3	g/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	NMHOS	2,27	g/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	Pb	27	mg/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	Se	0,5	mg/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	Zn	512	mg/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	DIOX	100	ng/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	Benzo(b)	16	µg/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	Benzo(k)	5	µg/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	Benzo(a)	10	µg/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	Indeno	4	µg/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	SO2	11	g/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	NOX	80	g/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	NH3	12	g/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	NMHOS	10	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	CO	300	g/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	TSP	62	g/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	PM25	60	g/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	PM10	60	g/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	BC	9	g/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	PCBs	0,01	µg/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	HCB	5	µg/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	As	0,19	mg/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	Cd	13	mg/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	Cr	23	mg/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	Cu	6	mg/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	Hg	0,56	mg/GJ
5825	Pellete stoves and boilers	1.A.4.b.1	Ni	2	mg/GJ
1	Plomin	1.A.1.a	PCBs	170	µg/GJ
1	Plomin	1.A.1.a	PCBs	170	µg/GJ
1	Plomin	1.A.1.a	HCB	0,62	µg/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	Pb	27	mg/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	Se	0,5	mg/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	Zn	512	mg/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	DIOX	100	ng/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	Benzo(b)	16	µg/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	Benzo(k)	5	µg/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	Benzo(a)	10	µg/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	Indeno	4	µg/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	SO2	11	g/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	NOX	95	g/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	NH3	37	g/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	NMHOS	250	g/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	CO	2000	g/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	TSP	100	g/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	PM25	93	g/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	PM10	95	g/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	BC	26,04	g/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	PCBs	0,007	µg/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	HCB	5	µg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	As	0,19	mg/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	Cd	13	mg/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	Cr	23	mg/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	Cu	6	mg/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	Hg	0,56	mg/GJ
5878	Advanced/ecolabelled stoves and boilers	1.A.4.b.1	Ni	2	mg/GJ
103	Mineral Industry, Asfalt Roofing	2.A.5	BC	0,0104	g/t
103	Mineral Industry, Asfalt Roofing	2.A.5	PM25	80	g/t
103	Mineral Industry, Asfalt Roofing	2.A.5	PM10	400	g/t
104	Mineral Production, Road Paving with Asphalt	2.A.6	BC	22,8	g/t
108	2.A.7.d_glass production	2.A.7.1	BC	0,1488	g/t
4653	2.B.5.a_Polyethylene Low Density	2.B.5.a	PM10	24,8	g/t
4653	2.B.5.a_Polyethylene Low Density	2.B.5.a	PM25	18,6	g/t
4653	2.B.5.a_Polyethylene Low Density	2.B.5.a	BC	0,335	g/t
4651	Polystirene; in primary forms	2.B.5.a	PM10	3,2	g/t
4651	Polystirene; in primary forms	2.B.5.a	PM25	2,4	g/t
4651	Polystirene; in primary forms	2.B.5.a	BC	0,324	g/t
4652	Expended polystiren foam	2.B.5.a	PM10	24	g/t
4652	Expended polystiren foam	2.B.5.a	PM25	18	g/t
4652	Expended polystiren foam	2.B.5.a	BC	0,324	g/t
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	NOX	80	g/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	As	0,12	mg/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	Cd	0,00025	mg/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	Cr	0,00076	mg/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	Cu	7,60E-05	mg/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	Hg	0,1	mg/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	Ni	0,00051	mg/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	Pb	0,0015	mg/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	Benzo(b)	0,84	µg/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	Benzo(k)	0,84	µg/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	Benzo(a)	0,56	µg/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	Indeno	0,84	µg/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	SO2	0,281	g/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	NOX	89	g/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	NMHOS	2,6	g/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	CO	39	g/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	TSP	0,89	g/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	PM25	0,89	g/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	PM10	0,89	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	Se	0,0112	mg/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	Zn	0,0015	mg/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	BC	0,02225	g/GJ
5974	1.A.1.b_GF_LPG	1.A.1.b	DIOX	0,5	ng/GJ
5975	1.B.2.b.1	1.B.2.b.1	NMHOS	0,1	kg/1000 m3
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	As	16,92	mg/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	Hg	0,5	mg/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	Pb	4,48	mg/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	HCB	3,48	µg/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	PCBs	14,18	µg/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	DIOX	11,69	ng/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	Cd	0,5	mg/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	Cr	17,91	mg/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	Cu	31,1	mg/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	Ni	796,22	mg/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	Se	5,23	mg/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	Zn	29,86	mg/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	Benzo(b)	1244,091	µg/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	Benzo(a)	746,454	µg/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	SO2	746,45	g/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	NOX	1973,13	g/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	NH3	0,174	g/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	NMHOS	67,18	g/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	CO	184,13	g/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	TSP	154,27	g/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	PM10	154,27	g/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	PM25	139,34	g/GJ
5977	ships using bunker fuel oil	1.A.3.d.1	BC	0,167	g/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	As	0,94	mg/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	Hg	0,7	mg/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	Pb	3,04	mg/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	HCB	1,87	µg/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	DIOX	3,04	ng/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	PCBs	0,89	µg/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	Cd	0,234	mg/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	Cr	1,171	mg/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	Cu	20,604	mg/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	Ni	23,414	mg/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	Se	2,341	mg/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	Zn	28,096	mg/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	Benzo(b)	1170,686	µg/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	Benzo(a)	702,412	µg/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	SO2	46,83	g/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	NOX	1837,98	g/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	NH3	0,164	g/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	NMHOS	65,56	g/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	CO	173,26	g/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	TSP	35,12	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
5980	International navigation	1.A.3.d.1	PM10	35,12	g/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	PM25	32,78	g/GJ
5980	International navigation	1.A.3.d.1	BC	0,102	g/GJ
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	SO2	0,013	kg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	TSP	2,6	kg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	PM25	2,6	kg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	PM10	2,6	kg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	BC	0,624	kg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	Pb	4,9	mg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	Cd	20	mg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	Hg	4,7	mg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	As	3,8	mg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	Cr	1,3	mg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	Cu	1,6	mg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	Ni	38	mg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	Zn	520	mg/t
198	1.B.2.c.2_Venting and flaring (gas)	1.B.2.c.2	Se	0,43	mg/t
6122	Road tanker, top loading	1.B.2.a.5	NMHOS	12,33	kg/kt*kPa
6123	Road tanker, bottom loading, VRU	1.B.2.a.5	NMHOS	0,247	kg/kt*kPa
6123	Road tanker, bottom loading, VRU	1.B.2.a.5	NMHOS	0,247	kg/kt*kPa
6124	Rail tanker, uncontrolled	1.B.2.a.5	NMHOS	15,07	kg/kt*kPa
6124	Rail tanker, uncontrolled	1.B.2.a.5	NMHOS	15,07	kg/kt*kPa
6125	Rail tanker, VRU	1.B.2.a.5	NMHOS	0,301	kg/kt*kPa
6125	Rail tanker, VRU	1.B.2.a.5	NMHOS	0,301	kg/kt*kPa
6126	Marine tanker, uncontrolled	1.B.2.a.5	NMHOS	5,48	kg/kt*kPa
6127	Storage tank-Filling without Stage 1B	1.B.2.a.5	NMHOS	32,88	kg/kt*kPa
6128	Storage tank-Breathing	1.B.2.a.5	NMHOS	4,11	kg/kt*kPa
6129	Storage tank-Auto refuelling uncontrolled	1.B.2.a.5	NMHOS	50,68	kg/kt*kPa
6130	Storage tank-Auto refuelling: drips and spills	1.B.2.a.5	NMHOS	2,74	kg/kt*kPa
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	NOX	29,2	g/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	CO	133	g/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	TSP	0,89	g/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	PM25	0,89	g/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	PM10	0,89	g/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	As	0,352	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	Cd	2,19	mg/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	Cr	6,69	mg/GJ
6133	INA-RNS	1.B.2.c.1	SO2	77	g/GJ
6133	INA-RNS	1.B.2.c.1	NMHOS	2	g/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	Hg	0,372	mg/GJ
6134	INA-RNR	1.B.2.c.1	SO2	77	g/GJ
6134	INA-RNR	1.B.2.c.1	NMHOS	2	g/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	NOX	29,2	g/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	CO	133	g/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	TSP	0,89	g/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	PM25	0,89	g/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	PM10	0,89	g/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	As	0,352	mg/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	Cd	2,19	mg/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	Cr	6,69	mg/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	Hg	0,372	mg/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	Cu	3,29	mg/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	Ni	7,37	mg/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	Pb	1,61	mg/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	Zn	17	mg/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	Benzo(b)	1,14	µg/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	Benzo(k)	0,63	µg/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	Benzo(a)	0,67	µg/GJ
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	Indeno	0,63	µg/GJ
6138	2.G Use of Firework	3.D.3	Ni	30	g/t
6138	2.G Use of Firework	3.D.3	Cd	1,48	g/t
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	Cu	3,29	mg/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	Ni	7,37	mg/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	Pb	1,61	mg/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	Zn	17	mg/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	Benzo(b)	1,14	µg/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	Benzo(k)	0,63	µg/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	Benzo(a)	0,67	µg/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	Indeno	0,63	µg/GJ
6138	2.G Use of Firework	3.D.3	Zn	260	g/t
6138	2.G Use of Firework	3.D.3	TSP	109830	g/t
6138	2.G Use of Firework	3.D.3	PM25	51940	g/t
6138	2.G Use of Firework	3.D.3	PM10	99920	g/t
6138	2.G Use of Firework	3.D.3	NOX	260	g/t
6138	2.G Use of Firework	3.D.3	CO	7150	g/t
6138	2.G Use of Firework	3.D.3	Cu	444	g/t
6138	2.G Use of Firework	3.D.3	SO2	3020	g/t
6138	2.G Use of Firework	3.D.3	As	1,33	g/t
6138	2.G Use of Firework	3.D.3	Hg	0,057	g/t
6138	2.G Use of Firework	3.D.3	Pb	784	g/t
6138	2.G Use of Firework	3.D.3	Cr	15,6	g/t
6148	Adhesive tape manufacturing	3.C	NMHOS	3	g/m2
6159	Compost production	6.D	NH3	0,24	kg/t waste

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
6408	biomass	1.A.1.a	Pb	20,6	mg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	Se	1,2	mg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	Zn	181	mg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	DIOX	50	ng/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	Benzo(b)	0,043	µg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	Benzo(k)	0,0155	µg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	Benzo(a)	1,12	µg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	Indeno	0,0374	µg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	NOX	81	g/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	NMHOS	7,31	g/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	CO	90	g/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	TSP	172	g/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	PM25	133	g/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	PM10	155	g/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	BC	4,389	g/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	PCBs	3,5	µg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	HCB	5	µg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	As	9,46	mg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	Cd	1,76	mg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	Cr	9,03	mg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	Cu	21,1	mg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	Hg	0,56	mg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	Ni	14,2	mg/GJ
6408	biomass	1.A.1.a	SO2	10,8	g/GJ
6429	Dry cleaning	3.B.2	NMHOS	400	caput
6449	Mules and asses	4.B.07	NH3	1,598078807	kg/animal
6449	Mules and asses	4.B.07	TSP	0,34	kg/animal
6449	Mules and asses	4.B.07	PM25	0,1	kg/animal
6449	Mules and asses	4.B.07	NOX	0,050285347	kg/animal
6449	Mules and asses	4.B.07	NMHOS	0,277173711	kg/animal
6449	Mules and asses	4.B.07	PM10	0,16	kg/animal
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	TSP	1,9	g/GJ
6460	Sheep- grazing	4.D.2.c	NOX	0,949256	kg/animal
6616	Ducks	4.D.1.b	NH3	0,178509521	kg/animal
6587	Geese	4.D.1.b	NOX	0,091718345	kg/animal
6616	Ducks	4.D.1.b	NOX	0,070623978	kg/animal
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	Pb	0,098	mg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	Cd	0,008	mg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	Hg	0,049	mg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	As	0,0265	mg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	Cr	0,041	mg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	Cu	0,0647	mg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	Ni	0,049	mg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	Se	0,0253	mg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	Zn	0,424	mg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	HCB	4,6	µg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	PCBs	103	µg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	DIOX	4,1	ng/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	Benzo(a)	6,50E-05	µg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	Benzo(b)	0,00028	µg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	Benzo(k)	7,70E-05	µg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	Indeno	4,30E-05	µg/GJ
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	SO2	409,06	t
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	NOX	636,79319	t
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	NMHOS	123,951	t
6744	Našicecement_2018	1.A.2.f.1	CO	1177,71635	t
6783	3Dc	4.D.2.a	TSP	1,56	kg/ha
6783	3Dc	4.D.2.a	PM25	0,06	kg/ha
6783	3Dc	4.D.2.a	PM10	1,56	kg/ha
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	Pb	8	mg/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	Se	0,1	mg/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	Zn	18	mg/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	DIOX	1,4	ng/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	Benzo(b)	15	µg/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	Indeno	1,5	µg/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	SO2	40,27	g/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	NOX	306	g/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	NMHOS	20	g/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	CO	93	g/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	TSP	21	g/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	HCB	0,22	µg/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	PCBs	0,13	µg/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	HCB	0,22	µg/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	PCBs	0,13	µg/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	PM25	1,9	g/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	PM10	1,9	g/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	BC	0,16	g/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	As	0,002	mg/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	Cd	0,001	mg/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	Cr	0,2	mg/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	Cu	0,13	mg/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	Hg	0,12	mg/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	Ni	0,005	mg/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	Pb	0,012	mg/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	Se	0,002	mg/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	Zn	0,42	mg/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	DIOX	5,9	ng/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	Benzo(b)	40	µg/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	Benzo(k)	70	µg/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	Benzo(a)	80	µg/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	Indeno	160	µg/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	SO2	40,27	g/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	NOX	51	g/GJ
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	NMHOS	0,69	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
6795	LF-GO_2018	1.A.4.b.1	CO	57	g/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	PM10	1,9	g/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	BC	0,16	g/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	As	0,002	mg/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	Cd	0,001	mg/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	Cr	0,2	mg/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	Cu	0,13	mg/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	Hg	0,12	mg/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	Ni	0,005	mg/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	Pb	0,012	mg/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	Se	0,002	mg/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	Zn	0,42	mg/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	DIOX	5,9	ng/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	Benzo(b)	40	µg/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	Benzo(k)	70	µg/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	Benzo(a)	80	µg/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	Indeno	160	µg/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	SO2	16,11	g/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	NOX	51	g/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	NMHOS	0,69	g/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	PM25	18	g/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	PM10	21	g/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	BC	10,08	g/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	As	0,5	mg/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	Cd	0,15	mg/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	Cr	10	mg/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	Cu	3	mg/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	Hg	0,1	mg/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	Ni	125	mg/GJ
6793	gas oil_2018	1.A.1.a	NH3	0	g/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	Pb	8	mg/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	Se	0,1	mg/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	Zn	18	mg/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	DIOX	6	ng/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	Benzo(b)	15	µg/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	Indeno	1,5	µg/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	SO2	437,42	g/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	NOX	306	g/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	NMHOS	20	g/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	CO	93	g/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	TSP	21	g/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	PM25	18	g/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	PM10	21	g/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	BC	10,08	g/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	As	0,5	mg/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	Cd	0,15	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	Cr	10	mg/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	Cu	3	mg/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	Hg	0,1	mg/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	Ni	125	mg/GJ
6794	residual fuel_2018	1.A.1.a	NH3	0	g/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	CO	57	g/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	TSP	1,9	g/GJ
6796	LF-KER_2018	1.A.4.b.1	PM25	1,9	g/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	Cd	0,001	mg/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	Cr	0,2	mg/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	Cu	0,13	mg/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	Hg	0,12	mg/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	Ni	0,005	mg/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	Pb	0,012	mg/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	Se	0,002	mg/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	Zn	0,42	mg/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	DIOX	5,9	ng/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	Benzo(b)	40	µg/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	Benzo(k)	70	µg/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	Benzo(a)	80	µg/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	Indeno	160	µg/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	SO2	437,42	g/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	NOX	51	g/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	NMHOS	0,69	g/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	CO	57	g/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	TSP	1,9	g/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	PM25	1,9	g/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	PM10	1,9	g/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	BC	0,16	g/GJ
6797	LF-HFO_2018	1.A.4.b.1	As	0,002	mg/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	NH3	37	g/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	NMHOS	350	g/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	CO	4000	g/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	TSP	400	g/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	PM25	370	g/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	PM10	380	g/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	BC	59,2	g/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	PCBs	0,03	µg/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	HCB	5	µg/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	As	0,19	mg/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	Cd	13	mg/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	Cr	23	mg/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	Cu	6	mg/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	Hg	0,56	mg/GJ
6808	High-efficiency stoves	1.A.4.b.1	Ni	2	mg/GJ
6811	Rockwool_2018	2.A.7.1	NH3	109,430104	t
6811	Rockwool_2018	2.A.7.1	NMHOS	24,152	t
6811	Rockwool_2018	2.A.7.1	TSP	30,76501991	t

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
6811	Rockwool_2018	2.A.7.1	PM25	23,86667782	t
6811	Rockwool_2018	2.A.7.1	PM10	27,077975	t
6811	Rockwool_2018	2.A.7.1	BC	0,477333556	t
6812	Ammonia-2018	2.B.1	NOX	1,875	kg/t
6812	Ammonia-2018	2.B.1	NH3	0,05	kg/t
6812	Ammonia-2018	2.B.1	CO	0,006	kg/t
6812	Ammonia-2018	2.B.1	NMHOS	0,09	kg/t
6813	Nitric acid-2018	2.B.2	NOX	0,441052713	kg/t
6814	Sulfuric acid-2018	2.B.5.a	SO2	2,019871025	kg/t
6815	NPK-2018	2.B.5.a	NOX	0,092828899	kg/t
6815	NPK-2018	2.B.5.a	NH3	7,897476335	kg/t
6815	NPK-2018	2.B.5.a	TSP	0,398954401	kg/t
6816	Urea-2018	2.B.5.a	NH3	1,434996465	kg/t
6816	Urea-2018	2.B.5.a	TSP	1,5	kg/t
6816	Urea-2018	2.B.5.a	PM25	0,9	kg/t
6816	Urea-2018	2.B.5.a	PM10	1,2	kg/t
6816	Urea-2018	2.B.5.a	BC	0,0162	kg/t
6817	Other solvent_2018	3.D.3	NMHOS	139631,5966	g/t
6818	Polyurethane foam	3.C	NMHOS	120	kg/t
6135	INA-RNR	1.B.2.c.1	Se	1,56	mg/GJ
6132	INA-RNS	1.B.2.c.1	Se	1,56	mg/GJ
6819	Sheep	4.B.03	NH3	0,096383787	kg/animal
6819	Sheep	4.B.03	TSP	0,139	kg/animal
6819	Sheep	4.B.03	PM25	0,0167	kg/animal
6819	Sheep	4.B.03	NOX	0,000849441	kg/animal
6819	Sheep	4.B.03	NMHOS	0,076583598	kg/animal
6819	Sheep	4.B.03	PM10	0,0556	kg/animal
6820	Dairy cows - grazing	4.D.2.c	NH3	2,475164237	kg/animal
6820	Dairy cows - grazing	4.D.2.c	NOX	4,465002153	kg/animal
6821	Horses - grazing	4.D.2.c	NH3	5,37795	kg/animal
6821	Horses - grazing	4.D.2.c	NOX	2,771828571	kg/animal
6822	Goats - grazing	4.D.2.c	NH3	0,803580103	kg/animal
6822	Goats - grazing	4.D.2.c	NOX	1,932793973	kg/animal
6824	Non dairy (other) - grazing	4.D.2.c	NH3	0,995649147	kg/animal
6825	Non dairy (young) - grazing	4.D.2.c	NOX	2,993454951	kg/animal
6826	Sows	4.D.1.b	NH3	1,996901464	kg/animal
6826	Sows	4.D.1.b	NOX	3,048630992	kg/animal
6827	Goats	4.D.1.b	NH3	0,070146188	kg/animal
6835	Layers	4.D.1.b	NOX	0,050121092	kg/animal
6835	Layers	4.D.1.b	NH3	0,182657995	kg/animal
6839	Broilers	4.D.1.b	NH3	0,124245313	kg/animal
6839	Broilers	4.D.1.b	NOX	0,036213304	kg/animal
6841	Turkeys	4.D.1.b	NH3	0,357841571	kg/animal
6841	Turkeys	4.D.1.b	NOX	0,136365108	kg/animal
6842	Fatting pigs	4.D.1.b	NH3	0,341303026	kg/animal
6842	Fatting pigs	4.D.1.b	NOX	0,929788715	kg/animal
6843	Non dairy (young) - housing	4.D.1.b	NH3	6,278383688	kg/animal
6844	Non dairy (other) - housing	4.D.1.b	NH3	6,278383688	kg/animal

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
6845	Dairy cows - housing	4.D.1.b	NH3	12,41665369	kg/animal
6846	Dairy cattle	4.B.01.a	NH3	14,98487902	kg/animal
6846	Dairy cattle	4.B.01.a	TSP	1,38	kg/animal
6846	Dairy cattle	4.B.01.a	PM25	0,41	kg/animal
6846	Dairy cattle	4.B.01.a	NOX	0,046662411	kg/animal
6846	Dairy cattle	4.B.01.a	NMHOS	18,54819704	kg/animal
6846	Dairy cattle	4.B.01.a	PM10	0,63	kg/animal
6847	Calves (telad)	4.B.01.b	TSP	0,34	kg/animal
6847	Calves (telad)	4.B.01.b	PM25	0,1	kg/animal
6847	Calves (telad)	4.B.01.b	NOX	0,072821524	kg/animal
6847	Calves (telad)	4.B.01.b	NMHOS	9,858223445	kg/animal
6847	Calves (telad)	4.B.01.b	PM10	0,16	kg/animal
6847	Calves (telad)	4.B.01.b	NH3	7,334848693	kg/animal
6848	Non-dariy cattle	4.B.01.b	NH3	7,334848693	kg/animal
6848	Non-dariy cattle	4.B.01.b	TSP	0,59	kg/animal
6848	Non-dariy cattle	4.B.01.b	PM25	0,18	kg/animal
6848	Non-dariy cattle	4.B.01.b	NOX	0,072821524	kg/animal
6848	Non-dariy cattle	4.B.01.b	NMHOS	9,858223445	kg/animal
6848	Non-dariy cattle	4.B.01.b	PM10	0,27	kg/animal
6850	Goats	4.B.04	NH3	0,196265426	kg/animal
6850	Goats	4.B.04	TSP	0,139	kg/animal
6850	Goats	4.B.04	PM25	0,0167	kg/animal
6850	Goats	4.B.04	NOX	0,000849441	kg/animal
6850	Goats	4.B.04	NMHOS	0,057480327	kg/animal
6850	Goats	4.B.04	PM10	0,0556	kg/animal
6851	Horses	4.B.06	NH3	1,598078807	kg/animal
6851	Horses	4.B.06	TSP	0,48	kg/animal
6851	Horses	4.B.06	PM25	0,14	kg/animal
6851	Horses	4.B.06	NOX	0,050285347	kg/animal
6851	Horses	4.B.06	NMHOS	2,312860471	kg/animal
6851	Horses	4.B.06	PM10	0,22	kg/animal
6852	Swine: Sows	4.B.08	NH3	8,70999973	kg/animal
6852	Swine: Sows	4.B.08	TSP	1,53	kg/animal
6852	Swine: Sows	4.B.08	PM25	0,12	kg/animal
6852	Swine: Sows	4.B.08	NOX	0,055252418	kg/animal
6852	Swine: Sows	4.B.08	NMHOS	3,152934519	kg/animal
6852	Swine: Sows	4.B.08	PM10	0,69	kg/animal
6853	Swine: Fattng pigs	4.B.08	NH3	3,074575706	kg/animal
6853	Swine: Fattng pigs	4.B.08	TSP	0,75	kg/animal
6853	Swine: Fattng pigs	4.B.08	PM25	0,06	kg/animal
6853	Swine: Fattng pigs	4.B.08	NOX	0,008764314	kg/animal
6853	Swine: Fattng pigs	4.B.08	NMHOS	0,46352491	kg/animal
6853	Swine: Fattng pigs	4.B.08	PM10	0,34	kg/animal
6854	Laying hens	4.B.09.a	NMHOS	0,079116829	kg/animal
6854	Laying hens	4.B.09.a	PM10	0,119	kg/animal
6854	Laying hens	4.B.09.a	NH3	0,156445122	kg/animal
6854	Laying hens	4.B.09.a	TSP	0,119	kg/animal
6854	Laying hens	4.B.09.a	PM25	0,023	kg/animal

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
6854	Laying hens	4.B.09.a	NOX	0,000194566	kg/animal
6856	Broilers	4.B.09.b	NMHOS	0,08369016	kg/animal
6856	Broilers	4.B.09.b	PM10	0,069	kg/animal
6856	Broilers	4.B.09.b	NH3	0,106257728	kg/animal
6856	Broilers	4.B.09.b	TSP	0,069	kg/animal
6856	Broilers	4.B.09.b	PM25	0,009	kg/animal
6856	Broilers	4.B.09.b	NOX	0,003247679	kg/animal
6858	Turkeys	4.B.09.c	NMHOS	0,283035076	kg/animal
6858	Turkeys	4.B.09.c	PM10	0,52	kg/animal
6858	Turkeys	4.B.09.c	NH3	0,530235268	kg/animal
6858	Turkeys	4.B.09.c	TSP	0,52	kg/animal
6858	Turkeys	4.B.09.c	PM25	0,07	kg/animal
6858	Turkeys	4.B.09.c	NOX	0,011757872	kg/animal
6859	Other poultry	4.B.09.d	NMHOS	0,05475894	kg/animal
6859	Other poultry	4.B.09.d	PM10	0,24	kg/animal
6859	Other poultry	4.B.09.d	NH3	0,55946286	kg/animal
6859	Other poultry	4.B.09.d	TSP	0,24	kg/animal
6859	Other poultry	4.B.09.d	PM25	0,03	kg/animal
6859	Other poultry	4.B.09.d	NOX	0,005414128	kg/animal
6860	Other poultry	4.B.09.d	NMHOS	0,108630857	kg/animal
6860	Other poultry	4.B.09.d	PM10	0,14	kg/animal
6860	Other poultry	4.B.09.d	NH3	0,198978336	kg/animal
6860	Other poultry	4.B.09.d	TSP	0,14	kg/animal
6860	Other poultry	4.B.09.d	PM25	0,02	kg/animal
6860	Other poultry	4.B.09.d	NOX	0,006190192	kg/animal
6863	Other poultry	4.B.09.d	NMHOS	0,05475894	kg/animal
6863	Other poultry	4.B.09.d	PM10	0,24	kg/animal
6863	Other poultry	4.B.09.d	NH3	0,55946286	kg/animal
6863	Other poultry	4.B.09.d	TSP	0,24	kg/animal
6863	Other poultry	4.B.09.d	PM25	0,03	kg/animal
6863	Other poultry	4.B.09.d	NOX	0,005414128	kg/animal
6800	HFO_2018	1.A.1.b	DIOX	2,5	ng/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	As	3,98	mg/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	Cd	1,2	mg/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	Cr	2,55	mg/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	Cu	5,31	mg/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	Hg	0,341	mg/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	Ni	255	mg/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	Pb	4,56	mg/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	Benzo(b)	4,5	µg/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	Benzo(k)	4,5	µg/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	Indeno	6,92	µg/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	SO2	437,42	g/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	NOX	142	g/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	NMHOS	2,3	g/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	CO	15,1	g/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	TSP	35,4	g/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	PM25	19,3	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
6800	HFO_2018	1.A.1.b	PM10	25,2	g/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	BC	1,0808	g/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	Se	2,06	mg/GJ
6800	HFO_2018	1.A.1.b	Zn	87,8	mg/GJ
6824	Non dairy (other) - grazing	4.D.2.c	NOX	2,993454951	kg/animal
6825	Non dairy (young) - grazing	4.D.2.c	NH3	0,995649147	kg/animal
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	Se	0,11	mg/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	Zn	29	mg/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	Benzo(b)	15	µg/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	SO2	10,99217704	g/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	NOX	291,17	g/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	NMHOS	11,37	g/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	CO	25,02	g/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	TSP	4,55	g/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	PM25	4,55	g/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	PM10	4,55	g/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	Indeno	1,5	µg/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	DIOX	1,4	ng/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	BC	2,18	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	PM25	1,93	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	PM25	1,93	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	PM10	1,93	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	PM10	1,93	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	Indeno	1,5	µg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	Indeno	1,5	µg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	DIOX	1,4	ng/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	DIOX	1,4	ng/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	Hg	0,12	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	Hg	0,12	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	As	0,03	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	As	0,03	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	Cd	0,006	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	Cd	0,006	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	Cr	0,2	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	Cr	0,2	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	Cu	0,22	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	Cu	0,22	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	Ni	0,008	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	Ni	0,008	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	Pb	0,08	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	Pb	0,08	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	Se	0,11	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	Se	0,11	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	Zn	29	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	Zn	29	mg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	Benzo(b)	15	µg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	Benzo(b)	15	µg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	BC	0,93	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	BC	0,93	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	SO2	10,99217704	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	SO2	10,99217704	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	NOX	228,86	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	NOX	228,86	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	NMHOS	13,79	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	NMHOS	13,79	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	CO	325,36	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	CO	325,36	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.1.1	TSP	1,93	g/GJ
6958	1.A.3.a_kerosene_LTO1-2018	1.A.3.a.2.1	TSP	1,93	g/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	PM25	1,93	g/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	PM10	1,93	g/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	Indeno	1,5	µg/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	DIOX	1,4	ng/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	Hg	0,12	mg/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	As	0,03	mg/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	Cd	0,006	mg/GJ
6959	1.A.3.a_kerosene_LTO2_2018	1.A.3.a.1.1	Cr	0,2	mg/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	CO	45,5	g/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	TSP	4,55	g/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	PM25	4,55	g/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	PM10	4,55	g/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	Indeno	1,5	µg/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	DIOX	1,4	ng/GJ
6961	1.A.3.a_kerosene_cruise1_2018	1.A.3.a.2.2	Hg	0,12	mg/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	Ni	1,64	mg/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	NH3	0,16	g/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	Pb	0,08	mg/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	Se	0,23	mg/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	Zn	23,41	mg/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	DIOX	1,4	ng/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	Benzo(b)	1,17	µg/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	Benzo(a)	0,7	µg/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	Indeno	1,5	µg/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	SO2	0,348573659	g/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	NOX	1226,88	g/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	NMHOS	108,87	g/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	CO	250,53	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	TSP	35,59	g/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	PM25	32,08	g/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	PM10	33,72	g/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	BC	0,21	g/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	As	0,03	mg/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	Cd	0,23	mg/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	Cr	1,17	mg/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	Cu	39,8	mg/GJ
6965	1.A.3.c_diesel-2018	1.A.3.c	Hg	0,12	mg/GJ
6967	AS+ASN	4.D.1.a	NH3	0,171214286	kg/kg fertilizer
7007	Sheep	4.D.1.b	NH3	0,034413713	kg/animal
7007	Sheep	4.D.1.b	NOX	0,096463017	kg/animal
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	Zn	28,096	mg/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	SO2	0,348573659	g/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	NOX	899,09	g/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	NH3	0,164	g/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	NMHOS	174,43	g/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	CO	463,59	g/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	TSP	107,7	g/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	PM10	107,7	g/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	PM25	107,7	g/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	Hg	0,7	mg/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	Pb	3,04	mg/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	HCB	1,87	µg/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	DIOX	3,04	ng/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	PCBs	0,89	µg/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	As	0,94	mg/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	Cd	0,234	mg/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	Cr	1,171	mg/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	Cu	20,604	mg/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	Ni	23,414	mg/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	Se	2,341	mg/GJ
7009	1.A.3.d.ii_gas oil/diesel_2018	1.A.3.d.2	BC	0,59	g/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	Hg	0,5	mg/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	Pb	4,48	mg/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	HCB	3,48	µg/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	PCBs	14,18	µg/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	DIOX	11,69	ng/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	Cd	0,5	mg/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	Cr	17,91	mg/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	Cu	31,1	mg/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	Ni	796,22	mg/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	Se	5,23	mg/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	Zn	29,86	mg/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	Benzo(b)	1244,091	µg/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	Benzo(a)	746,454	µg/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	SO2	1259,65816	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	NOX	1973,13	g/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	NH3	0,174	g/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	NMHOS	67,18	g/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	CO	184,13	g/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	TSP	154,27	g/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	PM10	154,27	g/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	PM25	139,34	g/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	BC	0,167	g/GJ
7011	1.A.3.d.ii_ fuel oil_2018	1.A.3.d.2	As	16,92	mg/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	As	0,94	mg/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	Cd	0,234	mg/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	Cr	1,171	mg/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	Cu	39,803	mg/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	Ni	1,639	mg/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	Se	0,234	mg/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	Zn	23,414	mg/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	Benzo(b)	1170,686	µg/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	Benzo(a)	702,412	µg/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	SO2	0,348573659	g/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	NOX	899,09	g/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	NH3	163,9	g/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	NMHOS	174,43	g/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	CO	463,59	g/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	TSP	107,7	g/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	PM10	107,7	g/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	PM25	107,7	g/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	Hg	0,7	mg/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	Pb	3,04	mg/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	HCB	1,87	µg/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	DIOX	3,04	ng/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	PCBs	8,9	µg/GJ
7014	1.A.3.d.2_diesel_2018	1.A.3.d.2	BC	0,59	g/GJ
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	SO2	0,0005	kg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	NOX	0,0023	kg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	NMHOS	0,0005	kg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	CO	0,0667	kg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	NH3	0,0024	kg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	TSP	0,0058	kg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	PM10	0,0057	kg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	PM25	0,0054	kg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	Pb	0,11	mg/kg product

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	Cd	0,88	mg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	Hg	0,14	mg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	As	0,0064	mg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	Cr	0,08	mg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	Cu	0,073	mg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	Ni	0,052	mg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	Se	0,02	mg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	Zn	0,56	mg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	DIOX	0,5	µg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	Benzo(a)	0,393	mg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	Benzo(b)	1,097	mg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	Benzo(k)	0,468	mg/kg product
7030	Rijeka-2018	1.A.1.a	Cd	0	mg/GJ
7030	Rijeka-2018	1.A.1.a	Hg	0	mg/GJ
7030	Rijeka-2018	1.A.1.a	Ni	0	mg/GJ
7030	Rijeka-2018	1.A.1.a	Pb	0	mg/GJ
7030	Rijeka-2018	1.A.1.a	SO2	0	t
7030	Rijeka-2018	1.A.1.a	NOX	0	t
7030	Rijeka-2018	1.A.1.a	CO	0	t
7030	Rijeka-2018	1.A.1.a	TSP	0	t
7030	Rijeka-2018	1.A.1.a	PM25	0	t
7030	Rijeka-2018	1.A.1.a	PM10	0	t
7030	Rijeka-2018	1.A.1.a	BC	0	t
7031	TE-TO Os-2018	1.A.1.a	Cd	0	mg/GJ
7031	TE-TO Os-2018	1.A.1.a	Hg	0,181	mg/GJ
7031	TE-TO Os-2018	1.A.1.a	Ni	0	mg/GJ
7031	TE-TO Os-2018	1.A.1.a	Pb	0	mg/GJ
7031	TE-TO Os-2018	1.A.1.a	SO2	0	t
7031	TE-TO Os-2018	1.A.1.a	NOX	11,34	t
7031	TE-TO Os-2018	1.A.1.a	CO	0,26	t
7031	TE-TO Os-2018	1.A.1.a	TSP	0,06	t
7031	TE-TO Os-2018	1.A.1.a	PM25	0,03	t
7031	TE-TO Os-2018	1.A.1.a	PM10	0,02	t
7031	TE-TO Os-2018	1.A.1.a	BC	0,0133	t
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	Cd	0,008	mg/GJ
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	Hg	0,049	mg/GJ
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	As	0,0265	mg/GJ
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	Cr	0,041	mg/GJ
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	Cu	0,0647	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	Ni	0,049	mg/GJ
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	Se	0,0253	mg/GJ
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	Zn	0,424	mg/GJ
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	HCB	4,6	µg/GJ
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	PCBs	103	µg/GJ
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	DIOX	4,1	ng/GJ
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	Benzo(a)	6,50E-05	µg/GJ
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	Benzo(b)	0,00028	µg/GJ
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	Benzo(k)	7,70E-05	µg/GJ
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	Indeno	4,30E-05	µg/GJ
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	SO2	84,44349	t
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	NOX	970,0654	t
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	NMHOS	18	t
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	CO	1382,4	t
7032	Cement production_C_2018	1.A.2.f.1	Pb	0,098	mg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	Cd	0,008	mg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	Hg	0,049	mg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	As	0,0265	mg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	Cr	0,041	mg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	Cu	0,0647	mg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	Ni	0,049	mg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	Se	0,0253	mg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	Zn	0,424	mg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	HCB	4,6	µg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	PCBs	103	µg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	DIOX	4,1	ng/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	Benzo(a)	6,50E-05	µg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	Benzo(b)	0,00028	µg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	Benzo(k)	7,70E-05	µg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	Indeno	4,30E-05	µg/GJ
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	SO2	78,2	t
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	NOX	835,5	t
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	NMHOS	54,3	t
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	CO	1331,1	t
7033	Cement production_H_2018	1.A.2.f.1	Pb	0,098	mg/GJ
6895	SWDS-2018	6.A.1	NMHOS	0,699904956	kg/t
6895	SWDS-2018	6.A.1	TSP	0,463	g/t
6895	SWDS-2018	6.A.1	PM25	0,033	g/t
6895	SWDS-2018	6.A.1	PM10	0,219	g/t
6926	cropland	4.D.1.c	NMHOS	0,803139985	kg/ha
6956	Grassland	4.D.1.c	NMHOS	0,41	kg/ha
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	Hg	0,12	mg/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	As	0,03	mg/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	Cd	0,006	mg/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	Cr	0,2	mg/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	Cu	0,22	mg/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	Ni	0,008	mg/GJ
6957	1.A.3.a_kerosene_cruise2_2018	1.A.3.a.1.2	Pb	0,08	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	Indeno	0,336	mg/kg product
7016	Field burning of agricultural wastes	4.F.5	BC	500	kg/kg product
7024	TE-TO Zg 2018	1.A.1.a	Hg	1,427	mg/GJ
7024	TE-TO Zg 2018	1.A.1.a	Ni	0	mg/GJ
7024	TE-TO Zg 2018	1.A.1.a	Pb	0	mg/GJ
7024	TE-TO Zg 2018	1.A.1.a	SO2	7,94	t
7024	TE-TO Zg 2018	1.A.1.a	NOX	215,78	t
7024	TE-TO Zg 2018	1.A.1.a	CO	44,44	t
7024	TE-TO Zg 2018	1.A.1.a	TSP	5,476	t
7024	TE-TO Zg 2018	1.A.1.a	PM25	1,369	t
7024	TE-TO Zg 2018	1.A.1.a	PM10	2,738	t
7024	TE-TO Zg 2018	1.A.1.a	BC	0,03	t
7025	EL-TO Zg 2018	1.A.1.a	Cd	0	mg/GJ
7025	EL-TO Zg 2018	1.A.1.a	Hg	0,541	mg/GJ
7025	EL-TO Zg 2018	1.A.1.a	Ni	0	mg/GJ
7025	EL-TO Zg 2018	1.A.1.a	Pb	0	mg/GJ
7025	EL-TO Zg 2018	1.A.1.a	SO2	1,187	t
7025	EL-TO Zg 2018	1.A.1.a	NOX	444,443	t
7025	EL-TO Zg 2018	1.A.1.a	CO	20,594	t
7025	EL-TO Zg 2018	1.A.1.a	TSP	3,034	t
7025	EL-TO Zg 2018	1.A.1.a	PM25	0,7585	t
7025	EL-TO Zg 2018	1.A.1.a	PM10	1,517	t
7025	EL-TO Zg 2018	1.A.1.a	BC	0,02	t
7026	KTE Jertovec 2018	1.A.1.a	Hg	0,028	mg/GJ
7026	KTE Jertovec 2018	1.A.1.a	SO2	0	t
7026	KTE Jertovec 2018	1.A.1.a	NOX	41,53	t
7026	KTE Jertovec 2018	1.A.1.a	CO	1,57	t
7026	KTE Jertovec 2018	1.A.1.a	TSP	0	t
7026	KTE Jertovec 2018	1.A.1.a	PM25	0	t
7026	KTE Jertovec 2018	1.A.1.a	PM10	0	t
7026	KTE Jertovec 2018	1.A.1.a	Cd	0	kg
7026	KTE Jertovec 2018	1.A.1.a	Pb	0	kg
7026	KTE Jertovec 2018	1.A.1.a	Ni	0	kg
7026	KTE Jertovec 2018	1.A.1.a	BC	0	t
7027	TE Sisak 2018	1.A.1.a	Cd	0	kg
7027	TE Sisak 2018	1.A.1.a	Hg	0,74	no unit
7027	TE Sisak 2018	1.A.1.a	BC	0,014625	t
7027	TE Sisak 2018	1.A.1.a	Ni	0	mg/GJ
7027	TE Sisak 2018	1.A.1.a	Pb	0	mg/GJ
7027	TE Sisak 2018	1.A.1.a	SO2	4,14	t
7027	TE Sisak 2018	1.A.1.a	NOX	173,35	t
7027	TE Sisak 2018	1.A.1.a	CO	36,13	t
7027	TE Sisak 2018	1.A.1.a	TSP	2,34	t
7027	TE Sisak 2018	1.A.1.a	PM25	0,585	t
7027	TE Sisak 2018	1.A.1.a	PM10	1,17	t
7028	Petrokemija_2018	1.A.2.c	SO2	0,05	t

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
7028	Petrokemija_2018	1.A.2.c	NOX	154,86	t
7028	Petrokemija_2018	1.A.2.c	CO	75,14	t
7029	DE-TE Plomin-2018	1.A.1.a	Cd	2,756	mg/GJ
7029	DE-TE Plomin-2018	1.A.1.a	Hg	98,42	mg/GJ
7029	DE-TE Plomin-2018	1.A.1.a	Ni	133,85	mg/GJ
7029	DE-TE Plomin-2018	1.A.1.a	Pb	112,2	mg/GJ
7029	DE-TE Plomin-2018	1.A.1.a	SO2	369,55	t
7029	DE-TE Plomin-2018	1.A.1.a	NOX	536,78	t
7029	DE-TE Plomin-2018	1.A.1.a	CO	0	t
7029	DE-TE Plomin-2018	1.A.1.a	TSP	0,3	t
7029	DE-TE Plomin-2018	1.A.1.a	PM25	0,075	t
7029	DE-TE Plomin-2018	1.A.1.a	PM10	0,075	t
7029	DE-TE Plomin-2018	1.A.1.a	BC	0,0033	t
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	Pb	0,098	mg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	Cd	0,008	mg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	Hg	0,049	mg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	As	0,0265	mg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	Cr	0,041	mg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	Cu	0,0647	mg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	Ni	0,049	mg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	Se	0,0253	mg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	Zn	0,424	mg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	HCB	4,6	µg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	PCBs	103	µg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	DIOX	4,1	ng/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	Benzo(a)	6,50E-05	µg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	Benzo(b)	0,00028	µg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	Benzo(k)	7,70E-05	µg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	Indeno	4,30E-05	µg/GJ
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	SO2	2142	t
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	NOX	3101,69	t
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	NMHOS	18	t
7034	Cement production_CA_2018	1.A.2.f.1	CO	1956,011	t
7035	1.A.2.f.1_DE_Rockwool_2018	1.A.2.f.1	NOX	5,288838	t
7035	1.A.2.f.1_DE_Rockwool_2019	1.A.2.f.1	CO	1,369548	t
7035	1.A.2.f.1_DE_Rockwool_2020	1.A.2.f.1	SO2	204,154892	t
7056	1.B.2.b.ii_NG transmission_2018	1.B.2.b.2	NMHOS	0,015285769	kg/1000 m3
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	Pb	0,08	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	Pb	0,08	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	Pb	0,08	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	Pb	0,08	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	Pb	0,08	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	Pb	0,08	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	Se	0,11	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	Se	0,11	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	Se	0,11	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	Se	0,11	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	Se	0,11	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	Se	0,11	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	Zn	29	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	Zn	29	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	Zn	29	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	Zn	29	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	Zn	29	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	Zn	29	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	DIOX	1,4	ng/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	DIOX	1,4	ng/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	DIOX	1,4	ng/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	DIOX	1,4	ng/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	DIOX	1,4	ng/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	DIOX	1,4	ng/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	Benzo(b)	15	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	Benzo(b)	15	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	Benzo(b)	15	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	Benzo(b)	15	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	Benzo(b)	15	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	Benzo(b)	15	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	Indeno	1,5	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	Indeno	1,5	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	Indeno	1,5	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	Indeno	1,5	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	Indeno	1,5	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	Indeno	1,5	µg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	SO2	445,38	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	SO2	445,38	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	SO2	445,38	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	SO2	445,38	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	SO2	445,38	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	SO2	445,38	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	NOX	513	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	NOX	513	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	NOX	513	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	NOX	513	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	NOX	513	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	NOX	513	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	NMHOS	25	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	NMHOS	25	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	NMHOS	25	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	NMHOS	25	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	NMHOS	25	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	NMHOS	25	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	CO	66	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	CO	66	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	CO	66	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	CO	66	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	CO	66	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	CO	66	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	TSP	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	TSP	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	TSP	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	TSP	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	TSP	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	TSP	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	PM25	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	PM25	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	PM25	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	PM25	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	PM25	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	PM25	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	PM10	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	PM10	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	PM10	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	PM10	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	PM10	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	PM10	20	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	BC	11,2	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	BC	11,2	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	BC	11,2	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	BC	11,2	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	BC	11,2	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	BC	11,2	g/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	As	0,03	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	As	0,03	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	As	0,03	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	As	0,03	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	As	0,03	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	As	0,03	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	Cd	0,006	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	Cd	0,006	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	Cd	0,006	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	Cd	0,006	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	Cd	0,006	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	Cd	0,006	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	Cr	0,2	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	Cr	0,2	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	Cr	0,2	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	Cr	0,2	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	Cr	0,2	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	Cr	0,2	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	Cu	0,22	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	Cu	0,22	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	Cu	0,22	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	Cu	0,22	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	Cu	0,22	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	Cu	0,22	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	Hg	0,12	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	Hg	0,12	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	Hg	0,12	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	Hg	0,12	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	Hg	0,12	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	Hg	0,12	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.a	Ni	0,008	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.b	Ni	0,008	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.c	Ni	0,008	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.d	Ni	0,008	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.e	Ni	0,008	mg/GJ
7058	LF-HFO_2018	1.A.2.f.1	Ni	0,008	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	As	4,2	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	As	4,2	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	As	4,2	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	As	4,2	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	As	4,2	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	As	4,2	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	Cd	0,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	Cd	0,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	Cd	0,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	Cd	0,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	Cd	0,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	Cd	0,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	Cr	3,1	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	Cr	3,1	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	Cr	3,1	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	Cr	3,1	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	Cr	3,1	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	Cr	3,1	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	Cu	2	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	Cu	2	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	Cu	2	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	Cu	2	mg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	Cu	2	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	Cu	2	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	Hg	4,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	Hg	4,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	Hg	4,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	Hg	4,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	Hg	4,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	Hg	4,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	Ni	3,9	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	Ni	3,9	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	Ni	3,9	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	Ni	3,9	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	Ni	3,9	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	Ni	3,9	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	Pb	3,9	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	Pb	3,9	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	Pb	3,9	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	Pb	3,9	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	Pb	3,9	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	Pb	3,9	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	Se	1,8	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	Se	1,8	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	Se	1,8	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	Se	1,8	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	Se	1,8	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	Se	1,8	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	Zn	10,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	Zn	10,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	Zn	10,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	Zn	10,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	Zn	10,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	Zn	10,4	mg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	DIOX	9,07	ng/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	DIOX	9,07	ng/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	DIOX	9,07	ng/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	DIOX	9,07	ng/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	DIOX	9,07	ng/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	DIOX	9,07	ng/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	Benzo(b)	1285,71	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	Benzo(b)	1285,71	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	Benzo(b)	1285,71	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	Benzo(b)	1285,71	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	Benzo(b)	1285,71	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	Benzo(b)	1285,71	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	Benzo(k)	1285,71	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	Benzo(k)	1285,71	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	Benzo(k)	1285,71	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	Benzo(k)	1285,71	µg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	Benzo(k)	1285,71	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	Benzo(k)	1285,71	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	Benzo(a)	32,2	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	Benzo(a)	32,2	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	Benzo(a)	32,2	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	Benzo(a)	32,2	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	Benzo(a)	32,2	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	Benzo(a)	32,2	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	Indeno	967,03	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	Indeno	967,03	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	Indeno	967,03	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	Indeno	967,03	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	Indeno	967,03	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	Indeno	967,03	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	SO2	34,65	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	SO2	34,65	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	SO2	34,65	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	SO2	34,65	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	SO2	34,65	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	SO2	34,65	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	NOX	155	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	NOX	155	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	NOX	155	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	NOX	155	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	NOX	155	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	NOX	155	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	NH3	0,31	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	NH3	0,31	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	NH3	0,31	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	NH3	0,31	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	NH3	0,31	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	NH3	0,31	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	NMHOS	20	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	NMHOS	20	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	NMHOS	20	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	NMHOS	20	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	NMHOS	20	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	NMHOS	20	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	CO	73	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	CO	73	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	CO	73	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	CO	73	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	CO	73	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	CO	73	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	TSP	100	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	TSP	100	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	TSP	100	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	TSP	100	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	TSP	100	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	TSP	100	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	PM25	35	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	PM25	35	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	PM25	35	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	PM25	35	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	PM25	35	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	PM25	35	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	PM10	60	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	PM10	60	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	PM10	60	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	PM10	60	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	PM10	60	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	PM10	60	g/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.a	HCB	0,62	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.b	HCB	0,62	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.c	HCB	0,62	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.d	HCB	0,62	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.e	HCB	0,62	µg/GJ
7059	LF-GO_2018	1.A.2.f.1	HCB	0,62	µg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	Pb	8	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	Pb	8	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	Se	0,1	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	Se	0,1	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	Zn	18	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	Zn	18	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	DIOX	1,4	ng/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	DIOX	1,4	ng/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	Benzo(b)	15	µg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	Benzo(b)	15	µg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	Indeno	1,5	µg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	Indeno	1,5	µg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	SO2	34,65	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	SO2	34,65	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	NOX	306	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	NOX	306	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	NMHOS	20	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	NMHOS	20	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	CO	93	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	CO	93	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	TSP	21	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	TSP	21	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	HCB	0,22	µg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	HCB	0,22	µg/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	PCBs	0,13	µg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	PCBs	0,13	µg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	PM25	18	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	PM25	18	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	PM10	21	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	PM10	21	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	BC	10,08	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	BC	10,08	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	As	0,5	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	As	0,5	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	Cd	0,15	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	Cd	0,15	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	Cr	10	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	Cr	10	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	Cu	3	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	Cu	3	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	Hg	0,1	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	Hg	0,1	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	Ni	125	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	Ni	125	mg/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.a.1	NH3	0	g/GJ
7060	1.A.4.a_LF-gas oil_2018	1.A.4.c.1	NH3	0	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	HCB	0,22	µg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	HCB	0,22	µg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	PCBs	0,13	µg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	PCBs	0,13	µg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	Pb	8	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	Pb	8	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	Se	0,1	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	Se	0,1	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	Zn	18	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	Zn	18	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	DIOX	6	ng/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	DIOX	6	ng/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	Benzo(b)	15	µg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	Benzo(b)	15	µg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	Benzo(k)	1,7	µg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	Benzo(a)	1,9	µg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	Indeno	1,5	µg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	Indeno	1,5	µg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	SO2	445,38	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	SO2	445,38	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	NOX	306	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	NOX	306	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	NMHOS	20	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	NMHOS	20	g/GJ

Tech_ID	Naziv tehnologije	Kategorija	Polutant	Faktor emisije	Jedinica
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	CO	93	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	CO	93	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	TSP	21	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	TSP	21	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	PM25	18	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	PM25	18	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	PM10	21	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	PM10	21	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	BC	10,08	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	BC	10,08	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	As	0,5	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	As	0,5	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	Cd	0,15	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	Cd	0,15	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	Cr	10	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	Cr	10	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	Cu	3	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	Cu	3	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	Hg	0,1	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	Hg	0,1	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	Ni	125	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	Ni	125	mg/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.a.1	NH3	0	g/GJ
7061	residual fuel_2018	1.A.4.c.1	NH3	0	g/GJ
7064	3Df Use of Clopyralid -from 2010	4.G	HCB	2,5	mg/kg
7068	3Df Use of Chlorothalonil - from 2010	4.G	HCB	40	mg/kg
7069	3Df Use of Picloram-from 1990	4.G	HCB	50	mg/kg

12.5. Prilog 5. Energetska bilanca Republike Hrvatske – 2018.

Tablica P5-1 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., naturalne jedinice

naturalne jedinice	Antracit	Kameni ugljen	Mrki ugljen	Lignit	Sirova nafta	Prirodni plin
	103 t	103 t	103 t	103 t	103 t	106 m3
Proizvodnja					732.1	1230.1
Uvoz	3.1	495.9	30.4	5.2	2965.5	1589.2
Izvoz						113.3
Uvoz - dorada						
Izvoz - dorada						
Saldo skladišta		49.9			-63.5	64.5
Bunker brodova						
UKUPNA POTROŠNJA	**3.1**	**545.8**	**30.4**	**5.2**	**3634.1**	**2770.5**
PROIZVODNJA TRANSF.						
Hidroelektrane						
- male HE						
Vjetroelektrane						
Solarne elektrane						
Geotermalne elektrane						
Termoelektrane						
Javne toplane						
Javne kotlovnice						
Industrijske toplane						
- u rafinerijama						
- u proizvodnji plina						
Industrijske kotlovnice						
Rafinerije						
Degazolinaža						
Koksara						
Gradske plinare						
UKUPNA PROIZVODNJA						
POTROSNJA ZA TRANSF.						
Hidroelektrane						
- male HE						
Vjetroelektrane						
Solarne elektrane						
Geotermalne elektrane						
Termoelektrane		492.1				0.5
Javne toplane						583.0
Javne kotlovnice						53.8
Industrijske toplane			28.1			277.5
- u rafinerijama						53.1
- u proizvodnji plina						49.7
Industrijske kotlovnice						75.5
Rafinerije					3590.1	106.6
Degazolinaža					44.0	9.9
Koksara						
Gradske plinare						
UKUPNO ZA TRANSFORMACIJE		**492.1**	**28.1**		**3634.1**	**1106.8**
POTROSNJA ZA POGON						
Proizvodnja nafte i plina						21.2
Proizvodnja bioplina						
Elektroprivreda						
Hidroelektrane						
Termoelektrane						
Javne toplane						
Industrijske toplane						
VE + GEO						
Rafinerije						73.1
Degazolinaža						34.7
Gradske plinare						
UKUPNO ZA POGON						**129.0**
GUBICI						**30.0**
PREDANO POTROSACIMA	**3.1**	**53.7**	**2.3**	**5.2**		**1504.7**
NEENERGETSKA POTROSNJA						**427.7**
Energetika						
Petrokemijska industrija						427.7
Ostala industrija						
Graditeljstvo						
Promet						
Poljoprivreda						
ENERGETSKA POTROŠNJA	**3.1**	**53.7**	**2.3**	**5.2**		**1077.0**
INDUSTRIJA	**3.1**	**53.7**	**1.0**	**0.1**		**239.4**
Željeza i čelika	3.1					17.1
Obojenih metala						12.0
Stakla i nemetalnih minerala						51.0
Kemijska						10.0
Građevnog materijala		53.4	1.0	0.1		56.8
Papira						7.1
Prehrambena						45.4
Ostala		0.3				40.0
PROMET						**5.1**
Željeznički						
Cestovni						0.2
Zračni						
- međunarodni						
- domaći						
Pomorski i riječni						
Javni gradski						4.9
Ostali						
OPĆA POTROŠNJA			**1.3**	**5.1**		**832.5**
Kućanstva			1.3	5.0		564.7
Usluge				0.1		244.3
Poljoprivreda						23.5
Građevinarstvo						

Tablica P5-1 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., naturalne jedinice, kont.

naturalne jedinice	Vodne snage	Ogrjevno drvo	Energija vjetra	Energija Sunca	Geotermalna energija	Deponijski i bio plin	Biogoriva	biomasa i otpad
	TJ	103 m3	TJ	TJ	TJ	103 m3	103 t	TJ
Proizvodnja	66978.5	5165.8	11489.3	1227.9	392.2	173475.0	0.4	16565.7
Uvoz		67.6					33.3	1184.5
Izvoz		595.8						6234.2
Uvoz - dorada								
Izvoz - dorada								
Saldo skladišta							-2.9	-50.1
Bunker brodova								
UKUPNA POTROŠNJA	**66978.5**	**4637.6**	**11489.3**	**1227.9**	**392.2**	**173475.0**	**30.8**	**11465.9**
PROIZVODNJA TRANSF.								
Hidroelektrane								
- male HE								
Vjetroelektrane								
Solarne elektrane								
Geotermalne elektrane								
Termoelektrane								
Javne toplane								
Javne kotlovnice								
Industrijske toplane								
- u rafinerijama								
- u proizvodnji plina								
Industrijske kotlovnice								
Rafinerije								
Degazolinaža								
Koksara								
Gradske plinare								
UKUPNA PROIZVODNJA								
POTROSNJA ZA TRANSF.								
Hidroelektrane	66978.5							
- male HE	1018.7							
Vjetroelektrane			11489.3					
Solarne elektrane				644.4				
Geotermalne elektrane					72.0			
Termoelektrane						17819.0		
Javne toplane						149061.0		7004.1
Javne kotlovnice								2.7
Industrijske toplane						6595.0		
- u rafinerijama								
- u proizvodnji plina								
Industrijske kotlovnice								244.6
Rafinerije								
Degazolinaža								
Koksara								
Gradske plinare								
UKUPNO ZA TRANSFORMACIJE	**66978.5**		**11489.3**	**644.4**	**72.0**	**173475.0**		**7251.4**
POTROŠNJA ZA POGON								
Proizvodnja nafte i plina								
Proizvodnja bioplina								
Elektroprivreda								
Hidroelektrane								
Termoelektrane								
Javne toplane								
Industrijske toplane								
VE + GEO								
Rafinerije								
Degazolinaža								
Gradske plinare								
UKUPNO ZA POGON								
GUBICI								
PREDANO POTROSACIMA		**4637.6**		**583.5**	**320.2**		**30.8**	**4214.5**
NEENERGETSKA POTROŠNJA								
Energetika								
Petrokemijska industrija								
Ostala industrija								
Graditeljstvo								
Promet								
Poljoprivreda								
ENERGETSKA POTROŠNJA		**4637.6**		**583.5**	**320.2**		**30.8**	**4214.5**
INDUSTRIJA		**48.3**						**1552.5**
Željeza i čelika		0.4						3.1
Obojenih metala		0.3						
Stakla i nemetalnih minerala								0.9
Kemijska								
Građevnog materijala		9.7						885.5
Papira								91.2
Prehrambena		2.4						148.8
Ostala		35.5						423.0
PROMET							**30.8**	
Željeznički								
Cestovni							30.8	
Zračni								
- međunarodni								
- domaći								
Pomorski i riječni								
Javni gradski								
Ostali								
OPCA POTROSNJA		**4589.3**		**583.5**	**320.2**			**2662.0**
Kućanstva		4576.9		408.5				2350.8
Usluge		12.4		175.0	171.8			311.2
Poljoprivreda					148.4			
Građevinarstvo								

Tablica P5-1 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., naturalne jedinice, kont.

naturalne jedinice	Koks	Ukapljeni plin	Bezolovni motorni benzin	Avionski benzin	Petrolej	Mlazno gorivo	Dizelsko gorivo	Ekstralako loživo ulje	NiskoS loživo ulje	Standardno loživo ulje
	103 t	103 t	103 t	103 t	103 t	103 t	103 t	103 t	103 t	103 t
Proizvodnja		253.6	894.8			192.2	1395.5	160.1	37.7	631.6
Uvoz	31.0	40.9	133.9	0.5	2.9	25.0	1314.3	21.2	57.1	
Izvoz	1.4	159.1	479.0			9.7	938.3	37.7	17.1	577.9
Uvoz - dorada										
Izvoz - dorada										
Saldo skladišta	1.1	2.7	-51.0			-22.3	-38.3	-0.3	-8.0	1.7
Bunker brodova							16.2			4.5
UKUPNA POTROŠNJA	**30.7**	**138.1**	**498.7**	**0.5**	**2.9**	**185.2**	**1717.0**	**143.3**	**69.7**	**50.9**
PROIZVODNJA TRANSF.										
Hidroelektrane										
- male HE										
Vjetroelektrane										
Solarne elektrane										
Geotermalne elektrane										
Termoelektrane										
Javne toplane										
Javne kotlovnice										
Industrijske toplane										
- u rafinerijama										
- u proizvodnji plina										
Industrijske kotlovnice										
Rafinerije		216.1	894.8			192.2	1395.5	160.1	37.7	631.6
Degazolinaža		37.5								
Koksara										
Gradske plinare										
UKUPNA PROIZVODNJA		**253.6**	**894.8**			**192.2**	**1395.5**	**160.1**	**37.7**	**631.6**
POTROŠNJA ZA TRANSF.										
Hidroelektrane										
- male HE										
Vjetroelektrane										
Solarne elektrane										
Geotermalne elektrane										
Termoelektrane								0.9		
Javne toplane										
Javne kotlovnice								2.9	2.5	
Industrijske toplane									39.4	0.6
- u rafinerijama									39.4	0.6
- u proizvodnji plina										
Industrijske kotlovnice									11.0	30.2
Rafinerije										
Degazolinaža										
Koksara										
Gradske plinare										
UKUPNO ZA TRANSFORMACIJE								**3.8**	**52.9**	**30.8**
POTROŠNJA ZA POGON										
Proizvodnja nafte i plina										
Proizvodnja bioplina										
Elektroprivreda										
Hidroelektrane										
Termoelektrane										
Javne toplane										
Industrijske toplane										
VE + GEO										
Rafinerije									12.7	16.0
Degazolinaža										
Gradske plinare										
UKUPNO ZA POGON									**12.7**	**16.0**
GUBICI										
PREDANO POTROŠAČIMA	**30.7**	**138.1**	**498.7**	**0.5**	**2.9**	**185.2**	**1717.0**	**139.5**	**4.1**	**4.1**
NEENERGETSKA POTROŠNJA										
Energetika										
Petrokemijska industrija										
Ostala industrija										
Graditeljstvo										
Promet										
Poljoprivreda										
ENERGETSKA POTROŠNJA	**30.7**	**138.1**	**498.7**	**0.5**	**2.9**	**185.2**	**1717.0**	**139.5**	**4.1**	**4.1**
INDUSTRIJA	**30.7**	**8.8**			**2.9**		**12.3**	**15.0**	**4.1**	**4.1**
Željeza i čelika	1.0	0.9						0.7	0.4	
Obojenih metala		0.8						0.1		
Stakla i nemetalnih minerala		0.3								
Kemijska					2.9			0.4		
Građevnog materijala	26.2	1.3					12.3	3.0	2.1	0.7
Papira		0.2								
Prehrambena	3.5	1.1						6.3	1.3	3.2
Ostala		4.2						4.5	0.3	0.2
PROMET		**70.4**	**487.9**	**0.5**		**185.2**	**1446.7**			
Željeznički							14.7			
Cestovni		70.4	487.9				1360.2			
Zračni				0.5		185.2				
- međunarodni				0.1		175.5				
- domaći				0.4		9.7				
Pomorski i riječni							47.2			
Javni gradski							24.6			
Ostali										
OPĆA POTROŠNJA		**58.9**	**10.8**				**258.0**	**124.5**		
Kućanstva		42.4						70.6		
Usluge		11.7						37.2		
Poljoprivreda		2.6	7.6				174.1	11.8		
Građevinarstvo		2.2	3.2				83.9	4.9		

Tablica P5-1 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., naturalne jedinice, kont.

naturalne jedinice	Primarni benzin	White spirit	Bitumen	Ulja i masti	Parafin i vosak	Naftni koks	Etan	Ostali derivati
	103 t	103 t	103 t	103 t	103 t	103 t	103 t	103 t
Proizvodnja	59.3		0.5	10.8		57.5		106.2
Uvoz		3.0	125.7	31.8	6.6	180.9		
Izvoz	39.7	0.1	15.0	8.3	0.2	17.5		125.9
Uvoz - dorada								
Izvoz - dorada								
Saldo skladišta	-0.8					-1.0		26.0
Bunker brodova								
UKUPNA POTROŠNJA	**18.8**	**2.9**	**111.2**	**34.3**	**6.4**	**219.9**		**6.3**
PROIZVODNJA TRANSF.								
Hidroelektrane								
- male HE								
Vjetroelektrane								
Solarne elektrane								
Geotermalne elektrane								
Termoelektrane								
Javne toplane								
Javne kotlovnice								
Industrijske toplane								
- u rafinerijama								
- u proizvodnji plina								
Industrijske kotlovnice								
Rafinerije	38.6		0.5	10.8		57.5		106.2
Degazolinaža	20.7							
Koksara								
Gradske plinare								
UKUPNA PROIZVODNJA	**59.3**		**0.5**	**10.8**		**57.5**		**106.2**
POTROŠNJA ZA TRANSF.								
Hidroelektrane								
- male HE								
Vjetroelektrane								
Solarne elektrane								
Geotermalne elektrane								
Termoelektrane								
Javne toplane								
Javne kotlovnice								
Industrijske toplane								
- u rafinerijama								
- u proizvodnji plina								
Industrijske kotlovnice								
Rafinerije	18.8							
Degazolinaža								
Koksara								
Gradske plinare								
UKUPNO ZA TRANSFORMACIJE	**18.8**							
POTROŠNJA ZA POGON								
Proizvodnja nafte i plina								
Proizvodnja bioplina								
Elektroprivreda								
Hidroelektrane								
Termoelektrane								
Javne toplane								
Industrijske toplane								
VE + GEO								
Rafinerije						24.0		
Degazolinaža								
Gradske plinare								
UKUPNO ZA POGON						**24.0**		
GUBICI								
PREDANO POTROŠAČIMA	**0.0**	**2.9**	**111.2**	**34.3**	**6.4**	**195.9**		**6.3**
NEENERGETSKA POTROŠNJA		**2.9**	**111.2**	**34.3**	**6.4**			**6.3**
Energetika				2.3				
Petrokemijska industrija								6.3
Ostala industrija		2.9	13.5	6.7	6.4			
Graditeljstvo			97.7	1.4				
Promet				22.6				
Poljoprivreda				1.3				
ENERGETSKA POTROŠNJA	**0.0**					**195.9**		
INDUSTRIJA						**195.9**		
Željeza i čelika						0.3		
Obojenih metala						0.3		
Stakla i nemetalnih minerala								
Kemijska								
Građevnog materijala						195.3		
Papira								
Prehrambena								
Ostala								
PROMET								
Željeznički								
Cestovni								
Zračni								
- međunarodni								
- domaći								
Pomorski i riječni								
Javni gradski								
Ostali								
OPĆA POTROŠNJA								
Kućanstva								
Usluge								
Poljoprivreda								
Građevinarstvo								

Tablica P5-1 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., naturalne jedinice, kont.

naturalne jedinice	Rafinerijski plin	Rafinerijski polu-proizvodi	Aditivi	Gradski plin	Električna energija	Para i vrela voda	Industrijski otpad neobnovljivi
	103 t	103 t	103 t	103 m3	GWh	TJ	TJ
Proizvodnja	187.0				13631.7	26615.3	817.7
Uvoz		242.7	54.2		7404.3		
Izvoz					2016.7		
Uvoz - dorada							
Izvoz - dorada							
Saldo skladišta		-0.2	-0.8				
Bunker brodova							
UKUPNA POTROŠNJA	**187.0**	**242.5**	**53.4**		**19019.3**	**26615.3**	**817.7**
PROIZVODNJA TRANSF.							
Hidroelektrane					7784.9		
- male HE					118.4		
Vjetroelektrane					1335.4		
Solarne elektrane					74.9		
Geotermalne elektrane					2.0		
Termoelektrane					1472.3		
Javne toplane					2595.5	10967.9	
Javne kotlovnice						1730.3	
Industrijske toplane					366.7	8888.4	
- u rafinerijama					109.1	3170.0	
- u proizvodnji plina					129.3	575.0	
Industrijske kotlovnice						4397.4	
Rafinerije	187.0						
Degazolinaža							
Koksara							
Gradske plinare							
UKUPNA PROIZVODNJA	**187.0**				**13631.7**	**25984.0**	
POTROŠNJA ZA TRANSF.							
Hidroelektrane							
- male HE							
Vjetroelektrane							
Solarne elektrane							
Geotermalne elektrane							
Termoelektrane							
Javne toplane							
Javne kotlovnice							
Industrijske toplane	23.4						
- u rafinerijama	23.4						
- u proizvodnji plina							
Industrijske kotlovnice	16.1						
Rafinerije		242.5	53.4				
Degazolinaža							
Koksara							
Gradske plinare							
UKUPNO ZA TRANSFORMACIJE	**39.5**	**242.5**	**53.4**				
POTROŠNJA ZA POGON							
Proizvodnja nafte i plina					127.2	418.0	
Proizvodnja bioplina						276.8	
Elektroprivreda					62.5		
Hidroelektrane					207.8		
Termoelektrane					137.3		
Javne toplane					200.3	1297.0	
Industrijske toplane							
VE + GEO					6.4		
Rafinerije	147.5				286.4	5007.7	
Degazolinaža					48.3	157.0	
Gradske plinare							
UKUPNO ZA POGON	**147.5**				**1076.2**	**7156.5**	
GUBICI					**1824.0**	**1689.0**	
PREDANO POTROSACIMA		**0.0**	**0.0**		**16119.1**	**17769.8**	**817.7**
NEENERGETSKA POTROŠNJA							
Energetika							
Petrokemijska industrija							
Ostala industrija							
Graditeljstvo							
Promet							
Poljoprivreda							
ENERGETSKA POTROŠNJA		**0.0**	**0.0**		**16119.1**	**17769.8**	**817.7**
INDUSTRIJA					**3610.7**	**10829.0**	**817.7**
Željeza i čelika					376.9	58.4	
Obojenih metala					98.7		
Stakla i nemetalnih minerala					153.2	10.1	
Kemijska					313.8	4370.9	
Građevnog materijala					559.8		817.7
Papira					221.8	1008.3	
Prehrambena					661.5	3002.4	
Ostala					1225.0	2378.9	
PROMET					**340.3**		
Željeznički					174.4		
Cestovni					1.0		
Zračni					35.8		
- međunarodni							
- domaći					35.8		
Pomorski i riječni					22.5		
Javni gradski					63.3		
Ostali					43.3		
OPCA POTROŠNJA					**12168.1**	**6940.8**	
Kućanstva					6201.7	5302.2	
Usluge					5825.2	1391.8	
Poljoprivreda					63.3	246.8	
Građevinarstvo					77.9		

Tablica P5-2 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., energetske jedinice

Jedinica: *PJ*	Antracit	Kameni ugljen	Mrki ugljen	Lignit	Sirova nafta	Prirodni plin
Proizvodnja					31.3	43.1
Uvoz	0.1	12.4	0.6	0.1	126.6	55.0
Izvoz						3.9
Uvoz - dorada						
Izvoz - dorada						
Saldo skladišta		1.3			-2.7	2.2
Bunker brodova						
UKUPNA POTROŠNJA	**0.1**	**13.7**	**0.6**	**0.1**	**155.2**	**96.4**
PROIZVODNJA TRANSF.						
Hidroelektrane						
- male HE						
Vjetroelektrane						
Solarne elektrane						
Geotermalne elektrane						
Termoelektrane						
Javne toplane						
Javne kotlovnice						
Industrijske toplane						
- u rafinerijama						
- u proizvodnji plina						
Industrijske kotlovnice						
Rafinerije						
Degazolinaža						
Koksara						
Gradske plinare						
UKUPNA PROIZVODNJA						
BRUTO RASPOLOŽIVO	0.1	13.7	0.6	0.1	155.2	96.4
POTROŠNJA ZA TRANSF.						
Hidroelektrane						
- male HE						
Vjetroelektrane						
Solarne elektrane						
Geotermalne elektrane						
Termoelektrane		12.3				0.0
Javne toplane						20.2
Javne kotlovnice						1.9
Industrijske toplane			0.5			9.6
- u rafinerijama						1.8
- u proizvodnji plina						1.7
Industrijske kotlovnice						2.6
Rafinerije					153.3	3.7
Degazolinaža					1.9	0.8
Koksara						
UKUPNO ZA TRANSFORMACIJE		12.3	0.5		155.2	38.8
POTROŠNJA ZA POGON						
Proizvodnja nafte i plina						0.7
Proizvodnja bioplina						
Elektroprivreda						
Hidroelektrane						
Termoelektrane						
Javne toplane						
Industrijske toplane						
VE						
Rafinerije						2.5
Degazolinaža						**1.2**
UKUPNO ZA POGON						**4.5**
GUBICI						**1.0**
PREDANO POTROŠAČIMA	**0.1**	**1.4**	**0.0**	**0.1**	**0.0**	**52.1**
NEENERGETSKA POTROŠNJA						14.8
Energetika						
Petrokemijska industrija						14.8
Ostala industrija						
Graditeljstvo						
Poljoprivreda						
ENERGETSKA POTROŠNJA	**0.1**	**1.4**	**0.0**	**0.1**	**0.0**	**37.3**
INDUSTRIJA	0.1	1.4	0.0	0.0		8.3
Željeza i čelika	0.1					0.6
Obojenih metala						0.4
Stakla i nemetalnih minerala						1.8
Kemijska						0.3
Građevnog materijala		1.4	0.0	0.0		2.0
Papira						0.2
Ostala		**0.0**				**1.4**
PROMET						0.2
Željeznički						
Cestovni						0.0
Zračni						
- međunarodni						
- domaći						
Pomorski i riječni						
Ostali						
OPCA POTROŠNJA			0.0	0.1		28.8
Kućanstva			0.0	0.1		19.6
Usluge				0.0		8.5
Poljoprivreda						0.814
Građevinarstvo						

Tablica P5-2 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., energetske jedinice, kont.

Jedinica: *PJ*	Vodne snage	Ogrjevno drvo	Energija vjetra	Energija Sunca	Geotermalna energija	Deponijski i bio plin	Biogoriva	Ostala biomasa i otpad
Proizvodnja	67.0	46.5	11.5	1.2	0.4	3.1	0.0	16.6
Uvoz		0.6					1.2	1.2
Izvoz		5.4						6.2
Uvoz - dorada								
Izvoz - dorada								
Saldo skladišta							-0.1	-0.1
Bunker brodova								
UKUPNA POTROŠNJA	**67.0**	**41.7**	**11.5**	**1.2**	**0.4**	**3.1**	**1.1**	**11.5**
PROIZVODNJA TRANSF.								
Hidroelektrane								
- male HE								
Vjetroelektrane								
Solarne elektrane								
Geotermalne elektrane								
Termoelektrane								
Javne toplane								
Javne kotlovnice								
Industrijske toplane								
- u rafinerijama								
- u proizvodnji plina								
Industrijske kotlovnice								
Rafinerije								
Degazolinaža								
Koksara								
Gradske plinare								
UKUPNA PROIZVODNJA								
BRUTO RASPOLOŽIVO	67.0	41.7	11.5	1.2	0.4	3.1	1.1	11.5
POTROŠNJA ZA TRANSF.								
Hidroelektrane	67.0							
- male HE	1.0							
Vjetroelektrane			11.5					
Solarne elektrane				0.6				
Geotermalne elektrane					0.1			
Termoelektrane						0.3		
Javne toplane						2.6		7.0
Javne kotlovnice								0
Industrijske toplane						0.1		
- u rafinerijama								
- u proizvodnji plina								
Industrijske kotlovnice								0.2
Rafinerije								
Degazolinaža								
Koksara								
UKUPNO ZA TRANSFORMACIJE	67.0		11.5	0.6	0.1	3.1		7.3
POTROŠNJA ZA POGON								
Proizvodnja nafte i plina								
Proizvodnja bioplina								
Elektroprivreda								
Hidroelektrane								
Termoelektrane								
Javne toplane								
Industrijske toplane								
VE								
Rafinerije								
Degazolinaža								
UKUPNO ZA POGON								
GUBICI								
PREDANO POTROŠACIMA		**41.7**		**0.6**	**0.3**		**1.1**	**4.2**
NEENERGETSKA POTROŠNJA								
Energetika								
Petrokemijska industrija								
Ostala industrija								
Graditeljstvo								
Poljoprivreda								
ENERGETSKA POTROŠNJA		**41.7**		**0.6**	**0.3**		**1.1**	**4.2**
INDUSTRIJA		0.4						1.6
Željeza i čelika		0.0						0.0
Obojenih metala		0.0						
Stakla i nemetalnih minerala								0.0
Kemijska								
Građevnog materijala		0.1						0.9
Papira								0.1
Ostala		**0.3**						**0.4**
PROMET							1.1	
Željeznički								
Cestovni							1.1	
Zračni								
- međunarodni								
- domaći								
Pomorski i riječni								
Ostali								
OPĆA POTROŠNJA		41.3		0.6	0.3			2.7
Kućanstva		41.2		0.4				2.4
Usluge		0.1		0.2	0.2			0.3
Poljoprivreda					0.1484			
Građevinarstvo								

Tablica P5-2 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., energetske jedinice, kont.

Jedinica: *PJ*	Koks	Ukapljeni plin	Bezolovni motorni benzin	Avionski benzin	Petrolej	Mlazno gorivo	Dizelsko gorivo	Ekstralako loživo ulje	NiskoS loživo ulje	Standardno loživo ulje
Proizvodnja										
Uvoz	0.9	1.9	6.0	0.0	0.1	1.1	56.1	0.9	2.3	
Izvoz	0.0	7.5	21.4			0.4	40.1	1.6	0.7	23.2
Uvoz - dorada										
Izvoz - dorada										
Saldo skladišta	0.0	0.1	-2.3			-1.0	-1.6	0.0	-0.3	0.1
Bunker brodova							0.7			0.2
UKUPNA POTROŠNJA	**0.9**	**-5.4**	**-17.7**	**0.0**	**0.1**	**-0.3**	**13.7**	**-0.7**	**1.3**	**-23.3**
PROIZVODNJA TRANSF.										
Hidroelektrane										
- male HE										
Vjetroelektrane										
Solarne elektrane										
Geotermalne elektrane										
Termoelektrane										
Javne toplane										
Javne kotlovnice										
Industrijske toplane										
- u rafinerijama										
- u proizvodnji plina										
Industrijske kotlovnice										
Rafinerije		10.1	39.9			8.4	59.6	6.8	1.5	25.4
Degazolinaža		1.8								
Koksara										
Gradske plinare										
UKUPNA PROIZVODNJA		**11.9**	**39.9**			**8.4**	**59.6**	**6.8**	**1.5**	**25.4**
BRUTO RASPOLOŽIVO	0.9	6.5	22.2	0.0	0.1	8.1	73.3	6.1	2.8	2.0
POTROŠNJA ZA TRANSF.										
Hidroelektrane										
- male HE										
Vjetroelektrane										
Solarne elektrane										
Geotermalne elektrane										
Termoelektrane								0.0		
Javne toplane										
Javne kotlovnice								0.1	0.1	
Industrijske toplane									1.6	0.0
- u rafinerijama									1.6	0.0
- u proizvodnji plina										
Industrijske kotlovnice									0.4	1.2
Rafinerije										
Degazolinaža										
Koksara										
UKUPNO ZA TRANSFORMACIJE								0.2	2.1	1.2
POTROŠNJA ZA POGON										
Proizvodnja nafte i plina										
Proizvodnja bioplina										
Elektroprivreda										
Hidroelektrane										
Termoelektrane										
Javne toplane										
Industrijske toplane										
VE										
Rafinerije									0.5	0.6
Degazolinaža										
UKUPNO ZA POGON									**0.5**	**0.6**
GUBICI										
PREDANO POTROŠAČIMA	**0.9**	**6.5**	**22.2**	**0.0**	**0.1**	**8.1**	**73.3**	**6.0**	**0.2**	**0.2**
NEENERGETSKA POTROŠNJA										
Energetika										
Petrokemijska industrija										
Ostala industrija										
Graditeljstvo										
Poljoprivreda										
ENERGETSKA POTROŠNJA	**0.9**	**6.5**	**22.2**	**0.0**	**0.1**	**8.1**	**73.3**	**6.0**	**0.2**	**0.2**
INDUSTRIJA	0.9	0.4			0.1		0.5	0.6	0.2	0.2
Željeza i čelika	0.0	0.0						0.0	0.0	
Obojenih metala		0.0						0.0		
Stakla i nemetalnih minerala		0.0								
Kemijska					0.1			0.0		
Građevnog materijala	0.8	0.1					0.5	0.1	0.1	0.0
Papira		0.0								
Ostala		**0.2**						**0.2**	**0.0**	**0.0**
PROMET		3.3	21.8	0.0		8.1	61.8			
Željeznički							0.6			
Cestovni		3.3	21.8				58.1			
Zračni				0.0		8.1				
- međunarodni				0.0		7.7				
- domaći				0.0		0.4				
Pomorski i riječni							2.0			
Ostali										
OPCA POTROŠNJA		2.8	0.5				11.0	5.3		
Kućanstva		2.0						3.0		
Usluge		0.5						1.6		
Poljoprivreda		0.121914	0.338884				7.435811	0.503978		
Građevinarstvo		0.103158	0.142688				3.583369	0.209279		

Tablica P5-2 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., energetske jedinice, kont.

Jedinica: *PJ*	Primarni benzin	White spirit	Bitumen	Ulja i masti	Parafin i vosak	Naftni koks	Etan	Ostali derivati
Proizvodnja								
Uvoz		0.1	4.2	1.1	0.2	5.6		
Izvoz	1.8	0.0	0.5	0.3	0.0	0.5		5.1
Uvoz - dorada								
Izvoz - dorada								
Saldo skladišta	0.0					0.0		1.0
Bunker brodova								
UKUPNA POTROŠNJA	**-1.8**	**0.1**	**3.7**	**0.8**	**0.2**	**5.0**		**-4.0**
PROIZVODNJA TRANSF.								
Hidroelektrane								
- male HE								
Vjetroelektrane								
Solarne elektrane								
Geotermalne elektrane								
Termoelektrane								
Javne toplane								
Javne kotlovnice								
Industrijske toplane								
- u rafinerijama								
- u proizvodnji plina								
Industrijske kotlovnice								
Rafinerije	1.7		0.0	0.4		1.8		4.3
Degazolinaža	0.9							
Koksara								
Gradske plinare								
UKUPNA PROIZVODNJA	**2.6**		**0.0**	**0.4**		**1.8**		**4.3**
BRUTO RASPOLOŽIVO	0.8	0.1	3.7	1.1	0.2	6.8		0.3
POTROŠNJA ZA TRANSF.								
Hidroelektrane								
- male HE								
Vjetroelektrane								
Solarne elektrane								
Geotermalne elektrane								
Termoelektrane								
Javne toplane								
Javne kotlovnice								
Industrijske toplane								
- u rafinerijama								
- u proizvodnji plina								
Industrijske kotlovnice								
Rafinerije	0.8							
Degazolinaža								
Koksara								
UKUPNO ZA TRANSFORMACIJE	0.8							
POTROŠNJA ZA POGON								
Proizvodnja nafte i plina								
Proizvodnja bioplina								
Elektroprivreda								
Hidroelektrane								
Termoelektrane								
Javne toplane								
Industrijske toplane								
VE								
Rafinerije						0.7		
Degazolinaža								
UKUPNO ZA POGON						**0.7**		
GUBICI								
PREDANO POTROŠAĆIMA	**0.0**	**0.1**	**3.7**	**1.1**	**0.2**	**6.1**		**0.3**
NEENERGETSKA POTROŠNJA		0.1	3.7	1.1	0.2			0.3
Energetika				0.1				
Petrokemijska industrija								0.3
Ostala industrija		0.1	0.5	0.2	0.2			
Graditeljstvo			3.3	0.0				
Poljoprivreda				**0.0**				
ENERGETSKA POTROŠNJA	**0.0**					**6.1**		**0.0**
INDUSTRIJA						6.1		
Željeza i čelika						0.0		
Obojenih metala						0.0		
Stakla i nemetalnih minerala								
Kemijska								
Građevnog materijala						6.1		
Papira								
Ostala								
PROMET								
Željeznički								
Cestovni								
Zračni								
- međunarodni								
- domaći								
Pomorski i riječni								
Ostali								
OPĆA POTROŠNJA								
Kućanstva								
Usluge								
Poljoprivreda								
Građevinarstvo								

Tablica P5-2 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., energetske jedinice, kont.

Jedinica: *PJ*	Rafinerijski plin	Rafinerijski polu-proizvodi	Aditivi	Gradski plin	Električna energija	Para i vrela voda
Proizvodnja	-	-	-	-	-	0.67
Uvoz	-	12.28	2.64	-	34.16	-
Izvoz	-	-	-	-	9.12	-
Uvoz - dorada	-	-	-	-	-	-
Izvoz - dorada	-	-	-	-	-	-
Saldo skladišta	-	1.02	0.06	-	-	-
Bunker brodova	-	-	-	-	-	-
UKUPNA POTROSNJA	**-**	**13.29**	**2.71**	**-**	**25.03**	**0.67**
PROIZVODNJA TRANSF.	-	-	-	-	-	-
Hidroelektrane	-	-	-	-	19.83	-
- male HE	-	-	-	-	0.36	-
Vjetroelektrane	-	-	-	-	4.33	-
Solarne elektrane	-	-	-	-	0.28	-
Geotermalne elektrane	-	-	-	-	-	-
Termoelektrane	-	-	-	-	5.03	-
Javne toplane	-	-	-	-	12.18	10.66
Javne kotlovnice	-	-	-	-	-	1.77
Industrijske toplane	-	-	-	-	1.49	10.16
- u rafinerijama	-	-	-	-	0.37	3.35
- u proizvodnji plina	-	-	-	-	0.40	0.50
Industrijske kotlovnice	-	-	-	-	-	4.33
Rafinerije	7.87	-	-	-	-	-
Degazolinaža	-	-	-	-	-	-
Koksara	-	-	-	-	-	-
Gradske plinare	-	-	-	-	-	-
UKUPNA PROIZVODNJA	**7.87**	**-**	**-**	**-**	**43.14**	**26.92**
BRUTO RASPOLOŽIVO	**7.87**	**13.29**	**2.71**	**-**	**68.17**	**27.58**
POTROSNJA ZA TRANSF.	-	-	-	-	-	-
Hidroelektrane	-	-	-	-	-	-
- male HE	-	-	-	-	-	-
Vjetroelektrane	-	-	-	-	-	-
Solarne elektrane	-	-	-	-	-	-
Geotermalne elektrane	-	-	-	-	-	-
Termoelektrane	-	-	-	-	-	-
Javne toplane	-	-	-	-	-	-
Javne kotlovnice	-	-	-	-	-	-
Industrijske toplane	1.09	-	-	-	-	-
- u rafinerijama	1.09	-	-	-	-	-
- u proizvodnji plina	-	-	-	-	-	-
Industrijske kotlovnice	0.46	-	-	-	-	-
Rafinerije	-	13.29	2.71	-	-	-
Degazolinaža	-	-	-	-	-	-
Koksara	-	-	-	-	-	-
Gradske plinare	-	-	-	-	-	-
UKUPNO ZA TRANSFORMACIJE	**1.55**	**13.29**	**2.71**	**-**	**-**	**-**
POTROSNJA ZA POGON	-	-	-	-	-	-
Proizvodnja nafte i plina	-	-	-	-	0.43	0.36
Proizvodnja bioplina	-	-	-	-	-	0.14
Elektroprivreda	-	-	-	-	0.10	-
Hidroelektrane	-	-	-	-	1.28	-
Termoelektrane	-	-	-	-	0.48	-
Javne toplane	-	-	-	-	0.84	1.12
Industrijske toplane	-	-	-	-	-	-
VE	-	-	-	-	0.02	-
Rafinerije	6.32	-	-	-	1.02	5.22
Degazolinaža	-	-	-	-	0.19	0.14
Gradske plinare	-	-	-	-	-	-
UKUPNO ZA POGON	**6.32**	**-**	**-**	**-**	**4.36**	**6.97**
GUBICI	-	-	-	-	6.36	1.53
PREDANO POTROSACIMA	**- 0.00**	**- 0.00**	**-**	**-**	**57.46**	**19.08**
NEENERGETSKA POTROSNJA	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Energetika	-	-	-	-	-	-
Petrokemijska industrija	-	-	-	-	-	-
Ostala industrija	-	-	-	-	-	-
Graditeljstvo	-	-	-	-	-	-
Promet	-	-	-	-	-	-
Poljoprivreda	-	-	-	-	-	-
ENERGETSKA POTROSNJA	**- 0.00**	**- 0.00**	**-**	**-**	**57.46**	**19.08**
INDUSTRIJA	**-**	**-**	**-**	**-**	**12.74**	**11.74**
Zeljeza i čelika	-	-	-	-	0.93	0.09
Obojenih metala	-	-	-	-	0.31	-
Stakla i nemetalnih minerala	-	-	-	-	0.55	0.08
Kemijska	-	-	-	-	1.12	5.07
Građevnog materijala	-	-	-	-	2.01	-
Papira	-	-	-	-	0.82	0.98
Prehrambena	-	-	-	-	2.45	3.09
Ostala	-	-	-	-	4.55	2.43
PROMET	**-**	**-**	**-**	**-**	**1.16**	**-**
Željeznički	-	-	-	-	0.59	-
Cestovni	-	-	-	-	-	-
Zračni	-	-	-	-	0.12	-
- međunarodni	-	-	-	-	-	-
- domaći	-	-	-	-	0.12	-
Pomorski i riječni	-	-	-	-	0.08	-
Javni gradski	-	-	-	-	0.23	-
Ostali	-	-	-	-	0.14	-
OPĆA POTROŠNJA	**-**	**-**	**-**	**-**	**43.55**	**7.34**
Kućanstva	-	-	-	-	22.56	5.57
Usluge	-	-	-	-	20.50	1.53
Poljoprivreda	-	-	-	-	0.22	0.23
Građevinarstvo	-	-	-	-	0.28	-

12.6. Prilog 6. NFR za 2018.

Tablica P6-1 Podaci o emisijama za Glavne onečišćujuće tvari i čestice prema NFR izvorima ispuštanja

ANNEX 1: National sector emissions: Main pollutants, particulate matter, heavy metals and persistent organic pollutants

NFR 2019-1

COUNTRY:	HR	(as ISO2 code)
DATE:	10.2.2020	(as DD.MM.YYYY)
YEAR:	2018	(as YYYY, year of emissions and activity data)
Version:	v1.0	(as v1.0 for the initial submission)

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported			Main Pollutants (from 1990)				Particulate Matter (from 2000)			
				NOx (as NO_2)	NMVOC	SOx (as SO_2)	NH_3	$PM_{2.5}$	PM_{10}	TSP	BC
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	Long name	Notes	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
A_PublicPower	1A1a	Public electricity and heat production		2,41519	0,28161	0,51062	0,00749	0,94215	1,09962	1,22438	0,03323
B_Industry	1A1b	Petroleum refining		1,59319	0,04348	2,1575	NE	0,09694	0,12559	0,17112	0,00646
B_Industry	1A1c	Manufacture of solid fuels and other energy industries		0,27213	0,08458	0,00246	0,00055	0,00287	0,00287	0,00287	0,00011
B_Industry	1A2a	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Iron and steel		0,08857	0,0293	0,11731	0,00026	0,01599	0,01784	0,01993	0,0014
B_Industry	1A2b	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-ferrous metals		0,03444	0,01132	0,00048	0,0001	0,00088	0,001	0,00119	0,00012
B_Industry	1A2c	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Chemicals		0,22778	0,0474	0,00552	4,5E-05	0,00559	0,00921	0,01499	2,1E-05
B_Industry	1A2d	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Pulp, Paper and Print		0,14294	0,06714	0,01469	0,00361	0,01547	0,01577	0,01645	0,00419
B_Industry	1A2e	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Food processing, beverages and tobacco		0,65742	0,23482	0,75215	0,009	0,12239	0,13557	0,15248	0,01811
B_Industry	1A2f	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-metallic minerals		2,94334	0,62208	1,28962	0,03961	0,2108	0,23002	0,26057	0,04558
I_Offroad	1A2gvii	Mobile combustion in manufacturing industries and construction (please specify in the IIR)		1,35241	0,25139	0,00145	0,00077	0,07091	0,07091	0,07091	0,05061
B_Industry	1A2gviii	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Other (please specify in the IIR)		IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
H_Aviation	1A3ai(i)	International aviation LTO (civil)		0,26749	0,01612	0,01285	NE	0,00226	0,00226	0,00226	0,00109
H_Aviation	1A3aii(i)	Domestic aviation LTO (civil)		0,02938	0,01115	0,00132	0,00016	0,00031	0,00037	0,00037	0,00012
F_RoadTransport	1A3bi	Road transport: Passenger cars		10,8646	1,99286	0,01998	0,39391	0,56049	0,56049	0,56049	0,41364
F_RoadTransport	1A3bii	Road transport: Light duty vehicles		1,7845	0,12095	0,00361	0,01026	0,09886	0,09886	0,09886	0,07261
F_RoadTransport	1A3biii	Road transport: Heavy duty vehicles and buses		8,96959	0,40547	0,00727	0,01329	0,18492	0,18492	0,18492	0,11781
F_RoadTransport	1A3biv	Road transport: Mopeds & motorcycles		0,15018	1,54654	0,00033	0,0014	0,02582	0,02582	0,02582	0,0046
F_RoadTransport	1A3bv	Road transport: Gasoline evaporation		NA	1,55055	NA	NA	NA	NA	NA	NA
F_RoadTransport	1A3bvi	Road transport: Automobile tyre and brake wear		NA	NA	NA	NA	0,3227	0,61031	0,79356	0,08753
F_RoadTransport	1A3bvii	Road transport: Automobile road abrasion		NA	NA	NA	NA	0,15706	0,29086	0,58172	NA
I_Offroad	1A3c	Railways		0,77028	0,06835	0,00022	0,0001	0,02014	0,02117	0,02234	0,00013
G_Shipping	1A3di(ii)	International inland waterways		IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
G_Shipping	1A3dii	National navigation (shipping)		1,81249	0,35164	0,0007	0,00033	0,21711	0,21711	0,21711	0,00119
I_Offroad	1A3ei	Pipeline transport		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
I_Offroad	1A3eii	Other (please specify in the IIR)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C_OtherStationaryComb	1A4ai	Commercial/Institutional: Stationary		1,20017	0,36862	0,06777	0,01701	0,09504	0,10108	0,10405	0,03288
I_Offroad	1A4aii	Commercial/Institutional: Mobile		IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
C_OtherStationaryComb	1A4bi	Residential: Stationary		4,39356	19,6898	0,78657	2,60417	23,1033	23,6893	24,8736	2,74218
I_Offroad	1A4bii	Residential: Household and gardening (mobile)		0,04279	0,30692	5,1E-05	3E-05	0,00907	0,00907	0,00907	0,00045
C_OtherStationaryComb	1A4ci	Agriculture/Forestry/Fishing: Stationary		0,22348	0,03161	0,01809	0,00014	0,0098	0,01131	0,01131	0,00511
I_Offroad	1A4cii	Agriculture/Forestry/Fishing: Off-road vehicles and other machinery		2,39729	0,22436	0,00259	0,00138	0,0932	0,0932	0,0932	0,05984
I_Offroad	1A4ciii	Agriculture/Forestry/Fishing: National fishing		IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
C_OtherStationaryComb	1A5a	Other stationary (including military)		IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
I_Offroad	1A5b	Other, Mobile (including military, land based and recreational boats)		IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
D_Fugitive	1B1a	Fugitive emission from solid fuels: Coal mining and handling		NA	NO	NA	NA	NO	NO	NO	NO
D_Fugitive	1B1b	Fugitive emission from solid fuels: Solid fuel transformation		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
D_Fugitive	1B1c	Other fugitive emissions from solid fuels		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
D_Fugitive	1B2ai	Fugitive emissions oil: Exploration, production, transport		NA	0,06955	NE	NA	NA	NA	NA	NA
D_Fugitive	1B2aiv	Fugitive emissions oil: Refining and storage		0,11348	1,10287	4,0607	0,09079	0,17833	0,41044	0,5888	0,00018

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported			Main Pollutants (from 1990)				Particulate Matter (from 2000)			
				NOx (as NO_2)	NMVOC	SOx (as SO_2)	NH_3	$PM_{2.5}$	PM_{10}	TSP	BC
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	Long name	Notes	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
D_Fugitive	1B2av	Distribution of oil products		NA	2,31591	NE	NA	NA	NA	NA	NA
D_Fugitive	1B2b	Fugitive emissions from natural gas (exploration, production, processing, transmission, storage, distribution and other)		NA	0,16536	NE	NA	NA	NA	NA	NA
D_Fugitive	1B2c	Venting and flaring (oil, gas, combined oil and gas)		0,04504	0,03526	0,33128	NE	0,03925	0,03925	0,03925	0,00924
D_Fugitive	1B2d	Other fugitive emissions from energy production		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2A1	Cement production		IE	IE	IE	IE	0,18142	0,3592	0,04233	0,00907
B_Industry	2A2	Lime production		IE	IE	IE	IE	0,00439	0,02926	0,05852	2E-05
B_Industry	2A3	Glass production		IE	0,02415	IE	0,10943	0,09158	0,10326	0,11541	0,00052
B_Industry	2A5a	Quarrying and mining of minerals other than coal		NA	NA	NA	NA	0,12104	1,21041	2,46924	NA
B_Industry	2A5b	Construction and demolition		NA	NA	NA	NA	0,01827	0,18268	0,36447	NA
B_Industry	2A5c	Storage, handling and transport of mineral products		IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
B_Industry	2A6	Other mineral products (please specify in the IIR)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B1	Ammonia production		0,74379	0,0357	NE	0,01983	NE	NA	NA	NA
B_Industry	2B2	Nitric acid production		0,12768	NA	NA	NE	NE	NA	NA	NA
B_Industry	2B3	Adipic acid production		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B5	Carbide production		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B6	Titanium dioxide production		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B7	Soda ash production		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B10a	Chemical industry: Other (please specify in the IIR)		0,02482	7E-06	0,11608	2,6301	0,32503	0,43337	0,6484	0,00585
B_Industry	2B10b	Storage, handling and transport of chemical products (please specify in the IIR)		NA	NA	NA	NA	IE	IE	IE	IE
B_Industry	2C1	Iron and steel production		0,01765	0,00632	0,00815	IE	0,00285	0,00326	0,00417	1E-05
B_Industry	2C2	Ferroalloys production		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C3	Aluminium production		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C4	Magnesium production		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C5	Lead production		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C6	Zinc production		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C7a	Copper production		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C7b	Nickel production		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C7c	Other metal production (please specify in the IIR)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C7d	Storage, handling and transport of metal products (please specify in the IIR)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
E_Solvents	2D3a	Domestic solvent use including fungicides		NA	4,38594	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2D3b	Road paving with asphalt		NE	0,01369	NE	NA	0,34227	2,56703	11,9795	0,01951
B_Industry	2D3c	Asphalt roofing		NE	0,00207	NA	NA	0,00127	0,00636	0,02542	1,7E-07
E_Solvents	2D3d	Coating applications		NA	12,0005	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3e	Degreasing		NA	0,09699	NA	NA	NE	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3f	Dry cleaning		NA	0,0346	NA	NA	NE	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3g	Chemical products		NE	2,3298	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3h	Printing		NA	2,32255	NA	NA	NE	NA	NA	NE
E_Solvents	2D3i	Other solvent use (please specify in the IIR)		NE	4,41468	NE	NE	0,04016	0,06023	0,07362	NE
E_Solvents	2G	Other product use (please specify in the IIR)		0,0221	0,90793	0,00492	0,04998	0,40975	0,48791	0,50405	0,14631
B_Industry	2H1	Pulp and paper industry		NE	0,00194	NE	NE	NE	NE	NE	NE
B_Industry	2H2	Food and beverages industry		NA	3,40451	NA	NA	NE	NE	NE	NE
B_Industry	2H3	Other industrial processes (please specify in the IIR)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2I	Wood processing		NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,11373	NE

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported			Main Pollutants (from 1990)				Particulate Matter (from 2000)			
				NOx (as NO_2)	NMVOC	SOx (as SO_2)	NH_3	$PM_{2.5}$	PM_{10}	TSP	BC
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	Long name	Notes	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
B_Industry	2J	Production of POPs		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2K	Consumption of POPs and heavy metals (e.g. electrical and scientific equipment)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2L	Other production, consumption, storage, transportation or handling of bulk products (please specify in the IIR)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
K_AgriLivestock	3B1a	Manure management - Dairy cattle		0,00634	2,51979	NA	2,03571	0,0557	0,08559	0,18747	NA
K_AgriLivestock	3B1b	Manure management - Non-dairy cattle		0,02026	2,74329	NA	2,0411	0,03009	0,04764	0,10169	NA
K_AgriLivestock	3B2	Manure management - Sheep		0,00054	0,04873	NA	0,06133	0,01063	0,03538	0,08844	NA
K_AgriLivestock	3B3	Manure management - Swine		0,0167	0,91904	NA	4,1983	0,07416	0,42178	0,93164	NA
K_AgriLivestock	3B4a	Manure management - Buffalo		NO	NO	NA	NO	NO	NO	NO	NA
K_AgriLivestock	3B4d	Manure management - Goats		6,8E-05	0,0046	NA	0,01571	0,00134	0,00445	0,01113	NA
K_AgriLivestock	3B4e	Manure management - Horses		0,00119	0,0547	NA	0,03779	0,00331	0,0052	0,01135	NA
K_AgriLivestock	3B4f	Manure management - Mules and asses		0,00019	0,00103	NA	0,00592	0,00037	0,00059	0,00126	NA
K_AgriLivestock	3B4gi	Manure management - Laying hens		0,00054	0,21978	NA	0,4346	0,06389	0,33058	0,33058	NA
K_AgriLivestock	3B4gii	Manure management - Broilers		0,02444	0,62978	NA	0,7996	0,06773	0,51923	0,51923	NA
K_AgriLivestock	3B4giii	Manure management - Turkeys		0,0052	0,12511	NA	0,23438	0,03094	0,22985	0,22985	NA
K_AgriLivestock	3B4giv	Manure management - Other poultry		0,00366	0,03956	NA	0,35351	0,01948	0,15469	0,15469	NA
K_AgriLivestock	3B4h	Manure management - Other animals (please specify in the IIR)		NO	NO	NA	NO	NO	NO	NO	NA
L_AgriOther	3Da1	Inorganic N-fertilizers (includes also urea application)		2,58492	NA	NA	11,9919	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da2a	Animal manure applied to soils		1,8729	NA	NA	5,7571	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da2b	Sewage sludge applied to soils		0,00266	NA	NA	0,00865	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da2c	Other organic fertilisers applied to soils (including compost)		NE	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da3	Urine and dung deposited by grazing animals		2,27415	NA	NA	1,07589	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da4	Crop residues applied to soils		NE	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Db	Indirect emissions from managed soils		NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Dc	Farm-level agricultural operations including storage, handling and transport of agricultural products		NA	NA	NA	NA	0,08914	2,31761	2,31761	NA
L_AgriOther	3Dd	Off-farm storage, handling and transport of bulk agricultural products		NE	NE	NA	NE	NE	NE	NE	NA
L_AgriOther	3De	Cultivated crops		NA	1,7123	NA	NE	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Df	Use of pesticides		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3F	Field burning of agricultural residues		0,00166	0,00036	0,00036	0,00173	0,0039	0,00412	0,00419	0,00036
L_AgriOther	3I	Agriculture other (please specify in the IIR)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5A	Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land		NA	1,12097	NA	NE	5,3E-05	0,00035	0,00074	NA
J_Waste	5B1	Biological treatment of waste - Composting		NE	NE	NE	0,01142	NE	NE	NE	NE
J_Waste	5B2	Biological treatment of waste - Anaerobic digestion at biogas facilities		IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
J_Waste	5C1a	Municipal waste incineration		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C1bi	Industrial waste incineration		IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
J_Waste	5C1bii	Hazardous waste incineration		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C1biii	Clinical waste incineration		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C1biv	Sewage sludge incineration		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C1bv	Cremation		0,00531	8,4E-05	0,00073	NA	0,00022	0,00022	0,00025	NE
J_Waste	5C1bvi	Other waste incineration (please specify in the IIR)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C2	Open burning of waste		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5D1	Domestic wastewater handling		NA	NE	NA	0,59375	NE	NE	NE	NE
J_Waste	5D2	Industrial wastewater handling		NA	0,00448	NA	NE	NE	NE	NE	NE
J_Waste	5D3	Other wastewater handling		NA	NO	NA	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5E	Other waste (please specify in the IIR)		NE	NE	NE	NE	0,13747	0,13747	0,13747	NE

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported			Main Pollutants (from 1990)				Particulate Matter (from 2000)			
				NOx (as NO_2)	NMVOC	SOx (as SO_2)	NH_3	$PM_{2.5}$	PM_{10}	TSP	BC
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	**NFR Code**	**Long name**	**Notes**	**kt**	**kt**	**kt**	**kt**	**kt**	**kt**	**kt**	**kt**
M_Other	6A	Other (included in national total for entire territory) (please specify in the IIR)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NATIONAL TOTAL	National total (based on fuel sold)	(a)	50,55	72,17	10,30	35,66	28,73	37,81	51,57	3,89
	1A3bi(fu)	Road transport: Passenger cars (fuel used)	(b)								
	1A3bii(fu)	Road transport: Light duty vehicles (fuel used)	(b)								
	1A3biii(fu)	Road transport: Heavy duty vehicles and buses (fuel used)	(b)								
	1A3biv(fu)	Road transport: Mopeds & motorcycles (fuel used)	(b)								
	1A3bv(fu)	Road transport: Gasoline evaporation (fuel used)	(b)								
	1A3bvi(fu)	Road transport: Automobile tyre and brake wear (fuel used)	(b)								
	1A3bvii(fu)	Road transport: Automobile road abrasion (fuel used)	(b)								
	ADJUSTMENTS	Sum of approved adjustments (negative value) from Annex VII (CLRTAP)									
	COMPLIANCE TOTAL (CLRTAP)	National total for compliance calculations and checks (CLRTAP)	(c)	50,55	72,17	10,30	35,66	28,73	37,81	51,57	3,89
	ADJUSTMENTS AND FLEXIBILITIES	Sum of approved adjustments from Annex VII and other flexibilities (negative value) (NECD)	(d)								
	COMPLIANCE TOTAL (NECD)	National total for compliance calculations and checks (NECD)	(e)	50,55	72,17	10,30	35,66	28,73	37,81	51,57	3,89
MEMO ITEMS - NOT TO BE INCLUDED IN NATIONAL TOTALS											
O_AviCruise	1A3ai(ii)	International aviation cruise (civil)		1,90605	0,07443	0,07196	NE	0,02979	0,02979	0,02979	0,01427
O_AviCruise	1A3aii(ii)	Domestic aviation cruise (civil)		0,07187	0,0007	0,00337	NE	0,0014	0,0014	0,0014	0,00067
P_IntShipping	1A3di(i)	International maritime navigation		1,62855	0,05751	0,1674	0,00014	0,04788	0,0522	0,0522	0,0001
z_Memo	1A5c	Multilateral operations		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
z_Memo	6B	Other not included in national total of the entire territory (please specify in the IIR)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
N_Natural	11A	Volcanoes		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
N_Natural	11B	Forest fires		0,1033	0,3099	0,02066	0,02066	NE	NE	NE	NE
N_Natural	11C	Other natural emissions (please specify in the IIR)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Note (a): Sum of NFR categories (rows 14-140). The geographic area of the National Total corresponds to the geographical scope of EMEP, which is identical with the NECD territory, except for Portugal (EMEP domain includes emissions of Madeira and the Azores, but the NECD territory does not cover emissions of Madeira and the Azores). The geographical scope of EMEP means the area within which, co-ordinated by the centres of the EMEP, monitoring is carried out (see EMEP Protocol, Article 1/4).

Note (b): UNECE reporting guidelines 2014, paragraph 23: The Parties Austria, Belgium, Ireland, Lithuania, Luxembourg, the Netherlands, Switzerland and the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland may choose to use the national emission total calculated on the basis of fuels used in the geographic area of the Party as a basis for compliance with their respective emission ceilings.
If one Party has chosen to report emission on the basis of fuel used for compliance, it shall report those information for all the related NFR categories available in the reporting template (row 143-149).

Note (c): The 'National Total for Compliance (CLRTAP)' includes the 'National Total (based on fuel sold)' (row 141) corrected for i) approved adjustments to national totals (row 151) and, if applicable, ii) national totals based on transport fuel used (rows 143-149).

Note (d): Reporting of adjustments and additional flexibilities according to the NEC Directive, Article 5/2-4. Should only include approved items from Annex VII and should be reported as a negative value.

Note (e): The 'National Total for Compliance (NECD)' includes the 'National Total (based on fuel sold)' (row 141) corrected for i) approved adjustments and flexibilities to national totals (row 153) and, if applicable, ii) national totals based on transport fuel used (rows 143-149) as well as iii) the subtraction of sectors 3B + 3D for NOx and NMVOC (only from 2020 onwards and for the year 2005 as a basis for emission reduction commitment calculations), according to the NEC Directive, Article 4/3(d).

Tablica P6-2 Podaci o emisijama za CO i teške metale prema NFR izvorima ispuštanja

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported		Other (from 1990)	Priority Heavy Metals (from 1990)			Additional Heavy Metals (from 1990, voluntary reporting)					
			CO	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	Long name	kt	t	t	t	t	t	t	t	t	t
A_PublicPower	1A1a	Public electricity and heat production	0,89374	0,25833	0,01512	0,10576	0,09329	0,08478	0,19798	0,26141	0,01206	1,39787
B_Industry	1A1b	Petroleum refining	0,34629	0,03638	0,01149	0,00276	0,02255	0,0433	0,04831	1,84034	0,0134	0,59975
B_Industry	1A1c	Manufacture of solid fuels and other energy industries	0,10664	4E-05	3,3E-06	0,00037	0,00037	4,8E-05	9,6E-06	4,8E-05	0,00021	0,00268
B_Industry	1A2a	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Iron and steel	0,13896	0,00355	0,00032	0,00057	0,00068	0,00188	0,00221	0,0017	0,00032	0,029
B_Industry	1A2b	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-ferrous metals	0,01499	9,5E-05	3,7E-05	0,00027	6,4E-05	8,1E-05	2,6E-05	2,8E-05	3,5E-05	0,00176
B_Industry	1A2c	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Chemicals	0,10549	0,00057	5,8E-05	0,00351	0,00068	0,00046	0,00029	0,00057	0,0003	0,002
B_Industry	1A2d	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Pulp, Paper and Print	0,10432	0,00265	0,00127	0,00093	0,00018	0,00227	0,0006	0,00022	0,00015	0,05192
B_Industry	1A2e	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Food processing, beverages and tobacco	0,8892	0,02481	0,00439	0,00387	0,00413	0,0151	0,01321	0,00986	0,00202	0,26711
B_Industry	1A2f	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-metallic minerals	4,25304	0,33609	0,03428	0,12404	0,06797	0,13314	0,17287	0,12936	0,06217	1,71643
I_Offroad	1A2gvii	Mobile combustion in manufacturing industries and construction (please specify in the IIR)	3,1529	0,012	0,00099	NE	NE	0,00497	0,16898	0,00696	0,00099	0,0994
B_Industry	1A2gviii	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Other (please specify in the IIR)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
H_Aviation	1A3ai(i)	International aviation LTO (civil)	0,38028	9,4E-05	7E-06	0,00014	3,5E-05	0,00023	0,00026	9,4E-06	0,00013	0,03389
H_Aviation	1A3aii(i)	Domestic aviation LTO (civil)	0,63893	0,13692	6,9E-06	1,4E-05	3,6E-06	9,1E-05	0,00138	1,8E-05	1,5E-05	0,00507
F_RoadTransport	1A3bi	Road transport: Passenger cars	21,012	2,65713	0,00013	0,00823	0,00022	0,00959	0,00656	0,00124	0,00017	0,02956
F_RoadTransport	1A3bii	Road transport: Light duty vehicles	0,68048	0,14696	1,2E-05	0,00115	2,3E-05	0,00176	0,00119	6,2E-05	2,2E-05	0,00393
F_RoadTransport	1A3biii	Road transport: Heavy duty vehicles and buses	2,16487	0,21019	2,1E-05	0,00222	4,2E-05	0,00355	0,00238	8,4E-05	4,2E-05	0,00753
F_RoadTransport	1A3biv	Road transport: Mopeds & motorcycles	4,25613	0,11644	0,00141	0,00021	7,2E-06	0,00607	0,23975	0,00988	0,0014	0,13947
F_RoadTransport	1A3bv	Road transport: Gasoline evaporation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE
F_RoadTransport	1A3bvi	Road transport: Automobile tyre and brake wear	NE	0,86872	0,00395	2,6E-06	2,6E-12	0,32265	7,07072	0,05056	0,00645	2,56999
F_RoadTransport	1A3bvii	Road transport: Automobile road abrasion	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NA
I_Offroad	1A3c	Railways	0,15729	5E-05	0,00014	7,5E-05	1,9E-05	0,00073	0,02499	0,00103	0,00014	0,0147
G_Shipping	1A3di(ii)	International inland waterways	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
G_Shipping	1A3dii	National navigation (shipping)	0,93456	0,00613	0,00047	0,00141	0,00189	0,00236	0,04389	0,04453	0,00446	0,05606
I_Offroad	1A3ei	Pipeline transport	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
I_Offroad	1A3eii	Other (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C_OtherStationaryComb	1A4ai	Commercial/Institutional: Stationary	0,65451	0,02439	0,00575	0,00132	0,00179	0,02575	0,00735	0,19958	0,0009	0,25197
I_Offroad	1A4aii	Commercial/Institutional: Mobile	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
C_OtherStationaryComb	1A4bi	Residential: Stationary	163,435	1,23923	0,59114	0,04093	0,01147	1,04715	0,27516	0,09212	0,02314	23,2956
I_Offroad	1A4bii	Residential: Household and gardening (mobile)	5,90465	0,0285	7,6E-05	NE	NE	0,00038	0,01292	0,00053	7,6E-05	0,0076
C_OtherStationaryComb	1A4ci	Agriculture/Forestry/Fishing: Stationary	0,07401	0,00404	7,6E-05	0,00014	0,00035	0,00505	0,00151	0,06301	0,0001	0,00975
I_Offroad	1A4cii	Agriculture/Forestry/Fishing: Off-road vehicles and other machinery	1,24548	NA	0,00174	NE	NE	0,00871	0,29597	0,01219	0,00174	0,1741
I_Offroad	1A4ciii	Agriculture/Forestry/Fishing: National fishing	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
C_OtherStationaryComb	1A5a	Other stationary (including military)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
I_Offroad	1A5b	Other, Mobile (including military, land based and recreational boats)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
D_Fugitive	1B1a	Fugitive emission from solid fuels: Coal mining and handling	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
D_Fugitive	1B1b	Fugitive emission from solid fuels: Solid fuel transformation	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
D_Fugitive	1B1c	Other fugitive emissions from solid fuels	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
D_Fugitive	1B2ai	Fugitive emissions oil: Exploration, production, transport	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
D_Fugitive	1B2aiv	Fugitive emissions oil: Refining and storage	22,1649	0,18732	0,03575	0,04355	0,28897	0,18725	0,08135	0,41894	0,01178	0,07384
D_Fugitive	1B2av	Distribution of oil products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
D_Fugitive	1B2b	Fugitive emissions from natural gas (exploration, production, processing, transmission, storage, distribution and other)	NA	NA	NA	4,1E-05	NA	NA	NA	NA	NA	NA
D_Fugitive	1B2c	Venting and flaring (oil, gas, combined oil and gas)	0,20401	0,00141	0,00212	0,00038	0,00035	0,00559	0,00276	0,0067	0,0013	0,02185
D_Fugitive	1B2d	Other fugitive emissions from energy production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2A1	Cement production	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
B_Industry	2A2	Lime production	IE	IE	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2A3	Glass production	IE	0,47967	0,03668	0,00085	0,05361	0,0649	0,00198	0,13826	0,22573	0,1044

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported		Other (from 1990)	Priority Heavy Metals (from 1990)			Additional Heavy Metals (from 1990, voluntary reporting)					
			CO	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	Long name	kt	t	t	t	t	t	t	t	t	t
B_Industry	2A5a	Quarrying and mining of minerals other than coal	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2A5b	Construction and demolition	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2A5c	Storage, handling and transport of mineral products	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
B_Industry	2A6	Other mineral products (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B1	Ammonia production	0,00238	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2B2	Nitric acid production	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2B3	Adipic acid production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B5	Carbide production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B6	Titanium dioxide production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B7	Soda ash production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B10a	Chemical industry: Other (please specify in the IIR)	1,2E-05	NO	NO	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE
B_Industry	2B10b	Storage, handling and transport of chemical products (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2C1	Iron and steel production	0,23082	0,35302	0,02716	0,00679	0,00204	0,01358	0,00272	0,09504	IE	0,48879
B_Industry	2C2	Ferroalloys production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C3	Aluminium production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C4	Magnesium production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C5	Lead production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C6	Zinc production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C7a	Copper production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C7b	Nickel production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C7c	Other metal production (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C7d	Storage, handling and transport of metal products (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
E_Solvents	2D3a	Domestic solvent use including fungicides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2D3b	Road paving with asphalt	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2D3c	Asphalt roofing	0,00015	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3d	Coating applications	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3e	Degreasing	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3f	Dry cleaning	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3g	Chemical products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3h	Printing	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3i	Other solvent use (please specify in the IIR)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
E_Solvents	2G	Other product use (please specify in the IIR)	0,67517	1,27714	0,06744	9,3E-05	0,00217	0,02541	0,7883	0,08138	NE	0,45605
B_Industry	2H1	Pulp and paper industry	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2H2	Food and beverages industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2H3	Other industrial processes (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2I	Wood processing	NE	NA	NA	NA	NE	NA	NE	NA	NA	NA
B_Industry	2J	Production of POPs	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2K	Consumption of POPs and heavy metals (e.g. electrical and scientific equipment)	NA	NE	NE	0,04088	NE	NE	NE	NE	NE	NE
B_Industry	2L	Other production, consumption, storage, transportation or handling of bulk products (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
K_AgriLivestock	3B1a	Manure management - Dairy cattle	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B1b	Manure management - Non-dairy cattle	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B2	Manure management - Sheep	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B3	Manure management - Swine	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4a	Manure management - Buffalo	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4d	Manure management - Goats	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4e	Manure management - Horses	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4f	Manure management - Mules and asses	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4gi	Manure management - Laying hens	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4gii	Manure management - Broilers	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported		Other (from 1990)	Priority Heavy Metals (from 1990)			Additional Heavy Metals (from 1990, voluntary reporting)					
			CO	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	Long name	kt	t	t	t	t	t	t	t	t	t
K_AgriLivestock	3B4giii	Manure management - Turkeys	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4giv	Manure management - Other poultry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4h	Manure management - Other animals (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da1	Inorganic N-fertilizers (includes also urea application)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da2a	Animal manure applied to soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da2b	Sewage sludge applied to soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da2c	Other organic fertilisers applied to soils (including compost)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da3	Urine and dung deposited by grazing animals	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da4	Crop residues applied to soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Db	Indirect emissions from managed soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Dc	Farm-level agricultural operations including storage, handling and transport of agricultural products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Dd	Off-farm storage, handling and transport of bulk agricultural products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3De	Cultivated crops	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Df	Use of pesticides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3F	Field burning of agricultural residues	0,04821	8E-05	0,00064	0,0001	4,6E-06	5,8E-05	5,3E-05	3,8E-05	1,4E-05	0,0004
L_AgriOther	3I	Agriculture other (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5A	Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land	NE	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
J_Waste	5B1	Biological treatment of waste - Composting	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
J_Waste	5B2	Biological treatment of waste - Anaerobic digestion at biogas facilities	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
J_Waste	5C1a	Municipal waste incineration	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C1bi	Industrial waste incineration	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
J_Waste	5C1bii	Hazardous waste incineration	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C1biii	Clinical waste incineration	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C1biv	Sewage sludge incineration	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C1bv	Cremation	0,0009	0,00019	3,2E-05	0,0096	8,8E-05	8,7E-05	8E-05	0,00011	0,00013	0,00103
J_Waste	5C1bvi	Other waste incineration (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C2	Open burning of waste	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5D1	Domestic wastewater handling	NA	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
J_Waste	5D2	Industrial wastewater handling	NA	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
J_Waste	5D3	Other wastewater handling	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5E	Other waste (please specify in the IIR)	NE	0,0004	0,0008	0,0008	0,00128	0,00122	0,00284	NE	NE	NE
M_Other	6A	Other (included in national total for entire territory) (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NATIONAL TOTAL	National total (based on fuel sold)	234,87	8,41	0,84	0,40	0,55	2,02	9,47	3,47	0,37	31,91
	1A3bi(fu)	Road transport: Passenger cars (fuel used)										
	1A3bii(fu)	Road transport: Light duty vehicles (fuel used)										
	1A3biii(fu)	Road transport: Heavy duty vehicles and buses (fuel used)										
	1A3biv(fu)	Road transport: Mopeds & motorcycles (fuel used)										
	1A3bv(fu)	Road transport: Gasoline evaporation (fuel used)										
	1A3bvi(fu)	Road transport: Automobile tyre and brake wear (fuel used)										
	1A3bvii(fu)	Road transport: Automobile road abrasion (fuel used)										

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported		Other (from 1990)	Priority Heavy Metals (from 1990)			Additional Heavy Metals (from 1990, voluntary reporting)					
			CO	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	Long name	kt	t	t	t	t	t	t	t	t	t
	ADJUSTMENTS	Sum of approved adjustments (negative value) from Annex VII (CLRTAP)										
	COMPLIANCE TOTAL (CLRTAP)	National total for compliance calculations and checks (CLRTAP)	234,87	8,41	0,84	0,40	0,55	2,02	9,47	3,47	0,37	31,91
	ADJUSTMENTS AND FLEXIBILITIES	Sum of approved adjustments from Annex VII and other flexibilities (negative value) (NECD)										
	COMPLIANCE TOTAL (NECD)	National total for compliance calculations and checks (NECD)	234,87	8,41	0,84	0,40	0,55	2,02	9,47	3,47	0,37	31,91
MEMO ITEMS - NOT TO BE INCLUDED IN NATIONAL TOTALS												
O_AviCruise	1A3ai(ii)	International aviation cruise (civil)	0,16379	0,00052	3,9E-05	0,00079	0,0002	0,00131	0,00144	5,2E-05	0,00072	0,18984
O_AviCruise	1A3aii(ii)	Domestic aviation cruise (civil)	0,01396	2,5E-05	1,8E-06	3,7E-05	9,2E-06	6,1E-05	6,7E-05	2,5E-06	3,4E-05	0,0089
P_IntShipping	1A3di(i)	International maritime navigation	0,15318	0,00291	0,00025	0,00057	0,00371	0,00405	0,01988	0,1602	0,00257	0,02484
z_Memo	1A5c	Multilateral operations	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
z_Memo	6B	Other not included in national total of the entire territory (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
N_Natural	11A	Volcanoes	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
N_Natural	11B	Forest fires	3,099	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
N_Natural	11C	Other natural emissions (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Tablica P6-3 Podaci o emisijama za postojana organska onečišćavala prema NFR izvorima ispuštanja

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported		POPs (from 1990)							
				PAHs						
			PCDD/ PCDF (dioxins/ furans)	benzo(a) pyrene	benzo(b) fluoranthene	benzo(k) fluoranthene	Indeno (1,2,3-cd) pyrene	Total 1-4	HCB	PCBs
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	Long name	g I-TEQ	t	t	t	t	t	kg	kg
A_PublicPower	1A1a	Public electricity and heat production	0,48728	0,00786	0,000346	0,00013	0,00029	0,00863	0,04276	2,13285
B_Industry	1A1b	Petroleum refining	0,01438	8,3E-06	3,41E-05	2,7E-05	3,8E-05	0,00011	NE	NE
B_Industry	1A1c	Manufacture of solid fuels and other energy industries	0,00191	2,6E-06	1,07E-05	4E-06	4E-06	2,1E-05	NE	NE
B_Industry	1A2a	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Iron and steel	0,02572	0,00607	0,009545	0,0037	0,00304	0,02235	0,00013	0,02043
B_Industry	1A2b	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-ferrous metals	0,00054	0,00035	0,001363	0,00052	0,0005	0,00274	1,6E-05	1,6E-07
B_Industry	1A2c	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Chemicals	0,00179	0,0005	0,002165	0,00094	0,00088	0,00448	9E-05	NE
B_Industry	1A2d	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Pulp, Paper and Print	0,01063	0,00219	0,00667	0,00231	0,00218	0,01335	0,00049	5,9E-06
B_Industry	1A2e	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Food processing, beverages and tobacco	0,15833	0,03494	0,058758	0,02163	0,01784	0,13318	0,00177	0,10822
B_Industry	1A2f	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-metallic minerals	0,29655	0,05371	0,086072	0,03263	0,02677	0,19918	0,01688	0,38402
I_Offroad	1A2gvii	Mobile combustion in manufacturing industries and construction (please specify in the IIR)	NE	0,00301	0,004938	NE	NE	0,00795	NE	NE
B_Industry	1A2gviii	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Other (please specify in the IIR)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
H_Aviation	1A3ai(i)	International aviation LTO (civil)	0,00164	0,00222	0,017532	0,00199	0,00175	0,02349	NA	NA
H_Aviation	1A3aii(i)	Domestic aviation LTO (civil)	0,0003	0,00023	0,0018	0,00021	0,00019	0,00242	NA	NA
F_RoadTransport	1A3bi	Road transport: Passenger cars	0,70651	0,02576	0,029204	0,02237	0,02525	0,10259	0,00068	0,00015
F_RoadTransport	1A3bii	Road transport: Light duty vehicles	0,11144	0,00505	0,005656	0,00443	0,00471	0,01985	0,00011	1,9E-05
F_RoadTransport	1A3biii	Road transport: Heavy duty vehicles and buses	0,11554	0,00223	0,013526	0,01511	0,00347	0,03435	9,4E-05	2E-05
F_RoadTransport	1A3biv	Road transport: Mopeds & motorcycles	0,01036	0,00019	0,000228	0,00015	0,00025	0,00081	1E-05	3,4E-06
F_RoadTransport	1A3bv	Road transport: Gasoline evaporation	NE	NE	NE	NE	NA	NE	NA	NE
F_RoadTransport	1A3bvi	Road transport: Automobile tyre and brake wear	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NA	NE
F_RoadTransport	1A3bvii	Road transport: Automobile road abrasion	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NA	NE
I_Offroad	1A3c	Railways	0,00088	0,00044	0,000735	1,1E-06	9,4E-07	0,00118	NE	NE
G_Shipping	1A3di(ii)	International inland waterways	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
G_Shipping	1A3dii	National navigation (shipping)	0,37897	8,6E-05	0,000144	NE	NE	0,00023	0,00377	0,00278
I_Offroad	1A3ei	Pipeline transport	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
I_Offroad	1A3eii	Other (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C_OtherStationaryComb	1A4ai	Commercial/Institutional: Stationary	0,04949	0,00429	0,006885	0,00215	0,00173	0,01506	0,00246	0,00023
I_Offroad	1A4aii	Commercial/Institutional: Mobile	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
C_OtherStationaryComb	1A4bi	Residential: Stationary	23,6308	4,63598	4,323591	1,63896	2,71286	13,3114	0,22734	0,01629
I_Offroad	1A4bii	Residential: Household and gardening (mobile)	NE	0,0003	0,000304	NE	NE	0,00061	NE	NE
C_OtherStationaryComb	1A4ci	Agriculture/Forestry/Fishing: Stationary	0,00119	1,6E-06	1,03E-05	1,9E-06	1,8E-06	1,6E-05	0,00011	6,6E-08
I_Offroad	1A4cii	Agriculture/Forestry/Fishing: Off-road vehicles and other machinery	NE	0,00522	0,008705	NE	NE	0,01393	NE	NE
I_Offroad	1A4ciii	Agriculture/Forestry/Fishing: National fishing	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
C_OtherStationaryComb	1A5a	Other stationary (including military)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
I_Offroad	1A5b	Other, Mobile (including military, land based and recreational boats)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
D_Fugitive	1B1a	Fugitive emission from solid fuels: Coal mining and handling	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
D_Fugitive	1B1b	Fugitive emission from solid fuels: Solid fuel transformation	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
D_Fugitive	1B1c	Other fugitive emissions from solid fuels	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
D_Fugitive	1B2ai	Fugitive emissions oil: Exploration, production, transport	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
D_Fugitive	1B2aiv	Fugitive emissions oil: Refining and storage	0,01078	0,0004	0,000681	0,00047	0,00035	0,0019	NA	NA
D_Fugitive	1B2av	Distribution of oil products	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
D_Fugitive	1B2b	Fugitive emissions from natural gas (exploration, production, processing, transmission, storage, distribution and other)	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported		POPs (from 1990)							
				PAHs						
			PCDD/ PCDF (dioxins/ furans)	benzo(a) pyrene	benzo(b) fluoranthene	benzo(k) fluoranthene	Indeno (1,2,3-cd) pyrene	Total 1-4	HCB	PCBs
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	Long name	g I-TEQ	t	t	t	t	t	kg	kg
D_Fugitive	1B2c	Venting and flaring (oil, gas, combined oil and gas)	NE	5,6E-07	9,49E-07	5,2E-07	5,2E-07	2,6E-06	NA	NA
D_Fugitive	1B2d	Other fugitive emissions from energy production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2A1	Cement production	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
B_Industry	2A2	Lime production	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2A3	Glass production	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
B_Industry	2A5a	Quarrying and mining of minerals other than coal	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2A5b	Construction and demolition	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2A5c	Storage, handling and transport of mineral products	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
B_Industry	2A6	Other mineral products (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B1	Ammonia production	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2B2	Nitric acid production	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2B3	Adipic acid production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B5	Carbide production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B6	Titanium dioxide production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B7	Soda ash production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2B10a	Chemical industry: Other (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2B10b	Storage, handling and transport of chemical products (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2C1	Iron and steel production	0,40733	IE	IE	IE	IE	0,06517	IE	0,33944
B_Industry	2C2	Ferroalloys production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C3	Aluminium production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C4	Magnesium production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C5	Lead production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C6	Zinc production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C7a	Copper production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C7b	Nickel production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C7c	Other metal production (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2C7d	Storage, handling and transport of metal products (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
E_Solvents	2D3a	Domestic solvent use including fungicides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2D3b	Road paving with asphalt	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NA
B_Industry	2D3c	Asphalt roofing	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NA
E_Solvents	2D3d	Coating applications	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3e	Degreasing	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3f	Dry cleaning	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3g	Chemical products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3h	Printing	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E_Solvents	2D3i	Other solvent use (please specify in the IIR)	NE	0,00061	0,00031	0,00031	0,00031	0,00154	NE	NE
E_Solvents	2G	Other product use (please specify in the IIR)	0,0012	0,00134	0,000542	0,00054	0,00054	0,00296	NE	NE
B_Industry	2H1	Pulp and paper industry	NA	NA	NE	NE	NE	NE	NE	NA
B_Industry	2H2	Food and beverages industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2H3	Other industrial processes (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2I	Wood processing	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B_Industry	2J	Production of POPs	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B_Industry	2K	Consumption of POPs and heavy metals (e.g. electrical and scientific equipment)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE	408,784

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported		POPs (from 1990)							
				PAHs						
			PCDD/ PCDF (dioxins/ furans)	benzo(a) pyrene	benzo(b) fluoranthene	benzo(k) fluoranthene	Indeno (1,2,3-cd) pyrene	Total 1-4	HCB	PCBs
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	**NFR Code**	**Long name**	**g I-TEQ**	**t**	**t**	**t**	**t**	**t**	**kg**	**kg**
B_Industry	2L	Other production, consumption, storage, transportation or handling of bulk products (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
K_AgriLivestock	3B1a	Manure management - Dairy cattle	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B1b	Manure management - Non-dairy cattle	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B2	Manure management - Sheep	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B3	Manure management - Swine	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4a	Manure management - Buffalo	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4d	Manure management - Goats	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4e	Manure management - Horses	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4f	Manure management - Mules and asses	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4gi	Manure management - Laying hens	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4gii	Manure management - Broilers	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4giii	Manure management - Turkeys	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4giv	Manure management - Other poultry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
K_AgriLivestock	3B4h	Manure management - Other animals (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da1	Inorganic N-fertilizers (includes also urea application)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da2a	Animal manure applied to soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da2b	Sewage sludge applied to soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da2c	Other organic fertilisers applied to soils (including compost)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da3	Urine and dung deposited by grazing animals	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Da4	Crop residues applied to soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Db	Indirect emissions from managed soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Dc	Farm-level agricultural operations including storage, handling and transport of agricultural products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Dd	Off-farm storage, handling and transport of bulk agricultural products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3De	Cultivated crops	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
L_AgriOther	3Df	Use of pesticides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,26675	NA
L_AgriOther	3F	Field burning of agricultural residues	0,36136	0,00028	0,000793	0,00034	0,00024	0,00166	NE	NE
L_AgriOther	3I	Agriculture other (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5A	Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
J_Waste	5B1	Biological treatment of waste - Composting	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
J_Waste	5B2	Biological treatment of waste - Anaerobic digestion at biogas facilities	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
J_Waste	5C1a	Municipal waste incineration	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C1bi	Industrial waste incineration	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
J_Waste	5C1bii	Hazardous waste incineration	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C1biii	Clinical waste incineration	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C1biv	Sewage sludge incineration	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C1bv	Cremation	0,00017	8,5E-08	4,64E-08	4,1E-08	4,5E-08	2,2E-07	0,00097	0,00264
J_Waste	5C1bvi	Other waste incineration (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5C2	Open burning of waste	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
J_Waste	5D1	Domestic wastewater handling	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
J_Waste	5D2	Industrial wastewater handling	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
J_Waste	5D3	Other wastewater handling	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
J_Waste	5E	Other waste (please specify in the IIR)	1,38721	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
M_Other	6A	Other (included in national total for entire territory) (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NATIONAL TOTAL	National total (based on fuel sold)	28,17	4,79	4,58	1,75	2,80	13,99	0,56	411,79

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported		POPs (from 1990)							
				PAHs						
			PCDD/ PCDF (dioxins/ furans)	benzo(a) pyrene	benzo(b) fluoranthene	benzo(k) fluoranthene	Indeno (1,2,3-cd) pyrene	Total 1-4	HCB	PCBs
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	Long name	g I-TEQ	t	t	t	t	t	kg	kg
	1A3bi(fu)	Road transport: Passenger cars (fuel used)								
	1A3bii(fu)	Road transport: Light duty vehicles (fuel used)								
	1A3biii(fu)	Road transport: Heavy duty vehicles and buses (fuel used)								
	1A3biv(fu)	Road transport: Mopeds & motorcycles (fuel used)								
	1A3bv(fu)	Road transport: Gasoline evaporation (fuel used)								
	1A3bvi(fu)	Road transport: Automobile tyre and brake wear (fuel used)								
	1A3bvii(fu)	Road transport: Automobile road abrasion (fuel used)								
	ADJUSTMENTS	Sum of approved adjustments (negative value) from Annex VII (CLRTAP)								
	COMPLIANCE TOTAL (CLRTAP)	National total for compliance calculations and checks (CLRTAP)	28,17	4,79	4,58	1,75	2,80	13,99	0,56	411,79
	ADJUSTMENTS AND FLEXIBILITIES	Sum of approved adjustments from Annex VII and other flexibilities (negative value) (NECD)								
	COMPLIANCE TOTAL (NECD)	National total for compliance calculations and checks (NECD)	28,17	4,79	4,58	1,75	2,80	13,99	0,56	411,79
MEMO ITEMS - NOT TO BE INCLUDED IN NATIONAL TOTALS										
O_AviCruise	1A3ai(ii)	International aviation cruise (civil)	0,00916	0,01244	0,098193	0,01113	0,00982	0,13158	NE	NE
O_AviCruise	1A3aii(ii)	Domestic aviation cruise (civil)	0,00043	0,00058	0,004601	0,00052	0,00046	0,00617	NE	NE
P_IntShipping	1A3di(i)	International maritime navigation	0,00422	0,00062	0,001035	NE	NE	0,00166	0,00192	0,00318
z_Memo	1A5c	Multilateral operations	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
z_Memo	6B	Other not included in national total of the entire territory (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
N_Natural	11A	Volcanoes	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
N_Natural	11B	Forest fires	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
N_Natural	11C	Other natural emissions (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Tablica P6-4 Podaci o aktivnosti prema NFR izvorima ispuštanja

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported		Activity Data (from 1990)						
			Liquid Fuels	Solid Fuels	Gaseous Fuels	Biomass	Other Fuels	Other activity (specified)	Other Activity Units
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	Long name	TJ NCV	TJ NCV	TJ NCV	TJ NCV	TJ NCV		
A_PublicPower	1A1a	Public electricity and heat production	258,33	12402	21367,7	9951,18	NO	NA	TJ NCV
B_Industry	1A1b	Petroleum refining	12809,6	NA	4534,38	NO	NO	NA	TJ NCV
B_Industry	1A1c	Manufacture of solid fuels and other energy industries	NO	NO	3657,98	27,4997	NO	NA	TJ NCV
B_Industry	1A2a	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Iron and steel	55,273	120,171	669,185	6,7	NO	NA	TJ NCV
B_Industry	1A2b	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-ferrous metals	4,271	NO	453,192	2,7	NO	NA	TJ NCV
B_Industry	1A2c	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Chemicals	682,554	NO	4259,65	NO	NO	NA	TJ NCV
B_Industry	1A2d	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Pulp, Paper and Print	28,133	NO	1616,67	97,5	NO	NA	TJ NCV
B_Industry	1A2e	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Food processing, beverages and tobacco	638,821	636,485	3972,83	241	NO	NA	TJ NCV
B_Industry	1A2f	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-metallic minerals	6817,01	2184,31	5803,21	1066,2	285,661	NA	TJ NCV
I_Offroad	1A2gvii	Mobile combustion in manufacturing industries and construction (please specify in the IIR)	4251,39	NA	NO	NO	NA	NA	TJ NCV
B_Industry	1A2gviii	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Other (please specify in the IIR)	IE	IE	IE	IE	IE	NA	TJ NCV
H_Aviation	1A3ai(i)	International aviation LTO (civil)	141,944	NA	NO	NO	NA	NA	TJ NCV
H_Aviation	1A3aii(i)	Domestic aviation LTO (civil)	1168,79	NA	NO	NO	NA	NA	TJ NCV
F_RoadTransport	1A3bi	Road transport: Passenger cars	53707,8	NA	11,1009	2866,05	NA	NA	TJ NCV
F_RoadTransport	1A3bii	Road transport: Light duty vehicles	8322,36	NA	NO	566,529	NA	NA	TJ NCV
F_RoadTransport	1A3biii	Road transport: Heavy duty vehicles and buses	16539,7	NA	165,563	1152,02	NA	NA	TJ NCV
F_RoadTransport	1A3biv	Road transport: Mopeds & motorcycles	1007,09	NA	NO	36,9345	NA	NA	TJ NCV
F_RoadTransport	1A3bv	Road transport: Gasoline evaporation	IE	NA	NA	NA	NA	NA	TJ NCV
F_RoadTransport	1A3bvi	Road transport: Automobile tyre and brake wear	NA	NA	NA	NA	NA	29232,1	Mileage [10^6 km]
F_RoadTransport	1A3bvii	Road transport: Automobile road abrasion	NA	NA	NA	NA	NA	29232,1	Mileage [10^6 km]
I_Offroad	1A3c	Railways	627,837	NO	NO	NO	NA	NA	TJ NCV
G_Shipping	1A3di(ii)	International inland waterways	IE	NO	NO	NO	NA	NA	TJ NCV
G_Shipping	1A3dii	National navigation (shipping)	2015,91	NO	NO	NO	NA	NA	TJ NCV
I_Offroad	1A3ei	Pipeline transport	NO	NA	NA	NA	NA	NA	TJ NCV
I_Offroad	1A3eii	Other (please specify in the IIR)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	TJ NCV
C_OtherStationaryComb	1A4ai	Commercial/Institutional: Stationary	2457,41	4,32	8026,11	464,735	NO	NA	TJ NCV
I_Offroad	1A4aii	Commercial/Institutional: Mobile	IE	IE	IE	IE	IE	IE	TJ NCV
C_OtherStationaryComb	1A4bi	Residential: Stationary	5003,46	83,95	19561,2	45457,2	NO	NA	TJ NCV
I_Offroad	1A4bii	Residential: Household and gardening (mobile)	338,884	NA	NO	NO	NA	NA	TJ NCV
C_OtherStationaryComb	1A4ci	Agriculture/Forestry/Fishing: Stationary	625,892	NO	814,04	NO	NO	NA	TJ NCV
I_Offroad	1A4cii	Agriculture/Forestry/Fishing: Off-road vehicles and other machinery	7435,81	NA	NO	NO	NA	NA	TJ NCV
I_Offroad	1A4ciii	Agriculture/Forestry/Fishing: National fishing	IE	IE	IE	IE	IE	NA	TJ NCV
C_OtherStationaryComb	1A5a	Other stationary (including military)	IE	IE	IE	IE	NA	NA	TJ NCV
I_Offroad	1A5b	Other, Mobile (including military, land based and recreational boats)	IE	IE	IE	IE	NA	NA	TJ NCV
D_Fugitive	1B1a	Fugitive emission from solid fuels: Coal mining and handling	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Coal produced [Mt]
D_Fugitive	1B1b	Fugitive emission from solid fuels: Solid fuel transformation	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Coal used for transformation [Mt]
D_Fugitive	1B1c	Other fugitive emissions from solid fuels	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
D_Fugitive	1B2ai	Fugitive emissions oil: Exploration, production, transport	NA	NA	NA	NA	NA	732,1	Crude oil produced [Mt]
D_Fugitive	1B2aiv	Fugitive emissions oil: Refining and storage	NA	NA	NA	NA	NA	3697,6	Crude oil refined [Mt]
D_Fugitive	1B2av	Distribution of oil products	NA	NA	NA	NA	NA	7161,8	Oil consumed [Mt]
D_Fugitive	1B2b	Fugitive emissions from natural gas (exploration, production, processing, transmission, storage, distribution and other)	NA	NA	NA	NA	NA	0,13921	Gas throughput [TJ]
D_Fugitive	1B2c	Venting and flaring (oil, gas, combined oil and gas)	NA	NA	NA	NA	NA	689781	Gas vented flared [TJ]
D_Fugitive	1B2d	Other fugitive emissions from energy production	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Please specify and/or provide details in the IIR
B_Industry	2A1	Cement production	NA	NA	NA	NA	NA	2325,85	Clinker produced [kt]

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported		Activity Data (from 1990)						
			Liquid Fuels	Solid Fuels	Gaseous Fuels	Biomass	Other Fuels	Other activity (specified)	Other Activity Units
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	Long name	TJ NCV	TJ NCV	TJ NCV	TJ NCV	TJ NCV		
B_Industry	2A2	Lime production	NA	NA	NA	NA	NA	146,29	Lime produced [kt]
B_Industry	2A3	Glass production	NA	NA	NA	NA	NA	404,609	Glass produced [kt]
B_Industry	2A5a	Quarrying and mining of minerals other than coal	NA	NA	NA	NA	NA	24,2082	Material quarried [kt]
B_Industry	2A5b	Construction and demolition	NA	NA	NA	NA	NA	2249797	Floor space constructed/demolished [m2]
B_Industry	2A5c	Storage, handling and transport of mineral products	NA	NA	NA	NA	NA	IE	Amount [kt]
B_Industry	2A6	Other mineral products (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Please specify and/or provide details in the IIR
B_Industry	2B1	Ammonia production	NA	NA	NA	NA	NA	396,69	Ammonia produced [kt]
B_Industry	2B2	Nitric acid production	NA	NA	NA	NA	NA	289,498	Nitric acid produced [kt]
B_Industry	2B3	Adipic acid production	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Adipic acid produced [kt]
B_Industry	2B5	Carbide production	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Carbide produced [kt]
B_Industry	2B6	Titanium dioxide production	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Titanium dioxide produced [kt]
B_Industry	2B7	Soda ash production	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Soda ash produced [kt]
B_Industry	2B10a	Chemical industry: Other (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	686,022	Please specify and/or provide details in the IIR
B_Industry	2B10b	Storage, handling and transport of chemical products (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	IE	Please specify and/or provide details in the IIR
B_Industry	2C1	Iron and steel production	NA	NA	NA	NA	NA	135,775	Steel produced [kt]
B_Industry	2C2	Ferroalloys production	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Ferroalloys produced [kt]
B_Industry	2C3	Aluminium production	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Aluminium produced [kt]
B_Industry	2C4	Magnesium production	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Magnesium produced [kt]
B_Industry	2C5	Lead production	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Lead produced [kt]
B_Industry	2C6	Zinc production	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Zinc produced [kt]
B_Industry	2C7a	Copper production	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Copper produced [kt]
B_Industry	2C7b	Nickel production	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Nickel produced [kt]
B_Industry	2C7c	Other metal production (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Please specify and/or provide details in the IIR
B_Industry	2C7d	Storage, handling and transport of metal products (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	IE	Amount (kt)
E_Solvents	2D3a	Domestic solvent use including fungicides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Solvents used [kt]
B_Industry	2D3b	Road paving with asphalt	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
B_Industry	2D3c	Asphalt roofing	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
E_Solvents	2D3d	Coating applications	NA	NA	NA	NA	NA	48,002	Paint applied [kt]
E_Solvents	2D3e	Degreasing	NA	NA	NA	NA	NA	0,1366	Solvents used [kt]
E_Solvents	2D3f	Dry cleaning	NA	NA	NA	NA	NA	0,0865	Solvents used [kt]
E_Solvents	2D3g	Chemical products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
E_Solvents	2D3h	Printing	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
E_Solvents	2D3i	Other solvent use (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
E_Solvents	2G	Other product use (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	IE	Please specify and/or provide details in the IIR
B_Industry	2H1	Pulp and paper industry	NA	NA	NA	NA	NA	38,7673	Pulp production [kt]
B_Industry	2H2	Food and beverages industry	NA	NA	NA	NA	NA	1632,31	Bread, Wine, Beer, Spirits production [kt]
B_Industry	2H3	Other industrial processes (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Please specify and/or provide details in the IIR
B_Industry	2I	Wood processing	NA	NA	NA	NA	NA	113,729	Please specify and/or provide details in the IIR
B_Industry	2J	Production of POPs	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
B_Industry	2K	Consumption of POPs and heavy metals (e.g. electrical and scientific equipment)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
B_Industry	2L	Other production, consumption, storage, transportation or handling of bulk products (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
K_AgriLivestock	3B1a	Manure management - Dairy cattle	NA	NA	NA	NA	NA	135,851	Population size (1000 head)
K_AgriLivestock	3B1b	Manure management - Non-dairy cattle	NA	NA	NA	NA	NA	278,274	Population size (1000 head)
K_AgriLivestock	3B2	Manure management - Sheep	NA	NA	NA	NA	NA	636,294	Population size (1000 head)
K_AgriLivestock	3B3	Manure management - Swine	NA	NA	NA	NA	NA	1080,46	Population size (1000 head)

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported		Activity Data (from 1990)						
			Liquid Fuels	Solid Fuels	Gaseous Fuels	Biomass	Other Fuels	Other activity (specified)	Other Activity Units
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	Long name	TJ NCV	TJ NCV	TJ NCV	TJ NCV	TJ NCV		
B_Industry	2A2	Lime production	NA	NA	NA	NA	NA	146,29	Lime produced [kt]
B_Industry	2A3	Glass production	NA	NA	NA	NA	NA	404,609	Glass produced [kt]
B_Industry	2A5a	Quarrying and mining of minerals other than coal	NA	NA	NA	NA	NA	24,2082	Material quarried [kt]
B_Industry	2A5b	Construction and demolition	NA	NA	NA	NA	NA	2249797	Floor space constructed/demolished [m2]
B_Industry	2A5c	Storage, handling and transport of mineral products	NA	NA	NA	NA	NA	IE	Amount [kt]
B_Industry	2A6	Other mineral products (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Please specify and/or provide details in the IIR
K_AgriLivestock	3B4a	Manure management - Buffalo	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Population size (1000 head)
K_AgriLivestock	3B4d	Manure management - Goats	NA	NA	NA	NA	NA	80,064	Population size (1000 head)
K_AgriLivestock	3B4e	Manure management - Horses	NA	NA	NA	NA	NA	23,649	Population size (1000 head)
K_AgriLivestock	3B4f	Manure management - Mules and asses	NA	NA	NA	NA	NA	3,705	Population size (1000 head)
K_AgriLivestock	3B4gi	Manure management - Laying hens	NA	NA	NA	NA	NA	2777,95	Population size (1000 head)
K_AgriLivestock	3B4gii	Manure management - Broilers	NA	NA	NA	NA	NA	7525,12	Population size (1000 head)
K_AgriLivestock	3B4giii	Manure management - Turkeys	NA	NA	NA	NA	NA	442,028	Population size (1000 head)
K_AgriLivestock	3B4giv	Manure management - Other poultry	NA	NA	NA	NA	NA	667,703	Population size (1000 head)
K_AgriLivestock	3B4h	Manure management - Other animals (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Population size (1000 head)
L_AgriOther	3Da1	Inorganic N-fertilizers (includes also urea application)	NA	NA	NA	NA	NA	9,9E+07	Use of inorganic fertilizers (kg N)
L_AgriOther	3Da2a	Animal manure applied to soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
L_AgriOther	3Da2b	Sewage sludge applied to soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
L_AgriOther	3Da2c	Other organic fertilisers applied to soils (including compost)	NA	NA	NA	NA	NA	NE	Please specify and/or provide details in the IIR
L_AgriOther	3Da3	Urine and dung deposited by grazing animals	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
L_AgriOther	3Da4	Crop residues applied to soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
L_AgriOther	3Db	Indirect emissions from managed soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
L_AgriOther	3Dc	Farm-level agricultural operations including storage, handling and transport of agricultural products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
L_AgriOther	3Dd	Off-farm storage, handling and transport of bulk agricultural products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
L_AgriOther	3De	Cultivated crops	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
L_AgriOther	3Df	Use of pesticides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
L_AgriOther	3F	Field burning of agricultural residues	NA	NA	NA	NA	NA	NE	Area burned [ha]
L_AgriOther	3I	Agriculture other (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Please specify and/or provide details in the IIR
J_Waste	5A	Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land	NA	NA	NA	NA	NA	1601,6	Deposition [kt]
J_Waste	5B1	Biological treatment of waste - Composting	NA	NA	NA	NA	NA	47,594	Organic domestic waste [kt]
J_Waste	5B2	Biological treatment of waste - Anaerobic digestion at biogas facilities	NA	NA	NA	NA	NA	IE	N in feedstock [kt]
J_Waste	5C1a	Municipal waste incineration	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Waste incinerated [kt]
J_Waste	5C1bi	Industrial waste incineration	NA	NA	NA	NA	NA	IE	Waste incinerated [kt]
J_Waste	5C1bii	Hazardous waste incineration	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Waste incinerated [kt]
J_Waste	5C1biii	Clinical waste incineration	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Waste incinerated [kt]
J_Waste	5C1biv	Sewage sludge incineration	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Sludge incinerated [kt]
J_Waste	5C1bv	Cremation	NA	NA	NA	NA	NA	6440	Corpses [Number]
J_Waste	5C1bvi	Other waste incineration (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Please specify and/or provide details in the IIR
J_Waste	5C2	Open burning of waste	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Please specify and/or provide details in the IIR
J_Waste	5D1	Domestic wastewater handling	NA	NA	NA	NA	NA	NE	Total organic product [kt DC]
J_Waste	5D2	Industrial wastewater handling	NA	NA	NA	NA	NA	NE	Total organic product [kt DC]
J_Waste	5D3	Other wastewater handling	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Total organic product [kt DC]
J_Waste	5E	Other waste (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Please specify and/or provide details in the IIR
M_Other	6A	Other (included in national total for entire territory) (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Please specify and/or provide details in the IIR
	NATIONAL TOTAL	National total (based on fuel sold)							

HR: 10.2.2020: 2018	NFR sectors to be reported		Activity Data (from 1990)						
			Liquid Fuels	Solid Fuels	Gaseous Fuels	Biomass	Other Fuels	Other activity (specified)	Other Activity Units
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	**NFR Code**	**Long name**	**TJ NCV**	**TJ NCV**	**TJ NCV**	**TJ NCV**	**TJ NCV**		
B_Industry	2A2	Lime production	NA	NA	NA	NA	NA	146,29	Lime produced [kt]
B_Industry	2A3	Glass production	NA	NA	NA	NA	NA	404,609	Glass produced [kt]
B_Industry	2A5a	Quarrying and mining of minerals other than coal	NA	NA	NA	NA	NA	24,2082	Material quarried [kt]
B_Industry	2A5b	Construction and demolition	NA	NA	NA	NA	NA	2249797	Floor space constructed/demolished [m2]
B_Industry	2A5c	Storage, handling and transport of mineral products	NA	NA	NA	NA	NA	IE	Amount [kt]
B_Industry	2A6	Other mineral products (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Please specify and/or provide details in the IIR
	1A3bi(fu)	Road transport: Passenger cars (fuel used)							TJ NCV
	1A3bii(fu)	Road transport: Light duty vehicles (fuel used)							TJ NCV
	1A3biii(fu)	Road transport: Heavy duty vehicles and buses (fuel used)							TJ NCV
	1A3biv(fu)	Road transport: Mopeds & motorcycles (fuel used)							TJ NCV
	1A3bv(fu)	Road transport: Gasoline evaporation (fuel used)							TJ NCV
	1A3bvi(fu)	Road transport: Automobile tyre and brake wear (fuel used)							Mileage [10^6 km]
	1A3bvii(fu)	Road transport: Automobile road abrasion (fuel used)							Mileage [10^6 km]
	ADJUSTMENTS	Sum of approved adjustments (negative value) from Annex VII (CLRTAP)							
	COMPLIANCE TOTAL (CLRTAP)	National total for compliance calculations and checks (CLRTAP)							
	ADJUSTMENTS AND FLEXIBILITIES	Sum of approved adjustments from Annex VII and other flexibilities (negative value) (NECD)							
	COMPLIANCE TOTAL (NECD)	National total for compliance calculations and checks (NECD)							
MEMO ITEMS - NOT TO BE INCLUDED IN NATIONAL TOTALS									
O_AviCruise	1A3ai(ii)	International aviation cruise (civil)	6546,19	NA	NO	NO	NA	NA	TJ NCV
O_AviCruise	1A3aii(ii)	Domestic aviation cruise (civil)	306,763	NA	NO	NO	NA	NA	TJ NCV
P_IntShipping	1A3di(i)	International maritime navigation	872,757	NO	NO	NO	NA	NA	TJ NCV
z_Memo	1A5c	Multilateral operations	NA	NA	NA	NA	NA	NA	TJ NCV
z_Memo	6B	Other not included in national total of the entire territory (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Please specify and/or provide details in the IIR
N_Natural	11A	Volcanoes	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Please specify and/or provide details in the IIR
N_Natural	11B	Forest fires	NA	NA	NA	NA	NA	1033	Area of forest burned [ha]
N_Natural	11C	Other natural emissions (please specify in the IIR)	NA	NA	NA	NA	NA	NO	Please specify and/or provide details in the IIR

12.7. Prilog 7. Analiza nesigurnosti

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	SO2	99,3234264	2,67058937	3,0	10,0	10,44	2,70819	-0,02004	0,01585	-0,20037	0,06723	0,21134
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	SO2	35,2457811	2,18121251	3,0	10,0	10,44	2,21192	0,00017	0,01294	0,00167	0,05491	0,05493
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	SO2	4,43160703	0,03118717	3,0	20,0	20,22	0,06126	-0,00142	0,00019	-0,02842	0,00079	0,02843
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	SO2	1,27455525	0,0150877	3,0	20,0	20,22	0,02964	-0,00037	0,00009	-0,00745	0,00038	0,00746
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	SO2	6,89342072	0,06777079	5,0	20,0	20,62	0,13570	-0,00210	0,00040	-0,04191	0,00284	0,04201
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	SO2	17,8215901	0,80730627	3,0	20,0	20,22	1,58584	-0,00167	0,00479	-0,03335	0,02032	0,03906
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	SO2	0,61496454	0,331276	10,0	50,0	50,99	1,64072	0,00174	0,00197	0,08713	0,02780	0,09146
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	SO2	1,80036063	4,06070007	3,0	50,0	50,09	19,75648	0,02344	0,02409	1,17195	0,10222	1,17640
2 B 10 a, 2 H Chemical industry: Other, Pulp and Paper industry	2 B 10 a Kemijska industrija: ostalo i 2H Industrija papira	SO2	0,74568753	0,11607916	3,0	20,0	20,22	0,22802	0,00042	0,00069	0,00837	0,00292	0,00886
2 C Metal production	2 C Industrija metala	SO2	0,38150828	0,0081465	7,5	20,0	21,36	0,01690	-0,00009	0,00005	-0,00180	0,00051	0,00187
2 G Other product use	2 G Ostala uporaba proizvoda	SO2	0,00214118	0,00491958	10,0	20,0	22,36	0,01068	0,00003	0,00003	0,00057	0,00041	0,00070
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	SO2	0,00054456	0,00036136	50,0	50,0	70,71	0,00248	0,00000	0,00000	0,00010	0,00015	0,00018
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	SO2	0,00008735	0	5,0	20,0	20,62	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	SO2	0,00016543	0,00072772	50,0	20,0	53,85	0,00381	0,00000	0,00000	0,00009	0,00031	0,00032
TOTAL	TOTAL		168,54	10,30	% Uncertainty in total inventory			20,19			Trend uncertainty:		1,20

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	NO2	16,6402352	4,28051063	3,0	20,0	20,22	1,71257	-0,03226	0,03957	-0,64517	0,16788	0,66665
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	NO2	22,9407573	5,44689117	3,0	20,0	20,22	2,17923	-0,04864	0,05035	-0,97276	0,21362	0,99594
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	NO2	36,4125667	21,7688501	3,0	20,0	20,22	8,70942	0,04380	0,20123	0,87602	0,85376	1,22324
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	NO2	3,92945961	2,87963958	3,0	100,0	100,04	5,69935	0,00964	0,02662	0,96428	0,11294	0,97087
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	NO2	2,48002058	1,20017309	5,0	50,0	50,25	1,19307	0,00038	0,01109	0,01910	0,07845	0,08074
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	NO2	12,6905509	7,05711589	3,0	50,0	50,09	6,99310	0,01041	0,06524	0,52037	0,27677	0,58940
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	NO2	0,07078659	0,04503962	10,0	50,0	50,99	0,04543	0,00011	0,00042	0,00553	0,00589	0,00808
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	NO2	0,25627738	0,1134836	3,0	50,0	50,09	0,11245	-0,00006	0,00105	-0,00290	0,00445	0,00531
2 B 10 a Chemical industry: Other; H Pulp and Paper industry	2 B 10 a Kemijska industrija: ostalo i 2H Industrija papira	NO2	0,52730198	0,0248234	3,0	50,0	50,09	0,02460	-0,00205	0,00023	-0,10241	0,00097	0,10241
2 B 1, 2 B 2 Ammonia and Nitric acid production	3 B 1, 2 B 2 Proizvodnja amonijaka i nitratne kiseline	NO2	2,09103104	0,87147698	3,0	50,0	50,09	0,86357	-0,00098	0,00806	-0,04880	0,03418	0,05958
2 C Metal production	2 C Industrija metala	NO2	0,09649594	0,01765075	7,5	50,0	50,56	0,01765	-0,00025	0,00016	-0,01268	0,00173	0,01280
2 G Other product use	2 G Ostala uporaba proizvoda	NO2	0,02194814	0,02209945	10,0	30,0	31,62	0,01383	0,00011	0,00020	0,00328	0,00289	0,00437
3 D a, b, c, d, e	3 D a, b, c, d, e	NO2	9,78974468	6,73462838	5,0	100,0	100,12	13,33975	0,01995	0,06226	1,99505	0,44021	2,04304
3B1, 3B2, 3B4d, 3B4e, 3B4f,	3B1, 3B2, 3B4d, 3B4e, 3B4f,	NO2	0,07549399	0,02858748	10,0	100,0	100,50	0,05684	-0,00006	0,00026	-0,00618	0,00374	0,00722
3B3, 3B4g	3B3, 3B4g	NO2	0,15086578	0,05053385	50,0	100,0	111,80	0,11177	-0,00018	0,00047	-0,01845	0,03303	0,03784
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	NO2	0,00250499	0,00166227	50,0	50,0	70,71	0,00233	0,00000	0,00002	0,00023	0,00109	0,00111
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	NO2	0,0012078	0,005313	50,0	20,0	53,85	0,00566	0,00004	0,00005	0,00088	0,00347	0,00358
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	NO2	0,0005395	0	5,0	20,0	20,62	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00005	0,00000	0,00005
TOTAL			108,18	50,55	% Uncertainty in total inventory			18,58			Trend uncertainty:		2,90

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	NMVOC	0,96061597	0,40967057	3,0	50,0	50,09	0,28433	0,00002	0,00240	0,00113	0,01017	0,01024
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	NMVOC	4,34420928	1,26344989	3,0	50,0	50,09	0,87688	-0,00335	0,00740	-0,16729	0,03138	0,17020
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	NMVOC	34,5414094	5,61635946	3,0	20,0	20,22	1,57380	-0,05243	0,03287	-1,04861	0,13947	1,05785
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	NMVOC	0,54257922	0,44725576	3,0	100,0	100,04	0,61999	0,00128	0,00262	0,12763	0,01111	0,12811
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	NMVOC	0,28713358	0,36861724	5,0	50,0	50,25	0,25665	0,00145	0,00216	0,07238	0,01526	0,07397
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	NMVOC	25,3678198	20,2526635	3,0	50,0	50,09	14,05608	0,05574	0,11855	2,78677	0,50295	2,83179
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	NMVOC	4,25736175	2,58607976	10,0	50,0	50,99	1,82709	0,00461	0,01514	0,23044	0,21407	0,31453
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	NMVOC	2,17941373	1,1028693	3,0	50,0	50,09	0,76543	0,00107	0,00646	0,05331	0,02739	0,05994
2 B 1, 2 B 10 a, 2 H 1, 2 H 2 Ammonia production, Chemical industry: Other, Pulp and Paper industry, Food and beverages industry	2 B 1, 2 B 10 a, 2 H 1, 2 H 2 Proizvodnja amonijaka, Kemijska industrija: ostalo, Industrija papira, Industrija hrane i pića	NMVOC	23,3997289	3,44215478	3,0	50,0	50,09	2,38898	-0,03766	0,02015	-1,88306	0,08548	1,88500
2 A 1, 2 A 2, 2 A 3 Cement, Lime and glass production	2 A 1, 2 A 2, 2 A 3 Proizvodnja cementa, vapna i stakla	NMVOC	0	0,024152	3,0	20,0	20,22	0,00677	0,00014	0,00014	0,00283	0,00060	0,00289
2 C Metal production	2 C Industrija metala	NMVOC	0,00963595	0,00632375	7,5	50,0	50,56	0,00443	0,00001	0,00004	0,00066	0,00039	0,00077
2D3b, 2D3c, 2D3g, 2D3h	2D3b, 2D3c, 2D3g, 2D3h	NMVOC	5,33891778	4,66810112	30	20,0	36,06	2,33208	0,01412	0,02732	0,28236	1,15926	1,19315
2D3a, 2D3i, 2G, 2D3e, 2D3f, 2D3d	2D3a, 2D3i, 2G, 2D3e, 2D3f, 2D3d	NMVOC	58,4385948	21,8406323	10	20,0	22,36	6,76678	-0,01660	0,12784	-0,33210	1,80794	1,83818
3B	3B	NMVOC	9,140066	7,30540324	10,0	100	100,50	10,17271	0,02015	0,04276	2,01494	0,60473	2,10373
3 D a, b, c, d, e	3 D a, b, c, d, e	NMVOC	1,6895301	1,71230449	5	100,0	100,12	2,37550	0,00584	0,01002	0,58444	0,07087	0,58872
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	NMVOC	0,00054456	0,00036136	50,0	50,0	70,71	0,00035	0,00000	0,00000	0,00004	0,00015	0,00015
5 A Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land	5 A Biološka obrada otpada -Odlagališta otpada	NMVOC	0,34108565	1,1209692	50	50	70,71	1,09827	0,00572	0,00656	0,28589	0,46396	0,54497
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	NMVOC	1,9032E-05	0,00008372	50,0	50	70,71	0,00008	0,00000	0,00000	0,00002	0,00003	0,00004
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	NMVOC	0,001948	0	5,0	50	50,25	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00024	0,00000	0,00024
5D2	5D2	NMVOC	0,0023753	0,00447755	5,0	50	50,25	0,00312	0,00002	0,00003	0,00102	0,00019	0,00103
TOTAL			170,84	72,17	% Uncertainty in total inventory			19,30			Trend uncertainty:		4,77

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	CO	2,66710433	1,3466734	3,0	20,0	20,22	0,11596	0,00039	0,00243	0,00781	0,01031	0,01293
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	CO	21,6254803	8,65889325	3,0	20,0	20,22	0,74558	-0,00091	0,01562	-0,01827	0,06629	0,06876
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	CO	235,498288	28,1135108	3,0	20,0	20,22	2,42074	-0,12882	0,05073	-2,57646	0,21523	2,58543
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	CO	3,22049716	2,11105582	3,0	100,0	100,04	0,89922	0,00135	0,00381	0,13463	0,01616	0,13560
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	CO	1,55960095	0,65450994	5,0	50,0	50,25	0,14003	-0,00001	0,00118	-0,00058	0,00835	0,00837
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	CO	198,341765	170,659558	3,0	50,0	50,09	36,39586	0,15571	0,30795	7,78539	1,30652	7,89426
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	CO	0,57464789	0,2040099	10,0	50,0	50,99	0,04429	-0,00007	0,00037	-0,00357	0,00521	0,00631
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	CO	50,0414877	22,1649062	3,0	50,0	50,09	4,72702	0,00172	0,04000	0,08622	0,16969	0,19034
2 B 10 a, 2 H Chemical industry: Other, Pulp and Paper industry, 2 B 1 Ammonia production	2 B 10 a Kemijska industrija: ostalo i 2H Industrija papira, 2 B 1 Proizvodnja amonijaka	CO	30,7066832	0,00239214	3,0	50,0	50,09	0,00051	-0,02347	0,00000	-1,17330	0,00002	1,17330
2 C Metal production	2 C Industrija metala	CO	9,2006946	0,2308175	7,5	50,0	50,56	0,04969	-0,00662	0,00042	-0,33094	0,00442	0,33097
2D3b, 2D3c, 2D3d, 2D3g, 2D3h	2D3b, 2D3c, 2D3d, 2D3g, 2D3h	CO	0,00023289	0,00015094	30	100,0	104,40	0,00007	0,00000	0,00000	0,00001	0,00001	0,00001
2 G Other product use	2 G Ostala uporaba proizvoda	CO	0,67128345	0,67517115	5	100,0	100,12	0,28782	0,00070	0,00122	0,07049	0,00861	0,07102
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	CO	0,07264484	0,04820596	50,0	17,0	52,81	0,01084	0,00003	0,00009	0,00053	0,00615	0,00617
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	CO	0,0000441	0	50,0	100,0	111,80	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	CO	0,00020496	0,0009016	50,0	50,0	70,71	0,00027	0,00000	0,00000	0,00007	0,00012	0,00014
TOTAL			554,18	234,87	% Uncertainty in total inventory			36,80			Trend uncertainty:		8,40

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	NH3	0,00893257	0,00804362	3,0	1000,00	1000,00	0,22555	0,00004	0,00015	0,03940	0,00063	0,03941
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	NH3	0,13420015	0,05339067	3,0	1000,00	1000,00	1,49713	-0,00066	0,00099	-0,66266	0,00421	0,66267
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	NH3	0,05538792	0,41887263	3,0	400	400,01	4,69836	0,00711	0,00779	2,84306	0,03305	2,84325
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	NH3	0,00098152	0,00058801	3,0	1000,00	1000,00	0,01649	0,00000	0,00001	-0,00117	0,00005	0,00117
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	NH3	0,00073058	0,01701284	5,0	1000,00	1000,01	0,47706	0,00031	0,00032	0,30743	0,00224	0,30744
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	NH3	3,02517547	2,60572729	3,0	1000,00	1000,00	73,06737	0,01114	0,04847	11,13640	0,20563	11,13830
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	NH3	0,0020572	0	10,0	1000,00	1000,05	0,00000	-0,00003	0,00000	-0,02538	0,00000	0,02538
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	NH3	0,2050219	0,09078688	3,0	1000,00	1000,00	2,54576	-0,00084	0,00169	-0,84086	0,00716	0,84089
2 B 10 a Chemical industry: Other, 2 H 1 Pulp and Paper industry, 2 H 2 Food and beverages industry	2 B 10 a Kemijska industrija: ostalo, 2 H 1 Industrija papira, 2 H 2 Industrija hrane i pića	NH3	3,48320198	2,63010355	3,0	400	400,01	29,50106	0,00594	0,04892	2,37645	0,20755	2,38550
2 A 3 Glass production, 2 B 1 Ammonia production	2 A 3 Proizvodnja stakla, 2 B 1 Proizvodnja amonijaka	NH3	0,01724735	0,12926459	3,0	400	400,01	1,44992	0,00219	0,00240	0,87662	0,01020	0,87668
2D3a, 2D3i, 2G	2D3a, 2D3i, 2G	NH3	0,05017765	0,04997502	10	400	400,12	0,56071	0,00031	0,00093	0,12418	0,01315	0,12488
3B1, 3B2, 3B4d, 3B4e, 3B4f	3B1, 3B2, 3B4d, 3B4e, 3B4f	NH3	9,02986013	4,19756455	10,0	100	100,50	11,82907	-0,03328	0,07808	-3,32782	1,10415	3,50621
3B3, 3B4g	3B3, 3B4g	NH3	11,6139186	6,02039361	50,0	100	111,80	18,87437	-0,03124	0,11198	-3,12435	7,91820	8,51231
3 D a, b, c, d, e	3 D a, b, c, d, e	NH3	25,44	18,83	5	100	100,12	52,87692	0,03626	0,35031	3,62568	2,47704	4,39105
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	NH3	0,00261391	0,00173455	50,0	100	111,80	0,00544	0,00000	0,00003	0,00000	0,00228	0,00228
5B1	5B1	NH3	0,00	0,01142256	50	400	403,11	0,12912	0,00021	0,00021	0,08498	0,01502	0,08630
5D1	5D1	NH3	0,69	0,59	30,0	1000,00	1000,45	16,65676	0,00249	0,01104	2,48979	0,46855	2,53349
TOTAL			53,76	35,66	% Uncertainty in total inventory			99,06			Trend uncertainty:		15,82

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	BC	0,11611067	0,03980794	3,0	50,0	50,09	0,51258	-0,00804	0,00735	-0,40177	0,03117	0,40298
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	BC	0,77	0,12003238	3,0	50,0	50,09	1,54557	-0,07916	0,02215	-3,95811	0,09398	3,95923
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	BC	0,57881432	0,69617865	3,0	100,0	100,04	17,90429	0,05174	0,12848	5,17365	0,54510	5,20229
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	BC	0,00407704	0,00253161	3,0	500,0	500,01	0,32540	-0,00007	0,00047	-0,03648	0,00198	0,03654
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	BC	0,07563552	0,0328819	5,0	78,0	78,16	0,66067	-0,00395	0,00607	-0,30827	0,04291	0,31124
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	BC	3,66637722	2,80757713	3,0	76,0	76,06	54,89394	0,03216	0,51814	2,44381	2,19829	3,28705
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	BC	0,0267969	0,00924294	10,0	50,0	50,99	0,12115	-0,00184	0,00171	-0,09223	0,02412	0,09533
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	BC	0,00039979	0,00017703	3,0	50,0	50,09	0,00228	-0,00002	0,00003	-0,00101	0,00014	0,00102
2 B 10 a, 2 H 1, 2 H 2 Chemical industry: Other, Pulp and Paper industry, Food and beverages industry	2 B 10 a Kemijska industrija: ostalo, 2 H 1 Industrija papira, 2 H 2 Industrija hrane i pića	BC	0,00621899	0,0058505	3,0	50,0	50,09	0,07533	0,00026	0,00108	0,01279	0,00458	0,01358
2 A 1, 2 A 2, 2 A 3 Cement, Lime and glass production	2 A 1, 2 A 2, 2 A 3 Proizvodnja cementa, vapna i stakla	BC	0,00811471	0,0096103	3,0	50,0	50,09	0,12375	0,00070	0,00177	0,03492	0,00752	0,03572
2 C Metal production	2 C Industrija metala	BC	0,01841216	1,0265E-05	7,5	50,0	50,56	0,00013	-0,00244	0,00000	-0,12187	0,00002	0,12187
2D3b, 2D3c, 2D3d, 2D3g, 2D3h	2D3b, 2D3c, 2D3d, 2D3g, 2D3h	BC	0,00456985	0,01950958	30	50,0	58,31	0,29243	0,00300	0,00360	0,14975	0,15276	0,21392
2D3a, 2D3i, 2G	2D3a, 2D3i, 2G	BC	0,14690565	0,14631242	10	100,0	100,50	3,77992	0,00754	0,02700	0,75361	0,38187	0,84484
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	BC	0,00054456	0,00036136	50,0	25,0	55,90	0,00519	-0,00001	0,00007	-0,00014	0,00472	0,00472
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	BC	0,000055	0,000000	5,0	50,0	50,25	0,00000	-0,00001	0,00000	-0,00036	0,00000	0,00036
TOTAL			5,42	3,89	% Uncertainty in total inventory			57,89			Trend uncertainty:		7,39

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	PM2.5	1,0440582	1,04196143	3,0	50,0	50,09	1,81675	0,00691	0,02690	0,34542	0,11412	0,36378
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	PM2.5	2,72787738	0,44203992	3,0	50,0	50,09	0,77073	-0,04078	0,01141	-2,03912	0,04841	2,03969
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	PM2.5	1,2419715	1,34985236	3,0	100,0	100,04	4,70083	0,01107	0,03485	1,10659	0,14784	1,11642
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	PM2.5	0,26755789	0,23982227	3,0	500,0	500,01	4,17408	0,00107	0,00619	0,53435	0,02627	0,53499
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	PM2.5	0,2224452	0,0950368	5,0	78,0	78,16	0,25857	-0,00181	0,00245	-0,14079	0,01735	0,14186
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	PM2.5	30,1570459	23,2153563	3,0	76,0	76,06	61,46391	0,02180	0,59929	1,65666	2,54257	3,03466
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	PM2.5	0,07863937	0,03925296	10,0	50,0	50,99	0,06967	-0,00049	0,00101	-0,02461	0,01433	0,02848
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	PM2.5	0,30753285	0,17833393	3,0	50,0	50,09	0,31094	-0,00128	0,00460	-0,06418	0,01953	0,06709
2 B 10 a, 2 H 1, 2 H 2 Chemical industry: Other, Pulp and Paper industry, Food and beverages industry	2 B 10 a Kemijska industrija: ostalo, 2 H 1 Industrija papira, 2 H 2 Industrija hrane i pića	PM2.5	0,28536899	0,32502771	3,0	50,0	50,09	0,56671	0,00293	0,00839	0,14636	0,03560	0,15062
2 A 1, 2 A 2, 2 A 3 Cement, Lime and glass production	2 A 1, 2 A 2, 2 A 3 Proizvodnja cementa, vapna i stakla	PM2.5	0,24101446	0,27738952	3,0	50,0	50,09	0,48365	0,00255	0,00716	0,12733	0,03038	0,13090
2 A 5 a, 2 A 5 b Quarrying and mining of mineral products, Construction and demolition	2 A 5 a, 2 A 5 b Vađenje kamen, Građenje i rušenje objekata	PM2.5	0,1580463	0,13930942	5,0	50,0	50,25	0,24367	0,00057	0,00360	0,02853	0,02543	0,03822
2 C Metal production	2 C Industrija metala	PM2.5	0,2683954	0,00285128	7,5	50,0	50,56	0,00502	-0,00506	0,00007	-0,25321	0,00078	0,25321
2D3b, 2D3c, 2D3d, 2D3g, 2D3h	2D3b, 2D3c, 2D3d, 2D3g, 2D3h	PM2.5	0,0821296	0,34354146	30	50,0	58,31	0,69729	0,00730	0,00887	0,36479	0,37625	0,52406
2D3a, 2D3i, 2G	2D3a, 2D3i, 2G	PM2.5	0,43597726	0,44990516	10	100,0	100,50	1,57389	0,00327	0,01161	0,32674	0,16425	0,36570
3B1, 3B2, 3B4d, 3B4e, 3B4f,	3B1, 3B2, 3B4d, 3B4e, 3B4f,	PM2.5	0,2519867	0,10143501	10,0	100,0	100,50	0,35485	-0,00221	0,00262	-0,22054	0,03703	0,22362
3B3, 3B4g	3B3, 3B4g	PM2.5	0,50505199	0,25619409	50,0	100,0	111,80	0,99705	-0,00305	0,00661	-0,30547	0,46764	0,55857
3 D a, b, c, d, e	3 D a, b, c, d, e	PM2.5	0,18358398	0,0891387	5	50,0	50,25	0,15592	-0,00121	0,00230	-0,06067	0,01627	0,06281
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	PM2.5	0,00588129	0,00390273	50,0	25,0							
5 A Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land	5 A Biološka obrada otpada -Odlagališta otpada	PM2.5	3,4664E-05	5,2853E-05	50	100,0	111,80	0,00021	0,00000	0,00000	0,00007	0,00010	0,00012
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	PM2.5	5,0801E-05	0,00022347	50,0	80,0	94,34	0,00073	0,00000	0,00001	0,00038	0,00041	0,00056
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	PM2.5	0,000001	0	5,0	50,0	50,25	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
5 E Other waste (Building and car fires)	5 E Ostali otpad (Požari na građevinama i vozilima)	PM2.5	0,2735262	0,13747033	10,0	700,0	700,07	3,35000	-0,00169	0,00355	-1,18126	0,05019	1,18232
TOTAL			38,74	28,73	% Uncertainty in total inventory			61,95			Trend uncertainty:		4,16

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	PM10	1,63595337	1,22807754	3,0	50,0	50,09	1,62685	0,00022	0,02416	0,01113	0,10249	0,10309
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	PM10	2,8407079	0,48030183	3,0	50,0	50,09	0,63626	-0,03209	0,00945	-1,60467	0,04008	1,60518
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	PM10	1,48622719	1,77125753	3,0	100,0	100,04	4,68649	0,01309	0,03484	1,30936	0,14782	1,31768
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	PM10	0,27350848	0,24090705	3,0	500,0	500,01	3,18565	0,00074	0,00474	0,36862	0,02010	0,36916
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	PM10	0,25106859	0,1010823	5,0	78,0	78,16	0,20894	-0,00168	0,00199	-0,13141	0,01406	0,13216
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	PM10	30,9153443	23,8029111	3,0	76,0	76,06	47,87983	0,01582	0,46820	1,20248	1,98642	2,32203
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	PM10	0,13232627	0,03925296	10,0	50,0	50,99	0,05293	-0,00116	0,00077	-0,05819	0,01092	0,05920
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	PM10	0,70476278	0,41043831	3,0	50,0	50,09	0,54371	-0,00224	0,00807	-0,11184	0,03425	0,11697
2 B 10 a, 2 H 1, 2 H 2 Chemical industry: Other, Pulp and Paper industry, Food and beverages industry	2 B 10 a Kemijska industrija: ostalo, 2 H 1 Industrija papira, 2 H 2 Industrija hrane i pića	PM10	0,38872364	0,43337028	3,0	50,0	50,09	0,57409	0,00284	0,00852	0,14186	0,03617	0,14640
2 A 1, 2 A 2, 2 A 3 Cement, Lime and glass production	2 A 1, 2 A 2, 2 A 3 Proizvodnja cementa, vapna i stakla	PM10	0,44815586	0,49172255	3,0	50,0	50,09	0,65139	0,00312	0,00967	0,15577	0,04104	0,16109
2 A 5 a, 2 A 5 b Quarrying and mining of mineral products, Construction and demolition	2 A 5 a, 2 A 5 b Vađenje kamen, Građenje i rušenje objekata	PM10	1,58046303	1,39309417	5,0	50,0	50,25	1,85132	0,00428	0,02740	0,21395	0,19376	0,28865
2 C Metal production	2 C Industrija metala	PM10	0,36259418	0,0032586	7,5	50,0	50,56	0,00436	-0,00524	0,00006	-0,26201	0,00068	0,26201
2D3b, 2D3c, 2D3d, 2D3g, 2D3h	2D3b, 2D3c, 2D3d, 2D3g, 2D3h	PM10	0,611069	2,57338331	30	50,0	58,31	3,96839	0,04167	0,05062	2,08368	2,14756	2,99228
2D3a, 2D3i, 2G	2D3a, 2D3i, 2G	PM10	0,50634248	0,54814268	10	100,0	100,50	1,45688	0,00337	0,01078	0,33739	0,15248	0,37025
3B1, 3B2, 3B4d, 3B4e, 3B4f,	3B1, 3B2, 3B4d, 3B4e, 3B4f,	PM10	0,41683651	0,17884827	10,0	100,0	100,50	0,47535	-0,00258	0,00352	-0,25801	0,04975	0,26276
3B3, 3B4g	3B3, 3B4g	PM10	3,23153926	1,6561368	50,0	100,0	111,80	4,89691	-0,01469	0,03258	-1,46912	2,30349	2,73210
3 D a, b, c, d, e	3 D a, b, c, d, e	PM10	4,77318348	2,3176062	5	50,0	50,25	3,07993	-0,02422	0,04559	-1,21103	0,32235	1,25320
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	PM10	0,00620803	0,00411955	50,0	25,0	55,90	0,00609	-0,00001	0,00008	-0,00024	0,00573	0,00574
5 A Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land	5 A Biološka obrada otpada -Odlagališta otpada	PM10	0,00023005	0,00035075	50	100,0	111,80	0,00104	0,00000	0,00001	0,00035	0,00049	0,00060
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	PM10	5,0801E-05	0,00022347	50,0	80,0	94,34	0,00056	0,00000	0,00000	0,00029	0,00031	0,00043
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	PM10	0,00000175	0	5,0	50,0	50,25	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
5 E Other waste (Building and car fires)	5 E Ostali otpad (Požari na građevinama i vozilima)	PM10	0,2735262	0,13747033	10,0	700,0	700,07	2,54520	-0,00130	0,00270	-0,90826	0,03824	0,90907
TOTAL			50,84	37,81	% Uncertainty in total inventory			**48,89**			Trend uncertainty:		**5,40**

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	TSP	2,7455401	1,39837096	3,0	50,0	50,09	1,35829	-0,01624	0,02340	-0,81197	0,09928	0,81802
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	TSP	2,94526497	0,53650379	3,0	50,0	50,09	0,52113	-0,03354	0,00898	-1,67686	0,03809	1,67729
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	TSP	1,7510617	2,24536216	3,0	100,0	100,04	4,35614	0,01228	0,03757	1,22841	0,15941	1,23871
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	TSP	0,27797945	0,24208111	3,0	500,0	500,01	2,34725	0,00004	0,00405	0,01840	0,01719	0,02518
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	TSP	0,25733132	0,1040502	5,0	78,0	78,16	0,15771	-0,00197	0,00174	-0,15403	0,01231	0,15452
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	TSP	32,5166366	24,9871402	3,0	76,0	76,06	36,85429	-0,05115	0,41814	-3,88704	1,77401	4,27273
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	TSP	0,25224617	0,03925296	10,0	50,0	50,99	0,03881	-0,00299	0,00066	-0,14928	0,00929	0,14957
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	TSP	0,89697081	0,5887999	3,0	50,0	50,09	0,57192	-0,00310	0,00985	-0,15497	0,04180	0,16051
2 B 10 a, 2 H 1, 2 H 2, 2 I Chemical industry: Other, Pulp and Paper industry, Food and beverages industry, Wood processing	2 B 10 a Kemijska industrija: ostalo, 2 H 1 Industrija papira, 2 H 2 Industrija hrane i pića, 2 I Prerada drva	TSP	0,8354831	0,76212635	3,0	50,0	50,09	0,74028	0,00069	0,01275	0,03443	0,05411	0,06413
2 A 1, 2 A 2, 2 A 3 Cement, Lime and glass production	2 A 1, 2 A 2, 2 A 3 Proizvodnja cementa, vapna i stakla	TSP	0,24253308	0,21625928	3,0	50,0	50,09	0,21006	0,00012	0,00362	0,00583	0,01535	0,01642
2 A 5 a, 2 A 5 b Quarrying and mining of mineral products, Construction and demolition	2 A 5 a, 2 A 5 b Vađenje kamen, Građenje i rušenje objekata	TSP	3,21383302	2,83370484	5,0	50,0	50,25	2,76125	0,00101	0,04742	0,05046	0,33531	0,33908
2 C Metal production	2 C Industrija metala	TSP	0,48292718	0,00417366	7,5	50,0	50,56	0,00409	-0,00690	0,00007	-0,34517	0,00074	0,34517
2D3b, 2D3c, 2D3d, 2D3g, 2D3h	2D3b, 2D3c, 2D3d, 2D3g, 2D3h	TSP	2,845118	12,0048852	30	50,0	58,31	13,57430	0,15973	0,20089	7,98650	8,52311	11,68022
2D3a, 2D3i, 2G	2D3a, 2D3i, 2G	TSP	0,53760027	0,5776715	10	100,0	100,50	1,12580	0,00190	0,00967	0,19034	0,13671	0,23434
3B1, 3B2, 3B4d, 3B4e, 3B4f	3B1, 3B2, 3B4d, 3B4e, 3B4f,	TSP	0,92532961	0,40134802	10,0	100,0	100,50	0,78217	-0,00665	0,00672	-0,66451	0,09498	0,67127
3B3, 3B4g	3B3, 3B4g	TSP	3,97622926	2,1659938	50,0	100,0	111,80	4,69604	-0,02116	0,03625	-2,11593	2,56298	3,32356
3 D a, b, c, d, e	3 D a, b, c, d, e	TSP	4,77318348	2,3176062	5	50,0	50,25	2,25834	-0,03012	0,03878	-1,50604	0,27424	1,53080
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	TSP	0,00631694	0,00419182	50,0	25,0	55,90	0,00454	-0,00002	0,00007	-0,00053	0,00496	0,00499
5 A Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land	5 A Biološka obrada otpada -Odlagališta otpada	TSP	0,00048635	0,00074154	50	100,0	111,80	0,00161	0,00001	0,00001	0,00054	0,00088	0,00103
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	TSP	5,6452E-05	0,00024833	50,0	80,0	94,34	0,00045	0,00000	0,00000	0,00027	0,00029	0,00040
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	TSP	0,0023825	0	5,0	50,0	50,25	0,00000	-0,00003	0,00000	-0,00172	0,00000	0,00172
5 E Other waste (Building and car fires)	5 E Ostali otpad (Požari na građevinama i vozilima)	TSP	0,2735262	0,13747033	10,0	700,0	700,07	1,86626	-0,00165	0,00230	-1,15456	0,03253	1,15502
TOTAL			59,76	51,57	% Uncertainty in total inventory			40,13			Trend uncertainty:		13,24

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	PAH	0,02584834	0,0087638	3,0	100,0	100,04	0,06267	-0,00036	0,00040	-0,03589	0,00171	0,03593
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	PAH	2,34971717	0,38322615	3,0	100,0	100,04	2,74029	-0,05153	0,01758	-5,15316	0,07458	5,15370
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	PAH	0,06504643	0,15759826	3,0	400,0	400,01	4,50578	0,00531	0,00723	2,12555	0,03067	2,12577
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	PAH	0,05749444	0,02731971	3,0	400,0	400,01	0,78108	-0,00044	0,00125	-0,17571	0,00532	0,17579
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	PAH	0,13131512	0,01505659	5,0	400,0	400,03	0,43049	-0,00317	0,00069	-1,26980	0,00488	1,26981
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	PAH	18,2501386	13,3259441	3,0	400,0	400,01	380,99290	0,07342	0,61123	29,36696	2,59324	29,48124
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	PAH	0,29468499	2,5551E-06	10,0	400,0	400,12	0,00007	-0,00867	0,00000	-3,46916	0,00000	3,46916
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	PAH	0,00429265	0,00190085	3,0	400,0	400,01	0,05435	-0,00004	0,00009	-0,01567	0,00037	0,01567
2 C Metal production	2 C Industrija metala	PAH	0,61685761	0,065172	7,5	400,0	400,07	1,86356	-0,01516	0,00299	-6,06555	0,03171	6,06563
2 D 3 i, 2G	3 D 3 i, 2G	PAH	0,00385834	0,0045046	10,0	400,0	400,12	0,12882	0,00009	0,00021	0,03722	0,00292	0,03733
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	PAH	0,00249846	0,00165794	50,0	100,0	111,80	0,01325	0,00000	0,00008	0,00025	0,00538	0,00538
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	PAH	0,000005	0	50,0	100,0	111,80	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00001	0,00000	0,00001
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	PAH	4,9542E-08	2,1793E-07	50	100,0	111,80	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TOTAL			21,80	13,99	% Uncertainty in total inventory			381,04			Trend uncertainty:		30,83

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kg	kg	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	HCB	0,00500698	0,0427591	3,0	100,0	100,04	7,57930	0,00597	0,00603	0,59734	0,02558	0,59789
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	HCB	0,03371407	0,01936367	3,0	100,0	100,04	3,43232	0,00235	0,00273	0,23521	0,01158	0,23549
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	HCB	0,00042881	0,00088657	3,0	400,0	400,01	0,62833	0,00012	0,00013	0,04808	0,00053	0,04809
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	HCB	0,0035192	0,00376976	3,0	400,0	400,01	2,67172	0,00049	0,00053	0,19684	0,00226	0,19685
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	HCB	0,00201686	0,00246427	5,0	400,0	400,03	1,74658	0,00032	0,00035	0,12994	0,00246	0,12997
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	HCB	0,21397433	0,22744901	3,0	400,0	400,01	161,19871	0,02966	0,03207	11,86527	0,13608	11,86605
3 D f Use of pesticides	3 D f Uporaba pesticida	HCB	6,8180805	0,26675163	3,0	30,0	30,15	14,24933	-0,03854	0,03762	-1,15606	0,15959	1,16703
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	HCB	0,0145	0	50,0	100,0	111,80	0,00000	-0,00016	0,00000	-0,01627	0,00000	0,01627
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	HCB	0,0002196	0,000966	50,0	100,0	111,80	0,19135	0,00013	0,00014	0,01338	0,00963	0,01648
TOTAL			7,09	0,56	% Uncertainty in total inventory			162,07			Trend uncertainty:		11,94

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			g I-TEQ	g I-TEQ	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	PCDD/PCDF	0,2129213	0,50356951	3,0	100,0	100,04	1,78827	0,00777	0,01027	0,77727	0,04356	0,77849
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	PCDD/PCDF	2,71062964	0,4935634	3,0	100,0	100,04	1,75274	-0,02166	0,01006	-2,16639	0,04269	2,16681
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	PCDD/PCDF	0,5989716	0,9438575	3,0	400,0	400,01	13,40160	0,01223	0,01924	4,89092	0,08164	4,89160
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	PCDD/PCDF	0,35938016	0,38178947	3,0	400,0	400,01	5,42094	0,00358	0,00778	1,43009	0,03302	1,43047
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	PCDD/PCDF	0,21185927	0,04949036	5,0	400,0	400,03	0,70274	-0,00147	0,00101	-0,58864	0,00713	0,58868
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	PCDD/PCDF	33,7567672	23,6319454	3,0	400,0	400,01	335,54428	0,08593	0,48177	34,37381	2,04399	34,43453
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	PCDD/PCDF	1,668	0	10,0	400,0	400,12	0,00000	-0,01952	0,00000	-7,80937	0,00000	7,80937
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	PCDD/PCDF	0,02434635	0,01078094	3,0	400,0	400,01	0,15308	-0,00007	0,00022	-0,02611	0,00093	0,02613
2 C Metal production	2 C Industrija metala	PCDD/PCDF	0,5307944	0,407325	7,5	400,0	400,07	5,78436	0,00209	0,00830	0,83552	0,08808	0,84015
2 G Other product use	2 G Ostala uporaba proizvoda	PCDD/PCDF	0,0012091	0,00120422	10,0	400,0	400,12	0,01710	0,00001	0,00002	0,00416	0,00035	0,00417
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	PCDD/PCDF	0,544564	0,361364	50,0	100,0	111,80	1,43410	0,00099	0,00737	0,09907	0,52092	0,53026
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	PCDD/PCDF	5,69	0,00	50,0	100,0	111,80	0,00000	-0,06652	0,00000	-6,65160	0,00000	6,65160
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	PCDD/PCDF	3,9528E-05	0,00017388	50,0	100,0	111,80	0,00069	0,00000	0,00000	0,00031	0,00025	0,00040
5 E Other waste (Building and car fires)	5 E Ostali otpad (Požari na građevinama i vozilima)	PCDD/PCDF	2,745048	1,387206	30,0	100,0	104,40	5,14082	-0,00386	0,02828	-0,38584	1,19983	1,26035
TOTAL			49,05	28,17	% Uncertainty in total inventory			**335,96**			Trend uncertainty:		**36,40**

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	Pb	0,62418557	0,29475443	3,0	100,0	100,04	3,50532	0,00054	0,00056	0,05439	0,00239	0,05445
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	Pb	0,67593872	0,37977349	3,0	100,0	100,04	4,51640	0,00070	0,00073	0,07048	0,00308	0,07054
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	Pb	440,035247	3,99945109	3,0	200,0	200,02	95,09363	-0,00582	0,00764	-1,16425	0,03242	1,16470
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	Pb	0,36298604	0,14319302	3,0	400,0	400,01	6,80873	0,00026	0,00027	0,10497	0,00116	0,10497
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	Pb	0,17477713	0,02438527	5,0	400,0	400,03	1,15956	0,00004	0,00005	0,01649	0,00033	0,01649
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	Pb	3,5135867	1,27176815	3,0	400,0	400,01	60,47172	0,00232	0,00243	0,92864	0,01031	0,92870
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	Pb	0,21397622	0,001413	10,0	400,0	400,12	0,06718	0,00000	0,00000	-0,00155	0,00004	0,00155
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	Pb	0,4100438	0,18732198	3,0	400,0	400,01	8,90703	0,00035	0,00036	0,13811	0,00152	0,13812
2 A 3 Glass production	2 A 3 Proizvodnja stakla	Pb	0,468333	0,47967062	3,0								
2 C Metal production	2 C Industrija metala	Pb	76,3933844	0,353015	7,5	400,0	400,07	16,78810	-0,00167	0,00067	-0,66750	0,00715	0,66753
2 G Other product use	2 G Ostala uporaba proizvoda	Pb	0,555856	1,277136	10,0	400,0	400,12	60,74423	0,00242	0,00244	0,96912	0,03451	0,96974
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	Pb	0,0001198	7,95E-05	50,0	100,0	111,80	0,00106	0,00000	0,00000	0,00001	0,00001	0,00002
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	Pb	0,009005	0	50,0	100,0	111,80	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00003	0,00000	0,00003
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	Pb	4,3964E-05	0,00019339	50,0	700,0	701,78	0,01613	0,00000	0,00000	0,00026	0,00003	0,00026
5 E Other waste (Building and car fires)	5 E Ostali otpad (Požari na građevinama i vozilima)	Pb	0,00079725	0,00039854	30,0	700,0	700,64	0,03319	0,00000	0,00000	0,00052	0,00003	0,00052
TOTAL			523,44	8,41	% Uncertainty in total inventory			129,73			Trend uncertainty:		1,91

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	Cd	0,0398587	0,02660963	3,0	100,0	100,04	3,15608	-0,00294	0,02368	-0,29429	0,10046	0,31096
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	Cd	0,08382496	0,04134244	3,0	100,0	100,04	4,90349	-0,01919	0,03679	-1,91859	0,15608	1,92492
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	Cd	0,00393895	0,00552951	3,0	200,0	200,02	1,31123	0,00229	0,00492	0,45789	0,02088	0,45837
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	Cd	0,00120389	0,00063001	3,0	400,0	400,01	0,29877	-0,00024	0,00056	-0,09740	0,00238	0,09742
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	Cd	0,00264174	0,00574507	5,0	400,0	400,03	2,72460	0,00335	0,00511	1,33909	0,03615	1,33958
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	Cd	0,56116569	0,59303214	3,0	400,0	400,01	281,23150	0,15214	0,52772	60,85487	2,23891	60,89604
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	Cd	0,00777703	0,00211892	10,0	400,0	400,12	1,00513	-0,00331	0,00189	-1,32350	0,02667	1,32376
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	Cd	0,08072737	0,03574733	3,0	400,0	400,01	16,95233	-0,02209	0,03181	-8,83768	0,13496	8,83871
2 A 3 Glass production	2 A 3 Proizvodnja stakla	Cd	0,0358137	0,03668069	3,0	400,0	400,01	17,39495	0,00872	0,03264	3,48676	0,13848	3,48951
2 C Metal production	2 C Industrija metala	Cd	0,2367564	0,027155	7,5	400,0	400,07	12,87952	-0,13369	0,02416	-53,47633	0,25630	53,47695
2 G Other product use	2 G Ostala uporaba proizvoda	Cd	0,06634072	0,06743866	10,0	400,0	400,12	31,99029	0,01569	0,06001	6,27633	0,84868	6,33345
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	Cd	0,00095843	0,000636	50,0	100,0	111,80	0,08430	-0,00007	0,00057	-0,00742	0,04002	0,04070
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	Cd	0,001145	0,000000	50,0	100,0	111,80	0,00000	-0,00076	0,00000	-0,07648	0,00000	0,07648
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	Cd	7,3639E-06	3,2393E-05	50,0	100,0	111,80	0,00429	0,00002	0,00003	0,00239	0,00204	0,00314
5 E Other waste (Building and car fires)	5 E Ostali otpad (Požari na građevinama i vozilima)	Cd	0,00161105	0,0008049	30,0	700,0	700,64	0,66858	-0,00036	0,00072	-0,25187	0,03039	0,25370
TOTAL			1,12	0,84	% Uncertainty in total inventory			284,46			Trend uncertainty:		81,89

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	Hg	0,06344416	0,10889016	3,0	100,0	100,04	27,16807	0,07665	0,09679	7,66483	0,41066	7,67583
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	Hg	0,12	0,13318226	3,0	100,0	100,04	33,22894	0,08084	0,11839	8,08369	0,50227	8,09928
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	Hg	0,00862819	0,01180205	3,0	200,0	200,02	5,88723	0,00776	0,01049	1,55131	0,04451	1,55195
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	Hg	0,00322001	0,00164109	3,0	400,0	400,01	1,63712	0,00044	0,00146	0,17542	0,00619	0,17553
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	Hg	0,00806037	0,0013176	5,0	400,0	400,03	1,31448	-0,00138	0,00117	-0,55300	0,00828	0,55306
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	Hg	0,05808745	0,04106935	3,0	400,0	400,01	40,96989	0,01809	0,03651	7,23726	0,15489	7,23892
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	Hg	0,70839317	0,00042022	10,0	400,0	400,12	0,41932	-0,22267	0,00037	-89,06782	0,00528	89,06782
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	Hg	0,08969708	0,04355141	3,0	400,0	400,01	43,44593	0,01029	0,03871	4,11420	0,16425	4,11748
2 A 3 Glass production	2 A 3 Proizvodnja stakla	Hg	0,00082647	0,00084648	3,0	400,0	400,01	0,84443	0,00049	0,00075	0,19623	0,00319	0,19626
2 C Metal production	2 C Industrija metala	Hg	0,00857783	0,00678875	7,5	400,0	400,07	6,77331	0,00332	0,00603	1,32661	0,06401	1,32815
2 G Other product use	2 G Ostala uporaba proizvoda	Hg	4,0413E-05	9,2853E-05	10,0	400,0	400,12	0,09265	0,00007	0,00008	0,02789	0,00117	0,02792
2 K Consumption of POPs and heavy metals (e.g. electrical and scientific equipment)	2 K Uporaba POO i teških metala (npr. električna i znanstvaena oprema)	Hg	0,04778	0,04087843	50,0	400,0	403,11	41,09563	0,02119	0,03634	8,47583	2,56942	8,85672
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	Hg	0,00015248	0,00010118	50,0	100,0	111,80	0,02821	0,00004	0,00009	0,00416	0,00636	0,00760
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	Hg	0,006034	0,000000	50,0	100,0	111,80	0,00000	-0,00191	0,00000	-0,19117	0,00000	0,19117
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	Hg	0,00218136	0,0095956	50,0	100,0	111,80	2,67548	0,00784	0,00853	0,78383	0,60313	0,98902
5 E Other waste (Building and car fires)	5 E Ostali otpad (Požari na građevinama i vozilima)	Hg	0,00161105	0,0008049	30,0	700,0	700,64	1,40641	0,00021	0,00072	0,14353	0,03036	0,14670
TOTAL			1,12	0,40	% Uncertainty in total inventory			84,81			Trend uncertainty:		90,61

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	As	0,77941468	0,11621004	3,0	100,0	100,04	20,97605	0,00767	0,01352	0,76662	0,05737	0,76876
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	As	0,09943151	0,07369734	3,0	100,0	100,04	13,30246	0,00783	0,00858	0,78286	0,03638	0,78370
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	As	0,00026716	0,00029116	3,0	200,0	200,02	0,10507	0,00003	0,00003	0,00638	0,00014	0,00638
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	As	0,00392465	0,00195245	3,0	400,0	400,01	1,40908	0,00020	0,00023	0,07910	0,00096	0,07910
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	As	0,00731397	0,00179207	5,0	400,0	400,03	1,29340	0,00015	0,00021	0,06146	0,00147	0,06147
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	As	0,024281	0,01181995	3,0	400,0	400,01	8,53046	0,00119	0,00138	0,47726	0,00584	0,47730
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	As	0,00786199	0,00034925	10,0	400,0	400,12	0,25212	-0,00002	0,00004	-0,00735	0,00057	0,00737
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	As	0,01793942	0,28896789	3,0	400,0	400,01	208,54821	0,03349	0,03363	13,39603	0,14266	13,39679
2 A 3 Glass production	2 A 3 Proizvodnja stakla	As	0,0523431	0,05361025	3,0	100,0	100,04	9,67671	0,00585	0,00624	0,58451	0,02647	0,58511
2 C Metal production	2 C Industrija metala	As	7,59739707	0,00203663	7,5	400,0	400,07	1,47005	-0,05628	0,00024	-22,51360	0,00251	22,51360
2 G Other product use	2 G Ostala uporaba proizvoda	As	0,00094297	0,00216657	10,0	400,0	400,12	1,56406	0,00025	0,00025	0,09801	0,00357	0,09808
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	As	6,9704E-06	4,6255E-06	50,0	100,0	111,80	0,00093	0,00000	0,00000	0,00005	0,00004	0,00006
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	As	0,000032	0	50,0	100,0	111,80	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00002	0,00000	0,00002
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	As	1,9925E-05	8,7648E-05	50,0	100,0	111,80	0,01768	0,00001	0,00001	0,00100	0,00072	0,00124
5 E Other waste (Building and car fires)	5 E Ostali otpad (Požari na građevinama i vozilima)	As	0,00255698	0,00127643	30,0	700,0	700,64	1,61353	0,00013	0,00015	0,09054	0,00630	0,09076
TOTAL			8,59	0,55	% Uncertainty in total inventory			210,44			Trend uncertainty:		26,23

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	Cr	1,91682979	0,12812764	3,0	100,0	100,04	6,35152	-0,11415	0,02427	-11,41519	0,10298	11,41565
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	Cr	0,32434905	0,1578959	3,0	100,0	100,04	7,82718	0,00642	0,02991	0,64155	0,12691	0,65398
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	Cr	0,20798266	0,34362335	3,0	200,0	200,02	34,05657	0,05001	0,06510	10,00273	0,27619	10,00654
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	Cr	0,00867266	0,00341995	3,0	400,0	400,01	0,67785	0,00002	0,00065	0,00789	0,00275	0,00835
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	Cr	0,08068901	0,02574715	5,0	400,0	400,03	5,10343	-0,00097	0,00488	-0,38665	0,03449	0,38818
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	Cr	1,05364526	1,06128276	3,0	400,0	400,01	210,35007	0,12449	0,20106	49,79575	0,85301	49,80305
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	Cr	0,10541263	0,00558714	10,0	400,0	400,12	1,10771	-0,00658	0,00106	-2,63019	0,01497	2,63023
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	Cr	0,42285767	0,18724794	3,0	400,0	400,01	37,11322	0,00484	0,03547	1,93642	0,15050	1,94226
2 A 3 Glass production	2 A 3 Proizvodnja stakla	Cr	0,0633627	0,06489661	3,0	400,0	400,01	12,86274	0,00770	0,01229	3,08159	0,05216	3,08203
2 C Metal production	2 C Industrija metala	Cr	1,0807925	0,0135775	7,5	400,0	400,07	2,69151	-0,07556	0,00257	-30,22277	0,02728	30,22279
2 G Other product use	2 G Ostala uporaba proizvoda	Cr	0,0110604	0,0254124	10,0	400,0	400,12	5,03826	0,00401	0,00481	1,60522	0,06808	1,60667
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	Cr	8,713E-05	5,7818E-05	50,0	100,0	111,80	0,00320	0,00000	0,00001	0,00046	0,00077	0,00090
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	Cr	0,000355	0,000000	50,0	100,0	111,80	0,00000	-0,00003	0,00000	-0,00257	0,00000	0,00257
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	Cr	1,9852E-05	8,7326E-05	50,0	100,0	111,80	0,00484	0,00002	0,00002	0,00151	0,00117	0,00191
5 E Other waste (Building and car fires)	5 E Ostali otpad (Požari na građevinama i vozilima)	Cr	0,00244325	0,00121999	30,0	700,0	700,64	0,42354	0,00005	0,00023	0,03791	0,00981	0,03915
TOTAL			5,28	2,02	% Uncertainty in total inventory			217,05			Trend uncertainty:		60,40

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	Cu	0,874229739	0,246293026	3,0	100,0	100,04	2,60233	-0,11343	0,03274	-11,34259	0,13892	11,34344
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	Cu	0,579885731	0,358188017	3,0	100,0	100,04	3,78461	-0,04939	0,04762	-4,93859	0,20203	4,94273
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	Cu	4,501496163	7,320598133	3,0	200,0	200,02	154,64660	0,21860	0,97323	43,72045	4,12906	43,91500
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	Cu	0,109282553	0,070514336	3,0	400,0	400,01	2,97896	-0,00891	0,00937	-3,56500	0,03977	3,56523
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	Cu	0,036236108	0,007347701	5,0	400,0	400,03	0,31043	-0,00509	0,00098	-2,03479	0,00691	2,03480
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	Cu	0,724620507	0,585562066	3,0	400,0	400,01	24,73774	-0,04338	0,07785	-17,35015	0,33028	17,35330
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	Cu	0,032060436	0,002761865	10,0	400,0	400,12	0,11671	-0,00500	0,00037	-1,99915	0,00519	1,99916
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	Cu	0,179394163	0,081354593	3,0	400,0	400,01	3,43692	-0,01920	0,01082	-7,68046	0,04589	7,68059
2 A 3 Glass production	2 A 3 Proizvodnja stakla	Cu	0,00192843	0,001975114	3,0	400,0	400,01	0,08344	-0,00006	0,00026	-0,02406	0,00111	0,02408
2 C Metal production	2 C Industrija metala	Cu	0,08251068	0,0027155	7,5	400,0	400,07	0,11474	-0,01345	0,00036	-5,37822	0,00383	5,37822
2 G Other product use	2 G Ostala uporaba proizvoda	Cu	0,3800874	0,788303741	10,0	400,0	400,12	33,31227	0,04117	0,10480	16,46893	1,48210	16,53548
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	Cu	7,95063E-05	5,27591E-05	50,0	100,0	111,80	0,00062	-0,00001	0,00001	-0,00063	0,00050	0,00080
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	Cu	0,014470	0,000000	50,0	100,0	111,80	0,00000	-0,00242	0,00000	-0,24215	0,00000	0,24215
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	Cu	1,81975E-05	8,00492E-05	50,0	100,0	111,80	0,00095	0,00001	0,00001	0,00076	0,00075	0,00107
5 E Other waste (Building and car fires)	5 E Ostali otpad (Požari na građevinama i vozilima)	Cu	0,00567462	0,00283709	30,0	700,0	700,64	0,20993	-0,00057	0,00038	-0,40072	0,01600	0,40104
TOTAL			7,52	9,47	% Uncertainty in total inventory			160,25			Trend uncertainty:		52,58

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	Ni	11,6433713	2,10180289	3,0	100,0	100,04	60,67120	-0,01595	0,12369	-1,59526	0,52476	1,67935
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	Ni	0,2572225	0,14870096	3,0	100,0	100,04	4,29244	0,00566	0,00875	0,56626	0,03713	0,56748
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	Ni	0,04198947	0,06182444	3,0	200,0	200,02	3,56808	0,00313	0,00364	0,62684	0,01544	0,62703
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	Ni	0,11016182	0,0455844	3,0	400,0	400,01	5,26119	0,00136	0,00268	0,54410	0,01138	0,54422
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	Ni	0,86880829	0,19958114	5,0	400,0	400,03	23,03608	0,00132	0,01174	0,52659	0,08305	0,53310
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	Ni	0,36966944	0,16785018	3,0	400,0	400,01	19,37266	0,00544	0,00988	2,17582	0,04191	2,17622
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	Ni	0,07931627	0,00669669	10,0	400,0	400,12	0,77313	-0,00056	0,00039	-0,22315	0,00557	0,22322
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	Ni	0,78164599	0,41893575	3,0	400,0	400,01	48,35205	0,01526	0,02465	6,10596	0,10460	6,10685
2 A 3 Glass production	2 A 3 Proizvodnja stakla	Ni	0,1349901	0,138258	3,0	400,0	400,01	15,95724	0,00652	0,00814	2,60620	0,03452	2,60643
2 C Metal production	2 C Industrija metala	Ni	2,6514066	0,0950425	7,5	400,0	400,07	10,97108	-0,02619	0,00559	-10,47578	0,05932	10,47595
2 G Other product use	2 G Ostala uporaba proizvoda	Ni	0,0539157	0,08138387	10,0	400,0	400,12	9,39570	0,00414	0,00479	1,65681	0,06773	1,65820
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	Ni	5,6635E-05	3,7582E-05	50,0	100,0	111,80	0,00121	0,00000	0,00000	0,00015	0,00016	0,00022
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	Ni	0,000315	0,000000	50,0	100,0	111,80	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00038	0,00000	0,00038
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	Ni	2,5371E-05	0,00011161	50,0	100,0	111,80	0,00360	0,00001	0,00001	0,00063	0,00046	0,00078
TOTAL			16,99	3,47	% Uncertainty in total inventory			86,30			Trend uncertainty:		12,86

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	Se	0,07919249	0,02567233	3,0	100,0	100,04	6,95273	0,08760	0,05713	8,75962	0,24239	8,76298
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	Se	0,07508923	0,06598015	3,0	100,0	100,04	17,86914	0,00944	0,14683	0,94427	0,62296	1,13125
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	Se	0,00537606	0,00809315	3,0	200,0	200,02	4,38219	0,00817	0,01801	1,63485	0,07641	1,63664
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	Se	0,00498067	0,00474831	3,0	400,0	400,01	5,14170	0,00145	0,01057	0,58189	0,04483	0,58362
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	Se	0,00247402	0,00090172	5,0	400,0	400,03	0,97647	0,00252	0,00201	1,00775	0,01419	1,00785
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	Se	0,03241907	0,02506127	3,0	400,0	400,01	27,13753	0,00354	0,05577	1,41442	0,23662	1,43407
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	Se	0,01143806	0,00130471	10,0	400,0	400,12	1,41320	0,01802	0,00290	7,20711	0,04106	7,20723
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	Se	0,01793942	0,011776	3,0	400,0	400,01	12,75161	0,00661	0,02621	2,64434	0,11119	2,64668
2 A 3 Glass production	2 A 3 Proizvodnja stakla	Se	0,220392	0,22572735	3,0	400,0	400,01	244,42830	0,09865	0,50234	39,45974	2,13125	39,51725
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	Se	2,1783E-05	1,4455E-05	50,0	100,0	111,80	0,00437	0,00001	0,00003	0,00077	0,00227	0,00240
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	Se	2,8958E-05	0,00012738	50,0	100,0	111,80	0,03855	0,00023	0,00028	0,02305	0,02005	0,03055
TOTAL			0,45	0,37	% Uncertainty in total inventory			247,10			Trend uncertainty:		41,29

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kt	kt	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	Zn	2,73092892	2,00029991	3,0	100,0	100,04	6,27070	0,01009	0,05443	1,00929	0,23092	1,03537
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	Zn	5,62896532	2,16761182	3,0	100,0	100,04	6,79520	0,07391	0,05898	7,39127	0,25024	7,39550
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	Zn	1,67948085	2,75047588	3,0	200,0	200,02	17,23900	0,03514	0,07484	7,02822	0,31753	7,03539
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	Zn	0,16562434	0,10972308	3,0	400,0	400,01	1,37529	0,00093	0,00299	0,37116	0,01267	0,37138
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	Zn	0,30460203	0,25197113	5,0	400,0	400,03	3,15842	0,00034	0,00686	0,13648	0,04848	0,14483
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	Zn	22,9264254	23,4870564	3,0	400,0	400,01	294,39218	0,09676	0,63910	38,70370	2,71145	38,79856
1 B Extraction and distribution of fossil fuels	1 B Ekstrakcija i distribucija fosilnih goriva	Zn	0,15842718	0,02185102	10,0	400,0	400,12	0,27396	0,00315	0,00059	1,25952	0,00841	1,25954
1 B 2 a iv Refining / storage	1 B 2 a iv Rafiniranje / skladištenje	Zn	0,15376643	0,07383838	3,0	400,0	400,01	0,92551	0,00162	0,00201	0,64965	0,00852	0,64971
2 A 3 Glass production	2 A 3 Proizvodnja stakla	Zn	0,1019313	0,1043989	3,0	400,0	400,01	1,30856	0,00043	0,00284	0,17287	0,01205	0,17329
2 C Metal production	2 C Industrija metala	Zn	2,68198038	0,48879	7,5	400,0	400,07	6,12751	0,05004	0,01330	20,01448	0,14107	20,01498
2 G Other product use	2 G Ostala uporaba proizvoda	Zn	0,2169857	0,45605387	10,0	400,0	400,12	5,71791	0,00728	0,01241	2,91274	0,17550	2,91802
3 F Field burning of agricultural residues	3 F Spaljivanje poljoprivrednih ostataka na polju	Zn	0,00060991	0,00040473	50,0	100,0	111,80	0,00142	0,00000	0,00001	0,00034	0,00078	0,00085
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	Zn	0,000525	0,000000	50,0	100,0	111,80	0,00000	0,00001	0,00000	0,00124	0,00000	0,00124
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	Zn	0,00023442	0,00103117	50,0	100,0	111,80	0,00361	0,00002	0,00003	0,00225	0,00198	0,00300
TOTAL			36,75	31,91	% Uncertainty in total inventory			**295,19**			Trend uncertainty:		**44,97**

NFR Source		Pollutant	Emissions 1990	Emissions 2018	Activity data uncertainty	Emission factor uncertainty	Combined uncertainty	Combined uncertainty as % of total emissions in year 2013	Type A sensitivity	Type B sensitivity	Uncertainty in trend in national emissions introduced by emission factor uncertainty	Uncertainty in trend in national emissions introduced by activity data uncertainty	Uncertainty introduced into the trend in total national emissions
	NFR Izvor	Onečišćujuća tvar	Emisija 1990	Emisija 2018	Nesigurnost podatka o aktivnosti	Nesigurnost faktora emisije	Ukupna nesigurnost	Ukupna nesigurnost kao % ukupne emisije u promatranoj godini t	Tip A osjetljivost	Tip B osjetljivost	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti faktora emisije	Nesigurnost trenda emisije izražena preko nesigurnosti podatka o aktivnosti	Nesigurnost trenda emisije izražena preko ukupne emisije
			kg	kg	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 A 1 Energy Industries	1 A 1 Termoelektrane, javne toplane i kotlovnice	PCB	1,083	2,133	3,0	100,0	100,04	0,51818	0,00250	0,00442	0,25040	0,01874	0,25110
1 A 2 Manufacturing Industries and Construction	1 A 2 Izgaranje u industriji	PCB	2,12	0,51267719	3,0	100,0	100,04	0,12456	-0,00269	0,00106	-0,26866	0,00451	0,26870
1 A 3 b Road Transport	1 A 3 b Cestovni promet	PCB	0,00011097	0,00018895	3,0	400,0	400,01	0,00018	0,00000	0,00000	0,00008	0,00000	0,00008
1 A 3 Other mobile source and machinery	1 A 3 Ostali pokretni izvori i strojevi	PCB	4,0E-02	2,8E-03	3,0	400,0	400,01	0,00270	-0,00006	0,00001	-0,02589	0,00002	0,02589
1 A 4 a Commercial, institutional combustion	1 A 4 a Izgaranje u sektoru opće potrošnje	PCB	0,15	2,3E-04	5,0	400,0	400,03	0,00022	-0,00027	0,00000	-0,10729	0,00000	0,10729
1 A 4 b Residential combustion , 1 A 4 c Combustion in Agriculture/Forestry/ Fishing	1 A 4 b Izgaranje u sektoru kućanstva, 1 A 4 c Izgaranje u Poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu	PCB	0,75	0,02	3,0	400,0	400,01	0,01583	-0,00130	0,00003	-0,51954	0,00014	0,51954
2 C Metal production	2 C Industrija metala	PCB	0,85	0,34	7,5	400	400,07	0,32978	-0,00079	0,00070	-0,31692	0,00746	0,31700
2 K Consumption of POPs and heavy metals (e.g. electrical and scientific equipment)	2 K Uporaba POO i teških metala (npr. električna i znanstvaena oprema)	PCB	477,80	408,78	50	400	403,11	400,16917	0,00258	0,84669	1,03264	59,87019	59,87910
5 C Waste incineration	5 C Termička obrada otpada	PCB	0,002800	0,000000	50,0	100	111,80	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00049	0,00000	0,00049
5 C 1 b v Cremation	5 C 1 b v Kremiranje	PCB	6,0E-04	2,6E-03	50,0	100	111,80	0,00072	0,00000	0,00001	0,00044	0,00039	0,00059
TOTAL			482,80	411,79	% Uncertainty in total inventory			400,17			Trend uncertainty:		59,88

12.8. Prilog 8. Utjecaj ponovnih proračuna 1990. – 2017. prema onečišćujućoj tvari i SNAP97 sektoru

Pollutant	SO_2											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	-5%	-2%	-	0%	0%	0%	0%	-	0%	-1,1%
1991	0%	0%	-4%	-2%	-	0%	1%	0%	0%	-	0%	-0,7%
1992	0%	0%	6%	0%	-	0%	1%	0%	0%	-	0%	0,8%
1993	0%	0%	-2%	0%	-	0%	1%	0%	0%	-	0%	-0,2%
1994	0%	0%	-2%	0%	-	0%	3%	0%	0%	-	0%	-0,2%
1995	0%	0%	-3%	0%	-	0%	1%	0%	0%	-	0%	-0,5%
1996	0%	0%	-6%	0%	-	0%	4%	0%	0%	-	0%	-0,5%
1997	0%	0%	-1%	0%	-	0%	4%	0%	0%	-	0%	0,1%
1998	0%	0%	-4%	0%	-	0%	0%	0%	0%	-	0%	-0,5%
1999	0%	0%	-6%	0%	-	0%	0%	0%	0%	-	0%	-0,6%
2000	0%	0%	-4%	0%	-	0%	0%	0%	0%	-	0%	-0,7%
2001	0%	0%	0%	0%	-	0%	0%	0%	0%	-	0%	0,0%
2002	0%	0%	0%	0%	-	0%	-1%	0%	0%	-	0%	0,0%
2003	0%	0%	0%	0%	-	0%	0%	0%	0%	-	0%	0,0%
2004	0%	0%	0%	0%	-	0%	0%	0%	0%	-	0%	0,0%
2005	0%	0%	0%	0%	-	0%	-2%	0%	0%	-	0%	-0,1%
2006	0%	0%	0%	0%	-	0%	0%	0%	0%	-	0%	0,0%
2007	0%	0%	0%	0%	-	0%	0%	0%	0%	-	0%	0,0%
2008	0%	0%	0%	0%	-	0%	0%	0%	0%	-	0%	0,0%
2009	0%	0%	0%	0%	-	0%	-1%	0%	0%	-	0%	0,0%
2010	0%	0%	0%	0%	-	0%	0%	0%	0%	-	0%	0,0%
2011	0%	0%	0%	0%	-	0%	-1%	0%	0%	-	0%	0,0%
2012	-4%	0%	0%	0%	-	0%	-7%	0%	0%	-	0%	-2,6%
2013	0%	0%	0%	0%	-	0%	3%	0%	0%	-	0%	0,0%
2014	0%	0%	0%	0%	-	0%	-4%	0%	0%	-	0%	0,0%
2015	0%	0%	0%	0%	-	0%	-3%	0%	0%	-	0%	0,1%
2016	0%	0%	1%	0%	-	0%	0%	0%	0%	-	0%	0,1%
2017	0%	0%	5%	0%	-	0%	0%	1%	0%	-	-15%	0,9%

Pollutant	NOx											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	-1%	-3%	0%	-	0%	-2%	0%	-6%	0%	0%	-1,3%
1991	0%	-1%	-2%	0%	-	0%	-2%	0%	-6%	-1%	0%	-1,1%
1992	0%	-1%	3%	0%	-	0%	-2%	0%	-6%	-4%	0%	-0,8%
1993	0%	-1%	-1%	0%	-	0%	0%	0%	-6%	-5%	0%	-0,7%
1994	0%	-1%	-1%	0%	-	0%	1%	0%	-6%	-4%	0%	-0,3%
1995	0%	-1%	-1%	0%	-	0%	0%	0%	-7%	-5%	0%	-0,8%
1996	0%	-1%	-1%	0%	-	0%	1%	0%	-7%	-5%	0%	-0,2%
1997	0%	-1%	9%	0%	-	0%	1%	0%	-7%	-4%	0%	0,9%
1998	0%	-1%	-3%	0%	-	0%	-1%	0%	-7%	-4%	0%	-1,3%
1999	0%	-1%	-2%	0%	-	0%	-1%	0%	-6%	-3%	0%	-1,0%
2000	0%	-1%	-3%	0%	-	0%	-2%	0%	-7%	-3%	0%	-1,4%
2001	0%	-1%	0%	0%	-	0%	-1%	0%	-6%	-3%	0%	-0,8%
2002	0%	-1%	0%	0%	-	0%	-2%	0%	-6%	-2%	0%	-1,0%
2003	0%	-1%	0%	0%	-	0%	-2%	0%	-6%	-1%	0%	-0,9%
2004	0%	-1%	0%	0%	-	0%	-3%	0%	-6%	-2%	0%	-1,4%
2005	0%	-1%	0%	0%	-	0%	-5%	0%	-6%	-1%	0%	-2,0%
2006	0%	-2%	0%	0%	-	0%	-4%	0%	-6%	4%	0%	-1,1%
2007	0%	-3%	0%	0%	-	0%	-3%	0%	-6%	2%	0%	-1,2%
2008	0%	-4%	0%	0%	-	0%	-4%	0%	-6%	17%	0%	0,0%
2009	0%	-5%	0%	0%	-	0%	-4%	0%	-6%	-6%	0%	-2,5%
2010	0%	-6%	0%	0%	-	0%	-4%	0%	-5%	3%	0%	-1,8%
2011	0%	-6%	0%	0%	-	0%	-4%	0%	-5%	4%	0%	-1,6%
2012	0%	-8%	0%	0%	-	0%	-7%	0%	-6%	-1%	0%	-3,3%
2013	0%	-9%	-1%	1%	-	0%	-7%	0%	-6%	-4%	0%	-4,0%
2014	0%	-10%	0%	0%	-	0%	-4%	0%	-6%	-3%	0%	-3,1%
2015	0%	-10%	0%	0%	-	0%	-5%	0%	-6%	-2%	0%	-3,5%
2016	0%	-11%	1%	0%	-	0%	-2%	0%	-7%	-8%	0%	-3,0%
2017	1%	-12%	8%	0%	-	0%	0%	0%	-6%	2%	-15%	-0,2%

Pollutant	NMHOS											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	3%	-7%	0%	0%	-3%	0%	0%	-77%	-26%	0%	-3,8%
1991	0%	1%	-4%	0%	0%	-3%	-1%	0%	-77%	-25%	0%	-4,3%
1992	0%	1%	-1%	0%	0%	-3%	-2%	-1%	-76%	-22%	0%	-4,5%
1993	0%	1%	-3%	0%	0%	-2%	0%	0%	-76%	-22%	0%	-3,9%
1994	0%	2%	-3%	0%	0%	-1%	0%	-2%	-76%	-22%	0%	-4,0%
1995	0%	2%	-3%	0%	0%	0%	-1%	0%	-76%	-21%	0%	-3,1%
1996	0%	2%	-3%	0%	0%	-1%	0%	0%	-77%	-23%	0%	-3,2%
1997	0%	2%	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	-76%	-23%	0%	-3,8%
1998	0%	2%	-6%	0%	0%	-2%	-1%	0%	-76%	-22%	0%	-4,0%
1999	0%	2%	-4%	0%	0%	-1%	-1%	0%	-76%	-21%	0%	-3,9%
2000	0%	2%	-1%	0%	0%	-3%	-2%	0%	-74%	-9%	0%	-3,0%
2001	0%	2%	0%	0%	0%	-2%	-1%	0%	-74%	-10%	0%	-2,9%
2002	0%	3%	0%	0%	0%	-2%	-1%	0%	-74%	-8%	0%	-2,8%
2003	0%	3%	0%	0%	0%	-1%	-1%	0%	-75%	-5%	0%	-2,2%
2004	0%	3%	0%	0%	0%	4%	-1%	0%	-74%	-5%	0%	-0,4%
2005	0%	3%	0%	0%	0%	1%	-3%	0%	-75%	-2%	0%	-1,4%
2006	0%	5%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	-75%	0%	0%	-0,1%
2007	0%	6%	0%	0%	0%	1%	3%	0%	-76%	1%	0%	0,0%
2008	0%	8%	8%	0%	0%	2%	4%	0%	-75%	-1%	0%	0,5%
2009	0%	10%	6%	0%	0%	5%	5%	0%	-74%	2%	0%	2,0%
2010	0%	12%	0%	0%	0%	4%	6%	0%	-70%	4%	0%	3,4%
2011	0%	15%	0%	0%	0%	5%	7%	0%	-70%	6%	0%	4,1%
2012	0%	18%	0%	0%	0%	4%	12%	0%	-68%	5%	0%	4,9%
2013	0%	21%	0%	0%	0%	4%	9%	0%	-68%	5%	0%	5,3%
2014	0%	25%	0%	-0,02%	0%	3%	10%	0%	-64%	4%	0%	5,7%
2015	0%	27%	0%	-0,02%	0%	3%	7%	0%	-64%	3%	0%	6,4%
2016	0%	33%	1%	-0,02%	0%	5%	7%	0%	-60%	3%	0%	8,0%
2017	0%	38%	2%	-0,02%	0%	12%	7%	0%	-57%	6%	-15%	11,9%

Pollutant	CO											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	-9%	0%	-	0%	0%	-1%	-18%	100%	0%	-0,6%
1991	0%	0%	-6%	0%	-	0%	0%	0%	-17%	100%	0%	-0,3%
1992	0%	0%	-2%	0%	-	0%	-1%	-3%	-18%	100%	0%	-0,5%
1993	0%	0%	-3%	0%	-	0%	0%	0%	-18%	100%	0%	-0,1%
1994	0%	0%	-4%	0%	-	0%	0%	-3%	-19%	100%	0%	0,0%
1995	0%	0%	-5%	0%	-	0%	0%	0%	-21%	100%	0%	-0,1%
1996	0%	0%	-6%	0%	-	0%	1%	0%	-20%	100%	0%	0,1%
1997	0%	0%	-3%	0%	-	0%	1%	0%	-20%	100%	0%	0,2%
1998	0%	0%	-6%	0%	-	0%	1%	0%	-20%	100%	0%	0,3%
1999	0%	0%	-6%	0%	-	0%	1%	0%	-20%	100%	0%	0,3%
2000	0%	0%	0%	0%	-	0%	1%	0%	-20%	100%	0%	0,5%
2001	0%	0%	0%	0%	-	0%	1%	0%	-19%	100%	0%	0,2%
2002	0%	0%	0%	0%	-	0%	1%	0%	-18%	100%	0%	0,3%
2003	0%	0%	0%	0%	-	0%	1%	0%	-18%	100%	0%	0,4%
2004	0%	0%	0%	0%	-	0%	1%	0%	-18%	100%	0%	0,3%
2005	0%	0%	0%	0%	-	0%	-2%	0%	-18%	100%	0%	-0,5%
2006	0%	2%	0%	0%	-	0%	5%	0%	-17%	100%	0%	2,4%
2007	0%	5%	0%	0%	-	0%	6%	0%	-17%	100%	0%	3,7%
2008	0%	8%	2%	0%	-	0%	6%	0%	-17%	100%	0%	5,5%
2009	0%	11%	2%	0%	-	0%	6%	0%	-18%	100%	0%	7,1%
2010	0%	14%	0%	0%	-	0%	7%	0%	-17%	100%	0%	9,3%
2011	0%	17%	0%	0%	-	0%	8%	0%	-17%	100%	0%	12,0%
2012	3%	21%	0%	0%	-	0%	6%	0%	-19%	100%	0%	13,8%
2013	0%	26%	1%	0%	-	0%	4%	0%	-19%	100%	0%	16,5%
2014	0%	32%	0%	0%	-	0%	5%	0%	-18%	100%	0%	19,6%
2015	0%	35%	1%	0%	-	0%	3%	0%	-19%	100%	0%	22,1%
2016	0%	42%	1%	0%	-	0%	4%	0%	-20%	100%	0%	25,7%
2017	1%	48%	1%	0%	-	0%	3%	0%	-18%	100%	-15%	28,4%

Pollutant	NH_3											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	0%	0%	-	0%	80%	0%	0%	-6%	0%	-4,8%
1991	0%	0%	0%	0%	-	0%	85%	0%	0%	-9%	0%	-7,2%
1992	0%	0%	0%	0%	-	0%	1%	0%	0%	-10%	0%	-8,4%
1993	0%	0%	0%	0%	-	0%	1%	0%	0%	-10%	0%	-8,5%
1994	0%	0%	0%	0%	-	0%	3%	0%	0%	-11%	0%	-8,8%
1995	0%	0%	0%	0%	-	0%	3%	0%	0%	-12%	0%	-9,4%
1996	0%	0%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	-10%	0%	-8,7%
1997	0%	0%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	-12%	0%	-9,3%
1998	0%	0%	0%	1%	-	0%	4%	0%	0%	-11%	0%	-8,8%
1999	0%	0%	2%	0%	-	0%	-7%	0%	0%	-11%	0%	-9,3%
2000	0%	0%	0%	0%	-	0%	-7%	0%	0%	-9%	0%	-7,7%
2001	0%	0%	0%	0%	-	0%	-6%	0%	0%	-9%	0%	-8,0%
2002	0%	0%	0%	0%	-	0%	-6%	0%	0%	-9%	0%	-7,3%
2003	0%	0%	0%	0%	-	0%	-6%	0%	0%	-10%	0%	-8,4%
2004	0%	0%	0%	0%	-	0%	-3%	0%	0%	-12%	0%	-9,8%
2005	0%	1%	0%	0%	-	0%	-2%	0%	0%	-6%	0%	-4,8%
2006	0%	3%	0%	0%	-	0%	-5%	0%	0%	-6%	0%	-5,2%
2007	0%	5%	24%	0%	-	0%	-6%	0%	0%	7%	0%	6,6%
2008	0%	7%	16%	0%	-	0%	-5%	0%	0%	-14%	0%	-11,6%
2009	0%	9%	0%	0%	-	0%	-5%	0%	0%	-6%	0%	-4,7%
2010	0%	11%	0%	0%	-	0%	-7%	0%	0%	-6%	0%	-4,1%
2011	0%	14%	0%	0%	-	0%	-8%	0%	0%	-9%	0%	-6,9%
2012	0%	16%	0%	0%	-	0%	-7%	0%	0%	-14%	0%	-10,6%
2013	0%	20%	0%	0%	-	0%	-9%	0%	0%	-13%	0%	-10,0%
2014	0%	22%	0%	0%	-	0%	-8%	0%	1%	-17%	0%	-13,2%
2015	0%	26%	0%	0%	-	0%	-8%	0%	0%	-18%	0%	-14,0%
2016	0%	30%	0%	0%	-	0%	-8%	0%	1%	-10%	-15%	-6,5%
2017	0%	0%	0%	0%	-	0%	80%	0%	0%	-6%	0%	-4,8%

Pollutant	TSP											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	3%	-9%	-2%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	-	1,0%
1991	0%	1%	-6%	-1%	0%	0%	-4%	0%	0%	0%	-	0,3%
1992	0%	2%	-1%	1%	0%	0%	-4%	0%	0%	-2%	-	0,6%
1993	0%	2%	-3%	1%	0%	0%	6%	0%	0%	-2%	-	1,0%
1994	1%	2%	-4%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	-2%	-	1,0%
1995	1%	2%	-5%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	-2%	-	1,0%
1996	1%	2%	-7%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	-2%	-	1,1%
1997	0%	2%	-2%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	-1%	-	1,2%
1998	0%	2%	-7%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	-1%	-	1,1%
1999	0%	2%	-10%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	-1%	-	1,2%
2000	0%	3%	0%	0%	-	0%	3%	0%	0%	-2%	-	1,4%
2001	0%	3%	0%	0%	-	0%	2%	0%	0%	-1%	-	1,5%
2002	0%	3%	0%	0%	-	0%	2%	0%	0%	-1%	-	1,4%
2003	0%	3%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	-1%	-	1,5%
2004	0%	3%	0%	0%	-	3%	2%	0%	0%	-1%	-	1,5%
2005	0%	3%	0%	0%	-	3%	1%	0%	0%	-1%	-	1,6%
2006	0%	6%	0%	0%	-	5%	-2%	0%	0%	0%	-	3%
2007	0%	10%	0%	0%	-	5%	3%	0%	0%	0%	-	5%
2008	0%	15%	12%	0%	-	6%	3%	0%	0%	0%	-	6,4%
2009	0%	20%	9%	0%	-	9%	5%	0%	0%	0%	-	9,0%
2010	0%	25%	0%	0%	-	5%	7%	0%	0%	0%	-	12,4%
2011	0%	32%	0%	0%	-	4%	11%	0%	0%	-1%	-	15,0%
2012	-1%	39%	0%	0%	-	4%	12%	0%	0%	0%	-	18,4%
2013	0%	49%	1%	0%	-	3%	14%	0%	0%	0%	-	23,4%
2014	0%	61%	0%	0%	-	0%	12%	0%	0%	0%	-	24,9%
2015	0%	72%	0%	0%	-	0%	14%	0%	0%	-1%	-	29,7%
2016	0%	91%	5%	0%	-	0%	17%	0%	0%	-1%	-	34,5%
2017	0%	113%	4%	0%	-	0%	16%	0%	0%	0%	-	37,4%

Pollutant	$PM_{2.5}$											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	3%	-9%	-3%	0%	0%	-4%	0%	0%	0%	-	1,4%
1991	0%	1%	-6%	-2%	0%	0%	-7%	0%	0%	-1%	-	0,6%
1992	0%	1%	-1%	1%	0%	0%	-7%	0%	0%	-4%	-	0,9%
1993	0%	2%	-3%	1%	0%	0%	-2%	0%	0%	-5%	-	1,1%
1994	0%	2%	-4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-4%	-	1,2%
1995	0%	2%	-5%	0%	0%	0%	-1%	0%	0%	-4%	-	1,2%
1996	0%	2%	-6%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	-5%	-	1,5%
1997	0%	2%	-1%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	-5%	-	1,6%
1998	0%	2%	-6%	0%	0%	0%	-3%	0%	0%	-4%	-	1,4%
1999	0%	2%	-9%	0%	0%	0%	-3%	0%	0%	-3%	-	1,5%
2000	0%	2%	0%	0%	-	0%	-4%	0%	0%	-4%	-	1,7%
2001	0%	3%	0%	0%	-	0%	-4%	0%	0%	-3%	-	1,8%
2002	0%	3%	0%	0%	-	0%	-5%	0%	0%	-3%	-	1,8%
2003	0%	3%	0%	0%	-	0%	-3%	0%	0%	-2%	-	2,1%
2004	0%	3%	0%	0%	-	0%	-5%	0%	0%	-3%	-	2,1%
2005	0%	3%	0%	0%	-	0%	-6%	0%	0%	-1%	-	2,1%
2006	0%	6%	0%	0%	-	0%	-11%	0%	0%	-1%	-	4,3%
2007	0%	10%	0%	0%	-	0%	-5%	0%	0%	0%	-	7,5%
2008	0%	15%	12%	0%	-	0%	-6%	0%	0%	0%	-	11,1%
2009	0%	19%	9%	0%	-	0%	-4%	0%	0%	0%	-	15,1%
2010	0%	25%	0%	0%	-	0%	-1%	0%	0%	0%	-	19,9%
2011	0%	32%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	-1%	-	25,3%
2012	-1%	39%	0%	0%	-	0%	3%	0%	0%	0%	-	31,2%
2013	0%	49%	1%	0%	-	0%	3%	0%	0%	0%	-	38,3%
2014	0%	61%	0%	0%	-	0%	3%	0%	0%	0%	-	46,2%
2015	0%	72%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	-2%	-	55,0%
2016	0%	91%	2%	0%	-	0%	7%	0%	0%	-2%	-	66,3%
2017	0%	113%	2%	0%	-	0%	4%	0%	0%	0%	-	77,0%

Pollutant	PM_{10}											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	3%	-9%	-2%	0%	0%	-3%	0%	0%	0%	-	1,0%
1991	0%	1%	-6%	-2%	0%	0%	-7%	0%	0%	0%	-	0,4%
1992	0%	1%	-1%	0%	0%	0%	-7%	0%	0%	-1%	-	0,7%
1993	0%	2%	-3%	0%	0%	0%	-1%	0%	0%	-1%	-	0,9%
1994	0%	2%	-4%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	-1%	-	1,0%
1995	0%	2%	-5%	0%	0%	0%	-1%	0%	0%	-1%	-	1,0%
1996	0%	2%	-7%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	-1%	-	1,2%
1997	0%	2%	-2%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	-1%	-	1,3%
1998	0%	2%	-7%	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	-1%	-	1,1%
1999	0%	2%	-10%	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	-1%	-	1,2%
2000	0%	2%	0%	0%	-	0%	-3%	0%	0%	-1%	-	1,4%
2001	0%	3%	0%	0%	-	0%	-3%	0%	0%	-1%	-	1,5%
2002	0%	3%	0%	0%	-	0%	-4%	0%	0%	-1%	-	1,5%
2003	0%	3%	0%	0%	-	0%	-2%	0%	0%	0%	-	1,7%
2004	0%	3%	0%	0%	-	0%	-4%	0%	0%	-1%	-	1,7%
2005	0%	3%	0%	0%	-	0%	-4%	0%	0%	0%	-	1,8%
2006	0%	6%	0%	0%	-	0%	-9%	0%	0%	0%	-	3,5%
2007	0%	10%	0%	0%	-	0%	-4%	0%	0%	0%	-	5,9%
2008	0%	15%	12%	0%	-	0%	-4%	0%	0%	0%	-	8,4%
2009	0%	20%	9%	0%	-	0%	-3%	0%	0%	0%	-	11,6%
2010	0%	25%	0%	0%	-	0%	0%	0%	0%	0%	-	15,7%
2011	0%	32%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	0%	-	19,6%
2012	-1%	39%	0%	0%	-	0%	3%	0%	0%	0%	-	24,0%
2013	0%	49%	1%	0%	-	0%	4%	0%	0%	0%	-	29,3%
2014	0%	61%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	0%	-	33,4%
2015	0%	72%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	0%	-	39,8%
2016	0%	91%	4%	0%	-	0%	7%	0%	0%	0%	-	46,8%
2017	0%	113%	3%	0%	-	0%	5%	0%	0%	0%	-	52,3%

Pollutant	Cd											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	-4%	0%	-	0%	-71%	0%	57%	100%	-	-0,9%
1991	-3%	-5%	-2%	0%	-	0%	-68%	0%	51%	100%	-	-4,0%
1992	0%	0%	-1%	0%	-	0%	-71%	0%	38%	100%	-	-0,6%
1993	0%	0%	-1%	0%	-	0%	-72%	0%	54%	100%	-	-0,6%
1994	0%	0%	-1%	0%	-	0%	-73%	0%	50%	100%	-	-0,8%
1995	0%	0%	-2%	0%	-	0%	-72%	0%	55%	100%	-	-0,8%
1996	0%	0%	-2%	0%	-	0%	-69%	0%	50%	100%	-	-0,8%
1997	0%	0%	-2%	0%	-	0%	-67%	0%	49%	100%	-	-0,9%
1998	0%	0%	-1%	0%	-	0%	-70%	0%	49%	100%	-	-1,0%
1999	0%	0%	-2%	0%	-	0%	-70%	0%	50%	100%	-	-1,1%
2000	0%	0%	1%	0%	-	0%	-68%	0%	49%	100%	-	-0,8%
2001	0%	0%	0%	0%	-	0%	-69%	0%	45%	100%	-	-0,9%
2002	0%	0%	0%	0%	-	0%	-70%	0%	45%	100%	-	-1,0%
2003	0%	0%	0%	0%	-	0%	-71%	0%	46%	100%	-	-1,0%
2004	0%	0%	0%	0%	-	0%	-69%	0%	46%	100%	-	-1,0%
2005	0%	0%	0%	0%	-	0%	-70%	0%	45%	100%	-	-1,1%
2006	0%	0%	0%	0%	-	0%	-70%	0%	42%	100%	-	-1,2%
2007	0%	0%	0%	0%	-	0%	-71%	0%	45%	100%	-	-1,4%
2008	0%	0%	9%	0%	-	0%	-71%	0%	46%	100%	-	-0,7%
2009	0%	0%	7%	0%	-	0%	-71%	0%	50%	100%	-	-0,9%
2010	0%	0%	0%	0%	-	0%	-71%	0%	41%	100%	-	-1,4%
2011	0%	0%	0%	0%	-	0%	-71%	0%	47%	100%	-	-1,4%
2012	0%	0%	0%	-1%	-	0%	-73%	0%	49%	100%	-	-1,5%
2013	0%	0%	0%	10%	-	0%	-73%	0%	56%	100%	-	-0,4%
2014	0%	0%	0%	-5%	-	0%	-72%	0%	67%	100%	-	-2,2%
2015	0%	0%	0%	-5%	-	0%	-73%	0%	75%	100%	-	-2,1%
2016	0%	0%	0%	-6%	-	0%	-74%	0%	80%	100%	-	-2,1%
2017	0%	0%	2%	-7%	-	0%	-74%	0%	68%	100%	-	-2,4%

Pollutant	Hg											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	-2%	0%	0%	-36%	1%	0%	5%	100%	-	-2,5%
1991	0%	0%	-2%	0%	0%	-36%	1%	0%	3%	100%	-	-2,3%
1992	0%	0%	-1%	0%	0%	-36%	1%	0%	3%	100%	-	-2,2%
1993	0%	0%	-1%	0%	0%	-36%	1%	0%	3%	100%	-	-7,7%
1994	0%	0%	-1%	0%	0%	-36%	2%	0%	3%	100%	-	-8,4%
1995	0%	0%	-1%	0%	0%	-36%	1%	0%	3%	100%	-	-8,5%
1996	0%	0%	-1%	0%	0%	-36%	2%	0%	3%	100%	-	-8,4%
1997	0%	0%	-1%	0%	0%	-36%	2%	0%	3%	100%	-	-7,4%
1998	0%	0%	-2%	0%	0%	-36%	1%	0%	3%	100%	-	-7,2%
1999	0%	0%	-1%	0%	0%	-36%	1%	0%	3%	100%	-	-6,5%
2000	0%	0%	0%	0%	0%	-36%	1%	0%	3%	100%	-	-4,9%
2001	0%	0%	0%	0%	0%	-36%	1%	0%	3%	100%	-	-4,7%
2002	0%	0%	0%	0%	0%	-36%	1%	0%	3%	100%	-	-4,3%
2003	0%	0%	0%	0%	0%	-36%	1%	0%	3%	100%	-	-4,1%
2004	0%	0%	0%	0%	0%	-36%	1%	0%	2%	100%	-	-4,0%
2005	0%	0%	0%	0%	0%	-36%	1%	0%	2%	100%	-	-3,9%
2006	0%	0%	0%	0%	0%	-36%	1%	0%	2%	100%	-	-4,1%
2007	0%	0%	0%	0%	0%	-36%	1%	0%	2%	100%	-	-3,9%
2008	0%	0%	0%	0%	0%	-36%	1%	0%	2%	100%	-	-4,0%
2009	0%	0%	0%	0%	0%	-36%	0%	0%	2%	100%	-	-4,5%
2010	0%	0%	0%	0%	0%	-36%	1%	0%	2%	100%	-	-4,4%
2011	0%	0%	0%	0%	0%	-36%	1%	0%	2%	100%	-	-4,5%
2012	0%	0%	0%	0%	0%	-36%	0%	0%	2%	100%	-	-4,6%
2013	0%	0%	0%	4%	0%	-36%	-1%	0%	2%	100%	-	-4,3%
2014	0%	0%	0%	-3%	0%	-36%	-1%	0%	3%	100%	-	-4,9%
2015	0%	0%	0%	-2%	0%	-36%	0%	0%	3%	100%	-	-4,9%
2016	0%	0%	1%	-2%	0%	-36%	1%	0%	3%	100%	-	-4,6%
2017	0%	0%	4%	-3%	0%	-36%	1%	0%	2%	100%	-	-4,3%

Pollutant	Pb											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	-8%	0%	-	0%	-4%	-2%	-5%	100%	-	-3,0%
1991	0%	0%	-5%	0%	-	0%	-8%	-1%	-4%	100%	-	-7,4%
1992	0%	0%	-2%	0%	-	0%	-15%	-7%	-3%	100%	-	-14,3%
1993	0%	0%	-3%	0%	-	0%	-12%	0%	-4%	100%	-	-11,5%
1994	0%	0%	-3%	0%	-	0%	-12%	-4%	-4%	100%	-	-12,0%
1995	0%	0%	-4%	0%	-	0%	-21%	-1%	-5%	100%	-	-20,1%
1996	0%	0%	-5%	0%	-	0%	-24%	0%	-4%	100%	-	-23,4%
1997	0%	0%	-4%	0%	-	0%	-32%	0%	-4%	100%	-	-30,8%
1998	0%	0%	-4%	0%	-	0%	-36%	0%	-3%	100%	-	-35,2%
1999	0%	0%	-5%	0%	-	0%	-39%	0%	-4%	100%	-	-37,9%
2000	0%	0%	1%	0%	-	0%	-49%	0%	-3%	100%	-	-47,6%
2001	0%	0%	0%	0%	-	0%	-56%	0%	-3%	100%	-	-54,4%
2002	0%	0%	0%	0%	-	0%	-61%	0%	-3%	100%	-	-57,1%
2003	0%	0%	0%	0%	-	0%	-68%	0%	-4%	100%	-	-56,5%
2004	0%	0%	0%	0%	-	0%	-77%	0%	-3%	100%	-	-66,5%
2005	0%	0%	0%	0%	-	0%	-85%	0%	-3%	100%	-	-75,5%
2006	0%	0%	0%	0%	-	0%	0%	0%	-3%	100%	-	-0,1%
2007	0%	0%	0%	0%	-	0%	0%	0%	-3%	100%	-	-0,2%
2008	0%	0%	3%	0%	-	0%	-1%	0%	-3%	100%	-	-0,4%
2009	0%	0%	3%	0%	-	0%	-2%	0%	-3%	100%	-	-0,9%
2010	0%	0%	0%	0%	-	0%	-2%	0%	-5%	100%	-	-1,0%
2011	0%	0%	0%	0%	-	0%	-2%	0%	-5%	100%	-	-1,3%
2012	-3%	0%	0%	-2%	-	0%	-5%	0%	-4%	100%	-	-3,0%
2013	0%	0%	0%	14%	-	0%	-3%	0%	-6%	100%	-	0,1%
2014	0%	0%	0%	-6%	-	0%	-1%	0%	-7%	100%	-	-1,6%
2015	0%	0%	0%	-7%	-	0%	-1%	0%	-7%	100%	-	-1,2%
2016	0%	0%	0%	-8%	-	0%	0%	0%	-8%	100%	-	-0,7%
2017	0%	0%	3%	-10%	-	0%	3%	0%	-14%	100%	-	0,7%

Pollutant	PCDD/PCDF											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	2%	-13%	-14%	-	0%	5%	0%	0%	100%	-	1,0%
1991	0%	1%	-9%	-13%	-	0%	5%	0%	0%	100%	-	0,8%
1992	0%	1%	-4%	0%	-	0%	5%	0%	0%	100%	-	1,1%
1993	0%	1%	-6%	0%	-	0%	6%	0%	0%	100%	-	1,4%
1994	0%	1%	-7%	0%	-	0%	6%	0%	0%	100%	-	1,5%
1995	0%	1%	-9%	0%	-	0%	5%	0%	0%	100%	-	1,5%
1996	1%	1%	-12%	0%	-	0%	6%	0%	0%	100%	-	1,6%
1997	1%	2%	-10%	0%	-	0%	7%	0%	0%	100%	-	1,8%
1998	1%	2%	-13%	0%	-	0%	4%	0%	0%	100%	-	1,9%
1999	3%	2%	-20%	0%	-	0%	5%	0%	0%	100%	-	1,7%
2000	1%	2%	2%	0%	-	0%	2%	0%	0%	100%	-	2,1%
2001	1%	2%	0%	0%	-	0%	3%	0%	0%	100%	-	2,1%
2002	1%	2%	0%	0%	-	0%	3%	0%	0%	100%	-	2,3%
2003	1%	2%	0%	0%	-	0%	3%	0%	0%	100%	-	2,1%
2004	1%	2%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	100%	-	2,5%
2005	0%	2%	0%	0%	-	0%	3%	0%	0%	100%	-	2,3%
2006	1%	5%	0%	0%	-	0%	3%	0%	0%	100%	-	4,7%
2007	0%	9%	0%	0%	-	0%	3%	0%	0%	100%	-	6,8%
2008	0%	13%	10%	0%	-	0%	3%	0%	0%	100%	-	10,0%
2009	0%	17%	7%	0%	-	0%	2%	0%	0%	100%	-	12,9%
2010	0%	22%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	100%	-	18,6%
2011	0%	28%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	100%	-	22,9%
2012	0%	35%	0%	-42%	-	0%	0%	0%	0%	100%	-	26,9%
2013	0%	44%	2%	65%	-	0%	0%	0%	0%	100%	-	35,1%
2014	0%	55%	0%	-16%	-	0%	-1%	0%	0%	100%	-	40,8%
2015	0%	66%	0%	-18%	-	0%	-1%	0%	0%	100%	-	49,1%
2016	0%	82%	0%	-85%	-	0%	4%	0%	0%	100%	-	59,9%
2017	0%	103%	0%	-78%	-	0%	0%	0%	0%	100%	-	78,8%

Pollutant	PCB											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	-13%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
1991	0%	0%	-10%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
1992	0%	0%	-5%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
1993	0%	0%	-7%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
1994	0%	0%	-7%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
1995	0%	0%	-10%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
1996	0%	0%	-14%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
1997	0%	0%	-12%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
1998	0%	0%	-15%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
1999	0%	0%	-20%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
2000	0%	0%	1%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
2001	0%	0%	0%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
2002	0%	0%	0%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
2003	0%	0%	0%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
2004	0%	0%	0%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
2005	0%	0%	0%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
2006	0%	0%	0%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
2007	0%	1%	0%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
2008	0%	1%	0%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
2009	0%	1%	0%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
2010	0%	1%	0%	0%	-	0%	100%	0%	0%	-	-	0%
2011	0%	1%	0%	0%	-	0,0%	100%	0%	0%	-	-	0,0002%
2012	0%	2%	0%	-82%	-	0,0%	100%	0%	0%	-	-	-0,0027%
2013	0%	3%	2%	70%	-	0,0%	100%	0%	0%	-	-	0,0289%
2014	0%	4%	0%	-16%	-	0,0%	100%	0%	0%	-	-	-0,0161%
2015	0%	6%	0%	-18%	-	0,0%	100%	0%	0%	-	-	-0,016%
2016	0%	6%	0%	-100%	-	0,0%	100%	0%	0%	-	-	-0,014%
2017	0%	5%	2%	-88%	-	0,0%	100%	0%	0%	-	-	-0,015%

Pollutant	PAUs											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	-11%	-63%	-	0%	6%	0%	0%	100%	-	-7,81%
1991	0%	0%	-8%	-74%	-	0%	6%	0%	0%	100%	-	-5,29%
1992	0%	0%	-2%	0%	-	0%	6%	0%	0%	100%	-	-0,14%
1993	0%	0%	-5%	0%	-	0%	8%	0%	0%	100%	-	-0,26%
1994	0%	0%	-6%	0%	-	0%	8%	0%	0%	100%	-	-0,33%
1995	0%	0%	-7%	0%	-	0%	6%	0%	0%	100%	-	-0,41%
1996	0%	0%	-9%	0%	-	0%	8%	0%	0%	100%	-	-0,44%
1997	0%	0%	-4%	0%	-	0%	9%	0%	0%	100%	-	-0,16%
1998	0%	0%	-12%	0%	-	0%	6%	0%	0%	100%	-	-0,54%
1999	0%	0%	-15%	0%	-	0%	6%	0%	0%	100%	-	-0,56%
2000	0%	0%	-1%	0%	-	0%	6%	0%	0%	100%	-	-0,01%
2001	0%	0%	0%	0%	-	0%	6%	0%	0%	100%	-	0,04%
2002	0%	0%	0%	0%	-	0%	7%	0%	0%	100%	-	0,05%
2003	0%	0%	0%	0%	-	368%	6%	0%	0%	100%	-	0,20%
2004	0%	0%	0%	0%	-	2814%	6%	0%	0%	100%	-	1,38%
2005	0%	0%	0%	0%	-	1897%	6%	0%	0%	100%	-	0,79%
2006	0%	5%	0%	0%	-	3802%	5%	0%	0%	100%	-	5,92%
2007	0%	10%	0,0%	0%	-	2823%	5%	0%	0%	100%	-	10,83%
2008	0%	16%	3,0%	0%	-	3290%	5%	0%	0%	100%	-	16,85%
2009	0%	23%	2,4%	0%	-	3299%	4%	0%	0%	100%	-	23,45%
2010	0%	30%	0,0%	0%	-	1822%	4%	0%	0%	100%	-	29,54%
2011	0%	40%	0,0%	0%	-	1929%	4%	0%	0%	100%	-	38,44%
2012	0%	51%	0,0%	-40%	-	1028%	0%	0%	0%	100%	-	48,38%
2013	0%	64%	1,6%	65%	-	1084%	1%	0%	0%	100%	-	61,00%
2014	0%	82%	0,1%	-16%	-	242%	0%	0%	0%	100%	-	74,90%
2015	0%	100%	0,0%	-18%	-	0%	1%	0%	0%	100%	-	92,22%
2016	0%	127%	0,3%	-84%	-	0%	2%	0%	0%	100%	-	116,50%
2017	0%	161%	0,3%	-77%	-	0%	0%	0%	0%	100%	-	143,8%

Pollutant	As											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	-8%	0%	-	0%	1%	0%	3%	100%	-	-0,1%
1991	0%	0%	-5%	0%	-	0%	1%	0%	3%	100%	-	-0,1%
1992	0%	0%	-2%	0%	-	0%	1%	0%	2%	100%	-	-0,1%
1993	0%	0%	-3%	0%	-	0%	1%	0%	3%	100%	-	-0,2%
1994	0%	0%	-3%	0%	-	0%	2%	0%	2%	100%	-	-0,1%
1995	0%	0%	-4%	0%	-	0%	1%	0%	2%	100%	-	-0,2%
1996	0%	0%	-5%	0%	-	0%	2%	0%	2%	100%	-	-0,2%
1997	0%	0%	-4%	0%	-	0%	2%	0%	2%	100%	-	-0,2%
1998	0%	0%	-3%	0%	-	0%	1%	0%	2%	100%	-	-0,2%
1999	0%	0%	-3%	0%	-	0%	1%	0%	2%	100%	-	-0,2%
2000	0%	0%	0%	0%	-	0%	1%	0%	2%	100%	-	0,0%
2001	0%	0%	0%	0%	-	0%	1%	0%	2%	100%	-	0,0%
2002	0%	0%	0%	0%	-	0%	1%	0%	2%	100%	-	0,0%
2003	0%	0%	0%	0%	-	0%	1%	0%	2%	100%	-	0,0%
2004	0%	0%	0%	0%	-	1%	1%	0%	2%	100%	-	0,0%
2005	0%	0%	0%	0%	-	1%	1%	0%	2%	100%	-	0,0%
2006	0%	0%	0%	0%	-	2%	1%	0%	2%	100%	-	0,0%
2007	0%	0%	0%	0%	-	2%	1%	0%	2%	100%	-	0,0%
2008	0%	0%	0%	0%	-	3%	1%	0%	2%	100%	-	0,0%
2009	0%	0%	0%	0%	-	8%	1%	0%	3%	100%	-	0,0%
2010	0%	0%	0%	0%	-	12%	1%	0%	1%	100%	-	0,0%
2011	0%	0%	0%	0%	-	12%	1%	0%	2%	100%	-	0,0%
2012	0%	0%	0%	0%	-	101%	1%	0%	2%	100%	-	0,0%
2013	0%	0%	0%	0%	-	1%	0%	0%	2%	100%	-	0,2%
2014	0%	0%	0%	0%	-	0%	0%	0%	3%	100%	-	0,0%
2015	0%	0%	0%	0%	-	0%	0%	0%	3%	100%	-	-0,1%
2016	0%	0%	1%	0%	-	0%	1%	0%	4%	100%	-	0,2%
2017	0%	0%	4%	0%	-	0%	1%	0%	2%	100%	-	0,5%

Pollutant	Cr											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	-8%	0%	-	0%	2%	0%	78%	100%	-	-0,3%
1991	0%	3%	-5%	0%	-	0%	3%	0%	76%	100%	-	0,9%
1992	0%	0%	-2%	0%	-	0%	2%	0%	59%	100%	-	0,1%
1993	0%	0%	-2%	0%	-	0%	1%	0%	78%	100%	-	0,1%
1994	0%	0%	-3%	0%	-	0%	1%	0%	73%	100%	-	0,0%
1995	0%	0%	-4%	0%	-	0%	0%	0%	74%	100%	-	0,0%
1996	0%	0%	-5%	0%	-	0%	2%	0%	71%	100%	-	0,0%
1997	0%	0%	-4%	0%	-	0%	3%	0%	69%	100%	-	0,1%
1998	0%	0%	-3%	0%	-	0%	0%	0%	66%	100%	-	-0,1%
1999	0%	0%	-4%	0%	-	0%	0%	0%	66%	100%	-	-0,1%
2000	0%	0%	1%	0%	-	0%	0%	0%	64%	100%	-	0,2%
2001	0%	0%	0%	0%	-	0%	1%	0%	62%	100%	-	0,2%
2002	0%	0%	0%	0%	-	0%	2%	0%	65%	100%	-	0,3%
2003	0%	0%	0%	0%	-	0%	1%	0%	68%	100%	-	0,2%
2004	0%	0%	0%	0%	-	1%	1%	0%	72%	100%	-	0,2%
2005	0%	0%	0%	0%	-	1%	1%	0%	71%	100%	-	0,2%
2006	0%	0%	0%	0%	-	2%	0%	0%	69%	100%	-	0,1%
2007	0%	0%	0%	0%	-	2%	-1%	0%	74%	100%	-	0,0%
2008	0%	0%	5%	0%	-	4%	-1%	0%	73%	100%	-	0,3%
2009	0%	0%	4%	0%	-	8%	-2%	0%	77%	100%	-	0,2%
2010	0%	0%	0%	0%	-	12%	-2%	0%	60%	100%	-	-0,1%
2011	0%	0%	0%	0%	-	12%	-2%	0%	65%	100%	-	-0,1%
2012	0%	0%	0%	0%	-	103%	-5%	0%	69%	100%	-	-0,6%
2013	0%	0%	0%	1%	-	1%	-5%	0%	71%	100%	-	-0,3%
2014	0%	0%	0%	-1%	-	0%	-4%	0%	83%	100%	-	-0,6%
2015	0%	0%	0%	-1%	-	0%	-5%	0%	86%	100%	-	-0,6%
2016	0%	0%	1%	-1%	-	0%	-4%	0%	89%	100%	-	-0,6%
2017	0%	0%	3%	-1%	-	0%	-3%	0%	74%	100%	-	-0,3%

Pollutant	Cu											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	-9%	0%	-	0%	-23%	0%	9%	100%	-	-15,8%
1991	0%	0%	-6%	0%	-	0%	14%	0%	7%	100%	-	7,6%
1992	0%	0%	-2%	0%	-	0%	12%	0%	6%	100%	-	6,9%
1993	0%	0%	-3%	0%	-	0%	11%	0%	8%	100%	-	6,8%
1994	0%	0%	-3%	0%	-	0%	11%	0%	7%	100%	-	5,9%
1995	0%	0%	-5%	0%	-	0%	10%	0%	8%	100%	-	5,7%
1996	0%	0%	-6%	0%	-	0%	13%	0%	7%	100%	-	7,6%
1997	0%	0%	-5%	0%	-	0%	14%	0%	7%	100%	-	8,8%
1998	0%	0%	-5%	0%	-	0%	10%	0%	6%	100%	-	6,3%
1999	0%	0%	-5%	0%	-	0%	10%	0%	6%	100%	-	6,6%
2000	0%	0%	0%	0%	-	0%	11%	0%	6%	100%	-	7,6%
2001	0%	0%	0%	0%	-	0%	14%	0%	5%	100%	-	8,6%
2002	0%	0%	0%	0%	-	0%	15%	0%	5%	100%	-	6,7%
2003	0%	0%	0%	0%	-	0%	14%	0%	7%	100%	-	5,5%
2004	0%	0%	0%	0%	-	0%	15%	0%	6%	100%	-	7,7%
2005	0%	0%	0%	0%	-	0%	15%	0%	6%	100%	-	9,2%
2006	0%	0%	0%	0%	-	0%	13%	0%	6%	100%	-	8,6%
2007	0%	0%	0%	0%	-	0%	12%	0%	6%	100%	-	8,2%
2008	0%	0%	1%	0%	-	0%	12%	0%	7%	100%	-	8,5%
2009	0%	0%	1%	0%	-	0%	11%	0%	7%	100%	-	8,1%
2010	0%	0%	0%	0%	-	0%	11%	0%	8%	100%	-	8,5%
2011	0%	0%	0%	0%	-	0%	11%	0%	9%	100%	-	8,1%
2012	0%	0%	0%	0%	-	0%	7%	0%	8%	100%	-	5,4%
2013	0%	0%	0%	1%	-	0%	7%	0%	11%	100%	-	5,2%
2014	0%	0%	0%	-1%	-	0%	8%	0%	13%	100%	-	6,5%
2015	0%	0%	0%	-1%	-	0%	8%	0%	14%	100%	-	5,9%
2016	0%	0%	0%	0%	-	0%	8%	0%	15%	100%	-	5,9%
2017	0%	0%	3%	-1%	-	0%	9%	0%	20%	100%	-	7,3%

Pollutant	Ni											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	-9%	0%	-	0%	-61%	0%	73%	100%	-	-0,5%
1991	0%	0%	-7%	0%	-	0%	8%	0%	70%	100%	-	0,0%
1992	0%	0%	-3%	0%	-	0%	1%	0%	72%	100%	-	0,0%
1993	0%	0%	-3%	0%	-	0%	-3%	0%	72%	100%	-	0,0%
1994	0%	0%	-3%	0%	-	0%	-5%	0%	73%	100%	-	0,0%
1995	0%	0%	-5%	0%	-	0%	-3%	0%	75%	100%	-	0,0%
1996	0%	0%	-7%	0%	-	0%	5%	0%	75%	100%	-	0,0%
1997	0%	0%	-5%	0%	-	0%	10%	0%	72%	100%	-	0,0%
1998	0%	0%	-1%	0%	-	0%	2%	0%	71%	100%	-	0,0%
1999	0%	0%	-1%	0%	-	0%	2%	0%	71%	100%	-	0,0%
2000	0%	0%	0%	0%	-	0%	7%	0%	70%	100%	-	0,1%
2001	0%	0%	0%	0%	-	0%	7%	0%	67%	100%	-	0,1%
2002	0%	0%	0%	0%	-	0%	6%	0%	68%	100%	-	0,1%
2003	0%	0%	0%	0%	-	0%	3%	0%	72%	100%	-	0,0%
2004	0%	0%	0%	0%	-	2%	6%	0%	71%	100%	-	0,1%
2005	0%	0%	0%	0%	-	2%	6%	0%	71%	100%	-	0,1%
2006	0%	0%	0%	0%	-	4%	3%	0%	69%	100%	-	0,1%
2007	0%	0%	0%	0%	-	5%	1%	0%	70%	100%	-	0,1%
2008	0%	0%	0%	0%	-	7%	3%	0%	70%	100%	-	0,1%
2009	0%	0%	0%	0%	-	11%	1%	0%	71%	100%	-	0,1%
2010	0%	0%	0%	0%	-	7%	1%	0%	70%	100%	-	0,1%
2011	0%	0%	0%	0%	-	7%	0%	0%	71%	100%	-	0,1%
2012	-3%	0%	0%	0%	-	5%	-5%	0%	73%	100%	-	-2,5%
2013	0%	0%	0%	5%	-	3%	-6%	0%	74%	100%	-	0,7%
2014	0%	0%	0%	-3%	-	0%	-3%	0%	73%	100%	-	-0,5%
2015	0%	0%	0%	-3%	-	0%	-6%	0%	75%	100%	-	-0,4%
2016	0%	0%	1%	-3%	-	0%	-6%	0%	76%	100%	-	-0,4%
2017	0%	0%	4%	-3%	-	0%	-7%	0%	74%	100%	-	-0,4%

Pollutant	Se											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	-5%	0%	-	-	-64%	0%	7047%	100%	-	-2,3%
1991	0%	0%	-3%	0%	-	-	52%	0%	4291%	100%	-	0,4%
1992	0%	0%	-1%	0%	-	-	40%	0%	3301%	100%	-	0,8%
1993	0%	0%	-1%	0%	-	-	34%	0%	3162%	100%	-	0,9%
1994	0%	0%	-1%	0%	-	-	31%	0%	2931%	100%	-	0,7%
1995	0%	0%	-2%	0%	-	-	35%	0%	3598%	100%	-	0,9%
1996	0%	0%	-3%	0%	-	-	46%	0%	2965%	100%	-	0,9%
1997	0%	0%	-1%	0%	-	-	55%	0%	2775%	100%	-	1,3%
1998	0%	0%	-2%	0%	-	-	42%	0%	3016%	100%	-	0,9%
1999	0%	0%	-2%	0%	-	-	43%	0%	3311%	100%	-	1,0%
2000	0%	0%	0%	0%	-	-	49%	0%	3518%	100%	-	1,6%
2001	0%	0%	0%	0%	-	-	53%	0%	3278%	100%	-	1,4%
2002	0%	0%	0%	0%	-	-	50%	0%	2792%	100%	-	1,3%
2003	0%	0%	0%	0%	-	-	44%	0%	2804%	100%	-	1,2%
2004	0%	0%	0%	0%	-	-	49%	0%	2630%	100%	-	1,2%
2005	0%	0%	0%	0%	-	-	49%	0%	2438%	100%	-	1,2%
2006	0%	0%	0%	0%	-	-	44%	0%	2366%	100%	-	1,1%
2007	0%	0%	0%	0%	-	-	40%	0%	2397%	100%	-	1,2%
2008	0%	0%	0%	0%	-	-	43%	0%	2212%	100%	-	1,2%
2009	0%	0%	0%	0%	-	-	41%	0%	2423%	100%	-	1,3%
2010	0%	0%	0%	0%	-	-	41%	0%	1117%	100%	-	1,0%
2011	0%	0%	0%	0%	-	-	40%	0%	1409%	100%	-	1,0%
2012	0%	0%	0%	0%	-	-	32%	0%	1591%	100%	-	1,0%
2013	0%	0%	0%	0%	-	-	30%	0%	1468%	100%	-	0,9%
2014	0%	0%	0%	0%	-	-	34%	0%	1482%	100%	-	1,0%
2015	0%	0%	0%	0%	-	-	30%	0%	1641%	100%	-	1,1%
2016	0%	0%	1%	0%	-	-	29%	0%	1976%	100%	-	1,2%
2017	0%	0%	-5%	0%	-	-	-64%	0%	7047%	100%	-	-2,3%

Pollutant	Zn											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	-7%	0%	-	0%	-55%	0%	-28%	100%	-	-6,2%
1991	0%	0%	-4%	0%	-	0%	-53%	0%	-27%	100%	-	-4,4%
1992	0%	0%	-1%	0%	-	0%	-54%	0%	-28%	100%	-	-4,6%
1993	0%	0%	-2%	0%	-	0%	-54%	0%	-28%	100%	-	-4,8%
1994	0%	0%	-2%	0%	-	0%	-54%	0%	-29%	100%	-	-5,5%
1995	0%	0%	-3%	0%	-	0%	-55%	0%	-30%	100%	-	-5,8%
1996	0%	0%	-4%	0%	-	0%	-53%	0%	-30%	100%	-	-5,5%
1997	0%	0%	-1%	0%	-	0%	-52%	0%	-28%	100%	-	-6,0%
1998	0%	0%	-4%	0%	-	0%	-54%	0%	-27%	100%	-	-6,8%
1999	0%	0%	-5%	0%	-	0%	-53%	0%	-26%	100%	-	-7,3%
2000	0%	0%	1%	0%	-	0%	-53%	0%	-26%	100%	-	-7,5%
2001	0%	0%	0%	0%	-	0%	-55%	0%	-24%	100%	-	-7,1%
2002	0%	0%	0%	0%	-	0%	-54%	0%	-26%	100%	-	-7,3%
2003	0%	0%	0%	0%	-	0%	-54%	0%	-28%	100%	-	-6,9%
2004	0%	0%	0%	0%	-	0%	-54%	0%	-28%	100%	-	-7,4%
2005	0%	0%	0%	0%	-	0%	-53%	0%	-28%	100%	-	-7,5%
2006	0%	0%	0%	0%	-	0%	-54%	0%	-26%	100%	-	-8,4%
2007	0%	0%	0%	0%	-	0%	-54%	0%	-27%	100%	-	-9,2%
2008	0%	0%	9%	0%	-	0%	-54%	0%	-27%	100%	-	-8,5%
2009	0%	0%	7%	0%	-	0%	-54%	0%	-28%	100%	-	-8,6%
2010	0%	0%	0%	0%	-	0%	-54%	0%	-26%	100%	-	-8,4%
2011	0%	0%	0%	0%	-	0%	-54%	0%	-27%	100%	-	-8,4%
2012	0%	0%	0%	-8%	-	0%	-56%	0%	-29%	100%	-	-8,8%
2013	0%	0%	0%	39%	-	0%	-55%	0%	-29%	100%	-	-8,3%
2014	0%	0%	0%	-13%	-	0%	-55%	0%	-27%	100%	-	-9,7%
2015	0%	0%	0%	-14%	-	0%	-55%	0%	-29%	100%	-	-9,3%
2016	0%	0%	0%	-31%	-	0%	-55%	0%	-30%	100%	-	-9,7%
2017	0%	0%	2%	-34%	-	0%	-55%	0%	-27%	100%	-	-10,2%

Pollutant	HCB											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
1990	0%	0%	-3%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	2486,5%
1991	0%	0%	-2%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	2056,7%
1992	0%	0%	-1%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	2893,5%
1993	0%	0%	-1%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	2862,6%
1994	0%	0%	-1%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	3444,3%
1995	0%	0%	-1%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	2326,2%
1996	0%	0%	-2%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	1884,6%
1997	0%	0%	-1%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	1747,0%
1998	0%	0%	-1%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	1831,4%
1999	0%	0%	-2%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	1646,0%
2000	0%	0%	1%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	670,1%
2001	0%	0%	0%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	632,5%
2002	0%	0%	0%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	400,4%
2003	0%	0%	0%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	225,0%
2004	0%	0%	0%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	182,8%
2005	0%	0%	0%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	44,8%
2006	0%	0%	0%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	47,4%
2007	0%	0%	0%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	48,3%
2008	0%	0%	9%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	50,3%
2009	0%	0%	8%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	48,9%
2010	0%	0%	0%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	185,2%
2011	0%	0%	0%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	187,7%
2012	0%	0%	0%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	185,3%
2013	0%	0%	0%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	188,0%
2014	0%	0%	0%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	135,9%
2015	0%	0%	0%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	44,9%
2016	0%	0%	1%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	58,8%
2017	0%	0%	3%	-	-	-	100%	0%	0%	100%	-	63,5%

Pollutant	BC											
SNAP sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	total
1990	0%	-1%	-3%	10%	-	0%	1%	0%	0%	100%	-	-0,7%
1991	0%	-1%	-2%	9%	-	0%	0%	0%	0%	100%	-	-0,6%
1992	0%	-1%	3%	0%	-	0%	1%	0%	0%	100%	-	-0,3%
1993	0%	-1%	-1%	0%	-	0%	5%	0%	0%	100%	-	0,0%
1994	0%	-1%	-1%	0%	-	0%	8%	0%	0%	100%	-	0,5%
1995	0%	-1%	-1%	0%	-	0%	8%	0%	0%	100%	-	0,6%
1996	0%	-1%	-2%	0%	-	0%	12%	0%	0%	100%	-	1,0%
1997	0%	-1%	8%	0%	-	0%	11%	0%	0%	100%	-	1,6%
1998	0%	-1%	-2%	0%	-	0%	5%	0%	0%	100%	-	0,2%
1999	0%	-1%	-2%	0%	-	0%	5%	0%	0%	100%	-	0,2%
2000	0%	-1%	-1%	0%	-	0%	4%	0%	0%	100%	-	0,1%
2001	0%	-1%	0%	0%	-	0%	5%	0%	0%	100%	-	0,4%
2002	0%	-1%	0%	0%	-	0%	83%	0%	0%	100%	-	9,7%
2003	0%	-1%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	100%	-	0,3%
2004	0%	-1%	0%	0%	-	0%	2%	0%	0%	100%	-	-0,3%
2005	0%	-1%	0%	0%	-	0%	1%	0%	0%	100%	-	-0,5%
2006	0%	2%	0%	0%	-	0%	-6%	0%	0%	100%	-	-0,3%
2007	0%	5%	0%	0%	-	0%	0%	0%	0%	100%	-	2,9%
2008	0%	9%	11%	0%	-	0%	-1%	0%	0%	100%	-	5,1%
2009	0%	12%	8%	0%	-	0%	0%	0%	0%	100%	-	7,8%
2010	0%	17%	0%	0%	-	0%	3%	0%	0%	100%	-	11,2%
2011	0%	21%	0%	0%	-	0%	8%	0%	0%	100%	-	15,5%
2012	-1%	27%	0%	0%	-	0%	6%	0%	0%	100%	-	18,6%
2013	0%	33%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	100%	-	22,2%
2014	0%	41%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	100%	-	26,6%
2015	0%	47%	0%	0%	-	0%	4%	0%	0%	100%	-	31,4%
2016	0%	57%	0%	0%	-	0%	7%	0%	0%	100%	-	38,1%
2017	0%	68%	0%	0%	-	0%	6%	0%	0%	100%	-	42,6%

12.9. Prilog 9. Uključivanje / isključivanje kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$

Tablica P9-1 Uključivanje / isključivanje kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategoriji ispuštanja

NFR	Naziv izvora / sektora	PM emisije: kondenzacijaka komponenta je:		EF referenca i komentari
		uključena	isključena	
1A1a	Public electricity and heat production	ne	da	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5, koji se izračunavaju iz izravnih emisija za velike točkaste izvore (LPS) i godišnje uzeti iz EPR baze, isključuju kondenziranu komponentu. Metoda koja se koristi za mjerenje emisije PM10 je gravimetrijska metoda, a uzorci za to moraju biti suhi. Gravimetrijska metoda u hrvatskom pravu, je referentna metoda za određivanje masene koncentracije lebdećih čestica, opisana normom HRN EN 12341 za frakciju PM10. Za izvore koji nisu LCP, faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2.5 su zadani iz GB2016 i ti PM faktori predstavljaju filtrirane emisije PM i temelje se na definiranom sadržaju pepela.
1A1b	Petroleum refining	ne	da	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i ti PM faktori predstavljaju samo filtrirane emisije PM (isključujući bilo koju kondenziranu frakciju)
1A1c	Manufacture of solid fuels and other energy industries	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016, a osnova tih faktora emisije nije se mogla utvrditi u referenci.
1A2a	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Iron and steel	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i ti faktori emisije su pregledani i nejasno je da li predstavljaju filtrirane PM ili ukupne PM (filtrirane i kondenzirajuće) emisije.
1A2b	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-ferrous metals	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i ti faktori emisije su pregledani i nejasno je da li predstavljaju filtrirane PM ili ukupne PM (filtrirane i kondenzirajuće) emisije.
1A2c	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Chemicals	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i ti faktori emisije su pregledani i nejasno je da li predstavljaju filtrirane PM ili ukupne PM (filtrirane i kondenzirajuće) emisije.
1A2d	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Pulp, Paper and Print	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i ti faktori emisije su pregledani i nejasno je da li predstavljaju filtrirane PM ili ukupne PM (filtrirane i kondenzirajuće) emisije.

NFR	Naziv izvora / sektora	PM emisije: kondenzacijaka komponenta je:		EF referenca i komentari
		uključena	isključena	
1A2e	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Food processing, beverages and tobacco	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i ti faktori emisije su pregledani i nejasno je da li predstavljaju filtrirane PM ili ukupne PM (filtrirane i kondenzirajuće) emisije.
1A2f	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-metallic minerals	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i ti faktori emisije su pregledani i nejasno je da li predstavljaju filtrirane PM ili ukupne PM (filtrirane i kondenzirajuće) emisije.
1A2gvii	Mobile Combustion in manufacturing industries and construction: (please specify in the IIR)	yes	no	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i ti faktori emisije predstavljaju ukupne emisije PM (frakcije koje se mogu filtrirati i kondenzirati).
1A2gviii	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Other (please specify in the IIR)	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i ti faktori emisije su pregledani i nejasno je da li predstavljaju filtrirane PM ili ukupne PM (filtrirane i kondenzirajuće) emisije.
1A3ai(i)	International aviation LTO (civil)	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2013 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
1A3aii(i)	Domestic aviation LTO (civil)	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2013 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
1A3bi	Road transport: Passenger cars	yes	no	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz COPERT IV koji je Tier 3 pristup u skladu s GB2016. Prema GB2016 smatra se da maseni faktori emisije PM uključuju i materijal koji se može filtrirati i kondenzirati. Masa čestica prikupljenih na filteru održavana je ispod 52 ° C tijekom uzorkovanja razrijeđenih ispušnih plinova. To odgovara ukupnim (filtrirajuće i kondenzirajuće) PM2.5. Smatra se da su krupne ispušne PM (tj. promjer >2,5 µm) zanemariv, stoga PM = PM2,5.
1A3bii	Road transport: Light duty vehicles	yes	no	
1A3biii	Road transport: Heavy duty vehicles and buses	yes	no	
1A3biv	Road transport: Mopeds & motorcycles	yes	no	
1A3bv	Road transport: Gasoline evaporation	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
1A3bvi	Road transport: Automobile tyre and brake wear	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.

NFR	Naziv izvora / sektora	PM emisije: kondenzacijaka komponenta je:		EF referenca i komentari
		uključena	isključena	
1A3bvii	Road transport: Automobile road abrasion	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
1A3c	Railways	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
1A3di(ii)	International inland waterways	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
1A3dii	National navigation (shipping)	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
1A3ei	Pipeline transport	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
1A3eii	Other (please specify in the IIR)	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
1A4ai	Commercial/institutional: Stationary	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i ti faktori emisije su pregledani i nejasno je da li predstavljaju filtrirane PM ili ukupne PM (filtrirane i kondenzirajuće) emisije.
1A4aii	Commercial/institutional: Mobile	IE	IE	IE: 1A4aii
1A4bi	Residential: Stationary	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i ti faktori emisije su pregledani i nejasno je da li predstavljaju filtrirane PM ili ukupne PM (filtrirane i kondenzirajuće) emisije.
1A4bii	Residential: Household and gardening (mobile)	yes	no	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i ti faktori emisije predstavljaju ukupne emisije PM (frakcije koje se mogu filtrirati i kondenzirati).
1A4ci	Agriculture/Forestry/ Fishing: Stationary	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i ti faktori emisije su pregledani i nejasno je da li predstavljaju filtrirane PM ili ukupne PM (filtrirane i kondenzirajuće) emisije.
1A4cii	Agriculture/Forestry/ Fishing: Off-road vehicles and other machinery	yes	no	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i ti faktori emisije predstavljaju ukupne emisije PM (frakcije koje se mogu filtrirati i kondenzirati).
1A4ciii	Agriculture/Forestry/ Fishing: National fishing	IE	IE	IE: 1A3dii
1A5a	Other stationary (including military)	IE	IE	IE: 1A4a

NFR	Naziv izvora / sektora	PM emisije: kondenzacijaka komponenta je:		EF referenca i komentari
		uključena	isključena	
1A5b	Other, Mobile (including military, land based and recreational boats)	IE	IE	IE: 1A4a, 1A3b(i-iv)
1B1a	Fugitive emission from solid fuels: Coal mining and handling	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
1B1b	Fugitive emission from solid fuels: Solid fuel transformation	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
1B1c	Other fugitive emissions from solid fuels	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
1B2ai	Fugitive emissions oil: Exploration, production, transport	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
1B2aiv	Fugitive emissions oil: Refining / storage	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
1B2av	Distribution of oil products	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
1B2b	Fugitive emissions from natural gas (exploration, production, processing, transmission, storage, distribution and other)	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
1B2c	Venting and flaring (oil, gas, combined oil and gas)	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
1B2d	Other fugitive emissions from energy production	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
2A1	Cement production	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
2A2	Lime production	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.

NFR	Naziv izvora / sektora	PM emisije: kondenzacijaka komponenta je:		EF referenca i komentari
		uključena	isključena	
2A3	Glass production	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
2A5a	Quarrying and mining of minerals other than coal	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
2A5b	Construction and demolition	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2013 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
2A5c	Storage, handling and transport of mineral products	IE	IE	IE: 2A1, 2A2, 2A3, 2A5a, 2A5b
2A6	Other mineral products (please specify in the IIR)	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
2B1	Ammonia production	NA/NE	NA/NE	U GB2019 ne postoji faktor emisije za PM2,5, a ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP i PM10.
2B2	Nitric acid production	NA/NE	NA/NE	U GB2019 ne postoji faktor emisije za PM2,5, a ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP i PM10.
2B3	Adipic acid production	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
2B5	Carbide production	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
2B6	Titanium dioxide production	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
2B7	Soda ash production	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
2B10a	Chemical industry: Other(please specify in the IIR)	NE	NE	Nema faktora emisije za TSP, PM10 i PM2,5 u GB2019.
2B10b	Storage, handling and transport of chemical products (please specify in the IIR)	IE	IE	IE: 2B10a
2C1	Iron and steel production	no	yes	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i ti PM faktori predstavljaju samo filtrirane emisije PM (isključujući bilo koju kondenziranu frakciju (European Commission, 2001)).
2C2	Ferroalloys production	no	yes	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i ti PM faktori predstavljaju samo filtrirane emisije PM (isključujući bilo koju kondenziranu frakciju).
2C3	Aluminium production	no	yes	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i ti PM faktori predstavljaju samo filtrirane emisije PM (isključujući bilo koju kondenziranu frakciju).

NFR	Naziv izvora / sektora	PM emisije: kondenzacijaka komponenta je:		EF referenca i komentari
		uključena	isključena	
2C4	Magnesium production	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
2C5	Lead production	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
2C6	Zinc production	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
2C7a	Copper production	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
2C7b	Nickel production	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
2C7c	Other metal production (please specify in the IIR)	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
2C7d	Storage, handling and transport of metal products (please specify in the IIR)	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
2D3a	Domestic solvent use including fungicides	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
2D3b	Road paving with asphalt	yes	no	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i ti PM faktori predstavljaju filtrirane emisije PM s Nnote da US EPA (2004) uključuje kondenzirajuće faktore emisije PM i faktore za kontrolirano postrojenje.
2D3c	Asphalt roofing	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
2D3d	Coating applications	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
2D3e	Degreasing	NE	NE	Ne postoji faktor emisije za PM2,5 u GB2019.
2D3f	Dry cleaning	NE	NE	Ne postoji faktor emisije za PM2,5 u GB2019.
2D3g	Chemical products	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
2D3h	Printing	NE	NE	Ne postoji faktor emisije za PM2,5 u GB2019.
2D3i	Other solvent use (please specify in the IIR)	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
2G	Other product use (please specify in the IIR)	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
2H1	Pulp and paper industry	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
2H2	Food and beverages industry	NE	NE	Nema faktora emisije za TSP, PM10 i PM2,5 u GB2019.
2H3	Other industrial processes (please specify in the IIR)	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj

NFR	Naziv izvora / sektora	PM emisije: kondenzacijaka komponenta je:		EF referenca i komentari
		uključena	isključena	
2I	Wood processing	NE	NE	Nema faktora emisije za PM10 i PM2.5 u GB2019.
2J	Production of POPs	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
2K	Consumption of POPs and heavy metals (e.g. electrical and scientific equipment)	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
2L	Other production, consumption, storage, transportation or handling of bulk products (please specify in the IIR)	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
3B1a	Manure management - Dairy cattle	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
3B1b	Manure management - Non-dairy cattle	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
3B2	Manure management - Sheep	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
3B3	Manure management - Swine	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
3B4a	Manure management - Buffalo	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
3B4d	Manure management - Goats	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
3B4e	Manure management - Horses	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
3B4f	Manure management - Mules and asses	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
3B4gi	Manure mangement - Laying hens	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju

NFR	Naziv izvora / sektora	PM emisije: kondenzacijaka komponenta je:		EF referenca i komentari
		uključena	isključena	
				kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
3B4gii	Manure mangement - Broilers	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
3B4giii	Manure mangement - Turkeys	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
3B4giv	Manure management -Other poultry	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
3B4h	Manure management - Other animals (please specify in IIR)	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
3Da1	Inorganic N-fertilizers (includes also urea application)	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
3Da2a	Animal manure applied to soils	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
3Da2b	Sewage sludgeapplied to soils	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
3Da2c	Other organic fertilisers applied to soils (including compost)	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
3Da3	Urine and dung deposited by grazing animals	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
3Da4	Crop residues applied to soils	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
3Db	Indirect emissions from managed soils	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
3Dc	Farm-level agricultural operations including storage, handling and transport of agricultural products	yes	no	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2016 i daje se informacija da su procesi koji rezultiraju emisijom čestica u velikoj mjeri niskotemperaturne mehaničke aktivnosti, a emisije vjerojatno neće uključivati znatne količine kondenzirajućeg materijala u obliku PM.
3Dd	Off-farm storage, handling and transport of bulk agricultural products	NE	NE	Nema faktora emisije za PM10 i PM2.5 u GB2016.
3De	Cultivated crops	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.

NFR	Naziv izvora / sektora	PM emisije: kondenzacijaka komponenta je:		EF referenca i komentari
		uključena	isključena	
3Df	Use of pesticides	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
3F	Field burning of agricultural residues	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
3I	Agriculture other (please specify in the IIR)	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
5A	Biološka obrada otpada - odlaganje krutog otpada na tlo	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
5B1	Biološka obrada otpada - kompostiranje	NE	NE	Nema faktora emisije za PM10 i PM2.5 u GB2019.
5B2	Biološka obrada otpada - anaerobna digestija u bioplinskim postrojenjima	NA	NA	Ova aktivnost ne rezultira emisijama TSP, PM10 i PM2,5.
5C1a	Spaljivanje komunalnog otpada	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
5C1bi	Spaljivanje proizvodnog otpada	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
5C1bii	Spaljivanje opasnog otpada	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
5C1biii	Spaljivanje bolničkog otpada	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
5C1biv	Spaljivanje mulja iz pročišćavanja otpadnih voda	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
5C1bv	Kremiranje	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
5C1bvi	Spaljivanje ostalog otpada (specificirati u IIR-u)	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
5C2	Spaljivanje otpada na otvorenom	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj
5D1	Upravljanje otpadnim vodama kućanstava	NE	NE	Nema faktora emisije za PM10 i PM2,5 u GB2019.

NFR	Naziv izvora / sektora	PM emisije: kondenzacijaka komponenta je:		EF referenca i komentari
		uključena	isključena	
5D2	Upravljanje otpadnim vodama industrije	NE	NE	Nema faktora emisije za PM10 i PM2,5 u GB2019.
5D3	Ostali otpad (specificirati u IIR-u)	NE	NE	Nema faktora emisije za PM10 i PM2,5 u GB2019.
5E	Biološka obrada otpada - odlaganje krutog otpada na tlo	nejasno	nejasno	Faktori emisije koji se koriste za TSP, PM10 i PM2,5 su zadani iz GB2019 i nema informacija o uključivanju ili isključivanju kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM.
6A	Ostalo (uključeno u nacionalnu sumu za cijeli teritorij) (specificirati u IIR-u)	NO	NO	Ova aktivnost ne postoji u Hrvatskoj

13. Tumač kratica

CLRTAP	- Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (CLRTAP); Konvencija o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima
CollectER	- Collect Emission Register; Registar emisija - baza podataka za izradu nacionalnog proračuna emisija onečišćujućih tvari
COPERT	- Computer Programme to Calculate Emissions from Road Transport; Programska aplikacija za proračun emisija iz cestovnog prometa
CORINAIR	- Core Inventory of Air Emissions in Europe; Osnove proračuna emisija u zrak u Europi
CRF	- Common Reporting Format (UNFCCC); Tablični prikaz izračuna emisija prema UNFCCC
EEA	- European Environmental Agency; Europska agencija za zaštitu okoliša
EMEP	- Protocol on Long-term Financing of the Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe; Protokol o dugoročnom financiranju Programa za praćenje i procjenu prekograničnog prijenosa onečišćujućih tvari u zraku na velike udaljenosti u Europi
EIONET	- The European Environment Information and Observation Network; Europska mreža za informiranje i promatranje okoliša
ETC/ACC	- European Topic Centre on Air and Climate Change; Europski centar za zrak i klimatske promjene
IIR	- Informative Inventory Report (uz LRTAP Konvenciju); Informativno izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak (uz LRTAP Konvenciju)
IPCC	- Intergovernmental Panel on Climate Change; Međuvladino tijelo za klimatske promjene
I-TEQ	- eng. International Toxic Equivalent; The older International Toxic Equivalent (I-TEQ) scheme by the North Atlantic Treaty Organisation (NATO) initially set up in 1989 and later extended and updated
MPMEP	- Multi-Pollutant and Multi-Effect Protocol; (Gothenburg Protocol); Protokol o mnogostrukom učinku mnogostrukih onečišćujućih tvari (Gothenburški Protokol)
NFR	- Nomenclature for Reporting (uz LRTAP Konvenciju); format za izvještavanje emisija onečišćujućih tvari prema LRTAP Konvenciji
NN-MU	- Narodne novine - Međunarodni ugovori
AE-DEM	- Air Emission – Data Exchange Mode; Emisije u zrak – modul za razmjenu podataka
ReportER	- modul AE-DEM programskog paketa za izradu izvješća
SNAP	- Selected Nomenclature for Air Pollution; Odabrani format za izvještavanje o emisijama u zrak
UNECE	- United Nations Economic Commission for Europe; Ekonomska komisija Ujedinjenih naroda za Europu

UNFCCC	- United Nations Framework Convention on Climate Change; Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime
ROO	- Registar onečišćenja okoliša
NECD	- National Emission Celing Directive; Direktiva o nacionalnim gornjim granicama emisije za određene onečišćujuće tvari
DZS	- Državni zavod za statistiku, Republika Hrvatska
St.lj.	- Statistički ljetopis
PRODCOM	- PRODucts of the European COMmunity; Proizvodnja u Zajednici
MUP	- Ministarstvo unutarnjih poslova
MINGO	- Ministarstvo gospodarstva
MINPO	- Ministarstvo poljoprivrede (ranije Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnog gospodarstva)
MZOE	- Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
EIHP	- Energetski Institut Hrvoje Požar
SO_2	- Sumporovi oksidi (SO_2 i SO_3 izraženi kao SO_2)
NOx	- Dušikovi oksidi (NO_2 i NO izraženi kao NO_2)
NH_3	- Amonijak
NMHOS	- Ne-metanski hlapljivi organski spojevi
HOS-evi	- Hlapivi organski spojevi
TSP	- Total suspended particles; Ukupne lebdeće čestice
PM_{10}	- Čestice aerodinamičnog promjera manjeg od 10 µm
$PM_{2,5}$	- Čestice aerodinamičnog promjera manjeg od 2,5 µm
Pb	- Olovo
Cd	- Kadmij
Hg	- Živa
As	- Arsen
Cr	- Krom
Cu	- Bakar
Ni	- Nikal
Se	- Selen
Zn	- Cink
HCH	- Heksaklorcikloheksan
HCB	- Heksaklorbenezen
PAU	- Policiklički aromatski ugljikovodici
PCDD/PCDF	- Dioksini i furani (poliklorirani dibenzo-dioksini / poliklorirani dibenzo-furani)
PCB	- Poliklorirani bifenili
DE	- Direktne emisije – emisije iz stacionarnih izvora prijavljene u ROO
BDP	- bruto domaći proizvod
I-TEQ	- Internacionalni Toksični Ekvivalent;
DIY	- do-it-yourself (uradi sam)

GO - Gas oil (Plinsko ulje)
HFO - Heavy fuel oil (Teško loživo ulje)
KER - Kerosene (Kerozin)
LPG - Liquefied petroleum gas (Ukapljeni naftni plin)
LF - Liquid fuel (Tekuće gorivo)
NG - Natural gas (Prirodni plin)
SHB - Single house boiler (samostalni kućni bojler)

14. Popis tablica

Tablica S3-1 Emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje u Republici Hrvatskoj, 2018. godina 5

Tablica S3-2 Emisija čestica u Republici Hrvatskoj, 2018. godina 6

Tablica S3-3 Emisija teških metala u Republici Hrvatskoj, 2018. godina 7

Tablica S3-4 Emisija postojanih organskih onečišćujućih tvari u Republici Hrvatskoj, 2018. godina 8

Tablica S4-1 Rekalkulacije i objašnjenja za razlika između podnesenih ukupnih emisija onečišćujućih tvari za 2017. u IIR 2019 i u IIR 2020 9

Tablica S5-1 Provedena poboljšanja i druge aktivnosti u Hrvatskom IIR 2020 15

Tablica S6-1 Planirana poboljšanje proračuna za slijedeći ili jedan od slijedećih Izvještaja .. 17

Tablica 1.1-1 Status međunarodnih ugovora koji su doneseni u okviru Konvencije LRTAP . 21

Tablica 1.1-2 Emisijske kvote onečišćujućih tvari za Republiku Hrvatsku s rokovima postizanja 22

Tablica 1.1-3 Obveze smanjenja emisija za SO_2, NOx, NH_3, NMHOS i $PM_{2,5}$ u skladu s novom NEC Direktivom za Hrvatsku 22

Tablica 1.1-4 Razine emisija POO sukladno Protokolu POO 23

Tablici 1.1-5 Trend ukupnih emisija Republike Hrvatske po onečišćujućoj tvari 24

Tablica 1.4-2 Službeni i ostali izvori podataka o aktivnostima za NFR sektore 28

Tablica 1.5-1 Ključni izvori emisije za Republiku Hrvatsku u 2018. g. 34

Tablica 1.5-1 (nastavak) Ključni izvori emisije za Republiku Hrvatsku u 2018. g. 35

Tablica 1.6-1 Odobreni plan stage 3 (in depth) pregleda inventara emisija prema CLRTAP (2018-2020) 37

Tablica 1.7.2-1 Primijenjene razine nesigurnosti za podatke o aktivnosti i izvori podataka po NFR sektorskoj agregaciji 40

Tablica 1.7.2-2 Primijenjena razina nesigurnosti faktora emisije za SO_2, NO_2, NMHOS, CO, TSP, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BC, PAU, HCB, PCDD/PCDF 41

Tablica 1.7.2-3 Primijenjena razina nesigurnosti faktora emisije za teške metale, NH_3 i PCB41

Tablica 1.7.2-4 Primijenjena razina nesigurnosti faktora emisije za $PM_{2,5}$, PM_{10} i TSP u sektoru 1.A.4 41

Tablica 1.7.3-1 Sažetak procjene nesigurnosti za Hrvatsku i ukupne emisije onečišćujućih tvari u 2018. g. 42

Tablica 1.8-1 Oznake korištene u NFR tablicama 43

Tablica 1.8.1-2 Objašnjenje NE 43

Tablica 1.8.2-1 Objašnjenje IE 44

Tablica 1.8.3-1 Pod-sektori objašnjeni pod kodom „Ostali“ 45

Tablica 2.2-1 Ključni i glavni izvori emisija onečišćujućih tvari, doprinos u ukupnoj emisiji u 2018. godini te udio promjene emisije („-“ smanjenje i „+“ povećanje) od 1990. do 2018. godine 48

Tablica 2.3-1 Emisije onečišćujućih tvari iz velikih točkastih izvora i udio VTI u ukupnim emisijama Republike Hrvatske, 2018. godina ..... - 52 -
Tablica 3.1-1: Emisija SO_2 po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. ..... - 55 -
Tablica 3.2-1 Emisija NOx po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. ..... - 57 -
Tablica 3.3-1 Emisija NH_3 po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. ..... - 59 -
Tablica 3.4-1 Emisije tvari koje uzrokuju zakiseljavanje i eutrofikaciju izražene u ekvivalentima kiselosti (*) ..... - 61 -
Tablica 3.5-1 Emisija CO po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. ..... - 63 -
Tablica 3.6-1 Emisija NMHOS po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. - 65 -
Tablica 3.7.1-1 Emisija TSP po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. .... - 68 -
Tablica 3.7.2-1 Emisija PM_{10} po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. .. - 70 -
Tablica 3.7.3-1 Emisija $PM_{2,5}$ po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g... - 72 -
Tablica 3.7.4-1 Emisija BC po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. ..... - 74 -
Tablica 3.8.1-1 Emisija Pb po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. ..... - 76 -
Tablica 3.8.2-1 Emisija Cd po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. godine- 78 -
Tablica 3.4.8-5 Emisija Hg po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. ..... - 80 -
Tablica 3.9.1-1 Emisija As po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. ..... - 82 -
Tablica 3.9.2-1 Emisija Cr po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. ..... - 84 -
Tablica 3.9.3-1 Emisija Cu po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. ..... - 85 -
Tablica 3.9.4-1 Emisija Ni po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. ..... - 87 -
Tablica 3.9.5-1 Emisija Se po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. ..... - 89 -
Tablica 3.9.6-1 Emisija Zn po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. ..... - 90 -
Tablica 3.10-1 Postojane organske onečišćujuće tvari (POO) ..... - 92 -
Tablica 3.10.1-1 Emisija PCDD/PCDF po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. ..... - 93 -
Tablica 3.10.2-1 Emisija PAU po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g.. - 95 -
Tablica 3.10.3-1 Emisija HCB po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. - 97 -
Tablica 3.10.4-1 Emisija PCB po SNAP nomenklaturi u razdoblju od 1990. do 2018. g. . - 99 -
Tablica 4.2-1 Proizvodni kapaciteti HE, TE i NE Krško ..... - 105 -
Tablica 4.2-2 Proizvodni kapaciteti industrije nafte i maziva ..... - 106 -
Tablica 4.4-1 Trend broja cestovnih vozila po tipu (´000) ..... - 119 -
Tablica 4.4-2 Tip i klasa vozila, njihova brzina i udio vožnje na pojedinom tipu cesta ... - 119 -
Tablica 4.5-1 Udjeli tehnologija prema IIASA GAINS modelu i ekspertnoj procjeni za Republiku Hrvatsku ..... - 125 -
Tablica 4.5-4 Struktura tehnologije za distribuciju krutog goriva i biomase u sektoru kućanstva ..... - 127 -
Tablica 4.5-5 Struktura tehnologije za distribuciju tekućeg i plinovitog goriva u sektoru kućanstva ..... - 127 -
Tablica 4.7-1 Specifikacije vojnih emisija ..... - 132 -
Tablica 4.8-2 Podaci o aktivnostima NFR kategorije 1.B.1.a, 1.B.1.b, 1.B.1.c, 1.B.2.i i 1.B.3 .. .. - 136 -

Tablica 4.8-3 Podaci o aktivnosti za potkategoriju NFR 1.B.2.a.iv, prikazani po aktivnostima . ..... - 137 -
Tablica 4.8-4 Podaci o aktivnostima u NFR kategoriji 1.B.2.a.v, za relevantne SNAP kodove . ..... - 139 -
Tablica 4.8-5 Podaci o aktivnosti za NFR 1.B.2.c Baklje ..... - 140 -
Tablica 4.8-6 Tier 2 faktori emisije za proračun emisija NMHOS za NFR 1.B.2.b.ii ..... - 142 -
Tablica 4.8-7 Podaci o aktivnosti za NFR 1.B.2.b ..... - 143 -
Tablica 5.1-1 Podaci o aktivnosti za NFR šifre 2.A.1, 2.A.2, 2.A.3, 2.A.5.a i 2.A.5.b .... - 151 -
Tablica 5.2-1 Podaci o aktivnosti za NFR kodove 2.B.1, 2.B.2 i 2.B.10.a, po SNAP kodovima ..... - 155 -
Tablica 5.2-2 Podaci o aktivnosti za NFR kod 2.B.10.a, po SNAP kodovima ..... - 155 -
Tablica 5.3-1 Trendovi podataka o aktivnosti za NFR kodove 2.C.1, 2.C.2 i 2.C.3, po SNAP kodovima ..... - 159 -
Tablica 5.4-1 Podaci o aktivnosti za NFR šifru 2.D.3.a, prikazani po relevantnom SNAP kodu ..... - 164 -
Tablica 5.4-2 Podaci o aktivnosti za NFR šifre 2.D.3.b, 2.D.3.c, 2.D.3.d, 2.D.3.e i 2.D.3.f, prikazani po relevantnom SNAP kodu ..... - 166 -
Tablica 5.4-3 Podaci o aktivnosti za NFR šifru 2.D.3.g, prikazani po relevantnom SNAP kodu ..... - 168 -
Tablica 5.4-4 Podaci o aktivnosti za NFR šifre 2.D.3.h, 2.D.3.i, 2.G, prikazani po relevantnom SNAP kodu ..... - 171 -
Tablica 5.4-5 Podaci o aktivnosti za NFR šifre 2.D.3.i, 2.G, prikazani po relevantnom SNAP kodu ..... - 172 -
Tablica 5.4-6 Podaci o aktivnosti za NFR šifre 2.H.1, 2.I i 2.K, prikazani po relevantnom SNAP kodu ..... - 173 -
Tablica 5.4-7 Podaci o aktivnosti za NFR šifru 2.H.2, prikazani po relevantnom SNAP kodu .. .. - 174 -
Tablica 6.1-1 Udjeli broja životinja obrađeni u okolišnim dozvolama i broja životinja s primjenjivim mjerama smanjena u ukupnom broju životinja ..... - 180 -
Tablica 6.1-2 Potencijali smanjenja korišteni za određivanje redukcijskih faktora za životinjske nastambe ..... - 180 -
Tablica 6.1-3 Potencijali smanjenja korišteni za određivanje redukcijskih faktora za tehnike skladištenja i primjene gnojiva svinja ..... - 180 -
Tablica 6.1-4 Udio tovljenika s mjerama smanjenja i postotno smanjenje emisije ..... - 181 -
Tablica 6.1-5 Udio krmača s mjerama smanjenja i postotno smanjenje emisije ..... - 182 -
Tablica 6.1-6 Udio nesilica s mjerama smanjenja i postotno smanjenje emisije ..... - 183 -
Tablica 6.1-7 Udio brojlera s mjerama smanjenja i postotno smanjenje emisije ..... - 183 -
Tablica 6.1-8 Udio pura s mjerama smanjenja i postotno smanjenje emisije ..... - 184 -
Tablica 6.1-9 N rate, Nex i udio gnojnice za godinu 2018. za svaku kategoriju životinja - 185 -
Tablica 6.1-10 Udio (%) kategorija životinja na silažnoj prehrani za odabrane godine i 2018. godinu ..... - 185 -
Tablica 6.1-11 Izvori podataka o aktivnostima za NFR šifru 3.B Stočarstvo i gospodarenje stajskim gnojivom ..... - 186 -

Tablica 6.1-12 Podatak o aktivnosti za NFR šifre 3.B.1.a, 3.B.1.b, 3.B.2, 3.B.3, 3.B.4.d, 3.B.4.e i 3.B.4.f ..... - 186 -
Tablica 6.1-13 Podatak o aktivnosti za NFR šifre 3.B.4.g.i, 3.B.4.g.ii, 3.B.4.g.iii, i 3.B.4.g.iv ..... - 187 -
Tablica 6.2-1 Podaci o aktivnosti za NFR šifru 3.D.1.a ..... - 191 -
Tablica 6.2-2 Podaci o aktivnosti za NFR šifru 3.D.a.2.b ..... - 192 -
Tablica 6.2-3 Podaci o aktivnosti za NFR šifru 3.D.c ..... - 194 -
Tablica 6.2-4 Podaci o aktivnosti za NFR šifru 3.D.e ..... - 195 -
Tablica 6.2-5 Faktori emisije metodologije Tier 1 za kategoriju izvora 3.D.f Uporaba pesticida ..... - 196 -
Tablica 6.2-6 Godišnja prodaja aktivne tvari u kilogramima za predmetne pesticide u Hrvatskoj ..... - 198 -
Tablica 6.3-1.Zadane vrijednosti za procjenu količine sagorjelih ostataka ..... - 200 -
Tablica 6.3-2. Podaci o žetvenoj površini najznačajnijih usjeva ..... - 201 -
Tablica 6.3-3 Podaci o prinosu najznačajnijih usjeva ..... - 201 -
Tablica 7.1-1 Podaci o aktivnosti za NFR 5.A, 5.B.1, 5.C.1.b.i, 5.C.1.b.iii, 5.C.1.b.v, 5.D.1 i 5.D.2, s prikazanim relevantnim SNAP kodovima ..... - 207 -
Tablica 7.7-1 Podaci o aktivnosti za NFR 5.E, s prikazanim relevantnim SNAP kodovima ..... - 214 -
Tablica 8.1-1 Podatak o aktivnosti za sektor 11.B – Šumski požari ..... - 216 -
Tablica 10.2-1 Parametri i njihovi izvori korišteni za izradu projekcija prema sektorima - 232 -
Tablica 10.3-1 Pretpostavke za projekcije – Energetika (nepokretna i pokretna) ..... - 234 -
Tablica 10.3-2 Pretpostavke za projekcije – Proizvodni procesi i uporaba proizvoda ..... - 235 -
Tablica 10.3-3 Pretpostavke za projekcije – Poljoprivreda ..... - 236 -
Tablica 10.3-4 Pretpostavke za projekcije – Otpad ..... - 237 -
Tablica P1-1 QA/QC aktivnosti ..... - 250 -
Tablica P3-1 NFR i odgovarajuće SNAP šifre ..... - 254 -
Tablica P4-1 Faktori emisije za 2018. godinu – izvezeno iz CollectER baze podataka ... - 257 -
Tablica P5-1 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., naturalne jedinice ..... - 319 -
Tablica P5-1 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., naturalne jedinice, kont. ..... - 319 -
Tablica P5-1 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., naturalne jedinice, kont. ..... - 320 -
Tablica P5-1 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., naturalne jedinice, kont. ..... - 321 -
Tablica P5-1 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., naturalne jedinice, kont. ..... - 322 -
Tablica P5-2 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., energetske jedinice ..... - 324 -
Tablica P5-2 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., energetske jedinice, kont. ..... - 325 -
Tablica P5-2 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., energetske jedinice, kont. ..... - 326 -
Tablica P5-2 Nacionalna enegetska bilanca za 2018. g., energetske jedinice, kont. ..... - 327 -
Tablica P6-1 Podaci o emisijama za Glavne onečišćujuće tvari i čestice prema NFR izvorima ispuštanja ..... - 329 -
Tablica P6-2 Podaci o emisijama za CO i teške metale prema NFR izvorima ispuštanja - 333 -

Tablica P6-3 Podaci o emisijama za postojana organska onečišćavala prema NFR izvorima ispuštanja ..... - 337 -
Tablica P6-4 Podaci o aktivnosti prema NFR izvorima ispuštanja ..... - 341 -
Tablica P9-1 Uključivanje / isključivanje kondenzirajuće komponente u faktore emisije PM_{10} i $PM_{2,5}$ prema NFR kategoriji ispuštanja 391

15. Popis slika

Slika S2-1 Relativni trendovi emisija glavnih onečišćujućih tvari u zrak za razdoblje od 1990. do 2018., projekcije za 2020., 2025. i 2030. g. za scenarij s mjerama (WM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM), propisane kvote i obveze smanjenja od 2020. do 2029. i za razdoblje od 2030. g. 3
Slika 1.2-1 Nacionalni sustav za praćenje emisija 26
Slika 3.1-1 Emisija SO_2 (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji SO_2 ..... - 55 -
Slika 3.2-1 Emisija NO_X (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji NOx.... - 57 -
Slika 3.3-1 Emisija NH_3 (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji NH_3..... - 59 -
Slika 3.4-1 Relativne emisije tvari (bez prirodnih izvora) koje pridonose zakiseljavanju i eutrofikaciji ..... - 62 -
(1990. = 100%)..... - 62 -
Slika 3.5-1 Emisija CO (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji CO ..... - 63 -
Slika 3.6-1 Emisija NMHOS (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji NMHOS ..... - 65 -
Slika 3.7.1-1 Emisije TSP (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji TSP .. - 68 -
Slika 3.7.2-1 Emisije PM_{10} (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji PM_{10} - 70 -
Slika 3.7.3-1 Emisije $PM_{2,5}$ (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji $PM_{2,5}$- 72 -
Slika 3.7.4-1 Emisije BC (kt/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji BC..... - 74 -
Slika 3.8.1-1 Emisija Pb (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Pb..... - 76 -
Slika 3.8-2-1 Emisija Cd (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Cd..... - 78 -
Slika 3.8.3-1 Emisija Hg (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Hg ..... - 80 -
Slika 3.9.1-1 Emisija As (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji As ..... - 82 -
Slika 3.9.2-1 Emisija Cr (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Cr ..... - 84 -
Slika 3.9-3-1 Emisija Cu (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Cu..... - 85 -
Slika 3.9.4-1 Emisija Ni (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Ni ..... - 87 -
Slika 3.9.5-1 Emisija Se (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Se ..... - 89 -
Slika 3.9.6-1 Emisija Zn (t/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji Zn ..... - 90 -
Slika 3.10.1-1 Emisija PCDD/PCDF (g I-TEQ/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji PCDD/PCDF ..... - 93 -
Slika 3.10.2-1 Emisija PAU (kg/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji PAU .... - 95 -
Slika 3.10.3-1 Emisija HCB (kg/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji HCB..... ..... - 97 -
Slika 3.10.4-1 Emisija PCB (kg/god) i postotni udio po sektoru i promjene u emisiji PCB- 99 -
Slika 4.1-1 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva za NFR šifre 1.A.1, 1.A.2, 1.A.4 ..... - 102 -
Slika 4.1-2 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu za RH ..... - 103 -
Slika 4.1-3 Potrošnja i postotni udio za fosilno gorivo po tipovima u 1.A.3 Promet ..... - 104 -
Slika 4.2-1 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu za NFR 1.A.1.a ..... - 108 -

Slika 4.2-2 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu za NFR 1.A.1.b ..... - 109 -
Slika 4.2-3 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu za NFR 1.A.1.c ..... - 110 -
Slika 4.3-1 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu za NFR šifre 1.A.2.a, 1.A.2.b, 1.A.2.c, 1.A.2.d, 1.A.2.e, 1.A.2.f. ..... - 112 -
Slika 4.4-1 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva za NFR šifre 1.A.3.a.i(i), 1.A.3.a.ii(i), 1.A.3.a.i(ii), 1.A.3.a.ii(ii) ..... - 116 -
Slika 4.4-2 Potrošnja goriva po pojedinom tipu vozila i vrsti goriva u cestovnom prometu ..... - 118 -
Slika 4.4-3 Broj pojedinih vrsta vozila u cestovnom prometu ..... - 118 -
Slika 4.4-4 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva za NFR 1.A.3.c ..... - 121 -
Slika 4.4-5 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva za NFR šifre 1.A.3.d.ii i 1.A.3.d.i(i) .... - 122 -
Slika 4.5-1 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu goriva za NFR 1.A.4.a ..... - 124 -
Slika 4.5-3 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu goriva za NFR 1.A.4.b.i ..... - 127 -
Slika 4.5-4 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu goriva za NFR 1.A.4.c.i ..... - 128 -
Slika 4.6-1 Podaci o aktivnosti potrošnje goriva po tipu goriva za NFR šifre 1.A.2.g.iv, 1.A.4.b.ii i 1.A.4.c.ii ..... - 131 -
Slika 10.1-1 Pregled strategija planiranog okvira za smanjivanje emisije stakleničkih plinova u energetskom sektoru ..... - 228 -
Slika 10.4-1 Trend i projekcije emisije NOx ..... - 238 -
Slika 10.4-2 Trend i projekcije emisije SO_2 ..... - 239 -
Slika 10.4-3 Trend i projekcije emisije NMHOS ..... - 239 -
Slika 10.4-4 Trend i projekcije emisije NH_3 ..... - 240 -
Slika 10.4-5 Trend i projekcije emisije $PM_{2,5}$ ..... - 240 -
Slika 10.5-1 Analiza osjetljivosti ukupnih emisija s obzirom na neke ulazne parametre u elektroenergetskom sustavu ..... - 242 -