



NACIONALNI PROGRAMI ZA PRAĆENJE STANJA OČUVANOSTI VRSTA U HRVATSKOJ

**3150 PRIRODNE EUTROFNE VODE
S VEGETACIJOM Hydrocharition ILI Magnopotamion**

Antun Alegro

Program je izrađen u okviru projekta
IPA 2009 Project NATURA 2000 Management and Monitoring - NATURA MANMON

2013.



SADRŽAJ

Poveznice sa drugim klasifikacijama	3
Područje rasprostranjenosti	4
Rasprostranjenost u Hrvatskoj	4
Tipične vrste	4
Stanišni tipovi u blizini ili doticaju sa stanišnim tipom 3150	6
Strukture i funkcije	6
Pritisci i opasnosti	6
Mjere očuvanja	6
PROGRAM PRAĆENJA STANJA STANIŠNOG TIPO „3150 PRIRODNE EUTROFNE VODE S VEGETACIJOM HYDROCHARITION ILI MAGNOPOTAMION“ U KONTINENTALNOJ / ALPINSKOJ / MEDITERANSKOJ BIOGEOGRAFSKOJ REGIJI	7
Preliminarne informacije	7
Kartiranje terena	7
Praćenje stanja na izabranim plohama	7
Obrazac za praćenje stanja	10
Znanstveno istraživanje	11
Ocjena parametara stanja očuvanosti	11
LITERATURA	13

Obrazac za podatke o prirodnim eutrofnim jezerima (stanišni tip 3150)



Poveznice sa drugim klasifikacijama

Nacionalna klasifikacija staništa (NKS):

A.3.2. Slobodno plivajući flotantni i submerzni hidrofiti

A.3.2.1. Zajednice slobodno plivajućih leća

A.3.2.2. Zajednice flotantne mješinke

A.3.2.3. Zajednice žabogriza

A.3.3. Zakorijenjena vodenjarska vegetacija

A.3.3.1. Zakorijenjene zajednice voda stajačica

EUNIS:

C1.32. Free-floating vegetation of eutrophic waterbodies

(C1.32. Slobodno plivajuća vegetacija eutrofnih voda)

C1.33. Rooted submerged vegetation of eutrophic waterbodies

(C1.33. Zakorijenjena potopljena vegetacija eutrofnih voda)

C1.34. Rooted floating vegetation of eutrophic waterbodies

(C1.34. Zakorijenjena plivajuća vegetacija eutrofnih voda)

Fitocenološki sustav

Fitocenološki sustav naveden u nastavku odražava trenutačno stanje u sintaksonomiji te je stoga detaljniji od sustava predstavljenih u Nacionalnoj klasifikaciji staništa i u Priručniku za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema direktivi o staništima EU (Topić & Vukelić, 2009).

Razred Lemnetea de Bolós et Masclans 1955

Sveza *Lemnion minoris* de Bolós et Masclans 1955

As. *Lemnetum minoris* Soó 1927

As. *Lemnetum trisulcae* den Hartog 1963

As. *Lemno-Spirodeletum polyrhizae* Koch 1954

As. *Lemnetum gibbae* Miyawaki et J. Tüxen 1960

As. *Salvinio nantis-Spirodeletum polyrhizae* Slavnić 1956

As. *Lemno gibbae-Wolffietum arrhizae* Slavnić 1956

As. *Lemno-Azolletum filiculoidis* Br.-Bl. 1952

As. *Ricciocarpetum natantis* Tüxen 1974

Sveza *Utricularion vulgaris* Passatge 1964

As. *Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó 1947

As. *Utricularietum australis* Müller et Görs

Sveza *Hydrocharition morsus-ranae* (Passarge 1964) Westhoff et den Held 1969

As. *Hydrocharitetum morsus-ranae* van Langendonck 1935

As. *Stratiotetum aloidis* Miljan 1933 (syn. *Hydrocharito-Stratiotetum* Krusemann et Vlieger 1937 p.p.)

As. *Ceratophyletum demersi* Corillion 1957

As. *Potamo-Ceratophyletum submersi* Pop 1962

Razred Potametea Klika u Klika & Novák 1941

Sveza *Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957



As. *Nymphaeo albae-Nupharetum luteae* Nowiński 1927 (syn. *Myriophyllo-Nupharetum* W. Koch 1926)
As. *Nymphaeetum albae* Vollmar 1947
As. *Trapetum natantis* Kárpáti (syn. *Trapo-Nymphoidetum* Oberd. 1957)
As. *Nymphoidetum peltatae* Bellot 1951
As. *Potamo natantis-Polygonetum natantis* Knapp et Stoffers 1962

Sveza Potamion Miljan 1933

As. *Potametum natantis* Hild 1959
As. *Potametum lucentis* Hueck 1931
As. *Elodeetum canadensis* Nedelcu 1967
As. *Potamo pectinati-Myriophylletum spicati* Rivas Goday 1964
As. *Potametum denso-nodosi* de Bolós 1957
As. *Parvo-Potamo-Zannichellietum pedicellatae* Soó 1947
As. *Potametum trichoidis* Tüxen 1974
As. *Najadetum marinae* 1961
As. *Najadetum minoris* Ubrizsy 1961
As. *Potametum crispi* Soó 1927
As. *Potametum pectinati* Carstensen ex Hilbig 1971
As. *Potametum pusilli* Soó 1927

Sveza Ranunculion aquatilis Passarge 1964

As. *Potamo crispi-Ranunculetum trichophylli* Imchenetzky 1926
As. *Potamo perfoliati-Ranunculetum circinati* Sauer 1937
As. *Hottonietum palustris* Sauer 1947

Područje rasprostranjenosti

Ovo su zajednice biljaka cirkumholarktičke rasprostranjenosti prisutne u umjerenim regijama, uključujući čitavu Europu. Fitocenološka varijabilnost je visoka zbog pojave monodominantnih sastojina ili sastojina s neznatno različitim kombinacijama vrsta koje se opisuju kao asocijacije.

Rasprostranjenost u Hrvatskoj

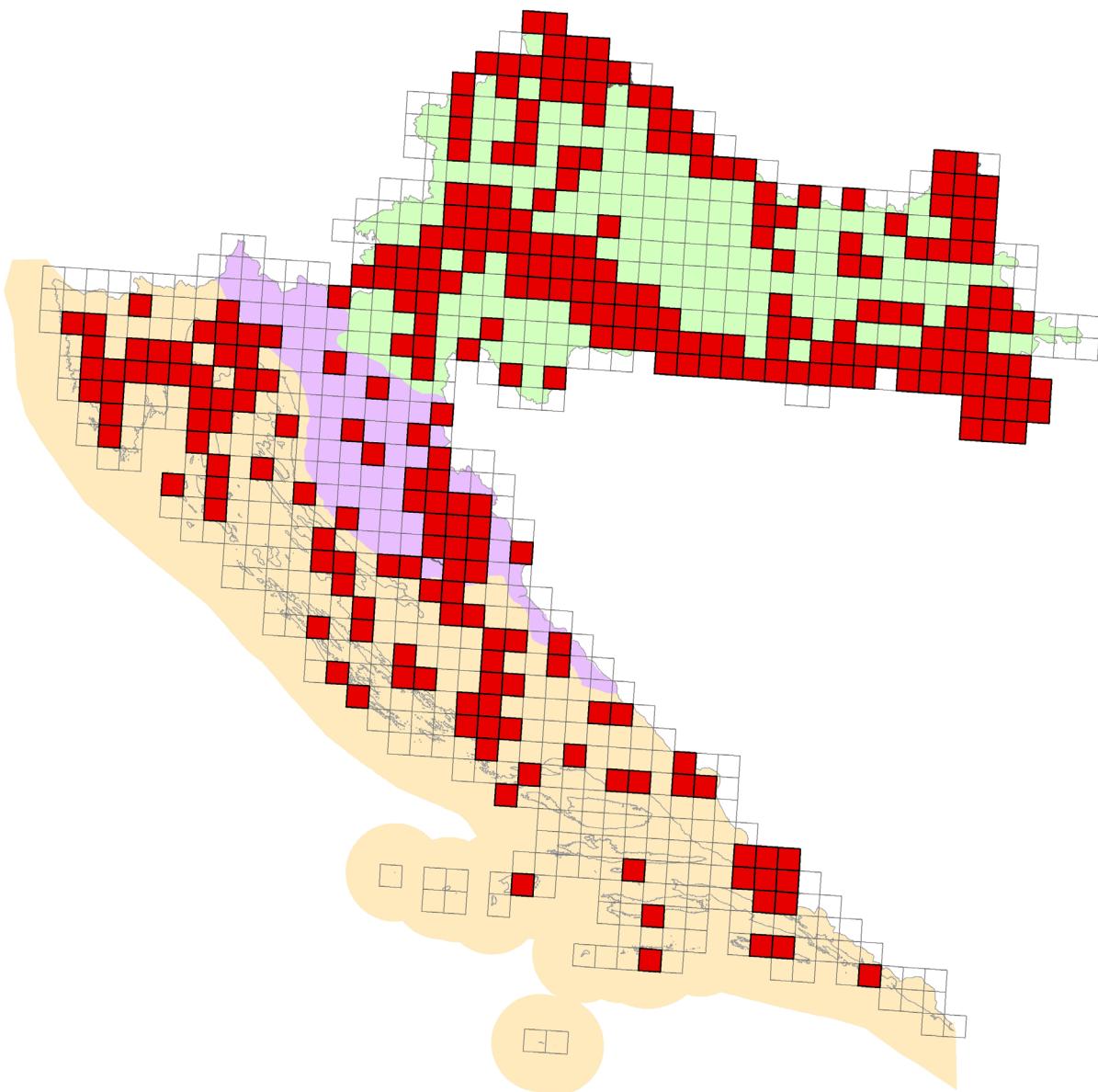
U Hrvatskoj su ove zajednice prisutne u sve tri biogeografske regije, ali su ipak najčešće u nizinama Kontinentalne regije. Nalaze se u velikim rječnim sustavima i njihovim pritokama, rukavcima velikih rijeka i naročito u manjim rijekama zbog toga što su hidromorfološke značajke velikih rijeka uglavnom značajno izmijenjene. Također se javljaju u stajaćim ili sporim tekućicama kao što su ribnjaci, bazeni u kamenolomima i pješčarama, meandri, aluvijalni bazeni, kanali i lentički dijelovi potoka.

Rasprostranjenost ovog stanišnog tipa u Hrvatskoj još uvijek nije do kraja poznata. Rasprostranjenost prikazana na Slici 1. prepostavljena je kombiniranjem rasprostranjenosti biljnih vrsta tipično povezanih s ovim stanišnim tipom te lokacija predloženih kao Područja od značaja za Zajednicu (SCI) na kojima je ovaj stanišni tip prisutan. Potrebno je sveobuhvatno i sustavno kartiranje kako bi se utvrdio ukupni areal ovog stanišnog tipa u Hrvatskoj.

Tipične vrste

BILJKE

Slobodno plivajuće flotantne vrste: *Lemna minor*, *L. gibba*, *Spirodela polyrhiza*, *Salvinia natans*, *Wolffia arrhiza*, *Ricciocarpus natans* *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*.



Slika 1.: Rasprostranjenost stanišnog tipa 3150 u Hrvatskoj.

Slobodno plivajuće submerzne vrste: *Lemna trisulca, Utricularia vulgaris, U. australis, Hottonia palustris.*

Zakorijenjene vrste sa plivajućim listovima: *Nuphar lutea, Nymphaea alba, Trapa natans, Nymphoides peltata, Potamogeton natans, Potamogeton nodosus.*

Zakorijenjene submerzne vrste: *Ceratophyllum demersum, C. submersum, Myriophyllum spicatum, M. verticillatum, Potamogeton pectinatus, P. trichoides, P. pusillus, P. crispus, P. nodosus, P. lucens, Najas marina, N. minor, Ranunculus trichophyllum, R. circinatus.*

ŽIVOTINJE

Rakovi: *Lepidurus apus*

Pauci: *Argyroneta aquatica*

Kukci: *Nepa cinerea, Ranatra linearis, Ditiscus marginatus, Libellula depressa, Graphoderus bilineatus, G. cinereus,*



G. austriacus

Ribe: *Carassius carassius*, *Misgurus fossilis*, *Umbra krameri*, *Tinca tinca*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Leucaspis delinetaus*

Vodozemci: *Pelophylax lessonae* (*Rana lessonae*), *Pelophylax ridibundus* (*Rana ridibunda*), *Triturus spp.* *Bombina variegata*, *B. bombina*

Gmazovi: *Emys orbicularis*, *Natrix natrix*, *N. tessellata*

Stanišni tipovi u blizini ili doticaju sa stanišnim tipom 3150

Makrofitna vodena vegetacija obično se javlja zajedno sa različitom obalnom i močvarnom vegetacijom, kao što su:

- vegetacija s jednogodišnjim močvarnim biljkama (*Isoëto-Nano-Juncetea*);
- vegetacija s jednogodišnjim nitrofilnim močvarnim biljkama (*Bidentetea tripartitae*); i
- močvarna vegetacija brojnih zajednica (*Phragmito-Magno-Caricetea*).

Strukture i funkcije

Zajednice opisane unutar ovog stanišnog tipa razvijaju se u prirodnim, poluprirodnim ili umjetnim stajaćim ili sporo tekućim, uglavnom eutrofnim i bazičnim vodama (malim jezerima, močvarama, barama, ribnjacima, rukavcima, pješčarama, meandrima, aluvijalnim bazenima, kanalima i lentičkim dijelovima potoka). Uobičajena dubina vode iznosi između 50 i 300 cm. Tip zajednice (tj. sastav vrsta) određen je dubinom vode, razinom trofije, intenzitetom svjetlosti te kemijskim i fizičkim čimbenicima.

Razred *Lemnetea* uključuje zajednice slobodno plivajućih makrofita, siromašne vrstama, koji mogu biti flotantni ili submerzni. Ovaj se tip vegetacije javlja u eutrofnim i mezotrofnim vodnim tijelima.

Razred *Potametea* uključuje makrofite zakorijenjene u supstratima vodnih tijela. Većina vrsta je višegodišnja, a mogu biti submerzne i/ili imati razvijene plivajuće listove. Određeni vegetacijski tipovi unutar ovog razreda zahtijevaju visoke razine vode kroz cijelu godinu, dok drugi toleriraju, pa čak i zahtijevaju, kratkoročno izlaganje, ali ne i potpuno isušivanje, supstrata.

Ovaj stanišni tip izrazito je fragmentiranog areala zahvaljujući svojoj prirodi.

Pritisci i opasnosti

Opasnost za tipične/ugrožene/indikatorske vrste predstavlja uništavanje staništa kao i promjene na staništu uzrokovanе nepravilnim ili nepostojećim upravljanjem vodama te nedostatnim upravljanjem sanacijskim aktivnostima; nezakonitim odlaganjem ili skladištenjem materijala i otpada; nepravilnim upravljanjem ribolovnim aktivnostima (uključujući prisutnost riba fitofaga zbog neprikladnog obnavljanja ribljeg fonda alohtonim ribljim vrstama); poljoprivrednim aktivnostima; rekreativskim aktivnostima; prisutnošću invazivnih vrsta.

Najveću opasnost predstavlja napuštanje malih meandara, posebno onih koji su tradicionalno održavani u mediteranskoj i alpinskoj biogeografskoj regiji. S druge strane, prijeti im mehaničko uništenje i kemijsko onečišćenje u područjima koja se koriste za intenzivne poljoprivredne i ribolovne aktivnosti te za urbanistički razvoj.

Mjere očuvanja

Do sada nisu provođene nikakve sustavne mjere očuvanja. U nekim dijelovima Hrvatske (Istra, otok Pag, otok Cres, Žumberačka gora) provedena je inventarizacija meandara i njihove bioraznolikosti (uključujući biljke).

Potrebno je uvođenje mjera kako bi se osiguralo odgovarajuće upravljanje vodama i smanjili štetni utjecaji kemijskog onečišćenja i fizičkog uništenja koje uzrokuju čimbenici poput onih opisanih gore. U mediteranskoj i alpinskoj biogeografskoj regiji potrebno je očuvati mala vodna tijela koja su izgubila svoju izvornu funkciju pojila za stoku.



PROGRAM PRAĆENJA STANJA STANIŠNOG TIPO „3150 PRIRODNE EUTROFNE VODE S VEGETACIJOM HYDROCHARITION ILI MAGNOPOTAMION“ U KONTINENTALNOJ / ALPINSKOJ / MEDITERANSKOJ BIOGEOGRAFSKOJ REGIJI

Preliminarne informacije

Osnovna shema nadzora sastoji se od periodičnog praćenja stanja referentnih parametara kao pokazatelja stanja očuvanosti stanišnog tipa. Praćenje stanja se provodi kombiniranim metodom koja uključuje prikupljanje podataka o staništima i o vrstama.

Praćenje stanja se provodi na isti način u sve tri biogeografske regije iz razloga što je prisutnost praćenog stanišnog tipa uvjetovana prisutnošću prikladnih vodnih tijela, a ne klimatskim, geološkim ili pedološkim uvjetima.

Parametri korišteni za praćenje stanja dijele se u dvije skupine:

1. Florističko-vegetacijski parametri (fitocenološki sastav i struktura, omjeri tipičnih vrsta, broj zaštićenih i osjetljivih vrsta). Određuju se svake tri godine.
2. Okolišni parametri (bistrina i dubina vode, karakteristične strukture vodnog tijela (pozitivne i negativne), značajke rubnih dijelova). Određuju se svake tri godine.

Kartiranje i praćenje stanja trebaju biti kombinirani tako da se kartira što veći broj lokacija na kojima je prisutan stanišni tip kako bi se procjenile promjene u arealu stanišnog tipa. Od kartiranih lokacija odabire se manji broj na kojima se vrši detaljno praćenje stanja. Na još manjem broju lokacija mogu se vršiti dodatna mjerena fizičkih i kemijskih parametara. Preporuča se izuzimanje vodnih tijela s površinom manjom od 10 m² iz programa praćenja stanja, s izuzetkom lokvi u „izoliranim“ područjima.

Osim praćenja stanja koje se provodi na pojedinačnim plohama, za svaki lokalitet potrebno je prikupiti i zabilježiti sljedeće podatke:

1. ukupnu površinu vodnog tijela (izmjereno na terenu ili sa snimaka) i
2. postotak vodnog tijela pokriven stanišnim tipom čije se stanje prati.

Ova metodologija se može koristiti i za praćenje stanja drugih vodenih i močvarnih staništa, a dobiveni rezultati mogu biti korišteni kao dodatne informacije prilikom praćenja stanja određenih vrsta karakterističnih za ova staništa (poput vretenaca, vodozemaca itd.).

Za pristup lokacijama unutar zaštićenih područja ili u privatnom vlasništvu (poput ribolovišta) potrebno je pribavljanje dozvole.

Kartiranje terena

Potrebno je kartiranje ovog stanišnog tipa u cijeloj zemlji obzirom da ne postoje sustavne spoznaje o njegovoj trenutnoj rasprostranjenosti. Budući se javlja na malim odvojenim površinama ovaj stanišni tip nije bio bilježen prilikom izrade prve karte staništa Republike Hrvatske, a neće biti detaljno kartiran niti u predstojećim planovima za kartiranje. Iz ovog razloga kartiranje ovog stanišnog tipa zahtjeva zaseban projekt. Prve tri godine praćenja stanja sastojat će se, stoga, od kartiranja stanišnog tipa 3150 u području Republike Hrvatske.

Praćenje stanja na izabranim plohama

Ciljevi

Praćenje staništa i biljnih zajednica izabrano je kao metoda kako bi se procjenile promjene u strukturi zajednice i kvaliteti staništa na svakom lokalitetu na kojem se praćenje bude provodilo. Očekuje se prikupljanje sljedećih vrsta izlaznih podataka:

- (1) podaci o zajednici: popis vrsta i njihova relativna gustoća na svakom lokalitetu;



- (2) podaci o staništu: bistrina i dubina vode, značajke vodnog tijela (osobine okolne vegetacije, prisutnost vodozemaca, vretenaca i drugih životinja, prisutnost poljoprivrede, porobljavanje, zasjenjenost, itd.); značajke obale; i
(3) informacije o postojanju ili nepostojanju oštećenja staništa.

Isti se pristup može upotrijebiti i za praćenje stanja druge vodene i močvarne vegetacije.

Potrebne specifikacije provoditelja programa praćenja stanja

Fitocenološko snimanje na terenu trebali bi obavljati stručnjaci iz područja botanike ili druge osobe (poput biologa, šumara, agronoma, lugara) obučene u standardnim fitosociološkim metodama i s dobrim poznavanjem vodenog bilja.

Bilježenje podataka o staništu kao i drugih podataka mogu također obavljati gore navedeni stručnjaci.

Razdoblje praćenja stanja

Praćenje stanja stanišnog tipa „3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom Hydrocharition ili Magnopotamion“ treba provoditi tijekom ljeta, od druge polovice lipnja do kraja kolovoza kada je vodena vegetacija u potpunosti razvijena. Sva područja na kojima se stanišni tip nalazi te plohe za provedbu praćenja stanja treba posjećivati jednom u tri godine, ali ne moraju biti odraženi u istoj godini nisu obavezni. Ovisno o regiji, neka područja i plohe određene za provedbu programa praćenja stanja mogu se posjetiti ranije u godini, a druge kasnije. Bitno je da se ista ploha uvijek posjeće u isto vrijeme.

Izbor i označivanje lokacija za provedbu praćenja stanja

Na svakoj lokaciji koja je uključena u program praćenja stanja potrebno je odabrati plohu za uzorkovanje koja je što homogenija u ekološkom smislu. Veličina plohe treba iznositi 3×3 m, dok se na malim jezerima može snimiti stanje na cijeloj površini (savjetuje se da se u program praćenja stanja ne uključuju vodna tijela površine manje od 10 m²). Na većim jezerima potrebno je nasumično odabrati tri plohe za uzorkovanje.

Prikupljanje podataka

Na svakoj plohi za uzorkovanje potrebno je prikupiti slijedeće podatke o zajednici i staništu:

Podaci o zajednici

- (1) cjeloviti popis biljnih vrsta uključujući vaskularne biljke, mahovine i parožine (Charophyta)
(2) zastupljenost svake vrste procijenjena prema Kohlerovoj ljestvici:

- 1 - vrlo oskudna
- 2 - oskudna
- 3 - uobičajena
- 4 - česta
- 5 - vrlo česta ili dominantna

Podaci o staništu

- (1) ukupna površina vodnog tijela i ukupna površina pokrivena praćenim stanišnim tipom („3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom Hydrocharition ili Magnopotamion“)
(2) tip vodnog tijela

- 1 - jezero
- 2 - bara
- 3 - lokva
- 4 - rukavac
- 5 - aluvijalni bazen
- 6 - lentički dio potoka



7 - aluvijalni bazen

8 - ribnjak

9 - kanal

10 - pješčara

11 - meandar

12 - ostalo

(3) prisutnost vode

1 - tijekom cijele godine

2 - povremeno isušeno ljeti

3 - redovito isušeno ljeti

(4) bistrina vode

1 - vrlo bistra

2 - bistra s malo čestica

3 - donekle zamućena

4 - prilično zamućena

5 - potpuno mutna

(5) dubina vode (srednja vrijednost najdubljeg područja):

1 - < 0.5 m

2 - 0.5-1.0 m

3 - 1.0-1.5 m

4 - 1.5-2.0 m

5 - >2.0 m

(6) tip supstrata na dnu vodnog tijela

1 - organski detritus

2 - mulj

3 - pijesak

4 - šljunak

(7) obalni dio: postotak pojedine vrste obale u kategorijama:

1 (0 %); 2 (1-10 %) 3 (10-30 %); 4 (30-75 %); 5 (75-100 %)

- postotak rubnog dijela pod ispašom (1-5)

- postotak rubnog dijela pod košnjom (1-5)

- postotak rubnog dijela na udaljenosti manjoj od 10 m od obradivih površina (1-5)

- postotak rubnog dijela sa značajnom zasjenjenosti (1-5)

- postotak rubnog dijela s izgrađenim objektima ili prekriven golim tlom (1-5)

- nagib rubnog dijela procijenjen u stupnjevima za svaku kategoriju: 1 (1-15°); 2 (15-30°); 3 (30-45°); 4 (45-60°);

5 (60-90°).

(8) značajke jezera u kategorijama 1-3 (1-nisu prisutne, 2-rijetke/nepotpune, 3-brojne)

Pozitivne značajke:

- zaštićeno okolnom prirodnom ili polu-prirodnom vegetacijom (1-3)

- prisutnost močvarne vegetacije (1-3)

- prisutnost vodozemaca i drugih životinjskih skupina (1-3)

Negativne značajke:

- dohranjivanje (1-3)

- puštanje riba, potočnih rakova ili patki (1-3)

- zasjenjeno visokim drvećem (1-3)

- rubni dio s betonskim objektima (1-3)



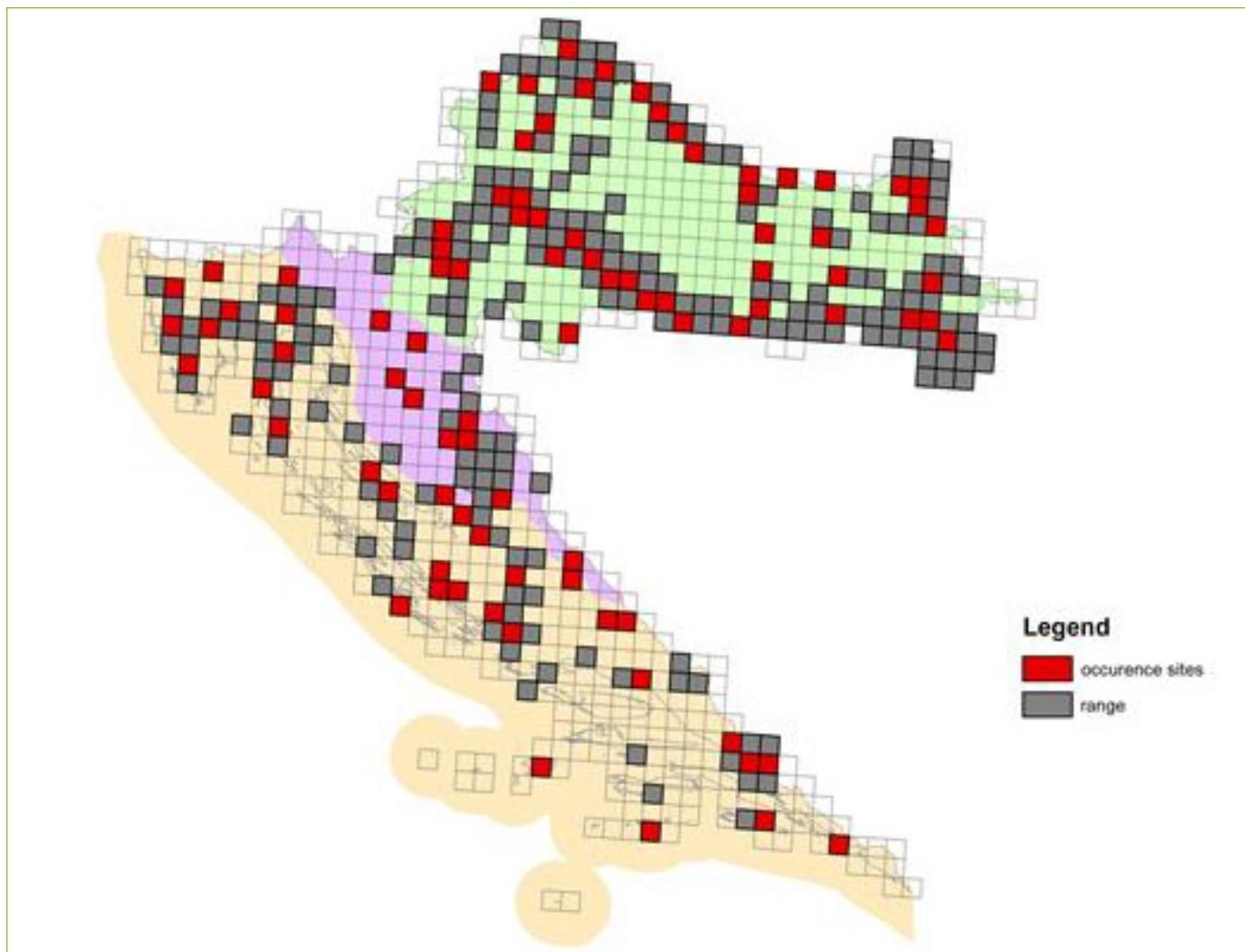
- voda korištena za navodnjavanje (1-3)
- ispuštanje / nepropisno odlaganje otpadnih voda / materijala (1-3)

Lokaliteti za provedbu programa praćenja stanja utvrđuju se u koordinaciji s Državnim zavodom za zaštitu prirode (DZZP), nakon završenog detaljnog kartiranja stanišnog tipa. U koordinaciji s DZZP-om također se utvrđuju trajne lokacije za provedbu programa praćenja stanja. Na temelju sadašnje Karte rasprostranjenosti (Slika 2.) općenito se mogu predložiti neki glavni lokaliteti, a to su:

- rijeke: Drava, Sava, Gacka, Krka i okolno područje, Cetina, Zrmanja, Krupa, Neretva, Una i Plitivca,
- močvarna i poplavljena područja: Kopački rit, Spačva, Lonjsko polje, Odransko polje, Dvorina, Gajna,
- ribnjaci: Našice, Jelas, Lipovljani,
- poplavljena krška područja: Krbavsko polje, Drežničko polje, Cetinsko i Paško polje,
- otoci: Krk, Cres, Mljet i Lastovo
- jezera: Vransko jezero, Trakošćan, Sovsko jezero
- ostalo: Karlovac (okolno područje), Zagreb (okolno područje, Savica), Papuk, razne lokacije po cijeloj Istri

Obrazac za praćenje stanja

Vidi Prilog.



Slika 2.: Potencijalni lokaliteti za provedbu programa praćenja stanja



Znanstveno istraživanje

Cilj

Budući se vrlo malo zna o točnom sastavu određenih biljnih zajednica koji pripadaju ovom stanišnom tipu te njihovoj rasprostranjenosti u Hrvatskoj potrebno je njihovo detaljno utvrđivanje i kartiranje njihove rasprostranjenosti.

Raspodjela zadaća

Temeljni pristup uključuje korištenje standardnih metoda za istraživanje vegetacije kako bi se ispitala pretpostavka o postojanju većeg broja biljnih zajednica koje pripadaju ovom stanišnom tipu nego što je to danas poznato, te kako bi se ustanovile nove lokacije njegove rasprostranjenosti.

Institucije s odgovarajućim kapacitetima za provođenje ove vrste istraživanje su:

- Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
- Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu
- Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Splitu
- Sveučilište u Dubrovniku
- Sveučilište u Osijeku
- Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb
- Prirodoslovni muzej, Rijeka
- Nevladine udruge (BIUS, BIOM, Prirodoslovno društvo Drava)
- DZZP
- Hrvatsko botaničko društvo
- Javne ustanove županija i Javne ustanove za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima
- Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu
- Hrvatske vode

Ocjena parametara stanja očuvanosti

Areal

Mjesta uzorkovanja trebaju biti raštrkana kroz sve tri biogeografske regije Hrvatske. Geografske koordinate za svaku lokaciju utvrđuju se uz pomoć GPS-a, a zatim se prenose na kartu s ucrtanom mrežom polja veličine 10×10 km.

Za sve predložene lokacije (popis potencijalnih lokaliteta sastaviti će se u suradnji s DZZP-om) potrebno je izvijestiti o prisutnosti/neprisutnosti stanišnog tipa, kako bi se istražila prisutnosti stanišnog tipa u ukupnom arealu i sakupili podaci potrebni za istraživanje promjena u njihovoј udjelu.

U jednom dijelu odabralih lokacija (predloženom u koordinaciji s DZZP-om) potrebno je vršiti cijeli postupak praćenja stanja na gore opisani način.

Površina pokrivena stanišnim tipom

Za mala jezera površina se može izmjeriti na terenu. Veće površine mogu se izračunati uz pomoć ortofoto karata.

Procjena zastupljenosti stanišnog tipa na čitavom arealu ovisi o broju istraženih lokacija. Osim procjene stanja na plohamama na svakom se lokalitetu trebaju utvrditi i zabilježiti sljedeći podaci:

1. ukupna površina vodnog tijela (izmjerena na terenu ili sa snimaka) i
2. postotak vodnog tijela pokriven stanišnim tipom.

Posebne strukture i funkcije

Sastav tipičnih vrsta jedan je od najboljih pokazatelja promjena unutar stanišnog tipa. Promjene u njihovoj relativnoj gustoći mogu ukazivati na promjene ili na negativne trendove u staništu. U nastavku su predložene indikatorske vrste primjenjive za praćenje stanja unutar sve tri biogeografske regije. Njihova brojnost ne mora biti dominantna, ali je



bitno da je stabilna.

Potrebno je napomenuti da se brojnost i pokrovnost tipičnih vrsta može mijenjati iz godine u godinu (u nekim se godinama niti ne pojavljuju) i to zbog različitih utjecaja određenih okolišnih čimbenika, naročito klimatskih čimbenika (poput ekstremno visokih temperatura ili suša). Ipak, zastupljenost i stanje tipičnih vrsta može biti korišteno kao referentna vrijednost za procjenu stanja staništa koje se u tom slučaju procjenjuje objektivnim opažanjem. Vanjski uvjeti bi trebali biti interpretirani promatranjem stanja staništa. Uspoređujući promjene u stanišnom tipu kroz vrijeme postaje jednostavno opisati promjene koje nastaju u vanjskim uvjetima.

Prvi pokazatelj procesa degradacije unutar ovog stanišnog tipa koji ukazuje na potencijalno postojanje negativnih trendova je dominacija vrsta iz roda *Ceratophyllum*, a zatim i potpuna odsutnost submerzne vegetacije. Pokazatelji daljnje degradacije su promjene u sastavu plivajuće vegetacije u vidu smanjenja brojnosti zakorijenjenih vrsta sa plivajućim listovima te dominacije „lemnoidnih“ vrsta (slobodno plivajućih flotantnih vrsta). U konačnici dolazi do nestanka makrofitne vegetacije.

Makrofiti koji ukazuju na povoljno stanje očuvanosti stanišnog tipa su:

Slobodno plivajuće vrste: *Wolffia arrhiza*, *Salvinia natans*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Utricularia vulgaris*, *U. australis*, *Hottonia palustris*, *Ricciocarpos natans*.

Zakorijenjene vrste s plivajućim listovima: *Nymphoides peltata*, *Nymphaea alba*, *Potamogeton nodosus*, *Trapa natans*.

Zakorijenjene submerzne vrste: *Potamogeton lucens*, *Najas marina*, *N. minor*, *Ranunculus trichophyllum*, *R. circinatus*.

Vrste koje ukazuju na visoku razinu eutrofikacije i degradacije staništa, ako su prisutne kao monodominante ili u jako velikom broju koji premašuje broj svih drugih vrsta, su: *Lemna gibba*, *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Potamogeton pectinatus* i ostale *Potamogeton* vrste s uskim listovima.

Neofiti i invazivne vrste su: *Azolla filiculoides*, *Elodea canadensis*.

Izgledi za budućnost

Stanišni tip „3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom Hydrocharition ili Magnopotamion“ moglo bi ugroziti promjene u okolišnim čimbenicima kao i nepravilno upravljanje i korištenje staništa. Promjene u strukturi zajednice i kvalitetu staništa definirat će glavne pritiske i opasnosti koje prijete staništu, te slijedom toga i potrebne mjere očuvanja.



LITERATURA

- › ANTONIĆ, O., KUŠAN, V., BAKRAN-PETRICIOLI, T., ALEGRO, A., GOTTSSTEIN-MATOČEC, S., PETERNEL, H., TKALČEC, Z., 2005: Klasifikacija staništa Republike Hrvatske. Drypis 1: 1-119. <http://www.drypis.info/>
- › BÖLÖNI, J., MOLNÁR, Z., KUN, A. (eds.), 2011: Magyarország élőhelyei. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.
- › CHYTRÝ, M. (ed.), 2011: Vegetace České republiky 3 – Vodní a mokřadní vegetace. Academia, Praha.
- › GLAVAC, V., 1996: Vegetationsökologie. G. Fischer Verlag, Jena-Stuttgart-Lübeck-Ulm.
- › KOHLER, A., 1978: Methoden der Kartierung von Flora u Vegetation von Süßwasserbiotopen. Landschaft und Stadt 10, 73-85.
- › KRAUSCH, H.-D., 1996: Farbatlas Wasser- und Uferpflanzen. E. Ulmer Verlag, Stuttgart (Hohenheim).
- › LICHT, W., 2013: Zeigerpflanzen. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.
- › HORVAT, I., GLAVAČ, V., ELLENBERG, H., 1974: Vegetation Südosteuropas. Geobot. Select. IV. Gustav Fischer Verl., Stuttgart.
- › HORVATIĆ, S., 1931: Die verbreitesten Pflanzengesellschaften der Wasser- und Ufervegetation in Kroatien und Slavonien. Acta Bot. Inst. Bot. Univ. Zagreb. 6, 91-108.
- › MAEHL, P., 2010: Field scheme for ponds and lakes for Danish Monitoring Programme.
- › MERTZ, P., 2000: Pflanzengesellschaften Mitteleuropas und der Alpen. Ecomed, Landsberg/Lech.
- › POTT, R., REMY, D., 2000: Gewässer des Binnenlandes. E. Ulmer Verlag, Stuttgart (Hohenheim).
- › TOPIĆ, J., VUKELIĆ, J., 2009: Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- › TRINAJSTIĆ, I., 2008: Biljne zajednice Republike Hrvatske. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb.
- › WILMANNS, O., 1998: Ökologische Pflanzensoziologie. Quelle und Meyer, Wiesbaden.



Obrazac za podatke o prirodnim eutrofnim jezerima (stanišni tip 3150)

PODACI O PROMATRAČU/ PROMALAZAČU	Prezime: _____ Ime: _____ Adresa: _____ Fiksni /mobilni telefon: _____ Elektronička pošta: _____	Obrazac br.: _____ Datum: _____				
LOKALITET	Naziv lokaliteta: _____ Ploha uzorkovanja (naziv ili broj): _____ Veličina plohe (u m ²): _____ Fotografija: da / ne, Privitak: _____					
	Koordinate:	X	Y			
	Kratak opis lokaliteta: _____ _____ _____ _____ _____ _____					
PODACI O STANIŠTU	Ukupna površina vodnog tijela: _____		Površina pokrivena vegetacijom stanišnog tipa 3150: _____			
	Tip vodnog tijela					
	1 jezero	2 bara	3 lokva	4 rukavac	5 aluvijalni bazen	6 lentički dio rijeke
	7 aluvijalni bazen	8 ribnjak	9 kanal	10 pješčara	11 meandar	12 ostalo
	Prisutnost vode					
	1 stalna	2 povremeno suho tijekom ljeta			3 redovito suho tijekom ljeta	
	Bistrina vode					
	1 bistra	2 bistra s malo čestica	3 donekle zamućena	4 prilično zamućena	5 mutna	
	Dubina vode (srednja vrijednost najdubljeg područja)					
	1 manje od 0.5 m	2 0.5 - 1.0 m	3 1.0 - 1.5 m	4 1.5 - 2.0 m	5 > 2.0 m	
Tip sedimenta na dnu vodnog tijela						
1 organjski detritus	2 mulj	3 pijesak	4 šljunak			



Obrazac za podatke o prirodnim eutrofnim jezerima (stanišni tip 3150)

PODACI O STANIŠTU	Rubni dio: postotak rubnog dijela u kategorijama 1 - 5, gdje je 1 = 0%; 2 = 1-10%; 3 = 10-30%; 4 = 30-75%; 5 = 75-100%	Kategorija
	postotak rubnog dijela s ispašom	
	postotak rubnog dijela s košnjom sijena	
	postotak rubnog dijela na udaljenosti manjoj od 10m do obradivih polja	
	postotak rubnog dijela sa značajnom zasjenjenosti	
	postotak rubnog dijela s izgrađenim objektima ili golim tlom	
	Postotak nagiba rubnog dijela procijenjena u stupnjevima po kategorijama (1-5), gdje je Postotak 1 = 0 %; 2 = 1-10 %; 3 = 10-30 %; 4 = 30-75 %; 5 = 75-100 % Nagib 1 = 1-15°; 2 = 15-30°; 3 = 30-45°; 4 = 45-60°; 5 = 60-90°	
Značajke jezera (1 = nisu prisutne; 2 = rijetke/nepotpune; 3= brojne)		
PODACI O STANIŠTU	Pozitivne značajke	kategorija (1 - 3)
	zaštićeno okolnom prirodnom ili polu-prirodnom vegetacijom	
	prisutnost močvarne vegetacije	
	prisutnost vodozemaca i ostalih životinjskih skupina	
	Negativne značajke	kategorija (1 - 3)
	dodatno hranjenje	
	puštanje riba, potočnih rakova ili patki	
	zasjenjeno visokom drvećem	
	obala s betonskim objektima	
	voda korištena za navodnjavanje	
ispuštanje / nepropisno odlaganje otpadnih voda / materijala		



Obrazac za podatke o prirodnim eutrofnim jezerima (stanišni tip 3150)

PODACI O ZAJEDNICI	Naziv zajednice (ako je poznat): _____	VRSTE	BROJNOST (1-5)
	Tipične vrste:		
BILJKE			
	<i>Ceratophyllum demersum</i>		
	<i>Ceratophyllum submersum</i>		
	<i>Hottonia palustris</i>		
	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>		
	<i>Lemna gibba</i>		
	<i>Lemna minor</i>		
	<i>Lemna trisulca</i>		
	<i>Myriophyllum spicatum</i>		
	<i>Myriophyllum verticillatum</i>		
	<i>Najas marina</i>		
	<i>Najas minor</i>		
	<i>Nuphar lutea</i>		
	<i>Nymphaea alba</i>		
	<i>Nymphoides peltata</i>		
	<i>Potamogeton crispus</i>		
	<i>Potamogeton lucens</i>		
	<i>Potamogeton natans</i>		
	<i>Potamogeton nodosus</i>		
	<i>Potamogeton nodosus</i>		
	<i>Potamogeton pectinatus</i>		
	<i>Potamogeton pusillus</i>		
	<i>Potamogeton trichoides</i>		
	<i>Ranunculus circinatus</i>		
	<i>Ranunculus trichophyllus</i>		
	<i>Ricciocarpus natans</i>		
	<i>Salvinia natans</i>		



Obrazac za podatke o prirodnim eutrofnim jezerima (stanišni tip 3150)

PODACI O ZALEDNICI	<i>Spirodela polyrhiza</i>	
	<i>Stratiotes aloides</i>	
	<i>Trapa natans</i>	
	<i>Utricularia australis</i>	
	<i>Utricularia vulgaris</i>	
	<i>Wolffia arrhiza</i>	
	ŽIVOTINJE	
	<i>Lepidurus apus</i>	
	<i>Argyroneta aquatica</i>	
	<i>Nepa cinerea</i>	
	<i>Ranatra linearis</i>	
	<i>Ditiscus marginatus</i>	
	<i>Libellula depressa</i>	
	<i>Graphoderus bilineatus</i>	
	<i>Graphoderus cinereus</i>	
	<i>Graphoderus austriacus</i>	
	<i>Carassius carassius</i>	
	<i>Misgurus fossilis</i>	
	<i>Umbra krameri</i>	
	<i>Tinca tinca</i>	
	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	
	<i>Leucaspis delinetaus</i>	
	<i>Pelophylax lessonae (Rana lessonae)</i>	
	<i>Pelophylax ridibundus (Rana ridibunda)</i>	
	<i>Triturus spp.</i>	
	<i>Bombina variegata</i>	
	<i>Bombina bombina</i>	
	<i>Emys orbicularis</i>	
	<i>Natrix natrix</i>	
	<i>Natrix tessellata</i>	



Obrazac za podatke o prirodnim eutrofnim jezerima (stanišni tip 3150)

PODACI O ZAJEDNICI

OSTALE VRSTE

BROJNOST (1-5)

BILJEŠKE		
----------	--	--