

Dr.sc. Boris Antolić
Vedran Nikolić, dipl.ing. biologije
Dr.sc. Ante Žuljević



Laboratorij za bentos
Institut za oceanografiju i ribarstvo



CRVENI POPIS MORSKIH ALGA I MORSKIH CVJETNICA HRVATSKE

Split, 2011.

Naslovnica: Kritično ugrožena smeđa alga *Laminaria rodriguezii* Bornet, snimljena na Palagruži na dubini od 95 metara, svibanj 2011. godine

Sadržaj

1.	Uvod	2
2.	Pregled općih obilježja skupine: osnovne značajke glavnih sistematskih odjeljaka morskih bentoskih alga i morskih cvjetnica	3
3.	Pregled glavnih uzroka ugroženosti	11
4.	Postupak procjenjivanja ugroženosti i kriterij odabira svojti	14
5.	Preliminarni popis bentoskih alga i morskih cvjetnica u hrvatskom dijelu Jadranskog mora	16
6.	Literatura	54
7.	CRVENI POPIS MORSKIH ALGA I MORSKIH CVJETNICA HRVATSKE	57

1. Uvod

More je vodena masa čiji volumen iznosi oko $1370 \times 10^6 \text{ km}^3$, a prostire se na približno 5/7 Zemljine površine. Srednja dubina mora iznosi oko 3800 m, a srednja visina kopna iznosi oko 875 m. Površina mora je oko 2,4 puta veća od površine kopna. Prosječna dubina mora je oko 4,6 puta veća od prosječne visine kopna.

Organizmi u moru žive u dva područja. Jedno područje je pelagijal ili *pelagos*, koje naseljavaju nepričvršćeni organizmi otvorenog mora. Drugo područje je bental ili *bentos*, koje naseljavaju organizmi koji žive na morskom dnu ili su u bilo kakvoj vezi s morskim dnom. Organizmi pelagijala mogu biti planktonski i nektonski. Plankton uključuje organizme koji u morskom stupcu lebde i pasivno se gibaju pomoću morskih struja, dok nekton uključuje organizme koji se snagom vlastitih mišića gibaju kroz vodene mase.

Bentoski organizmi mogu biti dio zoobentosa ili fitobentosa. Zoobentos uključuje životinje koje žive na morskom dnu ili su u nekoj fazi svog životnog ciklusa povezane s morskim dnom. Fitobentos čine makroskopske i mikroskopske alge i morske cvjetnice. Makroskopske alge iz sistematskih odjeljaka Rhodophyta (crvene alge), Heterokontophyta (Ochrophyta, Phaeophyta; smeđe alge) i Chlorophyta (zelene alge), te morske cvjetnice iz sistematskog odjeljka Magnoliophyta (kritosjemenjače) nazivaju se zajedničkim imenom makrofitobentos. Alge iz sistematskog odjeljka Cyanobacteria (Cyanophyta; modrozelenne alge) i razreda Bacillariophyceae (Diatomeae; alge kremenjašice) zbog svojeg mikroskopskog talusa nazivaju se zajedničkim imenom mikrofitobentos.

Klasifikacija organizama u više i niže taksonomske kategorije neprestano se mijenja ovisno o količini novih spoznaja u područjima molekularne biologije, biokemije i molekularne genetike. Prema jednoj od klasifikacija (Whittaker, 1969; Margulis i Schwartz, 1999) živi svijet se može razvrstati u 5 carstava: Monera, Protoctista, Mycota (Fungi; gljive), Plantae (biljke) i Animalia (životinje). Carstvo Monera obuhvaća prokariote, a ostala carstva obuhvaćaju eukariote. Carstvo Protoctista obuhvaća autotrofne i miksotrofne organizme čije tijelo nije građeno od tkiva, nego se sastoji od pojedinačnih stanica nitastog, pločastog ili pseudoparenhimatoznog talusa (alge), te heterotrofne organizme koji ne stvaraju tkiva. U literaturi možemo naići i na pojam Protista. To je carstvo u koje se uključuju jednostanični i kolonijalni predstavnici protoktista. Carstvu Monera pripadaju cijanobakterije ili modrozelenne alge (odjeljak Cyanophyta ili Cyanobacteria) čiji predstavnici su prokariotske građe. Alge iz odjeljaka Rhodophyta (crvene alge), Phaeophyta (smeđe alge) i Chlorophyta (zelene alge) imaju eukariotske stanice i pripadaju carstvu Protoctista. Morske cvjetnice (Magnoliophyta) također su eukariotski organizmi, ali pripadaju carstvu Plantae.

Bentosko područje obuhvaća sva dna od obalne linije do najvećih oceanskih dubina. Uokolo kontinenta do 200 m dubine prostire se kontinentalna podina ili kontinentalni šelf koji zauzima oko 8,4% površine morskoga dna. Ovaj dio bentala je zbog povoljnih ekoloških čimbenika najbogatiji morskim organizmima, a zbog ribolovnih zona od velike ekonomske važnosti. Na kontinentalnu podinu nastavlja se kontinentalni slaz koji se pod većim nagibom spušta u dubinu. Rasprostire se od 200 – 3000 m dubine i sačinjava oko 19,2% površine morskoga dna. Kontinentalni slaz nastavlja se na abisalnu ravnicu koja dopire do najvećih dubina oceana i zauzima najveću površinu morskog dna (70,9%).

Obzirom na ekološke čimbenike koji vladaju na pojedinim dijelovima bentoskog područja, na njemu razlikujemo bentoske stepenice. Pod bentoskom

stepenicom podrazumijeva se vertikalni prostor bentoskog morskog područja gdje su ekološki čimbenici razmjerno konstantni ili kolebaju između dvije kritične razine koje označavaju granice te bentoske stepenice. Na svakoj bentoskoj stepenici postoji karakteristični sastav bentoske flore i faune koji oblikuju karakteristične bentoske zajednice za tu stepenicu. Bentoske stepenice nisu u svim morima jednake što se tiče površine dna koje zauzimaju i sastava morskih organizama koji na njima žive. Osim toga, ne postoji jedinstvena podjela na bionomske stepenice za svjetska mora. Tako za područje Sredozemnog mora postoji podjela dna prema Pérés i Picard (1958) koji su temelju sastava i rasprostranjenosti bentoskih biljnih i životinjskih organizama bentosko područje podijelili na 7 stepenica (supralitoral, mediolitoral, infralitoral, cirkalitoral, batijal, abisal i hadal). U Jadranskom moru je etažiranje bentoskog područja obavio Ercegović (1958), ali je značajno da je podjelu područja kontinentalne podine obavio na temelju sastava i rasprostranjenosti bentoskih alga i morskih cvjetnica (supralitoral, eulitoral, gornji, srednji i donji infralitoral, elitortal, a dublje arhibental, abisal i ultraabisal).

Sastav i rasprostranjenost bentoske flore i vegetacije ovisi o biološkim (međusobni utjecaj biljnih i drugih organizama) i ekološkim (svjetlo, temperatura, slanost (salinitet), gibanje mora, fizikalna svojstva podloge, hranjive soli) čimbenicima koji vladaju u moru. Rasprostranjenost bentoske flore može se prikazati kroz dubinski, horizontalni i sezonski aspekt. Naime, sastav bentoske flore mijenja se dubinom jer se, uglavnom zbog nepovoljnih ekoloških čimbenika, povećanjem dubine broj svojiti bentoskih alga smanjuje. Također se broj svojiti bentoske flore smanjuje ako se krećemo od područja otvorenih prema priobalnim vodama. U bentoskoj flori je izražen i sezonski aspekt odnosno promjenjivost njenog sastava i rasprostranjenosti u odnosu na sezonu. Postoje svojite koje se razvijaju samo tijekom zime (svojite rodova *Bangia*, *Porphyra*, *Scytosiphon* i dr.) ili uglavnom samo tijekom ljeta (svojite rodova *Acetabularia*, *Liagora* i dr.). Za prikaz bentoske flore nekog područja poželjno je uzorke sakupiti tijekom svih sezona upravo zbog sezonske promjenjivosti sastava bentoske flore. Bentoska flora gradi bentosku vegetaciju čiji sastav i rasprostranjenost ovisi o ekološkim čimbenicima koji vladaju na istraživanom području. Slično kao i kod flore, postoji sezonski, dubinski i horizontalni aspekt sastava i rasprostranjenosti bentoske vegetacije.

2. Pregled općih obilježja skupine: osnovne značajke glavnih sistematskih odjeljaka morskih bentoskih alga i morskih cvjetnica

2.1. Odjeljak: RHODOPHYTA - crvene alge

2.1.1. Veličina i rasprostranjenost

U ovom je odjeljku do danas određeno između 5000 i 5500 svojiti alga (vrsta i nižih taksonomskih kategorija) koje su raspoređene u 500-600 rodova. Uglavnom su to stanovnici mora, dok ih je u slatkoj vodi poznato oko 150 svojiti koje su raspoređene u 20 rodova. Po broju svojiti ovo je najveći odjeljak morskih bentoskih alga. Međutim, ako ga usporedimo s najvećom porodicom cvjetnica, Compositae, koje sadrže 20000 svojiti s 900 rodova, vidjet ćemo da je ova skupina razmjerno siromašna svojitama.

U Sredozemnom moru broj svojti u ovom odjeljku iznosi oko 650, uz istočnu obalu Jadrana oko 350 svojti ili 55 % od ukupnog broja do danas zabilježenih svojti (638), a u hrvatskom dijelu Jadrana oko 340 svojti. U taksonomsku su građu ovog taksonomskog odjeljka bentoske alge na hrvatskom dijelu Jadrana uključene u 3 taksonomska razreda: Bangiophyceae, Compsopogonophyceae i Florideophyceae. Najbrojniji svojatama je razred Florideophyceae koji sadrži taksonomske redove: Acrochaetiales, Acrosymphytales, Bonnemaisoniales, Ceramiales, Colaconematales, Corallinales, Gelidiales, Gigartinales, Gracilariales, Halymeniales, Hildenbrandiales, Nemaliales, Nemastomatales, Palmariales, Peyssonneliales, Plocamiales, Rhodymeniales i Sebdeniales. Taksonomski razredi Bangiophyceae i Compsopogonophyceae sadrže samo po jedan taksonomski red, Bangiales odnosno Erythropeltiales.

Crvene alge žive uglavnom na stjenovitom dnu, ali se mogu naći i na pjeskovitom, pjeskovito-muljevito i muljevito. Žive na osvijetljenim, ali i na zasjenjenim staništima, uz površinu i na razmjerno velikim dubinama (otočje Bahami - 268 m dubine gdje prodire samo 0,001% površinskoga svjetla, otok Jabuka - dubina 250 m, svojta *Halarachnion spathulatum* f. *luxurians*). Rasprostranjene su na izloženim, ali i na zaštićenim lokalitetima prirodnih i čistih područja. Poznata je sezonska periodičnost ovih alga koja ovisi o temperaturi mora. Crvene alge mogu uspjevati u uvjetima različitog stupnja onečišćenja mora kućanskim i industrijskim otpadnim vodama. U zajednicama alga one sudjeluju u njihovoj građi kao epifiti, ali vrlo su često i u velikom broju nazočne kao epifiti. Alge iz ovog odjeljka su jedan od najvažnijih proizvoda akvakulture. Upotrebljavaju se u ljudskoj prehrani, ishrani stoke, kao umjetna gnojiva, ali su ipak najvažnije tvari koje se dobivaju njihovom preradom (agar i njemu slične tvari).

2.1.2. Građa

Alge iz ovog odjeljka mogu biti jednostanične ili višestanične. Talus višestaničnih alga može biti nitast (razgranjen ili nerazgranjen), mjehurast, listolik, člankovit ili pak može imati kamenu sličan oblik (koralinske alge). Talus može rasti dijeljenjem vršnih (apikalni rast) ili središnjih stanica (interkalarni rast). Temeljna fotosintetska boja je klorofil *a*, dok klorofili *b* i *c* kod predstavnika ovog odjeljka nisu poznati. Također su zabilježeni i α -karoten, β -karoten, lutein i zeaksantin. Crvena boja kod ovih alga potječe od fotosintetskog pigmenta fikoeritrina, koji je smješten u kloroplastu. Također su prisutni i plavi pigmenti, fikocijanin i alofikocijanin. Pigmenti zajedno tvore tjelešca pod nazivom fikobilisomi. Kod ovih je alga poznata kromatska adaptacija. Naime, fikoeritrin je prevladavajući pigment koji crvenim algama daje crvenu boju. Međutim, neke svojte koje žive uz površinu mora i izravno su izložene sunčevom svjetlu mogu biti obojene u plavo-ljubičastim tonovima. Tome su uzrok biljne boje (fikocijanin, alofikocijanin i klorofil) koje su sposobne apsorbirati crveni dio spektra koji je još sastavni dio svjetla koje prodire u površinski dio mora. S druge pak strane, svojte alga koje obitavaju u velikim dubinama ili u zasjenjenim područjima, izrazito su crvene boje jer iskorištavaju plavi dio spektra uz pomoć crvenih pigmenata (fikoeritrin). Sve biljne boje leže u kloroplastima koji mogu biti različitog oblika i u stanici mogu zauzimati različite položaje, a kod većine su smješteni uz staničnu stijenkicu. Samo nekoliko svojti crvenih alga u svojim kloroplastima sadrže pirenoide. Kod zelenih alga (Chlorophyta) to su tjelešca oko kojih se taloži škrob, dok im je kod crvenih alga uloga još nepoznata. Rezervna tvar je kod crvenih alga u obliku polisaharida koji se zove floridejski škrob. Zrnca

floridejskog škroba se stvaraju u citoplazmi, a ne unutar kloroplasta kao kod zelenih alga.

Stanična stijenka je izgrađena od vlaknaca koje su uklopljene u amorfnu masu. Vlakanca daju staničnoj stijenci čvrstoću i obično su izgrađena iz celuloze. Kod roda *Porphyra* i *Bangia* vlaknasti dio stanične stijenke izgrađen je iz polimera ksiloze. Amorfni dio stanične stijenke crvenih alga je izgrađen iz sluzave tvari koja se može iz stijenke izdvojiti vrućom vodom. Kao i kod mnogih drugih skupina biljaka, golgijev aparat ima važnu ulogu u odlaganju tvari iz stijenke: u njemu se stvara sluz, zatim u golgijevim mjehurićima prenosi na površinu stanice i ugrađuje u staničnu stijenku. Ta sluzava tvar sadrži obično galaktane od kojih su najvažniji agar i karagenan. Agar se upotrebljava u prehrambenoj industriji (za kreme, sladolede, pudinge, konzerviranje mesa i ribe), za mikrobiološke podloge i dr. U redu Corallinales alge talože u svojim staničnim stijenkama kristale kalcita (CaCO_3). U Jadranskom moru obitavaju od površine (*Phymatolithon lenormandii*, *Lithophyllum incrustans*, *Tenarea undulosa* i dr.) do razmjerno velikih dubina (*Lithophyllum calcareum*, *Lithothamnium fruticosum* i dr.).

2.1.3. Razmnožavanje

Razmnožavanje može biti nespolno i spolno. Nespolno razmnožavanje odvija se jednostavnim dijeljenjem ili stvaranjem nespolnih rasplodnih stanica (spora), dok se spolno razmnožavanje odvija stvaranjem spolnih rasplodnih stanica (gameta). Rasplodne stanice kod crvenih alga nikada nemaju bičeve. Iz sporangija (stvaraju se nespolne rasplodne stanice - spore) ili gametangija (stvaraju se spolne rasplodne stanice - gamete) se izbacuju spore ili gamete uz pomoć obilne količine sluzi koja nastaje u tim rasplodnim organima.

Postoji nekoliko tipova sporangija. Monosporangiji proizvode samo po jednu sporu u sporangiju koja se zove monospora i ona je nespolna. Karposporangiji također proizvode samo jednu sporu po sporangiju, a ona se zove karpospora. Izuzetak su alge koje pripadaju redu Bangiales kod kojih se u karposporangiju stvara nekoliko diploidnih karposora. Tetrasporangiji su sporangiji koji spadaju u meiosporangije, od kojih svaki proizvodi 4 haploidne meiospore, koje se zovu tetraspore. Tetraspore nastaju mejotskom ili redukcijском diobom.

U ovom sistematskom odjeljku postoji izmjena generacija u kojoj se izmjenjuje haploidni gametofit s diploidnim sporofitom. Generacije mogu biti morfološki jednake (izomorfna izmjena generacija) ili različite (heteromorfna izmjena generacija) građe. Spolna faza (gametofit) može biti jednodoman (monoecičan; ista alga razvija muške i ženske rasplodne organe) ili dvodoman (diecičan; alga razvija samo muške ili samo ženske rasplodne organe). Kako je kod crvenih, slično je i kod ostalih sistematskih odjeljaka (smeđih i zelenih alga).

2.2. Odjeljak: HETEROCONTOPHYTA (PHAEOPHYTA, OCHROPHYTA, PHAEOPHYCOTA) – smeđe alge

2.2.1. Veličina i rasprostranjenost

Ovaj taksonomski odjeljak sadrži 265 rodova s oko 1500 - 2000 svojti u svjetskim morima. U Sredozemnom moru broj svojti u ovom odjeljku iznosi oko 265, uz istočnu obalu Jadrana 172 ili 27 % od ukupnog broja do danas zabilježenih svojti

(638), a u hrvatskom dijelu Jadrana 170 svojti. U taksonomsku su građu ovog odjeljka bentoske alge na hrvatskom dijelu Jadrana uključene samo u jedan taksonomski razred (Phaeophyceae) i 11 taksonomskih redova: Cutleriales, Desmarestiales, Dictyotales, Discosporangiales, Ectocarpales, Fucales, Laminariales, Ralfsiales, Scytosiphonales, Sphacelariales i Sporochneales.

Većina ovih alga živi u moru gdje pričvršćene kao epiliti naseljavaju stjenovita, šljunkovita i pjeskovita dna. Međutim, veoma su česti obraščivači drugih alga i morskih cvjetnica (epifiti), mogu živjeti u talusu drugih alga (endofiti), ali se ponekad mogu naseliti i na životinje kao što su puževi, spužve i dr. (epizooiti). U području sjevernoga Atlantika i Pacifika ove alge ponekada stvaraju gusta naselja u zoni plime i oseke u kojima prevladavaju svojite iz roda *Fucus*. Nešto dublje (do 20-30 m) u tim vodama postoje prave "šume" morskih alga s prevladavajućim svojtima iz roda *Laminaria*. Pored "šuma" alga iz roda *Laminaria* za ovaj odjeljak su značajne i svojite alga s ogromnim talusima čija dužina od 30-60 m predstavlja općenito po dimenzijama jedne od najvećih organizama u biljnom carstvu. To su svojite rodova *Macrocystis* i *Nereocystis*, koje žive uz pacifičke obale Sjeverne Amerike. Osim što žive pričvršćene za podlogu, smeđe alge mogu stvarati plutajuća naselja, kao što je to slučaj u Sargaškom moru u kojem dvije vrste (*Sargassum natans* i *S. fluitans*) stvaraju obimna plutajuća naselja.

U Sredozemnom i Jadranskom moru smeđe su alge glavni građevni elementi bentoske vegetacije na stjenovitoj podlozi do 20-30 m dubine. U tim naseljima količinom (biomasom) prevladavaju različite svojite roda *Cystoseira*.

Smeđe su alge zbog fotosinteze ograničene na naseljavanje morskoga dna do razmjerno malih dubina. Naime, prilikom prodiranja svjetla u more njegova količina i kakvoća se brzo mijenjaju te je i fotosintetska aktivnost alga usko povezana s tom činjenicom. Naseljavanje alga u većim dubinama jako ovisi o turbiditetu morske vode, odnosno o propusnosti morske vode za svjetlo u odnosu na količinu čestica u suspenziji. Smeđe alge sa svojim mekanim i nemineraliziranim talusima nisu sposobne stvarati fosile. Zbog toga fosila alga iz te skupine ima veoma malo, no postoje podaci koji nam kazuju da su smeđe alge živjele u prekambriju i devonu.

Neke su smeđe alge danas ekonomski jako značajne jer se uzgajaju u količinama koje su veće od 2 milijuna tona po godini. Alge se koriste za prehranu ljudi i životinja, kao umjetno gnojivo, a iz smeđih alga koriste se alginati, te polisaharidi za različite industrije.

2.2.2. Građa

Sve su svojite ovoga odjeljka višestanične. Morfologija i građa talusa je vrlo različita. Postoje oblici koji imaju mikroskopski sitno razgranati nitasti talus, ali postoje i oblici čiji je listoliki talus više desetaka metara dug i koji je složene građe. Osim toga, neke svojite (npr. kod roda *Sargassum*) imaju jako diferencirani talus kod kojega možemo razlikovati dijelove nalik "korijenu" (rizoid), "stablu" (kauloid) i "listu" (filoid). Neke svojite iz ovoga odjeljka znaju stvarati koraste prevlake na podlozi koju obraščuju. Rasplodne stanice uvijek imaju bičeve. Bičaste stanice obično imaju fotoosjetljivi aparat, sastavljen od bičastih nabreklina na stražnjem biču i očne pjege (stigme) koja se nalazi unutar kloroplasta.

Osnovna boja smeđih alga potječe od pigmenta fukoksantina, ali mogu u različitim omjerima biti prisutni i drugi ksantofili, kao što su violaksantin, anteraksantin, neoksantin i diatoksantin. β -karotin je također široko rasprostranjen u smeđim algama. Od klorofila, smeđe alge sadrže klorofil *a*, klorofil *c1* i *c2*, dok

klorofil *b* nije nikada nađen. Svi su pigmenti smješteni u kloroplaste koji mogu biti pločasti ili vrpčasti. Svaki kloroplast nosi jedan ili više pirenoida koji su obično priljubljeni na unutrašnjoj strani kloroplasta.

Najvažnija rezervna tvar nastala kao produkt asimilacije je krizolaminarin, koji leži u posebnim vakuolama. Pored ove tvari, kod nekih se svojiti alga kao rezervna tvar mogu naći manitol i lipidi. Oko jezgre leže brojni mjehurići koji lome svjetlo, a čiji je sadržaj nastao unutar kloroplasta. Mjehurići sadrže feoficejski tanin i florotanin. Glavna je funkcija florotanina sprječavanje herbivornih organizama da se njome hrane (različite vrste puževa) ili sprječavanje naseljavanja epifitskih alga i životinja.

Mnoge smeđe alge koncentriraju u svojim stanicama jod. Tako u svojitama alga iz roda *Laminaria* koncentracija joda može doseći 0,03-0,3%, dok je u morskoj vodi ona mnogo manja. Do 1930. godine smeđe su alge bile glavni izvor za dobijanje joda. Morske su alge, a osobito mnoge smeđe iz razreda Phaeophyceae, glavni oslobodioci u okoliš lako hlapljivih spojeva broma i metana, kao što su dibromklorometan i dibrommetan. Godišnja količina organskih bromida koja se ispusti u atmosferu, a potječu od alga, iznosi 56000 t. Sličnu količinu tih spojeva u atmosferu ispuštaju i sve industrije svijeta. Činjenica da se ozon razara iznad Arktika najviše tijekom arktičkoga proljeća može se povezati s podacima da u to vrijeme alge obavljaju povećanu proizvodnju lako hlapljivih bromatnih metana.

Kao i kod crvenih alga, stanična stijenka je građena iz dva dijela: fibrilarnog (nitastog) dijela koji stijenci daje čvrstoću i amorfnog dijela u koji je fibrilarni dio uklopljen. Fibrilarni je dio kod smeđih alga građen od celuloze, a amorfni iz netopljivih alginata. Alginati koji čine veći dio stanične stijenske su soli alginske kiseline. To su neotrovni spojevi koji se široko primjenjuju u različitim industrijama zbog njihovog koloidnog svojstva. U prehrambenoj i farmaceutskoj industriji upotrebljavaju se kao stabilizatori emulzija i suspenzija, a također se upotrebljavaju u proizvodnji građevinskog materijala, ljepila, papira, boja, te u petrolejskoj, fotografskoj i tekstilnoj industriji. Današnja svjetska proizvodnja alginata iznosi 26 500 t/god.

2.2.3. Razmnožavanje

Većina se smeđih alga spolno razmnožava i imaju diplohaploidni životni ciklus s izomorfnom ili heteromorfnom izmjenom generacija. Kod heteromorfne izmjene generacija mogu haploidni gametofit ili diploidni sporofit biti reducirani (mikrotalus). Spolne stanice (gamete) se proizvode u plurilokularnim gametangijima (s više komorica) u kojem svaka komorica proizvodi jednu gametu. Gamete mogu biti jednakih veličina (kod izogamnih svojiti) ili ženske gamete mogu biti veće od muških (kod anizogamnih svojiti). U mnogim smeđim algama ženske gamete nisu samo velike već nisu pokretne jer im nedostaju bičevi (oogamijske svojite). U mnogim slučajevima, plurilokularni dijelovi ne proizvode spolne stanice nego nespodne spore. U tom slučaju to su plurilokularni sporangiji. Općeniti termin za oba tipa plurilokularnih struktura je plurilokularni zoidangij, a zoidi koji nastaju u njima su plurizoidi.

Mejospore nastaju u unilokularnim sporangijima (sporangiji s jednom komorom), ali unilokularni sporangij može također proizvoditi nespodne spore, bez prethodne mejoze. Unilokularni sporangij također se može zvati unilokularni zoidangij, a bičaste spore unizoidi.

Za red Fucales je karakterističan diploidni životni ciklus u kojem se mejoza odigrava prije stvaranja gameta (gametska mejoza). Muške gamete su pokretne, a ženske

gamete su velike i nepokretne i ne nastaju u plurilokularnim već unilokularnim strukturama.

U ovom taksonomskom odjeljku izmjena generacija može biti izomorfna i heteromorfna. Kod heteromorfne izmjene generacija izmjenjuje se mikroskopski sporofit s makroskopskim gametofitima (redovi Scytosiphonales i Cutleriales), odnosno mikroskopski gametofit s makroskopskim sporofitom (redovi Dictyosiphonales, Chordariales, Desmarestiales, Sporochnales, Laminariales) ili je gametofit sveden samo na rasplodne organe (red Fucales).

2.3. Odjeljak: CHLOROPHYTA – zelene alge

2.3.1. Veličina i rasprostranjenost odjeljka

U ovom je odjeljku do danas u svijetu poznato oko 500 rodova s oko 7000 svojti i to je po broju svojti najbogatiji sistematski odjeljak među algama. U Sredozemnom moru bentoskih zelenih alga poznato je 214 svojti, uz istočnu obalu Jadranskoga mora 118 svojti ili 18% od ukupnog broja do danas zabilježenih svojti (638), a u hrvatskom dijelu Jadrana 118 svojti.

U taksonomsku su građu ovog odjeljka bentoske alge na hrvatskom dijelu Jadrana uključene u 3 taksonomska razreda: Bryospidophyceae, Chlorophyceae i Ulvophyceae. Najbrojniji svojtama je razred Ulvophyceae koji sadrži taksonomske redove: Cladophorales, Dasycladales, Siphonocladales, Ulotrichales i Ulvales. Taksonomski razredi Bryopsidophyceae i Chlorophyceae sadrže samo po jedan taksonomski red, Bryopsidales odnosno Tetrasporales, s napomenom da red Bryopsidales uključuje mnogo veći broj svojti bentoskih alga nego red Tetrasporales.

Većina alga iz odjeljka Chlorophyta živi u slatkim vodama, ali su mnoge značajne za more i vlažna staništa na kopnu. Sve svojte iz razreda Zygnematophyceae i Charophyceae, te većina iz razreda Chlorophyceae su stanovnici slatkih voda, a sve svojte iz razreda Ulvophyceae, Cladophorophyceae, Bryopsidophyceae i Dasycladophyceae su uglavnom stanovnici mora. Odjeljak Chlorophyta uključuje mnoge jednostanične i kolonijalne planktonske alge, te mnoge jednostanične ili višestanične bentoske alge koje su pričvršćene za stijenu (epifiti) ili na drugim biljkama (epifiti). Mnoge su nitaste zelene alge pričvršćene za podlogu tijekom ranijih stadija razvoja da bi kasnije postale slobodno plutajuće oblikujući lopte ili prevlake sastavljene od mnogo niti.

Na stjenovitoj obali u Jadranskom moru, osobito u zoni plime i oseke, zelene alge vrlo često stvaraju vrlo gusta naselja koja gotovo potpuno prekrivaju taj dio morskoga dna. U tim naseljima veliki značaj imaju svojte iz rodova *Ulva*, *Enteromorpha*, *Cladophora* i *Ulothrix*. Svojte rodova *Ulva* i *Enteromorpha* na zaštićenim lokalitetima mogu stvarati gusta naselja u obliku tepiha iznad pjeskovitog ili pjeskovito-muljevito dna. Zelene alge mogu se uzgajati u zaljevima ili estuarijima koji su bogati hranjivim solima. Neke svojte zelenih alga sudjeluju u simbiotskim odnosima s određenim svojtama gljiva u građi lišajeva.

2.3.2. Građa

Po građi talusa zelene alge mogu biti jednostanične, nitaste, listolike, cjevaste, sifonokladalne (sastavljen iz jednoserijskih nerazgranatih ili razgranatih niti koje imaju mnogojezgrene stanice; red *Cladophorales*), sifonalne (jedna velika mnogojezgrezna stanica koja može biti u obliku cijevi ili vreće; redovi *Halimedales*, *Dasycladales*).

Kao i kod drugih višestaničnih alga, stanična ovojnica (membrana) je izgrađena od mikroniti koje su uklopljene u amorfnu masu. Mikroniti su nepravilno raspoređene u obliku mreže, a mogu biti izgrađene od različitih polisaharida kao što su celuloza, glukan, ksilan, manan i raman. Amorfna sluzava masa stanične stijenke izgrađena je od jako složenih polisaharida (polimeri arabinoze i galaktoze). Neki predstavnici ovih alga (predstavnici taksonomskog reda *Dasycladales*) u staničnoj stijenci talože kalcijev karbonat u obliku aragonitnih kristala. Zbog toga postoje fosilni ostaci ovih alga iz kambrija i prekambrija.

Kloroplasti su zeleni jer klorofil nije maskiran nekim drugim bojama. Prisutni su klorofil *a* i *b*. Kao dodatni pigmenti dolaze ksantofili, lutein, zeaksantin, violaksantin i drugi. Najvažniji pričuvni polisaharid je škrob, koji je prisutan u obliku zrnaca.

2.3.3. Razmnožavanje

Postoji heteromorfna i izomorfna izmjena generacija. Rasplodne stanice imaju dva (gamete), odnosno četiri ili mnogo bičeva (spore). Kod spolnog razmnožavanja postoji izogamija ili anizogamija. U rasplodne organe (spolne ili nespodne) može se pretvoriti vegetativna stanica (rod *Cladophora*), dio talusa (rodovi *Bryopsis*, *Derbesia*, *Codium*) ili cijeli talus (rodovi *Flabellia*, *Halimeda*, *Caulerpa*). Kod alga kod kojih se sadržaj cijelog talusa pretvara u rasplodne stanice i prilikom dozrijevanja sav sadržaj izbacuje u okolno more (holokarpija), sama alga ugiba.

2.4. Morske cvjetnice

Odjeljak: MAGNOLIOPHYTA - kritosjemenjače

2.4.1. Veličina i rasprostranjenost

Morske cvjetnice pripadaju odjeljku Magnoliophyta (kritosjemenjače), razredu Monocotyledonae (jednosupnice) i redu Potamogetonales. One su sekundarno prešle u more i pri tom su se morale morfološki prilagoditi na život u moru, na slani medij, na rast potpuno ispod morske površine, morale su biti sposobne oduprijeti se gibanju valova i morskih struja, prilagoditi se oprašivanju i rasprostiranju nastalog sjemena vodom.

Morske cvjetnice imaju veoma značajnu ekološku ulogu. Njihovo lišće služi kao zamka za sediment jer čestice sedimenta u suspenziji svoju kinetičku energiju naglo izgube prilikom sudara s lišćem te se talože u blizini biljke. Zapravo, biljka sama sebe zatrpava sedimentom, a kojeg pak korijenje i rizomi stabiliziraju. Tim taloženjem i eliminiranjem čestica iz suspenzije morske cvjetnice zapravo pročišćavaju vodeni stupac. Morske cvjetnice su proizvođači organske tvari s visokim vrijednostima. One su direktna hrana mnogim životinjama. Livade morskih cvjetnica

su obitavalište i skrovište mnogim životinjama. One su podloga za naseljavanje mnogim epifitskim algama, ali i sesilnim (nepokretnim) i vagilnim (pokretnim) životinjama. Morske cvjetnice su vrlo važan prenosioc hranjivih soli iz morske vode i površinskog sedimenta u različite procese kruženja organske tvari.

Naseljavaju tropska, umjereno topla i hladna mora. Poznato je 12 rodova s oko 50 vrsta i nižih sistematskih kategorija. U Jadranu živi 4 vrste: *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* i *Zostera noltii*.

2.4.2. Građa

Morske cvjetnice imaju dobro razvijen korijen, horizontalno stablo (rizom ili podanak) koje može biti djelomično i uspravno, te izdanak s listovima. Listovi rastu uspravno iz rizoma, imaju spljošten, vrpčast ili cilindričan oblik, savitljivi su kako bi mogli podnijeti gibanje mora. Svojim korijenjem stabiliziraju sedimente dna na kojima rastu. Rastu u obliku livada koje mogu prekrivati velike površine morskoga dna od površine do 50 m dubine (*Posidonia oceanica* u Sredozemlju). Cvjetovi su mali i neugledni. Većina je morskih cvjetnica diecična (dvodomna). Anatomska građa pokazuje tipičnu građu vodenih biljaka i ona je dosta reducirana.

2.4.3. Morska cvjetnica *Posidonia oceanica*

Ova je vrsta endem Sredozemnog mora, a u Australiji žive *P. australis* i *P. ostenfeldii*. Ima puzajuću stabljiku (podanak ili rizom) tamno smeđe boje, debelu 1 cm koja jednim dijelom može biti uspravna. Korijenje je 15 cm dugo i bogato razgranato. Iz stabljike uspravno raste izdanak s 8-9 listova različite duljine i starosti. List se sastoji od baze lista i plojke. Najmlađi su listovi smješteni u sredini izdanka. Prema periferiji izdanka listovi su sve stariji, tako da su na vanjskim dijelovima najstariji listovi. Širina plojke se kreće od nekoliko do 12 milimetara, a duljina od nekoliko milimetara (mladi listovi) do preko 1 m. Imaju 13 -17 usporednih žila, a vrh je cjelovit. To je monoecična (jednodomna) biljka. Imaju dvospolne cvjetove koji su sakupljeni u cvatove (klasove) u pazušcima brakteja (pricvjetni listovi). Cvat je smješten na dugom dršku koji je smješten u sredini izdanka. Plod je oraščić, u početku zelene boje, a kasnije je smeđi. Pluta na površini, ali nakon određenog vremena vanjski omotač se počinje raspadati, sjemenka se oslobodi oklopa, potone i počinje klijati u novu biljku.

Vrsta *Posidonia oceanica* raste u cijelom Sredozemnom moru. U Jadranu stvara livade koje se protežu od površine do 35-45m. Najbolje je razvijena u srednjem i južnom, a najslabije u sjevernom Jadranu. Raste uglavnom na pjeskovitom dnu. U uvalama na južnim obalama otoka Hvara i Korčule mogu se pronaći velike naslage mrtvoga lišća posidonije koje jugo tijekom zime izbacuje na obalu.

2.4.4. Morska cvjetnica *Cymodocea nodosa*

Ova biljka ima snažnu stabljiku koja djelomično puzi, a jednim dijelom je uspravna. Sastavljena je iz nodija (čvorova) i internodija. Iz nekih čvorova prema podlozi raste jako razgranato korijenje koje može biti i do 28 cm dugo. Na uspravnom dijelu rizoma nalazi se izdanak od 2-6 lineranih listova. Listovi su 2-4 mm široki i 10-30 cm dugi. Vrh lista je zaobljen i dosta cjelovit, dok je rub neposredno uz vrh lista nazubljen. Plojka lista ima 7-9 žila. To su dvodomne biljke, tj. postoje muške i ženske

biljke. Muška biljka nosi muški cvjet na dršci dugoj 7-10 cm. Ženski je cvijet sesilan, kao i plod.

Ova je biljka rasprostranjena u Sredozemlju uključujući i zapadne obale Crnog mora, ali živi i na atlantskoj obali Afrike i Kanarskim otocima. U Jadranskom moru je razmjerno dobro zastupljena u svim njegovim dijelovima, osobito u zaštićenijim uvalama. Živi na pjeskovitom dnu koje može imati primjese organskih tvari (mulja). Uglavnom svoje livade oblikuje do nekoliko metara dubine i vrlo često su one smještene pliće od livada posidonije.

2.4.5. Morska cvjetnica *Zostera marina*

Rizomi ove biljke su 2-5 mm debeli s dobro razvijenim korijenjem koji se razvijaju na svakom čvoru (nodij). Internodiji su 10-35 mm dugi. U svakom izdanku nalazi se 3-8 listova koji su dugi do 120 cm, široki 2-12 mm i imaju 5-11 žila. Rasprostranjena je u sjevernom Pacifiku i sjevernom Atlantiku. Također je to jedina morska cvjetnica koja živi u polarnom krugu. U Jadranu je rasprostranjena najviše u sjevernom Jadranu. Živi na pjeskovito-muljevito dnu na razmjerno malim dubinama (do 4m). U Jadranu se razvija na sličnim mjestima kao i *Zostera noltii*.

2.4.6. Morska cvjetnica *Zostera noltii*

Rizom (podanak) je puzajući, debeo od 0,5-2 mm, sastavljen iz nodija i internodija. Iz čvorova prema podlozi izlaze 1-4 korijena. Listovi su 6-22 cm dugi i 0,5- 1,5 mm široki. Listovi su na vrhu urezani, a imaju jednu središnju i dvije pokrajnje žile. Rub plojke lista je cjeloviti. Ovo je jednodomna biljka. *Zostera noltii* je rasprostranjena u Sredozemnom moru, duž atlantske obale Europe i oko otočja Engleske. Naseljava pjeskovito-muljevita dna od površine do 4-5 m dubine. Travnjaci ove morske cvjetnice su bolje razvijeni u sjevernom nego u ostalim dijelovima Jadrana.

3. Pregled glavnih uzroka ugroženosti

Ljudska djelatnost u pozadini je većine ugroza koje u današnje vrijeme dovode do promjena brojnosti i sastava bentoske flore Jadranskog mora. Ugroze morskih alga i cvjetnica mogu biti direktne poput nasipanja obale ili indirektne poput prelova riba što dovodi do prekomjernog razvoja ježinaca koji na kraju uzrokuju golobrst alga. Pojedine svojite imaju spori razvoj i slabu sposobnost razmnožavanja. Najpoznatiji je primjer morska cvjetnica *Posidonia oceanica* čiji rizomi rastu prosječnom brzinom od jedan centimetar godišnje. Pojedine biljke mogu biti stare više stotina godina. Njeno vegetativno i spolno razmnožavanje iznimno je rijetko, a u slučaju spolnog razmnožavanja rijetko se dogodi da se iz sjemenke u potpunosti razvije nova biljka.

Premda mnoge vrste alga zahvaćaju cjelokupnu obalnu liniju, one žive u razmjerno uskoj dubinskoj zoni i ukupno naseljavaju malu površinu. Ukupna obalna linija Hrvatske dijela Jadranskog mora je oko 5835 km. Uz pretpostavku da je cjelokupna obalna linija naseljena algama i da svojite gornjeg infralitorala naseljavaju zonu širine od najviše 5 metara, proizlazi da je površina hrvatskog podmorja koju oni prekrivaju manja od 30 km². Mediolitoralne svojite (pretpostavka pojasa širine 1 m)

prekrivaju u tom slučaju manje od 6 km². U ovim najplićim zonama, najveća je raznolikost bentoske flore, a time i faune koju naselja alga i morskih cvjetnica podržavaju. Najpliće zone su ujedno i pod najvećim antropogenim pritiskom od kojih treba istaknuti gradnju i nasipanje u obalnoj zoni, onečišćenje komunalnim i industrijskim vodama te prekomjerno razmnožavanje ježinaca, najvjerojatnije kao posljedica prelova predatornih vrsta riba.

3.1. Nasipanje i gradnja u obalnoj zoni

Danas je gradnja u obalnoj zoni gotovo svakodnevna pojava. Cilj je povećanje površine kopna, gradnja lukobrana, pristaništa i raznih turističkih objekata kao i nasipanje tucanika zbog dobivanja plaža. Gradnja se odvija nasipanjem, betoniranjem ili postavljanjem gotovih građevinskih konstrukcija. Manje je zastupljeno nasipanje obale zbog odlaganja građevinskog materijala ili zemlje i kamenja s raznih iskopa.

Dužina obalne linije koja nije prirodna već je posljedica gradnje nije poznata kao ni razmjeri ilegalnosti ovih aktivnosti. Samo tijekom 2008. godine građevniška inspekcija MZOPUG-a obavila je 144 nadzora gradnje na pomorskom dobru, a u 132 predmeta utvrdila je povrede odredbi zakona i donijela 132 rješenja o uklanjanju protupravno izgrađenih građevina.

Gradnjom u obalnoj zoni izravno se uništavaju bentoske vrste. Nasipanjem se obično zatrpava plitki pojas do dubina od 5 metara. Ako se radi o stjenovitom dnu, ovaj je pojas područje najveće raznolikosti alga. Zatrpavanjem pjeskovitog i muljevitog dna često se direktno uništavaju plitka naselja morskih cvjetnica.

Dodatni je problem ako je zatrpavanje obavljeno materijalom koji se lako ispire. Isprane čestice dovode do zamuljivanja okolnog područja, a to je poseban problem na stjenovitim dnima, gdje pojačana sedimentacija onemogućava naseljavanje ranih razvojnih stadija alga.

Izgrađenu obalu vremenom obrastaju bentoski organizmi čvrstog dna. Međutim, strukturiranost prirodne obale daleko je veća od umjetnih, često vertikalnih konstrukcija, pa je i ukupna površina koju organizmi mogu naseliti, ali i mogućnost razvoja vrsta s različitim ekološkim zahtjevima, značajno smanjena.

3.2. Onečišćenje i eutrofikacija

Veći dio hrvatskog teritorijalnog mora nije onečišćen. Onečišćenja su uglavnom vezana uz priobalna područja i to oko naseljenih mjesta, industrijskih postrojenja i estuarija rijeka. Komunalne otpadne vode i industrijske otpadne vode vjerojatno su najznačajniji izvori onečišćenja. Onečišćenje s kopna u more dospijeva i rijekama i vruljama, ali i ispiranjem tla. Značajno onečišćenje dolazi i s raznih plovila, zbog ispuštanja otpadnih voda ili topljenja antiobraštajnih premaza.

Među spojevima koji na ove načine dolaze u more nalaze se i oni toksični za alge i morske cvjetnice. Bakreni spojevi koji su sastavni dio antiobraštajnih premaza su među najvažnijima. Postoje sumnje kako se značajne količine bakrenih spojeva unose ispiranjem iz vinograda na kojima se koristi modra galica, spoj koji sadrži bakar. Zabilježeni su i slučajevi korištenja modre galice u turističkim naseljima s ciljem ubijanja ježinaca, što je rezultiralo drastičnim ugibanjem alga i posidonije, ali ne i ježinaca.

Povećani unos organskih i anorganskih tvari povećava sedimentaciju. Sedimentacija na stjenovitom dnu onemogućava naseljavanje ranih razvojnih stadija alga. Pojačana sedimentacija u livadi posidonije može dovesti do zatrpavanja rizoma

koji rastu prosječnom brzinom od samo jedan centimetar godišnje. Povećana koncentracija čestica u morskom stupcu smanjuje prozirnost mora, što može dovesti do ugibanja posidonije na većim dubinama. Naime, posidonija se u priobalnom području razvija do dubina od 20 – 25 metara, a oko otoka do 35, maksimalno 40 m dubine. Glavni ograničavajući čimbenik razvoja na dubljim dnima je intenzitet svjetlosti, pa svako smanjenje prozirnosti može značiti i smanjenje svjetlosti ispod kritičnih vrijednosti potrebnih za razvoj dublja naselja.

Hranjive su soli jedan od osnovnih ograničavajućih čimbenika za razvoj alga. U područjima s pojačanim unosom hranjivih soli dolazi do pojačanog razvoja alga, a time i epifitskih alga na listovima posidonije. Ovakav pojačani razvoj epifita zasjenjuje listove posidonije što ima negativan utjecaj na njen razvoj.

U područjima onečišćenja i eutrofikacije, sastav zajednica alga je promijenjen u odnosu na nezagađena područja. Razvijaju se oportunističke vrste alga (*Cystoseira compressa*), nitrofilne vrste (*Dictyota dichotoma* var. *intricata*) i one otporne na smanjenje saliniteta (*Ulva* spp., *Enteromorpha* spp.).

Izvori onečišćenja i pojačane eutrofikacije su i uzgajališta riba i tovilista tuna. Riblja hrana i ekskreti povećavaju koncentraciju hranjivih soli, smanjuju prozirnost vodenog stupca i povećavaju sedimentaciju. Na područjima s posidonijom, ova je cvjetnica drastično oštećena ukoliko su kavezi bili smješteni neposredno iznad njene livade. Razlozi su najčešće zasjenjivanje od strane postrojenja, povećana sedimentacija, bujan razvoj epifita i hipoksični uvjeti u sedimentu zbog pojačane organske sedimentacije.

3.3. Prekomjerni razvoj ježinaca

Na većem dijelu hrvatske obale u današnje su vrijeme naselja alga u najplićim područjima drastično reducirana. Posljedica je to prekomjernog razvoja ježinaca. Ježinci (*Paracentrotus lividus* i *Arbacia lixula*) su na brojnim područjima, uzduž značajne dužine obalne linije, doveli do gotovo potpunog golobrista alga u gornjem infralitoralu. Ovo je trenutno najznačajniji negativni utjecaj na plitkovodne alge. Preliminarni rezultati kartiranja alga gornjeg ifralitorala, provedenog tijekom 2010. godine, pokazuju kako se za područje Dalmacije radi o gotovo 80% obale pod značajnim utjecajem ježinaca. Tek je nekoliko manjih zabilježenih područja bez značajnijeg utjecaja ježinaca. Razlog pretjeranog razvoja ježinaca najvjerojatnije je u prelovu predatornih vrsta riba poput ribe šarag (*Diplodus sargus*). Evidentan prelov priobalnih gospodarskih vrsta riba i rakova dovodi do poremećaja hranidbenih mreža što rezultira prekomjernim razvojem ježinaca. Ježinci dovode do golobrista alga, a time i uništavanja staništa, hranilišta i mjesta zaklona brojnim vrstama beskralješnjaka i riba.

3.4. Sidrenje

Sidrenje ima posebno značajan utjecaj na livade posidonije. Na mjestima pojačanog sidrenja, ukoliko se odvija u livadi posidonije, morska cvjetnica se fizički oštećuje. Na područjima intenzivnog sidrenja posidonija se teško može održati zbog sporog rasta rizoma. Pojedine biljke mogu biti stare i više stotina godina, a fizičkim uništenjem nadzemnog dijela rizoma sidrenjem ona se trajno uništava.

3.5. Ribolov

Pridnenim povlačnim mrežama, ako se koriste u livadi posidonije, morska se cvjetnica fizički oštećuje. Prije često korišten dinamit dovodi do oštećenja u naselju posidonije, za čiju je regeneraciju potrebno više od stotinu godina.

Kočarenje na sedimentnim detritusnim dnima sigurno ugrožava dubokomorsku smeđu algu *Laminaria rodriguezii*. Ova je vrsta vrlo rijetka i živi na dubinama od oko 100 m. Činjenica je da su nalazi ove vrste u istraživanjima od prije pedesetak godina bili daleko učestaliji nego je to danas, a razlog je vjerojatno u njenom uništavanju uslijed kočarenja.

3.6. Invazivne vrste

U globalnim su razmjerima invazivne vrste danas drugi razlog smanjenja biološke raznolikosti, odmah iza izravnog uništavanja okoliša. Ni Jadransko more nije pošteđeno fenomenom unosa i širenja stranih vrsta. Trenutno su najpoznatije invazivne zelene alge roda *Caulerpa*, *C. taxifolia* i *C. racemosa* var. *cylindracea*. Ove se dvije oportunističke svojte razvijaju na svim tipovima morskoga dna, od površine pa do dubine od preko 50 m. Posebno je značajan njihov utjecaj na stjenovitom dnu unutar naselja fotofilnih alga gdje zbog prerastanja, zasjenjivanja i povećanja sedimentacije dovode do gotovo potpunog povlačenja zavičajnih vrsta alga. Sličan utjecaj ima i crvena alga *Womersleyella setacea* koja se razvija nešto dublje, obično između 15 i 40 metara. Značajan utjecaj na zavičajne alge i morske cvjetnice moglo bi predstavljati širenje lesepske herbivorne ribe *Siganus luridus*. Manji broj primjeraka ove vrste već je zabilježen na dubrovačkom području.

3.7. Klimatske promjene

Porast temperature mora potencijalna je opasnost za borealne vrste. Ne postoje podaci koji povezuju nestanak nekih vrsta i promjene klime međutim činjenica je da je borealna vrsta *Fucus virsoides*, ujedno i endemična jadranska vrsta, sedamdesetih godina prošlog stoljeća bila široko rasprostranjena na području Splita, gdje u zadnjih deset godina nije zabilježena. Klimatske promjene omogućuju širenje stranim vrstama, a posebno lesepskim herbivornim ribama kao što je *Siganus luridus*.

4. Postupak procjenjivanja ugroženosti i kriterij odabira svojti

Odabir svojti za crveni popis morskih alga i morskih cvjetnica Republike Hrvatske proveden je na osnovu postojećih objavljenih podataka (znanstveni i stručni radovi), neobjavljenih podataka (interni podaci Instituta za oceanografiju i ribarstvo) te stručne procjene znanstvenika koji se bave problematikom morske flore. Za procjenu smo odabrali one svojte za koje, prema svim nama dostupnim podacima, smatramo da su na bilo koji način ugrožene s obzirom na sve veći utjecaj čovjeka koji može uzrokovati njihovo nestajanje zbog samih bioloških i ekoloških svojstava, uništavanja staništa ili poznate vrlo uske rasprostranjenosti svojti.

Podaci na osnovu kojih je procjenjivana ugroženost svojti sakupljeni su terenskim istraživanjima od 1930-ih godina do danas, iako intenzivnije tijekom posljednjih 60 godina. Važno je napomenuti da do danas nije provedeno detaljno

kartiranje morske flore, te su svi podaci o rasprostranjenosti svojiti kojima raspoložemo nepotpuni. Razloga tome je više, od nedovoljnog broja stručnjaka za morsku floru, nedovoljnih sredstava namijenjenih za kartiranje i popisivanje morske flore do vrlo dugačke obalne linije Republike Hrvatske koju je potrebno kartirati. Dostupni podaci se često odnose na pojedinačne nalaze ili herbarske primjerke različite starosti, od prije stotinjak godina do danas, te neprovjerene podatke iz terenskih bilješki. Iako su istraživanja obavljana u cijelom Jadranskom moru, nešto je bolje istraženo područje krajnjeg sjevernog i južnog te osobito srednjeg Jadrana, a najslabije pučinski otoci i dubokomorska flora. Za neke svojite znamo da su široko rasprostranjene, no ne postoje precizni podaci o arealu i površini koju zauzimaju. Na osnovi rasprostranjenosti njihovog staništa, za pojedine svojite se može s dostatnom sigurnosti procijeniti obujam pojavljivanja i područje rasprostranjenosti. Napominjemo da primjena IUCN kriterija za procjenu ugroženosti na skupinu alga, koja obuhvaća organizme različite filogeneze, nije prilagođena specifičnim svojstvima skupine te da se mnoga svojstva na osnovu kojih se procjenjuje ugroženost (poput broja jedinki ili generacijskog vremena) za mnoge svojite ne mogu sa sigurnošću odrediti. Postupak kojim je izvedena interpretacija dostupnih podataka i procjena ugroženosti opisan je za svaku procjenjivanu svojitu.

Pri procjenjivanju ugroženosti svojiti korišteni su priručnici IUCN-a, «IUCN Red List Categories and Criteria, Version 3.1» (2000), «IUCN-CMP, Unified Classification of Direct Threats, Version 1.0» (2006), «Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, Version 8.1» (2010) te drugi pomoćni materijali i publikacije.

Nazivlje i pripadnost taksonomskim kategorijama slijedi trenutno validnu klasifikaciju alga, uglavnom prema bazi podataka Algaebase (<http://www.algaebase.org>) i drugim relevantnim literaturnim izvorima.

5. Preliminarni popis bentoskih alga i morskih cvjetnica u hrvatskom dijelu Jadranskog mora (Tablica 1)

RHODOPHYTA R. Wettstein

BANGIOPHYCEAE R. Wettstein

B a n g i a l e s F.Schmitz

Bangiaceae Engler

Bangia Lyngbye

B. atropurpurea (Roth) C.Agardh
= *Bangia fuscopurpurea* (Dillwyn) Lyngbye

Porphyra C. Agardh

P. leucosticta Thuret
P. linearis Greville
P. umbilicalis (Linnaeus) Kützing
= *Ulva umbilicalis* Linnaeus

COMPSOPOGONOPHYCEAE G.W. Saunders *et* Hommersand

E r y t h r o p e l t i d a l e s Garbary, Hansen *et* Scagel

Erythrotrichiaceae J.E.Smith

Erythrotrichia J.E.Areschoug

E. berholdii Batters
E. carnea (Dillwyn) J.Agardh
E. investiens (Zanardini) Bornet
E. reflexa (P.L.Crouan *et* H.M.Crouan) Thuret *ex* De Toni

Sahlingia Kornmann

S. subintegra (Rosenvinge) Kornmann
= *Erythrocladia subintegra* Rosenvinge

FLORIDEOPHYCEAE Cronquist

A c r o c h a e t i a l e s J.Feldmann

Acrochaetiaceae Fritsch *ex* Taylor

Acrochaetium Nägeli

A. extensum Ercegović
var. *extensum*
var. *longicellulare* Ercegović
A. hauckii Schiffner
= *Rhodochorton hauckii* (Schiffner) G.Hamel
A. incrassatum Ercegović
A. microscopicum (Nägeli *ex* Kützing) Nägeli
= *Chantransia microscopica* (Nägeli *ex* Kützing) Ardissonne *et* Strafforello
= *Audouinella microscopica* (Nägeli *ex* Kützing) Woelkerling
A. nemalionis (De Notaris *ex* L.Dufour) Bornet
= *Audouinella nemalionis* (De Notaris *ex* L.Dufour) P.S.Dixon

Tablica 1. nastavak 1

<i>A. reductum</i> (Rosenvinge) G.Hamel = <i>Chantransia reducta</i> Rosenvinge
<i>A. secundatum</i> (Lyngbye) Nägeli = <i>Chantransia secundata</i> (Lyngbye) Thuret = <i>Audouinella secundata</i> (Lyngbye) Dixon = <i>Acrochaetium virgatulum</i> (A.S.Harvey) Batters
<i>A. subpinnatum</i> Bornet <i>ex</i> G.Hamel = <i>Audouinella subpiana</i> (G.Hamel) Garbory
<i>A. subtilissimum</i> (Kützing) G.Hamel
<i>Chromastrum</i> Papenfuss
<i>C. mahumetanum</i> (G.Hamel) Stegenga <i>et</i> Mulder = <i>Acrochaetium mahumetanum</i> G.Hamel = <i>Audouinella mahumetana</i> (G.Hamel) Garbory
<i>Rhodochorton</i> Nägeli
<i>R. velutinum</i> (Hauck) G.Hamel = <i>Chantransia velutina</i> Hauck = <i>Chantransia minutissima</i> (Zanardini) Hauck
<i>Schmitziella</i> Bornet <i>et</i> Batters
<i>S. endophloea</i> Bornet <i>et</i> Batters
A c r o s y m p h y t a l e s R.D.Withall <i>et</i> G.W.Saunders
Acrosymphytaceae S.C.Lindstrom
<i>Acrosymphyton</i> Sjöstedt
<i>A. purpuriferum</i> (J.Agardh) G. Sjöstedt = <i>Dudresnaya purpurifera</i> J.Agardh
B o n n e m a i s o n i a l e s J.Feldmann <i>et</i> J.Feldmann
Bonnemaisoniaceae F.Schmitz
<i>Asparagopsis</i> Montagne
<i>A. armata</i> A.S.Harvey = <i>Falkenbergia rufolanosa</i> (A.S.Harvey) F. Schmitz
<i>Bonnemaisonia</i> C.Agardh
<i>B. asparagoides</i> (Woodward) C.Agardh var. <i>asparagoides</i> var. <i>irregularis</i> Ercegović
Naccariaceae Kylin
<i>Naccaria</i> Endlicher
<i>N. wiggii</i> (Turner) Endlicher
C e r a m i a l e s Oltmanns
Callithamniaceae Kützing
<i>Aglaothamnion</i> G.Feldmann-Mazoyer
<i>A. caudatum</i> (J.Agardh) G.Feldmann-Mazoyer

Tablica 1. nastavak 2

<i>A. cordatum</i> (Børgesen) G.Feldmann-Mazoyer	= <i>Aglaothamnion neglectum</i> G.Feldmann-Mazoyer
<i>A. hookeri</i> (Dillwyn) Maggs <i>et</i> Hommersand	= <i>Aglaothamnion brodiei</i> (A.S.Harvey) G.Feldmann-Mazoyer: = <i>Aglaothamnion scopulorum</i> (C.Agardh) G.Feldmann-Mazoyer = <i>Callithamnion scopulorum</i> C.Agardh
<i>A. tenuissimum</i> (Bonnemaison) G.Feldmann-Mazoyer	= <i>Aglaothamnion byssoides</i> (Arnott ex A.S.Harvey) C.F.Boudouresque <i>et</i> M.M.Perret-Boudouresque = <i>Callithamnion byssoides</i> Arnott ex A.S.Harvey = <i>Callithamnion byssoides</i> Arnott = <i>Seirospora byssoides</i> Arnot = <i>Aglaothamnion furcellariae</i> (J.Agardh) G.Feldmann-Mazoyer
<i>A. tripinnatum</i> (C. Agardh) G.Feldmann-Mazoyer	
<i>Callithamnion</i> Lyngbye	
<i>C. corymbosum</i> (J.E.Smith) Lyngbye	
<i>C. granulatum</i> (Ducluzeau) C.Agardh	
<i>C. tetragonum</i> (Withering) S.F. Gray	= <i>Callithamnion affine</i> A.S.Harvey
<i>Crouania</i> J. Agardh	
<i>C. attenuata</i> (C.Agardh) J.Agardh	= <i>Crouania attenuata</i> var. <i>maior</i> Ercegović
<i>Gulsonia</i> A.S.Harvey	
<i>G. nodulosa</i> (Ercegović) J.Feldmann <i>et</i> G.Feldmann	= <i>Dudresnaya nodulosa</i> Ercegović = <i>Crouaniopsis annulata</i> (Berthold) J.Feldmann <i>et</i> G.Feldmann
<i>Seirospora</i> A.S.Harvey	
<i>S. apiculata</i> (Meneghini) G.Feldmann-Mazoyer	
<i>S. giraudyi</i> (Kützing) De Toni	
<i>S. interrupta</i> (J.E.Smith) F.Schmitz	= <i>Seirospora griffithsiana</i> A.S.Harvey = <i>Seirospora seirosperma</i> (A.S.Harvey) Dixon
<i>S. sphaerospora</i> J.Feldmann	
Ceramiaceae Dumortier	
<i>Antithamnion</i> Nägeli	
<i>A. cruciatum</i> (C.Agardh) Nägeli	= <i>Antithamnion cruciatum</i> var. <i>profundum</i> G.Feldmann-Mazoyer = <i>Antithamnion cruciatum</i> var. <i>radicans</i> (J.Agardh) F.S.Collins
<i>A. heterocladum</i> Funk	
<i>A. tenuissimum</i> (Hauck) Schiffner	
<i>Antithamnionella</i> Lyle	
<i>A. elegans</i> (Berthold) J.H.Price <i>et</i> D.M.John	= <i>Antithamnion elegans</i> Berthold
<i>A. spirographidis</i> (Schiffner) E.M.Wollaston	= <i>Antithamnion spirographidis</i> Schiffner
<i>Balliella</i> H.Itono <i>et</i> T.Tanaka	
<i>B. cladoderma</i> (Zanardini) Athanasiadis	= <i>Antithamnion cladoderma</i> (Zanardini) Hauck

Callithamniella G.Feldmann-Mazoyer

C. tingitana (Schousboe ex Bornet) G.Feldmann-Mazoyer

Centroceras Kützing

C. clavulatum (C.Agardh) Montagne

= *Ceramium clavulatum* C.Agardh

Ceramium Roth

C. bertholdi Funk

C. ciliatum (J.Ellis) Duclouzeau

var. *ciliatum*

var. *robustum* (J.Agardh) G.Mazoyer

C. cimbricum H.E. Petersen

= *Ceramium fastigiatum* A.S.Harvey

C. circinatum (Kützing) J.Agardh

var. *circinatum*

var. *confluens* (Kützing) Ardissonne

C. codii (H.Richards) G. Mazoyer

= *Ceramothonnion adriaticum* Schiller

C. comptum Børgesen

C. deslongchampii Chauvin ex Duby

= *Ceramium strictum* Greville et A.S.Harvey

= *Ceramium diaphanum* (Lightfoot) Roth var. *strictum* (Kützing) G.Feldmann-Mazoyer

C. diaphanum (Lightfoot) Roth

= *Ceramium diaphanum* (Lightfoot) Roth var. *tenuissimum* Roth

= *Ceramium tenuissimum* (Roth) J.E.Areschoug

C. echionotum J.Agardh

C. flaccidum (Kützing) Ardissonne

= *Ceramium gracillimum* (Kützing) Griffiths et A.S.Harvey var. *byssoides* G.Mazoyer

C. gracillimum (Kützing) Griffiths et A.S.Harvey

C. rubrum (Hudson) C. Agardh

var. *barbatum* G.Feldmann-Mazoyer

C. siliquosum (Kützing) Maggs et Hommerstan

var. *siliquosum*

= *Ceramium diaphanum* (Roth) A.S.Harvey

= *Ceramium nodosum* (Kützing) Griffiths et A.S.Harvey

var. *elegans* (Roth) G.Furnari

= *Ceramium diaphanum* var. *elegans* (Roth) Roth

var. *lophophorum* (G.Feldmann-Mazoyer) Serio

= *Ceramium diaphanum* var. *lophophorum* G.Feldmann-Mazoyer

var. *zostericola* (Thuret) G.Furnari

= *Ceramium diaphanum* var. *zostericola* (Thuret) G.Feldmann-Mazoyer

C. tenerrimum (G.Martens) Okamura

C. virgatum Roth

= *Ceramium rubrum* (Hudson) C. Agardh

Corallophila Weber-van Bosse

C. cinnabarina (Grateloup ex Bory de Saint-Vincent) R.E.Noris

= *Centroceras cinnabarinum* (Grateloup ex Bory de Saint-Vincent) J.Agardh

= *Ceramium ordinatum* Kützing

Gymnothamnion J. Agardh

G. elegans (Schousboe ex C.Agardh) J.Agardh

Pterocladopsis Ercegović

P. hirsuta Ercegović

Pterothamnion Nägeli

P. crispum (Ducluzeau) Nägeli

- = *Antithamnion plumula* (J.Ellis) Thuret var. *crispum* (Ducluzeau) Hauck
- = *Platythamnion plumula* (J.Ellis) C.F.Boudouresque var. *crispum* (Ducluzeau) Hauck
- = *Antithamnion plumula* (J.Ellis) Thuret var. *bebii* (Reinsch) J.Feldmann
- = *Platythamnion plumula* (J.Ellis) C.F.Boudouresque var. *bebii* (Reinsch) J.Feldmann
- = *Pterothamnion plumula* (J.Ellis) Nägeli var. *bebii* (Reinsch) C.F.Boudouresque et Perret-Boudouresque

P. plumula (J.Ellis) Nägeli

Dasyaceae Kützing

Dasya C. Agardh

D. baillouviana (S.G.Gmelin) Montagne

- = *Dasya pedicellata* (C.Agardh) C.Agardh
- = *Dasya elegans* (G.Martens) C.Agardh

D. corymbifera J.Agardh

D. hutchinsiae (A.S.Harvey)

- = *Dasya arbuscula* (Dillwyn) C.Agardh

D. ocellata (Grateloup) A.S.Harvey

D. penicillata Zanardini

- = *Dasyopsis penicillata* (Zanardini) F.Schmitz

D. punicea (Zanardini) Meneghini ex Zanardini

D. rigidula (Kützing) Ardissoni

- = *Dasya squarosa* Zanardini

Eupogodon Kützing

E. planus (C.Agardh) Kützing

- = *Dasyopsis plana* (C.Agardh) Zanardini

E. spinellus (C.Agardh) Kützing

- = *Dasyopsis spinella* (C.Agardh) Zanardini

Halydictyon Zanardini

H. mirabile Zanardini

Heterosiphonia Montagne

H. crispella (C.Agardh) M.J.Wynne

- = *Heterosiphonia wurdemanii* (Bailey ex A.S.Harvey) Falkenberg
- = *Dasya wurdemannii* Bailey ex A.S.Harvey

Delesseriaceae Bory

Acrosorium Zanardini ex Kützing

A. ciliolatum (A.S.Harvey) Kylin

- = *Acrosorium uncinatum* (Turner) Kylin
- = *Acrosorium uncinatum* (Turner) Kylin var. *venulosum* (Zanardini) C.F.Boudouresque et al.,
- = *Acrosorium venulosum* (Zanardini) Kylin
- = *Nitophyllum uncinatum* (Turner) J.Agardh
- = *Nitophyllum venulosum* Zanardini

Apoglossum J. Agardh

A. ruscifolium (Turner) J.Agardh

Arachnophyllum Zanardini

- A. confervaceum* (Meneghini) Zanardini
 - = *Nitophyllum vidovichii* (Meneghini) Hauck
 - = *Nitophyllum vidovichii* (Meneghini) Hauck var. *confervaceum* Hauck

Cryptopleura Kützing

- C. ramosa* (Hudson) Kyllin ex L. Newton
 - = *Acrosorium reptans* (P.L.Crouan et H.M.Crouan) Kylin
 - = *Acrosorium uncinatum* (Turner) Kylin var. *reptans* (P.L.Crouan et H.M.Crouan) C.F.Boudouresque

Erythroglossum J. Agardh

- E. balearicum* J. Agardh ex Kylin
- E. sandrianum* (Zanardini) Kylin
 - = *Nitophyllum sandrianum* Zanardini

Hypoglossum Kützing

- H. hypoglossoides* (Stackhouse) F.S.Collins et A.S.Harvey
 - = *Hypoglossum woodwardii* Kützing
 - = *Hypoglossum woodwardii* Kützing f. *profundum* Ercegović

Myriogramme Kylin

- M. tristromaticum* (J.J.Rodriguez ex Maza) C.F.Boudouresque
 - = *Nitophyllum tristromaticum* J.J.Rodriguez ex Maza
 - = *Nitophyllum tristromaticum* J.J.Rodriguez

Nitophyllum Greville

- N. flabellatum* Ercegović
- N. punctatum* (Stackhouse) Greville
 - = *Nitophyllum punctatum* var. *ocellatum* (J.V.Lamouroux) A.S.Harvey

Radicilingua Papenfuss

- R. adriatica* (Kylin) Papenfuss
 - = *Rhizoglossum adriaticum* Kylin
- R. reptans* (Kylin) Papenfuss
 - = *Rhizoglossum reptans* Kylin
- R. thysanorhizans* (Holmes) Papenfuss
 - = *Nitophyllum thysanorhizans* Holmes
 - = *Rhizoglossum thysanorhizans* (Holmes) Kylin

Taenioma J. Agardh

- T. nanum* (Kützing) Papenfuss
 - = *Taenioma macrourum* Thuret

Rhodomelaceae J.E.Areschoug

Alsidium C. Agardh

- A. corallinum* C. Agardh
- A. helminthochorton* (Schwendimann) Kützing

Boergeseniella Kylin

- B. deludens* (Falkenberg) Kylin
 - = *Polysiphonia deludens* Falkenberg
 - B. fruticulosa* (Wulfen) Kylin
 - = *Polysiphonia fruticulosa* (Wulfen) Sprengel
-

Tablica 1. nastavak 6

<i>B. thuyoides</i> (A.S.Harvey) Kylin = <i>Polysiphonia thuyoides</i> (A.S.Harvey) J.Agardh = <i>Pterosiphonia thuyoides</i> (A.S.Harvey) F.Schmitz
<i>Brongniartella</i> Bory de Saint-Vincent <i>B. byssoides</i> (Goodenough <i>et</i> Woodward) F.Schmitz
<i>Chondria</i> C. Agardh <i>C. boryana</i> (De Notaris <i>ex</i> J.Agardh) De Toni <i>C. coerulescens</i> (J.Agardh) Falkenberg <i>C. capillaris</i> (Hudson) M.J.Wynne = <i>Chondria tenuissima</i> C.Agardh <i>C. dasyphylla</i> (Woodward) C.Agardh
<i>Digenea</i> C.Agardh <i>D. simplex</i> (Wulfen) C.Agardh
<i>Dipterosiphonia</i> F.Schmitz <i>et</i> Falkenberg <i>D. rigens</i> (Schousboe <i>ex</i> C.Agardh) Falkenberg
<i>Erythrocytis</i> J.Agardh <i>E. montagnei</i> (Derbès <i>et</i> Solier) P.C.Silva = <i>Ricardia montagnei</i> Derbès <i>et</i> Solier
<i>Halopithys</i> Kützing <i>H. incurva</i> (Hudson) Batters = <i>Halopithys pinastroides</i> (Stackhouse) Kützing = <i>Rytiphlaea pinastroides</i> (Gmelin) C.Agardh
<i>Herposiphonia</i> Nägeli <i>H. secunda</i> (C.Agardh) Ambronn <i>f. secunda</i> : = <i>Polysiphonia secunda</i> (C.Agardh) Zanardini = <i>Herposiphonia tenella</i> (C.Agardh) Ambronn <i>f. secunda</i> (C.Agardh) <i>f. tenella</i> (C.Agardh) M.J.Wynne = <i>Herposiphonia tenella</i> (C.Agardh) Ambronn
<i>Neosiphonia</i> M.-S.Kim <i>et</i> I.K.Lee <i>N. elongella</i> (A.S.Harvey) M.-S.Kim <i>et</i> I.K.Lee = <i>Polysiphonia elongella</i> A.S.Harvey
<i>Palisada</i> K.W.Nam <i>P. perforata</i> (Bory de Saint-Vincent) K.W.Nam = <i>Chondrophycus papillosus</i> (C. Agardh) Garbary <i>et</i> J.T.Harper = <i>Laurencia papillosa</i> (C.Agardh) Greville <i>P. thuyoides</i> (Kützing) Cassano, Senties, Gil-Rodríguez <i>et</i> M.T.Fujii = <i>Chondrophycus thuyoides</i> (Kützing) G. Furnari = <i>Chondrophycus paniculatus</i> (C. Agardh) G.Furnari = <i>Laurencia paniculata</i> (C.Agardh) J.Agardh
<i>Janczewskia</i> Solms-Laubach <i>J. verrucaeformis</i> Solms-Laubach

Laurencia J.V.Lamouroux

- L. microcladia* Kützing
- L. obtusa* (Hudson) J.V.Lamouroux
- L. radicans* (Kützing) Kützing

Lophosiphonia Falkenberg

- L. cristata* Falkenberg
- L. obscura* (C.Agardh) Falkenberg
 - = *Polysiphonia subadunca* Kützing
 - = *Lophosiphonia subadunca* (Kützing) Falkenberg

Osmundaria J.V. Lamouroux

- O. volubilis* (Linnaeus) R.E.Noris
 - = *Vidalia volubilis* (Linnaeus) J.Agardh

Osmundea Stackhouse

- O. pelagosae* (Schiffner) K.W.Nam
 - = *Rodriguezella pelagosae* Schiffner
 - = *Laurencia pelagosae* (Schiffner) Ercegović
- O. pinnatifida* (Hudson) Stackhouse
 - = *Laurencia pinnatifida* (Hudson) J.V.Lamouroux

Polysiphonia Greville

- P. adriatica* Schiffner
 - P. arachnoidea* (C.Agardh) Zanardini
 - P. biformis* Zanardini
 - = *Dasya corallicola* Funk
 - P. breviarticulata* (C.Agardh) Zanardini
 - P. brodiei* (Dillwyn) Sprengel
 - P. denudata* (Dillwyn) Greville ex A.S.Harvey
 - = *Polysiphonia variegata* (C.Agardh) Zanardini
 - P. derbesii* Solier ex Kützing
 - P. deusta* (Roth) J.Agardh
 - P. dichotoma* Kützing
 - P. elongata* (Hudson) Sprengel
 - P. flocculosa* (C. Agardh) Endlicher
 - = *Polysiphonia subcontinua* (C.Agardh) J.Agardh
 - P. fucoides* (Hudson) Greville
 - = *Polysiphonia violacea* (Roth) Greville
 - P. furcellata* (C.Agardh) A.S.Harvey
 - P. opaca* (C.Agardh) Moris et De Notaris
 - P. ornata* J. Agardh
 - P. sanguinea* (C.Agardh) Zanardini
 - P. scopulorum* A.S.Harvey
 - = *Lophosiphonia scopulorum* (A.S.Harvey) Womersley
 - P. sertularioides* (Grateloup) J.Agardh
 - P. spinosa* (C. Agardh) J. Agardh
 - P. stricta* (Dillwyn) Greville
 - = *Polysiphonia lepadicola* (Liyngbye) Sprengel
 - = *Polysiphonia urceolata* (Lightfoot ex Dillwyn) Greville
 - P. stuposa* Zanardini ex Kützing
 - = *Polysiphonia foetidissima* Cocks ex Bornet
 - P. subulifera* (C.Agardh) A.S.Harvey
 - P. tenerrima* Kützing
-

Tablica 1. nastavak 8

Pterosiphonia Falkenberg

P. parasitica (Hudson) Falkenberg

P. pennata (C.Agardh) Sauvageau

= *Polysiphonia pennata* (Roth) J.Agardh

Rodriguezella F.Schmitz

R. bornetii (J.J.Rodríguez y Femenías) F.Schmitz ex J.J.Rodríguez y Femenías

R. pinnata (Kützinger) F.Schmitz ex Falkenberg

R. pennata Ercegović

f. pennata

f. minuscula Ercegović

R. strafforelloii F.Schmitz ex J.J.Rodríguez y Femenías

var. *strafforellii*

var. *crasicaulis* Ercegović

Streblocladia F.Schmitz

S. collabens (C.Agardh) Falkenberg

Rytiphlaea C. Agardh

R. tinctoria (Clemente) C.Agardh

Spyridiaceae J.Agardh

Spyridia A.S.Harvey

S. filamentosa (Wulfen) A.S.Harvey

Wrangeliaceae J.Agardh

Anotrichium Nägeli

A. barbatum (C.Agardh) Nägeli

= *Griffithsia barbata* (J.E.Smith) C.Agardh

A. furcellatum (J.Agardh) Baldock

= *Griffithsia furcellata* J.Agardh

= *Neomonospora furcellata* (J.Agardh) G.Feldmann-Mazoyer et Meslin

A. tenue (C.Agardh) Nägeli

= *Griffithsia tenuis* C.Agardh

Compsothamnion (Nägeli) F. Schmitz

C. thuyoides (J.E.Smith) Nägeli

Griffithsia C. Agardh

G. opuntioides J.Agardh

G. phyllamphora J.Agardh

G. schousboei Montagne

Halurus Kützinger

H. flosculosus (J.Ellis) Maggs et Hommerstand

= *Griffithsia setacea* (Hudson) C.Agardh

= *Griffithsia flosculosa* (J.Ellis) Batters

Lejolisia Bornet

L. mediterranea Bornet

Monosporus Solier

M. pedicellatus (J.E.Smith) Solier

var. *pedicellatus*

= *Monospora pedicellata* (J.E.Smith) Solier

= *Neomonospora pedicellata* (J.E.Smith) G.Feldmann-Mazoyer et Meslin

var. *tenuis* (G.Feldmann-Mzoyer) J.M.Huisman et G.T.Kraft

= *Neomonospora pedicellata* (J.E.Smith) G.Feldmann et Meslin var. *tenuis* G.Feldmann

Pleonosporium Nägeli

P. borrieri (J.E.Smith) Nägeli

Ptilothamnion Thuret

P. pluma (Dillwyn) Thuret

Spermothamnion J.E.Areschoug

S. flabellatum Bornet

S. irregulare (J.Agardh) Ardissonne

S. johannis G.Feldmann-Mazoyer

S. repens (Dillwyn) Rosenvinge

var. *repens*

= *Spermothamnion repens* (Dillwyn) Rosenvinge var. *turneri* (Mertens) Miranda

var. *flagelliferum* (De Notaris) G.Feldmann-Mazoyer

var. *variabile* (C.Agardh) G.Feldmann-Mazoyer

Sphondylothamnion Nägeli

S. multifidum (Hudson) Nägeli

Vickersia Karsakoff

V. baccata (J.Agardh) Karsakoff

Wrangelia C. Agardh

W. penicillata (C.Agardh) C.Agardh

Colaconematales J.T. Harper et G.W. Saunders

Colaconemataceae J.T. Harper et G.W. Saunders

Colaconema Batters

C. daviesii (Dillwyn) Stegenga

= *Chantransia daviesii* (Dillwyn) Thuret

= *Acrochaetium daviesii* (Dillwyn) Nägeli

= *Audouinella daviesii* (Dillwyn) Woelkerling

Corallinales P.C. Silva et H.W. Johansen

Corallinaceae J.V. Lamouroux

Amphiroa J.V. Lamouroux

A. beauvoisii J.V.Lamouroux

A. cryptarthrodia Zanardini

= *Corallina verucosa* Zanardini

A. rigida J.V.Lamouroux

Corallina Linnaeus

- C. elongata* J.Ellis *et* Solander
 = *Corallina mediterranea* J.E.Areschoug
C. officinalis Linnaeus

Haliptilon (Decaisne) Lindley

- H. virgatum* (Zanardini) Garbary *et* H.W.Johansen
 = *Corallina granifera* J.Ellis *et* Solander

Hydrolithon (Foslie) Foslie

- H. cruciatum* (Bressan) Y.M.Chamberlain
 = *Fosliella cruciata* Bressan
H. boreale (Foslie) Y.M. Chamberlain
 = *Fosliella farinosa* (J.V.Lamouroux) M.Howe f. *callithamnioides* (Falkenberg)
 Y.M. Chamberlain
 = *Melobesia solmsina* Falkenberg
 = *Fosliella farinosa* (J.V.Lamouroux) M.Howe var. *solmsiana* (Falkenberg) Foslie
H. farinosum (J.V. Lamouroux) D. Penrose *et* Y.M. Chamberlain
 = *Melobesia farinosa* J.V.Lamouroux

Jania J.V. Lamouroux

- J. longifurca* Zanardini
J. rubens (Linnaeus) J.V.Lamouroux
 var. *rubens*
 = *Corallina rubens* Linnaeus
 var. *corniculata* (Linnaeus) Yendo
 = *Jania corniculata* (Linnaeus) J.V.Lamouroux

Lithophyllum Philippi

- L. byssoides* (Lamarck) Foslie
 = *Lithophyllum tortuosum* (Esper) Foslie
 = *Tenarea tortuosa* (Esper) M.Lemoine
 = *Lithophyllum lichenoides* Philippi
L. corallinae (P.L. Crouan *et* H.M. Crouan) Heydrich
 = *Titanoderma corallinae* (P.L.Crouan *et* H.M.Crouan) Woelkerling,
 Y.M. Chamberlain *et* P.C. Silva
 = *Dermatolithon corallinae* (P.L.Crouan *et* H.M. Crouan) Foslie
 = *Dermatolithon pustulatum* var. *corallinae* Foslie *ex* Belsher *et* al.
L. cystoseirae (Hauck) Heydrich
 = *Dermatolithon papillosum* var. *cystoseirae* (Hauck) M.Lemoine
 = *Lithophyllum papillosum* var. *cystoseirae* (Huack) M.Lemoine
 = *Dermatolithon cystoseirae* (Hauck) H.Huvé
 = *Titanoderma cystoseirae* (Hauck) Woelkerling *et. al.*,
L. dentatum (Kützing) Foslie
L. pustulatum (J.V.Lamouroux) Foslie
 = *Dermatolithon hapalidioides* (P.L.Crouan *et* H.M.Crouan) Foslie
 = *Titanoderma pustulatum* (J.V.Lamouroux) Nägeli
 = *Titanoderma pustulatum* f. *simile* (Foslie) C.F.Boudouresque *et* M.M.Perret-Boudouresque
 = *Melobesia pustulata* J.V.Lamouroux,
 = *Titanoderma pustulatum* var. *confine* (P.L.Crouan *et* H.M.Crouan) Y.M.Chamberlain
 = *Dermatolithon pustulatum* (J.V.Lamouroux) Foslie
 = *Dermatolithon confinis* (P.L.Crouan *et* H.M.Crouan) C.F.Boudouresque *et* al.
L. incrustans Philippi
-

Tablica 1. nastavak 11

-
- L. papillosum* Zanardini ex Hauck
= Titanoderma papillosum (Zanardini) J.H.Price, D.M.John et G.W.Lawson
= Dermatolithon papillosum (Zanardini ex Hauck) Foslie
= Goniolithon papillosum (Zanardini ex Hauck) Foslie
- L. racemus* (Lamarck) Foslie
- L. stictaeforme* (J.E.Areschoug) Hauck
= Crodelia expansa (Philippi) Kylin
- L. tortuosum* (Esper) Foslie
= Tenarea tortuosa (Esper) M. Lemoine
- Neogoniolithon* Setchell et L.R.Mason
- N. brassica-florida* (A.S.Harvey) Setchell et L.R.Mason
= Spongites notarisii (Dufour) Athanasiadis
= Neogoniolithon notarisii (Dufour) G.Hamel et M.Lemoine
- N. mammosum* (Hauck) Setchell et L.R.Mason
- Pneophyllum* Kützing
- P. confervicola* (Kützing) Y.M. Chamberlain
= Fosliella minutula (Foslie) Ganesan
- P. fragile* Kützing
= Melobesia lejolisii Rosanoff
= Fosliella lejolisii (Rosanoff) M.Howe
- Tenarea* Bory de Saint-Vincent
- T. undulosa* Bory de Saint-Vincent
= Tenarea tortuosa f. undulosa Bory
- Titanoderma* Nägeli
- T. trochanter* (Bory de Saint-Vincent) Benhissoune, C.F.Boudouresque,
M.M.Perret-Boudouresque et Verlaque
= Lithophyllum trochanter (Bory de Saint-Vincent) H.Huvé ex Woelkerling
= Lithophyllum byssoides (Lamarck) Foslie
- Hapalidiaceae J.E.Gray
- Choreonema* F. Schmitz
- C. thurettii* (Bornet) F.Schmitz
= Melobesia thurettii Bornet
- Lithothamnion* Heydrich
- L. corallioides* (P.L.Crouan et H.M.Crouan) P.L.Crouan et H.M.Crouan
= Lithophyllum solutum (Foslie) M.Lemoine
- L. philippi* Foslie
= Mesophyllum philippi (Foslie) W.H.Adey
- L. propontidis* Foslie
- L. valens* Foslie
- Melobesia* J.V.Lamouroux
- G. membranacea* (Esper) J.V.Lamouroux
= Epilithon membranaceum (Esper) Hedrych
= Lithothamnion membranaceum (Esper) Foslie
- Mesophyllum* M.Lemoine
- M. lichenoides* (J.Ellis) M. Lemoine
- M. macroblastum* (Foslie) W.H.Adey
= Lithothamnion macroblastum Foslie
-

Phymatolithon Foslie

- P. calcareum* (Pallas) W.H.Adey et D.L.Mc Kibbin,
= *Lithothamnion calcareum* (Pallas) J.E.Areschoug
- P. lenormandii* (J.E.Areschoug) W.H.Adey
= *Lithothamnion lenormandii* (J.E.Areschoug) Foslie

Spongites Kützing

- S. fruticulosa* Kützing
= *Lithothamnion fruticosum* (Kützing) Foslie

Gelidiales Kylin

Gelidiaceae Kützing

Gelidium J.V. Lamouroux

- G. bipectinatum* G.Furnari
= *Gelidium pectinatum* Schousboe ex Montagne
- G. crinale* (Hare ex Turner) Gaillon
- G. spinosum* (S.G.Gmelin) P.C.Silva
 - var. *spinosum*
= *Gelidium latifolium* Bornet ex Hauck
 - var. *hystrix* (J.Agardh) G.Furnari
= *Gelidium latifolium* var. *hystrix* (J. Agardh) Hauck
- G. minusculum* (Weber-van Bosse) R.E.Norris
= *Gelidium pusillum* (Stackhouse) Le Jolis var. *minusculum* Weber-van Bosse
- G. pulchellum* (Turner) Kützing
- G. pusillum* (Stackhouse) Le Jolis
- G. spathulatum* (Kützing) Bornet

Pterocladia Santelices et Hommersand

- P. melanoidea* (Schousboe ex Bornet) Santelices et Hommersand
 - var. *melanoidea*
= *Gelidium melanoideum* Schousboe ex Bornet
 - var. *filamentosa* (Schousboe ex Bornet) M.J. Wynne
= *Gelidium melanoideum* var. *filamentosum* Schousboe ex Bornet

Gelidiellaceae Fan

Gelidiella J.Feldmann et G.Hamel

- G. lubrica* (Kützing) J.Feldmann et G.Hamel
- G. nigrescens* (J.Feldmann) J.Feldmann et G.Hamel
- G. ramellosa* (Kützing) J.Feldmann et G.Hamel

Parviphycus B. Santelices

- P. tenuissimus* (J.Feldmann et G. Hamel) B. Santelices
= *Gelidiella tenuissima* J.Feldmann et G. Hamel
= *Gelidiella pannosa* J.Feldmann et G.Hamel

Pterocladiaaceae G.P. Felicini et C. Perrone

Pterocladia J. Agardh

- P. capillacea* (S.G.Gmelin) Santelices et Hommersand
= *Pterocladia capillacea* (S.G.Gmelin) Bornet
= *Pterocladia pinnata* (Hudson) Papenfus
-

Gigartinales F. Schmitz

Calosiphonaceae Kylin

- Calosiphonia* P.L. Crouan *et* H.M. Crouan
C. dalmatica (Kützing) Bornet *et* Flahault
= *Dudresnaya dalmatica* Zanardini
C. vermicularis (J.Agardh) F.Schmitz
= *Nemastoma vermicularis* J.Agardh

Caulacanthaceae Kützing

- Catenella* Greville
C. caespitosa (Withering) L.M.Irvine
= *Catenella repens* (Lightfoot) Batters
= *Catenella opuntia* (Goodenough *et* Woodward) Greville

Caulacanthus Kützing

- C. ustulatus* (G.Martens *ex* Turner) Kützing

Cruoriaceae (J.Agardh) Kylin

Cruoria Fries

- C. cruoriaeformis* (P.L.Crouan *et* H.M.Crouan) Denizot
= *Cruoria purpurea* P.L.Crouan *et* H.M.Crouan

Cystocloniaceae Kützing

Calliblepharis Kützing

- C. ciliata* (Hudson) Kützing

Hypnea J.V. Lamouroux

- H. musciformis* (Wulfen) J.V.Lamouroux

Rhodophyllis Kützing

- R. divaricata* (Stackhouse) Papenfuss
= *Rhodophyllis bifida* (Greville) Kützing

Dudresnaya P.L. Crouan *et* H.M. Crouan

- D. verticillata* (Withering) Le Jolis
= *Dudresnaya coccinea* (C. Agardh) P.L. Crouan *et* H.M. Crouan

Furcellariaceae Kylin

Halarachnion Kützing

- H. ligulatum* (Woodward) Kützing

Neurocaulon Zanardini *ex* Kützing

- N. foliosum* (Meneghini) Zanardini
= *Neurocaulon reniforme* (Postels *et* Ruprecht) Zanardini
= *Neurocaulon grandifolium* J.J.Rodríguez y Femenías
= *Constantinea reniformis* (Turner) Postels *et* Ruprecht
-

Gigartinaceae Kützing

Chondracanthus Kützing

- C. acicularis* (Roth) Fredericq
= *Gigartina acicularis* (Roth) J.V.Lamouroux
- C. teedei* (Mertens ex Roth) Kützing
= *Gigartina teedei* (Mertens ex Roth) J.V.Lamouroux

Gloiosiphoniaceae F.Schmitz

Thuretella F.Schmitz

- T. schousboei* (Thuret) F.Schmitz

Kallymeniaceae (J. Agardh) Kylin

Kallymenia J.Agardh

- K. reniformis* (Turner) J.Agardh
- K. spathulata* (J.Agardh) Codomier ex P.G.Parkinson
= *Halarachnion spathulatum* (J.Agardh) Kützing

Meredithia J.Agardh

- M. microphylla* (J.Agardh) J.Agardh
= *Kallymenia microphylla* J.Agardh

Phylloporaceae Nägeli

Gymnogongrus Martius

- G. griffithsiae* (Turner) Martius

Phyllophora Greville

- P. heredia* (Clemente) J.Agardh
- P. fimbriata* Ercegović
- P. crispa* (Hudson) P.S. Dixon
= *Phyllophora nervosa* (A.P. de Candolle) Greville
- P. sicula* (Kützing) Guiry et L.M.Irvine
= *Phyllophora palmettoides* J.Agardh

Schottera Guiry et Hollenberg

- S. nicaeënsis* (J.V. Lamouroux ex Duby) Guiry et Hollenberg

Rhizophyllidaceae F.Schmitz

Contarinia Zanardini

- C. peyssonneliaeformis* Zanardini
- C. squamariae* (Meneghini) Denizot
= *Rhizophyllis squamariae* (Meneghini ex Zanardini) Kützing
= *Rhizophyllis dentata* Montagne

Sarcodiaceae Kylin

Chondrymenia Zanardini

- C. lobata* (Meneghini) Zanardini
-

Solieriaceae J. Agardh

Wurdemannia A.S.Harvey

W. miniata (Sprengel) J.Feldmann *et* G.Hamel

Sphaerococcaceae F.Schmitz *et* Hauptfleisch

Sphaerococcus Stackhouse

S. coronopifolius Stackhouse

Gracilariales S. Fredericq *et* M.H.Hommersand

Gracilariaceae Nägeli

Gracilaria Greville

G. armata (C.Agardh) Greville

G. bursa-pastoris (Gmelin) P.C.Silva

= *Gracilaria compressa* (C.Agardh) Greville

G. corallicola Zanardini

G. dura (C.Agardh) J.Agardh

G. gracilis (Stackhouse) M. Steentoft, L.M. Irvine *et* W.F. Farnham

= *Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfuss

= *Gracilaria confervoides* (Linnaeus) Greville

Halymeniales G.W. Saunders *et* G.T. Kraft

Halymeniaceae Kützing

Acrodiscus Zanardini

A. vidovichii (Meneghini) Zanardini

var. *vidovichii*

f. *cochlearis* Ercegović

Aeodes J.Agardh

A. marginata (Russel) F.Schmitz

Cryptonemia J.Agardh

C. lomation (A.Bertoloni) J.Agardh

C. tunaeformis (A.Bertoloni) Zanardini

Grateloupia C.Agardh

G. dichotoma J.Agardh

G. filicina (J.V.Lamouroux) C.Agardh

Halymenia C.Agardh

H. elongata C.Agardh

= *Halymenia fastigiata* J.Agardh

H. floresia (Clemente) C.Agardh

var. *floresia*

var. *trabeculata* (Ercegović) Codomier

= *Halymenia trabeculata* Ercegović

var. *ulvoidea* Codomier

= *Halymenia ulvoidea* Zanardini

H. hvarii Ercegović

H. pluriloba Ercegović

H. rhodymenioides Ercegović

Hildenbrandiales Pueschel *et* Cole

Hildenbrandiaceae Rabenhorst

Hildenbrandia Nardo

- H. rubra* (Sommerfelt) Meneghini
= *Hildenbrandia* prototypus Nardo

Nemaliales F.Schmitz

Liagoraceae Kützing

Helminthora J.Agardh

- H. divaricata* (C.Agardh) J.Agardh

Liagora J.V. Lamouroux

- L. distenta* (Mertens *ex* Roth) J.V.Lamouroux
- L. viscida* (Forsskaal) C.Agardh

Nemalion Duby

- N. helminthoides* (Vellej) Batters
= *Nemalion lubricum* Duby

Galaxauraceae P.G.Parkinson

Tricleocarpa J.M.Huisman *et* Borowitzka

- T. fragilis* (Linnaeus) J.M.Huisman *et* R.A.Townsend
= *Galaxaura oblongata* (J.Ellis *et* Solander) J.V.Lamouroux
= *Galaxaura adriatica* Zanardini
= *Tricleocarpa oblongata* (J.Ellis *et* Solander) J.M.Huisman *et* Borowitzka

Scinaiaceae J.M.Huisman, J.T.Harper *et* G.W.Saunders

Scinaia Bivona-Bernardi

- S. furcellata* (Turner) J.Agardh
= *Scinaia forcellata* Bivona – Bernardi

Naccariaceae Kylin

Naccaria Endlicher

- N. wiggii* (Turner) Endlicher

Nemastomatales Kylin

Nemastomataceae F.Schmitz

Nemastoma J.Agardh

- N. dichotomum* J.Agardh
var. *dichotomum*
var. *caulescens* (Kützing) C.Rodríguez-Prieto, M.Verlaque *et* A.Vergés
= *Nemastoma constricta* Ercegović
= *Nemastoma constricta* var. *longitrichogina* Ercegović

Predaea De Toni

- P. ollivierii* J.Feldmann
-

Yadranela Ercegović
Y. adriatica Ercegović

Schizymeniaceae (F.Schmitz *et* Hauptfleisch) Masuda *et* Guiry

Itonoa Masuda *et* Guiry

I. marginifera (J.Agardh) Masuda *et* Guiry
= *Platoma marginiferum* (J.Agardh) Batters
= *Nemastoma marginiferum* J.Agardh

Platoma Schousboe *ex* F.Schmitz

P. cyclocolpum (Montagne) F.Schmitz
= *Nemastoma cyclocolpa* Zanardini
= *Neamstoma cervicornis* J.Agardh

Schizymenia J.Agardh

S. dubyi (Chauvin *ex* Duby). J.Agardh
= *Schizymenia minor* (J.Agardh) J.Agardh
= *Halymenia dubyi* Chauvin *ex* Duby

P a l m a r i a l e s Guiry *et* D.E.G.Irvine

Meiodiscaceae S.L.Clayden *et* G.W.Saunders

Rubrointrusa S.L.Clayden *et* G.W.Saunders

R. membranacea (Magnus) S.L.Clayden *et* G.W.Saunders
= *Rhodochorton membranaceum* (Magnus) Hauck

P e y s s o n n e l i a l e s D.M.Krayesky, Fredericq *et* J.N.Noris

Peyssonneliaceae Denizot

Peyssonnelia Decaisne

P. armorica (P.L.Crouan *et* H.M.Crouan) Weber-van Bosse
= *Cruoriella armorica* P.L.Crouan *et* H.M.Crouan
= *Cruoriopsis cruciata* Dufour
P. atropurpurea P.L. Crouan *et* H.M. Crouan
P. bornetti C.F.Boudouresque *et* Denizot
P. dubyi P.L.Crouan *et* H.M.Crouan
= *Cruoriella dubyi* (P.L.Crouan *et* H.M.Crouan) F.Schmitz
= *Cruoriopsis cruciata* Dufour
P. harveyana P.L.Crouan *et* H.M.Crouan *ex* J.Agardh
= *Peyssonnelia adriatica* Hauck
P. magna Ercegović
P. polymorpha (Zanardini) F.Schmitz
P. rosa marina C.F.Boudouresque *et* Denizot
P. rubra (Greville) J.Agardh
P. squamaria (S.G.Gmelin) Decaisne

P l o c a m i a l e s G.W. Saunders *et* G.T. Kraft

Plocamiaceae Kützing

Plocamium J.V. Lamouroux

- P. cartilagineum* (Linnaeus) Dixon
- = *Plocamium coccineum* (Hudson) Lyngbye
- = *Plocamium coccineum* (Hudson) Lyngbye
f. *uncinatum* (C.Agardh) J.Agardh

R h o d y m e n i a l e s F.Schmitz

Champiaceae Kützing

Champia Desvaux

- C. parvula* (C.Agardh) A.S.Harvey
- = *Chondria parvula* C.Agardh
- = *Chylocaldia parvula* (C.Agardh) W.J.Hooker
- = *Lomnataria parvula* (C.Agardh) Zanardini

Chylocladia Greville

- C. pelagosae* Ercegović
- C. verticillata* (Lightfoot) Bliding
 - var. *verticillata*
 - = *Chylocladia kaliformis* (Goodenough et Woodward) Greville
 - = *Gastroclonium kaliforme* (Goodenough et Woodward) Ardissonne
 - = *Chylocladia squarosa* (Kützing) Le Jolis
 - = *Lomentaria squarosa* Kützing
 - = *Lomentaria kaliformis* Gaillon
- var. *kaliformis-unistratosa* (Ercegović) Cormaci *et* G.Furnari
 - = *Chylocladia verticillata* var. *unistratosa* (Ercegović) Giaccone
 - = *Chylocladia kaliformis unistratosa* Ercegović
- f. *breviarticulata* (Ercegović) Cormaci *et* G.Furnari
 - = *Chylocladia kaliformis unistratosa* var. *breviarticulata* Ercegović

Gastroclonium Kützing

- G. clavatum* (Roth) Ardissonne
- G. reflexum* (Chauvin) Kützing
 - = *Chylocladia reflexa* (Chauvin) Zanardini

Faucheaceae I.M. Strachan, G.W. Saunders *et* G.T. Kraft

Fauchea Bory de Saint-Vincent *et* Montagne

- F. repens* (C.Agardh) Montagne *et* Bory

Gloiocladia J.Agardh

- G. furcata* (C.Agardh) J.Agardh

Lomentariaceae J. Agardh

Gelidiopsis F.Schmitz

- G. intricata* (C.Agardh) Vickers
 - = *Gelidium intricatum* (C.Agardh) Kützing
-

Lomentaria Lyngbye

L. articulata (Hudson) Lyngbye

var. *articulata*

var. *linearis* Zanardini

= *Lomentaria linearis* Zanardini

L. chylocladiella Funk

L. clavaeformis Ercegović

L. clavellosa (Turner) Gaillon

f. *clavellosa*

= *Chylocladia clavellosa* (Turner) Greville

f. *reducta* Ercegović

L. compressa (Kützing) Kylin

L. ercegovicii Verlaque, Boudouresque, Meinesz, Giraud *et* Marcot Coqueugnot

= *Lomentaria tenera* Ercegović

L. firma (J. Agardh) Falkenberg

f. *firma*

f. *compressa* Ercegović

L. jabukae Ercegović

L. subdichotoma Ercegović

L. uncinata Meneghini *ex* Zanardini

L. verticillata Funk

Rhodymeniaceae A.S. Harvey

Botryocladia J. Agardh

B. botryoides (Wulfen) J. Feldmann

= *Chrysimenia uvaria* (Esper) J. Agardh

B. chiajeana (Meneghini) Kylin

= *Chrysimenia chiajeana* Meneghini

B. microphysa (Hauck) Kylin

= *Chrysimenia microphysa* Hauck

Chrysimenia J. Agardh

C. ventricosa (J.V. Lamouroux) J. Agardh

= *Chrysimenia dichotoma* J. Agardh

Rhodymenia Greville

R. ardissoni J. Feldmann

R. ligulata Zanardini

R. pseudopalmata (J.V. Lamouroux) P.C. Silva

= *Rhodymenia palmetta* (Stackhouse) Greville

Sebdeniales R.D. Withall *et* G.W. Saunders

Sebdeniaceae Kylin

Sebdenia (J. Agardh) Berthold

S. dichotoma Berthold

= *Halymenia dichotoma* J. Agardh

= *Sebdenia feldmannii* Codomier

S. monardiana (Montagne) Berthold

S. rodrigueziana (J. Feldmann) Codomier *ex* Parkinson

= *Halymenia mucosa* Ercegović

HETEROKONTOPHYTA (OCHROPHYTA, PHAEOPHYTA)

PHAEOPHYCEAE Kjellman (FUCOPHYCEAE Warming)

Cutleriales Bessey

Cutleriaceae Griffiths *et* Henfrey

Cutleria Greville

C. adspersa (Mertens *ex* Roth) De Notaris

C. chillosa (Falkenberg) P.C.Silva
= *Cutleria monoica* Ollivier

C. multifida (Turner) Greville

Zanardinia Zanardini

Zanardinia typus (Nardo) P.C.Silva
= *Zanardinia prototypus* (Nardo) Nardo
= *Zanardinia collaris* (C.Agardh) P.L. Crouan *et* H.M. Crouan

Desmarestiales Setchell *et* N.L.Gardner

Arthrocladiaceae Chauvin

Arthrocladia Duby

A. villosa (Hudson) Duby

Desmarestiaceae (Thuret) Kjellmann

Desmarestia J.V.Lamouroux

D. ligulata (Stackhouse) J.V. Lamouroux
= *Desmarestia adriatica* Ercegović

Dictyotales Bory de Saint-Vincent

Dictyotaceae J.V.Lamouroux *ex* Dumortier

Dictyopteris J.V.Lamouroux

D. polypodioides (A.P.de Candolle) J.V.Lamouroux
= *Haliseris polypodioides* (A.P. de Candolle) C.Agardh
= *Dictyopteris membranacea* (Stackhouse) Batters

Dictyota J.V.Lamouroux

D. dichotoma (Hudson) J.V.Lamouroux
var. *dichotoma*
var. *intricata* (C.Agardh) Greville
= *Dictyota implexa* (Desfontaines) J.V.Lamouroux
= *Dictyota dichotoma* var. *implexa* (Desfontaines) S.F.Gray
= *Dictyota dichotoma* f. *implexa* (Desfontaines) Hauck
D. fasciola (Roth) J.V.Lamouroux
var. *fasciola*
= *Dilophus fasciola* (Roth) M.Howe
var. *repens* (J.Agardh) Ardissonne
= *Dilophus repens* (J.Agardh) J.Agardh
= *Dilophus fasciola* var. *repens* (J.Agardh) J.Feldmann
D. linearis (C.Agardh) Greville

D. mediterranea (Schiffner) G.Furnari
= *Dilophus mediterraneus* Schiffner

D. spiralis Montagne
= *Dilophus ligulatus* (Kützing) J.Feldmann
= *Dilophus spiralis* (Montagne) G.Hamel

Padina Adanson

P. pavonica (Linnaeus) Thivy
= *Padina pavonia* J.V.Lamouroux

Padinopsis Ercegović

P. adriatica Ercegović

Spatoglossum Kützing

S. solieri (Chauvin ex Montagne) Kützing

Taonia J.Agardh

T. atomaria (Woodward) J.Agardh

D i s c o s p o r a n g i a l e s Schmidt

Choristocarpaceae Kjellmann

Choristocarpus Zanardini

C. tenellus Zanardini

Discosporangium Falkenberg

D. mesarthrocarpum (Meneghini) Hauck

E c t o c a r p a l e i Setchell et N.L.Gardner

Acinetosporaceae G.Hamel ex J. Feldmann

Acinetospora Bornet

A. crinita (Carmichael) Kornmann
= *Ectocarpus crinitus* Carmichael
= *Acinetospora vidovichii* (Meneghini) Sauvageau
= *Acinetospora pusilla* (Griffiths ex A.S.Harvey) De Toni

Feldmannia G.Hamel

F. battersiides (Ercegović) Cormaci et G.Furnari

f. battersiides

= *Ectocarpus battersiides* Ercegović

f. maior (Ercegović) Antolić et Špan

= *Ectocarpus battersiides* Ercegović *f. maior* Ercegović

f. spongiosessilis (Ercegović) Antolić et Špan

= *Ectocarpus battersiides* Ercegović *f. spongiosessilis* Ercegović

f. taoniae (Ercegović) Antolić et Špan

= *Ectocarpus battersiides* Ercegović *f. taoniae* Ercegović

F. irregularis (Kützing) G.Hamel

var. *irregularis*

= *Ectocarpus irregularis* Kützing

= *Giffordia irregularis* (Kützing) Joly

var. *lebeliides* (Ercegović) Antolić et Špan

= *Ectocarpus irregularis* subsp. *lebeliides* Ercegović

Tablica 1. nastavak 22

<i>F. lebelii</i> (J.E. Areschoug ex P.L. Crouan et H.M. Crouan) G. Hamel	
= <i>Feldmannia caespitula</i> (J.Agardh) Knoepffler-Péguy	
= <i>Ectocarpus lebelii</i> J.E.Areschoug ex P.L.Crouan et H.M.Crouan	
= <i>Feldmannia caespitula</i> var. <i>lebelii</i> (J.E.Areschoug ex P.L.Crouan et H.M.Crouan)	Knoepffler-Péguy
= <i>Ectocarpus paradoxus</i> subsp. <i>lebeliides</i> Ercegović	
<i>F. padinae</i> (Buffham) G.Hamel	
<i>F. paradoxa</i> (Montagne) G.Hamel	
var. <i>paradoxa</i>	
= <i>Ectocarpus paradoxus</i> Montagne	
<i>f. profunda</i> (Ercegović) Antolić et Špan	
= <i>Ectocarpus paradoxus</i> f. <i>profunda</i> Ercegović	
var. <i>donatiae</i> (Ercegović) Antolić et Špan	
= <i>Ectocarpus paradoxus</i> var. <i>donatiae</i> Ercegović	
<i>F. paradoxoides</i> (Ercegović) Cormaci et G. Furnari	
= <i>Ectocarpus paradoxoides</i> Ercegović	
<i>Hincksia</i> J.E.Gray	
<i>H. dalmatica</i> (Ercegović) Cormaci et G.Furnari	
<i>f. dalmatica</i>	
= <i>Ectocarpus dalmaticus</i> Ercegović	
= <i>Giffordia dalmatica</i> (Ercegović) Cormaci et G.Furnari	
<i>f. acinetiformis</i> (Ercegović) Antolić et Špan	
= <i>Ectocarpus dalmaticus</i> Ercegović f. <i>acinetiformis</i> Ercegović	
<i>H. geniculata</i> (Ercegović) Cormaci et G.Furnari	
= <i>Ectocarpus geniculatus</i> Ercegović	
= <i>Giffordia geniculata</i> (Ercegović) Cormaci et G.Furnari	
<i>H. granulosa</i> (J.E.Smith) P.C.Silva	
= <i>Ectocarpus granulatus</i> (J.E.Smith) C.Agardh	
= <i>Giffordia granulosa</i> (J.E.Smith) G.Hamel	
<i>H. hauckii</i> (Ercegović) Cormaci et G.Furnari	
= <i>Ectocarpus hauckii</i> Ercegović	
= <i>Giffordia hauckii</i> (Ercegović) Cormaci et G.Furnari	
<i>H. hincksiae</i> (A.S.Harvey) P.C.Silva	
= <i>Ectocarpus hincksiae</i> A.S.Harvey	
= <i>Giffordia hincksiae</i> (A.S.Harvey) G.Hamel	
<i>H. mitchelliae</i> (A.S.Harvey) P.C.Silva	
= <i>Ectocarpus mitchelliae</i> A.S.Harvey	
= <i>Giffordia mitchelliae</i> (A.S.Harvey) G.Hamel	
<i>H. sandriana</i> (Zanardini) P.C.Silva	
= <i>Ectocarpus sandrianus</i> Zanardini	
= <i>Giffordia sandriana</i> (Zanardini) G.Hamel	
<i>Pylaiella</i> Bory	
<i>P. littoralis</i> (Linnaeus) Kjellmann	
Chordariaceae Greville	
<i>Acrospongium</i> Schiffner	
<i>A. ralfsioides</i> Schiffner	
<i>Adriogloia</i> Ercegović	
<i>A. adriatica</i> Ercegović	

Ascocyclus Magnus

- A. orbicularis* (J. Agardh) Kjellman
 - = *Myrionema orbiculare* J. Agardh
 - = *Myrionema magnusii* (Sauvageau) Loiseaux
 - = *Ascocyclus magnusii* Sauvageau

Asperococcus J.V.Lamouroux

- A. bullosus* J.V.Lamouroux
 - = *Asperococcus turneri* (Dillwyn ex J.E.Smith) W.J.Hooker
- A. ensiformis* (Chiaje) M.J. Wynne
 - = *Asperococcus compressus* A.W.Griffiths ex W.J.Hooker
 - = *Haloglossum compressum* (A.W.Griffiths ex W.J.Hooker) G.Hamel
- A. fistulosus* (Hudson) W.J.Hooker
 - = *Asperococcus echinatus* (Mertens ex Roth) Greville
- A. scaber* Kuckuck

Cladosiphon Kützing

- C. contortus* (Thuret) Kylin
 - = *Castagnea contorta* Thuret
- C. mediterraneus* Kützing
 - = *Castagnea mediterranea* (Kützing) Hauck

Corynophlaea Kützing

- C. flaccida* (C.Agardh) Kützing
 - = *Myriactis adriatica* (J.Agardh) De Toni
 - = *Leathesia flaccida* (C.Agardh) Endlicher
- C. umbellata* (C.Agardh) Kützing
 - = *Corynephora umbellata* C.Agardh
 - = *Leathesia umbellata* (C.Agardh) Meneghini

Cylindrocarpus P.L. Crouan *et* H.M. Crouan

- C. microscopicus* P.L. Crouan *et* H.M. Crouan

Dalmatogloia Ercegović

- D. bryozoi* Ercegović

Elachista Duby

- E. fucicola* (Vellay) J.E.Areschoug
 - f. fucicola*
 - f. profunda* Ercegović
- E. intermedia* P.L. Crouan *et* H.M. Crouan
 - var. *intermedia*
 - = *Elachista kuckuckiana* Schiffner
 - f. profunda* Ercegović
 - var. *clavaeformis* Ercegović
- E. neglecta* Kuckuck *nom. Illeg.*
 - var. *neglecta*
 - var. *jabukae* (Ercegović) Antolić *et* Špan
 - = *Elachista jabukae* Ercegović
 - = *Elachista neglecta* subsp. *Jabukae* Ercegović
- E. stellaris* J.E.Areschoug

Giraudia Derbès *et* Solier

- G. sphacelarioides* Derbès *et* Solier
-

Hecatonema Sauvageau

- H. terminale* (Kützing) Kylin
= *Hecatonema maculans* (F.S.Collins) Sauvageau

Herponema J.Agardh

- H. valiantei* (Bornet ex Sauvageau) G.Hamel
= *Ectocarpus valiantei* Bornet ex Sauvageau

Kuetzingiella Kornmann

- K. battersii* (Bornet ex Sauvageau) Kornmann
= *Ectocarpus battersii* Bornet ex Sauvageau
= *Feldmannia battersii* (Bornet ex Sauvageau) G.Hamel

Leathesia S.F.Gray

- L. mucosa* J.Feldmann
var. *mucosa*
f. *exuberans* Ercegović

Leptonematella P.C.Silva

- L. fasciculata* (Reinke) P.C.Silva
= *Leptonema fasciculatum* Reinke

Liebmannia J.Agardh

- L. leveillei* J.Agardh
= *Mesogloia leveillei* Meneghini nom.illeg.
= *Mesogloea leveillei* (J.Agardh) Meneghini

Litosiphon A.S.Harvey

- L. laminariae* (Lyngbye) A.S.Harvey
= *Streblonema oligosporum* Strömfelt
= *Entonema oligosporum* (Strömfelt) Kylin

Mesogloia C.Agardh

- M. vermiculata* (J.E.Smith) S.F.Gray
= *Mesogloea vermiculata* (J.E.Smith) Le Jolis nom.illeg.

Microspongium Reinke

- M. kuckuckianum* Schiffner

Myriactula Kuntze

- M. elongata* (Sauvageau) G.Hamel
= *Myriactis elongata* Sauvageau
M. microscopica (Ercegović) Ercegović
= *Myriactis microscopica* Ercegović
M. rigida (Sauvageau) G.Hamel
= *Myriactis rigida* Sauvageau
M. rivulariae (Suhr) J.Feldmann
= *Myriactis pulvinata* Kützing
= *Myriactula pulvinata* (Kützing) Kuntze
M. stellulata (A.S.Harvey) Levring
= *Myriactis stelullata* (A.S.Harvey) Batters
-

Myrionema Greville

M. liechtensternii Hauck

= *Phaeosphaerium liechtensternii* (Hauck) De Toni

M. strangulans Greville

= *Myrionema vulgare* Thuret

Myriotrichia A.S.Harvey

M. adriatica Hauck

M. clavaeformis A.S.Harvey

f. *clavaeformis* .

= *Myriotrichia repens* Hauck

= *Streblonema sphaericum* (Derbès et Solier) Thuret

= *Dichosporangium repens* (Hauck) Hauck

f. *acycla* (Ercegović) Antolić et Špan

= *Myriotrichia repens* Hauck f. *acycla* Ercegović

Nemacystus Derbès et Solier

N. flexuosus (C.Agardh) Kylin

var. *giraudyi* (J.Agardh) Y.S.D.M.De Jong

= *Nemacystus ramulosus* Derbès et Solier

Protasperococcus Sauvageau

P. myriotrichiiformis Sauvageau

= *Myriotrichia protasperococcus* Kuckuck

Punctaria Greville

P. latifolia Greville

P. tenuissima (C. Agardh) Greville

= *Streblonema effusum* Kylin

= *Entonema effusum* (Kylin) Kylin

Sauvageaugloia G.Hamel ex Kylin

S. divaricata (Clemente) Cremades

= *Sauvageaugloia griffithsiana* (Greville ex W.J.Hooker) G.Hamel ex Kylin

= *Mesogloia griffithsiana* Greville ex W.J.Hooker

Spermatochnus Kützing

S. paradoxus (Roth) Kützing

var. *paradoxus*

var. *adriaticus* Ercegović

Stictyosiphon Kützing

S. adriaticus Kützing

S. tortilis (Gobi) Reinke

Stilophora J.Agardh

S. tenella (Esper) P.C.Silva

= *Stilophora rhizodes* (C.Agardh) J.Agardh nom. illeg.

Streblonema Derbès et Solier

S. infestans (H.Gran) Batters

= *Endodictyon infestans* H.Gran

Streblonemopsis R. Valiante

S. irritans R. Valiante

Striaria Greville

S. attenuata (Greville) Greville

Zosterocarpus Bornet

Z. oedogonium (Meneghini) Bornet

Ectocarpaceae C.Agardh

Ectocarpus Lyngbye

E. bombycinus Kützing

E. fasciculatus A.S.Harvey

var. *abbreviatus* (Kützing) Sauvageau

= *Ectocarpus abbreviatus* Kützing

E. flagelliformis Kützing

= *Ectocarpus fasciculatus* Kützing nom. Illeg.

= *Ectocarpus approximatus* Kützing

E. parvulus Kützing

E. pectinis Ercegović

E. siliculosus (Dillwyn) Lyngbye

var. *siliculosus*

= *Ectocarpus confervoides* (Roth) Le Jolis nom. Illeg.

= *Ectocarpus siliculosus* var. *confervoides* (Roth) Kjellman

var. *adriaticus* (Ercegović) Cormaci *et* G.Furnari

= *Ectocarpus adriaticus* Ercegović

f. *maior* (Ercegović) Antolić *et* Špan

= *Ectocarpus adriaticus* Ercegović f. *maior* Ercegović

var. *arctus* (Kützing) T.Gallardo

= *Ectocarpus arctus* Kützing

var. *dasycarpus* (Kuckuck) T.Gallardo

= *Ectocarpus dasycarpus* Kuckuck

= *Ectocarpus siliculosus* var. *crassus* (Kjellman) T.Gallardo

var. *subulatus* (Kützing) T.Gallardo

= *Ectocarpus subulatus* Kützing

var. *venetus* (Kützing) T.Gallardo

= *Ectocarpus venetus* Kützing

E. simpliciusculus C.Agardh

f. *simpliciusculus*

f. *reductus* (“*reducta*”) Ercegović

E. virescens Thuret *ex* Sauvageau

Kuckuckia G.Hamel

K. spinosa (Kützing) Kornman

= *Ectocarpus spinosus* Kützing

F u c a l e s Kylin

Cystoseiraceae Kützing

Cystoseira C.Agardh

C. amentacea (C.Agardh) Bory

var. *spicata* (Ercegović) Giaccone

= *Cystoseira spicata* Ercegović

= *Cystoseira stricta* Sauvageau var. *spicata* (Ercegović) Giaccone

Tablica 1. nastavak 27

-
- C. barbata* (Stackhouse) C.Agardh
 var. *barbata*
 = *Cystoseira barbata* J.Agardh
 = *Cystoseira barbata* (Goodenough et Woodward) C.Agardh
 f. insularum Ercegović
 var. *tophuloidea* (Ercegović) Giaccone
 = *Cystoseira barbata* subsp. *tophuloidea* Ercegović
 = *Cystoseira barbata* var. *tophuloidea* (Ercegović) Giaccone
- C. compressa* (Esper) Gerlof *et* Nizamudin
 f. compressa
 = *Cystoseira fimbriata* (Desfontaines) Bory
 = *Cystoseira abrotanifolia* C.Agardh
 f. plana (Ercegović) Cormaci *et al.*
 = *Cystoseira abrotanifolia* subsp. *plana* Ercegović
 f. rosetta (Ercegović) Cormaci *et al.*
 = *Cystoseira fimbriata* (Desfontaines) Bory
 = *Cystoseira abrotanifolia* C. Agardh
 f. insularum (Ercegović) Antolić *et* Špan
 = *Cystoseira abrotanifolia* C.Agardh *f. insularum* Ercegović
- C. corniculata* (Turner) Zanardini
 var. *corniculata*
 = *Cystoseira corniculata* Hauck
 f. imperfecta Ercegović
 var. *divergens* (Ercegović) Antolić *et* Špan
 = *Cystoseira corniculata* subsp. *divergens* Ercegović
 var. *laxior* (Ercegović) Antolić *et* Špan
 = *Cystoseira corniculata* subsp. *laxior* Ercegović
- C. crinita* Duby
 f. crinita
 = *Cystoseira crinita* Bory
 f. semispinosa Ercegović
- C. crinitophylla* Ercegović
- C. dubia* R.Valiante
 = *Cystoseira fucoides* Ercegović
- C. foeniculacea* (Linnaeus) Greville
 f. foeniculacea
 = *Fucus discors* Linnaeus
 = *Cystoseira discors* (Linnaeus) C.Agardh
 = *Cystoseira ercegovicii* Giaccone
 f. latiramosa (Ercegović) Gómez, Garreta, Barceló, Ribera *et* Rull Lluch
 = *Cystoseira discors* subsp. *latiramosa* Ercegović
 = *Cystoseira discors* *f. latiramosa* (Ercegović) Giaccone
 = *Cystoseira ecegovicii* Giaccone *f. latiramosa* (Ercegović) Giaccone
 f. tenuiramosa (Ercegović) Gómez, Garreta, Barceló, Ribera *et* Rull Lluch
 = *Cystoseira discors* *f. tenuiramosa* Ercegović
 = *Cystoseira ercegovicii* Giaccone *f. tenuiramosa*
- C. humilis* Kützing
 var. *humilis*
 = *Cystoseira abrotanifolia* subsp. *pustulata* Ercegović
 = *Cystoseira compressa* var. *pustulata* Ercegović
 var. *myriophylloides* (Sauvageau) J.H.Price *et* D.M. John
 = *Cystoseira myriophylloides* Sauvageau
- C. jabukae* Ercegović
 f. jabukae
 f. tenuissima (Ercegović) Cormaci, G.Furnari, Giaccone, Scammacca *et* Serio
 = *Cystoseira jabukae* subsp. *tenuissima* Ercegović
-

-
- C. pelagosae* Ercegović
C. sauvageauana G.Hamel
= *Cystoseira selagenoides* R.Valiante
C. spinosa Sauvageau
var. *spinosa*
= *Cystoseira erica-marina* R.Valiante
= *Cystoseira adriatica* Sauvageau
var. *compressa* (Ercegović) Cormaci *et al.*
= *Cystoseira adriatica* subsp. *compressa* Ercegović
= *Cystoseira adriatica* var. *compressa* (Ercegović) Giaccone
= *Cystoseira adriatica* subsp. *intermedia* Ercegović
= *Cystoseira adriatica* var. *intermedia* (Ercegović) Giaccone
= *Cystoseira platyramosa* Ercegović
var. *tenuior* (Ercegović) Cormaci *et al.*
= *Cystoseira adriatica* subsp. *tenuior* Ercegović
= *Cystoseira adriatica* f. *tenuior* (Ercegović) Giaccone
= *Cystoseira adriatica* subsp. *reducta* Ercegović
= *Cystoseira adriatica* f. *reducta* (Ercegović) Giaccone
C. squarrosa De Notaris
= *Cystoseira spinosa* var. *squarrosa* (De Notaris) Giaccone
C. zosteroides C.Agardh
= *Cystoseira opuntioides* Bory ex Montagne

Fucaceae Adanson

- Fucus* Linnaeus
F. virsoides J.Agardh

Sargassaceae Kützing

- Sargassum* C.Agardh
S. acinarium (Linnaeus) Setchell
= *Sargassum vulgare* var. *linifolium* C.Agardh
= *Sargassum linifolium* C.Agardh
S. hornschurchii C.Agardh
S. vulgare C.Agardh
= *Sargassum salicifolium* Naccari,
= *Sargassum vulgare* var. *salicifolium* C.Agardh
= *Sargassum vulgare* subsp. *megalophyllum* (Montagne) Grunow

Laminariales Kylin

Laminariaceae Bory

- Laminaria* J.V.Lamouroux
L. rodriguezii Bornet

Ralfsiales Nakamura

Ralfsiaceae Farlow

- Pseudolithoderma* Svedelius
P. adriaticum (Hauck) Verlaque
= *Lithoderma adriaticum* Hauck

- Ralfsia* Berkeley
R. verrucosa (J.E.Areschoug) J.E.Areschoug
-

Scytosiphonales J.Feldmann

Scytosiphoniaceae Farlow

Colpomenia (Endlicher) Derbès *et* Solier
C. sinuosa (Mertens *ex* Roth) Derbès *et* Solier

Compsomena Kuckuck
C. gracile Kuckuck

Hydroclathrus Bory de Saint-Vincent
H. clathratus (C.Agardh) M.Howe

Petalonia Derbès *et* Solier
P. fascia (O.F.Müller) Kuntze
= *Phyllitis fascia* (O.F.Müller) Kützing
P. zosterifolia (Reinke) Kuntze
= *Phyllitis zosterifolia* Reinke

Scytosiphon C.Agardh
S. lomentaria (Lyngbye) Link
= *Scytosiphon lomentarius* (Lyngbye) J.Agardh
= *Scytosiphon simplicissimus* (Clemente) Cremades

Sphacelariales Oltmanns

Sphacelariaceae Decaisne

Cladostephus C.Agardh
C. spongiosum (Hudson) C.Agardh
f. verticillatum (Lightfoot) Prud'homme van Reine
= *Cladostephus verticillatus* (Lightfoot) Lyngbye
= *Cladostephus hirsutus* (Linnaeus) C.F.Boudouresque *et* M.M.Perret-Boudouresque

Sphacella Reinke
S. subtilissima Reinke .

Sphacelaria Lyngbye
S. cirrosa (Roth) C.Agardh
= *Sphacellaria hystrix* Suhr *ex* Reinke
= *Sphacelaria irregularis* Kützing
= *Sphacelaria pennata* Lyngbe
= *Sphacelaria cirrosa* var. *pennata* (Lyngbe) Hauck
S. fusca (Hudson) S.F.Gray
S. plumula Zanardini
S. rigidula Kützing
= *Sphacelaria furcigera* Kützing
S. tribuloides Meneghini

Stypocaulaceae Oltmanns

Halopteris Kützing
H. filicina (Grateloup) Kützing
= *Sphacelaria filicina* (Grateloup) C.Agardh

Stypocaulon Kützing

- S. coparium* (Linnaeus) Kützing .
- = *Halopteris scoparia* (Linnaeus) Sauvageau
- = *Sphacelaria scoparia* (Linnaeus) Lyngbye

Sporochnales Sauvageau

Sporochnaceae Greville

Carpomitra Kützing

- C. costata* (Stackhouse) Batters
- var. *costata*
- = *Fucus costatus* Stackhouse
- = *Carpomitra cabreræ* (Clemente) Kützing
- var. *dichotoma* (Zanardini) J.Feldmann
- = *Sporochnus dichotomus* Zanardini

Nereia Zanardini

- N. filiformis* (J.Agardh) Zanardini

Sporochnus C.Agardh

- S. pedunculatus* (Hudson) C.Agardh

CHLOROPHYTA Reichenbach

BRYOPSIDOPHYCEAE Bessey

Bryopsidales J.H. Schaffner

Bryopsidaceae Bory

Bryopsis J.V.Lamouroux

- B. adriatica* (J.Agardh) Frauenfeld
- B. corymbosa* J.Agardh
- = *Bryopsis fastigiata* Kützing
- B. duplex* De Notaris
- = *Bryopsis balbisiana* J.V.Lamouroux
- = *Bryopsis disticha* (J.Agardh) Kützing
- B. feldmannii* T.Gallardo et G.Furnari
- = *Bryopsis cupressoides* J.Feldmann
- B. hypnoides* J.V.Lamouroux
- = *Bryopsis monoica* Berthold ex Funk
- B. implexa* De Notaris
- B. muscosa* J.V.Lamouroux
- B. pennata* J.V.Lamouroux
- B. plumosa* (Hudson) C.Agardh

Bryopsidella J. Feldmann

- B. neglecta* (Berthold) Rietema
- = *Derbesia neglecta* Berthold

Pseudobryopsis Berthold

- P. myura* (J.Agardh) Berthold
 - = *Trichosolen myura* (J.Agardh) W.R. Taylor
-

Caulerpaceae Kützing

Caulerpa J.V.Lamouroux

C. prolifera (Forsskål) J.V.Lamouroux

C. taxifolia (Vahl) C.Agardh

C. racemosa (Forsskål) J. Agardh

var. *occidentalis* (J.Agardh) Børgesen

Chaetosiphonaceae Blackman *et* Tansley

Blastophysa Reinke

B. rhizopus Reinke

= *Blastophysa polymorpha* Kjellman

Codiaceae Kützing

Codium Stackhouse

C. adhaerens C.Agardh

C. bursa (Olivi) C.Agardh

C. coralloides (Kützing) P.C.Silva

C. decorticatum (Woodward) M.Howe

= *Codium elongatum* (Turner) C.Agardh

= *Codium tomentosum* Stackhouse var. *elongatum* (Turner) Ardissonne

C. effusum (Rafinesque) Delle Chiaje

= *Codium difforme* Kützing

C. fragile (Suringar) Hariot

subsp. *Tomentosoides* (Goor) P.C.Silva

C. vermilara (Olivi) Delle Chiaje

= *Codium dichotomum* (Hudson) S.F.Gray

Derbesiaceae Hauck

Derbesia Solier

D. tenuissima (Moris *et* De Notaris) P.L.Crouan *et* H.M.Crouan

D. corallicola Funk

Pedobesia Mac Rild *et* Womersley

P. simplex (Meneghini *ex* Kützing) M.J. Wynne *et* Leliaert

= *Derbesia lamourouxii* (J.Agardh) Solier

= *Pedobesia lamourouxii* (J. Agardh) J.Feldmann, Loreau, Codomier *et* Couté

Halimedaceae Link

Halimeda J.V.Lamouroux

H. tuna (J. Ellis *et* Solander) J.V. Lamouroux

f. *tuna*

f. *platydisca* (Decaisne) Barton

= *Halimeda platydisca* Decaisne

Ostreobiaceae P.C. Silva

Ostreobium Bornet *et* Flahault

O. quekettii Bornet *et* Flahault

Udoteaceae J. Agardh

Flabellia Reichenbach

- F. petiolata* (Turra) Nizamuddin
 - = *Udotea petiolata* (Turra) Børgesen
 - = *Flabellia minima* (Ernst) Nizamuddin
 - = *Udotea minima* Ernst
 - = *Udotea desfontainii* Decaisne

Pseudochlorodesmis Børgesen

- P. furcellata* (Zanardini) Børgesen
- P. tenuis* Ercegović

CHLOROPHYCEAE Wille

Tetrasporales Lemmermann

Palmellopsidaceae Korshikov

Palmophyllum Kützing

- P. crassum* (Naccari) Rabenhorst

ULVOPHYCEAE K.R. Mattox *et* K.D. Stewart

Cladophorales Haeckel

Anadyomenaceae Kützing

Anadyomene J.V. Lamouroux

- A. stellata* (Wulfen) C.Agardh

Microdictyon Decaisne

- M. tenuis* J.E. Gray

Cladophoraceae Wille

Chaetomorpha Kützing

- C. aerea* (Dillwyn) Kützing
- C. crassa* (C.Agardh) Kützing
- C. gracilis* Kützing
 - = *Lola gracilis* (Kützing) W.J.Chapman
- C. linum* (O.F.Müller) Kützing
- C. mediterranea* (Kützing) Kützing
 - var. *mediterranea*
 - = *Chaetomorpha capillaris* (Kützing) Børgesen
 - var. *crispa* (J.Feldman) T.Gallardo *et al.* .
 - = *Chaetomorpha capillaris* var. *crispa* J.Feldman

Cladophora Kützing

- C. albida* (Nees) Kützing
 - = *Cladophora hamosa* (Kützing) Kützing
 - C. battersii* Hoek
 - C. coelothrix* Kützing
 - = *Cladophora repens* (J.Agardh) A.S.Harvey
 - C. dalmatica* Kützing
 - C. echinus* (Biasoletto) Kützing
-

-
- C. fracta* (O.F.Müller ex Vahl) Kützing
C. glomerata (Linnaeus) Kützing
= *Cladophora intricate* Kützing
C. hutchinsiae (Dillwyn) Kützing
C. laetevirens (Dillwyn) Kützing
C. lehmanniana (Lindenberg) Kützing
= *Cladophora utriculosa* Kützing
= *Cladophora ramulosa* Meneghini
= *Cladophora catenata* (C.Agardh) Hauck
C. liebertruthii Grunov
C. nigrescens Zanardini ex Frauenfeld
= *Cladophora scoparoides* Hauck
C. pellucida (Hudson) Kützing
= *Cladophora pseudopellucida* C.Hoek
C. prolifera (Roth) Kützing
C. retroflexa (Bonnemaison ex P.L.Crouan et H.M.Crouan) C.Hoek
C. ruchingeri (C.Agardh) Kützing
C. rupestris (Linnaeus) Kützing
C. sericea (Hudson) Kützing
= *Cladophora rudolphiana* (C.Agardh) Kützing
= *Cladophora mediterranea* Hauck
C. socialis Kützing
C. vadorum (J.E.Areschoug) Kützing
C. vagabunda (Linnaeus) C.Hoek
= *Cladophora flaccida* Kützing

Rhizoclonium Kützing

- R. tortuosum* (Dillwyn) Kützing
= *Rhizoclonium implexum* (Dillwyn) Kützing
= *Rhizoclonium kernerii* Stockmayer
= *Rhizoclonium kochianum* Kützing
= *Rhizoclonium riparium* (Roth) A.S.Harvey

D a s y c l a d a l e s Pascher

Dasycladaceae Kützing

Dasycladus C.Agardh

- D. vermicularis* (Scopoli) Krasser
= *Dasycladus clavaeformis* (Roth) C.Agardh

Polyphisaceae Kützing

Acetabularia J.V.Lamouroux

- A. acetabulum* (Linnaeus) P.C.Silva
= *Acetabularia mediterranea* J.V.Lamouroux

S i p h o n o c l a d a l e s (Blackman et Tansley) Oltmanns

Siphonocladaceae F.Schmitz

Siphonocladus F.Schmitz

- S. pusillus* (C.Agardh ex Kützing) Hauck
-

Valoniaceae Kützing

Valonia C. Agardh

V. aegagrophila C. Agardh

= *Valonia utricularis* (Roth) C. Agardh f. *aegagrophila* Hauck

V. macrophysa Kützing

V. utricularis (Roth) C. Agardh

= *Valonia caespitula* Zanardini

Ulotrichales Borzi

Gomontiaceae De Toni

Gomontia Bornet *et* Flahault

G. polyrhiza (Lagerheim) Bornet *et* Flahault

Monostroma Thuret

M. grevillei (Thuret) Wittrock

= *Enteromorpha grevillei* Thuret

Ulotrichaceae Kützing

Ulothrix Kützing

U. flacca (Dillwin) Thuret

= *Ulothrix pseudoflacca* Wille

U. implexa (Kützing) Kützing

U. subflaccida Wille

Ulvales Blackman *et* Tansley

Bolbocoleonaceae O'Kelly *et* Rinkel

Bolbocoleon N. Pringsheim

B. piliferum N. Pringsheim

Capsosiphonaceae V.J. Chapman

Capsosiphon Gobi

C. fulvescens (C. Agardh) Setchell *et* N.L. Gardner

= *Enteromorpha aureola* (C. Agardh) Kützing

Gayraliaceae K.L. Vinogradova

Gayralia K.L. Vinogradova

G. oxysperma (Kützing) Vinogradova *ex* Scagel *et al.*.

= *Ulvaria oxysperma* (Kützing) Bliding

= *Monostroma latissimum* (Kützing) Wittrock

Kornmanniaceae Golden *et* Cole

Blidingia Kylin

B. marginata (J. Agardh) P.J.L. Dangeard *ex* Bliding

= *Enteromorpha marginata* J. Agardh

= *Enteromorpha micrococca* Kützing

-
- B. minima* (Nägeli ex Kützing) Kylin
var. *minima* .
= *Enteromorpha minima* Nägeli ex Kützing
var. *ramifera* Bliding

Phaeophilaceae D.F. Chappell, C.J. O'Kelly, L.W. Wilcox et G.L. Floyd

- Phaeophila* Hauck
P. dendroides (P.L.Crouan et H.M.Crouan) Batters
var. *dendroides*
var. *pachyderma* (Hansgirg) Giaccone
P. hirsuta (Ercegović) R Nielsen
= *Endoderma hirsutum* Ercegović

Ulvaceae J.V.Lamouroux ex Dumortier

- Enteromorpha* Link
E. adriatica Bliding
E. aragoënsis Bliding
E. jugoslavica Bliding
E. jürgensii Kützing
E. multiramosa Bliding
E. stipitata P. Dangeard
var. *linzoides* Bliding

- Percursaria* Bory de Saint-Vincent
P. percursa (C.Agardh) Bory
= *Enteromorpha percursa* (C.Agardh) J.Agardh

Ulva Linnaeus

- U. clathrata* (Roth) C.Agardh
= *Enteromorpha clathrata* (Roth) Greville
= *Enteromorpha muscoides* (Clemente) Cremades
= *Enteromorpha ramulosa* (J.E.Smith) Carmichael
U. compressa Linnaeus
= *Enteromorpha compressa* (Linnaeus) Nees
= *Enteromorpha usneoides* Bonnemaison ex J. Agardh
= *Enteromorpha compressa* var. *usneoides* (Bonnemaison ex J.Agardh) Bliding
U. curvata (Kützing) De Toni
U. fasciata Delile
U. flexuosa Wulfen
subsp. *flexuosa*
= *Enteromorpha flexuosa* (Wulfen) J.Agardh
= *Enteromorpha lingulata* J.Agardh
subsp. *paradoxa* (C.Agardh) M.J.Wynne
= *Enteromorpha flexuosa* subsp. *paradoxa* (C. Agardh) Bliding
= *Enteromorpha intricata* Kützing
subsp. *pilifera* (Kützing) M.J.Wynne
= *Enteromorpha flexuosa* subsp. *pilifera* (Kützing) Bliding
= *Enteromorpha pilifera* Kützing
U. intestinalis Linnaeus
var. *intestinalis*
= *Enteromorpha intestinalis* (Linnaeus) Nees
var. *asexualis* (Bliding) E.Taskin
= *Enteromorpha intestinalis* var. *asexualis* Bliding
U. lactuca Linnaeus
-

Tablica 1. nastavak 36

U. linza Linnaeus

- = *Enteromorpha linza* (Linnaeus) J.Agardh
- = *Ulva lapathipholia* (Kützinger) J.E.Areschoug
- = *Enteromorpha ahlneriana* Bliding
- = *Ulva lapathipholia* (Kützinger) J.E.Areschoug

U. olivascens Dangeard

U. prolifera O.F.Müller

- = *Enteromorpha prolifera* (O.F.Müller) J.Agardh

U. rigida C.Agardh

U. rotundata Bliding

U. torta (Mertens) Trevisan

- = *Enteromorpha torta* (Mertens) Reinbold

Ulvellaceae Schmidle

Acrochaete N.Pringsheim

A. flustrae (Reinke) O'Kelly

- = *Epicladia flustrae* Reinke
- = *Endoderma flustrae* (Reinke) Batters
- = *Entocladia flustrae* (Reinke) W.R. Taylor

A. inflata (Ercegović) T.Gallardo *et al.*

- = *Pseudodictyon inflatum* Ercegović

A. leptochaete (Huber) R.Nielsen

- = *Entocladia leptochaete* (Huber) Burrows
- = *Endoderma leptochaete* Huber
- = *Ectochaete leptochaete* (Huber) Wille

A. reticulatum (Ercegović) Antolić *et* Špan

- = *Pseudodictyon reticulatum* Ercegović

A. viridis (Reinke) R.Nielsen

- = *Entocladia viridis* Reinke
- = *Endoderma viride* (Reinke) Lagerheim
- = *Phaeophila viridis* (Reinke) Burrows

A. wittrockii (Wille) R.Nielsen

- = *Entocladia wittrockii* Wille
- = *Ectochaete wittrockii* (Wille) Kylin
- = *Endoderma wittrockii* (Wille) De Toni
- = *Phaeophila wittrockii* (Wille) R.Nielsen

Entocladia Reinke

E. endolithica (Ercegović) R.Nielsen

- = *Endoderma endolithicum* Ercegović

E. major (J.Feldmann) R.Nielsen

- = *Endoderma majus* J.Feldmann

Pringsheimiella Höhnell

P. scutata (Reinke) Marchewianka

Pseudendoclonium Wille

P. submarinum Wille

Pseudodictyon N.L.Gardner

P. reticulatum Ercegović

Tellamia Batters

T. contorta Batters

Ulvelia P.L.Crouan *et* H.M.Crouan
U. lens P.L.Crouan *et* H.M.Crouan
U. setchellii P.J.L.Dengard

MAGNOLIOPHYTA Cronquist, Takhtajan *et* W. Zimmermann

MONOCOTYLEDONAE

Potamogetonales Dumortier

Cymodoceaceae N. Taylor

Cymodocea K.D. König
C. nodosa (Ucria) Ascherson

Posidoniaceae Lotsy

Posidonia König
P. oceanica (Linnaeus) Delile

Zosteraceae Dumortier

Nanozostera Tomlinson *et* Posluszny
N. noltii (Hornemann) Tomlinson *et* Posluszny
= *Zostera noltii* Hornemann

Zostera Linnaeus
Z. marina Linnaeus

6. Literatura

1. ANTOLIĆ, B. 1976. Utjecaj zagađenja na zajednice bentoskih alga u području Šibenika. - The influence of pollution to the benthic algae settlements in the Šibenik area. - Magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu, 125 pp.
2. ANTOLIĆ, B. 1994. Floristički sastav i struktura zajednice posidonia, *Posidonia oceanica* (L.) Delile, u srednjem Jadranu. - The floristic composition and structure of posidonia community, *Posidonia oceanica* (L.) Delile, in the middle Adriatic. - Disertacija, PMF Sveučilišta, Zagreb, 349 pp + Tabl. I - XXIII.
3. ANTOLIĆ, B., A. ŠPAN i E. DRAGANOVIĆ. 1995. Prilog poznavanju bentoske flore otoka Mljeta. - Contribution to the knowledge of the benthic flora of Mljet Island (southern Adriatic, Croatia). - Hrvatsko ekološko društvo et al., Ekol. monogr., 6, Mljet: 531-542.
4. ANTOLIĆ, B., A. ŽULJEVIĆ i V. NIKOLIĆ. 2009. Rijetke i nove svojite bentoskih makroalga uz istočnu obalu Jadrana. Zbornik sažetaka/10. hrvatski biološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem. Besendorfer V. i sur. (ur.). Zagreb. Hrvatsko biološko društvo 1885. p 216.
5. ERCEGOVIĆ, A. 1948. Sur quelques algues Phaeophycées peu connues ou nouvelles récoltées dans le bassin de l'Adriatique moyen. Acta Adriat., 3 (5): 33 pp.
6. ERCEGOVIĆ, A. 1949a. Sur quelques algues rouges, rares ou nouvelles, de l'Adriatique. Acta Adriat., 6 (8): 1-81.
7. ERCEGOVIĆ, A. 1949b. Sur la *Yadranelia*, nouvelle genre d'algues de l'Adriatique et sur son développement. Acta Adriat., 4: 25-39.
8. ERCEGOVIĆ, A. 1952. Jadranske cistozire - Sur les Cystoseira Adriatiques. Fauna et Flora Adriatica, 2 (1): 1-212.
9. ERCEGOVIĆ, A. 1955a. Contribution a la connaissance des pheophycees de l'Adriatique moyenne. Acta Adriat., 7 (6): 49 pp.
10. ERCEGOVIĆ, A. 1956. Famille des Champiacées (Champiaceae) dans l'Adriatique moyenne. Acta Adriat., 8(2): 1-63.
11. ERCEGOVIĆ A. 1957. La flore sous marine de l' îlot de Jabuka. - Podmorska flora Jabuke. - Acta Adriat., 8: 1-130.
12. ERCEGOVIĆ, A. 1963. Prilog poznavanju nekih rodova crvenih alga u Jadranu. Contributions à la connaissance de certains de genres d'algues rouges de l'Adriatique. Acta Adriat. 10(5): 1-54.
13. ERCEGOVIĆ, A. 1966. Pogled na floru i ekologiju plitkovodne vegetacije alga u srednjem Jadranu. - A view on the flora and ecology of shallow water algae vegetation in the Middle Adriatic.- Acta Adriat., 1: 55-75.
14. ERCEGOVIĆ, A. 1980. Étude comparative de la végétation de basses eaux et de celle des eaux profondes de l'Adriatique. Acta Adriat., 21: 11-40.
15. GIACCONE G. 1978. Revisione della Flora Marina del Mare Adriatico. WWF & Ann. Parco Mar. Miramare (Trieste), 6: 1-118.
16. JASPRICA N., S. KOVAČIĆ. 1997. Vascular flora of the central part of Pelješac peninsula. Nat. Croat. 6(4): 381-407.

17. KWOKAL, Ž., B. ŠTEFANOVIĆ. 2010. Floating marine litter without boundaries: a threat to the coves of Mljet island (Croatia). Proceedings of the Symposium Branimir Gušić Days – Mljet 2010, pp. 349-362.
18. LOVRIĆ, A. Ž. 1997. Marine flora onomastics in islands Prvić, Grgur, Goli, and near shores Baška-Stinica in Northeastern Adriatic (30 year samplings in all seasons). Period. Biol. 99: 271-283.
19. MUNDA, I. 1960. On the seasonal distribution of benthonic marine algae along the northeastern coast of the isle of Krk (Northern Adriatic). Nova Hedwigia, 2 (1/2): 191-242.
20. MUNDA, I. 1979. Some Fucacean associations from the vicinity of Rovinj, Istrian coast, Northern Adriatic. Nova Hedwigia, 31: 607-666.
21. MUNDA I. 1980. Changes in the benthic algal associations of the vicinity of Rovinj (Istrian coast, North Adriatic) caused by organic wastes. Acta Adriat., 21 (2): 299-332.
22. SCHIFFNER, V. 1933. Meeresalgen aus Sud-Dalmatien, gesammelt von Franz Berger. Österreichische Botanische Zeitschrift 82: 283-304.
23. ŠERMAN, D., A.ŠPAN, Z.PAVLETIĆ i B. ANTOLIĆ. 1981. Phytobenthos of Island Lokrum. Acta Bot. Croat., 40: 167-182.
24. ŠPAN, A. 1972. Rod *Sargassum* u Jadranu. Morfološko-sistematska i ekološka obrada. – Ph.D. Thesis. University of Zagreb, 111 pp. (mimeo)
25. ŠPAN, A. 1980. Composition et zonation de la flore et végétation benthique de l'île de Hvar (Adriatique Moyenne). Acta Adriat., 21:169-194.
26. ŠPAN, A. i B. ANTOLIĆ. 1981. Fitobentos šireg područja Malostonskog zaljeva. -Phytobenthos of the wide area of Mali Ston Bay. - Savjetovanje "Malostonski zaljev : prirodna podloga i društveno valoriziranje", Dubrovnik: 162-174.
27. ŠPAN, A. i B. ANTOLIĆ. 1994. Benthic marine flora of Kornati National Park (Kornati Archipelago. Middle Adriatic, Croatia). Acta Adriat., 34:29-44.
28. ŠPAN A. i B. ANTOLIĆ. 1999. The benthic marine flora of the Brač Island area (Middle Adriatic, Croatia). Acta Adriat., 40: 87-104.
29. ŠPAN A., B. ANTOLIĆ i A. ERCEGOVIĆ. 1996a. Sastav i rasprostranjenost bentoske flore alga i morskih cvjetnica na području otoka Palagruže. - Composition and distribution of benthic marine algal flora and seagrasses in the Palgruža Island area.- Zbornik Palagruža-Jadranski dragulj, Hrvatska pomorska ekološka služba: 191-204.
30. ŠPAN, A. & B. ANTOLIĆ. 1997. Sastav, rasprostranjenost i stanje bentoske flore na širem području Splita. - Composition, distribution and condition of benthic flora in the Split area (middle Adriatic, Croatia). HAZU, Zagreb, Tisuću godina prvoga spomena ribarstva u Hrvata: 493-513.
31. ŠPAN A., A. POŽAR-DOMAC, B. ANTOLIĆ & J. BELAMARIĆ. 1989. Bentos litoralnog područja otoka Lokruma, južni Jadran. - Benthos of the littoral area of the Island Lokrum. - Hrvatsko ekološko društvo, Ekološke monografije, 1, Otok Lokrum: 329-360.
32. VATOVA, A. 1948. Fenologia delle alghe marine di Rovigno. Nova Thalassia, 1: 43-69.

33. ZAVODNIK, N. 1983. Prilog poznavanju morskih alga i cvjetnica zapadne obale Istra. - Observations on the flora of seaweeds and seagrasses on the western coast of Istria (North Adriatic). - Biosistematika, 9:1-13.
34. ZAVODNIK, N. 1985. On the occurrence of *Lithophyllum tortuosum* (Esper) Foslie in the North Adriatic Sea. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 29 (5): 273-274.
35. ŽULJEVIĆ, A. 2005. Rod *Caulerpa* (Caulerpales, Chlorophyta) u Jadranskom moru. Doktorska disertacija. Sveučilište u Zagrebu. 218 pp.
36. ŽULJEVIĆ, A., B. ANTOLIĆ i V. NIKOLČ. 2009. Alohodne makroalge hrvatskog podmorja. 10. hrvatski biološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem, Osijek, Zbornik sažetaka: 232.
37. ŽULJEVIĆ, A. i sur. 2011. Invazivne alge roda *Caulerpa* u zaštićenim područjima. Izvještaj aktivnosti za 2010. godinu.
38. Interni podaci Laboratorija za bentos, Institut za oceanografiju i ribarstvo.
39. CIESM. 2008. Climate warming and related changes in Mediterranean marine biota. N° 35 in CIESM Workshop Monographs (F. Briand, ur.), Monaco, 152 pp.
40. VRGOČ, N., M. PEHARDA ULJEVIĆ, S. KRSTULOVIĆ ŠIFNER. 2009. Assesment of demersal fish and shellfish stocks commercially exploited in Croatia. PHARE 2005 Project: EuropeAid/123624/D/SER/HR
41. DRŽAVNI ZAVOD ZA STATISTIKU REPUBLIKE HRVATSKE, priopćenje od 29. lipnja 2009., ISSN 1334-0565.

Ime svojte	Razred	Red	Porodica	Globalna kategorija ugroženosti	Nacionalna kategorija ugroženosti s kriterijem
Morske cvjetnice					
<i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Acherson	Monocotyledonae	Alismatales	Cymodoceaceae	LC	LC
<i>Posidonia oceanica</i> (L.) Delile	Monocotyledonae	Alismatales	Zosteraceae	LC	LC
<i>Zostera noltii</i> Hornem.	Monocotyledonae	Alismatales	Zosteraceae	LC	LC
<i>Zostera marina</i> L.	Monocotyledonae	Alismatales	Zosteraceae	LC	LC
Alge					
<i>Caulerpa prolifera</i> (Forsskål) J.V.Lamouroux	Bryopsidophyceae	Bryopsidales	Caulerpaceae		CR A2ac
<i>Penicillus capitatus</i> Lamarck	Bryopsidophyceae	Bryopsidales	Udoteaceae		VU D2
<i>Valonia aegagropila</i> C. Agardh	Siphonocladophyceae	Siphonocladales	Valoniaceae		LC
<i>Valonia macrophysa</i> C. Agardh	Siphonocladophyceae	Siphonocladales	Valoniaceae		LC
<i>Valonia utricularis</i> (Roth) C.Agardh	Siphonocladophyceae	Siphonocladales	Valoniaceae		LC
<i>Desmarestia ligulata</i> (Stackhouse) J.V.Lamouroux	Phaeophyceae	Desmarestiales	Desmarestiaceae		DD
<i>Dictyota mediterranea</i> (Schiffner) G.Furnari	Phaeophyceae	Dictyotales	Dictyotaceae		DD
<i>Padinopsis adriatica</i> Ercegović	Phaeophyceae	Dictyotales	Dictyotaceae		DD
<i>Spatoglossum solieri</i> (Chauvin ex Montagne) Kützing	Phaeophyceae	Dictyotales	Dictyotaceae		VU D2
<i>Adriogloia adriatica</i> Ercegović	Phaeophyceae	Ectocarpales	Chordariaceae		DD
<i>Dalmatogloia bryozoi</i> Ercegović	Phaeophyceae	Ectocarpales	Chordariaceae		DD

<i>Spermatochnus paradoxus</i> var. <i>adriaticus</i> Ercegović	Phaeophyceae	Ectocarpales	Chordariaceae	LC
<i>Stictyosiphon adriaticus</i> Kützing	Phaeophyceae	Ectocarpales	Chordariaceae	LC
<i>Cystoseira amentacea</i> var. <i>spicata</i> (Ercegović) Giaccone	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Cystoseira barbata</i> (Stackhouse) C. Agardh	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Cystoseira barbata</i> var. <i>tophuloidea</i> (Ercegovic) Giaccone	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Cystoseira compressa</i> (Esper) Gerloff & Nizamuddin	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Cystoseira corniculata</i> (Turner) Zanardini	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Cystoseira crinita</i> Duby	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Cystoseira crinitophylla</i> Ercegović	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Cystoseira dubia</i> Valiante	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Cystoseira foeniculacea</i> (Linnaeus) Greville	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Cystoseira humilis</i> Schousboe ex Kützing	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Cystoseira humilis</i> var. <i>myriophylloides</i> (Sauvageau) J.H.Price & D.M.John	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	DD
<i>Cystoseira jabukae</i> Ercegović	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	NT
<i>Cystoseira pelagosae</i> Ercegović	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	DD
<i>Cystoseira spinosa</i> Sauvageau	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Cystoseira spinosa</i> var. <i>compressa</i> (Ercegovic) Cormaci, G.Furnari, Giaccone, Scammacca &	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC

D.Serio				
<i>Cystoseira spinosa</i> var. <i>tenuior</i> (Ercegovic) M.Cormaci, G.Furnari, G.Giaccone, B.Scammacca, & D.Serio	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Cystoseira squarrosa</i> De Notaris	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	NT
<i>Cystoseira zosteroides</i> C.Agardh	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Fucus virsoides</i> J.Agardh	Phaeophyceae	Fucales	Fucaceae	NT
<i>Sargassum acinarium</i> (Linnaeus) Setchell	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Sargassum hornschuchii</i> C.Agardh	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Sargassum vulgare</i> C.Agardh	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	LC
<i>Laminaria rodriguezii</i> Bornet	Phaeophyceae	Laminariales	Laminariaceae	CR A4ac
<i>Pseudolithoderma adriaticum</i> (Hauck) Verlaque	Phaeophyceae	Ralfsiales	Ralfsiaceae	LC
<i>Porphyra umbilicalis</i> Kützing	Bangiophyceae	Bangiales	Bangiaceae	VU D2
<i>Acrosymphyton purpuriferum</i> (J.Agardh) Sjöstedt	Florideophyceae	Acrosymphytales	Acrosymphytaceae	LC
<i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (Woodward) C.Agardh	Florideophyceae	Bonnemaisoniales	Bonnemaisoniaceae	LC
<i>Naccaria wiggii</i> (Turner) Endlicher	Florideophyceae	Bonnemaisoniales	Naccariaceae	DD
<i>Chondria coerulescens</i> (J.Agardh) Falkenberg	Florideophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae	VU D2
<i>Osmundea pelagosae</i> (Schiffner) K.W.Nam	Florideophyceae	Ceramiales	Laurencieae	DD
<i>Osmundea pinnatifida</i> (Hudson) Stackhouse	Florideophyceae	Ceramiales	Laurencieae	LC
<i>Osmundea verlaquei</i> G.Furnari	Florideophyceae	Ceramiales	Laurencieae	DD
<i>Palisada perforata</i> (Bory de Saint-Vincent) K.W.Nam	Florideophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae	LC

<i>Vickersia baccata</i> (J.Agardh) Karsakoff	Florideophyceae	Ceramiales	Wrangeliaceae	VU D2
<i>Corallina elongata</i> J.Ellis & Solander	Florideophyceae	Corallinales	Corallinaceae	LC
<i>Corallina officinalis</i> Linnaeus	Florideophyceae	Corallinales	Corallinaceae	LC
<i>Lithophyllum dentatum</i> (Kützing) Foslie	Florideophyceae	Corallinales	Corallinaceae	NT
<i>Lithophyllum byssoides</i> (Lamarck) Foslie	Florideophyceae	Corallinales	Corallinaceae	LC
<i>Lithophyllum incrustans</i> R.A.Philippi	Florideophyceae	Corallinales	Corallinaceae	LC
<i>Titanoderma trochanter</i> (Bory de Saint-Vincent) Benhissoune, Boudouresque, Perret-Boudouresque & Verlaque	Florideophyceae	Corallinales	Corallinaceae	LC
<i>Lithophyllum tortuosum</i> (Esper) Foslie	Florideophyceae	Corallinales	Corallinaceae	LC
<i>Phymatolithon lenormandii</i> (Areschoug) W.H.Adey	Florideophyceae	Corallinales	Hapalidiaceae	LC
<i>Catenella caespitosa</i> (Withering) L.M.Irvine	Florideophyceae	Gigartinales	Caulacanthaceae	LC
<i>Halarachnion ligulatum</i> (Woodward) Kützing	Florideophyceae	Gigartinales	Furcellariaceae	LC
<i>Phyllophora crispa</i> (Hudson) P.S.Dixon	Florideophyceae	Gigartinales	Phylloporaceae	LC
<i>Schottera nicaeensis</i> (J.V.Lamouroux ex Duby) Guiry & Hollenberg	Florideophyceae	Gigartinales	Phylloporaceae	LC
<i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini	Florideophyceae	Hildenbrandiales	Hildenbrandiaceae	LC
<i>Nemalion helminthoides</i> (Velley) Batters	Florideophyceae	Nemaliales	Liagoraceae	LC
<i>Nemastoma dichotomum</i> J.Agardh	Florideophyceae	Nemastomatales	Nemastomataceae	LC
<i>Nemastoma dichotomum</i> var. <i>caulescens</i> (Kützing) C.Rodríguez-Prieto, M.Verlaque, & A.Vergés	Florideophyceae	Nemastomatales	Nemastomataceae	LC

<i>Predaea ollivieri</i> Feldmann	Florideophyceae	Nemastomatales	Nemastomataceae	LC
<i>Yadranelia adriatica</i> Ercegovic	Florideophyceae	Nemastomatales	Nemastomataceae	DD
<i>Itonoa marginifera</i> (J.Agardh) Masuda & Guiry	Florideophyceae	Nemastomatales	Nemastomataceae	DD
<i>Platoma cyclocolpum</i> (Montagne) F.Schmitz	Florideophyceae	Nemastomatales	Nemastomataceae	LC
<i>Schizymenia dubyi</i> (Chauvin ex Duby) J.Agardh	Florideophyceae	Nemastomatales	Schizymeniaceae	LC
<i>Peyssonnelia magna</i> Ercegovic	Florideophyceae	Peyssonneliales	Peyssonneliaceae	LC
<i>Chondrymenia lobata</i> (Meneghini) Zanardini	Florideophyceae	Plocamiales	Sarcodiaceae	LC
<i>Gloiocladia repens</i> (C.Agardh) Sánchez & Rodríguez-Prieto	Florideophyceae	Rhodymeniales	Faucheaceae	LC
<i>Lomentaria clavaeformis</i> Ercegovic	Florideophyceae	Rhodymeniales	Lomentariaceae	DD
<i>Lomentaria ercegovicii</i> Verlaque, Boudouresque, Meinesz, Giraud & Marcot Coqueugnot	Florideophyceae	Rhodymeniales	Lomentariaceae	DD
<i>Lomentaria jabukae</i> Ercegovic	Florideophyceae	Rhodymeniales	Lomentariaceae	DD
<i>Lomentaria subdichotoma</i> Ercegovic	Florideophyceae	Rhodymeniales	Lomentariaceae	DD
<i>Chrysymenia ventricosa</i> (J.V.Lamouroux) J.Agardh	Florideophyceae	Rhodymeniales	Rhodymeniaceae	LC
<i>Sebdenia dichotoma</i> Berthold	Florideophyceae	Sebdeniales	Sebdeniaceae	LC
<i>Sebdenia dichotoma</i> var. <i>maior</i> (Ercegović) Antolić et Špan	Florideophyceae	Sebdeniales	Sebdeniaceae	DD