

UKLANJANJE I KONTROLA INVAZIVNIH ALGI (www.min-kulture.hr)

Uklanjanje invazivnih vrsta alga osjetljiv je posao kojeg obavljaju za to obučeni ronioci uz nadzor znanstvenika biologa. Nestručno uklanjanje može dovesti do njihovog širenja, ako se korištenjem neprikladnih metoda uklanjanja otkidaju brojni algini fragmenti. Do sada je uspješno proveden program uklanjanja vrste **caulerpa taxifolia** u Barbatskom kanalu uz otok Rab, dok su akcije uklanjanja u Starogradskom zaljevu na otoku Hvaru i Malinskoj na otoku Krku značajno usporile njeno širenje. Isprobane su brojne fizičke i kemijske metode njenog uklanjanja, ali su one primjenjive samo na malim površinama. Potpuno uklanjanje alge realno je jedino na područjima gdje je alga zahvatila manje od 1 ha morskoga dna.



Nalazišta alge Caulerpa taxifolia u Jadranskom moru do kraja 2005. g.



Caulerpa racemosa na području od Cavtata do Visa na kraju 2005. g.

Potpuno uklanjanje samo nekoliko desetaka kvadratnih metara alge **caulerpa racemosa** gotovo je nemoguće izvesti zbog iznimno sitnih i teško uočljivih fragmenata. Međutim, zbog izrazito negativnog utjecaja na autohtone organizme, algu je potrebno uklanjati na područjima visoke biološke i kulturne vrijednosti kao što su nacionalni parkovi. Znanstvenici smatraju da će trajno rješenje problema invazivnih alga roda **caulerpa** biti moguće primjenom biološke kontrole, uvođenjem za Sredozemno more stranog organizma, koji će se hranić samo invazivnim algama i tako neće utjecati na autohtone vrste.

Biološka invazija

Posljednjih se godina sve češće susreću organizmi koji izvorno ne žive u Sredozemnom moru. Najčešće su to tropске vrste iz Crvenog mora koje su u Sredozemno more dospjele prolaskom kroz Sueski kanal. Prema graditelju Sueskog kanala Ferdinandu Lesepsu, ove se crvenomorske vrste nazivaju lesepski organizmi. Strani se organizmi mogu donijeti u balastnim vodama tankera ili pričvršćeni o trupove brodova. Marikuturni uzgoj stranih organizama može dovesti do njihovog bijega u divljinu ili se s njima mogu neželjeno prenijeti "slijepi putnici". Strani organizmi mogu biti ispušteni iz akvarija, kao što je slučaj s invazivnom tropskom algom **caulerpa taxifolia**.

Ako se takav strani organizam započne uspješno razmnožavati u Sredozemnom moru i pri tome potiskivati autohtone organizme, započinje njegova biološka invazija koja dovodi do drastičnih promjena biološke, ekološke i krajobrazne raznolikosti s mogućim dugoročnim negativnim utjecajem na ljudske djelatnosti.

- **autohtona vrsta** je vrsta koja je izvorno rasprostran na nekom području
- **alohtona vrsta** ili "strana" vrsta je organizam namjerno ili slučajno unesen u neko područje gdje do tada nije obitavao
- alohtona vrsta postaje **invazivna** ako se brzo razmnožava i širi te utječe na autohtone vrste i ekosustave, često s posljedicama po ljudske djelatnosti



Caulerpa taxifolia



Caulerpa taxifolia na području glavnog nalazišta

Caulerpa taxifolia je lijepa fluorescentno zelena alga s prepoznatljivim puzajućim stabalcem koje može narasti preko 1 m u dužinu. Pričvršćeno je za dno pomoću dugačkih korjeničica. Iz stabalca rastu rasperani listići. Listići se često granaju i narastu od 5 do 65 cm u dužinu, a nalikuju granama crno-goričnog stabla tise.

Alga se razvija na svim tipovima morskog dna, na valovima izloženim i zaštićenim područjima, u čistom i zagađenom moru. Gusta naselja razvija od površine do 30 metara dubine, a kod Monaca je pronađena na dubini od 100 m! U gustom naselju na površini kvadratnog metra može biti preko 300 m isprepletenih stabalaca s više od 14000 listića. Alga prerasta autohtone alge, morske cvjetnice i nepokretne životinje te dovodi do drastičnih promjena bioraznolikosti i ekoraznolikosti morskoga dna. Proizvodi niz toksičnih tvari koje odbijaju potencijalne biljojedne sredozemne vrste koje bi, hraneći se algom, mogle sprječavati njeno širenje.

Pojava u Sredozemnom moru

Alga **caulerpa taxifolia** u Sredozemnom je moru prvi put primijećena 1984. godine u Monacu. Najvjerojatnije je nepažnjom iz tropskih akvarija Oceano-grafskog muzeja. Do danas je pronađena u podmorju Francuske, Španjolske, Italije, Tunisa i Hrvatske na ukupno više od 130 udaljenih područja. U Hrvatskoj je do danas pronađena u Starogradskom zaljevu na otoku Hvaru, Malinskoj na otoku Krku i Barbatskom kanalu (između otoka Raba i otočića Dolin).

Razmnožavanje i širenje

Alga **caulerpa taxifolia** se u Sredozemnom moru razmnožava jedino nespolno, otkidanjem djelića alge i njihovim obnavljanjem u nove alge. Djelići alge tonu pa ih morske struje i valovi mogu odnijeti najviše nekoliko stotina metara.

Širenje na velike udaljenosti posljedica je prijenosa alge ljudskim aktivnostima. Najčešće se alga prenosi na sidrima brodova ili u ribarskim mrežama. U uvjetima povećane vlažnosti koji vladaju u spremištu sidrenog lanca ili u ribarskim mrežama alga može preživjeti i deset dana. Ponovnim sidrenjem ili ribolovom, alga otpadne i tako naseli novo područje. Daljnje je širenje iznimno brzo pa već kroz 5 godina alga zahvati površinu morskog dna veću od 10 ha. Zbog toga je iznimno bitno pronaći nova naselja u ranoj fazi njihovog širenja (unutar prve 3 godine od naseljavanja), kada se alga još može ukloniti.



Caulerpa racemosa



Caulerpa racemosa 30 minuta nakon
ispuštanja gameta

Caulerpa racemosa je alga tamnozelene boje s prepoznatljivim razgranatim puzajućim stabalcem iz kojeg rastu listići visine od i do 20 cm. Na listićima su uočljivi brojni kuglasti isperci. Alga je za dno pričvršćena sitnim korjenčićima. Na zahvaćenom području razvija gustu mrežu isprepletenih stabalaca. Na površini kvadratnog metra može biti preko 2600 m stabalaca s 27000 listića.

Alga **caulerpa racemosa** raste na svim vrstama morskog dna, na valovima izloženim i zaštićenim područjima, u čistom i zagađenom moru. Gusta naselja razvija od površine do 40 metara dubine, a u Jadranu je pronađena na dubini od čak 60 metara! Potpuno prerasta morsko dno, autohtone alge i nepokretne životinje kao što su spužve, što dovodi do njihovog ugibanja. Posljedica njenog širenja je drastično smanjenje bioraznolikosti i ekoraznolikosti morskoga dna.

Alga proizvodi niz toksičnih tvari koje odbijaju potencijalne biljojedne sredo- zemne vrste koje bi, hraneći se algom, mogle sprječavati njenо širenje.

Pojava u Sredozemnom moru

Alga **caulerpa racemosa** je u Sredozemnom moru prvi put primijećena 1990. godine u Libiji. Do danas je pronađena u gotovo svim područjima Sredozemnog mora te uz Kanarske otoke. Njeno širenje značajnije je brže nego širenje alge **caulerpa taxifolia**. U Jadranu je do kraja 2005. godine pronađena u podmorju Albanije, Crne Gore, Italije i Hrvatske. U Hrvatskoj su, nalazišta pored Vrsara, još 43 nalazišta od Cavtata do Visa.

- sve o kaulerpama na: www.izor.hr