

Učenici naše škole, tj. 7.c. razreda pod mentorstvom profesorice Vesne Banovac Kuča odlučili su sudjelovati u natječaju kojeg je raspisala BIOTEKA – udruga za promicanje biologije i srodnih znanosti u suradnji s EMMEZETA-om

# Mali ekolozi VELIKE nagrade!

Praćenje invazivne alge  
Caulerpe racemose u podmorju  
oko Poreča

Osnovna škola Poreč

# Mali ekolozi – VELIKE nagrade!

## Praćenje invazivne alge Caulerpe racemose u podmorju oko Poreča

**Voditeljica projekta** je učenica 7.C razreda Vanesa Tadić.

Učenici naše škole, tj. 7.c. razreda pod mentorstvom profesorice Vesne Banovac Kuča odlučili su sudjelovati u natječaju kojeg je raspisala BIOTEKA – udružica za promicanje biologije i srodnih znanosti u suradnji s EMMEZETA-om.

Na natječaj su se mogli prijaviti sve osnovne škole na području Republike Hrvatske. Cilj ovog natječaja je probuditi svijest o zaštiti okoliša i prirode među učenicima osnovnih škola na području Republike Hrvatske te potaknuti proaktivnog stav u zaštiti okoliša i tako doprinijeti odgoju odgovornih i samosvjesnih mladih ljudi koji će zaštitu okoliša smatrati prioritetnim ulogom za budućnost.



Slika 1. Mali ekolozi velike nagrade

## Ideja projekta

Od nas se očekuje samostalno osmisliti i provesti projektnu ideju. Preporuka Bioteke, pri odabiru projekta kojim ćemo sudjelovati u natječaju bila je istraživanje najvećeg problema u zaštiti okoliša naše sredine, animiranje javnosti i pronalaženje rješenja koja bi uz pomoć lokalne zajednice bilo moguće provesti. Kako Poreč ne bi bio Poreč bez svog najvećeg resursa-ljepog i čistog mora, odlučili smo se, uvažavajući preporuku Bioteke i u razgovoru s dr.sc. Barbarom Sladonjom iz Instituta za poljoprivrednu i turizam, za praćenje invazivne alge Caulerpe racemosa u podmorju oko Poreča što je ujedno i tema našeg projekta.



Slika 2. *Caulerpa racemosa* ( grozdasta kaulerpa )

Temu našeg projekta prijavili smo na natječaj, prošli smo prvi krug selekcije i zajedno s drugim osnovnim školama u Republici Hrvatskoj ušli u drugi krug natjecanja.

## Rad na projektu

Rad na projektu započeli smo u prosincu 2013. godine. Cijele smo zime obilazili, snimali i pratili brojnost populacije kaulerpe u području plime i oseke kod hotela Parentium.

Osim terenskog rada, tijekom projekta pratili smo promjene temperature mora i zraka, kontaktirali poznavatelje podmorja i sakupljali podatke o ostalim lokacijama kaulerpe oko Poreča.

Uz pomoć profesorice Vesne Banovac –Kuča i dr. sc. Barbare Sladonje iz Instituta za poljoprivrednu i turizam određivali smo biljne i životinjske vrste koje žive uz kaulerpu u području lokacije koju istražujemo tj. u području plime i oseke, sakupljali već poznate znanstvene činjenice o njenom ponašanju, razmnožavanju i načinima uklanjanja iste.



Slika 3. Učenici 7.c razreda sa mentorima

Ujedno smo upoznali i ostale učenike, djelatnike naše škole kao i građane s ciljem i provedbom našeg projekta kroz informativne sadržaje koje smo objavili preko raznih društvenih portalja, radijske emisije na našem lokalnom radiju i oglasnih plakata.

Kako živimo u regiji u kojoj je turizam glavna gospodarska djelatnost odlučili smo objaviti projekt u glavnim regijskim novinama (Glas Istre) kako bi sa navedenom problematikom upoznali i ostale građane Istarske županije.

## Biljne i životinjske vrste koje žive uz kaulerpu na istraživanom lokalitetu



Slika 4. *Ulva spp.* ( morska salata )



Slika5. *Cystoseira spp.*



Slika 6. *Patella spp.* ( priljepak )



Slika 7. *Chthamalus stellatus* ( rak vitičar )



Slika 8. *Padina pavonica*



Slika 9. *Actinia equina* ( crvena moruzgva )



Slika 10. *Sargassum spp.*



Slika 11. *Osilinus turbinatus* ( ogrc )



Slika 12. *Fucus virsoides* ( Jadranski bračić )



Slika 13. *Paracentrotus lividus* ( morski ježinac - ježinac kamenjar )



Slika 14. *Mytilus galloprovincialis* ( dagnja )



Šuša (*Pachygrapsus marmoratus*)  
česta vrsta rakama mediolitoralnih u supralitoralnih lokvica

Slika 15. *Pachygrapsus marmoratus* ( šuša )

## **Nalazišta Caulerpa racemosa**

Caulerpa racemosa je alga topnih i umjerenih topnih mora. U Sredozemnom je moru prvi put pronađena 1926. u podmorju Tunisa (vjerojatno je tamo dospjela iz Crvenog mora). 1990. pronađena je u Libiji u podmorju Tripolija. Od tada se iznenađujuće brzo proširila cijelim Sredozemnim morem i Kanarskim otocima razvijajući gusta i velika naselja sa značajkama invazivne vrste.

U Hrvatskoj je zabilježeno oko 43 nalazišta C. racemose. U Jadranu je prvi puta zabilježena 2000. godine u Dalmaciji. U Istri je do ljeta 2013. godine nađena na nekoliko lokaliteta: Medulin, Brijuni i Vrsar (pronađena 2001.), koji je dosad bio najsjevernija zabilježena točka.

U ljetu 2013. učenici naše škole su s roditeljima pronašli C. racemosa u području plime i oseke, što ju čini pogodnom za provođenje istraživanja zimi. Ovaj lokalitet, na kojem provodimo naše istraživanje, zasad je najsjevernija lokacija na svijetu na kojoj je nađena ta alga. Najveće naselje iste zabilježeno je na Mljetu.

## **Nešto više o Caulerpi racemosi (grozdastoj kaulerpi)**

Građena je od razgranatog puzećeg "stabalca" koje se za podlogu pričvršćuje nizom "korjenčića". Na suprotnoj strani korjenčića rastu do desetak centimetara dugački "lističi" nalik nedozrelim grozdićima grožđa koji se razvijaju prema svjetlu.

Lističi su najčešće dugi od 3 do 10 cm i imaju brojne kuglaste isperke. Racemoza kao i sve kaulerpe građene su od samo jedne stanice. Genetički je slična algama koje naseljavaju zapadnu Australiju.

C. racemosa može razvijati iznimno gusta naselja na svim tipovima morskog dna. Najgušća naselja zabilježena su na stjenovitom dnu koje je do dolaska ove invazivne alge bilo obrazlo autohtonim algama. Unutar gusto isprepletenih stabalaca C. racemose zbog nakupljanja organskih čestica i njihove biološke razgradnje, dolazi do povećanja potrošnje kisika, što može dovesti do potpunog nestanka kisika. Alga C. racemosa uspješno se razvija na morskim spužvama. Njene ekskrete alga iskorištava kao hranjive tvari. Kada alga začepi otvore spužve kroz koje ulazi morska voda, spužva ugiba. Biološka razgradnja spužve i oslobođanje hranjivih soli pogoduje dalnjem razvoju alge. C. racemosa prerasta, zasjenjuje i zagušuje autohtone organizme, povećava sedimentaciju i dovodi do anoksičnih uvjeta (nedostatak kisika) što rezultira promjenama bioraznolikosti morskog dna.



Slika 16. *Caulerpa racemosa* ( grozdasta kaulerpa )

### Kako se razmnožava?

Vegetativno (nespolno)razmnožavanje je tipično za rod *Caulerpa*, pa ni *racemosa* nije izuzetak. Potrebno je samo desetak dana da se iz otkinutog dijeliće alge razvije potpuno nova alga. Fragmenti alge grozdaste kaulerpe sporo tonu, pa se smatra da ih morske struje i valovi mogu preneti na velike udaljenosti. *Racemosa* u jednom danu može izrasti do jednog centimetra, osobito u toploj godini, kad se Jadransko more zagrije.

## **Koji je osnovni način širenja grozdaste kaulerpe?**

Osnovni način širenja grozdaste kaulerpe je prenošenje njezinih fragmenata (dijelova). Prilikom snažnih valova i strujanja mora, njeni se fragmenti mogu prenositi na velike udaljenosti. Na širenje morskim strujama ukazuje njena brzina širenja Sredozemnim morem i Jadranom. Tome u prilog, govori i činjenica da se njena nalazišta poklapaju sa smjerom glavnih morskih struja kako u Sredozemnom moru tako i u Jadranu.

Caulerpa racemosa opasna je zato što stvara monokulturu, potiskujući sve druge biljne i životinjske vrste. Njezina staništa su iznimno gusta, Racemosa stvara debele naslage od 5 do 7 centimetara, pa ispod toga dolazi do ugibanja svih biljnih i životinjskih organizama. To se odražava na bioraznolikost podmorja, jer se ne može govoriti o raznolikosti ako na konkretnom dijelu podmorja živi samo jedna vrsta, dodajući da zbog gustih naselja Racemose dolazi do tzv. anoksije, odnosno nedostatka kisika. Kad se takva kolonija i ukloni, ispod nje ostaje potpuna trulež, sve je uništeno, jer zbog nedostatka kisika više nema prirodnog staništa na dnu. Rastom i granjanjem stabalca, alga stvara gustu mrežu, prekrivajući u potpunosti morsko dno, pri čemu značajno mijenja sastav prirodnih pridnenih zajednica.

## **Invazivni utjecaj**

Riječ je o vrlo opasnoj invazivnoj tropskoj algi koja se širi strahovitom brzinom. Caulerpa racemosa opasna je zato što stvara monokulturu, potiskujući sve druge biljne i životinjske vrste. Njezina staništa su iznimno gusta, Racemosa stvara debele naslage od 5 do 7 centimetara, pa ispod toga dolazi do ugibanja svih biljnih i životinjskih organizama. To se odražava na bioraznolikost podmorja, jer se ne može govoriti o raznolikosti ako na konkretnom dijelu podmorja živi samo jedna vrsta, dodajući da zbog gustih naselja Racemose dolazi do tzv. anoksije, odnosno nedostatka kisika. Kad se takva kolonija i ukloni, ispod nje ostaje potpuna trulež, sve je uništeno, jer zbog nedostatka kisika više nema prirodnog staništa na dnu. Rastom i granjanjem stabalca, alga stvara gustu mrežu, prekrivajući u potpunosti morsko dno, pri čemu značajno mijenja sastav prirodnih pridnenih zajednica.

## **Što smo uočili tijekom našeg istraživanja?**

Naše istraživanje započeli smo u prosincu 2013. godine. Pretpostavljali smo da će se populacija kaulerpe tijekom zime smanjiti i /ili potpuno nestati. Na terenu smo uočili smanjivanje njene populacije gotovo do nestanka, no vjerojatno se zbog tople zime ipak se uspjela održati. Povećanjem temperature očekujemo njenu regeneraciju.

## **Cilj našeg projekta**

Konačni cilj našeg projekta nije isključivo osvojiti vrijedne nagrade, već upoznati javnost s problemom širenja grozdaste kaulerpe tako da naše aktivnosti ne prestaju sa završetkom navedenog natječaja.

Želja nam je da naše praćenje ponašanja ove invazivne alge u našem moru omogući daljnje kvalitetnije aktivnosti zbog smanjenja negativnog učinka njezinog širenja te da u suradnji sa Institutom za poljoprivredu i turizam u Poreču, Centrom za istraživanje mora u Rovinju i lokalnom zajednicom, pronađemo najbolje rješenje i zaustavimo njeno širenje.

## **Postoje li mogućnosti nastavka projekta?**

To nam je i namjera. Kao što je navedeno, u suradnji s Institutom za poljoprivredu i turizam u Poreču i Centrom za istraživanje mora u Rovinju, želja nam je upoznati lokalnu zajednicu s negativnim utjecajem ove invazivne alge na autohtone vrste našeg podmorja putem vijesti na portalima, radijskom emisijom i novinskim člancima. U svim navedenim medijima zamolili smo građane da se aktivno uključe u praćenje širenja kaulerpe u našem podmorju te u slučaju novih informacija u svezi pojavnosti kaulerpe na novim lokalitetima kontaktiraju Vesnu Banovac Kuča, prof. i dr. sc. Barbaru Sladonju iz Instituta za poljoprivredu i turizam kako bi dobili što precizniji uvid u njenu rasprostranjenost. Od velike nam je važnosti sakupljanje i analiza podataka od ronilačkog društva iz Poreča o novim nalazištima iste. Nadolazeće ljeto planiramo organizirati i praćenje pod vodom putem ronjenja na dah.