

## **Svet oceanov 5+**

*pedagoško gradivo*

**avtorja** Ciril Mlinar Cic, Polona Kotnjek



### **kazalo**

<b>uvodna beseda.....</b>	<b>3</b>
<b>o filmu.....</b>	<b>3</b>
filmografski podatki.....	3
vsebina .....	4
o avtorjih.....	5
iz prve roke .....	6
<b>o snemanju podmorskih filmov.....</b>	<b>7</b>
prvič pod morjem.....	7
tehnika podvodnega snemanja.....	8
snemalna ekipa.....	9

potapljaška oprema .....	9
snemalna oprema .....	10
snemanje morskega psa orjaka v slovenskem morju .....	12
bi radi izvedeli še kaj o podvodnem snemanju? .....	13
<b>izhodišča za pogovor o oceanih in morjih ter življenju v njih .....</b>	<b>14</b>
spoznajmo živalske vrste v filmu Svet oceanov .....	15
glavata kareta (Caretta caretta).....	15
uhati klobučnjak (Aurelia aurita) .....	16
kiti in delfini .....	17
pot želve v filmu .....	19
Veliki koralni greben.....	19
Otočje Soccoro – Roca Partida .....	21
spoznajmo oceane .....	22
Arktični ocean ali Severni ocean.....	22
Atlantski ocean.....	22
Indijski ocean .....	23
Tihi ocean.....	24
Antarktični ocean ali Južni ocean .....	24
napotilo na nadaljnje raziskovanje.....	25

Kolofon | Svet oceanov • Gradivo za učitelje in starše Kinobalon • Idejna zasnova: Petra Slatinšek, Barbara Kelbl • Uredila: Barbara Kelbl • O snemanju podmorskih filmov: Ciril Mlinar Cic • Izhodišča za pogovor o oceanih in morjih ter življenju v njih: Polona Kotnjek (Morigenos) • Jezikovni pregled: Mojca Hudolin • Izdal v elektronski obliki: Javni zavod Kinodvor, 2011 • Kinodvor dovoljuje in spodbuja nadaljnjo uporabo gradiva v filmsko-vzgojne namene. Veseli bomo vaših odzivov, poročil o uporabi, konkretnih učnih priprav na film, predlogov in pripomb. Gradivo je oblikovano kot pomoč staršem ali strokovnim delavcem v vzgojno-izobraževalnih ustanovah. Za vse druge uporabe nam pošljite pisno prošnjo na [kinobalon@kinodvor.org](mailto:kinobalon@kinodvor.org).

## uvodna beseda

Film **Svet oceanov** popelje gledalca na pot po neizmerni lepoti in raznolikosti oceana – vira življenja na našem planetu. Ker je film sinhroniziran v slovenščino, je primeren tudi za mlajše otroke.

V pedagoškem gradivu Ciril Mlinar Cic, ki je tudi sam podvodni raziskovalec in snemalec, piše o tem, kako nastajajo filmi, kakšen je **Svet oceanov**. V slikovit opis tehnik, potrebne opreme, previdnostnih ukrepov in načinov komuniciranja pod vodo avtor vključuje tudi zapis iz prve roke – skupaj z otroki lahko preberemo, kako je potekalo snemanje morskega psa orjaka v slovenskem morju.

V drugem delu gradiva Polona Kotnjek opisuje, zakaj so morja in oceani pomembni za naše življenje in preživetje našega planeta. Predstavi nam nekaj živalskih vrst, ki jih bomo srečali v morju, ter oceane in morja, po katerih potuje naša želva. Ob ogledu filma **Svet oceanov** lahko pobrsKate tudi po pedagoškem gradivu ob filmu **Želvino osupljivo potovanje** (tam boste izvedeli več o želvah, otrokom pa je namenjena tudi istoimenska knjižica v Zbirki Kinobalon, s pomočjo katere bodo na igriv način spoznavali želve) ter po gradivu ob filmu **Skriti zaliv** (v njem smo podrobneje pisali o kitih in delfinih).

## o filmu

### filmografski podatki

slovenski naslov **Svet oceanov**

izvirni naslov **Oceanworld**

**država produkcije** Velika Britanija

**letu produkcije** 2009

**tehnični podatki** beta, barvni, 85 minut

**jezik** sinhronizirano v slovenščino

**režija** Jean-Jacques Mantello

**scenarij** Francois Mantello, Jean-Jacques Mantello

**fotografija** Gavin McKinney

**glasba** Christophe Jacquelin

**zvok** Courtney Bishop, Colette Dahanne, Beauxregard Neylon

**vizualni učinki in montaža** John Daro

**producent** Francois Mantello

**naratorka** Vesna Pernačič

**distribucija** FIVIA – Vojnik

### **vsebina**

Ob pripovedovanju morske želve spremljamo življenje v oceanu, od Velikega avstralskega koralnega grebena in argentinskega polotoka Valdez do otoka Roca Partida v Mehiki, dóma tisočih morskih psov. Priča smo najrazličnejšim dogodkom: opazujemo jato orjaških ostrizhev, bežimo pred belim morskim psom, čez greben sledimo morskim golobom. Spoznamo družino kitov glavačev, smejemo se škatlastim ribam in umikamo nežnim algovnicam. Ponoči je življenje v morju še posebej dramatično, murena zapusti svoj varni brlog, da se poda na lov. Čez dan srečamo razigrane morske leve in opazujemo delfine, ki skozi igro urijo mladiče. Spoznamo brazdaste kite, orke, kladvenice, orjaške meduze in strupene vetrnice. Učimo se o vseh mogočih prebivalcih morja, saj želva dobro pozna njihove navade. Poglejte, okorne in orjaške morske krave. Ste vedeli, da na dan pospravijo skoraj 50 kg morskih rastlin? Priča smo rojstvu malega kita grbavca – no, z dobrimi štirimi metri novorojenček ni ravno majhen. Ne vidi še dobro, zato ga mama kitovka vsakih nekaj minut nežno potisne proti površju, da vdihne zrak. Brž, skrijmo se, prihajajo peščeni tigrasti morski psi. Ti so nevarni, bolje se jim je izogniti, čeprav so koristni morski čistilci, ki jedo slabotne, bolne in poginule živali. Še malo, pa nas želva pripelje nazaj na obalo. Tu bo v pesek skopala gnezdo in izlegla jajca. Za nami je popotovanje, dolgo 9000 kilometrov. Spoznali smo njen svet, svet oceanov.

Film je rezultat sedemletnega dela filmskih ustvarjalcev, biologov in okoljevarstvenikov, ki so sodelovali v 25 podvodnih ekspedicijah v mednarodni zasedbi, posneli 200 ur materiala v divjini ter preživeli več kot 1500 ur pod vodo.

**Svet oceanov** predstavlja in podpira Jean-Michel Cousteau, sin legendarnega Jacques-Yvesa Cousteauja, raziskovalca ter vnetega borca za ohranitev živalskega in rastlinskega sveta v morju ob podpori Okoljskega programa Združenih narodov.

## o avtorjih

Režiser filma **Jean Jacques Mantello** je eden izmed pionirjev digitalnega videa v Franciji. Leta 1991 je režiral prvi podvodni 3D film vseh časov, **Čudežna morska deklica (Miracle Mermaid)**. Film je leta 1992 prejel zlato palmo na 25. mednarodnem festivalu podvodne fotografije v Antibesu v Franciji. Od leta 1986 do danes je Mantello vodil več kot 30 3D projektov po vsem svetu. Film **Svet oceanov** je bil narejen v 3D tehniki, v Kinodvoru pa si lahko ogledamo 2D različico filma. Kot potapljač se je udeležil večine podvodnih snemanj, tako je svoje režiserske želje in zahteve lahko neposredno posredoval podvodnemu snemalcu.



Režiser in ko-scenarist Jean-Jacques Mantello z eno od podvodnih 3D kamer na kopnem in ob snemalcu pod vodo.

**Direktor fotografije in podvodni snemalec** Gavin McKinney, rojeni Bahamčan, je star podvodni maček, saj dela tako za podvodno kamero, kot pred njo že celega četrta stoletja. V tem času si je, če verjamemo podatkom, nabral že prek 15.000 podvodnih ur, kar je povprečno skozi vso kariero več kot dve šolski uri na dan. To je vsekakor impozantna številka! Delal je pri številnih celovečernih, dokumentarnih in televizijskih filmih, med drugim tudi pri petih Bondih.



Gavin McKinney, levo in Jean-Jacques Mantello desno.

## **iz prve roke**

*»Z bratom sva bila potapljača že od malega. Ko ste prvič v vodi in vidite morskega psa, pobegnete, kakor hitro je mogoče. Ko pa s temi živalmi prebijete na stotine in stotine ur, ugotovite, da ni take nevarnosti. Pravzaprav so približno štiri vrste morskih psov bolj nevarne za plavalce na površini kot za potapljače. Pogosto imajo plavalce za ranjene živali; mislijo da je ta »žival nemočna in da umira«.*

- Jean Jacques Mantello, Studiodaily

*»Izjemno pri tem filmu je, da je vanj vključen ves svet oceana: kiti, morski psi, želve in drugi organizmi, denimo korale. Na tak način lahko vidimo tudi njihove odnose – vse vrste so medsebojno povezane in odvisne. Če so korale prizadete, se to odraža v vsej verigi in vpliva na vsa druga živa bitja.«*

- Jean-Michel Cousteau



## **o snemanju podmorskih filmov**

Podmorski dokumentarni film **Svet oceanov** predstavlja skozi preprosto zgodbo želvinega potovanja čudovita podmorska okolja in njihove atraktivne prebivalce, njihovo ranljivost in soodvisnost. Poslanstvo filma je ohranitev oceanov, krhkih morskih ekosistemov ter posameznih redkih in ogroženih predstavnikov. **Svet oceanov** je prvi celovečerni naravoslovni dokumentarec, posnet in realiziran v stereo (3D) tehniki, vendar ga v Kinodvoru predvajamo v 2D različici.

**Svet oceanov** je visokoproračunski film, o čemer priča dolžina produkcije, ki je trajala kar šest let, postprodukcija pa nadaljnjih 12 mesecev. V ta namen je bilo organiziranih 25 mednarodnih podmorskih ekspedicij na šestdeset najlepših lokacij po svetu, s 400 različnimi sodelavci in novo tehnologijo, oblikovano posebej za podvodno 3D snemanje. Snemanje je potekalo s sedmimi podvodnimi stereoskopskimi kamerami. Avtorji so v filmu uporabili tudi mnoge posnetke iz svojih prejšnjih filmov (**Ocean Wonderland** 2003, **Sharks** 2004, **Dolphins and Whales** 2008), ki so jih z novo montažo priredili v novo zgodbo. Zaradi velike časovne razlike med prvimi in zadnjimi snemanji je v filmu opaziti močno nihanje tudi v kakovosti posnetkov.

## **prvič pod morjem**

Prvo fotografijo pod morjem sta posnela Louis Boutan in Joseph David že leta 1893. Za pionirja podvodnega filma pa veljata brata George in John Ernest Williamson, ki sta naredila prve filmske posnetke marca 1914, za temi pa še več izjemnih podvodnih filmov. Med potapljači, ki so podvodni svet najbolj približali širši publiki, sta zagotovo Hans Hass in Jacques-Yves Cousteau.



Krogla, iz katere je snemal Williamson prvi podvodni film.

## **tehnika podvodnega snemanja**

Vsak podvodni snemalec si tehniko snemanja sčasoma oblikuje na svoj način. Vsem pa je skupno, da se v morje zdrsne previdno, s čim manj čofotanja. Da se pod vodo giblješ počasi in dihaš enakomerno v dolgih intervalih.

Še tako čista voda ne omogoča snemanja na večje razdalje, zato si pod vodo s teleobjektivi (ki zaradi ozkega kota navidezno približajo objekt) kaj dosti ne moremo pomagati. Za čisto sliko se moramo pač potruditi in se živalim fizično približati, da je med objektivom in objektom čim manj vode in plavajočih delcev, ki slabšajo vidljivost. To pa je pri večini hitro plavajočih živali zelo težko, včasih nemogoče, in zahteva od podvodnega snemalca zelo veliko potrpljenja.

Potapljač, ki se potaplja z običajno opremo za športno potapljanje, torej z aparatom na odprti krog dihanja, neprestano izdihuje cele roje zračnih mehurjev. To brbotanje povzroča v "svetu tišine" strahoten hrup in je za vodne živali seveda zelo moteče. Če je poleg snemalca pod vodo še kdo, se ta hrup seveda stopnjuje, včasih do te mere, da se živali umaknejo in ostanemo brez želenega posnetka.

Če pri snemanju sodeluje večja ekipa, je uspešno sporazumevanje med njenimi člani pod površino zelo pomembno. Pred snemanjem se je treba dogovoriti za posebne znake, s katerimi si lahko pod vodo med seboj sporočamo želje in zahteve. Obstaja seznam osnovnih znakov, ki ga morajo potapljači obvladati, poleg tistih pa ima vsak podvodni snemalec, kot tudi režiser, še svoje posebne znake. Nekateri imajo pri sebi tablice, na katere jih napišejo. Od dobrega razumevanja takšne "govorice" je zelo odvisen končni rezultat snemanja.

Nekoč je bila dolžina snemanja odvisna od dolžine filmskega traku v kameri. Ta je bila omejena na le nekaj minut. Naslednja omejitev je bila razsvetljava, saj so se akumulatorji pod močnimi halogenskimi lučmi nesramno hitro praznili. Danes teh omejitev ni več. Na zmogljive digitalne nosilce lahko posnamemo več ur kakovostnih visoko ločljivih posnetkov. Novi, manjši in lažji "LI-ION" akumulatorji omogočajo več energije, nova tehnologija "HID" in "LED" žarnic pa večjo svetilnost in manjšo porabo. Nekoč je torej postavljal časovno mejo podvodnega snemanja tehnika, medtem ko je danes edina omejitev zmogljivost človeka.

Pri filmih, kot je **Svet oceanov**, ki so v celoti posneti le nekaj metrov pod gladino, v toplih in zmerno toplih morjih, lahko preživi snemalec ure in ure pod vodo, po potrebi zamenja prazno potapljaško jeklenko ali kamero in se spet vrne pod gladino. V takšnih idealnih razmerah lahko preživi pod vodo tudi po 8 ur dnevno, posebej če je priča zanimivemu in redkemu dogajanju.



Čeprav ima film naslov **Svet oceanov**, je večinoma posnet v razmeroma ozkem obalnem pasu. Le nekaj izjem, kot so na primer kiti, je vezanih na ocean oziroma odprto morje.

Kadar so globine večje, se seveda potopi skrajšajo. Vendar je tehnika tudi v tem pogledu tako napredovala, da s posebnimi dihalnimi mešanici in aparati na zaprti krog dihanja omogoča varne in dolge potope tudi prek sto metrov globoko. To pa že spada v poglavje tehničnega potapljanja, ki zahteva posebno znanje in izobrazbo.

### **snemalna ekipa**

Podvodno snemanje, predvsem snemanje naravoslovnih filmov, kjer so filmski junaki živali in v njih ljudje ne nastopajo, je omejeno na majhne snemalne ekipe, na snemalca, osvetljevalca, izjemoma tudi režiserja, v kolikor nista snemalec in režiser že v eni in isti osebi, pogosto pa je lahko snemalec celo sam – predvsem zato, da pod vodo naredi čim manj hrupa in ne preplaši živali. Zato mora biti podvodna snemalna ekipa tudi v dragih produkcijah čim skromnejša! V filmu **Svet oceanov** sta bila pod vodo z eno kamero ponavadi dva človeka, največ trije. Če je bilo le mogoče, pa so isti dogodek snemali z dvema kamerama hkrati, kar je za dobro montažo ključnega pomena. Pri tem sta snemalca seveda morala paziti, da drug drugemu ne prideta v kader.

### **potapljaška oprema**

Pri snemanju v toplih plitvih morjih, kot v filmu **Svet oceanov**, je dobro, da se odločimo za čim manj potapljaške opreme. Nadenemo si res le tisto, kar zaradi narave dela in varnosti najnujneje potrebujemo. Na morju se pogosto dogaja, da je podvodni snemalec v zadnjem hipu opozorjen na izjemne dogodke, ki jih je opazila ladijska posadka, na primer bližanje velike jate rib, skupine delfinov, kitov ali drugih živali. Takrat je časa zelo malo in uspeh snemanja je odvisen od tega, kako hitro je snemalec v morju. Zato je odločilno, da ima opreme čim manj in je ta čim lažja. To pa seveda ne velja za večje globine, jame in hladne vode!

Pod vodo nas ne sme zebsti! Le dobro zavarovani pred mrazom lahko pričakujemo dobre posnetke. V toplih vodah bo za zaščito pred podhladitvijo zadostovala tanka 2–3-milimetrska mokra neoprenska obleka, v zmerno toplih vodah iz debelejšega od 5–8 mm, medtem ko bomo v hladnih vodah in pod ledom uporabili suho potapljaško obleko s toplo podobleko, v katero ne prodre voda.

## snemalna oprema

Kamere, ki jih uporabljajo za snemanje pod vodo, ne glede na to, ali so profesionalne ali amaterske, so običajne, le da jih pred podvodno uporabo vtaknemo za vodo nepropustno ohišje. Taka ohišja so konstruirana iz različnih materialov različno, predvsem glede na delovno globino.

Za kakšno podvodno kamero se producent odloči, je v veliki meri odvisno od filmskega proračuna. Če ta ni omejen, se nekateri odločijo za najdražje in največje kamere, izkušenejši iščejo možnosti med najmanjšimi kamerami v najkvalitetnejšem razredu, da le niso prevelike za podvodno uporabo. Zaželeno pa je tudi robustnost, da kamera v težavnih terenskih razmerah ne odpove.



Podvodni stereo (3D) sistem z dvema Sonyjevima kamerama v ohišju.

V primeru snemanja 3D, kjer se snema z dvema kamerama vzporedno, pa morata biti kameri tudi precej ozki, da se lahko pritrdita v podvodno ohišje dovolj skupaj, saj je razdalja med objektivoma omejena. Za **Svet oceanov** so uporabljali kameri Sony HDW-F900 in HDW-F750, seveda dve istega tipa v paru. Ohišja zanju so konstruirali sami, in sicer v šestih letih kar deset po vrsti. Prvo je bilo ogromno in je tehtalo 136 kilogramov. Za spust v morje in iz njega so morali uporabiti dvigalo. Bilo je tako nerodno, da se z njim na primer kitom ali nekaterim drugim živalim sploh niso mogli približati. Sčasoma so odpravljali pomanjkljivosti in ga izboljševali, tako da je zadnja podvodna 3D kamera tehtala le še 68 kg in je bilo z njo že mogoče skočiti v morje kar z barke, kadar je bilo to potrebno. Da so bile kamere vedno pripravljene na snemanje, bodisi za široko ali makro območje, so imeli takšnih 3D parov kar sedem.

Svetlobe je za snemanje pod vodo sicer dovolj, ker pa voda močno vpija tople barve spektra, čutimo pomanjkanje rdeče že takoj, ko damo kamero pod gladino. Zato je razsvetljava pod vodo za dobro sliko zelo pomembna. V plitvi vodi si lahko v veliki meri pomagamo s filtri, globlje pa je dodatna osvetljava nujna, če želimo povrniti realne barve. To lahko naredimo tako, da luči pritrdimo na ohišje kamere, kar je za mirne in bližnje posnetke praktično in dobro. Če pa je kamera v gibanju (vozeči posnetki), je dobrodošlo, da svetlobni vir miruje ločeno od kamere in ga drži asistent osvetljevalec. Tedaj lahko snemalec poljubno suče kamero, brez bojazni, da bi sence zaradi premikanja luči bežale pred njim. Lahko se tudi močno približa objektu ali se oddalji, ne da bi se jakost svetlobe pri tem spremenila. Tako dosežemo, da gledalec v kadru ne čuti prisotnosti snemalca in se mu zdi, da on sam spremlja dogajanje v živo. S tem pridobimo njegovo zaupanje.

Na splošno pa so luči pri snemanju živali zelo moteče. Da jih pri **Svetu oceanov** niso motili, so osvetljevanje podredili živalim in praviloma uporabljali le naravno svetlobo brez dodatne razsvetljave. Kadar pa so luči vendarle uporabili, so imeli par svetilk na ohišju ali dva podvodna osvetljevalca, ki sta držala luči, vendar to ni bilo pogosto.

In še nekaj iz domače prakse:

### **snemanje morskega psa orjaka v slovenskem morju**



Morski pes orjak (*Cetorhinus maximus*), "ujet" s podvodno kamero / © www.cicfilm.com

S hčerko Nino sva sedela na krmni ploščadi tik nad morjem. Oblečena v tanki potapljaški obleki sva opazovala dve plavuti, ki sta različno rezali gladko površino morja. Prva, hrbtna plavut je drsela naravnost proti ladji, medtem ko je repna za njo opisovala široke loke. Pomežiknil sem Nini, ki se je v pričakovanju neznanega razburjeno nasmehnila, in pokimal krmarju. Motor je v leri, sem zaslišal skozi dizlove izdihljaje; potem sva neslišno zdrsnila v morje, da bi veliki senci presekala pot. Znašla sva se v gostih oblakih planktona. Prevzel me je občutek, kot bi imel šipo potapljaške maske zasneženo. Dvignil sem glavo nad vodo in po plavuti ocenil razdaljo in smer plavanja morskega psa. Oddaljen je bil še dve dolžini čolna in prihajal je z nezmanjšano hitrostjo naravnost proti nama. Pritisnil sem na sprožilec kamere in jo na slepo usmeril v gosto morje pred sabo, v katerem sem videl komaj nekaj metrov daleč. Napeto sem opazoval iskalo, na katerem je oznaka REC pričala o tem, da kamera snema. Potem sem ga zagledal. Najprej nejasno senco, nato svetlejšo liso sredi sence, ki se je kmalu izoblikovala v ogromno, na stežaj odprto belo žrelo. Pred mano ni bilo več nič drugega, le še ena sama velika usta široko napihnjene glave. Za trenutek me je zaskrbelo, kako bo potekalo bližnje srečanje. Bo tudi on plaval naravnost kot jaz? Bil sem trdno odločen, da se ne bom umaknil! V iskalu sem videl, da se je pred kamero narahlo obrnil in zdrsnil tik mimo naju. Tako blizu, da me je široko nihajoča repna plavut narahlo oplazila. Čutil sem, kako se je orjak ob dotiku neoprena zdrznil. Toda to je bilo tudi vse – ni odplaval v globino. Bil je sivorjav, dolg dobrih šest metrov. Poskušal sem ga snemati s čim manjše razdalje. Na meter, na pol metra, še bliže. Šele tedaj sem med nama vzpostavil pravi odnos. Med tremi očmi! Na tri

decimetre me je opazovalo temno, skoraj črno oko. Ko sem počasi zaostajal, se je obračalo za mano, kot samotni potnik, ujet za debele stene velikega batiskafa (potapljaška naprava za raziskovanje velikih globin). Nina je mirno lebdela ob meni in gledala v smer, od koder naj bi ponovno priplaval. Zaplavaj mu nasproti in ostani ob njem, da vaju bom lahko skupaj posnel, sem zaklical Nini, ne da bi zares verjel, da lahko trinajstletnica to napravi. Nina pa je zaplavala do velikana, se mu tesno »prilepila« ob bok in kmalu sta se izgubila v meglicah planktona. Z vklopljeno kamero sem jima sledil, kolikor sem mogel, dokler nisem imel pred sabo le še zelenih vrtincev in belih mehurčkov njegove mogočne plavuti.

- Ciril Mlinar Cic

### **bi radi izvedeli še kaj o podvodnem snemanju?**

Avtor gradiva o podvodnem snemanju je Ciril Mlinar Cic, tudi sam podvodni raziskovalec in raziskovalec kraških jam. Je specialist za podvodno in jamsko fotografijo ter video in film, pa tudi avtor filmov, televizijskih oddaj, multivizij in številnih publikacij, predvsem na področju podvodnega in jamskega sveta. Zaposlen je v Prirodoslovnem muzeju Slovenije.

Če bi radi izvedeli še kaj več o podvodnem snemanju, lahko pobrsirate po njegovi spletni strani: [www.cicfilm.com](http://www.cicfilm.com).

Cirila Mlinarja Cica lahko povabite tudi na šolo, kjer prilagojeno za posamezne starostne skupine ob komentarju predstavi svoje avtorske filme pod skupnim naslovom **Podvodni svet Slovenije**. Predstavitve zajema življenje v rekah, jezerih, morju in kraških jamah.

<http://www.cicfilm.com/images/stories/pdf/podvodni-in-jamski-svet-predavanja.pdf>

Obiščete pa lahko tudi Prirodoslovni muzej Slovenije, kjer je med drugim na ogled tudi več kratkih filmov Cirila Mlinarja Cica, na primer: **Človeška ribica ali močeril** (Proteus anguinus), **Podmorski termalni sulfatni izviri**, **Najvišji flišni klifi na jadranski obali**, **Rudnik Sitarjevec**, ob razstavi kitovega okostja pa se bo vrtel film (ki je že na ogled) **Brazdasti kit v slovenskem morju**.

V Tehniškem muzeju Slovenije se na oddelku Ribolov v Bistri pri Vrhniki vrtijo štirje Mlinarjevi podvodni filmi o sladkovodnih ribah Slovenije.

## **izhodišča za pogovor o oceanih in morjih ter življenju v njih**

Pomen svetovnega morja za življenje na našem planetu in človeško družbo je večplasten. Približno 75 % površine planeta pokrivajo morja in oceani. Morja niso odvisna od kopne zemlje, pač pa je ta odvisna od morja. Na oceanih nastajajo vremenski pojavi, kot so vetrovi, oblaki, deževje, kar je potrebno kopni zemlji in vsem živim bitjem.

Dokumentarni film **Svet oceanov** se dotika tematike širnih oceanov in življenja v njih ter je bil celo posnet v različnih oceanih.

Zakaj pa so oceani in morja pomembni za nas?

Morje je vir življenja. Je pglavitni vir kisika, saj rastlinstvo v morjih oddaja v ozračje dvakrat več kisika kot pa rastlinstvo na kopnem. Oceani so potencialno najpomembnejši vir hrane za človeško družbo.

Svetovni ribolov se je zaradi izropanosti morij v zadnjih nekaj letih sicer nekoliko zmanjšal, vendar v povprečju še vedno v oceanih nalovijo 60–70 milijonov ton rib na leto. Možnosti za uporabo planktona in alg v prehrani in v kmetijstvu za krmila so velike.

Svetovno morje je tekoči rudnik sodobnega sveta. Oceani so velikanska "skladišča" rudnin. Iz morske vode pridobivajo morsko sol, magnezij in brom. Morsko dno plitvih morij je pomembno zaradi črpanja nafte in zemeljskega plina (npr. Perzijski zaliv). Danes dobivajo okoli 20 % svetovne proizvodnje nafte iz vrtin v morjih.

V nekaterih delih globokih oceanov so pomembni manganovi gomolji – po obliki krompirju podobne kepe rudnin rastlinskega in živalskega izvora, pri katerih so poleg mangana tudi nikelj, baker, kobalt in druge kovinske rude.

Svetovno morje ima velik pomen tudi v prometu. Omogoča prometno povezavo med kontinenti in različnimi državami. Tovorni ladijski promet je posebno pomemben za prevoz težkega materiala in nafte (tankerji, ladje za razsuti tovor). Potniški ladijski promet pa ima velik pomen v turizmu.

Za nekatere puščavske države pa je morje vir pitne vode (pridobivajo jo z razsoljevanjem morske vode, primer Izrael).

Oceani vplivajo tudi na naravnogeografske značilnosti kopnega. To so: vetrovi iz morij (npr. burja), valovi (npr. cunami), morski tokovi ..., ki oblikujejo podnebje in rastje na kopnem. Za naravnogeografske značilnosti nekega območja je pomembna oddaljenost od morja.



Vse to, našlo pa bi se še marsikaj, naš planet ohranja edinstven, lep in ugoden za življenje nas in ostalih živih bitij.

Oglejmo si podrobneje nekaj zanimivosti iz sveta oceanov in bitij, ki prebivajo v njem.

## **spoznamo živalske vrste v filmu Svet oceanov**

### **glavata kareta (*Caretta caretta*)**

Je morska želva, ki spada med plazilce in doseže velikost med 70 in 90 cm. Oklep je sestavljen iz koščtenih ploščic, ki se ne prekrivajo. Na grebenu oklepa je 5 ploščic, prav toliko večjih ploščic pa je razvrščenih na obeh straneh oklepa. Rob oklepa je sestavljen iz številnih majhnih ploščic. Oklep, glava in plavutaste noge so rdeče rjave barve z zelenkastimi odtenki. Trebušni del oklepa ali plastron je rumenkaste barve. Kareta niti glave niti nog ne more vpotegniti v oklep.

Je kozmopolit, ki živi v toplih in zmerno toplih morjih. Prehranjuje se z rastlinsko in živalsko hrano, predvsem meduzami, mehkužci in raki. Na njen oklep se pogosto naseljujejo raki vitičnjaki vrste *Chelonobia testudinaria* (kot je vidno na sliki na naslednji strani).



Glavata kareta, posuta z raki vitičnjaki (Vir: Morigenos, Tilen Genov)

Kareta velja, zlasti v Sredozemlju, za ogroženo vrsto, zato obstaja mnogo načrtov za njeno zaščito. Njen obstoj ogrožata onesnaževanje morja ter predvsem pretirana urbanizacija obale, ki ji onemogoča nemoteno odlaganje jajc. Samica odloži v pesek na peščenih, odmaknjenih obalah do 150 jajc na leto, vendar je delež izvaljenih in preživelih želvic veliko manjši. Čeprav karete pogosto zahajajo v Jadransko morje, odlagališča jajc na jadranskih obalah niso zelo

priljubljena, ker je tip obale več ali manj skalnat in zato neprimeren za odlaganje jajc. Zelo znana in priljubljena odlagališča jajc pa so na peščenih obalah grškega otoka Zakynthos in otoka Cipra. Več o želvah najdete tudi v gradivu za učitelje in starše ob filmu **Želvino osupljivo potovanje**: [http://www.kinodvor.org/media/zelvino\\_osupljivo\\_potovanje.pdf](http://www.kinodvor.org/media/zelvino_osupljivo_potovanje.pdf).



Glavata kareta v slovenskem morju (Vir: Morigenos, Tilen Genov)

### **uhati klobučnjak (*Aurelia aurita*)**

Spada med klobučnjaške meduze in je ožigalkar. Za ožigalkarje je značilno, da imajo preprosto telesno zgradbo, dve razvojni stopnji in osnovni obliki – polip in meduza, ter ožigalke ali nematociste, ki vsebujejo strupeno snov. Klobuk uhatega klobučnjaka je sploščen in popolnoma prozorne barve, na sredini so dobro vidne štiri spolne žleze, ki so nameščene navzkrižno in imajo obliko podkve. Meduza ima 16 glavnih lovk in večje število stranskih (robnih) tankih lovk. Prebavna votlina je povezana s 16 radialnimi kanali, usta pa se nadaljujejo v štiri krpaste trakove, ki jih žival uporablja za lovljenje hrane. Premer klobuka je do 20 cm, dolžina lovk do 25 cm. Je prosto plavajoča pelaška žival, ki se v večjem številu pojavlja zlasti v spomladanskih in poletnih mesecih tudi v Jadranskem morju, na globini 0–10 m.



Uhati klobučnjaki (Vir: Morigenos, Tilen Genov)

## **kiti in delfini**

Na poti skozi film se srečamo z nekaterimi vrstami kitov in delfinov, med drugim s kiti glavači, kiti grbavci, orkami, brazdastimi kiti, južnimi biskajskimi kiti in vitkimi progastimi delfini.

Kiti in delfini niso ribe, temveč sesalci, prav tako kot psi, mačke, sloni in ljudje. To pomeni, da imajo stalno telesno temperaturo, dihajo zrak s pljuči in kotijo žive mladiče, ki sesajo materino mleko. Vitki progasti delfin spada v družino delfinov, ki šteje več kot 36 različnih vrst. Sem poleg velike pliskavke (*Tursiops truncatus*), ki je edina stalna vrsta v našem slovenskem morju, spada tudi orka (*Orcinus orca*), znana pod imenom "kit ubijalec".

Predniki kitov in delfinov so živeli na kopnem, pred približno 50 milijoni let pa so se preselili v vodno okolje. Skozi evolucijo se je telo kitov in delfinov prilagodilo vodnemu okolju. Dihalna odprtina se je pomaknila na vrh glave, izgubili so dlako (pred mrazom jih ščiti debel sloj podkožnega maščevja), sprednje noge so se spremenile v prsne plavuti, zadnje pa so zakrnele. Ločeno od okončin se je razvil rep, ki služi za plavanje. Repna plavut je, za razliko od rib, vodoravna.

Delfini vidijo dobro tako v vodi kot tudi zunaj nje, vendar so izven vode zaradi drugačnih lastnosti medija nekoliko kratkovidni. Plen lahko ujamejo tudi s pomočjo vida. Ker pa je vidljivost v njihovem okolju pogosto zmanjšana, potrebujejo tudi druge čute, ki jim pomagajo pri iskanju hrane, orientaciji v prostoru in komunikaciji. Glavni čut delfinov je sluh.

Delfini proizvajajo tako imenovane žvižge, ki se uporabljajo predvsem za medsebojno komunikacijo oz. sporazumevanje. Zanimivo je, da ima vsak delfin lasten prepoznavni žvižg, ki se loči od žvižgov drugih delfinov. Gre za nekakšen "lastnoročni podpis". Ko se "lastnoročni podpis" v obliki žvižga dokončno oblikuje, ostane skoraj nespremenjen vse življenje. Ti žvižgi naj bi vsebovali informacije o identiteti, lokaciji in počutju živali, sodelovali pa naj bi tudi pri združevanju v tesnejše skupine.

Eholokacijski kliki se uporabljajo za orientacijo ter iskanje plena. Delfini in ostali zobati kiti imajo razvit zelo dovršen sistem za pridobivanje informacij iz okolja s pomočjo sluha. To imenujemo eholokacija (eho: odmev; lokacija: določanje položaja). Temu pogosto rečemo tudi biosonar. Delfin aktivno odda zvok v okolje, zvok pa se nato odbija od različnih predmetov oz. organizmov v okolju in se nato vrne kot odmev, ki ga delfin prestreže in na ta način dobi zelo jasno sliko svojega okolja. Enak princip uporabljajo ljudje pri ladijskih sonarjih in podmornicah. Delfini lahko zelo natančno določijo, kje je neka riba, kako velika je, kako daleč je ipd. Na ta način lahko "vidijo" tudi v notranjost nekaterih predmetov oz. živali. Zvoki

nastajajo v zračnih prostorih med pljuči in dihalno odprtino, delfin pa jih v okolico usmerja skozi melono (maščobni organ na čelu). Ko se zvok odbije in vrača proti delfinu, ga ta sprejema skozi maščobno tkivo v spodnji čeljusti. Zvok se tako prevede do notranjega ušesa, od tam pa informacija potuje v možgane.

Voh pri delfinih ni razvit, je pa v njihovem življenju zelo pomemben tudi telesni stik. Nekatere raziskave kažejo, da imajo delfini dobro razvit okus.

Kotitve mladičev pri delfinih večinoma potekajo pozno pomladi in poleti, kar je povezano z višjimi temperaturami vode. Brejost traja 12 mesecev, mladiček pa na svet pride z repom naprej in je takoj zmožen plavanja. Samica delfina ali kita vedno skoti le enega mladiča, za katerega skrbi 3–6 let (povprečno okoli 4–5 let). Mladič skoraj vedno plava v tesnem stiku z mamo. Na ta način varčuje z energijo in je tudi manj opazen za morebitne plenilce. Občasno lahko mladič plava tudi ob drugih delfinih, kitih, še posebej kadar se mama hrani.



Kit grbavec v slovenskem morju (Vir: Morigenos/ Tilen Genov)



Kit glavač (Vir: Morigenos/Tilen Genov)

Več o biologiji kitov in delfinov najdete na strani društva Morigenos, ki se v Sloveniji ukvarja s proučevanjem morskih sesalcev že 10 let. ([www.morigenos.org](http://www.morigenos.org)) ter v pedagoškem gradivu **Skriti zaliv**: [http://www.kinodvor.org/media/skriti.zaliv\\_pg.pdf](http://www.kinodvor.org/media/skriti.zaliv_pg.pdf).

### **pot želve v filmu**

Dokumentarni film **Svet oceanov** nam prikaže popotovanje želve od Velikega avstralskega koralnega grebena do otoka Roca Partida v Mehiki.



### **Veliki koralni greben**

Veliki koralni greben je tvorba ob avstralski obali, ki jo sestavlja okoli 2800 manjših ločenih podmorskih koralnih grebenov in okoli 600 koralnih otokov ter je največja zbirka koral na



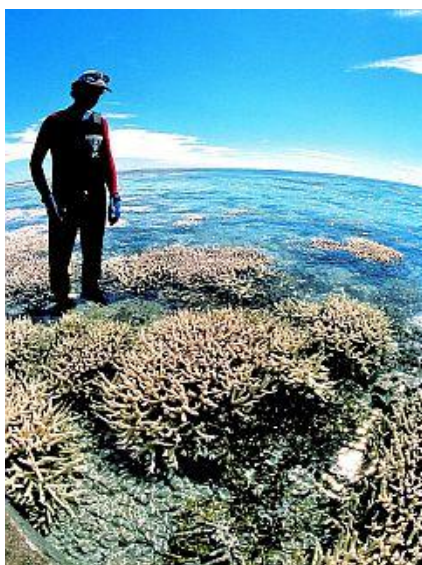
svetu. Veliki koralni greben je od leta 1981 na Unescovem seznamu zavarovane svetovne dediščine, CNN pa ga je imenoval za enega sedmih naravnih čudes sveta.

Greben se nahaja v čistem, plitvem morju ob obali Queenslanda. Dolg je približno 2300 kilometrov in je v geološkem pogledu zelo »mlad«, saj je nastal v zadnjih 18.000 letih. Večinoma se tvorbe končajo tik pod morsk gladino, nekaj pa jih je dovolj visokih, da so iz njih nastali majhni otoki. Ti so danes velika turistična atrakcija.

*Zanimivost:*

*Veliki koralni greben ima izredno raznolike živali in rastline – med njimi je 400 vrst koral, 1500 vrst rib in 4000 vrst mehkužcev. V telesu koral živijo alge, enocelične rastline, ki jih, poleg plena, ki ga ujamejo s svojimi lovskami, uporabljajo za hrano polipi. Alge se okoriščajo s koralami, ki jim nudijo prostor za rast v bližini morske gladine, in vsebujejo kemične snovi, ki filtrirajo ultravijolične sončne žarke in tako varujejo pred škodljivimi vplivi alge in same sebe. V zadnjih letih so strokovnjaki velikih trgovskih in farmacevtskih družb začeli preučevati te kemične snovi in ugotavljati, ali so nemara primerne tudi za izdelovanje varovalnih in drugih naravnih farmacevtskih izdelkov.*

Veliki koralni greben se srečuje z več ekološkimi problemi, med največjimi je problem onesnaženja. Razvoj turizma prinaša nove težave, med katerimi je tudi spuščanje odplak in smeti s turističnih ladij v morje. Odpadki povečujejo količino dušika v vodi, kar ugodno vpliva na rast in razvoj rastlin, ki dušijo korale. Še večjo težavo predstavlja nenadzorovan komercialni ribolov domačih ribičev.



Veliki koralni greben sestavlja več kot 3000 koralnih čeri (Vir: <http://www.rtvsllo.si/tureavanture/avstralija/veliki-koralni-greben/199823>)



### **Otočje Socorro – Roca Partida**

Otočje leži okoli 250 milj jugozahodno od Caba San Lucas, mesteca na jugu Baje Californie. Sestavljeno je iz največjega otoka Socorro, ognjeniškega otoka San Benedicto in majhne ter osamljene čeri Roca Partida. Zaradi svoje značilne lege v Pacifiku in podobnega živalstva (predvsem pod vodno gladino) otočje imenujejo tudi "Mehiški Galapagos". Otočje je nenaseljeno, z izjemo Socorra, kjer ima mehiška vojna mornarica svojo bazo. Celotno širše območje otočja je proglašeno za narodni park in je strogo zaščiteno območje.

Plaže Roca Partida so pomembne tudi za gnezdenje želv vrste glavata kareta (*Caretta caretta*).

## **spoznajmo oceane**

Beseda ocean izhaja iz starogrške besede »okeanos«, ki pomeni veliko morje. Ocean je vodna površina, ki prekriva tri četrtine površja Zemlje. To globalno povezano telo vode razdelimo v 5 oceanov:

1. Arktični ocean ali Severni ocean,
2. Atlantski ocean,
3. Indijski ocean,
4. Tihi ocean,
5. Antarktični ocean ali Južni ocean.

Manjša območja oceanov poznamo kot morja, zalive, ožine ...

### **Arktični ocean ali Severni ocean**

Arktični ocean obkroža severni zemeljski tečaj. Je najmanjši in najplitvejši izmed petih oceanov na Zemlji. Nekateri oceanografi ga imenujejo Arktično oziroma Severno ledeno morje, vendar ga Mednarodna hidrografska organizacija šteje za ocean. Ocean zapolnjuje kotlino, ki je približno okrogla. Pokriva površino približno 14.090.000 km<sup>2</sup>, kar je malo manj kot 1,5-krat več od površine ZDA. Dolžina obalne črte meri 45.389 km. Ocean je dokaj zaprt, obkrožajo ga Evrazija, Severna Amerika, Grenlandija in številni otoki.

Povprečna globina Arktičnega oceana je zaradi dolge podaljšane celinske police na evrazijski strani le 1038 m. Temperatura in slanost sta odvisni od letnega časa, saj nanju vpliva taljenje in nastajanje ledu. Led prek leta pokriva večino površine oceana in s tem povzroča dolgotrajnejša obdobja temperatur, nižjih od ledišča.

Arktika je glavni vir zelo hladnega zraka, ki se neizogibno premika proti ravniku in se na poti v srednjih zemljepisnih širinah meša s toplejšim zrakom ter povzroča dež in sneg. Na območjih, kjer je gladina vse leto poledenela, je malo morskega življenja. To je bogatejše v odprtih, posebno južnejših območjih oceana.

### **Atlantski ocean**

Atlantski ocean, imenovan krajše Atlantik, je drugi največji ocean na Zemlji, saj pokriva približno petino njene površine. Ime oceana izhaja iz grške mitologije in pomeni »Atlasovo morje«.

Atlantski ocean od severa proti jugu napolnjuje razvlečen bazen v obliki črke S, ki ga lahko razdelimo na Severni in Južni Atlantski ocean. Ocean, ki ga na zahodu omejujeta Severna in Južna Amerika, na vzhodu pa Evropa in Afrika, je prek Arktičnega oceana na severu in Drakovega preliva na jugu povezan s Tihim oceanom; umetno pa od leta 1914 tudi prek plovne poti skozi Panamski prekop.

Atlantski ocean pokriva okoli 20 % površine Zemlje in je po velikosti drugi za Tihim oceanom. Površina kopnega, katerega reke se stekajo v Atlantski ocean, je dvakrat tolikšna kot površina kopnega, ki napaja Tihi in Indijski ocean skupaj. Povprečna globina Atlantika in sosednjih morij je 3332 m; brez njih celo 3926 m. Najgloblja točka, 8605 m, se nahaja v Portoriškem jarku.

Obala Atlantskega oceana je razvejena, s številnimi zatoki, zalivi in morji. Ti vključujejo Karibsko morje, Mehiški zaliv, Zaliv Sv. Lovrenca, Sredozemsko morje, Črno morje, Severno morje, Baltsko morje, Norveško-Grenlandsko morje in Weddellovo morje. Druga značilnost tega oceana je relativno majhno število otokov. Med bolj znanimi so Svalbard, Grenlandija, Islandija, Rockall, Velika Britanija, Irska, Veliki in Mali Antili, Fernando de Noronha, Azori, Madeira, Kanarski otoki, Zelenortske otoki, Bermuda, Karibi, Ascension, Sveta Helena, Tristan da Cunha, Falklandski otoki in Južna Georgia.

### **Indijski ocean**

Indijski ocean je tretje največje vodno telo na svetu, pokriva namreč približno petino vodne površine Zemlje. Na severu obliva Indijsko podcelino v južni Aziji, po kateri je dobil ime, na zahodu meji na Arabski polotok in Afriko; na vzhodu na Malajski polotok, otoke Sunda in Avstralijo; ter na jugu na Južni ocean.

Najsevernejši del Indijskega oceana je približno 30 stopinj severne zemljepisne dolžine v Perzijskem zalivu. Ob južnih obalah Afrike in ob Avstraliji je ocean širok skoraj 10.000 km. Mali otoki začrtujejo celinski obroč. Otoške države v Indijskem oceanu so Madagaskar (nekdanja Malgaška republika, četrti največji otok na svetu), Komori, Sejšeli, Maldivi, Mauritius in Šrilanka, Indonezija pa nanj meji.

Ker je bil pomemben kot tranzitna pot med Azijo in Afriko, je bil Indijski ocean pogosto žarišče spopadov. Zaradi njegove velikosti ga nobena država ni mogla uspešno obvladovati do zgodnjega 19. stoletja, ko je Britanija nadzorovala večino njegove obale.

**Tihi ocean**

Tihi ocean, znan tudi kot Pacifiški ocean ali Pacifik (iz španske besede Pacífico, ki pomeni miren), je največje vodno telo na svetu, saj pokriva kar tretjino površine Zemlje. Razteza se od Beringovega morja na Arktiki na severu do ledenih robov Rossovega morja ob Antarktiki na jugu, največjo širino v smeri vzhod-zahod pa doseže od Indonezije do kolumbijske obale. Zahodno mejo oceana pogosto postavljajo v Malaško ožino.

V Tihem oceanu leži najgloblja točka Zemljine površine, skoraj 11 km globok Marianski jarek.

Tihi ocean ima več kot 25.000 otokov, kar je več kot skupno število otokov v vseh preostalih svetovnih oceanih, večina od njih pa leži južno od ekvatorja. Ob razčlenjenih obalah Tihega oceana ležijo mnoga morja, največja med njimi so Celebeško morje, Koralno morje, Vzhodnokitajsko morje, Japonsko morje, Sulujsko morje, Tasmansko morje in Rumeno morje. Malaška ožina povezuje Tihi ocean z Indijskim na zahodu, Magellanova ožina pa z Atlantikom na vzhodu.

Tihi ocean je tako poimenoval portugalski raziskovalec Ferdinand Magellan, saj je bil na večini njegove plovbe od Magellanove ožine do Filipinov res miren. Vendar Tihi ocean ni vedno miren in tih. Ob njegove obale butajo številni tajfuni in hurikani, v deželah ob Pacifiškem obroču pa je polno ognjenikov in jih pogosto stresajo potresi. Cunamiji, ki jih povzročajo podvodni potresi, so opustošili mnoge otoke in izbrisali cela naselja.

**Antarktični ocean ali Južni ocean**

Južni ocean obkroža celino Antarktike. Je četrti največji ocean na Zemlji, obenem pa zadnji, ki ga je določila Mednarodna hidrografska organizacija. To se je zgodilo leta 2000, izraz Južni ocean pa so morjeplovci uporabljali že dolgo pred tem, čeprav so bile nekdanje vode oceana uradno razdeljene med Atlantski, Indijski in Tihi ocean. Ti so v tem času še segali prav do Antarktike. Določitev Južnega oceana kot samostojnega odraža nova oceanografska odkritja o pomembnosti oceanskih tokov.

Oceanografsko Južni ocean določa Antarktični obtečajni tok, ki teče okrog Antarktike. Ocean vključuje Amundsenovo, Bellingshausnovo, Wedellovo in Rossovo morje, poleg tega pa še del Drakovega preliva in Škotskega morja. V Avstraliji k površini Južnega oceana štejejo še celotno področje med Antarktiko ter južnima obalama Avstralije in Nove Zelandije.

Najnižja točka oceana leži 7235 m pod gladino v Južnosandviškem jarku (South Sandwich Trench). Ocean je na splošno globok, na večini krajev je njegova globina med 4000 in 5000

metri, območja s plitvim dnom pa so le omejena. Antarktična celinska polica je ozka in neobičajno globoka, saj njen rob leži na globini med 400 in 800 metri, povprečna globina pa je 133 m.

Pokritost z ledenim pokrovom se iz najmanjše vrednosti 2,6 milijona km<sup>2</sup> v marcu do najvišje vrednosti v septembru (18,8 milijona km<sup>2</sup>) poveča kar za sedemkrat.

Antarktični obtečajni tok po dolžini meri 21.000 km, vsako sekundo pa prenese 130 milijonov kubičnih metrov vode, kar predstavlja stokratni pretok vseh svetovnih rek. S tem je največji svetovni oceanski tok.

### **napotilo na nadaljnje raziskovanje**

Oceane, morja in njihove prebivalce lahko spoznavamo tudi v knjigah. Pobrskajmo po spletnih straneh in zanimivih knjigah za branje in ogled.

Turk T., *Pod gladino Mediterana*, Modrijan založba, Ljubljana 2007

Turk T., *Živalski svet jadranskega morja*, DZS, Ljubljana 1996

*Moja velika knjiga o živalih*, Založba Tuma, Ljubljana 2006

Spletna stran društva Morigenos – društva za raziskovanje in zaščito morskih sesalcev

[www.morigenos.org](http://www.morigenos.org)

Spletna stran Umanotere – Slovenske fundacije za trajnostni razvoj [www.umanotera.si](http://www.umanotera.si)

Spletni portal Morske biološke postaje – [www.mbss.org](http://www.mbss.org)

Wikipedija – spletni portal

Blog Večer

Dokumentarni film Tima Hainesa, **The Deep ocean**, BBC 2007