

Življenjska okolja in združbe v slovenskem morju in primorju

Biološki tabor dijakov GVŠ



Navadna rakovica (*Carcinus maenas*)

Foto: Kristina Šparembek





Življenjska okolja in združbe v slovenskem morju in primorju

Biološki tabor Gimnazije in veterinarske šole na Debelem rtiču 2016

Izvajalci:

MIHAELA TERKOV, vodja projekta

LIDIJA GNIDOVEC

EMIL GRAH

JURE SLATNER (fotografije, oblikovanje)

GAŠPER JAN SIMON

Besedilo in fotografije so avtorsko delo dijakov in mentorjev, brošure ni dovoljeno uporabljati v druge namene brez dovoljenja avtorjev.

PROGRAM**SREDA, 28. 9. 2016**

ČAS	DEJAVNOST
7.45	ZBOR PRED ŠOLO
8.00	ODHOD AVTOBUSA
9.30 – 13.00	DELO NA TERENU: ZATOK POLJE - naravoslovna fotografija, vzorčevanje tanatocenoze, določevanje halofitov in njihovih habitatov, meritve abiotских dejavnikov
13.10	ODHOD AVTOBUSA PROTI DEBELEMU RTIČU
13.30	KOSILO
14.15	NAMESTITEV PO SOBAH
15.20	ZBOR IN ODHOD NA TEREN
15.30 – 19.00	DELO NA TERENU: DEBELI RTIČ - favna in flora morskih pasov in meritve abiotских dejavnikov
19.15	VEČERJA
21.30	SPOZNAVNI VEČER
23.00	K NOČNEMU POČITKU V SVOJE SOBE
23.30	UGASNJENE LUČI, LAHKO NOČ

ČETRTEK, 29. 9. 2016

ČAS	DEJAVNOST
7.45	ZAJTRK
8.30	ODHOD AVTOBUSA
9.15– 13.00	DELO NA TERENU: Naravni rezervat Strunjan, Strunjanske soline, Laguna Stjuža
13.30	KOSILO
15.30	DELO NA TERENU: Debeli rtič - favna in flora morskih pasov in meritve abiotских dejavnikov, potop z jeklenkami
19.15	VEČERJA
21.15	DELO Z MENTORJI: - zbiranje, določanje in urejanje organizmov s terena - priprava zbirk - oblikovanje poročil
23.00	K NOČNEMU POČITKU V SVOJE SOBE
23.30	UGASNJENE LUČI, LAHKO NOČ

PETEK, 30. 9. 2016

ČAS	DEJAVNOST
7.45	ZAJTRK
8.30	PRTLJAGO NA AVTOBUS
8. 45 – 12.00	PRIPRAVA POROČIL Z MENTORJI
12.00 – 14.00	PREDSTAVITVE POROČIL
14.10	KOSILO
15.10– 16.10	POSPRAVLJANJE, PAKIRANJE
16.30	ODHOD AVTOBUSA PROTI LJUBLJANI
18.00	PRIHOD AVTOBUSA V LJUBLJANO

Slovensko morje in obala



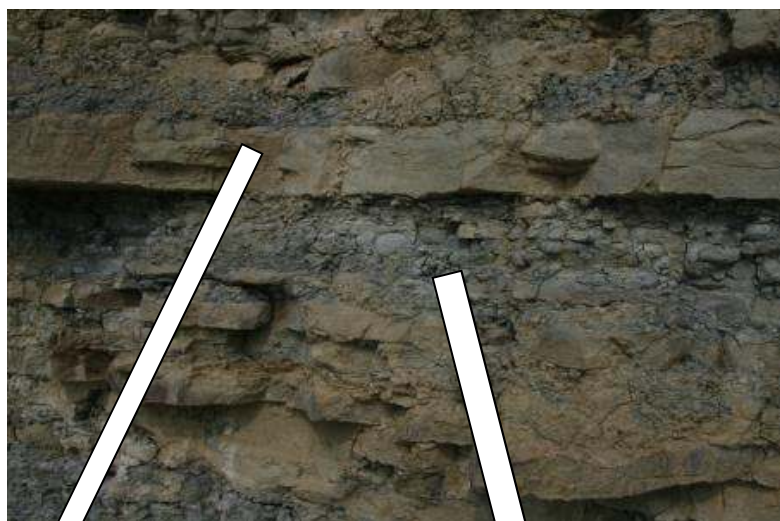
Največji del slovenske obale, abrazijskega tipa s strmimi klifi, gradi kamnina fliš.

Fliš (v švicarski nemščini *mehek kamen*) je vrsta sedimentne kamnine, pri kateri se menjavajo plasti peščenjaka in laporja, ki sta močno podvržena eroziji.

Peščenjak je kamnina, sestavljena iz trdih delcev, velikosti od 0,1 do 2 mm, zlepljenimi z minerali, ki jih prispeva voda med strjevanjem. Lapor (tudi glinovec) je zgrajen iz drobnejših zrn, razpade na glino in je nepropusten za vodo.

Fliš je hladnejša kamnina od apnenca, ni gostoljuben za mediteranske rastline, na njem dobro uspevajo submediteranske. Nastal je v eocenu, star je približno 40 milijonov let. V oligocenu se je morsko dno dvignilo, morje umaknilo in nastalo je kopno. Po zadnji poledenitvi, ob koncu pleistocena, se je dno Jadranskega bazena znižalo za približno 100 m, morje je zalilo območje S Jadrana, nastal je Tržaški zaliv in dobili smo slovensko obalo s prepadnimi stenami klifa. Globoki, južni del Jadranskega morja (1330 m), ki je po nastanku mnogo starejši od plitvega severnega dela, je ostanek davnega morja Tetis, ki je v mezozoiku in začetku terciarja pokrivalo velik del Zemlje.

V pravokotnik napiši, iz katere kamnine so skladi na fotografiji.



Peščena in muljasta obala nastaja v zalivih ob izlivih rek in potokov. Nekatere zalive so spremenili v soline že v davnih časih, nekatere meliorirali in pozidali. Nekoč najlepša plaža Avstroogrske pri Sv. Katarini pri Ankaranu je danes smrdljivo blatno območje, kjer se kopičijo raznovrstni odpadki, ki jih naplavi morje.



Apnenec je na naši obali redkost. Najdemo ga le v Izoli. Tu in tam lahko opazimo v flišu plasti apnencev, na obrežju in v morju pa skalne bloke, ki so odlomljena karbonatna plast z vrha klifa. V njih so dobro opazne apnenčaste hišice foraminifer, deli bodic in lupin morskih ježkov, školjk ...



Danes morje te stare flišne sedimente iz eocena zopet raztaplja in odlaga kot nove sedimente nazaj na morsko dno. Zato je voda Tržaškega zaliva bolj motna od morja, kjer prevladuje apnenec. Zaradi geomorfoloških sprememb se vzhodna obala Jadrana neprestano ugreza, zahodna pa dviguje. Ob zahodni (italijanski) obali prevladuje plitvo peščeno dno, obala pa je nerazčlenjena. Vzhodna obala (naša) je pretežno kamnita, razčlenjena in strma, nadaljuje se v kamnito dno, ki počasi prehaja v razne oblike peščenega dna, ki se polni s flišnimi sedimenti in rečnimi nanosi in ustvarja posebne življenjske razmere.

Fosilni ostanki

Fosili so ostanki organizmov, ki so se ohranili pod določenimi pogoji v naravi. Najboljše razmere za ohranitev organizmov so v morskih prostorih. Skeleti odmrlih organizmov ležijo na morskem dnu. Če ostanejo na mestu in jih prekrijejo naplavine, ki preprečijo razgradnjo, se lahko prične proces fosilizacije. Neredko se zgodi, da se skelet raztopi in ga zamenja druga kamnina, lahko pa ta kamnina zapolni samo sled organizma, ki jo je ta pustil na mehkem morskem dnu. Veliko takih ostankov lahko najdemo na flišni obali na Debelem rtiču.

Fosili nastanejo največkrat v drobnnozrnatih sedimentih, kot so laporji in apnenci, saj ti najlepše zaščitijo organizme pred dostopom zraka. Mnogo fosilov je nastalo ob izbruhih vulkanov, ko organizme prekrije vulkanski pepel ali pa sneg ob nenadni ohladitvi. Niso redki ostanki organizmov, ki so se znašli v bitumnu ali smoli. Ti so lahko še posebej dobro ohranjeni.

Era	Sistem	Epoha	Čas (v mil. let)
KENOZOIK	KVARTAR	holocen	
		pleistocen	2
	TERCIAR	pliocen	10
		miocen	25
		oligocen	40
		eocen paleocen	
MEZOZOIK		kreda	60
		jura	135
		trias	180
PALEOZOIK			220
		perm	170
		karbon	350
		devon	400
		silur	440
		ordovicij	500
		kambrij	600
PREDKAMBRIJ		proterozoik	1000
		arhaik	3000
		azoik	4500-6000

Geološke dobe.



Ostanki foramenifer na obalnih valobranih izvirajo iz kamnolomov na Črnem Kalu.



Ihnofosili

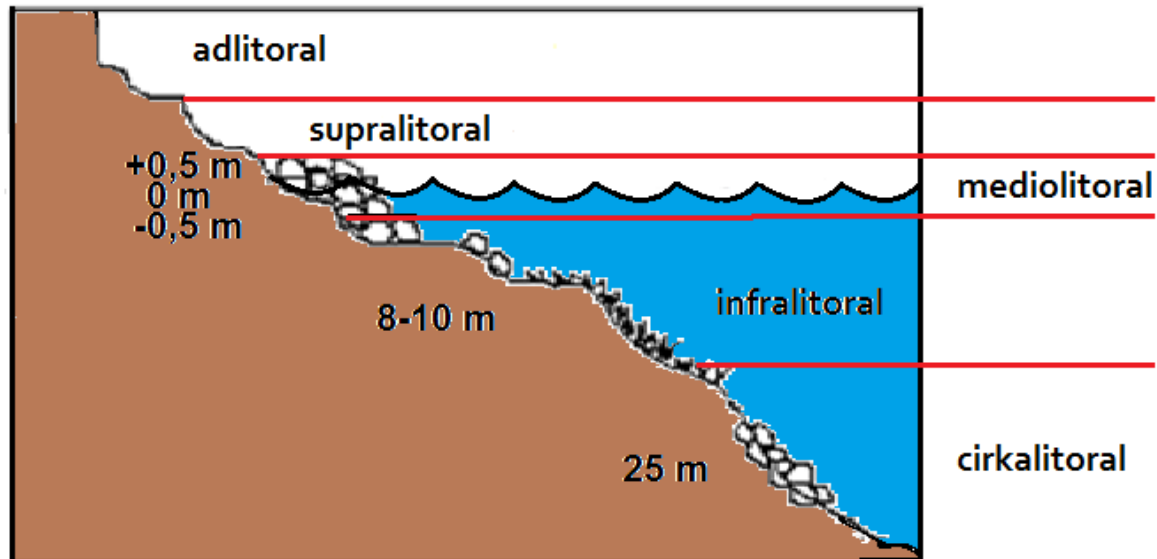
Fosilne sledi različnih organizmov so v flišnatih plasteh zelo pogoste. Ihnofosili so sledovi, ki so jih v sedimentu puščali različni organizmi. Največkrat ne moremo ugotoviti, kateremu organizmu pripadajo, prepoznamo pa vrsto sledi kot na primer kobacanje, plazenje, počivanje, hranjenje itd. Lahko so podobne sledi ustvarile različne živali ali pa je ena žival pustila različne sledi.

Opazovanje fosilnih ostankov

Fotografija	Organizem	Časovno obdobje	Opis
			
			
			
			

Obalno območje ali litoral

Obalno območje ali litoral delimo na več pasov. Vsak pas ima svoje pogoje za življenje in temu so se organizmi, ki v posameznem pasu živijo prilagodili. Ti pasovi gredo v slovenskem morju do globine 39 m kot prikazuje spodnja slika:



Adlitoral je območje, kjer ni neposrednih vplivov morske vode in se dviga nad zg. mejo supralitoralala. Rastline in živali, ki tam živijo, nimajo neposrednih stikov z morsko vodo in soljo, tekočino pa dobivajo le s padavinami, ki jih v Sredozemlju in tudi na slovenski obali ni ravno v izobilju. Organizmi tega območja so prilagojeni na pomanjkanje, tako vode, kot ostalih snovi, saj je zemlja tu slabo rodovitna, podlaga pa hitro prepušča še tisto malo padavin, poleg tega pa lahko piha še močan veter..

Supralitoral je pas med najvišjo plimo pa do kamor še sežejo pljuski in pršenje morske vode. To je pas, ne le ob obali, temveč tudi na skalah, tramovih v vodi, ki niso v celoti potopljene, kjer voda venomer pljuska. Koncentracija soli je tu zelo velika, zato tu dobro uspevajo organizmi, ki so razvili prilagoditve na slana okolja.

Mediolitoral ali evlitoral ali bibavični pas je pas med najvišjo plimo in najnižjo oseko. Na slovenski obali ta pas obsega dober meter višinske razlike, ponekod ob obalah odprtih morij pa je lahko tudi do 10x toliko. Organizmi morajo biti prilagojeni na stalno menjavanje vode in kopnega ter velike temperaturne razlike, predvsem v poletnem času, ko ob oseki ta predel sonce močno segreje, ob plimi pa se temperatura precej zniža.

Bibavica je posledica gravitacije Lune in Sonca ter vrtenja Zemlje. Na bibavico vplivajo še lokalni dejavniki, kot so: oblika obale, delovanje lokalnih vetrov, zračni tlak, dotok sladke vode. Najvišje plime se dogodijo v zimskem času, ko zapiha veter iz južne smeri, ob močnih padavinah in nizkem zračnem pritisku. Takrat morje prekrije tudi ulice mnogih mest v severnem Jadranu.

Infralitoral je v primerjavi s prejšnjimi pasovi vedno potopljen, zato prilagoditve organizmov na drastične spremembe v temperaturi in slanosti niso potrebne. Flora in favna sta močno razviti. Vpliv dejavnikov iz okolja je v tem pasu majhen. Vseeno pa si nekateri organizmi izbirajo domovanje na senčnih straneh, pod skalami, drugi se izpostavljajo soncu, spet drugi so prilagojeni močnejšim tokovom, izbirajo pa tudi različno podlago za svoj življenjski prostor. Infralitoral sega od najnižje oseke do globin, kjer še lahko uspevajo morske semenke (morske trave). V slovenskem morju je ta globina od 8-10 metrov, sicer pa lahko sega do 50 m.

Cirkalitoral sega do globine 200 m, kjer še lahko govorimo o zadostni količini svetlobe, ki prodira skozi vodo, da še lahko poteka proces fotosinteze. V slovenskem morju je najgloblja točka cirkalitorala 39 m.

Z globino se število vrst zmanjšuje. Seveda pa tudi v globljih predelih najdemo organizme, ki so prilagojeni ekstremnim razmeram, ki vladajo pod tem pasom. V slovenskem morju tega pasu ni.

Odgovori na vprašanja:

1.) Koliko je dolga slovenska obala?

2.) S pomočjo zemljevida poišči, označi in zapiši:

a) rtiče slovenske obale:

b) večja obalna mesta

3.) Poimenuj skrajno levo točko zaliva, ki ga vidimo, kjer je tudi najgloblja točka našega morja

4.) Poimenuj skrajno desni skalni klif, ki ga vidimo

5.) Kako najlažje ugotovimo, katera kamnina vsebuje apnenec?

6.) Kateri dejavniki in kako vplivajo na zviševanje vodne gladine (plimo)?

Abiotski dejavniki

Ekološki dejavniki (tudi dejavniki okolja) so neživi del narave, ki vpliva na organizme, kot so medij (voda, zrak), ki obdaja organizem, toplota, svetloba, mineralne snovi, pH... . So celota življenjskih razmer, ki neposredno ali posredno, vplivajo na organizem in povzročajo spremembe v njegovem razvoju, vedenju, življenjski aktivnosti ter povzročajo povečanje ali zmanjšanje števila organizmov, s tem pa tudi spremembe populacij in združb.

Morska voda

Slanost

V morski vodi so raztopljene različne soli. Največ je natrijevega klorida (NaCl), ostale pomembne sestavine so še kalcijeve, kalijeve in magnezijeve soli, predvsem kloridi, sulfati, karbonati ter bromidi. Z natančnimi kemijskimi analizami so v morski vodi odkrili praktično vse naravne elemente periodnega sistema.

Glavni dejavniki, ki vplivajo na slanost morja, so geografska širina in z njo povezano izhlapevanje ter količina padavin in dotok sladke vode.

Slanost morja je najnižja v bližini zemljinah tečajev (do 0,2 ‰), še posebno v obdobju toplega vremena, ko se na tečajih talijo ledeniki. Najvišja (do 4,0 ‰) je v nekaterih predelih okoli ekvatorja, kjer je izhlapevanje vode največje. Koncentracija soli v morski vodi se spreminja tudi lokalno. Nižja je ob obalah, kjer se v morje stekajo sladkovodni pritoki in seveda višja na odprtem morju. Največja slanost je v zimskem obdobju, najmanjša pa spomladi.

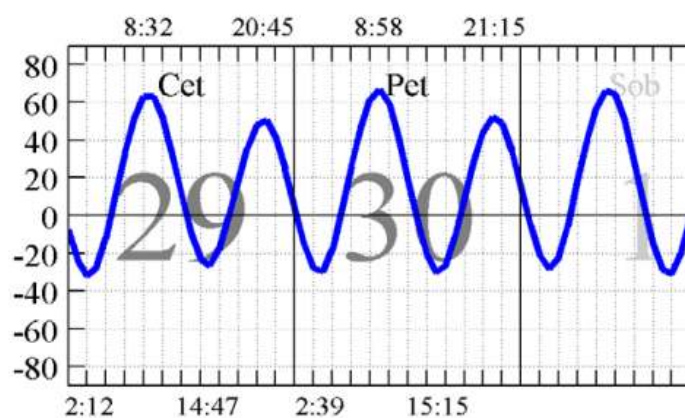
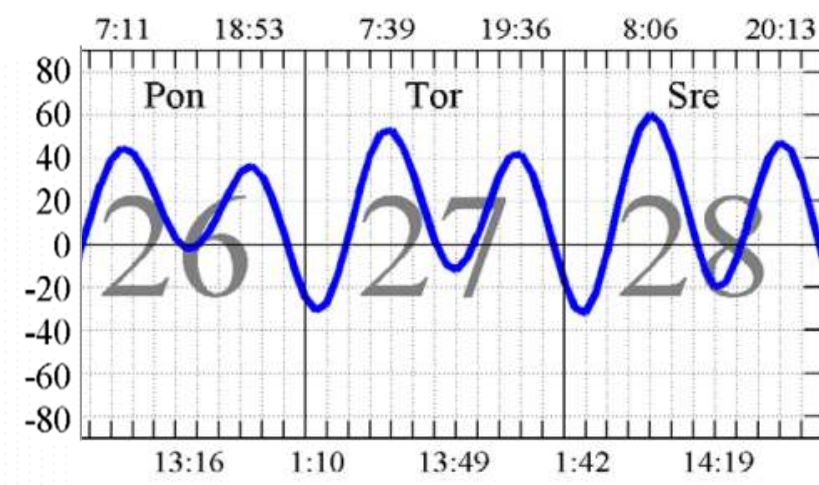
Slanost močno zvišuje električno prevodnost, vpliva na gostoto, viskoznost in osmomolarnost. Povečuje lomni količnik svetlobe in površinsko napetost vode, znižuje ledišče in toplotno kapaciteto.

Morje	Slanost [‰]
Atlantski ocean	35,4
Jadransko morje	38,3
Tržaški zaliv	37-38
Sredozemsko morje	37,4
Črno morje	15-18
Baltsko morje	8
Finski zaliv	1
Rdeče morje	40
Sueški zaliv	43
Perzijski zaliv	40
Kaspijsko jezero	13
Mrtvo morje	270
fiziološka raztopina	9

Izmeri količino soli v vodi

Količina soli = _____

Plimovanje



Višina plimovanja v septembru 2016

(Agencija Republike Slovenije za okolje: Prognozirano plimovanje morja 2016)

Iz tabele razberi in zapiši naslednje podatke:

	sreda	četrtek	petek
Najvišja plima			
Najnižja oseka			
Razlika med plimo in oseko			

Temperatura:

Temperatura

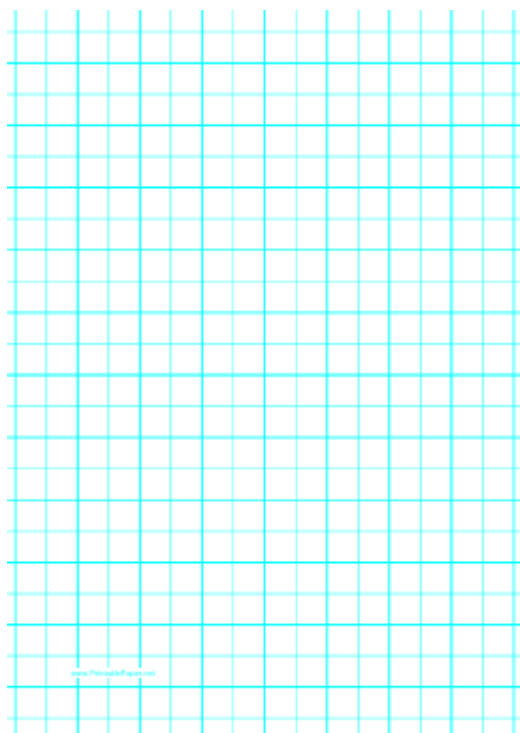
Glavni dejavnik, ki vpliva na temperaturo morske vode, je geografska širina, spreminja pa se tudi z globino. Najnižjo vrednost ima morje v februarju, do aprila se počasi segreva, do avgusta je opazno razslojevanje vodnega stolpca, v oktobru ali novembru doseže izotermijo.

Temperatura morja

	28. 9.			29. 9.			30. 9.		
	8.00	14.00	20.00	8.00	14.00	20.00	8.00		
Debeli rtič									
Mesečev zaliv									
Zatok Polje									
Laguna Stjuža									

Zberi podatke o temperaturi morja in zraka na višini 50 cm. Temperaturo zraka prikaži v obliki grafa.

Ura	T



Vetrovi in vremenski pojavi

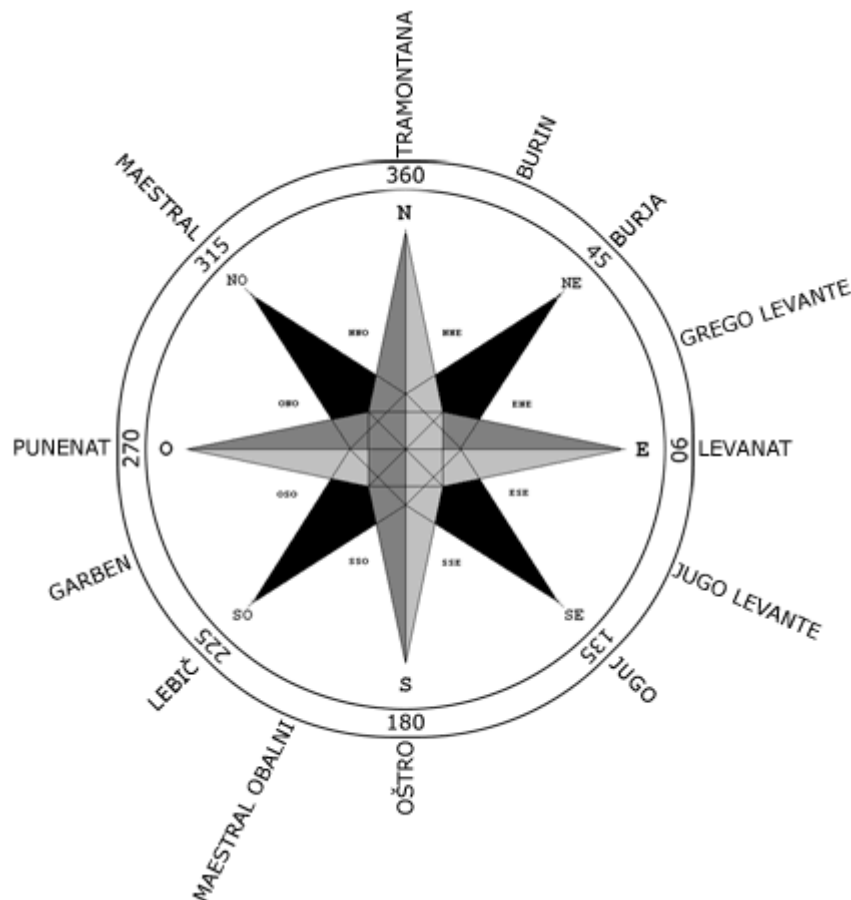
Veter nastane kot posledica premikanja zračnih mas zaradi neenakomernega segrevanja površine zemlje in njene atmosfere. Posledica premikanja zračnih mas so zračni tokovi, ki so lahko vodoravni, navpični, poševni ali krožni.

Vetrovi in vremenski pojavi na Jadranu

Na slovenski obali so najpogostejši tipi vetrov, ki lahko vplivajo na plovbo, na potapljanje in druge dejavnosti:

- **jugo** - vlažno toplo vreme, prinaša dež in poplave. Valovi so dolgi in dokaj visoki.
- **burja** - suho hladno vreme, po njej se vreme izrazito izboljša. Poleti zelo ohladi zgornje plasti vode, ker jo meša v navpični smeri. Ker je lahko zelo silovita, prinaša pršec tudi daleč na obalo. Valovi so kratki, pogosto penasti.
- **maestral** - stabilno poletno vreme.
- **tramontana** - kratko silovito neurje v Tržaškem zalivu, pomeče čolne na obalo.
- **pijavica** - pomeče stole in mize v morje.

- a) Izmeri smer vetra in njegovo jakost
- b) S pomočjo skice in izmerjene smeri vetra določi njegovo ime
- c) Opiši morsko gladino
- d) Opiši barvo in prozornost slovenskega morja, primerjaj z barvo v južnem Jadranu in razloži razliko



Beaufortova in Douglasova lestvica za moč vetra:

Stopnja	Opis vetra	Hitrost vetra v vozlih	(km/h)	Opis morske gladine	Višina valov v m
0	Tišina	0-1	0	Morje gladko.	0
1	Lahek vetrič	1-3	5	Morje lahko nagubano	0,1
2	Vetrič	4-6	10	Manjši valovi se ne lomijo	0,2
3	Slab veter	7-10	20	Manjši valovi, vrhovi se začno lomiti	0,6
4	Zmeren veter	11-16	30	Valovi se daljšajo, na vrhovih se pojavlja pena	1,0
5	Zmerno močan veter	17-21	35	Vrhovi valov se zelo penijo	2
6	Močan veter	22-27	45		
7	Zelo močan veter	28-33	55	Morska pena se kotili po površini vode	5
8	Viharni veter	34-40	70		
9	Vihar	41-47	80		
10	Močan vihar	48-55	95		
11	Orkanski veter	56-63	110		
12	Orkan	> 63	>110	V zraku je veliko morskega prahu, morje pobeli.	14

Veter pospešuje izhlapevanje, zaradi česar se zmanjšuje temperatura teles.

Sestava zraka:

Zrak je zmes plinov, ki sestavlja ozračje Zemlje. Prostorninski deleži plinov suhega zraka so: 78,084 % dušika (N₂), 20,947 % kisika (O₂), 0,934 % argona (Ar) in 0,033 % ogljikovega dioksida (CO₂). Zrak lahko vsebuje 0 do 7 % vodne pare in manj kot 1 % ogljikovega dioksida. Sestava zraka se z višino spreminja, na mestih z višjo nadmorsko višino je zrak redkejši.

a) Izmeri količino kisika in ogljikovega dioksida v zraku

Količina kisika=_____

Količina ogljikovega dioksida =_____

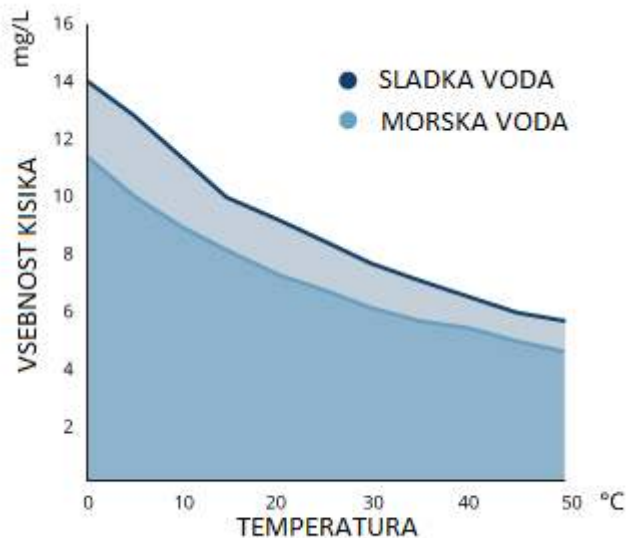
b) Za primerjavo izmeri še obe vrednosti v izdihanem zraku

Količina kisika =_____

Količina ogljikovega dioksida =_____

Vrednosti kisika v vodi

Sposobnost sprejemanja plinov v vodi je odvisna predvsem od temperature, slanosti in pritiska. Hladnejša voda raztopi več plinov. Fitoplankton s fotosintezo proizvaja kisik, zato so najvišje koncentracije kisika v površinskem sloju, kjer je fotosinteza najintenzivnejša.



Na količino kisika v vrhnjih plasteh močno vplivajo vetrovi, ki povzročajo valovanje.

Izmeri količino kisika v morski vodi _____

Cvetenje morja (angl. bloom)

Količina kisika se lahko kritično zmanjša zaradi namnožitve nekaterih vrst alg ob mirnem morju in otoplitvi vode. Pri nas je to pogosto v mesecih april, maj in junij. Ko alge porabijo hranilne snovi, množično odmrejo, mikroorganizmi pa za njihovo razgradnjo porabijo kisik ter izločajo dodatne strupene snovi. Zato odmrejo še vsi drugi organizmi, ki so pojavu izpostavljeni. Še posebej so v nevarnosti pritrdjeni organizmi.

Vzroki cvetenja morja niso zares znani.

Vzorčenje tanatocenoze na "Pokopališču školjk" v zatoku Polje pri Ankaranu

1. Metoda vzorčenja

Ker je ostankov organizmov mnogo preveč za neposredno štetje, izberemo metodo kvadratov. Na poljubnem mestu na pokopališču školjk z lesenim okvirjem označimo kvadrat, velik 0,5 x 0,5 m, in ga z vrvicama razdelimo na štiri enake dele. Znotraj kvadrata preštevajo štiri dijaki, vsak v svojem delu.

2. Kriteriji za štetje

- a) Odstranimo čisto vrhnji sloj zdrobljenih organizmov, razvrstimo ogrodja živali glede na vrsto. Upoštevamo le sloj do globine enega prsta (~ 2,5 cm). Štejemo tiste lupine, ki so toliko cele, da so prepoznavne.
- b) Zapišite problematiko takega kriterija, zapišite možnosti, kako bi dobili bolj točne rezultate.

3. Izvedba

S pomočjo literature poskušajte prepoznati ostanke organizmov. V tabelo zapišite rezultate vzorčenja za vsako določeno vrsto posebej.

4. Zapis rezultatov

Seštejte rezultate posameznih četrtin kvadrantov, pomnožite s 4, da boste rezultate štetja podali na m².

Gostota populacije = skupno število organizmov določene vrste / površino kvadrata

5. Vrednotenje rezultatov

Določite kriterij za oznake: zelo pogosto / pogosto / redko / zelo redko in jih utemeljite.

Težave pri prepoznavanju in štetju
Kriteriji za označitev pogostosti

risba	vrsta	število/m ²	oznaka pogostosti
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			

Določitev vrst in rezultati vzorčenja**Morski in obrežni ekosistem v/na _____****FLORA ADLITORALA**

Ime organizma	Sistematska ureditev	Opis in pomen	podlaga	Življenjsko okolje – habitatni tip	Pogostost – kvalitativna ocena

Morski in obrežni ekosistem v/na _____**FAVNA ADLITORALA**

Ime organizma	Sistematska ureditev	Opis in pomen	podlaga	Življenjsko okolje – habitatni tip	Pogostost – kvalitativna ocena

Morski in obrežni ekosistem v/na _____**FLORA SUPRALITORALA**

Ime organizma	Sistematska ureditev	Opis in pomen	podlaga	Življenjsko okolje – habitatni tip	Pogostost – kvalitativna ocena

Morski in obrežni ekosistem v/na _____**FAVNA SUPRALITORALA**

Ime organizma	Sistematska ureditev	Opis in pomen	podlaga	Življenjsko okolje – habitatni tip	Pogostost – kvalitativna ocena

Morski in obrežni ekosistem v/na _____**FLORA MEDIOLITORALA**

Ime organizma	Sistematska ureditev	Opis in pomen	podlaga	Življenjsko okolje – habitatni tip	Pogostost – kvalitativna ocena

Morski in obrežni ekosistem v/na _____
FAVNA MEDIOLITORALA

Ime organizma	Sistematska ureditev	Opis in pomen	podlaga	Življenjsko okolje – habitatni tip	Pogostost – kvalitativna ocena

Morski in obrežni ekosistem v/na _____
ŽIVLJENJE V KAMNU IN LESU

Ime organizma	Sistematska ureditev	Opis	podlaga	Življenjsko okolje – habitatni tip	Pogostost – kvalitativna ocena

Morski in obrežni ekosistem v/na _____**FLORA INFRALITORALA**

Ime organizma	Sistematska ureditev	Opis in pomen	podlaga	Življenjsko okolje – habitatni tip	Pogostost – kvalitativna ocena

Morski in obrežni ekosistem v/na _____
FAVNA INFRALITORALA

<i>Ime organizma</i>	<i>Sistematska ureditev</i>	<i>Opis in pomen</i>	<i>podlaga</i>	<i>Življenjsko okolje – habitatni tip</i>	<i>Pogostost – kvalitativna ocena</i>

Ptice ob morski obali

Fotografija	Ime organizma	Sistematska ureditev	Življenjsko okolje – habitatni tip	Pogostost – kvalitativna ocena
				
				
				
				

Slanuše ali halofiti

Slanuše ali halofiti so rastline, ki označujejo mejo, kjer prenehajo kopenski vplivi in začenjajo vplivi morja. Torej mejo med adlitoralom in supralitoralom, kjer prihaja do občasnega stika z morjem in lahko zavzema širino do 10 m. To so cvetnice, ki prenesejo in potrebujejo velike koncentracije soli v tleh. Običajno jih najdemo ob izlivih rek in potokov v morje, na območjih z majhno količino padavin, in na solinah. Tu vlada fiziološka suša, saj je koncentracija slanice v tleh tako velika, da iz neprilagojenih rastlin voda preide skozi korenine navzven namesto navznoter, in rastlina se posuši. Slanuše so se prilagodile tako, da aktivno črpajo solne ione in s tem zvišujejo ozmotski tlak v svojih tkivih. Pri njih pa lahko opazimo tudi morfološke (stebelni ali listni sukulenti), anatomske (solne žleze), biokemijske in fiziološke (solno dihanje) prilagoditve.

Fotografija	Ime vrste	Življenjsko okolje – habitatni tip	Opazne morfološke prilagoditve
			
			
			
			

Fotografija	Ime vrste	Življenjsko okolje – habitatni tip	Opazne morfološke prilagoditve
	<i>Dittrichia viscosa</i> (Sin. <i>Inula viscosa</i>) lepljiva ditrihovka		
			
			
			
			
			

Rastlinstvo Debelega rtiča

Sestava tal

Matična kamnina je slabo propustna za vodo in se segreva počasneje kot apnenec, to pa otežkoča rast toploljubnih sredozemskih rastlin. Ker glinenec zadržuje vodo, je podlaga vlažna in hladna, kar se odraža na vegetaciji. Z razpadom fliša nastaja regasol, razvita prst, sestavljena je iz drobcev matične kamnine s primešanimi organskimi delci. V procesu pedogeneze iz regasola nastajajo redzine. Na flišnih pobočjih in slemenih se pojavlja karbonatna redzina, ki prehaja v bolj razvito in globoko rjavo prst, primerno za rast kulturnih rastlin, zato se na njej obdelujejo njive, sadovnjaki in vinogradi.

V davni preteklosti je obalo severnega Jadrana pokrival gozd zimzelenega hrasta črnike. Z gojenjem kulturnih rastlin, pašo živine so gozdove iztrebili.

Zavarovano območje Debeli Rtič obsega približno osemsto metrov obale na skrajnem zahodnem delu polotoka Debeli rtič. Vključuje rob in stene klifa, teraso ob vznožju klifa ter dvesto metrski pas obalnega morja. Prepadne stene klifa so visoke od 12 do 21 metrov in imajo različno geomorfološko podobo. Za kopni del so značilni intenzivni erozijski procesi in pojavi.

Nekaj najbolj značilnih mediteranskih in submediteranskih rastlin na Debelem rtiču

Jagodičnica (*Arbutus unedo* L.)

Edino poznano, samoniklo rastišče jagodičnice pri nas je na rtiču Ronek. Zaradi dekorativne vrednosti je pogosto sajena v parkih in vrtovih. Verjetno so podobnega izvora tudi rastline, ki poraščajo breg nad mestnim kopališčem v Ankaranu, saj vrsta uspeva v družbi dekorativnih lesnih vrst, kot so navadni lepljivec, bleščeča kalina, japonska trdoleska, papirjevka ter nekaterih naturaliziranih vrst: lovor in nepravilni lovor. Ker v preteklosti nasad ni bil deležen redne oskrbe, se je razrasel in pridobil naravno podobo.



Lovor (*Laurus nobilis* L.)

Lovor je pogosto gojena lesna vrsta, ki ima v Sloveniji edino samoniklo rastišče v otočku evmediteranske vegetacije na Osapski steni. V RdS je lovor uvrščen kot redka vrsta (R), a so varovanja vredne le rastline in rastišče na Osapski steni.



Rožmarin (*Rosmarinus officinalis* L.)

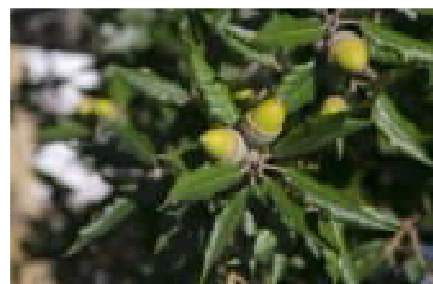
Rastišča rožmarina so prisojna, kamnita pobočja v submediteranu. Njegova spontanost pri nas je vprašljiva. Vsekakor pa je to zelišče prisotno skoraj na vsakem primorskem vrtu.

V bližini mladinskega zdravilišča Debeli rtič se rožmarin pojavlja v družbi drugih toploljubnih rastlin na flišnem bregu v neposredni bližini morja. Njegovo pojavljanje deluje zelo naravno. Podobno se pojavlja tudi na klifih v smeri meje z Italijo.



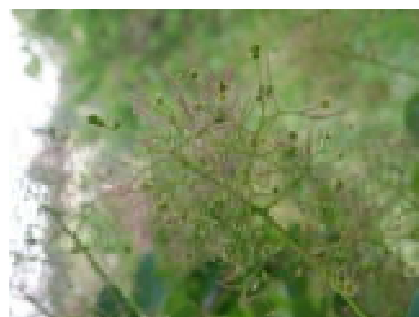
Črni hrast, črničje (*Quercus ilex* L.)

Ime ima po zelo temnih listih, ki pozimi ne odpadejo, zato je vezan na zelo topla območja Sredozemlja. Na Jadranu je njegova severna meja na otokih Rab in Cres, bolj severno pa ga najdemo samo točkasto na izjemnih lokacijah (Podnanos, Osp, Sabotin).



Ruj (*Cotinus coggyria* Scop.)

Značilen grm Južne Evrope doseže severno mejo svoje razširjenosti na našem Krasu (Šmarna gora, Boč). Cvetovi niso zelo očitni, kasneje se cvetni peclji pokrijejo z dlakami rumenkaste do rjavo rdeče barve in takrat postane okras narave. Najlepši postane jeseni, ko se listje obarva rumeno, oranžno ali rdeče. Rastlina diši po terpentinu, les je uporaben za strojenje usnja.



Žuka, brnistra (*Spartium junceum* L.)

V Sredozemlju splošno razširjen grm, v Sloveniji pa izključno na flišnih tleh na Koprskem. Nasadili so ga vinogradniki, ki uporabljajo njene žilave poganjke za privezovanje vinske trte. Spomladi se na poganjkih razvijejo listi, ki pa že pred poletno sušo odpadejo. Fotosintezo opravljajo zelena stebela. Rastlina vsebuje strupen alkaloid (kut tudi sicer mnoge metuljnice).



Mirta (*Myrtus communis* L.)

To je tipična sredozemska rastlina, sestavni del makije. Vsi njeni deli vsebujejo veliko eteričnih olj, ki jih uporabljajo zlasti v pripravkih za nego kože in blaženje kašlja. V najbolj vročih dneh pa njena lahko hlapna olja prispevajo precejšen delež pri gozdnih požarih. V sredozemskih deželah je mirta simbol ljubezni in miru in je zato sestavni del poročnih šopkov.

Tetivica (*Smilax aspera* L.)

Tudi hrapavi oponec imenovana plezalka ima značilne srčaste liste, ki so na robovih trnati, zato bližnje srečanje z njimi ni najbolj prijetno. Mnoge rastline imajo trne le po steblih. Cvetijo sorazmerno pozno, od septembra do novembra. Plodovi so črne jagode, ki niso užitne, v zimskem času dobro teknejo pticam.

Brošč (*Rubia pelegrina* L.)

Njegovi plodovi, črne jagode in korenika so bili nekoč pomembni za pridobivanje osem odtenkov rdečih, vijoličnih ali modrih barvil za tekstil. Ko so alizarin začeli umetno pridobivati iz premoga, je rastlina zatonila v pozabo.

Rastline v parku zdravilišča Debeli rtič



Park meri približno sedem hektarjev. Na tej površini uspeva več kot 4.500 večjih rastlin (dreves, grmovnic, vzpenjalk), ki pripadajo več kot 230 vrstam, izvirajo pa iz vseh kontinentov. Prevladujejo iglavci (cipresa, črni bor, cedra), med grmovnicami je največ oleandrov, lovora in lepljivke, med manjšimi grmički prevladujejo rožmarin, sivka, mirta in jagodičnica.

Večina rastlin je starih do 50 let, v najstarejšem delu parka je nekaj dreves hrasta puhovca in bresta, starih 120-150 let.

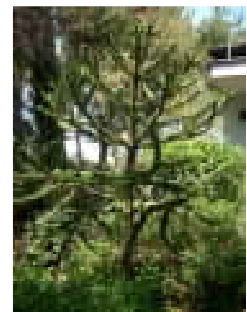
Agava (*Agave americana* L.)

Njena domovina je Mehika in okolica. Je vsestransko uporabna rastlina, od šivanke do tekile. Udomačila se je v vsem priobalnem pasu zmerno toplega podnebnega pasu. Cvetove požene na visokem steblu, mlade rastline pa lahko vzkalijo že kar na tem suhem steblu. Po cvetenju rastlina odmre.



Araukarija (*Araucaria araucana* K. Koch)

Drevo se imenuje tudi monkey puzzle. Ko potipamo njegove igličaste liste, nam bo hitro jasno, zakaj. Doma je iz Čila, raste od morske obale do višine 2500 m. Od tega, od kod je seme nabrano, je odvisno njegovo prezimovanje v naših krajih. V Sloveniji raste nekaj odraslih dreves aravkarije tudi izven obalnega področja. Je živi fosil (mezozoik).



Bananovec (*Musa cv.*)

Gojeni bananovci (kultivar 'Cavendish') so hibridne rastline s trojno garnituro kromosomov, zato v plodovih ne tvorijo semen. Izvirajo iz jugovzhodne Azije, gojene rastejo na vsem tropskem območju. Na Kitajskem in Japonskem v zmerno toplem podnebnem pasu raste mnogo vrst bananovcev, ki pa niso primerne za pridobivanje plodov. Nekatere vrste lahko uspevajo tudi v našem podnebju. Nepravo steblo oziroma psevdosteblo je v zgrajeno iz listov, ki jih domorodci uporabljajo za številne namene. Rastlina učinkovito absorbira težke kovine in radionuklide iz okolja.



Razloži (opiši) manj znane pojme s primerom:

termoklina	
nekton	
eutrofikacija	
balastna voda	
rdeča plima	
sukcesija	
avtohtona rastlina	
invazivna tujerodna rastlina	
rdeči seznam (RdS)	

Naravoslovna fotografija

Tudi pri raziskovanju narave so se metode preučevanja spremenile. Živali in rastlin ne jemljemo več iz njihovih naravnih bivališč za dlje časa, le še toliko, da jih pregledamo in popišemo nekatere karakteristične lastnosti. Nekdanjo risbo dandanes nadomešča fotografija, ki je narejena mnogo hitreje in natančneje. Nato organizem vrnemo v naravo na način, da so posledice preučevanja kar najmanjše. Mnogi organizmi so zaščiteni že do take mere, da jih smejo vzeti iz narave le še najbolj usposobljene ustanove s posebnim dovoljenjem za vsak odvzem iz narave posebej.

Naravoslovna fotografija ima zaradi svojega namena posebne zahteve. Slika mora biti jasna, kontrastna, celostna. Prikazati mora organizem v naravnem okolju in naravnem položaju. Zato je morda malo manj prostora za umetniško izpoved, zato pa zanjo ne veljajo tako strogo likovne zakonitosti. Z barvami ne izražamo notranjih občutij, ampak jih pač posnamemo, take, kot so. Na primer rdeča morska vetrnica s svojo barvo ne podžiga nobenih revolucionarnih čustev. Taka je in tako ohranimo na fotografiji.

- Najpomembnejša tehnična prvina je ostrina fotografije. Osnovni pripomoček je stojalo, potrebne so določene nastavitve:
- Občutljivost lahko nastavimo na vrednost ISO 400. Tako lahko uporabljamo krajši čas fotografiranja, kar je še posebej pomembno pri uporabi objektivov z daljšo goriščnico.
- Zaslonko zapremo vsaj do vrednosti 8-11 in pri kompaktnih aparatih do 5-8. Tako dobimo večjo globinsko ostrino.
- Za fotografiranje zelo drobnih detajlov, ki segajo do razmerja 1:1, (okoli 3,5 cm veliki objekti) uporabljamo vrednost zaslonke od 22 do 32.
- Pri fotografiranju še manjših detajlov pri razmerjih 1:2 in več (objekti, manjši od 3 cm) uporabljamo metodo lepljenja (stacking) ostrih delov fotografij. Za to metodo potrebujemo 15-30 ustreznih fotografij, iz katerih zlepimo eno samo.



Tujerodna invazivna vrsta tigrasti komar je strah in trepet tudi na Debelem rtiču.

Izdelava herbarija

Osnovna enota različnih preučevanj v botaniki je rastlina, ki jo moramo za ta namen čim bolj shraniti in ohraniti. Najbolj uporaben je še vedno klasični herbarij, to je zbirka posušenih in stisnjenih rastlin, sestavina herbarijske pole pa je etiketa z ustreznimi podatki.

Priprava herbarija se začne že pri delu v naravi. Najprej fotografiramo nahajališče, nato rastlino v celoti in nato še njene dele, posebej najbolj značilne organe. Med najpomembnejše dele rastlin za njihovo določevanje sodijo najbolj spodnji deli rastlin (korenina, korenika, pritlični listi, živice...), na katere marsikdaj pozabimo. Izberemo primerne rastline ali njihove dele in jih vložimo med pole časopisnega papirja, zraven pa takoj priložimo list z vsemi opombami, ki so potrebne za čim boljšo podobo o rastlini: ime rastline, avtor (nabiralec), datum, geografski položaj, nadmorska višina, barva venčnih listov, prisotnost sosedskih organizmov, opraševalci, morebitne posebnosti... Zelo zanimiva informacija so domača imena, ki odražajo poznavanje rastline med domačini.

Danes je bolj kot točna določitev vrste pomembna informacija o nahajališču. Koordinate lahko razberemo iz različnih geografskih koordinatnih sistemov (Atlas Slovenije, UTM, GPS) čim bolj natančno. Računalniški program, ki je trenutno najbolj primeren, je slovenska Geopedia, lahko pa si pomagamo tudi z Google Maps. Če je nahajališče na pobočju, določimo smer neba, kamor je nagnjeno, ocenimo nagib. Opišemo rastišče, kolikor ga pač prepoznamo: značilen habitat (kal, stoječa voda, opuščena njiva...), vrsta tal (apnenec, mulj, grušč...). Stran v Atlasu Slovenije je še vedno koristen podatek, ki pa ga GPS hitro zamenjuje.

Po končanem delu na terenu rastline prenesemo v zaprt prostor, kjer jih ob stiskanju čim hitreje posušimo. Že prvi dan zamenjamo pole časopisnega papirja in poravnamo dele rastlin za čim lažje kasnejše opazovanje. Papir menjamo vsak dan, dokler rastlina ni povsem suha. Nato jo vložimo v herbarijsko polo. Rastlino pritrdimo s papirnim trakom, ki ima lepilo samo na konceh.

Rastlin, ki so na seznamu zaščitene, ogrožene, prizadetih ali podobno označenih, ne nabiramo. Povsem dovolj bo fotografija in herbarijska etiketa.

1

Popisovalec: _____ Ime in priimek

Datum popisa: / / **Št: popisa:** _____

Opis lokacije: _____
pokrajina, območje, večji kraj ali vrh, reka ali jezero, točen opis (vas, zaselek, domačija)

Stran v Atlasu: do 223 X: mm Y: mm
od l. sp. roba od l. sp. roba

MTB: / / / / / O:

UTM:

Nadmorska višina: _____ m

Minimalna: _____ m

Maksimalna: _____ m

Povprečna: _____ m

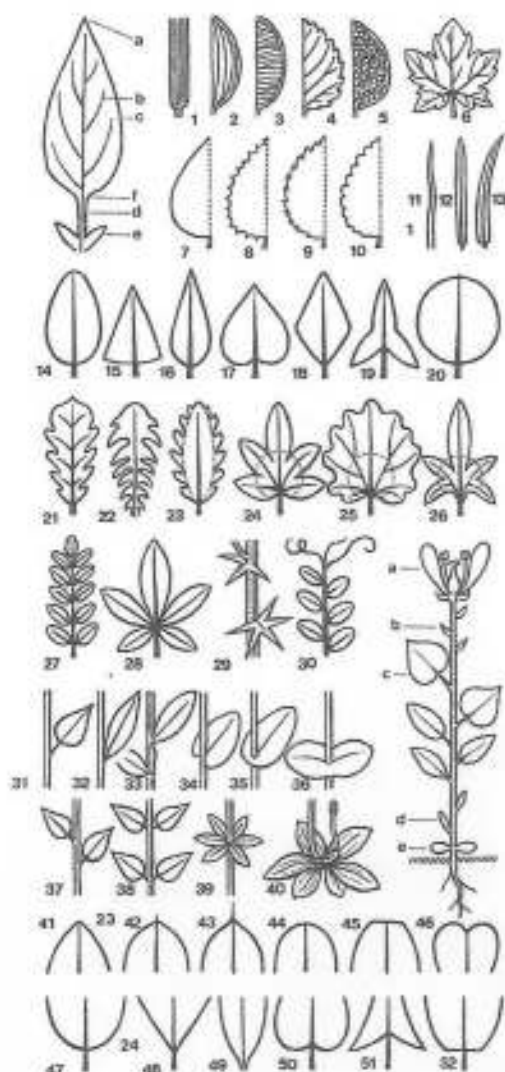
Habitatni tip: _____
koda habitatnega tipa

Opis rastišča: _____
biotop, združba, tip tal, geološka podlaga, inklinacija (v°), ekspozicija ...

rastišče	skala	apn.		voda	tekoča	
		ostalo			stoječa	
	grušč	apn.		visoko ali preh. barje		
		ostalo		resava		
	sipina, peščina			grmičevje		
	slanišče			log ali grez		
	gojen			listnat		
travnik	suhi		gozd	iglast		
	vlažni			mešan		
	pašnik		kultivirana površina			
nizko barje, močvirje			ruderalno rastje			

Popisni list

Zgradba rastlinskih organov, ki nam pomagajo pri prepoznavanju rastlin

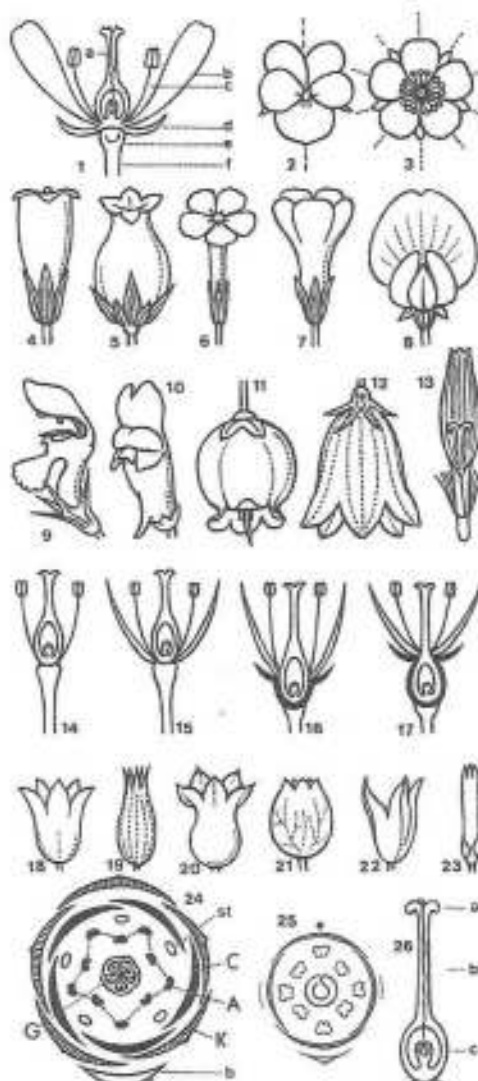


SLIKA 3
Listi

Deli lista: a – konica, b – žile, c – rob, d – pecelj, e – listno dno (prilista, listna nožnica), f – dno listne ploskve; obliženost lista: 1 – vzporedna, 2 – lokastra, 3 – mrežasta, 4 – pernata, 5 – mrežasto pernata, 6 – dlanasta; listni rob: 7 – cel ali gladek, 8 – nazobčan, 9 – napiljen, 10 – narezan; listi po obliki listne ploskve: 11 – igličast, 12 – žrtalast, 13 – sabljast, 14 – jajčast, 15 – trikoten, 16 – suličast, 17 – sečast, 18 – rombast, 19 – kopjast, 20 – okrogel, 21 – krpast, 22 – škrbinast, 23 – pernato nacepljen, 24 – dlanasto deljen, 25 – dlanasto krpast, 26 – dlanasto nacepljen, 27 – pernato sestavljen, 28 – dlanasto sestavljen, 29 – listni trni, 30 – končna listna vitica

Načini namestitve listov na steblo: 31 – pecljat list, 32 – sedeč list, 33 – po steblo iztekujoč se list, 34 – steblo objemajoč list, 35 – prerasel list, 36 – zrasla lista; razpored listov po steblo: 37 – premenjalna, 38 – nasprotna, 39 – vretenčasta, 40 – prilična rozeta

Listi po obliki listne konice: 41 – koničast, 42 – osten, 43 – trnasto osten, 44 – zaokrožen, 45 – prisekan, 46 – izrobljen; listna ploskev: 47 – okrogla, 48 – klinasta, 49 – podaljšana, 50 – srčasta, 51 – poščičasta, 52 – prisekana; posamezne vrste listov na steblo: a – cvetni, b – ovrtni, c – pravi zeleni, d – prilični, e – klični



SLIKA 4
Cvetovi

1 – cvet s cvetnim odevalom in nadržalo plodnico; a – pestič, b – venčni listi, c – prašniki, d – čašni listi, e – cvetišče ali cvetno dno, f – cvetni pecelj

2 – someren cvet

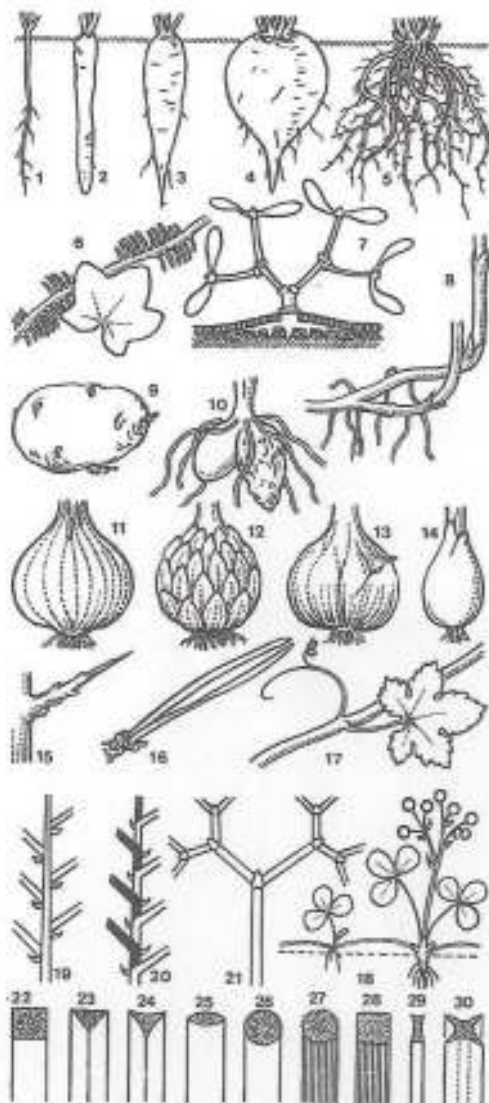
3 – zvezdast cvet

Oblike cvetnega venca: 4 – oevast, 5 – oblato vrčast, 6 – cevasto pladnjast, 7 – lijast, 8 – metuljast, 9 – dvoustnat, 10 – astrogast, 11 – kroglast, 12 – zvonast, 13 – jezicast

Zgradba cvetov: 14 – goli cvet, 15 – cvet z enojnim cvetnim odevalom; nadržalo plodnica, 16 – polpodrasla plodnica, 17 – podrasla plodnica

Oblike cvetne čaše: 18 – krpata, 19 – kijasta, 20 – oblato vrčasta, 21 – napilnjena, 22 – dvoustnata, 23 – cevasta

Cvetni diagram: 24 – diagram krvomočnice (5-števen, zvezdast cvet z dvema krogoma premenjalno nameščenih prašnikov), K – čaša (calyx), C – venec



SLIKA 1
Korenine, korenike in čebulice (podzemna stebila) ter stebila

Oblike korenin: 1 – nitasto, 2 – valjasto, 3 – korenasto, 4 – repasto, 5 – šopasto

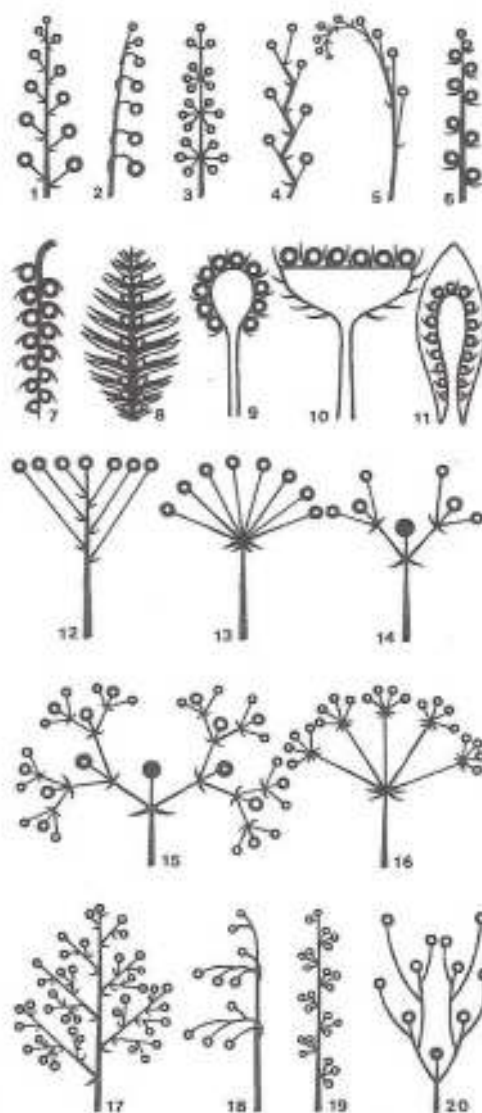
Preobražene oziroma metamorfozirane korenine: 6 – oprijemalne korenine, 7 – sesalne korenine (havstorijski) pri polzajočih belih omeli, 10 – koreninski gomolj

Preobražena oziroma metamorfozirana stebila: 8 – korenika (rizom), 9 – stebelni gomolj, 15 – stebelni trn, 16 – kratki poganjek, 17 – stebelna vitica, 18 – pritlika (stolon)

Čebulice: 11 – lupinasta čebulica, 12 – luskasta čebulica, 13 – sestavljena čebulica, 14 – čebuličasto odebeljeno stebelno dno

Razrast stebel: 19 – monopodialna, 20 – simpodialna, 21 – vilicasta ali dihotomna

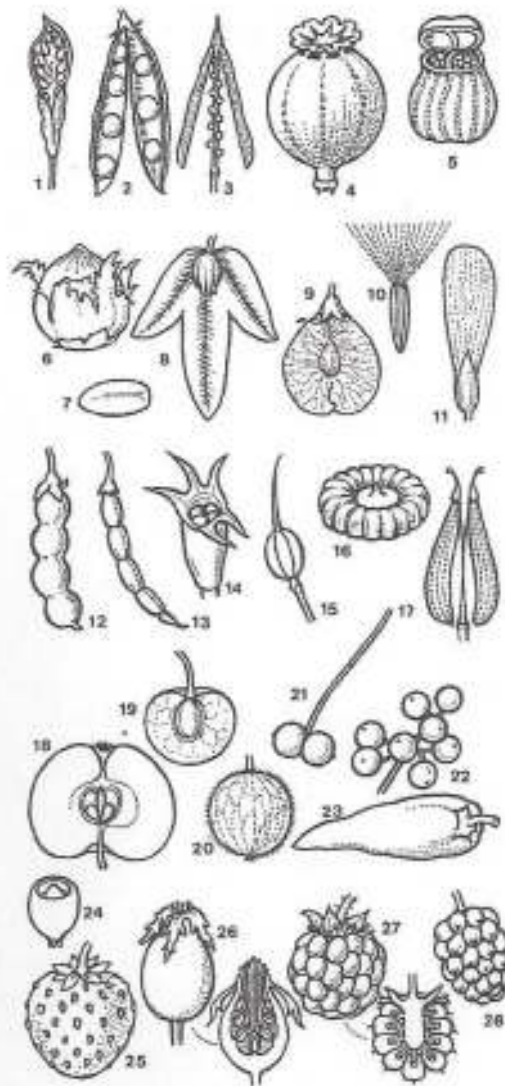
Stebila na prečnem prerezu: 22 – štirobo, 23 – trirobo, 24 – trižlebo, 25 – sploščeno, 26 – valjasto, 27 – regasto, 28 – štirobo izbrazdano, 29 – konkavno sploščeno štirobo, 30 – krilato štirobo



SLIKA 5

Socvetja

1 – grozd, 2 – enostranski grozd, 3 – vretenčast grozd, 4 – svaljek, 5 – vijacek, 6 – klas, 7 – mačica, 8 – olesenel storž, 9 – glavica, 10 – košek, 11 – betič, 12 – češulja, 13 – kobul, 14 in 15 – latast pokobul, 16 – sestavljen kobul, 17 – sestavljen grozd ali grozdast lat, 18 – enostranski lat, 19 – klasast lat, 20 – neenakomerno cimozno socvetje



SLIKA 6

Plodovi

Sejalni plodovi: 1 – mešček, 2 – strok, 3 – lusk, 4 – glavica z odprtnicami, 5 – glavica s pokrovcem

Zaprti plodovi: 6 – skledičast orešek (nepravi plod), 7 – zmo (kariopsa), 8 – olesnel storž, 9 – orešek, 10 – rožka (ahena), 11 – krilat orešek, 12 – členast strok, 13 – členast lusk, 14 – štiridelni pokavec, 15 – kroglast pokavec, 16 – kolutast pokavec, 17 – dvodelni pokavec

Plodovi s sočnim osemenjem:

18 – peškat plod (nepravi plod), 19 in 20 – koščičast plod, 21 in 22 – jagoda, 23 – suha jagoda, 24 – arilus (omesenelo cvetišče)

Birni plodovi: 25 – pri jagodnjaku, 26 – pri šipku, 27 – pri malini

Soplodja: 28 – pri murvi

Na terenu izberi cvetnico, analiziraj njen cvet, izriši cvetni diagram, (cvetna formula), namestitev, obliko in potek žil v listih.

Na osnovi svojih zapažanj se odloči, ali imaš pred seboj enokaličnico ali dvokaličnico. S pomočjo določevalnih ključev določi družino, rod in vrsto. Fotografiraj in herbariziraj.

Nabiranje alg in izdelava algarija

Alge so večinoma zelo nežne, zato moramo biti pri nabiranju zelo pazljivi, da jih ne poškodujemo. Alge nabiramo tako, da jih pobiramo z roko, strgamo s podlage s pinceto, s strgalcem ali z nožem in pazimo, da ostane steljka cela, nepoškodovana in s pritrjevalnim delom.

Na pritrjevalne dele moramo biti posebno pozorni, kajti pogosto so pomemben določevalni znak, zato nabiramo vedno cele, nepoškodovane primerke.

Ko algo nabereмо, si v dnevnik dela zapišemo vse pomembne podatke, s katerimi čim bolj natančno opredelimo algo in okolje, v katerem je živila. Ti podatki so:

- podroben opis alge (zlasti takih znakov, ki se kažejo v naravi, pozneje pa se zgubijo ali se popačijo zaradi shranjevanja),
- opis okolja (morski pas, globina, vrsta podlage, izpostavljenost valovom, svetlobi, nagib obale, orientiranost itd.),
- fotografija
- številka ali oznaka vzorca,
- kraj, kjer je bil vzorec nabran,
- datum, ko je bil nabran,
- ime nabiralca ali nabiralcev.

Sveže nabrane alge lahko začasno shranimo v temne plastične posode, v katere smo dali morsk vodo. Vzorce alg pred sušenjem lahko najprej fiksiramo s tako imenovanimi fiksativi. Najbolj uporabna je raztopina 3-5 % formalina v morski vodi. Debelejše steljke pustimo v fiksativu dan ali dva, nežne pa 15-30 minut, nato jih sušimo s stiskanjem.

Algarij je zbirka stisnjenih, posušenih in določenih alg, shranjenih na listih papirja.

Algo najprej očistimo in splaknemo v sladki vodi ter jo razprostremo na list papirja. Če je alga zelo nežna in krhka, jo damo v plastično banjico s sladko vodo. V banjici jo ujamemo in čim bolj natančno razprostremo na list papirja. Papir počasi in previdno dvigujemo iz vode, da ostane na njem nameščena alga. List rahlo nagnemo, da odteče vsa voda. Nežne dele steljke razširimo in pravilno namestimo s pomočjo igle ali pincete. Nato na algo položimo kosček najlonske nogavice, ki preprečuje, da bi se alga prilepila na list. Algarijski list damo najprej med prepognjene časopisne liste brez gub (5 – 10), nato pa vse skupaj v stiskalnico.

Algarijski list mora vsebovati etiketo, izpolnjeno s podatki, ki vključujejo:

- geografsko območje nabiranja (država, pokrajina, otok)
- ime vrste
- natančno podan kraj nabiranja (GPS). Ta podatek je pomembnejši od vseh ostalih!
- morski pas, globina in vrsta podlage
- datum nabiranja
- ime nabiralca
- ime osebe, ki je algo določila

Med sušenjem moramo zamenjati sušilni papir, ker postanejo listi vlažni. Postopek na začetku (1-3 dni) opravimo vsak dan, pozneje vsak drugi ali tretji dan, odvisno od stopnje vlažnosti. Celotni proces naj traja 7 do 10 dni.

Algarij shranimo tako, da algarijske liste zložimo v posebne mape, te pa v škatle ali omare. Mapo izdelamo tako, da vzamemo dva lista kartona, na robovih napravimo zareze, skozi katere izvlečemo trakove. Med kartona položimo algarijske liste v višini približno 15 do 20 cm in tesno zavežemo s trakovi. Shranimo v suhem prostoru.

Dokazovanje osnovnih fotosintetskih barvil

Dokazovanje prisotnosti zelenih barvil

Algo damo v posodo z etilnim alkoholom in jo pustimo v njej čez noč. V njem se topi klorofil, zato postane zelen, alga pa zbledi.

Dokazovanje prisotnosti rjavih barvil

Algo damo v posodo z vročo vodo. Če je postala alga intenzivno zelene barve, voda pa rumenorjave, je to dokaz, da se je obarvala zaradi rjavega barvila fukoksantina, in da sodi alga v skupino rjavih alg.

Dokazovanje prisotnosti rdečih barvil

Algo damo v posodo z destilirano vodo. Če se voda obarva rdeče zaradi njihovih barvil fikobilinov, je to dokaz, da alga sodi v skupino rdečih alg.

Naravovarstvo

Potreba po varstvu narave se je pojavila zaradi uničevanja naravnega okolja, ki je posledica človekovega delovanja. Večanje števila prebivalstva na svetu pomeni potrebo po večji količini pridelane hrane in ustvarjanju dobrin, ki človeku omogoča življenje v civilizirani družbi. Le to si lahko zagotovi z intenzivnim kmetijstvom razvojem različnih panog industrije, kar pa vodi v prekomerno izkoriščanje naravnih virov (voda, les, zrak, ...) in siromašnja le teh, po drugi strani pa do vedno večjega onesnaževanja (polucije) okolja. Razmah različnih oblik prometa in vedno večja koncentracija ljudi, ki živijo v mestih, še dodatno prispevata k poluciji. Vse to pa ogroža naravna okolja in lahko vodi do izumrtja določenih organizmov, kar zmanjšuje biotsko raznovrstnost.

Da bi ohranili življenjske prostore ogroženih, redkih ali značilnih rastlinskih in živalskih vrst in s tem tudi biotsko raznovrstnost, so določeni deli narave posebno zaščiteni, tako da država ali občina po določilih Svetovne zveze za varstvo narave ustanovi zavarovana območja. To so parki (narodni, regijski, krajinski) in naravni rezervati. Na teh področjih je prepovedano opravljati dejavnosti s sredstvi in načini, ki bi povzročili spremembe v ekosistemu.

Slovenija ima 1 narodni park, 3 regijske parke in 40 krajinskih parkov. Znotraj le teh pa se lahko nahajajo naravni rezervati.

Narodni park

je zaščiten geografsko področje neke države, za katerega veljajo zakonski odloki o celovitem varstvu narave. Je obsežno zaokroženo naravno območje, ki ima z vidika varstva narave največjo vrednost. Narodni park tvorijo prvobitna območja z ekosistemi in naravnimi znamenitostmi izjemnega pomena. Vloga narodnega parka je predvsem ohranjanje in proučevanje naravnih ekosistemov, predstavlja pa tudi prostor, kjer človek najde duhovno in telesno sprostitev. V narodnem parku je uveljavljen strožji varstveni režim za osrednja območja in nekaj blažji varstveni režim za obrobje. V Sloveniji je to Triglavski narodni park (83.807 ha).

Regijski park

je zaokroženo območje prvobitne in kultivirane narave in združuje obsežno območje regijsko značilnih ekosistemov in krajine. Značilna krajina in naravne znamenitosti regijskega parka imajo več kot le lokalni pomen. Po stopnji ohranjenosti narave jih uvrščamo za stopnjo nižje kot narodne parke.

Funkcije regijskega parka so ohranjanje naravnih ekosistemov in značilne krajine, spodbujanje trajnostnega razvoja ter omogočanje človekove aktivne sprostitve in rekreacije v naravnem okolju.

Slovenija ima 3 regijske parke: Škocjanske jame, Notranjski regijski park, Kamniško-Savinjski regijski park

Krajinski park

je območje, kjer se prepletajo številni elementi naravne in kulturne dediščine, območje kultivirane narave ter značilna krajina z elementi naravne in kulturne dediščine.

Krajinski park je namenjen predvsem ohranjanju krajine in sprostitvi človeka - to je območje s poudarjenim kakovostnim in dolgotrajnim prepletom človeka z naravo, ki ima veliko ekološko, biotsko ali krajinsko vrednost.

Ob slovenski obali imajo status krajinskega parka Sečoveljske soline in Strunjan.

Naravni rezervati

Naravni rezervat je območje biotopov ogroženih, redkih ali značilnih rastlinskih ali živalskih vrst ali območje, pomembno za ohranjanje biotske raznovrstnosti, ki se z uravnoteženim delovanjem človeka v naravi tudi vzdržuje.

Na zavarovanem območju je prepovedano opravljati dejavnosti s sredstvi in na način, ki bi lahko povzročil bistvene spremembe biotske raznovrstnosti, strukture in funkcije ekosistemov in opravljati dejavnosti v času, ko je lahko ogrožen obstoj rastlin ali živali.

Status naravnega rezervata ob slovenski obali imata Škocjanski zatok (122 ha) in Naravni rezervat Strunjan (160 ha).

Stjuža je edina morska laguna na slovenski obali in del krajinskega parka Strunjan Nekoč je bila odprt zaliv, pred 400 leti pa so med morjem in zalivom zgradili nasip, tako da je danes laguna povezana z morjem le preko kanala. Ime Stjuža izvira iz italijanske besede chiusa - zaprta. Laguna je zelo plitva. Gibanje vode je odvisno od plime in oseke, medtem ko valov in morskih tokov ni.

V Stjuži so nekoč gojili ribe, vendar so ribogojstvo opustili že v tridesetih letih 20.stoletja. Dno lagune prekriva travnik kolenčaste cimodoceje ter prave in male morske trave. Podvodni travnik je prava zakladnica različnih vrst rakov, mehkužcev, rib in drugih živali.

Natura 2000 je mreža posebej varovanih območij na področju držav EU. Ustanovljena je bila pred dobrimi desetimi leti. Vsebuje direktivo o ohranjanju okolij za prosto živeče živali in rastline in direktivo o ohranjanju ptic. Direktivi podpirata trajnostni razvoj, ki lahko zadovoljuje potrebe sedanjih rodov, hkrati pa ne škoduje potrebam prihodnjih. Na varstvenih območjih Natura 2000 direktivi ne izključujeta človeške dejavnosti. Vendar pa moramo zagotoviti, da te dejavnosti ne bodo ogrozile narave, temveč bodo – kadar bo to mogoče – njeno ohranjanje podpirale.

Tudi Slovenija je dolžna kot članica EU določiti taka območja in jih ohranяти. Do leta 2008 so določili 277 takih območij, kar znaša cca. 35% slovenskega ozemlja. Četrtna omrežja Natura 2000 leži znotraj že obstoječih zavarovanih območij (narodnih, regijskih in krajinskih parkov, naravnih rezervatov in naravnih spomenikov).



Zavarovana območja ob slovenski obali.

Povzeto po: Naravovarstveni atlas - ZO

Trdi morski odpadki

Morski odpadki so opredeljeni kot odpadki antropogenega izvora, ki izvirajo bodisi iz dejavnosti na morju ali pa ga v morje prinesejo reke ter industrijske ali gospodinjne odpadke. Morski odpadki se akumulirajo pravzaprav na vseh obalah po celotnem morskem ekosistemu in so prisotni povsod zato postajajo globalni ekološki problem. Nevarni so za morski živelj, kvarijo estetsko podobo narave in okolice ter negativno vplivajo na gospodarstvo in tudi na zdravje ljudi. Morske odpadke najdemo na gladini morja (plavajoči odpadki), na dnu morja in na priobalnih zemljiščih. Trdi odpadki, ki izvirajo s kopnega, lahko v morsko okolje pridejo z rekami (vektorska komponenta), s kanalizacijskimi izpusti, z vetrom in s fizičnim odlaganjem. Trdne morske odpadke sestavljajo plastični materiali, guma, steklo, papir, oblačila, kovine in obdelan les. Plastika je najpogostejši odpadki in predstavlja kar 60–80 % vseh morskih odpadkov v celotnem morskem okolju. Rogers Plastika razpada zelo počasi tudi do tisoč let. Plastika je opredeljena kot odpadki iz plastičnih materialov v velikosti do 5 mm. V morsko okolje plastika lahko pride na dva različna načina: 1. delci, manjši od 5 mm (mikro delci), prihajajo v morje iz kanalizacijskih odtokov; 2. pod vplivom fizikalnih dejavnikov v morskem okolju, saj vsi plastični odpadki v morju razpadajo na manjše koščke. Ob tem pravimo, da plastika razpada in se razgradi, v bistvu pa razpade na manjše delčke – mikroplastiko, ki je s prostim očesom ne vidimo več. Evropska komisija (ES) kot enega od štirih indikatorjev stanja onesnaženosti morskega okolja s trdnimi odpadki navaja prisotnost mikrodelcev plastike v morskem okolju.

Viri odpadkov po sektorju dejavnosti:

RIBIŠTVO: ribiška oprema, monofilamentne vrvi, ribiške vrvi, ribiške mreže, penaste boje in plovci, stiropor škatle, svetleče ribiške palčke, embalaža za sol, kovinska ribiška oprema

MARIKULTURA: mrežice za gojenje školjk.

POSELITEV: injekcijske igle, vatirane palčke, kondomi in embalaža, obliži in embalaža, tamponi, damski higienski vložki, korito in lončki za rože, nosilci za bakterije na čistilnih napravah, duše, gumijaste prevleke, gradbeni material, opeke, žice, bodeče žice, palice, otroške plenice, zdravila in embalaža.

TURIZEM IN REKREACIJA: slamice, igrače, embalaža za kozmetiko, škatle za CD-je in CD-ji, vložek za plavutke, embalaža za robčke, okvirji očal, oprema za podvodni ribolov (naboj), baloni, žoge, gumijaste igrače, obuvala (flip-flop), revije, časopisi, cevi za ognjemet in petarde, obleke, čevlji, pokrivala, brisače, nahrbtniki, vreče, palčke za sladoled, jedilni pribor, zobotrebnici, vžigalice, ognjemet, parafin, vosek

POMORSKI PROMET: prozorne plastične rokavice, boje, platna, ponjave, ladijske vrvi, jermenje, steklena vlakna, embalaža za olje in bencin, gumijaste rokavice, žarnice, platno, raševina, preproge

Vplivi trdih morskih odpadkov na okolje:

- zapletanje živali v morske odpadke
- hranjenje morskih živali z odpadki
- prenos tujerodnih vrst z odpadki
- vpliv na človeka (koščki stekla, odprte konzerve, injekcijske igle...)

(povzeto po: Š. Trdan, Analiza trdnih odpadkov in mikroplastike na Slovenski obali - diplomsko delo, 2013)

Na razdalji 50 m in v pasu širokem 5 m oz do klifa poberite vse odpadke in jih razvrstite v sledeče kategorije:

- plastika
- guma
- steklo
- papir
- kovine
- oblačila
- les
- drugo

V preglednico vpišite število kosov vsake kategorije in njihovo skupno težo

Material	Št. kosov	Delež materiala na št. kosov [%]	Skupna teža odpadkov	Delež materiala glede na težo [%]
Plastika				
Guma				
Steklo				
Papir				
Kovine				
Oblučila				
Les				
Drugo				
Skupaj				

Viri in literatura:

ARSO: Naravovarstveni atlas. [Online]. Dostopno na naslovu: <http://www.naravovarstveni-atlas.si/nvajavni/>. 2015

ARSO: Atlas okolja. [Online]. Dostopno na naslovu: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso. 2015

ARSO: Biseri slovenske narave [Online]. Dostopno na naslovu: <http://www.dedi.si/dediscina/175-sredozemski-slani-travnik-pri-sv-nikolaju>. 2007

ARSO: Prognozirano plimovanje morja tide tables. Elektronska verzija [Online]. Dostopno na naslovu: <http://www.arso.gov.si/vode/morje/>. 2016

ALLEN, G. in J. DENLOW: Živali na morski obali, Določevalni ključi. TZS, Ljubljana 1999.

BAJD, B.: Pojdimo k morski obali. Modrijan, Ljubljana. 1997.

BAJD, B.: Moje prve školjke in polži. DZS, Ljubljana. 1996.

BATTELLI, C.: Priročnik za spoznavanje morske flore Tržaškega zaliva. ZZŠ, Ljubljana. 2000.

BIČANIĆ, Z. in T. BAKOVIĆ: Temperatura, slanost in gostota morske vode v severnem Jadranu. V Geografski vestnik 72-1, 2000, 41–51

ČERVENKA, M. idr.: Rastlinski svet Evrope, Ilustrirana enciklopedija. MK, Ljubljana. 1988.

GLASNOVIĆ, P., JOGAN, N. 2009: Flora okolice Ankarana (kvadranta 0448/1 in 0448/2). V Scopolia 67, 1–86. Ljubljana.

HACE, A.: Okoljsko stanje severnega Jadrana. Diplomsko delo, FF v Ljubljani, odd. za GEO, Ljubljana. 2010.

JOGAN, N., M. KOTARAC & A. LEŠNIK (ured.): Opredelitev območij evropsko pomembnih negozdnih habitatnih tipov s pomočjo razširjenosti značilnih rastlinskih vrst. [Online]. Dostopno na naslovu: http://www.ckff.si/dokumenti/n2k/365_413.pdf. 2004

JURKOVŠEK, B. in T. Jurkovšek,; Fosili v Sloveniji. Didakta, Radovljica. 1992

KALIGARIČ, M.: Halofitna vegetacija na slovenski obali. Diplomsko delo. Ljubljana, VTOZD za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani. 1988

KALIGARIČ, M.: Botanična podlaga za naravovarstveno vrednotenje Slovenske Istre. Varstvo narave 16, 17–44. Ljubljana. [COBISS-ID 3296772]. 1990

KALIGARIČ, M., WRABER, T.: Obmorski lan in klasnata tavžentroža v Sloveniji nista izumrla. Proteus 50 (9–10), 372–373. Ljubljana. [COBISS-ID 3299844]. 1988

KRAJINSKI PARK STRUNJAN: Krajinski park Strunjan. [Online]. Dostopno na naslovu: <http://www.parkstrunjan.si/>. 2015

LIPEJ, L., TURK, R., in MAKOVEC, T.: Ogrožene vrste in habitatni tipi v slovenskem morju. Ljubljana, Zavod za varstvo narave. 2006

Ministrstvo za infrastrukturo RS Slovenije: Navtični vodnik slovenskega morja in obale. [Online]. Dostopno na naslovu: <http://www.hidrografija.si/p1/4-1-6.php>. 2015

- MALAČIČ, V., JEROMEL, M.: Vetrovi ob slovenski obali. Piran. 2005
- MARTINČIČ, A. in sod.: Mala flora Slovenije. DZS, Ljubljana. 1992.
- MILIŠIĆ, N.: Školjke i puževi Jadrana. Lajos, Split. 1991.
- Obrežno močvirje pri Sv. Nikolaju. [Online]. Dostopno na naslovu: http://www.zrsvn.si/dokumenti/63/2/2008/Sveti_Nikolaj_1011.pdf. 2008
- PAVŠIČ, J.: Zanimive okamnine v Sloveniji. DZS, Ljubljana. 1995
- PODLECH, G. D.: JAGODNICE, Sprehodi v naravo. CZ, Ljubljana. 1989
- RICHTER, M.: Naše morje: okolja in živi svet Tržaškega zaliva. Sijart, Piran. 2005
- RIEDL, R.: Fauna und flora des mittelmeeeres. Parey, Hamburg in Berlin. 1983
- SCHONFELDER P. in I.: Kaj cveti v Sredozemlju. Založba Narava d. o. o., Kranj. 2014
- SEIDEL, D. in W. EISENREICH: Slikovni rastlinski ključ. DZS, Ljubljana. 1992.
- Slovensko-morje.net: Slovensko morje. [Online]. Dostopno na naslovu: http://slovensko-morje.net/?page=news&view_news=4712. 2015
- ŠKORNIK, I. Spoznajmo soline. Soline. 2008
- TRDAN, Š.: Analiza trdnih odpadkov in mikroplastike na Slovenski obali. Diplomsko delo, Visoka pola za varstvo okolja, Velenje. 2013
- TRSTENJAK, K.: Del posebnega ohranitvenega območja je »Ankaran – Sv. Nikolaj«. Diplomsko delo, FF v Ljubljani, odd. za GEO, Ljubljana. 2013
- TURK, T.: Živalski svet Jadranskega morja. DZS, Ljubljana. 1996
- Ur. l. RS: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list RS, 82, 24. 09. 2002. Ljubljana.
- Uredba o Krajinskem parku Strunjan. Ur. l. RS, št. 107/2004
- Uredba o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah. Ur. l. RS, št. 46/2004
- VREŠ, B. in A. Seliškar: Sredozemski slani travnik pri Sv. Nikolaju. DEDI - digitalna enciklopedija naravne in kulturne dediščine na Slovenskem, 2010
- VREŠ, B.: Rastlinstvo življenjskih okolij v Sloveniji (z navodili za pripravo herbarija), Pipinova knjiga, Nina Mušinović, Ljubljana. 2014
- WIKIPEDIJA, PROSTA ENCIKLOPEDIJA: Slani travnik pri Sv. Nikolaju v Ankaranu. [Online]. Dostopno na naslovu: https://sl.wikipedia.org/wiki/Slani_travnik. 2015
- WRABER, T.: Rastline od Krasa do morja, Sprehodi v naravo. CZ, Ljubljana. 1989
- ZEI, M.: Življenje v morju, Sprehodi v naravo. CZ, Ljubljana. 1989
- ZRS za varstvo narave: Naravovarstveni atlas, Zavarovana območja. [Online]. Dostopno na naslovu: <http://www.naravovarstveni-atlas.si/nvajavni/profile.aspx?id=ZO@ZRSVNJ> 2013

Priloga



