



Gimnazija in ekonomska
srednja šola Trbovlje

NARAVOSLOVNI VIKEND

Seča, 14. – 16. 9. 2018



Sodelujoči predmeti:

biologija, fizika, kemija in geografija.

35 dijakov 3. in 4. letnika

KAZALO

Okviren program dela.....	2
Uvod	3
Pripravljena gradiva učiteljev za posamezne delavnice:.....	5
Kemija.....	5
Fizika	14
Biologija	18
Geografija	25
Evalvacija naravoslovnega tabora (dijaki):	34
Mnenja sodelujoči profesorjev.....	35
Mnenje dijakinje, ki je bilo izdano tudi v lokalnem časopisu:	36
Dodatek: Kurikularna povezava - načrt	37
Še nekaj naših utrinkov	39

NARAVOSLOVNI VIKEND, BURJA, SEČA, 14. - 16. 9. 2018

OKVIREN PROGRAM DELA

PETEK, 14. 9. 2018

12.00	Odhod izpred šole
12.00 - 14.30	Vožnja
14.30 - 17.00	Ogled tipičnega obalnega mesta in morskega akvarija ali potapljaškega muzeja v Piranu
17.15 - 18.15	Namestitev
18.30 - 19.30	Večerja
19.30 - 20.00	Geografski oris pokrajine, navodila za delo, seznanitev s potekom in časovnica
20.00 - 21.30	Športne aktivnosti, sprehod do Portoroža (po teoriji praksa)
22.00 -	Spanje

SOBOTA, 15. 9. 2018

7.00 - 7.30	Prebujanje
7.30 - 8.00	Zajtrk
8.30 - 10.30	Delo po skupinah (BIO, KEM, FIZ, GEO)
10.30 - 10.45	Zamenjava skupin in malica
10.45 - 12.45	Delo po skupinah (BIO, KEM, FIZ, GEO)
13.00 - 14.00	Kosilo
14.00 - 16.00	Delo po skupinah (BIO, KEM, FIZ, GEO)
16.00 - 16.15	Zamenjava skupin in malica
16.15 - 18.15	Delo po skupinah (BIO; FIZ, KEM, GEO)
18.30 - 19.30	Večerja
20.30 - 21.30	Proučevanje družbenih ptez v pokrajini in čiščenje morske obale
22.30 -	Spanje

NEDELJA, 16. 9. 2018

7.00 - 7.30	Prebujanje
7.30 - 8.00	Zajtrk
8.00 - 11.00	Priprava poročil (BIO, KEM, FIZ, GEO)
11.00 - 12.00	Kratko poročanje
12.00 - 13.00	Plavanje, pospravljanje
13.00 - 13.30	Kosilo
14.00 -	Odhod
14.00 - 17.30	Vožnja in prihod domov

UVOD

Adrijansko morje.

Buči, morje adrijansko!
Bilo nekdanj si slovansko,
Ko po tebi hrastov brod
Vozil je slovanski rod.

Ko ob tebi mesta bela
Naših dedov so cvetela,
Ko so jadra njih vojské,
So nosila njih imé.

Molči, morje! kam si djalo,
Al si ladje pokopalo,
Jih razbilo ob peči,
Da jih videti več ni?

Ní jih morje potopilo,
Ní jih ob peči razbilo;
Da jih videti ní več,
Tega kriv je tuji meč.

Simon Jenko

Naš cilj je bila slovenska obala. Obala, ki je imamo Slovenci samo za okus, pa vendar nam pomeni v okno v svet. Poimenujemo jo tudi z izrazom Slovenska Istra, saj zavzema skrajni severozahodni del Istrskega polotoka. Večji del obale je visok, le malo obrobne dela je nizkega večinoma nasutega, z namenom, da bi pridobili prostor za poselitev, izvajanje turističnih dejavnosti ...

Pokrajina leži na zelo prehodnem območju. To prehodnost potrjujejo številni »lastniki«, ki so se kot gospodarji zvrstili na njenem teritoriju.

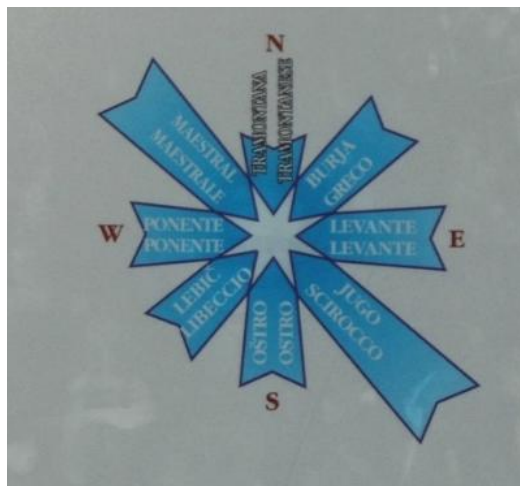
Poselitev, o kateri pričajo arheološke najdbe, sega že v drugo tisočletje p.n.št.. Poimenovanje dobi po plemenu Histri, ki so tukaj živeli vse do prihoda Rimljanov. Kasneje postanejo Bizantinska provinca, v 7. stoletju na njeno ozemlje začno prodirati Slovani. V 9. stoletju je bila priključena Italiskemu kraljestvu, 952 pa Nemškemu cesarstvu. Sledi oblast oglejskih patriarhov in v drugi polovici 13. stoletja beneška oblast do 1797. Po tem letu pade pod okrilje Avstrijcev do leta 1919. Takrat primorska mesta pripadejo Italiji. Leta 1943 je Italija kapitulirala, območje priključijo kasnejši SFRJ. Od leta 1991 je del Slovenije.

Celotna regija predstavlja okrog 10 % slovenskih tal. S kamninskega vidika jo delimo na dva dela: na flišne pokrajine in kraško. Koprsko Primorje sodi med prvo imenovane. Reliefno jo gradi gričevje z vmesnimi dolinami, ki so jih razrezale reke kot npr Rižana, Dragonja ... obala je strma, razčlenjena.

Z družbenega vidika je bil po drugi svetovni vojni opazen pritok delovne sile ne samo na obalo, ampak v celotno regijo. Mesta se začno povečevati, hkrati pa tudi intenzivneje razvijati. Na pomenu pridobivajo dejavnosti, ki so še posebej vezane na morje med njimi tudi turizem. Tako nastane luka Koper, Droga Portorož, podjetje za splošno plovbo v Piranu. Pomembna dejavnost je tudi ribolov ter solinarstvo. V gričevnatem zaledju pa se v širijo vinogradi, oljčni in nasadi kakijev, med tem ko je poljedelstva zaradi dokaj intenzivnega reliefa bore malo.

Bližina morja, milejše podnebje, prijaznost Primorcev, so nas pospremili na naravoslovnem vikendu.

Spali smo v ČŠODju Burja na polotoku Seča. Naš čas smo preživljali med bujnim zimzelenim rastlinstvom, »prostorih, kjer smo izvajali vaje « in izvedenih izletih. Spali smo v bungalovih poimenovanih po vetrovih, ki pihajo v Primorju.



Naše aktivnosti želimo obelodaniti, zato tudi ta publikacija. Opremili smo jo z vsemi nalogami, ki smo jih v okviru posameznih skupin izvajali. Kasneje smo jim dodali še fotografsko gradivo, ki so ga prispevali dijaki in njihovi mentorji.

PRIPRAVLJENA GRADIVA UČITELJEV ZA POSAMEZNE DELAVNICE:**KEMIJA**

Soli so produkti reakcij med kisljinami in bazami, **kuhinjska sol** je NaCl.

Lastnosti kuhinjske soli, NaCl:

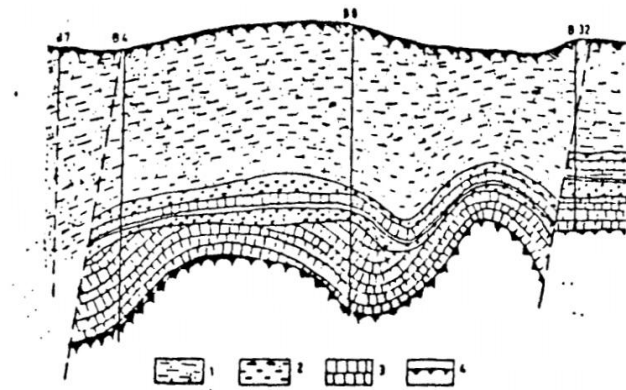
kemijska formula	NaCl
barva, oblika	brezbarvni kristali
gostota $\left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right]$	2165
reakcija s kislino/bazo	reagira le z žveplovo(VI) kislino
$T_{\text{tal}} [^{\circ}\text{C}]$	801
$T_{\text{vrel}} [^{\circ}\text{C}]$	1413
spremembe pri segrevanju	ni opaznih sprememb
topnost $\left[\frac{\text{g snovi}}{1 \text{ L vode}}\right]$	359

Angleška sol, ki jo je tovoril Martin Krpan, nima s kuhinjsko soljo nobene povezave, saj je angleška sol Čilski soliter, ki se uporablja za izdelavo smodnika. Zato je bila v času Marije Terezije prepovedana snov. Kemijsko je Angleška sol kalijev nitrat(V), KNO_3 . Danes se večino kalijevega nitrata(V) porabi kot umetno gnojilo.

Kuhinjsko sol dobimo v naravi v dveh oblikah: kot trden mineral **Halit** in raztopljeno v morski vodi.

Halit je mineral, ki kristalizira v kubičnem kristalnem sistemu. Mineral je običajno brezbarven ali bel, lahko pa je tudi svetlo moder, temno moder, škrlaten, rožnat, rdeč, oranžen, rumen ali siv, odvisno od vrste in vsebnosti nečistoč.





Prerez skozi solišče Tušanj (po B. Jokačeviću)
1 lapor, 2 glina, 3 kamena sol, 4 anhidrit



Sol se v obliki Halita pojavlja podzemnih solnih rudnikih. Tako sol imenujemo **kamena sol**.

Ti sloji so nastali, ko je del morske vode izgubil povezavo z oceani. Zatem je voda izhlapela, ostale pa so nekaj 100 metrov debele plasti soli. V Teksasu je plast debela 3658 m. Iz 66 m debele plasti morske vode dobimo približno 1 m debelo plast soli.



Sol je praktično nereaktivna, saj je privlak med natrijevimi in kloridnimi ioni zelo velik. Edina snov, ki ji pride "do živega", je žveplova(VI) kislina, H_2SO_4 po reakciji $2NaCl(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow 2HCl(aq) + Na_2SO_4(aq)$

Pri reakciji nastane klorovodikova kislina $HCl(aq)$. Ker so v preteklosti klorovodikovo kislino pridobivali iz kuhinjske soli po zgornji reakciji, se je še danes drži ime **Solna kislina**.



Morja zavzemajo 70% celotne zemeljske površine, oceani predstavljajo 97,2% vse vode na zemlji.

V morski vodi so raztopljeni tudi plini, pretežno **kisik** in **ogljikov dioksid**, nekaj malega je tudi dušika. Glede na to, da se danes količina ogljikovega dioksida v ozračju zaradi uporabe fosilnih goriv povečuje, je morje največji, še prost rezervoar, ki trenutno zmanjšuje koncentracijo ogljikovega dioksida kot toplogrednega plina.

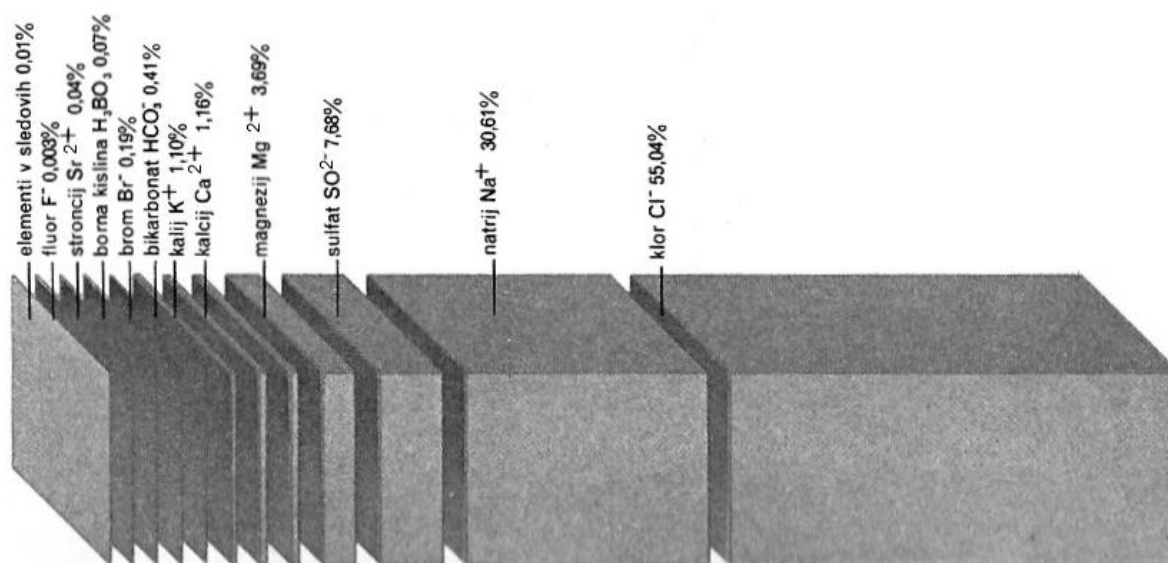
Podrobna sestava:

V večjih ali manjših količinah odkrijejo v morski vodi 73 od 93 znanih naravnih kemičnih elementov.

Primer zlata:

Zlata je v morski vodi 0,000 004 promilov ali šest milijonov ton (velika kocka) ali približno 100-krat več, kot ga danes poseduje človeštvo (mala kocka).

Elementna sestava morske vode:



V kilogramu morske vode je približno 35 g soli, od tega 30 g kuhinjske soli (približno 85%).

Slanost ali **saliniteto** morske vode zaradi takšnega deleža izražamo v tisočinkah ali promilih

$$1 \text{ odstotek (\%)} = \frac{1\text{g}}{100\text{g}}$$

$$1 \text{ promil (\text{‰})} = \frac{1\text{g}}{1000\text{g}}$$

Slanost morske vode je odvisna od krajevnih pogojev. Večje izhlapevanje vode povzroči povečanje slanosti, dotoki rek in taljenje polarnega ledu pa slanost zmanjšuje.

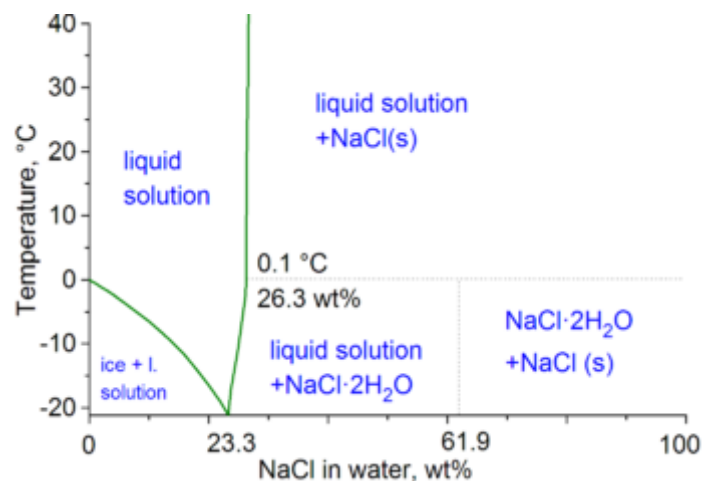
Rdeče morje = 40‰, Mediteransko morje = 38‰, morska voda (povprečje) = 34.7‰, Črno morje = 18‰, Baltik = 7‰.

S količino raztopljenih soli se tudi povečuje gostota morske vode.

Barvo morske vode določa valovna dolžina. Znano je, da objekte vidimo v barvi svetlobe, ki jo objekt odbije, medtem ko vse ostale barve vpije. Rdečo svetlobo ($\lambda > 600 \text{ nm}$) morska voda vpije oz. absorbira, medtem ko modro svetlobo ($\lambda < 480 \text{ nm}$) razprši oz odbije. Posledica je, da mi vidimo morje modro.

Iz morske vode dobimo **sladko vodo** tako, da izločimo raztopljene soli. To je možno narediti na več načinov:

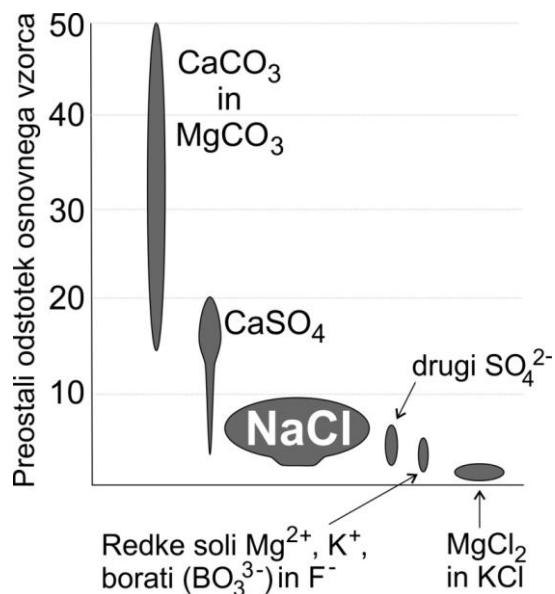
- 1) z zmanjševanjem temperature slane vode. To se zgodi, ko temperatura morske vode s slanostjo 35‰ pade pod -2°C . Led ima manjšo gostoto kot voda, zato plava na morski vodi.



- 2) z reverzno osmozo in elektrodializo (kar se uporablja na otokih brez pitne vode).
- 3) z uparivanjem vode ter kondenzacijo do destilata. Vendar običajno tega ne uporabljamo za pridobivanje sladke vode, ampak za *pridobivanje soli*.

Sol v solinah pridobivamo v vrsti bazenov. Najprej gre voda v izparilne bazene, nato v kristalizacijske bazene (podrobneje boste o tem slišali na obisku solin, ekskurzija v 3. letniku).

Proces izločanja različnih soli iz morske vode:



- 1) Najprej se, ko izhlapi polovica vode, začnejo izločati karbonati (**apnenec, dolomit**)
- 2) ko izpari 80% vode, se pri 20% ostanka začne izločati **sadra**, nato še **anhidrid**
- 3) Pod 10% prvotne količine morske vode se začne izločati halit.

Halit se izloča na vodni gladini kot tanka skorja, kocke so velike od 4 do 10 mm. Te je potrebno sproti odstranjevati, da ne padejo na morsko dno in se po možnosti zmešajo z blatom*. Tako pridobljena sol se imenuje **solni cvet**.

- 4) Pod 6% ostanka morske vode se začnejo izločati še drugi minerali, prevladuje epsomit ali grenka sol.



*Posebnost solin v Jadranu: solinarnji so razvili Petolo, to je plast alg, sadre, karbonatnih mineralov in malo gline. To so razmazali po dnu kristalizacijskih bazenov, tako da bazeni nimajo več blatnega dna. Na ta način je bilo možno žeti čisto sol, ki je padla na dno bazena.

Eksperimentalni del:

Vzorčevanje: Plastenko speremo z morsko vodo vsaj trikrat. Vzorec zajamemo v vodi, ki je pred tem nismo skalili. Na etiketo **s svinčnikom** zapišemo: ime vzorca, zaporedno številko vzorca, dan in uro odvzema ter ime in priimek osebe, ki je vzorec odvzela.

Na mestu odvzema vzorca si zabeležite še:

$T_{\text{morske vode}}$: _____ °C, barvo vzorca: _____, kalnost vzorca: _____

pH: Konico pH metra sperij s pitno vodo. Nato ga pomoči v raztopino, v kateri je pufrska raztopina z znanim pH. Z izvijačem (**zelo počasi**) naravnaj vrednost pH metra na vrednost pufru. Nato ponovno sperij konico pH metra z vodo ter ga nato pomoči v morsk vodo. Odčitaj pH. Po uporabi pH meter sperij z vodo. Pričakovani rezultat je med 7,8 in 8,4.

pH = _____

Električna prevodnost: Električna prevodnost se meri v enotah $\mu\text{S}/\text{cm}$. Večja, kot je ta enota, bolj snov prevaja električni tok, kar pomeni, da vsebuje več elektrolitov oz. prosto gibljivih ionov. Primerjaj prevodnost vodovodne in morske vode.

V plastičen kozarček natoči toliko navadne vode, da boš lahko vanj pomočil sondo konduktometra. V drug plastičen kozarček natoči enako količino morske vode. Najprej izmeri prevodnost vodovodne vode, nato še morske vode.

Prevodnost vodovodne vode = _____ $\mu\text{S}/\text{cm}$, prevodnost morske vode = _____ $\mu\text{S}/\text{cm}$

Merjenje gostote z areometrom: V merilni valj s prostornino 1000 ml natoči 1 liter morske vode. Previdno v valj potisni areometer z merilnim območjem 1.000 - 1.060 g/ml tako, da ga potisneš v morsk vodo do oznake 1.000 g/ml, šele nato spustiš. Areometer se ne sme tiščati sten merilnega valja. Odčitaj gostoto.

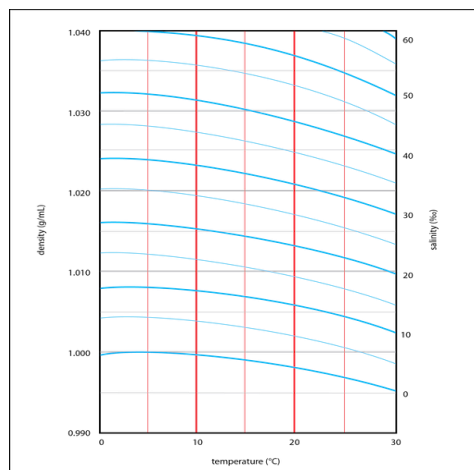
ρ = _____ g/ml

Merjenje gostote s tehtanjem in merjenjem prostornine: Na tehtnici stariraj 100 ml valj. Nato natoči vanj točno 100 ml morske vode. Upoštevaj menisk, da dosežeš pravilno prostornino, si pomagaj s kapalko. Odčitaj maso.

m = _____ g

Izračunaj gostoto.

Izmeri še temperaturo. T = _____ $^{\circ}\text{C}$.



Iz grafa na desni strani odčitaj slanost vode.

Slanost: = _____ ‰

Določanje slanosti: Izmeri maso kovinske posode (oz. pladnja). Nato v 250 ml čašo nalij toliko morske vode, da bo masa morske vode znašala 250 g. Da dosežeš pravilno maso, si proti koncu merjenja pomagaj s kapalko. Posodo postavi na električni grelnik in upari vodo. Ko vso vodo upariš, posodo ohladi na sobno temperaturo in jo stehtaj.

$m_{\text{prazne posode}}$ = _____ g, $m_{\text{posode po uparivanju}}$ = _____ g

Izračunaj slanost vzorca.

Rezultat: slanost = _____ ‰

Dokazi elementov v morski vodi:

Dokaz Na s plamensko reakcijo: Bakreno špiralo najprej dobro operi pod vodovodno vodo, da se raztopijo ostanki predhodnih poskusov. Nato jo razžari nad plinskim gorilnikom. Pomoči jo v vzorec morske vode. Nato daj špiralo ponovno v ogenj. Zapiši barvo plamena.

Barva plamena, ki vsebuje Na^+ ione: _____

Dokaz kloridnih ionov z $\text{AgNO}_3(\text{aq})$: V epruveto daj 1 ml (približno 10 kapljic) raztopine morske vode ter s kapalko kapljice raztopine srebrovega nitrata. Napiši barvo oborine, ki pri tem nastane.

Barva oborine, ki vsebuje Cl^- ione: _____

Naredi 100 g raztopine morske vode, ki bo imela enak masni delež soli, kot ga ima vzorec morske vode. Uporabi tehtnico in plastičen kozaček.

Izračunaj, koliko % je raztopina, kolikšna je masna in množinska koncentracija. (podatki: gostota je v enem od predhodnih eksperimentov, $A_r(\text{Na}) = 23$, $A_r(\text{Cl}) = 35,5$)

$$\rho = \frac{m}{V} \quad n = \frac{m}{M} \quad w = \frac{m_{\text{soli}}}{m_{\text{raztopine}}} \quad \gamma = \frac{m_{\text{soli}}}{V_{\text{raztopine}}} \quad c = \frac{n_{\text{soli}}}{V_{\text{raztopine}}}$$

$w =$ _____, $\gamma =$ _____ g/l, $c =$ _____ mol/l

Oblika kristalov:

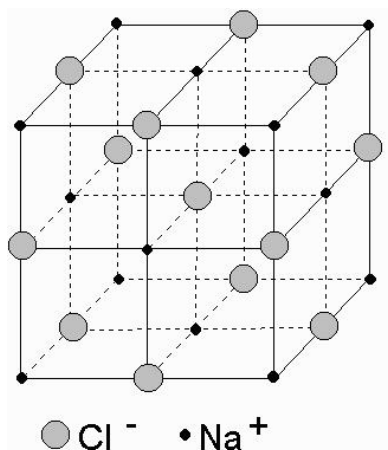
Na urno steklo daj nekaj kristalov kuhinjske soli. Z uporabo povečevalnega stekla nariši obliko kristalov.

Pod stereo lupo je vzorec kristalov sečoveljskih solin. Nariši obliko kristalov.

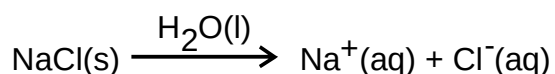
Primerjaj še obliko in velikost kristalov, ki so nastali po določanju slanosti z uparivanjem vode in zgoraj narisanimi.

Vprašanja:

Halit kristalizira v kubičnem kristalnem sistemu.



Solvatacija je proces raztapljanja trdnih snovi v topilih, hidratacija pa proces raztapljanja trdnih snovi v vodi. Proces bi lahko ponazorili z enačbo:



V morski vodi se natrijevi in kloridni ioni nahajajo v obliki hidratiziranih ionov.

Izračunaj:

- koliko natrijevih kationov vsebuje celica NaCl:

- koliko klorovih anionov vsebuje celica NaCl:

- koliko je vseh delcev v celici NaCl:

- določi in zapiši koordinacijsko število:

Nariši skici za:

- natrijev hidratiziran kation $\text{Na}(\text{aq})^+$

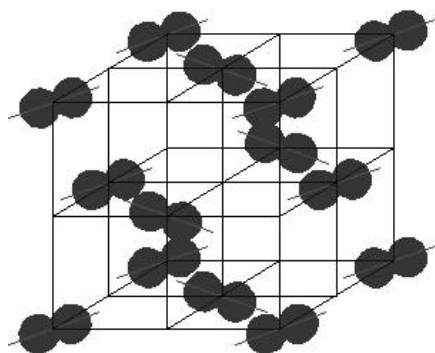
- kloridni hidratiziran anion $\text{Cl}(\text{aq})^-$

Ali je proces hidratacije eksotermen ali endotermen? Pojasni odgovor!

Jod (I_2), ki ga dodajajo kuhinjski soli, spada med molekulske kristale. Molekule joda so povezane v kristalno strukturo s šibkimi privlačnimi silami.

Kako se imenujejo šibke privlačne sile, ki povezujejo molekule joda v kristalu?

Kako se imenuje celica, v katero so zložene molekule joda (glej sliko).



Zakaj kuhinjski soli dodajamo jod?

Morska sol, poleg tega, da je slana, ima še grenek priokus. Razlog je, da se v morski soli nahaja še mineral Epsomit, Glauberjeva ali grenka sol, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

S kemijskim imenom poimenuj grenko sol:

Napiši, kje uporabljamo sol:

Kakšen je razlog, da se morska sol sčasoma strdi?

FIZIKA NA MORJU

1. VAJA: RAČUNANJE GOSTOTE MORSKE VODE

Arhimed naj bi do svojega odkritja prišel takole: sirakuški kralj Hieron II. naj bi Arhimeda vprašal, če lahko ugotovi, ali je njegova krona iz čistega zlata.

Do rešitve se je Arhimed dokopal med kopanjem v banji. Iz do roba napolnjene banje je izteklo nekaj vode, ko se je vanjo ulegel. Arhimed je doumel, da je izteklo natanko toliko vode, kolikor je prostornina njegovega telesa. Navdušen nad svojim odkritjem je menda gol tekkel po ulicah Sirakuz in vzklikal »Heureka!« (»Našel sem!«).

Problem, ki mu ga je zastavil kralj, je rešil tako, da je v posodo z vodo potopil krono, nato pa še kos zlata, ki je tehtal toliko kot krona.

Koliko vode bi morala izpodriniti krona, če bi bila iz čistega zlata?

Ker je izpodrinila več vode, je Arhimed dokazal, da je morala biti iz manj žlahtne snovi z _____ gostoto.

ARHIMEDOV ZAKON: Vzgon je enak teži izpodrinjene tekočine. $F_V = \rho_{medij} * g * V_{izp}$.

Pripomočki: kvader iz lesa, navadno ravnilo, 2 posodi, sladka voda, morska voda.

Navodilo: Kvader potopite najprej v sladko vodo in nato še v slano vodo. S pomočjo Arhimedovega zakona izračunajte gostoto slane vode. Meritve ponovite vsaj trikrat. Na koncu zapišite rezultat z napako.

2. VAJA: MERJENJE SPECIFIČNE TOPLOTE SLANE VODE

Ali se specifična toplota morske vode razlikuje od sladke vode? Je enaka, manjša ali večja? Pojasni svoj odgovor.

Pripomočki: 2 kozarca, sladka voda, morska voda, 2 termometra, tehtnica.

Navodilo: V en kozarec nalij sladko vodo, v drugega pa morsko vodo. Zapiši maso vode in začetno temperaturo. Kozarca pusti 1,5 ure na soncu in nato odčitaj novo temperaturo. Zakaj se vodi segrejeta?

S pomočjo pridobljenih meritev izračunaj, kolikšna je specifična toplota morske vode!

3. VAJA: HIDROSTATIČNI TLAK

PREPROST TUŠ

Pripomočki: plastenka z zamaškom in naluknjanim dnom, voda.

Navodilo: Preluknjano plastenko napolni z vodo in jo zapri z zamaškom. Z odpiranjem in zapiranjem zamaška lahko nadzorovano pršiš. Naredi poskus in zapiši ugotovitve.

ENOSTAVNA PODMORNICA

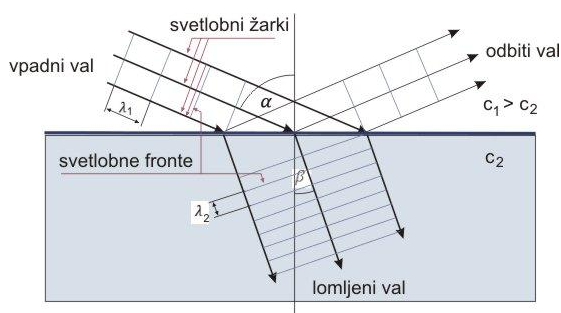
Pripomočki: kozarec z vodo, manjši kozarec, papir.

Navodilo: V kozarec natoči vodo do polovice. V manjši kozarec zatlači kos papirja, da ne pade iz njega, ko ga obrneš na glavo. Potopi ga v kozarec z vodo in opazuj spremembo gladine vode v čaši in kozarcu. Naredi poskus in zapiši ugotovitve.

4. VAJA: LOM SVETLOBE

Svetloba se pri prehodu iz enega medija v drugega lomi. Razlog za lom svetlobe na meji dveh sredstev je v tem, da ima svetloba v različnih snoveh različno hitrost. V zraku je hitrost svetlobe enaka približno $c_0 = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$. Hitrost širjenja svetlobe po snovi je odvisna od njene optične gostote n . Lomni količnik je razmerje med hitrostjo svetlobe v vakuumu (c_0) ter hitrostjo svetlobe v dani snovi (c): $n = \frac{c_0}{c}$.

Lomni zakon: $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{c_1}{c_2} = \frac{n_2}{n_1}$.



Razmisli: ima voda večjo ali manjšo optično gostoto kot zrak?

KJE JE KOVANEC?

Pripomočki: bel kozarec, prozoren kozarec, kovanec.

Navodilo: Na dno belega kozarca položi kovanec tako, da se dotika stene kozarca. Prozoren kozarec napolni z vodo. Odmikaj glavo v smeri proč od belega kozarca, dokler se kovanec ne skrije za njegov rob. V tem trenutku prenehaj z odmikanjem glave. Iz prozornega kozarca počasi zlivaj vodo v beli kozarec in pazi, da medtem ne premakneš glave. Še bolje je, če vodo v kozarec zлива tvoj pomočnik.

Naredi poskus in zapiši ugotovitve. Nariši skico in označi vpadni in lomni žarek.

VODNA KROGLA

Pripomočki: bel list, prozorna krogla.

Navodilo: Potopi oba dela krogle v vodo in ju tam združi v kroglo tako, da je ta v celoti napolnjena z vodo. V krogli naj ne bo zračnih mehurčkov. Vodno kroglo približaj belemu listu. Medtem ko je ena polovica krogle usmerjena proti listu, naj bo druga polovica usmerjena proti soncu.

Naredi poskus in zapiši ugotovitve.

Kaj se zgodi, če vodno kroglo približaš besedilu?



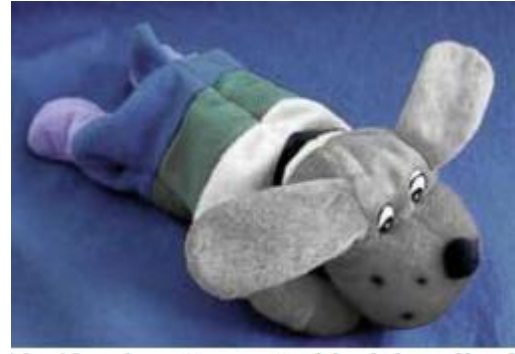
5. VAJA: BARVE POD VODO

Svetlobo sestavlja več različnih barv, kar lahko vidimo pri pojavu mavrice. Ko svetloba doseže določen predmet, jo ta delno vsrka, del pa odbije. Če predmet odbije v enakem obsegu vse barve, vidimo ta predmet bel, če pa na primer odbije vse barve razen zelene, bomo videli predmet zelene barve.

Zakaj je morje modro?

Ali je lahko tudi drugačne barve? Napiši primer.

Bolj zanimivo za potapljače pa je, kaj se s svetlobo dogaja pod vodo. Vsi, kateri se potapljajo so že opazili, da pod vodo barve izginjajo na čuden način. Pa si za eksperiment pogledajmo sliko pobarvanega plišastega kužka na različnih globinah.



Določi katera slika je na površini, na 5 m, 10 m in 30 m.

Zakaj tako predvidevaš?

6. VAJA: ZVOK

Verjetno je vsak med vami že opazil, da pod vodo slišimo dobro.

Zvok potuje skozi morsko vodo zaradi njene večje gostote mnogo _____ (hitreje, počasneje) in _____ (dlje, krajše) kot skozi zrak. Kot oči so tudi človeška ušesa prilagojena življenju na suhem – človek ima dve med seboj oddaljeni ušesi, ki nam pomagata tudi pri določanju smeri zvoka. Če na primer zaslišimo nek pok na svoji desni strani, bo zvok najprej prišel do našega desnega in šele nato do levega ušesa, kar nam pove smer zvoka. Pod vodo pa temu ni tako. Zvok sicer slišimo, ne vemo pa, od kod je prišel.

Zakaj je temu tako?

BIOLOGIJA

Življenje v morju in ob njem lahko opazujemo in raziskujemo v vseh letnih časih. Tako kot se življenje spreminja skozi letni čas v gozdu ali na travniku, se tudi v morju. Na jesen se morska voda ohlaja in pomembno vpliva na življenje v morju in ob njem. Morje se ohlaja veliko počasneje kot kopno.

Razmislite, zakaj.

PROGRAM DELA



1. ura: Kako poteka delo na terenu

Dijaki dobijo navodila za:

- Jemanje vzorcev, nabiranje in ulov:
 - fitoplanktona,
 - makroskopskih alg
 - plavajočih živali,
 - živali, ki so pritrjene.

- Konzerviranje in shranjevanje:
 - alg,
 - vodnih živali,
 - kopenskih živali.

2. in 3. Ura: Delo na terenu

- popisovali in nabirali bomo morske živali v litoralu,
- popisovali bomo makroskopske alge,
- vzorčenje fitoplanktona

4. ura: Določanje nabranega materiala s pomočjo mikroskopa in literature ter ugotavljanje količine fitoplanktona.

Skica morske obale



ZAČUTIMO MORSKO OBALO

Usedi se na morsko obalo in opazuj kaj se dogaja okrog tebe. Zapri uči za nekaj minut in prisluhni.

Slišiš kake glasove?

Od kje prihajajo?

Zaznaš kak vonj?

Na kaj te spominja?

Ali čutiš toploto sonca?

Ali čutiš veter?

S katere strani piha?

Kje sediš?

Sediš na suhem, mokrem, mehkem, trdem..?

Opazuj barvo morja.

Ali se ta barva morja razlikuje od drugih barv morja, ki jih imaš v spominu?

Kaj se vpliva na barvo vode?

Ali na kopnem vidiš kakšne živali?

Ali gredo te živali tudi v morje?

Ali okrog sebe opaziš kakšne rastline?

Gredo te rastline vse do morja in morda celo v morje?

OPAZUJMO RASTLINE OB MORSKI OBALI



Rastline, ki rastejo tik ob morju imenujemo **halofite** ali slanuše. Za svoj obstoj nujno potrebujejo sol. Imajo odebeljene liste, v katerih shranjujejo vodo za sušno obdobje. Vodo lahko zadržujejo tudi v odebeljenih steblih. Rastlinam, ki zadržujejo vodo pravimo **sukulenti**, lahko so listni ali stebelni.

NALOGE

Naberi rastline in jih poskusi določiti s pomočjo slikovnih ključev.

V učilnici skiciraj nabrane rastline.

OPAZUJMO ŽIVLJENJE V PASU PLIME IN OSEKE

Morska gladina se vsakih šest ur izmenoma dviga (plima) in upada (oseka). To gibanje morske vode imenujemo bibavica. Bibavica močno vpliva na življenje organizmov v tem obrežnem predelu (litoral). Litoral delimo na:

- supralitoral, pas škropljenja;
- mediolitoral ali evlitoral, pas bibavice;
- infralitoral (sublitoral), obrežni pas, ki je vedno pod vodo.

NALOGE

- Narišite skico morske obale, ki jo opazujemo in opišite ter izmerite nekatere dejavnike, ki so zajeti v tabeli.
- Opazuj obalo in poskušaj ugotoviti, kje je meja med kopnim in evlitoralom.
- Obrni kamne na kopnem in v vodi in poberi živali v kadičko.

- Z lopatko globoko zajemi pesek in ga stresi v kadičko, dodaj čisto morsko vodo in opazuj.
- V kadičko naberi prazne hišice polžkov, školjk, morskih ježkov....
- V kadičko naberi tudi morske alge. Njihovo pripadnost (rjave, zelene, rdeče alge) bomo določili v učilnici.
- Opazovane živali in rastline lahko tudi fotografiraš.



SKICA OPAZOVANEGA OBMOČJA TER GEOMORFOLOŠKE IN KLIMATSKE ZNAČILNOSTI

OBALA	
PODLAGA	
KAKOVOST MORSKEGA DNA	
VREME (sonce, veter, temperatura zraka)	
VALOVANJE	
VIŠINSKA RAZLIKA MED PLIMO IN OSEKO	
DOLŽINA BIBAVIČNEGA PASU	
TRDOTA VODE	
pH	
TEMPERATURA VODE	

ZBIRANJE, UREJANJE IN DOLOČANJE ALG

Sistematiki so razvrstili alge v posamezne skupine na osnovi biokemijskih meril. To so:

- vrste pigmentov,
- snovi v celični steni,
- rezervna snov,
- morfološke oblike: bički, število bičkov, oblika steljke.

Kako s preprosto metodo določimo, v katero skupino alg uvrščamo posamezno algo?

Ugotavljamo prisotnost posameznih barvil.

Dokazovanje prisotnosti zelenih barvil

- algo damo v posodo in prelijemo z etanolom;
- pustimo stati čez noč;
- če postane alkohol olivno zelen, je to dokaz, da alga pripada skupini zeleni alg.

Dokazovanje prisotnosti rjavih barvil

- algo damo v posodo in jo prilijemo z vročo vodo;
- pustimo stati nekaj časa;
- če postane alga zelena, voda pa rjavkasta, je to dokaz, da ta alga pripada skupini rjavih alg.

Dokazovanje prisotnosti rdečih barvil

- algo damo v posodo in prelijemo z destilirano vodo;
- pustimo stati čez noč;
- če se voda pobarva rdečkasto, je to dokaz, da naša alga pripada skupini rdečih alg.

Načini shranjevanja alg

Poznamo mokro in suho shranjevanje alg.

Mokro shranjevanje

Uporabimo 4% raztopino formalina z morskno vodo in stekleničke s pokrovi. Lončke shranjujemo v temnem prostoru, saj alge na svetlobi hitro zbledijo.

Suho shranjevanje ali algarij

Alge nabiraj v kadičko z morskno vodo. S palčko (ali še bolje s pinceto) poravnaj steljko v kadički in pod njo previdno položi list papirja. Da bo tvoja steljka res lepa in dobro vidna, jo do konca poravnaj še s navadnim čopičem, ki si ga namakal v morskno vodo v kadički. Ko si končal, pokrij steljko s kosom najlonskih nogavic. Nato cel list položiš med časopisni papir in ga obtežiš. Ne pozabi vsak dan zamenjati časopisnega papirja. Ko je alga popolnoma suha (tako ne bo zgnila ali splenila), list opremiš z listkom, ki pa naj vsebuje:

- ime vrste,
- kraj nabiranja in datum nabiranja,
- kratek opis okolja,
- globina in vrsta podlage,
- Ime nabiralca,
- Ime določevalca.

Algarij ogrožajo paraziti, zato ga lahko za 1 ali 2 uri damo v polivinilasto vrečko in v zamrzovalnik. Lahko pa ga položimo tu v škatlo, v katero smo usuli insekticid.

Kako štejemo fitoplankton?

Fitoplankton je v morju glavni proizvajalec kisika in predstavljajo največji delež v biomasi primarnih producentov. Količina fitoplanktona niha skozi letni čas, predvsem na številčnost vpliva temperatura, dotok hranil in dotok vode v morje.

Za ugotavljanje števila alg v vzorcu uporabljamo mikrotransektno metodo štetja. Mikrotransekt je površina vidnega polja mikroskopa od enega do drugega roba krovne stekla. Če damo pod krovno stekelce v ml izmerjeno količino vzorca, predstavlja mikrotransekt znani volumen in s štetjem alg (organizmov) v njem lahko izračunamo njihovo število.

Za jemanje vzorca in štetje potrebujemo:

- mikroskop, mikroskopski pribor, okularno merilce,
- planktonsko mrežico s steklenico,
- kozarec s pokrovom,
- lugolovo raztopino za fiksiranje (1ml raztopine damo v 100ml vzorca),
- pipeto znane koncentracije.

Kako zajamemo vzorec?

Vzorec vzamemo na točno določeni globini, lahko enkrat bolj pri vrhu in enkrat bolj pri dnu. Če pričakujemo večje število fitoplanktona, lahko vzamemo manjšo količino vzorca. Vzorec na terenu fiksiramo z lugolom v razmerju 1 : 100.

Štetje

Pod krovno stekelce moramo dati znan volumen vzorca. Najbolje je, da vemo kakšen volumen ima kapljica, ki jo damo pod krovno steklo. Pazimo, da so kapljice enake.

Z okularnim merilcem izmerimo širino vidnega polja (transekta) pod veliko povečavo. Vsak transekt predstavlja znano površino in znan volumen.

Pod mikroskopom štejemo posamezne organizme od enega roba krovne stekelca kvadratne oblike do drugega, vsaj trikrat.

Štejemo hitro, da voda ne izhlapi.

Obdela rezultatov štetja

Celotno število alg v kapljici.-in s tem tudi število alg v 1ml vzorca - izračunamo po enačbi:

POVRŠINA KROVNEGA STEKLA/ POVRŠINA TRANSEKTA X POVPREČEK ŠTETIJ NA EN TRANSEKT

Iz znanega volumna kapljice preračunamo število alg v 1ml vzorca.

Rezultati

1. vzorec

POVRŠINA KROVNEGA STEKLA	POVRŠINA TRANSEKTA
VOLUMEN KAPALKE	VOLUMEN KAPLJICE
ŠTEVILO FITOPLANKTONA V PRVEM VZORCU	
ŠTEVILO FITOPLANKTONA V DRUGEM VZORCU	
ŠTEVILO FITOPLANKTONA V TRETJEM VZORCU	
IZ ZNANEGA VOLUMNA KAPLJICE PRERAČUNANO ŠT. ALG NA ML	

2. vzorec

POVRŠINA KROVNEGA STEKLA	POVRŠINA TRANSEKTA
--------------------------	--------------------

VOLUMEN KAPALKE	VOLUMEN KAPLJICE
ŠTEVILO FITOPLANKTONA V PRVEM VZORCU	
ŠTEVILO FITOPLANKTONA V DRUGEM VZORCU	
ŠTEVILO FITOPLANKTONA V TRETJEM VZORCU	
IZ ZNANEGA VOLUMNA KAPLJICE PRERAČUNANO ŠT. ALG NA ML	

Vprašanja

Zakaj moramo vzorec fiksirati z lugolom?

Kaj so viri napak za štetje alg po tej metodi?

Zakaj za ugotavljanje biomase v vodi uporabljamo metodo štetja alg?

Kakšne so lahko posledice prevelike količine alg v vodi za druge organizme?

DELAVNICA

GEOGRAFIJA

RAZISKOVANJE SLOVENSKE OBALE

Cilji :

- **Cilji povezani z razumevanjem prostora:**
 - dijaki pridobijo prostorsko predstavo o proučevanem okolju / naša ožja domovina / slovenski primorski svet,
 - spoznajo različna merila za regionalizacijo Slovenije,
 - se spoznajo z geografskim razmišljanjem,
 - skušajo pojasnjevati dogajanje sprememb v pokrajini in njihov vpliv na okolje,
 - se naučijo brati karto v konkretni pokrajini in se z njo orientirati s pomočjo različnih pripomočkov.
- **Cilji povezani z znanjem in razumevanjem geografskih struktur:**
 - se učijo povezovati različna znanja in veščine kot način celovitega obravnavanja neke pokrajine,
 - umevajo geografske vzroke za kulturno in civilizacijsko pestrost,
 - vrednotijo prednosti različnega razvoja z vidika okoljskih problemov in pričakovanih posledic.
- **Cilji povezani z uporabo znanja in veščin:**
 - se naučijo (delno) samostojno pridobivati geografska in splošna znanja,
 - spoznajo pravilno, primerno uporabo geografskih metod in tehnik,
 - znajo prikazati podatke,
 - s timskim delom se naučijo prevzemanja različnih vlog,
 - raziskujejo, vrednotijo svoje delo in predlagajo spremembe,
 - pridobivajo zaupanje do lastnih sposobnosti.
- **Vzgojni cilji:**
 - razvijajo pozitivna čustva do domovine,
 - razvijajo sposobnost doživljanja raznolikosti in lepot naravnega okolja,
 - se zavedajo možnosti in odgovornosti za uporabo geografskega znanja in veščin v osebnem, profesionalnem in javnem življenju.

Kompetence s cilji in dosežki:

Sporazumevanje v domačem jeziku (na narodnostno mešanem območju)	
zmožnost iskanja, branja in pisanja o geografskih problemih ...	bere, piše različne geografske vsebine glede na namen
Kompetence na področju znanosti in tehnologije	
sklepanje, uporaba določenih učnih pripomočkov, radovednost in kritičen odnos	se uči veščin zbiranja geografskih podatkov,

Digitalne kompetence	
uporaba različnih pripomočkov; fotoaparati , oblikovanje zapiskov, google earth ...	uporablja tehnološke pripomočke
Učenje učenja	
samodisciplina ob izdelavi zapiskov, zaupanje v lastno sposobnost učenja ...	se je sposoben osredotočiti na učenje, uporablja različne izkušnje, razume princip vseživljenjskega učenja
Osebnostne in socialne zmožnosti	
timsko delo, zaupanje do drugega, empatija, pogajanje in sklepanje kompromisov	prilagaja se skupini in ustrezno komunicira, zna sklepati kompromise
Državlanske zmožnosti	
krepitev zavesti o svoji državi, kritično sprejemanje informacij	razume narodno identiteto, spoštuje vrednote drugih, kritično sprejema informacije
Podjetnost	
inovativnost, prevzemanje odgovornosti, zmožnost prilagajanja	se podjetniško obnaša; načrtuje, organizira, analizira, komunicira, vrednoti ... ima osnovni pogled načrtovanja razvoja v pokrajini, je inovativna, pozitivno reagira na spremembe
Kulturna zavest	
sposobnost izražanja, občutek za identiteto in spoštovanje različnosti	se umetnostno izraža, razvije občutek za identiteto in spoštuje različnosti
Posebne geografske zmožnosti	
prostorska in časovna dimenzija, raznolikost, prenos znanja na konkretne primere / pokrajine, uporaba geografskih veščin , prebiranje podatkov	išče in najde geografske vidike v pokrajini, riše, načrtuje izlete ... spozna in opozori ter skuša reševati okoljske probleme, povezuje vsebine med seboj, uporabi temeljne in specialne raziskovalne metode, uporablja različno literaturo

Oblike in metode terenskega dela:

METODA	UPORABA NA TERENU
opazovanje	Opazovanje in zavedanje geografskih procesov v pokrajini, spoznavanje odnosov med njimi, vplivov, opozarjanje na trenutne in morebitne posledice / predvidevanje le tah
Merjenje, risanje, fotografiranje	Opazovane procese, pojave dokumentiramo (oznake le teh s pomočjo števil, poimenovanje – naslovi, ocenite primernost in umestiti jih v nalogo)
skiciranje	Skica določenega dela, npr tipa obale, rastline, pojava ...
analiziranje, vrednotenje	Oblikuje zaključke, izdelava poročila.

Uporabljeni pripomočki;

Karte, kompas, trda podlaga, fotoaparati, karta Slovenije, barvniki, svinčnik, prazni listi, radirka, geotrikotnik, nahrbtnik / vožnja s kolesom * ni bila izvedena – primerna obutev, plastenka za vodo

Drugo: termometer, naklonomer, rastlinski ključ, karta, atlas ...

Opozorila/ napotki za delo (sledi še učni list za sprehod)

A. **Delo v učilnici:** podajanje navodil, razdelitev nalog ... seznanitev s potekom dela.

B. Delo na terenu

1. Orientacija v pokrajini

- Vzemi vse pripomočke. S pomočjo karte proučevane pokrajine se orientiraj; določi S, J, V, Z. Poišči naše bivališče, določi svoje stojišče - vriši rožo strani neba - trikotnik v smeri S.
- Na karti označi le to; bi znal določiti azimut !? glede na vidne točke v pokrajini.
- Opis območja / naše lokacija; kaj je v naši bližini glede na strani neba
- Lega pokrajine v kateri se nahajamo; poimenuj sosednja naselja, pokrajino, v kateri se nahajamo

2. Opazovanje pokrajine:

- Naravni oris

- Prepoznavanje površinskih oblike / reliefne kategorije;
 - Naštej reliefne kategorije (prepoznavanje reliefa po nadmorski višini); kako tip reliefa vpliva na človeka, kako se mu je človek prilagodil,
 - prepoznaj tip obale – opis, s katerim jo določiš, prednosti in slabosti tega tipa za človeka in njegovo gospodarsko usmerjenost, primerjaj naseljeno in nenaseljeno obalo – v čem vidiš razliko.



- b. Prepoznavanje in fotografiranje rastlinskih oblik; tipične rastline in njihove prepoznavne lastnosti; prilagodljivost na temperaturne, padavinske, rastne pogoje.



- c. Dokumentiranje rastiščnih pogojev – kamnin; fotografiranje, skica.
- d. Značilnosti voda – morje; fizikalne in kemične lastnosti morja.
- Družbeni oris:
- a. Značilnosti poselitve v pokrajini; primerjava z domačo pokrajino; kje ležijo naselja in katera so, kaj je značilno za njihov izgled. Razmerje poselitev v mestu: vasi.
- b. Lega in opis, skica, fotografija dela oziroma celotnega naselja / naselij; prepoznavanje gradbenih posebnosti gleda na pokrajino v kateri se nahajamo, kartiranje mestnih funkcij – dokumentiranje s fotografiranjem; naštej jih, katere prebivalce zadovoljijo; ugotovi starost stavb, funkcije.



- c. Prebivalstvene posebnosti; migracije; preteklo, dnevne, litoralizacija; vzroki in posledice, narodnostna sestava in opaznost le te v pokrajini.



- d. Gospodarske poteze; naštej gospodarske dejavnosti, opredeli vzroke in posledice le teh, ugotovi in razmisli o prihodnosti razvoja, značilnosti prometa, slikaj portoroško promenado – pojasni pomen- ugotovi zgodovinske spremembe v izgledu mest, kaj pa marine; prednosti in pomanjkljivosti le teh
- i. Kako so gospodarske dejavnosti povezane z naravnim okoljem



- ii. Primerjaj našo pokrajino z obiskano z vidika naravnih, družbenih procesov in gospodarskim razvojem; poišči prednosti in slabosti ene pred drugo.
- iii. Kako je kraj / naselje urejeno; doživljajska zmožnost – kakšna občutja v nas sprošča, kako je poskrbljeno za odpadke.
- iv. Kako v pokrajini poskrbijo za ohranjanje naravne in kulturne dediščine, kako delujejo skladno s trajnostnim razvojem.



C. Delo v učilnici:

- a. Združiti in opremiti poročilo / odgovoriti na zastavljena vprašanja
- b. Postaviti nova vprašanja, ki nas vznemirjajo, ki bi jih kot zunanji opazovalci v proučevani pokrajini morali spremeniti ...
- c. Z google earthom pripraviti našo prepeljano pot , vnesti točke ogledov.

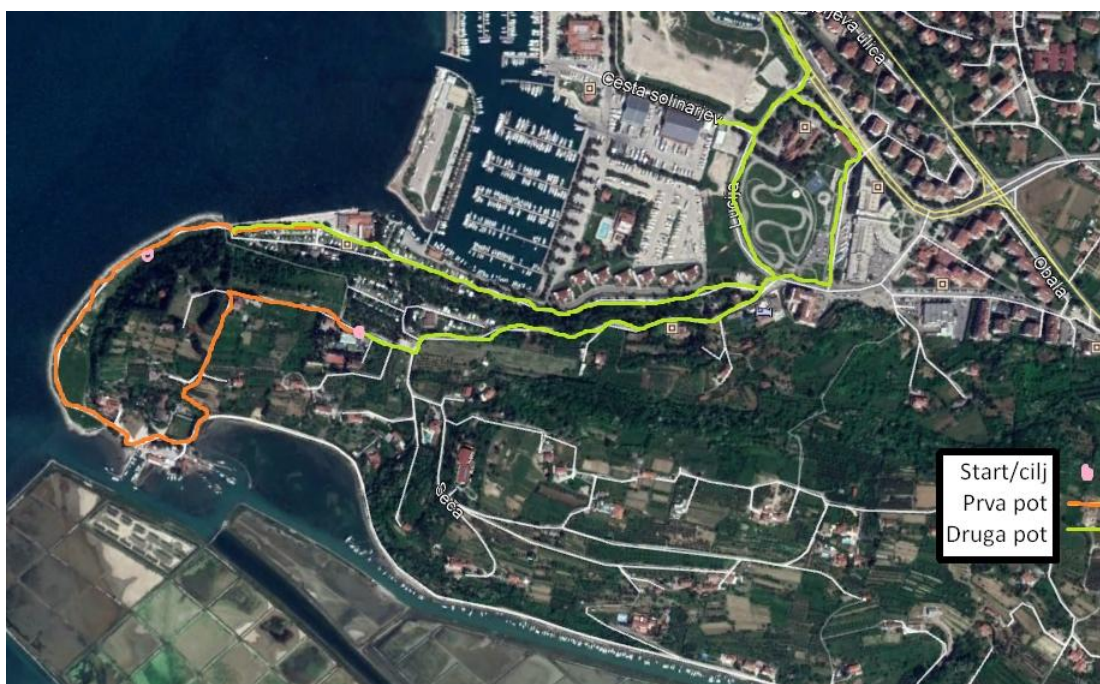
Razpravljanje na določene tematike:

- Primerjaj soline; sečoveljske – strunjanske – paške
- Primerjaj lego, razprostranjenost naselij; Izola, Piran, Portorož, Koper
- Primerjaj letališča; Lucija – Brnik (Jožeta Pučnika)
- Predstavi značilnosti rastja, gospodarske rabe



- Marine; v čem je njihov pomen, kakšen je njihov vpliv na okolje

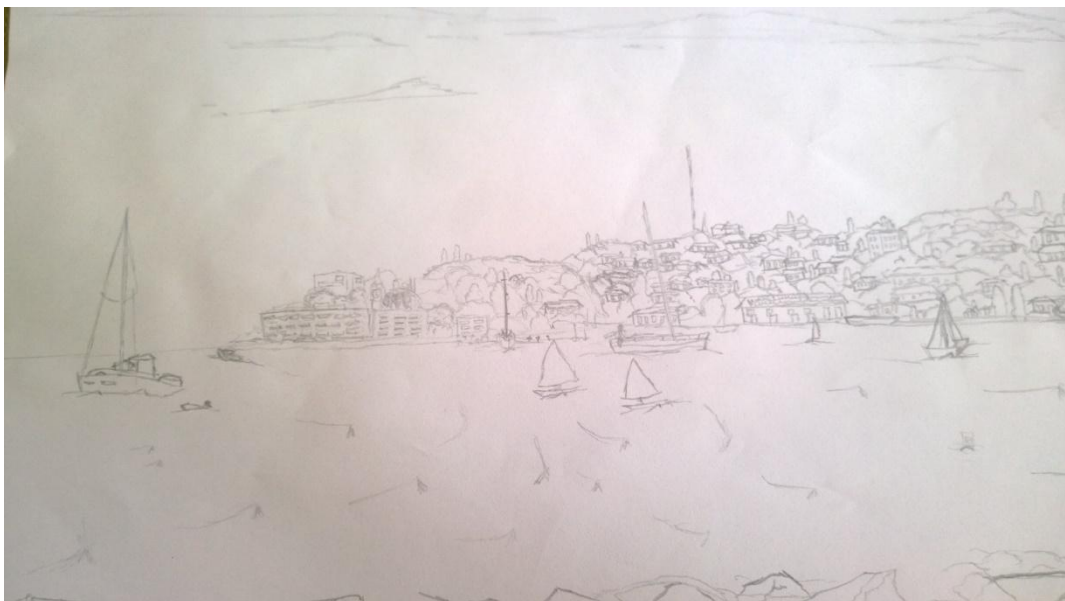
Navodila za geografski del (samostojno raziskovanje v dveh skupinah)



1. Točka odhoda na sprehod je Forma viva na polotoku Seča. Skupina se razdeli na dva dela. Vsaka dobi svojo karto z vrisano potjo, ki ji sledi. Na svoji raziskovalni poti boste odkrili marsikatero naravno in družbeno geografske značilnosti.
S pomočjo dobljenega gradiva jih vnesite na karto in v tabelo. Imate 45 minut časa za raziskovanje in dopolnitev tabele, vrisov na karto ...



2. Po preteku tega časa se dobimo na obali na klopci pri fitnessu na prostem. Vsaka skupina bo z vidika vseh dejavnikov, ki součinkujejo v dani pokrajini najprej poročala. Pripravljene tabele, karto in ostalo gradivo bo potrebno oddati v nedeljo- pri zaključnih dejavnostih.
3. Sledilo bo skiciranje pokrajine za razstavo v šoli. Navodila bodo dana na opazovalni točki.

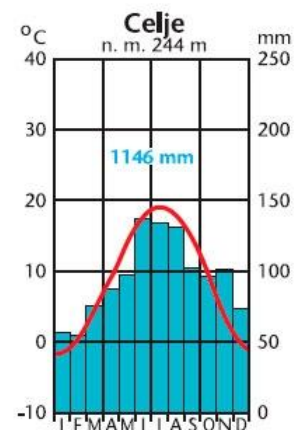
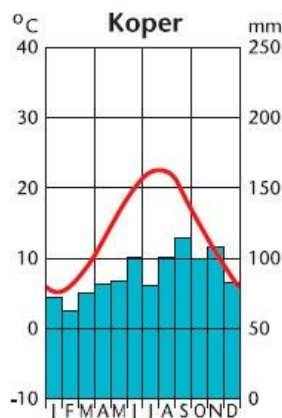


Priloge:

- Karta z vrisano potjo
- Karta za vaša opažanja
- Tabela za vpise opažanj
- Navodila z usmerjevalniki, dodatnimi mislimi ...
- Prazni listi

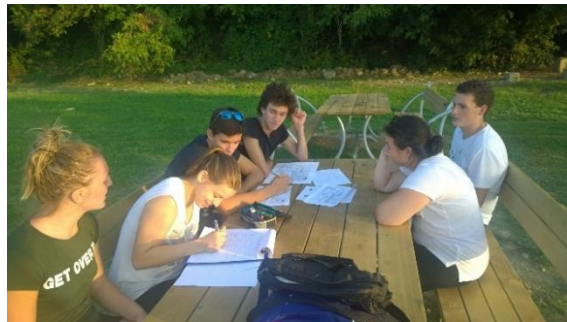
Nekaj usmerjevalnikov:

- Relief:
 - o S katerimi reliefnimi kategorijami se srečamo? V čem je njihov pomen? Opazuj pokrajino in problematiko?
 - o Kakšna je obala? Kako bi jo opisal, tip, zakaj je pomembna? Ali je primerna za gradnjo пристanišč da/ne? Ali je vsa obala enako gosto poseljena, zakaj razlike, če so?
 - o Ali je umetna/ naravna? Kje si to opazil? Zakaj in kako jo človek spreminja?
 - o Izmeri / oceni višino klifa!
- Klima, prst, rastje
 - o V čem se razlikuje submediteransko podnebje od osrednje slovenskega ali obpanonskega (glej klimograma)?



- o Na kaj vpliva drugačnost podnebja, kje v pokrajini in kako to opaziš?
- o Kako je rastje drugačno od osrednje Slovenije, kakšne so njegove prilagoditve?
- o Kako ti naravni vplivi določajo gospodarsko usmerjenost?
- Vodovje
 - o Katere vodne oblike ste opazili? V čem je njihov pomen in problematika? Kako se tržijo?
- Družbene poteze:
 - o Prebivalstvene značilnosti in značilnosti naselij
 - Kje poteka poselitev? Kaj je značilno za obalna mesta? Ali prepoznate kakšne gradbene posebnosti? Katere? Kaj pa poselitev v naseljih? Kako je naselje urejeno, kakšna je doživljajska zmožnost?
 - Katere prebivalstvene poteze prepoznate?

- Gospodarstvo
 - Katere osnovne gospodarske dejavnosti ste v pokrajini opazili (kmetijstvo, industrijo ...)? Locirajte, pojasnite odločitev, specificirajte in utemeljite dejavnosti.
 - Katere so prednosti in katere slabosti za ljudi živeče v tej pokrajini?
- Trajnostni razvoj
 - Kako človek v pokrajini ravna/ne ravna trajnostno?
- Drugo, kar ste v pokrajini opazili.



EVALVACIJA NARAVOSLOVNEGA TABORA (DIJAKI):

UDELEŽENI DIJAKI SO za zaključek naravoslovnega tabora zabeležili še evalvacijo. Vsebovala je nekaj osnovnih podatkov o vsebinah izvajanih na taboru, prednostih in slabostih ter potencialnih potrebah, ki bi jih lahko udeležili na naslednjih taborih.

Na evalvacijski vprašalnik je odgovorilo 34 dijakov.

Na prvo vprašanje: »Ali ste se na taboru naučili kaj novega?«

So vsi odgovorili pritrdilno.

Sledilo je vprašanje, ki se je navezovalo na **prednosti in slabosti udeležbe na taboru**.

Med slabostmi so dijaki izpostavili predvsem naravne razmere; ta vikend je bilo na Primorskem zelo vroče (4 dijaki), pestili so nas komarji (4) posamezniki so premalo spali, za nekatere je bil tempo prenaporen in so ugotovili, da jim proti koncu dneva vpade koncentracija, in tako so tudi rezultati drugačni. Eden izmed dijakov v ponedeljek na ta račun ne bi imel pouka.

Med prednostmi prevladajo: da v naravi spoznavajo nova stališča, da se na konkretnih primerih v prijetnejšem okolju, v skupini, s pomočjo eksperimentov lahko veliko več naučiš kot pri rednem pouku. Da je bilo tako delo veliko bolj zabavno, da so se naučili drugačnih strategij, , da so usvojili ogromno novega znanja ...

Sledilo je vprašanje, **kaj bi pohvalili**.

Pohvale so se nanašale na angažiranost učiteljev, da izven šolskih klopi naredijo nekaj posebnega, drugačnega, pohvalili so način dela: v skupinah, inovativnost izvedenih poskusov, ne nazadnje so bili hvaležni za primerno vreme.

Grajali so predvsem komarje in vročino, posamezniki pa: delo jim je pomenilo velik napor, razporeditev po delavnicah (te so bile naključne), dve pripombi sta bili v zvezi s hrano in po njihovem mnenju premalo prostega časa.

Sledil je še zadnji del vprašalnika, ki se je nanašal na **priporočila v zvezi s taborom**. Vsi dijaki bodo tabor priporočili naprej zaradi spodaj navedenih razlogov:

- Super doživetje.
- Veliko druženja, spoznavanja novih dejstev.
- Prijazni, razumljivi in prilagodljivi profesorji.
- Enkratna izkušnja, ki se jo splača doživeti.
- Osebno sem šla na vikend zaradi znanja in ne obžalujem.
- Mislim, da nam tabor pokaže še drugo perspektivo predmetov, zato je bolj zanimivo kot v šoli.

- Priporočala bi, saj je bilo zabavno in poučno
- Fajn je bilo, naučili smo se veliko novega
- Imela sem se super in se veliko naučila
- Menim, da je spodbudno, zanimivo delati v drugem okolju.
- Čeprav je naporno, je vredno udeležbe.
- Na bolj sproščen in drugačen način se učimo.
- Vsakemu, ki se je pripravljen naučiti kaj novega in se ob tem zabavati, bi priporočil tabor.

MNENJA SODELUJOČI PROFESORJEV.

Aleksander Medveš

Pripravljenost za delo, medsebojna pomoč, sodelovanje med dijaki in prijetna okolica so kljub soparnemu, vročemu vremenu in obilici komarjev pripomogli, da smo kemiki opravili vse zadane naloge. Pohvaliti moram tudi prilagajanje dijakov časovnim organizacijskim težavam zadnjega dne.

Irena Lavrač

Zadnji avgustovski dnevi so bili že čisto šolsko obarvani, prvih štirinajst dni v septembru je minilo kot bi trenil in že je bil tukaj naravoslovni vikend, tretji po vrsti.

Kot učitelj se ga veseliš, a te tudi malo skrbi, saj se nenehno sprašuješ, če si kaj pozabi vzeti s seboj. Prav tako te skrbi, ali bodo dijaki zadovoljni z vsebinami oziroma ali bodo imeli dovolj volje za delo, saj te ob morju toplo sonce kar vabi k poležavanju in lenarjenju.

A vse te skrbi so bile letos odveč, nič nismo pozabili doma, dijaki so bili podnevi delavni in ponoči klepetavo pridni.

Tjaša Seničar

Menim, da je naravoslovni vikend uspel. Vreme nam je super služilo in vsi smo ulovili še zadnje poletno obarvane dni. Prijetno smo združili s koristnim in smo v bolj sproščenem okolju opravili vaje ob morju. Morje nam je omogočilo teoretično in praktično opazovanje fizikalnih lastnosti: vzgon, svetloba, zvok, valovanje in še več. Na koncu smo bili zadovoljni vsi, učitelji in dijaki.

Katarina Bola Zupančič

Tretji naravoslovni vikend, drugačen način izvajanja. Prešli smo od skupnega sprehoda k posameznim skupinam, ki so samostojno s pomočjo karte, gradiva - napotkov, same raziskovale teren. Dijakom je bilo verjetno težje, so si pa sami določali tempo, se zadržali pri posamezni ali aktivnosti ali procesu lahko dlje ali manj časa. Končni izkupiček - poročanje vsake skupine je bilo zato boljše, pa še do vseh ugotovitev so se sami dokopali. Glede na večjo obsežnost dela v skupinah, je zato nastalo manj panoramskih skic, so pa te nastajale v rokah umetniško bolj spretnih dijakinj. Ideja je bila zanimiva, izvedba uspešna, dijaki pozitivno naravnani. Brez motenj ne gre - komarji so bili tisti, ki so nam gotovo popestrili dneve, zato tudi množičen obisk drogerije in nabava sredstev proti pikom. Delo na terenu je res popolnoma drugačno kot spoznavanje regionalnih geografskih posebnosti v učilnici.

MNENJE DIJAKINJE, KI JE BILO IZDANO TUDI V LOKALNEM ČASOPISU:

Naravoslovni navdušenci 3. in 4. letnikov GESŠ Trbovlje so se po dveh tednih pouka udeležili naravoslovnega vikenda v Seči pri Portorožu. V treh dneh so obiskali akvarij v Piranu, si ogledali Portorož in se namočili v toplem morju. Kot fiziki so raziskovali lastnosti, povezane z morjem, kot so svetloba, barve, zvok, kot biologi so raziskovali življenje v in ob morju ter se podučili o obalnem rastju, kot kemiki so z različnimi metodami ugotavljali gostoto, slanost, prevodnost morske vode, kot geografi pa so svoje znanje uporabili pri krajši orientaciji ter spoznavanju naravnih in družbenih značilnosti okolja.

Zala Pestotnik
4. letnik GESŠ Trbovlje

DODATEK: KURIKULARNA POVEZAVA - NAČRT

Ime kurikularne povezave: Naravoslovni vikend

Skupni cilj: izvajanje vaj naravoslovnih predmetov v naravi

Pričakovani (skupni) rezultat: pridobiti nova znanja na lokalnem nivoju

UVRSTITEV IN OPIS POVEZAVE: MEDPREDMETNA POVEZAVA

Predmet-i: biologija, kemija, fizika, geografija

Ravni in obseg povezovanja:

	ENOPREDMETNA obstaja znotraj istega predmeta in poveže učitelje tega predmeta in več oddelkov ali vse oddelke istega ali več (oz. vseh) letnikov na šoli	+	VEČPREDMETNA obstaja med dvema, več ali vsemi predmeti istega letnika ali različnih oz. vseh letnikov		
+	Delna povezuje le dva ali nekaj predmetov le v enem ali nekaj oddelkih iste generacije		Celovita (= kroskurikularna) povezuje vse predmete (oz. večino predmetov) v oddelku in med oddelki v vseh letnikih		
6	Število oddelkov	4	Število učiteljev	4	Število predmetov

	Multidisciplinarna sodelujoči predmeti nimajo integriranega cilja		Interdisciplinarna vsi sodelujoči predmeti imajo skupni, integrirani cilj	+	Kombinirana del ciljev je integriranih, del je skupnih, a obravnavanih disciplinarno ločeno
+	Vertikalna med oddelki različnih (praviloma vseh in zaporednih) letnikov	+	Horizontalna med oddelki istega letnika		

CILJI OZ. PRIČAKOVANI REZULTATI po predmetih	POVEZOVALNI ELEMENTI za sodelujoče predmete	
	Splošne kategorije – glej pojmovnik – za vsak sodelujoči predmet	Konkretni povezovalni element za vsak sodelujoči predmet
Fizika, biologija, kemija, geografija	Slovensko primorje; povezava med morjem in pokrajino.	

Dejavnosti pred samo izvedbo:

- Seznanitev z načinom dela, osnovna navodila, potrebni pripomočki

Dejavnosti in izvedba naravoslovnega vikenda:

- razdelitev v skupine
- skupine krožijo tako, da vsaka opravi vse zadolžitve oziroma se zvrsti pri vseh predmetih
- izvedba 2 ogledov; akvarij, sprehod po Portorožu

Razno / refleksija/ evalvacija:

- izdelan je bil vprašalnik, ki je bil posredovan dijakom. Evalvacijski list obdelamo. Analiza le tega je v publikaciji.

ŠE NEKAJ NAŠIH UTRINKOV

Na vikendu smo si ogledali tudi turistični utrip in doživljajske zmožnosti v pokrajini, zato smo obiskali; Piran in šli v akvarij, portoroški sladoled nas tudi ni pustil ravnodušne.



V akvariju



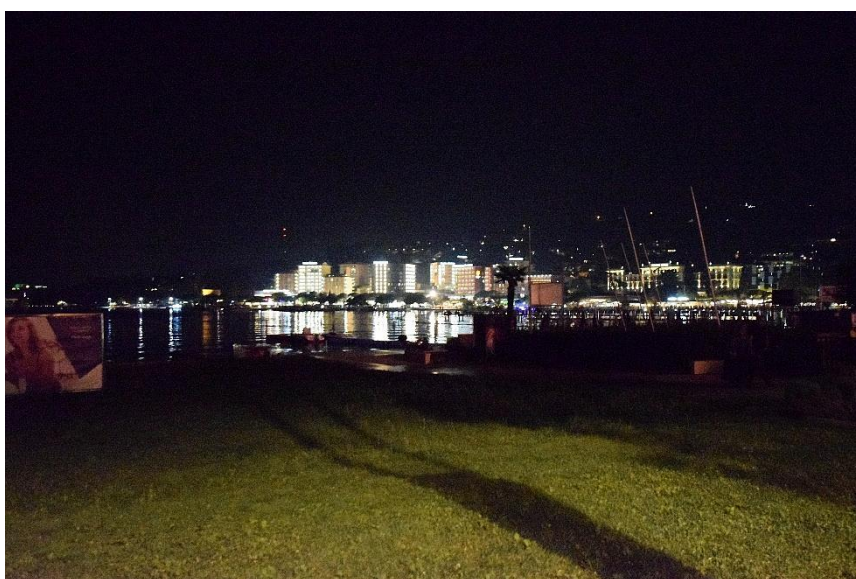
Nekaj o Primorski Sloveniji



Po Autan po napadu komarjev



Okušanje ...



Svetlobno onesnaženje?