

I z n a s t a v n e p r a k s e

PRIPREMA ZA IZVEDBU NASTAVNOG SATA NA STRUČNOM ISPITU

BILJANA VRANKOVIĆ

NASTAVNI PREDMET: GEOGRAFIJA

RAZRED: I d

NASTAVNA CJELINA: Geološke osobine i reljef Zemlje

NASTAVNA JEDINICA: Glacijalni reljef

NADNEVAK: 8.03.2001.

ŠKOLA: I GIMNAZIJA; Zagreb

PRISTUPNIK: Biljana Vranković, prof. geologije i geografije

NASTAVNIK MENTOR: Nevenka Dvornik, prof.

NASTAVNA CJELINA: Geološke osobine i reljef Zemlje

NASTAVNA JEDINICA: Glacijalni reljef

STRUKTURA SATA: obrada

OBLICI RADA: frontalni, individualni

NASTAVNA SREDSTVA I POMAGALA: karta Svijeta; grafoskop, grafički materijali (grafofolije-dijagrami, blokprofili, tablice, karte); udžbenik; školska ploča; plakat

NASTAVNE METODE: metoda razgovora, indirektna grafička metoda, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda usmenog izlaganja

ZADACI NASTAVE:

Obrazovni: Upoznati učenike s rasprostranjenošću leda na Zemlji, kao i s procesima nastanka ledenih masa koje dijelimo na ledene pokrove (ili inland-ice) i ledenjake (ili glečere). Kao posljedica rada leda istaknuti osnovne egzaracijske i akumulacijske glacijalne reljefne oblike. Ključne riječi nastavne jedinice: ledeni pokrovi (ili inland-ice), ledenjaci (ili glečeri), egzaracija, cirk, valov, morene, ozovi (eskeri), drumlini, kamovi.

Funkcionalni: Razvijati sposobnost opažanja karakterističnih egzaracijskih i akumulacijskih glacijalnih reljefnih oblika na priloženim grafičkim materijalima (fotografije, slike, poster...) kao i primjena stečenog znanja pri neposrednom promatranju ledenjaka na terenu i fosilnih glacijalnih reljefnih oblika u Europi i Svijetu. Razvijati misaone funkcije logičkog zaključivanja.

Odgojni: Značenje leda na Zemlji. "Snijeg i led su kapitalne zalihe slatke vode u sadašnjem razdoblju sve bržeg rasta industrijskih potreba i sve "žednijeg" suvremenog društva." Riđanović, J.(1993) Stoga kod učenika treba razvijati stajališta o sprečavanju ugroženosti tih prostora.

Antarktika kao najveća akumulacija leda na Zemlji također je i životni prostor za brojne životinjske vrste. Prije nego što čovjek počne zadirati u prostor treba dobro razmisliti o posljedicama svoga djelovanja. Za Antarktiku je to još moguće te stoga treba razvijati ekološku svijest kod učenika.

ORGANIZACIJA NASTAVNOG SATA:

Etapa sata	Vrijeme	Metodske oznake
UVOD	5 min	metoda razgovora
NAJAVA CILJA	1 min	metoda izlaganja
OBRADA NOVOG GRADIVA	34 min	izlaganja, indirektna grafička, pisanja, demonstracije, razgovora
ZAKLJUČNO PONAVLJANJE	5 min	metoda razgovora, metoda demonstracije

LITERATURA ZA UČENIKE:

Bognar, A., Juračić, M..., (1997): Geografija 1, Profil International, Zagreb

LITERATURA ZA NASTAVNIKA:

Bognar, A., Juračić, M..., (1997): Geografija 1, Profil International, Zagreb

Kalogjera, A. & Jelić, T. (1999): Zemljopis 1, Školska knjiga, Zagreb

Herak, M. (1990): Geologija, Školska knjiga, Zagreb

Ridanović, J. (1993): Hidrogeografija, Školska knjiga, Zagreb

Nejašmić, I. (1998): Osnove opće geografije, Educa, Zagreb

Bašić, K. (1988): Ledenjaci Norveške, Geografski horizont, 1-4, Zagreb

Filipčić, A. (1992): Led na Zemlji, Geografski horizont, 1, Zagreb

Janjatović, I. (1999): Ledenjaci – prirodni fenomeni, Hrvatski zemljopis, br. 39, Zagreb

Dular, D. (1997): Led – prirodni fenomen, Hrvatski zemljopis, br. 29, Zagreb

Vranković, B. (2001): Upoznajmo ledenjake putovanjem kroz Rocky Mountains, Hrvatski zemljopis, br.54., Zagreb

ATLAS SVIJETA (1990): Mladinska knjiga, Ljubljana

PLAN PLOČE:

GLACIJALNI (LEDENJAČKI) RELJEF

I RASPROSTRANJENOST → 10 % kopna na Zemlji

nekad: ledena doba → najmlađa pleistocenska glacijacija:

⇒ glacijali 4 (5)

⇒ interglacijal 3 (4)

danas: - polarni krajevi

- visoke planine

LEDENI POKROVI (inland ice) LEDENJACI (GLEČERI)

tip glacijacije: regionalna

- Antarktika

Grenland ⇒ 98,5%

- tip glacijacije: planinska

- alpski, predgorski i

zaravanski ⇒ 1,5 %

III RAD LEDA (glacijalni reljefni oblici)

1. EROZIJA → egzaracijski reljefni oblici

CIRK (KOTAO) – IZVORIŠTE LEDENJAKA

VALOV (LEDENJAČKA DOLINA)

ČELO LEDENJAKA

PUKOTINE NA LEDENJAKU

⑤ LEDENJAČKA JEZERA

UGLAČANE ILI POLIRANE POVRŠINE

STRUJE ILI BRAZGOTINE

KOMĆIĆI

glacijal

II NASTANAK LEDA

A smrzavanjem vode

B metamorfozom snijega:

1. SNIJEG ↓

2. FIRN ↓

3. KOMPAKTNI LED (LEDENA MASA)

2. AKUMULACIJA → akumulacijski glacijalni oblici

① MORENE- površinske, bočne, temeljne, unutrašnje, čeone, završne

TERMINALNI BAZEN

② OZOVI ILI ESKERI

③ DRUMLINI

④ KAMOVİ

NASTAVNA**ARTIKULACIJA SATA:****NASTAVNE
METODE**SREDSTVA I**Uvod**POMAGALA

Što je reljef? To su sve neravnine na kopnu. Znači da reljef nije jednoličan! Zašto je to tako? Zbog različitih reljefnih procesa (endogenih i egzogenih procesa).

Nabrojite nekoliko egzogenih faktora koji sudjeluju u modeliranju reljefa! Sunce, tekućice, more, vjetar, led...

Dakle, led je također jedan od važnih čimbenika modeliranja reljefa. Gdje danas imamo najveću akumulaciju leda na Zemlji? Na Antarktici. Ima li još negdje na Zemlji ledenih masa? Na Grenlandu. Gdje još?

grafoskop

Pogledajmo fotografije na grafofoliji!

grafofolija 1.

Fotografije prikazuju primjere ledenjaka koji nastaju u visokoplaninskim područjima! Dakle, led je rasprostranjen na visokim planinama i u polarnim krajevima.

(Fotografija 1.

Ledenjak Crowfoot;

Fotografija 2.

Ledenjak Rocky

Mountains-a)

Osim što ću vam pričati o današnjoj rasprostranjenosti ledenih masa na Zemlji, spomenut' ću ledena doba koja su se zbila u geološkoj prošlosti, naučiti vas kako uopće nastaje ta čvrsta kompaktna masa, te koje su posljedice ledenih doba na reljef odnosno koji reljefni oblici nastaju tim egzogenim čimbenikom.

Najava cilja:

*Oblici u reljefu nastali radom ledenih masa predstavljaju ledenjački ili glacialni reljef, što je tema našega današnjeg rada. (naslov): **GLACIJALNI ILI LEDENJAČKI RELJEF Zapis na ploči***

školska ploča**Obrada novih nastavnih sadržaja:**

Najprije ćemo nešto reći o rasprostranjenosti leda na Zemlji.

školska ploča**Zapis na ploči RASPROSTRANJENOST LEDA**

Ledenjaci su se u geološkoj prošlosti formirali često u hladnijim razdobljima – glacijacijama ili oledbama (ledenim dobima). Znae li u kojem je geološkom razdoblju zabilježena najmlađa glacijacija? U pleistocenu. (najmlađa pleisto-

metoda razgovora

indirektna grafička

metoda demonstracije

metoda razgovora

metoda pisanja

metoda izlaganja

metoda pisanja

metoda izlaganja

metoda razgovora

metoda izlaganja

	<p>censka glacijacija). Najstarija glacijacija zbila se u pretkambriju, zatim u mlađem paleozoiku, a najmlađa u kvartaru. Ostatak su te najmlađe glacijacije i današnji zaleđeni prostori te brojni reljefni fosilni glacijalni oblici. Posljednja je glacijacija najviše istražena, pa je i uža razdioba pleistocena, između ostalog, provedena na temelju hladnijih (glacijali) i toplijih razdoblja (interglacijali). <i>Navedi užu razdiobu pleistocena!</i> To su glacijali Günz, Mindel, Riss, Würm.</p>	
grafoskop	<i>Pogledajmo tablicu o glacijacijama kvartara!</i> Znanstvenici smatraju da je prije tih glacijala u kvartaru postojao i Donau.	metoda razgovora
grafofolija 2.	Na temelju fosilnih glacijalnih oblika utvrđeno je da su goleme površine Europe i Sjeverne Amerike bile prekrivene ledenim pokrovima. <i>Pogledajmo kartu europskog i sjevernoameričkog ledenog pokrova u pleistocenu!</i>	indirektna grafička
(Tablica 1.	Ledeni pokrov pokrivaio je cijelu sjevernu Europu na istoku do Urala, a na jugu do crte London – sjeverni Karpati; Sibir nije bio pod ledom jer je imao vrlo malo padalina, isto kao i danas zimi. Alpe su bile pod ledom sve do Lombardijske nizine; ledena kapa bila je i na Pirenejima. Sjeverna Amerika bila je prekrivena ledom do New Yorka. <i>I upravo na današnji izgled tih prostora uvelike je utjecao taj egzogeni čimbenik!</i>	metoda demonstracije
Glacijacije kvartara)	Klima ledenih doba bila je mnogo hladnija, u našim je krajevima za posljednje oledbe srednja godišnja temperatura bila niža za 12°C. <i>A za koliko je metara razina mora bila niža?</i> Morska je razina bila gotovo 100 m niža od današnje. <i>Pogledajmo područje Jadranskog mora za vrijeme najniže razine u posljednjoj oledbi! Što uočavamo!?</i> Crna površina na karti označava dio mora koji je prije 25 000 godina bio kopno.	metoda izlaganja
grafofolija 3.		indirektna grafička
(Karta 1.		metoda demonstracije
Ledeni pokrovi u		metoda razgovora
pleistocenu)		
grafoskop		metoda izlaganja
grafofolija 3.		metoda razgovora
(Karta 2.		indirektna grafička
grafoskop		metoda razgovora
grafofolija 3.		metoda demonstracije
(Karta 2.		

<p>Jadransko more za vrijeme najniže razine u posljednjoj oledbi)</p>	<p>Led se povukao u približno današnje granice prije 10 000 godina. <i>Vidjeli smo koji su krajevi bili prekriveni ledenim pokrovom u pleistocenu, a kakva je situacija danas!?</i> To je ono što smo već i u uvodu rekli!</p>	<p>metoda izlaganja</p>
<p>školska ploča</p>	<p>Danas ledenjaci pokrivaju velik dio Zemljine površine. Razlikuju se uglavnom dva tipa ledene mase na površini kopna: ledeni pokrovi ili inland-ice koji nastaju u polarnim krajevima i planinski ledenjaci ili glečeri u visokim planinama. Zapis na ploči!</p>	<p>metoda pisanja</p>
<p>školska ploča</p>	<p>Tipični primjeri ledenih pokrova su ledene mase na Grenlandu i Antarktici. Zapis na ploči!</p>	<p>metoda izlaganja</p>
<p>fizička karta Svijeta</p>	<p>U visokim planinama iznad snježne granice (iznad te granice snijeg je postojan cijele godine i tu nastaje nagomilavanje snijega) nastaju ledenjaci ili glečeri. Ledenjaci nastali u visokoplaninskim područjima mogu biti: alpski ili dolinski ledenjaci (nastaju u planinama iznad snježne granice npr. Alpe, Himalaja); predgorski (formiraju se spajanjem ledenih (dolinskih) tokova na podnožju planine, spajanjem više ledenjaka npr. Malaspino, Aljaska)...zaravanski ili fjeldski (npr. Skandinavija). Zapis na ploči!</p>	<p>metoda pisanja</p>
<p>školska ploča grafofolija 4.</p>	<p><i>Pogledajmo dijagram o njihovoj raspodjeli na Zemlji!</i></p>	<p>metoda izlaganja</p>
<p>(Dijagram 1.</p>	<p>Ukupna površina današnjih područja pod ledenim pokrivačem iznosi oko 16 milijuna km². <i>Koliko posto otpada na planinske ledenjake, a koliko na ledene pokrove?</i> Na Antarktiku i Grenland otpada oko 98,5% ukupne površine leda na Zemlji, dok ostatak od 1,5% na planinske ledenjake. Zapis na ploči!</p>	<p>metoda demonstracije</p>
<p>Raspodjela ledenih pokrova i planinskih ledenjaka na Zemlji)</p>	<p><i>Usporedimo te vrijednosti s ukupnom kopnenom površinom! Što prikazuje dijagram: Koliko posto Zemljine površine pokrivaju ledene mase? Snijeg i led pokrivaju oko 10% Zemljine površine. Zapis na ploči! Sada kada smo se upoznali sa raspodjelom leda na Zemlji naučimo kako</i></p>	<p>metoda izlaganja</p>
<p>(Dijagram 2.</p>	<p>Ukupna površina ledenih masa na Ze-</p>	<p>metoda pisanja</p>
<p></p>	<p></p>	<p>indirektna grafička</p>
<p></p>	<p></p>	<p>metoda demonstracije</p>
<p></p>	<p></p>	<p>metoda razgovora</p>
<p></p>	<p></p>	<p>metoda pisanja</p>
<p></p>	<p></p>	<p>indirektna grafička</p>
<p></p>	<p></p>	<p>metoda demonstracije</p>
<p></p>	<p></p>	<p>metoda razgovora</p>
<p></p>	<p></p>	<p>metoda pisanja</p>
<p></p>	<p></p>	<p>metoda izlaganja</p>

mljinom kopnu) školska ploča	<i>nastaje ta ledena masa!</i> NASTANAK LEDA <i>Zapis na ploči!</i>	metoda pisanja metoda izlaganja metoda pisanja metoda izlaganja
školska ploča	Led može nastati: smrzavanjem vode i metamorfozom snijega. <i>Zapis na ploči!</i> Ledenjački se led stvara posrednim procesom preobrazbom od snijega preko firna. Takav se proces naziva metamorfoza snijega i zbiva se u tri glavne etape:	
školska ploča	a) U prvoj etapi svježe napadao prašnasti snijeg zbog utjecaja brojnih činitelja (temperature, vlažnosti zraka...), a ponajviše daljnjim nakupljanjem padalina u krutom stanju (snijeg, tuča, ledene iglice, solika...), zgušnjava se. <i>Zapis na ploči!</i>	metoda pisanja metoda izlaganja
školska ploča	b) U drugoj etapi pri temperaturi bliskoj ledištu spajaju se najsitniji kristali u snježne pahuljice. Promjenom temperature, povremenim odmrzavanjem i ponovnim smrzavanjem, prekrystaliziraju se snježne pahuljice u ledena zrna s mjehurićima zraka. To je firm, polukompaktna ledena masa. <i>Zapis na ploči!</i>	metoda pisanja metoda izlaganja
školska ploča	c) U trećoj se etapi pod pritiskom i utjecajem vlage pretvara iz zrnate strukture u kompaktni (homogeni) led. Dakle, nastaje čvrsta ledena masa bez ikakvih šupljina i pora. <i>Zapis na ploči!</i>	metoda pisanja metoda izlaganja
školska ploča	<i>Naučili smo uzroke nastajanja leda, upoznajmo i posljedice njegova djelovanja na prostor! Led svojim pokretima, koji imaju osobinu tečenja, svojom masom i brzinom razara stjenovitu podlogu modelirajući čitav niz reljefnih oblika. Govorit' ćemo o radu leda!</i>	metoda izlaganja
školska ploča	RAD LEDA <i>Zapis na ploči!</i> <i>Rekla sam da led razara stjenovitu podlogu te ćemo najprije govoriti o eroziji, tj. o egzaracijskim reljefnim oblicima.</i>	metoda pisanja metoda izlaganja
školska ploča	1. EROZIJA – EGZARACIJSKI RELJE-FNI OBLICI <i>Zapis na ploči!</i>	metoda pisanja metoda izlaganja
	U sabirnim prostorima pod vrhovima visokih planina zbiva se metamorfoza snijega te utjecajem težine i daljnjim stvaranjem i nakupljanjem leda, tj. mehaničkim trošenjem nastaju udubljenja u	metoda izlaganja

	obliku kotla koje zovemo cirk (ili kotao) . To je izvorište ledenjaka i njegovo područje hranjenja. Ujedno možemo reći da je to mjesto gdje počinje erozija odnosno razaralački rad leda.	
<i>školska ploča</i>	Često su u njima poslije otapanja leda ostala duboka jezera. Zapis na ploči! <i>Pogledajmo na posteru izvorište ledenjaka!</i>	metoda pisanja
<i>poster</i>	Pod utjecajem gravitacije taj led putuje. <i>A kuda putuje i kako si određuje smjer!?</i>	indirektna grafička
(Ledenjaci – prirodni fenomeni)	<i>Zamislite sebe, da li vam je lakše ići niz brijeg ili se penjati na neku strmu planinu!</i> Ledenjaci se na svom putu uvelike koriste riječnim dolinama. Tu dolinu ispunjenu ledenom masom (ledenjačka dolina) zovemo valov. Zapis na ploči!	metoda demonstracije metoda izlaganja
<i>školska ploča</i>	Strmih je strana, širokog, blago udubljenog dna (oblika slova U- crtež). Fjordovi su takve potopljne doline kojih ima u Norveškoj! <i>Na blokprofilu jasno vidimo erozivno djelovanje ledenjaka na nekadašnju riječnu dolinu koja je u presjeku imala slovo “V”, a sada je poprimila slovo “U”.</i> Prelazeći preko neravnina, ledena masa jače udubljuje i erodira podlogu ispred zapreka koje zadržavaju i nagomilavaju led. Uzdužni presjek doline koju je izmijenio led uglavnom ima valovit izgled, tako da nakon otapanja obično nastaje niz jezera. <i>To vidimo također na priloženom blokprofilu.</i>	metoda pisanja metoda izlaganja direktna grafička indirektna grafička metoda demonstracije
<i>grafofolija 5.</i>	(Blokprofil 1,2,3	metoda izlaganja
Preoblikovanje reljefa radom planinskog ledenjaka)	Valov počinje od cirka sve do čela ledenjaka. <i>I vi dok hodate idete čelom okrenutim naprijed!</i> Čelo ledenjaka je mjesto gdje ledenjak završava. Zapis na ploči!	metoda izlaganja
(Blokprofil 4. Ledenjačka jezera nakon otapanja ledenjaka)	<i>Pogledajmo na posteru čelo ledenjaka!</i> Položaj čela ledenjaka se mijenja. Napreduje, miruje ili se povlači, ovisno o odnosu kopnjenja i porasta leda. <i>Pogledajmo skicu skraćivanja čela ledenjaka na priloženoj slici! Da li čelo ledenjaka na fotografiji napreduje ili se skraćuje?</i>	indirektna grafička metoda demonstracije
<i>školska ploča</i>	<i>Skraćuje se. Zašto? Jer se vidi kopnjenje leda.</i>	metoda pisanja indirektna grafička metoda demonstracije
<i>poster</i>		indirektna grafička metoda demonstracije
<i>grafoskop</i>		metoda razgovora
<i>grafofolija 6.</i>		
(Fotografija 4. Prikaz skraćivanja čela ledenjaka)	Uslijed sile teže, rekli smo da se ledenjaci kreću niz nagibe prema nižim	metoda izlaganja

školska ploča	predjelima. Pri kretanju ledenjaka preko različitih terena i nagiba, ili po vijugavu valovu te kroz suženja i proširenja, led se ne može ponašati baš kao tekućina, nego zbog svoje određene krutosti puca i lomi se. Tako na ledenjaku nastaju različite pukotine . Zapis na ploči!	metoda pisanja indirektna grafička
grafoskop	<i>Pogledajmo ih na grafofoliji!</i>	
grafofolija 7.	Od egzaracijskih reljefnih oblika možemo još spomenuti uglačane površine (nastale su na stjenovitim površinama u procesu dugotrajnog pritiska ledenjačke mase u pokretu na svoju podlogu), strije (ledenjačke brazde-nastale usijecanjem stjenovitog materijala što ga je ledenjak vukao po dnu), komčiče (povišena ispupčenja otpornijih stijena) .	metoda demonstracije metoda izlaganja
(Fotografija 5. Pukotine na ledenjaku;)		
školska ploča	Zapis na ploči! Na mjestima gdje počinje otapanje leda sav se ledenjački materijal na razne načine akumulira. Tako ćemo sada opisati akumulacijske reljefne oblike!	metoda pisanja metoda izlaganja
školska ploča	2. AKUMULACIJSKI RELJEFNI OBLICI Zapis na ploči! <i>Zamislite da je vaša škola jedan mali ledenjak i da počne putovati prema Velešajmu! Što bi se dogodilo sa kipom u parku? Škola bi ga srušila, nosila i grebla pomoću njega podlogu! Vaša škola je i dalje ledenjak! I kada bi došlo do kopnjenja što bi bilo sa spomenikom (kipom) koji je "nosila" vaša škola odnosno ledenjak? Ostao bi tamo gdje se ledenjak zaustavio, a ledenjak bi se počeo povlačiti, skraćivati.</i>	metoda pisanja metoda razgovora
	Egzarirajući svoju stjensku podlogu, ledenjaci destruiraju velike količine nanosa – tila . Destruirani glacijalni nanos oblikuje različite reljefne akumulacijske oblike – morene.	metoda izlaganja
školska ploča	Morene su osnovni akumulacijski oblici izgrađeni od morenskog materijala tila. Zapis na ploči! <i>Pogledajmo ih na posteru, na slici u udžbeniku, na foliji!</i>	metoda pisanja indirektna grafička

školska ploča	Razlikujemo: podinske, unutrašnje, rubne, središnje, završne, čeonone... morene.	indirektna grafička
poster	<i>U udžbeniku se lijepo vide središnje, završne, rubne, podinske morene. Pogledajte ih! Na priloženim fotografijama vide se padinske i završne morene.</i>	metoda demonstracije
udžbenik str.129.	Padinska morena- na kontaktu padine i ledenjaka; čini je koradirani materijal, kao i onaj koji je kroz pukotine dospio do dna. Završna morena – nastaje na mjestu gdje ledenjaci prestaju, tj. tope se. Imaju polukružni oblik okružujući čelo ledenjaka.	metoda izlaganja
grafofolija 6.	Postupnim povlačenjem ledenjaka može se formirati više čeonih morena. Čeonona morena uokviruje terminalni bazen. Zapis na ploči! To je plitko preizdubljeno područje otapanja ledenjaka. <i>Pogledajmo na posteru, grafofoliji i u udžbeniku područje terminalnog bazena i završne morene!</i>	metoda pisanja
(Fotografija 4.	U terminalnom bazenu led kopni oblikujući čitav niz specifičnih akumulacijskih glacijalnih reljefnih oblika: drumlini, kam, ozovi... Zapis na ploči!	indirektna grafička
Padinska morena)	Kam su kupolaste nakupine tila, nastale taloženjem materijala unutrašnjih morena kopnjenjem ledenjačkih blokova u terminalnom bazenu nakon raspadanja ledenjačke mase. Ozovi ili eskeri su dugi izduženi akumulacijski nasipi tila oblikovani njegovim taloženjem podledenjačkim vodama u pukotinama.	metoda demonstracije
udžbenik str.128. i 129.	Drumlini su eliptični brežuljci pretaloženog tila koji je taložen u pukotinama ispod leda. Između njih poslije povlačenja ledenjaka često zaostaju jezera (ledenjačka jezera). <i>Pogledajmo na posteru i u udžbeniku izgled drumlina, eskera i kamova! Pogledajmo i nekoliko fotografija ledenjačkih jezera! I upravo te oblike u reljefu obrazuje led koje smo već na početku nazvali glacijalni reljefni oblici!</i> Tipični primjer akumulacijskih glacijalnih reljefnih oblika je blago valovit prostor Njemačko-poljske ravnice, Padske nizine..	metoda izlaganja
školska ploča		metoda pisanja
poster		metoda izlaganja
grafoskop		metoda pisanja
grafofolija 8.		metoda izlaganja
(Fotografija 6.		
Terminalni bazen, završna morena)		
udžbenik (morene) str.129.		
poster: (eskeri)		indirektna grafička
udžbenik str.129		metoda demonstracije
(drumlini i kamovi)		
grafoskop		
grafofolija 9.		

(Fotografija 7. Ledenjačko jezero Minnewanka, Kanada;

Fotografija 8. Ledenjačko jezero Lake Louise, Kanada)

grafofolija 10..

(Fotografija 9. Ledenjačko jezero –Bled, Slovenija;

Fotografija 10. Ledenjačko jezero –Bohinj, Slovenija)

grafofolija 11.

(Fotografija 3. Morene na Velebitu)

grafofolija 12.

(Dijagram 3. Količina ukupne slatke vode na Zemlji “vezane” u snijegu i ledu)

poster

Ima li ledenjaka u Hrvatskoj? Nema. Da li ih je bilo? Znanstvenici nisu potpuno utvrdili je li bilo ledenjaka u Hrvatskoj. Ono što postoji to su morenski nanosi na nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj, kao što nam prikazuje priložena fotografija! Pogledajmo fotografiju s Velebita koja prikazuje fosilizirani glacijalni oblik!

Nezaobilazno je reći o značenju leda na Zemlji! Tu se nalaze velike količine slatke vode. Ukupna količina slatke vode na Zemlji je oko 35 milijuna km³, od toga je 28 km³ “vezano“ u snijegu i ledu. Pogledajte dijagram i odgovorite koliki je to postotak slatke vode “vezane” u snijegu i ledu? Oko 80%. O značenju slatke vode na Zemlji i sami ste svjesni, kao i o ljudskom neracionalnom djelovanju na prostor. Antarktika, kao najveća akumulacija leda na Zemlji, također je i životni prostor za brojne životinjske vrste. Stoga, prije nego što čovjek počne zadirati u prostor treba dobro razmisliti o posljedicama svojih djela. Za Antarktiku je to još uvijek moguće, dok je za neke prostore na Zemlji već odavno kasno.

Naučili smo brojne reljefne oblike nastale radom leda i ponovno došli do zaključka da reljef nije jednoličan već da predstavlja brojne ravnine i neravnine na kopnu, a led je jedan od čimbenika koji uvelike pridonosi tom modeliranju i oblikovanju.

Ponavljanje i vježbanje:

Ponovimo ukratko ono što smo danas učili!

- 1. Kako nazivamo ledene mase na Antarktici i Grenlandu, a kako na visokim planinama? Na Antarktici i Grenlandu ih zovemo ledeni pokrovi ili inland ice, a na visokim planinama ledenjaci ili glečeri.*
- 2. Koliko posto Zemljine površine danas prekriva snijeg i led? 10%*
- 3. Kako nastaje kompaktna ledena masa? Procesom metamorfoze snijega preko firma.*

metoda razgovora

indirektna grafička

metoda demonstracije

metoda izlaganja

indirektna grafička

metoda demonstracije

metoda razgovora

metoda razgovora

4. *Što je morena i pokaži je na posteru!* metoda demonstracije
Morena je reljefni oblik nastao akumulacijom tila. metoda razgovora
5. *Pokaži na posteru koje egzaracijske glacijalne reljefne oblike prepoznaješ!*
Cirk, valov, čelo, pukotine, ledenjačka jezera
6. *Pokaži na posteru koje akumulacijske glacijalne reljefne oblike prepoznaješ!*
Morene, drumlini, ozovi.

POPIS GRAFIČKIH PRILOGA

1. grafofolija
(Fotografija 1. Ledenjak Crowfoot;
Fotografija 2. Ledenjak Rocky Mountains-a)
2. grafofolija
(Tablica 1. Glacijacije kvartara)
3. grafofolija
(Karta 1. Ledeni pokrovi u pleistocenu)
(Karta 2. Jadransko more za vrijeme najniže razine u posljednjoj oledbi)
4. grafofolija
(Dijagram 1. Raspodjela ledenih pokrova i planinskih ledenjaka na Zemlji)
(Dijagram 2. Ukupna površina ledenih masa na Zemljinom kopnu)
5. grafofolija
(Blokprofil 1.,2.,3., Preoblikovanje reljefa radom planinskog ledenjaka
Blokprofil 4. Ledenjačka jezera nakon otapanja ledenjaka)
6. grafofolija
(Fotografija 4. Prikaz skraćivanja čela ledenjaka; Padinska morena)
7. grafofolija
(Fotografija 5. -Pukotine na ledenjaku)
8. grafofolija
(Fotografija 6. Terminalni bazen, završna morena)
9. grafofolija
(Fotografija 7. Ledenjačko jezero Minnewanka, Kanada;
Fotografija 8. Ledenjačko jezero Lake Louise, Kanada)
10. grafofolija
(Fotografija 9. Ledenjačko jezero –Bled, Slovenija;
Fotografija 10. Ledenjačko jezero –Bohinj, Slovenija)
11. grafofolija
(Fotografija 3. Morene na Velebitu)
12. grafofolija
(Dijagram 3. Količina ukupne slatke vode na Zemlji “vezane” u snijegu i ledu)
poster (Ledenjaci – prirodni fenomeni)

GLACIJALNI ILI LEDENJAČKI RELJEF

Ponovimo!!!!



Ledenjak Atabasca, Nacionalni park Jasper, Alberta, Kanada

Foto: Vranković, M. (2000)

1. Ledene mase na Antarktici i Grenlandu nazivamo _____ ili _____, a na visokim planinama _____ ili _____.
2. Koliko posto zemljine površine prekriva snijeg i led? _____
3. Opiši kako nastaje kompaktna ledena masa tj. ledenjački led! _____

4. Što je morena? _____
5. Nabroji egzaracijske glacijalne reljefne oblike! _____

6. Nabroji akumulacijske glacijalne reljefne oblike! _____

7. Upiši nazive na odgovarajuće mjesto na slici: cirk, valov, padinska morena, čelo ledenjaka, ledenjačko jezero, terminalni bazen!

1. grafofolija



Fot. 1. Ledenjak Crowfoot



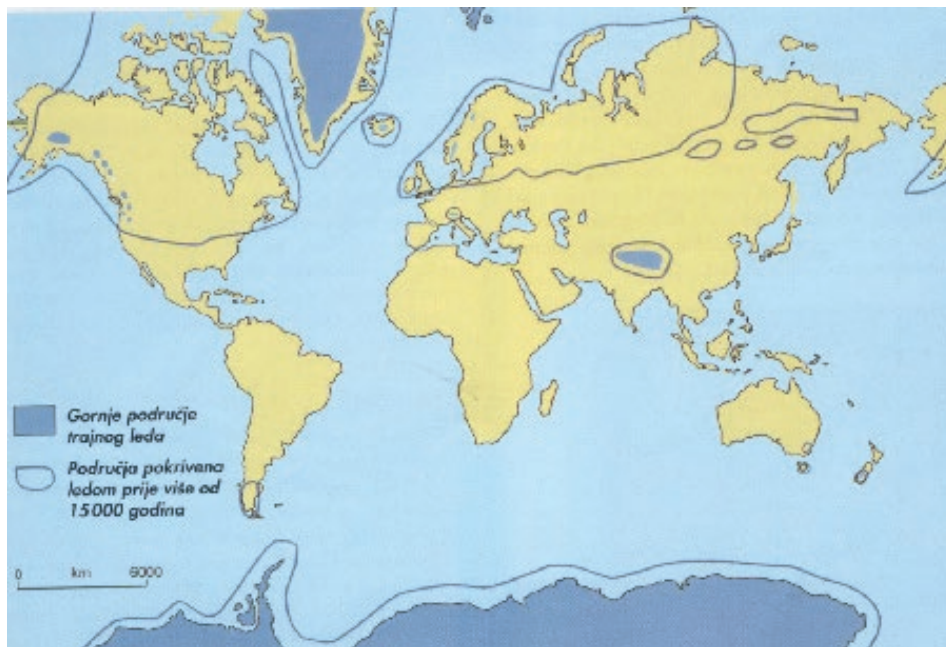
Fot. 2. Ledenjak Rocky Mountains-a

2. grafofolija

Tablica 1.

K V A R T A R (Q)		P O D J E L A		ZIVOT
H O L O C E N	SUBATLANTIK	— klima	— fauna	u mora karolinika na sjeveru migracije i sumiranjiv razvratk Sov. aka
	SUBBREAL		DEKKER (Dunkersqum)	
	ATLANTIK		FLANDR I (Flandriant)	
	BOREAL			
P L E I S T O C E N	WIRM (Wirm = Wilscenst)	glacijska		
	interglacijal		(Tynarica II)	
	RIS (Riss = Saale = Illinois)	glacijska	MIRENII	
	interglacijska		(Tynarica I)	
	MINDEL (Mindel = Elster = Karaw)	glacijska		
	interglacijska		KROMER I (Cromerian) SICILIA (Sicilian)	
	GINC (Ganz = Nebraska)	glacijska		
	interglacijska		TISLIJ (Tiglian)	
DONAU (I)		gornji KALABR I (Calabrian)		
PLIOCEN	BIBER (I)		3000 VI & FRANK (V. Franconian)	

3. grafofolija

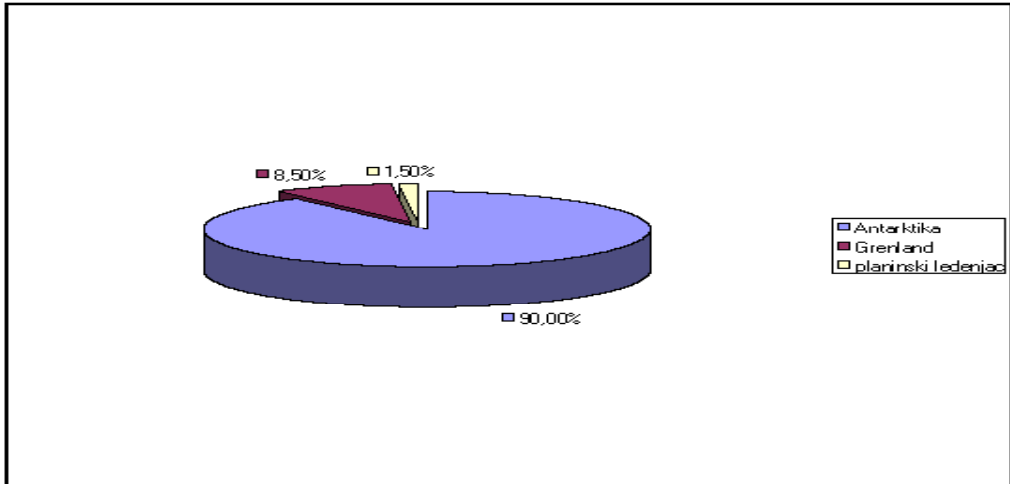


Karta 1. Ledeni pokrov u pleistocenu.

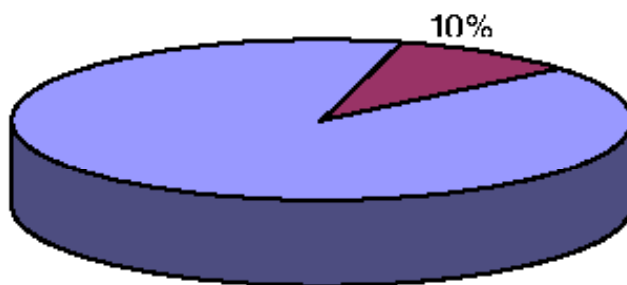


Karta 2. Jadransko more za vrijeme najniže razine u posljednjoj oledbi

4. grafofolija

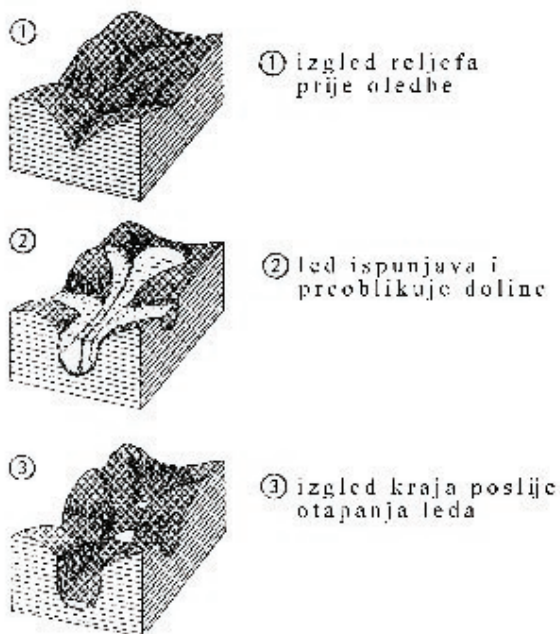


Dijagram 1. Raspodjela ledenih pokrova i planinskih ledenjaka na Zemlji

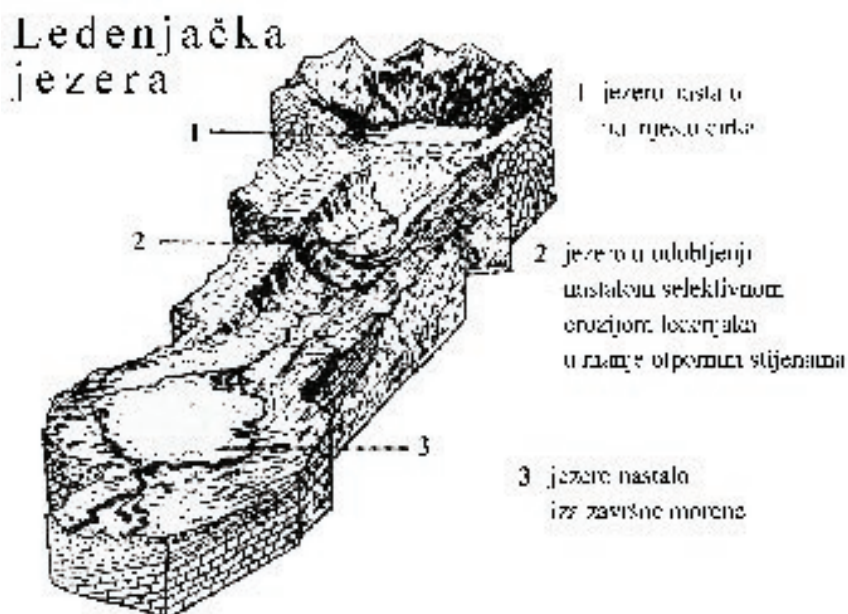


Dijagram 2. Ukupna površina leda i snijega na Zemljinom kopnu

5. grafofolija



Blokprofil 1., 2., 3., Preoblikovanje



Blokprofil 4. Ledenjačka jezera nakon otapanja ledenjaka

6. grafofolija



Fot. 4. Prikaz skraćivanja čela ledenjaka; Padinska morena

7. grafofolija



Fot. 5a. Na ledenjaku ispresjecanim pukotinama



Fot. 5b. Pukotine na ledenjaku



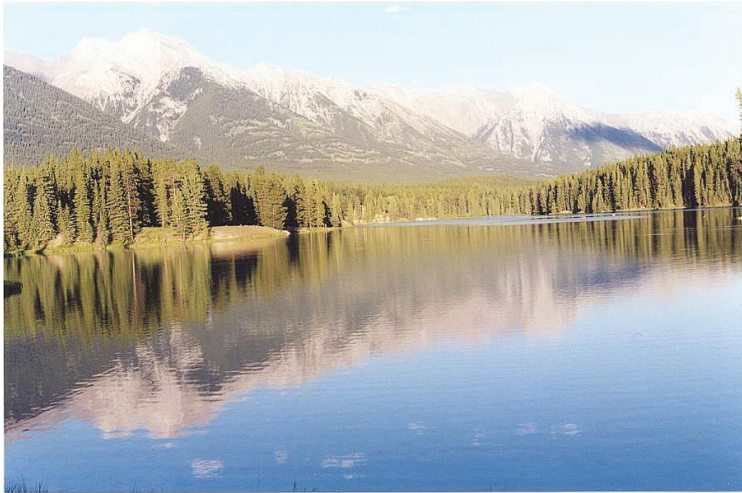
Fot. 5c. Pukotine na ledenjaku

8. grafofolija



Fot. 6. Terminalni bazen, završna morena

9. grafofolija



Fot. 7. Ledenjačko jezero Minnewanka, Kanada



Fot. 8. Ledenjačko jezero Lake Louise, Kanada

10. grafofolija



Fot. 9. Ledenjačko jezero Bled, Slovenija



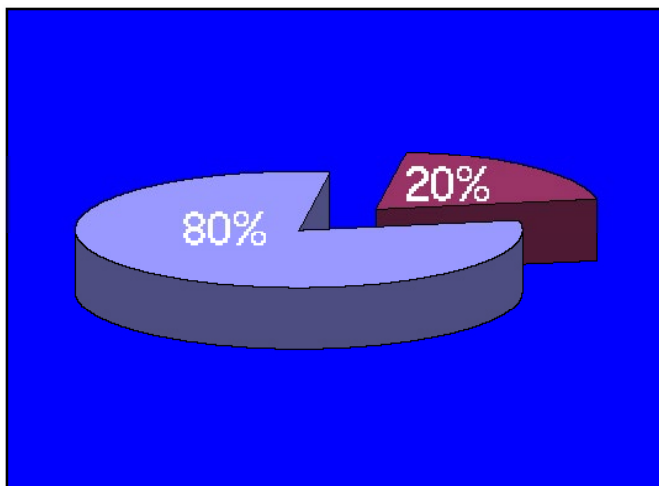
Fot. 10. Ledenjačko jezero Bohinj, Slovenija

11. grafofolija



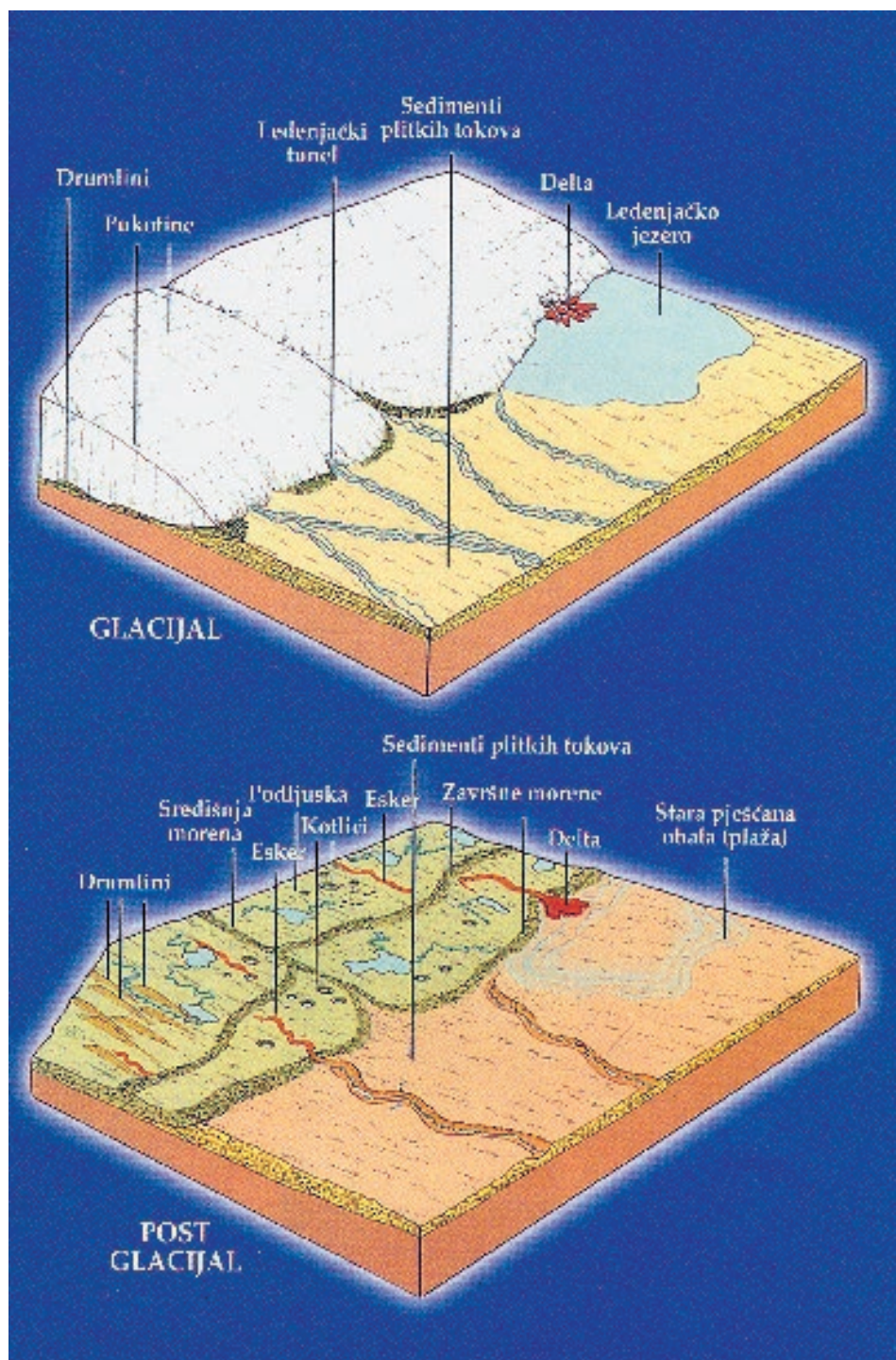
Fot. 3. Morene na Velebitu

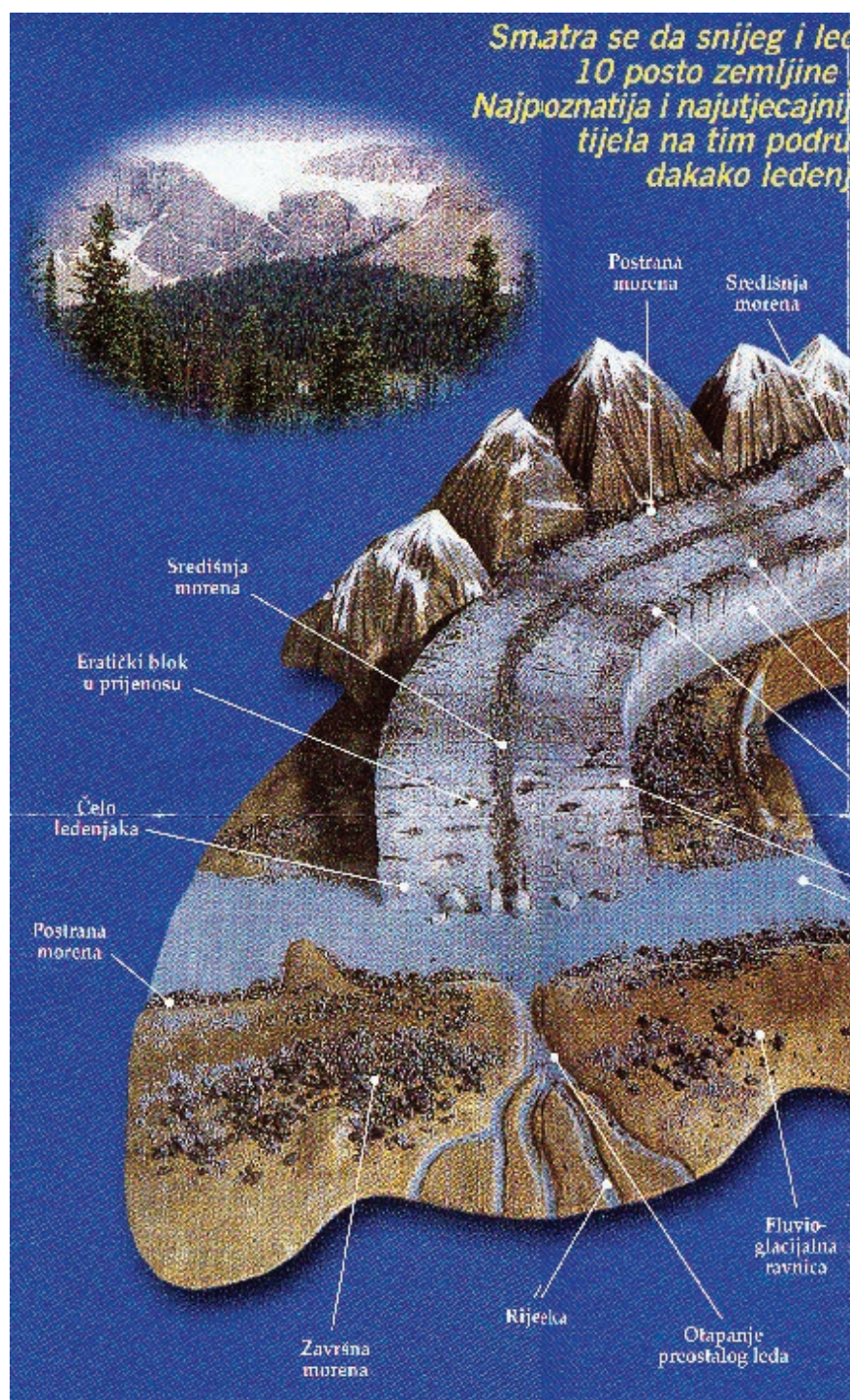
12. grafofolija



Dijagram 3. Količina ukupne slatke vode na Zemlji “vezane” u snijegu i ledu

Od ukupne količine slatke vode na Zemlji, 80% “vezano” je u snijegu i ledu.

poster



*...i pokrivaju oko
površine.
...a geomorfološka
...čjima su
...iaci.*

Dijelovi ledenjaka:

