

Tragovi oledbe u primorsko-goranskome kraju



Sitna pušinica - pokazatelj ekstremnih stanišnih uvjeta na mrázistima u ponikvama dinarskih planina

Osviještenost za okoliš i prirodu

Poseban prilog Novog lista u povodu Dana planeta Zemlje, 22. travnja

Zemlja je u svojoj prošlosti prolazila kroz mnoge klimatske promjene. Klimatski uvjeti su se mijenjali, od izrazito toplih do ledenih, ponekad vrlo brzo i dramatično. U novijoj geološkoj prošlosti izmijenilo se na Zemlji nekoliko ledenih i meduledenih razdoblja. Sada se planet nalazi u meduledenom razdoblju, ali prvi put se na globalnu okolišnu scenu umješao čovjek ispuštajući goleme količine stakleničkih plinova koje "griju" planet. Uključimo se i mi: za dobrbit planeta educirajmo se za razumijevanje klime i upravljanje okolišem!

POKROVITELJI

Primorsko-goranska županija

Prroda
Javna zadruha

primorsko
goranska
županija

NOVI LIST

ZNAČAJNI TRAGOVI OLEDBE U PGŽ-u

KRIOSFERA PLANETA ZEMLJE

Novija istraživanja na području PGŽ-a ukazuju da je ovo područje u vrijeme pelistocenskih oledbi u znatnoj mjeri bilo prekriveno ledom, a ledenjaci su se u vremenu prije više od 250.000 godina spuštali niže od današnje razine Jadranskog mora, zahvaćajući dijelove otoka Krka i Rab. Tragovi oledbe pronađeni su i u kanjonu i dolini Rječine

Zaledeno (lo) (permafrost), trajni led i snijeg zauzimaju oko 10 % Zemljine površine. Uz trajno zaledeno površine, sezonski snijeg i led prekrivači oledbi 50 % površine Zemlje. Sponzori dijelova kriosfere (hladno i zaledenoj dijelu planete Zemlje) zastupljeni su na svim kontinentima gdje imaju važnu ulogu kao resursi slatke vode, i također su u otapanju primarni izvor vodotoci i novčići se u raznolikim ekosistemima. Otapanjem ledenjaka oceani se obogaćuju brojnim tvarinama, a otopljene hidrate vode koje dođaju u more s ledenim pokrovom usmjerava globalno kruženje sustava morskih struja.

Kriokonti

Do nedavno se smatralo da su zaledeni predjeli uglavnom bezvjetni, ali sve novija istraživanja ukazuju da se čak na ledu i trajnom snijegu mogu razviti razmjerne skloene biljne i životinjske zajednice. Takve zajednice sudjeluju u biogeokemijskim ciklusima vezanim uz kriosferu, a posljednjih deseteciju sve više se otkrivaju značajne i zanimljive članice vezane uz tzv. kriokonti koji čini gradiće sastravljene od mineralnih čvrstica obavezene mikroorganizmima. Kriokonti, svojevrasti žarišta biološke raznolikosti na površinama leda ledenjaka, odlikuju se opsežnim i važnim biogeokemijskim utjecajima na čitav planet. Uz ostalo opskrbljuju hranjivim tvarinama područje ispod mjeseta na kojima se ledenjaci rasprostaju, a djeluju i na same dimniku otapanja ledenih manjajući snažno zračenja (albedo).

Ledeni pokrov i ledenjac sadrže tri četvrtine slatke vode na Zemlji, dok bi se ledeni pokrov Antarktike i Grenlanda potpuno otopili, močka razina površina bi se zaokojila za oko 64 metara. Uz otapanje ledenjaka i ledenih kapova povećanje razine mora izoslo bi uoko 65 metara. Kriosfera stoga snažno utječe na globalnu klimu, ali i promjene klime povratno utječu na kriosferu. Što se vrlo prividno odražava na stanju ledenjaka širom svijeta. Ledenjaci širok svijeta posljednjih desetecija uglavnom nazaduju i nagle se smanjuju debljinom, obuhvatom i visinom na kojoj se odvija njihovo otapanje.

Ledenjaci

Ledenjaci mjestima gdje se gomila snijeg u vrijeme hladnog i vlažnog perioda godine, a ne otropi se u potpunosti za vrijeme toplog i sušnog. Tako nagomilani snijeg laci do dane struje slojeve, pretvara se u zrnat snijeg – firm i naposeški led. Led iz mjeseta gdje se gomila zbog visoke težine, takozvanog cirka, puži i premješta se u niz i topile predele – „ledečki keč“ i tame to opata.

Na čelu ledenjaka, mjestu gdje se ledenjak otapa, moguće je pratiti odlaganje raznolikog razdobljenog stijenskog materijala koji je ledenjak, donio sa sobom, stručio po podlozi na kojoj se kretao i otkidavao i mrveci komade stijena, guraštici stijene ispred sebe, na svoju površinu i unutar ledi. Nakon što se ledenjak materijal odložio, možemo pratiti stupnjeve naseljavanja različitih zajednica organizama u gotovo sterilni podlogi ledenjaka, ali i morene. Sukcesija započinje visećim, algalama i glijanama koji na takvim mjestima uspijevaju zahvaćajući dotoku voda koja u obliku nastaje otapanjem ledenjaka. U završnoj fazi sukcesije, ako je klimatske prilike dopuštaju, na moreni se naseći sume, kao naploženja koprjene životinjske zajednice. Lijepi primjeri sume i osobitih biljnih zajednica razvijenih na ledenjačkim morenama ima po pojedinim lokalitetima na planinama u zaledu grada Rijeke. O tome su dio istraživanja proveli dječaciči JU Prindra o čemu smo izvezili i na web stranicama Javne ustanove (www.ju-prindra.hr) na znanstvenim skupovima.

Morene i lutajući blokovi

Također je u planinskom zaledu danaspasnjeg Riječkog zaličja, na velikom hrvatskom lokalitetu, utvrđeno raspredjeljenje glaciolitski sedimentata (ili i ledenjačkih) s tragičnim ledenjačkim erozijonom – ledenjačkim strijama na koncentrična cijevima koje je prenošao i hratio ledenjak. Vrlo česti ledenjački erizički ili ledenjački blokovi. Ovi tragovi učestaju planinskom zaledu Kvarnerskog saljeva vjerojatno prati doba najboljih, višinskih oblika koja je trajala od 80.000 do 10.000 godina prije danaspasnja. Tijekom Würmu smjenjivali su se, kao i u vrijeme rančistih oledbi (Günz, Mindeli i Riss) toplija i hladnija razdoblja – stadijali i interstadijali. A zadnje osjetno zahlađenje u Würmu – zadnji glacijalni maksimum, nastupilo je prije približno 18.000 godina. Tada je zbog velikih kolčina ledarazina na Jadranskom moru bila za oko 120 metara niža od današnje.



Ledenji pokrov i ledenjac sadrže tri četvrtine slatke vode na Zemlji

Ponikva Cecije

Najljepši primjer vegetacije mražišta na planinama u zaledu Rijeke

Ponikva Cecije nalazi se iza Smeđenika i Bele Ščake, oko 5 km sjeveroistočno od Obureža u pojasu šume pretoplanske bukve. U dnu ove duboke ponikve, koje leži na 1230 m nadmorske visine, nalazimo velike sastojne klekovine planinskog bora, pretoplanskih rudina i fragmente visokoplanične vegetacije, kvalka je inačica raširena tek u znatno višim dinarskim planinama. Značajan je i maleni fragment vegetacije snježnika. Radi se o zajednici puzave vrbe u kojoj nalazimo riječke visokoplanične elemente flore i vegetacije – vrbu pečinarku (*Salix retusa*), endemiku Skopljevine gusarku (*Arabis scopularia*), vlasati šaš (*Carex capitula*), sitnu pušnicu (*Helioscopia pusilla*), osnicu (*Dryas octopetala*), Kernerov dimak (*Crepis kerner*) i drugo rijetko bilje.

Premo botaničaru prof. dr. Ivi Horvatu ovaku reliktnu višokoplaničnu vegetaciju pruža visi svijetla u razumijevanju prošlosti biljnoga svijeta u ovim dijelovima dinarskih planina, posebno u vrijeme oledbe i ondašnjeg pomicanja sječne granice i gornje granice šume. Iznad klekovine bora i pretoplanskih rudina od kojih dominira rudna oštira vlasulje (*Festucum bosniaceae*), u ponikvi se danas nalazi pojedinačna smrekova šuma. To je najznačajnija borealna (sjevrnjačka) zajednica našeg područja. Ova zajednica prilagođena je i vezana upravo uz klimu ponikve, posebno za povezivanu zračnu vlagu u ponikvama, te dugi ležanje snijega. Takvu osjećaju klimu ima samo određeni tip ponikava; dubokih, zatvorenih sa svih strana višim vrhovima i strmih padina na koje se slijeva i u dom zadržava izrazito hladan zrak.



Kernerov dimak



Ledenjačka dolina iznad Gomance

Dolina Gomance

Iako je otvaranjem šljunčare ranjen osjetljivi vodozaštitni pokrivač, iskopani profili kroz ledenodobne taložine koje prekrivaju Gomance pružili su geolozima jedinstven uvid u strukturu pleistocenskih taložina

Jedan od najljepših primjera doline preoblikovane djelovanjem nekadasnog ledenjaka u našim krajvinama proteže se iznad Gomance prema Klanjskoj polici i dalje prema slovenskom Smežniku (1796 m), najvišem vrhu sjeverozapadnih Dinarida. Starost ledenjaka koji je preoblikovao dolinu procijenjena je prema starosti pronađenog ostatka fosilne kosti pragoveda (*Bos primigenius*), desnoj lopatice uključenoj u glacijsko-vijavljenu taložinu na četiri metra dubine u razmjeru 16 m marta dubokoj šljunčari. Pravac radijona (bokški) među dolinama starijih voda ostatak bio bi uoko oko 17.000 godina, što odgovara posljednjem glacijalnom maksimumu. Vremenske oledbe. Iako je otvaranjem šljunčare radi eksploracije šljunka i pijeska ranjen osjetljivi vodozaštitni pokrivač, iskopani profil

kost pragoveda (*Bos primigenius*), desnoj lopatice uključenoj u glacijsko-vijavljenu taložinu na četiri metra dubine u razmjeru 16 m marta dubokoj šljunčari. Pravac radijona (bokški) među dolinama starijih voda ostatak bio bi uoko oko 17.000 godina, što odgovara posljednjem glacijalnom maksimumu. Vremenske oledbe. Iako je otvaranjem šljunčare radi eksploracije šljunka i pijeska ranjen osjetljivi vodozaštitni pokrivač, pa su se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog ledenjaka. Šljunčne taložine glacijsko-vijavljene površine nastale otapanjem ledenjaka su pretežno glacijske i pijeskovite gline. Prema interpretaciji geologa koji su proučili ove taložine izgleda su na sjajni i pijeski taloži u plitkim vodotocima koji su se isprepletali na ravničarskim jezerima. Opetljana voda im je ujedno omogućila da se u plitkim jezerima izložili centimetarski slojevi gline i pijeska. Dolina kojom se spušta ledenjak prema Gomancu ima dugo dobro vodo "U" oblik polje, što je tijekom dobiti oblikovan spuštanjem nekadasnog

UZ PRIRODNE LJEPOTE VIDLJIVE OKU POSJETITELJA, PP UČKA OBILJEĆE I SKRIVENIM PODZEMNIM VRJEDNOSTIMA



IZVORI VODE NEPROCJENJIVO BOGATSTVO UČKE

Na području PP Učka zabilježena su 83 izvora. Veliki broj ih je kaptiran za vodoopskrbu. Prvi kaptirani izvori su izvori na Maloj i Veloj Učki, koji su kaptirani još 1903. godine

Park prirode Učka obuhvaća planinu Učku i dio područja Čićanje, a smješten je uz obalu sjevernog Jadranskog mora. Površina mu je 160 kvadratnih kilometara, a najviši vrhovi Vojnik (1.491 m), te Veli Planak (1.272 m). Proglašenje Učke Parkom prirode bilo je u travnju 1998. godine, a park se nalazi na teritoriju Jastreba i Primorsko-goranske županije i osim terena na području Grada Opatije, obuhvaća i općine Kršan, Lančice, Lovran, Lopoglav, Matulji i Mošćeničku Dragu.

Neprocjenjivo bogatstvo unutar Parka prirode Učka su izvori vode.

– Područje Učke ima vrlo visoku koncentričnu srednjih godišnjih padalina (više od 2.000 mm), no zbog većinski propusne i vrlo podloge površinski vodotrop skoro i ne postoji.

Površinski vodotoci koji otečuju s Učke su bujice čija končna ulaganom sulu, a povremeno

tečeće odriž se tek par sati do par dana. U gornjim dijelovima tih bujica nalazi se veći broj izvora, ali su oni izdajni odavno kaptirani za potrebe vodoopskrbe – kaže man nadležnosti.

Izvori i vodotoci

– Uz prirodne ljepote vidljive oko posjetitelja, Učka obiljeće i skrivenim podzemnim vrijednostima.

– Površinske vodne pojave karakterizira jako hujosnost te relativno kratko trajanje tečenja te su zbog krake grade terena relativno slabo zastupljene. Većina oborinskih voda na

ovom području otiče se tek par sati do par dana. U gornjim dijelovima tih bujica nalazi se veći broj izvora, ali su oni izdajni odavno kaptirani za potrebe vodoopskrbe – kaže man nadležnosti.

Izvori i vodotoci

– Površinske vodne pojave karakterizira jako hujosnost te relativno kratko trajanje tečenja te su zbog krake grade terena relativno slabo zastupljene. Većina oborinskih voda na

je do kraja speološki istražen. Voda se iz podzemne kartepe crpi i uključuje u vodoopskrbeni sustav grada Opatije.

Ljekovita svojstva

Voda Josip II je izvor kojem je pristupljana ljekovita voda, još nazivana i zdrava voda ili Napoleonova voda. Nosi posvetu: »Za poštovanje božanskog i savesnog, jednog i jedinog«. Posvećen je Franjo Josipu



Edukativno-ekološka akcija

U subotu, 6. svibnja održat će se u organizaciji PP Učka Edukativno-ekološka akcija „ČISTO PODZEMNO PARKA PRIREDE UČKA“ gdje će se u suradnji sa Zagrebačkim speološkim savezom, lokalnim speološkim udruženjima, Javnom vatrogasnom postrojbiom Grada Zagreba, cijelotarskim protučišpojskim službama MUP-a i Liburnijskim vodama d.o.o. održati tri onečišćena speleološka objekta koja se nalaze unutar prve zone sanitarno zaštite voda. Osim same akcije čišćenja proveći će se i edukativno predavanje i radionica koja će upoznati i šire javnost s ovim problemom.

Izvor je prema sumernoj predaja više voda nego što je ugovorno.

Na Učki se nalaze i loke koje su ujedno bile izgrađene za osiguranje i stabilizaciju stena i stola u bezvodnim područjima Učke i Čićanje. Skulpture su kriščki ili pripadaju nekog izvora manje izdajnosti. Volumenom i površinom su varirale od pomoćnih malenih (par m³ i par m²) pa do vrlo velikih s 500 m³ i volumenom od nekoliko stotina m³. Danas imaju vrlošku ekološku funkciju u osiguravanju vode i stalnosti na tom prostoru. U Paruku je zabilježeno više od 30

takvih lokova različitih dimenzija. Uglavnom su to male loke

ne ističu se i neke vrlo velike loke, npr. Lokva na Prodoli,

poznata i pod imenom Rovozova, površine više stotina m².

Svakako posjetite:

- izvor i lokva na Kortimu
- lokva Rovozova
- slap Banina
- slap u Lovranskoj Dragi
- vodeni tok u selu Trehšiću
- slap u Breštu pod Učkom

– Danas im je ta tradicijska uloga znatno umanjena pa su neke prepušteni postupnom nestajaju. Važne su za očuvanje biološke raznolikosti jer

je uz njih vezan bogat živi svijet vodenog i močvarnog biljnog svijeta vodenim beskrajnjima. Lokva Rovozova je i lokalist na kojem se već godinama održava održajni kamp u svrhu bilježenja jesenske migracije ptica, okružujući ga iz Parka prirode Učka.

Ekologija i zaštita voda su od posebne značajke u zadnjih godinama, ali i budućnosti našeg kraja, o čemu nam osobište Parka kaže.

– Zone sanitarne zaštite izvora ptice vode umtar PP Učka obuhvaćaju ukupno 76,4 km², tj. 48 posto od ukupne površine Parika, a temelje se na analizi geoloških, strukturno-tektonskih, hidrogeoloških i morfoloških odnosa u prijenosu područja slijeva. Prema stupnju opasnosti od mogućeg onečišćenja podzemne vode izvajaju se različiti

kontakti i najbrži put porečinskih voda u pozlenje. Trenutno najdublji speleološki objekt je jama Zračak nadje II s 225 metara dubine koji se još intenzivno istražuje.

Aleksandra KUČEL-ILIC

INA  zeleno! I vi isto? Pretvorimo vaše zelene ideje zajedno u stvarnost!



ZELENI
POJAS



CRETOVI

Preostaci ledenih doba

Cretovi su u podneblju PGŽ-a najugroženiji tipovi staništa s posebnim živim svijetom koji predstavlja preostatke bliske geološke prošlosti – ledenih doba

Vlažna i močvarna staništa na svjetskoj razini djeluju kao najvažniji mehanizam pohranjivanja ugljika i time sprečavaju još izraženije nastupanje klimatskih promjena. Osobito su u tome presudna cretna područja sjevernih (borealnih) krajeva. Cretovi i tresetišta prepoznati su kao najefikasniji kopneni ekosustavi za pohranu ugljika. Oni pokrivaju samo 3% površine Zemlje, ali njihov freset sadrži jednako toliko ugljika koliko i sva ostala koprena biomasa zajedno, a dvostruko više nego sva šumska biomasa! Uništavanje cretova i tresetišta doprinosi u najvećoj mjeri globalnim antropogenim emisijama stakleničkih plinova.

Cretovi su u podneblju Primorsko-goranske županije najugroženiji tipovi staništa s posebnim živim svijetom koji predstavlja preostatke bliske geološke prošlosti – ledenih doba. Nazalost, osim što su direktno ugroženi nastupajućim klimatskim promjenama, njih sve više

neposredno ugrožavaju i ljudi. Na učestaloj su metri off-road vozača, pa koristimo i ovu priliku da ukazemo na taj problem, jer je za pretpostaviti da su i off-road vozači svojevrsni ljubitelji prirode kojima je ipak stalo do očuvanja prirodnih vrijednosti i posebnosti.

Iako je površina svih cretova u Primorsko-goranskoj županiji gotovo zanemariva, njihova rijetkost i posebnost nameće nam obvezu brižljivog odnosa prema njima te pažljivo čuvanja ili čak obnove (revitalizacije). Revitalizaciju se pokušava provesti na najvažnijem cretnom staništu u Hrvatskoj – izdignutom cretu Trsteniku kod Klane. Ovaj površinom neveliki cret sadržava neposredne i važne dokaze pleistocenske oledbe na našem području – glacijalnu dolinu s primjerima odloženog ledenjačkog tila, taložine nekadašnjeg jezera, a uz pomoć sačuvanih peludnih zrnaca konzerviranih u tresetu, možemo pratiti razvoj ovdašnje poslijedodobne flore i vegetacije.



Cret na Trsteniku odlikuje se osjetljivom mikromorfologijom koju može nepovratno narušiti off-road vožnja

Očuvanje cretova i tresetišta na svjetskoj razini ključna je i dugoročno najefikasnija mjeru ublažavanja klimatskih promjena, a očuvanje cretova na razini Primorsko-goranske županije od osobite je važnosti za očuvanje lokalne bioraznolikosti.



Zemlja je naš jedini dom. Čuvajmo je.



22. travanj, Dan planeta Zemlje

HEP
Više od struje