

Borut Stojilković, dr. Anton Polšak

Kjer se konča dolina in začne gora

Uvod v fizično geografijo gora

POGORJE KRNA Z VASJO DREŽNICA

Foto: B. Stojilković, 2020



Izvleček

V prispevku smo povzeli nekaj ključnih pojmov in procesov, povezanih z gorami po svetu in v Sloveniji. Kratkemu opisu osnovnih pojmov in orisu procesa nastajanja gora na svetu sledi strnjen pregled najvišjih gora na svetu in v Sloveniji. Posebej je opisano še gorsko podnebje in podano sosledje bioklimatskih višinskih pasov v Sloveniji, navedeni so tudi predlogi učnih izzivov, ki se z opisano problematiko lahko obravnavajo tudi pri pouku geografije v osnovni in srednji šoli.

Ključne besede: gora, regionalizacija, geomorfologija, klimatogeografija, alpske pokrajine, gorska vzgoja



Borut Stojilković
Zavod RS za šolstvo
borut.stojilkovic@zrss.si



Dr. Anton Polšak
Zavod RS za šolstvo
anton.polsak@zrss.si
COBISS 1.04

Where the Valley Ends and the Mountain Starts

An Introduction to Physical Mountain Geography

Abstract

In the paper we outlined some key concepts and processes related to mountains around the world and in Slovenia. First, there is a brief description of the basic concepts related to terminology and the processes of mountain formation in the world and in Slovenia. A brief overview of global and Slovenian tallest mountains follows. Additionally, the mountain climate types and the sequence of the bioclimatic vegetation bands in Slovenia is described. Lastly, there are some learning challenges proposed; they can also be addressed at geography lessons in primary and secondary schools.

Keywords: mountain, regionalization, geomorphology, climate geography, Alpine areas, mountain education

Uvod

Beseda gora vzbuja pri ljudeh najrazličnejše asociacije – nekateri pomislijo na razglede, na strmine, na vzpone, pohode, oddih, drugi na domače kraje, samotne kmetije, specifične podnebne razmere ali velike razdalje, spet tretji na mejna ali celo konfliktna območja. Enako velja pri vprašanju, kaj je gora. Kaj jo definira in loči od okolice? Kje se konča dolina in sploh začne gora? Splošno sprejetega odgovora na ta vprašanja v svetu ni. So gore in njihova neposredna okolica posebne reliefne oblike, jih definira naklon, posebne podnebne (gore so tako posebne, da imajo celo svoj podnebni tip), pedološke ali vegetacijske razmere? Ali gore definirajo tudi družbenogeografski dejavniki – od poselitve, tipov naselij, načinov kmetovanja ...? Če se poglobimo v osnove geografije gore, se vsekakor postavi vprašanje, kje se gora sploh začne – na dnu tektonskega ali globokomorskega jarka, pri morski gladini ali na dnu najbližje doline, najnižje točke sedla ali grebena do druge vzpetine. Nekaj osnovnih odgovorov na ta vprašanja prinaša ta prispevek, katerega cilj je povzeti definicijo gora in z njo povezanih terminov, opisati nekatere značilnosti nastanka gora ter prostorsko umestiti najvišje gore posameznih celin in Slovenije. V nadaljevanju so predstavljeni bioklimatski višinski pasovi, med katerimi tudi ni mogoče potegniti

ostre ločnice. Prispevek prav tako prinaša nekaj učnih izzivov za geografsko raziskovanje gora, ki jih je mogoče smiselno razširiti po presoji učitelja.

Ali vemo, kaj je gora?

V povezavi z gorami obstaja veliko pojmov, ki so si podobni, ampak vseeno pomensko različni. Z vidika reliefnih oblik je **gora** velika in masivna vzpetina, ki je običajno manj razčlenjena. Višja je od **hriba**, ki je v primerjavi z goro manj razsežen in bolj razčlenjen; ta pa je večji od **griča**, ki je najnižja od treh vzpetin. Na enak način ločimo gorovja, hribovja in gričevja, ki so večji sklenjeni nizi gora, hribov ali gričev. Te vzpetine so lahko povezane s slemenimi, delimo pa jih tudi glede na nadmorsko višino in relativno višinsko razliko. Če so **gorovja** (s sopomenko **pogorja**) povezana v zaključeno celoto, so to **gorstva**. Tako razlaga te termine tudi Geografski terminološki slovar (2010). Za **gorovje** navaja, da je to »obsežna, medsebojno povezana skupina goratih vzpetin« (str. 121), **gorstvo** »v zaključeno celoto povezana gorovja, npr. Dinarsko gorstvo, Rodopsko gorstvo« (str. 122), **pogorje** moramo v tej zvezi razumeti kot »obsežno visokogorje v dolžini več sto km, npr. Himalaja, Kavkaz«. Tem terminom je soroden tudi termin **gorska veriga**,

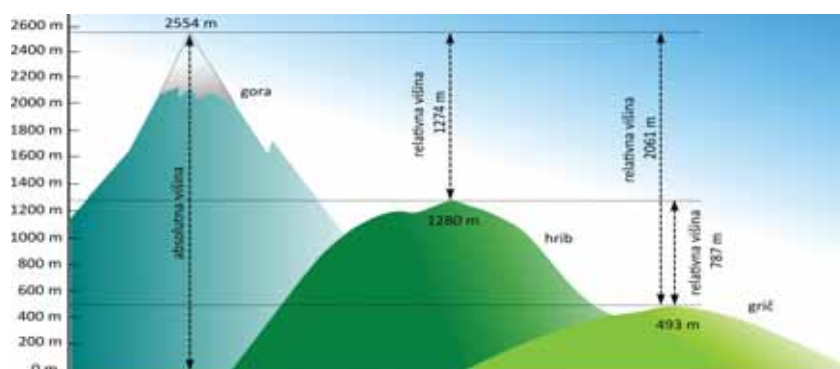


Slike 1, 2, 3 in 4: Kolaž raznolikih gora in gorstev po svetu. Roraima, Venezuela (levo zgoraj), severni Ural, Rusija (desno zgoraj), Roan Highlands v južnih Apalačih, ZDA (levo spodaj) in vulkan Fuji, Japonska (desno spodaj)
Vir: Shutterstock, 2021

ki pomeni »dolga, razpotegnjena niz gorovij, gora« (str. 122). Vsi ti termini so pomensko sorodni, čeprav bi jih veljalo uporabljati bolj natančno, kar v vsakdanji ali celo šolski rabi ni vedno tako. Verjetno pa se ne bomo veliko zmotili, če Alpe rečemo Alpsko gorstvo ali Alpsko pogorje.

Gričevja v Sloveniji segajo do nadmorske višine okrog 600 m in imajo relativno višinsko razliko do 300 m, **hribovja** pa pri nas segajo do približno 1500 m n. v. Najvišji del vzpetine (griča, hriba ali gore) imenujemo **vrh**. Poseben termin je **visokogorje**, ki označuje dele vrhov gora nad podnebno zgornjo gozdno mejo (Geografski terminološki slovar, 2010). Ker je v Sloveniji malo pravega visokogorja, je za nas pomemben tudi termin sredogorje. Ta označuje gorski svet, ki s svojimi vrhovi praviloma ne dosega podnebne zgornje gozdne meje (GTS, 2010).

Poglejmo v nadaljevanju, koliko je v Sloveniji višjega – sredogorskega in visokogorskega gorskega površja. V pasu nad 1000 m, kar v celoti še ne velja za sredogorski pas, je 11,5 % (2326,11 km²) slovenskega površja, v pasu nad 1500 m 2,5 % (506,14 km²) površja in v pasu nad 2000 m le še 0,4 % (86,81 km²) površja Slovenije (Statistični letopis 2012, 2012). To pomeni, da imamo v Sloveniji le okrog 2,5 % sredogorskega in visokogorskega površja. A bolj kot zapisani deleži je pomemben pomen tega površja za ohranjanje okolja, naravne in kulturne dediščine pa tudi turizem in rekreacijo. Slovenci ne slavimo samo kot narod smučarjev, ampak tudi kot narod gornikov, planincev.



Slika 5: Absolutna in relativna višina na primeru
Avtor: A. Polšak, 2021

Učni izziv

Na zemljevidu Slovenije poišči dva griča, dva hriba in dve gori iz različnih pokrajin in razberi njihove nadmorske višine. Izračunaj relativne višinske razlike med njimi.

Nastanek gorovij

Gore nastajajo z gorotvornimi gibanji in gubanja, na nastanek gora pa vpliva tektonika plošč. Praviloma nastajajo gorovja oz. gore pri trku dveh tektonskih (litosferskih) plošč, kar ima za posledico živahno tektonsko dogajanje z gubanjem in s prelamljanjem, posledično pa tudi z močnimi potresi (Schellart in sod., 2011, Schellart in Rawlinson, 2013), ko se v splošnem površje dviguje. Ob stiku dveh litosferskih plošč se pogosto ena podriva pod drugo. Gre za proces podpiranja ali subdukcije, ki je značilen na primer za stik Afriške in Evroazijske plošče pri nas oz. v južni Evropi, Tihooceanske in Severnoameriške plošče v Severni Ameriki, plošče Nazca in Južnoameriške plošče v Južni Ameriki, delu Indoavstralske in Evroazijske plošče v južni in jugovzhodni Aziji ipd. A podpiranje plošč še ne pomeni, da bomo povsod tam našli tudi gorovja. To se lahko dogaja premalo časa (tudi z vidika geologije), lahko pa je proces tudi pod morsko (oceansko) gladino, pa učinek še ni viden. Po drugi strani pa so gorovja nastala oz. še nastajajo tudi zaradi drugih vzrokov, a povsod morajo biti prisotne močne tektonske sile stiskanja, prelamljanja, gubanja in s tem tudi dvigovanja površja. Tako so števila gorovja po svetu nastala v daljni preteklosti (starem zemeljskem veku), ko je bilo tamkaj prisotno živahno tektonsko dogajanje, sedja pa je bolj ali manj zamrlo (npr. v Afriki, Avstraliji, Aziji). Visoka gorovja oz. gore lahko nastanejo tudi zaradi vulkanskega delovanja. Tako so med drugim nastali visoki vrhovi v **Afriki** (Karisimbi (4507 m) v pogorju Virunge), Kilimandžaro s tremi vulkanskimi vrhovi (5895 m),

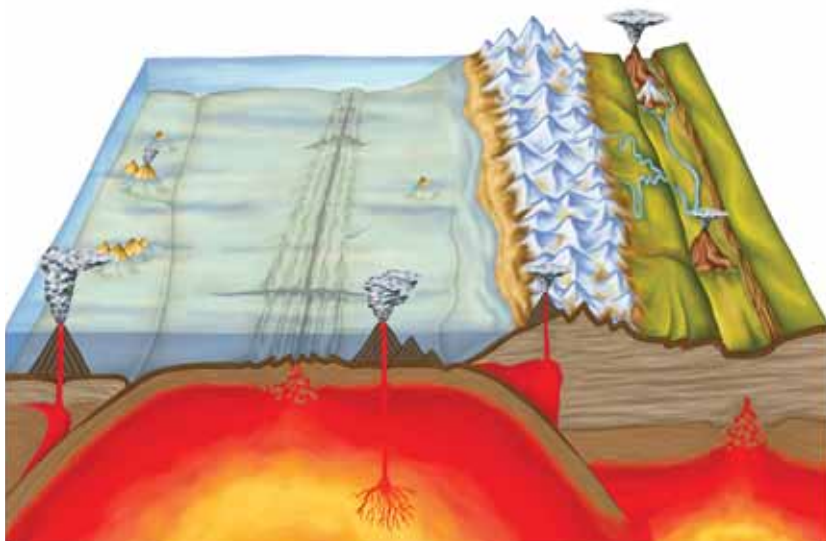
Kamerunska gora (4040 m), pa celo Hoggar ali Ahagar v Sahari idr.), **Ameriki** (gora Rainier (4392 m) ali morda bolj znana gora Sv. Helena (2549 m) v ZDA, Popocatepetl (5452 m) in Pico de Orizaba (5636 m) v Mehiki, Ojos del Salado (6893 m) v Andih na meji med Argentino in Čilom), **Aziji** (Damavand (5610 m) v gorovju Alborz v Iranu, Fuji (3776 m) na Japonskem, Ključev (4750 m) na Kamčatki), **Avstraliji in Oceaniji** (gora Gilwepa (4368 m) na Papui Novi Gvineji), pa tudi v **Evropi** (Vezuv (1277 m) in Etna (3323 m) v bližnji Italiji ali Elbrus (5642 m) v ruskem delu Kavkaza) itn. Celo na Antarktiki spadajo med najvišje gore tiste, ki so vulkanskega nastanka – med njimi je najvišja gora Sidley (4285 m).

Zlasti starejša gorovja, a ne izključno, so nastala tudi z dvigovanjem tektonskih blokov. Tak primer sta npr. pogorje Sierra Nevada

v ZDA in gorovje Harz v Nemčiji. Poseben primer nastanka gora je tudi nastanek zaradi pritiska magme na Zemljino skorjo, ko se ta izboči oz. dvigne. Našli bi še kakšen bolj poseben ali zapleten način nastanka gorovij, saj običajno deluje več dejavnikov, ki različno sovplivajo.



Slika 6: Ledeniška jezera na pobočju bolivijskega pettisočaka Chacaltaya
Foto: B. Stojilković, 2019



Slika 7: Dinamika tektonskih plošč
Vir: Shutterstock, 2021

Učni izziv

S pomočjo atlasa izdelaj portret izbrane tektonske plošče. Na milimetrskem papirju jo skiciraj in označi stike z drugimi ploščami ter jih opiši. Nariši prerez čez tektonsko ploščo in označi različne reliefne oblike. Kaj se od astenosfere do troposfere dogaja z njenimi deli? S puščicami označi, ali se trenutno dvigajo ali spuščajo.



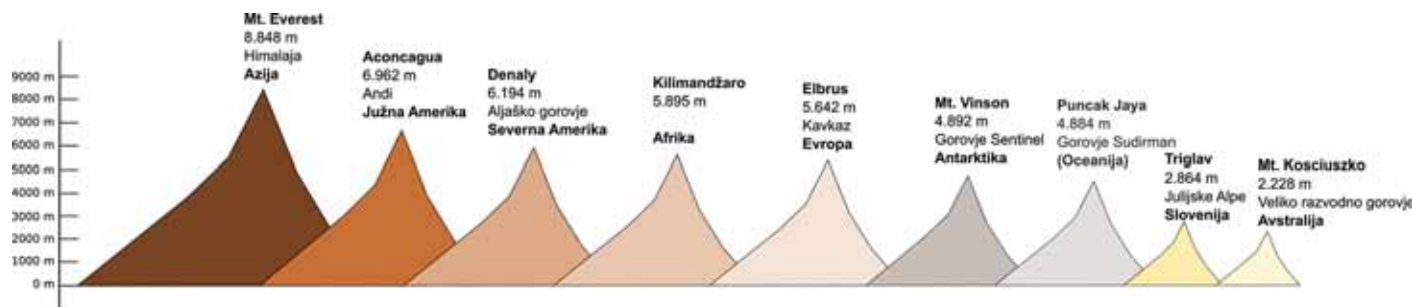
Slika 8: Glavne tektonske plošče
Vir: Shutterstock, 2021

Najvišje gore celin

Prvak med gorami je **Mount Everest** (8848 m), ki je najvišji vrh sveta in leži v gorovju Himalaja v **Aziji** na meji med danes kitajskim Tibetom in Nepalom. V Nepalju je gora znana pod imenom Sagarmatha, v Tibetu kot Čomolungma, podobno ime je tudi na Kitajskem. Himalaja močno izstopa s svojo višino, zato je v tem pogorju še kar nekaj najvišjih vrhov na svetu. Skoraj 2000 metrov nižji, kot je najvišji vrh Azije, je drugi najvišji vrh, če gre za vrhove celin. To je 6962 m visoka **južnoameriška** gora **Aconcagua** v argentinskih Andih. Naj kot zanimivost navedemo, da je to tudi najvišji vrh obeh Amerik in s tem zahodne poloble, hkrati s tem pa tudi južne poloble. Najvišji vrh **Severne Amerike** je **Denali** (6194 m), ki smo ga včasih poznali pod imenom Mount McKinley. V **Afriki** je najvišja gora **Kilimandžaro** z vrhom Uhuru Peak (5895 m) na robu kraterja mirujočega ognjenika Kibo. Nahaja se v severovzhodni Tanzaniji, kakšnih 20 km jugozahodno od meje s Kenijo. Čeprav je le malo več kot tri stopinje (ali okrog 320 km) južno od ekvatorja, je prekrit z več ledeniki, a so se vsi v zadnjih desetletjih močno zmanjšali, nekdanja ledena gmota pa se je razdelila v več posameznih ledenikov.

Glede na regionalizacijo posameznih celin in megaregij se tudi najvišji vrhovi razlikujejo, če meje celin ali megaregij začrtamo drugače. Zaradi tega nekateri kot najvišji vrh **Evrope** štejejo **Elbrus** (5642 m) v ruskem delu gorovja Kavkaz. Če to dejstvo odmislimo, bomo za najvišji vrh Evrope šteli francoski **Mount Blanc** (4809 ali 4810 m) v Savojskih Alpah, ki so mejno pogorje med Italijo in Francijo.

Najvišji vrh **Antarktike** je 4892 m visoki **Vinson** v enakoimenovanem masivu v gorski verigi Sentinel. Če ne bi bilo zaledenelega morja (Ronninan ledena polica), bi bil le malo oddaljen od obale.



Slika 9: Najvišji vrhovi celin in njihove gorske verige
Vir podatkov: Wallenfelt, J. (2021).

Najvišji vrh Avstralije¹ je **Mount Kosciuszko** (2228 m). Mount Kosciuszko je v glavnem gorskem grebenu Snežnih gora, ki so del Velikega razvodnega gorovja. Goro je tako poimenoval poljski raziskovalec Pawel Strzelecki l. 1840 v čast poljsko-litovskemu borcu za svobodo generalu Tadeuszu Kosciuszku.

Gore v Sloveniji

V Sloveniji segata dela gorovij Alp in Dinarskega gorstva. Alpe², s svojo slemenitvijo v smeri vzhod–zahod, delimo na Julijske Alpe, Karavanke in Kamniško-Savinjske Alpe. Vsako od območij ima svoje posebnosti, povezujejo pa jih skupne značilnosti, kot so višje nadmorske višine najvišjih vrhov (2000 do skoraj 3000 m pri nas), gorsko podnebje, višinski rastlinski pasovi ter redka poselitev, planšarstvo, ponekod možnosti smučanja ali pohodništva in nekatere



Slike 10, 11, 12 in 13: Denali (zgoraj levo), Mount Everest (zgoraj desno), Puncak Jaya (spodaj levo) in Kilimandžaro (spodaj desno)

Vir: Shutterstock, 2021

1 Ponekod navajajo, če razdelimo Avstralijo in Oceanijo na dve celini, da je potem najvišji vrh Oceanije Puncak Jaya (4884 m) na otoku Nova Gvineja, Avstralije pa Mount Kosciuszko. Problem je, ker nekatere delitve prištevajo k Oceaniji celoten otok Novo Gvinejo (in še otoke zahodno od njega), druge pa le vzhodni oz. tisti del, ki spada h Papui – Novi Gvineji. Puncak Jaya je na zahodnem – indonezijskem delu otoka in tako po nekaterih opredelitvah ne spada več k Oceaniji. V tem primeru bi morali iskati najvišji vrh Oceanije na vzhodnem delu otoka. Kakorkoli, Puncak Jaya je najvišji otoški vrh na svetu.

2 Latinsko *Alpes*; ime, izpeljano iz besed: *altus* – visok (po visokih vrhovih) ali *albus* – bel (po zasneženih belih vrhovih) ali *alb* (beseda indoevropskega izvora) – hrib (po hribovitem območju) (Seliškar in sod., 2014).



Slike 14, 15 in 16: Bovško v objemu Julijcev, slikovit greben Košute v Karavankah in strmine Kamniško-Savinjskih Alp proti vzhodu z Grintovca
Foto: B. Stojilko, 2020

druge. Dinarsko gorstvo, ki se razprostira v smeri severozahod–jugozahod, ima nekoliko nižje nadmorske višine ter še bolj kot naše Alpe poudarjeno apnenčasto zgradbo. Za obe gorski skupini je značilno, da so bila njuna najvišja območja delno ledeniško preoblikovana v obdobju ledenih dob.

Julijske Alpe so za okrog 300 metrov višje od Kamniško-Savinjskih Alp, te pa za približno toliko od Karavank. Najvišji vrhovi v Julijskih Alpah so: Triglav (2864 m), Škrlatica (2740 m), Mali Triglav (2725 m), Mangart (2679 m), Visoki Rokav (2646) in piramidasti Jalovec (2645). A treba je dodati, da je v tej gorski skupini še skoraj 30 drugih vrhov z višino več kot 2500 m. Ne smemo pa pozabiti, da je del Julijskih Alp tudi še v Italiji (npr. gorska skupina z 2753 m visokim Špikom nad Policami oz. Montažem).

V osrednji skupini in nasploh v Kamniško-Savinjskih Alpah je najvišji Grintovec (2558 m), a mu hitro sledita Jezerska Kočna (2540 m) in Skuta (2532 m). Le nekoliko nižji vrhovi so Koroška Rinka ali Križ (2433 m) nad Okrešljem, nad Kamniškim sedlom vzpenjajoča se Planjava (2394 m), Štajerska Rinka (2374 m) in ošiljena Ojstrica (2350 m). V zahodnem delu te gorske skupine je

Učni izziv

Izdelaj preglednico treh alpskih pokrajin Slovenije in njihovih vrhov, dolin, planot in slapov.

- S pomočjo atlasa ali ročnega zemljevida vanjo razvrsti:

<i>Škrlatica</i>	<i>Rinka</i>	<i>Storžič</i>
<i>Robanov kot</i>	<i>Krn</i>	<i>Košuta</i>
<i>Logarska dolina</i>	<i>Ojstrica</i>	<i>Jalovec</i>
<i>Velika planina</i>	<i>Raduha</i>	<i>Planjava</i>
<i>Kamniška Bistrica</i>	<i>Mangart</i>	<i>Komna</i>
<i>Kriška gora</i>	<i>Savica</i>	<i>Brana</i>
<i>Begunjščica</i>	<i>Skuta</i>	<i>Olševa</i>
<i>Razor</i>	<i>Peca</i>	<i>Stol</i>
<i>Golica</i>	<i>Triglav</i>	<i>Grintovec</i>
<i>Komna</i>	<i>Trenta</i>	<i>Boka</i>
<i>Dleskovška planota</i>	<i>Vogel</i>	<i>Zadnjica</i>

- Vsako polje preglednice dopolni s po še enim zemljepisnim lastnim imenom.
- Izberi si eno od alpskih pokrajin in izdelaj tematski zemljevid z glavnimi gorami, dolinami in planotami ter kraji in kulturnimi ter naravnimi znamenitostmi. Pomagaj si s spletom. Zemljevid ustrezno oprepi.

najvišji Storžič (2132 m). V okvir teh Alp spadata še planoti Velika Planina (Gradišče, 1666 m) in Menina Planina (Vivodnik, 1508 m).

V Karavankah je najvišji Stol (2236 m), sledijo pa Vrtača (2181 m), Kepa (2143 m), Obir (Ojstrc) v Avstriji (2139 m), Košutnikov turn na Košuti (2133 m), Kordeževa glava na Peci (2125 m), Vajnež v pogorju Stola (2104 m), Kladivo na Košuti (2094 m) itn. V zahodnem delu Karavank je znana tudi Golica (Velika Golica, 1834 m), pod katero spomladi obilno cvetijo narcise.

Dinarsko gorstvo je od alpskih pokrajin nižje, a z Velikim Snežnikom (1796 m) sega še malo čez gozdno mejo. Za 300 metrov nižji je v tem gorstvu drugi po višini Mali Golak (1495) v Trnovskem gozdu. Čeprav zaradi manjših višin ne moremo pričakovati pravega gorskega podnebja in rastlinskih pasov, je v teh pokrajinah pomemben »gorski« dejavnik izoblikovanost površja z vrtačami, udornicami in kontami, kjer nastopata značilna temperaturni in rastlinski obrat (inverzija).

Gorsko podnebje v Sloveniji

Čeprav podnebje v slovenskih gorah nekoliko odstopa od mednarodnih klasifikacij, ima prav posebne značilnosti, ki se tudi med posameznimi gorskimi regijami spreminjajo (Ogrin, 1996). V vseh primerih je temperatura najhladnejšega meseca pod -3°C , razlikujejo pa se druge značilnosti (Ogrin, 1996):

- V dolinah in nižjem gorskem svetu na zahodu države, kjer je podnebje, ki ga imenujemo

podnebje nižjega gorskega sveta v zahodni Sloveniji, je povprečna temperatura najtoplejšega meseca nad 10°C , povprečna letna količina padavin pa je 1600 do nad 3000 mm. Podnebje ima submediteranski padavinski režim – namočenost je večja zaradi orografske pregrade in JZ ter Z ciklonskih padavin.

- Na vzhodni strani slovenskih Alp je podnebje, ki ga imenujemo **podnebje nižjega gorskega sveta in vmesnih dolin v severni Sloveniji** in kjer je povprečna temperatura najtoplejšega meseca nad 10°C , razlikuje pa se padavinski režim: na teh območjih je subkontinentalni, letno pa pade med 1100 in 1700 mm padavin. Sem sodi območje Pohorja in njegova okoliška gorska območja.
- Drugod je **podnebje višjega gorskega sveta**, kjer pa je povprečna temperatura najtoplejšega meseca pod 10°C , letno pade med 2000 do nad 3000 mm padavin, padavinski režim pa je submediteranski. To podnebje je v skrajnem visokogorju: med Vrtačo in Stolom ter na Košuti v Karavankah, med Planjavo in Ojstrico ter v Grintovcih v Kamniško-Savinjskih Alpah in v osrednjih Julijcih ter med Mangartom in Kaninom.

Kot poseben pojav znotraj teh podnebnih območij izpostavljamo še pojav mrazišč, saj se v konkavne reliefne oblike steka hladen gorski zrak in se lahko izjemno ohladijo, kar je pogost pojav npr. na Komni pa tudi drugod (Ogrin in sod., 2006).

Gore imajo neposreden vpliv tudi na temperaturo in padavine na drugih okoliških območjih, ki niso nujno gorata. Delujejo lahko

Preglednica 1: Rastlinsko-višinski pasovi v Sloveniji (Seliškar in sod., 2014, zapiski avtorja)

Ime pasu	Nadmorska višina	Raba tal in nekatere značilne rastline	Delež površja Slovenije ⁴
nižinski (planarni) pas	0–250 m	njive, travniki, vinogradi; hrast dob, beli gaber, pravi kostanj	8 %
gričevnati (kolinski) pas	250–650 m		44 %
nižji gorski (submontanski) pas	650–1200 m	gojenje večine kulturnih rastlin, zelenjave; tipično rastlinstvo: bukovi gozdovi do zgornje meje	35 %
višji gorski (altimontanski) pas	1200–1600 m		9 %
podvisokogorski (subalpinski) pas	1600–2000 m	grmišča, iglasti gozdovi (cemprin, macesen, posamično smreka), ruševje, zeleno jelševje	2 %
visokogorski (alpinski) pas	2000–2864 m	pritlikava drevesa, alpska travišča, blazinasto rastlinstvo; najvišje mahovi, lišaji, snežne alge ...; omejeno sneg in led	0,4 %
snežni (nivalni) pas	ni v Sloveniji		

3 Repe npr. govori o višinskih rastlinskih pasovih (glej: Repe, B. (2007). Naravna vegetacija Slovenije. Geografija v šoli, 3/2007.).

4 Zaradi zaokroževanja deležev skupni seštevki ni 100 %.



Slika 17: Montaž (2753 m), Viš (2666 m)

Primer višinskih rastlinskih pasov v pogorju Zahodnih Julijskih Alp. Gozdna meja je med 1500 in 1900 m, a je tu verjetno modificirana zaradi paše na položnejših pobočjih, zato lahko govorimo o antropogeni gozdni meji.

Foto: A. Polšak, 2010

kot pregrada, ki zadržuje zračne mase z določeno temperaturo. Tako lahko nastanejo "jezera" hladnega zraka, kar je povod za nastanek drugih klimatogeografskih pojavov, kot npr. megla, slana, žled ... Na padavine pa vplivajo kot orografska meja, kjer se vlažne zračne mase pričnejo dvigati, adiabatno ohlajati in ko se zračne mase dvignejo nad kondezacijski nivo, pride do nastanka oblakov in kasneje do padavin.

Gore in rastlinsko-podnebni (bioklimatski) višinski pasovi

Rastlinsko-podnebne (bioklimatske) višinske³ pasove lahko opredelimo s tipičnim rastlinstvom v posameznih višinskih pasovih, ki nastanejo v gorskih (alpskih) pokrajinah. Z večanjem nadmorske višine se rastlinstvo spreminja zaradi nižanja temperature, krajše vegetacijske (rastne) dobe, večanja količine padavin, debelejših in dalj časa trajajočih snežnih odej, večanja dnevnih temperaturnih razlik, zmrzali, močnejše intenzivnosti UV obsevanja pa tudi zaradi samega izoblikovanja površja (večje strmine), skalovite in vse bolj plitve prsti in še česa. Pomemben dejavnik je ekspozicija pobočij (prisojna in osojna lega), prav tako pa tudi velikost (masivnost) gora in pogorij. Praviloma se z velikostjo gora nekoliko dvigne tudi meja posameznih rastlinsko-podnebnih pasov. Tako v Sloveniji ločimo v grobem naslednje rastlinsko-podnebne višinske pasove (Preglednica 2).



Slika 18: Smrekovec (1577 m)

Primer antropogene (sekundarne) gozdne meje zaradi paše – naravna bi bila skoraj 400 m višje, torej bi gozd poraščal pogorje vse do vrha oz. je vrh celo nižji, kot je gozdna meja.

Foto: A. Polšak, 2008

Gozdna meja

V strokovni literaturi ločijo: gozdno mejo, ki je praktično sinonim za sestojno mejo in pomeni mejo, do katere raste sklenjeni gozd; drevesno mejo, ki pomeni mejo, do katere rastejo posamična drevesa, visoka vsaj 5 m (več kot je višina snega), in mejo pritlikavega drevja, ki je najvišja. Gozdna meja poteka približno tam, kjer je temperatura vsaj 100 dni nad 5 °C, vendar nanjo vplivajo še drugi dejavniki. Tako govorimo o gozdni meji, ki

Učni izziv

V sivo obarvana polja vpiši ustrezni imeni višinskih pasov oz. značilno rastlinstvo.

Ime pasu	Nadmorska višina	Raba tal in nekatere značilne rastline	Delež površja Slovenije ⁴
nižinski (planarni) pas	0–250 m	njive, travniki, vinogradi; hrast dob, beli gaber, pravi kostanj	8 %
gričevnati (kolinski) pas	250–650 m		44 %
	650–1200 m		35 %
višji gorski (altimontanski) pas	1200–1600 m		9 %
	1600–2000 m	grmišča, iglasti gozdovi (cemprin, macesen, posamično smreka), ruševje, zeleno jelševje	2 %
visokogorski (alpinski) pas	2000–2864 m		0,4 %
snežni (nivalni) pas	ni v Sloveniji		

Oglej si priloženo fotografijo in odgovori na vprašanja.



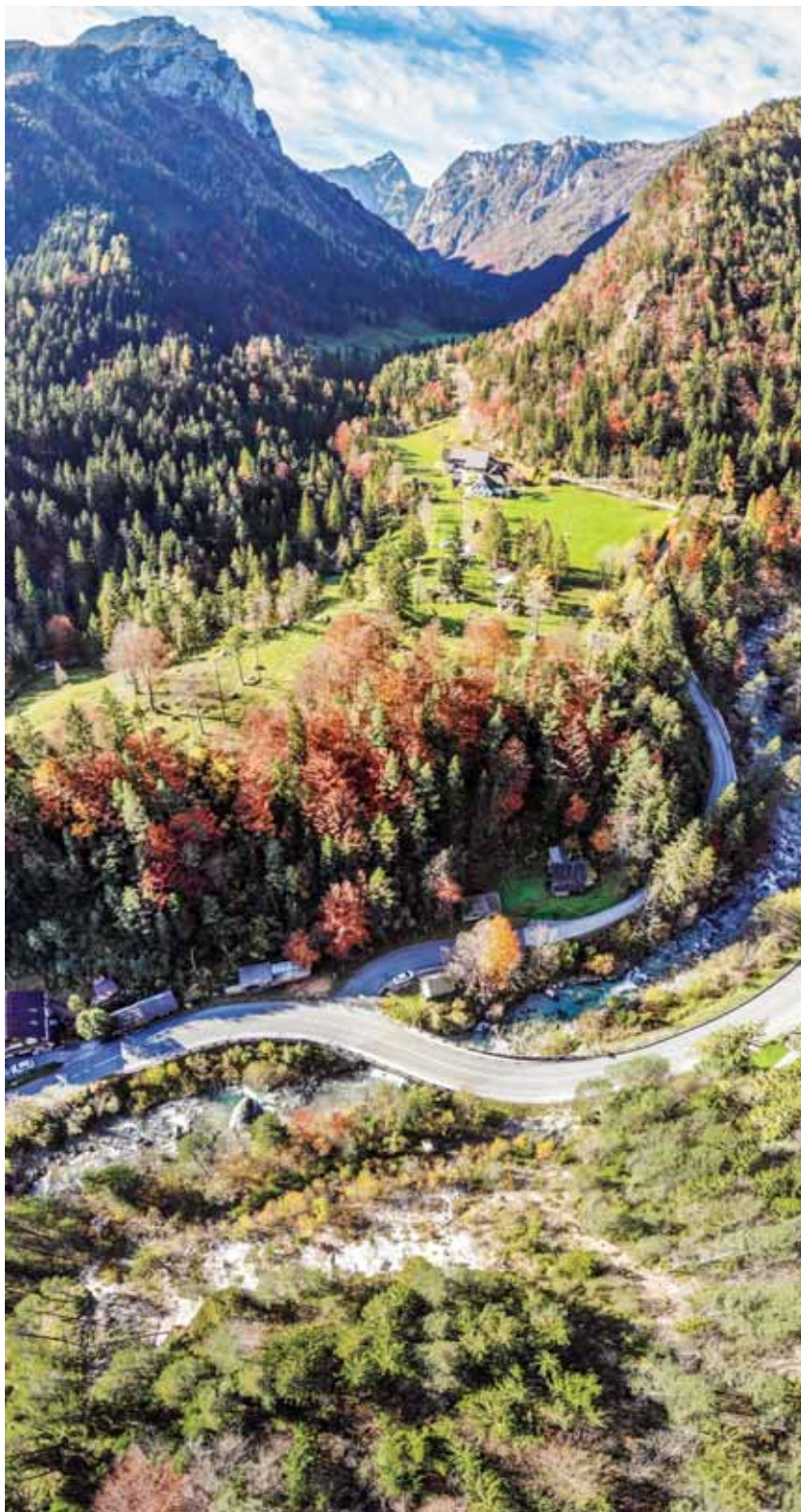
Slika 19: Del Bohinjskega grebena s Šije (1880 m)
Foto: A. Polšak, 2015

- Imenuj (bioklimatski) višinski pas, v katerega segata označena vrhova na sliki.
- Poimenuj rastlinsko mejo, ki je označena na sliki s črko A.
- Poimenuj tip/vrsto rastlinstva, ki je na območju, označenim s črko B.

jo pogojuje podnebje (temperature, veter ...) in jo označujemo kot klimatska (podnebna) gozdna meja, pa tudi o orografski meji, kjer na gozdno mejo vpliva izoblikovanost površja. V Julijskih Alpah se spusti vse do 1600 m, a se v osrednjem delu dvigne do 1900 m nad morjem. Nižje in bolj razčlenjene Kamniško-Savinjske Alpe imajo mejo še nižje in ne preseže 1800 m, spusti se tudi pod 1600 m. Višja je v Karavankah, kjer se na pobočjih Pece dvigne do 2000 m visoko. Najnižja gozdna meja je na visokih kraških planotah, kjer poteka v glavnem med 1450 in 1550 m, kar je posledica drugačnih rastiščnih razmer in človekovega delovanja (Repe, 2008).



Slika 20: Planike (*Leontopodium alpinum*) pod Grintovcem
Foto: B. Stojilković, 2020



Slika 21: Ojstrica, Robanov kot, Savinja in čelna morena Robanovega ledenika
Foto: B. Stojilković, 2020

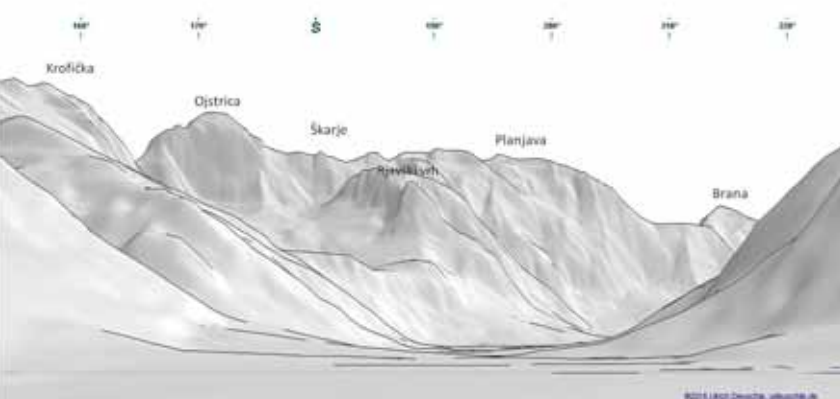
Primer alpske doline

Robanov kot je ledeniško preoblikovana dolina v osrčju Kamniško-Savinjskih Alp. Na njen nastanek so vplivali mnogi dejavniki v različnih časovnih obdobjih. Po dolini potekajo prelomi, v pleistocenu pa jo je večkrat zapolnil led, ki je v dolino povzel z Dleskovške planote, kjer so se prvotno nabirale ogromne gmote ledu. Led je v času zadnjega poledenitvenega sunka zapolnjeval dolino prav do njenega konca, o čemer priča dobro vidna in ohranjena čelna morena na pobočju Raduhe. Tega in tudi druge ledeniške nasipe je akumuliral Robanov ledenik. Danes ledu v dolini ni več, preoblikujejo jo predvsem vodotoki in pobočni procesi. Dolino od njenega čelnomorenskega nasipa ločuje reka Savinja, ki je moreno delno erodirala. Zaradi svojih naravnogeografskih značilnosti in zaradi etnološke dediščine (dolina je poimenovana po eni največjih in najstarejših slovenskih kmetij – Roban) je območje zavarovano kot Krajinski park Robanov kot.

Bi znal/-a opisane značilnosti pojasniti s pomočjo priložene panoramske fotografije?

Orientacija in prepoznavanje gora

V gorah je pomembna tudi orientacija, in sicer tako med potjo kot na samih vrhovih gora, če smo tja namenjeni. Tudi izkušeni planinci včasih zaidejo s poti ali pa precenijo svoje sposobnosti, vreme, dolžino poti ipd. To še toliko bolj velja za neizkušene ali priložnostne planince. Ob tem je treba poudariti, da je pri izletih v gore treba misliti tudi na to, da imamo s seboj dovolj vode oz. pijače, kajti v naših gorah, ki so večinoma v apnencu, so vodni izviri redki ali pa poleti presušijo. Ker obravnava orientacije zahteva malo več prostora, naj bo to namenjeno kakšni drugi priložnosti, zato bomo tudi zapisali samo namig, kako si lahko pri prepoznavanju vrhov pomagamo tudi s spletnim računalniškim orodjem *Create a panorama* (https://www.udeuschle.de/panoramas/makepanoramas_en.htm). Uporaba je zelo preprosta: najprej izberemo mesto, od koder želimo kreirati panoramski pogled (na zemljevidu poiščemo zeleno mesto ali ga izberemo s seznama), nato pa izberemo smer in širino pogleda, ki ga bo obsegala naša panoramska slika. Orodje ponuja prvo možnost, da panoramo kreiramo/pripravimo s pomočjo samega zemljevida ali drugo možnost, da vnašamo podatke v ponujena polja. Na



Slika 22: Prepoznavanje gora s pomočjo programa *Create a panorama* (<https://www.udeuschle.de/panoramas/makepanoramas.htm>)

Spodnja slika: A. Polšak, januar 2016

koncu program prikaže naš panoramski pogled (Slika 22). Naj pa poudarimo, da je to le zanimiv pripomoček, zato naj bo naš spremljevalec v gore tudi običajni planinski zemljevid ali ustrezna aplikacija na mobilnem telefonu.

Sklep

Problematika gora in nanje vezani učni cilji v različnih učnih načrtih je pri nas gotovo zelo pomembno področje. Pravih (gorskih) pokrajin je v Sloveniji sicer malo, saj je le nekaj več kot 500 km² površja višjega od 1500 m, več kot 2000 m pa le še slabih 87 km². Če pa k temu prištejemo še predalpske pokrajine in visoke dinarske planote, je vtis že precej drugačen. V prispevku smo šli še malo izven omenjenega okvira in orisali nekaj osnovnih značilnosti gora po svetu, se dotaknili njihovega nastanka in nekaterih drugih značilnosti. Ugotovili smo tudi, da lahko z gorami povežemo številne učne cilje, in predlagali nekaj učnih izzivov, s katerimi bi se lahko ukvarjali učenci oz. dijaki, a naj ti služijo le kot izhodišče za nadaljnje razmišljanje. Vsak učitelj naj presodi, ali bo kaj od tega uporabil pri pouku, kar je odvisno, v kateri makroregiji Slovenije je njegova šola in v kolikšni meri bo poudaril posebnosti alpskih (gorskih) pokrajin po svetu in v Sloveniji.

Viri in literatura:

1. Denali or Mount McKinley? <https://www.nps.gov/dena/learn/historyculture/denali-origins.htm>
2. Kladnik, D., Lovrenčak, F., Orožen Adamič, M. (ur. odb.) (2005). Geografski terminološki slovar. Založba ZRC. <https://doi.org/10.3986/978-961-254-470-6> Geografski terminološki slovar | Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša (zrc-sazu.si)
3. Ogrin, D. (1996). Podnebni tipi v Sloveniji. *Dela*, 68.
4. Repe, B. (2007). Naravna vegetacija Slovenije. *Geografija v šoli*, 3/2007. URL: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-NDDCHX2Y/3329ebc7-f4c2-463d-9ca5-0a3eed0c4d96/PDF>
5. Repe, B. (2008). Zgornja gozdna meja slovenskih Alp, visokih kraških planot in prokletij. Poročilo o: Franc Lovrenčak: Zgornja gozdna meja slovenskih Alp, visokih kraških poti in Prokletij. *Razprave Filozofske fakultete*, 217 str. Znanstvenoraziskovalni inštitut Filozofske fakultete, Ljubljana. Dela FF, 30, str. 159-169.
6. Schellart, W. in Rawlinson, N. (2013). Global correlations between maximum magnitudes of subduction zone interface thrust earthquakes and physical parameters of subduction zones. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pepi.2013.10.001>
7. Schellart, W., Stegman, D., Farrington, R., Moresi, L. (2011). Influence of lateral slab edge distance on plate velocity, trench velocity, and subduction partitioning. *Journal of Geophysical Research* 116(B10). <http://dx.doi.org/10.1029/2011JB008535>
8. Seliškar, A., Dakskobler, I., Vreš, B. (2014). Alpske rastline. Splošne značilnosti alpskega okolja. Prirodoslovno društvo Slovenije, Pripravljalni seminar za tekmovanje iz znanja biologije. Ljubljana, 19. september 2014. https://www.proteus.si/wp-content/uploads/2014/09/Alpske_rastline-splosno.pdf
9. Statistični letopis 2012: Višinski pasovi in nakloni zemljišč (2012). Republika Slovenija, Statistični urad. https://www.stat.si/doc/letopis/2012/01_12/01-03-12.htm
10. Wallenfeldt, J. (2021). 7 (or 8) Summits: The World's Highest Mountains by Continent. <https://www.britannica.com/list/7-or-8-summits-the-worlds-highest-mountains-by-continent>. Seven Summits (2021). https://en.wikipedia.org/wiki/Seven_Summits