

Naravna dediščina evropskih gora

Ledeniki v Alpah

Besedilo: Mojca in Mauro Hrvatin



Alpe so največje evropsko gorovje, ki se razprostira v 120 do 200 kilometrov širokem in 1200 kilometrov dolgem loku od Ligurskega zaliva do Panonske nižine. Najvišje se vzpenjo v masivu Mont Blanca, 4807 m, in so razdeljene med sedem držav: Francijo, Italijo, Švico, Liechtensteinom, Nemčijo, Avstrijo in Slovenijo. Običajna geografska delitev loči Zahodne in Vzhodne Alpe. Meja med njimi poteka od Comskega jezera prek prelaza Splügen in doline Rena do Bodenskega jezera. Zahodne Alpe so ožje, višje, kamninsko pestrejšje in imajo več ledenikov kot Vzhodne. Doline in slemenena so večinoma v smeri jugozahod–severovzhod, medtem ko v Vzhodnih Alpah prevladuje slemenitev v smeri zahod–vzhod. V zadnjem času se vse bolj uveljavlja tudi členitev po enotni mednarodni orografski razdelitvi Alp.

Poleg priostrenih vrhov, strmih pobočij, globokih dolin in slikovitih jezer so pomembna alpska pokrajinska prvina tudi ledeniki. Alpe je v pleistocenu zajela obsežna poledenitev, saj se je meja trajnega ledu spustila na višino 1200–1300 metrov. Med zadnjo ledeno dobo, pred 20.000 do 25.000 leti, so alpski ledeniki pokrivali območje, veliko približno 150.000 km². Danes so pod ledom le manjši deli površja v najvišjih, bolj osojnih legah nad 3000 metri nadmorske višine, saj se zaradi globalnega segrevanja ozračja ledeniki naglo umikajo. Po novejših podatkih je skupna površina ledu v Alpah največ 3000 km², od tega približno polovica v Švici. Podatke o ledenikih na raznih koncih sveta zbirajo



ter vode za namakanje, pomemben energetski potencial in svojevrstna turistična atrakcija. V Alpah, pa tudi v drugih gorovjih, ledeniki niso enakomerno razporejeni. Več jih je v višjih legah, predvsem na visokih planotah, v osojnih predelih in tam, kjer vlažne zračne mase v zimskem času neovirano prinašajo sneg.

V prispevku na kratko predstavljamo najpomembnejša poledenela območja v Alpah. Pregled bomo začeli na jugozahodu, v Franciji, in se prek Švice ter Italije podali do najvzhodnejših ledenikov v Avstriji.

Ledeniki Zahodnih Alp

Najjužneje segajo alpski ledeniki v Dauphinejskih Alpah. Večina od tamkajšnjih 40 ledenikov s skupno površino 170 km² je vključenih v narodni park Écrins. Med njimi sta morda še najbolj znana ledenika Glacier Blanc in Noir v bližini najvišjega vrha Barre des Écrins. Pri ledenikih se pridevnik "bel" uporablja v primerih, ko je led le v manjši meri prekrit s kamninskimi drobirjem, "črn" pa tedaj, ko je led v celoti ali v veliki meri pokrit z gradivom ablacijske morene. Tanka plast grušča pospešuje taljenje ledu, ko pa debelina grušča preseže 20–25 centimetrov, ta učinkovito varuje led pred nadaljnjim taljenjem. Tovrstni ledeniki se sicer dlje ohranijo, a na pogled niso nič kaj privlačni, saj spominjajo na melišča.

Gorski masiv Vanoise v Grajiških Alpah premore več kot sto vrhov, ki segajo prek 3000 metrov. Osrednje območje je od leta 1963 del istoimenskega narodnega parka. To je bil prvi narodni park v Franciji, ustanovljen pa je bil z namenom zaščite kozoroga, ki je bil pred tem tukaj že iztrebljen. Posebnost tega predela je prevlada ledenikov

na visokogorskih planotah, medtem ko je drugod v Alpah največ ledu v krnicah, na pobočjih in v dolinah. Na obrobju parka so številna znana smučarska središča, na primer Courchevel, La Plagne, Tignes, Val d' Isère in Val Thorens.

Park Vanoise se na italijanski strani meje nadaljuje v narodni park Gran Paradiso, v katerem je 59 manjših ledenikov s skupno površino 30 km². Največji je Ghiacciaio della Tribolazione, odmaknjen od glavnega vrha in množic planincev, ki se vzpenjajo na lahko dostopni štiritisočak. Zaradi strmega pobočja, prek katerega polzi, je spodnji del ledenika razlomljen v labirint serakov.

Med pogorjem Gran Paradisa in Mont Blanca omenimo še večji ledenik Rutor (9,37 km²), ki se razprostira na istoimenski gori visoko nad dolino Aoste. Ledeniška gmota je v preteklih stoletjih kolebala in njegov jezik je zlasti med šestnajstim in sedemnajstim stoletjem večkrat zajezil vodni odtok jezera Santa Margherita. Jezero se je zaradi tega povečevalo do take mere, da je zaradi silnega pritiska ledeni jez nenadoma popustil. V trenutku so se sprostile ogromne količine vode, ledu in kamnitega gradiva, ki so odnašale mostove, ceste in stavbe ter uničevale kmetijska zemljišča v dolini. S hujšimi ali blažjimi posledicami se je vse skupaj ponovilo približno 40-krat, nazadnje septembra 1864. Težav je bilo konec šele tedaj, ko se je ledenik skrčil in umaknil višje v pobočje.

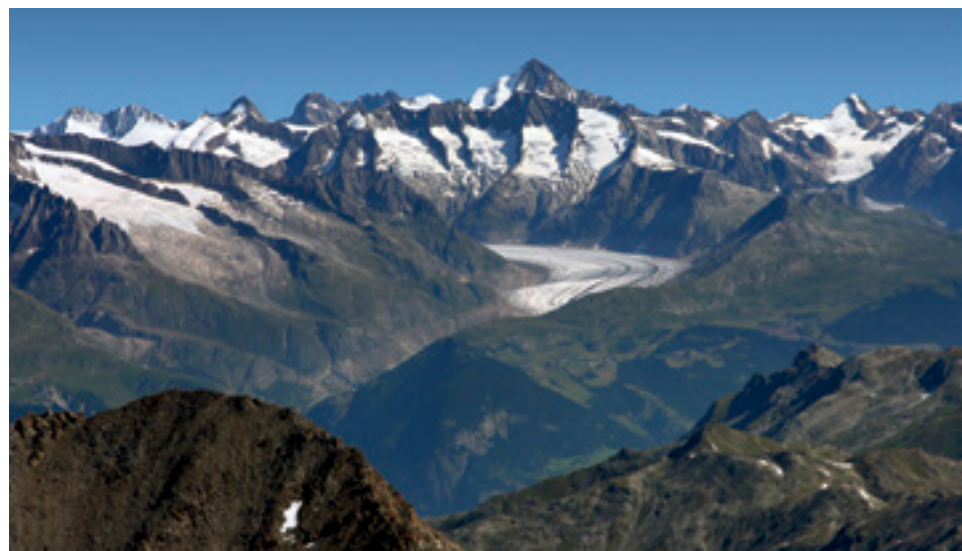
Najznamenitejše in zaradi najvišje gore najbolj obiskano območje v Alpah je nedvomno pogorje Mont Blanca, ki velja za zibelko svetovnega lednega alpinizma. Več kot sto ledenikov tam pokriva površino 170 km². Med njimi kraljuje Mer de Glace, ki je s površino

Ledenika Morteratsch in Pers pod Bernino. Oglad nekaterih berninskih ledenikov omogoča turistična ozkotirna železniška proga Berninabahn ali Bernina Express, ki se najvišje povzpne do 2253 metrov. Foto: Vladimir Habjan

v Svetovnem središču za spremljanje ledenikov (World Glacier Monitoring Service), ki ima sedež na Univerzi v Zürichu v Švici.

Ledeniki niso zanimivi le na pogled, temveč imajo tudi velik gospodarski pomen. So vir pitne in tehnološke vode

Aletschgletscher, največji ledenik v Alpah. Vozadju Finsteraarhorn, 4274 m, najvišji vrh Bernskih Alp. Foto: Vladimir Habjan



40 km² in dolžino 12 kilometrov največji v Franciji in tretji največji v Alpah. Njegovo redilno območje je široko okoli 15 kilometrov. K njemu se steka več ledenikov, na primer Glacier du Géant, Glacier de Leschaux in Glacier de Talèfre, v njihovi bližini pa se dvigajo slovite gore Mont Blanc du Tacul, Aiguille Verte in Grandes Jorasses. K popularnosti Mer de Glacea prispeva možnost udobnega dostopa, saj se v bližino lahko zapeljemo z zobato železnico, ki pelje iz Chamonixa do Montenversa.

Le šest kilometrov severovzhodneje leži Argentièrski ledenik, drugi največji v pogorju Mont Blanca (14 km²). Tipični dolinski ledenik, dolg devet kilometrov, je v povprečju širok od 500 do 600 metrov. Tudi tu sestavlja redišče več manjših ledenikov, krčenje stranskih ledenikov pa je poudarilo ozko in podolgovato linijo dolinskega ledenika. Od druge polovice 20. stoletja ledenik intenzivno proučujejo, tako na površju kot tudi ob stiku ledu s kamninsko podlago.

Že v bližini meje s Švicco leži Glacier du Tour (8 km²). Zaradi nenehnega krčenja v zadnjih desetletjih postaja vse bolj pobočen, svojo pot pa končuje s poljem nestabilnih serakov okoli 1000 metrov nad vasico Tour. Poleti 1949 se je od čela ledenika odlomilo okoli milijon kubičnih metrov ledu in zahtevalo šest žrtev med izletniki. Tudi na švicarski strani masiva je nekaj večjih ledenikov, predvsem Glacier de l'A Neuve, Glacier Salenia in Glacier Trient, od katerih vsak meri približno 5 km².

Izjemno veličasten je Bossonski ledenik (10 km²), ki se v enem zamahu spušča s površja Mont Blanca proti Chamonixu do nadmorske višine 1400 metrov. Zaradi velikega naklona precej hitro polzi po pobočju in se letno premakne za 200 do 300 metrov. Proti jugozahodu mu sledita še večja ledenika Bionnassay (4,7 km²) in Tré-la-Tête (8,5 km²).

Na prisojni, italijanski strani mont-blanskega masiva je največji ledenik Miage (9 km²), izrazit primer črnega ledenika, ki ga prekriva debela plast grušča. Ponekod je tako debela, da jo že porašča iglasti gozd.

Nad Courmayeurjem je ledenik Brenva (7,3 km²), ki je v spodnjem delu povsem prekrit z gruščem in ločen od preostalega ledenika. Območje sta v letih 1920 in 1997 zelo prizadela ogromna skalna podora, ki sta na ledeniku sprožila dodatne snežne plazove in ledne podore.

Peninske Alpe so v povprečju najvišji del celotnega gorstva, kjer

je polovica vseh alpskih štiritisočakov. Zato ne preseneča, da so tudi mnogi tamkajšnji ledeniki pravi orjaki. Z Grand Combina se proti severu spušča Corbassierski ledenik (18,3 km²), z Mont Collona pa proti zahodu Otemmski (Glacier d'Otemma 17,5 km²) in proti severu Arollski ledenik (13,2 km²).

Kar trije ledeniki polzijo v okoliške doline s površja Dent Blanca: Montminéjski (11 km²) in Zinalski (15,4 km²) proti severu ter Zmuttski ledenik (16,9 km²) na vzhod proti Zermattu. K istemu kraju sta z masiva Monte Rose usmerjena tudi Findelenski (17,4 km²) in Gornerski ledenik (59,7 km²). Ledeniški jezik slednjega meri kar 13,5 kilometrov in je sestavljen iz sedmih prog, kar pomeni, da se vanj steka sedem različnih ledenikov. Iz Zermatta

Za obiskovanje visokih gora v evropskih Alpah in drugod po svetu, kjer del ali celotna pot poteka po ledenikih, potrebujemo posebna znanja. Najlažje si jih pridobimo na tečajih alpinističnih šol (Tone Golnar: Alpinistična šola, PZS, 1999) in gorskih vodnikov, o tehnikah v ledeniškem svetu smo pisali v aprilski številki Planinskega vestnika leta 2011, v majski istega leta pa o turnem smučanju po ledenikih. Veliko uporabnih nasvetov za hojo po ledeniku in vzponu na tri- ali štiritisočake si lahko preberemo tudi v knjigi Tomaža Vrhovca in ostalih avtorjev Najvišji vrhovi v Alpah (PZS, 2005).

pripelje do Gornergrata v njegovi neposredni bližini zobata železnica, ki slovi po imenitnih razgledih na okoliške vrhove, zlasti na mogočno Monte Roso in vitki Matterhorn.

Nekaj večjih ledenikov je tudi na italijanski strani Monte Rose, najpomembnejša sta Lys (10 km²) in Belvedere (8 km²). V zadnjem desetletju je prav Belvederski ledenik nekaj posebnega. Medtem ko se vsi alpski ledeniki hitro krčijo, se je ta podaljšal. Glaciologi domnevajo, da so vzrok višje temperature, zaradi katerih led na vzhodnem pobočju Monte Rose polzi hitreje, kot je nekoč.

V petdesetih in šestdesetih letih prejšnjega stoletja so v mnogih zatrepih gorskih dolin Peninskih Alp zajezili odtekajoče ledeniške vode. Med največja in najpomembnejša akumulacijska jezera v hidroenergetskem, pa tudi turističnem smislu spadajo Lac des Dix, Lac de Mauvoisin in Lac de Moiry na švicarski strani ter Lago di Place-Moulin in Lago Goillet na italijanski strani. Ledeniško vodo marsikje uporabljajo za namakanje gorskih travnikov. Mrežo namakalnih kanalov so v glavnem izdelali že v srednjem veku, predvsem med leti 1250 in 1350, ko so zaradi velikih potreb po hrani intenzivno izkoriščali vsa kmetijska zemljišča.

Bernske Alpe so v primerjavi s skupino Mont Blanca in Peninskimi

Alpami res nižje, vendar so zaradi lege na privetrni strani neposredno izpostavljene vlažnim zračnim tokovom, ki k Alpam prodirajo iznad Atlantika in pozimi prinašajo velike količine snega. Zaradi izrednih ledenikov in drugih naravnih lepot so leta 2001 osrednji del Bernskih Alp vpisali na Unescov seznam svetovne naravne dediščine in ga leta 2007 še razširili. Zaščiteno območje švicarskih Alp Jungfrau-Aletsch, kot se uradno imenuje, vključuje med drugim naslednje ledene orjake: Aletsch (86,6 km²), Fiescherjev ledenik (34,2 km²), Spodnji Aarski ledenik (Unteraargletscher, 29,5 km²) in Spodnji Grindelwaldski ledenik (Unterer Grindelwaldgletscher, 20,8 km²).

Izjemen vpogled v ledena prostranstva omogoča zobata železnica, ki se povzpne do najvišje evropske postaje

Jungfraujoch na višini 3454 metrov in jo na leto obišče kar tri četrt milijona turistov. Prvotno je bila načrtovana do vrha Jungfrau, 4158 m, vendar je dela zaustavila prva svetovna vojna. Prav s pobočij gore Jungfrau polzi proti dolini Rone ledenik Aletsch, z naskokom daleč najimenitnejši alpski ledenik. V dolžino meri 24 kilometrov, na planoti Konkordiaplatz, kjer se združijo njegovi štirje redilni kraki, pa je njegova debelina kar 900 metrov.

Bernske Alpe so tesno povezane z začetki sodobne glaciologije, vede o ledenikih. Prav tamkajšnja spoznanja so znanstvenike pripeljala do najpomembnejših glacioloških odkritij, vključno z nekdanjim obstojem ledenih dob. Prve sodobne raziskave so potekale na Spodnjem Aarskem ledeniku, v njihov spomin pa so vrhove nad njim poimenovali po nekaterih zaslužnih naravoslovcih (Agassizhorn, Escherhorn, Grunerhorn, Studerhorn, Scheuchzerhorn).

Nekaj večjih ledenikov je tudi v sosednjih gorskih skupinah. V Glarnskih Alpah je največ ledu nakopičenega v okolici vrha Clariden, kjer ledenik Hüfi meri 13,6 km², v Urnskih Alpah pa sta najpomembnejša Ronski ledenik (17,6 km²) in Trift (16,5 km²). Zaradi lege ob prometni poti prek prelaza Furka spada Ronski ledenik med najbolj znane alpske ledenike. Popotniki in



Ledenik Géant se steka v Mer de Glace, ki je s površino 40 km² in dolžino 12 kilometrov največji ledenik v Franciji in tretji največji v Alpah.

Foto: Klemen Gričar

naravoslovci so ga opisovali že v 16. stoletju, pomemben pa je tudi kot povirje Rone, ene izmed največjih evropskih rek.

Ledeniki Vzhodnih Alp

V Zahodnih Retijskih Alpah je z ledeniškega vidika najpomembnejše pogorje Bernine s številnimi ledeniki, ki so se v zadnjih desetletjih močno skrčili. Največja sta Morteratsch in Pers (16,4 km²). Ogled nekaterih berninskih ledenikov omogoča turistična ozkotirna železniška proga Berninabahn ali Bernina Express, ki se najvišje povzpne do 2253 metrov.

Več manjših, pretežno krniških ledenikov je tudi v pogorju Silvrette s skupno površino 20 km². Največja sta Silvretta na švicarski strani in Ochsen-taler na avstrijski. Pod ledenikom je na nadmorski višini nad 2000 metri večje akumulacijsko jezero, najvišja vodna površina v Evropi, po kateri se lahko v poletnih mesecih zapeljemo s turistično ladjico.

V Južnih Retijskih Alpah je okoli 70 ledenikov s površino 50 km², razporejenih po gorskih skupinah Ortles, Presanella in Adamello. S površino 17,6 km² je zdaleč najpomembnejši ledenik

Mandrone, ki prekriva približno 3000 metrov visoko planoto severno od Adamella in je največji italijanski ledenik.

V Dolomitih je poledenelih območij razmeroma malo, še največ v pogorju Marmolade. Kot zanimivost naj omenimo, da je med prvo svetovno vojno v obsežni ledenik, ki pokriva severno pobočje gore, avstrijska vojska izkopala več kot deset kilometrov predorov, bivališč, skladišč in vojaških položajev. V teh objektih je živelo in delovalo okoli 300 vojakov. Zaradi obsežnosti so kompleks podledeniških rovov poimenovali Ledeno mesto (Eisstadt), deloval pa je vse do pomika fronte prve dni novembra 1917 po preboju pri Kobaridu.

Vzhodne Retijske Alpe so najbolj poledenele na območju Ötztalskih Alp, na katerem je več kot 200 ledenikov oziroma 155 km² ledu. Tu sta drugi največji avstrijski ledenik Gepatsch (16,6 km²) in manjši Vernagt (7,9 km²). S 117 ledeniki na površini 53 km² so nekoliko manj poledenele Štubajske Alpe jugozahodno od Innsbrucka. Območje, ki je še pred desetletjem veljalo za poletni ledeniški smučarski raj, se v zadnjih letih sooča z izjemno hitrim krčenjem ledu. Med različnimi poskusi zaščite ledenih površin se je še najbolj izkazalo prekrivanje ledu s tankimi belimi plastičnimi ponjavami, s katerimi so zmanjšali ablacijo za 60 %. Zaradi visokih stroškov je

zaenkrat smiselno prekrivanje le manjših ledeniških površin, saj že enkratno prekritje kvadratnega kilometra ledu stane okvirno od dva do tri milijone evrov.

Poledeneli svet Visokih Tur, s katerim zaključujemo pregled ledeniških območij v Alpah, je v celoti vključen v istoimenski narodni park. Skoraj 350 manjših ledenikov, ki skupaj pokrivajo 130 km² površja, je razdeljenih med tri gorske skupine. V skupini Grossvenedigerja sta najpomembnejša ledenika Obersulzbach (11 km²) in Schlaten (9 km²), v skupini Velikega Kleka oziroma Grossglocknerja največji avstrijski ledenik Pasterza (17,3 km²), v skupini Ankogla najdlje na vzhodu pa še vztrajata ledenika Grosseland (Großelendkees 2,8 km²) in Hochalm (3,2 km²).

Od konca tako imenovane male ledene dobe sredi 19. stoletja se večina alpskih ledenikov nezadržno krči. S krajšimi presledki se zmanjšujejo njihova dolžina, površina in masa. Zaradi intenzivnega spreminjanja so pogoste tudi razne naravne nesreče, med katere štejemo predvsem nenadne vodne izbruhe ledeniške vode ter ledene odlome in podore. Glede na črno glade napovedi o postopnem izginotju ledenikov smo lahko zadovoljni, da še lahko uživamo ob pogledih na poledenele vrhove. Naši zanamci utegnejo ostati brez pomembnega dela naravne dediščine in koristi, ki jih omogočajo ledeniki. 📍