

Antarktika

Ledena celina z ozirom na globalno segrevanje ozračja

IZVLEČEK

Prispevek najprej predstavi delitev in obseg Antarktike ter skrajnosti njenega podnebja. To je namreč najhladnejša, najbolj suha in tudi najbolj vetrovna celina. Glavni poudarek članka je na prikazu učinkov globalnega segrevanja, ki so še posebej alarmantni na Antarktičnem polotoku. Ta leži že znotraj obroča zahodnih vetrov, zato je bilo tu segrevanje petkrat hitrejše od svetovnega povprečja. Bolj vzpodbudno pa je dejstvo, da se temperature in obseg ledenege pokrova v večjem delu celine izven Antarktičnega polotoka skoraj niso spremenile.

Ključne besede: Antarktika, polarna območja, regionalna geografija, globalno segrevanje ozračja.

ABSTRACT

Antarctica – the frozen continent with the regard on global warming

In the beginning the article represents the division and the extent of Antarctica and the extremes of its climate. This is the coldest, the driest and the windiest continent. Special attention is focused on the effects of global warming, which are particularly alarming on the Antarctic Peninsula. It is situated inside of the polar vortex, so the warming here was five times faster than the global average. More incentive is the fact that the average temperatures and the extent of the ice sheet in the biggest part of the continent outside of Antarctic Peninsula almost haven't changed.

Key words: Antarctica, polar regions, regional geography, global warming.

Avtor besedila in fotografij:

JURIJ SENEGAČNIK, dr. geogr.

Modrijan založba, d. o. o., Slovenija

E-pošta: senegacnik4@siol.net

COBISS I.04 strokovni članek

V različnih virih se običajno navaja, da meri Antarktika približno 14 mio km², pri čemer odpade 12 mio km² na gigantski kontinentalni ledeni pokrov, ostalo pa na ledene police (največji sta Rossova in Ronnejeva), ki plavajo na morju. Rossova polica je velika za 25 Slovenij. Večina virov navaja, da le največ 2 % antarktičnega površja ni prekrita s stalnim ledenim pokrovom, pri čemer nekateri poudarjajo, da je takšnega površja še precej manj. Po enem od virov (7) meri Antarktika 13 829 430 km² (skoraj 700 Slovenij), brez ledu pa je le 0,32 % površja (za dobri dve Sloveniji). Za takšno površje se celo uporablja izraz "črne točke" (*black spots*), saj na skoraj povsem poledeneli "beli" celini predstavljajo "otočke" povsem drugačnega sveta, kjer so se lahko naselili tudi mahovi in lišaji (16). Prav na te "črne točke" je usmerjena večina turističnega obiska na ledeni celini.

Kako delimo Antarktiko in do kam sploh sega

Antarktika je po velikosti – če seveda h kopnemu štejemo tudi ledeni pokrov – peta celina na svetu.



Običajno jo delijo na dva dela: na Zahodno Antarktiko, ki jo sestavlja skupina goratih otokov, povezanih z ledenim pokrovom, ter Vzhodno Antarktiko, ki je trikrat večja od Zahodne in jo sestavlja velikanski, z ledom prekriti plato. Mejo

med obema deloma, tako v geografskem kot geološkem pogledu, predstavlja Transarktično gorovje (1, 2). Ker bomo v nadaljevanju navedli nekaj skrajnosti te celine, velja na tem mestu izpostaviti dejstvo, da je s povprečno višino 2500 m Antarktika najvišja celina na svetu. Seveda je ta podatek relativen, saj se (v glavnem) nanaša na višino ledenega pokrova, ne pa na višino skalne kopne podlage. Za povprečno debelino kontinentalnega pokrova se navajajo različni podatki, od 1,5 km pa do 2,16 km. Najvišja točka ledenega pokrova z višino 4100 m je v vzhodnem delu na avstralskem antarktičnem teritoriju, najvišji kopni vrh celine Mount Vinson pa je še višji in meri 4897 m. Največja izmerjena debelina ledu znaša kar 4776 m (5), saj moramo upoštevati, da je led marsikje tudi pod višino morske gladine.

Antarktiko si ljudje običajno predstavljajo le kot eno od celin, ki pa naj bi bila najbolj svojska in naj bi se od ostalih razlikovala predvsem po tem, da je zaradi mrzlega podnebja prekrita z debelim ledenim pokrovom. Meje celine naj bi bile po tej logiki tam, kjer se antarktično kopno stika z obdajajočim morjem. Obe predstavi pa le delno ustrezata dejanskemu stanju. Antarktika iz vesolja sicer deluje kot sklenjena celina, vendar le zato, ker daje njen ledeni pokrov vtis sklenjene celote. Če pa bi se ves led na Antarktiki v trenutku stalil, bi od Zahodne Antarktike ostala le kopica otokov oz. otočij, vmes pa bi bil tudi več kot 2500 m globok ocean (12). Dno ledenega pokrova, ki prekriva Zahodno Antarktiko, namreč pretežno leži na živoskalni podlagi, ki je precej nižja od gladine svetovnega morja. Bistveno drugače je na Vzhodni Antarktiki, kjer skalna podlaga večinoma sega nad višino morske gladine, ledeni pokrov na njej pa je v povprečju precej višji od tistega na Zahodni Antarktiki. Celoten ledeni pokrov se ne more v hipu staliti, tudi v nekaj tisočletjih ne, če pa bi do tega dejansko prišlo, Antarktika vseeno ne bi kar tako razpadla na skupino otokov na zahodu in en velikanski otok na vzhodu. Teže sedanjega ledenega pokrova namreč ne bi bilo več in zaradi izostatičnega ravnotežja bi se kopno površje, ki je sedaj pod ledom, dvignilo, od 500 m do 1000 m (5, 7).



Slika 1: Kanal Lemaire je ena najbolj znanih ožin na ledeni celine (foto: Jurij Senegačnik).



Slika 2: Zelena barva snega kaže na razširjenost alg (Petermannov otok). Kolonije znamenitih adelijskih pingvinov so zaradi segrevanja ozračja čedalje bolj ogrožene, saj jih nadomeščajo druge bolj "toploljubne" vrste pingvinov (foto: Jurij Senegačnik).

Zapleten problem je tudi definiranje meja Antarktike. Gigantske ledene police sicer prištevajo k antarktični površini, vendar te kljub svoji debelini niso nič drugega kot led, ki plava na morju. So pa tesno povezane s kontinentalnim ledenim pokrovom iz notranjosti, iz katerega se "napajajo". Znanstveniki zato meje Antarktike določajo po različnih kriterijih, med katerimi je najbolj uveljavljen ta, da sega Antarktika vse do antarktične konvergence. (Včasih uporabljajo zanjo tudi izraz antarktična polarna fronta, vendar pojma ne smemo mešati s podnebno polarno fronto.) To je stalno spreminjajoč se, približno 40 km širok pas morja med 50. in 60. vzporednikom, kjer se zaradi stika med mrzlim Južnim oceanom (na jugu) in toplejšimi ostalimi tremi oceani (na severu) za nekaj stopinj spremeni temperatura morske vode. Spremenijo se tudi njene kemične in predvsem biološke značilnosti. Čeprav se pri prečkanju z ladjo antarktična konvergenca na gladini sploh ne vidi, predstavlja izredno pomembno ločnico za morske organizme. Južno od konvergence živijo v morju bistveno drugačni organizmi kot severno od nje. Stroka je glede meja pri Antarktiki očitno nedosledna. Meje te celine je postavila po

bioloških kriterijih, saj k Antarktiki prišteva še okoliška morja, a takšnega "prištevanja" pri drugih celinah ne poznamo. Vendar se ta morja oz. Južni ocean prištevata k Antarktiki le pri navajanju meja, če se navaja površina Antarktike, pa morij nihče ne šteje zraven.

Tri skrajnosti antarktičnega podnebja

Kadar ljudje pomislijo na Antarktiko, si običajno predstavljajo temperature nekaj deset stopinj pod ničlo, vendar predstava le deloma ustreza dejstvu. Antarktika je na splošno bistveno hladnejša od Arktike, saj jo pokriva debel leden pokrov s precejšnjimi nadmorskimi višinami, poleg tega pa morski tokovi ne morejo priti v bližino pola, kot se to dogaja na Arktiki. Na določeni geografski širini so temperature na Antarktiki zato takšne kot na Arktiki 500 km bližje polu (3). Z drugimi besedami, povprečne temperature na Antarktiki so za 10 do 30 °C nižje kot na primerljivi geografski širini na Arktiki (1).



Slika 3: Plasti ledu v ledeni gori pogosto nimajo enakega naklona, kar priča o tem, da se te velike gmote ledu obračajo v morju. Taliže se tako v morju, kot nad gladino (foto: Jurij Senegačnik).

Antarktika je sicer res najbolj mrzla celina svetu, vendar so tudi na njej velikanske razlike med notranjostjo, obalo ter otočji okoli celine. Zimske temperature v notranjosti se gibljejo od $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$, na ruski raziskovalni postaji Vostok pa so 21. julija 1983 izmerili absolutni svetovni minimum $-89,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pri tem je treba opozoriti, da leži ta postaja v najgloblji notranjosti celine na nadmorski višini 3488 m. Na Južnem polu, ki leži nekoliko bližje obali in na nadmorski višini našega Triglava, tako skrajno nizkih temperatur ne beležijo (4). Na visokem platoju v notranjosti na vzhodu celine se letne temperature v povprečju gibljejo med $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ in $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$, na nizkem delu platoja med $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ in $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$, na obalah v visokih geografskih širinah med $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ in $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$, na obalah v nekoliko nižjih geografskih širinah pa že med $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ in $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Relativno "milo" podnebje z letnimi temperaturami med $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ in $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ima predvsem Antarktični polotok, in sicer zaradi svoje pomaknjenosti na sever, med toplejše zračne in morske tokove, še nekoliko milejše pa je podnebje antarktičnih otokov.

Druga antarktična skrajnost je izredno suho podnebje. Zrak nad ledeno celino je namreč preveč mrzel, da bi lahko zadrževal večjo količino vlage. Antarktika tako velja za najbolj sušno celino na svetu, čeprav tudi na njej prihaja do precejšnjih razlik med bolj namočeno obalo in skrajno sušno notranjostjo. Na polarnem platoju Vzhodne Antarktike pade letno manj kot 50 mm padavin, vendar ne v obliki snega. Padavine so v obliki "diamantnega prahu", zelo drobnih ledenih kristalov, ki (lahko) naletavajo s povsem jasnega neba. Precej več oblačnosti in padavin je ob obalah. To še posebej velja za Antarktični polotok, ki je najbolj oblačen in namočen del celine, še zlasti njegove zahodne obale. Gore na tem polotoku sicer niso posebej visoke, se pa zelo strmo dvigajo iz morja in predstavljajo orografsko oviro za vlažne oceanske zračne mase. Zaradi milejšega podnebja pade precejšen del padavin na Antarktičnem polotoku že v obliki dežja.

Tretja podnebna skrajnost so močni vetrovi, zaradi katerih velja Antarktika za najbolj vetrovno celino na planetu. Vetrovi na njej nastanejo zaradi različnih

razlogov in imajo tudi različne smeri. V celinski notranjosti se ob stalnih vetrovih v isti smeri tvorijo zastrugi, snežno-ledene tvorbe, pri katerih se v smeri vetra menjavajo vdolbine in izbokline zelo podolgovatih oblik. Na polarnem platoju v notranjosti pihajo vetrovi zmernih hitrosti, za obale pa so značilni izjemno siloviti katabatični vetrovi, ki si jih pri nas verjetno še najlažje predstavljamo kot nekakšno antarktično burjo gigantskih dimenzij. Ti vetrovi nastanejo tako, da se začne skrajno mrzel zrak nad močno dvignjenim središčem celine na vse strani spuščati proti nižjim in toplejšim obalam. Zrak pri tem postaja gostejši, vetrovi pa vse hitrejši in ob obalah dosežejo tudi 300 km na uro. (Največja izmerjena hitrost je 327 km na uro.) Zaradi Coriolisove sile se spremeni tudi smer vetrov – iz južnih postanejo zahodni (5).

Antarktika in globalno segrevanje ozračja

Proti koncu 20. stoletja so začele svet vznemirjati novice o globalnem segrevanju ozračja. Temperature na Zemlji naj bi se v zadnjih 100 letih do danes v povprečju že dvignile za 0,6 do 0,75 °C, pri čemer več kot polovica tega dviga odpade na zadnjih 25 let (7). Na Arktiki so se temperature v zadnjih desetletjih dvignile dvakrat toliko kot v drugih delih sveta, zato nekateri znanstveniki, še posebej pa senzacij željni novinarji, svarijo, da bo Severno ledeno morje poleti kmalu ostalo brez ledu (8).

Kaj pa se dogaja na Antarktiki? Ker je v njenem ledenem pokrovu uskladiščenega kar 90 % vsega ledu in 75 do 80 % vse pitne vode na našem planetu, se je začelo postavljati vprašanje, kaj bi se zgodilo, če bi se ves ta led stalil. Po nekaterih izračunih bi se v tem primeru gladina svetovnega morja dvignila za okoli 60 m, po drugih pa celo za 80 m (3, 5). Seveda se te stvari ne morejo zgoditi kar jutri, pa tudi še čez tisoč in več let ne. Scenariji so sicer različni in o njih ni soglasja, a o eni stvari ni dvoma. Dogajanje na občutno manjši Zahodni Antarktiki, predvsem pa na njenem najbolj izpostavljenem delu, Antarktičnem polotoku, se bistveno razlikuje od dogajanja na precej večji Vzhodni Antarktiki. Vrsta domnevno katastrofičnih dogodkov, ki so razburkali svetovno javnost, se je namreč zgodila le na Zahodni Antarktiki. Ne smemo jih sploševati še na vzhodni del celine, kjer so razmere drugačne, in sicer zaradi obsega

in višine gigantskega ledenega pokrova, ki leži na skalni podlagi, dvignjeni nad gladino morja. Poleg tega pa stik med dogajanja na enem in drugem delu celine preprečuje vmesno Transantarktično gorovje.



Slika 4: Pingvini so verjetno najbolj prepoznavna živalska vrsta ledene celine (foto: Jurij Senegačnik).

"Alarmantno" dogajanje na Zahodni Antarktiki

Na najtoplejšem delu celine, Antarktičnem polotoku, so se temperature zraka po letu 1950 dvignile za 2,5 do 2,7 °C (po nekaterih podatkih celo za 3 °C). To pomeni, da se polotok segreva petkrat (njegov zahodni del pa celo desetkrat) hitreje od svetovnega povprečja in je tako eden najhitreje segrevajočih se delov našega planeta. Vsakoletno talilno obdobje na polotoku se je zato v zadnjih 20 letih podaljšalo za 2 do 3 tedne. Antarktični polotok je tako dobil toplejše maritimno podnebje, zaradi katerega se je na njegovem severnem delu že razredčilo tisto rastlinstvo in živalstvo, ki je navezano na led. Dober primer so znameniti Adelijini pingvini. Njihovo število se je v 25 letih zmanjšalo za tretjino, nekateri pa napovedujejo njihovo izumrtje že v 10 letih. Na drugi strani pa se je povečala prisotnost drugega neavtohtonega živega sveta, ki se ledu sicer izogiba (7, 13 14, 15).

Svetovno javnost so vznemirili predvsem naslednji dogodki, o katerih so dokaj senzacionalistično poročali tudi mediji. Januarja 1995 se je odlomil in potem v enem letu razkrojil 2000 km² velik del Larsenove ledene police, imenovan Larsen A. Svetovni mediji so poročali, da globalno segrevanje ozračja naglo zmanjšuje antarktične ledene police in da to povzroča skrbi glede dviga gladine svetovnega morja. Nekateri znanstveniki pa so pri tem opozorili, da so ledene police okoli Antarktike razpadale tudi prej, saj je to del naravnega cikla (4, 13, 14). Marca 1998 se je začel delni razkroj drugega dela Larsenove police in Wilkinsonove police s skupno površino okoli 3000 km², kar je trajalo do marca 1999. Januarja 2002 pa je svet vznemirila vest o kolapsu velikega dela police Larsen B s površino 3250 km² in debelino 200 m, ki je razpadel v zgolj 35 dneh. To je bil največji takšen dogodek od leta 1974, kjer se je na območju 7 ledenih polic Antraktičnega polotoka razkrojilo skupaj 17 500 km² ledenega površja (7, 13).

Treba pa je vedeti, da razkroj in taljenje ledenih polic, ki sta tako vznemirila svetovno javnost, v bistvu nimata vpliva na dvig morske gladine. Gre namreč za led, ki že plava na vodi in se zato gladina ob njegovi

stalitvi ne more dvigniti. Veliko bolj katastrofalne posledice bi nastopile, če bi se zmanjšal ali celo v celoti stalil Zahodnoantarktični ledeni pokrov v notranjosti, ki pa danes še vedno daje vtis trdne celote. Za razliko od Vzhodnoantarktičnega pokrova je namreč precej manjši, predvsem pa leži na skalni podlagi, ki je ponekod več kot 2000 m pod gladino morja. Neugodno je tudi to, da se skalno dno spušča v smeri od roba ledenega pokrova proti njegovi notranjosti, in ne obratno, kar daje toplejši oceanski globinski vodi boljše možnosti, da pokrov postopoma "spodjeda" od spodaj. Po letu 1955 se je namreč temperatura morske vode v zgornjih delih oceana povečala za 1 °C. Nekateri znanstveniki se celo bojijo, da bi spodjedanje od spodaj napredovalo do točke, ko bi se preostanek ledenega pokrova "odlepil" od skalne podlage in prosto "zaplaval", kar bi seveda samo še pospešilo hitrost njegovega taljenja (8).

Če so takšni scenariji (še) zelo daleč od realnosti, pa se že dogaja naslednje. Ledene police so nekakšna ovira, ki preprečuje, da bi se ledeniki oz. ledeni strženi iz osrčja ledenega pokrova premikali hitreje proti morju. Če pa bodo ledene police na morju ob obalah razpadle, se bo povečala hitrost ledenih strženov in



Slika 5: Antarktični polotok ni le tisti del ledene celine, ki se najhitreje segreva, ampak je zaradi stika morja, ledu in slikovitih gora zagotovo eden najbolj privlačnih delov celine (foto: Jurij Senegačnik).



Slika 6: "Modra" ledena gora je sestavljena iz ledu, ki se je dolgo nahajal v globljih plasteh ledenika. Zaradi teže ledu so se zračni mehurčki postopoma iztisnili in led je dobil modro barvo (foto: Jurij Senegačnik).

ledenikov, ki odvajajo led iz notranjosti celine proti obalam. S tem se bo povečala tudi ranljivost celotnega Zahodnoantarktičnega ledenega pokrova. Neka raziskava (9) opozarja, da se najhitreje spremembe dogajajo na ledeniku Thwaites, ki se pomika proti zaledenemu zalivu Amundsenovega morja. Ta ledenik se pospešeno tanjša in bi lahko odigral vlogo nekakšnega čepa v kopalni kadi. Če čep odstranimo, se izprazni cela kad, "skozi" ta ledenik pa bi v morje lahko "odtekel" skoraj ves Zahodnoantarktični ledeni pokrov (7, 10).

Po nekaterih najbolj pesimističnih izračunih bi se ta ledeni pokrov lahko stalil že v nekaj desetletjih ali stoletjih. Gladina svetovnega morja bi se zaradi tega dvignila do 15 m (3), vendar večina virov glede tega navaja precej nižje številke, in sicer od 5 do 6 m (14).

Vzpodbudnejša dejstva

Čeprav je dogajanje na Antarktičnem polotoku v marsičem gotovo alarmantno, moramo vedeti, da ta predstavlja le 4 % antarktičnega površja. Na skoraj vseh drugih delih celine temperature v zadnjih 40 letih ne kažejo trenda dvigovanja, nekateri opozarjajo celo na njihovo rahlo zniževanje, predvsem v notranjosti Vzhodne Antarktike. Zunaj polotoka ravno tako praviloma ne poročajo o zmanjševanju obsega ledu. Dramatično dogajanje zgolj na polotoku si lahko razlagamo tudi tako, da gre za edini del celine, kjer so povprečne letne temperature blizu ledišča. Na drugih delih celine so namreč bistveno nižje in bi tudi morebiten dvig temperatur za okoli 2,5 °C, ki ga je polotok že doživel, praktično ne imel posledic. Temperature bi se namreč tam vse leto še vedno gibale globoko pod ničlo (7).

Nekateri znanstveniki tako ugotavljajo, da se Antarktika v celotni celinski notranjosti, še posebej na območju Vzhodnoantarktičnega ledenega pokrova, v zadnjih 30 letih celo ohlaja. Razlog za to naj bi bila ozonska luknja nad ledeno celino. Vsesplošnega zmanjšanja obsega ledu na Antarktiki namreč satelitski posnetki niso dokazali. Pokazali so le zmanjšan obseg ledu okoli Antarktičnega polotoka, ob nekaterih obalah Vzhodne Antarktike pa so pokazali celo povečanje obsega plavajočega ledu. V praksi to najbolje občutijo ledolomilci, ki se zaradi narasle količine plavajočega ledu danes težje kot nekoč prebijejo do največje antarktične raziskovalne postaje McMurdo na koncu

Rossovega morja na Vzhodni Antarktiki. Po nekaterih scenarijih naj bi se debelina Vzhodnoantarktičnega ledenega pokrova v prihodnje še celo za malenkost povečala, saj naj bi splošno segrevanje ozračja povzročilo povečanje količine snežnih padavin na Antarktiki. To naj bi se dogajalo predvsem v bližini (že sedaj) bolj "namočenih" antarktičnih obal, padavinska voda pa ne bi mogla odteči, ampak bi se zaradi nizih temperatur "zaklenila" v ledeni pokrov (3, 8, 16).

V zadnjih nekaj letih lahko tako na eni strani slišimo za izsledke novih in novih raziskav, ki skušajo v še bolj dramatičnem tonu opozarjati na domnevno (pre)hitro krčenje ledu na Zahodni Antarktiki, pri čemer se včasih ne moremo upreti pomisli, da gre pri tem vsaj delno za senzacionalistična pretiravanja. Z njimi bi se očitno radi nekateri – predvsem mlajši – raziskovalci afirmirali v strokovni, morda pa še bolj v nestrokovni svetovni javnosti. Na drugi strani pa se pojavljajo tudi izsledki raziskav, ki z drugačnimi meritvami dokazujejo, da se ledeni pokrov na Zahodni Antarktiki sploh ne krči tako hitro, kot se je predpostavljalo, predvsem pa da posledice ne bodo tako katastrofalne, saj naj bi se ob stalitvi tega pokrova gladina dvignila "samo" za 3,3, in ne za 5 do 6 m, kot se je prej predvidevalo (11, 15).



Slika 7: Ostanke kitolovske postojanke na vulkanskem otoku Deception (foto: Jurij Senegačnik).

Raziskava, ki jo je opravil BAC (*British Antarctic Survey*), pa poroča celo o pozitivnih učinkih krčenja ledu na Antarktičnem polotoku, ki je sicer zajelo vseh 7 tamkajšnjih ledenih polic in 87 % obmorskih ledenikov. V zadnjih 50 letih naj bi se zaradi taljenja ledu tu "razkrilo" za več kot eno Slovenijo "novih" morskih površin brez ledu. Na njih so se razcvetele nove kolonije fitoplanktona, ki absorbira ogljik. Ko ta fitoplankton odmre, se pogrezne v morske globine in na ta način tam vsako leto za tisoče let "uskладиšči" 3,5 mio ton ogljika. Poleg rasti novega gozda na Arktiki, ki se je začela prav zaradi toplejšega ozračja, so te kolonije fitoplanktona okoli antarktične celine drugi najpomembnejši naravni odgovor Zemlje, s katerim se sama brani proti naraščanju količine CO₂ v ozračju in tako proti pregrevanju ozračja (15).

Namesto zaključka

Antarktika je zelo pomemben del sistema "planet Zemlja". Dogajanje na ledeni celini je odraz dogajanja drugod na planetu, po drugi strani pa dogajanje na Antarktiki pomembno vpliva na dogajanje na vsem planetu. Neugodna in nekoliko bolj ugodna dogajanja, ki smo jih razčlenjevali, kaže na koncu nadgraditi še z nekaterimi zaključki, do katerih je prišel SCAR (*Scientific Comitee on Antarctic Research*). Ozonska luknja nad Antarktiko, ki jo je zakrivil človek, ima verjetno pozitiven efekt na tamkajšnje dogajanje, saj naj bi intenzivirala vlogo "polarnega obroča" (ang. *polar vortex*). Gre za obroč zahodnih vetrov nad Južnim

oceanom, ki so narasli za okoli 15 % in na ta način večino Antarktike še bolj izolirali od ostalih delov planeta. Posledice se kažejo v nespremenjenih temperaturah in količinah padavin na večini celine v zadnjih 30 letih, hkrati pa v povečanju količine plavajočega ledu na območju Rossovega morja, ki se od vseh morij zajeda najgloblje v celino.

Povsem drugačna situacija pa je na Antarktičnem polotoku. To je edini del celine, ki zaradi lege daleč proti severu ne leži več znotraj polarne obroč, ampak je že na udaru njegovih zahodnih vetrov. Posledice so višje temperature, delno razpadanje ledenih polic, večje taljenje ledu na morju, zmanjšanje količine krila v vodi in s tem neugoden efekt na celotno prehranjevalno verigo, ki vključuje ptice, tjujnje in kite. Južni ocean je sicer veljal za enega največjih "odlagališč" atmosferskega CO₂ na Zemlji, vendar se je zaradi povečane moči zahodnih vetrov njegova zmožnost absorpcije CO₂ zmanjšala. Ojačani zahodni vetrovi pa sedaj pospešujejo pritek morske vode z večjo vsebnostjo ogljika od drugod. Koncentracije CO₂ in CH₄ v ozračju so porasle do takšnih vrednosti, kot jih v bližnji geološki preteklosti še ni bilo. Ker se bo ozonska luknja nad celino v prihodnosti zmanjšala, količina toplogrednih plinov pa še povečala, lahko pričakujemo samo še nadaljnje povečanje hitrosti vetrov v polarnem obroču. Do leta 2100 naj bi se zato po predvidevanjih SCAR stalila tretjina plavajočega ledu okoli Antarktike, gladina svetovnega morja pa naj bi se dvignila za 1,4 m (6). Seveda pa moramo tudi te zaključke jemati z ustrežno mero previdnosti.



Viri in literatura

1. Buckley, R. (ur.) 1995: Antarctica: protecting the last wilderness. Understanding Global Issues. European Schoolbooks Publishing, Cheltenham.
2. Hansom, J. D., Gordon, J. E. 1998: Antarctic Environments and Resources. A Geographical Perspective. Longman, Harlow.
3. McGonigal, D., Woodworth, L. 2001: Antarctica: The Complete Story. Frances Lincoln Ltd, London.
4. Trewby, M. 2002: Antarctica: An Encyclopedia from Abbot Ice Shelf to Zooplankton. Firefly Books, Auckland.
5. Medmrežje: <http://www.antarctica.gov.au/about-antarctica/fact-files> (citirano 20. 10. 2010)
6. Medmrežje: <http://image.zenn.net/REPLACE/CLIENT/1000037/1000115/application/pdf/ClimateChangeA4.pdf> (citirano 20. 10. 2010)
7. Medmrežje: <http://www.coolantarctica.com/Antarctica%20fact%20file> (citirano 20. 10. 2010)
8. Medmrežje: <http://www.epa.gov/climatechange/effects/polarregions.html> (citirano 20. 10. 2010)
9. Medmrežje: <http://geology.com/research/west-antarctic-ice-sheet.shtml> (citirano 20. 10. 2010)
10. Medmrežje: http://www.windows2universe.org/earth/polar/polar_climate.html (citirano 20. 10. 2010)
11. Medmrežje: http://www.eurekalert.org/pub_releases/2009-10/uota-eai101909.php (citirano 20. 10. 2010)
12. Medmrežje: http://www.antarctica.ac.uk/about_antarctica/geography/ice/sheets.php (citirano 20. 10. 2010)
13. Medmrežje: <http://www.climatehotmap.org/antarctica.html> (citirano 20. 10. 2010)
14. Medmrežje: <http://www.bionomicfuel.com/global-warming-effect-on-antarctica> (citirano 20. 10. 2010)
15. Medmrežje: <http://www.sciencedaily.com/releases/2009> (citirano 20. 10. 2010)
16. Medmrežje: <http://www.antarctic-company.com/info.htm> (citirano 10. 11. 2010)