

Varstvo narave je varstvo podnebja

IZVLEČEK

Članek obravnava ukrepe na področju varstva narave v Alpah, ki obenem prispevajo k varstvu podnebja ali pa olajšujejo prilagajanje na podnebne spremembe. Opozarjamo, da moramo tudi pri podnebnih ukrepih na ostalih področjih (energija, promet, gradnja itd.) zagotoviti, da njihove ekološke posledice za Alpe niso še usodnejše kot podnebne spremembe same.

Ključne besede:

varstvo narave, podnebne spremembe, Alpe, ponori, renaturacija, prilagoditveni ukrepi.

ABSTRACT

Nature Protection is Climate Protection

The article deals with sustainable actions in the Alps in the field of nature protection for mitigation and adaptation to climate change. We are furthermore emphasizing that consequences of climate actions also in other sectors (e.g. traffic, energy) should by no means be even more severe than the impact of climate change itself.

Key words:

nature protection, climate change, the Alps, CO₂ sinks, renaturation, adaptation measures.

Avtorica besedila:

MATEJA PIRC, univ.dipl.geog., CIPRA International,
Mednarodna komisija za varstvo Alp, Schaan,
www.cipra.org,
E-pošta: mateja.pirc@cipra.org

Avtorji fotografij:

CHRISTOPH PUESCHNER/ZEITENSPIEGEL,
APOLLONIO&BATTISTA/FLICKR, RAINER
KWIOTEK/ZEITENSPIEGEL, BUND NATURSCHUTZ
TRAUNSTEIN, CIPRA INTERNATIONAL, FRANK
SCHULTZE/ZEITENSPIEGEL, PIXELIO.DE, BUND
NATURSCHUTZ OSTALLGAEU

COBISS I.04 strokovni članek

Spreminjanje podnebja močno občuti tudi narava. Podnebne spremembe vplivajo na rastlinske in živalske vrste, na ekosisteme in v obliki ekstremnih vremenskih dogodkov ogrožajo ljudi. Podnebje se je v Zemljini zgodovini sicer že vedno spreminjalo. Hitrost in razsežnost sedanjih sprememb pa sta izjemni in se jasno razlikujeta od dosedanjih nihanj v povprečni temperaturi zraka.

V Alpah je vpliv podnebnih sprememb še posebej očiten, saj jim je to gorsko območje izredno izpostavljeno. Segrevanje ozračja se v Alpah namreč odraža v približno dvakrat višjih temperaturah od svetovnega povprečja (11). Istočasno so Alpe eno najpomembnejših območij biotske raznovrstnosti v Evropi, ki pa je zaradi specifičnih fizičnogeografskih značilnosti zelo ranljivo.

Če se bo povprečna globalna temperatura do leta 2100 dvignila za 3 do 4°C, lahko v Alpah pričakujemo za do 6°C višje temperature (5). Poleg segrevanja gorstvu grozijo spremembe padavin, vzorcev sneženja in shranjevanja vode v ledenikih, kar se bo odražalo v več sušah poleti, poplavih in plazovih pozimi ter v večji spremenljivosti v oskrbi

z vodo skozi leto. Spremenila se bo tudi kakovost vode. Alpam vsekakor grozijo dramatične spremembe, in to ne le na področju okolja in naravnih nesreč, temveč tudi v gospodarstvu in družbi nasploh.

Rastline, živali in ekosistemi pod stresom zaradi podnebnih sprememb

Vsak dvig temperature za 1 °C pomeni pomik vegetacijski pasov v Srednji Evropi za 150 višinskih metrov v višje predele in za 150 km od juga proti severu (13). Če izhajamo iz zmernih scenarijev, ki predvidevajo globalno otoplitev za 3 °C, se bodo vegetacijski pasovi torej pomaknili za okoli 600 km proti severu oziroma za okoli 600 metrov v višje nadmorske višine. Strokovnjaki domnevajo, da se nekatere rastlinske vrste zaradi hitrosti, s katero se odvijajo podnebne spremembe, takim prostorskim premikom ne bodo sposobne uspešno prilagoditi, saj so za to preprosto prepočasne (19). Večina drevesnih vrst se, denimo, širi s hitrostjo približno 100 km v stoletju, številne alpske rastlinske vrste 50 višinskih metrov, posamezne vrste trav v Alpah celo samo štiri metre v stoletju.

Rezultati mednarodnega projekta Gloria (*Global Observation Research Initiative in Alpine Environments*), ki preučuje trende alpske vegetacije v odnosu od spreminjanja temperature, kažejo, da so že danes opazni premiki nekaterih rastlinskih vrst v najvišjih višinskih pasovih, npr. alpskega oklepa (*Androsace alpina*) ter ledeniške zlatice (*Ranunculus glacialis*) (10, 6). Rastlinske vrste nivalnega višinskega pasu so pogosto dolgožive in imajo posebne rastiščne zahteve ter ob spremenjenih življenjskih pogojih malo možnosti za pomik v višje lege. Pomanjkanje prostora pa ni njihov glavni problem; ogrožajo jih namreč tudi konkurenčne rastline, ki se selijo iz nižjih višinskih pasov.

Poleg prostorskih premikov lahko pričakujemo, da se bodo zaradi dviga temperatur spremenili tudi genski material, pojavnost in vedenje rastlin in živali. Reakcije na podnebne spremembe bodo zelo različne in so danes še nepredvidljive. Gotovo pa je, da bodo spremenjene življenjske razmere med rastlinami in živalmi prinesle zmagovalce in poražence.

Atlas alpske flore navaja 4491 alpskih rastlinskih vrst, od katerih je 501 endemičnih, kar območje uvršča med floristično najbogatejše v Evropi. Območje nad gozdno mejo pokriva zgolj 3 % površine Evrope, na njem pa uspeva kar 20 % celotne alpske vegetacije (4). Ker so Alpe, še posebej pa območja nad gozdno mejo, istočasno izredno izpostavljene podnebnim spremembam, aktualni modeli napovedujejo, da do leta 2100 ob nadaljevanju trenda naraščanja temperature grozi izumrtje kar 45 % alpskih rastlinskih vrst (7).

Za številne živalske vrste, na primer za ruševca (*Tetrao tetrix*), predstavljajo Alpe zadnje razpoložljivo zatočišče. Hladnoljubne vrste so že danes ogrožene, na kar kaže že od leta 1990 zabeleženi upad populacije Belke (*Lagopus mutus*) (4).



Slika 1: Vrh gore kot zadnja postaja: Alpski oklep (*Androsace alpina*) je zaradi napredujočega segrevanja vedno bolj ogrožen. V Sloveniji zaradi pre nizkih nadmorskih višin ta vrsta ne uspeva (foto: Apollonio&Battista/Flickr).

Podnebne spremembe pa ne ogrožajo zgolj rastlinskih in živalskih vrst, temveč spreminjajo celotne ekosisteme. V javnosti najbolj znan, a le eden izmed mnogih negativnih učinkov antropogenega dviga koncentracije CO₂ v ozračju in spremljajočih podnebnih sprememb je taljenje ledenikov. V zadnjih petdesetih letih so se le-ti v Alpah drastično zmanjšali (po podatkih Zveze za varstvo narave Bavarske za 52 % površine in 60 % mase). Ekosistemi tekočih voda so zaradi zmanjšanih pretokov ter drugih spremljajočih hidroloških sprememb zelo ogroženi. Svetovalni organ za vprašanja podnebnih sprememb OcCC (12) predvideva, da se bo temperatura rek v švicarskih Alpah do leta 2050 v primerjavi z letom 1990 dvignila do 2 °C, pri čemer se bodo habitati hladnoljubnih rib skrčili za 20-25 %. Skupaj z vodotoki se bodo spremenili tudi življenjski pogoji v ekosistemih poplavnih ravnin in v mokriščih.



Slika 2: Ukrepi za sonaravno gospodarjenje z gozdom zvišujejo njegovo spodobnost ponora toplogrednih plinov (foto: Rainer Kwiotek/Zeitungspiegel).

Ekosistemi na podnebne spremembe reagirajo z zamikom, zato je odločilnega pomena, da se s podnebnimi spremembami spopademo takoj. Današnje znanje zadostuje, da že danes začnemo uresničevati trajnostne ukrepe za varstvo podnebja ter se na spremembe premišljeno prilagodimo.

Področje varstva narave ima tako pri blaženju kot tudi pri prilagajanju na podnebne spremembe izjemno pomembno vlogo. Intaktni in med seboj povezani ekosistemi, za katere se varstvo narave zavzema, so v času podnebnih sprememb pomembnejši kot kdaj koli prej, saj se le-ti na spremembe odzivajo bolj fleksibilno in dinamično kot degradirani ekosistemi.

Poleg tega omogočajo dobre biološke ponore toplogrednih plinov ter hkrati blažijo posledice ekstremnih vremenskih dogodkov in naravnih nesreč. Za njihovo ohranjanje je na voljo pestra paleta naravovarstvenih ukrepov.

Z ohranjanjem ponorov proti naraščajočim koncentracijam CO₂

Cilj ukrepov za varstvo podnebja je zmanjšanje neto količine emisij toplogrednih plinov ter ohranjanje in optimiranje njihovih ponorov. Najboljši kopenski ponori toplogrednih plinov so aktivna mokrišča ter gozdovi, katerih biomasa in proizvodnja humusa neto raste (8).

Ohranjanje gozdov in pogozdovanje sta s stroški med 2 in 6 evri na tono CO₂ trenutno najučinkovitejša ukrepa za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov (9). Živa in odmrta lesna biomasa ter tla v humusni plasti namreč shranjujejo velike količine CO₂. Če se izraba gozda ekstenzivira ali celo opusti, se funkcija ponora okrepi, saj ima tak gozd veliko več žive nadzemne biomase in mrtvega lesa kot gozd, s katerim se intenzivno gospodari. Speich (16) je izračunal, da ima gozd, ki se (več) ne izkorišča kot ponor CO₂ stokrat višjo ekonomsko vrednost v primerjavi s tradicionalno izrabo gozda. Dejstvo je, da so bile odlične podnebne in naravovarstvene funkcije gozda do sedaj v senci rabe lesa. Če bi bila funkcija ponorov ustrezno finančno ovrednotena, bi lahko predvsem odročne regije z visokim deležem gozda tudi ekonomsko pridobile od podnebnega prispevka svojih gozdov.

Gozdovi, s katerimi se trajnostno gospodari, imajo veliko ekološko vrednost, saj zagotavljajo raznovrstne niše in habitate za rastline in živali, ter varujejo pred naravnimi nesrečami, denimo plazovi.

Mokrišča so za varstvo narave in podnebja izjemnega pomena. Pokrivajo le 3 % zemeljske površine, skladiščijo pa dvakrat toliko ogljika kot vsi gozdovi skupaj in so tako najpomembnejši kopenski ponori CO₂. V šoti je namreč shranjenega skoraj 30 % vsega v tleh vezanega ogljika (18). Aktivna mokrišča vežejo letno do 5,5 ton CO₂/ha. Po drugi strani pa degradirana mokrišča predstavljajo veliko nevarnost za



Slika 3: Renaturiranje mokrišč je velik prispevek k varstvu podnebja, obenem pa pozitivno vpliva na biotsko raznovrstnost (foto: Bund Naturschutz Traunstein).

napredujoče globalno segrevanje: ob izsuševanju se namreč v atmosfero sproščajo velike količine CO₂, letno do 6,4 ton/ha (17).

Mokrišča so dolgo časa veljala za nevredne življenjske prostore, zato so bila v preteklosti pogosto izsušena in deloma uničena. Le-ta je nujno potrebno renaturirati, obstoječa pa varovati. Ponovno vzpostavljena mokrišča bodo lahko spet skladiščila več CO₂, istočasno se jim bo povečala ekološka vrednost, npr. v vlogi habitata številnih redkih živalskih in rastlinskih vrst. V Švici je tako na primer skoraj polovica ogroženih rastlinskih vrst vezana na mokrišča (1). Za Alpe so ekosistemske funkcije mokrišč še posebej pomembne, saj se bo regija morala soočiti z intenzivnejšimi podnebnimi spremembami kot ostale evropske regije.

Poleg izsuševanja mokrišč je spreminjanje travinja v intenzivno obdelovane kmetijske površine, izsekavanje gozdov ali intenziviranje njihove rabe v zadnjih desetletjih povzročilo približno četrtno antropogeno povzročenih emisij CO₂ (3). **Ekološko sprejemljiva**

oblika rabe tal, na primer ekološko kmetovanje, zahteva več kot polovico manj energije kot konvencionalno kmetovanje in tako povzroča manj emisij toplogrednih plinov ter obenem spodbuja biotsko raznovrstnost. Poleg tega se ekosistemi z visoko genetsko heterogenostjo lahko na podnebne spremembe odzovejo mnogo bolje kot ekosistemi z monokulturami.

Alpska mokrišča za varstvo podnebja

Bavarska zveza za varstvo narave že desetletja predvsem s pomočjo prostovoljnega dela izboljšuje vodno bilanco 23 degradiranih alpskih mokrišč na več kot 120 hektarih. V ta namen so med drugim kupili oziroma zakupili številna zemljišča in na njih ukinili intenzivne oblike rabe. Za omenjeni projekt dobre prakse jim je CIPRA podelila mednarodno priznanje. Več informacij: www.cipra.org/sl/cc.alps/natecaj/moorrenaturierung/.

Intaktni ekosistemi so najboljša zaščita

Ukrepi za prilagajanje na podnebne spremembe se osredotočajo na zmanjševanje tveganja in škode zaradi njihovih sedanjih in prihodnjih škodljivih učinkov.

V prihodnje lahko pričakujemo pogostejša obdobja visokih voda, močnih vetrov, vročinskih valov, plazov in drugih naravnih nesreč. Intaktni ekosistemi se bodo na omenjene pojave lahko najbolj dinamično odzvali, zato moramo nujno zagotoviti ohranitev oziroma ponovno vzpostavitev sonaravnih vodotokov in porečij, mokrišč ter gozdov.

Vodotoki s širokimi poplavnimi ravnici na obeh straneh struge lahko ob ekstremnih padavinah zadržijo več vode in tako zmanjšujejo nevarnost poplav. Poleg tega so sonaravni vodotoki kot habitati za rastline in živali raznovrstnejši in dragocenejši od reguliranih.

Enako velja tudi za **aktivna mokrišča**. Le-ta delujejo kot vodni zbiralniki – imajo namreč veliko več por kot kultivirana izsušena mokrišča in lahko zato pri močnem deževju zadržijo štirikrat več vode (20). Ohranjanje in renaturiranje mokrišč je tako odločilnega pomena za zaščito pred visokimi vodami ter za zmanjševanje koncentracije CO₂.

Varstvo pred naravnimi nesrečami zagotavlja tudi **ekstenzivno obdelovanje travnikov, pašnikov in gozdov**. Vegetacija ima namreč pri stabilizaciji tal pomembno vlogo. Gozd ščiti pred plazovi, zaustavlja skalne podore in erozijo ter stabilizira strma pobočja (14). Raznovrstne rastlinske združbe, ki so prisotne na sonaravnih travnikih, pašnikih in v gozdovih, s koreninami stabilizirajo tla in ščitijo pred erozijo in ploskovnim izpiranjem. Poleg tega izboljšajo zadrževanje vode pri močnih padavinah in zmanjšujejo ploskovni odtok vode (2). Travniki, pašniki in gozdovi, s katerimi se ekstenzivno gospodari in pri katerih se upoštevajo naravni razvojni procesi, stabilizirajo ekosisteme, ki se kot taki lahko dinamično odzovejo na podnebne spremembe.



Slika 4: Renaturiranje vodotokov je pomemben prispevek k prilagoditvam na posledice podnebnih sprememb, k varstvu pred naravnimi nesrečami ter k ohranjanju obvodne faune in flore (foto: CIPRA International).



Slika 5: Zagotovitev prehodnosti habitatov za živali in rastline je v času podnebnih sprememb izjemno pomembna in zahteva odpravo številnih ovir: poleg fizičnih, ekoloških in pravnih predvsem tiste med različnimi sektorji ter v glavah ljudi (foto: Frank Schultze/Zeitungspiegel).

Višje temperature, večji pomen ekoloških omrežij

V času podnebnih sprememb klasični koncept varstva narave s poudarkom na ustanavljanju zavarovanih območij kot „otokih“ za varovanje biotske raznovrstnosti ne zadostuje več. V prihodnost usmerjeno trajnostno varstvo narave daje poudarek ukrepom za povezovanje življenjskih prostorov. Ohranjanje oz. ponovna vzpostavitev prekinjenih povezav v obliki ekoloških koridorjev med zavarovanimi območji ter območji zunaj njih omogoča rastlinam in živalim, da se odzovejo na spremenjene življenjske pogoje in najdejo ustrezne lokacije za preživetje. Naloga varstva narave in drugih disciplin je zmanjšati učinke ovir, ki jih za rastline in živali predstavljajo prometna infrastruktura, strnjena naselja, regulirani vodotoki ter intenzivno obdelane kmetijske in gozdne površine.

Isère povezuje naravo

V francoskem departmaju Isère, kjer leži največje alpsko mesto Grenoble, se od leta 2000 dalje zavzemajo za vzpostavitev omrežja več kot stotih zavarovanih območij in so tako dober zgled ne samo Franciji, temveč vsem alpskim državam. Izdelali so kartografski material, ki prikazuje več kot 400 problematičnih območij za vzpostavitev ekoloških koridorjev. Na njihovi podlagi so določili deset prednostnih nalog za ponovno vzpostavitev koridorjev za favno. Več informacij: www.cipra.org/sl/alpmedia/publikacije/3809.



Slika 6: Obnovljivi viri energije na preizkušnji: v imenu varstva podnebja se izvajajo tudi ukrepi, ki ogrožajo naravno ravnovesje (foto: pixelio.de).

V okviru Vseevropske strategije o biotski in krajinski pestrosti (*Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy*) je nastalo vseevropsko ekološko omrežje, imenovano tudi PEEN, ki je danes sestavljeno iz številnih iniciativ za vzpostavitev ekoloških omrežij na državni, regionalni in medregionalni ravni. Na območju Alp se za ekološki kontinuum zavzemajo tri mednarodne iniciative, ki podpirajo in izvajajo ukrepe v sedmih pilotnih regijah (glej www.alpine-ecological-network.org).

Varstvo narave in podnebja ter trajnostni razvoj v konfliktu

Zgoraj omenjeni naravovarstveni ukrepi za varstvo podnebja oziroma za prilagajanje na podnebne spremembe imajo pozitivne ekološke, socialne in gospodarske učinke. Med varstvom narave, varstvom pod-

nebja ter posameznimi vidiki trajnostnega razvoja pa lahko prihaja tudi do konfliktov. Po eni strani imajo lahko nekateri naravovarstveni ukrepi negativne učinke na posamezne vidike trajnostnega razvoja, po drugi strani pa lahko nekateri sicer dobronamerni podnebni ukrepi iz ostalih sektorjev (npr. iz energije in prometa) negativno vplivajo na naravno ravnovesje.

Do konfliktov z ekološkim vidikom trajnostnega razvoja lahko med drugim pride, ko se v imenu varstva podnebja pogozduje z tujerodnimi drevesnimi vrstami, na primer z duglazijo (*Pseudotsuga menziesii*). Omenjena severnoameriška drevesna vrsta je bolje prilagojena na suha rastišča kot domači iglavci. Kljub temu je pri izbiri drevesnih vrst potrebno ubrati trajnostno pot in izbrati samorodne vrste kot so bukev, hrast in bela jelka, s katerimi spodbujamo biotsko, genetsko ter strukturno raznovrstnost. Spremenjena, rastiščem tuja drevesna sestava namreč negativno vpliva na biotsko raznovrstnost.

Naravovarstveni ukrepi lahko povzročijo gospodarske konflikte na primer v lahko dostopnih, produktivnih gozdovih. Tam pogosto prihaja do križanja interesov, ker sta na tehtnico postavljeni funkciji gozda kot ponora CO₂ ter kot surovine za les. Gospodarski konflikt nastaja tudi ob izpadu dohodka za kmete in gozdarje, ki se odpovedo določenemu delu dohodka od svojih površin, ki so jih v imenu varstva narave prepustili npr. za ustanovitev zavarovanih območij ali pa za renaturacijo mokrišč. Trenutne finančne možnosti za spodbujanje na ravni EU in posameznih držav jim še ne zagotavljajo zadostnih odškodnin.

Socialnih in gospodarski konflikti so pogosti tudi pri določanju meja zavarovanih območij in njihovem širjenju, če se tradicionalne dejavnosti (npr. kmetijstvo, gozdarstvo, lov, turizem) omeji in če prizadeto prebivalstvo v načrtovanje zavarovanih območij ni dosledno vključeno.

Pasti obnovljivih virov energije

Predvsem v razvitem svetu je boj proti podnebnim spremembam vedno bolj aktualen. Žal pa nekateri sicer dobronamerni ukrepi iz različnih sektorjev negativno vplivajo na biotsko raznovrstnost in ogrožajo ekosistemske funkcije. Najbolj očitni so konflikti na področju obnovljivih virov energije. Proizvodnja biogoriv zahteva velikanske površine za pridelavo energijskih rastlin in poljščin, kar po eni strani negativno vpliva na biotsko raznovrstnost, po drugi strani pa je glede na problematiko lakote v državah tretjega sveta še posebno sporna. Dopustna je le v primeru, da ne predstavlja konkurence proizvodnji hrane in če so rastline gojene okoljsko spremenljivo (certifikacijski sistemi na bazi ekobilanc so pravkar v razvoju).

Nadaljnji konflikti nastajajo pri proizvodnji vodne energije, saj novogradnje hidroelektrarn zahtevajo zagraditev preostalih sonaravnih alpskih vodotokov ter povečajo količino odvzete vode, kar ima lahko izredne negativne posledice za vodni ekosistem. Problematični obnovljivi vir je tudi veter, saj je za hrambo vetrne energije med drugim potrebno zgraditi reverzibilne hidroelektrarne, v katerih se shranjujejo energijski viški. Izgradnja vetrnih elektrarn izven alpskega območja lahko kljub temu zahteva postavitev reverzibilnih hidroelektrarn v Alpah. Raba

obnovljivih in ogljično nevtrálnih virov energije mora biti pazljivo pretehtana z vidika trajnostnega razvoja, in sicer za vsak posamezni ukrep.

Ekstremne količine padavin bodo v naslednjih letih vedno pogostejše, zato je potrebno izvajati ukrepe za prilagajanje na obdobja visokih voda. Hidrotehnični ukrepi, kot so kanaliziranje, spreminjanje struge in gradnja nasipov so se že izkazali kot neučinkoviti, poleg tega pa negativno vplivajo na vodni režim, kakovost vode ter na ohranjanje biotske raznovrstnosti obvodnega sveta. Varstvo pred poplavami zahteva celovito urejanje vodotokov in povodij, kjer so vodotokom prepuščene zadostne retenzijske površine. Z gospodarskega vidika so preventivni ukrepi ugodnejši kot naknadna sanacija nastale škode (15).



Slika 7: Renaturiranje mokrišča
(foto: Bund Naturschutz Ostallgaeu).

Varstvo narave in varstvo podnebja z roko v roki

Tradicionalne zahteve varstva narave – varovanje rastlinskih in živalskih vrst ter habitatov in povezovanje le-teh – so v luči podnebnih sprememb pridobile na pomenu. Potrebne ukrepe, ki dokazujejo, da se varstvo narave in varstvo podnebja lahko med seboj odlično dopolnjujeta, poznamo. Varstvo mokrišč in njihova ponovna vzpostavitev, renaturacija vodotokov in sonaravno gospodarjenje z gozdovi ter omrežja biotopov poleg svojega naravovarstvenega pomena pomembno prispevajo tudi k varstvu podnebja, k varstvu pred naravnimi nesrečami

ter k večji biotski raznovrstnosti. Omenjene ukrepe moramo izvajati v veliko večjem številu in na večjih območjih kot do sedaj.

Mednarodna komisija za varstvo Alp CIPRA v seriji tematskih zvezkov, imenovanih CIPRA compacts, preučuje nadaljnje podnebne ukrepe iz enajstih sektorjev (poleg varstva narave še s področja ener-

gije, prometa, gradnje in sanacije stavb, prostorskega planiranja, gozdarstva, kmetijstva itd.), ki jih postavlja pod drobnogled in raziskuje, če so skladni z načeli trajnostnega razvoja, opozarja na potencialne konflikte ter predstavlja projekte dobre prakse z območja Alp. Serija tematskih zvezkov (nekateri so še v pripravi) je dosegljiva na <http://www.cipra.org/sl/cc.alps/rezultati/compacts/>.



Viri in literatura

1. BAFU, 2010: Moore und Moorlandschaften. Medmrežje: www.bafu.admin.ch/schutzgebiete-inventare/07845/index.html?lang=de
2. BFW, 2005: Zusammenspiel von Vegetation & Abfluss. Bundesamt für Wald. Medmrežje: <http://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=5360> (20.5.2009)
3. Epple, C., 2006: Naturschutz, Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel. Natur und Landschaft (81) 9/10. Bonn-Bad Godesberg, str. 493–497.
4. Frobel, K., Heidecke, H., Margraf, C., Voss, S., Weiger, H., 2009: Naturschutz in Zeiten des Klimawandels. Bund für Umwelt und Natur schutz Deutschland e.V. BUND. Medmrežje: http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/publikationen/naturschutz/20090202_naturschutz_klimawandel_position.pdf (24.5.2009)
5. Gehrig-Fasel, J., Guisan, A., Zimmermann N., 2007: Tree line shifts in the Swiss Alps: Climate change or land abandonment? Journal of Vegetation Science, 18, str. 571–582
6. GLORIA, 2009: <http://www.gloria.ac.at/?a=24&b=58> (13.10.2009)
7. Klaus, G., Pauli, D., 2009: Biodiversität im Zeichen des globalen Wandels. Medmrežje: www.kbnl.ch/de/2010.asp (2.5.2009)
8. Margraf, C., Frobel, K., 2008: Naturschutz in Zeiten des Klimawandels. V: InfoDienst št. 155, Bund Naturschutz in Bayern e.V.
9. Michaelowa, A., Greiner, S., Dutschke, M., 2008: Flexibilität als Grundlage effizienter Klimapolitik. V: Betriebliches Umweltmanagement: Handel mit Emissionsrechten. Medmrežje: www.betrieblichesumweltmanagement.de/bum030403.htm (24.5.2009)
10. Niedermair, M., Lexer, M.J., Plattner, G., Formayer, H., Seidl, R., 2008: Klimawandel & Artenvielfalt: Wie klimafit sind Österreichs Wälder, Flüsse und Alpenlandschaften? Medmrežje: www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_neu/20070329_Klimastudie_Gemeinsamer_Text.pdf (13.10.2009)
11. OcCC, 2008: Das Klima ändert – was nun? Der neue UN-Klimabericht (IPCC 2007) und die wichtigsten Ergebnisse aus Sicht der Schweiz, Bern, str. 47
12. OcCC–ProClim, 2007: Klimaänderung und die Schweiz 2050. Medmrežje: www.occc.ch/products/ch2050/CH2050-bericht_d.html
13. Rebetez, M. 2009: V nekaj, kar se še nikoli ni zgodilo, ne verjame. V: Alpe na odru 92: V imenu varstva podnebja. Mednarodna komisija za varstvo Alp, CIPRA, Schaan, str. 24
14. Rickli, C., Graf, F., Gerber, W., Frei, M., Böll, A. 2004: Der Wald und seine Bedeutung bei Naturgefahren geologischen Ursprungs. Forum für Wissen WSL 2004, str. 27–34. Medmrežje: www.wsl.ch/publikationen/pdf/6205.pdf
15. SCNAT– Akademie der Naturwissenschaften Schweiz, 2008: Biodiversität und Klima – Konflikte und Synergien im Massnahmenbereich, Bern, str. 36
16. Speich, D., 2009: Bedeutung von Waldreservaten für die Bindung von CO₂ als Beitrag für den Klimaschutz — für ein nachhaltiges Atmosphärenmanagement. Delovni dokument
17. Stiftung Biosphäre Schaalsee, 2009: Was passiert bei der Entwässerung von Mooren? Medmrežje: <https://www.kranich-schutz.de/kranich-schutz/klimaschutz.php> (18.10.2009)
18. Succow, M., 2009: Moorschutz ist Klimaschutz. Medmrežje: <http://nabu-rotenburg.blogwerft.de/index.php/archives/688> (3.9.2009)
19. Thuiller, W., Lavorel, S., Araújo, M.B., Sykes, M.T., Prentice, I.C., 2005: Climate change threats to plant diversity in Europe. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. Medmrežje: www.pnas.org/content/102/23/8245.full.pdf+html (3.9.2009)
20. Zollner, A., Cronauer, H., 2004: Der Wasserhaushalt von Hochmooreinzugsgebieten in Abhängigkeit von ihrer Nutzung. LWF-Bericht Nr. 40 „Hochwasserschutz im Wald“