

Tom Levanič

Na hitro se ne bo prav veliko zgodilo

Podnebne spremembe in vpliv na gorske gozdove

Podnebje na Zemlji se stalno spreminja, menjavajo se obdobja toplega in hladnega podnebja, ledene dobe, suha in vroča obdobja, tropsko vroča in vlažna ... Naj samo spomnimo na zadnjo ledeno dobo, ta se je zaključila pred približno 12.000 leti, ko je človeštvo zakorakalo v obdobje, ki ga strokovno imenujemo holocen in v katerem še vedno živimo. Zadnja ledena doba je trajala približno 100.000 let in je spremenila severno Evropo v en sam velik ledenik, velik del centralne Evrope pa v polarno puščavo. Holocen ima v primerjavi z obdobjem pred njim dokaj milo podnebje, in to je verjetno tudi razlog za razcvet civilizacije.

Macesni, ki tvorijo zgornjo gozdno mejo (rjave krošnje), se jasno ločijo od smreke (zelene krošnje), ki se počasi vrašča v sestoj macesna.

Foto: Peter Strgar

O globalnem segrevanju

Na podnebje na Zemlji ljudje donedavna nismo imeli prav nikakršnega vpliva. Z razvojem človeške družbe, še posebej pa s hitrim razmahom industrije, železarstva, premogovništva in prometa v drugi polovici 19. stoletja, so ljudje začeli posegati v naravo, jo spreminjati in oblikovati po svojih potrebah. Naraščajoča poraba fosilnih goriv, sprva premoga, nato pa tudi

nafte, je sicer nevede začela spreminjati tudi sestavo atmosfere in s tem vplivati na podnebje. V vsej svoji zgodovini smo ljudje prvič dobili moč, da vplivamo na podnebje, in to ne na dober način. Z izpusti toplogrednih plinov smo začeli aktivno vplivati na segrevanje Zemlje in se s tem podali na pot težko predvidljivih sprememb, ki znajo katastrofično vplivati na naše bivanje na Zemlji. Zaradi globalnega segrevanja



so ogroženi praktično vsi ekosistemi na Zemlji. V tem prispevku se bomo posvetili predvsem gorskim ekosistemom in posledicam, ki jih zanje prinašajo podnebne spremembe.

Slovenija je gorata in gozdnata dežela; kar 11 odstotkov države predstavlja visokogorski svet (nad 1600 m n. m.), z dobrimi 60 odstotki gozda pa po gozdnatosti spada na 3. mesto v Evropi. Radi se pohvalimo, da imamo tudi dobro ohranjeno rastlinsko in živalsko pestrost. Res je, ni veliko držav v Evropi, kjer bi se lahko pohvalili z dvema zgornjima gozdnima mejama, medvedi, risi in volkovi v naših gozdovih ter z ohranjenimi, skoraj naravnimi gozdovi. Kljub temu to ne pomeni, da so slovenski gozdovi imuni na podnebne spremembe. Sploh ne. V Sloveniji je kar nekaj območij, kjer so gozdovi močno izpostavljeni podnebnim spremembam in kjer se posledice podnebnih sprememb že kažejo. Med najbolj ogrožena območja spadajo nižinski hrastovi gozdovi in gozdovi na zgornji gozdni meji v Alpah in Dinaridih. Omeniti velja tudi, da je slovenski del Alp relativno dobro preskrbljen s padavinami (Komna npr. slabih 3000 mm padavin letno) in da se klimatsko bistveno razlikuje od Centralnih Alp, še posebej pa od nekaterih izjemno suhih dolin v švicarskih Alpah.

Vertikalna razporeditev vegetacije in podnebne spremembe

V slovenskem delu Alp je tipična drevesna vrsta zgornje gozdne meje macesen. To je markantna, svetlo-ljubna drevesna vrsta, ki na zgornji gozdni meji tvori redke sestoje, ki z višjo nadmorsko višino počasi prehajajo v osamelce, rastoče sredi ruševja (slika na strani 8). Macesni na zgornji gozdni meji prevladujejo in na takih rastiščih lahko dosežejo zelo visoko starost. V slovenskih Alpah imamo kar nekaj lokacij na zgornji gozdni meji (npr. Vršič, Dleskovska planota), kjer rastejo 400- in večletni macesni; rekordna ugotovljena starost macesna v Sloveniji je čez 960 let (slika na strani 9). Nekoliko nižje od sestojev macesna rastejo sestoji smreke s primešanimi plemenitimi listavci (npr. gorski javorjem), še nižje pa združbe jelke in bukve.

Razporeditev dreves in rastlinskih združb po višinskih pasovih je posledica različnih ekoloških zahtev drevesnih in drugih vrst, in v naši zgodbi o globalnem segrevanju bo to igralo pomembno vlogo. Vplivov globalnega segrevanja na gozdne ekosisteme je veliko, v našem primeru bo zaradi globalnega segrevanja prišlo do premikanja ekoloških niš in radikalnih sprememb v gozdnih sestojih. Razporeditev vegetacijskih pasov in rastlinskih združb, kot jo poznamo danes, se bo začela spreminjati. V svetle macesnove sestoje bo začela prodirati smreka, kajti klimatske razmere na višjih nadmorskih višinah ji bodo začele ustrezati. Macesni težko konkurirajo smreki v sestoji, zato bo obnova macesnovih sestojev na zgornji meji omejena, pomlajevanje v senci smrek bo zastalo, macesnovi sestoji se bodo začeli umikati v višje lege, dokler se bo to dalo, potem pa bodo začeli izginjati. Ali

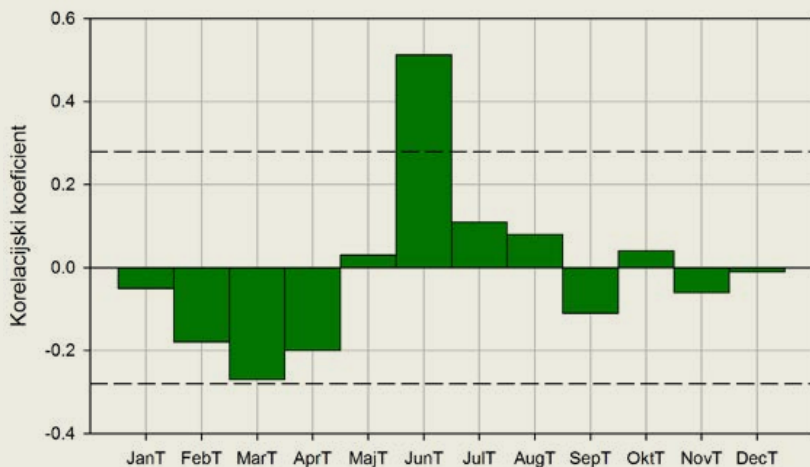


bomo obiskovalci gora sploh opazili te spremembe? Težko, dogajale so bodo počasi, vzporedno z njimi pa bo (in že) potekal tudi proces zaraščanja visokogorskih travnikov, ki sicer nima povezave z globalnim segrevanjem, ampak z opuščanjem rabe tal v gorah. Spremembe lahko opazimo samo z dolgotrajnimi opazovanji vegetacije in drugih parametrov gozdnih ekosistemov na ploskvah t. i. intenzivnega monitoringa, ki jih imamo tudi v Sloveniji.

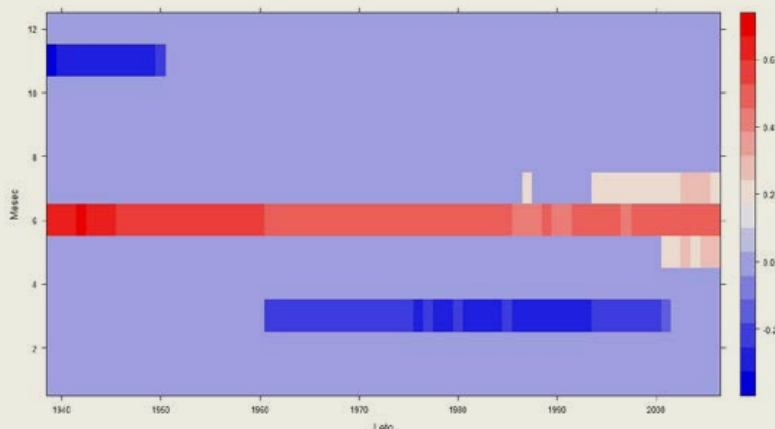
Dolžine rastne dobe in globalno segrevanje

Drugi vidik globalnega segrevanja v visokogorju, ki bo nedvomno imel vpliv na rast dreves, je vezan na zmanjševanje količine padavin, dvigovanje povprečnih letnih in mesečnih temperatur, na podaljševanje rastne dobe in na njen zgodnejši začetek. Te spremembe opazamo tudi ljudje, čeprav jih mogoče ne povezujemo z globalnim segrevanjem. Vidimo, da Triglavski ledenik izgineva, nergamo nad suhimi zimami, ker ne moremo na smučanje, in zanimivo se nam zdi, da lahko že februarja sedimo na soncu v kratkih rokavih in ko se poleti pritožujemo nad že petim vročinskim valom letos. Vse to so različni obrazi enega in istega dogajanja – globalnega segrevanja. Za drevesa na višjih nadmorskih višinah pa suhe zime in nenavadno visoke temperature v mesecih, ko jih ne bi smelo biti, pomenijo težave. Čeprav se na prvi pogled zdi ugodno, da lahko rast traja dlje in da se prej

Na poti od prelaza Vršič proti Slemenu rastejo eni izmed najstarejših macesnov v Sloveniji, starost je 400 in več let. Odlikuje jih počasna rast v ekstremnem okolju. Foto: Tom Levanič



Nadpovprečno topli juliji ugodno vplivajo na rast macesnov. V letih, ko je junij toplel, bo branika širša.



Če je junij dolgoročno ključni mesec za široko braniko pri macesnu, pa se v zadnjih letih kot pomembna pojavljata tudi maj in julij, marec pa popolnoma izgublja negativen pomen – ali so to prvi znailci globalnega segrevanja?

V slovenskem delu Alp je tipična drevesna vrsta zgornje gozdne meje macesen; na sliki: Pri treh macesnih nadkrnico Za Akom.
Foto: Franci Horvat

začne, pa ni čisto tako. (Pre)zgoden začetek rasti, ki ga spodbudijo nadpovprečne temperature v pozno-pomladanskih mesecih, je lahko za drevesa poguben. Zaradi velikih temperaturnih nihanj, od negativnih do pozitivnih temperatur pozno pomladi in zgodaj poleti, lahko pride do pozebe in poškodb odpirajočih se brstov in kambija. Pozni mrzav povzroči poškodbe,

ki zaustavijo tako višinsko kot debelinsko rast, in drevo potrebuje kar nekaj časa, da si opomore. Naše raziskave dolgoročnega vpliva klime na rast macesnov na zgornji gozdni meji so potrdile prej napisano. Dolgoročni odziv debelinskega priraščanja macesna na zgornji gozdni meji je bil do pred nedavnim povezan z junijskimi in julijskimi temperaturami, topleje ko je bilo, širši je bil debelinski prirastek ali branika (zgornji diagram). Podrobna analiza te povezave je pokazala, da je v zadnjih 15 do 20 letih začel pridobivati pomen tudi maj, julij pa je začel izgubljati (spodnji diagram). To pomeni, da je začelo prihajati do premikanja začetka rastne sezone iz junija v maj. S tem pa so se začela povečevati tveganja za pozebo.

Podaljševanje rastne dobe v visokogorju tudi ne prinese kakšnega bistvenega učinka na podaljševanje rasti dreves in na večje prirastke, vsaj pri macesnih ne. Rast je proces, ki ni pogojen samo z okoljem, ampak tudi z genetiko. Naše raziskave dinamike debelinskega priraščanja macesnov na zgornji gozdni meji so pokazale, da drevesa bolj ali manj prenehajo z debelinsko rastjo že v drugi polovici avgusta, in to praktično neodvisno od tega, ali je poletje dolgo in toplo, kar kaže na močno genetsko kontrolo debelinske rasti.

Pričakovani učinki globalnega segrevanja na gorske gozdove

Kakšne bodo pravzaprav posledice globalnega segrevanja na naše visokogorske ekosisteme? Odgovor ni enostaven. Na podlagi raziskav lahko rečemo, da se na hitro ne bo prav veliko zgodilo, naravni sistemi se odzivajo relativno počasi. Vendar se globalne temperature relativno hitro zvišujejo. Zastavi se vprašanje, ali bodo visokogorski ekosistemi imeli čas za prilagoditev ali bodo začeli pospešeno propadati (ponekod v Severni Ameriki se dogaja ravno to). Trenutno v slovenskem visokogorju drevesa še niso potisnjena v razmere, ki za rast niso ugodne, v tem trenutku so celo nekoliko ugodnejše (beri manj ekstremne), kot so bile pred npr. 150 leti, kar dokazuje nekoliko boljša rast dreves na zgornji gozdni meji. Vemo pa, da se bo to obrnilo v nasprotno smer, ko bodo povprečne temperature prešle mejo, ki je za rast dreves na zgornji gozdni meji optimalna; od te točke dalje bo temperatura delovala zaviralno na rast – enako, kot je to že zdaj v sredogorju in nižinskih legah, kjer so padavine tiste, ki regulirajo boljše ali slabšo rast. V tej luči si niti ne upam pomisliti, kaj se bo zgodilo z visokogorskimi gozdovi, če se bo količina padavin drastično zmanjšala ... ○

Prof. dr. Tom Levanič je zaposlen na Gozdarskem inštitutu Slovenije, kjer je vodja oddelka za prirastoslovje in gojenje. Ožje področje raziskav je preučevanje učinkov okoljskih sprememb na rast dreves in sestojev, rekonstrukcija klime s pomočjo drevesnih branik na območju Balkana ter konstrukcija dolgih kronologij širin branik in stabilnih izotopov za različne drevesne vrste.

