

MountResilience

Prva dionička radionica

Nacionalni park Risnjak, Bela Vodica 48, Crni Lug, **28. studenog 2025. godine u 10:00 h**



**MOUNT
RESILIENCE**



**Co-funded by
the European Union**

Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor CINEA can be held responsible for them.



Swiss partners have received funding from the Swiss State Secretariat for Education, Research and Innovation (SERI).

Uvod

Prva dionička radionica projekta MountResilience, koji se provodi u okviru programa HORIZON Clima – poticanje transformativne prilagodbe na klimatske promjene u planinskim predjelima Europe, održana je 28. studenoga 2025. godine u Nacionalnom parku Risnjak. Radionicu su zajednički organizirali Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Primorsko-goranske županije i Urbanex d.o.o. iz Zagreba.

Cilj radionice bio je potaknuti raspravu temeljenu na dosadašnjim iskustvima, inicijativama i primjerima dobre prakse kako bi se prepoznali i definirali prioritetni klimatski rizici u Gorskom kotaru, procijenila prihvatljivost postojećih rješenja i identificirale prilike za daljnja ulaganja i jačanje suradnje među dionicima. Sudionici radionice svojim su znanjem i iskustvom doprinijeli oblikovanju tematskih područja za prioritetno djelovanje te uspostavu temelja za daljnji održivi razvoj Gorskog kotara u kontekstu klimatskih promjena.

U uvodnom je djelu radionice uz prigodne riječi dobrodošlice upućene od strane Ravnatelja Nacionalnog parka Risnjak gosp. Maria Antolića i Ravnatelja Javne ustanove Zavod za prostorno uređenje Primorsko-goranske županije gosp. Adama Butigana predstavljen MountResilience projekt.

Projekt MountResilience usmjeren je na osmišljavanje rješenja za ekološke, ekonomske i društvene izazove koji utječu na otpornost planinskih područja. S obzirom da planinske regije Europe imaju ključnu ulogu u očuvanju vitalnih ekosustavnih usluga, prirodnih resursa i prostornog identiteta, a istovremeno su izrazito osjetljive na učinke klimatskih promjena, projekt nastoji ojačati njihove kapacitete za prilagodbu i smanjiti ranjivost postojećih sustava. Predstavljena je uloga Gorskog kotara kao replikatorskog područja te aktivnosti koje se provode i očekivani rezultati u demonstratorskim područjima.

Tematske prezentacije kao uvod u raspravu i rad s dionicima

Šume Gorskog kotara i klimatske promjene – izazovi i potencijali - Izv. prof. dr. sc. Stjepan Mikac

U uvodnom je dijelu predstavljeno stanje šuma Gorskog kotara i Hrvatske u kontekstu klimatskih promjena, iznijeta je analiza njihove ekološke i gospodarske funkcije te je ukazano na rastuće pritiske i nove zahtjeve upravljanja dugovječnim šumskim ekosustavima.

Istaknuta je gospodarska i ekološka važnost šuma. Šume u Republici Hrvatskoj godišnje proizvedu oko 10 milijuna m³ drvne mase. Osim značajnog gospodarskog doprinosa (oko 8 % BDP-a kroz drvnu industriju), šume pružaju ključne ekosustavne usluge u smislu očuvanja bioraznolikosti i prirodnog identiteta, regulacije mikroklimе i kvalitete voda, skladištenja ugljika i proizvodnju kisika, prevencije erozije tla, osiguravanja staništa za brojne vrste, uključujući predatore, i temelj za turizam i rekreaciju. Unatoč tome, važnost šuma često je zanemarena u prostornom planiranju i uopće u percepciji javnosti.

Zabilježen je povećani utjecaj klimatskih promjena. Šume Hrvatske, osobito Gorskog kotara, pod sve su većim pritiskom klimatskih ekstrema. Podaci pokazuju da su **štete u zadnjih 20 godina deset puta veće nego u prethodna dva stoljeća**. U Europi su velike oluje u kratkom vremenu uništavale ogromne količine drvne mase (npr. Lothar 180 mil. m³, Vivian 100 mil. m³), a slični obrasci sve su izraženiji i kod nas. U Gorskom kotaru, pa se tako primjerice 2014. dogodio ekstremni *ledolom*, što je uslijedilo povećanjem količine mrtve biomase i brzim razvojem *potkornjaka*, dodatno potaknuto toplim i sušnim razdobljima. Nadalje, 2017. i 2018. zabilježena je velika šteta od olujnog juga. Iako su se ledene kiše i potkornjaci javljali i ranije, **nikad u ovakvom intenzitetu i prostornom obuhvatu**. Rizik od vjetroloma raste s porastom temperature: **svaki dodatni +1 °C značajno povećava vjerojatnost izvala**.

Zabilježeni su i takozvani „Tihi“ procesi u padu vitalnosti šuma. Stabla su živi organizmi koji imaju svoje životne faze i ograničene mehanizme prilagodbe. Klimatski stresovi dovode do dugoročnog pada vitalnosti. Tako je na primjer

udio *jele* u Gorskom kotaru pao je s 12 % na oko 6 %, udio *smreke* također je značajno smanjen, a pojedine vrste potpuno su nestale iz lokalnih šuma. Klimatski scenariji (RCP 4.5 i 8.5) predviđaju daljnje promjene do 2040. i 2070. godine.

Godišnji prirast – govori u prilog klimatskim promjenama. U umjerenj klimi stabla svake godine stvaraju jedan god. Retrospektivna analiza godova omogućuje praćenje stanja šuma kroz stoljeća. Zabilježeno je da klimatske promjene uzrokuju **raniji početak vegetacijske sezone, brži rast stabala, šire godove, ali mekšu i lomljiviju strukturu drveta** (više celuloze, manje elastičnosti). Ovo rezultira **stablama koja su manje otporna na vjetrolove**, što pojašnjava porast šteta unatoč povećanom prirastu biomase.

Pojavnost šumskih požara povezana je s klimatskim promjenama. Od 1958. do 2018. godine u RH je izgorjelo oko 600.000 ha šuma, od čega čak 400.000 ha u posljednjih 20 godina. Ukupna je procjena da je 31,5 milijuna m³ drva oštećeno u Hrvatskoj u dva desetljeća.

Svaka mjera prilagodbe mora imati i sustav praćenja te mogućnost prilagodbe ako ne daje dobre rezultate. Na Plitvicama se provodi pilot-projekt u suradnji s češkim partnerima. Sustav praćenja uključuje: **automatske dendrometre** koji u rezoluciji svakih 30 minuta mjere promjene obujma stabala, **meteorološke postaje** i **satelitske snimke visoke rezolucije (10 m)**. Naime, stabla mijenjaju obujam kao rezultat fizioloških procesa – sustav omogućuje praćenje stresa, rasta, akumulacije CO₂ i reakcija stabala na pojedine uvjete u gotovo realnom vremenu. Ovim se pilot-projektom nastoji razviti **sustav automatskog monitoringa** koji omogućuje pravovremeno i aktivno upravljanje šumama u uvjetima sve intenzivnijih klimatskih ekstrema.

Klimatske promjene u planinskim područjima Praćenje, interpretacija i upravljanje u nacionalnim parkovima i parkovima prirode - Dalibor Paar, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Klimatske promjene nisu hipotetski ili apstraktni procesi; one su mjerljive, dokumentirane i jasno definirane. Zemlja nije „santa leda u svemiru“ — bez prirodnog efekta staklenika planet bi bio negostoljubiv za život. Još u 19. stoljeću Joseph Fourier opisao je staklenički efekt, a tijekom 20. i početkom 21. stoljeća znanstvenici su detaljno razjasnili fizikalne procese koji dovode do zagrijavanja, te ulogu stakleničkih plinova i ljudskog utjecaja.

Danas jasno znamo da je povećanje koncentracija stakleničkih plinova tijekom 20. stoljeća značajno poremetilo ravnotežu prirodnog sustava. Brojna istraživanja pokazuju da je promjena klime stvarna i dobro dokumentirana — i da klima koju smo nekoć smatrali stabilnom više ne postoji. Prosječna temperatura nije jedini ključni parametar. Ono čemu sve više svjedočimo jest porast broja klimatskih ekstrema: toplinskih valova, ekstremnih oborina, dugotrajnih suša, jakih oluja i drugih događaja koji se javljaju sve češće i s većim intenzitetom.

U prošlosti su se klimatski ekstremi javljali jednom u sto godina; danas isti tip događaja možemo vidjeti jednom u desetljeću, a neki i svake godine, pa čak i više puta godišnje. To je izravan, jasan i mjerljiv učinak klimatskih promjena.

Na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu provodi se opsežan projekt usmjeren na klimatske ekstreme. Projekt ima više komponenti: od praćenja na terenu, preko modeliranja, do analize osjetljivosti planinskih ekosustava. Jedan segment odnosi se na istraživanje planinske klime, a istraživanja se provode i u Parku prirode Biokovo, gdje postoji više od dvadeset mjernih postaja koje prate klimatske parametre u realnom vremenu.

Planinska područja imaju specifične karakteristike koje utječu na njihovu osjetljivost na klimatske promjene. Krški reljef velik je ponor ugljikova dioksida, ali ti procesi nisu jednostavni niti u potpunosti razjašnjeni. Posebno je važno razumjeti kako klimatski ekstremi utječu na planinske vodonosnike, jer se većina pitke vode u ovom području oslanja

upravo na krške izvore. Ekstremni događaji mogu u kratkom vremenu promijeniti razinu podzemnih voda i za više od 100 metara. Istodobno, bujične oborine mogu u podzemlje povući zagađenja s površine, uključujući i ona s divljih odlagališta, što može dugoročno ugroziti izvore.

Uz toplinske valove, ekstremne oluje i jak vjetar također predstavljaju ozbiljan izazov. Primjeri sa Sjevernog Velebita pokazuju kako oluja može srušiti stabla na jednoj lokaciji, dok se samo dva kilometra dalje gotovo ne osjeti nikakav vjetar. To znači da su ekstremi izrazito lokalizirani i da zahtijevaju gustu mrežu mjernih postaja.

Suše predstavljaju dodatni izazov. U posljednjih nekoliko mjeseci po prvi su put zabilježena presušivanja izvora pitke vode u nekim naseljima. To je ozbiljan signal da su klimatske promjene već sada izravno utječu na svakodnevni život ljudi.

Specifičnost	Nacionalni parkovi i parkovi prirode u krškim područjima u Hrvatskoj (npr. NP Risnjak, NP Sjeverni Velebit, NP Paklenica, PP Velebit, PP Biokovo)	Ostala područja MountResilience projekta
Reljef	Krški reljef – vapnenci i dolomiti sa specifičnim fazama razvoja reljefa i kretanja vode	Alpski planinski lanci i doline s više površinskih voda i snijega
Vode	Većina vode u podzemlju	Ledenjaci, površinske rijeke, jezera
Bioraznolikost	Viska endemičnost na površini i u špiljama, mikrostanista	Otvoreniji krajolik, alpska fauna
Georaznolikost	Špilje, jame, ponori, izvori, ponikve i dr.	Manje izražena georaznolikost
Klimatski ekstremi	Lokalne oluje s jakim vjetrom, intenzivne oborine, dugotrajne suše, toplinski valovi, požari	Taljenje ledenjaka i snijega, lavine, bujične poplave
Infrastruktura	Planinarski i šumski putevi, ograničen pristup za sustave upravljanja	Bolje dostupna područja, povezana s poljoprivredom i naseljima
Upravljanje i naseljenost	Niska naseljenost, slabija lokalna infrastruktura, mali broj stalnih korisnika prostora	Funkcionalno-urbane regije i gospodarske aktivnosti
Edukacijski potencijal	Veliki potencijali za edukaciju o klimatskim promjenama u kršu, veza geo-bio-klima-zdravlje	Fokus na energetske tranzicije, poljoprivrednu otpornost i mobilnost
Replikabilnost	Svi parkovi Dinarskog krša	Neki modeli specifični za razvijena alpska područja

Za učinkovito upravljanje svim procesima ključna je suradnja stručnjaka različitih profila: klimatologa, geologa, biologa, hidrogeologa, šumara, stručnjaka za rizike i drugih. Potrebni su modeli koji objedinjavaju podatke iz više domena kako bi se razumjelo kako vanjski čimbenici utječu na ekosustave.

Prvi problem kod suočavanja s klimatskim promjenama je nedostatak kontinuiteta. Često se događa da financiranje pojedinih mjera ovisi o projektu, kada on završi, financiranje prestane, i aktivnosti se više ne provode. **Aktivnosti i mjere vezane za klimatske promjene ne mogu biti privremene ni kratkoročne.**

Drugi problem je nedostatak podataka. Za kvalitetno upravljanje nužna je gusta mreža senzora i sustavno praćenje na terenu. To je suštinski preduvjet za ozbiljne planove prilagodbe i procjenu ranjivosti ekosustava, infrastrukture i lokalnog stanovništva. **Bez podataka nema upravljanja.**

Treći problem odnosi se na postupanje u slučaju ekstremnih događaja. Nedovoljna koordinacija dionika često dovodi do situacija u kojima se ne zna tko je odgovoran za postupanje. U nekim parkovima prirode i zaštićenim područjima oštećena stabla stoje neuklonjena mjesecima jer se uprave ne mogu usuglasiti oko nadležnosti. U drugim slučajevima, poput primjerice u NP Paklenica, bujične poplave mogu odnijeti dijelove pješačkih staza, što zahtijeva hitnu intervenciju radi sigurnosti posjetitelja. **Ključno je imati operativne planove i jasne protokole za postupanje u slučaju ekstremnih događaja.**



Edukacija je iznimno važna. Edukacija je općenito, najučinkovitiji oblik zaštite prirode. U ovom kontekstu to znači razvijanje programa koji povezuju razumijevanje klimatskih procesa s bioraznolikošću, georaznolikošću i zdravljem ljudi. U svijetu postoje odlični primjeri poput geoparkova, koji integriraju edukaciju, održivi turizam i zaštitu prirode. Takvi modeli mogu biti smjer razvoja zaštićenih područja u RH.

Boravak u prirodi, osobito u planinama, dokazano je koristan za mentalno i fizičko zdravlje, što dodatno govori u prilog potrebe za razvojem edukativnih i zdravstveno–turističkih programa u zaštićenim područjima.

PROBLEMI U PROVEDBI I RJEŠENJA

Kategorija problema	Opis problema / rizika	Posljedice	Prijedlog rješenja
Ograničeno trajanje aktivnosti	Aktivnosti se provode samo u okviru trajanja projekta	Gubitak kontinuiteta, neodrživost rezultata	Osigurati institucionalizaciju (npr. kroz planove upravljanja); osigurati sredstva za post-projektno održavanje
Prikupljanje podataka bez analize i interpretacije	Nedostatak stručne evaluacije prikupljenih podataka (npr. klimatski, hidrološki, geološki)	Podaci ostaju neiskorišteni; ne donose operativnu vrijednost	Uključiti stručnjake (geologe, klimatologe, hidrogeologe, speleologe) u sve faze – obavezna analiza prije završetka projekta
Nedostatak operativnih planova za krizne situacije	Nema procedura za pojedine klimatske ekstreme	Ugrožena sigurnost, kašnjenje u reakciji	Razviti protokole i odgovornosti za konkretne scenarije; integrirati u sustav upravljanja parkom
Slaba suradnja s ključnim dionicima	Stručnjaci nisu uključeni ili su uključeni formalno, bez stvarne interakcije	Neiskorištena stručnost i lokalno znanje; otpor zajednice	Formirati stalne savjetodavne skupine i uključiti dionike u sve faze projekata (planiranje – provedba – evaluacija)
Neprovedene strategije	Izrađene strategije (klimatske, upravljačke) nisu implementirane	Strategije ostaju „na papiru“ zbog nedostatka kapaciteta	Uspostaviti mehanizme za provedbu

Učinci klimatskih promjena u Nacionalnom parku Risnjak - mr.sp Dragan Turk, dipl. ing. šum, stručni voditelj, Nacionalni park Risnjak

U uvodnom je djelu predstavljen Nacionalni park Risnjak, s posebnim naglaskom na promjenama koje su posljednjih godina zahvatile ovaj prostor uslijed klimatskih promjena.

Nacionalni park Risnjak smješten je u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske, 15 km sjeverozapadno od Rijeke (zračnom linijom), u najšumovitijem djelu Hrvatske u Gorskom kotaru. Risnjak je jedan od najstarijih hrvatskih nacionalnih parkova – proglašen je 1953. godine, nakon Plitvičkih jezera i Paklenice. U svojim počecima Park je obuhvaćao površinu od 32 km², koja je uključivala središnji masiv Risnjaka. Godine 1997. granice su proširene na masiv Snježnika i područje gornjeg toka rijeke Kupe, uključujući i izvor Kupe, čime je ukupna površina povećana na približno 64 km².

Najviša točka je Veliki Risnjak s 1528 m (ili 1518 m, ovisno o izvoru), dok je najniža točka na oko 297 m nadmorske visine, u dolini rijeke Kupe na granici sa Slovenijom.

Park je zaštićen zbog šumskih ekosustava, hidrogeomorfoloških fenomena i izvora Kupe. Predstavlja snažnu klimatsku i vegetacijsku pregradu između Hrvatskog primorja i kopnenih dijelova Hrvatske. Najznačajniji je primjer visinskog vegetacijskog raščlanjenja Hrvatske i najljepše izražen fenomen vegetacije ponikvi. Prirodna je veza između Alpa i Dinarida.

U pogledu prirodnih fenomena može se reći da ih je priličan broj na relativno maloj površini. Površina obraslog šumskog zemljišta iznosi 5504,71 ha (86,82 %), dok izvorne šume čini 16 šumskih zajednica. Na Risnjaku možemo zateći netaknute planinske vrhove, planinske livade i dinarski krš.

Poučna staza Leska jedna je od prvih poučnih staza u hrvatskim zaštićenim područjima koje su otvorene za javnost. Duga je oko 4 km i ima 23 informacijske table koje prikazuju prirodnu i kulturnu baštinu. Trenutno je u fazi obnove. Na području Parka postoji oko 100 km označenih planinarskih staza.

Što se tiče promatranja životinja, postoje dva organizirana programa. Prvi je postavljen na nadstrešnici u šumi, na otprilike 1000 metara nadmorske visine. Drugi program organiziramo na samom vrhu masiva Risnjaka, gdje nema posebnih objekata, ali su na raspolaganju dalekozori i optička oprema za promatranje.

Što se tiče šuma, koje su i najviše pogođene klimatskim promjenama, naglašeno je da Park ima čak 87% šumskog zemljišta. Osim šuma, od izrazite su važnosti i planinski vrhovi, te planinske livade koje su u fazama sukcesije.

Park je važan i kao stanište triju velikih zvijeri: medvjeda, vuka i risa. Sve tri populacije su stabilne. Ris je bio u osobito kritičnom stanju prije 5–10 godina, no posljednji podaci pokazuju da hrvatska populacija broji oko 110 jedinki prema službenim procjenama.

U pogledu negativnih utjecaja klimatskih promjena, istaknuta je 2014. kada je gotovo cijeli krajolik bio prekriven ledom. Stabla su se rušila doslovno pred očima, granje je pucalo u trenu i sve se je lomilo.

Pojašnjen je pojam „Ledene kiše“: ona nastaje kad hladan zračni sloj leži pri tlu, dok je zrak iznad njega topliji. Pahulje se u tom toplom sloju otope u kapljice, ali u dodiru s hladnim prizemnim slojem ponovno smrzavaju i formiraju ledeni omotač na granama, kablovima, tlu i svim površinama. To je proces koji može izazvati goleme štete u vrlo kratkom vremenu — što smo i sami iskusili.

Oborina koja iz oblaka često padne kao snijeg prolazi kroz topliji sloj zraka, u kojem se pahulje otope i pretvaraju u kišu. Te kapljice zatim ulaze u donji, hladni sloj zraka, gdje se pothlađuju, iako ostaju u tekućem obliku. Kada padnu na podlogu čija je temperatura niža od 0 °C, kapljice se u trenutku smrzavaju i stvaraju ledeni omotač. Tako nastaje ledena kiša, a javlja se najčešće u najhladnijem dijelu godine. U tim uvjetima led se na granama i drugim površinama taloži sloj po sloj, stvarajući ledenu koru debelu nekoliko centimetara. Na jednoj grančici koja je imala promjer svega 5mm izmjereno je i do 10 cm leda.

Ledena kiša spada među najopasnije meteorološke pojave. U Gorskom kotaru i području Nacionalnog parka Risnjak taj je fenomen trajao od 31. siječnja do 5. veljače 2014. godine i prouzročio je pravu ekološku i ekonomsku katastrofu.



Najviše su stradale šume, ali posljedice su bile vidljive i na elektroenergetskoj mreži, stambenim objektima, prometnicama, vozilima, divljači i brojnim drugim komponentama okoliša. Mnoge ceste bile su zatvorene danima zbog srušenih stabala. Čuvarima prirode i interventnim službama koje su radile na terenu bi je to veliki izazov.

U pogledu procjene štete na području Parka, popisano je oko 680 000 m³ srušenog drva. Štete su bile podjednako raspodijeljene između listopadnih i crnogoričnih šuma. Jela i smreka stradale su dodatno u završnoj fazi ledene kiše, kada je zapuhao jak vjetar i doslovno „povukao“ stabla pod teretom zaleđenih krošnji.

U zonama iznad 1000 m^{nnv} stanje je bilo bolje. Tamo je temperatura bila dovoljno niska da se umjesto ledene kiše stvarao snijeg, pa velike štete skoro da nije bilo. Najveće razaranje dogodilo se između 900 i 1000 m^{nnv}, upravo tamo gdje su se atmosferski uvjeti najnepovoljnije poklopili.

Stradala je sva infrastruktura: upravne zgrade, edukacijski centri, info-punktovi, mostovi, planinarske staze — sve je trebalo obnovljati praktički od početka. Oštećene su i ograde, hortikulturni sadržaji, pa čak i nasadi u dvorištima. Naravno, troškovi su se višestruko povećali jer su se osim šteta, pojavili i dodatni izdatci za gorivo, opremu i održavanje. Prometnice su bile potpuno neprohodne.



Ukupna procijenjena šteta i neposredni troškovi sanacije iznosili su više od 25,5 mil €.



Novi ekstremni klimatski događaji u vidu orkanskih vjetrova dogodili su se u prosincu 2017. i u siječnju 2018. Izvaljena su stabla, uglavnom zdrava, visine 30 i više metara. Naime, krošnje te visine najizloženije su udarima vjetra. Ponovno je bilo potrebno provoditi sanaciju, uklanjati stabla i popravljati oštećene planinarske staze.



Posljedice od ledene kiše i od vjetroizvala dovele su do još jednog problema: masovne pojave potkornjaka. Potkornjaci su sitni kornjaši, veličine od 1 do 8 milimetara, koji napadaju oštećeno i fiziološki oslabljeno drveće. A upravo takva stabla dominiraju nakon navedenih ekstremnih događaja.

Najvažnije vrste potkornjaka koje su se pojavile bile su smrekov pisar i srodne vrste koje napadaju smreku. Oni su dio prirodnih procesa, ali u uvjetima velikog stresa šume njihova populacija u određenom smislu eksplodira. U gospodarskim šumama protiv potkornjaka se provodi stroga sanacija i uklanjanje napadnutih stabala, ali u Nacionalnom parku to nije moguće primjenjivati u istom opsegu jer Park ima drugačije ciljeve i zakonske okvire upravljanja.

Ono što jest bilo učinjeno jest intenzivno praćenje situacije. Provođen je monitoring svih oštećenih sastojina te feromonski monitoring u suradnji sa Šumarskim fakultetom iz Zagreba. Postavljene su feromonske klopke i praćena je dinamika populacije potkornjaka.

Najveća najezda potkornjaka zabilježena je 2022.

Nakon potkornjaka, pojavile su se i bujične poplave. Posebno snažne zabilježene su 2022. na području gornjeg toka Kupe. Bujice su ponovno odnijele velike količine materijala. Nagli bujični tok uništio je stazu od mjesta Hrvatsko do

izvora Kupe „Ribička staza”, a u potpunosti je odnio i 45 m dugi most. Time je posjet izvoru iz navedenog smjera bio onemogućen.

Najveća šteta zabilježena je na glavnom mostu dugom 45 metara, koji je povezivao dvije ključne točke na području izvora Kupe. Most je tada u potpunosti uništen. Taj dio kanjona posebno je zahtjevan jer do izvora Kupe vodi strma staza, a ispod se nalazio jedan od edukacijskih centara koji također nije mogao biti otvoren zbog šteta.

Sada je na istom mjestu postavljen novi most — znatno čvršći i viši. Podignut je više od jednog metra u odnosu na prijašnju konstrukciju, kako bi mogao izdržati buduće ekstremne vodostaje.

Klimatski učinci na zdravlje u Gorskom kotaru - zdravstvena i ekološka pismenost, Marinka Kovačević dr. medicine spec. Epidemiologije

Gorski kotar u svom sastavu obuhvaća šest općina i tri grada: Delnice, Vrbovsko i Čabar. Nadmorska visina većine prostora kreće se između 700 i 900 mnnv. Najvažnija rijeka je Kupa, a područje obuhvaća i tri glavna planinska masiva — Bjelolasicu, Risnjak i Snježnik. Gorski kotar izrazito je šumovit prostor - oko 83 % njegove površine prekriveno je šumom.

Što se tiče stanovništva, popis iz 2001. bilježi 26.120 stanovnika. Dvadeset godina kasnije taj se broj značajno smanjio — na 18.954 — a do danas se smanjivanje nastavilo. Prema klasifikaciji Ujedinjenih naroda, Gorski kotar spada u područja vrlo starog stanovništva: udio stanovništva starijeg od 65 godina iznosi oko 19 %, dok je za Gorski kotar taj udio veći, oko 20 %. Gustoća naseljenosti također je vrlo mala — oko 20,55 stanovnika/km². Usporedbe radi, županijski prosjek je 85 stanovnika/km², a prosjek Republike Hrvatske oko 78 stanovnika/km². Dakle, riječ je o velikom području s vrlo malim brojem stanovnika i izrazito niskom gustoćom naseljenosti.

Utjecaj klimatskih promjena na zdravlje stanovništva. Između ostalog, migracija stanovništva iz ekonomski nerazvijenih zemalja događa se i zbog klimatskih promjena. Migranti sa sobom donose rizik unosa bolesti koje na području Gorskog kotara nisu bile prisutne. Primjerice, sve se češće evidentiraju slučajevi tuberkuloze, što predstavlja zdravstveni rizik za lokalno stanovništvo.

Klimatske promjene utječu na turistički potencijal. Iako toplije vrijeme otežava tradicionalni zimski turizam, ono otvara prostor za razvoj zdravstvenog i lječilišnog turizma, jer područje Gorskog kotara po mnogim karakteristikama ima povoljne klimatske uvjete u tom smislu.

Zbog promjena klimatskih uvjeta mijenja se i pojavnost određenih životinjskih vrsta. Monitoring komaraca provodi se od svibnja do listopada te je uočeno da se u ovom području zbog toplijih razdoblja pojavljuje invazivni tigrasti komarac, koji ranije nije bio prisutan na području Gorskog kotara. On je vrlo otporan i prenosi brojne bolesti opasne za čovjeka, poput malariju, denga, žutu groznicu, virus Zapadnog Nila i Zika virus.

Zbog promjena u sastavu šuma i porasta niskog raslinja prisutan je porast broja krpelja. Krpelji su prenosioci mnogih bolesti, a kod nas su najčešće Lajmska bolest, krpeljni meningoencefalitis i babezioza (piroplazmoza).

Zbog klimatskih promjena i povećanja populacije glodavaca svakih nekoliko godina bilježi se i porast slučajeva mišje groznice. Ovu bolest prenose glodavci, osobito šumski miševi i voluharice. Zadnji veći val pojavio se upravo u vrijeme pandemije koronavirusa. U 2021. zabilježeno je oko 150 oboljelih.

Zbog pojave novih vrsta biljaka i životinja u Gorskom kotaru, povećava se i sklonost razvoju različitih alergija.

Sve ove promjene pokazuju da klimatske promjene, osim velikih i naglih vremenskih ekstrema, imaju i jedan „tih“, ali sustavni učinak: povećavaju kronični stres na organizam, narušavaju zdravlje i smanjuju kvalitetu života.

Kod starijeg stanovništva utjecaj klimatskih ekstrema i klimatskih promjena posebno je izražen u povećanju smrtnosti. Klimatske promjene također dovode do promjena u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti, posebno kardiovaskularnih, koje su vodeći uzrok smrtnosti ne samo u našoj županiji, nego i u Hrvatskoj i svijetu.

Važan čimbenik zdravlja je i dostupnost zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju. Gorski kotar obiluje vodama, ali promjene u temperaturi, režimu oborina i ekstremne vremenske pojave mogu utjecati na kvalitetu vode i sigurnost vodoopskrbe.

Područje Gorskog kotara ima velik potencijal kao prostor za zdrav način života. Gorski kotar može biti iznimno pogodno područje za prevenciju kardiovaskularnih bolesti te područje za boravak i rehabilitaciju pacijenata različitih profila. Ono što ovom prostoru nedostaje u tom smislu, jesu smještajni objekti većeg kapaciteta. Danas su dostupni uglavnom privatni smještaji i kuće za odmor.

Nedostatak adekvatne infrastrukture, prije svega sustava vodoopskrbe i odvodnje je također važan problem. Velik dio područja još uvijek se bori s razvojem kanalizacijskih mreža i osiguravanjem trajno zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju.

Gorski kotar potencijalni UNESCO svjetski geopark, Goran Radonić, dipl. ing. geol., Stručni voditelj u JU Park prirode Papuk

Podijeljeno je iskustvo iz Parka prirode Papuk tijekom proteklih 18 godina. Park prirode Papuk ima kategoriju zaštite prema Zakonu o zaštiti prirode, međutim dodatnom međunarodnom oznakom — UNESCO Global Geopark — postignuta je snažna međunarodna prepoznatljivost Parka.

UNESCO ima tri glavna programa u području prirodne baštine: Svjetska baština (World Heritage Sites), Rezervati biosfere (Man and Biosphere Programme) i Međunarodni program geoznanosti i geoparkova (UNESCO Global Geoparks) – najnoviji program, uspostavljen 2015. Svaki od ovih programa ima svoj zaseban logo i jasne kriterije.

- *Kategoriju UNESCO –World Heritage site imaju: Nacionalni park Plitvička jezera i bukove prašume i iskonske bukove šume Karpata i drugih regija Europe*
- *Kategoriju UNESCO Man and the Biosphere Programme imaju: Rezervat biosfere planina Velebit i Prekogranični Rezervat biosfere Mura-Drava-Dunav*
- *Kategoriju UNESCO Global Geopark imaju: Geopark Papuk, Geopark Viški arhipelag i Geopark Biokovo-Imotska jezera*

Park prirode Papuk je prvi UNESCO geopark u Hrvatskoj, proglašen 2007. godine, i uskoro slavi 20. godišnjicu. Tijekom našeg djelovanja uspjeli smo postići da Hrvatska dobije još dva UNESCO geoparka.

Hrvatska i dalje ima ogroman potencijal za širenje mreže geoparkova.

Sve države članice Ujedinjenih naroda u rujnu 2015. usvojile su program Promijeniti svijet - program održivog razvoja do 2030. (Agenda 2030) sa željom okončavanja siromaštva, zaštite planeta, osiguranja zaštite ljudskih prava i

zajamčenog napretka za sve. Obvezale su se do 2030. postići 17 ciljeva održivog razvoja koji daju odgovor na prepoznate globalne izazove u različitim područjima.

UNESCO u tom kontekstu posebnu pozornost pridaje geohazardima i klimatskim promjenama — svim prirodnim katastrofama kao što su poplave, požari, klizišta, erupcije vulkana, potresi i druge pojave.



S obzirom da se u našem slučaju preklapaju tri razine zaštite — park prirode, UNESCO svjetski geopark i nacionalni režim zaštite — klimatske promjene su za nas posebno izazovne.

U Parku prirode Papuk je u okviru projekta PKK definiran jedan projekt koji se odnosi na poboljšanje upravljanja šumskim ekosustavima u uvjetima klimatskih promjena. Izrađena su dva elaborata: Geoprometna analiza Papuka s modeliranjem i zoniranjem površina prema riziku od šumskih požara i procjena zdravstvenog stanja šumskih ekosustava na Papuku, prema kojoj je čak 95 % parka pokriveno šumom.

Prema definiciji geopark je prostor s iznimnom geološkom baštinom europskog i/ili svjetskog značaja i sa strategijom i planom održivog razvoja područja. Geoparkovi podrazumijevaju brendiranje prostora, oni nisu zaštićeni djelovi prirode kako to propisuje Zakon o zaštiti prirode. Predviđeno je da geopark posjeduje geobaštinu međunarodnog značaja (IUCN), jasno definiranu granicu područja (katastar, granica općina), upravljačko tijelo (JU, NGO ili JLS), plan upravljanja geoparkom, financijsku sigurnost (za minimalno četiri godine). također, geopark mora imati osiguranu vidljivost u prostoru (za posjetitelje i lokalno stanovništvo).

Park prirode Papuk, funkcionira na više razina, a posebnu pažnju posvećuje prema tri segmenta edukacije: edukaciji zaposlenika javne ustanove, kako bi se ojačali kapacitete za upravljanje klimatskim rizicima; Edukaciji dionika u prostoru, naime park prirode se razlikuje od nacionalnog parka jer ima veliki broj dionika kao što su Hrvatske šume,

Hrvatske vode, planinari, lokalne zajednice i mnogi drugi; Popularizaciji i podizanju javne svijesti kroz razvoj posebnog edukativnog programa o klimatskim promjenama.

Program edukacije u Parku je u velikoj mjeri usmjeren na klimatske promjene i prilagodbu. Pa se primjerice aktualiziraju pitanja: Zašto na Jankovačkom slapu nema vode, iako je jučer padala kiša? Zašto su bujične vode odnijele cestu prema Jankovcu? Kako se mijenja izgled Papuka pod utjecajem ekstremnih vremenskih događaja?

Također je rađena analiza mogućih posljedica kada bi, primjerice, nestao šumski pokrov. Prema geomorfološkim modeliranjima, gotovo sva okolna sela bila bi zatrpana sedimentom.

Što je zapravo geopark? Geopark je područje koje sadrži geološke fenomene i geobaštinu od europskog ili svjetskog značaja. To uključuje geologiju, geološku raznolikost, geomorfologiju i druge povezane prirodne vrijednosti. No ono što je presudno jest da geopark mora imati jasnu strategiju i plan održivog razvoja.

Geopark također mora imati jasnu viziju razvoja lokalne zajednice, jer geoparkovi su gotovo uvijek ruralna područja — s depopulacijom, slabijom ekonomijom i manjom vidljivošću. UNESCO geopark je upravo alat kojim se neko područje može izdignuti i pozicionirati na međunarodnoj karti.

Mnogo je ljudi čulo za Papuk upravo zato što je UNESCO geopark, iako možda nisu znali što pojam “geopark” točno znači.

Nadalje, geopark se ne temelji na zakonom propisanim granicama, kao što je slučaj kod nacionalnih parkova ili parkova prirode. Granica geoparka: mora biti jasno definirana u aplikaciji, obično se poklapa s granicama općina ili katastarskih čestica, i nije vezana uz zakonsku kategoriju zaštite.

Svi geoparkovi moraju imati geobaštinu međunarodne vrijednosti, što potvrđuje IUGS — Međunarodna geoznanstvena unija.

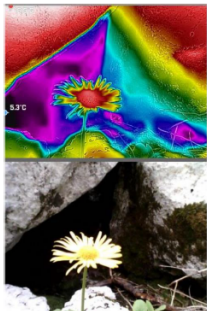
U Gorskom kotaru, s obzirom na devet jedinica lokalne samouprave, potencijalno upravljačko tijelo moglo bi uključivati: predstavnike lokalne samouprave, Javnu ustanovu „Nacionalni park Risnjak“, Javnu ustanovu „Priroda“, planinare, udruge i druge dionike prostora.

UNESCO svakih četiri godine šalje svoje evaluatore (revalidatore) kako bi provjerili napredak pojedinog geoparka.

Geopark nije zakonska kategorija, pa granice mogu biti šire od granica zaštićenog područja, ali dokumenti upravljanja i projekti obuhvaćaju cijeli prostor obuhvata geoparka uz suradnju svih lokalnih dionika.

Na krškim područjima — kao što je cijeli Gorski kotar — georaznolikost je specifična, ona bi sasvim sigurno mogla zadovoljiti kriterije geoparka, ali je potrebno napraviti detaljnu geološku analizu cijelog područja.

10 koraka za klimatsku otpornost zaštićenih planinskih područja



Okolišna mjerenja termokamerom
NP Sjeverni Velebit

Uspostaviti sustav praćenja utjecaja klime na ekosustave pomoću senzora, opažanja i primjene lokalnih znanja.

Procijeniti klimatske ranjivosti ekosustava i infrastrukture na temelju podataka prikupljenih stalnim monitoringom.

Razviti operativne planove za hitne situacije poput iznenadnih oluja, rušenja stabala, odrona, bujica, požara, s jasno definiranim postupcima.

Pojačati suradnju s dionicima koji redovito borave u prostoru (HGSS, speleolozi, planinari, lokalne zajednice) kroz zajedničke platforme i dogovore.

Ažurirati planove upravljanja parkovima u skladu s klimatskim scenarijima i novim prioritetima.

Provoditi prirodno utemeljena rješenja za obnovu šuma, travnjaka, padina i zaštitu drugih osjetljivih mikrostaništa te sanirati ili uklanjati uzroke zagađenja okoliša na površini i u podzemlju

Razviti programe koji povezuju klimu, zdravlje i planinsku prirodu za posjetitelje i zajednicu s ciljem edukacije i poticanja boravka u planini

Stvoriti funkcionalnu bazu podataka i digitalne alate za upravljanje, edukaciju i informiranje šireg kruga stručnjaka i posjetitelja.

Ojačati kapacitete parkova kroz zapošljavanje stručnjaka, obuke djelatnika, jasno definirane zadatke i uključivanje u provedbu mjera.

Pripremati i prijavljivati projekte za financiranje prioritetnih mjera kroz EU fondove i nacionalne izvore.

ZAKLJUČCI:

- Potrebno je uspostaviti dugoročno, automatizirano i interdisciplinarno praćenje šumskih ekosustava**, jer šume Gorskog kotara već sada pokazuju jasne znakove smanjene vitalnosti, ubrzanog propadanja vrsta poput jele i smreke te povećane ranjivosti na ekstremne pojave (ledolomi, vjetrolomi, požari, potkornjaci). Aktivno upravljanje u takvim uvjetima moguće je jedino na temelju preciznih, kontinuiranih i vremenski usporedivih podataka.
- Model upravljanja šumama mora se prilagoditi klimatskim promjenama kroz integraciju novih znanstvenih saznanja u zakone, prostorno planiranje i gospodarske prakse.** S obzirom da su štete u posljednjih 20 godina veće nego u prethodnih 200, a šume imaju ključnu ekološku i gospodarsku ulogu, nužno je redefinirati ciljeve gospodarenja prema očuvanju otpornosti ekosustava, bioraznolikosti i usluga poput skladištenja ugljika i regulacije mikroklima.
- Potreban je trajan, sustavan i međusektorski model upravljanja klimatskim rizicima**
Klimatske promjene u planinskim područjima poput Gorskog kotara već sada imaju izravne posljedice: presušivanje izvora, ekstremne oborine, lokalizirani olujni vjetrovi, degradacija šuma i povećanje rizika za infrastrukturu i stanovništvo.
- Razvoj edukacije i održivih programa ključ je dugoročnog otpornog razvoja Gorskog kotara**
Nužno je ulagati u edukaciju lokalnog stanovništva, posjetitelja i dionika, kroz modele koji integriraju klimatske procese, bioraznolikost, georaznolikost i zdravlje (npr. koncept geoparkova). Gorski kotar ima visoku prirodnu i zdravstvenu vrijednost, te može razvijati edukativni, znanstveni i zdravstveno–rekreativni turizam kao alat za jačanje otpornosti lokalne zajednice i održivo upravljanje prirodnim resursima.
- Nacionalni park Risnjak treba razviti dugoročnu strategiju otpornosti šumskih ekosustava i infrastrukture na učestale klimatske ekstreme** Iskustva s ledenom kišom 2014., orkanskim vjetrovima

2017.–2018., velikim izvalama stabala, masovnom pojavom potkornjaka i bujičnim poplavama 2022. pokazuju da klimatski ekstremi u Gorskom kotaru više nisu iznimka, nego realnost. Plan prilagodbe/upravljanja klimatskim rizicima trebao bi obuhvaćati: sustavno praćenje šumskih ekosustava i rano otkrivanje hazarda (potkornjak, stres suše, fiziološko slabljenje stabala i sl), planiranje i održavanje infrastrukture (mostovi, staze, objekti) u skladu s novim hidrološkim i meteorološkim okolnostima i jasne protokole za postupanje u takvim situacijama.

6. **Gorski kotar ima veliki potencijal za razvoj preventivnih i zdravstveno-turističkih programa, što zahtijeva strateška ulaganja u infrastrukturu.** Klima Gorskog kotara postaje sve pogodnija za cjelogodišnji boravak i rehabilitacijski turizam, osobito u kontekstu prevencije kardiovaskularnih bolesti. No razvoj takvog održivog modela turizma zahtijeva: izgradnju smještajnih kapaciteta srednjeg i većeg obujma (hoteli, lječilišta, rehabilitacijski centri), osiguravanje zdravstveno ispravne vode i izgradnju modernih sustava odvodnje, integriranje zdravstvenog turizma u širi koncept održivog upravljanja šumama, vodama i prostorom. Ovakav pristup istodobno bi povećao otpornost lokalne zajednice, otvorio nova radna mjesta i dao Gorskom kotaru novu razvojnu nišu koja je kompatibilna s očuvanjem prirode i klimatskom prilagodbom.

7. **Potencijalni UNESCO geopark može postati ključni alat za integrirano, dugoročno i klimatski otporno upravljanje Gorskim kotarom**
Geopark status ne predstavlja još jednu razinu formalne zaštite, već alat za strateško upravljanje prostorom, koji povezuje lokalne zajednice, znanstvenu zajednicu, turistički sektor i zaštitu prirode.
U uvjetima klimatskih promjena, Gorski kotar bi kroz geopark model mogao: razviti jedinstvenu platformu za upravljanje klimatskim rizicima (požari, bujične poplave, klizišta, hidromorfološki ekstremi); osnažiti monitoring i prikupljanje podataka o stanju šuma, krša i vodonosnika; povezati 9 JLS, NP Risnjak, JU Priroda, Hrvatske šume i znanstvene institucije u jedinstven sustav planiranja; povećati međunarodnu vidljivost, privući razvojne fondove i diverzificirati lokalnu ekonomiju kroz održivi turizam.

8. **Geopark model potiče razvoj lokalne zajednice i brendiranje prostora, pri čemu se klimatska prilagodba i edukacija postavljaju u središte upravljanja** — što je posebno važno za Gorski kotar kao područje snažno izloženo ekstremnim događajima (ledena kiša, vjetroizvale, bujice).

Interaktivna World Cafe radionica

Drugi, praktični dio radionice bio je usmjeren na prepoznavanje prioritetnih klimatskih rizika te procjenu prihvatljivosti postojećih rješenja i akcija. Razmjena stručnih iskustava i stajališta u okviru tema: bioraznolikost, turizam i šumarstvo pridonijela je stvaranju zajedničkog razumijevanja izazova pred planinskim regijama te otvaranju mogućnosti za jačanje suradnje i provedbu daljnjih aktivnosti po pitanju jačanja otpornosti i održivijeg razvoja Gorskog kotara.

TURIZAM

Gorski kotar je u studenom 2025. na Danima hrvatskog turizma proglašen za "Najpoželjniju destinaciju ruralnog turizma". Zbog specifičnosti teme i sinergijskih utjecaja neke predviđene grupe pitanja u grupi Turizam su prilagođene kontekstu i informacijama kojima su sudionici raspolagali.

Opasnosti, utjecaji, rizici

Identificirani su negativni i pozitivni učinci klimatskih promjena i njihov utjecaja na turizam u Gorskom kotaru. Istaknuti su sigurnosni aspekti za posjetitelje, odnosno kako se zbog sve učestalijih klimatskih hazarda događaju sigurnosno izazovne situacije koje mogu negativno utjecati na posjetitelje u Gorskom kotaru.

Također je identificirana sporija prilagodba lokalnog stanovništva klimatskim promjenama, čemu je dijelom uzrok i demografska struktura samog stanovništva (proces depopulacije, te povećanje udjela starog stanovništva).

Kao negativna strana istaknut je i nesustavan razvoj poljoprivrede (gubitak starih znanja i tradicija, gubitak sorti, npr. prije se znalo da je područje pogodno / karakteristično po uzgoju krumpira).

S druge strane, povećanje temperature donosi veći broj turista u ljetnim mjesecima jer je klima u Gorskom kotaru značajno ugodnija nego npr. u obalnim područjima. Veći broj turista / posjetitelja utječe i na povećanje potrošnje što vodi i do povećanja gospodarske aktivnosti područja.

Što se infrastrukture tiče, istaknuto je kako prema saznanjima dionika ona nije preopterećena kao što je to slučaj u obalnim područjima, odnosno infrastruktura može podnijeti opterećenja koja turizam odnosno turistička djelatnost generira.

Kao dobar primjer istaknuta je mreža obiteljskih sanjkališta (deset sanjkališta pod radnim nazivom Nasanjakaj brige).

Istaknuta je potreba brendiranja domaćih proizvoda te uspostavljanje standarda kvalitete (npr. „Šuma okusa“).

Potrebna je prilagodbe postojeće infrastrukture promjenama klime i navikama posjetitelja (prije je bilo više snijega pa se primjedba odnosi na sadržaje prilagođene aktivnostima na snijegu koje više nisu u fokusu) na što se nadovezuje potreba ulaganja u atraktivne koncepte turističke i sportske infrastrukture (npr. postoji dosta brownfielda koji bi se mogli prenamijeniti). Također su potrebna intenzivnija ulaganja u biciklističku i sportsku infrastrukturu.

Sve navedeno predstavljalo bi pozitivan utjecaj i na standard domaćeg stanovništva te bi pozitivno utjecalo na percepciju destinacije.

Mogućnost kreiranja kvalitetnih radnih mjesta ključna je ne samo za razvoj turizma već predstavlja i „nultu“ demografsku mjeru koja će zadržati stanovništvo na području ali i potencijalno privući novo.

Kapaciteti za transformaciju

A) UPRAVLJANJE I VOĐENJE

Uključivanje aktera i oblici suradnje - suradnja je fragmentirana, postoje inicijative pojedinih tijela i institucija ali nije razvijen sustav prilagodbe klimatskim promjenama.

Upravljanje prilagodbom na klimatske promjene – potrebno je uvjeriti donosiocima odluka („decision makere“) o važnosti planiranja i djelovanja; ključno ih je zainteresirati za provedbu aktivnosti i projekata predstavljajući im direktne koristi koje se mogu ostvariti u smislu njihovog političkog djelovanja kako bi se osnažila politička volja za provedbu prilagodbe na klimatske promjene; potrebno je iskoristiti mogućnosti u smjeru razvoja turizma.

Kao inicijatore i ključne aktere u prilagodbi prepoznata je politička razina kao najvažnija jer raspoložuje najvećim (financijskim) sredstvima za realizaciju pojedinih programa i planova.

Zaključen je kako bi neki prioriteti, a prilagodba klimatskim promjenama svakako je jedan od njih, trebala biti u konstantnom fokusu svih upravljačkih razina (lokalne, regionalne, nacionalne).

B) SVIJEST I UČENJE

Razina svijesti o klimatskim promjenama – postoji ali nije dovoljno razvijena, potrebna je daljnja edukacija o tome kako one utječu na svakodnevni život. Klimatske promjene postaju vidljive u trenutku događanja nekog hazarda, odnosno akcidentne i ekstremne situacije u kojoj je utjecaj direktan i mjerljiv.

Mjere i aktivnosti prilagodbe trebaju biti dostupne zainteresiranim dionicima - otpad je pitanja sustava gospodarenja otpadom, međutim pozitivne prakse u gospodarenju otpadom, odražavaju se u više sektora, pa i u turizmu (odvojeno sakupljanje otpada, sakupljanje povratne ambalaže i sl.). Dakako dobar sustav gospodarenja otpadom pridonosi ostvarenju mjera prilagodbe. Dobar sustav vodnog gospodarstva, također doprinosi turističkom sektoru u vidu prepoznatljivosti i poželjne eko destinacije (npr. štedljive slavine u smještajnim kapacitetima i sl.).

Praćenje, evaluacija i učenje - kao primjer dobre prakse istaknuta su dva velika programa provedena na nacionalnoj razini a to je energetska obnova u okviru koje su se dijelila značajna sredstva za sufinanciranje obnove fasada zgrada te projekt reciklaže PET boca, koji je pridonio smanjenju onečišćenja javnih površina pet ambalažom. Zajedničko ovim projektima bio je njihov nacionalni obuhvat i direktna financijska podrška koja je rezultirala uspješnom provedbom. Institucionalizacija kroz programe i procese upravljanja – dionici su se složili kako je potrebno pojednostaviti informacije o klimatskim promjenama odnosno komunicirati ih na jednostavniji način prilagođen široj javnosti; razumljivi koraci i primjeri koji su primjenjivi dobar su način približavanja tematike i podizanja razine svijesti svih grupa stanovništva.

Potencijali i prioriteti za budućnost

Potencijal je svakako uvođenje novih zakonskih normi koje potiču razvoj sporta u Gorskom kotaru i prateće infrastrukture. Gorski kotar ima još uvijek prilično očuvani prostor u kojemu je moguće ostvariti sustavno planiranje primjereno njegovom očuvanju (okoliša i prostornih identiteta). Sustavan razvoj poljoprivrede također je bitan kao i snažnije uključivanje dionika u procese donošenja odluka (referenca na nekadašnja društva za uljepšavanje mjesta).

Također je istaknuto kako Gorski kotar u politici nacionalne razine nije prioritet i područje ima izrazito mala financijska sredstva u odnosu na npr. područje Slavonije.

ŠUMARSTVO

Grupa koja se bavila temom šumarstva prepoznala je ponajprije negativne utjecaje klimatskih promjena na šumska područja te naglasila kako postojeće strategije, mjere i aktivnosti nisu dovoljno razvijene niti učinkovite. Istaknuta je ključna potreba za međusektorskom suradnjom kako bi se osiguralo cjelovito i učinkovito upravljanje procesom prilagodbe svih sastavnica prirode. Dodatno, naglašena je važnost sustavnog podizanja svijesti među ključnim dionicima — od upravljačkih institucija i zakonodavca do šire javnosti.

Opasnosti, utjecaji i rizici

Grupa je identificirala dva glavna negativna utjecaja klimatskih promjena na šume Gorskog kotara:

- *Ledene kiše i vjetrolomi*

Učestalost ekstremnih meteoroloških nepogoda znatno je porasla posljednjih desetljeća. Ledena kiša i jaki vjetrovi uzrokuju uništenje velike količine drvne zalihe, mehanička oštećenja stabala te njihovu veću osjetljivost na bolesti i štetnike. Ovi događaji imaju dugotrajan negativan utjecaj na stabilnost šumskih ekosustava.

- *Nestajanje šuma jele i smreke*

Posebno se ističe propadanje jelovih i smrekovih sastojina, što rezultira gubitkom prirodnih staništa brojnih životinjskih vrsta, smanjenjem drvne zalihe za sječu te smanjenjem sposobnosti prirodne obnove šuma.

Kumulativno, ovi procesi povećavaju rizik od gubitka bioraznolikosti i dovode do slabljenja prirodnih regeneracijskih kapaciteta šuma (u Hrvatskoj se šume pretežito obnavljaju prirodnim putem, bez potpomognutog pošumljavanja). Dugoročno, to može dovesti do postupnog odumiranja čitavih šumskih područja. Dodatni negativan aspekt jesu i znatni financijski troškovi potpomognutog pošumljavanja i obnove šuma koji će u budućnosti biti sve veći.

Pozitivne strane

Prema zaključcima grupe, značajne pozitivne strane trenutačno nisu uočene.

Postojeća rješenja i trenutne aktivnosti

Lokalno se provode aktivnosti potpomognutog pošumljavanja i zamjene ugroženih vrsta otpornijim vrstama drveća. Također se radi na uspostavi sustava monitoringa te jačanju istraživačkih kapaciteta ključnih institucija — Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Hrvatskog šumarskog instituta.

Sudionici su naglasili da su postojeća rješenja nedostatna, prostorno neujednačena i da ne obuhvaćaju cijelo područje Gorskog kotara. Potrebna su dodatna ulaganja u integrirani monitoring šuma te veći angažman znanstvenika i znanstvenih projekata usmjerenih na posljedice klimatskih promjena na šumske sustave.

Kapaciteti za transformaciju

A) UPRAVLJANJE I VOĐENJE

Uključivanje aktera i oblici suradnje

Kao glavni javni akteri identificirane su Hrvatske šume i druge relevantne institucije. Zaključeno je da svijest o nužnosti prilagodbe klimatskim promjenama u upravljačkim institucijama nije dovoljno razvijena. Suprotno tomu, znanstvene institucije već aktivno provode istraživanja i projekte posvećene ovoj temi.

Upravljanje prilagodbom

U Planovima upravljanja Nacionalnim parkom Risnjak, kao i u planovima upravljanja ekološkom mrežom, mjere prilagodbe klimatskim promjenama gotovo se uopće ne spominju. Također je uočeno da tek mali broj udruga aktivno radi na ovoj tematici.

Inicijatori i ključni akteri

Šumarski fakultet prepoznat je kao glavni inicijator aktivnosti. S druge strane, nadležna ministarstva zaostaju — nacionalne strategije smatraju se preopćenitima, a financijski instrumenti nisu dovoljno usmjereni prema prilagodbi.

Predanost prilagodbi

Prilagodba klimatskim promjenama nedovoljno je zastupljena u zakonodavstvu koje se odnosi na šume i prirodu. Nedostaje i međusektorska suradnja, što ograničava mogućnost provedbe sveobuhvatnih programa prilagodbe.

B) SVIJEST I UČENJE

Razina svijesti

Opća javnost ima nisku razinu razumijevanja problema, a ponekad je prisutno i otvoreno negiranje klimatskih promjena. Stručna javnost svjesna je rizika, ali bez dostatnih instrumenata i programa koji bi omogućili sustavno djelovanje.

Dostupnost aktivnosti prilagodbe

Procijenjena je kao umjerena. Glavne aktivnosti dolaze iz EU projekata, no najčešće se provode na malim pilot lokacijama, dok se njihova šira primjena uglavnom ne događa. Javnost nema uvid u postojeće strategije niti u primjere dobre prakse.

Praćenje, evaluacija i učenje

Ne postoji uspostavljen nacionalni niti regionalni sustav praćenja i evaluacije provedbe mjera prilagodbe. Mogućnosti za dodatno učenje i edukaciju su vrlo ograničene i većinom vezane uz kratkotrajne projektne radionice.

Institucionalizacija

Konkretne mjere prilagodbe uglavnom nedostaju u planovima upravljanja zaštićenim područjima i ekološkom mrežom. Potrebno je integrirati mjere prilagodbe u prostorne planove svih razina te osigurati dosljednu provedbu Nacionalne strategije otpornosti na klimatske promjene, koja se trenutačno ne implementira.

Potencijali i prioriteti za budućnost

Glavni prioritet za budući razvoj je izrada koordinacijskog plana na regionalnoj razini. Time bi se različiti planovi upravljanja, strategije, prostorni planovi i drugi relevantni programi međusobno uskladili i povezali u funkcionalnu cjelinu. Takav pristup omogućio bi:

- *sinergijsko djelovanje različitih sektora,*
- *učinkovitu provedbu programa prilagodbe šumskih područja klimatskim promjenama,*
- *racionalnije i djelotvornije financiranje,*
- stvaranje šire otpornosti, koja bi pozitivno utjecala i na druge sektore ovisne o stanju ekosustava (*poljoprivredu, vodne resurse, bioraznolikost*).

ZAŠTITA PRIRODE I BIORAZNOLIKOST

Opasnosti, utjecaji i rizici

Interaktivnom radionicom istaknuto je nekoliko ključnih opasnosti tj. nepovoljnih klimatskih uvjeta kojima su izložena zaštićena područja prirode i bioraznolikost u kontekstu klimatskih promjena na području Gorskog kotara.

- *Nagle i obilne padaline*

Prepoznata je promjena u količini i učestalosti padalina na području Gorskog kotara, tj. pojavnost sve češćih obilnih padalina u kratkom razdoblju.

- *Ledene kiše*

Istaknuta je pojava ledenih kiša koja je zabilježena i na području Nacionalnog parka Risnjak, a uzrokuje lomljenje stabala, oštećenje vegetacije i staništa, što dovodi do ozbiljnih ekoloških posljedica i smanjenja bioraznolikosti.

- *Orkanski vjetrovi*

Prepoznata je pojava orkanskih vjetrova koji degradiraju staništa pojedinih vrsta te na taj način dovode u opasnost bioraznolikost i smanjuju mogućnosti pružanja usluga ekosustava.

Nadalje je identificirano i nekoliko posljedica navedenih opasnosti, a posebno su istaknuti nagli porast vodostaja, zagađenje podzemnih voda i najezda štetnika. Spomenuta je i sve češća pojava sušnih razdoblja, kao i pojava požara u prirodnim područjima. Zaključeno je kako navedeno negativno utječe na bioraznolikost, posebice u kontekstu njezina smanjenja, pojava bolesti (kod ljudi, biljaka i životinja) te izumiranje vrsta.

Postojeća rješenja i trenutne aktivnosti

Sudionici su istaknuli niz aktivnosti koje se trenutno provode na području Gorskog kotara u kontekstu prilagodbe zaštićenih područja prirode, očuvanja bioraznolikosti te zaštite zdravlja ljudi, ali i biljnih i životinjskih vrsta

od negativnih učinaka klimatskih promjena. Među navedenim aktivnostima posebno se izdvajaju sanitarna sječa, koja se provodi radi uklanjanja oboljelih i oštećenih stabala kako bi se spriječilo širenje bolesti i očuvala stabilnost šumskih ekosustava. Provodi se i analiza vode namijenjene ljudskoj potrošnji, s ciljem osiguravanja zdravstvene ispravnosti i praćenja mogućih promjena u kvaliteti vode uzrokovanih klimatskim promjenama. Uz to, analizira se kišnica kako bi se utvrdio utjecaj pojedinih elemenata na rast i razvoj stabala, što je važno za dugoročno planiranje gospodarenja šumama.

Dodatne aktivnosti uključuju uklanjanje fizičkih barijera na vodnim tijelima radi poboljšanja prirodne dinamike ekosustava, kao i sustavni monitoring vrsta i staništa kako bi se pravovremeno uočile promjene u bioraznolikosti. Uklanjanje invazivnih vrsta provodi se kako bi se spriječilo njihovo širenje i očuvala autohtona flora i fauna. Posebna pažnja posvećuje se edukaciji javnosti. Uz to, u zaštićenim područjima provodi se monitoring klimatskih parametara.

Kapaciteti za transformaciju

A) UPRAVLJANJE I VOĐENJE

Uključivanje aktera i oblici suradnje

Prepoznat je niz aktera koji sudjeluju u prilagodbi na klimatske promjene kao što su javne ustanove, znanstvene organizacije, jedinice lokalne samouprave, FZOEU, Hrvatske šume, Hrvatske vode, Šumarski institut, znanstvenici i stručnjaci, udruge i dr. te je istaknuta potreba za međusobnom suradnjom i edukacijom ostalih potencijalnih aktera.

Upravljanje prilagodbom

Kao postojeći dokumenti i alati za upravljanje prilagodbom na klimatske promjene istaknuti su sektorski i višesektorski planovi koji se izrađuju, kao na primjer Plan prilagodbe i otpornosti na klimatske promjene koji se izrađuje na županijskoj razini, Planovi upravljanja, Planovi gospodarenja šumama, Program zaštite divljači, Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti.

Inicijatori i ključni akteri

Istaknuta je potreba za iniciranjem promjena od strane jedinica lokalne samouprave, te su predstavnici civilnog sektora i privatnog sektora spomenuti kao inicijatori pojedinih aktivnosti.

Predanost prilagodbi

Predanost za prilagodbu nije jednaka na svim razinama te je potrebno uključivanje svih dionika.

B) SVIJEŠT I UČENJE

Razina svijesti

Zaključeno je kako razina svijesti na području Gorskog kotara postoji, s obzirom da su posljedice klimatskih promjena vidljive u prostoru te su stanovnici direktno pogođeni (npr. uništena infrastruktura, nasadi i sl.). Ipak, istaknuto je kako ne postoje adekvatna i pristupačna rješenja za prilagodbu te kako prilagodbu koči nedostatak financijskih sredstava i kompleksni administrativni postupci.

Dostupnost aktivnosti prilagodbe

Istaknuto je kako su informacije o aktivnostima prilagodbe zainteresiranim dionicima dostupne kroz posjetiteljske centre i određene edukacijske i informativne aktivnosti, no postoji mogućnost za dodatnim proširenjem kroz razvoj edukativnih programa, izradu letaka i brošura te izradu udžbenika s točnim i relevantnim informacijama.

Praćenje, evaluacija i učenje

Istaknut je inovativni digitalni alati u zaštiti prirode Bioatlas - prvi hrvatski nacionalni sustav otvorenih podataka o bioraznolikosti koji će povećati zastupljenost i dostupnost podataka o prirodi Hrvatske u otvorenim informacijskim sustavima.

Institucionalizacija

Spomenuta je Ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu, koja iako nije povezana s negativnim utjecajima klimatskih promjena predstavlja jedan od alata zaštite.

Potencijali i prioriteti za budućnost

Istaknuta su tri glavna prioriteta za očuvanje bioraznolikosti i njezinu prilagodbu klimatskim promjenama u budućnosti:

- *Povratak prirodi – istaknuta je važnost korištenja obrazaca ponašanja koji reflektiraju sklad s prirodom i uzajamno poštovanje, a koji su u prošlosti bili korišteni.*
- *Edukacija – istaknuta je potreba za kontinuiranom edukacijom svih dionika uključenih u prilagodbu na klimatske promjene i važnosti očuvanja bioraznolikosti – od nacionalne, regionalne do lokalne razine – uključujući i stanovnike različitih dobnih skupina.*
- *Osiguravanje financijskih sredstava – istaknuta je potreba za financijskim sredstvima u svrhu očuvanja i transformativne prilagodbe na klimatske promjene.*

