

Interreg



Co-funded by
the European Union

Alpine Space

ADAPTNOW



NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE PRI PRILAGAJANJU NA PODNEBNE SPREMEMBE

(Natural based Solutions – NbS)

Leto 2025

Evropski sklad za regionalni razvoj

Podpora Evropske unije: € 1.525.987,54

PRAZNA STRAN



Kazalo

1.	Uvod.....	4
2.	Na naravi temelječe rešitve.....	5
2.1	Opis koncepta delavnice.....	5
2.2	Zaključki delavnice.....	7
2.3	Uporaba informacij na naravi temelječih rešitvah.....	12



1. UVOD

Občine in regionalni deležniki potrebujejo zaradi vse večjih podnebnih tveganj in okoljskih izzivov učinkovite strategije in akcijske načrte za povečanje odpornosti, zaščito ljudi in infrastrukture ter zagotavljanje trajnostnega razvoja. **Na naravi temelječe rešitve (NbS) ali ekosistemske rešitve** so postale ključni pristop, ki ponuja stroškovno učinkovite in večnamenske koristi za prilagajanje podnebnim spremembam in zmanjševanje tveganja nesreč oziroma njihovih negativnih posledic. Vendar pa so za izvajanje teh rešitev na lokalni ravni potrebni jasne smernice, praktično znanje in razumevanje najboljših praks.

Gradivo je bilo pripravljeno kot pomoč in podpora občinam, oblikovalcem in načrtovalcem politik, operativnim izvajalcem in drugim zainteresiranim pri vključevanju na naravi temelječih rešitev. Predstavlja orodja za celostno načrtovanje in financiranje, vključevanje deležnikov in skupnosti ter komuniciranje rešitev za ekstremne, povezane in kaskadne dogodke, ki so opredeljene v lokalnih strategijah načrtovanja in obvladovanja tveganj, ki so povezane s naravnimi nesrečami, ki so posledica podnebnih sprememb. Predstavitve vsebujejo jedrnata, z dokazi podprta spoznanja, ki poudarjajo njihov pomen, koristi in praktično uporabo v različnih okoliščinah. Cilj gradiva je podati informacije, ki lahko premostijo vrzel med znanstvenimi raziskavami in dejanskim izvajanjem ter zagotovijo, da imajo deležniki, tako načrtovalci kot izvajalci, dostop do uporabnega znanja.

Gradivo je lahko pomoč pri:

- **Strateškem načrtovanju** - občine lahko te vire uporabijo za načrtovanje prostorskega razvoja, razvoja infrastrukture in načrtovanje na področju prilagajanja podnebnim spremembam.
- **Razvoju politik** - oblikovalci politik oziroma razvojnih programov lahko ta načela vključijo v lokalne in regionalne razvojne strategije in druge dokumente, ki naslavljajo povečanje odpornosti ekosistemov in zmanjšanje tveganj za nesreče.
- **Vključevanju zainteresiranih strani oziroma deležnikov** - kratke informacije lahko služijo kot orodje za ozaveščanje in spodbujanje sodelovanja med ministrstvi, občinami, agencijami in zasebnim sektorjem ter občani.
- **Oblikovanju projektov in finančnem načrtovanju** - za oblikovanje projektov in pripravo finančnih načrtov, ki omogočajo pridobitev finančnih sredstev različnih virov (nacionalni in EU viri, finančne institucije doma in v tujini).

S konkretnimi primeri, študijami primerov in ključnimi priporočili to gradivo omogoča občinam in deležnikom, da sprejemajo premišljene ukrepe, kar prispeva k bolj odporni in trajnostni skupnosti.



2. NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE

2.1 OPIS KONCEPTA DELAVNICE

Organizirana je bila mednarodna delavnica o na naravi temelječih rešitvah (Nature based Solutions - NbS).

Glavni cilji delavnice so bili:

1. Opredelitev ključnih pojmov in konceptov NbS.
2. Predstavitve primerov NbS.
3. Analiza uporabljenih NbS s komentarji.

Delavnica je bila izvedena v dveh korakih:

1. Predstavitve NbS s poudarkom na ponovljivosti na drugih lokacijah.
2. Izmenjava mnenj o učinkovitosti uporabe konceptov in meril Mednarodne zveze za ohranjanje narave (IUCN) za predstavljene primere NbS.



V prvem koraku delavnice je bilo predstavljenih 13 primerov NbS. Primeri predstavljajo širok spekter možnosti, ki jih ponujajo NbS. Primeri NbS so sledeči:

1. Odvodnjavanje pločnikov ob povečani prepustnosti tal in zmanjšanje nevarnosti poplav zaradi močnega dežja v Savoni, Italija. V okviru projekta so bili na dvorišču šole in na poteh mestnega parka nameščeni drenažni pločniki.
2. Spodbujanje prilagoditvenih ukrepov za zmanjšanje negativnih učinkov vročinskih valov v mestih, v Genovi, Italija. Pilotni ukrep projekta "je zajemal preureditev zatesnjene (betonskega, asfaltne) območja v območje z drevesi in rastlinami, ki so odporne na ekstremno vročino in onesnaženost zraka.
3. Spodbujanje prilagoditvenih ukrepov za zmanjšanje negativnih učinkov vročinskih valov v mestih, v predelih Parco del Ponte in Cerchio Rosso v Genovi, Italija. Ukrep zajema vzpostavitev botaničnih vrtov z odpornim vodnim sistemom za absorpcijo in zbiranje deževnice in odpadne vode.
4. Prikaz ključnih izzivov, povezanih z močnimi nalivi v osrednjem in gosto naseljenem okrožju, za katerega je značilna neorganizirana urbanizacija in gradnja v 50. letih 20. stoletja, v četrti Lagaccio v Genovi, Italija.
5. Študija drenažnih sistemov, pločnikov in sistema za zbiranje in odvajanje deževnice s streh in javnih površin.
6. Priprava teritorialnega gozdnogospodarskega načrta (TSP), ki je strateški dokument, namenjen upravljavcem gozdov, in določa načine gospodarjenja, ki so trajnostni in zagotavljajo večnamensko vlogo gozda v okoljskem, zgodovinskem in gospodarskem smislu. Kot primer je bil predstavljen TSP regije Grenoble Alpes, Francija.



7. Kartiranje varovalnega gozda pred nevarnostjo skalnih podorov. Ta regionalna karta, ki temelji na modeliranju, zagotavlja informacije o področjih, kjer imajo gozdni sestoji potencialni zaščitni učinek pred nevarnostjo padanja skal, in podatke o učinkovitosti te zaščite glede na razdaljo, ki jo prepotujejo balvani oziroma skale na gozdnatih območjih. Zemljevid služi za določitev krajev, kjer je treba izvesti ekspertizo visoke ločljivosti in za uporabo pri pripravi smernic za zaščitno gospodarjenje z gozdovi.
8. Priprava priročnikov za trajnostno gospodarjenje z varovalnimi gozdovi, ki so namenjeni razvoju trajnostnega gospodarjenja z varovalnimi gozdovi glede na razmere v Pirenejih in severnih ter južnih francoskih Alpah.
9. Razvoj in uporaba aplikacije »Climesence« za ocenjevanje vpliva in posledic različnih podnebnih scenarijev (IPCC) na razporeditev drevesnih vrst v prihodnosti, ki bi omogočale varovalne gozdove.
10. Primer varovalnih gozdov v načrtu za preprečevanje naravnih tveganj z oblikovanjem "zelenih območij".
11. Projekt saditve drevesnih vrst, odpornih na podnebne spremembe, v 10 regijah v alpskem prostoru (IT, AT, DE, CH). Cilja projekta sta dva, in sicer v vsaki regiji ARGE-Alp nad 1.000 m nadmorske višine posaditi 500 drevesnih vrst, ki so odporne na podnebne spremembe in s tem prilagoditi alpske gozdove podnebnim spremembam (približno 40.000 ha tirolskih gozdov je uvrščenih med "podnebno občutljiva gozdna območja", to so gozdovi na suhih območjih pod 1.000 m nadmorske višine). Ti novi gozdovi so prednostno namenjeni pomlajevanju in spreminjanju v mešane gozdove. Dolgoročni cilj akcijske skupine "Podnebno občutljivi tirolski gorski gozdovi" je prilagoditi tirolske gozdove podnebnim spremembam. Poleg tega si prizadevajo za ozaveščanje družbe o posledicah podnebnih sprememb za varovalne gozdove in okolje.
12. Kvantitativno, s številčnim indeksom kakovosti okolja, oceniti učinek gradbenih posegov na okolje z vidika prepustnost tal in zelenih površin (Indeks RIE v Bolzanu, Italija). Cilj uporabe tega indeksa je zmanjšati neprepustnost tal in s tem ublažiti vpliv močnega deževja, prispevati k večji odpornosti na vročinske valove z znižanjem visokih temperatur tal. Indeks RIE se uporablja za vse gradbene oziroma prostorske posege, za katere je treba pridobiti gradbeno dovoljenje. Pri gradbenih ukrepih, ki vključujejo pozidavo večjih površin, je treba vzpostaviti ekološko ravnovesje z zelenimi površinami, kot so ozelenitve in zasadite, zelene strehe ali inženirsko-biološke tehnologije.
13. Izvajanje na naravi temelječih rešitev pri urejanju cest in vodotokov v hribovitih območjih na način, da so odporni na močna deževja in ekstremne nalive, Občina Selnica ob Dravi, Slovenija.



2.2 ZAKLJUČKI DELAVNICE

NBS so opredeljene kot ukrepi, ki upoštevajo in uporabljajo naravne ali spremenjene ekosisteme za reševanje družbenih izzivov na način, ki je učinkovit in prilagodljiv, hkrati pa zagotavlja koristi za blaginjo ljudi in biotsko raznovrstnost (IUCN French Committee, 2019; Sowińska Świerkosz & García, 2022). Zamišl o upoštevanju narave in sodelovanje z njo je osrednjega pomena za NBS; z njimi želimo ustvariti odporne sisteme, ki sledijo trajnostnemu razvoju. Varovanje biotske raznovrstnosti je ključni družbeni izziv, saj je temelj človekovega razvoja in gospodarskih dejavnosti. Z uporabo naravnih danosti in značilnosti - kot so gozdovi, mokrišča in obalni ekosistemi - si NBS prizadevajo to prednostno nalogo "biotske raznovrstnosti" povezati z drugimi družbenimi izzivi, kot so prilagajanje podnebnim spremembam in njihovo blaženje ter zmanjšanje tveganj za naravne nesreč in njihove negativne posledice, ohranjanje biotske raznovrstnosti, zagotavljanje oskrbe z vodo, spodbujanje socialno-ekonomskega razvoja in izboljšanje blaginje ljudi (Rey et al., 2019; Young et al., 2019; Accastello et al., 2019; Alva, 2022). Na naravi temelječe rešitve se osredotočajo na ohranjanje, obnavljanje in trajnostno upravljanje ekosistemov, zaradi česar so to vsestranski pristopi za doseganje okoljskih in družbenoekonomskih koristi.

Koncept NBS je bil prvič izpostavljen na konferenci pogodbenic Okvirne konvencije Združenih narodov o podnebnih spremembah leta 2009, leta 2013 pa je bil vključen v globalni program Mednarodne zveze za varstvo narave (IUCN) (Eggermont et al., 2015). NBS so po konferenci COP21 leta 2015 in Svetovnem kongresu o ohranjanju narave leta 2016 pridobili dodatno mednarodno priznanje, zlasti zaradi njihovega prispevka k ciljem trajnostnega razvoja, vključno z dobrim zdravjem in počutjem, čisto vodo, življenjem na kopnem in pod vodo ter podnebnimi ukrepi.

NbS se lahko uporabljajo na tri glavne načine, posamično ali v kombinaciji z drugimi ukrepi (IUCN French Committee, 2019): (i) ohranjanje funkcionalnih in ekološko nedotaknjenih ekosistemov; (ii) trajnostno upravljanje ekosistemov za človekovo rabo in (iii) obnavljanje degradiranih ekosistemov ali ustvarjanje novih. NBS so tesno povezane z ekološko obnovo, ekološkim inženiringom in modro/zeleno infrastrukturo, pri čemer je velik poudarek na ohranjanju in varovanju naravnih procesov (Poratelli et al., 2020; Ommer et al., 2022).

Vendar je za učinkovito izvajanje NbS potrebno celovito načrtovanje, ki upošteva lokalne razmere, obseg in vključenost vseh deležnikov. Morebitne kompromise, na primer med varstvenimi cilji in gospodarskimi zahtevami, je treba obvladovati s celostnimi pristopi upravljanja tveganj, ki upoštevajo družbeno-ekonomske okoliščine prizadetih skupin. Za uspeh NbS so bistvenega pomena vključevanje lokalnih deležnikov, krepitev ozaveščenosti javnosti in spodbujanje upravljanja, ki temelji na sodelovanju.

Ker je potreba po trajnostnih rešitvah vse večja, NbS ponujajo pot naprej, saj usklajujejo človekov razvoj z ekološkim zdravjem in podpirajo bolj odporno prihodnost tako za naravo kot za človeka.

Mednarodna zveza za ohranjanje narave (IUCN) je razvila okvir osmih ključnih načel oziroma meril, ki usmerjajo izvajanje in učinkovitost NBS (IUCN, 2020), in sicer:

1. **Obravnavanje družbenih izzivov:** NbS se morajo osredotočiti na posebne družbene izzive, kot so podnebne spremembe, zmanjševanje tveganja naravnih nesreč, zanesljiva preskrba s hrano in vodo ter zdravje ljudi.
2. **Oblikovanje rešitev v večjem obsegu:** NbS je treba izvajati v ustreznem obsegu, da se dosežejo želeni rezultati. To vključuje upoštevanje ekološkega, prostorskega in časovnega merila ter lokalnih in regionalnih potreb.



3. **Povečanje biotske raznovrstnosti:** NbS naj ne bi le varovale biotske raznovrstnosti, ampak morajo sčasoma voditi tudi k merljivemu povečanju biotske raznovrstnosti in krepiti zdravje ter odpornost ekosistemov.
4. **Ekonomska upravičenost:** NbS morajo biti ekonomsko izvedljive in morajo biti dolgoročno finančno vzdržne. Pri tem je treba upoštevati stroškovno učinkovitost, vire financiranja in možnost dolgoročnih gospodarskih koristi.
5. **Vključujoče upravljanje:** Učinkovite NbS zahtevajo vključujoče, pregledno in participativno upravljanje, ki vključuje vse zainteresirane in potrebne deležnike, vključno z občinami, državo in zasebnim sektorjem ter občani.
6. **Pravičnost in poštenost:** NbS morajo spodbujati socialno enakost, pravice in pravičnost ter zagotavljati, da so koristi deljene in dostopne vsem, zlasti marginaliziranim in ranljivim družbenim skupinam.
7. **Uravnoteženost kompromisov:** NbS morajo skrbno oceniti in upravljati kompromise, da ne bi ogrozili celovitosti ekosistemov, biotske raznovrstnosti in družbeno-ekonomskih koristi.
8. **Prilagodljivo upravljanje:** NbS je treba oblikovati z mislijo na prilagodljivost in odpornost, kar omogoča prilagoditve na podlagi spremljanja, učenja in spreminjajočih se pogojev, zlasti kot odziv na podnebne spremembe in razvijajočo se družbeno-gospodarsko dinamiko.

Teh osem načel zagotavlja, da se NbS uporabljajo na način, ki zagotavlja dolgoročne rešitve, spodbuja odpornost in podpira trajnostni razvoj v skladu z naravo.

Glede na naravo vključenih ekosistemov in uporabljene inženirske pristope se NbS razvrščajo v tri glavne kategorije:

1. **Modre na naravi temelječe rešitve** se nanašajo na uporabo morskih in sladkovodnih ekosistemov za reševanje družbenih izzivov. Te rešitve se osredotočajo na upravljanje, ohranjanje in obnavljanje vodnih ekosistemov, kot so oceani, obale, reke, jezera in mokrišča.
2. **Zelene na naravi temelječe rešitve** se nanašajo na uporabo kopenskih ekosistemov za reševanje družbenih izzivov. Te rešitve se osredotočajo na obnovo in trajnostno upravljanje "zelenih površin", kot so gozdovi, travniki, kmetijska zemljišča in zelene površine v mestih. V alpskem prostoru NbS služijo zlasti kot zaščita pred naravnimi nevarnostmi in blaženje negativnih posledic, kot so zemeljski plazovi, poplave in gozdni požari, zlasti na ranljivih območjih, kot so gore in obalna območja.
3. **Sive na naravi temelječe rešitve** se običajno nanašajo na integracijo tradicionalnih inženirskih pristopov (pogosto imenovanih "siva infrastruktura") z modrimi in/ali zelenimi NbS. Medtem ko "siva" na splošno označuje grajeno infrastrukturo - kot so betonske protipoplavne pregrade, drenažni sistemi in nasipi - siva NbS vključuje združevanje teh tradicionalnih pristopov z naravnimi procesi za ustvarjanje učinkovitejših in trajnostnih rešitev.

Na delavnici se je kot posebej zanimiv izkazal primer gozdnih rešitev (Forest based Solutions – FbS – na gozdnih ekosistemih temelječe rešitve), ki je poudaril tako pomen NBS kot tudi izzive, povezane z njimi v alpskem prostoru (vključno s prilagajanjem gozdov podnebnim spremembam in uporabo gozdov kot del strategije za prilagajanje podnebnim spremembam). FbS so primarnega pomena. Gozdovi imajo lahko ključno vlogo pri preprečevanju ali blaženju naravnih nesreč, saj zmanjšujejo njihovo verjetnost, pogostost, obseg ali intenzivnost, zlasti na gorskih (Moos et al., 2018) in obalnih območjih (Ahmed et al., 2022).



Ti "varovalni gozdovi" (imenovani tudi "zaščitni gozdovi") pomagajo narediti takšna območja varnejša za bivanje in služijo kot učinkovite ekosistemske rešitve za zmanjševanje tveganja nesreč (Eco-DRR) (Teich et al., 2022; Nehren et al., 2023). Eko-DRR vključuje trajnostno upravljanje, ohranjanje in obnavljanje ekosistemov za zmanjšanje tveganj nesreč ter podpira odporen in trajnostni razvoj (Sudmeier-Rieux et al., 2021). Ustrezno upravljani ekosistemi lahko delujejo kot ukrepi Eco-DRR, saj vplivajo na posamezne sestavine naravnih nesreč in zagotavljajo bistvene ekosistemske storitve.

Te storitve so ključne za krepitev družbeno-gospodarske odpornosti in podporo preživetja skupnosti. Koncept Eco-DRR se je pojavil leta 2009, uradno pa je bil opredeljen leta 2013 in se ujema s praksami gospodarjenja z gozdovi, katerih cilj je varovanje ljudi in premoženja pred naravnimi nesrečami, podobno kot dolgoletni pristop večnamenskega gospodarjenja z gorskimi gozdovi (Dorren et al., 2004).

NBS vključujejo različne obstoječe pristope, Eco-DRR pa se uvršča med NbS, kadar obravnava glavne družbene izzive in hkrati koristi biotski raznovrstnosti (IUCN French Committee, 2019). Z vključevanjem varovalnih gozdov kot ukrepov Eco-DRR je mogoče preprečiti ali ublažiti naravne nesreče, pri čemer je glavni cilj ustvarjanje odpornih krajin (Nehren et al., 2014). Varovalne gozdove je zato mogoče obravnavati kot posebno obliko NbS, usmerjeno v preprečevanje in zmanjševanje nevarnosti. Tako jih je mogoče razvrstiti med "na gozdovih temelječe rešitve" (FbS), ki so opredeljene kot ukrepi, ki uporabljajo gozdove ali so namenjeni vzpostavitvi gozdov za ohranjanje zdravih ekosistemov, obnovo degradiranih območij (ali ustvarjanje novih) in izboljšanje upravljanja ekosistemov za reševanje družbenih izzivov, hkrati pa krepijo blaginjo ljudi in biotsko raznovrstnost.

Učinkovite pobude za trajnostni razvoj gozdov morajo temeljiti na funkcijah gozdnih ekosistemov, izvajati se morajo v obsegu, ki ustreza družbenim izzivom, ki jih obravnavajo, in si prizadevati za uravnoteženje lokalnih in globalnih potreb, ne da bi kateri izmed njih povzročili škodo. Pri tem morajo sodelovati vse zainteresirane strani v gozdarstvu, da se omogoči celostno upravljanje, in poudarja se ozaveščanje ter izobraževanje. Poleg tega upravljanje varovalnih gozdov za povečanje odpornosti in varovalnih zmogljivosti prinaša dodatne koristi, kot so sekvestracija ogljika (proces zajemanja in shranjevanja ogljika v rezervoarju ogljika), estetska vrednost in podpora preživetju lokalnih skupnosti (Renaud et al., 2016).

Interreg Alpine Space projekt RocktheAlps je predlagal prvo analizo SWOT o glavnih točkah strategije varovanja gozdov v različnih državah alpskega prostora. Matrika v nadaljevanju povzema trenutno stanje. To predlogo matrike je mogoče prilagoditi tudi drugim NbS.

To matriko je možno nadgraditi z vključitvijo razsežnosti podnebnih sprememb. Podnebne in družbene spremembe bodo v prihodnjih desetletjih predvidoma imele trajne in škodljive učinke na gozdne ekosisteme. Ti se bodo kazali kot povečano število naravnih motenj (kot so gozdni požari, suše in neurja) in kot spremembe v strukturi ter sestavi gozdnih sestojev. Razumevanje in predvidevanje teh vplivov je bistvenega pomena za preprečevanje negativnih posledic, ki lahko vplivajo na zaščito ljudi in človeških dobrin pred naravnimi nesrečami.



		Austria		Germany		France		Italy		Slovenia	
		Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
Existence of a regulation for risks prevention	National	X			X	X			X	X	
	Regional	X		X			X	X		X	
Existence of a protection forest classification	National	X		X		X			X	X	
	Regional		X	X			X	X		X	
Comprehensive mapping of natural hazards	National	X			X	x		X			X
	Regional	X		X		x		X			X
	Local	X		X		x		X			X
Comprehensive mapping of natural risks	National		X		X		X	X			X
	Regional		X		X	X		X			X
	Local		X		X	X		X			X
Comprehensive mapping of protection forest ecosystem service	National	X		X		X			X	X	
	Regional	X		X		x			X	X	
	Local	X		X		x			X	X	
Financing of this ecosystem service	EU	X			X	x		X		X	
	National	X			X	x			x	X	
	Regional	X			X	x			x		x
Natural risk prevention document integrating this ecosystem service	Local	X		X			x		x		x
	National	X			X		x		x	X	
	Regional	X			X		X		X	X	
Existence of a standardized methodology for risks zoning	Local	X			X		X		X	X	
	National	X		X		X			x	X	
	Regional	X		X		X		X		X	
Existence of protection forest management guidelines	Local	X		X		X			X	X	
	Societal demand for valuing forest-based solutions	X		X		X		X		X	

Slika 1 Matrika_ Analiza SWOT zaščitne gozdarske politike v alpskem prostoru

Prav tako lahko pride do morebitnih konfliktov med razvojem FbS in ohranjanjem ekosistemov. Učinkovita FBS lahko na primer včasih povzroči manjšo biotsko raznovrstnost ali poveča dovzetnost za motnje, kot so gozdni požari. Za obravnavo teh zapletov je treba okrepiti pristop celostnega obvladovanja tveganj (IRM), da se upoštevajo številna tveganja in zagotovijo strategije varstva za vse socialno-ekonomske dejavnike na ranljivih območjih (Teich et al., 2022). To vključuje varovanje prometne infrastrukture, gospodarskih dejavnosti in vseh elementov, ki so bistveni za življenje in razvoj v določeni regiji. Celostno obvladovanje tveganj (IRM) bi moralo poudarjati vključevanje lokalnih skupnosti in občanov, pri čemer se je treba zavedati, da skupnosti - zlasti na mestnih območjih - pogosto nimajo dovolj informacij o tveganjih. Raziskati je treba tudi alternativne razvojne strategije, ki povečujejo ozemeljsko odpornost proti naravnim nevarnostim, pri čemer je treba upoštevati soodvisnost med regijami in nevarnostmi.

Za učinkovito vključevanje FbS v strategije varstva je potrebno celovito razumevanje njihovih storitev in vplivov v okviru IRM in upravljanja (Nesshover et al., 2017). To vključuje tehtanje koristi in omejitev FbS na podlagi scenarijev, ki odražajo edinstvene značilnosti vsake regije, vključno z vrstami nevarnosti, družbeno-gospodarskimi dejavniki, razvojnimi možnostmi in podnebjem (npr. nadmorska višina, suša). Ključno vprašanje je, kako umestiti FbS v krovno strategijo zaščite, ki mora upoštevati tudi tehnično zaščito in vse faze cikla obvladovanja tveganja, od pripravljenosti do obnove. V podporo tej analizi bi lahko razvili večkriterijska orodja za odločanje in zagotovili dostop do zanesljivih podatkov in modelov o tem, kako različne vrste FbS vplivajo na določene koristi in tveganja v različnih pokrajinah. Zlasti gorska območja so pogosto izpostavljena več tveganjem na istem ozemlju, zato je ključnega pomena optimizirati FbS v okviru potencialno nasprotujočih si varstvenih ciljev. Na podlagi bogatih izkušenj iz alpskih regij bi lahko razvili kazalnike za oceno zmogljivosti in omejitev FbS pri zmanjševanju naravnih tveganj, hkrati pa tudi pri ohranjanju, obnavljanju ali upravljanju ekosistemov in biotske raznovrstnosti (Shah et al., 2020).



Številne raziskovalne skupine so že leta dejavne pri spodbujanju FbS, za poglobitev strokovnega znanja na tem področju pa so potrebne nadaljnje študije. Prihodnje raziskave, ki bodo temeljile na disciplinarnih in interdisciplinarnih raziskavah, bodo združevale spoznanja iz gozdarstva, ekologije, geoznanosti in družboslovja. Interdisciplinarni pristopi in pristopi z več deležniki so bistveni za uresničitev večplastnih koristi FbS, ki se lahko uporabljajo v vodnih, kopenskih in prehodnih okoljih. Takšne raziskave prispevajo k razvoju smernic in priporočil za ocenjevanje obstoječih FbS, opredelitev primernih FbS za različne kontekste, razumevanje koristi in omejitev FbS ter učinkovito vključevanje FbS v globalne varstvene strategije, prilagojene posebnim regionalnim značilnostim in potencialnim okoljskim spremembam, vključno s podnebjem. Eden od izzivov je strategija ozaveščanja, ki jo je treba izvajati za namene izobraževanja in usposabljanja vseh deležnikov.

Obstajata dve osnovni načeli NbS:

1. Zanašanje na biološke, geološke ali hidrološke procese za zagotavljanje ekosistemskih storitev, koristnih za ljudi.
2. Delati in sodelovati z naravo, kot pa jo nadzorovati ter spodbujati obnovo, zaščito in trajnostno upravljanje ekosistemov.

Štiri glavne prednosti NbS so:

1. **Trajnostni razvoj:** NbS zagotavljajo dolgoročne trajnostne rešitve, saj ohranjajo ekosisteme in se izogibajo dragi in netrajnostni grajeni infrastrukturi.
2. **Odpornost:** Z izboljšanjem sposobnosti ekosistemov, da se prilagodijo okoljskim in podnebnim spremembam, NbS pomagajo krepiti odpornost skupnosti.
3. **Dodatne koristi:** Posegi, ki temeljijo na naravi, pogosto prinašajo številne dodatne koristi, kot so varstvo biotske raznovrstnosti, izboljšanje zdravja ljudi in gospodarske blaginje.
4. **Stroškovna učinkovitost:** V mnogih primerih so lahko NbS stroškovno učinkovitejše od tradicionalnih rešitev, saj lahko močno znižajo stroške gradnje in vzdrževanja infrastrukture.

NbS se soočajo z izzivi in omejitvami. V nadaljevanju podajamo štiri najpomembnejše:

1. **Znanje in ozaveščenost:** Ni dobrega poznavanja delovanja narave in na naravi temelječih rešitev kot možnosti urejanja okolja in infrastrukture. Večina ljudi na primer meni, da gozd raste sam od sebe, zato delo v gozdu za dobro rast gozda ni potrebno. Obstaja tudi velika potreba po bolj participativnem upravljanju in odločanju. Kako uskladiti in deliti znanje/podatke/modele/ zgodbe o uspehu in neuspehu? V tem okviru je potrebna večja ozaveščenost o koristih NbS, skupaj z boljšim razumevanjem naravnih procesov in izražanjem negotovosti glede učinkovitosti nekaterih NbS glede na posledice podnebnih sprememb. Potrebna je prilagojena komunikacija z ustreznimi zainteresiranimi deležniki, vključno s lokalnimi skupnostmi, državo, odločevalci, upravljavci in splošno javnostjo. Temeljiti mora na podatkih in biti ponazorjena s primeri dobrih in slabih praks. Na lokalni, regionalni, nacionalni in alpski ravni je treba vzpostaviti mrežo strokovnjakov (znanstvenih, tehničnih in operativnih ter političnimi predstavniki) z izkušnjami na področju NbS. Na alpski ravni bi morala ta mreža graditi na obstoječih strukturah (Alpska konvencija, EUSALP) z ustanovitvijo medsektorske delovne skupine v okviru obstoječih delovnih/akcijskih skupin ali z ustanovitvijo posebne delovne/akcijske skupine. Treba je vzpostaviti spletno večjezično bazo virov za alpsko regijo, v kateri bo zbrana dokumentacija o NbS (vključno s primeri konkretnih projektov s kritično analizo, ali so bili njihovi cilji doseženi ali ne).



2. **Vključevanje politik:** Da bi se NbS čim bolj uporabljale in bile učinkovite, jih je potrebno vključiti v politike in načrtovanje na vseh ravneh, od lokalnih oblasti do mednarodnih organov. Ena od slabosti sedanjih politik je razpršenost finančnih virov za izvajanje in vzdrževanje NbS. Politike je treba razvijati s ciljem podpiranja razvoja pristopa celostnega obvladovanja tveganj in strategij po principu znanost-odločanje-ukrepanje. Rešitev bi lahko zagotovila EU z evropsko politiko za preprečevanje tveganj, ki bi temeljila na ekosistemskih storitvah.
3. **Merjenje učinka:** Razvoj orodij in metod za natančno ocenjevanje učinkovitosti in vpliva ukrepov, ki temeljijo na naravi, je bistvenega pomena. Vzpostaviti je treba kratkoročno/srednjeročno/dolgoročno spremljanje izvedenih NbS, da bi izboljšali prilagodljivo upravljanje ekosistemskih storitev.
4. **Prilagojena časovna lestvica:** Čeprav je 8 meril, ki jih je opredelil IUCN, trenutno najbolj razvita referenca za opredelitev NbS, je zelo redko mogoče, če ne celo nemogoče, izpolniti vseh 8 meril hkrati. Zato je treba opredeliti časovni okvir analize, ki upošteva tako dinamiko ekosistemov kot delovni program oblikovalcev politik in nosilcev odločanja.

2.3 UPORABA INFORMACIJ NA NARAVI TEMELJEČIH REŠITVAH

Glavna ovira pri uporabi NbS je izvajanje celovitega upravljanja naravnih tveganj na ravni celotnega zadevnega ozemlja (tako imenovanega »porečja tveganja«). Takšno upravljanje zahteva interdisciplinarni, večsektorski in participativni pristop. Šele od trenutka, ko se občina zaveže k takemu celostnemu upravljanju naravnih tveganj, bo lahko uporabila primere in prispevke o NbS. V ta namen je treba vključiti organizacije, ki so sposobne delovati kot znanstveni, tehnični in politični posrednik ter voditi razprave za doseg izvedbe projekta in mobilizacijo ustreznih virov financiranja, kot na primer energetske in podnebne agencije.

Da bi to dosegli, je treba opraviti naslednje glavne korake:

1. Krepitev zmogljivosti in izmenjava znanja
2. Stalno spremljanje stanja na področju NbS z opredelitvijo zgodb o uspehu in neuspehu
3. Organiziranje obiskov na terenu in priprava katalog primerov.
4. Razvijanje programov in metod za usposabljanje, obveščanje in izobraževanje o NbS za različne ciljne skupine.
5. Vključevanje NbS v kartiranje, načrtovanje in politike preprečevanja in zaščite pred tveganji, ki so povezana s spreminjanjem podnebja.
6. Spremljanje in evidentiranje kratko-, srednje- in dolgoročnih posledic podnebnih sprememb na učinkovitost NbS.
7. Usposabljanje za uporabo spletnih orodij (platform za modeliranje in uporabo podatkovnih baz), namenjenih naravnim tveganjem, podnebnim spremembam in ekosistemom z namenom izboljšanja znanja o naravi in njenih zakonitostih ter spreminjanju vzorcev življenja in delovanja.
8. Razvijati modele financiranja in načrtovanje proračuna, ki podpirajo izvedbo in vzdrževanje NbS.



Reference

- Dorren L.K.A., Berger F., Imeson A.C., Maier B., Rey F. 2004. Celovitost, stabilnost in upravljanje varovalnih gozdov v evropskih Alpah. Forest ecology and management, vol. 195, str. 165-176.
- Francoski odbor IUCN. 2019. Na naravi temelječe rešitve za prilagajanje podnebnim spremembam in zmanjševanje tveganja nesreč; Francoski odbor IUCN: Pariz, Francija.
- IUCN-UICN (2020). Standard mondial de l'IUCN pour les solutions fondées sur la nature. Cadre accessible pour la vérification, la conception et la mise à l'échelle des SfN. Première édition. Gland, Suisse : UICN. ISBN: 978-2- 8317-2059-3. DOI: <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.08.fr>
- Nehren U., Arce-Mojica T. et al. 2023. Na poti k tipologiji na naravi temelječih rešitev za zmanjševanje tveganja nesreč. Nature-Based Solutions 3, 100057.
- Nehren U., Sudmeier-Rieux K., Sandholz S., Estrella M., Lomarda M., Guillén T. 2014. The Ecosystem-Based Disaster Risk Reduction Case Study and Exercise Source Book (Na ekosistemih temelječe zmanjševanje tveganja nesreč). Ženeva in Köln: Partnerstvo za okolje in zmanjševanje tveganja nesreč ter Center za naravne vire in razvoj, str. 99.
- Nesshöver, C.; Assmuth, T.; Irvine, K.; Rusch, G.; Waylen, K.; Delbare, B.; Haase, D.; Jones-Walters, L.; Keune, H.; Kovacs, E.; et al. 2017. Znanost, politika in praksa na naravi temelječih rešitev (The science, policy and practice of Nature-Based Solutions): Vključevanje naravovarstvenih rešitev v okolje: interdisciplinarna perspektiva (An interdisciplinary perspective). Sci. Total Environ., 579, 1215-1227.
- Renaud, F.G., Sudmeier-Rieux, K., Estrella, M., Nehren, U. (Eds.) 2016. Ekosistemsko zasnovano zmanjševanje tveganja nesreč in prilagajanje v praksi. Advances in Natural and Technological Hazards Research (Napredek v raziskovanju naravnih in tehnoloških nevarnosti). Springer.
- Sudmeier-Rieux K, Arce-Mojica T, Boehmer HJ, Doswald N, Emerton L, Friess DA, et al. 2021. Znanstveni dokazi za zmanjševanje tveganja nesreč na podlagi ekosistemov. Nature Sustainability 4(9), 803-810. DOI: 10.1038/s41893- 021-00732-4
- Shah M.A.R., Renaud F.G. et al. 2020. Pregled okvirov in kazalnikov za ocenjevanje hidrometeoroloških nevarnosti, ranljivosti in tveganja v okviru rešitev, ki temeljijo na naravi. International Journal of Disaster Risk Reduction 50, 101728.



VODILNI PARTNER PROJEKTA



**Auvergne
Rhône-Alpes**
Énergie Environnement

Agencija za energetska okolje Auvergne-Rhône-Alpes

Rue Gabriel Péri 18, 69100 Villeurbanne, Francija

Telefon: +33 (0)6 98 08 66 97, +33 (0)6 99 83 97 57

E- pošta: rogelio.bonilla@auvergnerhonealpes-ee.fr

PROJEKTNI PARTNER _ PRIPRAVA VERZIJE V SLOVENSKEM JEZIKU



Energetsko podnebna agencija za Podravje (ENERGAP)

Smetanova ulica 31, 2000 Maribor, Slovenija

Telefon: +386 (0)2 234 23 60

E- pošta: info@energap.si

Spletna stran: www.energap.si