

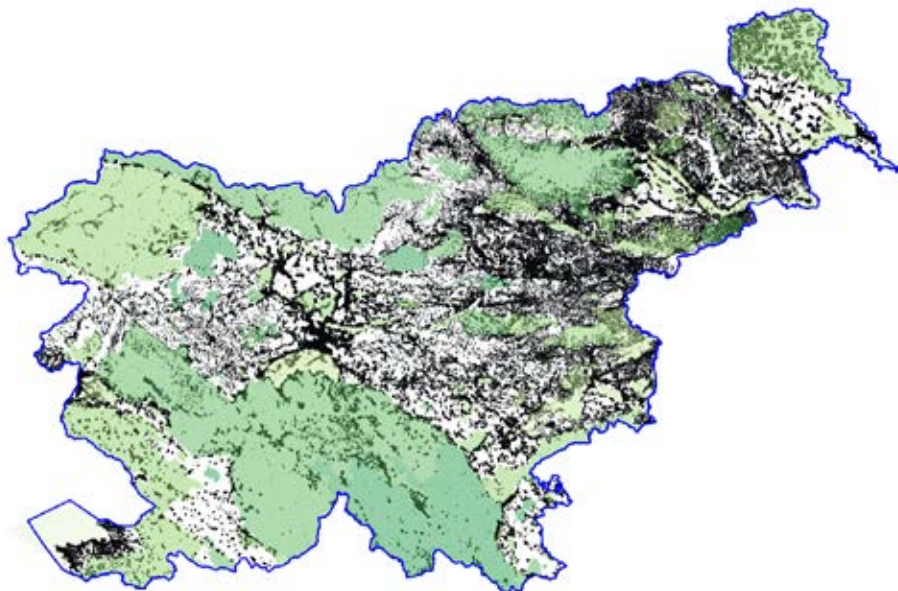
# Zapostavljeni podatkovni nizi naravovarstva – evidence motenj

Besedilo in slike: Jurij Dobravec

V prvih stotih letih po prvem celovitem programu se slovensko naravovarstvo s ponosom ozira na mnoge uresničene cilje, od katerih so si nekatere zadali že avtorji *Spomenice*: v različnih okvirih zavarovane vrste, kategorizirani parki, različno pomembna ekološka območja ter razpredena organiziranost na vladni in nevladni ravni, ki vključuje vzgojo in ozaveščanje. Zadnja desetletja napreduje sistematično zbiranje neobvladljive množine podatkov, iz katerih je moč izluščiti naravovarstveno informacijo. Na kakovostnih argumentih o stanju narave je temeljil tudi dokument leta 1920. Izrecne navedbe rabe v prostoru pa nakazujejo, da niso podrobno analizirali le flore in favne, temveč – vsaj za načrtovana zavarovana območja – tudi človekove pretekle, tedanje in potencialne prihodnje vplive. Bo v naslednjih stotih letih sistematična podatkovna obravnava tovrstnih vsebin morda odločilno vplivala na uspešnost naravovarstva?

## UVOD IN PROBLEM

Izhodiščna ideja varstva in/ali ohranjanja narave je odnos med človekom in ostalo naravo, natančneje, odnos človeka do narave. Pri naravovarstvenem načrtovanju to pomeni, da je treba človekove dejavnosti usmerjati tako, da narave ne ogrožajo ali jo ogrožajo čim manj. *Zakon o ohranjanju narave (ZON)* v tem smislu v prvem členu govori o »ukrepih ohranjanja biotske raznovrstnosti in sistemu varstva naravnih vrednot«. Obema področjema, ki se metodološko sicer razlikujeta, a sta tesno povezani, zakon pridružuje še upravljanje zavarovanih območij (ZO). Rezultati teh naravovarstvenih dejavnosti se odražajo v poročilih na ravni države, na ravni mednarodnih obveznosti, uprav ZO ali nekaterih nevladnih organizacij. Naravovarstveni plani in poročila so strukturno najpogosteje razdeljeni na dva obsežnejša dela: analitski del s pregledom stanja biodiverzitete ali naravnih vrednot in instruktivni del z usmeritvami in ukrepi. Presenetljivo malo pa je takih, oziroma so izrazito redki, ki sistemsko evidentirajo in analizirajo človekove vplive, ali motnje, ki naravi povzročajo različne stopnje stresa in zaradi katerih je narava ogrožena.

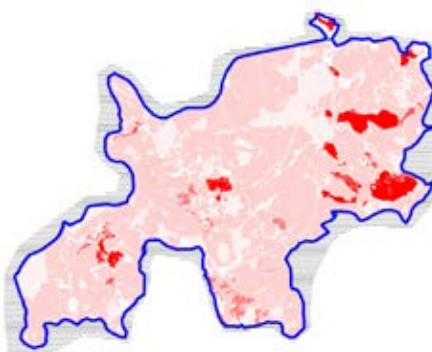


Prvi vtis kombinacije plasti poligonov ekološko pomembnih območij (ARSO) in točk hišnih števil (EHIŠ, GURS) daje vtis, da so poseljena območja ekološko »manj pomembna«, oziroma da so mnoge meje EPO izbrane/določene/dogovorjene (?) tako, da ravno naselja izpadejo. Z zahtevnejšimi prostorsko-ekološkimi algoritmi bi verjetno ta vtis še dodatno potrdili, oziroma ugotovili, kje (in zakaj) so meje ekološko pomembnih območij postavljene na osnovi ekologije, kje pa na osnovi drugih razlogov.

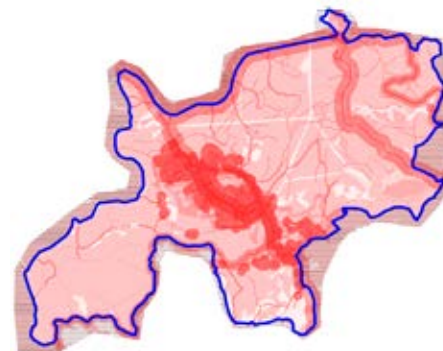
Prispevek pred vami je razdeljen na tri dele. Prvi vsebuje kratek pregled obravnave motenj v pomembnih državnih dokumentih. Drugi del poveže teoretske osnove v mednarodnem prostoru z možnostmi v Sloveniji. Ilustracije in razpredelnica, kot tretji del, prikazujejo nekaj preprostih primerov povezovanja podatkovnih nizov o biodiverziteti in podatkov o motnjah v naravi.

## PREGLED NEKATERIH PRIMEROV NA RAVNI DRŽAVE

*Spomenica Odseka za varstvo prirode in prirodnih spomenikov* na več mestih navaja lastništvo zemlje, ki bi jo bilo treba zavarovati. Avtorji natančno opredelijo rabo in finančne donose ter s kotami, parcelami in ledinskimi imeni območja postavijo v konkreten prostor.



V Načrtu upravljanja za Šotna barja v Triglavskem narodnem parku (Life 2003) so bili predhodno kartirani habitatni tipi vrednoteni glede na prisotnost vrst na listah IUCN, v prilogah slovenskih uredb o zavarovanju in rdečih seznamih. Po prej pripravljenih ključih je bila iz podatkov končno oblikovana naravovarstvena informacija v obliki normirane karte treh 'varstvenih kategorij'.



Podatki iz priložene preglednice so bili vrednoteni in vstavljeni v poligone posameznih dejavnosti. Pri prometnicah in stavbah so bila dodana vplivna območja, ocenjena glede na znane obremenitve. Karte posameznih dejavnosti so bile medsebojno tako prekrivane in normirane, da so bile v končnem izdelku motnje predstavljene generalizirano v treh kategorijah. Tri kategorije vrednotenja narave in tri kategorije ocenjenih motenj so služile predlogu coniranja, komunikaciji z deležniki in pripravi ukrepov.

Primer matrike ocen motenj iz leta 2003, kakor jih je po predhodnem usposabljanju ocenjevalo po pet poznavalcev. Povprečja so bila seštetna, ugotovljeni pozitivni vplivi pa odšteti. Končni rezultat je bil dvostopenjsko utežen.

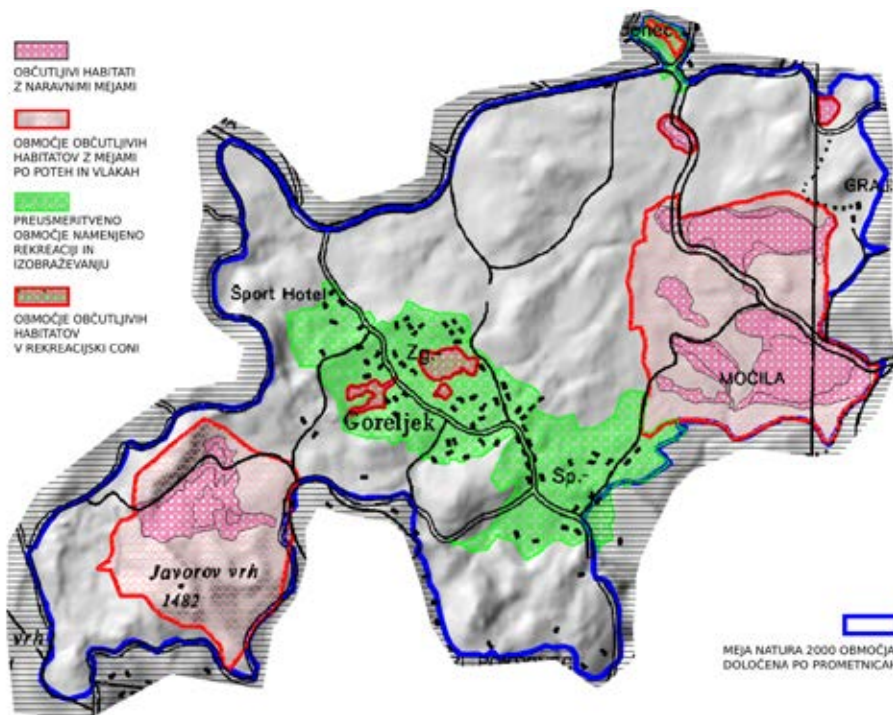
DEJAVNOST	PREREAČUN					tip vpliva (kaj oddaja)						posledica vpliva (kaj povzroči v naravi)							
	REL. INTENZITETA II STOPNJE	RELATIVNA INTENZITETA	SKUPAJ INTENZITETA	POGOSTNOST	VSOTA	hrup	prah	plini in pare	anorg. odpadki	org. odpadki	svetloba	steptana tla	mešanje horizontov	vnos novih materialov	erozija	»spremembe FI-BI-KE«	posp. preprevanje	vnos tujih vrst	pozitivni prispevek
strojna košnja	0,77	3,60	19	1	19	10	2	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
paša	0,85	3,98	21	7	3	3	1	0	0	3	0	2	0	0	2	2	3	2	-15
druge kmetijske dejavnosti	5,67	26,52	140	7	20	3	1	1	2	4	2	2	0	2	2	0	0	1	0
motorizirana sečnja v gozdu	8,90	41,67	220	10	22	10	4	3	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
motorizirano spravilo lesa	19,83	92,80	490	10	49	10	8	6	4	0	3	10	2	0	6	2	0	0	-2
stavbe (bivanje)	21,37	100,00	528	8	66	5	5	5	4	4	8	10	10	10	2	0	0	3	0
javne prireditve	2,02	9,47	50	1	50	10	3	2	8	5	10	7	0	2	2	0	0	1	0
lov	1,42	6,63	35	7	5	7	1	2	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	-10
nabiralništvo	1,01	4,73	25	5	5	3	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	-2
motoriziran promet	14,97	70,08	370	10	37	9	6	3	2	2	5	4	0	0	4	2	0	0	0
izobraževanje	2,43	11,36	60	5	12	3	0	0	2	2	1	3	0	0	1	0	0	0	0
raziskovanje	4,05	18,94	100	10	10	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
športna rekreacija pozimi	8,22	38,45	203	7	29	7	0	0	2	2	2	7	0	0	4	4	1	0	0
športna rekreacija poleti	8,50	39,77	210	7	30	7	4	1	2	2	1	6	0	1	3	2	1	0	0

Inventar naravne dediščine Slovenije v prilogi 2 (1976; 797) prinaša za zavarovana območja kategorizacijo dejavnosti, ki imajo na naravo v štiri režimske stopnje razporejen vpliv in so prostorsko opredeljene. Z nekaj prilagoditve bi kategorizacija lahko služila kot izhodišče evidence motenj.

ZON se izrecno in na več mestih opredeljuje do podatkov o stanju vrst, varovanih območij in naravnih vrednot, a glede podatkov o motnjah opazno izstopa zgolj vrivek o vožnji z vozili na motorni pogon v naravnem okolju.

Naravovarstveni atlas (<http://www.naravovarstveni-atlas.si>) vsebinsko sledi ZON in ga sestavljajo štiri sklopi prostorskih podatkov: Natura 2000, ekološko pomembna območja, naravne vrednote in zavarovana območja. Podatki, ki bi kazali na dejavnosti, potencialno nasprotne naravovarstvenim, so izvedljivi le za področje kmetijstva, in sicer v evidenci grafične enote rabe kmetijskega gospodarstva (GERK) in evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (RABA).

Atlas okolja (<http://gis.arso.gov.si>) zaradi širših pristojnosti skrbnika vsebuje mnoge podatke, iz katerih je mogoče ugotavljati tiste človekove dejavnosti, ki dejansko ali potencialno vplivajo na ostalo naravo, npr. plasti o infrastrukturi in prostorsko opredeljene podatke o različnih komunalnih objektih in meritvah. Navedeni podatki o grožnjah niso ovrednoteni za potrebe naravovarstvenih analiz. Plast Corine Land Cover (CLC) rabo tal prikazu-



Končni predlog conacije območja Natura 2000 na Pokljuki je bil argumentiran z vrednotenjem narave in ugotovitvami ovrednotenih vplivov. Meje prioritarnih habitatnih tipov so seveda naravne. Meje strožje varovanih območij okrog njih so bile določene pragmatično po prometnicah, kar se zdi za obiskovalce najbolj praktično. Conacija je vključevala tudi t. i. preusmeritveno cono; mokrišča v tej coni so »žrtvovana« za izobraževanje in ozaveščanje z namenom, da se sem preusmeri obisk ostalih barij.

je generalizirano, je pa kot standard uveljavljena po vsej Evropi in zato uporabna predvsem pri komparativnih naravovarstvenih analizah.

Analiza Rapid Assessment and Prioritization of Protected Areas (RAPPAM) je bila razvita v okviru WWF in izvedena na zavarovanih območjih Slovenije leta 2008. Poročilo temelji na standardiziranem vprašalniku, ki je na osnovi ocene ekspertov dal pregledne rezultate o stanju groženj in vplivov oziroma stopnjo ranljivo-

sti. Rezultati, ki kot enoto vzamejo ZO, ne glede na površino, niso geokodirani, se ne povezujejo neposredno z ukrepi za posamezne vrste ali ekosisteme in so uporabni predvsem pri splošnih upravljaljskih nalogah, kar je razvidno tudi iz kasnejše pripravljenih načrtov upravljanja.

Nacionalni program varstva narave 2020–2030 (NPVN), ki ga je Državni zbor sprejel letošnjega marca, začne z obravnavo stanja, kjer generično kot kvarne vplive omenja gospodarske dejavnosti in edino

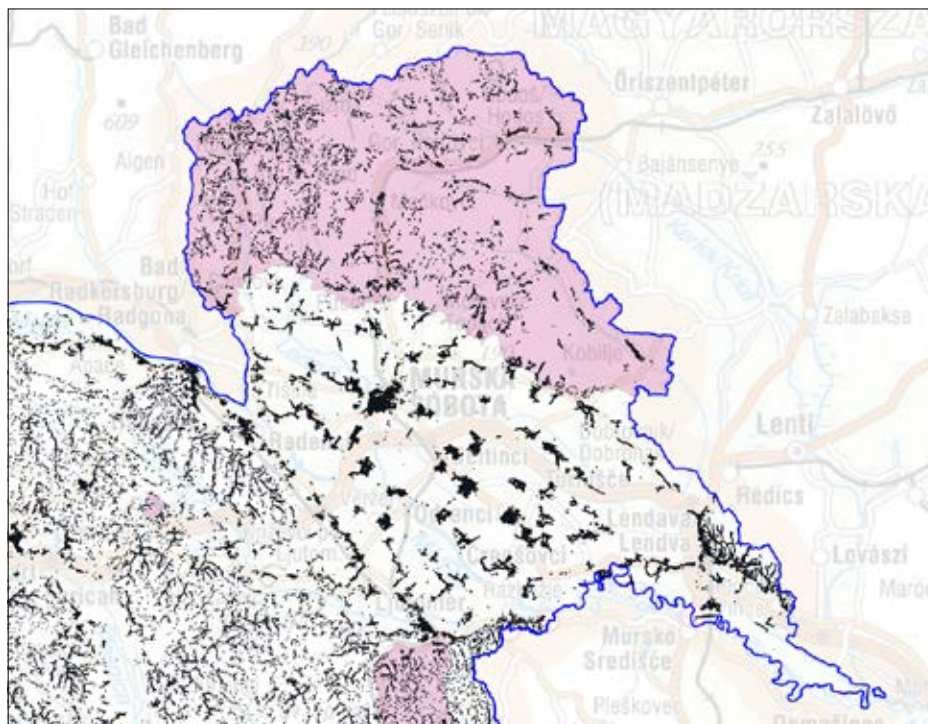
invazivne tujerodne vrste izpostavi kot dejansko grožnjo; v nadaljevanju takoj sledijo cilji, usmeritve in ukrepi. Slednji so predvsem administrativni in niti sistematično niti neposredno ne obravnavajo gospodarskih dejavnosti, ki jih dokument uvodoma izpostavlja kot ogrožajoče.

*Program upravljanja Natura 2000 2014–2020 (PUN)* v besedilu in v prilogah natančno sledi kategorijam vrst in habitatnih tipov, vendar brez analize (potencialnih) motenj takoj preide na ukrepe. Verjetno se pričakuje, da se podrobnosti groženj po klasifikaciji iz navodil za pripravo analizirajo v akcijskih načrtih za območja, vrste ali habitatne tipe.

*Konvencija o biološki raznovrstnosti (CBD)* je Republika Slovenija ratificirala leta 1996. Njen 14. člen izpostavlja »Ugotavljanje in zmanjševanje škodljivih vplivov«. Še večjo pozornost sistematični analizi groženj (ki še niso vplivi) in vplivov namenja *Strateški načrt za biodiverzitetu 2011–2020*, kjer t. i. Aichi strateški cilji kot prvo točko (cilj A) naslavlja obravnavo razlogov za upad biodiverzitete. Slovensko poročilo o izvajanju *CBD* iz leta 2015 tako v skoraj četrtini besedila obravnava grožnje in vplive na biodiverzitetu. Gre sicer za opisno analitiko, a vseeno so posamezne človekove dejavnosti jasno opredeljene, v nadaljevanju pa je po sektorjih opisana tudi strategija odpravljanja negativnih vplivov, skladno s strateškima Aichi ciljema B in C. Vplive verjetno v povezavi z ohranjanjem statusa Mednarodne zveze za ohranjanje narave (IUCN) obravnavajo tudi načrti upravljanja ZO.

## UGOTOVITVE IN RAZPRAVA

Pregled ključnih vsedravnih naravovarstvenih programov in poročil kaže, da v veliki večini obravnavajo grožnje, motnje, vplive ali drugače poimenovane posledice človekovih dejavnosti. Opazno je, da v



Krajinski park Goričko (obpanonsko gričevje) se po razporeditvi poseljenosti značilno razlikuje od dolinskega dela Prekmurja. (vir: GURS-EHIŠ in ZO-ARSO)

nobenem primeru ne gre za (predhodno) sistematično analizo teh motenj, sploh pa ne za celovito prostorsko analitiko. Glede na to, kako je prostorsko in vsebinsko dodelana biodiverzitetu (kjer se seveda zavedamo mnogih pomanjkljivosti, ki niso posledica značilnosti same narave), in glede na to, da gre v naravovarstvu za problem odnosa človeka do narave, je presenetljivo, da pri motnjah in grožnjah zadostuje subjektivna oziroma na specifični poznani primer vezana posameznikova izbira kategorije.

Vsekakor za varstvo posameznih populacij na izbrani lokaciji praviloma zadostuje znanje specialista ali celo ozaveščenega lokalnega ljubitelja narave. Vendar je, če govorimo o širši ali nacionalni ravni in če govorimo o celovitem vsevključujočem naravovarstvu (npr. *PUN*), nujno potrebna tudi celovita analiza in sinteza na obeh straneh odnosa: narave in »protinara-

ve«. Sistemске evidence naravovarstveno ovrednotenih človeških dejavnosti so zlasti pomembne v času, ko se pod imenom ekosistemske storitve (ES) metode ekonomskega vrednotenja uvaja tudi na področje naravovarstva. Predvsem pri interpretaciji oskrbovalnih in uravnalnih ES prav lahko zaidemo v nasprotje naravovarstvu oziroma prikrito in nekontrolirano izkoriščanje ostale narave. Vendar velja opozoriti, da so bile metode evidenc in analize motenj v ekosistemih prvotno razvite za potrebe ekonomije oziroma povečevanja prihodkov, brez ozira na naravo. Pri sistemski naravovarstveni obravnavi motenj pa se, vsebinsko obrnjeno, osredotočamo na motnje in vplive, ki jih povzročajo človekove dejavnosti ali objekti, zaradi katerih je narava ogrožena posredno.

Za pomemben obrat od obravnave »ekoloških motenj« pri izkoriščanju naravnih

## ODPRTA VPRAŠANJA

Analitika biodiverzitete se dandanes v naravovarstvu intenzivno razvija. Na drugi strani pa prostorska analitika motenj in groženj zaostaja, čeprav obstaja množica standardiziranih georientiranih podatkov, ki bi jih lahko uporabili kot osnovo. Zaostanek je priložnost, da se že v začetku teoretsko obdelajo nekatere dileme, kot npr.:

- » uskladitev kategorizacij in možnost uporabe matričnih kategorizacij,
- » kako ustrezno primerjati teže (točkovanje) neke motnje, če gre za kategorično različne faktorje, npr. frekvenca, trajanje, intenziteta, obsežnost,
- » kako kot podatek vključiti nepredvidljive dogodke v naravi,
- » kaj je reprezentativni vzorec za določitev sistemskih standardov motenj,
- » kje gre izključno za lokalno ali specifično ogroženost in generalizirana analitika ne predstavlja dodane vrednosti,
- » katero ekološko znanje je za sistematično analitiko potrebno specialistom,
- » kako kartirati dinamične motnje in jih razumljivo interpretirati.

Podobno kot pri analitiki narave tudi teh dilem ni mogoče reševati vnaprej, ampak gre teorija vzporedno s prakso. Pomembno pa je, da se teh in še drugih dilem pri delu zavedamo.

virov v širšo obravnavo motenj naravnih procesov velja zbornik *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics* (Pickett in White 1985). Avtorji so sistematično obdelali biome in najvišje taksonne živalskih ter rastlinskih vrst. Obravnavali so tudi energetske in kemijske dinamike v ekosistemih. Nekaj kasneje, 2003 in s popravki 2008, so taksonomijo groženj kot praktične usmeritve naravovarstvenikom predlagali Salafsky s sodelavci. Poleg razlage pojmov so po posameznih biomih podrobneje opredelili človekove dejavnosti ali vplive, ki so jih združili v osem skupin groženj. Težo oziroma moč posamezne grožnje so razdelili na štiri stopnje, obravnavali pa so tudi kombinacije groženj ter zasnovali načine kartiranja, ki bi v kombinaciji s kartiranimi naravnimi fenomeni predstavljali osnovo za coniranje in naravovarstvene ukrepe. IUCN je 2006 deloma na osnovi Salafskyjevih predlogov razvila podobno klasifikacijo, razdeljeno v enajst razredov. Klasifikacija je bila večkrat dopolnjena in se danes splošno uporablja na vseh celinah, razen v Evropi.

Evropska unija je za potrebe omrežja Natura 2000 (in mreže Emerald) oblikovala nekoliko modificirano kategorizacijo. Konkretno se vnos zahteva kot ocena vplivov človekovih dejavnosti na standardnem obrazcu za predlog posebnih ohranitvenih območij (SCI), kjer je izhodišče podrobna kodna tabela. Podobno je urejeno pri poročanju po direktivah o habitatih in o pticah na digitalnem obrazcu (EIONET oziroma v MS-Access bazi). Kategorije so označene od A do N s podkategorijami ter pomožna X; skupaj 235. Iste kategorije se uporabljajo za dejanske pritiske v poročevalskem obdobju in/ali prihodnje grožnje. Tipe pritiskov ali groženj poročevalci vnašajo posamezno po vrstah in habitatnih tipih. Ker strokovno podlago zanje neredko pripravijo izve-

denci za posamezne taksonomske skupine, pomeni, da gre za analize ali ocene na specifični ravni, in ne za celovito analizo po posameznih grožnjah.

Kategorizaciji IUCN in Natura 2000 se po strukturi in vsebini le nepomembno razlikujeta. Problem obeh pa je linearnost v smislu, da mešata razloge za vplive, motnje ali grožnje in posledice. Balmford s sodelavci (2009) je predlagal matrični sistem, kjer kategorije mehanizmov groženj obravnavamo navzkrižno s kategorijami človekovih dejavnosti.

### PRIMERI PODATKOVNIH NIZOV ZA UGOTAVLJANJE MOTENJ

Sistemske urejeni podatki o človekovi prisotnosti ali konkretnih dejavnostih na državni ravni v Sloveniji obstajajo in so standardizirani. Osnova so npr. zemljiški kataster z opredeljeno rabo, katastri javne infrastrukture in prostorska evidenca hišnih števil. Predvsem na slednje so vezani mnogi demografski in gospodarski podatki Statističnega urada, iz katerih je mogoče sistemsko ugotavljati ali modelirati človekove potencialne ali dejanske vplive. Mnoge druge uporabne podatke za naravovarstvo ureja in upravlja Agencija RS za okolje.

Pri vseh teh bazah gre torej za podatke, s katerimi se naravovarstvo dejansko ukvarja. Vendar ker so pripravljene z drugimi cilji in nameni, večinoma niso neposredno uporabni. V analitskem procesu jih je zato treba predhodno naravovarstveno ovrednotiti. Za dejanske motnje, ki naravi že povzročajo stres, je to mogoče na osnovi dejanskih vrednosti, npr. stopnje hrupa, gostote poselitve ali gostote infrastrukture in odzivov organizmov nanje. Za potencialne motnje, s katerimi se naravovarstvo ukvarja predvsem pri planiranju, pa so potrebni modeliranje in simulacije. Čeprav gre za tehnologijo, tovr-



Iz povsem praktično upravljaljskih razlogov bi se predlagatelji območja Natura 2000 na osnovi prehodnega ogleda ali analize lahko na mnogih mestih bolj približali mejam zemljiškega katastra (primer Bohinjska Bistrica in Jereka, SI3000348).

stne analitike in vrednotenja niso naloga tehnologov, temveč so izvedljive samo na podlagi dobrega ekološkega in naravovarstvenega znanja.

### SKLEP

Sistematično poznavanje človekovih dejavnosti, njihove razporejenosti v prostoru in času, dinamike, sinergij, antagonij in teže ima vse večjo vlogo pri analitskem in sintetskem naravovarstvenem delu. Aplikativno je pomembno tudi pri komunikaciji, natančneje, pri kakovosti komunikacije. Pregled nekaterih komunikacijskih strategij namreč kaže prevladujoče komuniciranje o ogroženi naravi in načelih pomembnosti varovanja, dosti manj pa je komuniciranja o odnosu človeka do narave. Sistemski pristop k analizi motenj lahko v praksi da osnovo najprej za lažje razumevanje dejavnosti, ki naravo ogrožajo, posledično pa – skupaj z vrednotenjem narave – kakovostnejša izhodišča za preusmerjanje ali argumentirano preprečevanje mnogih kritično ogrožajočih dejavnikov.

Nenazadnje, če smo natančni, ne moremo govoriti o odnosu med človekom in ostalo naravo, če človekovih dejavnosti ne obdelamo analitsko na podobni ravni kot biodiverziteti ali naravne vrednote. ✎

### DODATNO BRANJE

- Balmford A. s sod. (2009): Capturing the Many Dimensions of Threat: Comment on Salafsky et al. *Conservation Biology* 23/2: 482–487.
- Battisti C. s sod. (2016): *An Introduction to Disturbance Ecology. A Road Map for Wildlife Management and Conservation*. Springer: 178 str.
- Dobravac J. (2000): HABIS in EMONA – vzporedna sistemska projekta Prostorske informacijske infrastrukture Triglavskega narodnega parka. V: *GIS v Sloveniji 1999 – 2000*. ZRC–SAZU: 167–175.
- Franklin J. (2009): *Mapping species distributions. Spatial Inference and Prediction*. Cambridge University Press: 320 str.
- Hobbs R. J. in Huenneke L. F. (1992): Disturbance, Diversity, and Invasion: Implications for Conservation. *Conservation Biology* 6/3: 324–337.
- Kulakowski D. s sod. (2017): A walk on the wild side: Disturbance dynamics and the conservation and management of European mountain forest ecosystems. *Forest Ecology and Management* 388: 120–132.
- Cushman S. A. in Huettmann F. (ur.) (2010): *Spatial Complexity, Informatics, and Wildlife Conservation*. Springer: 464 str.
- Pickett S. in White P. (ur.) (1985): *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics*. Academic Press: 472 str.
- Rundel P. W. s sod. (1998): *Landscape disturbance and biodiversity in Mediterranean-type ecosystems*. Springer: 451 str.
- Salafsky N. s sod. (2008): A Standard Lexicon for Biodiversity Conservation: Unified Classifications of Threats and Actions. *Conservation Biology* 22/4: 897–911.
- Šotna barja v Triglavskem narodnem parku – Načrt upravljanja – 2003. Triglavski narodni park in Društvo Jarina Bohinj: 94 str. <http://www.jarina.org/life/> [30. III. 2020]
- Walker L. R. (2012): *The biology of disturbed habitats*. Oxford University Press: 319 str.