

Zapostavljeni podatkovni nizi v naravovarstvu – podatek nič

Besedilo: Jurij Dobravec

V revijah s področja bazičnih ved zoologije in botanike še dandanes težko pogrešamo prispevke o novih najdiščih vrst ali odkritih novih vrstah. Biologi so v preteklosti kar tekmovali, kdo bo znanosti prispeval več. In čeprav je posamezen podatek morda povsem nepomemben, se sčasoma nabere zbirka, ki predstavlja temelj poznavanja razširjenosti. Danes je večina zbirk v digitalni obliki in geokodirana, uporabljajo pa se za različne namene. Ob aplikaciji podatkov na druga strokovna področja, npr. v naravovarstvu, pa poleg podatka s terena o prisotnosti postaja pomemben tudi podatek o odsotnosti, *podatek nič*.

Zemljevid razširjenosti predstavlja raziskavam s področij biogeografije osrednje delovno orodje. Tako ob začetku projekta zemljevidi predhodnikov običajno služijo kot pregled dotedanjega dela, med raziskavo se zemljevid uporablja za terensko in prostorsko-primerjalno delo, praviloma je zemljevid z ustrežno razlago tudi končni biogeografski rezultat. Po svoji

naravi je zemljevid zbirka podatkov s prostorsko opredelitvijo v dveh ali morda treh prostorskih dimenzijah, časovna pa je dodana kot atribut vsakemu podatku. Pred desetletji so jih prevladujoče prikazovali v obliki, ki bi ji tehnično rekli raster: v kvadrantih UTM, v Ehrendorferjevi srednjeevropski botanični mreži, v raznih tetradah ali drugih geodetskih mrežah. V odvisnosti od vsebine, predvsem značilnosti popisane vrste organizma, so (bile) biogeografske karte izdelane v različnih merilih, kar za karto ali za tehniko rasterskega prikaza pomeni različne stopnje natančnosti in predvsem različne stopnje generalizacije. Tudi mnoga sodobna orodja GIS pri prostorskih analizah – zlasti medplastnih – delujejo po principih rastra. Osnovni biogeografski podatki pa so na zemljevidu vse pogostejše prikazani kot poligoni ali točke, redkeje kot linije. Izvorni podatkovni element popisa je praviloma točka, ki predstavlja zgostitev točk. Biolog to zgostitev tehnično pogosto arbitrarno združi v ploskev oziroma poligon, pri katerem se na osnovi poznavanj značilnosti popisane taksona in opaže-

nih življenjskih prostorov v bližnji okolici odloči za vrsto interpoliranja in meje.

Med poligoni (tudi točkami ali kvadranti v rastrskih sistemih) so na karti tudi neoznačene površine. Pri biogeografski obdelavi nam takšne bele lise predstavljajo izziv za nove raziskave. Pri naravovarstveni obravnavi, ko moramo naravni pojav uvrstiti v družbeno-pravni sistem, pa se nam zdi samoumevno sklepati, da tam vrste ali raziskovanega pojava ni. Praznina, ki jo tukaj imenujem »podatek nič«, lahko predstavlja vsaj dvoje: dejstvo iz narave ali dejstvo dotedanjih raziskovalnih pristopov. Dilema neločevanja med (meta) atributom objekta in metodologije torej opažam predvsem na meji med naravoslovjem in sistemskim naravovarstvom.

NARAVOSLOVJE IN NARAVOVARSTVO

Podatek nič nikakor ni enoumen. Prazen kvadrant, neoznačeno polje sredi poligona ali že odsotnost točk na določenem območju lahko v opazovalnem času pomeni marsikaj, na primer:

1. *ni pojava*,
2. *območje ni obdelano*,
3. *na območju pojav ni opažen*,
4. *med študijo pojav ni bil zabeležen*,
5. *v poročilu ali bazi pojav ni prikazan*.

Opazili bomo, da se kategorija 1 pomembno razlikuje od ostalih navedenih, saj tukaj raziskovalec nedvoumno potrjuje, da pojava ni, da torej tam *ni* neke vrste in zanj tudi ni pogojev. Da delfinov ne bomo opazili v Dolžanovi soteski, je jasno vsakomur, čeprav delfini nedvoumno znajo plavati in je tam nedvoumno voda. Načeloma je dandanes tudi kategorija 5 neproblematična, saj dejansko pomeni, da vrednost ni nič in so zaradi vzajemnega interesa varovanja podatki dostopni le pooblaščenim.

Vmesne tri kategorije, 2, 3 in 4, lahko združimo v kategorijo *ne vemo*, ugotovitve o vrednosti nič v tem sklopu pa imajo kategorično različen pomen za naravoslovca ali naravovarstvenika. Naravoslovcu vse tri kategorije predstavljajo pomembno izhodišče za nadaljnje raziskovanje. Ob točki 2 specialisti tudi večinoma vedo,

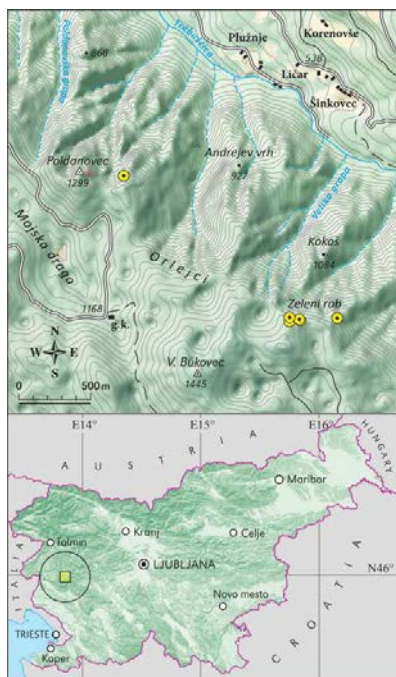


Figure 12: Localities of the stands of the association *Primula carnio-licae-Potentilletum clusianae* on the northern edge of the Trnovski Gozd Plateau.

Slika 12: Nahajališča sestojev asociacije *Primula carnio-licae-Potentilletum clusianae* na severnem robu Trnovskega gozda.

first compared association) and in mean coverage (cover) of the herb layer (visibly higher in the first compared association) – comp. Dakskobler (2006, Table 1, relevés 1–23, pp. 90–99). Into the association *Primula carnio-licae-Potentilletum clusianae* we classify stands of moist rock crevices (as demonstrated also by percentages of groups of diagnostic species, Table 10), whereas the stands of stony subalpine grasslands are classified into the association *Primula carnio-licae-Caricetum firmae*.

Primuletum carnio-licae violetsom biflorae

The distribution area of the stands of this subassociation is shown in Figure 13. Most of the relevés were made in the Raskovec gorge in the Žirovnica valley at Žiri (in Idrija municipality), several relevés also in the gorge of Gačnik and the Govskarca above the Kanomlja valley. It was recorded at elevations ranging from 430 to 850 m on predominantly shady aspects. The parent material is dolomite. The average number of species per relevé is 20 (in the range of 7 to 28 species).

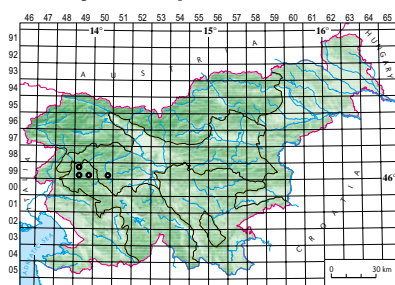


Figure 13: Distribution area of the stands of the subassociation *Primuletum carnio-licae violetsom biflorae* on the map of Slovenia.

Slika 13: Območje razširjenosti sestojev subasociacije *Primuletum carnio-licae violetsom biflorae* na zemljevidu Slovenije.

Botanična mreža srednjeevropskega kartiranja je še kar v uporabi, vendar vse pogostejše v kombinaciji z natančnejšim zemljevidom, kar je za botanično analizo odlično.

Primer je iz članka A. Martinčiča in I. Dakskoblerja v eni zadnjih številc *Hacquetiae*.

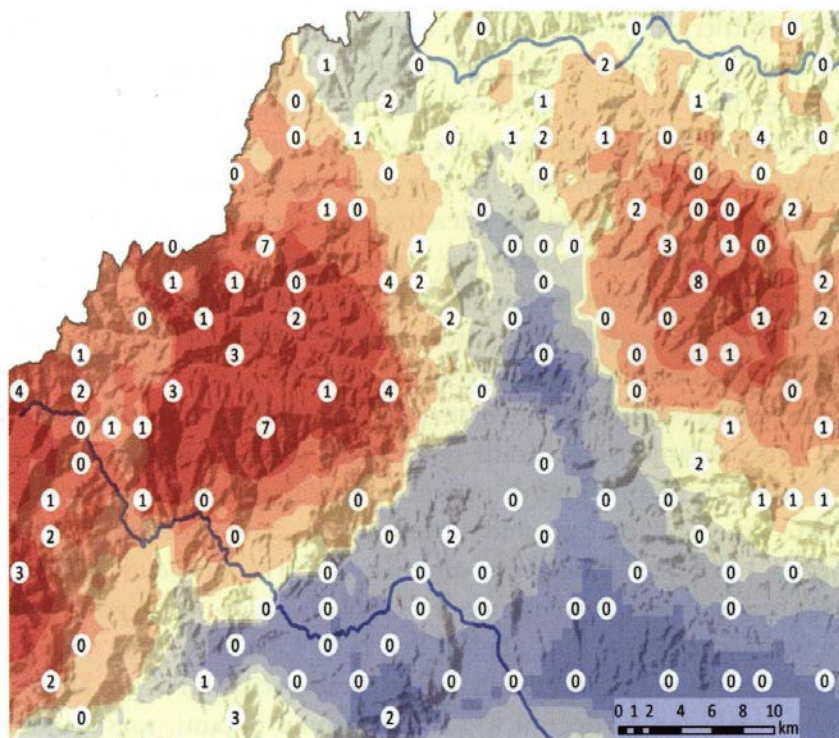
katera območja so že obdelana in do kakšne mere. Tako sta lahko na nekem območju vrsta ali pojav pričakovana, vendar dejanska prisotnost znanstveno ni (bila) potrjena, kar smo za naš pregled uvrstili v kategorijo 3. Možno je tudi, da je vrsta bila opažena, torej kategorija 4, a je to ostalo v internih zapisih, nedostopnem poročilu ali podobnih težje dostopnih virih. Vse tri kategorije torej naravoslovcu predstavljajo izziv, kar običajno tudi navede v članku. In nič posebnega se ne zgodi, če se nadaljnje raziskave zgodijo v nedoločni prihodnosti.

Pri aplikaciji podatkov v prostorsko naravovarstveno vrednotenje pa se rezultati kažejo nekoliko drugače. Razlike med petimi kategorijami *nič* namreč lahko preprosto ignoriramo oziroma jih vrednotimo enako. To se pogosto tudi zgodi s podatki, za katere nimamo nobenih metapodatkov. Sploh na primer pri uporabi starejših biogeografskih kart ali pri obravnavi sekundarnih kart, ki jih je nekdo po našem naročilu izdelal na osnovi podatkov iz literature, izvirne literature pa nismo preverjali.

Seveda se vsak biolog v naravovarstvu zaveda, da zaradi dinamike narave in tudi raziskovalnih metod podatek *nič* vseeno ni nujno *nič*. Za splošno naravovarstveno razmišljanje takšno zavedanje načeloma zadostuje. Če pa podatke obdelujemo strojno, bi morali zgornje kategorije 2, 3 in 4 združiti vsaj pod oznako *previdnost*, nikakor pa ne *nič*. Še bolje pa bi jim bilo seveda določiti kategorije oziroma nekakšen atribut *stopnje previdnosti*, iz katerega bi stopnje strogosti ukrepov ali ustreznejše naravovarstveno načrtovanje izhajali bolj argumentirani. Ob takšni vrednostni kategorizaciji previdnosti bo treba paziti tudi na možne (navidezne) kontradikcije. Na primer, če pomislimo prostorsko, bi idealizirano pričakovali, da se populacija vrste pojavlja pogostejše v bližnjih območjih od že potrjenih, kot v tistih bolj oddaljenih. Vendar imamo lahko povsem različen rezultat v primeru kategorije 2 ali 3. Če v primeru kategorije 2 sosednje območje ni obdelano, je možnost pojavnosti tam enaka možnosti nepojavljanja. Nasprotno pa pri kategoriji 3 to še zdaleč ni tako zanesljivo in je za potrebe naravovarstva lahko tudi zavajajoče. Vzemimo primer, da so kompetentni raziskovalci v kvadrantu A bili in prisotnost vrste zabeležili, v sosednjem kvadrantu B pa so raziskovalci prav tako bili in je po istih metodah niso opazili. Ker jim lahko zaupamo, to vsaj teoretično pomeni, da je v kvadrantu B več možnosti, da osebk obravnavane vrste v njem ne živijo, kot da

PRIKAZ GNEZDITVENIH GOSTOT

Prikaze gnezditvenih gostot smo pripravili samo za vrste, ki smo jih na popisih številčnosti zabeležili v več kot 120 tetradah (7,5% tetrad). Osnova zanje so bili podatki popisa številčnosti, kjer smo



Slika 4: Izris karte gnezditvenih gostot na podlagi podatkov popisa številčnosti. Z belimi pikami so prikazane popisane tetrade s številom parov obravnavane vrste. Z gradacijo barv od rdeče do modre je prikazan razpon napovedi številčnosti od maksimalnega do minimalnega števila parov na 2 km transektu.

Atlas ptic Slovenije, ki ga je 2019 izdal DOPPS, podatke prikazuje interpolirano. Zapisane so tudi vrednosti, med drugim 0. Če natančno preberemo metode in opis, ni dilem; če pa bomo gledali ali pri naravovarstveni analizi uporabili že izdelane interpolirane karte, lahko pridemo do vprašljivih rezultatov.

živijo. Uporaba preproste prostorske interpolacije kvadranta A na okolico torej ni upravičena. Poleg tega je pričakovano, da je biolog specialist zainteresiran za pridobivanje čim več podatkov, zato ima njegov podatek *nič* tu lahko bistveno drugačno naravovarstveno vrednost »previdnost« kot v primeru kategorije 2.

Čeprav se bo pravkar naveden primer prostorske logike ob belih lisah na biogeografskem ali naravovarstvenem zemljevidu komu zdel neobičajen in nov, se razmišljanje o podatku *nič* pojavlja, že odkar v naravovarstvu analizirajo podatke. V nadaljevanju si bomo pogledali dva primera. Prvi, IUCN kategorija Ex, je še iz časov, ko so pri varstvu vrst povsem prevladovali sezname. Za obravnavo ničelne vrednosti v drugem primeru pa je predstavljena ideja o dvo- ali večplastni prostorski analizi podatka *nič*, ki jo lahko v omejeni obliki izvedemo miselno (in to pri terenskem popisovanju tudi delamo), pri obsežnejših primerjavah pa seveda uporabimo sodobna digitalna orodja GIS.

IUCN KATEGORIJA EX

Če je vrsta ali populacija izumrla, vsak podatek na seznamu ali karti predstavlja teoretično vrednost *nič*. Ker je podatek bil, vrste pa ne več, so kategorijo marsikje označili kot »posebno« ali »pomožno«. Kategorijo je vsebovala že začetna kategorizacija IUCN leta 1972, in sicer s kodno oznako Ex (oziroma Ex?, kjer je vprašaj pomenil domnevno izumrla). Kriterij se je v prvih desetletjih nekoliko spreminjal. Leta 1982 je veljala za izumrlo tista, ki v naravi nedvomno ni bila najdena v zadnjih 50 letih, kar je bilo povzeto po merilih CITES. Potem so časovno mejo dodali še na drugi strani, in sicer da se v to kategorijo uvršča vrsta, katere zgodovinsko dokazana zadnja populacija je izginila po letu 1500. Večina državnih rdečih seznamov je kategorijo prostorsko omejila na politične meje. Tako so politično omejeni prvi sezname v Sloveniji, objavljeni v reviji *Varstvo narave* med 1987 in 1992. Kasneje so tudi pri IUCN (Mednarodni zvezi za ohranjanje narave) dodali regionalno različico s kodo RE (ang. *Regionally*

Extinct), ki pomeni, da je vrsta izumrla regionalno/lokalno, kot naslednico Ex? pa PE (ang. *Possibly Extinct*), torej domnevno izumrla.

Zanimiva je nemška kategorizacija iz 1984, ki so jo uporabljali še v *Die Roten Listen* (1997). Ta časovno mejo odsotnosti iz narave postavlja pri 100 letih, vendar z dodatkom nekakšne podkategorije *pogrešane vrste* (nem. *Verschollene Arten*), ki kljub intenzivnemu opazovanju ni bila najdena več kot 10 let in tako obstaja utemeljen sum, da je izumrla. Za našo razpravo je zanimivo, da sta kategoriji *izumrla* ali *pogrešana* imeli kodno oznako 0.

Od leta 2019 se za določevanje meje med IUCN kategorijami kritično ogrožena (CR) in izumrla vrsta uporablja modeliranje po dvodelnem postopku. Model sosledja popisov je komplementaren modelu konkretnih groženj. Podoben dvodelni pristop, le brez časovne dimenzije, smo za ocenjevanje stopnje ogroženosti habitatnih tipov uporabljali v Triglavskem narodnem parku. Kot sem predstavil v eni prejšnjih številčk *Trdoživa (IX/1)*, smo prekrivali karto habitatnih tipov z evidenco groženj oziroma motenj.

Koristnost upoštevanja in beleženja kategorije Ex se je pokazala tudi v več primerih konkretnih vrst. Če gre za vrsto, ki se v sosednjih državah pojavlja, kot je npr. rumeni porečnik ob Muri, ponovno odkritje ni tolikšno presenečenje. Predvsem pa se je ob statusu Ex pogosto treba vprašati, ali neka vrsta morda velja za izumrlo le zaradi relativne redkosti raziskovanj in metod, ki so lahko tudi mnenje priznane-

ga specialista na osnovi tedaj dostopnih podatkov. Dinamiko podatkov o izumrlih vrstah nazorno ilustrira Skoberne v svoji doktorski disertaciji, kjer kar 20 od 47 Ex vrst rastlin uvrsti v kategorijo *ponovno odkrita*; skoraj pol, torej. Osebnost me zato tudi ne preseneča npr. ponovno odkritje kačjejezikovke enostavne mladomesečine na Velem polju, kateri sem tudi sam dve desetletji neuspešno namenjal redne obiske. Podatek Ex, ki je enak *nič*, torej očitno spodbuja biologe, da vztrajajo pri raziskavah, naravovarstvenike pa vseeno k dodatni upravljaljski pazljivosti kljub navedbam, da je vrsta »izumrla«.

MODELIRANJE PROSTORSKIH PODATKOV

Habitatne tipe danes večina naravovarstvenikov v družbeno-pravni praksi razume kot samo še *eno* kategorizacijo ogrožene narave, ki jo v mnenje ali odločbo morda dodamo le zato, da to dobi dokument za investitorja večjo težo. Zdi se, da gre v osnovi za terminološko težavo, ki ostaja odprta. *Zakon o ohranjanju narave (ZON)* habitatni tip definira kot »biotopsko ali biotsko značilno in prostorsko zaključeno enoto ekosistema,« torej kot podmnožico ekosistema. Devilliers in Devilliers-Terschuren sta leta 1997 habitatni tip označila na videz podobno: »Enota CORINE habitatne tipologije in Physis podatkovne zbirke je habitatni tip, to je značilni zbir prostorskih enot, ki ustrezajo življenjskim prostorom. Ti se med seboj prostorsko razločujejo, vendar imajo za naravovarstvo podobne vloge glede na abiotične razmere, obliko ter prisotne rastlinske in živalske vrste.« Kot vidimo, njuna hierarhična ureditev z loče-

vanjem višjih/zgornjih habitatnih enot in nižjih jasno nakazuje, da habitatni tip ni podmnožica ekosistema, kot to definira ZON, ampak gre za naravovarstvene aplikativno-tehnične enote, ki so lahko višje, celo v smislu bioma, ali povsem majhne, v smislu mikrohabitatov. Ker pri kartiranju terena težimo k topološki sklenjenosti (kar je verjetno posledica nekdanje prevladujoče uporabe orodij GIS, ki drugačne topologije niso poznala), se ideja prostorske hierarhije žal izgublja, čeprav je prav prostorska hierarhija tudi naravna značilnost življenjskih prostorov: manjše živalske vrste imajo majhne habitate, ki pa so hkrati hierarhični del večjih habitatov, v katerih živijo večje živalske vrste. V primeru definicije po ZON imamo torej »pravilen« in prostorsko/topološko »popoln« zemljevid, po klasifikaciji palearktičnih habitatov pa habitatni tip po svoji vsebini ostane habitat, torej življenjski prostor populacij določenih vrst. Hierarhično je posledično sestavljena tudi klasifikacija, iz katere je v okviru Natura 2000 izšlo vrednotenje habitatnih tipov, ki se danes široko uporablja.

Sistem habitatnih tipov je v tehničnem smislu pravzaprav biogeografsko modeliranje. Vsaj dvodimenzionalno: čeprav namreč posamezni »tip« dejansko obstaja (in je vrednoten po *Direktivi Sveta o ohranjanju prosto živečih ptic* in *Direktivi Sveta o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst*), ima še drugo pomembno dimenzijo: vsebuje vrste, ki so prav tako vrednotene po obeh direktivah. Prav ta hierarhično postavljen sistem nam bo lahko

P(E) = Probability that the species is extinct

	minimum	best	maximum	
Threats Model	0,49	0,64	0,64	Do not change (from Threats worksheet)
Records and Surveys Model	0,73	0,91	0,98	Enter from Species-EXTINCT.csv

CR(PE) threshold

0,5

EX threshold

0,9

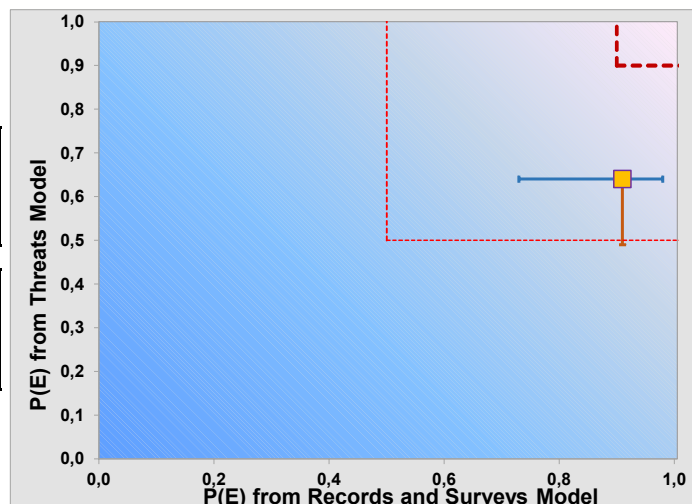
average P(E)

0,775

uncertainty range width	weight=1/range		weighted average P(E)
0,15	6,25	4	0,74
0,25	3,846153846	3,5	
	10,09615385	7,5	

uncertainty range width	weight=1-range		weighted average P(E)
0,15	0,85	0,544	0,77
0,25	0,75	0,6825	
	1,6	1,2265	

see Red List Guidelines for interpretation of the results



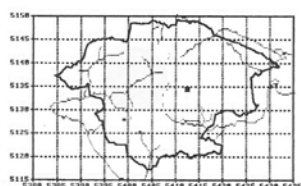
IUCN (Mednarodna zveza za ohranjanje narave) danes za določanje kategorij ogroženosti uporablja različna modeliranja. Na sliki je prikaz verjetnosti, da je izbrana vrsta izumrla, ki se ocenjuje s kombinacijo vrednosti modela ogroženosti in modela terenskih opažanj. Aplikacija za modeliranje je dostopna v obliki MS-Excel.

BOTRYCHIUM SIMPLEX Hitchc.

enostavna mladomesečina

DRUŽINA: Ophioglossaceae (kačji jeziki)
SINONIMI:

IUCN: EX

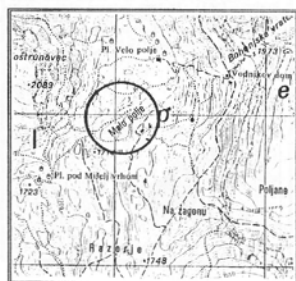


5412/5134 [9648/1] Malo polje (1650m)
LJU 1959 Wraber T. (65731)



TNP (189,8u)

Botrychium simplex je praprotica z podzemnim stebelom. List je največ 10 cm dolg, jalovi del je odli kot širši, deljen. Trsti se razvijajo v visokem poletju. Značilno rastišče je na vlažnih travnikih in visokih barjih. Razširjena je južno od 66 vzporednika do centralne Francije, italijanskih Alp in centralnega Balkana. V TNP in hkrati v Sloveniji je (?) izumrla v tem stoletju. Rastlino je na Malen polju odkril Glavacki leta 1900, ponovno pa jo je našel T. Wraber 1959. Kasneje kljub večkratnim popisom in pregledom terena ni bila več najdena.



44

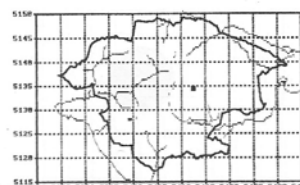
LJUBLJANA - BIOTEHNIŠKA FAKULTETA - ODELEK ZA BIOLOGIJO - 1993

BETULA NANA L.

pritlikava breza

DRUŽINA: Betulaceae (brezovke)
SINONIMI:

IUCN: EX



5412/5134 [9648/1] Malo polje (1650m)
LIT #1844 Fleischmann A. (71055)



TNP (189,8u)

Betula nana je pritlikava grmičevka (do največ 1 m) z okroglimi listi, 5 do 15 mm v premeru. Popki so rjavordeči in dlakavi. Cveti sploščati. Raste na šotnih visokih barjih. Razširjena je v severni Evropi in v gorah. T. Wraber takole opisuje pritlikavo brezo na Malen polju (1963/64): "Pritlikave breze na Malen polju žal ni več. Njeno izginotje je razložil Šercelj (1963), ki je paleontološko raziskal Malo polje. Ugotovil je, da je bilo na Malen polju nekoč visoko barje, ki verjetno začelo nastajati pred približno 2500 leti. Oligotrofno visoko barje je primerno rastišče za pritlikavo brezo. Te pa danes na Malen polju ni več, ker tudi visokega barja ni več. Šercelj je smenja, da so njegovo šoto porazili pastirji in jo uporabljali za nastilj in za temenje roč v stajah in utanovih. Z odstranitvijo šote je najino morala izginiti tudi pritlikava breza. Ker pritlikavo brezo navaja leta 1844 Fleischmann in ker jo je za herbarij nabral Pollner (nabrani primerki so v herbariju ljubljanskega Prirodoslovnega muzeja), je verjetno, da vsaj zadnji ostanki barja niso bili odstranjeni prej kot okoli leta 1860 (T. Wraber, 1963). Iz tega primera vidimo, kako je zaradi človekovega delovanja izginila velika botanična dragocenost slovenskega ozemlja."



LJUBLJANA - BIOTEHNIŠKA FAKULTETA - ODELEK ZA BIOLOGIJO - 1993

43

Dve rastlinski vrsti sta po podrobnem iskanju na opisani mikrolokaciji na Velem polju leta 1993 veljali za izumrli. Enostavna mladomesečina (*Botrychium simplex*) je bila 2011 ponovno najdena. Pritlikava breza (*Betula nana*), ki jo je Fleischmann navedel 1844 za Storžič, Grintovec in lokacijo pri Velem polju v Bohinju, pa je v novejših izdajah *Male flore Slovenije* dobila opombo, ki pravzaprav pomeni podatek 0.

pomagal reševati naravovarstveno dilemo vrednosti nič. Konkretno: če je neka vrsta prisotna v nekem habitatnem tipu v kraju A, jo lahko pričakujemo tudi v istem habitatnem tipu, ki smo ga kartirali na bolj ali manj oddaljeni lokaciji kraja B. Posledično je torej pričakovati, da bo naravovarstvenik *previden* pri določanju ukrepov tudi v primerih, ko vrste na nekem območju sicer ni (in je podatek *nič*), zaradi prisotnosti habitatnega tipa in s tem ustreznega življenjskega prostora pa bi lahko bila nekdanj, danes ali v prihodnje. Takšno preprosto modeliranje potencialne prisotnosti ogroženih vrst bi bilo mogoče nadgraditi in izboljšati z uporabo drugih biotskih ali abiotskih podatkov, ki so z značilnimi habitatnimi tipi povezani. V prostoru npr. osončenost terena, mikrogeomorfologijo ali – v smislu konkurence in izključevanja – prisotnost vrst, ki zasedajo isto/podobno ekološko nišo. Podobno modeliranje na osnovi abiotskih dejavnikov je že v 60-ih letih prejšnjega stoletja predlagal Hans Ellenberg.

Večplastna analiza abiotskih dejavnikov in ekološko povezanih ali konkurenčnih

vrst ter habitatnih tipov bi sedanjno vrednost nič, ki prepogosto pomeni, da vrste tam ni, seveda spremenila – ne v pozitivno vrednot dejstva v naravi, ampak v *statistično zaupanje*, da populacije obravnavane vrste tam lahko so. To zaupanje pa je zelo pomembno za naravovarstvo in s temi podatki obogatena karta za odločevalce predstavljala bistveno bolj naravno osnovo kot v orodjih GIS interpolirane karte, ki s krigrananjem, gradientom t. i. toplotnih kart (ang. *heat maps*) in podobnimi tehničnimi pristopi skušajo ustvariti vtis povezanosti nepovezanega. Takšni prostorski podatki lahko konkretno služijo ali kot del v proceduri omilitvenih ukrepov ali v smislu predpriprave nadomestnih življenjskih prostorov v primerih, ko se pričakuje, da bodo na neki lokaciji ekonomsko-socialni razlogi močnejši od naravovarstvenih.

V obeh navedenih primerih ugotavljanja dejanskega stanja na območju, ki ga imamo označenega kot nič, se je izkazalo, da je v naravi in posledično naravovarstvu težko postaviti natančne meje. Tudi meja med nič in ena ni jasna. Do podobnih



Enostavna mladomesečina (*Botrychium simplex*).
(foto: Peter Strgar)



Za mnoge taksonomske skupine imamo v Sloveniji relativno malo podatkov, čeprav so posamezne vrste zaradi svoje ekologije zelo pogoste. Če bomo razširjenost takšne vrste prikazali kar za celotno površino nekega območja, pri mahovih na primer fitogeografske enote, vemo, da podatek ne bo resničen. Prav tako vemo, da podatek o razširjenosti ne bo resničen, če prikažemo le točke dokumentiranih najdišč, med katerimi ostane obsežen prazen prostor, podatek nič. V obeh primerih bi podatke razumeli specialisti, prostorske primerjalne analize s kartami razširjenosti večjih vrst pa bi bile zelo vprašljive. Posledično so takšne karte in medsebojne analize vprašljive tudi za potrebe naravovarstvenih ukrepov in načrtovanja po danes prevladujočih merilih. Na sliki navadni veliki jetrenjak (*Conocephalum conicum*). (foto: Jurij Dobravec)

sklepov bi prišli tudi v mnogih drugih primerih in postopkih. Kategorizacija je torej s stališča narave le okvirna opora. Zato je nujno treba ne le uporabiti ustrezne statistične metode, ampak jih najprej razumeti, potem pa se naučiti razlagati rezultate.

SKLEPNE MISLI

Številka 0 je posebna. Stari Grki so se je pri besedilih zavedali, vendar zanj niso imeli znaka; Aristotelu pri aritmetiki ni šlo v račun, da ob delitvi z nič ne more dobiti realnega rezultata; posledično za Grki tudi rimske številke nimajo ničle; starodavni abakus pa je imel kroglice, od-

sotnosti kroglice pa ni poznal. V evropsko štetje so menda ničlo iz indijske znanosti prinesli šele Arabci.

Z ničlo imajo težave tudi znanstvene metode, tako stare kot povsem sodobne, in celo moderna filozofija. Tisto, kar je, je relativno lahko dokazovati in tudi dokazati. Za tisto, česar ni, je primernih orodij komaj kaj. Redko pomaga statistika. Interpolacije in različna modeliranja zaradi pogosto neustrezne izbire in napačnih presoj razporeditve podatkov prej zavedejo kot približajo resnico. In tudi za statistične metode je poleg drugih zahtev spet potrebna množica podatkov, ki so.

Zakaj podatkov neke ni, je morda mogoče razbrati iz besedne razlage metodologije ali ugotovitvene razprave; a to obdelovalci podatkov žal redko storimo. Ko predse dobiš množico kart, ki jih je treba uskladiti v smiselno nepristranski in celovit načrt, je iskanje in sistematični pregled spremnega besedila pogosto zadnje, kar »informatiku« pride na misel.

Dokler biogeografske karte uporabljajo specialisti za določeno taksonomsko skupino in raziskave potekajo v okviru njim povsem znanih metod, ki se tudi razvijajo, razlaga dobljenih prostorskih rezultatov ne more predstavljati večjega izziva. V teh okvirih praviloma niti ni treba doseči prostorske sklenjenosti opazovane pojave, saj specialist rezultat razume. Naravoslovna sinteza je lahko povsem znanstvena, čeprav je nepopolna ali celo nepravilna; značilnost znanosti namreč je, da neprestano prihaja do novih odkritij, nove metode pa odpirajo nove poglede in posledično nove sinteze.

Dosti zahtevnejše je razumevanje neke karte zunaj kroga specialistov, denimo v sistemskem naravovarstvu. Tu si želimo vsebinsko in topološko popolne podatke, za katere nam naravoslovna znanost kaže, da so zaradi naravne raznolikosti in dinamike nedosegljivi. V vsakem primeru bodo torej vsebovali območja, kjer podatkov ne bo. Pomembno je le zavedanje, kaj *nič* za naravovarstveno vrednotenje in načrtovanje v prostoru dejansko pomeni. Za terensko biologijo pa morda prihajajo časi, ko ob popisu ne bo zadostoval samo podatek o prisotnosti vrste, temveč bo nujno tudi preverjanje in beleženje odsotnosti. ✨

VIRI IN DODATNO BRANJE:

- Dakskobler I., Zupan B. (2011): Vrsta *Botrychium simplex* Hitchcock (Ophioglossaceae) na Malem Polju v Triglavskem Pogorju (9649/1). *Folia Biologica Et Geologica* 52 (1/2): 83–92.
- Dakskobler I., Martinčič A. (2020): Plant communities of moist rock crevices with endemic *Primula carniolica* in the (sub)montane belt of western Slovenia. *Hacquetia* 19(2): 155–231.
- Devillers P., Devillers-Terschuren J. (1998): *A Classification of Palearctic Habitats*. Council of Europe Publ., Strasbourg
- Ellenberg H. (1996): *Vegetation Mitteleuropas Mit Den Alpen in Kausaler Dynamischer Und Historischer Sicht* (5. natis). Ulmer, Stuttgart.
- Hurford C., Schneider M. (2007): *Monitoring Nature Conservation in Cultural Habitats: A Practical Guide and Case Studies*. Kluwer, Dordrecht.
- IUCN (2012): *IUCN Red List Categories and Criteria Version 3.1 Second Edition*. The World Conservation Union.
- IUCN (2022): *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria Version 15*.
- Jedicke E. (1997): *Die Roten Listen gefährdete Pflanzen, Tiere, Pflanzengesellschaften und Biotoptypen in Bund und Ländern*. Ulmer, Stuttgart.
- Miao S. L., Carstenn S., Nungesser M. (2009): *Real World Ecology*. Springer, New York.
- Mihelič T. (2019): *Atlas ptic Slovenije: popis gnezdk 2002-2017*. DOPPS, Ljubljana.
- Pedrotti F., Elgene O. B. (2021): *Tools for Landscape-Scale Geobotany and Conservation*. Springer International Publishing, Cham.
- Raghunathan T. (2020): *Missing Data Analysis in Practice*. CRC PRESS, S.I.
- Skoberne P. (2001): *Problematika izumiranja in varstva rastlinskih vrst v Sloveniji: doktorska disertacija*. Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
- Sullivan R. (2012): *Introduction to Data Mining for the Life Sciences*. Humana Press, Totowa.