

Osrednja tema: MESTO RASTLIN V MESTU

2. del

Besedilo in foto: Nejc Jogan

Urbanizirano okolje je daleč od naravnega. Na prvi pogled je mesto nasprotje narave, a če pogledamo malo bolje, tudi v mestnem okolju skoraj na vsakem koraku srečamo kako rastlino. Te niso le sajene. Poleg rastlin lahko opazimo tudi kako drobno žival, da o neopaznih mikroskopsko majhnih organizmih niti ne govorimo. Omejimo se na rastline ter med njimi na praprotnice in semenke, ki so najlaže prepoznavne, ter si skupaj z njimi pobliže oglejmo habitatne tipe mestnega okolja.

V minuli izdaji *Trdoživa* je bila v prvem od dveh delov prispevka predstavljena flora vrtov, dreves, opuščeni gradbišča, parkov, pokopališč, razpok v tlakih in robov cest.

Uporabljene okrajšave so: **Sv:** svetloba, **To:** toplota, **VI:** vlažnost, **Po:** podlaga, **On:** onesnaženost, **Mo:** motnje, **Ra:** rastline. Kjer je povezava jasna, je navedena tudi koda **Physis** iz uradne habitatne tipologije za Slovenijo (<http://www.arso.gov.si/narava/poročila%20in%20publikacije/HabitatniTipiSlovenije2004.pdf>).

RUŠEVINE (Physis 86.6)

Za razliko od opuščeni gradbišč, kjer so naravi prepuščene razmeroma nove konstrukcije, so na območjih ruševin pogosto zgradbe, ki so že same po sebi stare, razpokane. Neredko je bila vegetacija starih zidov na njih razvita še pred opustitvijo rabe. **Sv:** Svetlobne razmere so raznolike, od popolnoma presvetljenih vrhov zidov do temačnih kotičkov za severnimi zidovi; nočnih motenj svetlobnega cikla navadno ni. **To:** Toplota je primerljiva s povprečjem v mestu, od stopnje zaraščenosti je odvisna zasenčenost. **VI:** S postopnim trohnenjem in podiranjem se kapaciteta tal za vodo večja, še vedno pa ostajajo izpostavljeni in izredno suhi vrhovi zidov. Po podrtju streh in zatranju odtočnih jarkov in kanalov se površinski odtok padavinske vode zmanjša. **Po:** Podlaga je raznolika. Postopno se razvijajo prsti, ker nihče ne odstranjuje odmrlih rastlin. **On:** Onesnaženost je primerljiva s povprečno v mestu, vendar se lahko s postopnim razkrojem iz nekaterih gradbenih materialov sproščajo tudi škodljive snovi (npr. azbest, železo). **Mo:** Motenj s strani človeka



Opuščena gradbišča.



Ruševine.

je malo ali nič, pogosto so taka območja tudi ograjena. Vse več pa je prav zaradi tega živali, ki si na takih mestih najdejo zatočišča in bivališča. **Ra:** Nekaj rastlin je za stare ruševine prav značilnih, npr. zajčki (*Antirrhinum majus*) in bršljan (*Hedera helix*). Pogosto se razrasejo vrste, ki so ostanek nekdanje gojitve, npr. peterolistna vinika (*Parthenocissus quinquefolia*). Kar nekaj je tudi invazivk, ki jim taka

rastišča zelo ustrezajo, npr. veliki pajesen (*Ailanthus altissima*) in metuljnik (*Buddleja davidii*).

SMETIŠČE, NASIPALIŠČE (Physis 86.42)

Nasipališča in različna divja smetišča so za ljudi navadno zelo moteča. V mestih zato pogosto ne traja dolgo do njihove sanacije; v tistih nekaj letih, ko je naravi prepuščena prosta pot, pa se na njih lah-

ko razvije prav pestro rastlinstvo. Zadnja leta so še posebej pogoste začasne depozije odpadnega gradbenega materiala, ki jih ob kakem večjem izkopu nasujejo, čez čas pa material, tedaj že »oplemeniten« s kopicjo invazivk, porabijo za zasipavanje kje drugje. **Sv:** Svetlobne razmere so sprva odlične, a naravna sukcesija zaraščanja jih hitro spreminja. V nekaj letih je tu že lahko razvito grmišče. **To:** Toplota je raznolika, odvisna tudi od tipa odloženih materialov. Pogosto v ulekninah zastaja voda, kar vpliva tudi na lokalno nižanje toplote. **VI:** Vlažnost je raznolika. Če gre za nesteptana nasutja grobega gradbenega materiala, so to predvsem sušna rastišča, v primeru steptanosti ali lokalnih mokriščnih razmer pa se lahko razvije celo kaka mlaka. Urejenega površinskega odtoka deževnice ni, je pa prepustnost nasutega materiala pogosto velika. **Po:** Podlaga je raznolika, v glavnem prinesena od drugod. Srečamo vse od vrtni prsti ali komposta do gladkih betonskih blokov, na katerih se prvi milimetri prsti razvijajo šele čez leta. **On:** Onesnaženost je lahko zelo velika in nepredvidljiva, na slabo urejenih odlagališčih marsikdaj končajo tudi strupeni odpadki. **Mo:** Razen nasipavanja novega odpadnega materiala in kasnejše sanacije stanja drugih namenskih motenj ni veliko, večji pa je vpliv živali, ki si taka mesta prilastijo, saj jih ljudje redko obiščajo. **Ra:** Pestrost rastlin na takih rastiščih je lahko zelo velika. Poleg nitrofilnih ruderalnih vrst in številnih invazivk prav na takih lokacijah najdemo redke efemerofite (torej vrste, ki se pojavljajo le prehodno), ki so morda v zgodnjih fazah naturalizacije, prav tako pa nekatere avtohtone vrste prodišč in mokrišč, npr. močvirsko ciprje (*Chamerion dodonaei*), bahunovo škržolico (*Hieracium bauhini*), rumenkasto ostrico (*Cyperus flavescens*).



Nasipališče.



Strehe.

STREHE (Physis 86.1)

Strehe so zanimiv habitatni tip, ker so zaradi težke dostopnosti navadno cela leta brez neposrednega človekovega vpliva, prav tako pa so nedostopne za številne živali in težje dostopne za mnoge rastlinske vrste, tako da je zanimivo spremljati dinamiko postopnega zaraščanja. Seveda so razlike med poševnimi in ravnimi strehami ogromne. **Sv:** Svetloba je na strehah praviloma skrajno visoka, res pa nimajo vse strehe tudi nočne osvetljenosti. **To:** Toplotne razmere so precej odvisne od nagiba in naklona strehe ter tipa kritine, zimske višje temperature pa so lahko posledica slabo izoliranih streh in dimnikov. **VI:** Vlažnost na poševnih strehah je praviloma slaba, saj so narejene tako, da voda čimprej odteče. Šele ko se preko pionirskih lišajev in mahov začne

oblikovati zarast, se postopno povečuje tudi kapaciteta za vodo. Ravne strehe imajo pogosto grob pesek, ki odlično prevaja vodo v odtok, z leti pa se na površini tega peska nabere drobir in postopno se razvijejo pionirske rastlinske združbe. **Po:** Prsti na strehah sprva praviloma ni. Najprej se začne oblikovati v kakih manj izpostavljenih delih žlebov, kasneje pod lišaji in mahovi na stikih med strešniki itd. Podlaga seveda vpliva na nastanek prsti. **On:** Onesnaženost streh je podobna povprečni onesnaženosti mesta, z višino strehe pa se nekoliko manjša dotok prahu s cest. **Mo:** Motnje na strehah so minimalne, zato so izvrsten objekt za dolgoročno opazovanja sukcesij združb. Med živalmi največjo motnjo predstavljajo ptice, ki

z gnezdenjem, gibanjem, iztrebljanjem in drugimi aktivnostmi na strehah pomembno sodelujejo pri oblikovanju rastlinske združbe. **Ra:** Nekatere rastlinske vrste se imenujejo »strešne«, npr. strešni glistnik (*Anisantha tectorum*), strešni dimek (*Crepis tectorum*) in netresk (*Sempervivum tectorum*). Te tri vrste so pri nas sicer redke, pogosteje najdemo homulice (*Sedum* spp.), dvorezno latovko (*Poa compressa*) in triprsti kamnokreč (*Saxifraga tridactylites*).

ZELENICA (Physis 85.12)

Slika seveda ne prikazuje ravno tipičnega videza zelenice, a skoraj popolna zarast z nekaterimi toploljubnimi enoletnicami se je v zadnjih letih zgodila na nekaterih lju-



Zelenica.



Zidovi.

bljanskih zelenicah, očitno kot posledica fragmentacije strnjene travne ruše zaradi poletnih suš. Tudi zelenice so sprva dolgočasno primerljive, ko nanje nasejejo isto semensko mešanico, v nadaljnjih letih pa je prav zanimivo opazovati, kako množično cvetijo posamezne vrste v kratkih presledkih med zaporednimi košnjami. Še posebej zanimive so zelenice v najbolj ekstremnih razmerah, npr. zeleni pasovi na cestah. **Sv:** Presvetljenost zelenic je praviloma dobra, saj jih načrtujejo na dovolj osončenih mestih. Večinoma so razsvetljene tudi ponoči. **To:** Majhne zelenice, obdane s tlakovanimi površinami, lahko dosejajo temperaturne ekstreme, velike zelenice pa so zaradi rastlinske odeje in zalivanja v času suše nekoliko manj tople

od mestnega povprečja. **VI:** Površinski odtok padavinske vode je manjši kot na tlakovanih površinah, a steptanost tal je pogosta in zmanjšuje kapaciteto za vodo. Na vlažnost negativno vpliva tudi pogosto plitva prst in vsaj pri manjših zelenicah pregrevanje. Velike zelenice navadno v sušnem obdobju zalivajo. **Po:** Prst zelenic je pogosto pripeljana od drugod. Vračanje organske snovi v prst je v primeru mulčenja veliko, v primeru klasične košnje pa majhno. **On:** Onesnaženost je predvsem pri majhnih zelenicah povečana, še posebej pri zelenih pasovih med vozišči, kjer se pojavlja še dodaten vpliv zimskega soljenja cest. **Mo:** Motnje na zelenicah predstavljajo redne košnje v manj kot mesec dolgih presledkih, pogosto je tudi tepta-

nje. Pogosta košnja preprečuje cvetenje večini rastlin, najbolj prilagojene pa množično zacvetijo v nekajtedenskih obdobjih med dvema košnjama. **Ra:** Rastline zelenic so sprva sicer zasejane, a intenzivni mehanski vplivi in drugi ekstremni ekološki dejavniki povzročijo selekcijo, tako da v nekaj letih prevladajo najbolj prilagojene vrste: spomladi npr. spomladanska kokošnica (*Erophila verna*) in njivka (*Aphanes arvensis*), kasneje enoletne vrste smiljk (*Cerastium* spp.) in navadni bingelj (*Vulpia myuros*), poljska detelja (*Trifolium campestre*), ozkolistni trpotec (*Plantago lanceolata*), proti jeseni pa srakonje (*Digitaria* spp.). Množičen pojav nekaterih toploljubnih enoletnic je neredko posledica fragmentacije strnjene travne ruše zaradi poletnega sušnega stresa.

ZID (Physis 86.6)

Stari zidovi, zidane ograje in škarpe so rastišča, nekoliko podobna skalovju. V krajih brez naravnega skalovja so tako lahko edina rastišča za nekatere specializirane rastline, kot so npr. sršaji (*Asplenium* spp.). Vrstna sestava je zaradi ekstremnih razmer skromna, a zelo značilna. **Sv:** Svetlobne razmere so odvisne od ekspozicije. Osončeni zidovi so pogosto presuhi za uspevanje večine višjih rastlin, senčni pa ugodni, a v ozkih ulicah je lahko celo premalo svetlobe. Nočna osvetljenost zidov je pogosta. **To:** Prisojni zidovi so ekstremno topla rastišča, zelo hladne pa so lahko škarpe na severnih pobočjih. Vrhovi zidov so s plitvo prstjo in izpostavljenostjo topli. **VI:** Vlažnost je povezana s toploto. Ker je kapaciteta za vodo izredno majhna, so nihanja vlažnosti velika, le osojne škarpe so lahko vlažnostno ugodne. **Po:** Vpliv neposredne kamninske podlage, ki je sicer sekundarna in jo tvori gradivo in vezivo zidu, je izrazit. Posledično se razvijejo izrazito kalcifilne združbe predvsem zaradi malte, medtem ko so vrste silikatnega skalovja na sekundarnih rastiščih redke. Prsti so skromne; če desetletja dolgo ni motenj, se na vrhu zidu lahko razvije tudi nekaj centimetrov debela plast. **On:** Onesnaženost je primerljiva s povprečno v mestu, pri dnu zidov in na vogalih je navadno več dušika. **Mo:** Motnje so razmeroma redke, občasno se lastniki lotijo čiščenja fug, a dobro razvite rastlinske združbe to ne prizadene močno. **Ra:** Rastline so specializirane vrste skalnih razpok (npr. sršaji – *Asplenium* spp., poponec – *Cymbalaria muralis*, apnenka – *Gymnocarpium robertianum*, slatinka – *Ceterach* spp.) ali vrste toplih suhih rastišč na plitvih tleh (triprsti kamnokreč – *Saxifraga tridactylites*, dvorezna latovka – *Poa compressa*). Kar nekaj vrst nosi

pridevek »*muralis*«, ki se nanaša prav na značilno pojavljanje na starih zidovih, npr. pozidna gladnica (*Draba muralis*), ki se zadnja leta širi predvsem vzdolž železnic.

ŽELEZNICA (Physis 86.43)

Železniški nasipi, še posebej gručnata mesta na železniških postajah, so od nekdanj znani kot floristično zanimivi. Po eni strani gre za topla rastišča, ki se jih tudi vzdržuje na zelo specifičen način, po drugi strani z železniškim prometom stalno prihajajo nove in nove vrste, v glavnem nenamerno. **Sv:** Svetlobne razmere so v glavnem zelo dobre, le pri kakih podvozih senčne do temne. **To:** Toplota železniških nasipov je večinoma večja od okolice. Apneno (vsaj v Sloveniji) kamenje se čez dan bolj segreje, ponoči počasneje shladi, voda se skoraj ne zadržuje. **VI:** Vlažnost je zelo nizka. Voda skozi prepustno podlago izredno hitro odteče, prsti, ki bi jo zadrževale, skorajda ni, zaradi pregrevanja tudi zadržana voda hitro izhlapi. **Po:** Tla so skeletna, pogosto vsaj sprva le golo kamenje. Postopno se na manj vzdrževanih delih razvije plitva prst, ki je odvisna od materiala nasipa. Stika z geološko podlago zaradi debeline nasutja ni, kar je pomembno v prevladujoče silikatnem okolju, kjer je karbonatna podlaga redka. **On:** Na območju železnice se pojavlja specifična onesnaženost s totalnimi herbicidi, s katerimi redno uničujejo vso zarast. Zaradi strojne aplikacije herbicidov se navadno oblikuje ostra meja med redno in redko tretiranim delom nasipa, kar se odraža tudi v rastlinski odeji. **Mo:** Mehanske motnje so redne, predvsem zaradi železniškega prometa, občasno zaradi vzdrževanja. Druge oblike motenj so redke. **Ra:** Rastline železniških tirov so številne vrste suhih ruderalnih rastišč, specifično pa se prav na nasipih pojavljajo nekatere



Železnica.

vrste, ki so sicer redkejše, npr. pozidna gladnica (*Draba muralis*), pisana preslica (*Equisetum variegatum*), valjasta ostika (*Aegilops cylindrica*), škrlatnordeča krvo-močnica (*Geranium purpureum*), kimasti mleček (*Euphorbia nutans*) in strešni gli-stnik (*Anisantha tectorum*).

ŽIVA MEJA (Physis 84.2)

Žive meje so tipično urbani habitatni tip, nekak do skrajnosti obrezan in zožen ostanek gozda, še bolj grmišča. Sicer jih ljudje nasadijo in redno vzdržujejo, zaradi česar so v tem pogledu zelo »nenaravne«. A za njihovo podrast redko skrbijo in poleg zelnatih rastlin se tam hitro zaseje še kak dodaten grm, ki popestri nasad. Žive meje so pomembna zavetišča številnih rastlin in živali, pomembni koridorji skozi degradirani urbani ekosistem, pomembni rekrutacijski centri za bodoče gozdne invazivke. **Sv:** Svetlobne razmere so na kratki razdalji zelo raznolike: najsvetleje je pri robu lepo vzdrževane prisojne strani, v sredini goste žive meje je lahko zelo temno, prav tako pa tudi na osojni strani. Z ulične strani so žive meje pogosto osvetljene tudi ponoči. **To:** Toplota je podobno raznolika. Najtoplejše razmere so na prisojni strani, kadar je živa meja tik ob asfaltirani površini. Goste in široke žive meje na osojni strani ustvarijo razmeroma hladne, nikoli osončene razmere. **VI:** Vlažnost v živi meji je praviloma ugodnejša od neposredne okolice tako zaradi zasenčenosti kot tudi zaradi boljše kapacitete tal za vodo. Poleg tega se sem lahko steka tudi padavinska voda tlakovanih površin v neposredni bližini. **Po:** Prst pod živo mejo je sprva navadno prinešena od drugod, a znotraj žive meje zaradi



Živa meja.

nedostopnosti večinoma ne odstranjujejo rastlinskega opada. Tako se s trohnenjem organska snov vrača v tla, ki so lahko podobna tlem na gozdnem robu. **On:** Onesnaženost je primerljiva s povprečnim stanjem v mestu. Nekaj več je usedanja prahu, ki se nabira na listju žive meje in ga dež oplakne, prav tako k onesnaženosti prispevajo živali (ptice, psi). **Mo:** Motnje so v glavnem omejene na redno obrezovanje žive meje, večinoma dvakrat letno. V notranjost se posega redko, prav tako se navadno ne posega v spontano razvijajočo se podrast. **Ra:** Poleg sajene grmaste vrste imajo starejše in slabše vzdrževane žive meje še več drugih lesnatih rastlin. V njih redno srečujemo javore (*Acer spp.*) in črni bezeg (*Sambucus nigra*) pa tudi okrasne vrste, kot sta thunbergov češmin (*Berberis thunbergii*) in mahonija (*Mahonia aquifolium*). Zelno podrast gradijo v glavnem vrste gozdnih robov.

SESTOJI INVAZIVK (Physis 87.2)

Gosti, pogosto enovrstni sestoji invazivk so na slabo vzdrževanih mestnih površinah pogosti. Po eni strani so v mestnem okolju številne vrste invazivk stalno prisotne, po drugi strani pa so odlično prilagojene na hitro zasedbo novoodprtih površin. S svojo agresivnostjo pogosto prehitijo ali izpodrinejo avtohtone vrste, neredko pa jim delajo družbo druge vrste invazivk, ki so tudi močni kompetitorji. **Sv:** Ob začetku kolonizacije so svetlobne razmere dobre, kasneje lahko pride do močne zasenčenosti, ki se čez zimo v glavnem prekine, zato je kompeticijsko šibkejšim avtohtonim vrstam v podrasti pogosto prepuščena le zgodnja pomlad. **To:** Toplota je primerljiva s povprečjem



Sestoji invazivk.

v mestu, zaradi zasedenosti v vegetacijski sezoni celo lokalno zmanjšana. **VI:** Površinsko odtekanje padavinske vode je majhno, kapaciteta za vodo v prsti je ve-

čja, tako je vlažnost nadpovprečna. **Po:** Podlaga se v letih neovirane zarasti z invazivno vrsto razvija, saj odmrle rastline strohnijo na mestu. **On:** Onesnaženost je

primerljiva s povprečjem v mestu. **Mo:** Motnje so v času neoviranega razvoja sestoja minimalne, pogosto pa sledi obdobje intenzivnih mehanskih motenj, ko se poskuša invazivno vrsto odstraniti. Navadno to pomeni pogosto košnjo, mulčenje, lahko tudi izkopavanje. **Ra:** Poleg invazivke, ki je glavni gradnik združbe (npr. dresnik – *Fallopia* spp., pajesen – *Ailanthus altissima*, zlata rozga – *Solidago* spp., nedotika – *Impatiens* spp.), se pogosto pojavlja še nekaj drugih invazivnih vrst, medtem ko je avtohtona flora izrinjena. Celo pregovorno odporne vrste, kot so koprive (*Urtica dioica*), ne prenesejo močne kompeticije; le zgodnjepomladanski aspekt v sestojih listopadnih ali enoletnih invazivk vsebuje nekaj domačih nitrofilnih vrst. ✨

Analiza DNK pokazala, da so »slovenski« delfini posebni

Besedilo in foto: Tilen Genov

Raziskovalci društva Morigenos – slovenskega društva za morske sesalce so sodelovali v doslej najbolj podrobni raziskavi genetske strukture delfinov v Sredozemlju. Kaže, da se delfini iz slovenskega morja, ki jih v društvu preučujemo že 13 let, genetsko najbolj razlikujejo od vseh ostalih v Jadranskem morju.

Raziskava, v kateri so poleg slovenskih sodelovali še znanstveniki iz Italije, Hrvaške, Grčije, Izraela in Velike Britanije, je bila februarja 2015 objavljena v vplivni znanstveni reviji *Evolutionary Biology* (prevod: Evolucijska biologija). Genetiki in biologi so z uporabo molekularnih metod ugotavljali sorodstvene povezave med populacijami velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) v Sredozemlju ter dejavnike in procese, ki vplivajo na njihovo genetsko strukturo in geografsko razširjenost. V analizo DNK je bilo vključenih 194 vzorcev tkiv velikih pliskavk, zbranih med leti 1992 in 2011 v Jadranskem, Tirenskem, Jonskem, Egejskem in Levantskem



morju, med drugim tudi tisti iz Slovenije. Gre za doslej najboljše in podrobno raziskavo te vrste v Sredozemlju, ki je potekala pod vodstvom znanstvenikov z Univerze v Firencah (Italija) in Univerze Lincoln (Velika Britanija).

Rezultati so pokazali, da so velike pliskavke območje Sredozemlja naselile po zadnji ledeni dobi, pred približno 18.000 leti. Znanstveniki so namreč z analizo genetskega materiala lahko določili približno evolucijsko časovnico. Omenjena raziskava je prvič tudi pokazala, da je v Sredozemlju poleg »obalnega« prisoten tudi t. i. »pelaški« ali »odprtomorski« tip

velike pliskavke, kar doslej ni bilo znano. Članek z naslovom *Drivers of Population Structure of the Bottlenose Dolphin (Tursiops truncatus) in the Eastern Mediterranean Sea* najdete tudi na spletni strani <http://www.morigenos.org>.

O raziskavi so obsežno poročali tuji mediji, med drugim *Science Daily*, *Discovery News*, *Nature World News*, *Fox News*, *Live Science* in drugi.

Poleg tega, da je raziskava pomembna za razumevanje evolucije in današnje razporeditve delfinov v Sredozemlju, so podatki o genetski populacijski strukturi ključnega pomena tudi za učinkovito varstvo vrst. Za Slovenijo so najbolj zanimivi izsledki, ki kažejo, da so delfini Slovenije in Tržaškega zaliva edinstveni v primerjavi z ostalimi lokalnimi populacijami v Jadranskem morju. Prav te vzorce je prispevalo društvo Morigenos. Že s tega vidika je ohranjanje populacije ob slovenski obali izredno pomembno. ✨