

GKD 91+901+945.9(045)=163.6

UDK 630*91+001.4(045)=163.6

Zelena infrastruktura ali krajinska povezljivost?

Green Infrastructure or Landscape Connectivity?

Janez PIRNAT¹

Izvleček:

Pirnat, J.: Zelena infrastruktura ali krajinska povezljivost?; Gozdarski vestnik, 77/2019, št. 1. V slovenščini v izvlečkom v angleščini, cit. lit. 27. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

V sodobnih naravovarstvenih praksah se pojavljajo številni izrazi s področja povezljivosti krajine. V zadnjem času je pri nas še najpogosteje v rabi besedna zveza zelena infrastruktura (angl. Green Infrastructure), ki zajema vsebine v širokem polju delovanja številnih strok. Z nekaj krajinskega znanja, zdrave pameti in občutka za jezik se ogrevamo za besedno zvezo krajinska povezljivost.

Gljučne besede: ekološka omrežja, krajinska ekologija, krajinska povezljivost, ohranjanje narave, zelena infrastruktura.

Abstract:

Pirnat, J.: Green Infrastructure or Landscape Connectivity? Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 77/2019, vol 1. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 27. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

Numerous expressions from the field of landscape connectivity occur in the contemporary nature conservation practices. Phrase »green infrastructure«, comprising topics in the broad field of numerous professions' activities, is often used in Slovenia recently. With some landscape knowledge, common sense and a feel for language, we support the term landscape connectivity.

Key words: ecologicql network, landscape ecology, landscape connectivity, nature conservation, green infrastructure.

1 UVOD

Urbanizacija in industrializacija sta v veliki meri spremenili nekdanje površje Zemlje. Zaradi tega so se razširila mesta, ki pa hkrati za svoje delovanje potrebujejo številne koridorje (železnice, ceste, plinovodi, elektrovođi), ki vsi drobijo nekdanjo krajinsko matico.

Kot odgovor na spremembe v prostoru so naravovarstvene stroke (krajinska ekologija, varstvena biologija) razvile sistem ocenjevanja in analiz sprememb v zgradbi krajine na podlagi vzajemnega delovanja krajinskih gradnikov: matice, zaplat in koridorjev. Namen je ohranjanje biotske raznovrstnosti, pri čemer naj večje površine delujejo kot jedrni habitati, manjše kot t. i. stopni kamni, naravni koridorji pa bi zagotavljali povezljivost med njimi. Potreba po ohranjanju biotske raznovrstnosti se je uveljavila hkrati s spoznanjem

o ranljivosti narave, pa tudi o ranljivosti človeka kot osebe in člana demokratične družbe. Stroka skuša vsa našeta spoznanja povezati celovito in opisati z izrazi, kot so »Ecological stewardship (Barry, 2002)«, Total Human ecosystem (Naveh 2001), Holistic nature of landscape (Antrop in Van Eetvelde, 2017).

Razvoj razmišljanja in delovanja v tej smeri je privedel do številnih konceptov in pojmov, ki se večkrat uporabljajo kot sopomenke. V zadnjem času je pri nas še najpogosteje v rabi besedna zveza zelena infrastruktura (angl. *Green Infrastructure*), ki zajema vsebine v širokem polju delovanja številnih strok (Zelena infrastruktura, 2016; Zelena infrastruktura in zmanjševanje poplavne ogroženosti, 2018). V simbolnem sporočilu pridevnik zelen že dolgo služi kot nekakšen nad »eko« pojem, saj ga uporabljamo v zelo

¹ Prof. dr. J. P., Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. janez.pirnat@bf.uni-lj.si

širokem razponu od zelenih delovnih mest pa vse do t.i. zelenega betona (Zeleni beton, 2014), ki je pravzaprav oksimoron oziroma bistroumni nesmisel. Zato se bomo v nadaljevanju seznanili, o katerih izrazih pravzaprav govorimo, na koncu pa predstavili svoj predlog.

2 PREGLED POJMOV

Pojem ekološka infrastruktura se je razvil v povezavi s t. i. ekološkim načrtovanjem (Zelena infrastruktura, 2016). V srednji in vzhodni Evropi so uporabili pristop, pri katerem velja, da uporaba zemljišč vpliva na povezave krajinskih elementov in stabilnost celotne krajine (Jongman in sod., 2004). Pri tem so kot osnovo za ekološka omrežja uporabili koncepte, kot so "naravna nosilna zmogljivost", "samočistilna zmogljivost", "ekološko nadomestilo" in "ekološka stabilnost" krajini kot opora za človekovo delovanje in še nekaj drugih, ki jih bomo omenili v nadaljevanju.

Na evropski ravni so ekološke mreže razglašene kot vodilni cilji v vseevropski strategiji (PEBLDS) ohranjanja, izboljšanja in obnove ključnih ekosistemov, habitatnih tipov in značilnosti pokrajine z ustvarjanjem in učinkovitim upravljanjem panevropske ekološke mreže (PEBLDS, 1995). Pomembnost širše krajinske dimenzije za ohranjanje narave je bila priznana v Direktivi o habitatih Evropske unije (ES 92/43) pri sklicevanju na pomen krajinskih elementov in njihove zgradbe za ugoden ohranitveni status habitatov in vrst. V strokovni literaturi ZDA so ekološka omrežja označena kot "Greenways – zelene poti". Prvotno so bila opredeljena kot "linearni odprt prostor, ki se vzpostavi vzdolž naravnega koridorja, kot je reka, dolina reke ali greben, ali po kopnem vzdolž železnice, ki je spremenjena za rekreativno rabo, kanal, razgledna cesta ali druga pot". Celovita omrežja zelenih površin vključujejo ekološke, rekreacijske danosti in vidike kulturne dediščine (Fabos in Ahern, 1995; Jongman in sod., 2004). V sodobnih naravovarstvenih praksah tako v Evropi kot v Severni Ameriki prevladujejo naslednji izrazi s področja povezljivosti krajine (povzeto po Jongman in sod., 2004; Jongman in Pungetti, 2004; Rudnick in sod., 2012), ob katerih navajamo še kratko opredelitev najpogostejšega pomena.

Ekološka omrežja (*Ecological Networks*):

Ohranjanje omrežja jedrnih predelov zaplat, obstoječih zavarovanih območij, koridorjev in varovalnih pasov. Njihov cilj je ohranjanje in prostorsko širjenje vrst ter skladne krajinske zgradbe, ki to omogoča.

Nacionalni ekonnet (*National Econet*):

Omrežje jedrnih površin zaplat, povezanih v krajini, predvsem ob rekah.

Naravni okvir (*Nature Frame*):

Sistem upravljanja z zemljišči, ki vzdržuje in ustvarja okolje za ohranjanje in obnovo narave.

Omrežje biotopov (*Biotop Networks*):

Koncept ohranjanja narave in naravnih populacij/združb, ki razvija jedrna območja zaplat/matrice in povezovalnih koridorjev za ohranjanje vrst.

Omrežje nadomestnih /blažilnih/ površin (*Network of Compensative Areas*):

Načrtovanje in upravljanje podeželskih območij s ciljem, da bi ohranili optimalno raznolikost krajinskega vzorca in ekoloških povezav v prostorskem načrtovanju.

Ozemeljski sistem krajinsko ekološke stabilnosti (*Territorial System of Landscape Ecological Stability*):

Omrežje ekološko pomembnih krajinskih gradnikov, ki temeljijo na delovanju krajine, katerih namen je ohranjanje biotske raznovrstnosti, ohranjanje narave in podpiranje mnogonamenske rabe zemljišč.

Sistem zelenih poti (*Greenways System*):

Sistem zavarovanih območij in območij, ki jih je treba zaščititi tako za ohranjanje biotske raznovrstnosti kot za kulturne in rekreativne vrednote.

Zeleni pasovi (*Green Belts*):

Cilj je povezovanje območij razdrobljenih gozdnih s sklenjenimi gozdnimi površinami.

Na koncu se seznanimo še z pojmovno zvezo zelena infrastruktura.

Zelena infrastruktura (*Green Infrastructure*)

je strateško načrtovana mreža naravnih in polnaravnih območij, na katerih in s katerimi se ohranjajo naravne funkcije in procesi. Vključuje vodne površine z omrežjem vodotokov in mokrišč ter zelene površine z gozdovi, naravnimi habitatmi,

zeleni poti in omrežja, parke in druga varovana območja, kmetijske krajine ter druge naravne prostore, ki so habitat domorodnih vrst. Na kopnem je zelena infrastruktura v podeželskih in urbanih okoljih (Ahern, 2007; European Commission, 2018; McDonald in sod., 2005; Zelena infrastruktura 2016).

3 RAZPRAVA IN PRIPOROČILO

Pojmovna zveza zelena infrastruktura je mnogo širša od drugih sorodnih pojmov, ki smo jih navedli v tem prispevku, saj poleg naravnih območij vključuje še polnaravne in druge (?) prostore, vključuje tako gradnike krajinske zgradbe kot tudi krajine same (?). Tako široko pojmovanje predstavlja težavo, saj je ob taki opredelitvi praktično vse lahko zelena infrastruktura, kar pa navadno terja vedno novo pojasnjevanje, na kaj mislimo v danem trenutku. To se je pokazalo tudi na posvetu na to temo (Zelena infrastruktura in zmanjševanje poplavne ogroženosti, 2018). Poleg vseobsegajoče širine se zdi neroden tudi izraz infrastruktura.

Slovar slovenskega knjižnega jezika (spletni portal Fran) povezuje pojem »infrastruktura« zlasti z (prometnimi) napravami, v povezavi s prilastkom pa opisuje tisto, kar je potrebno za opravljanje dejavnosti, npr. turistična infrastruktura. V vsebinah, ki se jih obravnavamo v naši razpravi, gre za vse kaj drugega.

Kakšna izhodišča pa ponuja krajinska ekologija? Krajinsko-ekološka načela varstva krajinskih gradnikov izhajajo iz koncepta nepogrešljivih vzorcev (Forman, 1995; Coulson in Tchakerian, 2010), ki ga navajamo v poenostavljeni obliki:

1. Zaradi intenzivne rabe in sprememb v prostoru je treba določiti prostor, ki deluje kot ekološko nadomestilo za ozemlja, ki so daleč od naravnega stanja.

2. Nadomestna območja morajo biti s krajinskimi gradniki povezana z naravnimi predeli, kjer je mogoče naravno upravljanje.

3. Vse skupaj mora biti zagotovljeno v širšem prostoru, torej v velikosti krajine, ki omogoča delovanje in podpira tokove v krajini.



Slika 1: Reka z obvodno drevnino predstavlja neobhodni vzorec z visoko pestrostjo v krajini (foto: J. Pirnat)

Glavni funkcionalni vidiki krajine, ki so pomembni za razpršitev in obstoj populacij, so povezljivost (*connectivity*) in povezanost (*connectedness*). Povezljivost je kategorija delovanja krajine, s katero ocenjujemo procese, ki povezujejo skupine organizmov v medsebojno funkcionalno demografsko enoto. Povezanost pa se nanaša na povezave med prostorskimi gradniki zgradbe krajine, ki jih navsezadnje lahko tudi kartiramo (Burel in Baudry, 2004; Forman in Godron, 1986; Pirnat, 2017). V tej povezavi navadno govorimo o koridorjih, ki jih tudi v krajinsko-ekološki literaturi označujejo z zelo različnimi izrazi, kot so: ekološka infrastruktura, ekološka omrežja, ekološki koridorji, habitatna omrežja, krajinske povezave, obvodni pasovi, okoljski koridorji, zelena omrežja, zeleni pasovi, živalski koridorji (Pirnat, 2017). Koridorji kot elementi povezovanja, zagotavljanja biotske pestrosti so se zelo uveljavili v krajinsko-ekoloških raziskavah (Bentrop, 2008; Environment Canada, 2013; Fabos in Ahern, 1995; Konkoly Gyuró, 2005; Rudnick in sod., 2012; Taylor 2006; Taylor in sod., 1993; Taylor in sod., 2003; With in sod., 1997).

Iz vsega navedenega lahko ugotovimo, da navedene oblike delovanja povezujejo naslednje ključne besede in besedne zveze, ki jih že dolgo poznamo v krajinski ekologiji: biotska raznovrstnost, jedrni predeli, koridorji, naravna območja, raznolikost krajinskega vzorca, integriteta krajine, širjenje in ohranjanje vrst, vode, zavarovane površine.

Menimo, da je izraz zelena infrastruktura vsebinsko manj primeren, saj kot »zelena« nekoliko težko vključuje npr. »modre« vode, hkrati pa so »zeleni« koridorji ob vodah zelo pomembni (slika 1).

Pojem infrastruktura pa tudi ravno ne bogati slovenščine, zato vsaj na raziskovalnem in pedagoškem področju predlagamo besedno zvezo krajinska povezljivost, kjer pridevnik vsebuje vse krajinske gradnike, samostalnik pa njihovo vlogo. Kako bi to zvenelo, spoznajmo še enkrat na primeru osnovnega teksta in našega predloga: »Zelena infrastruktura je medsebojno povezano omrežje vodotokov, mokrišč, gozdov, naravnih habitatov in ostalih naravno ohranjenih območij; zelenih poti/omrežij, parkov in ostalih varovanih območij, kmetijske krajine ter ostalih naravnih prostorov,

ki so habitat avtohtonih vrst, vzdržujejo naravne ekološke procese (McDonald in sod., 2005)«.

V našem priporočilu na podlagi vsega zapisanega predlagamo za isto vsebino takšen zapis:

»S krajinsko povezljivostjo vzdržujemo naravne ekološke procese med krajinskimi gradniki.«

Ta opis je krajši in jezikovno lepši, zajema vse prej navedene pojme, terja pa nekaj osnovnega znanja krajinske ekologije, kar pa dandanes ne bi več smelo biti težava.

Podpisani se zavedam, da v omrežju strokovno uveljavljenih besednih zvez, birokratskega jezika in pogosto preobložene zakonodaje najbrž bijem boj z mlini na veter. Vendar to še ne pomeni, da bi bilo treba zamahniti z roko in ne razmišljati, kako napraviti svojo stroko bolj jezikovno in vsebinsko razumljivo, s tem pa tudi bolj privlačno za sodelovanje s sorodnimi disciplinami, kot so varstvena biologija, krajinska arhitektura, geografija in urbanizem. K temu vabi tudi pričujoči zapis.

4 VIRI

- Ahern J., 2007. Green infrastructure for cities: the spatial dimension. In: *Cities of the Future: Towards Integrated Sustainable Water and Landscape Management*. IWA Publishing.
- Antrop M., Van Eetvedre V., 2017. *Landscape Perspectives. The Holistic Nature of Landscapes*. Springer, Dordrecht, NL, 436 s.
- Barry J., 2002. Vulnerability and virtue: democracy, dependency, and ecological stewardship. *Democracy and the Claims of Nature*, s. 133–152.
- Bentrop G., 2008. Conservation buffers: design guidelines for buffers, corridors, and greenways. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station: Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC, 110 s.
- Burel F., Baudry J. 2004. *Landscape Ecology. Concepts, Methods and Applications*. Science Publishers, Inc., Enfield, 362 s.
- Coulson R. N., Tchakerian M. D., 2010. *Basic Landscape Ecology*. Knowledge Engineering Laboratory Partners, Inc. Texas A&M University, 300 s.
- Environment Canada. 2013. How much habitat is enough? Environment Canada, Toronto, Ontario, 130 s.
- Fabos J. G., Ahern J., 1995. Greenways. *Landscape and urban planning*, Special Issue, 33(1), 1-482: <https://www.sciencedirect.com/journal/landscape-and-urban-planning/vol/33/issue/1> (11. 11. 2018)
- Forman R. T. T., Godron M., 1986. *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons, New York, 619 s.

- Forman R. T. T., 1995. Land Mosaics. Cambridge University Press, Cambridge, 632 s.
- Fran <https://fran.si/> (11. 11. 2018)
- Green infrastructure. European Commission. http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm (11. 11. 2018)
- Jongman R. H., Külvik, M., Kristiansen I., 2004. European ecological networks and greenways. *Landscape and urban planning*, 68(2–3), s. 305–319.
- Jongman R. H., Pungetti, G. (Ur.). 2004. Ecological networks and greenways: concept, design, implementation. Cambridge University Press.
- Konkoly Gyuró É. (ur.). 2005. Greenways. Conference presentations. University of Western Hungary, Sopron, 98 s.
- McDonald L., Allen W., Benedict M., O'Connor K. 2005. Green infrastructure plan evaluation frameworks. *Journal of Conservation Planning*, 1(1), s. 12–43.
- Naveh Z., 2001. Ten major premises for a holistic conception of multifunctional landscapes. *Landscape and Urban Planning* 57, s. 269–284.
- PEBLDS. 1995. <https://www.ceeweb.org/work-areas/priority-areas/other/conventions/pan-european-level/pebls/> (11. 11. 2018)
- Pirnat J., 2017. Krajinska ekologija: univerzitetni učbenik: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=95228&lang=slv> (11. 11. 2018)
- Rudnick D., Ryan S.J., Beier P., Cushman S. A., Dieffenbach F., Epps C., Gerber L.R., Hartter J. N., Jenness J. S., Kintsch J. and Merenlender A. M., 2012. The role of landscape connectivity in planning and implementing conservation and restoration priorities. *Issues in Ecology*.
- Taylor P. D., 2006. Landscape connectivity: a return to the basics. *Connectivity conservation*, s. 29–43.
- Taylor P. D., Fahrig L., With K. A., 2006. Landscape connectivity: a return to the basics. In: *Connectivity Conservation*, Chapter: 2, Publisher: Cambridge University Press, Editors: Kevin R. Crooks, M. Sanjayan, s. 29–43.
- Taylor P. D., Fahrig L. Henein K. and Merriam G., 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos* 68(3): s. 571–572.
- With, K. A., R. H. Gardner and M. G. Turner, 1997. Landscape connectivity and population distributions in heterogeneous environments. *Oikos* 78: s. 151–169.
- Zelena infrastruktura. 2016. Strokovna podpora prostorskega razvoja Slovenije 2050. http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/prostorski_razvoj/13dec16_zelena_infrastruktura.pdf (11. 11. 2018)
- Zelena infrastruktura in zmanjševanje poplavne ogroženosti. 2018. <https://frisco-project.eu/sl/2018/08/08/07-09-2018-izobrazevalni-seminar-ze.lena-infrastruktura-in-zmanjsevanje-poplavne-ogrozenosti/> (11. 11. 2018)
- Zeleni beton. 2014. <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=44537> (11. 11. 2018)