

Krajinskoekološki vidiki velikih posegov (cest) v gozdni prostor

Landscape-Ecologic Aspects of Heavy Interventions (Roads) into Forest Space

Boštjan ANKO*

Izvleček

Anko, B.: Krajinskoekološki vidiki velikih posegov (cest) v gozdni prostor. *Gozdarski vestnik*, št. 10/94. V slovenščini, cit. lit. 9.

Članek obravnava vpliv gradnje cest in fragmentacije gozda na gozd in njegove funkcije ter na krajino. Posebej je opozorjeno na vpliv gradnje cest na habitate in migracijske poti divjih živali.

Ključne besede: gradnja cest, krajina, funkcije gozdov, fragmentacija gozda.

Synopsis

Anko, B.: Landscape-Ecologic Aspects of Heavy Interventions (Roads) into Forest Space. *Gozdarski vestnik*, No. 10/94. In Slovene, lit. quot. 9.

The article deals with the effect of road construction and forest fragmentation on the forest and its functions as well as on the landscape. Special stress is laid on the effect of road construction on habitats and migration routes of wild animals.

Key words: road construction, district, forest functions, forest fragmentation.

Cesta z vsem dobrim in slabim, kar prinaša, že dolgo sooblikuje našo kulturno krajino. Začetki oblikovanja današnje slovenske krajine segajo vsaj v bronasto dobo (pribl. 1700 – 800 pr.Kr.), ko se prvič jasno prikaže "slovenski prometni križ" (karta 1). Pomembnost prehodnega značaja našega ozemlja se zlasti pokaže v rimskem obdobju, ko se sistem cest rimskega sveta najbolj zgosti prav v našem prostoru (karta 2).

Veliki posegi v ekološke sisteme, kot je krajina, zahtevajo prostorsko in časovno vzeto veliko merilo obravnave njihovih posledic. Ne obravnavamo več le posameznih vrst niti ne posameznih ekosistemov, ampak procese v više integriranih ekoloških sistemih – tj. krajinah.

Izguba redke vrste ali habitata je v tem časovno-prostorskem merilu le drobna epizoda v procesih, ki jih je neki poseg sprožil in se ne bodo ustavili z dokončanjem projekta.

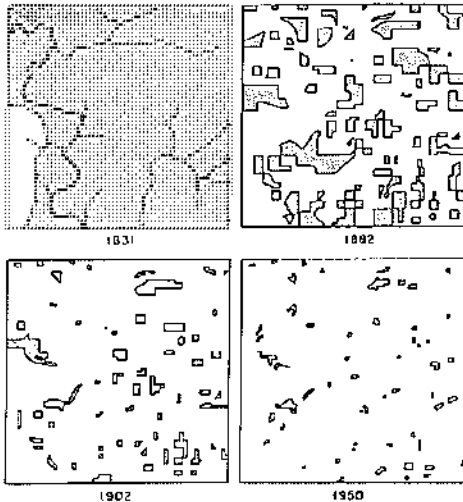
Gozd kot najnaravnejša in najvišje razvita naravna skupnost je zaradi svoje kompleksnosti, dolgoživosti in velikega prostorskega deleža verjetno zares odlično merilo tega, kar se dogaja z našim okoljem. V marsičem lahko njegovo usodo enačimo z usodo okolja.

S krajinskoekološkega vidika je torej gozd (v smislu teorije Formana in Godrona) prvobitna matica, iz katere je človek z vlaganjem zaplat in koridorjev oblikoval in izoblikoval trenutno kulturno krajino, saj je pokrival okrog 95% našega praprostora.

Vlaganje zaplat in koridorjev pomeni krčitev gozda. Ponekod je ta napredovala do te mere, da se je gozd po površinskem deležu in v funkcionalnem smislu v prvotni gozdni krajini znašel v podrejenem položaju zaplate (npr. osamljenega otoka sredi agrarne ali urbane krajine ipd.) ali koridorja (omejka – živice – meje, tj. ozkega pasu drevnine vzdolž posestne meje, poti, vodotoka, ježe ipd.).

Bistvo količinskih vidikov vplivov krčitve gozda na ekološke razmere v krajini povzema Slika 1 (po Curtisu, cit. Burgess in Sharpe, 1981, s. 3).

* Prof. dr. B. A., dipl. inž. gozd., Oddelek za gozdarstvo BF, Večna pot 83, 61000 Ljubljana, SLO



Slika 1: Proces fragmentacije gozda (Green County, Wisconsin 1831-1950) (Curtis, cit. Burgess in Shape 1981, s. 3)

Figure 1: The Process of Forest Fragmentation

Z ekološkega vidika pomeni manjšanje površinskega in funkcionalnega deleža gozda v prvotnem gozdnem prostoru predvsem:

- zmanjševanje v krajini navzočih količin organske snovi,
- večjo snovno in energetsko odprtost krajinskega ekosistema,

- večjanje hitrosti pretokov snovi in energije,
- spreminjanje ali uničevanje habitatov in s tem zmanjševanje avtohtone biološke raznovrstnosti.

V okoljskem smislu pa zmanjševanje gozdnosti vpliva predvsem na spremembe v:

- vodnem ciklu,
- topo- in mezoklimi,
- estetskih prvinah prostora.

V primerjavi z zgodnejšimi, recimo eneolitскими krčivami gozda pretežno v agrarne in živinorejske namene, imajo koridorske krčitve za prometno infrastrukturo za usodo gozda pomembne sekundarne posledice, kot npr. koncentracijo poselitve v koridorskem območju. Na širši kulturni prostor pa vplivajo nove prometne povezave s pretoki snovi, energije in informacij, s trganjem migracijskih poti živalskih vrst, ki so vezane na velike prostore, z vnašanjem novih rastlinskih in živalskih vrst, živahnejšo trgovino itn.

Žal se še danes običajna obravnava vplivov velikih posegov na gozd omejuje le na neposredne izgube gozdnih površin zaradi krčitev.

Že o količinskih vidikih tovrstnega zmanjševanja gozdnih površin vemo razmeroma malo in še manj o kakovostnih, tj. zlasti ekoloških vidikih vplivov gradnje cest na krajinske sisteme in procese. Poleg že

Nekatere krajinske spremenljivke za obravnavano območje (op. cit.)
Some Landscape Variables of the Area Dealt With

	1831	1882	1902	1935	1950
1. Skupna gozdna površina (ha) <i>Total forest area (ha)</i>	8724	2583	841	419	318
2. Število gozdnih otokov <i>The number of forest islands</i>	1	70	61	57	55
3. Povprečna površina otoka (ha) <i>The average island area (ha)</i>	8724	36.9	13.8	7.4	5.8
4. Skupni obseg (km) <i>Total circumference (km)</i>	-	156.9	97.0	74.8	63.1
5. Povprečna najmanjša razsežnost (m) <i>The average minimum extension (m)</i>	9340	607	371	271	241
6. Povprečna razdalja med otoki <i>The average distance between islands</i>	-	153	332	336	339
7. Dolžina roba (m/ha gozda) <i>The length of forest edge (m/ha of forest)</i>	-	60.8	115	179	208
8. Index zveznosti <i>Function index</i>	-	32	6	3	0

Tabela 1: Pregled izgub gozdnih površin v Sloveniji zaradi gradnje cest v obdobju od 1981 do 1990 (Anko 1987, s. 153; 1991, s. 188)
 Table 1: A Survey of Forest Area Loss in Slovenia due to Road Construction from 1981 to 1990

	ha	%
Skupna površina krčitev gozda <i>Total deforested area</i>	6077	100
Skupno število krčitev <i>Total number of deforestations</i>	5944	100
Površina krčitev za ceste <i>Deforested area intended for roads</i>	1560	26
Število krčitev za ceste <i>The number of deforestations intended for roads</i>	932	16

omenjenih sekundarnih vplivov predstavlja gradnja cest zagotovo vnašanje krajinskih sestavin, ki so npr. v primerjavi z agrarnimi gotovo trajnejše, nepovratnejše in so za naravne (migracijske) tokove v krajinskih sistemih večje ovire.

Gotovo povzročijo takšne količinske spremembe v prvotni gozdni krajini tudi kakovostne premike. Ti so povzeti v pojmu fragmentacija (drobljenje) gozda, ki ga je v svojem delu "The Fragmented Forest" leta 1984 izčrpno utemeljil Larry Harris, izhajač iz teorije Mc Arthurja in Wilsona o "otoški biogeografiji" iz leta 1967.

Fragmentacijo so v naslednjih letih proučevali in interpretirali različni avtorji (npr. Vos in Opdam, Hansen in di Castri etc.) predvsem z vidika habitatov, čeprav je očitno, da drobljenje naravne krajinske matice ne ustvarja le metapopulacij z motnjami v habitatih, ampak tudi nujne premike v delovanju prizadetih krajin, tj. spremembe v tokovih snovi in energije ter spremembe v medsebojnih razmerjih med krajinskimi ekosistemi.

Vos in Opdam (1993, s. 147) definirata fragmentacijo kot proces in kot vzorec prostorskega razporeda hkrati.

Kot proces pomeni fragmentacija uničevanje habitatov, ki pušča za seboj preostale fragmente, raztresene po vsej novo nastali krajini. Za vrste, ki so omejene (specializirane) na prvobitni tip habitata, pomeni fragmentacija razpad habitata v majhne, prostorsko ločene zaplate, obdane od prostora, ki je neprimeren za razmnoževanje,

prehranjevanje, za zaklonišče ali za vse hkrati.

Razume se, da fragmentacija najbolj prizadene prostoživeče divje živali z zahtevami po velikih habitatih. Vpliva pa tudi na teritorialne ptice in celo insekte: če se habitat krešiča zmanjša na manj kot 5 ha, bo v njem izumrl (Barth, 1987, s. 65). Upoštevati je treba, da različne vrste na fragmentacijo različno reagirajo: ene se bodo izselile, nekatere bodo izumrle, druge se bodo prereznožile, tretje priselile v novo krajino.

Fragmentacijo pa lahko razumemo tudi kot prostorski razpored – rezultat razpada osnovne matice. V tem primeru jo lahko opišemo funkcionalno kot prostorsko razporejeno množico zaplat habitatov, ki jo označujejo površina in oblika zaplat, njihov razpored in upornost njihove okolice na prehanje vrst – ali tokovi snovi in energije.

Pogosto spregledan je učinek fragmentacije na ustvarjanje ekotonov – tj. gozdnega roba, ki z vidika ohranjanja avtohtone biološke pestrosti gozdnih vrst seveda ni primeren.

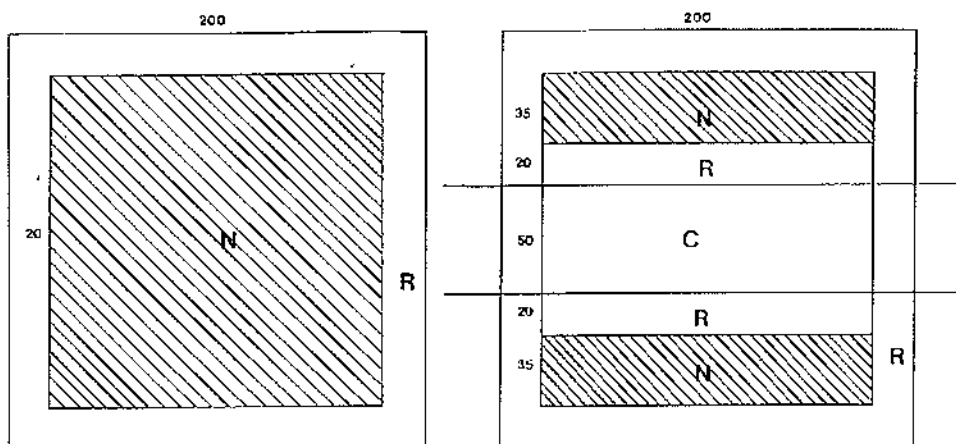
Kaj s tega vidika pomeni, če avtocesta preseka 4-hektarski gozdni otok (pri čemer imata krog oz. kvadrat zelo ugodno razmerje med dolžino roba in površino), kaže slika 2.

Hansen in di Castri (1992, s. 11) predpostavljata, da imajo za avtohtono življenje kakovostne in površinske spremembe v ekotopih verjetno naslednje največje posledice:

1. dramatičen upad biološke raznovrstnosti na genski, vrstni in biotopski ravni,
2. izjemno močno izumiranje vrst na lokalni in globalni ravni,
3. motnje preostalih skupnosti z možnostjo vdora novih vrst.

V tem kratkem prispevku sem želel opozoriti na nekatere kakovostne razsežnosti velikih posegov v gozdno okolje kot naravno pramatico našega prostora in okolja nasploh.

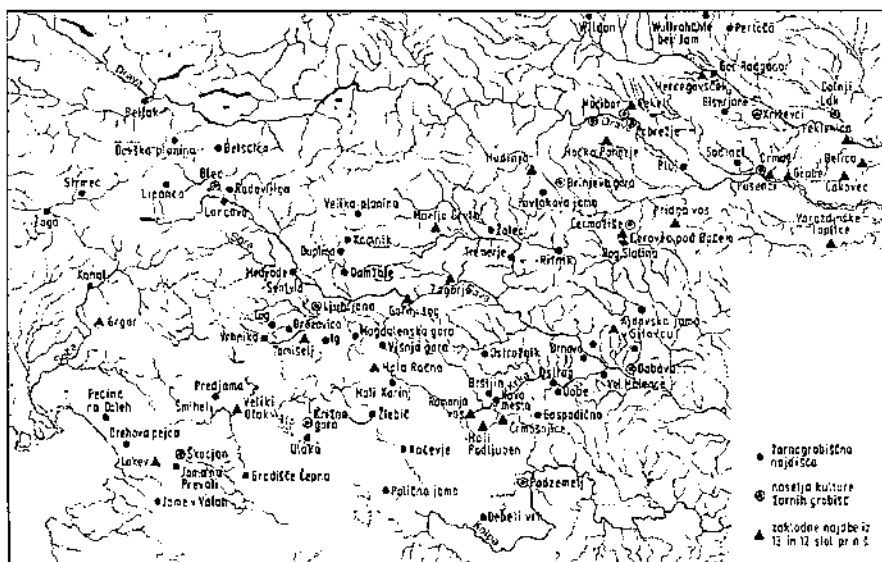
Ne izginja pod novogradnjami le gozd, ki ga ne bo več – tudi tisti, ki ostaja, se močno, včasih nepovratno spreminja zaradi

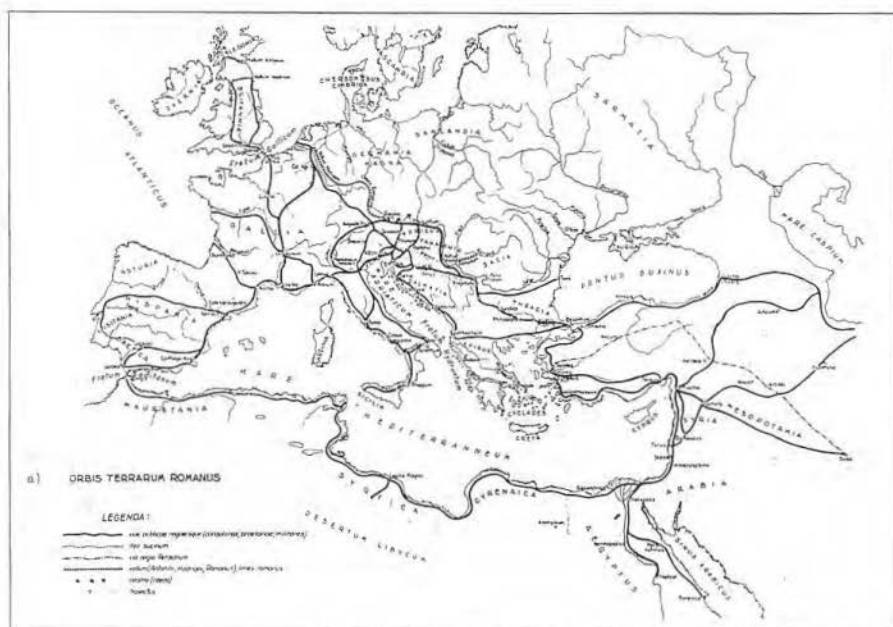


Slika 2: Prostorska razmerja v gozdnem otoku kvadratne oblike s stranico 200 m – a) pred posegom in b) po vnosu 50 m širokega cestnega koridorja (širina gozdnega roba je 200 m)
 Figure 2: Spatial Relations in a Forest Island of a Square Form with a Side of 200 m – a) before the Intervention and b) after the Introduction of a 50 m-Wide Road Corridor (the Width of the Forest Edge is 200m)

S = skupna površina total area	a) Pred posegom a) Before intervention	b) Po posegu b) After intervention
N = notranja cona internal zone	40.000 m ² = 100%	40.000 m ² = 100%
R = robna cona edge zone	25.600 m ² = 64%	11.200 m ² = 28%
C = cesta road	14.400 m ² = 36%	18.800 m ² = 47%
		10.000 m ² = 25%

Karta 1: Glavna najdišča iz bronzaste dobe in kulture žarnih grobišč
 Map 1: The Main Sites from the Bronze Age and the Culture of Urn Cemeteries





Karta 2: Sistem rimskih cest (Zgodovina cest na Slovenskem, 1972. Republiška skupnost za ceste, Ljubljana)

Map 2: The System of Roman Roads

takih posegov. Verjetno človek ne more biti proti njim kar na pamet. Lahko pa zahteva, da bi bili do narave bolj prijazni. Da bi se načrtovalci vsaj včasih zavedli, da imajo moralno dolžnost pomisliti, da nove, smelo načrtovane ceste ne sekajo le poljskih in vaških poti, ampak tudi tiste, ki so si jih stoletja pred nami utrli žabe, medvedje, jazbeci in jelenjad in da v razdeljenih in pohabljenih habitatih in skupnostih – človeških in živalskih – ostajajo zmeda, tesnoba in razpad, ker ceste ne zarezujejo le v krajinski fiziotop, ampak tudi v krajino kot živo skupnost.

VIRI

1. Anko, B., 1987. Posegi v gozdni prostor v obdobju 1981–1985. V: Problematika vnašanja tujkov v gozdni prostor. VTOZD za gozdarstvo BF, Ljubljana, s. 137–160
2. Anko, B., 1991. Posegi v gozdni prostor v obdobju 1986–1990. Zbornik gozdarstva in lesarstva 38, Ljubljana, s. 185–197
3. Barth, W.-E., 1987. Praktischer Umwelt und Naturschutz. Paul Parey, Hamburg
4. Burgess, R. L., Sharpe, D. H., 1981. Forest Island Dynamics in Man-Dominated Landscapes. Springer-Verlag, New York, 310 s.
5. Hansen, A. in Di Castri, F. (ed.), 1992. Landscape Boundaries. Springer, New York, 452 s.
6. Harris, L., 1984. The Fragmented Forest. The University of Chicago Press, Chicago, 211 s.
7. Vos, C., Opdam P. (ed.), 1993. Landscape Ecology of a Stressed Environment. Chapman in Hall, London, 310 s.
8. – Zgodovina cest na Slovenskem, 1972. Republiška skupnost za ceste, Ljubljana
9. – Zgodovina Slovencev, 1979. CZ, Ljubljana, 964 s.