

PROMJENE VIZUALNIH VRIJEDNOSTI KRAJOLIKA GRADNJOM INFRASTRUKTURNIH TRASA

Sonja Jurković

Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Primljeno u redakciju 17. 12. 1992.

Sažetak

Na tri primjera (modela) autor istražuje problem vrednovanja vizualnih promjena krajolika što nastaju gradnjom velikih cesta, željezničkih trasa ili hidroelektrana. Komparativnom analizom utvrđeno je da se te promjene mogu vrednovati s aspekta geometrije prostora, ambijentalnog izraza, odnosa boja i tekstura, vegetacije i materijala. Nove strukture moraju odgovarati krajoliku, tj. biti s njim u skladnom odnosu. U planiranju i oblikovanju velikih infrastrukturnih koridora treba razmotriti sve značajke krajolika, kako bi se što manje narušila ne samo prirodna nego i estetska uravnoteženost prostora.

Sastavni dio proučavanja promjena okoliša što nastaju zbog velikih građevinskih zahvata, kao što su gradnja cesta, željezničkih trasa akumulacijskih jezera za hidroelektrane, trebale bi biti i analize estetskih promjena pejzaža. Ne samo da takve analize nisu dosad bile obvezatne nego nije bilo ni razrađene metodologije proučavanja mogućih promjena, a ni utvrđenih kriterija za ocjenu takvih promjena. Posljednjih godina izrađeno je nekoliko studija¹ u kojima su se proučavale i vizualne promjene pejzaža, pa ćemo pokušati sistematizirati način pristupa toj problematici kao i mogući način utvrđivanja objektivnih kriterija za ocjenu promjena pejzaža.

Potrošnja pejzaža² ne može se uvijek držati pod kontrolom. Često nije moguće pronaći način svladavanja konflikata izazvanih novim zahvatima u pejzažu. Izvedbom novih infrastrukturnih koridora pejzaž

se iskorištava, ali se istodobno mijenja njegova cjelokupna slika. Od ekoloških promjena (promjena vegetacijskog pokrova, razine podzemnih voda, mikroklima, životnih tokova itd.) do promjena cjelokupne slike pejzaža postoji niz promjena koje se ne mogu mjeriti ili, bolje rečeno, stavljati na istu vagu s ekonomskom koristi koju će donijeti nova gradnja. Ipak, znanstvena saznanja o vrijednosti prirodnih resursa, njihovoj ograničenosti i katkad nemogućnosti njihova obnavljanja, potaknula su istraživanja promjena na osnovi kojih bi se predložile mjere³ za ponovno uspostavljanje ravnoteže i kontrolu negativnih utjecaja na prirodnu sredinu.

Upozoravanjem na vizualne promjene i promjene ambijentalnih vrijednosti obično se ne može spriječiti izvedba infrastrukture, ali se može utjecati na to da se prihvaćaju one varijante koje uzimaju u obzir značajke pejzaža i nastoje objekt uklopiti u pejzaž.

Metode ocjenjivanja

Analizom prostornih situacija poslije gradnje infrastrukturnih objekata uočava se ponajprije *pregradnja prostora*. Izradnjom cestovne ili željezničke trase, ili pak obrambenog nasipa akumulacije, presijeca se prostor i dijeli na odvojene dijelove. Kod cestovnih i željezničkih trasa to se može izbjeći izvedbom na vijaduktima, a kod akumulacijskih jezera to nije moguće izbjeći.

Najveće promjene nastaju u *cjelokupnoj slici pejzaža*, jer se ti infrastrukturni koridori protežu velikim dijelom prostora. Štoviše, oni prolaze kroz dijelove pejzaža različitih ambijentalnih vrijednosti pa i same promjene imaju različitu težinu. Stoga treba analizirati pojedine elemente i dijelove pejzaža i utjecaj promjena na te segmente prostora, i to simulacijom sekvenci promijenjenih slika prostora.⁴ Predodžba o vizualnim promjenama u sekvencama važna je osobito pri projektiranju prometnih trasa, odnosno odabiru onih varijanti koje omogućuju pristup atraktivnim dijelovima pejzaža.

Kad su posrijedi veliki infrastrukturni zahvati, u projektiranju se može pojaviti dilema: treba li težiti nekoj vrsti mimikrije, tj. skrivanju objekata, ili omogućiti doživljaj kontrasta između građevine i prirodnog krajolika. Teorijski se teško može naći opravdanje za samo jedan od ta dva stava. Pokušaj obnavljanja prirodnih ambijenata uz nove objekte velikog mjerila može djelovati naivno i promašeno. Katkad je uputnije nove oblike i nove materijale, koji nose promjene u sliku pejzaža, pokazati kao novo oblikovan prostor.⁵ Dakle, nije moguće uspostaviti isključive kriterije na osnovi kojih bi se mogla očuvati slika pejzaža, ali je moguće razraditi kriterije na osnovi kojih bi se valorizirao doživljaj i uklopljenost u pejzaž.

Ispunjavanje ekoloških zahtjeva ovisi o stanju prirodnosti nekog prostora. Promjene tog stanja mogu se objektivno utvrditi, za razliku od

vizualnih promjena, koje je teže objektivizirati. Ovaj je rad pokušaj objektivizacije upravo takvih promjena.

Kriteriji procjene

Da bi se uspostavili objektivni kriteriji na osnovi kojih bi se predložile mjere za očuvanje vizualnih kvaliteta pejzaža treba:

- definirati što čini vizualnu kvalitetu pojedinog prostora u pejzažu,
- simulacijom utvrditi utjecaj eventualne gradnje na pejzažnu sliku, odnosno utvrditi gdje je vizualna kvaliteta narušena,
- utvrditi kriterije za procjenu trajnih negativnih promjena.

Pri izradi ekoloških studija daju se minimalna opterećenja što ih priroda ili njezini elementi mogu podnijeti a da se stanje ne počne bitno mijenjati.⁶ Kad su posrijedi vizualne promjene, važnu ulogu ima osjećaj za estetsko. Ljepota nekog krajolika ovisi o strukturi, odnosu volumena u prostoru, cjelovitosti, ujednačenosti, ali i kontrastnom djelovanju pojedinih elemenata itd.⁷ Međutim, pri ocjeni ljepote krajolika oslanjamo se ponajprije na iskustvo, ili na teorije oblikovanja u likovnim umjetnostima, a posebno u parkovnoj arhitekturi. Iskustvo opet uzima u obzir autohtonost ili sraslost s određenim tlom.

Ove su napomene bile nužne da bi se upozorilo na manjkavosti postojećih kriterija za procjenu promjena u prostoru. No, držimo da je upravo zbog težine problema nužno ustrajati na tome da se utvrde neki opći principi i objektivni kriteriji na osnovi kojih bi se radile vizualne analize.

Odgovore traže ova pitanja:

- Koliko vizualni kriteriji u vrednovanju krajolika mogu utjecati na odluke o izgradnji (ekonomska sumjerljivost)?
- Koje bi vizualne elemente trebalo analizirati (rang odabranih vrijednosti)?
- Kako ugraditi mjere zaštite?

Ekonomska sumjerljivost⁸ uopće nije moguća, niti je potrebna. Za donošenje odluka potrebno je jedino saznanje o gubicima vizualnih vrijednosti i o mogućnosti da se oni izbjegnu ili mogućnosti da se te vrijednosti obnove.

Vizualne vrijednosti treba rangirati prema širini djelovanja u prostoru, zatim prema izraženosti promjena u mjerilu ili materijalima, te prema mogućnosti da se one nadvladaju.

Mjere zaštite ne određuju se samo prema stupnju ugroženosti nego i prema mogućem stupnju stopljenosti s krajolikom. Ondje gdje je priroda najmanje promijenjena, treba joj se približiti, a gdje su promjene prevelike, treba joj se prilagoditi oblikovanjem objekata (brana, usjeka ili vijadukata).

Metode proučavanja

Već bi se pri planiranju infrastrukturnih koridora moralo voditi računa o reljefnoj morfologiji prostora, da se ne naruše odnosi volumena i oblika, odnosno da se usuglase. Često se, međutim, studije utjecaja na okoliš rade pošto su već položene trase, kada se može uočiti da su pogrešno vođene. Tada se može tražiti uklapanje barem na nekim potezima trasa.

Ako oblike u prostoru karakteriziraju česte promjene različitih elemenata, studije treba raditi za kraće segmente trasa.

Važan aspekt nisu samo reljefni odnosi nego i valerni, odnosi boja, teksture pojedinih elemenata koji proizlaze iz autohtonosti vrsta.⁹ Jedna od najosjetljivijih promjena jest ona koja djeluje na udomaćenost, odnosno naviklost na postojeće slike krajolika.

U metodologiji planiranja, radi donošenja ispravnih odluka u daljem djelovanju u prostoru, nakon analize rizika za pojedina korištenja utvrđuju se granice tolerancije. Ako se utvrdi da je prirodna sredina ugrožena zbog mogućnosti iscrpljivanja nekog prirodnog elementa ili trajne promjene stanja, treba utvrditi način zaustavljanja promjena ili uklanjanja opasnosti od gubitka (npr. podzemnih voda).

Planiranje, dakle, prati i predlaže mjere koje mogu osigurati ponovno uspostavljanje ekološke ravnoteže.¹⁰ Međutim, nužno je predložiti i mjere za uspostavljanje estetske ravnoteže.

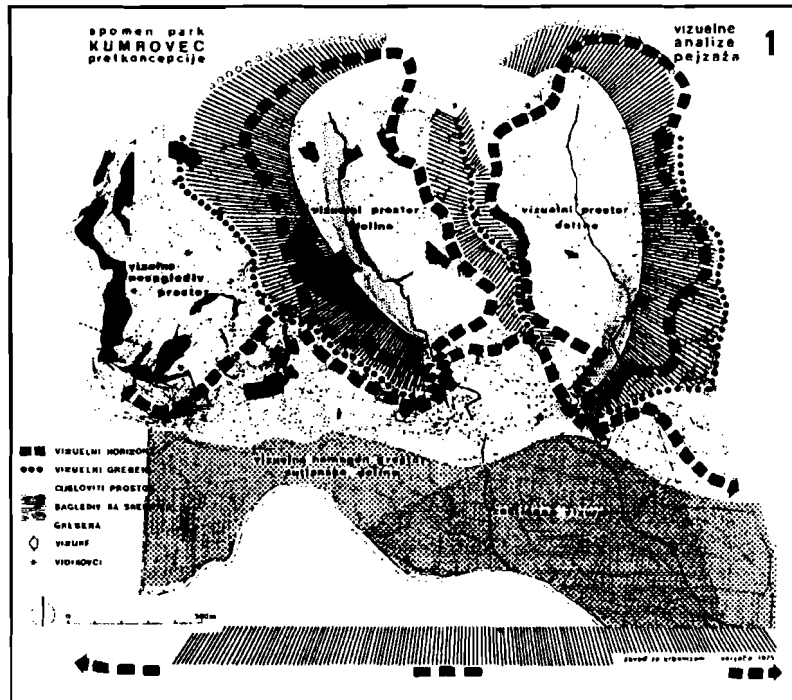
Analize promjena

Uopćenu sistematizaciju vizualnih pejzažnih promjena dobili smo komparativnom analizom različitih načina iskorištavanja prostora. U tu svrhu poslužili smo se trima studijama infrastrukturnih koridora. Iako su se vizualne analize prostora radile već za Prostorni plan Kumrovec,¹¹ 1975, (Sl. 1), te sistem hidroelektrana Drava,¹² 1981, (Sl. 2), obvezatne analize vizualnih promjena, kao sastavni dio studija utjecaja na okoliš, počinju se raditi tek devedesetih. Pri izradi tih studija trebalo je utvrditi takve kriterije za ocjenu vrijednosti pejzažne slike koji bi bili oslonac u opredjeljivanju za pojedine predložene varijante trasa.

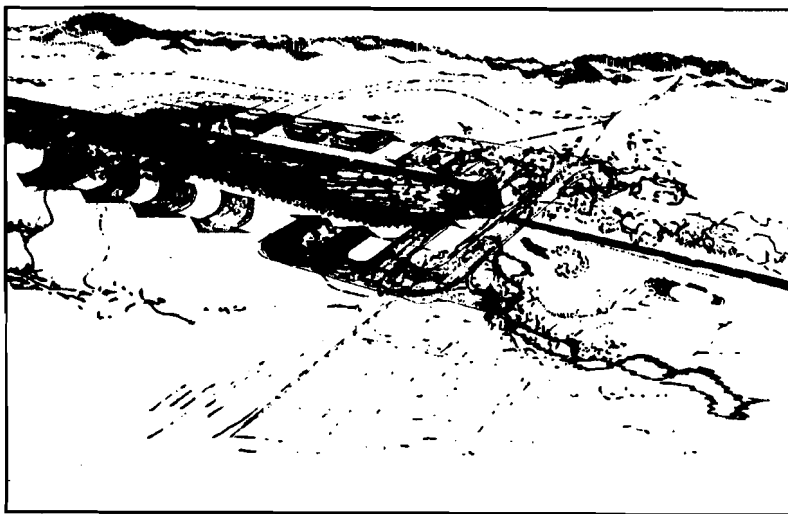
Usporedba studija

U dvije studije koje su se odnosile na prometne koridore¹³ bilo upozorava se prije svega da treba izbjeći vođenje trasa po najkvalitetnijim predjelima, tkako bi se što manje ugrozile vizualne značajke krajolika. U studiji za akumulacijsko jezero Hidroelektrane Novo Virje¹⁴ upozorava se na moguće promjene i predlažu se mjere zaštite od vizurnih barijera. U biti, moglo se samo predlagati određeno "poljepšavanje" uz građevinske objekte, jer je lokacija hidroelektrane već bila određena. Ni ovdje, dakle, studije utjecaja nisu rađene u sklopu predprojektne faze.

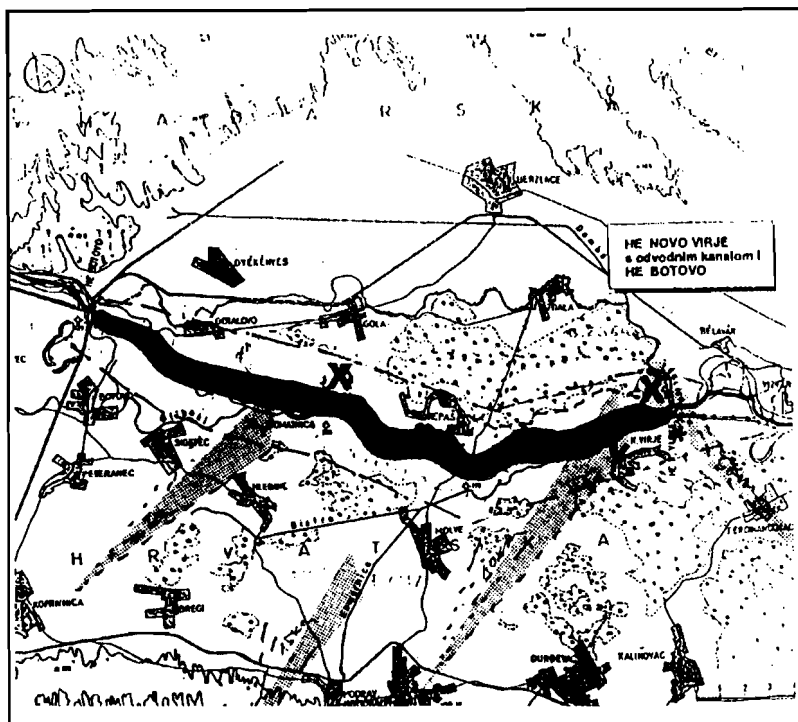
Slika 1.
KUMROVEC



Slika 2.
HE ĆAKOVEC



Slika 3.
HE VIRJE

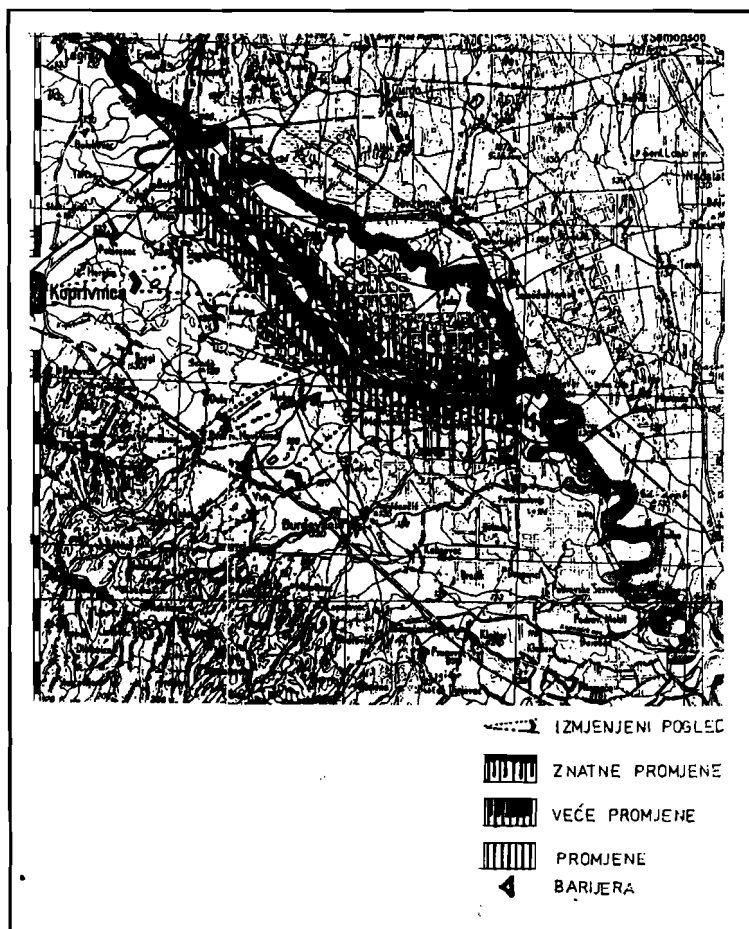


Trasa akumulacijskog jezera

U Studiji za HE Novo Virje analizirana je vrijednost ambijentalnih značajki dravskog krajolika i utvrđeno da taj prostor obilježuje skladna stopljenost prirodnog i izgrađenog: meandriranje rijeke, mozaik malih rukavaca i močvarnih šumaraka te njima prilagođena naselja, uz male obrađene površine (Sl. 3) (Kranjčev, 1979). Gradnjom akumulacijskog jezera u takvom ambijentu prije svega se narušavaju prostorne mjere: usitnjene površine zamjenjuje akumulacijsko jezero dužine 25 km i prosječne širine 800 m (Sl. 4). Nadalje, narušava se visinska geometrija: bočne brane izdizale bi se 2 do 10 metara iznad tla i blage ravnice.

Prilikom tako velikih zahvata prirodni se ambijent ne može zaštititi, jer se novi volumen akumulacijskog jezera i brana ne može uklopiti u pejzaž s takvim fizičko-geografskim značajkama (ravnica, neznatne promjene reljefa, raznolikost slike s malim naseljima, šumarcima i obraslim obalama) - može se samo ublažiti narušavanje estetskih vrijednosti (Sl. 5). Od ekoloških mjera, moguće je, primjerice, osigurati riblje životne putove, podići nove šumske površine i sl.

Slika 4.
HE NOVO VIRJE



Slika 5.
HE VIRJE



Vegetaciju dravskog prostora obilježuju razlike u habitusu vegetacijskih oblika (šumski masivi, šumarci, pojedinačna stabla i polja), tj. površina (kompaktnih i razmravljenih), tekstura (izrazite, blage ili nejasne), valera (zeleno, sivo, šaroliko) i vrsta (autohtone i unesene). Odnosi svih tih oblika te planovi, dubine i linearna usmjerenja vegetacije komponiraju cjelokupnu pejzažnu sliku. Ta slika djeluje ujednačeno ili kao slika učestalih promjena, gdje pojedini segmenti odudaraju od cjelokupne slike stvarajući ugodne kontraste (npr. rubovi šuma na livadi). Vrijednost tih slika subjektivno se može ocijeniti na osnovi psihološkog efekta koji proizvode (smirenje, ugoda, privlačnost, želja da se doživljaj ponovi, odnosno ravnodušnost, odbojnost i dr.) (Ogrin, 1988). Objektivni kriteriji zasnivaju se na oblikovnim značajkama (Laurie, 1976):

- zatvorenost ili otvorenost prostora,
- sagledivost prostora (postojanje uzvisina i vizurnih prodora),
- mjerljivost udaljenosti (postojanje planova, paravana i dr.),
- snalaženje u prostoru i njegovo očitavanje (postojanje orijentira),
- stopljenost s cjelokupnom slikom (odsutnost kontrastnog i stranog).

Na osnovi spomenutih kriterija utvrđeno je da pridravski prostor nizvodno od Legrada obilježuje izuzetna ujednačenost, blagost i ugodnost krajolika, a usporedbom s rijetkostima u europskim razmjerima, još dobiva na vrijednosti.

U studiji se posebno ističu promjene u cjelokupnoj slici krajolika koje će se dogoditi kao posljedica gradnje akumulacijskog jezera: pregradnja prostora, zastiranje vizura, promjena oblika u prostoru, unošenje jednodušnosti, ukupna promjena u mjerilu i narušavanje sraslosti s prirodom.

Vizualne se promjene mogu svrstati u one koje se ne mogu otkloniti i one koje se mogu smanjiti:

- izrazite promjene mjera i odnosa u cjelokupnom krajoliku mogu se nadoknaditi oblikovanjem;
- barijere su trajne promjene koje se ne mogu uklopiti.

Prometni koridori

Izrada više varijanti projekta trase autoceste Zagreb-Šentilj te trase brze željeznice Sisak-Novska¹⁵ omogućila je opredjeljivanje za onu koja će najmanje utjecati na promjene krajolika. Za autocestu Zagreb-Šentilj (E59), dionica Krapina- Macelj, izrađena je studija utjecaja na okoliš, koja je valorizirala sve aspekte promjena u prostoru, od ekoloških do vizualnih, koje će nastupiti kao posljedica gradnje autoceste. Primarni cilj studije bio je da se na osnovi utvrđenih vrijednosti predlože mjere zaštite temeljnih vrijednosti krajolika i uspostave kriteriji za kvalitetno oblikovanje, te da se tako osigura trajna i stabilna ravnoteža šireg okoliša prostora. Predloženo je da se trase postave tako da se uz nužno

unošenje tijela ceste unose i najmanje promjene, primjerice pokosi, usjeci i dr., zatim da se odaberu objekti i materijali koji najmanje narušavaju prirodni krajolik, npr. vijadukti, i, na kraju, da se pažljivim oblikovanjem, uz poštovanje cjelokupne slike, nova cesta uklopi u krajolik.

Pojedinačno su analizirani i vrednovani ovi elementi:

- izmjena reljefa, promjena nagiba, promjena visinske i površinske razvedenosti,
- ritam promjena slika u pejzažu,
- narušavanje ruba prirodnih ekosistema (npr. šume),
- narušavanje cjelovitosti pejzažne slike,
- narušavanje neposrednog prirodnog okoliša,
- učestalost promjena umjetnih, izgrađenih pokosa i usjeka s prirodnima.

Jasno je da varijanta kroz usku dolinu ne može jednako utjecati na promjenu slike krajolika kao što utječe varijanta po hrptu planinskog masiva. Zona utjecaja u dolini ograničena je njezinom širinom, a zona utjecaja trase proteže se preko bila na padine, pa i širi prostor.

O stupnju negativnih vizualnih promjena ovisi mogućnost ponovne uspostave prirodnih odnosa i nove stabilnosti, npr. dodatnim mjerama i intervencijama (npr. pošumljavanjem).

Stupanj promjena iskazuje se bodovima: 0 (nezatne promjene), + (znatne promjene) i – (potpune promjene).¹⁶ Analizom postojećeg stanja i predloženih varijanti trasa utvrđeno je da će se svim varijantama ugroziti slika pejzaža, ali u različitom stupnju, zbog različite širine djelovanja i dubine vizurnih koridora.¹⁷

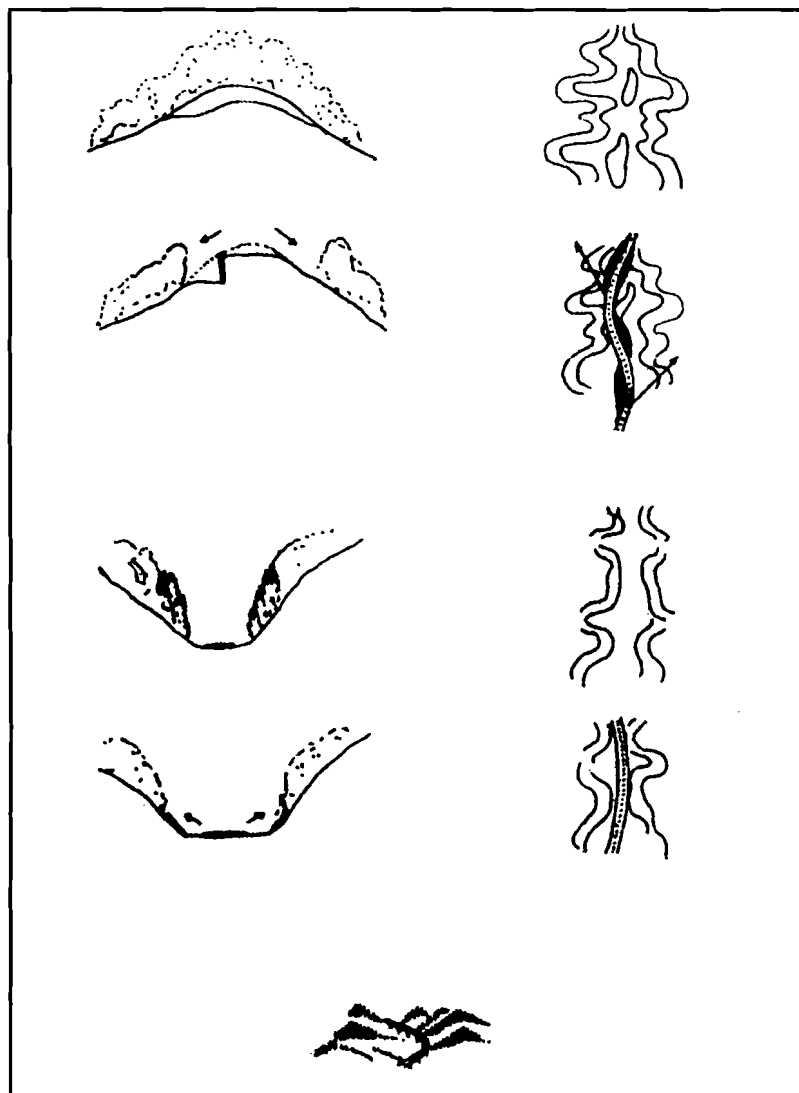
Istraživanjem elemenata mikroambijenta u poprečnom i uzdužnom presjeku trase, uočene su i kvalitativne razlike, tj. razlike u osiguranom stupnju prirodnosti i gustoći promjena, odnosno intervencija u prostoru.

Komparativno ponderiranje promjena pejzaža prema kriterijima očuvanja pejzaža i zaštite globalnih vrijednosti daje prednost dolinskoj varijanti, jer:

- stupanj zadržane prirodnosti veći je u dolinskoj varijanti;
- promjena morfologije manja je u dolinskoj varijanti;
- promjene vegetacije uz neposredni rub manje su u dolinskoj varijanti (Sl. 6).

Ako bi se iz određenih razloga izvodila varijanta po bilu, kao mjera zaštite preporuča se korekcija nivelete trase tako da se ona uzdigne iznad prirodnog reljefa, jer bi se "premoštenjem" prostora više sačuvala prirodnost terena.

Slika 6.
PRESJEK TRASA CESTE



Željeznički koridor

Pri ocjeni varijanti nove trase za brzu dvotračnu željezničku prugu na dijelu od Siska do Novske bilo je sličnih dilema kao i u prethodnom slučaju.¹⁸ U sklopu prostorno-planerske studije za odabir varijante rađena je i studija vizualnih promjena pejzaža zbog gradnje magistralne željezničke pruge. Estetski aspekt bio je važan osobito u dijelu trase koji prolazi kroz Lonjsko polje.¹⁹

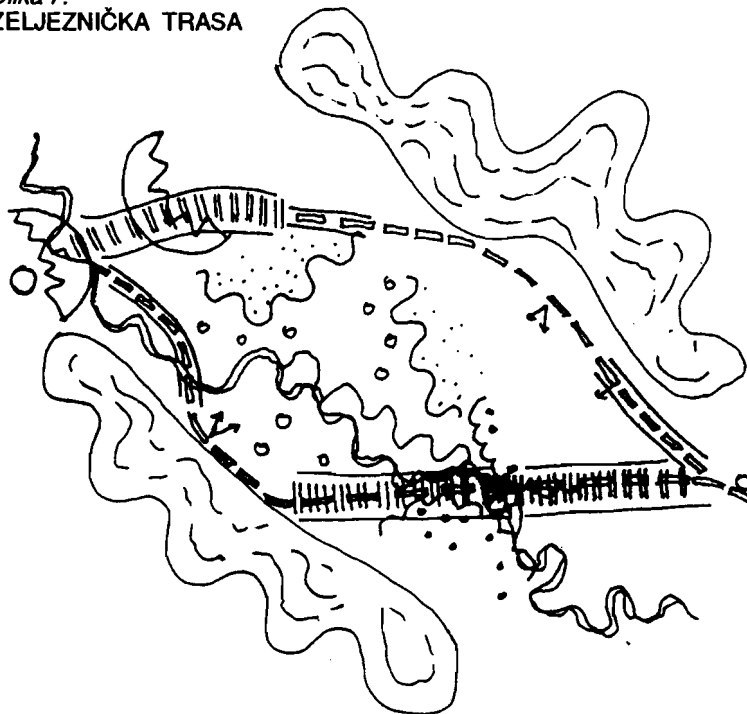
U studiji se konstatira da će se gradnjom pruge neizbježno promijeniti prirodni ambijent priobalja Save, ali odabirom najpovoljnije trase negativni bi se utjecaji mogli smanjiti. No, govori se i o pozitivnom utjecaju, tj. otvaranju pogleda na bujnu prirodu što će ga omogućiti trasa.

U odabiru najpovoljnije trase odlučan je bio ekološki aspekt, ali je uzet u obzir i estetski aspekt. Da bi se sačuvale estetske vrijednosti pejzaža, preporučeno je:

- da se što manje mijenja prirodna morfologija terena,
- da se ne zaklanjaju vizure,
- da trasa ide prirodnim linijama pružanja doline ili duž slojnica pobrežja,
- da mjerilo građevnog tijela željeznice što manje odudara od mjerila prostora,
- da se spriječi stvaranje barijera,
- da se unesenim materijalima što manje promijene površinski odnosi u prostoru.

Prostor Lonjskog polja karakterizira vizualno saglediv središnji prostor ravnice razvedenog toka Save, s bogatim meandriranjem rijeke i dva

Slika 7.
ŽELJEZNIČKA TRASA



pobrežja što zatvaraju prostor. Tu je bogati vodeni krajolik s još velikim površinama autohtonih poplavnih šuma.²⁰ Analize su pokazale da će trasa prijeći longitudinalnu Savsku dolinu poprečno te da će svojom visinom, širinom i masom građevinskog tijela (niveleta 5-10 m iznad terena radi zaštite od plavljenja) promijeniti vizualne vrijednosti pejzaža. Približavanjem pribrežjima izbjeglo bi se stvaranje prostorne i vizurne barijere, ali i tako bi se zadiralo u teren usjecima i nasipima koji osiguravaju horizontalnu niveletu (Sl. 7).

Premda obje razmatrane varijante negativno utječu na kvalitetu pejzaža, odabrana je sjeverna varijanta, koja omogućuje vizualnu pristupačnost prirodnog ambijenta.

Zaključak

Komparativna analiza pokazuje da na vizualne promjene pejzaža negativno utječe sljedeće:

- izrazite promjene u geometriji prostora,
- velika gustoća nastalih razlika u pejzažnim ambijentima,
- narušavanje odnosa boja i tekstura,
- narušavanje autohtonosti,
- unošenje novih materijala koji se ne mogu prilagoditi postojećima.

To su ujedno kriteriji koji bi se morali uvažavati u planiranju i oblikovanju velikih infrastrukturnih koridora, kako bi se sačuvale osnovne značajke i estetska ravnoteža krajolika.

Slika 8.
HE DUBRAVA



Bilješke

¹ To su studije promjena pejzažnih i ambijentalnih značajki krajolika za autocestu E 59 Krapina-Macelj i za varijantu brze željeznice Sisak-Novska, u izradi kojih je autorica ovog teksta sudjelovala kao vanjski suradnik Urbanističkog instituta Hrvatske. Prethodna studija utjecaja Hidroelektrane Novo Virje rađena je za "Elektroprojekt", Zagreb, 1992.

² Pojam potrošnje pejzaža uvodi u znanstvena istraživanja C. J. Tesdorpf (1984).

³ H. S. Wust i H. R. Beckmann (1982) preporučuju mjere koje se odnose na stanje pejzaža: stvaranje otvorenih površina ili njihovo zadržavanje, zadržavanje prirodnih elemenata, osiguravanje životnog ciklusa, smanjenje utjecaja na promjenu situacije.

⁴ D. Appleyard, K. Lynch i J. R. Mayer (1964) analiziraju promjene sekvenci slika na cestama (str. 58-63).

⁵ Prilikom donošenja odluka o gradnji i regulaciji Dunava uz Beč bio je raspisan natječaj koji je uz sve planersko-urbanističke probleme veliku pažnju posvećivao i oblikovanju objekata te njihovu uklapanju u pejzaž. (Breit et al., 1985)

⁶ Detaljno razrađena mjerila za izradu studija pejzaža dali su Buchwald i Engelhardt sa suradnicima (1978).

⁷ O estetici krajolika nadahnuto je predavao na postdiplomskom studiju iz oblikovanja pejzaža (Zagreb, 1969) doajen naše pejzažne arhitekture Ciril Jeglič, koji je tvrdio da je osjećaj za lijepo usađen u autohtono stanovništvo. O ljepoti pejzaža pišu G. i S. Jellicoe (1975).

⁸ Uspoređivanje ekonomskih modela koji predočuju učinke ovakvog ili onakvog načina korištenja zemljišta na danoj lokaciji često se shvaća jedino mogućom i dovoljnom metodom (A. Marinović Uzelac, 1989, str. 229).

⁹ Vizualne analize bitne su za mentalno sažimanje prostornih oblika i karakteristika prostora i odnosa unutar njih. Onome tko oblikuje prostor omogućit će da nešto od prostornih kvaliteta ugradi u plan. Vizualnim analizama prethodilo je nekoliko teorijskih radova (R. Preusser, 1965), ali nije postavljena jedna opća teorija, naročito o aspektu autohtonosti. Ako je ne podržimo ekološkim zahtjevima (što se samo po sebi razumije), ostaje malo načina da utvrdimo čvrste kriterije samo vizualnih odnosa. Unošenje drugih vrsta u prostor traje od vremena kad je čovjek počeo djelovati u prostoru. Mnoga djela vrhunske pejzažne arhitekture bave se upravo djelovanjem kontrasta u prostoru (crnogorice, npr.), ali još vjerujemo da je s vizualnog aspekta najpovoljnije koristiti se autohtonim materijalom.

¹⁰ U ekološkim kartama obavezno treba prikazati (Schneider, 1983):

- ukupnu sliku stanja okoliša i pejzaža uz određivanje životnih zajednica,
- ekološke oslonce i preporuke njihove zaštite s preporukom da se zadrže biljni potencijali,
- upute o mogućem stvaranju i podizanju novih ekoloških uporišta,
- optimalne mogućnosti korištenja pejzaža s obzirom na različite interese.

¹¹ Spomen-park Kumrovec, Program i pretkonceptija prostornog plana, Zavod za urbanizam Arhitektonskog fakulteta, Zagreb, 1975. Na Karti 1, Vizualne

analize pejzaža, ucrtani su: vizualni horizonti, vizualni grebeni, cjeloviti sagledivi prostori, vizure i vidikovci (Sl. 1).

¹² Prostorni plan područja sistema hidroelektrana Drava, Zavod za urbanizam Arhitektonskog fakulteta, Zagreb, 1981. Za časopis "Urbanisme & Architecture", 1982, izrađena je slika vizualnih promjena nakon izvedbe hidroelektrane na Dravi. Osim uočene pregradnje prostora, istaknute su zone moguće reintegracije novih objekata i sadržaja s okolnim pejzažom, a prikazane su i zone barijera te nove geometrije prostora (Sl. 2).

¹³ Urbanistički institut Hrvatske radio je studiju utjecaja na okoliš za različite varijante trasa autoceste E 59 na potezu Krapina-Macelj (1989). Bilo je istraživano ukupno šest varijanti, od čega dvije planinske po masivu Macelja i četiri dolinske; dvije po približno današnjoj magistralnoj cesti, a dvije po zapadnim, nižim dijelovima prostora.

¹⁴ Elektroprivreda je 1992. naručila Prethodnu studiju utjecaja HE Novo Virje nakon što je već bila promijenjena lokacija. Naime, HE na Dravi čini sistem od 12 stepenica (brana) kojima se iskorištava njezin energetska potencijal. Hidroelektrane u Hrvatskoj započinju kod Ormoža, slijedi HE Čakovec (1979), Dubrava (1987). Dalje, trebalo je graditi Legrad i Đurđevac, ali se od đurđevačke lokacije odustalo jer je zadirala i iza mađarske granice, a i zato što je presijecala veliki kompleks šume Repaš. Izabrana je nova lokacija koja vodi akumulacijsko jezero po samom toku rijeke, te se i za nju radila studija.

¹⁵ Trasa brze magistralne dvotračne željeznice trebala bi prolaziti savskom ravnicom od Siska do Novske. Razmatrane su dvije osnovne varijante s podvarijantama. Obe će međutim zadirati i u prostor Lonjskog polja i bitno utjecati na promjene slika u pejzažu. Studiju utjecaja radio je Urbanistički institut Hrvatske, 1991. za Hrvatske željeznice, kao naručitelja. Za varijante vidjeti bilješku 13.

¹⁶ A. Marinović-Uzelac (1989, str. 227-228), istražuje lokacijske značajke te, uz uspostavu negativnih kriterija: a) inkompatibilnost, b) nepogodnost, c) nepovoljnost – uvodi i metode bodovanja za primjenu kriterija, i to: povoljno +, nepovoljno –, indiferentno 0.

¹⁷ Mišljenja o odabiru trase ni kod stručnjaka nisu bila usuglašena. Zanimljivo je da je konzultativni tim, koji je ocjenjivao i zaštitu pejzažnih vrijednosti, prednost dao vođenju trase kroz netaknuti šumski masiv. Iako nam nisu poznati svi njihovi kriteriji te iako se s njihovom varijantom nismo složili, stoji činjenica da su ocjene koje polaze od istih zahtjeva za zaštitu vizualnih značajki krajolika bile različite.

¹⁸ Iako je studija bila rađena za vrijeme rata, kada se dio prostora nalazio pod okupacijom, nije se željelo granični prostor uz Bosnu izuzeti iz razmatranja.

¹⁹ Lonjsko je polje stavljeno pod zaštitu tek 1989. kao zaštićeno područje prirode.

²⁰ M. Schneider i H. Ern (1990) ističu važnost zaštite parka prirode Lonjsko polje u europskim razmjerima. Oni su i pridonijeli njegovu poznavanju i zahvaljujući njima ono je proglašeno jedinstvenim europskim krajolikom poplavnih voda s bogatim biljnim i ptičjim vrstama. Naveli su i sve opasnosti, a i mjere za njegovu zaštitu.

Literatura

1. Appleyard D., Lynch K., Mayer J. R.: *The View from the Road*, Massachusetts Institute of Technology, 1964.
2. Breit R., Dahmen W. F., Freisitzer K., Heil K., Mauer J., Sieverts T., Wenzler F.: *Das Wiener Model*, Compress, 1985.
3. Buchwald/Engelhardt (s koautorima): *Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt*, Band I-IV, BLV Verlagsgesellschaft, München, 1978.
4. Jellicoe G. & S: *The Landscape of Man*, Thomas and Hudson, London, 1975.
5. Kranjčev R.: *Prirodne znamenitosti i zaštićena područja Podravine*, "Podravski zbornik", 79, 1979, str. 268-285.
6. Kranjčev, R.: *Šumska vegetacija Podravine i Bilogore*, "Podravski zbornik" 80, 1980, str. 231-247.
7. Laurie M: *An Introduction to Landscape Architecture*, Elsevier, New York, str. 109.
8. Marinović-Uzelac A: *Teorija namjene površina u urbanizmu*, Tehnička knjiga Zagreb, 1989.
9. Ogrin D.: *Structural Theory of Urban Landscape*, Međunarodni simpozij "Urbani krajobraz", Ljubljana, 1988.
10. Preusser R.: *Visual Education for Science and Engineering Studies*, Edited by Kepes G., London, 1965.
11. Schneider K.: *Natur und Landschaft in der Flurbereinigung*, Der Hessische Minister für Umwelt, Wiesbaden, 1983.
12. Schneider-Jacoby M., Ern H.: *Save-Auen, Vielfalt durch Überschwemmung*, Verlag Jürges Resch, Radolfzell, 1990.
13. Tandy C.: *Handbook of Urban Landscape*, The Architectural Press London, 1970, str. 211.
14. Tesdorpf C. J.: *Landschafts Verbrauch*, Verlag Dr. Tesdorpf, Berlin/Vilseck, 1984.
15. Wust H. S., Beckmann H. R.: *Grundordnung im landlichen Raum*, Der Hessische Minister für Umwelt, Kaiserslautern, 1982.

Summary

CHANGES OF VISUAL VALUES AFTER CONSTRUCTING LARGE CORRIDORS THROUGH THE LANDSCAPE

Sonja Jurković

This research work deals with criteria problems and definition of new visual aspects of landscape after constructing large roads, train routes, and hydroelectric power stations. On three models the author examines possible and common aspects of valuating these changes. It is possible to establish some objective ways of measuring visual changes, they are: geometrical rules in space, diversity in environmental expression, harmony of colors and textures, usage of autochthonous trees and possibilities of certain mimicry and dovetailing. New structures have to correspond to landscape and to be in harmony with it. In planning and shaping large corridors through the space all landscape characteristics have to be taken in consideration. In this way not only natural, but also the aesthetic harmony would be ensured.