

GDK 907.3:917

Prispelo / Received: 24. 07. 2000
Sprejeto / Accepted : 29. 08. 2000

Izvorni znanstveni članek
Original scientific paper

METODOLOGIJA ZA PRESOJO VPLIVOV POSEGOV NA GOZD IN GOZDNI PROSTOR

Andreja FERREIRA*

Izvleček

Prispevek predstavlja metodologijo za presojo vplivov posegov na gozd in gozdni prostor in prinaša nekatere novosti. Na vsebinskem področju je novost, da so pri vrednotenju vplivov posegov na gozd bistvene gozdne funkcije in med njimi ekološke in socialne funkcije, ki so bile v preteklosti po krivici zapostavljene. Na metodološkem področju je pomembna predvsem jasna zasnova študije, kar omogoča preglednost postopka in možnost preverjanja rezultatov.

Ključne besede: metodologija, presoja vplivov na okolje, PVO, funkcija gozda, poseg v gozd, vpliv, avtocesta

METHODOLOGY FOR THE ASSESSMENT OF THE IMPACTS OF ENCROACHMENT UPON FOREST AND FOREST LANDSCAPE

Abstract

This paper represents a methodology for the assessment of the impact of encroachment upon forest and forest landscape, that brings some new concepts. In the field of contents, the idea is that forest functions play a crucial role in the evaluation of the impacts of encroachment upon forest; in addition, ecological and social functions, which were in the past unjustly neglected, have substantially risen in importance. In the field of methodology, this research is important especially in the formation of a clear concept of the execution of this study. This renders the transparentness of the procedure and the testing of results possible.

Key words: methodology, environmental impact assessment, EIA, forest function, encroachment upon forest, impact, highway

* mag., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SVN

VSEBINA
CONTENTS

1	UVOD	
	INTRODUCTION.....	173
2	DOSEDANJE RAZISKAVE S PODROČJA PRESOJE	
	VPLIVOV NA OKOLJE (GOZD)	
	A BRIEF REVIEW OF FORMER ENVIRONMENTAL (FOREST)	
	IMPACT ASSESSMENT STUDIES.....	174
3	CILJ RAZISKAVE	
	THE RESEARCH GOAL.....	175
4	IZBOR VZORČNEGA PRIMERA IN ŠTUDIJSKEGA	
	OBMOČJA	
	SELECTION OF THE CASE STUDY AND AREA OF STUDY..	175
5	METODOLOGIJA ZA PRESOJO VPLIVOV POSEGOV NA	
	GOZD	
	METHODOLOGY FOR THE ASSESSMENT OF THE IMPACTS	
	OF ENCROACHMENT UPON FOREST	178
6	REZULTATI	
	RESULTS	182
7	UGOTOVITVE	
	CONCLUSIONS.....	199
8	POVZETEK	201
9	SUMMARY	203
10	REFERENCE	
	REFERENCES	205
11	ZAHVALA	
	ACKNOWLEDGEMENTS	207

1 UVOD

INTRODUCTION

Presoja vplivov na okolje (PVO) je bila v Sloveniji uzakonjena leta 1993 z Zakonom o varstvu okolja. Izdelava presoje je postala nujna za vse posege, za katere je predpisano dovoljenje in ki bi lahko občutneje vplivali na okolje (55. člen). Splošne metodološke nejasnosti izdelave PVO sta leta 1996 dokončno odpravila dva dokumenta: Uredba o vrstah posegov v okolje, za katere je obvezna presoja vplivov na okolje (1996) in Navodilo o metodologiji za izdelavo poročila o vplivih na okolje (1996). Omenjena zakonodaja je bila osnova za izdelavo metodologije za presojo vplivov posegov na gozd, pri kateri pa je bilo treba upoštevati tudi zakonodajo s področja gozdarstva.

Zakon o gozdovih (1993) je povezan z Zakonom o varstvu okolja (1993), zato je tudi za posege v gozdni prostor potrebna izdelava PVO. 18. člen navaja, da je v gozdovih prepovedano vsako dejanje, ki zmanjšuje rastnost sestoja ali rodovitnost zemljišča, stabilnost ali trajnost gozda oziroma ogroža njegove funkcije, njegov obstoj ali namen. 21. člen določa, da je potrebno za posege v gozd in gozdni prostor dovoljenje in da se mora k dovoljenju za posege pridobiti tudi soglasje Zavoda za gozdove, kar velja tudi za graditev objektov zunaj gozda, če je iz poročila o vplivih na okolje razvidno, da bi objekt ali posledice delovanja objekta negativno vplivali na gozdni ekosistem in funkcije gozdov. Soglasja tudi ni mogoče izdati, kadar je pričakovati, da bodo vplivi posega v prostor razvrednotili ali poškodovali gozd. Pomemben dokument na področju presoje vplivov na gozd je tudi Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998). Vsebuje definicije funkcij, merila za njihovo ovrednotenje ter navodila za kartiranje in popis funkcij.

Presojo vplivov na okolje smo opredelili kot študijo, ki prepoznava, napoveduje in vrednoti potencialne vplive na okolje zaradi načrtovanega posega. Poleg ocene sprejemljivosti posega glede vpliva na okolje podaja študija še predloge za omilitev posledic posega in napotke za stalno spremljanje stanja okolja po posegu.

2 DOSEDANJE RAZISKAVE S PODROČJA PRESOJE VPLIVOV NA OKOLJE (GOZD) A BRIEF REVIEW OF FORMER ENVIRONMENTAL (FOREST) IMPACT ASSESSMENT STUDIES

Presoja vplivov na okolje je v svetu znana od leta 1969, ko je ameriški kongres sprejel zakon o državni politiki do okolja (National Environmental Policy Act - NEPA). Uzakonil je multidisciplinarni pristop k načrtovanju in odločanju o posegih v prostor. Kot osnovni instrument za tako odločanje so se uveljavile študije o vplivih na okolje (Environmental Impact Assessment) (ROTAR 1994). Drugi pomembni mejnik je bilo sprejetje evropske direktive "Council Directive on the Assessment of the Effects of Certain Public and Private Projects on the Environment" leta 1985. S tem dokumentom je postala PVO najprej priporočena, leta 1989 pa obvezna v vseh članicah Evropske gospodarske skupnosti.

V Sloveniji sežejo začetki v leto 1972, ko je bila izdelana prva PVO za rafinerijo nafte v okolici Ljubljane oziroma kot pomoč za izbiro lokacije zanjo (MARUŠIČ 1994). Izdelovanje PVO je bilo potem v večjem obsegu vezano na Skupino za oceno posegov v okolje (SEPO), ki sta jo l. 1974 ustanovila Inštitut Jožef Stefan in Ljubljanska banka. Pri ekološko nesprejemljivih posegih je bila problematična predvsem lokacija, vendar v večini primerov niso upoštevali podanih priporočil o spremembi lokacije. Posledica so številni hudi vplivi na področjih posegov. Mnogi posegi v okolje sploh niso bili dani v presoji (gozdne ceste, melioracije, regulacije, namakanje, komasacije...). Osnovni kriterij, ali bodo posegi podvrženi presoji ali ne, je bila višina kredita, za katerega je investitor zaprosil pri Ljubljanski banki (KOBALAR 1994). Številne PVO so izdelali tudi v okviru drugih inštitucij.

Gozdarska raziskovalna dejavnost se je vseskozi dejavno vključevala v proučevanje različnih posegov v gozdni prostor (plinovodi, daljnovodi, urbanizacija, hidroenergetski sistemi, gozdne komunikacije, sanacije degradiranih površin idr.) (ČAMPA 1994). V zadnjem obdobju je bila aktualna predvsem presoja vplivov gradnje avtocest na gozd, kar je več kot razumljivo, saj se je Slovenija lotila obsežnega projekta izgradnje oz. dograditve slovenskega avtocestnega križa. Veliko tovrstnih študij so izdelali na

Gozdarskem inštitutu Slovenije, ki se je v celovito presojo vplivov na okolje vključeval s sektorskimi poročili.

Dosedanje gozdarske PVO so obravnavale gozdove z različnih vidikov, največji poudarek pa je na gozdnih združbah, njihovem lesnoproizvodnem in varovalnem pomenu in gozdnogospodarskih razredih (ŠUBIC 1996). Kljub nekaterim vsebinskim in metodološkim pomanjkljivostim so rezultati omenjenih študij močno pripomogli k prizadevanju za varstvo pomembnejših gozdnih površin. Ne dovolj jasno opredeljeno metodologijo vrednotenja in premajhen poudarek na socialnih in ekoloških funkcijah gozda pri vrednotenju posegov v gozdni prostor so avtorji pogosto zadovoljivo nadomeščali z izvedenskim mnenjem. Oblikovali so ga na osnovi obstoječih podatkov in terenskih ogledov obravnavanih območij.

3 CILJ RAZISKAVE **THE RESEARCH GOAL**

Zaradi zahtev po jasno opredeljenih izhodiščih ocenjevanja in metodologiji vrednotenja vplivov posega na okolje ter pričakovanih sprememb okolja v Navodilu o metodologiji za izdelavo poročila o vplivih na okolje (1996) se je pokazala potreba tudi po izpopolnitvi metodologije za presojo vplivov posegov na gozd. Cilj raziskave je zato izdelava metodologije za presojo vplivov posegov na gozd, v kateri bodo jasno opredeljene obravnavane sestavine gozda, kriteriji za ocenjevanje vplivov posegov na gozd in podatkovna baza.

4 IZBOR VZORČNEGA PRIMERA IN ŠTUDIJSKEGA **OBMOČJA** **SELECTION OF THE CASE STUDY AND AREA OF STUDY**

Velika večina presoj vplivov na okolje, celovitih in sektorskih, med katere sodijo tudi gozdarske, je bila v zadnjem obdobju namenjena gradnji avtocest. Zaradi možnosti primerjave rezultatov že izdelanih študij z našimi lastnimi rezultati smo tudi za svoj vzorčni primer izbrali gradnjo avtocest. Metodologijo za presojo vplivov posegov na

gozd - nivo variant - smo preizkusili na avtocestnem odseku Šentjakob-Blagovica, za lokacijski nivo pa na ožjem študijskem območju pri Domžalah.

Da bi poenotili metodologijo in povečali preglednost postopka, smo opredelili obravnavano območje v odvisnosti od potencialnih vplivov posega na gozd. Osnova za določitev velikosti vplivnega območja so bili rezultati dosedanjih gozdarskih PVO na primeru avtocest in ugotovitve iz literature, ki se nanašajo na vplive avtocest na okolje.

Območje obdelave je glede vpliva avtoceste na gozd razdeljeno na:

- območje neposrednega vpliva,
- območje posrednega vpliva.

Območje neposrednega vpliva zajema prostor, kjer je gozd zaradi posega trajno izkrčen. Vanj sta vključena cestišče in pas ob cestišču do varovalne ograje (njegova širina je lahko različna, vendar je pri presoji variant še neznan, zato je določen enoten 5-metrski pas na vsako stran cestišča, kar je še vedno manj od realne vrednosti). Na lokacijskem nivoju je za območje neposrednega vpliva opredeljena realna površina posega z vsemi vkopi, nasipi in priključki glede na lokacijski načrt.

Območje posrednega vpliva je težko opredeliti, ker so vplivi posega na različne dejavnike zelo različni in nekateri tudi premalo znani. Smiselno je določiti ožje območje posrednega vpliva, v katerem se akumulira večji del vplivov, in širše območje posrednega vpliva, kjer so prizadete le posamezne okoljske sestavine. Za ožje območje posrednega vpliva smo opredelili kilometrski pas na vsako stran cestišča (večji del škodljivih snovi se odloži v 100-metrskem pasu, posamezne snovi pa se šele po več 100 metrih približajo nivoju obremenitve pred posegom) (STORM / BUNGE 1995). Širše območje posrednega vpliva, ki naj bi se raztezalo v pasu, širšem kot 1 km, upoštevamo le, kadar so podatki vezani na upravne enote (gozdnogospodarske odseke oziroma oddelke), ki jih cesta preseka.



Op.: Kompozitno sliko smo izdelali na Gozdarskem inštitutu Slovenije (1997) iz satelitskih posnetkov Landsat TM, resolucija 30 m (1993, Zavod RS za statistiko) in SPOT, resolucija 10 m (1990). Digitalne trase avtoceste so izdelali na LUZ (1994).

Slika 1: Širše študijsko območje med Šentjakobom in Blagovico

Figure 1: The extended Šentjakob-Blagovica study region



Op.: Osnova slike je ortomozaik, prekrit s traso avtoceste. Ortomozaik smo izdelali na Gozdarskem inštitutu Slovenije (1997) iz 3 aeroposnetkov: CAS, snemalni pas 1639/14, št. posnetkov 126, 127 in 128, merilo 1:17.500, iz leta 1994 (lastnik: Geodetski zavod Republike Slovenije). Digitalno traso avtoceste so izdelali na SCT - Nizke zgradbe, 1996.

Slika 2: Ožje študijsko območje pri Domžalah

Figure 2: The constricted Domžale study region

5 METODOLOGIJA ZA PRESOJO VPLIVOV POSEGOV NA GOZD

METHODOLOGY FOR THE ASSESSMENT OF THE IMPACTS OF ENCROACHMENT UPON THE FOREST

Da bi zagotovili enoten, objektivni in primerljiv postopek vsakokratne presoje vpliva na gozd pri konkretnih študijah, smo se odločili, da bomo izdelali celoten koncept takšne študije. Zajema naj cilje študije, pregled zakonodajnih in strokovnih podlag, opredelitve osnovnih pojmov, določitev območja obdelave, metodološka izhodišča, podatkovne baze, zanesljivost ocene vplivov, opis značilnosti posega in obstoječega stanja, oceno pričakovanih vplivov... Tako smo naredili nekakšen vzorec za vse nadaljnje delo pri presoji vplivov posegov na gozd. Predstavljamo le metodološki del omenjenega koncepta – torej kazalce in kriterije, ki jih neposredno vključuje ocenjevanje sprejemljivosti kakega posega.

Pri oceni vplivov posega na gozd upoštevamo funkcije gozda, ki izražajo delovanje gozda pa tudi vse njegove značilnosti. Gozd je nosilec ekoloških, socialnih in proizvodnih funkcij, te pa se v času in prostoru spreminjajo v povezavi z družbenim razvojem in potrebami. Tri osnovna načela sodobnega gozdarstva: sonaravnost, trajnost in mnogonamenskost bo treba uveljaviti v uresničevanju vseh vlog, ne le lesnoproizvodne (ANKO 1995). Treba je poudariti, da nimajo vse funkcije enake teže in da so nekatere pomembne predvsem lokalno, medtem ko imajo druge širši družbeni pomen. Poleg tega so nekatere nadomestljive, tako da jih je mogoče nadomestiti na drugi lokaciji, spet druge pa so težko nadomestljive (nadomestitev zahteva zelo visoka finančna sredstva) ali celo nenadomestljive. S tega vidika so pomembnejše predvsem ekološke funkcije (varovalna, hidrološka, biotopska in klimatska) ter nekatere socialne (npr. funkcija varovanja naravne in kulturne dediščine).

Slovensko gozdarstvo se je zgodaj začelo zavedati pomena gozdnih funkcij, žal pa v preteklosti nismo sprejeli jasnih kriterijev za njihovo opredeljevanje in kartiranje. Zato so obstoječe karte gozdnih funkcij zelo pomanjkljive ter kažejo vrsto nedoslednosti in subjektivnosti. Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998) prinaša jasnejše kriterije, čeprav vsebuje še vedno precej nedoslednosti. Novih kart gozdnih funkcij v času raziskave še niso izdelali, zato jih nismo mogli uporabiti. V raziskavi izhajamo iz kriterijev, ki jih prinaša že omenjeni pravilnik, in neposredno ocenjujemo posamezne gozdne funkcije (preglednica 1).

Vplivi posega na gozdne funkcije so pri posamezni varianti posega ocenjeni na podlagi:

- numeričnih vrednosti (izguba površine gozda kot nosilca posameznih funkcij v ha, nastanek novega gozdnega roba v m),
- izvedenskega mnenja za presojo nemerljivih vplivov oziroma posrednih in prostorsko obsežnejših vplivov.

V obeh primerih prevlada višja ocena nesprejemljivosti vpliva na funkcijo in se ne računa povprečja ali vsote ocen. Upoštevali smo pomen (lokalni / širši družbeni) posamezne funkcije glede na ostale, kar opredeljuje končni velikostni razred vpliva na posamezno gozdno funkcijo.

Vplivi so opredeljeni kot:

- *nesprejemljivi* (z vidika gozdarstva je poseg zaradi vplivov posega nedopusten, zato je treba prestaviti lokacijo posega),
- *pogojno sprejemljivi* (z vidika gozdarstva je poseg zaradi vplivov posega sprejemljiv ob zagotovitvi ustreznih omilitvenih, nadomestnih in sanacijskih ukrepov),
- *sprejemljivi* (z vidika gozdarstva je poseg zaradi vplivov posega dopusten - teh vplivov zato v študiji nismo posebej obravnavali).

Nesprejemljivi so vplivi, ki prizadenejo gozd s posebno poudarjeno funkcijo (poudarjenost 1. stopnje), ki je ni mogoče nadomestiti na drugi lokaciji, oziroma zahteva njena nadomestitev zelo visoka finančna sredstva. To pomeni, da bi s posegom gozdno funkcijo izgubili ter povzročili negativne posledice ne le gozdu, temveč tudi ostalim okoljskim sestavinam. Vplivi so pogojno sprejemljivi, če so skrbno načrtovani in izvedeni tudi vsi zahtevani omilitveni, nadomestni in sanacijski ukrepi, ki preprečijo, da bi poseg preveč negativno vplival na gozdne funkcije. Sprejemljivi pa so vplivi, ki so tako majhni, da bistveno ne prizadenejo delovanja nobene funkcije gozda.

Študija mora upoštevati vsaj obvezne kazalce za opredeljevanje vplivov posega na funkcije gozda. Variante posega mora študija ovrednotiti medsebojno primerljivo po obveznih in neobveznih kazalcih vrednotenja, ki pa imajo različno težo pri oblikovanju rezultata. Glede na rezultate je na koncu treba podati oceno ustreznosti variant posega v primerjavi z zahtevami in njihovo razvrstitev po ustreznosti glede na vplive na gozd. Na lokacijskem nivoju mora biti zaradi načrtovanja in izvedbe konkretnih omilitvenih ukrepov opredeljena lokacija posameznega vpliva. Če gre na določenem območju za nesprejemljiv vpliv, je potrebno lokacijski načrt ponovno preveriti in spremeniti lokacije posega.

Preglednica 1: Kriteriji vrednotenja vplivov posegov na gozd na primeru hidrološke funkcije gozda

Table 1: Criteria for the evaluation of the impacts of encroachment upon the forest in the case of the hydrological forest function

	NESPREJEMLJIV VPLIV (sprememba lokacije posega) / UNACCEPTABLE IMPACT (change of the encroachment location)	POGOJNO SPREJEMLJIV VPLIV (omilitveni ukrepi) / CONDITIONALLY ACCEPTABLE IMPACT (mitigation measures)	SPREJEMLJIV VPLIV / ACCEPTABLE IMPACT
Hidrološka funkcija / Hydrological function			
podtalnica in izviri * / underground water and springs *	izvir , 1. in 2. varstvena cona / spring, 1. and 2. protection zone	3. varstvena cona / 3. protection zone	ni varstvenih con podtalnice ali izvirov / no protection zone, underground water or springs
jezera ** / lakes **	0-50 m oddaljenost od jezer / 0-50 m distance from the lakes	50-500 m oddaljenost od jezer / 50-500 m distance from the lakes	> 500 m oddaljenost od jezer / > 500 m distance from the lakes
vodotoki *** / streams ***		oddaljenost v dolžini do dveh drevesnih višin / distance in the length of up to two tree heights	ostalo / rest
kraške jame □ / karst caves □ brezna □ / chasms □ podzemni vodni tokovi □ / underground water streams □	kraške jame in brezna / karst caves and chasms	podzemni vodni tokovi / underground water streams	ostalo – ni pojava / rest – no appearance
majhne stoječe vode □□ / small stagnant water □□		oddaljenost v dolžini do dveh drevesnih višin / distance in the length of up to two tree heights	ostalo / rest

LEGENDA / LEGEND

* -kazalec je obvezen na nivoju izbire variant posega in na lokacijskem nivoju / indicator is mandatory on the level of the variant selection and on the locational level

** - kazalec je obvezen na lokacijskem nivoju, na nivoju variant posega je priporočljiv / indicator is mandatory on the locational level and recommendable on the level of the variant selection

*** - kazalec je priporočljiv na nivoju izbire variant posega in na lokacijskem nivoju / indicator is recommendable on the level of the variant selection and on the locational level

□ - kazalec je prisoten le na lokacijskem nivoju in je obvezen / indicator presents only on the locational level and is mandatory

□□ - kazalec je prisoten le na lokacijskem nivoju in je priporočljiv / indicator presents only on the locational level and is recommendable

6 REZULTATI

RESULTS

6.1 NIVO IZBIRE VARIANT AVTOCESTE ZA ODSEK ŠENTJAKOB-BLAGOVICA

THE LEVEL OF THE HIGHWAY VARIANT SELECTION FOR THE ŠENTJAKOB-BLAGOVICA SEGMENT

6.1.1 Opis obstoječega stanja in značilnosti posega

Description of the existing state and encroachment characteristics

Površina obravnavanega območja je 11.350,6 ha, od tega pokrivajo gozdovi 3.314,6 ha (25,2 %). Predvidene variante potekajo po ljubljanskem gozdnogospodarskem območju (po gozdnogospodarskih enotah Nadgorica-Senožeti, Domžale, Blagovica in Moravče). Obravnavano območje bi lahko razdelili na dva dela: na Ljubljansko kotlino, ki je izrazito kmetijska oziroma urbana, in na močno gozdnato Posavsko hribovje.

V ravnini se gozd pojavlja le v manjših zaplatah. Zaplate gozda so pomembne zato, ker opravljajo biotopsko in estetsko funkcijo. To so zadnji otoki za živali, ki so vezane na gozdno okolje, in tiste, ki živijo na prehodu med kmetijskimi in gozdnimi površinami, dajejo pečat kulturni krajini in ji povečujejo pestrost. Poleg tega imajo še hidrološko funkcijo, saj ležijo na podtalnici. Obrečna vegetacija, ki uravnava rečni pretok, ščiti pred poplavami in varuje brežine pred erozijo ima ob Kamniški Bistrici in drugih manjših vodotokih poudarjeno hidrološko in varovalno funkcijo. Gozdne zaplate na gričih v okolici Domžal so pomembno rekreacijsko območje za bližnje prebivalce, čeprav je gozd tam že močno obremenjen s preseki ob daljnovidih in s smetiščem.

V Posavskem hribovju prevladujejo strnjeni gozdni kompleksi, ki jih prekinjajo le zaplate kmetijskih površin okrog manjših vasi in samotnih kmetij. Gozd ima številne funkcije, med najpomembnejšimi so varovalna na strmih pobočjih, hidrološka ob posameznih izvirih, biotopska, lesnopridelovalna in funkcija pridobivanja drugih gozdnih plodov. Lesne zaloge so povprečne (186,3 m³/ha).

Načrtovana avtocesta je široka 26 m, povprečna dolžina trase (med 8 variantami ni bistvenih razlik) pa je 22.043 m (preglednica 2).

Preglednica 2: Dolžina tras avtoceste in njihov potek po gozdu - primerjava variant (Šentjakob-Blagovica)

Table 2: Length of the highway routes and their course through the forest - comparison of the variants (Šentjakob-Blagovica)

Varianta / Variant	skupna dolžina (m) / total length (m)	dolžina predorov (m) / length of the tunnels	potek po gozdu - skupaj (m) / course through the forest - total (m)	potek po gozdu - brez predorov (m) / course through the forest - without tunnels (m)	% trase, ki poteka po gozdu - skupaj / % of the route that intersects the forest	% trase, ki poteka po gozdu - brez predorov / % of the route that intersects the forest - without tunnels
DOMŽALSKA	22.705	/	3063	3063	13,5	13,5
KORIGIRANA DOMŽALSKA	22.491	/	4360	4360	19,4	19,4
IHANSKO-KRTINSKA	22.062	1820	3623	2286	18,4	10,4
IHANSKO-LIMBARSKA	20.451	6403	7606	3032	37,2	14,8
ZAJELŠKA	21.957	2129	3913	2346	17,8	10,7
TROIŠKA	20.927	8296	10.059	3741	48,1	17,9
TROIŠKO-ZAJELŠKA	23.175	2129	5030	3693	21,7	15,9
TROIŠKO-DOMŽALSKA	22.572	4745	6633	3179	29,4	14,1

Op.: Meritve smo opravili v programu ArcView 3.a (ESRI 1997) na osnovi karte variant avtoceste, M 1:5.000, (LUZ, 1994) in karte gozdnega roba, M 1:25.000, (MOP-UPP, 1989).

6.1.2 Ocena pričakovanih vplivov posega

Assessment of the expected impacts of encroachment

Ocena vplivov posega na gozd je potekala z analizo GIS. Osnovni uporabljeni sloji GIS so bili:

- karta trase avtoceste, M 1:5.000 (LUZ, 1994),
- kompozitna slika, izdelana iz satelitskih posnetkov Landsat TM (l. 1993, resolucija 30 m, (Zavod RS za statistiko) in SPOT (l. 1990, resolucija 10 m) (Gozdarski inštitut Slovenije, 1997),
- karta naklonov, izvedena iz DMR 100 x 100,
- karta gozdnega roba, M 1:25.000 (MOP-UPP, 1989),
- karta gozdnih združb M 1:100.000 (Biro za gozdarsko načrtovanje, 1970),
- karta funkcij gozdov, M 1:50.000 (Gozdno gospodarstvo Celje, Gozdno gospodarstvo Ljubljana, Sektor za urejanje, 1992),
- osnovna geološka karta SFRJ, list Ljubljana, M 1:100.000 (Vojnogeografski inštitut Beograd, 1983),
- pedološka karta, M 1:25.000, listi Kamnik, Nevlje, Ljubljana, Dolsko, Zgornji Tuhinj, (BF, Center za pedologijo in varstvo okolja, 1990),
- karta podtalnice M 1:25.000 (MOP-UVN, Vodnogospodarski inštitut, 1990),
- karta kulturne in naravne dediščine M 1:25.000 (V: DPI 1986-2000, MOP-UPP),
- popis gozdov (Zavod za gozdove Slovenije, 1990).

Količinska analiza (hektari izgubljenih gozdnih površin in metri novonastalega gozdnega roba) je bila opravljena s programskim paketom ArcView 3.a (ESRI 1997), za predhodno obdelavo podatkov pa smo uporabili še programska orodja Roots (CORSON-RIKERT 1994), DMS Version 4.0 (R-WEL 1995), PCI OrthoEngine 6.0.1 (PCI 1996) in ARC/INFO 7.2.1 (ESRI 1998).

Preglednica 3: Primerjava variant avtoceste glede na vplive gradnje avtoceste na gozd (Šentjakob-Blagovica)

Table 3: Comparison of the highway variants with regard to the impact of the highway construction on the forest (Šentjakob-Blagovica)

	DOMŽALSKA	KORIGIRANA DOMŽALSKA	IHANSKO- KRITINSKA	IHANSKO- LIMBARSKA	ZAJELŠKA	TROIŠKA	TROIŠKO- ZAJELŠKA	TROIŠKO- DOMŽALSKA
ohranjena drevesna sestava (ha) / <i>preserved tree composition (ha)</i>	1,43	1,84	3,54	0,94	1,44	3,34	1,65	2,45
novonastali gozdni rob (m) * / <i>newly developed forest border (m) *</i>	5331	7647	3937	5925	3971	6954	6562	5906
trajna izguba gozdnih površin (ha) * / <i>permanent loss of forest surfaces (ha) *</i>	11,0	15,7	8,2	10,9	8,4	13,5	13,3	11,5
VAROVALNA FUNKCIJA / PROTECTION OF FOREST AREAS AND STANDS								
gozdne združbe - P (ha) * / <i>forest communities - P (ha) *</i>	5,4	8,9	3,2	7,8	3,2	12,2	12,4	7,4
naklon -N (ha) * / <i>slope - N (ha) *</i>	0,6	0	0	0,8	0	1,5	0	0,2
naklon - P (ha) * / <i>slope - P (ha) *</i>	0,8	5,2	5,5	3,4	0	3,2	2,9	1,8
geološka podlaga, prsti - N (ha) / <i>geological base, soils - N (ha)</i>	0	0	0	0,4	0	0,4	0	0,2
geološka podlaga, prsti - P / <i>geological base, soils - P (ha)</i>	0	0	0	0,4	0	0,4	0	0,3
HIDROLOŠKA FUNKCIJA / HYDROLOGICAL FUNCTION								
podtalnica - P (ha) * / <i>underground water - P (ha) *</i>	2,3	1,1	0,6	0,6	0,5	0,1	0,1	0,1
večji vodotoki - P (ha) / <i>larger streams - P (ha)</i>	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1
BIOTOPSKA FUNKCIJA / BIOTOPIC FUNCTION								
majhne zaplate gozda v kmetijskem in primestnem prostoru - P (ha) / <i>small forest patches in agricultural and suburban landscape - P (ha)</i>	1,5	2,0	1,6	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
REKREACIJSKA FUNKCIJA / RECREATIONAL FUNCTION								
območja okrog mest - P (ha) / <i>areas around towns - P (ha)</i>	6,0	6,1	2,8	2,8	2,9	0	4,3	0
LESNOPROIZVODNA FUNKCIJA / TIMBER-PRODUCTIVE FUNCTION								
rastiščni koeficient - P (ha) / <i>growth coefficient - P (ha)</i>	7,3	9,8	8,4	1,3	7,9	0	6,1	6,1
izguba lesne mase (m ³) * / <i>loss of wood mass (m³) *</i>	1655	3208	1274	2554	1446	2614	2119	1992

Op.: Preglednica prikazuje podatke, ki so bili dosegljivi in katerih vrednost je bila vsaj pri eni varianti večja od 0. / *Table representing the data that was available and their value was higher than zero by at least one variant.*

N - poseg je z vidika gozdarstva nesprejemljiv / *N - encroachment is non-acceptable from the forestry point of the view*

P - poseg je z vidika gozdarstva pogojno sprejemljiv / *P - encroachment is conditionally acceptable from the forestry point of the view*

* - obvezni kazalci vrednotenja / ** - mandatory indicators of evaluation*

Glede na dosegljive podatke (preglednica 3) je mogoče zaključiti, da bo gradnja avtoceste v povprečju zahtevala okrog 12 ha gozdnih površin, nov gozdni rob pa bo v povprečju

dolg skoraj 6 km. Poseg bo najbolj prizadel naslednje gozdne funkcije: varovalno, hidrološko, biotopsko, rekreacijsko in lesnopridelovalno.

Ocena ustreznosti variant glede na vplive na gozd (Šentjakob-Blagovica)

UGOTOVITVE

OCENA SPREJEMLJIVOSTI

DOMŽALSKA

- varianta ne predvideva predorov;
 - vrednosti vplivov so glede na druge variante povprečne;
 - največji poseg na območje podtalnice (2,3 ha);
 - dolg novonastali gozdni rob;
 - neugodna glede vpliva na območje visokega naklona 0,6 ha (višja vrednost);
 - nizek posek lesa.
- varianta je sprejemljiva, če:
 - se ustrezno zavaruje podtalnico oziroma prepreči njeno onesnaženje (območje med Šentjakobom in Domžalami),
 - zaščiti in ponovno zasadi pasove drevnine ob vseh prizadetih vodotokih (Kamniška Bistrica, Pšata, Mlinščica),
 - se izvede ustrezne protierozijske ukrepe (severna pobočja Črnega grabna pri Trnjavi)

KORIGIRANA DOMŽALSKA

- varianta ne predvideva predorov;
 - visoke vrednosti vplivov posega na gozd;
 - velika izguba gozdnih površin in dolg novonastali gozdni rob;
 - poseg na območja z visoko lesno maso;
 - poseg na območja z bolj ohranjeno drevesno sestavo.
- neugodna varianta

IHANSKO - KRTINSKA

- predor med Brdom in Lazami pri Domžalah (zahodni del Posavskega
- varianta je sprejemljiva, če:
 - se ustrezno zavaruje podtalnico

hribovja) obide območje s srednjimi nakloni;

- nizke vrednosti vplivov na izgubo gozdnih površin, dolžino novonastalega gozdnega roba, gozdne združbe;
- velik vpliv na območje z visokim naklonom (pogojna sprejemljivost);
- vpliv na podtalnico;
- poseg na območja z bolj ohranjeno drevesno sestavo.

oziroma prepreči njeno onesnaženje (območje med Šentjakobom in Domžalami),

- zaščititi in ponovno zasadi pasove drevnine ob vseh prizadetih vodotokih (Kamniška Bistrica, Pšata, Mlinščica),
- se izvede ustrezne protierozijske ukrepe

IHANSKO - LIMBARSKA

- predor med Brdom in Lazami pri Domžalah obide območje s srednjimi nakloni; predor ob severnem vznožju Sv. Mohorja obide območja z visokim naklonom; tunel ob vznožju Limbarske gore obide območja z visokimi nakloni;
- velik vpliv na gozdne združbe ter velika izguba gozdnih površin;
- vpliv na podtalnico;
- zelo velik vpliv na območja z visokim naklonom ter dolg novi gozdni rob.

- neugodna varianta

ZAJELŠKA

- predor med Brdom in Račami obide območje s srednjim naklonom;
- vpliv na podtalnico;
- vplivi na naklon, posek gozda, dolžino novonastalega gozdnega roba so manjši od povprečja;
- poseg v območja z veliko lesno maso;

- varianta je ugodna;
- potrebno bi bilo ustrezno zavarovati podtalnico oziroma preprečiti njeno onesnaženje (območje med Šentjakobom in Domžalami) ter zaščititi in ponovno zasaditi pasove drevnine ob vseh prizadetih

vodotokih (Kamniška Bistrica, Pšata, Mlinščica),

TROIŠKA

- na začetku je več predorov, trasa se nadaljuje po ihansko-limbarski varianti in se na koncu odcepi južno – predor v večjem delu obide območje z višjimi nakloni;
 - zelo neugodna varianta glede vplivov na novonastali gozdni rob, velikost gozdnih površin, gozdne združbe, naklon;
 - ugodna glede vpliva na podtalnico;
 - območje bolj ohranjene drevesne sestave.
- neugodna varianta

TROIŠKO - ZAJELŠKA

- predori so isti kot pri zajelški varianti;
 - nizke vrednosti vplivov na naklon in podtalnico
 - manj ugodna glede vplivov na dolžino novonastalega gozdnega roba, izgubo gozdnih površin in lesne mase.
- varianta je ustrezna, če se po posegu sanira gozdni rob in se nadomesti izpadle kvalitetne gozdne površine z novimi

TROIŠKO- DOMŽALSKA

- predori so na začetku isti kot pri trojiški varianti, kasneje še eden med Gradiškim gričem in Zabukovjem, ki obide območja s povprečnimi vrednostmi vplivov, le krajši del poteka po območju z visokim naklonom;
- varianta je zelo ugodna, ustrezna je, če bo po posegu saniran gozdni rob

- povprečne vrednosti vpliva na izgubo lesne mase in gozdnih površin;
 - večji vpliv zaradi novonastalega gozdnega roba;
 - ugodna varianta glede na vplive na podtalnico in naklon.
- Razvrstitev variant po ustreznosti glede vplivov na gozd

Ugodne variante

1. trojiško-domžalska varianta
2. zajelška varianta
3. trojiško-zajelška varianta

Sprejemljive variante

4. ihansko-krtinska varianta
5. domžalska varianta

Neugodne variante

6. trojiška varianta
7. ihansko-limbarska varianta
8. korigirana domžalska varianta

Med ugodnimi je najustreznejša trojiško-domžalska varianta, sledita pa ji zajelška in trojiško-zajelška varianta. Sprejemljivi sta ihansko-krtinska in domžalska varianta, neugodne pa so trojiška, ihansko-limbarska in korigirana domžalska varianta.

S presojo vplivov na gozd na odseku Šentjakob-Blagovica smo ugotovili, da je trojiško-domžalska varianta glede vplivov na gozd dokaj ugodna. Zato pri iskanju idealnega poteka avtoceste na tem območju nismo iskali lastne variante, ker bi bila tehnično lahko sporna in zato neizvedljiva. Predlagali smo le nekaj popravkov izbrane trase, da bi dodatno prispevali k zmanjšanju negativnih vplivov na gozd:

- manjšo prestavitev trase proti zahodu na Ljubljanskem polju (med Poljem in Sneberjami), da bi se izognili uničenju zadnjih gozdnih zaplat v sicer kmetijskem in urbanem prostoru,

- nekoliko južnejše prečkanje Kamniške Bistrice, da ne bi bila prizadeta obrečna vegetacija oziroma vzpostavitev nadomestnih vegetacijskih pasov v primeru, da se trasa ne prestavi,
- prestavitev trase proti zahodu na odseku Imenje-Kompolje, kjer ima gozd zaradi visokega naklona pomembno varovalno vlogo,
- nekoliko severnejši potek trase po dolini Črnega grabna, s čimer bi se izognili uničenju gozdnih robov.

6.1.3 Primerjava rezultatov presoje vplivov gradnje variant avtoceste na gozd z rezultati obstoječe PVO iz leta 1994 (Šentjakob-Blagovica)

Comparison of the assessment results of the impact of the highway variants' construction on the forest to the results of the existing EIA from the year 1994 (Šentjakob-Blagovica)

Za odsek Šentjakob-Blagovica je bila leta 1994 že izdelana presoja vplivov predvidenih variant avtoceste na gozd. Tako smo imeli možnost primerjave rezultatov. Kot smo pričakovali, se med seboj precej razlikujejo, čeprav je mogoče najti tudi vzporednice.

Preglednica 4: Primerjava rezultatov

Table 4: Comparison of the results

Naši rezultati / Our results	Rezultati študije iz leta 1994 (SMOLE / ŽONTA) / Results of the ekspetise, made in 1994 by Smole & Žonta
1. trojiško-domžalska	1. zajelška
2. zajelška	2. ihansko-krtinska
3. trojiško-zajelška	3. ihansko-limbarska
4. ihansko-krtinska	4. trojiško-domžalska
5. domžalska	5. trojiška
6. trojiška	6. trojiško-zajelška
7. ihansko-limbarska	7. domžalska
8. korigirana domžalska	8. korigirana domžalska

Op.: Variante so razvrščene od najbolj do najmanj primerne.

Vzroke za razlike med rezultati lahko iščemo v različni metodologiji. Študija iz leta 1994 (SMOLE / ŽONTA) nima natančno opredeljene metodologije in kriterijev za oceno vplivov, zato je težko sklepati, kako so avtorji prišli do omenjenega rezultata. Pri

vrednotenju vplivov so upoštevali gozdne združbe (lesnoproizvodni in varovalni pomen), gozdnogospodarske razrede in izgubo gozdnih površin. Iz zaključkov je razvidno, da so pri razvrstitvi variant najbolj upoštevali izgubo gozdnih površin in dolžino novonastalega gozdnega roba. Torej lahko sklepamo, da so upoštevali predvsem ekonomske vidike vplivov oziroma lesnoproizvodni pomen gozda. To je gotovo eden glavnih razlogov za razlike, saj smo v naši študiji bolj poudarili predvsem ekološke in socialne vidike izgube gozdnih površin. Drugih vzrokov za razlike v rezultatih zaradi nepoznavanja postopka vrednotenja v študiji iz leta 1994 ni mogoče ugotoviti.

6.2 LOKACIJSKI NIVO PRESOJE VPLIVOV GRADNJE AVTOCESTE NA GOZD (ODSEK DOMŽALE-KRTINA)

LOCATIONAL LEVEL OF THE ASSESSMENT OF THE IMPACT OF HIGHWAY CONSTRUCTION ON THE FOREST (SEGMENT DOMŽALE-KRTINA)

6.2.1 Opis obstoječega stanja in značilnosti posega

Description of the existing state and the encroachment characteristics

Predvidena trasa avtoceste poteka po ljubljanskem gozdnogospodarskem območju (po gozdnogospodarski enoti Domžale). V ravnini, ki na obravnavanem območju prevladuje, raste gozd le v manjših zaplatah. Kljub temu je nosilec številnih funkcij, med katerimi prevladujejo: hidrološka, varovalna, rekreacijska, biotopska, higiensko-zdravstvena, estetska in lesnoproizvodna funkcija. Hidrološka se pojavlja predvsem na območju podtalnice na Kamniškobistriški ravnini (na desnem bregu Kamniške Bistrice) in ob bližnjih izviroh. Gričevnat svet okrog Domžal ima zelo pomembno rekreacijsko funkcijo za bližnje urbano prebivalstvo. Biotopska funkcija je značilna za močvirnati predel Mlak z jelševimi sestoji pa tudi za manjšo gozdno zaplato v bližini Krtine. Higiensko-zdravstveno funkcijo imajo vsa gozdna območja v bližini Domžal, majhne zaplate sredi kmetijskega prostora in vsi gozdni robovi pa estetsko funkcijo. Lesnoproizvodno funkcijo ima gozd gričevnatega območja, ki tvori nekoliko večje gozdne zaplate (preglednica 5 in 6).

Preglednica 5: Značilnosti gozdnega prostora, ki ga bo prečkala nova avtocesta (Domžale-Krtina)

Table 5: Characteristics of the forest landscape intersected by the new highway (Domžale-Krtina)

Površina študijskega območja / Area of the study region	1013,4 ha (0-1 km oddaljenosti od trase / 1013,4 ha (0-1 km distance from the route))
Površina gozda na študijskem območju / Area of forest in the study region	287,0 ha (28,3 %)
Gozdnogospodarska enota / Forest management unit	Domžale
Povprečna lesna zaloga / Average wood stock	173,7 m ³ /ha
Gozdne združbe / Forest communities	vrbovi in topolovi logi, / <i>Salici-Populetum</i> , dobovi gozdovi z belim gabrom, / <i>Robori-Carpinetum</i> , gozdna združba rdečega bora z borovničevjem, / <i>Myrtillo-Pinetum</i> , gozdna združba bukve z belkasto bekico, / <i>Luzulu Fagetum</i> , gozdovi črne jelše. / <i>Alnetum glutinosae</i> .
Gozdnogospodarski razredi (delež ohranjene drevesne sestave) / Forest management classes (share of the preserved tree composition)	acidofilno bukovje (15,3 %) / acidophilic beech forest borovi gozdovi na hrastovih rastiščih (0,7 %) / pine forests on potential oak sites
Razvojne faze / Development stages	mladovje 6 %, drogovnjak 55 %, debeljak 39 % / young stands 6%, pole stands 55%, old growth 39%
Funkcije gozda / Forest functions	hidrološka, rekreacijska, biotopska, higiensko-zdravstvena, estetska, lesnoproizvodna / hydrological, recreational, biotopic, hygienic-medical, esthetic, timber-productive
Požarno ogroženi gozdovi / Fire endangered forests	ni požarno ogroženih gozdov / no fire endangered forests present

Preglednica 6: Osnovni podatki o avtocesti (Domžale-Krtina)

Table 6: Basic data about the highway (Domžale-Krtina)

Dolžina avtoceste / Highway length	5.113 m
Širina avtoceste - brez vkopov, nasipov in priključkov / Highway width - without dugs, dikes and connections	26 m
Skupna površina, ki jo bo prizadel poseg - neposreden vpliv / Total area that will be affected by encroachment - direct impact	36,3 ha
Gozdne površine, ki jih bo prizadel poseg - neposreden vpliv / Forest areas that will be affected by encroachment - direct impact	11,7 ha

6.2.2 Ocena pričakovanih vplivov

Assessment of the expected impact

Ocena vplivov posega na gozd je potekala z analizo GIS. Osnovni uporabljeni sloji GIS so:

- trasa avtoceste s priključki, vkopi in izkopi, M 1:1000 (SCT Nizke zgradbe, 1996),
- ortofotomozaik (Gozdarski inštitut Slovenije, 1997) (V: aeroposnetki, CAS, snemalni pas 1639/14, št. 126, 127, 128, M 1:17.500, Geodetski zavod RS, 1994),
- karta naklonov, izvedena iz DMR 100 x 100,
- karta rabe tal, izdelana na osnovi fotointerpretacije ortofotomozaika (Gozdarski inštitut Slovenije, 1997),
- karta gozdnih združb, M 1:10.000 (Biro za gozdarsko načrtovanje, 1968),
- geološka karta, M 1:25.000 (Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko 1993) (op. karta ni bila natisnjena),
- pedološka karta, M 1:25.000, listi Kamnik, Nevlje, Ljubljana, Dolsko (BF, Center za pedologijo in varstvo okolja, 1990),
- karta podtalnice, M 1:25.000 (Vodnogospodarski inštitut, MOP-UVN, 1990),
- karta tekočih voda, M 1:25.000 (V: TK, Geodetska uprava Republike Slovenije, 1995),
- karta izvirov, M 1:25.000 (V: TK, Geodetska uprava Republike Slovenije, 1995),
- karta kulturne in naravne dediščine, M 1:25.000 (V: DPI 1986-2000, MOP UPP),
- popis gozdov (Zavod za gozdove Slovenije, 1990).

Zaradi gradnje avtoceste bo posekanih skoraj 12 ha gozdnih površin, pri tem bo nastal nov, okrog 3 km dolg gozdni rob (preglednica 7). Novi poseg v gozdni prostor bo prizadel vse funkcije gozda na tem območju. Vplival bo na njegovo hidrološko, biotopsko, higiensko-zdravstveno, rekreacijsko, estetsko in lesnopridelovalno funkcijo.

Največji oziroma najbolj obremenjujoč je pričakovani vpliv na hidrološko funkcijo, saj posega trasa na območje podtalnice ob desnem bregu Kamniške Bistrice. Prizadet bo tudi njen pritok Mlinščica in močvirno območje Mlak. Avtocesta prečka območje izvira severno od Mlak, vendar je potek predviden pod izvirom in nagib terena onemogoča izlitje ali izpiranje nevarnih snovi neposredno v izvir.

Vpliv na biotopsko funkcijo gozda bo velik predvsem na območju močvirskega biotopa Mlake, saj je na tem mestu načrtovan celo priključek na avtocesto. Posredno in neposredno bodo zato prizadete populacije močvirskih živali in rastlin (podatke imamo le za območje gibanja žab). Posledice posega bodo: uničen biotop, uničene močvirske rastlinske združbe in populacije živali ter onemogočeni prehodi živali.

Gozdovi v bližini Domžal imajo higiensko-zdravstveno funkcijo, ki bo zaradi posega tudi močno prizadeta, saj se bo zmanjšala površina gozda, zaradi prometa na cesti pa se bo povečalo onesnaževanje z izpušnimi plini. Rekreativno funkcijo imajo gozdnati gričevnati predeli v bližini Domžal. Njihova površina bo občutno manjša, cesta jih bo tudi presekala, in omejila prehode in prosto gibanje po območju. Estetska funkcija bo manjša predvsem tam, kjer bo cesta uničila manjše gozdne zaplate. Gozdni rob bo prizadet ob celotni trasi avtoceste, vendar ga bo z ustreznimi ukrepi v daljšem časovnem obdobju spet možno vzpostaviti v takšni obliki, da bo zadovoljivo opravljal svojo vlogo. Že pri oceni variant pa je bilo ugotovljeno, da se vpliv na lesnoproizvodno funkcijo gozda pri obravnavani varianti ni razlikoval od povprečnih vrednosti. Posekali bodo 1903 m³ lesa, spremenili pa se bodo tudi režimi gospodarjenja na obravnavanem območju.

Preglednica 7: Vplivi avtoceste Domžale-Krtina na gozd

Table 7: Impacts of the Domžale-Krtina highway on the forest

KAZALCI	VPLIV	OPOMBE / REMARKS
Novonastali gozdni rob * / <i>Newly developed forest border *</i>	3249 m	
Trajna izguba gozdnih površin * / <i>Permanent loss of forest surfaces *</i>	11,7 ha	
HIDROLOŠKA FUNKCIJA / HYDROLOGICAL FUNCTION		
podtalnica in izviri - N * / <i>underground water and springs - N *</i>	0,3 ha	severno od Mlak; lokacija ugodna, ker se izvir nahaja nad načrtovano avtocesto / <i>north of Mlake; the location is good, because the spring is located above the planned highway</i>
podtalnica in izviri - P * / <i>underground water and springs - P *</i>	4,1 ha	desni breg Kamniške Bistrice / <i>right bank of Kamniška Bistrica</i>
vsi vodotoki - P * / <i>all streams - P *</i>	0,8 ha	Kamniška Bistrica, pritok Mlinščica / <i>Kamniška Bistrica, subsidiary stream Mlinščica</i>
majhne stoječe vode - P / <i>small stagnant water - P</i>	5 ha	Mlake - močvirno območje / <i>Mlake - swamp area</i>
BIOTOPSKA FUNKCIJA / BIOTOPIC FUNCTION		
živalske vrste - P * / <i>animal species - P *</i>	9,4 ha	žabe (območje Mlak), kanali in vodotoki levo od Kamniške Bistrice / <i>frogs (Mlake area), canals and streams left to Kamniška Bistrica</i>
posebni biotopi * / <i>particular biotops *</i>	5 ha	Mlake - močvirno območje / <i>Mlake - swamp area</i>
majhne gozdne površine v kmetijskem in primestnem prostoru - P * / <i>small forest areas in agricultural and suburban landscape - P *</i>	0,3 ha	majhno gozdno območje pri Krtini / <i>small forest area near Krtina</i>
HIGIENSKO-ZDRAVSTVENA FUNKCIJA / HYGIENIC-MEDICAL FUNCTION		
območja obkrog večjih naselij ali večjih emisijskih virov - P * / <i>areas around larger settlements or larger emission sources - P *</i>	11,7 ha	vsa gozdna območja v bližini Domžal (oddaljenost do 3 km) / <i>all forest areas in the Domžale neighbourhood (distance up to 3 km)</i>
REKREACIJSKA FUNKCIJA / RECREATIONAL FUNCTION		
območja okrog mest - P * / <i>areas around towns - P *</i>	11,7 ha	vsa gozdna območja v bližini Domžal (oddaljenost do 3 km) / <i>all forest areas in the Domžale neighbourhood (distance up to 3 km)</i>
ESTETSKA FUNKCIJA / ESTHETIC FUNCTION		
majhne gozdne zaplate - P * / <i>small forest patches - P *</i>	0,3 ha	manjšno gozdno območje pri Krtini / <i>small forest area near Krtina</i>
gozdni robovi - P / <i>forest borders - P</i>	3,1 ha	celotno gozdno območje / <i>all forest areas</i>
LESNOPROIZVODNA FUNKCIJA / TIMBER-PRODUCTIVE FUNCTION		
lesna masa * / <i>wood mass *</i>	1903 m ³	obrečna vegetacija, območje Mlak, Malenski boršt, južno pobočje Tičnice / <i>riverside vegetation, Mlake area, Malenski boršt, southern slope of Tičnica</i>

Op.: N - poseg je z vidika gozdarstva nesprejemljiv / *encroachment is non-acceptable from the forestry point of view*

P - poseg je z vidika gozdarstva pogojno sprejemljiv / *encroachment is conditionally acceptable from the forestry point of view*

* - obvezni kazalci vrednotenja / ** - mandatory indicators of evaluation*

Predlagana trasa je glede vpliva na gozd dokaj neugodna. Vplive na gozd bo mogoče zmanjšati z ustreznimi omilitvenimi ukrepi (preglednica 8). Z vidika vpliva na gozd bi bilo ugodnejše, če bi trasa potekala nekoliko severneje. Tako bi se avtocesta izognila obrečni vegetaciji ob Kamniški Bistrici in močvirnatemu biotopu na območju Mlak. Po prečkanju Kamniške Bistrice bi potekala prek Šumberka in Tičnice, nato pa bi se znova spustila v ravnino. Pri tem bi bilo sicer mogoče prizadetih celo več gozdnih površin, vendar te niso tako občutljive kot tiste ob Kamniški Bistrici in na območju Mlak.

Zaradi vplivov na druge okoljske dejavnike pa omenjena prestavitev ni možna. Trasa bi namreč že posegla na območje Domžal, zaradi česar bi bilo treba porušiti več stanovanjskih in gospodarskih objektov, pojavili bi se problemi zaradi hrupa, izpušnih plinov itd. Zato predlagamo vsaj ponovno preučitev smiselnosti gradnje priključka na območju Mlak oziroma možnosti za prestavitev drugam. Prav tako predlagamo podrobno preučitev zaščitnih ukrepov na območju podtalnice ob Kamniški Bistrici, ki bi ob razlitju nevarnih snovi preprečili ekološko katastrofo.

Preglednica 8: Ocena sprejemljivosti vplivov avtoceste na funkcije gozda in opredelitev omilitvenih ukrepov (Domžale-Krtina)

Table 8: Assessment of the acceptability of the highway impact on the forest functions and the determination of the mitigation measures (Domžale-Krtina)

FUNKCIJA / FUNCTION	SPREJEMLJIVOST VPLIVA / IMPACT ACCEPTABILITY	OMILITVENI UKREPI / MITIGATION MEASURES
hidrološka / <i>hydrological</i>	pogojno sprejemljiv vpliv / <i>conditionally acceptable impact</i>	U3, U5, U6
biotopska / <i>biotopic</i>	pogojno sprejemljiv vpliv / <i>conditionally acceptable impact</i>	U3, U4, U5, U6
higiensko-zdravstvena / <i>hygienic-medical</i>	sprejemljiv vpliv / <i>acceptable impact</i>	
rekreacijska / <i>recreational</i>	sprejemljiv vpliv / <i>acceptable impact</i>	
estetska / <i>esthetic</i>	sprejemljiv vpliv / <i>acceptable impact</i>	U1, U2
lesnoproizvodna / <i>timber-productive</i>	sprejemljiv vpliv / <i>acceptable impact</i>	U6

6.2.3 Predlog omilitvenih ukrepov

Mitigation measures proposal

U 1 Oblikovanje obcestnega prostora

Gozd daje pokrajini poseben značaj. Zato je treba obcestno zelenje ne le nasaditi, ampak tudi primerno, sonaravno oblikovati. Enako velja za obvodno ureditev. V našem primeru bo avtocesta posegla na že precej obremenjena gozdna območja. Prizadela bo primestni gozdni prostor, ki ga že sekajo daljnovodi in smetišče in je zato delno že razvrednoten. Presekala bo tudi obrečni vegetacijski pas, ki se z vsakim človekovim posegom še bolj krči. Omenjene gozdne površine predstavljajo pomembno rekreacijsko območje za prebivalce Domžal in okoliških naselij. Zato je treba z ozelenjevanjem in zasaditvami kar najbolj ublažiti posledice novega koridorja v prostoru. Na območjih ozelenjevanja je treba osnovati jedra vegetacije, potem pa jih prepustiti zaraščanju z avtohtonim rastlinstvom, ki je najbolj stabilno. Pri tem naj sodelujeta gozdar (tehnična zasnova gozdnih robov, izbor avtohtonih drevesnih vrst, ki se vključujejo v naravno podobo krajine) in krajinski arhitekt. Ker pa je obcestni prostor pomemben tudi za uporabnike avtoceste, je treba obcestno zelenje oblikovati tako, da:

- optično vodi voznike;
- ustvarja prijetna prizorišča, ki privlačijo pozornost in preprečujejo utrujenost za volanom;
- varuje pred bleščanjem, preprečuje erozije pobočij, varuje pred snegom in vetrom.

U 2 Zasnova gozdnega roba

Gozdni rob je pomemben z več vidikov: estetskega, ekološkega in varovalnega. Naravni gozdni rob predstavlja pomemben biotop za številne živali. Na obravnavanem območju je veliko gozdnih robov, saj je gozd prisoten v obliki številnih zaplat znotraj oziroma na robu kmetijskih in urbanih površin. To daje pokrajini poseben estetski pečat. Gradnja avtoceste bo vanjo vnesla nove gozdne robove, zato jim bo treba posvetiti veliko pozornosti, da bodo v resnici lahko opravljali svojo vlogo. Oblikovanje gozdnih robov bo najzahtevnejše na ekološko občutljivem območju Mlak in v obrečnem pasu pri Kamniški Bistrici.

Pri tehnični zasnovi gozdnega roba je treba upoštevati naslednje ugotovitve in zahteve, ki jih je mogoče zaslediti tudi v strokovni gozdarski literaturi:

- vsaj za območja sklenjenih gozdnih sestojev, ki jih poseg v prostor preseka in tako ustvari nove, obsežnejše gozdne robove, je treba izdelati podrobnejše gozdnogojitvene načrte, na osnovi teh pa izvesti ukrepe za postopno stabilizacijo gozda;
- gozdni robovi so navadno štirislojni, sestavljeni iz visokih in širokolistnih zelišč (1/6 širine gozdnega roba), grmovnic (1/3 širine gozdnega roba), grmovnic in dreves 2. velikostnega razreda in dreves 1. in 2. velikostnega razreda z grmovnicami (1/2 širine gozdnega roba); pravilno grajeni gozdni robovi se stopničasto dvigujejo in potrebujejo minimalno globino (povprečna sestojna višina oziroma 15-30 m, na vetrni strani celo 40 m) (CIMPERŠEK 1994);
- gozdni rob mora biti iz avtohtonih vrst; prednost ima potencialna in ne aktualna vegetacija.

U 3 Zaščita vegetacije in podtalnice pred odplakami s ceste

Avtocesta bo speljana na Bistriški ravnini prek nahajališča podtalnice, ki je pomemben vir pitne vode. Zato je obvezna učinkovita zaščita podtalnice pred pronicanjem ali celo izlitjem škodljivih snovi z avtoceste, da bi preprečili ekološko katastrofo. Tukaj bomo navedli le splošne napotke za zaščito vegetacije in podtalnice, sicer pa priporočamo izdelavo posebnega elaborata, ki bo predlagal učinkovito zaščito.

Kjer avtocesta prečka območje podtalnice oziroma vodotoke, je treba:

- tehnično rešiti problem odvodnjavanja s ceste z ustreznimi nagibi, koritnico in prepusti, vendar tako, da bo onemogočeno pronicanje odplak v podtalnico in hkrati ne bo prekomernega obremenjevanja posameznega vodotoka;
- pri zimskem soljenju cestišča uporabljati CaCl namesto NaCl;
- zasaditi vegetacijske pregrade ob prečkanju ceste čez potok;
- vzpostaviti čim bolj naravno stanje struge z ustrežno obvodno vegetacijo vred (PIRNAT 1994);
- pri ozelenjevanju brežin uporabiti odpornejše, vendar avtohtone vrste, ki preprečujejo pronicanje površinskih voda (odplak) v podtalnico.

U 4 Zaščita živali

Za obravnavano območje nismo imeli na voljo ustreznih podatkov o živalskih vrstah. Izjema so podatki o lokaciji žab. Za konkretne ukrepe bi bila potrebna natančnejša raziskava. Upoštevati pa je treba splošna izhodišča pri varovanju živali.

Zaščito živali in njihove prehode morajo omogočati:

- podhodi, kjer je to le mogoče;
- varovalne ograje ob trasi ceste naj bodo kombinirane z drugimi tehničnimi sredstvi (npr. z zasaditvijo brežin ipd.);
- opozorilne table;
- odprtine in prepusti v nasipih, postavitve t.i. podaljšanih mostov čez potoke, ki bodo živalim olajšali prehod čez prometnice;
- ureditev in obnova načetih gozdnih robov, da bo vzpostavljena povezava s širšim območjem, z varovanjem gozda in favne.

U 5 Zaščita biotopsko zanimivih predelov

Ker je območje Mlak eno redkih ohranjenih vlažnih biotopov z jelševimi sestoji (*Alnetum glutinosae*), ga je treba varovati. Trasa avtoceste zaradi priključka posega v ta biotopsko zanimivi predel v tolikšni meri, da bo narejena nepopravljiva škoda oziroma bo povsem uničen. Kot edino učinkovito rešitev predlagamo prestavitev trase oziroma vsaj njenega priključka na manj občutljivo lokacijo. Če bo poseg kljub temu izveden, je treba za revitalizacijo tega območja izdelati zasaditveni načrt za ublažitev posledic posega.

U 6 Drugi omilitveni ukrepi

- izdelava novega gozdnogojitvenega načrta za celotno območje, ki ga bo prizadela nova avtocesta;
- spremljanje in nadzor procesov v gozdnem prostoru na vplivnem območju avtoceste (monitoring).

7 UGOTOVITVE CONCLUSIONS

V državah Evropske unije in ZDA je PVO že dolgo uveljavljena, zato je tudi na metodološkem področju večina stvari dodelanih. Literatura (ERICKSON 1994, FERRARI 1994, GLASSON / THERIVEL / CHADWICK 1995, HÜBLER / OTTO-

ZIMMERMAN 1993, MUNN 1979) navaja celo vrsto metod v postopku PVO: opisno argumentirane metode, delfi metode, opozorilni sezname, matrike, mreže interakcij, rangirne tabele, kvantitativne metode, prekrivanje kart, analize ekološkega tveganja, analize uporabne vrednosti, računalniško modeliranje in simuliranje. Med obstoječimi metodami po dosedanjih izkušnjah (HÜBLER / OTTO-ZIMMERMAN 1993) najpogosteje uporabljajo opisno argumentirane metode, analize ekološkega tveganja in analize uporabne vrednosti.

V Sloveniji je bila PVO uzakonjena šele leta 1993 (zakon o varstvu okolja), zato nekatera metodološka vprašanja še niso ustrezno rešena. Presoja vplivov večinoma izdelujejo sektorsko – različni avtorji za različne okoljske dejavnike. Metodologija se razlikuje od avtorja do avtorja, včasih ni jasno opredeljenih kriterijev vrednotenja in so podane le pisne ugotovitve glede na izvedensko mnenje. Nosilec splošne študije je tako prepuščen svoji iznajdljivosti pri oblikovanju sintezne ocene vpliva posega na okolje.

Večina avtorjev sektorskih PVO vrednoti potencialne vplive opisno in s tabelami oziroma matrikami, ki primerjajo posamezne variante. Primerjave so lahko kvantitativne (izguba površin v ha, meritve hrupne obremenitve itd.) ali kvalitativne (npr. znak + pomeni, da ima poseg pozitiven vpliv na določen okoljski dejavnik ali da je varianta ugodnejša v primerjavi z drugimi variantami...). Na koncu sledi razvrstitev variant po sprejemljivosti glede na vpliv na obravnavano okoljsko sestavino.

Takšna metoda ustreza zahtevam v Navodilu o metodologiji za izdelavo poročila o vplivih na okolje (1996). V 12. členu je zapisano, da se spremembe okolja in njegovih sestavin opredelijo s količinskega in kakovostnega vidika, s številčno določljivimi ali izmerljivimi elementi in tudi opisno. Kot pa ugotavljata Hudoklin in Mlakar (1997), nekateri izdelovalci sektorskih PVO ne znajo pravilno zastaviti svojih prispevkov. Nimajo namreč prave strukture, jasno opredeljenih vplivov, zatečenega stanja in ukrepov ter grafičnih prilog.

Pri metodologiji za presajo vplivov na gozd vidimo svoj prispevek na vsebinskem pa tudi na metodološkem področju. Na vsebinskem področju je novost zlasti v tem, da so gozdne funkcije temelj za ocenjevanje potencialnih vplivov predvidenih posegov na gozd. Druga novost je velik poudarek ekološkim in socialnim funkcijam, ki so bile v preteklosti zaradi

poudarjanja lesnoproizvodne funkcije gozda po krivici zapostavljene. Na metodološkem področju pa smo si prizadevali za jasno opredelitev obravnavanih dejavnikov (gozdne funkcije), kazalcev, ki te funkcije določajo, in kriterijev za oceno sprejemljivosti predvidenega posega v gozd. Izdelali smo celoten postopek presoje vplivov na gozd, kar omogoča ponovljivost in preverljivost metodologije.

Metodologija ima splošen značaj, torej je uporabna v vseh primerih presojanja potencialnih vplivov na gozd, ne glede na vrsto in lokacijo posega. Predlagani koncept pa je seveda treba prilagoditi obstoječim razmeram pri vsakokratni konkretni študiji. Mislimo predvsem na pomanjkanje zahtevane podatkovne baze, kar je splošen problem, s katerim se bomo verjetno še dolgo spopadali.

V prihodnje je seveda treba razmišljati o nadaljnji izpopolnitvi in izboljšavi predlagane metodologije. Velike možnosti vidimo predvsem z večjo vključitvijo GIS ter uporabo računalniškega modeliranja in simulacij. Predvidevamo, da bi bilo tako mogoče vplive posega še natančneje in objektivneje napovedati in glede na to predlagati ustrezne rešitve. Zaradi pomanjkljivih podatkov ter običajno tudi zaradi premalo denarja in kratkih rokov, ki so na voljo pri izdelavi konkretnih študij, pa menimo, da bo še naprej zelo pomembno tudi izvedensko mnenje.

8 POVZETEK

V raziskavi smo izdelali metodologijo za presojo vplivov posegov na gozd. Narejena je bila za dva nivoja prostorskega načrtovanja: za primerjavo variant posega in za lokacijski nivo posega. Pri obeh je metodologija enaka, razlikuje se le v natančnosti obravnave (različno število obravnavanih gozdnih funkcij in obveznih kazalcev vrednotenja). Pri ocenjevanju vplivov posega na gozd smo izhajali iz gozdnih funkcij, kar je vsebinska novost v primerjavi z obstoječimi tovrstnimi študijami. Prav tako je novost, da smo pri vrednotenju bolj upoštevali ekološke in socialne funkcije, ki so bile prej zaradi enostranskega poudarjanja lesnoproizvodnega pomena neupravičeno zapostavljene. Metodološki prispevek je v izdelavi jasnega koncepta pri vrednotenju (opredelitev obravnavanih gozdnih funkcij, kazalcev, ki jih določajo, in kriterijev za oceno sprejemljivosti posega). Vplive posega smo ocenili po numeričnih vrednostih in

izvedenskem mnenju za presojo nemerljivih vplivov. Vplive smo opredelili kot nesprejemljive, pogojno sprejemljive in sprejemljive.

Metodologijo smo preizkusili na študijskem primeru gradnje avtocest: za nivo variant na odseku Šentjakob-Blagovica, za lokacijski nivo pa na odseku Domžale-Krtina.

Na odseku Šentjakob-Blagovica smo vključili v presojo 8 variant. Pri vrednotenju potencialnih vplivov variant avtoceste na gozd smo obravnavali naslednje kazalce: ohranjenost drevesne sestave, novonastali gozdni rob, trajna izguba gozdnih površin in gozdne funkcije (v našem primeru varovalna, hidrološka in lesnoproizvodna). Subjektivnim ocenam vplivov smo se poskušali kar najbolj izogniti z jasno opredeljenim konceptom vrednotenja in s prevzemom kriterijev iz literature. Ugotovili smo, da je glede vplivov na gozd najugodnejša trojiško-domžalska varianta, za katero so značilni majhni vplivi na ekološko in tudi na proizvodno zmogljivost gozda. Med ugodne variante sta se uvrstili še zajelška in trojiško-zajelška varianta. Za najbolj neugodni pa sta se izkazali korigirana domžalska in ihansko-limbarska, ker močno prizadevata vse gozdne funkcije.

Za avtocestni odsek Domžale-Krtina (lokacijski nivo) smo ugotovili, da je glede vpliva na gozd sorazmerno neugoden. Največji vpliv bo imela trasa na hidrološko funkcijo gozda (območje podtalnice, obrečna vegetacija ob Kamniški Bistrici, močvirno območje Mlake). Velik vpliv se predvideva tudi na biotopsko funkcijo, saj bo s posegom uničen močvirski biotop Mlake (prav na tem mestu je predviden priključek na avtocesto), zato bodo prizadete populacije močvirskih živali in rastlin. Poseg na območje z omenjenima gozdnima funkcijama je z vidika gozdarstva sprejemljiv le ob zagotovitvi omilitvenih ukrepov. Predlagamo ponovno preučitev in optimizacijo poteka avtoceste prek območja Mlake (možnost prestavitve avtocestnega priključka drugam). Poseg bo vplival tudi na rekreacijsko, higiensko-zdravstveno, estetsko in lesnoproizvodno funkcijo, vendar v mejah dopustne obremenitve.

Z izdelavo metodologije za presojo vplivov na gozd je bil cilj raziskave dosežen. V prihodnje je treba razmišljati o njeni izpopolnitvi, da bi še zmanjšali vpliv subjektivnega dejavnika pri vrednotenju prostora in posledično pri sprejemanju prostorskih odločitev. Velike možnosti za izpopolnitev metodologije vidimo predvsem z večjo vključitvijo GIS ter uporabo računalniškega modeliranja in simulacij. Predvidevamo, da bi bilo tako

mogoče vplive posega še natančneje in objektivneje napovedati in glede na to predlagati ustrezne rešitve.

9 SUMMARY

In the research we developed a methodology for the assessment of the impact of encroachment upon forest. It was developed for two levels of spatial planning: for the level of variant comparison of encroachment and for the locational level of encroachment. In its premise the methodology is the same; it differs primarily in the accuracy of the proceedings (a different number of discussed forest functions and the mandatory indicators of assessment). In the evaluation of impact of encroachment upon the forest, we derived our conclusions from forest functions, which is a new concept content-wise, in comparison to pre-existing reports on the impact of forest encroachment. Another new feature we gave is in the procedure of assessment, greater emphasis to ecological and social functions of forests that were in the past unjustly neglected, due to a one-sided emphasis of the importance of timber production. A contribution to the methodological field is the development of a clear concept of evaluation (a definition of discussed forest functions, indicators that define them, and the criteria for measuring the acceptability of encroachment). The results of encroachment were assessed on the basis of numerical value and expert judgment for the evaluation of non-measurable impacts. We defined these impacts as non-acceptable, conditionally acceptable, and acceptable.

The methodology was tested in a case study of highway construction: for the variant level on Šentjakob-Blagovica segment, and for the locational level on Domžale-Krtina segment.

On the Šentjakob-Blagovica segment 8 variants were included in the assessment. In the procedure of the evaluation of potential influences of the variants on forest, we studied the following indicators: the preservation of tree composition, newly developed forest border, permanent loss of forest surface, and forest functions (in the studied region, protection of forest areas and stands, the hydrological, and the timber-productive functions were displayed). We tried to avoid the subjective evaluations of impact by using a clearly defined concept of assessment and the acceptance of criteria found in the

applicable literature. We found out that the Trojica-Domžale Variant is the most favorable concerning its impact on the forest. This variant is characterized by its minor influence on the ecology as well as the timber-productive forest potential. The Zajelše and the Trojica-Zajelše Variant also placed in the category of favorable variants. The two least favorable variants proved to be the Corrected Domžale Variant and the Ihan-Limbarska gora Variant, which severely affect all forest functions.

We found out that the highway segment Domžale-Krtina (locational level) is, from the standpoint of its impacts on the forest, relatively unfavorable. It will have the greatest influence on the hydrological forest function (the area of underground water, riverside vegetation next to Kamniska Bistrica, Mlaka swamp region). A substantial influence is also predicted on the biotopic function, since the Mlaka swamp biotope will be destroyed (it is right in this location that a connection to the highway is anticipated); this will affect the populations of swamp fauna and flora. The intervention on the region, with the above mentioned forest functions, is from the point of view of forestry acceptable only in the case of assured mitigation measures. A new close examination and the optimization of the highway route across the Mlaka region (a possibility of re-routing the highway connection to a different location) are proposed. This intervention will have impacts also on the recreational, hygienic-medical, esthetic, and timber-productive functions, but these impacts will not exceed the limit of acceptable forest overburdening.

With the development of the methodology for the estimate of the impact of encroachment upon forest, the goal of our research was achieved. In the future it is necessary to consider methodological improvements, which would decrease the impact of subjective factors in the spatial assessment, and consequently in making location decisions. We foresee great possibilities of perfecting the methodology with greater indasion of GIS and employing computer modeling and simulating. We suppose that this way it would be possible to predict the impacts of encroachment even more accurately and objectively and suggest appropriate solutions accordingly.

10 REFERENCE

REFERENCES

- ANKO, B., 1995. Funkcije in vloge gozda.- Skripta. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 182 s.
- CIMPERŠEK, M., 1994. Neupravičeno prezrti gozdni robovi.- Gozdarski vestnik, 52, 3, s. 122-135.
- CORSON-RIKERT, J., 1994. ROOTS Digitizing System - User Manual.- Princeton, Decision Images Inc., 153 s.
- ČAMPA, L., 1994. Izdelava presoj vplivov na okolje ob posegih v gozdni prostor.- Gozdarski vestnik, 52, 10, s. 414-421.
- ESRI 1998. ARC/INFO Version 7.2.1.- Redlands, Environmental System Research Institute
- ESRI 1996. ArcView GIS. The Geographic Information System for Everyone.- Redlands, Environmental System Research Institute, 340 s.
- ERICKSON, P.A., 1994. A practical guide to environmental impact assessment.- San Diego, Academic Press, 266 s.
- FERRARI, R., 1994. Techniques and tools for EIA.- V: Gradivo seminarja Environmental assessment seminar. Portorož 11.-22.4.1994, Ministrstvo za okolje in prostor Slovenije, 18 s.
- GLASSON, J. / THERIVEL, R. / CHADWICK, A., 1995. Introduction to Environmental Impact Assessment. Principles and procedures, process, practice and prospects.- London, UCL Press, 342 s.
- HÜBLER, K.-H. / OTTO-ZIMMERMANN, K., 1993. Bewertung der Umweltverträglichkeit. Bewertungsmaßstäbe und Bewertungsverfahren für die Umweltverträglichkeitsprüfung.- Darmsadt, Eberhard Blotner Verlag, 201 s.
- HUDOKLIN, J. / MLAKAR, A., 1997. Pogled izdelovalcev poročil vplivov na okolje.- V: Presoja vplivov na okolje kot načrtovalsko orodje za varstvo okolja. Ljubljana, DKAS, s. 60-67.
- KOBLAR, J., 1994. Izkušnje Skupine za oceno posegov v okolje pri izdelavi presoj vplivov na okolje.- V: Gradivo seminarja Environmental assessment seminar. Portorož 11.-22.4.1994, Ministrstvo za okolje in prostor Slovenije, 14 s.

- MARUŠIČ, J., 1994. Dejavnost na področju uveljavljanja PVO v razvojna načrtovanja na Slovenskem.- V: Gradivo seminarja Environmental assessment seminar. Portorož 11.-22.4.1994, Ministrstvo za okolje in prostor Slovenije, 7 s.
- MUNN, R.E., 1979. Environmental Impact Assessment. Principles and Procedures.- Chichester etc., John Wiley & Sons, 190 s.
- PCI 1996. PCI OrthoEngine Version 6.0.1.- Ontario, Canada, PCI Inc., 158 s.
- PIRNAT, J., 1994. Obvodna drevnina kot del krajinske infrastrukture.- V: Gozd in voda. Zbornik seminarja, Poljče, 11.-13. oktober 1994. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, s. 91-102.
- ROTAR, J.P., 1994. Študije o vplivih avtocest na okolje.- GEA, 4, 6, s. 44-45.
- R-WEL 1995. Desktop Mapping System (DMS), Version 4.0 - User's Guide.- Athens, R-WEL Inc., 306 s.
- SMOLE, I. / ŽONTA, I., 1994. Ocena (8) variantnih potekov avtocestnih koridorjev skozi gozd in gozdni prostor na območju Šentjakob-Blagovica.- Elaborat. Ljubljana Gozdarski inštitut Slovenije. 29 s. + pril.
- STORM, P. - C. / BUNGE, T. 1995. Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung.- Frankfurt, Eric Schmidt Verlag, 67 s.
- ŠUBIC, A., 1996. Presoja vplivov na okolje pri posegih v gozdni prostor.- Gozdarski vestnik, 54, 10, s. 470-477.
- Navodilo o metodologiji za izdelavo poročila o vplivih na okolje. 1996.- Uradni list RS, letnik VI, št. 70, s. 5948-5951.
- Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih. 1998.- Uradni list RS, letnik VIII, št. 5, s. 256-282.
- Uredba o vrstah posegov v okolje, za katere je obvezna presoja vplivov na okolje. 1996.- Uradni list RS, letnik VI, št. 66, s. 5498-5507.
- Council Directive of 27 June 1985 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment (85/337/EEC), <http://www.unimaas.nl/~egmilieu/Legislation/eia.html>, 18.12.1997, 11 s.
- The National Environmental Policy Act. 1969.- <http://es.epa.gov/oeca/ofa/nepa.html>, 1.9.2000, 7 s.
- Zakon o gozdovih. 1993.- Uradni list RS, letnik III, št. 30, s. 1677-1691.
- Zakon o varstvu okolja. 1993.- Uradni list RS, letnik III, št. 32, s. 1750-1758.

11 ZAHVALA

ACKNOWLEDGEMENTS

Članek predstavlja povzetek drugega dela magistrske naloge, zato se zahvaljujem vsem, ki so kakorkoli pripomogli k njenemu nastanku, še posebej pa mentorju prof. dr. Dušanu Plutu in somentorju prof. dr. Milanu Hočvarju. Nalogo sem izdelala s podporo MZT v okviru programa mladih raziskovalcev, delo pa je potekalo v okviru projektov "Snovanje modelov za preučevanje vplivov na okolje" (V4-6597/96; MKGP in MZT) in deloma "Izdelava modelov za presojo vplivov različnih vrst posegov v gozd in gozdni prostor" (V4-0183-98; MKGP in MZT).