

Naročnik:
IMOS GEA d.o.o., Dunajska 58, Ljubljana

Izdelovalec:
Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana

**Poročilo o vplivih na okolje –
segment »gozdne površine«, »tla« in »rastline«
za avtocestni odsek Naklo – Kranj V.**

Datum: september 1998

Nosilca: mag. Marko Kovač, dipl. ing. gozd.
dr. Primož Simončič, dipl. ing. les.

Sodelavka: Andreja Ogulin-Iskra, d.i.k.a.

Konzultant: Darko Turk, dipl. ing. gozd., ZGS Kranj

Marko Kovač
Primož Simončič
d.o. Iskra



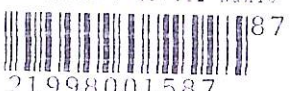
GDI 307.3 + 383 : (497.12 Naklo - Kranj) : (667.3)

Vzajemni rest, svetovne, repli na, vialje, vpliv na, pravo, pravo, pravo, pravo, pravo

UNIVERZA V LJUBLJANI
GOZDARSKA KNJIŽNICA

K E
450

907.3:383:(497.12 Naklo - Kranj):(667.3)



21998001587

COBISS®



Kazalo vsebine:

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | OPIS POROČILA | 3 |
| 1.1 | Uvod | 3 |
| 1.2 | Opredelitev ciljev študije in definicije osnovnih pojmov | 3 |
| 1.3 | Določitev območja obdelave | 4 |
| 2. | OPIS NIČELNEGA STANJA GOZDA | 5 |
| 2.1 | Pregled zakonodajnih in strokovnih podlag | 5 |
| 2.2 | Metoda dela - načini opredeljevanja in vrednotenja vplivov | 5 |
| | <u>Analize tal</u> | 5 |
| | <u>Vrednotenje ostalih vplivov</u> | 6 |
| 2.3 | Meritve ničelnega stanja | 8 |
| | <u>Podatkovne baze</u> | 8 |
| 2.4 | Opis značilnosti posega | 8 |
| 2.5 | Opis obstoječega stanja gozda | 9 |
| | <u>Upravne gozdnogospodarske enote</u> | 9 |
| | <u>Skupna površina obravnavanega območja</u> | 9 |
| | <u>Površina oz. delež gozda</u> | 10 |
| | <u>Povprečna lesna zaloga</u> | 10 |
| | <u>Gozdne združbe</u> | 10 |
| | <u>Gozdnogospodarski razredi</u> | 10 |
| | <u>Razvojne faze gozdov</u> | 11 |
| | <u>Funkcije gozdov</u> | 11 |
| | <u>Požarna ogroženost gozdov</u> | 12 |
| 3. | OPIS IN OCENA PRIČAKOVANIH VPLIVOV | 13 |
| 3.1 | Opis posega z vidika vpliva na gozdna območja | 13 |
| 3.2 | Opredelitev potencialnih škod in vplivov gradnje in obratovanja načrtovane lokalne ceste na funkcije gozda | 13 |
| | <u>Vplivi na gozd med gradnjo ceste</u> | 13 |
| | <u>Vplivi na gozd po izgradnji (med obratovanjem) ceste</u> | 14 |
| 3.3 | Opredelitev vplivov gozda na načrtovano cesto | 14 |
| 3.4 | Ocena vplivov posega | 15 |
| | <u>Vplivi na gozdna tla</u> | 15 |
| | <u>Vplivi na gozdne funkcije</u> | 15 |
| 4. | PREDLOG OMILITVENIH UKREPOV | 19 |
| 4.1 | Ukrepi med gradnjo lokalne ceste | 19 |
| 4.2 | Ukrepi po izgradnji lokalne ceste | 19 |
| 5. | SPREMLJANJE STANJA OKOLJA | 21 |
| 6. | ZANESLJIVOST OCENE VPLIVOV | 22 |
| 7. | POVZETEK POROČILA | 23 |
| 8. | PRILOGE | 24 |
| 8.1 | Ničelno stanje gozdnih tal | 24 |
| | <u>Uvod, opredelitev problema</u> | 24 |
| | <u>Rezultati in razprava</u> | 25 |
| 8.2 | Reference | 25 |
| 8.3 | Viri in literatura | 26 |

1. OPIS POROČILA

1.1 Uvod

Gozd je nosilni element in oblikovalec slovenske krajine, ki spada med rastiščno najbolj pestre v Evropi. S svojo heterogenostjo se prilagaja rastiščnim dejavnikom v krajini in ji s tem daje svoj lastni ekološki pečat. Poleg stabilizatorja in regeneratorja naravnega okolja predstavlja gozd tudi enega redkih obnovljivih naravnih virov in je kot tak nepogrešljiv sestavni del okolja. Njegov socialni pomen pa pride do izraza predvsem v odvisnosti od bližine poselitvenih jeder in dostopnosti.

V ekološko stabilnem gozdnem prostoru in gozdarstvu, ki sloni na principu spoštovanja individualnosti in enkratnosti rastišča ter gozdnega sestoja, pomeni postavljanje avtocestnega telesa v ali ob gozd rušenje naravnosti območja, lahko pa tudi spremembo gozdnogojitvene strategije. Z gradnjo avtoceste Naklo – Kranj V bodo gozd, gozdna krajina in gozdarstvo le posredno prizadeti - koliko, pa je odvisno od gozdnih tipov, mimo katerih cesta poteka in od tehničnih značilnosti načrtovane ceste. V določenih primerih bi bilo lahko prizadeto tudi funkcioniranje ceste, če se značilnosti gozda ob njej ne bo upoštevalo v zadostni meri.

Prav bi bilo, da se gozdarsko stroko aktivno vključi v planiranje tudi v kasnejših procesih priprave lokacijskega načrta, kakor tudi v fazah načrtovanja in oblikovanja obcestnega (gozdnega) prostora.

1.2 Opredelitev ciljev študije in definicije osnovnih pojmov

PVO študija za gozdni prostor (gozdne površine, tla in rastline) na območju avtocestnega odseka Naklo – Kranj V predstavlja sektorsko poročilo, katerega izsledki bodo upoštevani pri oblikovanju kompleksne študije PVO za omenjeni odsek avtoceste na nivoju lokacijskega načrta. S ciljem maksimalno zaščititi gozdni prostor, želi študija opozoriti na probleme in potencialne probleme, ki se v gozdnem prostoru lahko pojavijo že med gradnjo ali pa po začetku obratovanja ceste.

S pomočjo podatkov o obstoječem stanju gozdnega prostora in meritev ničelnega stanja ter na podlagi predvidevanj o potencialnih vplivih na ta prostor, je ocenjen obseg poškodb gozdnega prostora ob gradnji ceste, prav tako pa so ocenjeni tudi vplivi ceste na gozdni prostor po začetku obratovanja. Ob koncu so podani ukrepi za zmanjšanje vpliva ceste na gozd in zasnova spremljanja stanja gozdnega prostora v fazi obratovanja ceste.

Osnovni pojmi, ki se v študiji pojavljajo so opredeljeni na sledeči način:

Presoja vplivov na okolje (PVO) je študija, ki identificira, napoveduje in ocenjuje potencialne vplive na okolje, ki nastanejo zaradi načrtovanega posega. Poleg ocene sprejemljivosti posega z vidika vplivov na okolje, mora študija podati še predloge za omilitev posledic posega in napotke za kontinuirano spremljanje stanja okolja. Zaradi ugotavljanja obstoječega onesnaženja in dejanskih vplivov posega na okolje (po izvedbi posega) naj bi presoja vplivov na okolje vsebovala tudi detajlnejši opis stanja okolja pred posegom.

Gozd je zemljišče, poraslo z gozdnim drevjem v obliki sestoja ali z drugim gozdnim rastjem, ki zagotavlja katerokoli funkcijo gozda. Gozd po tem zakonu so tudi vsa zemljišča v zaraščanju, ki so kot gozd določena v prostorskem delu gozdnogospodarskega načrta. (*Ur.l. RS št. 30/93, Zakon o gozdovih, 2.člen*)

Gozdni prostor je gozd oziroma gozdno zemljišče iz prvega in drugega odstavka 2. člena tega zakona in negozdno zemljišče, ekološko oziroma funkcionalno povezano z gozdom, ki skupaj

z njim zagotavlja uresničevanje funkcij gozda. (Ur.l. RS št. 30/93, Zakon o gozdovih, 3.člen)

Poseg v gozd oz. poseg v gozdni prostor sta poleg posegov, določenih s predpisi o urejanju prostora, tudi krčitev gozdov ter izkoriščanje, ki ima za posledico spremembo gozda v pašnik, porasel z gozdnim drevjem, ali v oboro za rejo divjadi. Priprava vlak za spravilo lesa ni poseg v gozd po tem zakonu, če je tako opredeljeno v gozdnogojitvenem načrtu. (Ur.l. RS št.30/93, Zakon o gozdovih, 3.člen)

Gozdna tla imajo pomembno ekološko vlogo v gozdnih ekosistemih. V njih se odvijajo številni kemični procesi, vsebujejo veliko število organizmov, dajejo mehansko oporo drevju, v tleh so zaloge hranil ter vode, ki jih potrebujejo rastline za svoj obstoj, itn. Predstavljajo filter za toksične snovi v naravi, v njih poteka proces razkroja organske snovi, ki je eden od ključnih dejavnikov pri kroženju snovi in energije v naravnem okolju. Gozdna tla se od drugih tal razlikujejo predvsem zaradi relativno »ohranjenih« horizontov tal, predvsem organske plasti tal, ki je mejnik med odmrlo organsko plastjo in mineralnim delom tal. V primeru posegov v gozd zaradi gradnje infrastrukturnih objektov so tla ogrožena zaradi erozijskih procesov, kemičnega onesnaževanja (vpliv težkih kovin, soli, dušikovih oksidov-posredno, itn.).

1.3 Določitev območja obdelave

Krošnje, listje in iglice drevja v gozdu delujejo kot nekakšen »sprejemnik in lovilec« suhega in mokrega depozita. Pri spiranju krošenj drevja (dež, sneg, ...) se tako v pasu okoli cest v gozdnih tleh kopičijo težke kovine (BOGATAJ, N./ KALAN, P./ SIMONČIČ, P. 1993), kjer se v odvisnosti od lastnosti tal vežejo predvsem v organskem horizontu. Onesnaževanje tal s težkimi kovinami (Pb, Cd in Zn) ostaja po vnosu v gozdna tla več sto let. Imisije težkih kovin zaradi prometa so omejene na nekaj deset metrov pasu tal (po lit. podatkih od 50 do 100 m) ob straneh obremenjenih prometnic (> 20.000 vozil dan⁻¹ več let), kar se ujema tudi z nekaterimi rezultati študij o rasti drevja v povezavi z oddaljenostjo od močno obremenjenih prometnic (zmanjšana rast smrek v 100 m pasu ob AC; JOSS 1989).

Ker predstavlja poseg le razširitev že obstoječe ceste z že obstoječim vplivom in ker je cesta na odsekih, kjer preseka gozdna območja nekoliko vkopana, predvidevamo, da povprečen vpliv gradnje in obratovanja ceste na gozd ne bo segal dlje, kot 200 m na vsako stran cestišča. Neposrednega vpliva na gozd v obliki poseka gozdnih površin ne bo, ker je bila trasa na gozdnatih predelih že predhodno pripravljena in zemljišča niso več kategorizirano kot gozdna, medtem ko bodo posredni vplivi ponekod omejeni z nekoliko strmim terenom, ki preprečuje širjenje vplivov (razen povečane nevarnosti erozije), v ravnini pa bodo vplivi nekoliko večji (predvsem vpliv na hidrološko, estetsko in rekreacijsko funkcijo).

Natančno območje posrednega vpliva je težko definirati, ker so vplivi posega na različne dejavnike zelo različni. Nekateri vplivi so bolj raziskani in so njihove meje bolj ali manj jasne, medtem ko so drugi vplivi premalo poznani in so lahko zelo daljnosežni. Glede na to, da bo promet na obravnavani avtocesti zelo gost in glede na to, da bodo izvedeni varovalni ukrepi odvodnjavanja, ki bodo varovali pred širjenjem strupenih snovi v tla in podtalnico, lahko predvidevamo, da bodo posredni vplivi na gozd omejeni na 200m pas na vsako stran ceste (območje obdelave), do koder se po nekaterih podatkih odlagajo v tla težke kovine.

2. OPIS NIČELNEGA STANJA GOZDA

2.1 Pregled zakonodajnih in strokovnih podlag

Temeljno izhodišče pri ocenjevanju vplivov posega na gozd predstavljajo zakonsko opredeljeni normativi in zakonsko opredeljene dopustne spremembe obravnavane okoljske sestavine. Pomembnejše zakonodajne in strokovne podlage, iz katerih smo pri oceni vplivov izhajali, so:

- Zakon o gozdovih (Url RS 30/1993)
- Zakon o varstvu okolja (Url RS 32/1993) - spremembe in dopolnitve (Url RS 44/1995, 1/1996)
- Program razvoja gozdov v Sloveniji (NPGR) (Url RS 14/1996)
- Zakon o varstvu pred požarom (Url RS 71/1993)
- Zakon o vodah (Url SRS 38/1981) - spremembe in dopolnitve (Url SRS 29/1986), (Url RS 8/1991), (Url RS 15/1991), (Url RS 32/1993)
- Zakon o graditvi objektov (Url SRS 34/1984) - spremembe in dopolnitve (Url SRS 29/1986), (Url RS 71/1993), (Url RS 40/1994), (Url RS 69/1994)
- Zakon o urejanju prostora (Url SRS 18/1984) - dopolnitve (Url SRS 15/1989), (Url RS 71/1993)
- Uredba o vrstah posegov v okolje, za katere je obvezna presoja vplivov na okolje (Url RS 66/1996)
- Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednosti nevarnih snovi v tleh (Url RS 68/1996)
- Navodilo o metodologiji za izdelavo poročila o vplivih na okolje (Url RS 70/1996)

2.2 Metoda dela - načini opredeljevanja in vrednotenja vplivov

Analize tal

Na izbrani lokaciji smo na treh mestih s pomočjo okvirjev velikih 25x25 cm odvzeli organske podhorizonte tal (opad, fermentacijsko in humificirano organsko plast). Izbor lokacije oz. mest posameznih vzorčenj je bil napravljen po kriterijih izvajanja monitornga gozdnih tal na 16x16 km mreži Slovenije (KALAN s sod. 1995). Nato smo na vsakem mestu z valjastim svedrom (premer 7 cm) na treh mestih ploskvice odvzeli podvzorce mineralnega dela tal z vnaprej določenimi globinami (0-5, 5-10 ter 10-20 cm). Ustrezne podvzorce smo skupaj za vse tri mesta vzorčenja združili v en vzorec za vsako plast (ANON. 1994).

Po pripravi vzorcev v laboratoriju (sušenje, drobljenje/mletje, sejanje) smo določili reakcijo tal (pH tal, raztopina CaCl_2 ; ÖNORM L 1083), vsebnost organskega ogljika (C; konduktometrično z aparaturo CARMHOMAT 8-ADG; ÖNORM L 1080), skupnega dušika (po modificirani Kjeldahlovi metodi z aparaturo VAPODEST-5, ÖNORM L 1082), računsko C/N razmerje, vsebnosti izmenljivih kationov (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , Al^{3+} , Fe^{2+} , Mn^{2+} ; z ekstrakcijsko raztopino BaCl_2 in AAS; ÖNORM L 1086) in izmenljivih H^+ (računsko iz pH vrednosti ekstrakta vzorca z 0.1M BaCl_2 ; ÖNORM L 1086). KIK, vsoto baz ter KIS smo iz dobljenih analiznih rezultatov določili računsko. V talnih vzorcih razkrojenih s $\text{HNO}_3/\text{HClO}_4$ (5:1) (ÖNORM L 1085) smo Pb, Zn s plamensko (FLAAS) in Cd elektrotermično (ETAAS) atomsko absorpcijsko spektroskopijo (ANON., 1994).

Vrednotenje ostalih vplivov

Pri oceni ostalih vplivov posega na gozd izhajamo iz funkcij gozda. Skozi funkcije se izraža delovanje gozda, kakor tudi vse njegove značilnosti. Gozd je nosilec ekoloških, socialnih in proizvodnih funkcij, te pa se v času in prostoru spreminjajo. Potrebno je poudariti, da imajo nekatere funkcije le lokalni, druge pa tudi širši družbeni pomen. Poleg tega je izgubo nekaterih mogoče nadomestiti na drugi lokaciji, nadomestitev drugih pa je nemogoča oz. zahteva previsoka finančna sredstva. S tega vidika je večja teža pripisana predvsem ekološkim funkcijam (hidrološki, biotopski in klimatski) ter nekaterim socialnim funkcijam (npr. funkciji varovanja naravne in kulturne dediščine).

Ker na obravnavanem območju na splošno ne prihaja do poseka gozda in do spremembe namembnosti gozdnih površin ter gozdnega roba, so vsi ostali nemerljivi in posredni oz. prostorsko obsežnejši vplivi posega na gozdne funkcije ocenjeni le na podlagi *ekspertnega mnenja*. Pri tem so upoštewane težje posamezne funkcije glede na ostale, kar opredeljuje končni velikostni razred vpliva na posamezno funkcijo gozda.

Vplivi so opredeljeni kot:

- *nesprejemljivi* (poseg je zaradi vplivov na gozd nedopusten, zato je potrebno prestaviti njegovo lokacijo),
- *pogojno sprejemljivi* (poseg je zaradi vplivov na gozd sprejemljiv le v primeru zagotovitve ustreznih omilitvenih, nadomestnih in sanacijskih ukrepov),
- *sprejemljivi* (poseg je zaradi majhnih vplivov na gozd dopusten - vplivov ni potrebno posebej obravnavati).

Nesprejemljivi so vplivi, ki prizadenejo gozd s posebno poudarjeno funkcijo, katere ni mogoče nadomestiti na drugi lokaciji oz. zahteva njena nadomestitev zelo visoka finančna sredstva. To pomeni, da bi v primeru posega prišlo do trajne izgube gozdne funkcije in s tem do negativnih posledic, ki se odražajo pri gozdu in tudi pri ostalihokoljskih sestavinah.

Pogojno sprejemljivi so vplivi, ki so sprejemljivi le, če so skrbno načrtovani in izvedeni tudi vsi zahtevani omilitveni, nadomestni in sanacijski ukrepi, ki preprečijo, da bi imel poseg prevelik negativen vpliv na funkcije gozda.

Sprejemljivi pa so tisti vplivi, ki ne prizadenejo gozda in gozdnega prostora oz. so vplivi določenega posega tako majhni, da ni bistveno prizadeto delovanje nobene funkcije gozda.

V študiji so upoštevani kazalci za opredeljevanje vplivov na funkcije gozda pri posegu (*ŠUBIC/ OGULIN 1997, OGULIN-ISKRA/ ŠUBIC 1997*). Iz obdelave so izpuščene funkcije in kazalci, ki za območje obravnavane cestne povezave niso relevantni, oz. se na območju sploh ne pojavljajo (*Tabela 1*). Lokacija posameznega vpliva je natančneje opredeljena predvsem v primerih, kjer so zahtevani konkretni omilitveni ukrepi. V primeru, da gre na določenem območju za nesprejemljiv vpliv, naj bi prišlo do ponovnega preverjanja lokacijskega načrta in spremembe lokacije posega.

Tabela 1: Kazalci in kriteriji vrednotenja vplivov obravnavane avtoceste na gozd in njegove funkcije

| | NESPREJEMLJIV VPLIV (prestavitev lokacije) | POGOJNO SPREJEMLJIV VPLIV (omilitveni ukrepi) | SPREJEMLJIV VPLIV | OPOMBE |
|---|---|---|--|---|
| Hidrološka funkcija | | | | |
| • vodotoki in podtalnica | | oddaljenost v dolžini do dveh drevesnih višin* | ostalo | *ukrepi: zaščita pred nekontroliranim spuščanjem odplak v okolje |
| Klimatska funkcija | | | | |
| • območja naselij in kmetijskih površin ter cest | | 0-300 m* (17-kratna drevesna višina) | oddaljenost > 300 m | *ukrepi: novi nasadi (pasovi drevja) na podlagi študije klimatskih pogojev |
| Biotopska funkcija | | | | |
| • živalske vrste | redke, ogrožene vrste | ostale znane vrste* | ni pojavov | *ukrepi: zaščita |
| • manjše sklenjene gozd. površine | | pojav - območja* | ni pojavov | *ukrepi: nove zasaditve (nadomestno pogozdovanje) |
| Zaščitna funkcija | | | | |
| • brežine ob prometnicah in vodotokih | 0-100 m oddaljenosti, naklon > 30° | 0-100 m oddal., naklon 20-30° ali 100-200 m oddal., naklon >30° * | večja oddaljenost, naklon < 20° | *ukrepi: tehnični ukrepi zaščite brežin, nadomestne zasaditve po posegu |
| Higiensko-zdravstvena funkcija | | | | |
| • obm. okrog večjih strnjenih naselij in ob prometnicah | | oddaljenost 0-3 km* | oddaljenost > 3 km | *ukrepi: nadomestne zasaditve na drugih območjih v bližini |
| Rekreacijska funkcija | | | | |
| • izletniške točke blizu naselij | | 0-300m* | oddaljenost > 300m | *ukrepi: nadomestne pogozditve, izboljšanje dostopnosti do izletniških točk |
| Funkcija varovanja naravne in kulturne dediščine | | | | |
| • objekti naravne in kulturne dediščine | 0-100m* | | oddaljenost > 100m* | *odvisno od vrste posega - ekspertno mnenje ukrepi: zakrivanje objektov, ki slabšajo krajinsko sliko |
| Estetska funkcija | | | | |
| • gozdni robovi | | pojav* | ni pojava | *ukrepi: vzpostavitev novih gozdnih robov po kriterijih za urejanje gozdnih robov |
| Funkcija pridobivanja drugih gozdnih plodov | | | | |
| • nabiral. območja | | | območja | |
| Lesnoproizvodna funkcija | | | | |
| • rastiščni koeficient (lesnoproizvodni pomen po Koširju, 1976) | | RK > 9* (1. in 2. kategorija po Koširju, 1976) | RK < 9 (3. - 8. kategorija po Koširju, 1976) | *ukrepi: intenzivnejše gospodarjenje na drugih območjih, ki so za to primerna, nadomestna pogozditve |

op.: izpuščene so funkcije in kazalci, ki za območje obravnavano ob avtocesti niso relevantni

2.3 Meritve ničelnega stanja

Meritve ničelnega stanja onesnaženosti tal ter indikatorskih rastlin (v gozdu smreka, rdeči in črni bor, bukev, ...) naj bi načeloma potekale pred izgradnjo cest, v našem primeru pa gre za razširitev in dograditev že obstoječe ceste z že obstoječim vplivom na obremenjenost gozdnih tal in drevje.

V avgustu in septembru letos smo izvedli vzorčenje in analizo gozdnih tal (Pedološki laboratorij GIS), v katerih smo določili vsebnosti Pb, Cd, Zn ter izvedli izbrane standardne analize gozdnih tal (pH, C/N, KIK). Zaradi zahtev naročnika nismo izvedli analize iglic oz. listja izbranega drevja (bioindikacija), ki je potrebna za celovitejšo oceno ničelnega stanja glede imisij zaradi prometa. Lokacija vzorčenja je bila na robu 50 m pasu ob AC v relativno ohranjenem sestoju rdečega bora (*Vaccinio Pinetum*) na kisljih spranih tleh na peščenjaku (med naseljem Polica in bodočo AC, v bližini izhoda Kranj Z).

Metodologija vzorčenja in analiz ničelnega stanja je opisana v poglavju 2.2.

Podatkovne baze

Ker je gozdarska podatkovna baza vezana na upravne enote - gozdnogospodarske odseke oz. oddelke, smo se posluževali podatkov za omenjene oddelke, katerih meje pa segajo tudi izven območja obdelave. Ker ni podatkov o redkih in ogroženih ter ostalih rastlinskih in živalskih vrstah in posebnih biotopih na območju, ni bila možna ocena teh kazalcev.

Osnovni uporabljeni podatki:

- trasa avtoceste z vkopi in nasipi M 1:5000 (Vir: Projektivno podjetje Kranj, 1988),
- popis gozdov iz leta 1990,
- geološka karta M 1:100.000,
- pedološka karta,
- fitocenološka karta za GGE Cerklje M 1:10.000 (Vir: GG Kranj, 1981),
- Gozdnogospodarski načrt GGE Cerklje 1990 – 1999,
- Gozdnogospodarski načrt GGE Preddvor 1992-2001,
- rezultati analiz gozdnih tal vzorčenih ob AC Naklo - Kranj Z (GIS, 1998).

2.4 Opis značilnosti posega

Vrsta posega: gradnja avtocestnega odseka in njegovo obratovanje.

Tabela 2: Značilnosti cestnega telesa in posega v prostor

| | |
|--|--------|
| Dolžina ceste | 9500 m |
| Širina ceste - normalni prečni prerez | 28,0 m |
| Dolžina ceste - potek mimo gozdnih površin | 5100 m |
| Obravnavana gozdna površina | 200 ha |



Trasa avtocestnega odseka se začne pri peskokopu in podvozu vzporedne lokalne ceste Naklo – Duplje, nadaljuje se preko kmetijskih površin Strahinjskega polja, mimo naselja Naklo, potem pa se po prečkanju potokov Dupeljščice in Lebenice na km 2,7 zaje v strmejše pobočje pretežno borovega gozdnega kompleksa Udin boršt. V bližini rekreacijskega območja in domačije Pri Franceljnu je na km 4,0 predviden priključek Kranj – zahod. Od tu dalje pa do nadvoza za deviacijo Kranj – Golnik na km 5,4 poteka trasa po prepletajočih se kmetijsko

gozdnih površinah Kranjskega polja, ki je hkrati tudi vodozbirno območje podtalnice. Trasa se nadaljuje skozi naselje Kokrica, na km 6,0 se spet zaje v mešani smrekov in borov gozdni kompleks Ilovške gmajne, med km 6,4 in 4,6 pa v viaduktu prečka reko Rupovščico. Ob izvozu iz Vočanovega gozda na km 7,4 prečka reko Kokro, potem pa se za naseljem Britof na km 7,8 spet zaje v gozdni kompleks Primskovskega boršta smrekove kulture, v katerem se obravnavani odsek zaključuje pred območjem priključka Kranj – vzhod na km 9,5.

2.5 Opis obstoječega stanja gozda

Trasa prečka tri nekdanje strnjene gozdne komplekse: večji kompleks Udin boršt (od km 2,7 do km 4,7) ter manjša kompleksa Ilovške gmajne z Vočanovim gozdom (od km 6,0 do km 7,4) in Primskovskega boršta (od km 7,8 do km 9,5).

Strmejši, vendar dokaj stabilen teren ob vstopu avtoceste v kompleks Udin boršta je poraščen pretežno z gozdom, kjer prevladuje bor, ki se meša s hrasti, smreko, gabrom in nekaterimi drugimi plemenitimi listavci. Sestoji so vrzelasti, osutost drevja je okoli 25 - 30 %. Na obravnavanem območju prevladujejo izprana tla (luvisol) na konglomeratu. Erozijske ni, čeprav ob planirani trasi avtoceste ni velike drevesne zaščite robnega območja. Pogosto se na tem delu ter v notranjosti zadržuje in pase divjad. Rekreativna je tu zaradi večje strmine omejena.

V nadaljevanju se teren izravna, povečuje se rekreacijska vloga gozda. Sestoji so prav tako mešani, prevladuje pa bor, ponekod tudi smreka. V teh gozdovih zaradi privatne lastnine ni redčenja in nege, zato so sestoji nestabilni in podlegajo vetrolovom. Struktura gozda je raznomerna, drevje dosega starost 40 – 80 let. Zaradi obstoječe ceste ni opaziti povečanega sušenja drevja, nekoliko povečano je sušenje le na robnih območjih in na že zaraščajoči se brežini ob bodoči avtocesti. Zaradi rekreacije in estetske vloge gozda se kaže velika potreba po zaščiti robne cone gozda ob obeh straneh avtoceste (vizualna in zvočna kulisa iz drevja).

Ostala dva kompleksa gozda sta veliko manjša in manj obremenjena zaradi rekreacijske funkcije, bosta pa zaradi majhne površine kompleksa ob predvidenem posegu veliko bolj prizadeta. Sestoji so bolj gosti in manj podvrženi vetrolovom. Drevesna sestava je v kompleksu Ilovške gmajne predvsem bor in smreka z nekaj listavci, medtem ko v Primskovskem borštu prevladujejo smrekove kulture.

Trasa prečka tri potoke oz. reke, ob katerih ima gozd pomembno hidrološko funkcijo, saj regulira vodni odtok, preprečuje poplavljanje in erozijo. Hkrati gozd ščiti tudi vodozbirno območje podtalnice Kranjskega polja. Območje je tudi biotopsko zanimivo, pestrost vzdržuje gozd, ki je zatočišče za mnoge živalske in rastlinske vrste. Na širšem območju se pojavlja raznoliko živalstvo, predvsem srnjad, opaziti pa je mogoče tudi zajce, lisice, kune, jerebice, redkeje fazane. Zaradi obstoječe ceste je že sedaj dovolj dobro rešeno vprašanje povezav gozdnih prometnic. Ker so gozdni kompleksi majhni, se gozdne poti navezujejo na lokalne povezave in deviacije.

Upravne gozdnogospodarske enote

Gradnja avtocestnega odseka bo potekala po gozdnogospodarskem območju Kranj, deloma po enoti Cerklje, pretežno pa po enoti Preddvor.

Skupna površina obravnavanega območja

Površina celotnega obravnavanega območja je približno 380 ha.

Tabela 3: Značilnosti gozdnega prostora

| | | |
|---|--|---|
| Površina študijskega območja | | Približno 380 ha (200m pas na vsaki strani trase) |
| Površina gozdov na študijskem območju | | Približno 200 ha (53 %) |
| Gozdnogospodarski enoti | | Cerklje, Preddvor |
| Povprečna lesna zaloga | | 177 m ³ /ha |
| Gozdne združbe ob trasi | Acidofilni borov gozd (<i>Vaccinio – Pinetum</i>) Nižinski gozd gradna in belega gabra (<i>Quercu – Carpinetum</i>) Acidofilni bukov gozd (<i>Blechno – Fagetum</i>) | |
| GG razred (delež ohran. drevesne sestave) | Gozdovi s poudarjenimi splošnimi funkcijami – gozdovi s posebnim namenom (do 60%) | |
| Razvojne faze | mladovje 10%, mlajši drogovnjak 10%, starejši drogovnjak 6%, debeljak 41%, pomlajenec 33% | |
| Funkcije gozda | hidrološka, rekreacijska, higiensko-zdravstvena, biotopska, zaščitna, funkcija varovanja nar. in kult. dediščine, klimatska, estetska, funkcija pridobivanja ostalih gozdnih plodov, lesnoproizvodna | |
| Požarna ogroženost | majhna ogroženost | |

Površina oz. delež gozda

Približno 53 % obravnavanega območja pokrivajo gozdne površine (pribl. 200 ha). Cesta poteka mimo gozda od skupnih 9500 m, na približno 5100 m trase, zaradi gradnje ne bo poškodovan obstoječi gozdni rob, ki se zaradi poseke pred več kot 10 leti ponovno vzpostavlja.

Povprečna lesna zaloga

Povprečna lesna zaloga na obravnavanem območju je 177 m³/ha, od tega predstavljajo 80 % lesne zaloge iglavci in 20 % listavci.

Gozdne združbe

Na območju posega so prisotne tri temeljne gozdne združbe:

- *Acidofilni borov gozd (Vaccinio – Pinetum)*,
- *Nižinski gozd gradna in belega gabra (Quercu – Carpinetum)*,
- *Acidofilni bukov gozd (Blechno – Fagetum)*,

ki imajo srednje visok lesnoproizvodni pomen. Prva ima poudarjeno tudi varovalno vlogo.

Gozdnogospodarski razredi

Gozdnogospodarski razredi so sredstvo za diferenciacijo gospodarjenja z gozdovi in so razvrščeni glede na različne proizvodne zmogljivosti rastišč, rastne sposobnosti sestojev ter različne gozdnogojitvene probleme. Na obravnavanem območju se nahaja enoten gozdnogospodarski razred:

- *Gozdovi s poudarjenimi splošnimi funkcijami (gozdovi s posebnim namenom)*
Prevladujejo borovi gozdovi v fazah debeljakov in pomlajencev z zelo razmajano stabilnostjo in pretrganim sklepom. V veliki meri so pomlajeni z borom, smreko, bukvijo ter s hrastom in plemenitimi listavci. Izjemno so poudarjene turistično-rekreacijska, higiensko-zdravstvena, klimatska in estetska funkcija. Gozdovi so preobremenjeni z

rekreacijo, mestoma tudi s steljarjenjem in odlaganjem odpadkov. Uravnotežene zastopanosti razvojnih faz ni, mnogo preveč je močno presvetljenih pomlajencev in že prestarih debeljakov. Ohranjenost drevesne sestave je 77 %, spremenjenih in močno spremenjenih gozdov je 23 %, medtem ko popolnoma izmenjane drevesne sestave v teh gozdovih ni.

Razvojne faze in poškodovanost gozdov

Prisotne razvojne faze: mladovje (10 %), mlajši drogovnjak (10 %), starejši drogovnjak (6 %), debeljak (41 %), pomlajenec (33 %). Mladih faz primanjkuje vse do debeljakov. Debeljakov in tudi pomlajencev je preveč, premalo pa je drogovnjakov. Tudi mladovja je premalo, pa še od tega ga je 34,5 % umetnega nastanka, kar kaže na zanemarjanje pomladitvene komponente.

Poškodovanih je 10 % gozdov, pri tem niso upoštevane že sanirane posledice vetrolomov v letu 1984. Najbolj poškodovani so stari sestoji, kar kaže na presežek manj vitalnih, mehansko manj stabilnih prezrelih sestojev. Od abiotskih vplivov je najbolj nevaren veter. Ogroženost gozdov povečuje tudi pojav smrekovega lubadarja. Največji obseg poškodb povzročajo bolezni: kostanjev rak, sušenje jelke in hrasta. Kritično je predvsem stanje pri pravem kostanju, jelka se odlično pomlajuje, ob robovih gozdov se suši graden. Tudi rastlinojeda divjad je vzrok močno razširjenih škod v gozdu, predvsem pri pomlajencih in mladovju. Propadanje gozdov pa povzroča tudi človek. Na obravnavanem območju so s črnimi odlagališči odpadkov obremenjena predvsem obrobja cest.

Funkcije gozdov

Na območju predvidene ceste so gozdovi opredeljeni kot gozdovi s posebnim namenom. Večina od obravnavanih gozdov je tudi razglašena, vendar so odločbe zastarele in zaostajajo za potrebami. Gozdnogospodarski načrt opredeljuje na obravnavanem območju sledeče izjemno poudarjene funkcije gozda:

- *Hidrološka funkcija* je omejena na območja ob lokalno in tudi regionalno pomembnih virih pitne vode. Območje ob načrtovani avtocesti spada v širši varstveni pas podtalnice, zato ima gozd na ravnini pomembno vlogo varovanja vodnih virov in predstavlja naravni filter za dotok čiste podtalnice, ki je na Kranjskem polju še čista.
- *Rekreacijska funkcija* se pojavlja v vseh primestnih gozdovih severno od Kranja. V njih so urejene sprehajalne poti, počivališča in razgledišča, zaradi negativnih vplivov (odlagališča) pa predstavljajo tudi pomemben estetski element. Pomembni so kot izletniške in sprehajalne točke, v njih so urejene proge za tek, rolkanje in smučarski tek.
- *Higiensko-zdravstvena funkcija* je poudarjena v vseh primestnih gozdovih Kranja, ob ostalih primestnih naseljih, predvsem pa ob obstoječih prometnicah in povsod tam, kjer so počivališča, prostori za piknike, rekreacijske steze. Gozd ščiti pred strupenimi plini, je čistilec zraka s svojo adsorbcijo prahu, bogati zrak s kisikom in z eteričnimi olji.
- *Biotopska funkcija* je razširjena na prostorko obsežnem območju, ki sega daleč preko meja obravnavanega prostora. Pestrost terena in rastlinske sestave ter prepletanje gozdnih in kmetijskih površin omogočajo razvoj in obstoj številnih živalskih vrst. Med njimi so najpomembnejše: srnjad, jelenjad, divji prašič, mala divjad, lisica, krokarji in kuna.
- *Zaščitna funkcija* je izražena predvsem ob prometnicah in vodotokih, kjer zaščitni pas gozda varuje pred erozijo in vetrovi in neestetskimi rabami prostora.

- *Funkcija varovanja naravne in kulturne dediščine* se pojavlja v gozdovih spominskega parka Udin boršt, kjer je več zgodovinskih pričevanj NOB, poleg tega pa tudi več kraških jam in ostalih naravnih spomenikov.
- *Klimatska funkcija gozda* se izraža predvsem z zmanjševanjem vpliva megle na prometnice in vetrov na izvengozdne površine. Posebno mikroklimatsko vlogo imajo tudi v območjih naselij.
- *Estetska funkcija* je poudarjena pri stabilno oblikovanih gozdnih robovih ob trasi ceste, ki poteka v smeri najlepših panoram na gozdnato gorsko krajino.
- *Funkcija pridobivanja ostalih gozdnih dobrin* je izražena na obravnavanih območjih zaradi množičnega nabiranja borovnic, gob, kostanja, v gozdove pa čebelarji vozijo tudi čebele.
- *Lesnoproizvodno funkcijo* imajo vse gozdne površine na območju. Les kot proizvod daje možnost finančnega zaslužka tako lastnikom gozdov kot državi. Vendar pa kar polovica lastnikov ne prodaja lesa. Podatki namreč kažejo, da 39 % planiranih količin etata odpade na lastnike z manj kot 15 m³ letnega poseka.

Požarna ogroženost gozdov

Gozdovi na obravnavanem območju so požarno manj ogroženi. Verjetnost požarov v njih se povečuje le z obiskom in dejavnostmi rekreativcev v poletnem sušnem času, ob nepazljivi in nenadzorovani uporabi ognja (potencialno nevarnost predstavljajo predvsem divja odlagališča in izletniške točke).

3. OPIS IN OCENA PRIČAKOVANIH VPLIVOV

3.1 Opis posega z vidika vpliva na gozdna območja

Predvidena trasa avtoceste ne posega neposredno v nobenega od opisanih gozdnih kompleksov, njena gradnja in obratovanje pa predstavlja predvsem povečane obstoječe vplive ceste in nekatere posredne vplive, ki bi lahko prizadeli gozd in njegove funkcije.

Gozdna tla predstavljajo zaradi ohranjenosti organskega horizonta tal ter prisotnosti gozdnega drevja, ki ima vlogo nekakšnega »lovilca« mokre in suhe depozicije, mesto, kjer se lahko kopičijo težke kovine. Spremembe gozdnih tal so lahko povezane tako z onesnaževanjem kot tudi s fizičnimi poškodbami zaradi fizičnega uničevanja najprej občutljivega organskega horizonta skupaj z zbitostjo tal (degradacija tal) ter posledično z erozijo tal.

Stabilnost terena ne bo porušena, zaradi prečkanja vodotokov in vodozbirnega območja na Kranjskem polju pa se bo še povečala hidrološka funkcija gozda. Zaradi načrtovanih hidroloških zaščitnih ukrepov je potrebno preveriti morebiten vpliv na nivo (znižanje) podtalnice, kar bi lahko predstavljalo velik vpliv na rast in stabilnost gozda. Vpliv na divjadi predvidoma ne bo večji kot sedaj, vendar je potrebno upoštevati zaščitne ukrepe in divjadi omogočiti prečkanje trase v podhodih. Zmanjšana bo dostopnost in vizualna privlačnost gozdov, zaradi njihove velike rekreacijske vloge bo potrebno izvesti predlagane zaščitne in omilitvene ukrepe.

3.2 Opredelitev potencialnih škod in vplivov gradnje in obratovanja načrtovane lokalne ceste na funkcije gozda

Vplivi na gozd med gradnjo ceste:

Osnovni, neposredni vplivi na gozd:

- poškodbe gozdnega roba;
- poškodbe drevja in rastišča zaradi miniranja, dela s stroji, kotaljenja kamenja, teptanja;
- povečana požarna ogroženost;
- onesnaženost tal;

Vplivi na hidrološko funkcijo:

- onesnaževanje rečne in podtalne vode z odplakami, ki nastajajo pri gradbenih delih;
- možna sprememba hidroloških razmer, kar ima za posledico spremembo rastiščnih razmer;

Vplivi na rekreacijsko in estetsko funkcijo:

- zmanjšanje rekreacijskega potenciala in privlačnosti območja;
- uničenje nekaterih formiranih gozdnih robov in posameznih dreves;

Vplivi na biotopsko funkcijo:

- vpliv teptanja in poškodbe vegetacije na rastlinsko sestavo in regeneracijski potencial;
- vznemirjanje živali, začasno onemogočanje prehoda divjadi;

Vplivi na zaščitno funkcijo:

- erozija brežin ob cesti in rekah;

Vplivi na funkcijo varovanja naravne in kulturne dediščine:

- zmanjšana vizualna privlačnost objekta naravne ali kulturne dediščine;
- začasno otežkočen dostop do objekta naravne ali kulturne dediščine;

Vplivi na funkcijo pridobivanja gozdnih plodov:

- začasno otežkočen dostop do nabiralniških območij;

Vplivi na lesnoproizvodno funkcijo:

- fizično uničenje robne drevesne vegetacije;
- trenutno zmanjšana dostopnost gozdnih območij;

Vplivi na gozd po izgradnji (med obratovanjem) ceste:

Osnovni, neposredni vplivi na gozd:

- nestabilnost novonastalega gozdnega roba;
- sprememba mikroklimе; dodatni vplivi: vetroloми, snegolоми, potencialna sprememba vlažnostnega režima rastišča;
- povečana požarna ogroženost zaradi morebitnih odmetavanj cigaretnih ogorkov;
- permanentno onesnaževanje tal;

Vplivi na hidrološko funkcijo:

- onesnaževanje rečne in podtalne vode z odplakami s ceste (ostanki gum, olja, težkih kovin, NaCl, CaCl₂, mineralne snovi, sedimenti ob cestišču...) - odtok onesnažene površinske vode v podtalnico in s tem vpliv na propadanje gozda;
- možnost izlitja nevarnih snovi s ceste v potoke in posredno vpliv na propadanje gozda;
- sprememba hidroloških razmer (nihanje podtalnice) in iz tega izhajajoča sprememba rastišča (osuševanje); rušenje ekološkega ravnotežja, kar ima za posledico propadanje gozda, spreminjanje vegetacijskih tipov, uničenje habitatov specialistov;

Vplivi na rekreacijsko in estetsko funkcijo:

- vpliv na krajinski prostor - zmanjšana vizualna privlačnost, razvrednotene vedute, povečan hrup;

Vplivi na higiensko-zdravstveno funkcijo:

- poslabšanje higienskih razmer zaradi novih obremenitev, ki jih bo prinesel poseg in s tem povečana vloga gozda;

Vplivi na biotopsko funkcijo:

- vznemirjanje živali (promet), poslabšanje razmer za prehode in zadrževanje divjadi;

Vplivi na zaščitno funkcijo:

- možna erozija brežin na nekaterih predelih ob cesti;

Vplivi na funkcijo varovanja naravne in kulturne dediščine:

- razvrednoteno območje ali zmanjšana privlačnost objekta naravne ali kulturne dediščine;

Vplivi na klimatsko funkcijo:

- povečani negativni klimatski vplivi vetra in megle;

Vplivi na funkcijo pridobivanja gozdnih plodov:

- zmanjšana privlačnost gozda kot nabiralniškega območja;

3.3 Opredelitev vplivov gozda na načrtovano cesto

Gozd ima na novonačrtovani objekt pozitiven vpliv predvsem v smislu:

- preprečevanja erozije, zaščite pred snegom in vetrovi;
- zadrževanja prahu in hrupa;
- zakrivanja samega objekta;

Negativni vplivi gozda na cesto se lahko pojavljajo le v obliki:

- nevarnosti snegolomov, vetrolomov in podiranja drevja na objekt;
- vendar se je tem vplivom možno izogniti s primernimi ukrepi oblikovanja in utrditve obcestnega prostora ter odmiki gozdnega roba.

3.4 Ocena vplivov posega

Vplivi na gozdna tla

Tabela 4: Rezultati analize gozdnih tal ob odseku AC Naklo - Kranj Z pri naselju Polica

| hor. | glob. (cm) | pH _{CaCl2} | C | N | C/N | KIK cmol+/kg | V (%) | KIS (%) | Cd ppb | Pb ppm | Zn ppm |
|------|---------------|---------------------|------|------|------|-----------------|----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Ol | 3-0 | 3,94 | 45,5 | 1,14 | 39,9 | | | | 759,1 | 19,9 | 46 |
| Of | 0-3 | 3,72 | 45,0 | 1,25 | 36,0 | | | | 887,3 | 32,7 | 53 |
| Oh | 3-5 | 3,31 | 38,3 | 1,39 | 27,5 | | | | 861,5 | 96,2 | 66 |
| M5 | 5-10 | 3,38 | 8,6 | 0,44 | 19,5 | 133,8 | 12,3 | 87,7 | 363,0 | 56,0 | 68 |
| M10 | 10-15 | 3,76 | 3,8 | 0,27 | 14,1 | 69,0 | 7,6 | 92,4 | 189,2 | 33,5 | 68 |
| M20 | 15-25 | 3,99 | 2,9 | 0,22 | 13,2 | 51,4 | 6,0 | 94,0 | 197,0 | 28,6 | 77 |

Na mestu vzorčenja prevladujejo kisljaka tla na peščenjakih, ki mestoma prehajajo v rjavosprana tla. Tla so globoka, reakcija tal je kisljaka. Po Urlichu (1982) se nahaja v aluminijevem ter železovem izravnanem območju v katerem se zmanjša proces nitrifikacije. Takšne razmere pomenijo stres za rastline ter povzročajo spiranje hranil s tal (degradacija). Vrednost V kaže na relativno nizko nasičenost z bazami v mineralnem delu tal v globini 5 do 20 cm. Vsebnosti kovin Pb, Cd in Zn naraščajo po globini v organskem horizontu, največje so v podhorizontu Oh, v mineralnem delu tal pa vsebnosti zopet padajo. Samo vsebnosti svinca v podhorizontu Oh so večje od mejnih vsebnosti (Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh; Url RS 68/1996), vsebnosti Cd in Zn pa ne presegajo mejnih vrednosti. V primeru, da uporabimo kritične vrednosti težkih kovin v tleh (VANMECHELEN s sod. 1997) vidimo, da so vsebnosti težkih kovin v analiziranem organskem in mineralnem delu vzorčenih gozdnih tal veliko nižje od navedenih kritičnih vrednosti. Nizka reakcija tal kaže na prisoten proces zakisevanja tal, ki je posledica rastiščnih razmer (padavine, tla, matična podlaga, vegetacija) in gospodarjenja z gozdom. Zaradi nizke pH vrednosti tal so težke kovine mobilnejše in dostopnejše drevju, kjer se kopičijo predvsem v njihovem koreninskem pletežu. Poleg pH vrednosti (eksponentno narašča mobilnost z zniževanjem pH vrednosti tal v območju 4,5-3,5-2,5 za Cd in Zn, manj za Pb; VANMECHELEN s sod. 1997), KIK in redoks potenciala gozdnih tal sta razpoložljivost ter dostopnost težkih kovin rastlinam odvisni od drevesne vrste. Vrednost C/N razmerja organskega horizonta (27,7- 39,0) je široka in je poleg zgradbe in debeline podhorizontov (Ol - Of - Oh - Ah) značilna za surovi humus. Vrednost C/N razmerja je pokazatelj upočasnjene procesa razkroja in kopičenja organske snovi, kar vpliva na hitrost kroženja snovi v gozdu (velja za izbrano lokacijo).

Vplivi na gozdne funkcije

Novi poseg v gozdni prostor bo prizadel funkcije, ki se pojavljajo na tem območju. Močnejše bo vplival na hidrološko, rekreacijsko in estetsko funkcijo gozda. Rekreacijska in estetska funkcija sta na obravnavanem območju zelo močno izraženi, vendar bodo ustrezni omilitveni ukrepi vpliv posega lahko zmanjšali na nivo obstoječega vpliva. Hidrološka funkcija bo prizadeta predvsem v smislu možnega vpliva na podtalnico, zato že potekajo vzporedne priprave projektov za ustrezno odvodnjavanje odpadnih in meteornih voda s cestišča.

Ostale funkcije ne bodo bistveno prizadete, tudi požarna ogroženost ob ustrezni pazljivosti ne bo povečana. Na gospodarjenje z gozdom gradnja avtoceste ne bo vplivala, ker poseg ne predvideva novih krčitev gozda in ne odpira novih območij. Projekt predvideva vzpostavitev obstoječih prometnih povezav. Divjad ob ustrezni vzpostavitvi obstoječih povezav ne bo bolj ogrožena, potrebno pa je raziskati ustaljene prehode in jim omogočiti gibanje skozi, cesto pa z ograjo zavarovati pred nepredvidenimi prehodi. Zaradi varnosti je potrebno postaviti opozorilne table na mestih, kjer se lahko zadržuje divjad.

Tabela 5: Vplivi na kompleksno območje gozdnega prostora

| HIDROLOŠKA FUNKCIJA | | | |
|---|---|--|--|
| vodotoki in podtalnica | območje podtalnice, trije vodotoki | vpliv je pogojno sprejemljiv* | * obvezna je izdelava študije odvodnjavanja ceste in ustrezni ukrepi zaščite podtalnice in vodotokov |
| KLIMATSKA FUNKCIJA | | | |
| območja naselij in kmetijskih površin ter cest | bližina mesta Kranja in več okoliških naselij | predvidoma ne bo bistveno povečanega vpliva | - priporoča se zasaditev novih nasadov (pasovi drevoja) na podlagi študije klimatskih pogojev |
| BIOTOPSKA FUNKCIJA | | | |
| živalske vrste | pestrost živalskih vrst | predvidoma ne bo večjega vpliva | <i>op.: ni natančnega podatka o živalskih vrstah</i> |
| manjše sklenjene gozd. površine | Ilovška gmajna in Primskovski boršt | predvidoma ne bo vpliva, ker ne bo dodatnega izsekavanja | |
| ZAŠČITNA FUNKCIJA | | | |
| brežine ob prometnicah in vodotokih | brežina ob vstopu ceste v kompleks Udin boršta, brežine ob reki in potokih | zaradi stabilnosti tal predvidoma ne bo večjega vpliva | - priporoča se utrditve in zasaditve brežin |
| HIGIENSKO-ZDRAVSTVENA FUNKCIJA | | | |
| obm. okrog večjih strnjenih naselij in ob prometnicah | celotno območje leži v bližini mesta in naselij ter ob že obstoječi prometnici | nekoliko povečan bo vpliv onesnaženega zraka | - priporoča se dodatne zasaditve na območjih v bližini mesta in naselij |
| REKREACIJSKA FUNKCIJA | | | |
| izletniške točke blizu naselij | celotno gozdno območje predstavlja zelo obiskano izletniško središče | vpliv je pogojno sprejemljiv* | *obvezno je omogočiti nemoten dostop do gozdov za vse obstoječe oblike rekreacije; *obvezna je zasaditev vizualne bariere na vseh robnih območjih ob cesti; |
| FUNKCIJA VAROVANJA NARAVNE IN KULTURNE DEDIŠČINE | | | |
| objekti naravne in kulturne dediščine | območje Udin boršta | predviden vpliv ne bo velik | - v primeru vizualne motnje je potrebno zasaditi drevesne bariere |
| ESTETSKA FUNKCIJA | | | |
| gozdni rob | mestoma je gozdni rob ob avtocesti nenaraven | vpliv je pogojno sprejemljiv* | *vzpostavitev novih gozdnih robov po kriterijih za urejanje gozdnih robov |
| FUNKCIJA PRIDOBIVANJA DRUGIH GOZDNIH PLODOV | | | |
| nabiralniška območja | celotno gozdno območje predstavlja obiskano nabiralniško območje | vpliv je pogojno sprejemljiv* | *obvezno je omogočiti nemoten dostop do gozdov |
| LESNOPROIZVODNA FUNKCIJA | | | |
| rastiščni koeficient gozda | Vaccinio – Pinetum Rk=7 - lesnoproizv. pomen: 6. stopnja po Koširju, 1976 Quercu – Carpinetum Rk=9 - lesnoproizv. pomen: 5. stopnja po Koširju, 1976 Blechno – Fagetum Rk=9 - lesnoproizv. pomen: 5. stopnja po Koširju, 1976 | sprejemljiv vpliv | |

Opozoriti je potrebno tudi na nujnost nadzora nad delom na terenu (gradnjo), da ne bi prihajalo do nepotrebnih posegov v gozdna območja, do teptanja rastišča.

Tabela 6: Specifični vplivi na gozd ob predvideni trasi avtoceste od km 2,7 - km 4,7
(Udin boršt)

| HIDROLOŠKA FUNKCIJA | | | |
|--|---|--|---|
| vodotoki in podtalnica | območje podtalnice; prečkanje in regulacija sotočja Dupeljščice z Lebenico; | vpliv je pogojno sprejemljiv* | * obvezna je izdelava študije odvodnjavanja ceste in ustrezni ukrepi zaščite podtalnice in vodotokov |
| ZAŠČITNA FUNKCIJA | | | |
| brežine ob prometnicah in vodotokih | brežina ob vstopu ceste v kompleks Udin boršta | zaradi stabilnosti tal predvidoma ne bo večjega vpliva | - priporoča se utrditve in zasaditev brežin |
| REKREACIJSKA FUNKCIJA | | | |
| izletniške točke blizu naselij | Udin boršt je izletniško središče z rekreacijsko infrastrukturo | vpliv je pogojno sprejemljiv* | *obvezno je omogočiti nemoten dostop do območja za vse obstoječe oblike rekreacije; *obvezna je zasaditev vizualne bariere na vseh robnih območjih ob cesti; |
| FUNKCIJA VAROVANJA NARAVNE IN KULTURNE DEDIŠČINE | | | |
| objekti naravne in kulturne dediščine | območje Udin boršta | predviden vpliv ne bo velik | - v primeru vizualne motnje je potrebno zasaditi drevesne bariere |

Zahtevani (poudarjen tisk) in priporočeni omilitveni ukrepi za odsek km 2,7 - km 4,7 (Udin boršt): **U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7**.

Območje Udin boršta (Tabela 6) je lahko problematično le zaradi posega v strmejši teren. Ob ustrezni utrditvi že sicer dokaj stabilnih brežin bi bil vpliv zanemarljiv. Bolj pomembno je ukrepanje v smislu zaščite vodotokov in podtalnice, ki imajo pomembno vlogo pri ohranjanju stabilnosti gozdnih sestojev. Zato je potrebna izdelava posebne študije in načrta odvodnjavanja, ki ne bo ogrožalo podtalnice. Ker je območje rekreacijsko zelo pomembno, je potrebno upoštevati vse predloge omilitvenih ukrepov (vizualna zaščita, vzpostavitev obstoječe dostopnosti), prav tako v primeru vplivov na naravno in kulturno dediščino.

Tabela 7: Specifični vplivi na gozd ob predvideni trasi avtoceste od km 6,0 - km 7,4
(Ilovška gmajna in Vočanov gozd)

| HIDROLOŠKA FUNKCIJA | | | |
|-------------------------------------|---|---|--|
| vodotoki in podtalnica | območje podtalnice; prečkanje vodotokov Rupovščica in Kokra; | vpliv je pogojno sprejemljiv* | * obvezna je izdelava študije odvodnjavanja ceste in ustrezni ukrepi zaščite podtalnice in vodotokov |
| ZAŠČITNA FUNKCIJA | | | |
| brežine ob prometnicah in vodotokih | brežine ob vodotokih Rupovščica in Kokra | predvidoma ne bo večjega dodatnega vpliva | - priporoča se utrditve in zasaditev brežin |
| REKREACIJSKA FUNKCIJA | | | |
| izletniške točke blizu naselij | območje je rekreacijsko zelo obiskano | vpliv je pogojno sprejemljiv* | *obvezno je omogočiti nemoten dostop do gozdov za vse obstoječe oblike rekreacije; |

Zahtevani (poudarjen tisk) in priporočeni omilitveni ukrepi za odsek od km 6,0 - km 7,4 (Ilovška gmajna in Vočanov gozd): **U1, U2, U3, U4, U5, U6**.

Na območju Ilovške gmajne in Vačanovega gozda (Tabela 7) je potencialno ogrožena predvsem rekreacijska funkcija. Zato je potrebno upoštevati ukrepe za njeno varovanje in

ohranitev. Obvezni so tudi ukrepi za zaščito podtalnice in obeh vodotokov ter njunih brežin, kar mora rešiti predlagana študija in načrt odvodnjavanja s ceste.

Tabela 8: Specifični vplivi na gozd ob predvideni trasi avtoceste od km 7,8 – km 9,5
(Primskovski boršt)

| HIDROLOŠKA FUNKCIJA | | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--|
| vodotoki in podtalnica | območje podtalnice | vpliv je pogojno sprejemljiv* | * obvezna je izdelava študije odvodnjavanja ceste in ustrezni ukrepi zaščite podtalnice in vodotokov |
| REKREACIJSKA FUNKCIJA | | | |
| izletniške točke blizu naselij | Območje je rekreacijsko zelo obiskano | vpliv je pogojno sprejemljiv* | *obvezno je omogočiti nemoten dostop do gozdov za vse obstoječe oblike rekreacije; |

Zahtevani (poudarjen tisk) in priporočeni omilitveni ukrepi za odsek od km 7,8 – km 9,5 (Primskovski boršt): **U1, U3, U4, U5, U6**.

Tudi na območju Primskovskega gozda (Tabela 8) bo prizadeta predvsem rekreacijska funkcija gozda, ki jo je potrebno ohraniti z ustreznimi ukrepi (omogočiti nemoteno dostopnost). Nujni so tudi vsi že omenjeni ukrepi varovanja podtalnice.

4. PREDLOG OMILITVENIH UKREPOV

Med gradnjo objekta prihaja do poškodb gozda zaradi gradbeno-operativnih del, po izgradnji pa objekt na določen način negativno vpliva na okolje. Vrsto negativnih vplivov je mogoče omiliti ali celo preprečiti z ustreznimi ukrepi. Predlog podaja vrste posameznih omilitvenih ukrepov, lokacije in nujnost izvajanja ukrepov pa so opredeljeni v tekstu ob Tabelah 6-8.

4.1 Ukrepi med gradnjo lokalne ceste

U1 - Ukrepi na delovišču

- pri gradbeno-operativnih delih je potrebno varovati gozdne sestoje (varovanje potencialnega delovnega prostora - predvsem gozdnega roba ob trasi);
- nadzor nad izvajanjem ukrepov in protipožarno zaščito naj izvajajo pristojne inštitucije - Zavod za gozdove Kranj ter inšpekcijske službe za gozdarstvo;

4.2 Ukrepi po izgradnji lokalne ceste

U2 - Protierozijski ukrepi

- izvršitev ustreznih gradbeno-tehničnih ukrepov, ki zagotavljajo osnovno stabilnost terena (oblikovanje nagibov);
- pogozditev in ozelenitev pobočij;

U3 - Zaščita vegetacije, tal in podtalnice pred odplakami s ceste

- izdelava študije odvodnjavanja ceste in načrtovanje ukrepov zaščite podtalnice in vodotokov;
- čiščenje in zbiranje opadnih voda, omejitev spuščanja odpadnih in meteornih voda v vodotoke;
- zasaditev vegetacijskih barier ob prečkanju ceste čez potoke;
- uporaba CaCl namesto NaCl pri zimskem soljenju ceste;

U4 - Zaščita divjadi

- zagotovitev odprt in propustov, ki nudijo optimalne, naravnim podobne možnosti za prehod divjadi;
- postavitve opozorilnih tabel za voznike na mestih, kjer obstaja nevarnost prečkanja divjadi;
- postavitve varovalnih ograj pri visokih vkopih, ki so lahko nevarni za padeč ali zdrs divjadi;
- ureditev načetih gozdnih robov;

U5 - Oblikovanje krajine na območju posega

Gozd daje krajini vizualno poseben značaj. Zato je potrebno pri morebitnem zasajanju nove vegetacije paziti na sledeče:

- potrebno je sonaravno oblikovati novozasajeno vegetacijo;
- gozdni rob se sanira na način, da se kolikor je mogoče ohrani značaj naravnega gozdnega roba;
- pri oblikovanju in tehnični zasnovi gozdnih robov, izboru avtohtonih drevesnih vrst, ki se vključujejo v naravno podobo krajine naj sodelujeta tako gozdar, kot krajinski oblikovalec;

U6 - Izvedba optimalne protipožarne zaščite

- področje ukrepov je usmerjeno v načine gospodarjenja z gozdovi in v maksimalno požarno preventivno obnašanje vseh uporabnikov prostora;

- na požarno bolj ogroženih območjih je potrebno postaviti opozorilne table za voznike (mesta postavitve se določijo skupaj z lokalno gozdarsko službo);

U7 - Ostali omilitveni ukrepi

- potrebno je spremljanje in nadzor erozijskih procesov v gozdnem prostoru Udin boršta v vplivnem območju posega (monitoring);

5. SPREMLJANJE STANJA OKOLJA

Glede onesnaževanja gozdnega prostora menimo, da v tej fazi monitoring še ni potreben. Vpliv bodočih emisij izpušnih plinov je zaradi majhne koncentracije prometa domnevno zanemarljiv, prav tako vpliv soljenja ob ustreznem odvodnjavanju s ceste. Če bi razmere kasneje pokazale, da se stanje gozdov slabša, bi monitoring zasnovali kasneje. Vendar pa sta za takšne ugotovitve potrebna daljši čas in bolj poglobljene raziskave. Prav tako bi bilo potrebno zasnovati monitoring, če bi se v prihodnosti gostota prometa bistveno povečala od predvidene. Takšen monitoring bi moral biti celovit (podnebni dejavniki - tla - rastline - živali), spremljati bi morali odziv drevja glede na rastiščne spremembe zaradi posega v naravno okolje ter vpliv emisij na gozd zaradi prometa v 10, 50, 100 in več metrskih pasovih ob AC.

Če bo zasnovan splošen monitoring za ostale sektorje, bi se nanj navezala tudi gozdarska stroka - lokalna gozdarska služba s svojim znanjem in izkušnjami ter spremljala in nadzirala procese v gozdnem prostoru v vplivnem območju ceste. To je z vidika uporabe finančnih sredstev precej racionalnejše. Smiselno in potrebno bi bilo vzpostaviti predvsem kompleksno zasnovan nadzor prostora zaradi potencialnega onesnaževanja podtalnice in vodotokov, kar je gotovo domena vodnogospodarske stroke, posredno pa lahko tudi gozdarstva.

6. ZANESLJIVOST OCENE VPLIVOV

Zanesljivost ocene vplivov na okolje je v nekaterih elementih večja, v drugih manjša. Odvisna je predvsem od kvalitete oz. natančnosti dostopnih podatkov in materiala. Večina predvidenih vplivov ni kvantificiranih. Za nekatere od njih primanjkuje bazičnih raziskav in opazovanj, ki bi tovrstni problematiki postavila trdnejše temelje. To velja še posebej za podatke o habitatih in biotopih. Ocena vplivov zato v končni fazi temelji na ekspertnem mnenju, ki pa upošteva predvsem izkušnje lokalne gozdarske službe.



7. POVZETEK POROČILA

Ker predstavlja načrtovani poseg le razširitev že obstoječe ceste, je v območje obravnave (ocene vplivov) zajet 200 m pas gozda na vsako stran cestišča. Ničelno stanje gozda je opredeljeno preko opisa stanja gozdnih združb in funkcij ter z opredelitvami stanja, gospodarjenja in ogroženosti gozda (podatki iz gozdno-gospodarskih načrtov). Ničelno stanje tal je analizirano po predpisanih metodah. Pričakovani vplivi so definirani kot vplivi na gozdne funkcije oz. kot potencialni vplivi na onesnaženost tal. Močnejši vpliv je možno pričakovati na hidrološko in rekreacijsko funkcijo gozda, ki sta na območju močnejše izraženi, vendar bodo ustrezni predlagani omilitveni ukrepi vpliv posega lahko zmanjšali na nivo obstoječega vpliva. Obstoječe vsebnosti težkih kovin (Zn, Cd, Pb) v organskih in mineralnih plasteh gozdnih tal v glavnem ne presegajo mejnih imisijskih vrednosti za Cd, Pb in Zn. V organskem podhorizontu tal (Oh) so vsebnosti svinca (96 mg/kg) nekoliko višje od mejnih vrednosti v tleh (85 mg/kg). Glede na rezultate analiz vsebnosti težkih kovin na bioindikacijski mreži Slovenije vidimo, da so vsebnosti svinca rahlo povečane v plasteh Oh in v mineralni plasti tal v globini od 0 do 5 cm. Kopičenje svinca v najaktivnejši plasti tal nakazuje vpliv prometa (kar je pričakovati tudi v prihodnje), vsebnosti cinka in kadmija pa so v primerjavi s bioindikacijskimi točkami v nizke. V obravnavanih gozdnih tleh poteka zaradi naravnih dejavnikov proces zakisevanja tal (nizka pH vrednost), kar povzroča degradacijo tal zaradi spiranja hranil, hkrati pa je upočasnen razkroj organske snovi. Z morebitnimi večjimi vnosi težkih kovin v tla se lahko stanje poslabša, predvsem zaradi delovanja in vpliva težkih kovin na biokomponento tal.

8. PRILOGE

8.1 Ničelno stanje gozdnih tal

Uvod, opredelitev problema

V okviru Projektne naloge izdelave poročila o vplivih na okolje za avtocestni odsek Naklo-Kranj V za dograditev odseka v štiripasovnico, smo v segmentu »gozdne površine« obravnavali gozdna tla glede onesnaženosti s Cd, Pb, Zn hkrati pa so bile izvedene izbrane standardne pedološke analize (pH, razmerje C/N in KIK). Gozdna tla predstavljajo zaradi ohranjenosti organskega horizonta tal ter prisotnosti gozdnega drevja, ki ima vlogo nekakšnega »lovilca« mokre in suhe depozicije, mesto, kjer se lahko kopičijo težke kovine.

Spremembe gozdnih tal so lahko povezane tako z onesnaževanjem kot tudi s fizičnimi poškodbami zaradi fizičnega uničevanja najprej občutljivega organskega horizonta skupaj z zbitostjo tal (degradacija tal) ter posledično z erozijo tal.

Ob odseku avtoceste Naklo - priključek Kranj zahod smo na J strani AC v oddaljenosti 50 m v smeri naselja Police na treh mestih odvzeli vzorce gozdnih tal (avgust 1998). Vzorce tal smo združili po organskih horizontih (Ol, opad ter Of/Oh oz. Oh/Ah), mineralni del tal pa po globinah od 0-5 cm (M5), 5-10cm (M10) in 10-20 cm (M20).

Vzorčili smo v sestoji rdečega bora (*Pinus sylvestris*) s posameznimi drevesi smreke (*Picea abies*) in bukve (*Fagus sylvatica*), ki je kisloljubni borov gozd (*Vaccinio Pinetum*). Sestoj naj bi bil po navedbi revirnega gozdarja OE Kranj (KE Predvor), za obravnavano območje relativno dobro ohranjen (kriterij za vzorčenje tal). V sestoji, kjer smo odvzeli vzorce tal, je močno opazna rekreativna funkcija gozda s številnimi sprehajalnimi in tekaškimi potmi, prav tako pa je vidna erozija tal okoli koreničnikov drevja, drevje pa je poškodovano tudi zaradi snega, vetrolomov oz. ledu.

Metode dela

Na izbrani lokaciji smo na treh mestih s pomočjo okvirjev velikih 25x25 cm odvzeli organske podhorizonte tal (opad, fermentacijsko in humificirano organsko plast). Izbor lokacije oz. mest posameznih vzorčenj je bil napravljen po kriterijih izvajanja monitoringa gozdnih tal na 16x16 km mreži Slovenije (KALAN, s sod., 1995). Nato smo na vsakem mestu z valjastim svedrom (premer 7 cm) na treh mestih ploskvice odvzeli podvzorce mineralnega dela tal z vnaprej določenimi globinami (0-5, 5-10 ter 10-20 cm). Ustrezne podvzorke smo skupaj za vse tri mesta vzorčenja združili v en vzorec za vsako plast (ANON., 1994).

Po pripravi vzorcev v laboratoriju (sušenje, drobljenje/mletje, sejanje) smo določili reakcijo tal (pH tal, raztopina CaCl₂; ÖNORM L 1083), vsebnost organskega ogljika (C; konduktometrično z aparaturo CARMHOMAT 8-ADG; ÖNORM L 1080), skupnega dušika (po modificirani Kjeldahlovi metodi z aparaturo VAPODEST-5, ÖNORM L 1082), računsko C/N razmerje, vsebnosti izmenljivih kationov (Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺, Al³⁺, Fe²⁺, Mn²⁺; z ekstrakcijsko raztopino BaCl₂ in AAS; ÖNORM L 1086) in izmenljivih H⁺ (računsko iz pH vrednosti ekstrakta vzorca z 0.1M BaCl₂; ÖNORM L 1086). KIK, vsoto baz ter KIS smo iz dobljenih analiznih rezultatov določili računsko. V talnih vzorcih razkrojenih s HNO₃/HClO₄ (5:1) (ÖNORM L 1085) smo Pb, Zn s plamensko (FLAAS) in Cd elektrotermično (ETAAS) atomsko absorpcijsko spektroskopijo (ANON., 1994).

Rezultati in razprava

Preglednica: Rezultati analize gozdnih tal ob odseku AC Naklo - Kranj Z pri naselju Polica

| hor. | glob. (cm) | pH _{CaCl2} | C | N | C/N | KIK cmol+/kg | V (%) | KIS (%) | Cd ppb | Pb ppm | Zn ppm |
|------|---------------|---------------------|------|------|------|-----------------|----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Ol | 3-0 | 3,94 | 45,5 | 1,14 | 39,9 | | | | 759,1 | 19,9 | 46 |
| Of | 0-3 | 3,72 | 45,0 | 1,25 | 36,0 | | | | 887,3 | 32,7 | 53 |
| Oh | 3-5 | 3,31 | 38,3 | 1,39 | 27,5 | | | | 861,5 | 96,2 | 66 |
| M5 | 5-10 | 3,38 | 8,6 | 0,44 | 19,5 | 133,8 | 12,3 | 87,7 | 363,0 | 56,0 | 68 |
| M10 | 10-15 | 3,76 | 3,8 | 0,27 | 14,1 | 69,0 | 7,6 | 92,4 | 189,2 | 33,5 | 68 |
| M20 | 15-25 | 3,99 | 2,9 | 0,22 | 13,2 | 51,4 | 6,0 | 94,0 | 197,0 | 28,6 | 77 |

Na mestu vzorčenja prevladujejo kislja rjava tla na peščenjakih, ki mestoma prehajajo v rjava sprana tla. Tla so globoka, reakcija tal je kislja. Po Urlichu (1982) se nahaja v aluminijevem ter železovem izravlnem območju v katerem se zmanjša proces nitrifikacije. Takšne razmere pomenijo stres za rastline ter povzročajo spiranje hranil s tal (degradacija). Vrednost V kaže na relativno nizko nasičenost z bazami v mineralnem delu tal v globini 5 do 20 cm. Vsebnosti kovin Pb, Cd in Zn naraščajo po globini v organskem horizontu, največje so v podhorizontu Oh, v mineralnem delu tal pa vsebnosti zopet padajo. Samo vsebnosti svinca v podhorizontu Oh so večje od mejnih vsebnosti (Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednosti nevarnih snovi v tleh; Url RS 68/1996), vsebnosti Cd in Zn pa ne presegajo mejnih vrednosti. V primeru, da uporabimo kritične vrednosti težkih kovin v tleh (VANMECHELEN s sod. 1997) vidimo, da so vsebnosti težkih kovin v analiziranem organskem in mineralnem delu vzorčenih gozdnih tal veliko nižje od navedenih kritičnih vrednosti. Nizka reakcija tal kaže na prisoten proces zakisevanja tal, ki je posledica rastiščnih razmer (padavine, tla, matična podlaga, vegetacija) in gospodarjenja z gozdom. Zaradi nizke pH vrednosti tal so težke kovine mobilnejše in dostopnejše drevju, kjer se kopičijo predvsem v njihovem koreninskem pletežu. Poleg pH vrednosti (eksponentno narašča mobilnost z zniževanjem pH vrednosti tal v območju 4.5-3.5-2.5 za Cd in Zn, manj za Pb; VANMECHELEN s sod. 1997), KIK in redoks potenciala gozdnih tal sta razpoložljivost ter dostopnost težkih kovin rastlinam odvisni od drevesne vrste. Vrednost C/N razmerja organskega horizonta (27,7- 39,0) je široka in je poleg zgradbe in debeline podhorizontov (Ol - Of - Oh - Ah) značilna za surovi humus. Vrednost C/N razmerja je pokazatelj upočasnjene procesa razkroja in kopičenja organske snovi, kar vpliva na hitrost kroženja snovi v gozdu (velja za izbrano lokacijo).

8.2 Reference

- ANON. 1994. Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forest. PCC West, BFH, Hamburg, PCC East, Jiloviste-Strnady, 177s.
- JOSS, K. 1989. Investigation of possible direct Influence of Highway Traffic on nearby Wods. Air Pollution and Forest Decline. Proc. 14th Int. Meeting for Specialists in Air Pollution Effects on Forest Ecosystems, IUFRO P.05, Interlaken, Switzerland, Oct. 2-8, 1988. Birmensdorf, 1989, s.436-438.
- KALAN, J./ KALAN, P./ SIMONČIČ, P. 1995. Proučevanje gozdnih tal na stalnih raziskovalnih ploskvah. Zb. gozd. lesar., 47, s.57-84
- KALAN, P. 1997. Vsebnosti kovin v gozdnih tleh ter iglicah in listju gozdnega drevja na ploskvah 16x16 km mreže Slovenije. Zb. gozd. lesar., 52, s.351-364

- KOVAČ, M./ SIMONČIČ, P./ BOGATAJ, N./ BATIČ, F./ JURC, D./ HOČEVAR, M. 1995. Monitoring propadanja gozdov in gozdnih ekosistemov: priročnik za terensko snemanje podatkov. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije, 64s.
- KOŠIR, Ž., 1976. zasnova uporabe prostora. Gozdarstvo. Vrednotenje gozdnega prostora po varovalnem in lesnoproizvodnem pomenu na osnovi naravnih razmer. Zavod SR Slovenije za družbeno planiranje in Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti, Ljubljana, 147s.
- OGULIN-ISKRA, A./ ŠUBIC, A. 1997. Vrednotenje funkcij gozda kot osnova za presojo vplivov posegov na gozd. - V: Presoja vplivov na okolje kot načrtovalsko orodje za varstvo okolja. Zbornik rednega strokovnega srečanja društva krajinskih arhitektov Slovenije, 5.-6.december 1997. DKAS, Ljubljana, s.68-73
- ŠUBIC, A./ OGULIN, A. 1997. Razvoj metodologije za presojo vplivov posegov na gozd. - V: Znanje za gozd, Zbornik ob 50. obletnici obstoja in delovanja Gozdarskega inštituta Slovenije. GIS, Ljubljana, maj 1997, s.143-156
- URBANČIČ, M. 1997. Temeljni izsledki pregleda gozdnih tal na slovenski 16x16 kilometrski bioindikacijski mreži. Zb. gozd. lesar., 52, s.223-250
- ULRICH, B. 1983. Stabilität von Waldökosystemen unter dem Einfluss des "sauren Regens". Allgem. Forst Zeitschr., s.670-677.
- VANMECHELEN s sod. 1997. Forest soil Condition in Europe. EC-UN/ECE, Brussels, Geneva, Forest Soil Co-ordinating Centre & Ministry of the Flemish Community, 261s.

8.3 Viri in literatura

- ANON. 1994. Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forest. PCC West, BFH, Hamburg, PCC East, Jiloviste-Strnady, 177s.
- JOSS, K. 1989. Investigation of possible direct Influence of Highway Traffic on nearby Wods. Air Pollution and Forest Decline. Proc. 14th Int. Meeting for Specialists in Air Pollution Effects on Forest Ecosystems, IUFRO P.05, Interlaken, Switzerland, Oct. 2-8, 1988. Birmensdorf, 1989, s.436-438.
- KALAN, J./ KALAN, P./ SIMONČIČ, P. 1995. Proučevanje gozdnih tal na stalnih raziskovalnih ploskvah. Zb. gozd. lesar., 47, s.57-84
- KALAN, P. 1997. Vsebnosti kovin v gozdnih tleh ter iglicah in listju gozdnega drevja na ploskvah 16x16 km mreže Slovenije. Zb. gozd. lesar., 52, s.351-364
- KOVAČ, M./ SIMONČIČ, P./ BOGATAJ, N./ BATIČ, F./ JURC, D./ HOČEVAR, M. 1995. Monitoring propadanja gozdov in gozdnih ekosistemov: priročnik za terensko snemanje podatkov. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije, 64s.
- KOŠIR, Ž., 1976. zasnova uporabe prostora. Gozdarstvo. Vrednotenje gozdnega prostora po varovalnem in lesnoproizvodnem pomenu na osnovi naravnih razmer. Zavod SR Slovenije za družbeno planiranje in Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti, Ljubljana, 147s.
- OGULIN-ISKRA, A./ ŠUBIC, A. 1997. Vrednotenje funkcij gozda kot osnova za presojo vplivov posegov na gozd. - V: Presoja vplivov na okolje kot načrtovalsko orodje za varstvo okolja. Zbornik rednega strokovnega srečanja društva krajinskih arhitektov Slovenije, 5.-6.december 1997. DKAS, Ljubljana, s.68-73
- STEPANČIČ, D./ LOBNIK, F./ PRUS, T. 1981. Tla sekcije Kranj. Ljubljana, BF, odd. za agronomijo, 33 s.
- ŠUBIC, A./ OGULIN, A. 1997. Razvoj metodologije za presojo vplivov posegov na gozd. - V: Znanje za gozd, Zbornik ob 50. obletnici obstoja in delovanja Gozdarskega inštituta

- Slovenije. GIS, Ljubljana, maj 1997, s.143-156
- ULRICH, B., 1983. Stabilität von Waldökosystemen unter dem Einfluss des "sauren Regens".
Allgem. Forst Zeitschr., s.670–677
- URBANČIČ, M. 1997. Temeljni izsledki pregleda gozdnih tal na slovenski 16x16 kilometrski
bioindikacijski mreži. Zb. gozd. lesar., 52, s.223-250
- VANMECHELEN s sod. 1997. Forest soil Condition in Europe. EC-UN/ECE, Brussels,
Geneva, Forest Soil Co-ordinating Centre & Ministry of the Flemish Community, 261s.
- , 1997. Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih. Delovno gradivo,
MKGP, Ljubljana
- , 1990. Popis gozdov 1990. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana
- , 1993. Gozdnogospodarski načrt GGE Preddvor 1992 - 2001. Zavod za gozdove Slovenije,
Kranjsko gozdnogospodarsko območje
- , 1992. Gozdnogospodarski načrt GGE Cerklje 1990 - 1999. Zavod za gozdove Slovenije,
Kranjsko gozdnogospodarsko območje
- , 1981. Fitocenološka karta za GGE Cerklje, M 1:10.000, GG Kranj
- , 1988. Trasa avtoceste z vkopi in nasipi, M 1:5000, Projektivno podjetje Kranj
- , 1984. Geološka karta M 1:100.000, Savezni geološki zavod Beograd
- , 1986. Uredba o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla, Url RS 68/1996, s.5769-
5774



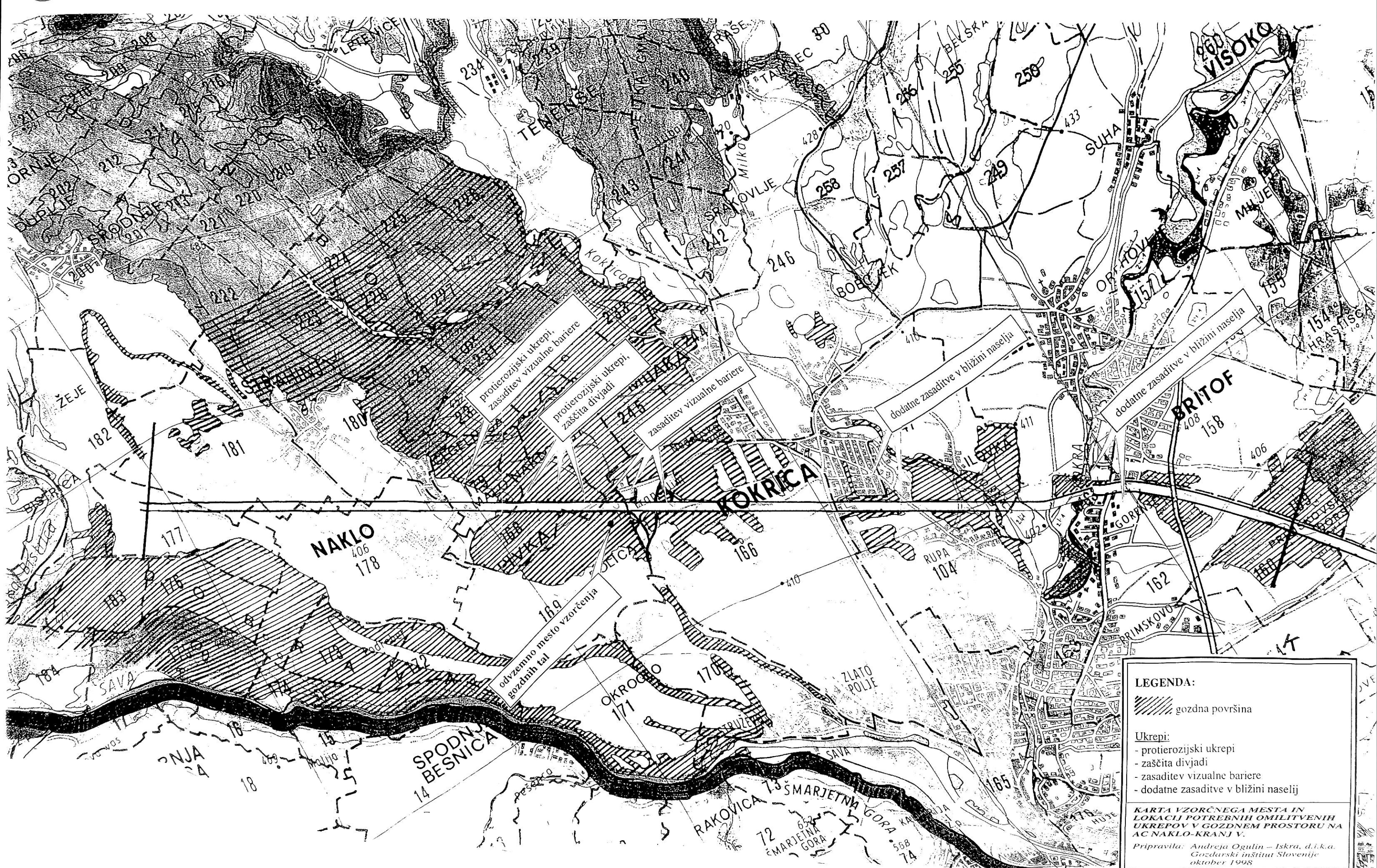
Dodatek k opisu del in sodelavcev za *Poročilo o vplivih na okolje – segment »gozdne površine«, »tla« in »rastline« za avtocestni odsek Naklo – Kranj V*:

Laboratorijska dela (priprava vzorcev, analize) in kontrolo rezultatov na GIS so opravili:

- mag. Polona KALAN, dipl. inž. kem.
- Magda ŠPENKO, inž. kem.
- Nina ROTAR, kem. teh.
- Zvone STERMŠEK

Terensko delo in vrednotenje rezultatov analiz gozdnih tal:

- dr. Primož SIMONČIČ



protierozijski ukrepi,
zasaditev vizualne barriere

protierozijski ukrepi,
zaščita divjadi


zasaditev vizualne barriere

dodatne zasaditve v bližini naselja

dodatne zasaditve v bližini naselja

odvzemno mesto vzorčenja
gozdnih tal

LEGENDA:

 gozdna površina

Ukrepi:

- protierozijski ukrepi
- zaščita divjadi
- zasaditev vizualne barriere
- dodatne zasaditve v bližini naselij

KARTA VZORČNEGA MESTA IN LOKACIJ POTREBNIH OMILITVENIH UKREPOV V GOZDNEM PROSTORU NA AC NAKLO-KRANJ V.

*Pripravila: Andreja Ogulin – Iskra, d.i.k.a.
Gozdarski inštitut Slovenije
oktober 1998*

GOZDARSKA KNJIŽNICA

GIS K E

450



21998001587

GIS BF - GOZD.

17.11

COBISS o

188