

UDK 712.257:796.93(497.12 - Krvavec).(043)=863

NAPOVEDOVANJE VPLIVOV NA NARAVNE SISTEME PRI NAČRTOVANJU SMUČIŠČ V GORSKEM SVETU

Janez POGAČNIK

Sinopsis

Analiza je narejena na temelju inventarizacije prostora na območju Krvavca, v katero so zajete ekološke prvine prostora in družbenoekonomski dejavniki prostora. Avtor je analiziral prostor v dveh smereh: a) kako je območje primerno za smučanje in b) katere ali kolikšne vplive na naravne sisteme lahko pričakujemo pri urejanju smučišč.

Pri tem je izdelal model privlačnosti za smučišča, opisal naravne sisteme in vplive na: erozijo, vodni režim, snežne plazove, vegetacijo, gozdarstvo, živalstvo in kulturno krajino. Privlačnost (primernost) in vse vplive je mogoče analizirati tako, da prekrijemo posamezne prostorske dejavnike na prozornih kartah. Avtor postavlja štiri stopnje primernosti površin za smučišča, njegove možne vplive pa izraža v treh stopnjah. Glede na to predlaga načelna izhodišča za usklajeno načrtovanje smučišč v gorskem svetu. Na primeru Krvavca, kot območju študije, pa analizira vplive na načrtovanih smučarskih progah in glede na to alternativno predlaga ureditev smučišč.

PROGNOSIS OF IMPACTS OF SKI-FIELD PLANNING ON THE NATURAL ENVIRONMENT IN MOUNTAIN REGIONS

Janez POGAČNIK

Synopsis

Following the land inventory of Krvavec area (Slovenia, YU), which included the ecological elements of the landscape as well as social and economical characteristics of the area, the analysis was made based on the above facts. The author analysed the area from two aspects: a) how the area is attractive for skiing and b) what kind and what scope of impacts on natural systems can be expected due to construction of ski-fields.

He elaborated the model of attractiveness for ski-fields, identified and described natural systems as well as the impacts upon them: erosion, water system, snow-slips, vegetation, wildlife, forestry and cultural landscape. The analysis of attractiveness and land vulnerability was made by using the overlay - technique with transparent maps containing individual parameters. Author set up four levels of suitability for ski-fields and divided the expected impact levels into three categories. On the basis of these analyses he proposes new methodological approach in planning of ski-fields in mountainous regions. Environmental impact analysis of planned ski runs is given for the study area of Krvavec as example and alternative solutions are suggested.

Prispelo: 14.12.1976

Avtorjev naslov:

mag. Janez POGAČNIK, dipl.inž.gozd.
Gozdno gospodarstvo Kranj
64000 Kranj, Staneta Žagarja 27a

Študija je skrajšana magistrska naloga, ki sem jo izdelal ob koncu podiplomskega študija urejanja in načrtovanja krajine na katedri za krajinsko arhitekturo in vrtnarstvo VTOZD agronomskega oddelka biotehniške fakultete v Ljubljani.

Iskreno se zahvaljujem svojemu mentorju univ.prof. Dušanu OGRINU, ki me je usmerjal in mi pomagal pri študiju in delu. Zahvala velja tudi dr. Alojzu MARINČKU, dipl.inž.gozd., ki je sodeloval pri ekoloških raziskavah in fitocenološkem kartiranju ter številnim strokovnim kolegom, ki so mi kakorkoli pomagali pri delu.

Posebno se zahvaljujem kolektivu GOZDNEGA GOSPODARSTVA KRANJ, ki mi je z razumevanjem omogočilo podiplomski študij in delo ter mi pomagalo tudi v materialnem pogledu.

Živimo v času, ko vse bolj primanjkuje ustreznega prostora za razvoj različnih dejavnosti, zato postaja krajinsko načrtovanje vedno bolj potrebno. Naloga obravnava vsebinsko in metodološko področje krajinskega načrtovanja. Tovrstno načrtovanje je v bistvu tudi najbolj zanesljivo sredstvo varstva okolja, ker lahko pravočasno napove nevarne posledice razvoja in ga smotrno uravnava tako, da je zagotovljena optimalna trajna raba prostora na naravnih osnovah.

1. UVOD

Hkrati z naraščanjem števila prebivalstva in z vse hitrejšim razvojem tehnike, večanjem prostega časa, urbanizacije in mobilnosti nastajajo vse večje zahteve in potrebe po rekreacijskem prostoru. Za obstoječe in porajajoče se dejavnosti primanjkuje ustreznega prostora. Razvoj je nujno treba usklajevati, uravnavati in usmerjati na temelju strokovnih spoznanj in s primernimi metodami. Razvoj alpskega smučanja je v povojnem razdobju že povzročil vrsto konfliktov zaradi izrazito enostranskega načrtovanja te nove dejavnosti v gorskem svetu. Izbira smučišč postaja ekološki in prostorski problem.

Do sedaj nismo dovolj upoštevali velike razčlenjenosti našega gorskega prostora, ki ima s turističnega vidika prednosti predvsem za poletni turizem, toda zelo omejene za zimski turizem, posebno za alpsko smučanje. Zaradi ekstremnih ekoloških razmer so tla in vegetacija zelo labilna in občutljiva za kakršnekoli posege. Gorska območja so že močno erozijsko ogrožena. Izkušnje neposrednih alpskih sosedov kažejo, da so obvezna krčenja gozdov in urejanje smučišč zelo neugodno vplivala na vodni režim; pospešujejo in odpirajo nova žarišča erozije, motijo življenjski prostor živalstva in slabo vplivajo na krajinsko sliko (20). Težka mehanizacija, ki jo uporabljamo pri pripravi smučišč, je povzročila precejšnjo škodo. Zaradi tega izginjajo pašniki in gozdovi, razširjajo pa se plazovi. Vse to vodi do degradacije krajinskega prostora in zmanjšuje možnosti za uskladeno rabo.

Pri dosedanjem načrtovanju smučišč ni bilo upoštevano krajinsko načrtovanje na ekoloških osnovah. Gradimo le žičnice in "urejamo" smučarske proge, pri tem pa največkrat upošteevamo samo mnenja vrhunskih smučarjev. Ni poprejšnjega temeljitega načrtovanja in ne storimo, kar bi bilo treba, za vzdrževanje krajine. Dosedanja zimska središča so bila urejena na krajih, ki so slabo dostopni, imajo preveč žičnic in so neusklajeno in pomanjkljivo dodatno opremljena (61).

Najti je torej treba metodologijo po kateri bi na osnovi temeljite krajinske načrtovalske analize ugotavljali primernost površin za smučišča in vplive, ki jih utegne imeti razvoj smučarskega sveta na naravne sisteme. Kot študijsko območje za ta namen je bil izbran Krvavec. Tu so že deloma urejena smučišča, kar omogoča preverjanje ekoloških zvez, vendar v taki obliki, da bo mogoče metodo uporabiti tudi na drugih območjih. Rezultati analiz naj bi omogočili neposredno načrtovanje smučišč, rabili pri preverjanju izdelanih načrtov in izbiri različnih rešitev. Podatki in rezultati v uporabni, pregledni kartografski obliki naj bi pomagali uveljavljati spoznanja o premalo priznanih posrednih in neposrednih izgubah v prostoru.

2. OPREDELITEV PROBLEMA

Dosedanji razvoj zimskega turizma kaže, da bo v prihodnje potrebno več kot dosedaj vlagati v izdelavo in ureditev smučarskih prog, predvsem za alpsko pa tudi za turno smučanje in urejanje poti za hojo na smučeh. Smučanje postaja usmer-

jena dejavnost v prosti naravi, ki krepi zdravje, telesne in duševne sposobnosti, zato je treba zagotoviti dovolj ustreznih smučišč. Večanje prostega časa, zvišana življenska raven, povečana mobilnost pa tudi neprimerno okolje v urbaniziranih območjih povečujejo potrebe po prostoru, ki je uporaben v prostem času tudi v zimskem obdobju. Dopust pozimi postaja redna praksa in ne več izjema. Če omenim materialne možnosti, naj ob tem posebej poudarim izredno povečano kakovost opreme v zadnjem desetletju, boljšo telesno pripravljenost smučarjev in večje možnosti za intenzivnejše učenje smučanja tam, kjer so žičnice. Naraščajoče potrebe in zahteve množične rekreacije ogrožajo krajinski prostor. Ker se množični turizem pa tudi zimski, vedno razvija v krajini večje vrednosti, je nesporna domneva, da je zimski turizem odvisen od ohranjenih krajinskih kvalit. Ista območja pa so pomembna tudi za poletni turizem. To pomeni, da je treba varovati naravno celoto. Agrarna izraba se vse bolj zmanjšuje v gorskem svetu in tako še povečuje problem vzdrževanja kulturne krajine.

Posledica posegov, ki niso skrbno načrtovani je precejšnje krajinsko razvrednotenje in ekološko poslabšanje. Prevelike obremenitve lahko povzročijo tolikšno uničenje naravnih sistemov, da le-teh ni več mogoče obnoviti. Zato se je pri načrtovanju in urejanju smučišč treba preusmeriti od sedaj pretežno tehnično-ekonomskih rešitev v načrtovanje, ki išče celostne rešitve; to pomeni, da je treba predvideti tolikšno turistično-gostinsko izrabo, da jo naravni sistemi še prenesejo brez večjih poškodb ali celo uničenj. Potrebna je torej ustrezna krajinska analiza, ki temelji na zbranih podatkih o določenem prostoru. Z ustrezno analizo prostora lahko vnaprej pokažemo, kje so površine najbolj privlačne za smučanje, hkrati pa tudi to, kako utegne ureditev smučišč vplivati na naravne sisteme. S tem ne bodo razvrednotene kakovost krajine, pokazale se bodo sporne točke, mogoče bo uskladiti to, kar je nujno in postalo bo jasno, kdaj se bo treba odpovedati razvoju.

V svetu in še posebno pri nas so možnosti za razvoj zimskega turizma prostorsko zelo majhne. Geološka in tektonska zgradba naših Alp le na nekaterih mestih kaže primerno velik smučarski potencial, sicer pa so površine le delno uporabne in prenesejo manjše zmogljivosti - predvsem za dnevne potrebe bližnjih mest. Le načrtno delo pri proučevanju pogojev, ki so potrebni za razvoj zimskega turizma v gorskem svetu in z upoštevanjem vseh dejavnikov, ki utegnejo vplivati na predvideno razvojno pot, zagotavlja trajni uspeh. Naj navedemo nekaj ugotovitev in spoznanj alpskih narodov. Skupni interesi zahtevajo popolno nedeljivost smučišč in funkcionalne rasti smučarskih središč. Razvoj gorskega in visokogorskega turizma ima vsesplošen gospodarski pomen. Deagrarizacija in razseljevanje se ublažita, ponekod se prebivalstvo celo priseljuje, spreminja se struktura naselij in kmetijske proizvodnje, povečuje pa kupna moč prebivalcev območja. K temu pripomorejo določila državne usmeritve finančnih sredstev ter prioritarno usmerjanje povezanih programov, sistem cen turističnih storitev in delovanje osnovnih turističnih središč skozi vse leto. Kompleksne ekonomske in tehnične rešitve so možne le, če dobro poznamo ves prostor. Pri tem je usklajenost elementov zimskega športnega središča pomembnejša od kakovosti samega središča.

Glavna vsebina zimskega turizma je alpsko smučanje. Po podatkih (30) je v Sloveniji skupno 195 žičnic, tri nihalne kabinske žičnice, štiri krožne žičnice, ki

prepeljejo okoli 70.000 ljudi na uro, kar zadostuje le za 25 - 27.000 smučarjev, če se sočasno smučajo enakomerno na vseh smučiščih. Po podatkih Smučarske zveze Slovenije pa je v Sloveniji okoli 150.000 smučarjev; z letnim prirastkom od 5 do 9%. Tako bomo letno pridobili 7.500 - 13.500 novih smučarjev, kar pomeni, da moramo vsako leto urediti od 150 do 270 ha novih smučišč in postaviti od 17 do 20 novih žičnic.

Prav tako lahko ugotovljamo močno ogroženost zaradi delovanja erozije v gorskem svetu, ki so jo povzročili posegi v dosedanem gospodarjenju. Erozijske pojave ugotovljamo v Sloveniji na 44% celotne površine. Približno 20% je neposredno ogrožene površine, kjer je spiranje in odnašanje plodnih tal in preperin ter zasipanje z jalovim materialom večje kot regeneracija tal (71). Že začeta, a premalno načrtna, dela pri urejanju smučišč samo povečajo te površine, ogrožajo stojnost gozdnih sestojev, vplivajo na vodni režim, na prosto živeči živalski svet, snežne plazove itd. Kartografski podatki pri raziskavah na Tirolskem opozarjajo na razne izgube, pa tudi na to, da je uvajanje letnega smučanja spremenilo stanje ledenikov (20). Podrobneje proučujejo vpliv smučišč na površinski odtok in erozijo. Znana so zapažanja o hitrem zmanjševanju števila divjadi (npr. gamsa) zaradi nemira, ki ga povzročajo smučarji.

Temeljni namen naloge je, dobiti načrtovalski pripomoček za uravnavanje prihodnjega razvoja zimskega turizma v gorskem svetu. Glavne razvojne smeri si moramo predstavljati kot celoto. Turiste privlači skladnost, edinstvenost ali prvobitna krajina, njeno podnebje ali kulturne dediščine (15). Zato mora biti smoter varovanje kakovosti prostora in vzdrževanje vseh naravnih sistemov na temelju samohranitve. Naloga skuša pokazati metodo, kako za določen namen zbrati podatke o prostoru in glede na te podatke analizirati stopnje privlačnosti površine za smučanje, ter pokazati, kako je mogoče vnaprej napovedati stopnje vplivov na naravne sisteme.

3. METODA DELA

3.1 Dosedanje raziskave in viri

Z razvojem smučanja v povojnem obdobju se šele oblikuje načrtovanje smučišč. Razumljivo je, da o načrtovanju tega področja nimamo veliko lastnih izkušenj in proučevanj, vnaprejšnje podrobno proučevanje vplivov na naravne sisteme pa je omejeno le na zelo splošne ocene. Med prve resnejše študije lahko štejemo proučevanje snežne odeje in reliefnih značilnosti dr. Jeršiča (17) in obširnejši opis smučarskih območij v Sloveniji Masterla (30) iz leta 1966 in 1967. V teh študijah so podane marsikatero usmeritve, ki so jih v dopolnjeni obliki uporabljali neposredni načrtovalci ali usmerjevalci zimskega turizma. Leta 1970 je bila izdelana študija "Zimski turizem v Sloveniji" (61), katere namen je bil podati temelj za dolgoročno politiko razvoja. Študija obravnava območja, ki imajo glede svojih naravnih in drugih pogojev največ možnosti za razvoj zimskega turizma v Sloveniji.

Iz teh izhodišč so nastale študije posameznih območij (58, 59, 60), katerih namen je bil strokovno kritično iz vrednotiti sedanje stanje in na temelju nadaljnjih raziskav ugotoviti optimalno družbeno in ekonomsko utemeljene možnosti za razvoj turizma in rekreacije. Žač pa avtorji tovrstnih študij še vedno samo proučujejo potencialna smučišča glede na funkcionalno tehnične in ekonomske rešitve. Podobno je stanje pri izdelavi urbanistične dokumentacije (43, 57), kjer so smučišča in objekti navadno dokumentirani le s situacijskimi prikazi tras smučarskih prog ali objektov na nepopolnih topografskih kartah brez analitičnih in sintetičnih prostorskih podatkov in niti nimajo in ne zahtevajo ustreznih projektno tehničnih rešitev. Novejši elaborat o Vršiču (66) npr. že podrobno prikazuje naravne danosti obstoječih razmer v prostoru (opisani so: erozija, snežni plazovi, vegetacija, tla in nekateri družbenoekonomski dejavniki), ne daje ustreznega pomena načrtovanju smučarskih prog in objektov ter naravovarstvenim in krajinskim vrednotam. Pintarjev prispevek (42) daje posebej poudarek bolj stvarni oceni smučišč in ugotavlja, da je potrebno preventivno varstvo zemljišč. Z metodološkega stališča je posredno zanimiva problematika in to naravovarstvena valorizacija prostora (68, 70) kakor tudi ocena možnih vplivov pri predvidevanju večjih lokacij za naftno industrijo v Sloveniji (69).

Pri oblikovanju metodologije smo uporabili gradivo podiplomskih predavanj (38, 53, 64), še posebno pa spoznanja nekaterih tujih avtorjev. Le-ti obravnavajo smučanje samo izjemoma, več se ukvarjajo z naravnimi vrednotami in naravnimi možnostmi za razvoj posameznih dejavnosti (32, 33) ter nekaterimi vrstami vplivov, ki jih bo imel razvoj rekreacije. Izločajo ekološke krajinske enote in obravnavajo definirane stopnje resnosti vplivov glede na gradnje, stabilnost pobočij, erozijo in rekreacijo (55).

Vsebinsko in idejno prispevajo k nalogi tudi številni krajši tuji prispevki, ki so neposredno povezani z načrtovanjem ali vrednotenjem smučišč in opisujejo njih posledice (1, 2, 6, 18, 26, 46, 48, 49, 62, 65) ali pa obravnavajo številne specifičnosti krajinskega načrtovanja pri razvoju turizma (3, 4, 5, 12, 13, 19, 23, 24, 28, 29, 39, 44, 54, 56).

3.2 Opis metode

Osnovna metodologija temelji na interdisciplinarnih raziskavah in dognanjih, ki sem jih črpal iz literature. Način načrtovanja sem prikazal na temelju domnev, spoznanj in postavljenih zvez na študijskem objektu.

Pregledal sem smučišča Velike planine, Vogla, Kanina, Kranjske gore, Vršiča, Zatrnika, Soriške planine, Starega vrha, Podljubelja, Pokljuke in Krvavca. Kot objekt za podrobnejše proučevanje sem izbral območje Krvavca na površini približno 360 ha. To je površina, kjer se je najprej začel množični zimski turizem v Sloveniji s postavitvijo dostopne žičnice. Dosedaj se je oblikovanje smučišč razširilo na dobro tretjino obravnavane površine. Na tej površini je mogoče opazovati vplive posegov v prostor. Ostale pa so še neprizadete površine, vendar so že

predvideni intenzivni posegi za razvoj zimskega in poletnega turizma. Obravnavane so tudi varovana območja in pomembne prvine kulturne krajine.

Temelj metodologije so zbrani podatki o prostoru v opisni obliki ter v obliki kart* in tabel. Ker na tem področju še niso bile opravljene temeljne ekološke raziskave, sem v ta namen pripravil potrebne podatke (fitocenološko in pedološko kartiranje - pri tem mi je pomagal Marinček L., SAZU Ljubljana). Zbrani podatki o prostoru so rabili za temeljno analizo stopnje privlačnosti površin za smučanje in napovedovanje vplivov na naravne sisteme. V ta namen sem opisal in definiral dejavnost smučanja in naravne sisteme z določenimi merili, ki sem jih v stopnjevanih spremenljivkah dejavnikov prostora povezal v model privlačnosti za smučanje ali v model občutljivosti (vplivov) na naravne sisteme. Vsako stopnjevano spremenljivko sem prikazal v tabeli in na transparentni karti, kjer so razvidne stopnje pomembnosti ali stopnje občutljivosti. Pri vsaki spremenljivki sem uporabil različno smer šrafiranja, za stopnje pomembnosti ali stopnje občutljivosti pa različno gostoto črt. S prekrivanjem transparentnih kart in z matematičnim modelom sem določil stopnje primernosti površin za smučanje in podobno tudi stopnje pomembnosti vpliva na naravne sisteme. Kot primer so v tem delu prikazane le priloge pri eroziji, razvidne pa so priloge tudi za zbirno karto vplivov. Za dejavnost "alpsko smučanje" sem določil in razvrstil površine, ki so za smučanje zelo primerne, primerne, delno primerne in neprimerne. Možne vplive na naravne sisteme sem pri proučevanju razdelil v tri stopnje: zelo pomemben, pomemben in delno pomemben vpliv. Vse vplive sem pokazal še na zbirni karti. Na temelju tako opravljene analize prostora sem podal izhodišča za načrtovanje smučišč, analizo vplivov na okolje na območju Krvavca, ki bi nastali pri urejanju smučišč po predvidenih trasah sestavljenega urbanističnega načrta in izdelal nov predlog ureditve smučišč za obravnavano območje.

Do podrobnosti je mogoče razbrati metodologijo iz vsebine naloge in zaporedja poglavij. Pri delu sem posvetil posebno pozornost krajinskemu načrtovanju, katerega namen je "uravnavanje med naravnimi potenciali ter ekonomskimi in tehničnimi zahtevami človeške družbe" (22).

4. INVENTARIZACIJA PROSTORA NA OBMOČJU KRVAVCA

Šele inventarizacija prostora in temeljne raziskave prostora z izdelavo osnov omogočajo analizo prostora in prikazovanje rezultatov, ki lahko prispevajo k načrtovanju. Obravnavati in presoditi moramo dejavnike krajinske strukture tako kvalitativno kot kvantitativno in v časovni povezavi. Podatki so zbrani za območje Krvavca in sicer tako, da jih je bilo mogoče uporabiti za oceno stopnje pomembnosti površin za smučišča in za napovedovanje vplivov na naravne sisteme, ki jih bo imelo urejanje smučišč.

* Vse karte je mogoče najti v izvirniku.

4.1 Ekološki dejavniki

Med ekološke dejavnike spadajo: relief, geološka podlaga, talni tipi, klima in hidrološke razmere, vegetacija in živalstvo.

4.1.1 Relief

Območje Krvavca zajema najjužnejši del Kalškega grebena in je močno pomaknjen iz centralnega gorovja Kamniških Alp v Kranjsko-Mengeško ravnino. Oklepata ga dolini Kokre in Kamniške Bistrice. Najbolj severno in najvišjo lego ima Veliki Zvoh (1971,5 m). Tega povezuje z vrhom Krvavca (1853 m) greben, ki se spušča v južni smeri na sedlo v višini 1808,8 m. Skrajno jugovzhodno najvišjo točko ima vrh Kržišča (1658 m). Območje je na severu, severovzhodu in severozahodni strani ostro omejeno s prepadastimi stenami. Na vseh drugih smereh se položnejša pobočja Krvavca in Kržišča spuščajo z bolj strmimi pobočji in ostrimi jarki v dolino Kamniške Bistrice, Kranjsko-Mengeške ravnine in Kokre. V smeri omenjenih ravnin je več prelomov, vmes pa so se kot osredki vrinili južni deli gorovja, kjer so manjše ravnine ali manjše police, na katerih so se razvila naselja in osamljene kmetije. Najvišja je pri Sv. Ambrožu, na višini 1088 m.

Pri reliefu sem podrobneje in ločeno prikazal: nadmorsko višino, nagib ter orientacijo in oblikovitost pobočij. Uporabljal sem karto v merilu 1 : 5000.

4.1.1.1 Nadmorska višina

Pobočja Velikega Zvoha in Krvavca se na zahodni strani spuščajo na dve ožji gravitacijski točki v Tiho dolino in na Gospinc. Višinske razlike so:

1. gravitacija

Veliki Zvoh-Tiha dolina	384,7 m
Krvavec-Tiha dolina	266,2 m

2. gravitacija

Veliki Zvoh-Gospinc	494,6 m
Krvavec-Gospinc	376,1 m

Pretežno južna pobočja Krvavca padajo od 1853 m v dolino Kriške planine (1470 m - 1520 m) proti jugozahodu pa v jarkasto pobočje (zajeto do 1250 m višine), tako da so po tej strani možne višinske razlike v obravnavanem območju za ožje območje Kriške planine 333 m - 383 m (3. gravitacija), na jugozahodno stran pa do 630 m (4. gravitacija). V območje Kriške planine se stekajo tudi severna pobočja Kržišča (1658 m) z višinsko razliko le 138 m do 188 m (5. gravitacija).

Zahodno in jugozahodno pobočje Kržišča se nagiba k planini Jezerca (1414,5 m) z najvišjo možno višinsko razliko 243,5 m (6. gravitacija). Višinski pasovi na

karti in prikazane površine v tabelarni obliki (tabela št. 1) pregledno podajo višinsko razdelitev območja.

Tabela št. 1: Višinska razporeditev površin

Višinski pas	Površina	%
od 1600 do 1971,5 m	121 ha	34
od 1300 do 1600 m	205 ha	56
od 1000 do 1300 m	36 ha	10
Skupaj	362 ha	100

4.1.1.2 Strmina pobočij

Nagib prikazujem v skupinah, ki označujejo stopnjo težavnosti smučarskih prog, ker ta delitev ustreza tudi vsem drugim zahtevam.

Tabela št. 2: Razporeditev površin po nagibu

Vrsta nagiba	Površina	%
0 - 5%	-	-
5 - 15%	42 ha	12
15 - 25%	45 ha	12
25 - 35%	58 ha	16
35 - 45%	77 ha	21
45 - 60%	80 ha	22
nad 60%	60 ha	17

Ostri prehodi so značilni le na meji območja.

4.1.1.3 Orientacija pobočij

Orientacija pobočij se počasi spreminja. Prevladujejo zahodne in južne ekspozicije s tem, da je v južno ekspozicijo zajeta približno tretjina površin, ki se približujejo povsem jugozahodni smeri.

Tabela št. 3: Razporeditev površin glede na orientacijo pobočij

Orientacija	Površina	% razmerje
- severna	30 ha	8
- južna	142 ha	39
- zahodna	180 ha	50
- vzhodna	10 ha	3

4.1.1.4 Oblikovitost pobočij

Oblikovitost pobočij sem prikazal z mikroreliefom, ki ga je mogoče z določenimi merili odčitati iz topografske karte v merilu 1: 5000 in ga dopolniti z ustreznimi posnetki ali z obhodom neposredno po terenu. Pri tem razlikujemo tele kategorije:

1. Gladko pobočje, to je povsem raven teren ali zelo blago valovit svet.
2. Valovito pobočje: na dolžini 50 m prečno po pobočju le ena nepravilnost do višinske razlike med 3 m - 5 m ali dve nepravilnosti do 3 m višinske razlike, skalovitost do 5% površine.
3. Jarkast ali grebenast teren kaže hitro spreminjanje v prečni ali vzdolžni smeri, ali skalovitost po površini od 10% - 20%.
4. Globoki ozki jarki in ostri grebeni: imajo na širini 50 m prečno po pobočju 10 m - 15 m višinske razlike ali skalovitost po površini do 30% in do 1 m višinske razlike.
5. Vrtače in hribčki ali pa skalovitost do 50% z nad metrom višinske razlike.
6. Vse nepravilnosti zunaj teh meril (prepadne stene, globoki hudourniški ali erozijski jarki ipd.).

Nakazane nepravilnosti se v kategorijah združujejo, če nista oddaljeni več kot 40 m.

Tabela št. 4: Pregled mikroreliefa

Oblikovitost pobočij	Površina	% razmerje
1. gladko pobočje	291 ha	81
2. valovito pobočje	37 ha	10
3. jarkast in grebenast svet	16 ha	4
4. močni jarki in ostri grebeni	12 ha	3
5. vrtače in hribčki	6 ha	2
6. druge nepravilnosti	-	-

4.1.2 Geološka podlaga

Podatki kažejo, da je vse območje iz dolomita in dolomitiziranega apnenca, zato je tudi reliefno precej enotno. Endogene in eksogene sile so povzročile premike zemeljskih mas. Tako so nastali številni prelomi ob robu območja zaradi prepevanja in spiranja pa tudi površinsko premikanje mas. Nastale so manjše vrtače (in tudi morenski narivi), ki so značilne za zahodno pobočje Kržišča. Manjše kotanje so močno zaglinjene in spremenjene v trajne mlake. Take mlake najdemo na Jezercih in pri Domu na Krvavcu. Na splošno pa daje geološka podlaga zelo porozen material, zato je območje v glavnem brez vode (le manjši izvir na juž-

ni strani). Voda pride na dan v obliki večjih izvirov v nižjih prelomnih plasteh, kjer so tudi vodovodna zajetja. Pomembne so bočne preperine in delni vložki temnega apnenca, kjer so se lahko razvila nekoliko bolj globoka tla.

Pestrejša geološka sestava pomembno vpliva za presojo drugih ekoloških dejavnikov in je nepogrešljiv pripomoček pri analizi prostora. Geologija neposredno vpliva na tvorbo tal, vegetacijo, živalstvo in človeško rabo. Skladi dolomita in dolomitiziranega apnenca so praviloma stabilni, morenski narivi so le pogojno stabilni. Drobnozrnati pobočni nanosi so izredno labilni, če niso utrjeni. V ožjem območju ni skrilačev ali werfenskih skladov, ki so labilni.

4.1.3 Talni tipi

V našem prostoru je geološka podlaga izrazito pomembna za nastanek tal, saj daje tlem neorgansko materialno osnovo. Pri ugotavljanju geneze tal je nesporno, da se pojavljajo genetske serije tal (pedosekvence) na isti ali podobni geološki podlagi. To kaže, da matična podlaga nakazuje smer razvoja tal (64). Na obravnavanem območju so poleg drugih dejavnikov, ki vplivajo na nastanek tal najpomembnejši:

- geološka podlaga,
- relief in gospodarjenje z rastlinsko odejo.

Znana je vzajemna odvisnost talnih oblik in rastlinskih združb. Karte rastlinskih združb se s precejšnjo zakonitostjo ujemajo s pedološko karto in nasprotno. To ima pri kartiranju velik praktičen pomen. Zato smo hkrati s kartiranjem vegetacije ugotavljali talno obliko. Tla se pojavljajo v raznih oblikah rendzin na karbonatni podlagi do slabo razvitih rjavih tal; na to je največ vplival relief. Zaradi mikroreliefa se oblika tal ponekod na manjših površinah zelo hitro spreminja. Zato je enote mogoče določiti in omejiti le po prevladajoči obliki, bolj ali manj pa bi lahko govorili o kompleksih tal.

Temeljne oblike so:

1. Zelo plitva rendzina se približuje humusno karbonatnim tlem.
2. Plitve rendzine imajo profil AC.
3. Kompleks rendzin so enote, kjer so vse vrste rendzin mozaično pomešane.
4. Rjava rendzina se pojavlja pod travišči.
5. Rjava karbonatna tla so nastala predvsem na položnejših nagibih in vznožjih pobočij, kjer so se nabrale večje plasti preperin.

Tabela št. 5: Pregled talnih enot

Zap. št.	Talne enote	Površina ha	% razmerje	Globina	Tekstura	Obstojnost
1.	Zelo plitva rendzina	10	3	do 15 cm	beli skelet, humus	zelo labilna
2.	Plitva rendzina	58	43	10-30 cm	humus, pesek, skel.	zelo labilna
3.	Kompleks rendzin	72	20	15-40 cm	humus, ilovnato pešč.	labilna
4.	Rjava rendzina	46	13	20-40 cm	humus, ilovnato pešč.	labilna do stabilna
5.	Rjava tla	76	21	30-60 cm	glinasto-pešč. - ilov.	stabilna

4.1.4 Klima in hidrologija

Na območju Krvavca je značilna že alpska klima, vendar se čuti še sredozemski in celinski vpliv. Temeljne podatke meri postaja 1. reda pri Domu na Krvavcu in postaja 2. reda pri zgornji postaji žičnice na Gospincu. Podatki so razvidni iz Urbanističnega načrta Krvavec (43).

Podatki povedo, da moramo računati, zaradi vseh negativnih pojavov, ki vplivajo na pogoje smučanja (megla, veter, dnevi s padavinami), le največ na 120 dni s snežno odejo nad 10 cm, ali samo 100 dni s snežno odejo nad 30 cm, ko so vremenske razmere primerne za smučanje. Te podatke moramo obravnavati ločeno in primerjati med smučišči.

4.1.5 Vegetacija

Pri razvoju vegetacijske odeje imajo najodločilnejšo vlogo pedološki in klimatski dejavniki. Človek s svojo dejavnostjo (pašo, sečnjo in krčenjem gozda) je na območju Krvavca že zgodaj vplival na stanje in razvojne smeri vegetacije.

Opisane so ekološke enote ali fitocenoze, ki nastopajo v določeni rastlinski sestavi in kažejo medsebojno genetsko povezanost in ekološke značilnosti. Napravljena je bila inventarizacija nastopajočih rastlin na posameznih ekoloških enotah, določene pa so bile tudi talne enote, kamenitost, ustaljenost in erodibilnost. Na območju nastopajo tele fitocenoze:

1. *Adenostylo-Piceetum filicetosum* - smrekov gozd na rjavih tleh, ki je nastal pod vplivom paše. Površinsko zavzema 17,0 ha.

2. *Adenostylo-Piceetum typicum* - smrekov gozd na plitvih tleh, ki je nastal tudi pod vplivom paše. Površina je 37,0 ha.
3. *Adenostylo-Piceetum calamagrostidetosum variae* - smrekov gozd po grebenih na zelo plitvih tleh. Površina 2,5 ha.
4. *Adenostylo-Fagetum asperuletosum* - bukov gozd s primesjo smreke. Površina teh gozdov 16 ha.
5. *Adenostylo-Fagetum homogynetosum* - bukovi gozdovi na plitvih tleh, večjih nagibov. Površina je 56 ha.
6. *Adenostylo-Fagetum*, faza *Picea-Abies-Helleborus niger* - pašnik osvaja ponovno gozd, ki je v različnih razvojnih oblikah. Površina 12 ha.
7. *Rhodothamnio-Rhododretum laricetosum* - ruševje z macesni. Površina 16 ha.
8. *Rhodothamnio-Rhododretum mugetosum* - rušje. Površina 29 ha.
9. *Nardetum strictae* - pašnik na položnih legah, kjer so se razvila najbolj globoka tla. Pašnik je brez visoke vegetacije, le ponekod se že zarašča z ruševjem. Ta podenota je označena z 9+; skupna površina je 33 ha.
10. *Nardus stricta*, *Carex firma*, *Sesleria varia* - pašnik na blago valovitem pobočju. Površina 10 ha.
11. *Carex ferruginea*, *Helleborus niger* - pašnik na rjavi rendzini. Površina je 40 ha.
12. *Sesleria varia*, *Helleborus niger*. Površina 1,5 ha.
13. *Sesleria varia* - *Helleborus niger* - *Picea excelsa*. Površina 9 ha.
14. *Seslerio-Sempervieretum*. Ponekod se delno vrašča ruševje (do 30%) in so zato te podenote označene s 14+. Skupna površina 13 ha.
15. *Nardus stricta* - *Pinus mugo*. Površina 8 ha.
16. *Carex ferruginea* - *Helleborus niger* - *Erica carnea* - *Rhododendron hirsutum*. Nekaj površin pa osvaja ruševje že do 30% površine in so zato izločene kot podenota z oznako 16+. Kamenitost je do 5%. Površina 31 ha.
17. *Nardus stricta* - *Sesleria varia* - *Helleborus niger* - *Pinus mugo* - pašnik v višjih in strmih legah zarasel do 50% z ruševjem.
18. Združba trave okoli živinskih staj. Površina 10 ha.

Anlitzky navaja za Avstrijo, da je vegetacija pomemben kazalnik snežnih razmer, posebno v ekstremnih razmerah rasti. Trdi, da bodo rastišča z rjastim slečem (*Rhododendron ferrugineum*) imela največjo višino snega med 1 m - 5 m, čeprav bo na površinah *Alectorina ochroleuca* samo med 0 - 10 cm snega (meja pozebe sleča je -25°C in če ga veter odkrije, pozebe) (52).

Loiseleurietum na gozdni meji ima tri tedne dalj časa sneg kot isto rastišče na drevesni meji (35). Ta ugotovitev je pomembna zaradi ohranjanja ali zniževanja gozdne meje. Prav tako navaja Seljak (51) pri proučevanju vegetacije Porezna,

npr. za fitocenozo *Caricetum ferrugineae carniolicum*, da jo najdemo zlasti tam, kjer sneg dolgo leži. Na izpostavljenih mestih, kjer sneg hitro skopni, nastopi združba *Seslerio-Semperviretum*.

Omeniti moramo pomembno soodvisnost med vegetacijo, tlemi in dejavnostjo v prostoru, zato moramo poznati smeri razvoja vegetacije (sukcesije), ki nam rabijo pri presoji vplivov na naravne sisteme. Glede na opisane razvojne oblike fitocenoz lahko sklepamo, da so na Krvavcu tele sukcesije (postavljene po posvetovanju z L. Marinčkom in M. Zupančičem - Ljubljana, SAZU).

1. Sukcesija na plitvi rendzini

Rhodothamnio-Rhododendretum laricetosum



Pinus mugo, *Rhododendron hirsutum*



Seslerio-Semperviretum

2. Sukcesija na rjavi rendzini ali slabo razvitih rjavih tleh

Adenostylo-Piceetum typicum



Picea excelsa



Pinus mugo



Rhododendron hirsutum

Vaccinium vitis-idaea



Erica carnea-Vaccinium myrtillus



Carex ferruginea-Helleborus niger

Juniperus sibirica

Salix sp.

3. Sukcesija na rjavih tleh

Adenostylo-Piceetum filicetosum



Picea excelsa-Pinus mugo



Rhododendron hirsutum

Luzula sylvatica



Vaccinium myrtillus

Vaccinium vitis idaea

Calluna vulgaris



Nardetum s. l.

Picea excelsa

Vaccinium myrtillus

Luzula sylvatica

4. Sukcesija na rjavih tleh

Adenostylo-Fagetum asperuletosum



Fagus sylvatica, Picea excelsa, Vaccinium myrtillus



Picea excelsa, Vaccinium myrtillus, Luzula sylvatica



Vaccinium myrtillus, Vaccinium vitis-idaea



Nardetum s. l.

Ko je Persoglio Ignac (41) raziskoval zgornjesavsko dolino, je razložil sukcesije rušja in vegetacije ob gozdni meji glede na ekspozicijo, strmino in geološko podlago. Njegove ugotovitve nam lahko rabijo za primerjalne analize vplivov pri poseganju v vegetacijski pokrov v gorskem svetu.

Povezava med tlemi in nekaterimi fitocenozami je prikazana v naslednjem pregledu:

Osnovna talna oblika	Zap. št. fitocenoze
1. zelo plitva rendzina	3, 14 del in 8 del
2. plitva rendzina	2, 5, 7, 8 del, 12, 13 del, 14 del
3. kompleks rendzin	6, 13 del, 15, 16 in 17
4. rjava rendzina	10, 11
5. rjava tla	1, 4, 9 in 18

Rastlinska združba je bolj zaznavna spremenljivka okolja, kot tiste, ki jih lahko razčlenimo s podatki, ki so na voljo; zato sklepamo o dejavniki okolja glede na rastline (32).

4.1.6 Živalstvo

Pri živalstvu lahko opišem le lovno divjad, o kateri obstajajo podatki, o drugem živalstvu pa so podatki pomanjkljivi. Na območju, ki ga obravnavam, stalno živijo gams, lisica, ruševca, srnjad, planinski zajec, belka, poljski zajec in kuna, občasno pa veliki petelin, muflon in gozdni jereb.

Gams je poleg ruševca glavna divjad tega predela. Njegova številčnost močno niha, pač glede na letni čas, klimatske razmere in življenjski ritem gamsa. Tropi so najštevilnejši prav v zimskem času, ko se umaknejo iz snežnih predelov Kokre in Kamniške Bistrice.

Ocenjujejo, da živi na tem območju od 45 do 50 gamsov, vendar so se dosedaj že umaknili iz ožjega predela Krvavca. Na štirih stalnih rastiščih ruševca poje v spomladanskem času od 9 do 12 ruševcev. Srnjad naseljuje le najnižje ležeče predele ob robovih pašnikov. Ocenjujemo, da je tod od 12 do 15 srnjadi. Mufloni se pojavljajo poleti le občasno na območju Kržišča in to v tropu, v katerem je do 40 živali.

Druge vrste divjadi je na tako ozkem območju težko obravnavati in številčno prikazati, je pa del njihovega širšega biotopa, in se pridružujejo opisanim vrstam divjadi. Možnosti za gojitev srnjadi, gamsa in velikega petelina so dobre, za ruševca prav dobre, za zajca pa komaj zadovoljive.

4.2 Družbenoekonomski dejavniki

4.2.1 Sedanja raba prostora

Na območju Krvavca so razvile tele pomembne dejavnosti: planšarstvo, gozdarstvo, lovstvo, zimski in poletni turizem. Zgrajenih je več počitniških hišic, namješčen pa je tudi RTV oddajnik.

4.2.1.1 Planšarstvo

Osnovna in najbolj razširjena raba prostora je planšarstvo in to v območju gozda in nad gozdno mejo, ki pa je le še na stopnji ekstenzivne poletne paše. Skupna površina pašnikov je 210 ha.

Tabela št. 6: Kakovost pašne površine in intenzivnost vzdrževanja

Vrsta pašnika	Površina	Štev. fitocenoze
- dobro vzdrževan	80 ha	9, 11, 18
- zarasel z grmišči do 30%	26 ha	10, 14, 9+
- zarasel z drevjem in z grmiščem do 30%	50 ha	13 del, 16, 12
- smrekovi gozdovi v katerih pasejo živino	54 ha	1 del, 2, 6, 13 del

Po podatkih katastra je pašnikov 242 ha.

4.2.1.2 Gozdarstvo

Gozdarstvo zajema 204 ha površine s tem, da je vključena v to dejavnost tudi zadnja skupina pašnikov. Gozdne površine lahko razdelimo v štiri temeljne skupine.

Tabela št. 7: Temeljni podatki o gozdovih

Vrsta gozdov	Zap. šte. fitocenoze	Površina ha	Les. zal. m ³ /ha	Zarast	Letni	
					prir. m ³ /ha	posek m ³ /ha
- ohranjeni	4	16	135	0,6	2,7	1,9
- spremenjeni	1, 2, 6, 13-del, 16-del	77	95	0,3-0,8	2,0	1,2
- varovalni	5	56	85	0,6	1,7	0,5
- strogo varovalni	7, 8, 15, 3	55	5	-	-	-

Po katastrskih podatkih je gozdov le 106 ha. Visok odstotek spremenjenih gozdov in še nizek delež gozdov kaže, da je bila paša v daljni preteklosti bolj razširjena; gozdna vegetacija (smrekovi gozdovi) pa močnejše osvaja površine šele v zadnjem stoletju.

4.2.1.3 Lovstvo

Lovstvo je vključeno v gojitveno lovišče Kozorog Kamnik. Na tem območju je bilo v zadnjih 12 letih uplenjeno: 61 gamsov, 8 ruševcev in 46 srnjadi. Ni pa bil uplenjen noben veliki petelin, belka ali planinski zajec; o drugi divjadi ni evidence.

4.2.1.4 Zimski in poletni turizem

Na zahodnem delu območja sta se začela po vojni močnejše razvijati zimski in poletni turizem, ko je bila zgrajena prva dvosedežna žičnica na Gospinc (1958). To žičnico je leta 1973 zamenjala nova kabinska sedežnica, ki prepelje 900 ljudi na uro. Podaljšana je bila tudi gozdna pot na planino Jezerca in do zgornje postaje žičnice; zgrajene so bile prve vlečnice in sedežnice za smučišča. Območje je posebno privlačno za zimski turizem, ker je lahko dostopno iz Ljubljane in Kranja. V tem obdobju je bilo zgrajeno: 12 počitniških domov s kapaciteto 140 ležišč, rekonstruiran dom na Krvavcu tako, da ima 160 ležišč ter brunarica z depandanso v Tihi dolini s 64 ležišči.

4.2.1.5 Druge dejavnosti

Zelo zgodaj se je razvilo planinstvo, saj Krvavec predstavlja izhodišče za številne zanimive planinske ture. Slovensko planinsko društvo je leta 1925 zgradilo Dom na Krvavcu.

Območje je zanimivo za gradnjo počitniških hišic. Na južnih legah je zgrajeno 16 hišic, večje pa je število zunaj obravnavanega območja.

Ob Domu na Krvavcu in samem vrhu ima RTV Ljubljana mikrovalovne naprave za TV in UKV mikrovalovne zveze za prenos TV signala.

4.2.2 Lastništvo in struktura posesti

Znana je ugotovitev, da edino učinkovito in pravilno vzdrževanje gorske krajine lahko zagotovi samo gospodarsko in socialno dobro motivirano domače kmečko prebivalstvo. Zato mu moramo pri obravnavanju lastništva in strukture dati pri popisu prostora še poseben poudarek.

Tabela št. 8: Pregled lastništva in vrste kultur po katastru

Zap. št.	Sektor lastništva	Pašniki ha	Gozdovi ha	Ostalo ha	Skupaj ha
1.	Kmetijska zadruga	227,1	38,2	14,3	279,6
2.	Kmetijsko živilski kombinat Kranj		26,1		26,1
3.	Zasebni	4,3	41,4		45,7
4.	Občina Kranj	10,6			10,6
	Skupaj	242,0	105,7	14,3	362,0

Odstotek zasebnih površin je majhen, vendar je toliko pomembnejši, ker predstavlja ekonomsko osnovo kmečkemu prebivalstvu.

4.2.3 Zgodovinski razvoj in trendi

Na območju Krvavca so se že zgodaj razvila stalna naselja, predvsem na temelju planinske živinoreje. Zgodovinar dr. M. Kos meni, da so nastala v času od 11. do 13. stoletja. To potrjujejo tudi srednjeveške listine, po katerih se večina vasi pod Krvavcem imenuje Gora. Prav po tem nazivu je možno sklepati na planšarsko poreklo, ker ima naziv "gora" večkrat pomen pašne planine. Gradišče pod Krvavcem na višini 1696 m je eno najvišjih in prazgodovinskih in zgodnje srednjeveških naselbinskih točk na Gorenjskem. Razen Kriške planine in planine Jezerca so vsa naselja in posamezne kmetije zunaj obravnavanega območja. Najstarejši pisani viri o prodaji kmetij so od 14. stoletja dalje. V tem obdobju so začele nastajati na krčevinah nove planinske pristave.

Iz tega kratkega zgodovinskega pregleda zanesljivo lahko sklepamo, da se je iz obravnavanega območja že zgodaj moral umakniti gozd. V svoji prvotni obliki se

je ohranil le na najstrmejših predelih, iz položnih delov pa je povsem izginil. V zadnjem stoletju sta strmejša lege ponovno začela osvajati gozd in grmišče. To se stopnjuje posebno po zadnji vojni, ko sta depopulacija in dejavnostna preseljevanja močnejše prizadeli planinsko gospodarstvo. K temu so se pridružili še administrativni ukrepi (nacionalizacija planinskih pašnikov, ukinitve pašnih srenj, posestni maksimum itd.). Vse to povzroča poslabšanje in opuščanje pašništva.

Območje se je pričelo močnejše turistično razvijati že po letu 1958, ko je bila zgrajena prva žičnica. V prvih letih je obiskalo Krvavec v poletnih mesecih izredno veliko turistov. Po šestdesetem letu se je začel poletni obisk nenehno zmanjševati in je leta 1972 dosegel le še četrtno letnega obiska. Z izgradnjo pa je začelo naraščati število zimskih obiskovalcev. Območje prevzema povsem turistično dejavnost. Opažamo pa negativne težnje ne samo pri načrtovanju in izvajanju turistične infrastrukture, pač pa tudi pri gradnji počitniških hišic in domov, ko prehajajo površine v roke neagrarnih socialnih skupin. S tem pa premalo stori- mo za utrjevanje položaja gorskega kmeta, ki bi lahko s svojo primarno dejavnostjo in prevzemanjem novih terciarnih dejavnosti dobil važen dodaten vir dohodkov in postal gospodarsko trdnejši.

4.2.4 Obremenitve prostora

Na ožjem in širšem območju Krvavca so zavarovane tele vrste kulturnih spomenikov:

- arheološka zemljišča in posamezni objekti
- spomeniška območja
- spomeniški ambient
- posamezni kulturni spomeniki
- naravne površine in znamenitosti.

1. Na obravnavanem območju ločimo zavarovanja:

- arheološka: Gradišče z zahodne strani Krvavca na nadmorski višini 1696 m. To je najvišja in najstarejša naselbinska točka na Gorenjskem. Režim zavarovanja prve stopnje;
- naselbinska: Jezerska planina - Na Jezercih ali Jezerca, kotanja v višini 1950 m pod glavnimi pašniki Kržišča. Planšarsko naselje je gručaste oblike in leži na položnem robu večje vrtače, imenovane Šavlovica. Koče so iz dveh delov - pastirski stan in hlev. Režim druge stopnje.

Kriška planina je na južnih pobočjih Krvavca. Planšarsko naselje je iz 6 koč in večjega združnega stanu. Koče so postavljene v dveh vrstah po pobočju Krvavca.

Režim zavarovanja druge stopnje;

- območje kulturnih spomenikov: okolje spomenika NOB na Kriški planini zaradi vedutne lege in vključevanja v širši prostor. Režim zavarovanja prve stopnje;

- kulturni spomenik: spomenik NOB - bronasti relief v spomin padlim borcem, ki je vzdan v skalo osamelec sredi pobočja;
- vedutne pomembne točke: Gradišče kot izpostavljena točka, pri kateri je treba upoštevati poleg vrednotenja vedutnih kvalitet navzven tudi pomembne vedutne točke za poglede na Krvavec (iz Kokre)
 - . pogled na spomenik NOB na pobočju Kriške planine
 - . veduta planine Jezerca.

Posegi na zavarovanih območjih in kulturnih spomenikih so dovoljeni le glede na določila o varstvu kulturnih spomenikov in ustrezne stopnje spomeniško varstvenega režima.

2. Predlog krajinskega rezervata na območju Karavank in Kamniških Alp zajema tudi del obravnavanega območja na Krvavcu. Meja poteka od Gradišča na vrh Krvavca, ob robu Kriške planine in na vzhodni greben Kržišča. Predlog še ni dokončen. Vseboval bi določila: prepovedi škodljivih tehničnih posegov v pokrajini, ki vplivajo na podobo in sežejo s svojimi vplivi v območje strožjih varstvenih režimov. Gospodarske panoge, med njimi tudi turizem, morajo uskladiti svoje potrebe z interesi varstva narave in urejanja krajine.

3. Ožji in širši zaščitni pas za zajetje vodovoda vodne skupnosti Cerklje-Kamnik-Vodice-Mengeš. Ožji pas sega od Gopinca po pobočju do razvodnice Sv. Ambrož in 50 m pod zajetje. Širši zaščitni pas sega 100 m pod zajetje, do vrha Krvavca in do naselja Ambrož. Skupščina občine Kranj je izdala odlok o higienski zaščiti pitnih voda. V ožjem zaščitnem pasu je prepovedano:

- vsaka gradnja, izkop, odmetavanje odpadkov, taborjenje ipd. ,
- zadrževanje skupin ljudi in drugo, kar bi lahko okužilo vodo in okolico,
- sekanje, prevoz lesa ali listja brez posebnega dovoljenja,
- v širšem zaščitnem pasu je prepovedana gradnja brez dovoljenja sanitarnega inšpektorja.

4. Na območju Krvavca ni z zakonom izločenih varovalnih gozdov, čeprav ima del teh gozdov varovalni značaj (glej opis vegetacije).

5. Območje ni obremenjeno s snežnimi plazovi zaradi ustrezne zaraslosti. Občasno zdrsi le plaz izpod Doma na Krvavcu na Kriško planino.

6. Pred razvojem zimskega turizma na območju ni bilo erozijskih žarišč, razen manjše površinske erozije na bolj strmem terenu zaradi paše goveje živine. V zadnjih letih pa nastaja erozija ob nanovo zgrajenih poteh in smučarskih progah, posebno na območju ostrih jarkov in na strmih površinah, kjer so površino izravnali, zatravitev pa ni uspela.

7. Na ožjem območju ni vodnih izvirov, so pa v nižjih delih in prelomih. Voda je pitna in še ni onesnažena.

8. V neposredni okolici ni emitentov za onesnaženje zraka. Onesnaženje, ki ga povzročata plin ali prah z usedanjem prašnih delcev, lahko bistveno vpliva na albedo in s tem na taljenje snega. Že pri starem snegu je albedo 40 - 70%, pri novem pa od 75 - 95% (34).

5. ANALIZA PROSTORA

Inventarizacija, s katero razčlenimo in izvrednotimo prvine prostora, omogoča simulacijo, to je poustvarjanje nekih hipotetičnih stanj za določeno dejavnost, pa tudi predvidevanja možnih posledic rabe. Zato zahteva način obravnave jasno predstavo o končni rabi prostora. Upoštevati moramo že prisotne porabnike prostora in potencialne, ki se bodo pojavili. Izhajati moramo iz zahtev, ki jih določajo posamezne rabe - iz meril, ki opredeljujejo privlačnost te rabe, in iz posledic, ki jih bo imela razvijajoča se dejavnost za okolje. Analiza prostora obsega: inventarizacijo prostora, izvrednotenje prostorskih prvin, ugotavljanje privlačnosti rabe prostora in ugotavljanje ranljivosti naravnih sistemov. V tej analizi se omejujemo le na dejavnost alpskega smučanja v gorskem svetu, ki se najhitreje razvija in je temelj zimskega turizma. Ugotoviti moramo dejavnike, ki privlačijo smučarje, in jih s skrbno temeljito analizo strukturnih elementov vključiti v povezan sistem, s takih sistemom analiziramo prostor glede na stopnjo privlačnosti površin za smučanje. Smučanje zahteva gladka ali blago valovita pobočja, kjer je možna smuka že pri 10 do 30 cm snega. Po drugi strani skušamo opisati zakonitosti naravnih sistemov v prostoru in ugotoviti s kakšnimi vplivi se pojavljajo pri razvoju smučanja v gorskem prostoru. Analiza prostora je potekala v dveh smereh, in sicer:

1. ugotavljanje privlačnosti za razmestitev alpskega smučanja,
2. ugotavljanje vplivov na naravne sisteme.

Jasno, da so najbolj zanimive površine tiste, ki bodo najbolj privlačne za smučanje, hkrati pa je na njih pričakovati najmanjše možne vplive. Ta spoznanja nam omogočajo najustreznejšo izrabo prostora in dinamično planiranje skladno s postavljenimi cilji ter z upoštevanjem razvoja družbenih vrednot.

5.1 Ugotavljanje stopnje privlačnosti površin za smučišča

Znano je, da slovenski alpski svet po svojih reliefnih razmerah - tam, kjer so ugodne snežne razmere, zaostaja za osrednjim alpskim prostorom. Površine so osredotočene v gorskem predelu, kjer vladajo specifični pogoji. Zaradi hitrega razvoja potreb po smučiščih in neuskladenem razvoju v prostoru v zadnjem času je treba podrobneje analizirati prostor. Valorizacija prostora, ki jo vsebuje študija Zimski turizem v Sloveniji (61), upošteva snežne pasove, značilnosti reliefa in sestavo tal, orientacijo terenov, vetrovnost, pogostost in plazovitost terena. S podrobnejšim pregledom smučarskih možnosti so prikazane primerjalne vrednosti in izločena smučarska območja v Sloveniji. Po obdelavi so bila ta območja uvrščena v ožji izbor po naslednjih merilih:

- smučarsko območje mora ležati v pasu A (neprekinjena snežna odeja traja 120 dni letno);
- območja na katerih je mogoče izpeljati osnovne smučarske proge s poprečnim naklonom 10% - 40%;
- vsaj 500 m višinske razlike smučarskih prog mora ležati v pasu A;
- vsaj 2500 m skupne višinske razlike osnovnih smučarskih prog v pasu A in B;
- v izračun zmogljivosti vključujejo proge, ki imajo minimalno 200 m višinske razlike;
- višinska razlika vsaj ene proge 600 m v pasu A ali B.

Po tej oceni se Krvavec lahko razvije v turistično središče s 1500 turističnimi ležišči. Smučišča so v višinskem pasu 600 m - 2100 m in zadoščajo za 6500 smučarjev. Urbanistični načrt Krvavca (43) predvideva celo 8770 smučarjev. Načrt je narejen brez temeljite analize prostora, le na temelju nepopolnega splošnega popisa prostora.

5.1.1 Merila za smučišča in oblikovanje modela

Razni avtorji uporabljajo za oceno smučišč različna merila, vendar pa omenjajo, da so najpomembnejša: relief, kakovost in dolžina trajanja snežne odeje. V načrtu Velike planine (59) so uporabljena merila za določanje potencialnih smučarskih prog, in sicer:

- mikroklimatske ocene lege smučišča (glede na čim daljšo uporabnost);
- orientacija pobočij;
- nagib terena, ki je ugoden za speljavo (ureditev) smučarskih prog;
- sestava tal, ki omogoča smotrno ureditev smučišča;
- višinska razlika med zgornjo in spodnjo točko smučišča;
- možnost medsebojnega povezovanja smučišč.

Te osnove opredeljujejo potencialna smučišča, za boljše načrtovanje pa jih je treba ustrezno strukturirati in povezati; tako dobimo objektivne primerjalne vrednosti o stopnji privlačnosti - primernosti. Z določenimi merili lahko opredelimo vsako vrsto rabe prostora (npr. s strmino, vegetacijo, tlemi). Merila definiramo s spremenljivkami (npr. z razponi nagiba, vrsto vegetacije s fitocenzami ali z vrstami tal). Zato bom uporabljal le naziv spremenljivke s skrajšanim opisom ali opisom, ki velja za merila, vendar v tabelah in takih povezavah, da bosta vsebinska povezava in medsebojna odvisnost razumljivi. Pri tem ravnamo po tem vrstnem redu:

- po merilih za smučišče izberemo spremenljivke, jih opišemo in utemeljimo za točkovanje (členjenje) - po pomembnosti;
- oblikovanje modela privlačnosti (atraktivnosti) za smučanje;
- preskus modela glede na posamezne izbrane celice na terenu in morebitna dopolnitev;

- določitev stopnje privlačnosti (pomembnosti) za smučanje; imenujem pa že kar primernost, in to:

- . računsko za vsako celico, veliko 1 ha in
- . grafično s prekrivanjem spremenljivk, ki so razvrščene v tri stopnje.

Na območju Krvavca uporabljamo spremenljivke, ki so pomembne za analizo privlačnosti smučišč, in sicer:

1. strmino,
2. oblikovitost pobočij,
3. nadmorsko višino,
4. orientacijo,
5. vegetacijo,
6. tla.

Vsako spremenljivko členimo (strukturiramo ali točkujemo) glede na to, kako je pomembna, in sicer:

- a) z desetstopenjsko skalo,
- b) s tristopenjsko skalo.

Pri tem označimo z vrednostjo "0" vse vrednosti, ki so pod minimalnimi zahtevami in so nepomembne. Z vrednostjo 10 pod a in s 3 pod b označimo najpomembnejše vrednosti posameznih spremenljivk.

Točkovanje z decimalno ali tristopenjsko skalo je v takem odnosu:

a:	10, 9, 8	7, 6, 5, 4	3, 2, 1
b:	3	2	1

Ad 1/

Večina literature navaja kot primeren teren za smučanje med 10% - 45% nagiba ali kot skrajne meje 5% - 60%. Proge, ki presegajo te odstotke, uporabljajo le izjemne in maloštevilne kategorije dobrih smučarjev.

Mednarodna določila imajo naslednje parametre za klasifikacijo smučišč:

- zelo lahko smučišče: poprečni naklon 15% brez strmih odsekov;
- lahko smučišče: poprečni naklon 20% s strmim odsekom pod 20%;
- srednja smučišča: poprečni naklon 30% s strmimi odseki pod 40%;
- težka smučišča: s strmimi nakloni prek 40%.

Ta razmejitve je temelj za strukturiranje nagiba. Za ocenitev vrednosti posameznih kategorij sem uporabil razmerje potencialnih smučarjev, ne pa različna merila, ki jih uporabljajo razni avtorji. Na primer: Wolfgang (65) ne omenja kategorij, pač pa šteje kot najbolj primerna za smučanje pobočja z nakloni 25% - 45%.

Po mednarodnih normah bi morali na naših smučiščih zagotoviti 15% težkih smučišč, 60% srednjih in 25% lahkih (61). (Opomba: avtor navedene študije šteje za lahke proge tiste z nagibom do 15%, za srednje proge z nagibom od 20% - 25% in težke med 30% in 40% povprečnega naklona).

O tem sicer ni podrobnejših raziskav, vendar bi morali zaradi metodološkega načina obravnave po presoji upoštevati podrobnejšo členitev terena (glej tabelo št. 1).

Tabela št. 9: Pregled spremenljivke - strmina

Nagib	0-15%	15-25%	25-35%	35-45%	45-60%	nad 60%
% razmerje potencialnih smučarjev	15%	35%	30%	15%	5%	-
a-točkovanje	4	10	8	4	2	0
b-točkovanje	2	3	3	2	1	0

Ad 2/

Pod oblikovitostjo pobočij so zajete vse pravilnosti in nepravilnosti terena, ki jih ne moremo zajeti z drugimi spremenljivkami, so pa pomemben kazalnik, ki vpliva na ureditev smučarskih prog. Glede na to je narejena inventarizacija prostora. Prostor je izvrednoten glede na vrednost za smučanje tako, da so najvišje vrednosti dobila gladka in blago valovita pobočja, najnižje pa predeli, kjer se pojavljajo večje nepravilnosti.

Tabela št. 10: Pregled spremenljivke - oblikovitost pobočij

Vrsta pobočja	1. gladko	2. valovito	3. jarkasto	4. globoki jarki	5. vrtače	6. izven
Skalovitost	do 5%	5-10%	10-20%	ali do 30%	ali do 50%	
a-točkovanje	10	7	5	2	1	0
b-točkovanje	3	2	2	1	1	0

Ad 3/

Nadmorska višina je pomembna za dolžino trajanja snežne odeje. Dr. Jeršič (61) ugotavlja pri valorizaciji snežnih razmer na Slovenskem tele medsebojne odvisnosti:

Nadmorska višina	Trajanje snega	Še minimalno ugodna snežna odeja
nad 2200 m	nad 220 dni	50 cm
od 1200 m - 2200 m	120 - 150 dni	50 cm
od 700 m - 1200 m	70 - 100 dni	15 cm
od 550 m - 700 m	40 - 70 dni	15 cm
neredno		

Pri tem navajam samo podatke, ki se nanašajo na ista izhodišča (tj. alpsko območje, samo osojne lege, trajanje snega, nadmorska višina in višina ugodne snežne odeje). To pomeni, da je pri 1650 m višinske razlike v trajanju snežne odeje do 180 dni razlike ali v nižjih legah je doba trajanja snega do 5,5-krat krajša. Omenjeni avtor navaja (17), da znaša po Konradu srednja vrednost porastka trajanje snežne odeje z naraščajočo nadmorsko višino 10 dni na vsakih 100 m, vendar to ne velja za vso Slovenijo, saj je odvisna še od drugih dejavnikov; temperature, vetra, množine padavin, izpostavljenosti soncu, plazovom itd. Ker sem orientacijo izločil kot posebno spremenljivko in ker obravnavam konkretno območje, je temeljno izhodišče to, da se zmanjšuje pomembnost linearno z višino. Najvišjo vrednost 10 točk dobi 100-metrski pas najvišjih višin (to je na Krvavcu 1800 m - 1900 m), nato pa pri vsakih 100 m višinske razlike znižamo vrednost za 1 točko. Pri tristopenjski skali dobi vrednost 3. površina nad 1600 m, 2. med 1300 m do 1600 m in 1. med 1000 m do 1300 m. Pri večjih razlikah dobimo negativne vrednosti.

Ad 4/

Orientacija vpliva na dolžino trajanja snežne odeje in na kakovost snega. Meteorološka opažanja kažejo, da lahko traja sneg na enaki nadmorski višini v Alpah do 30 dni ali za 20 do 30% manj časa na južnih ekspozicijah kot na severnih. Prav tako se kakovost snega na južni ekspoziciji najmočneje spreminja v sezoni in čez dan.

Tabela št. 11: Pregled in točkovanje spremenljivke - orientacija pobočij

Orientacija	Sever	Jug	Vzhod	Zahod
a-točkovanje	10	3	7	7
b-točkovanje	3	1	2	2

Ad 5/

Vegetacija je najustrezneje izražena v fitocenzah. Vse ekološke enote so rabile za spremenljivke, in sicer tako, da jih združujemo glede na pomembnost za smu-

čanje. Pri tem so dobile najvišjo vrednost enote, ki zahtevajo najmanjše stroške za ureditev smučišč. Vhoda za razvrstitev sta: vrsta vegetacijske odeje in odstotek prekrivanja z vegetacijo, ki bi jo bilo treba odstraniti.

Tabela št. 12: Pregled in točkovanje spremenljivke - vegetacija

Zap. št.	Vrsta vegetacije	% prekrivanja	Številka fitocenoze	Točkovanje	
				a	b
1.	Drevje	90% - 100%	4, 5, 3	1	1
2.	Drevje	60% - 90%	1, 2	2	1
3.	Drevje in grmovje	30% - 60%	6, 7, 13	3	1
4.	Grmovje	60% - 100%	8, 15	4	2
5.	Drevje, grmovje, čistina	0% - 30% 0% - 30% 30% - 60%	16, 14 ⁺ 17	6	2
6.	Drevje ali grmovje in čistina	10% - 30% 70% - 90%	11, 12, 9 ⁺ 14	9	3
7.	Čistina	posamez. drev.	10, 9, 18	10	3

Ad 6/

Tla se med seboj razlikujejo glede na tlotvorne dejavnike po fizičnih in kemičnih lastnostih. Za smučanje so najpomembnejša stabilna tla, ki jih je mogoče uporabljati tudi v kmetijstvu. Pri tem so najpomembnejše razlike po vrstah tal ali evidentiranih talnih enotah.

Tabela št. 13: Pregled točkovanja spremenljivke - vrsta tal

Točkovanje	1. rjava tla	2. rjava rendzina	kompleks rendzin	plitva rendz.	zelo pl. rendz.
a	10	8	6	2	1
b	3	3	2	1	1

Oblikovanje modela: pri oblikovanju modela moramo vedeti, na katera vprašanja bo skušal model odgovoriti. Vsebovati mora podatke, ki so dosegljivi in sprejemljivi ter jih je mogoče tudi spreminjati; to omogoča izdelavo spremenljivih modelov. Parametri modela morajo biti taki, da dajo najboljše skladnosti med pred-

videnim modelom in podatki, ki so na voljo. Zato moramo model preskusiti in preveriti, ali so dobljeni rezultati tudi dobri. Nekateri avtorji (Tall, Peter Hall, Prerst, Tuzwey) upoštevajo pri oblikovanju modela analizo stroškov in dohodka kot najuporabnejši pripomoček (63). Zato uporabljamo pri točkovanju spremenljivk razmerje stroškov, ki vplivajo na usposobitev terena za smučišče (npr. oblikovitost pobočij, vegetacija) ali pa v posredni obliki, ko se ta veže na dohodek glede na čas uporabnosti smučišč (npr. nadmorska višina, orientacija).

Vse odnose skušamo prikazati v številčnih vrednostih, zato lahko govorimo o matematičnem modelu, ki poustvarja realnost v obliki matematičnih koncepcij in odnosov. Izrazimo ga lahko s formulo:

$$M = \sum S_n \cdot T_n$$

S_n = so točkovane spremenljivke
 T_n = so teže spremenljivk

Točkovanje spremenljivk smo že opisali. Teže določimo posebej - glede na pomembnost, ki jo posamezna spremenljivka zavzema v skupini 100-odstotnih vrednosti. Če obravnavamo model privlačnosti za smučanje, moramo presojati pomembnost spremenljivk glede na nenadomestljivost (npr. strmina) in na nadomestljivost ali kompatibilnost (npr. delno ekspoziacija, nadmorska višina), če so funkcionalno povezana (npr. tla, vegetacija) ali pa če lahko bistveno vplivajo na stroške ureditve smučišč (npr. oblikovitost pobočij). Ko vse to ocenimo uporabimo te teže:

Spremenljivka	T e ž e	
	% odnos	koefic.
1. Strmina	30	3.0
2. Oblikovitost terena	20	2.0
3. Nadmorska višina	15	1.5
4. Orientacija	15	1.5
5. Vegetacija	10	1.0
6. Tla	10	1.0
Skupaj	100	10

Za postavljeni model izračunamo vrednost modela za tipične celice, kjer bi se morale pokazati pomembne razlike od najprimernejše do neprimerne površine.

Potem ko preverimo model, ki je uporaben za obravnavano območje, lahko analiziramo ves prostor računsko ali grafično. Za računsko metodo uporabljamo kvadratno mrežo na prozornem papirju (velikost celice 1 ha). S to mrežo določimo vrednost vsake spremenljivke tako, da prekrivamo posamezne karte spremenljivk in neposredno odčitavamo vrednosti. V celici odčitamo vrednost spremenljivk po prevladujoči višji vrednosti, če ta zavzema nad 1/2 površine v vzdolžni smeri po pobočju, sicer na osnovi poprečja dveh ali treh prevladujočih vrednosti. Dobljene vrednosti modela razvrstimo v tele skupine:

- vrednosti do 50 - neprimerne površine za smučanje
- vrednosti od 50 do 65 - delno primerne površine
- vrednosti od 65 do 80 - primerne površine
- vrednosti nad 80 - zelo primerne površine.

Vsi podatki spremenljivk in vrednosti modelov po celicah, ki merijo 1 ha, so prikazani na prilogi z oznako 10.

Pomembna je velikost celice. Za dejavnost alpskega smučanja je potrebna velikost celice vsaj 50 m x 50 m. Vrednosti spremenljivk odčitavamo samo po prevladujoči vrednosti. Izračune opravimo z računalnikom po posebnem programu.

Najbolj se približamo realnemu stanju in tudi najbolj homogene vrednosti dobimo grafično s prekrivanjem členjenih spremenljivk. Že sama tehnika prekrivanja členi prostor glede na privlačnost (glej prilogo z oznako 17), le da so pri tem vse spremenljivke enakovredne. Lahko pa upoštevamo tudi njihovo težo. Z matematičnim modelom določimo mejne vrednosti prekritih spremenljivk in jih razvrstimo v izbrano število skupin (priloga 18).

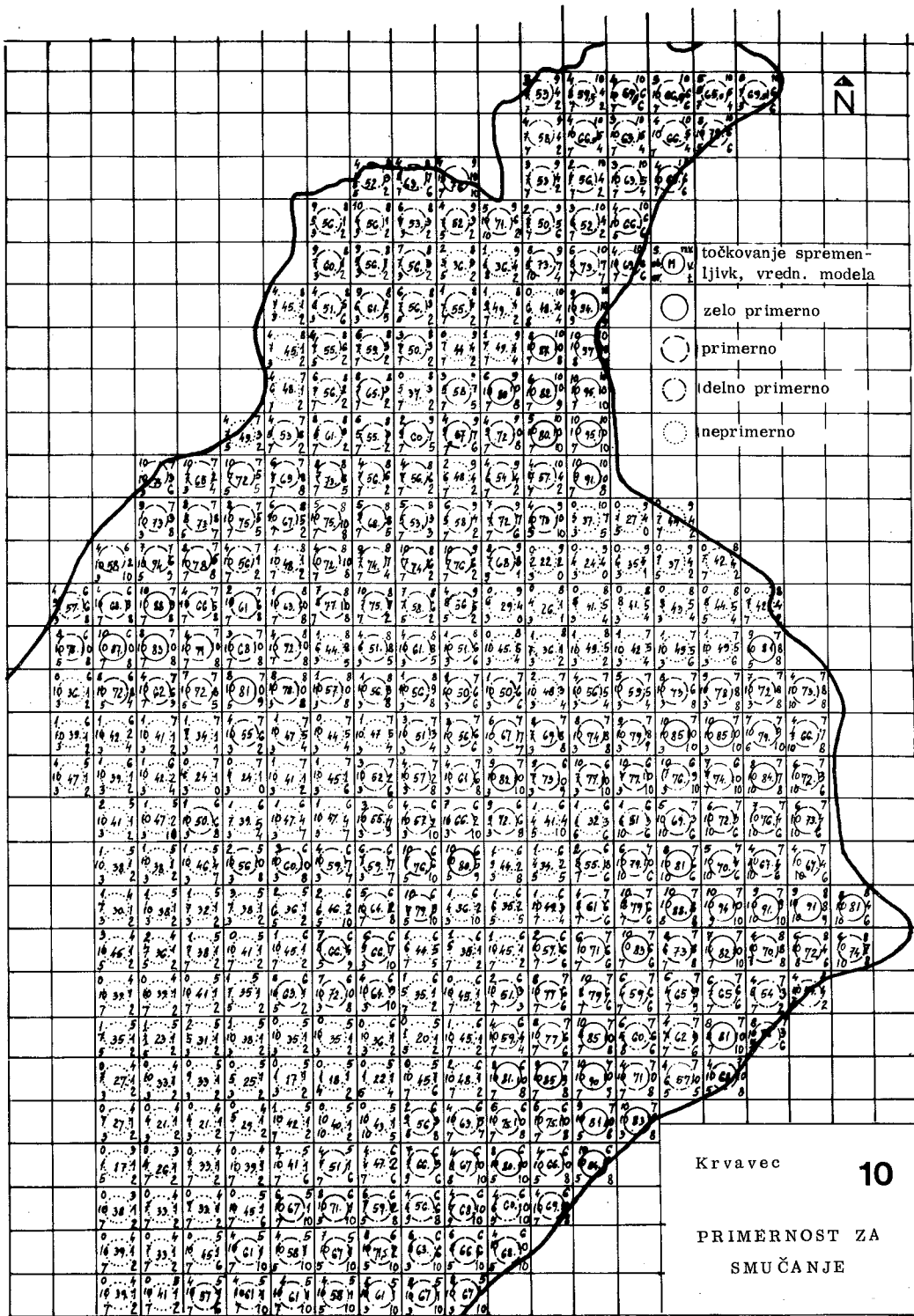
Poudariti moramo, da dobljenih vrednosti ne smemo jemati absolutno, rabijo pa za relativno primerjavo med najboljšimi in najslabšimi površinami; s tem "kažejo" nekatere stopnje privlačnosti, ki nam omogočajo izbiro smučišč.

5.1.2 Druge dejavnosti na območju smučišč

Na območju smučišč so razvite tudi druge dejavnosti (glej opis stanja). Razločujemo:

- dejavnosti, ki niso v nasprotju s smučanjem; to pomeni, da njihove dolgoročne cilje lahko uskladimo tudi z vplivi, ki jih imajo smučišča na razvoj zimskega turizma (npr. pašništvo, poletna rekreacija),
- dejavnosti, ki so v nasprotju z izrabo prostora za smučišča (gozdarstvo, vodno gospodarstvo). Če bi definirali vse obstoječe dejavnosti ali tudi dejavnosti, za katere menimo, da se bodo v prihodnje razvile, bi upoštevali tole zaporedje:
 - opis dejavnosti in postavitev cilja
 - opis, členitev in dokumentiranje spremenljivk
 - oblikovanje modela in preverjanje tega na terenu
 - členitev površin po stopnjah primernosti
 - ugotavljanje spornih točk.

Ker je temeljni poudarek na razvoju zimskega turizma, alpsko smučanje pa je njegova glavna dejavnost in najbolj posega v prostor, skušamo ugotoviti vse možne vplive razvoja. Taka analiza je potrebna kot osnova vseh dejavnosti za načrtovanje bolj usklajenega razvoja. V vsakem času iščemo lahko nove različice s spremembo cilja ali meril. Spreminjanje meril bolj bistveno vpliva na spreminjanje privlačnosti kot pa na sisteme občutljivosti (53).

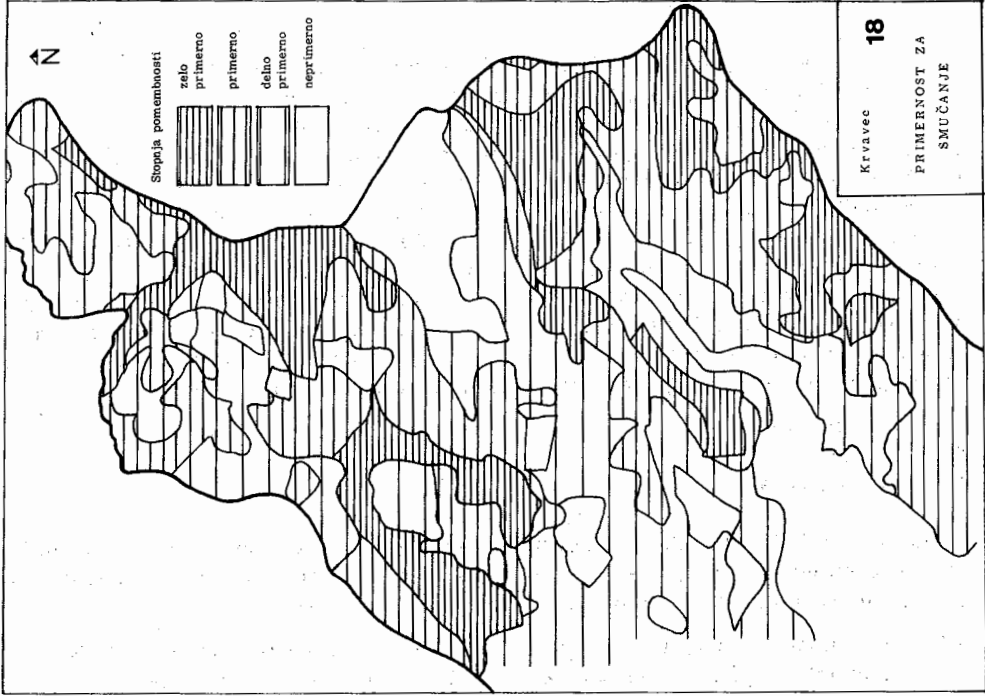
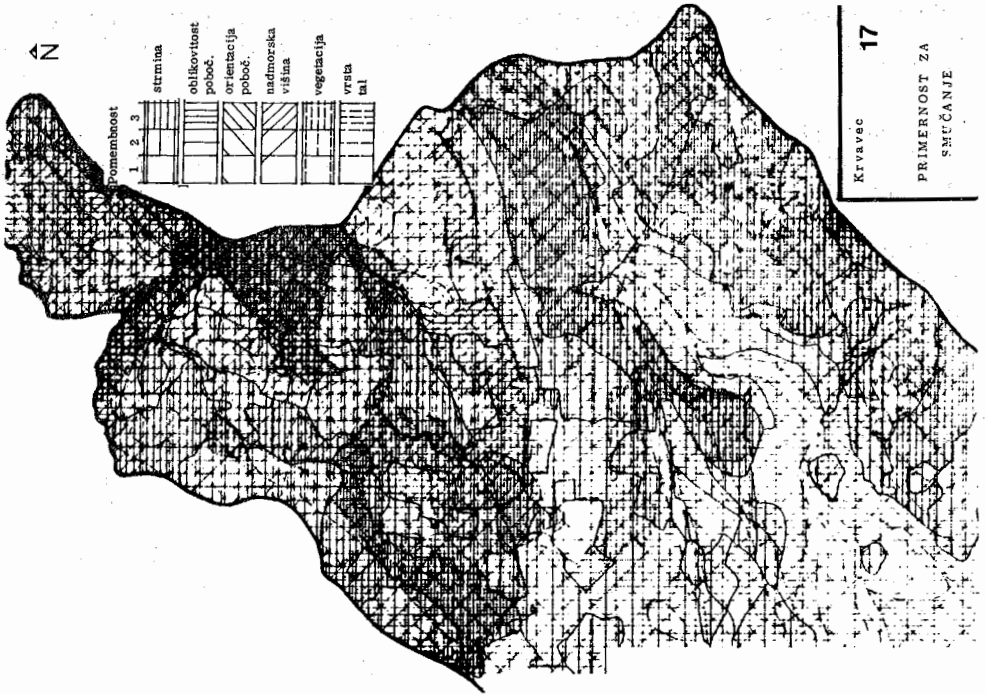


točkovanje spremenljivk, vredn. modela

- zelo primerno
- ⊙ primerno
- ⊘ delno primerno
- ⊚ neprimerno

Krvavec 10

PRIMERENOST ZA SMUČANJE



5.2 Napovedovanje vplivov na naravne sisteme

Urejanje smučišč vpliva na več naravnih sistemov, ki jih je težko oceniti v celoti, saj se ti vplivi prepletajo ali pa so med seboj funkcionalno povezani. Nekateri vplivi so izrazito negativni in lahko sprožijo več regresijskih procesov (npr. erozijo, spremembe površinskega odtoka, regresijske vegetacijske stadije itd.), v nekaterih razmerah pa lahko vplivajo na izboljšanje mikro in mezoklimatskih ali proizvodnih razmer. V tej študiji bom podrobno prikazoval pomembnejše vplive na naravne sisteme, in to: erozijo, vodni režim, vegetacijo, gozdarstvo, snežne plazove, živalstvo in posebno kulturno krajino. Za druge vplive bom navedel le nekaj razmišljanj, ki jih kaže upoštevati pri krajinskem načrtovanju in urejanju smučišč. Vsak naravni sistem in vpliv nanj skušamo opredeliti s podatki iz literature in na temelju lastnih opažanj, spoznanj in domnev povezati prvine prostora po grafični metodi. Spremenljivke členimo v tri stopnje, in sicer:

1. delno občutljiva
2. občutljiva
3. zelo občutljiva

Z metodo prekrivanja izbranih spremenljivk, ki jih prikazujemo na prozornih kartah, razdelimo prostor glede na stopnje možnega vpliva. Zaradi preglednosti praviloma uporabljamo le tristopenjsko skalo vplivov, in sicer:

ZP - zelo pomemben vpliv - z oznako 3 in vsebuje vrednosti modela 24-30

P - pomemben vpliv - z oznako 2 in vsebuje vrednosti modela 18-24

DP - delno pomemben vpliv - z oznako 1 in vsebuje vrednosti modela do 18

Zelo pomemben vpliv označuje nevarno narušeno naravno ravnotežje, ki lahko vodi do uničenja naravnega sistema in pomeni večjo in dolgotrajno škodo na okolju zunaj obravnavanega območja.

Pomemben vpliv označuje narušeno naravno ravnotežje, ki ga z dopolnilnimi ukrepi lahko uravnesimo, čeprav na nižji stopnji naravnih procesov, lahko pa začasno vpliva zunaj obravnavanega območja.

Delno pomemben vpliv lahko pričakujemo še delno narušeno naravno ravnotežje, vendar stanje lahko popravimo ali pa se kmalu tudi samo uravnesi in so vplivi sprejemljivi.

5.2.1 Erozijska

Erozijska je pojav intenzivnega površinskega odnašanja tal (in tudi geološke podlage) zaradi delovanja vode, gravitacije in vetra. Razlikujemo geološko erozijo, ki jo povzročijo geološki pojavi neodvisno od človeka in antropogeno, to je tako, ki je sprožena kot posledica človekove dejavnosti, predvsem zaradi intenzivnega razdiranja naravnega ravnovesja s krčenjem gozda, z goloseki, s pašo, požiganjem površinskih rastlinskih ostankov, z neprimernim obdelovanjem itd. Erozijska uničuje tla tam, od koder jih odnaša, prav tako kot tam, kjer odlaga erodibilni material.

Erozija je že stoletja največji sovražnik naravnega ravnovesja v gorskem svetu. O tem pričajo podatki npr. Jovanovića (47) in Zemljiča (71). Da bi ugotovil, kaj vse vpliva na erozijo, sem zbral številne podatke v delih Englarja (8), Rainerja (45), Pintarja (42) ali v delih raznih ustanov (kot primer 35 in 47) ali skupine avtorjev (52). Iz vseh teh raziskav lahko sklepamo, da je veliko spremenljivk, s katerimi bi lahko označili erozijo. S skrbnim tehtanjem in presojo za določeno območje izberemo najpomembnejše, izločimo pa one, ki jih lahko nadomestimo z najustreznejšo izbiro spremenljivk.

Pri analizi vpliva na erozijo upoštevamo le tri najpomembnejše dejavnike, in sicer: strmino, vrsto vegetacije in vrsto tal. Pri strmini računamo, da ta vpliva na pojav erozije močnejše kot vegetacija, ta pa zopet močnejše kot tla. Zato je zelo verjetno, da nastopi zelo pomembna erozija tam, kjer so vse spremenljivke v zelo občutljivih stopnjah. To pomeni, da že prej določimo, v kakšni kombinaciji vseh spremenljivk bo nastopila določena stopnja erozije.

Pri presoji in z upoštevanjem vseh navedenih spoznanj iz literature izoblikujemo spremenljivke, kot kaže primer, takole:

Tabela št. 14: Spremenljivke za erozijo

Zap. št.	Oznaka občutljivosti	3	2	1
1.	Strmina	nad 45%	15-45%	0-15%
2.	Vegetacija: štev. fitocen.	3, 5, 7, 8, 14	2, 6, 12, 13, 15, 16, 17, 14 ⁺	1, 4, 9, 10, 11, 18
3.	Vrsta tal	plitve rendzine	kompleks rendzin	rjava rendzina, rjava tla

Poleg določitve in strukturiranja spremenljivk je zelo pomembno vprašanje: kako kvantificirati stopnjo erozije? Strokovnjakova naloga je, določiti stopnjo, ki je vpliv ne sme prekoračiti.

Za določitev stopnje vpliva sem uporabljal:

1. metodo redukcijske matrike s predavanj prof. Steinitza (53);
2. grafično metodo s prekrivanjem členjenih spremenljivk, pri kateri je služil kot pripomoček matematični model.

Ad 1/

Pri redukcijski matriki najprej določimo, v kakšni kombinaciji bo kompleks tal in vegetacije zelo ranljiv (A), ranljiv (B) in malo ranljiv (C). To združeno vrednost primerjamo s strmino.

a) Redukcijska matrika

b) Končna matrika

Tla (T)	Vegetacija (V)			Red. mat.	Strmina (S)		
	3	2	1		3	2	1
3	A	B	B	A	ZP	ZP	P
2	B	B	C	B	ZP	P	DP
1	B	C	C	C	P	DP	DP

ZP = zelo pomembna erozija

P = pomembna erozija

DL = delno pomembna erozija

Če iz postavljenih matrik določimo vse možne kombinacije, dobimo erozijo glede na pomembnosti:

- zelo pomembno erozijo lahko pričakujemo, ko nastopijo kombinacije:

S_3+A , S_3+B in S_2+A ali v razviti obliki:

$S_3+V_3+T_3$, $S_3+V_3+T_2$, $S_3+V_3+T_1$, $S_3+T_2+T_3$,

$S_3+V_2+T_2$, $S_3+V_1+T_3$ in $S_2+V_3+T_3$

- pomembno erozijo lahko pričakujemo pri:

S_3+C , S_2+B in S_1+A ali v razviti obliki:

$S_3+V_2+T_1$, $S_3+V_1+T_2$, $S_3+V_1+T_1$, $S_2+V_3+T_2$,

$S_2+V_3+T_1$, $S_2+V_2+T_3$, $S_2+V_2+T_2$, $S_2+V_1+T_3$ in $S_1+V_3+T_3$

- delno pomembna erozija nastopi v drugih kombinacijah:

S_2+C , S_1+B in S_1+C ali razvito:

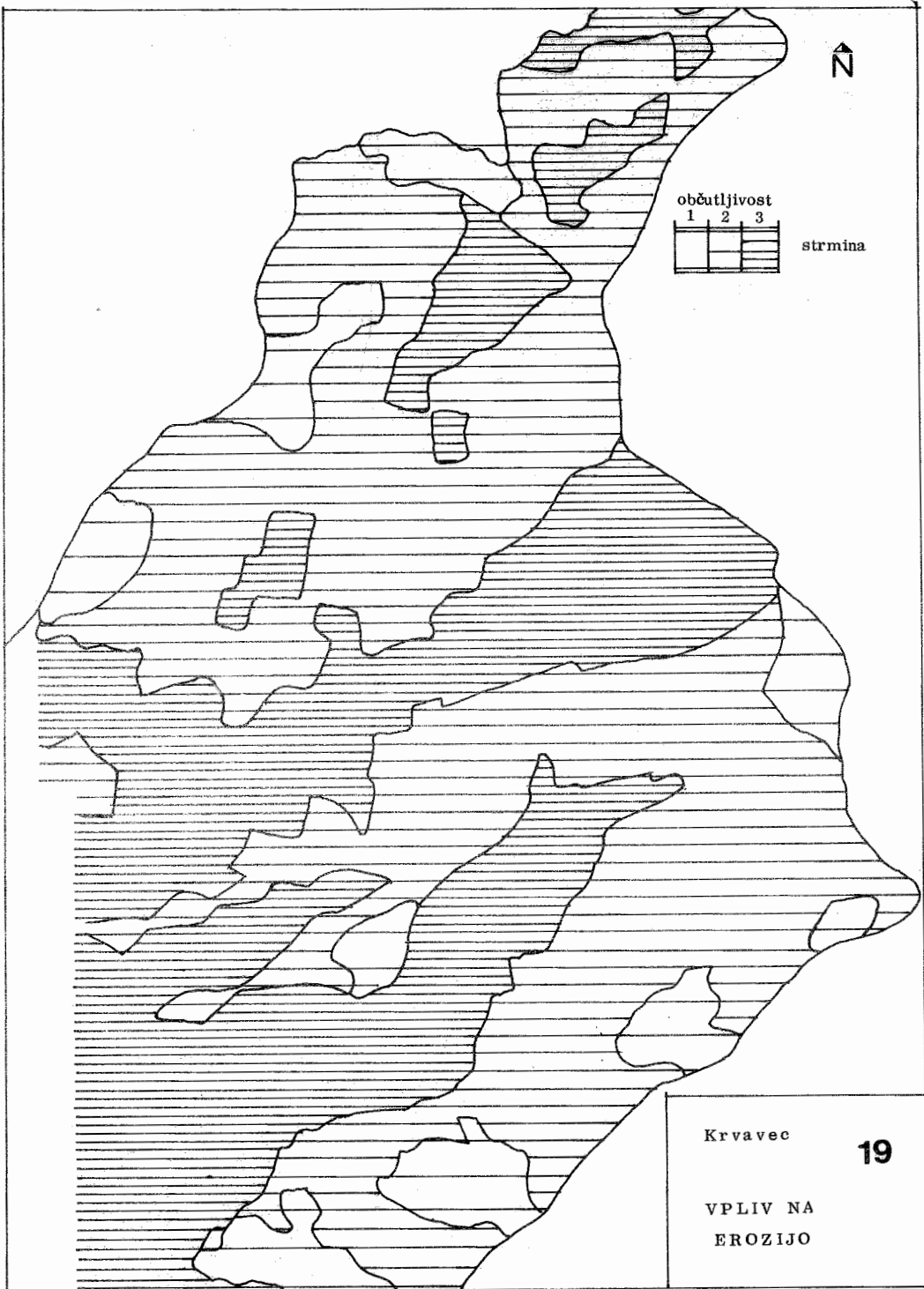
$S_2+V_2+T_1$, $S_2+V_1+T_2$, $S_2+V_1+T_1$, $S_1+V_3+T_2$, $S_1+V_3+T_1$,

$S_1+V_2+T_3$, $S_1+V_2+T_2$, $S_1+V_1+T_3$, $S_1+V_2+T_1$, $S_1+V_1+T_2$ in $S_1+V_1+T_1$

Te kombinacije sem preveril na obravnavanem območju, kjer so že urejena smučišča, in ugotovil, da je delitev ustrezna.

Ad 2/

Stopnjo možnega vpliva skušamo definirati še grafično in z matematičnim modelom kot pri modelu privlačnosti za smučanje, in sicer: določitev meril, spre-



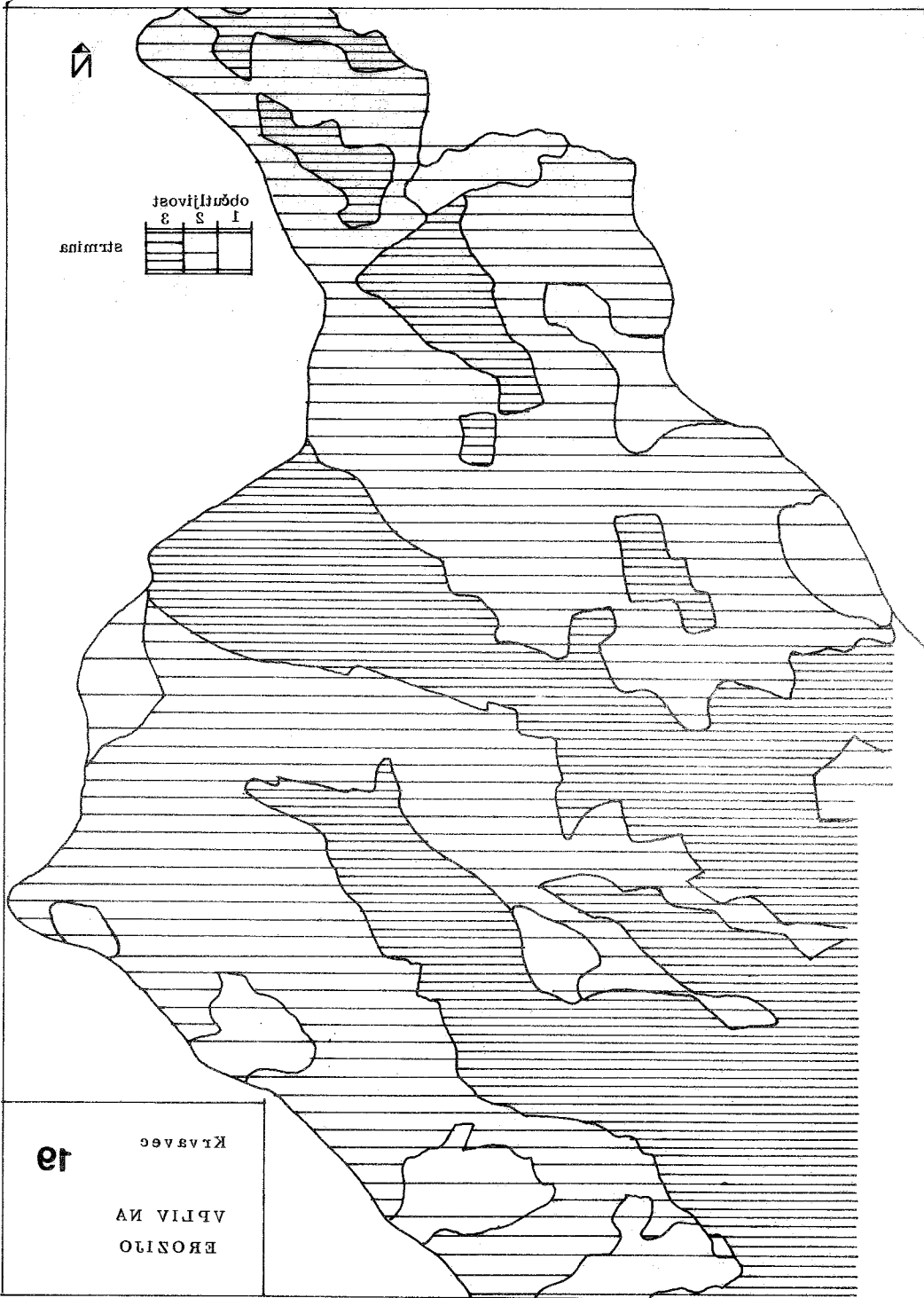
občutljivost
1 2 3
strmina

Krvavec **19**
VPLIV NA
EROZIJO



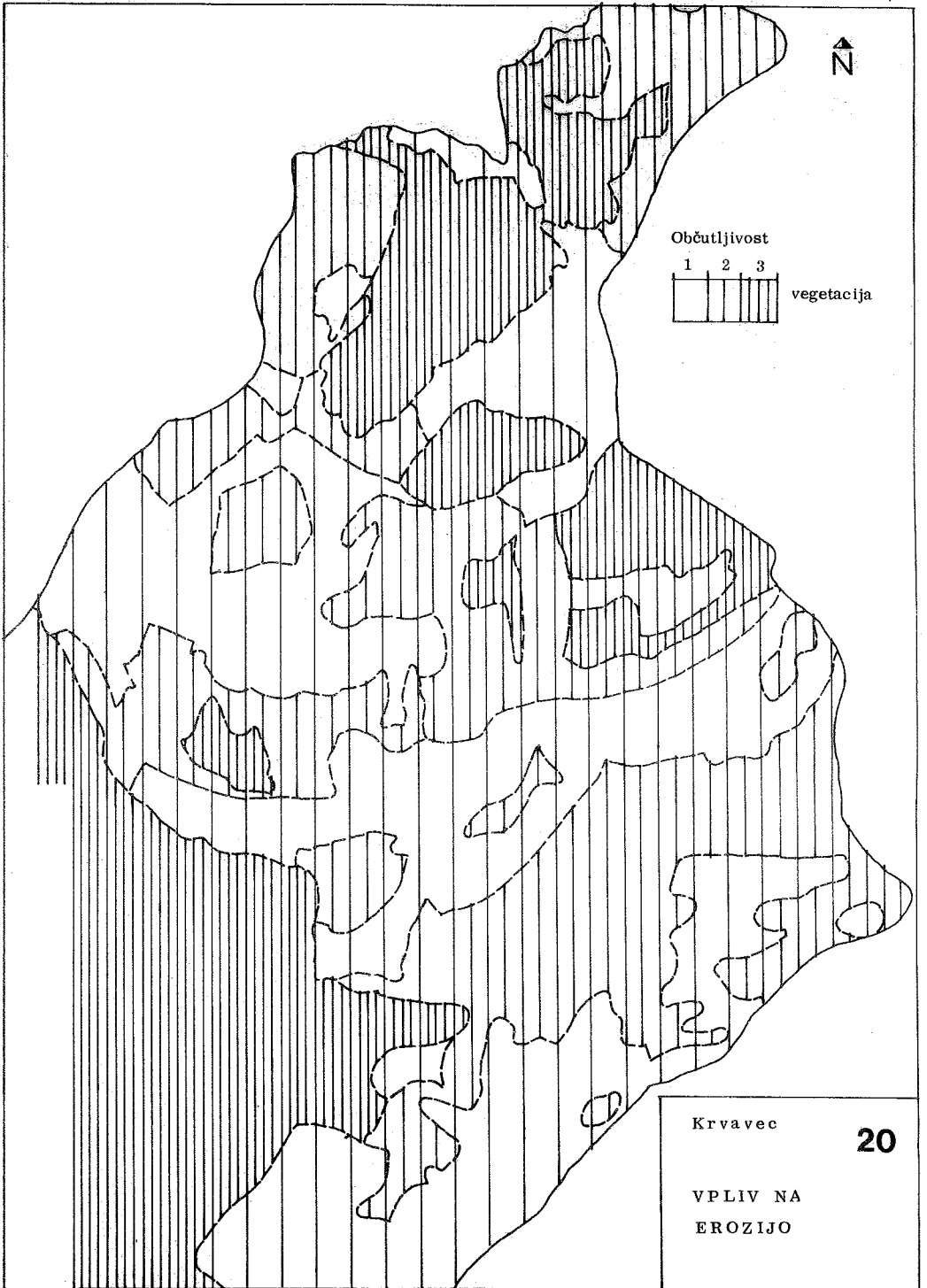
atmins

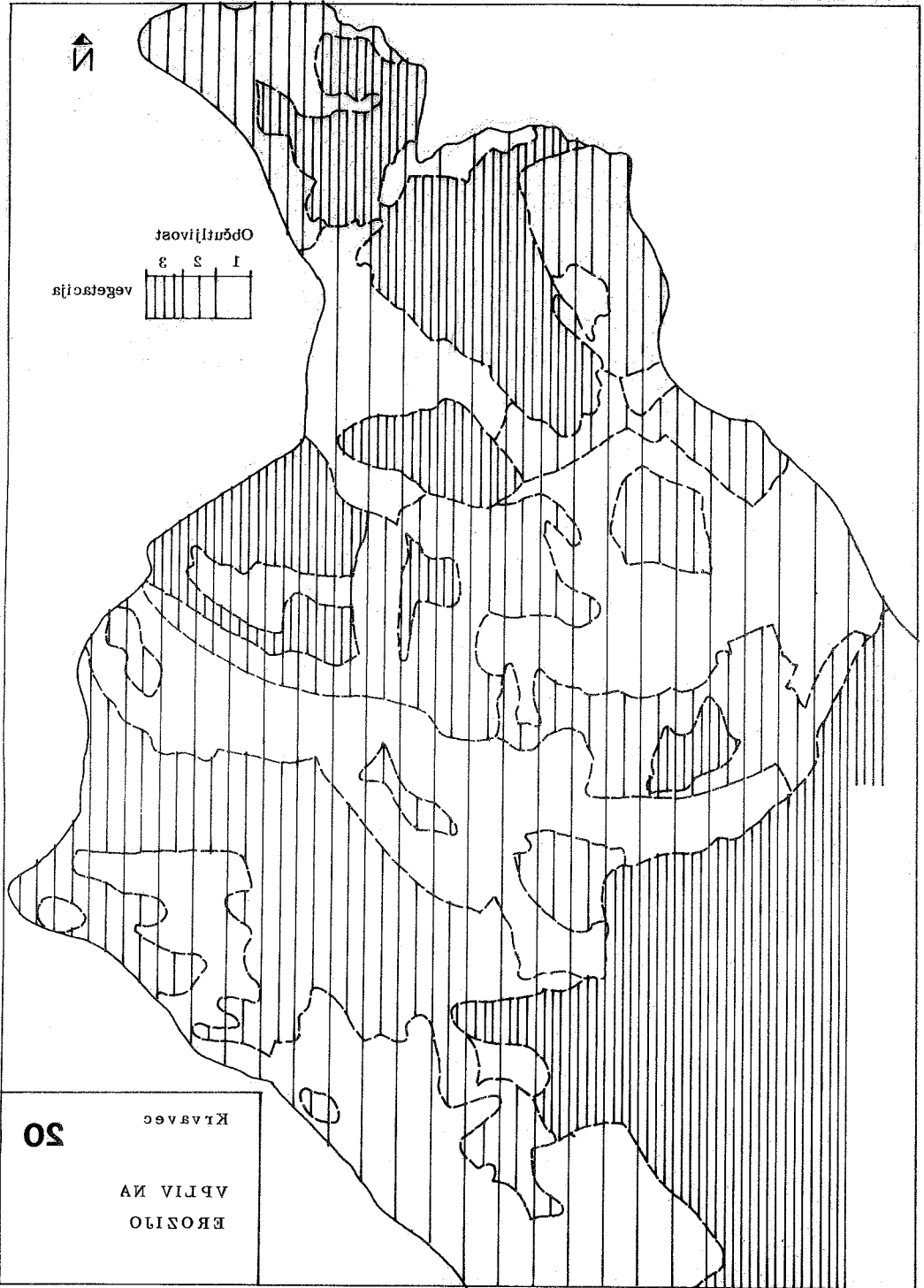
opmijlvost		
1	2	3

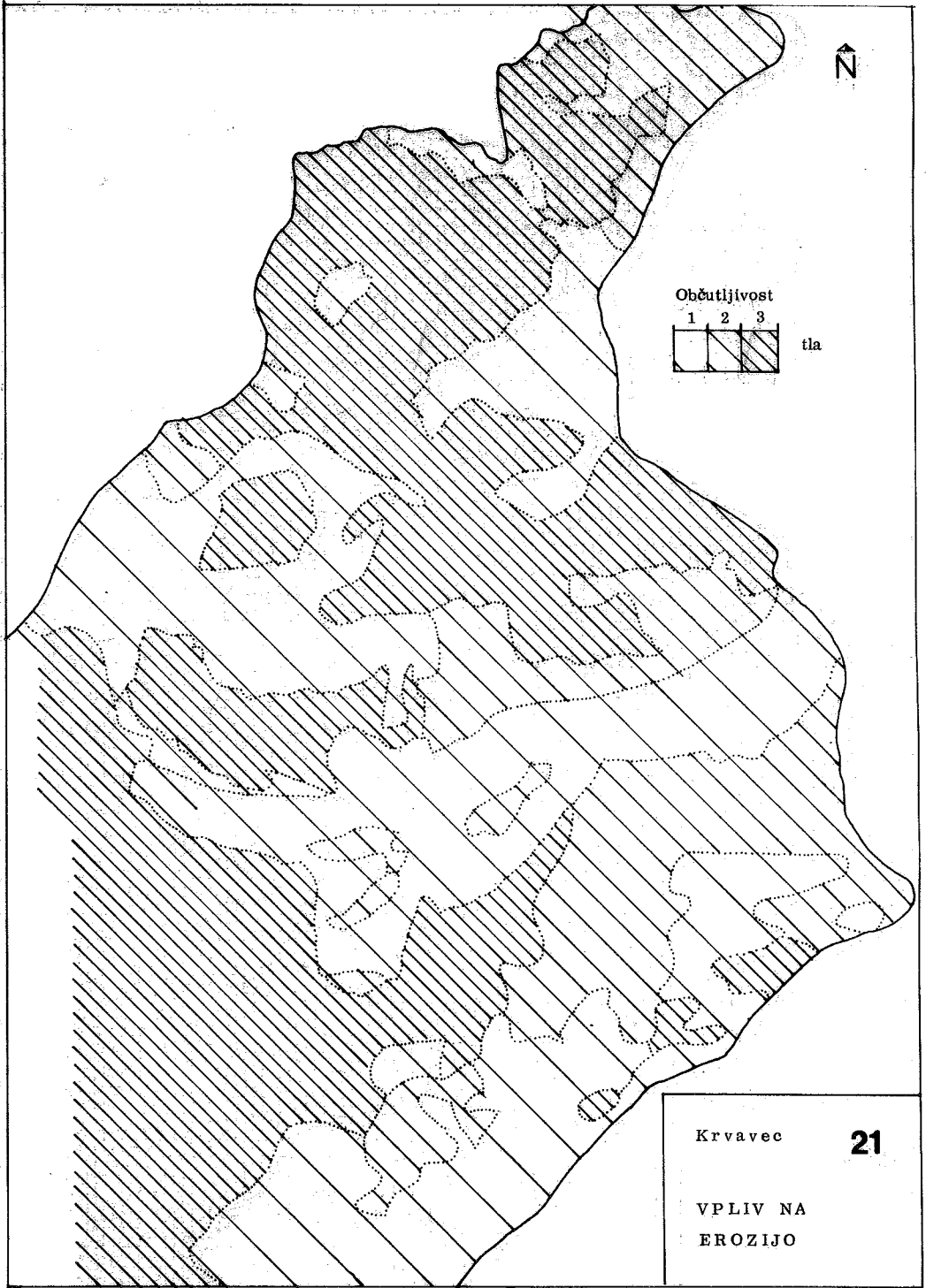


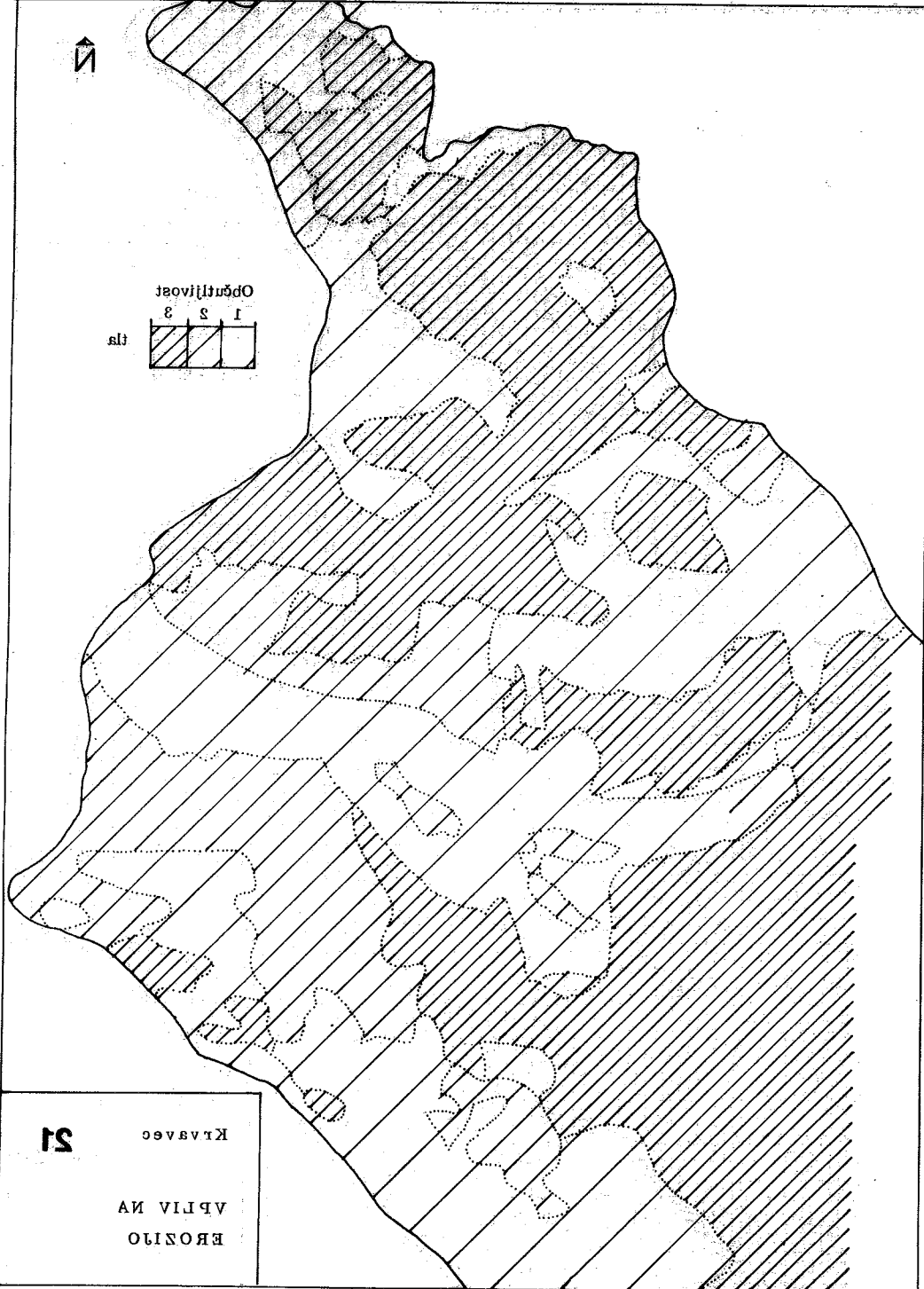
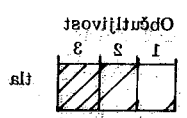
10

KIŠVAĖ
APLIA NA
ERONIO



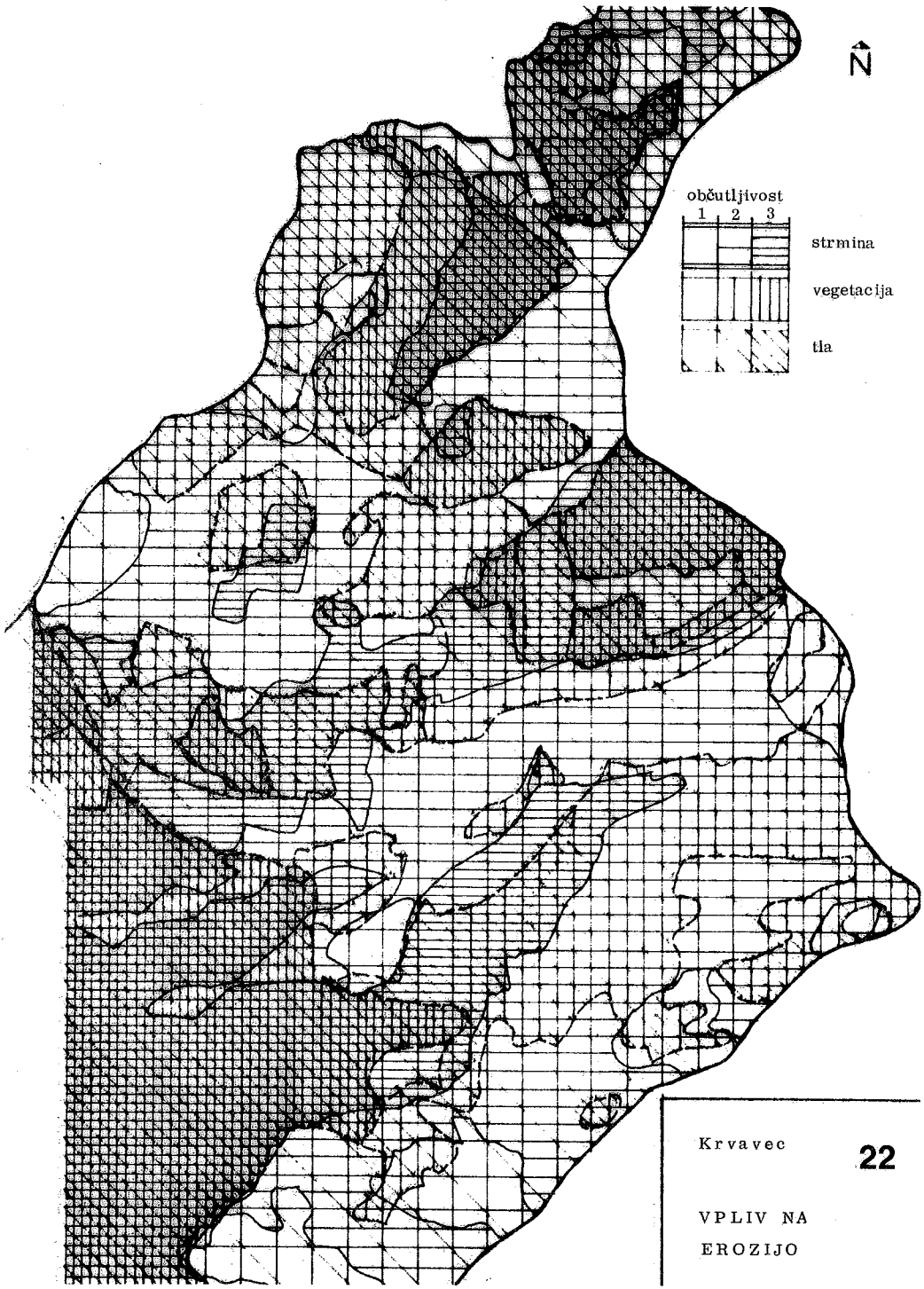






21

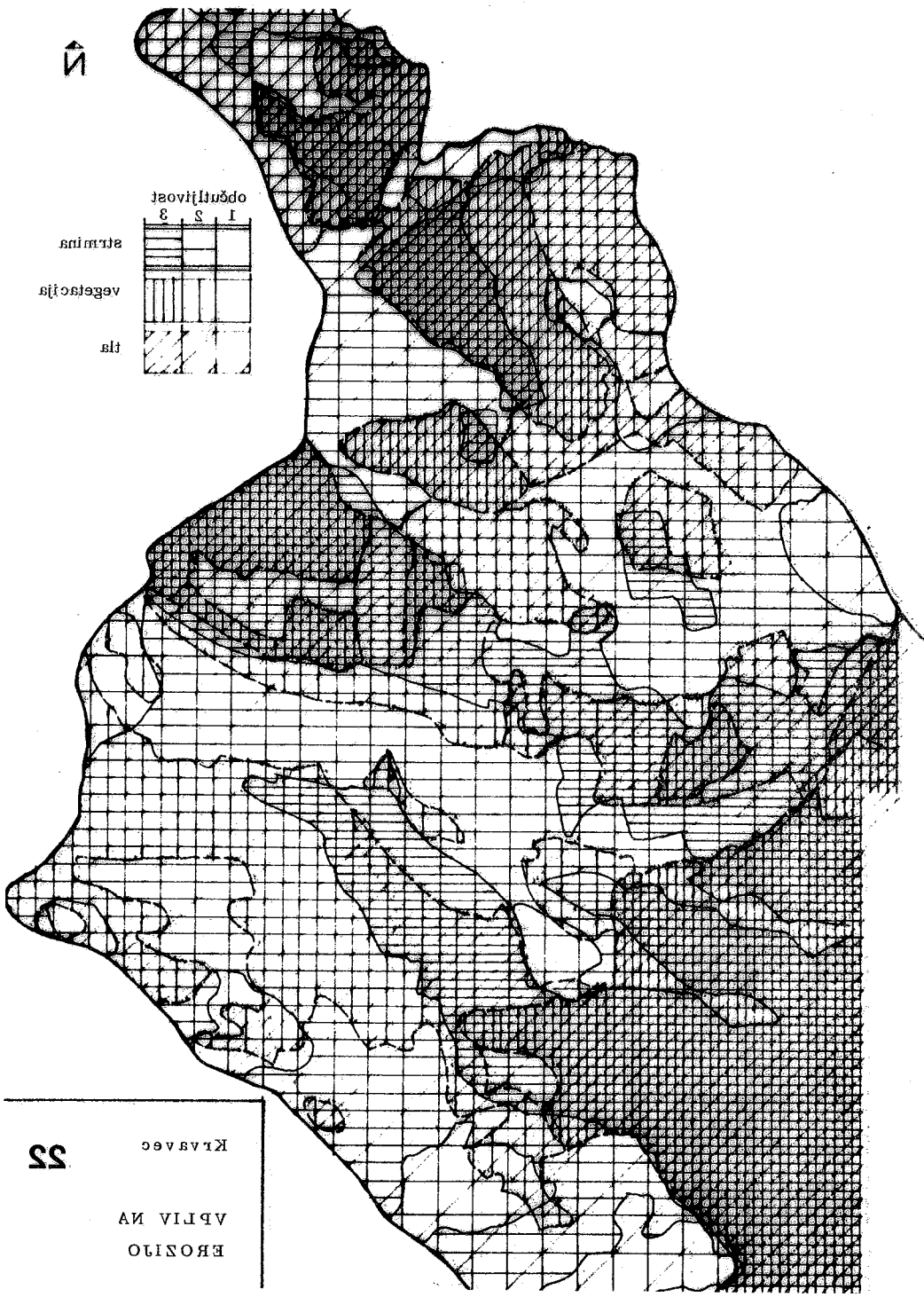
Križevci
OPŠTINA
Križevci



Krvavec

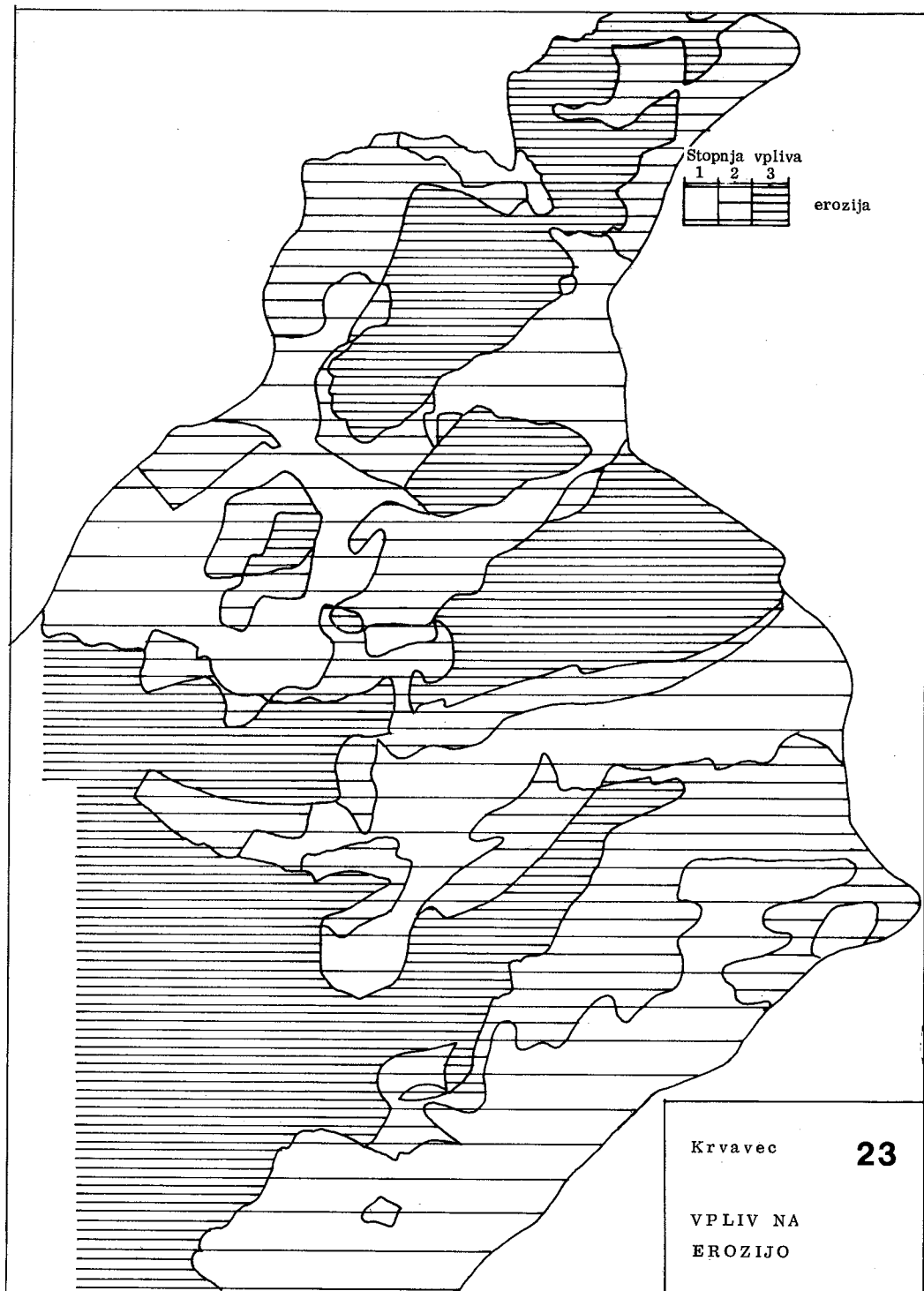
22

VPLIV NA
EROZIJO



Kravice
 APILIA NA
 ERONIO

32



menljivk in teže, preveritev modela na terenu, popravek in postavitve ustreznega modela. Ta je prikazan v naslednji tabeli.

Tabela št. 15: Model erozije

Spremenljivke	Občutljivost			Teža	Vrednost M		
- Strmina	3	2	1	5	15	10	5
- Vegetacija	3	2	1	3	9	6	3
- Tla	3	2	1	2	6	4	2
Skupaj	9	6	3	10	30	20	10

Razlika med najvišjo (30) in najnižjo možno vrednostjo (10) modela je 20. Stopnje pomembnosti erozije razvrstimo v tri skupine tako, da ugotovimo vrednosti vseh kombinacij, ki lahko nastopajo pri metodi redukcijske matrike. Pri tem ugotavljamo, da se vrednosti prej razvrščenih kombinacij uporabljenih spremenljivk uvrščajo v naslednje razpone vrednosti:

- 24 - 30, kjer je pričakovati zelo pomembno erozijo,
- 18 - 24, kjer je pričakovati pomembno erozijo in
- 10 - 18, kjer je pričakovati delno pomembno erozijo.

V te razpone se razvrščajo tudi vrednosti kombinacij, ki jih dobimo pri grafični metodi in z uporabo matematičnega modela. Zato sem uporabljal ta sistem, ki je enostaven, razumljiv in objektivnejši, tudi pri vseh drugih vplivih.

Vse možne kombinacije dobimo s prekrivanjem spremenljivk - tabela št. 16 in priloge 19, 20 in 21; prikazujem jih na prilogi št. 22.

Z matematičnim modelom ugotovimo mejne vrednosti glede na postavljeno razvrščanje v skupine, to je stopnje pomembnosti erozije (priloga 23).

Karto pričakovane stopnje erozije primerjamo z registriranimi obremenitvami erozijskih območij (kot so širša ali ožja erozijska žarišča, globinska ali bočna erozija). Te obremenitve že kažejo posledice nekaterih razmer v prostoru in so dragoceno napotilo pri spreminjanju rabe prostora. Z njimi preverjamo model za različno uporabo in za kvantifikacijo posameznih stopenj vpliva.

5.2.2 Vodni režim

Sodobno vodno gospodarstvo je celota vseh posegov v naravni obtok vode. Po podatkih Zasnove urbanizacije Slovenije (1974) bo naraščala letna raba pitne vode do leta 2000 s 3,1% poprečno letno stopnjo, vse vode v industriji pa s 6,2%. Zato je treba osvetliti nekatere okoliščine, ki vplivajo na vodni režim. Sprememba le-teh vodi lahko do znatnih izgub vode za človeka.

Vpliv na vodni režim na območju Krvavca sem določal podobno kot pri eroziji. Ko sem dodobra spoznal zakonitosti, ki so opisane v pisanih virih (18, 34, 36, 45 in 47), sem postavil spremenljivke za območje Krvavca (tabela 17) in model vpliva na vodni režim (tabela 18).

Tabela št. 16: Spremenljivke za vpliv na vodni režim

Zap. št.	Oznaka občutljivosti	3	2	1
1.	Vegetacija: št. fitocenoze	1, 2, 3, 4, 5, 6	7, 8, 13, 15, 17	9, 10, 11, 12, 14, 16, 18
2.	Strmina	nad 60%	25 - 60%	0 - 25%
3.	Tla	rjava tla	kompleks rendzin in rjava rendzina	plitva in zelo plitva rendzina
4.	Razporeditev vegetacije	ob greben- nu	sredina pobočja	pobočje ob jarku

Opomba: Z vegetacijo je zajeta obstoječa raba prostora.

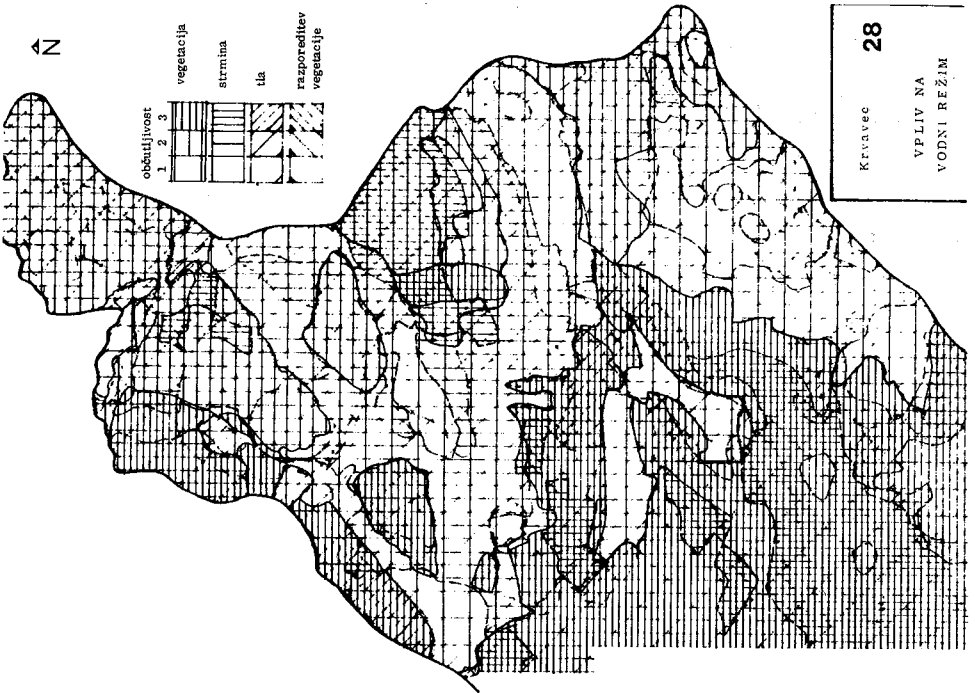
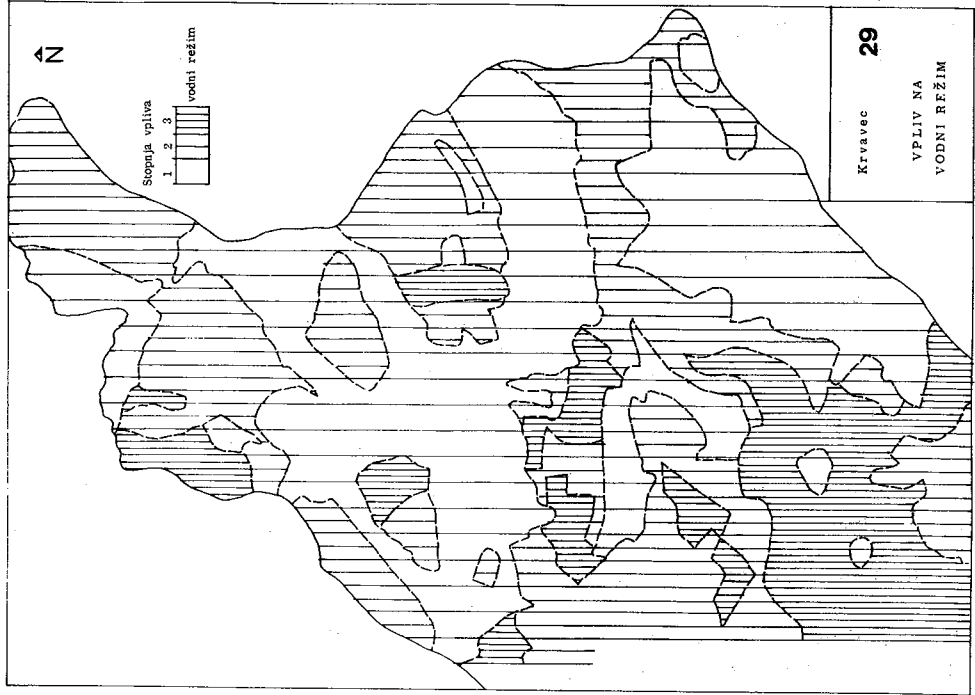
Razporeditev vegetacije merimo z enotretjinsko razdaljo od grebenov do zbirnih jarkov v gravitacijskem območju.

Tabela št. 17: Model vpliva na vodni režim

Zap. št.	Spremenljivke	Občutljivost			Teža	Vrednosti		
1.	Vegetacija	3	2	1	5	15	10	5
2.	Strmina	3	2	1	3	9	6	3
3.	Tla	3	2	1	1	3	2	1
4.	Razporeditev veg.	3	2	1	1	3	2	1
	Skupaj				10	30	20	10

5.2.3 Vegetacija

Vsesplošni pomen vegetacije na zemlji je dobro poznan. Z ureditvijo smučišč posegamo neposredno v drevesno in grmovno vegetacijo, posredno pa tudi na talno floro. V prvem primeru nastajajo škode zaradi poseka ali krčitve vegetacije. Pri tem nastajajo umetni robovi, ki so občutljivi proti zunanjim vplivom vetra in temperatur. Posredno pa vpliva urejeno smučišče na talno floro zaradi zatesnitve po-



vršin s snegom (strojna priprava prog), kar povzroča delno anaerobno stanje in odmiranje vegetacije (gnitje). Prav tako nastajajo neposredne poškodbe pritalne rastlinske odeje pri nižjem snegu, ko jo smučarji fizično uničujejo z robovi smučí.

Predpostavljam, da je možen največji vpliv na tisto vegetacijo, ki je najbližje ohranjeni naravni združbi; to pomeni, da se približuje klimaksnemu stanju ali dosega najvišjo možno stopnjo razvoja. Najmanjši vpliv se pokaže na vegetaciji, ki je najbolj spremenjena v fitocenozah ali v združeni skupini sorodnih fitocenoz. Hkrati predpostavljam za presojo občutljivosti spremenljivk naravne možnosti in čas, da prizadeto vegetacijo ponovno obnovimo. Zato je treba poznati sukcesije obravnavanega prostora. Značilnosti napredujoče sukcesije se kažejo v kompleksnosti, različnosti, medsebojni odvisnosti, visokem številu vrst in nizki entropiji. Nazadovanje pomeni bolezensko stanje, ki se kaže v: preprostosti, enoličnosti, nepovezanosti, nestabilnosti, nizkem številu vrst in visoki entropiji (32). Razvrstitev vegetacije na tej osnovi zajema tudi določeno gradacijo glede na likovni vtis skladnosti. Na slabših tleh traja regeneracija dalj časa in jo je težje obnoviti.

Glede na navedene domneve uporabimo kot spremenljivke vrste vegetacije in vrste tal. Ker imamo pri tem le dve spremenljivki uporabimo namesto teže različno število stopenj občutljivosti med spremenljivkama, nato pa iz prekritih spremenljivk določimo stopnje vpliva na vegetacijo, tako da preprosto seštejemo točke za občutljivost, in to:

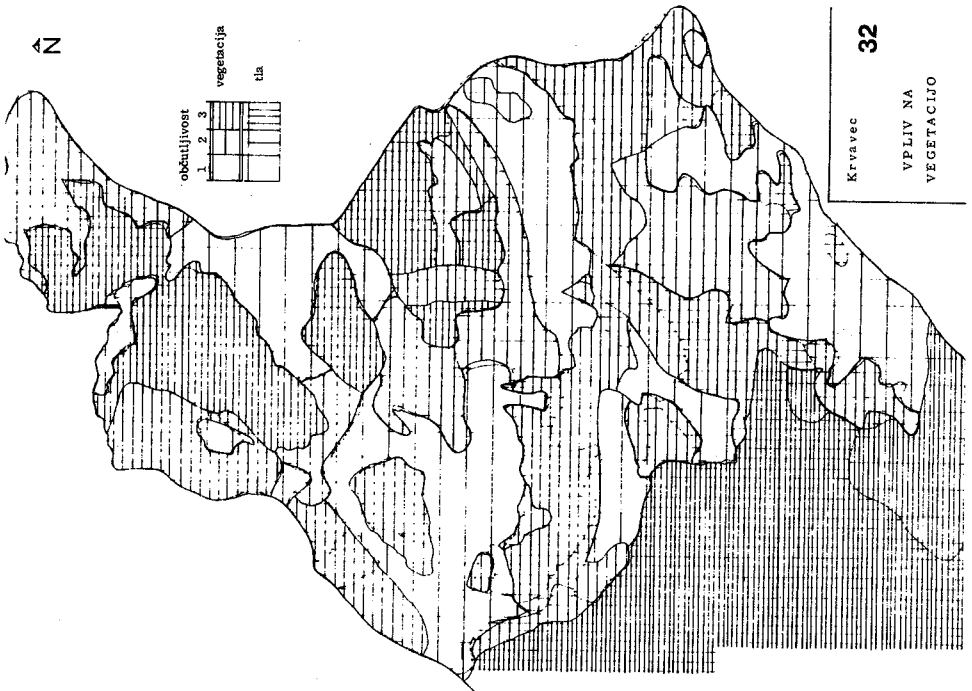
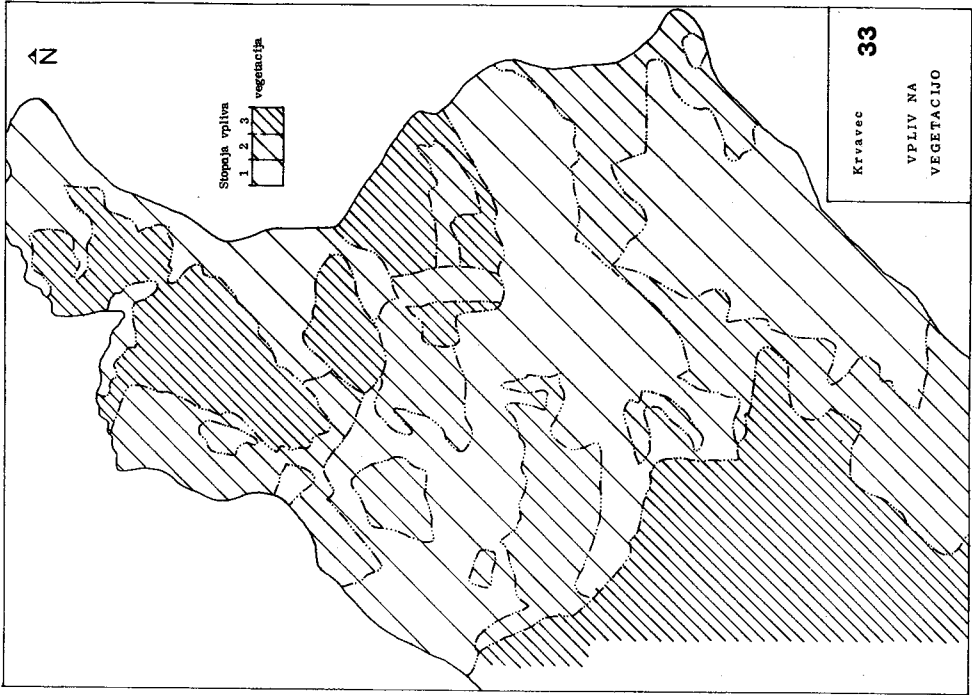
- vrednosti 8, 7 - zelo pomemben vpliv na vegetacijo
- vrednosti 5, 6 - pomemben vpliv na vegetacijo
- vrednosti 2, 3 in 4 - delno pomemben vpliv.

Tabela št. 18: Pregled členitve spremenljivk vegetacije in tla

Zap. št.	Spremenljivka vegetacije	Občutljivost	Številka fitocenoze
1.	ohranjeni gozdovi	5	4, 5
2.	ruševje z macesnom ali ruševje	4	7, 8
3.	spremenjeni gozdovi	3	1, 2, 3, 6, 13, 15
4.	pašniki zarasli - 30% s smreko ali rušjem	2	9 ⁺ , 14 ⁺ , 12, 16, 17
5.	pašniki s travno rušo	1	9, 10, 11, 14, 18

Spremenljivko vrste tal točkujemo:

- | | | |
|-----------------------------------|---|---|
| 1. zelo plitve in plitve rendzine | s | 3 |
| 2. kompleks rendzin | z | 2 |
| 3. rjava tla in rjave rendzine | z | 1 |



Tudi grafični postopek za analizo prostora glede na obravnavani vpliv je v tej obliki nazornejši, le da je zahtevnejši in je za praktično uporabo priporočljiv le pri dveh spremenljivkah, mogoče še izjemoma pri treh, kjer ni potrebno upoštevati tež. Spremenljivke za vrsto vegetacije združujemo po ustaljeni metodi glede na občutljivost in sicer 5 in 4 v stopnjo 3; 3 v stopnjo 2; 2 in 1 v stopnjo 1, določimo težo 6 : 4 v korist vegetacije in dobimo enake končne rezultate.

5.2.4 Snežni plazovi

O plazu govorimo, kadar se večje ali manjše količine snega nenadoma začnejo premikati po pobočju. Najvažnejši vzroki za nastanek plazov nastopajo v okoliščinah, ki se nanašajo na stanje snega in snežne odeje ter oblike zemljišča. Nesmiselno je splošno govoriti o plazovitih območjih, medtem pa drugi predel proglašati za varen. Neugodne vremenske razmere napravijo snežno odejo labilno. Plazovita območja so torej le pogojna - govorimo o plazovitih obdobjih, ki so posledica vremenskih razmer in stanja v snežni odeji. "Tri četrtine vzrokov za okoliščine, v katerih nastajajo plazovi, pripisujemo vremenu in snežni odeji. Zemljišču lahko naprtimo kvečjemu eno četrtino krivde". (10).

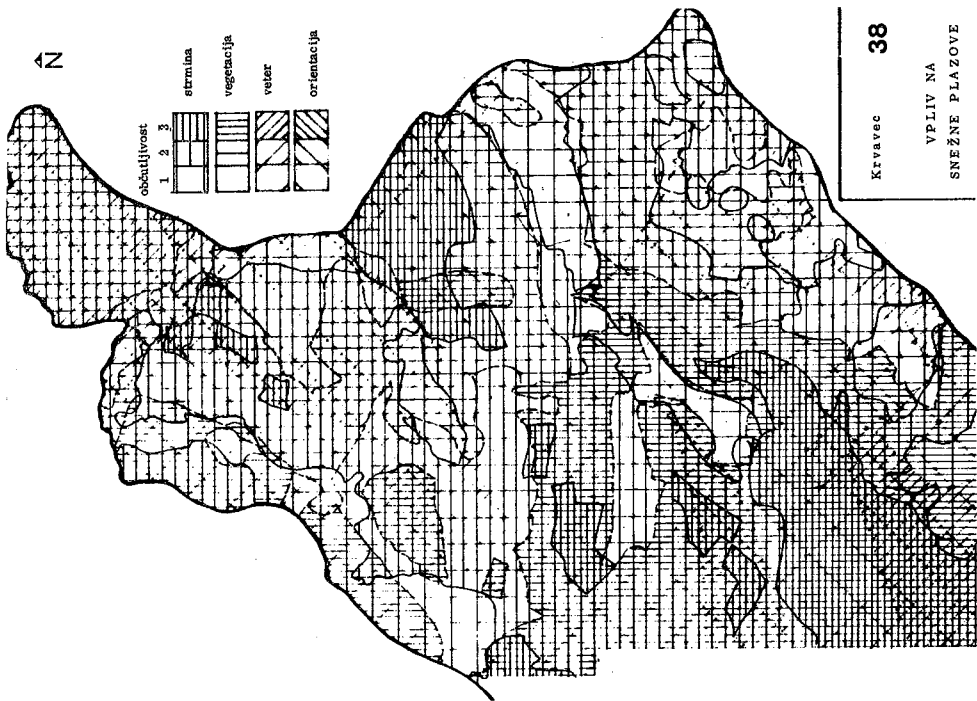
Vse okoliščine o snegu in vremenskih razmerah nastopajo zelo različno in jih ni mogoče prostorsko opredeliti, zato so lahko le vodilo pri merljivih elementih. Dolgoletna opazovanja na določenih območjih kažejo, da se snežni plazovi v določenem prostoru pojavljajo stalno, občasno ali izjemoma glede na posebne pogoje (67). V Sloveniji so obširna območja (16.000 ha), na katerih je registriranih 500 večjih in 1500 manjših stalnih snežnih plazov (71). Sama analiza stanja v prostoru pri načrtovanju smučišč ne zadošča. Poznati je treba tudi vplive, ki jih bodo na urejenem smučišču izzvali pojavi snežnih plazov. Ugotoviti je treba, v katerih okoliščinah se bodo spremenile razmere za nastanek snežnih plazov.

Poleg snežnih in vremenskih razmer vpliva na nastanek plazov tudi zemljišče. To pa se da opredeliti z določenimi merili, npr. strmino, vegetacijsko odejo, obliko zemljišča. Glede strmine so praktične izkušnje, da snežni plazovi redno nastajajo na ogolelih površinah, kjer nagibi pobočja presegajo 60%. Praviloma narašča nevarnost z večanjem strmine, vendar z velikih strmin (nad 50°) sneg hitreje izgine (67). Snežni plazovi se lahko premikajo pri zelo ugodnih razmerah že med 10% in 20% nagiba (10).

Snežni plazovi povzročajo večje probleme na strmih pobočjih (nad 50%) na severni in vzhodni strani decembra, januarja in februarja; na južni in zahodni strani pa marca, aprila in maja (55).

Prevladajoča smer vetra in ekspozicija sta zelo pomembna dejavnika za nastanek plazov in je treba z njima računati.

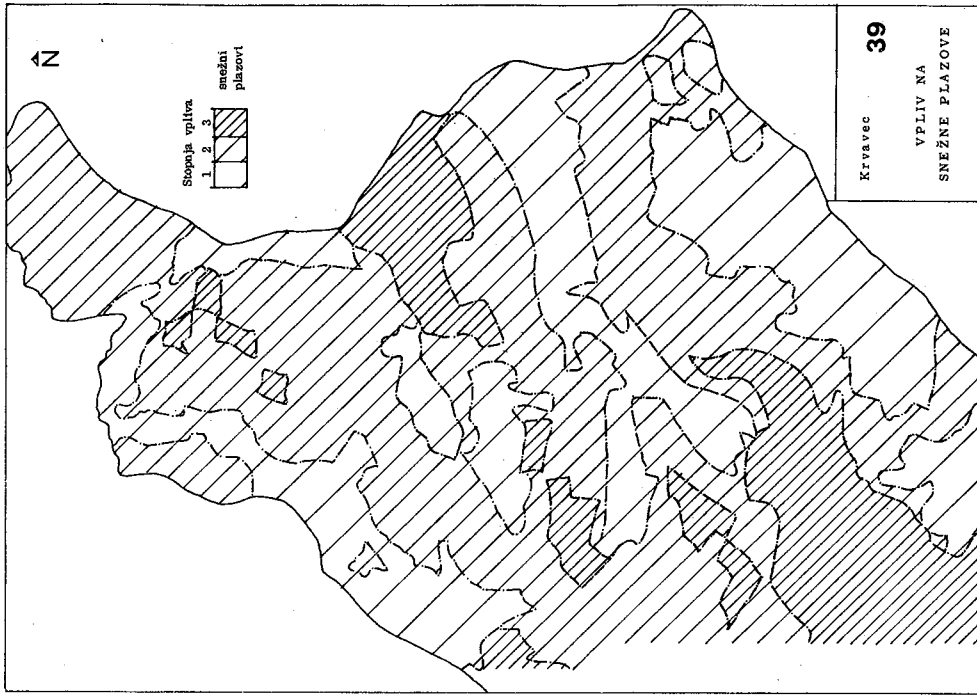
Glede na vsa prejšnja spoznanja za območje Krvavca skušamo določiti, kje je pričakovati največji in kje najmanjši vpliv s pomočjo spremenljivk: strmina, vegetacija, orientacija in smer ter pogostost vetra.



38

Krvavec

VPLIV NA
SNEŽNE PLAZOVE



39

Krvavec

VPLIV NA
SNEŽNE PLAZOVE

Tabela št. 19: Spremenljivke za vpliv na snežne plazove

Zap. št.	Oznaka občutljivosti	3	2	1
1.	Strmina	nad 60%	35 - 60%	15 - 35%
2.	Vegetacija: št. fitocenoz	1, 2, 3, 4, 5, 6	7, 8, 12, 13, 14 ⁺ , 15, 16, 9 ⁺	9, 11, 14
3.	Orientacija		sever in vzhod	jug in zahod
4.	Smer in pogostost vetra	najpogosteje zahodnik	pogostejše vzhodnik	druge sever - jug

Opomba: Pri smeri vetra sem za občutljivost 3. in 2. stopnje upošteval pobočja, ki so izpostavljena vetru.

Tabela št. 20: Model vpliva na snežne plazove

Zap. št.	Spremenljivke	Občutljivost			Teža				Vrednosti			
1.	Strmina	3	2	1	6	18	12	6				
2.	Vegetacija	3	2	1	2	6	4	2				
3.	Orientacija		2	1	1		2	1				
4.	Pogostost vetra	3	2	1	1	3	2	1				
	Skupaj				10	30	20	10				

Na snežne plazove bodo najbolj vplivala smučišča, urejena na najbolj strmem pobočju, kjer raste gozd in so v severni ali zahodni legi pod udarom najpogostejšega vetra.

5.2.5 Gozdarstvo

Temeljni smoter gozdarstva je trajno ohraniti in krepiti vse funkcije gozdov, pri tem pa upoštevati sodobnejše proizvodno-tehnične pridobitve - zato da bo zadoščeno človekovim potrebam. Gozdnogospodarski smoter je celosten pojem, ki vsebuje najpomembnejše proizvodne smotre (proizvodnjo lesa, stranske proizvode in lov), infrastrukturo (varovalne in socialne funkcije) in ekonomske učinke. V gozdnogojitvenih smotrih, ki jih prilagodimo glede na rastiščne razmere, stanje sestojev in gospodarsko stanje, je zbrano vse uporabno znanje o določenih gozdovih (11).

Te smotre razvrstimo po temeljnih merilih. Gozdne površine členimo po pomembnosti za gozdarstvo in s tem tudi presojava vplive, ki jih ima ureditev smučišč na gozdarstvo in na gozdne površine. Vemo, da bodo pri tem nastale tele izgube:

- neposredna izguba gozda kot proizvodnega sredstva in s tem prirastka na skremenih površinah,
- posredne izgube zaradi vplivov na robne površine (snegolomi, vetrolomi, poslabšanje kakovosti in motenje v gospodarjenju),
- ter vsi drugi škodljivi vplivi na ekološki kompleks gozda.

Pri presoji vpliva na gozdarstvo upoštevam proizvodno funkcijo lesa, ker so vplivi na druge funkcije upoštevani pri drugih sistemih.

Proizvodno funkcijo opredelim z merili: rastišče, stanje sestoja, dostopnost in velikost površine. Upoštevati pa bi kazalo tudi lastništvo zaradi utrjevanja gorskega prebivalstva, ki je zelo odvisno tudi od gozdne proizvodnje.

Rastišče razčlenjujem glede na gozdne združbe v tri stopnje:

- rastišče, pomembno za gozdno proizvodnjo ali gozdna združba, prilagojena stopnji labilnosti združbe;
- rastišča, delno pomembna za gozdno proizvodnjo ali gozdna proizvodnja, povsem podrejena varovalnemu značaju;
- rastišča, nepomembna za gozdno proizvodnjo ali tako imenovani trajno varovalni gozdovi, v katerih so le naključni pripadki lesa.

Na območju Krvavca ni rastišč pomembnih za gozdno proizvodnjo - z gospodarsko zelo donosnimi gozdovi in z vsemi intenzivnimi sistemi gospodarjenja. V območjih, kjer je gozdarstvo temeljna dejavnost in so posegi močno vezani v gozdne sestojke (npr. Pohorje, Pokljuka, Zatrnik), pa mora biti ta členitev podrobnejša in jo moramo obravnavati bolj pozorno. Kategorizacija rastišč je smiselno prilagojena poskusu, valorizacije gozdnega prostora z gozdnimi združbami, ki jo je opisal dr. Ž. Košir (21).

Stanje sestojev dolgoročno vpliva in gospodarjenje z gozdovi - po količini in vrednosti. Pri tem je človekov vpliv zelo pomemben. Samo stanje gozdov pa je mogoče prikazovati z različnim ali z večjim številom spremenljivk (npr. lesna zaloga, prirastek, vrednostni prirastek, zarast, ravnost, rodovitnost). To opredelimo natančno in jasno z zarastjo, pod katero razumemo razmerje med dejansko lesno zalogo in potencialno možno lesno zalogo na določenem rastišču. V obravnavanem primeru je osnova fitocenoza, sicer pa gozdarska prostorska delitev (oddelek ali odsek). Zarast sem stopnjeval v desetinkah: odlična 1.0 in 0.9, prav dobra 0.7, 0.8, dobra 5.0, 6.0, slaba 0.3, 0.4, zelo slaba 0.2 in 0.1.

V gorskem svetu so stroški gospodarjenja v močni soodvisnosti z nagibom, ki vpliva na: stroške poseka in izdelave, možnosti uporabe različne mehanizacije,

stroške gradenj komunikacij itd., zato je kot merilo dostopnosti lahko uporabljena spremenljivka nagiba. V večjih goratih območjih bi morali upoštevati poleg nagiba še oddaljenost od prvega predelovalnega obrata, v ravninskih predelih pa samo oddaljenost.

Velikost enake skupne površine na območju Krvavca ne zajemamo, ker gre za robne površine zunaj površin, zelo pomembnih za gozdno proizvodnjo.

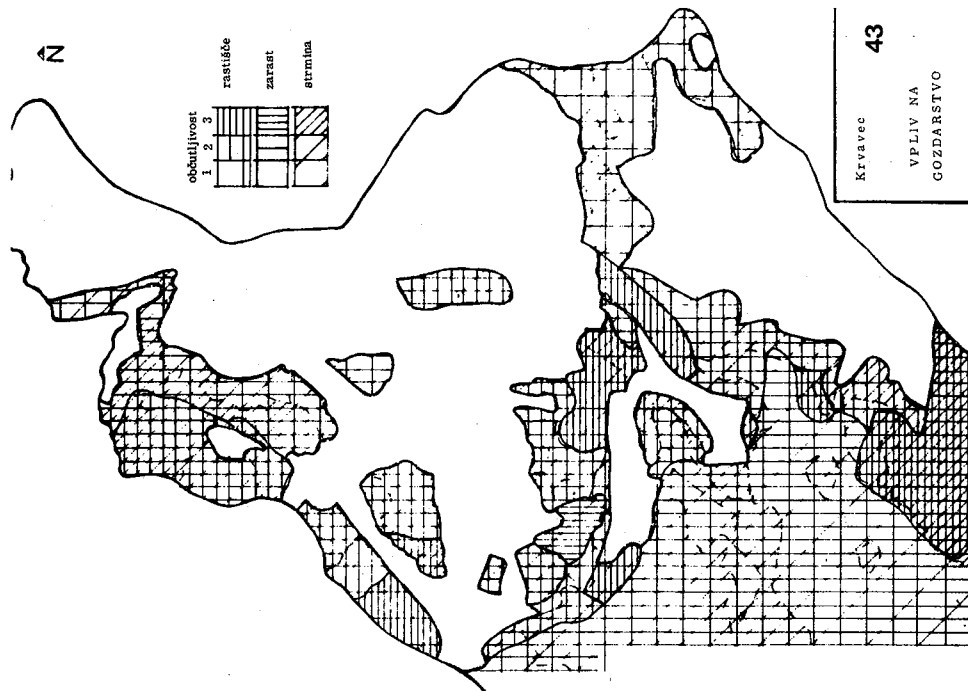
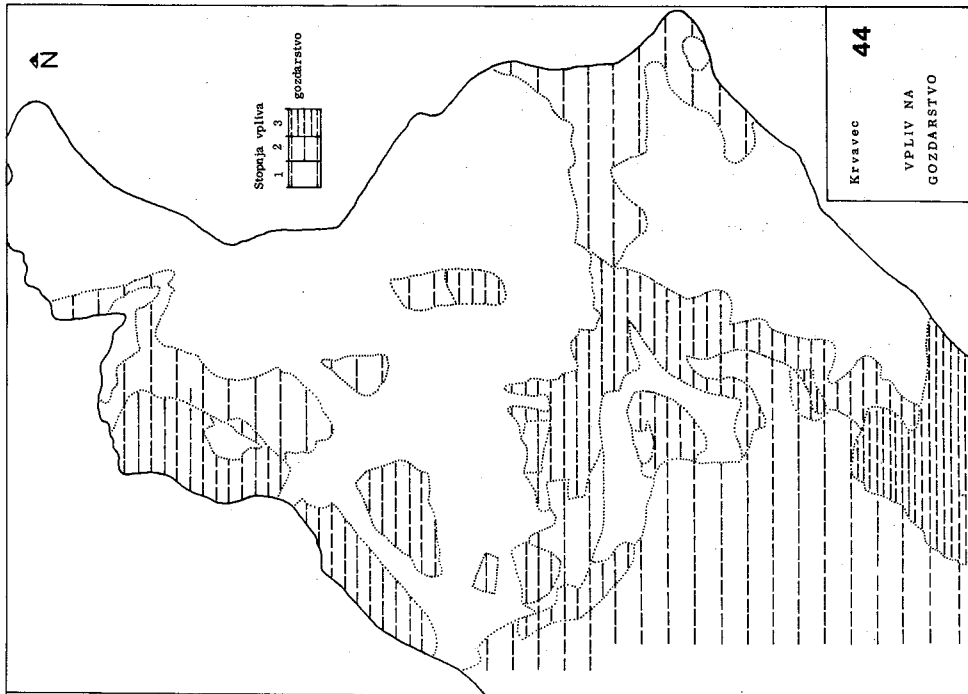
Tabela št. 21: Spremenljivke za vpliv na gozdarstvo

Zap. št.	Občutljivost	3	2	1
1.	Rastišče: štev. fitocen.	1, 4	2, 6, 13, 15	3, 5, 7
2.	Stanje sestoja: štev. fitocenoze (zarast)	3 (0.7, 0.8)	2, 4, 5, (0.5, 0.6)	1, 6, 13, 15, 7, (0.2, 0.3, 0.4)
3.	Dostopnost: nagib	1 - 35%	35 - 60%	nad 60%
4.	Velikost: površina	(nad 30 ha)	(10 - 30 ha)	(10 ha)

Tabela št. 22: Model vpliva na gozdarstvo (proizvodno funkcijo)

Zap. št.	Spremenljivke	Občutljivost			Teža	Vrednost		
1.	Rastišče	3	2	1	5	15	10	5
2.	Stanje sestoja	3	2	1	3	9	6	3
3.	Dostopnost	3	2	1	2	6	4	2
4.	Velikost površ.	3	2	1	0	0	0	0

Obravnavamo vso površino, ki jo po zakonu o gozdovih lahko štejemo za gozd, ne pa vseh potencialnih gozdnih zemljišč, privlačnih za gozdarstvo. Na gozdno proizvodnjo bomo lahko najbolj vplivali tam, kjer bomo zajeli zelo pomembna ali pomembna rastišča z odlično ali prav dobro zarastjo na dostopnih površinah in če so to večje strnjene površine (prilogi 43 in 44).



5.2.6 Živalstvo (favna)

Živalstvo je sestavni del biocenoze in nastopa v ekosistemu kot porabnik in razgrajevalec. Z urejanjem smučišč se spreminja okolje s katerim je živalstvo v ravnotežju, to pa vpliva tudi na posamezne živalske vrste. Te spremembe bodo tem večje, čim večje bodo spremembe v ekosistemu, kjer so najpomembnejše živalske vrste. O vsem živalstvu obravnavanega prostora nimamo dovolj podatkov, pa tudi odnosi in zakonitosti niso znani. Še največ podatkov je o divjadi, zato se bom omejil samo nanjo.

Visoka divjad se čez dan skriva v rastlinju. Gams kot dnevna divjad je zaradi nenehnega vpliva verjetno najobčutljivejši. Ker jih turisti vznemirjajo, se število gamsov v nekaterih predelih zelo zmanjšuje. Najslabše je tedaj, če ga prese- netimo zunaj stalnih potov in steza. Vznemirjenje gamsov je nevarneje pozimi kot poleti, ker se gams razkropi po jarkih, iz katerih zaradi globokega snega ne more več ven in pogine od lakote. Hercog (14) navaja tale primer: V revirju je bilo od 700 do 800 gamsov, ker pa je tja zahajalo vsak teden 500 smučarjev, se je število gamsov zmanjšalo na 50. Omenjeni avtor trdi, da se bo število gamsov v Alpah, če se bo zimski in letni turizem razvijal tako naglo kot sedaj, zmanjšalo na eno tretjino ali celo več, zato je pri celotnem načrtovanju smučišč treba izločiti nekatere za gamsa pomembne površine.

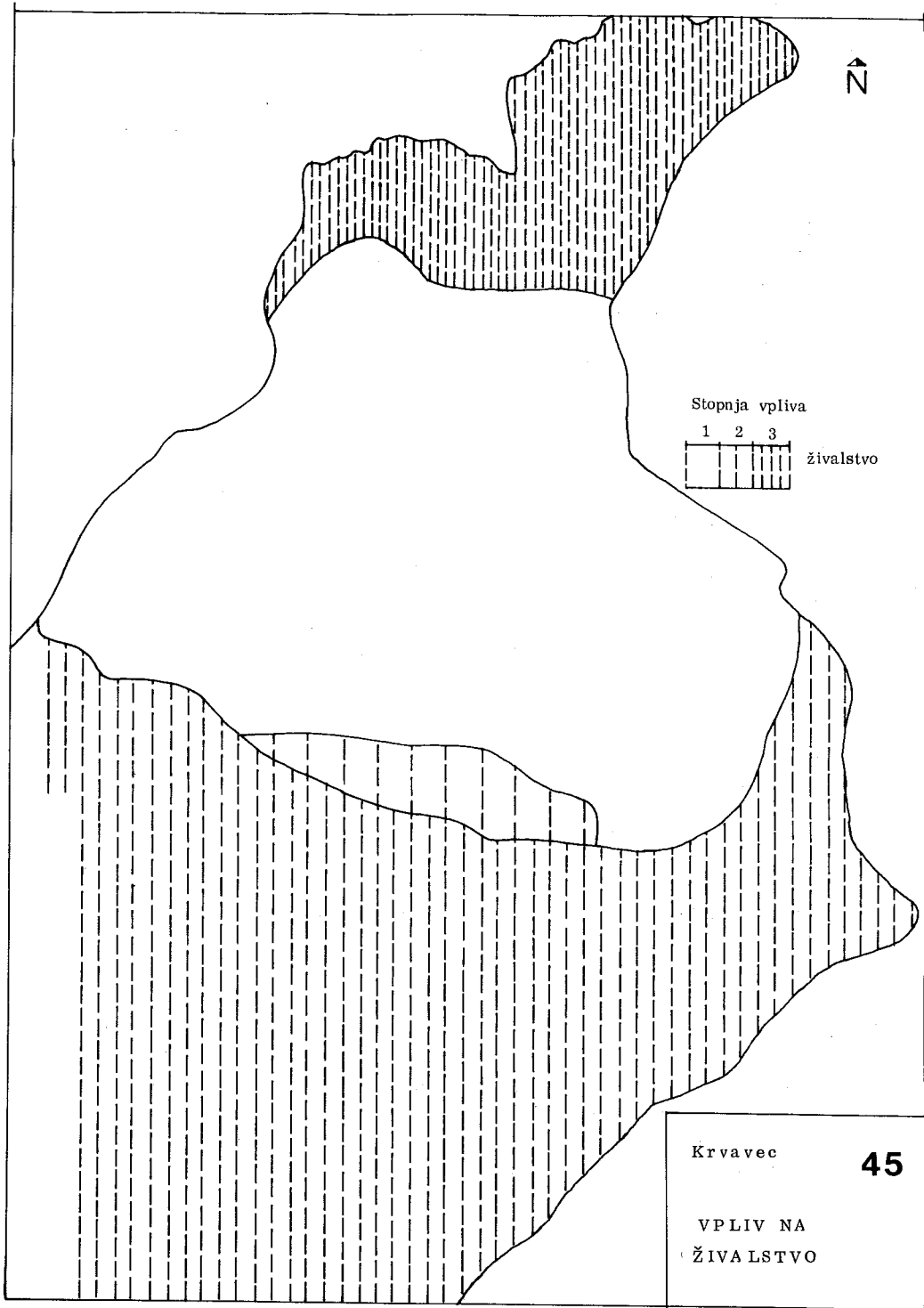
Na območju Krvavca je bil gams že izrinjen iz predela, kjer je izrazito prezi- movališče za populacijo gamsov levega brega Kokre; to se kaže na številčnem znižanju gamsov, upadanju kondicije in trofejni vrednosti divjadi. Evidenca o dol- goletnem odstreli kaže, da je znašal le-ta pred izgradnjo žičnic na Krvavcu na obravnavanem območju od 9 do 15 gamsov letno, v zadnjih 12 letih pa le 5 gam- sov letno (9).

Podobno kot gams je prizadet tudi ruševcevec. Pred vojno je bilo na območju Kr- vavca 13 rastišč, kjer se je redno oglašalo več ruševcev, danes pa imamo, tod le štiri rastišča. Manj občutljiva je srnjad, ker se na tem območju zadržuje le v poletnem času. Belka in planinski zajec sta zaščitenata.

Po osnovnih elementih, ki jih uporabljamo za bonitiranje divjadi, lahko sklepa- mo, koliko so se le-ti pri ureditvi smučišč spremenili in kako bodo vplivali na stanje divjadi.

Na obravnavanem primeru so vzeta merila za določitev stopnje vpliva na žival- stvo - evidentirano stanje divjadi in presoja njene občutljivosti:

1. Najmočnejši (zelo pomemben) vpliv je lahko na območjih, kjer živi najpomemb- nejše avtohtono alpsko živalstvo, ki je najbolj občutljivo (gams, ruševcevec, planin- ski zajec, belka, veliki petelin).
2. Pomemben vpliv je na robnih območjih biotopa občutljivega alpskega živalstva, kjer se zadržujejo posamezne vrste le občasno.



3. Delno pomemben vpliv je na območjih, kjer imamo razširjeno neustrezno ali neavtohtono divjad (muflon) ali tisto, na katero sprememba okolja zaradi smučišč nima posebnega vpliva, ker se hitro privadi (npr. srnjad).

Prostorska razporeditev vpliva na živalstvo je razvidna na prilogi z oznako 45.

5.2.7 Vrednote kulturne krajine

Krajina je struktura z zapletenim vzorcem naravnih in antropogenih pojavov, je produkt medsebojno delujočih sil, ki se približujejo ravnotežju, še pogosteje pa so v fazi sprememb in razvoja (15). Zato bi lahko krajino imenovali kot opredmetenje, materializacijo dinamičnega razmerja med človekom in naravo (38). Kultura krajine kaže neko določeno strukturo stanje, to je z drugimi besedami vsaka krajina, kjer je vidno človekovo poseganje. Izkoriščanje zemeljskih bogastev v raznih oblikah ima vedno eno samo pomembno značilnost - boj z nenehno spreminjajočo se, po naravi dinamično krajino. Čim več je možnosti za uporabo in čim vrednejša je krajina, tem večja so nasprotja. Značilne vrednote krajine so: njena skladnost, specifičnost, redkost, prvobitnost, kulturna dediščina itd. Skrbeti moramo za kontinuiteto in vrednost. Ker tudi skladen razvoj že sam po sebi zahteva nenehno spreminjanje krajine, moramo pri tem zadržati nespremenjene njene najvrednejše dele. Če te v določenem prostoru izločimo, lahko tudi ugotovljamo, kje so možni najpomembnejši vplivi pri uvajanju ali širjenju določene rabe v prostoru.

Ekološko uravnotežena krajina najbolj zanesljivo zagotavlja dolgotrajno produktivnost ekosistemov. To načelo moramo upoštevati glede na posamezne proizvodne dejavnosti, ki jim je zemljišče temeljno proizvodno sredstvo (npr. kmetijstvo, gozdarstvo), varovati pa moramo tudi že vgrajene antropogene strukture, pomembne razgledne točke, zbirališča, vedute, razgledne robove, zgodovinske kraje, naravne ali kulturne spomenike itd. V krajini moramo obvarovati del stare krajine kot element stalnosti v naglo se spreminjajočem okolju, da ohranimo identiteto kakega kraja (15). Zato moramo skrbno ločiti posamezne prostorske enote, ki na zunaj kažejo dovolj jasne značilnosti.

Likovno gledano predstavljajo krajino ploskovne in prostorninske prvine, med katerimi nastaja kontrastni odnos. Kontrastni učinek pa stopnjujejo posebno tekstura in barva. Krajini, ki impresionira s svojo skladno podobo, je vedno lastna enotnost, značilnost, ki jo pogrešamo pri opustošenih ali drugače prizadetih krajinih. Enotnost krajine je dosežena tedaj, ko temelji med drugim na ritmu naravnih topografskih značilnosti in kjer prevladuje določen tip vegetacije. Bistvena značilnost vseh velikih krajin je, da so vse prvine reliefne, vegetacijske in antropogene - podrejene skupnemu oblikovalnemu vzorcu, kateremu je izhodišče naravna topografska členjenost krajine (37).

Pri predvidevanju stopnje vpliva, ki ga bo imela nova dejavnost, to je urejanje smučišč, na krajino, določimo pomembnost prostorskih prvin, ki sestavljajo krajino, s pomočjo spremenljivk in te stopnjujemo glede na to, kako so pomembne

v določeni krajini. Na območju Krvavca sem vključil kot merila za pomembnost krajine (spremenljivke):

1. stopnjo avtohtonosti vegetacije ali stopnjo intenzivnosti obdelave,
2. naravovarstveno varovana ali kako drugače zaščitena območja,
3. naravne strukture,
4. spomeniško zavarovana območja in kulturne spomenike.

Čim pomembnejši so deli krajine, tem večja je občutljivost na vplive nove dejavnosti.

Pregled spremenljivk za kulturno krajino - tabela št. 25

Ad 1/

Stopnjo avtohtonosti vegetacije ali stopnjo intenzivnosti obdelave členim tako, da dobijo največjo občutljivost (zelo občutljiva = 3) površine, ki so najbližje naravno ohranjeni vegetaciji ali najintenzivnejše obdelane, najnižjo stopnjo (1) pa degradirane površine ali stadiji v regresiji - osnova so fitocenoze in sukcesije.

Stopnja občutljivosti	Štev. fitocenoze
3	4, 5, 7, 8, 9, 11, 18
2	1, 2, 3, 9 ⁺ , 10, 13, 15, 17
1	6, 12, 14, 16

Ad 2/ Naravovarstveno varovana ali kako drugače zaščitena območja

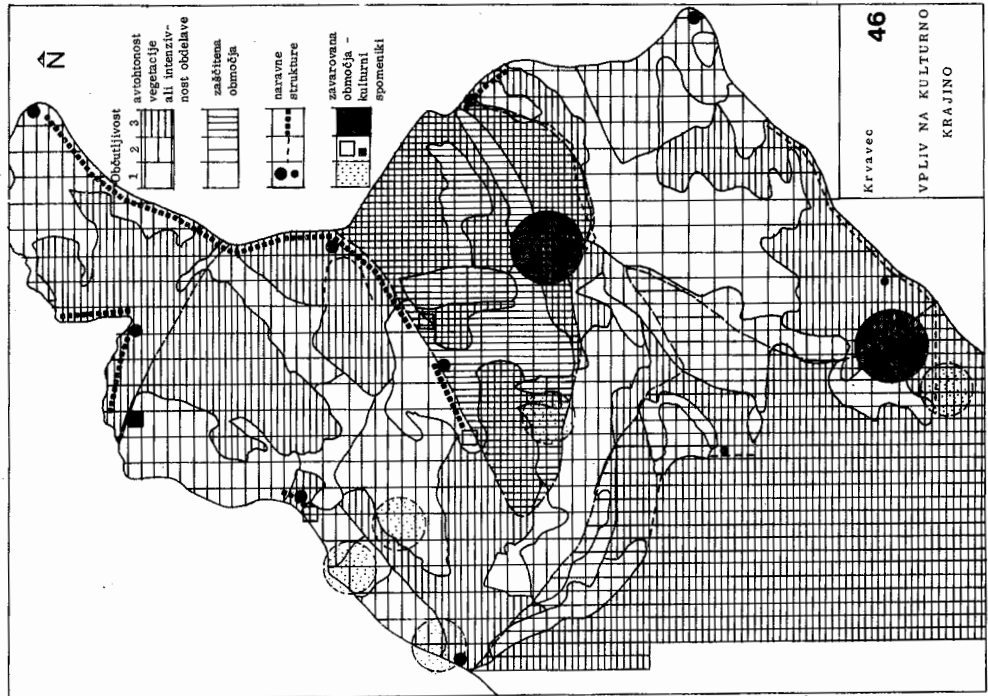
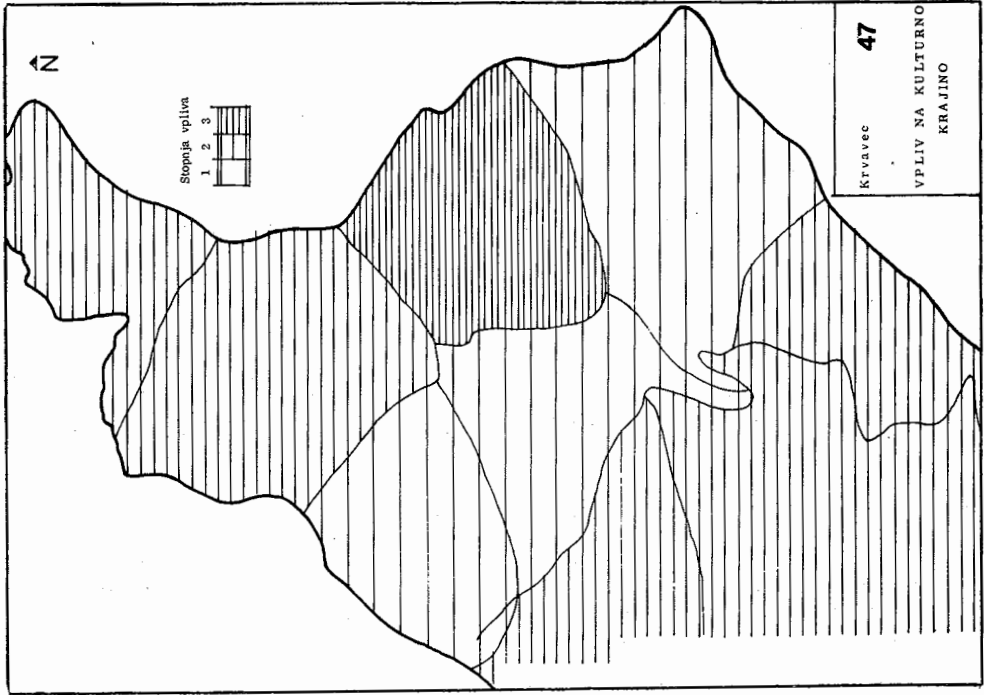
Stopnja občutljivosti

3. varstvena ali zaščitena območja po dveh vidikih (krajinski park in zaščiteno območje)
2. zaščiteno območje z vidika višje stopnje (ožji zaščitni pas vodnega zajetja)
1. zaščiteno ali varovano območje z vidika nižje stopnje (širši zaščitni pas vodnega zajetja ali krajinski park Julijskih Alp).

Ad 3/ Naravne strukture

Stopnja občutljivosti

3. zelo pomembni grebeni ali prelomi z razgledom
2. privlačni ali kontrastni robovi, žive meje
1. razgledne točke ali posamezna skupina dreves ali drevo, pomembno za ohranitev.



Ad 4/ Spomeniško zavarovana območja in kulturni spomeniki

Stopnja občutljivosti

3. arheološka, naselbinska območja in območja kulturnih spomenikov 1. in 2. stopnje zavarovanja
2. posamezni objekti arhitekturne, kulturne ali zgodovinske vrednosti
1. območje treh ali več objektov sekundarnih bivališč, ki so vključeni v okolje.

Te spremenljivke so v naši raziskavi, ki obravnava območje Krvavca, prikazane na prilogi 46.

Vse obravnavano območje sem razdelil v ožje gravitacijske enote glede na alpsko smučanje (povezava smučarskih prog v neodvisen sistem z žičnicami) in določil stopnjo vpliva na kulturno krajino tako, kot je prikazano v tabeli št. 26 in razvidno na prilogi 47.

Tabela št. 26: Model vpliva na kulturno krajino

3. Zelo pomemben vpliv na kulturno krajino nastane v ožji gravitacijski enoti, kjer prevladujejo površine (nad 75%), ki so po prvi in drugi spremenljivki zelo občutljive (3), tu so tudi elementi po tretji in četrti spremenljivki, zelo občutljive in občutljive stopnje.
2. Pomemben vpliv na kulturno krajino nastane:
 - tam, kjer prevladujejo površine (nad 75%), občutljive stopnje (2) in vsaj ena vrednost 3. ali 4. spremenljivke zelo občutljive stopnje (3) in nad dve vrednosti občutljive (2) ali malo občutljive stopnje (1)
 - ali tam, kjer prevladujejo (nad 50%) površine prve in druge spremenljivke zelo občutljive stopnje in vrednosti tretje in četrte spremenljivke nižje stopnje.
1. Delno pomemben vpliv je na vseh drugih površinah, ki niso vključene v 3. in 2. kategorijo.

Opisani poskus presoje stopnje vpliva na kulturno krajino izhaja iz vodilne misli, da je treba izločiti prvine, ki so za krajino pomembne ali pa v njej značilno uravnavajo stanje med naravo in človekom. Te prvine želimo v določenem delu in obsegu v obravnavanem območju tudi ohraniti. Upoštevamo jih pri usmerjanju razvoja, ki pa sam po sebi že ustvarja nove vrednote nastajajoče krajine.

5.2.8 Drugi vplivi

Z urejanjem smučišč nastajajo še drugi vplivi, ki jih nisem podrobneje obravnaval. Opozoril bom le na nekatere značilnosti, ki jih opazimo pri pregledu različnih zimskih športnih središč v Sloveniji. Za vsa smučišča je značilna nenačrtna

in nenadzorovana gradnja sekundarnih bivališč ter onesnaženost z odpadki. Hrup, ki nastaja v okolju vpliva na tamkajšnje prebivalstvo kot nova obremenitev, po drugi strani pa se spreminja ekonomska plat in družbeni položaj občanov. Nastajajo spremembe v osnovni dejavnosti, saj se pomen zemlje zaradi drugačne rabe povečuje hkrati pa se povečujejo tudi možnosti zaposlitve, migracija prebivalcev itd.

Urejanje smučišč vpliva tudi na mezoklimo območja, posebno v pasu gozdov, saj nastajajo spremembe v razporeditvi toplote, padavin in vetra, kar ugodno vpliva na poletni turizem, pašništvo in prehrano divjadi. Posebni vplivi se kažejo še na varstvu narave in spomenikov, na krajinski podobi, na posestnih razmerah, infrastrukturi in podobnem.

Pri celostnem načrtovanju zimsko športnih središč je treba upoštevati vse navedene vplive.

5.2.9 Zbirna karta vplivov

S prekrivanjem vseh kart, na katerih so prikazani vplivi v stopnjah (priloge z oznako: 23, 29, 33, 39, 44 in 45), dobimo zbirno karto vplivov. S tem je prostor jasno strukturiran, tako da vemo, kje lahko pričakujemo več vplivov v zelo pomembni ali le delno pomembni stopnji in vse vmesne možne kombinacije (priloga 48). Za območje Krvavca sem postavil po presoji hierarhijo vplivov tako, da sem upošteval teže posameznih vplivov v naslednjem odnosu:

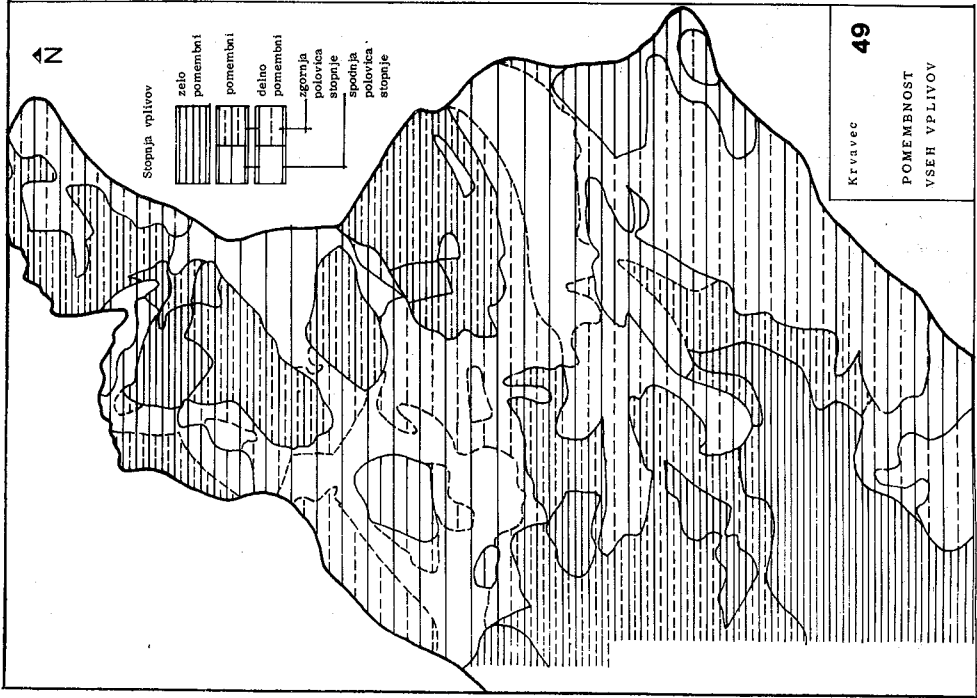
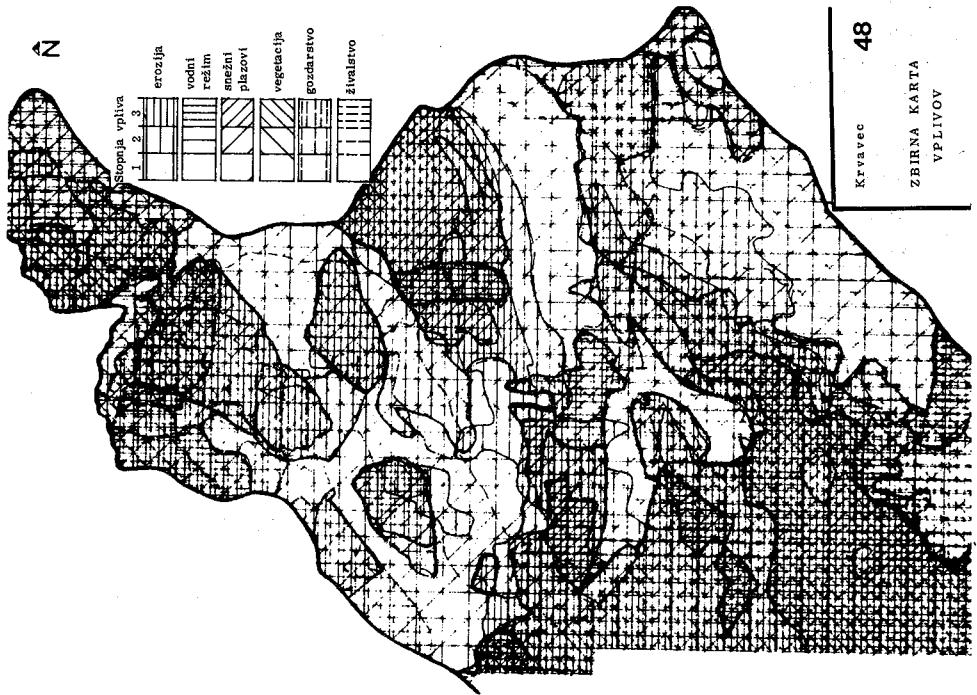
1. vpliv na erozijo	30% ali koef. 3.0
2. vpliv na vodni režim	20% ali koef. 2.0
3. vpliv na vegetacijo	15% ali koef. 1.5
4. vpliv na snežne plazove	15% ali koef. 1.5
5. vpliv na gozdarstvo	10% ali koef. 1.0
6. vpliv na živalstvo	10% ali koef. 1.0

Nato sem na zbirni karti vplivov, podobno kot pri posameznih vplivih, razvrstil z matematičnim modelom vse vplive v stopnje (priloga 49), in sicer:

- površine, ki dosegajo vrednost do 18 - delno pomembni vplivi
- površine, ki dosegajo vrednost 18 do 24 - pomembni vplivi
- površine, ki dosegajo vrednost 24 in več - zelo pomembni vplivi.

Delno pomembne in pomembne vplive sem razdelil v dve podstopnji, in sicer:

- delno pomembni vplivi, ki dosegajo vrednosti do 10, to je spodnja polovica stopnje 1;
- delno pomembni vplivi, ki dosegajo vrednosti 10 do 18, to je zgornja polovica stopnje 1;
- pomembni vplivi, ki dosegajo vrednosti 18 - 21, to je spodnja polovica stopnje 2;
- pomembni vplivi, ki dosegajo vrednosti 21 - 24, to je zgornja polovica stopnje 2.



Ta podrobnejša delitev vseh vplivov je ena od osnov za predlagana izhodišča načrtovanja smučišč.

Iz analize na študijskem objektu je razvidno tole:

1. Vrednosti pod 10 nastopijo na tistih površinah, kjer je pričakovati le nekatere vplive v najnižji, to je delno pomembni stopnji in so praktično nepomembni pri celotnem urejanju smučišč.
2. Na površinah, kjer je zbirna vrednost vplivov med 10 in 18, pa posamezne vplive že lahko pričakujemo v pomembni stopnji, posebno tam, kjer ne pričakujemo vseh obravnavanih vplivov, vendar so na teh površinah vsi vplivi pri urejanju smučišč še vedno v sprejemljivih mejah.
3. V spodnji polovici stopnje pomembnih vplivov je pričakovati večino vplivov v pomembni stopnji, lahko se pa pojavi že posamezen vpliv v zelo pomembni stopnji na površinah, kjer ni pričakovati vseh obravnavanih vplivov. Zato ne moremo vključevati vseh teh površin v urejanje smučišč.
4. V zgornji stopnji pomembnih vplivov je pričakovati, da nastopijo vplivi v pomembni in zelo pomembni stopnji (na primer: nastopijo lahko že trije vplivi v zelo pomembnih stopnjah, če niso vsi vplivi prisotni). Na teh površinah je že treba računati z večjimi resnimi poškodbami naravnih sistemov, to je z večjo družbeno škodo. Zato teh površin praviloma ne bi smeli urejati za smučišča.
5. Na površinah, kjer je možno pričakovati zelo pomembne vplive, pa moramo vedeti, da bi urejanje smučišč na teh površinah vodilo do uničenja naravnih sistemov.

6. NAČRTOVANJE SMUČIŠČ

6.1 Zahteve in posebnosti načrtovanja smučišč

Pri načrtovanju smučišč naj bi veljalo načelo, da morajo smučišča ustrezati potrebam in sposobnostim smučarjev, posebno še glede na generacijo, ki prihaja. Podrobno morajo biti preverjene naravne, rekreacijsko-turistične, funkcionalne in družbenoekonomske razmere, ki omogočajo na obravnavanem prostoru celosten in najprimernejši razvoj. Poleg klimatskih razmer so vendarle odločilne terenske razmere in njihova primernost ali uporabnost ter možnosti njihove prilagoditve zahtevam zimskega športa pri istočasni zagotovitvi ustreznega ekološkega ravnotežja.

Tehnična znanja in možnosti omogočajo različne izvedbe. Pri načrtovanju smučanja je pomembno posebno tole:

1. Zasnova smučarskih prog. Lastnosti dobre smučarske proge so, da omogočijo: varno, sproščeno in pregledno smučanje, spuščanje po padnici (prečni nagibi ne smejo biti večji od 15%), kratke spuste medsebojno povezavo z ustreznimi pre-

hodnimi krivinami pri spreminjanju smeri ali nagiba in preprosto vzdrževanje. Sočasno morajo omogočiti uživanje drugih lepot krajine ali pa opazovanje smučarjev. Pristopi na proge zahtevajo seveda še dodatne lastnosti, kot npr.: potrebno površino za gibanje na smučeh in počitek, ne da bi smučar moral sneti smuči ter primeren prostor za transformacijo smučarja od pešca ali motorista v mirujočega smučarja in dalje do aktivnega smučarja.

2. Dimenzioniranje smučišč so obravnavali že številni avtorji. Pri srednjem nagibu mora biti širina proge najmanj 40 m, vendar je zaradi varnejšega smučanja bolje povezati skupaj več prog. V naših načrtih so zmogljivosti smučišč največkrat predvidene po Cuminu, ki predpostavlja za smučarsko progo na en meter višinske razlike enega smučarja. Francoski strokovnjaki OTAM/Paris izračunavajo kapaciteto po formuli $1 \text{ ha} = 50 \text{ smučarjev}$. Avstrijec Barnick upošteva tele elemente: dolžino in zmogljivost žične naprave, kakovost smučarja in trajanje obratovanja. Primerjave s tujimi avtorji v naših razmerah kažejo (42), da mora biti širina proge v obratnem sorazmerju z velikostjo nagiba.

3. Zmogljivost žičnic mora ustrezati kategoriji in velikosti smučišč ter usposobljenosti smučarjev tako, da bi bila le-ta kar najbolje izkoriščena.

4. Ob načrtovanju smučišč za alpsko smučanje je treba misliti na potek tekaških stez in poti za hojo, na označevanje pomembnih mest na najvišjih točkah, kjer se smučarske proge razhajajo ali najnižjih, kjer se proge zbirajo.

5. Za povezovalne poti na neustreznem terenu zadostujejo smučarske poti v širini 4 m z maksimalnim nagibom od 8% do 9% ali od 7 m do 8 m širine pri nagibu od 12% do 14%. Smučarske poti morajo zadostiti pogojem: da izključijo poševno smučanje na strmih terenih, premostijo teren, ki ga smučarji ne bi mogli prevoziti in jasno povežejo smučarje na svoje vozišče (65).

6. Treba je zavarovati gorske vrhove, robove in zunanje gozdne meje ter naravne, zgodovinske in kulturne posebnosti.

7. Podrobno poznavanje celotnega programa ožjega in širšega območja in potencialnih rab tal. Pri tem naj omenim pomembne ciljne točke: oblika ali velikost smučarskega središča glede na dnevni ali stacionarni turizem, število in kapaciteto dostopov ter parkirišč, javni servisi, turistični uradi, razvrstitev vseh aktivnosti, storitev itd.

6.2 Izhodišča pri načrtovanju smučišč za usklajeno izrabo prostora v gorskem svetu

Če hočemo doseči, da bo prostor v gorskem svetu usklajeno izrabljen, ne more imeti zimski turizem absolutne prednosti, pač pa mora biti zastopan sorazmerno z drugimi dejavnostmi in še posebno s poletnim turizmom, ki je zelo odvisen od naravnih sistemov. Zato moramo upoštevati:

- navedene zahteve in posebnosti načrtovanja smučišč;
- stanje prostora s temeljito analizo, ki po eni strani ugotavlja stopnjo primer-
nosti površin za smučišča, po drugi pa stopnjo pomembnosti vplivov na narav-
ne sisteme, ki jih lahko pričakujemo pri urejanju smučišč v gorskem svetu;
- načelo dinamičnih razvojnih možnosti.

Zadnje pomeni, da praviloma načrtujemo smučišča tam, kjer so pri relativno najnižjih investicijskih stroških (po analizi zelo primerna ali primerna smučišča) po možnosti tudi najmanjši vplivi na naravne sisteme. Ker pa vemo, da s teh-
ničnimi ukrepi lahko omejimo ali celo preprečimo nekatere vplive, bo obseg za-
jemanja površin različen. Zato bo dober razvoj lahko tudi najboljše zavarovanje.
Najboljši razvoj pa je tisti, ki temelji na naravnem sistemu. To je oblika zava-
rovanja skozi načrtovan kontroliran razvoj (44).

Izhodišča za ustrezno ali usklajeno izrabo prostora za smučišča so:

1. posebno zavarovanje vseh najpomembnejših krajinskih vrednot
2. ustrezna izbira površin za smučišča na osnovi krajinske analize, ki temelji:
 - a) na napovedovanju vplivov na naravne sisteme,
 - b) na ugotavljanju primernosti površin za smučanje z vidika investitorja
3. zagotovitev možnosti vzdrževanja krajine na naravni osnovi
4. usmeritve za posebne dopolnilne ukrepe.

Ad 1/

Iz inventarizacije prostora in pri proučevanju vplivov na vrednote kulturne kraji-
ne ugotavljamo pomembnost posameznega dela krajine. Na tej osnovi se na zelo
pomembnih delih krajine omejimo le na površine, ki so zelo primerne za smuča-
nje in kjer so hkrati nepomembni vplivi, to je delno pomembni vplivi v spodnji
polovici stopnje na naravne sisteme ali pa se v ožjem gravitacijskem območju,
ki ga zahteva sistem alpskega smučanja, v celoti odpovemo razvoju. To pomeni,
da smemo dopustiti le take dejavnosti, ki ne potrebujejo namestitve trajnih na-
prav in ne ovirajo razvoja drugih dejavnosti.

A/ Po presoji vplivov smemo računati, da pridejo pri urejanju smučišč v poštev:

- a) vse površine, kjer lahko pričakujemo delno pomembne vplive v spodnji polovi-
ci stopnje;
- b) 90% vseh površin, kjer lahko pričakujemo delno pomembne vplive v zgornji
polovici stopnje (saj je na tej stopnji okoli 10% površin, ki so le delno pri-
merne za smučišča);
- c) 25% vseh površin, kjer je pričakovati pomembne vplive v spodnji polovici stop-
nje, kar pomeni, da bi vključili v urejanje smučišč kar 50% vseh primernih
površin za smučišča;

d) ne upoštevamo površin, kjer lahko pričakujemo pomembne vplive v zgornji polovici stopnje ali kjer pričakujemo zelo pomembne vplive.

B/ Primernost (privlačnost) površin za smučišča računamo tako:

- a) da vključimo v urejanje smučišč vse zelo primerne površine za smučišča;
- b) da vključimo 70% primernih površin za smučišča, ker na 30% vseh primernih površin že lahko pričakujemo pomembne vplive;
- c) da upoštevamo za smučišča največ 10% delno primernih površin; od teh površin je kar 80% takih, kjer lahko pričakujemo že pomembne ali zelo pomembne vplive.

Do zgornjih odnosov pod A in B pridemo tako, da prekrivamo zbirno karto vplivov (priloga številka 49) in karto primernosti površin za smučišča (priloga 18). V primeru A primerjamo zbirno karto vplivov (priloga 49) s karto primernosti za smučišča (priloga 18), v primeru B pa nasprotno: karto primernosti preverjamo z zbirno karto vplivov. S prekrivanjem tudi ugotovimo, da je mogoče na območju Krvavca od obravnavanih površin funkcionalno vključiti v smučišča le od 60% - 70% površin glede na izhodišči pod A in B.

Tabela št. 25: Pregled površin za območje Krvavca, ki se nanaša na zbirno karto vplivov

Stopnja vplivov	Površina ha	Načrtne omejitve	
		%	ha
1. zelo pomembna	61	-	-
2. pomembna: zg. polovica stopnje	111	-	-
sp. polovica stopnje	40	25	10
3. delno	108	90	97
pomembna sp. polovica stopnje	42	100	42
Skupaj	362		149

Funkcionalno je mogoče vključiti v smučišča

60% površin, to je 90 ha

70% površin, to je 105 ha

Tabela št. 26: Pregled površin za območje Krvavca, ki se nanaša na karto "primernosti" površin za smučišča

Stopnja primernosti površin	Površina ha	Načrtne omejitve	
		%	ha
1. zelo primerna	72	100	72
2. primerna	106	70	74
3. delno primerna	115	10	11
4. neprimerna	69	-	-
Skupaj	362		157

Funkcionalno je mogoče vključiti v smučišča

60% površin, to je 97 ha

70% površin, to je 109 ha

V prvi fazi moramo računati z najmanjšimi kazalniki. Šele po daljšem razdobju, potem ko bi bili rezultati že preverjeni, lahko računamo z dinamičnim razvojem do zgornjih kazalnikov.

Ad 3/

Namen vzdrževanja krajine je po naravni poti izboljšati sedanje razmere. To bi bilo seveda v prid vsem dejavnostim in je še posebno pomembno v gorskem svetu pri oblikovanju smučišč. Glede na prejšnja izhodišča (pod 1 in 2), ko varujemo najbolj občutljivejša območja naravnih sistemov, izbiramo površine tako, da kolikor je mogoče malo poslabšamo stanje. V konkretnem primeru to pomeni, da ohranimo kolikor je mogoče - vsaj zeliščno vegetacijo in vegetacijo nizkega grmičevja v skladu z lastnostmi ekološkega kompleksa (z upoštevanjem stabilnosti), ki nam ga najnazorneje označujejo izločene fitocenoze in sukcesije. Posamezne razvojne faze, ki so se razvile pod močnim vplivom paše živine v preteklosti, zanesljivo usmerjajo nego za oblikovanje smučišč. Neposredna območja ali vmesne pasove med smučišči intenzivno vzdržujemo s krepitvijo naravnosti, z usmerjanjem sukcesije v progresivni meri. Tako bomo npr. za urejana smučišča predvideli pašne površine, ki jih vzdržujemo tudi z dopolnilnimi ukrepi (dognojevanje, zmerna paša ali košnja saj enkrat na leto), kot vmesne pasove ali območja med smučišči. Tudi gozd usmerjamo, če je potrebno z dopolnilnimi ukrepi (pogozditev, ograditev pred živino in podobno).

Ad 4/

Narava je mozaik različnih ekosistemov, tehnika alpskega smučanja pa zahteva nepretrgane pasove ali območja. Zato je treba poleg prej opisanih izhodišč upoštevati še usmeritve za posebne dopolnilne ukrepe, in sicer toliko bolj skrbno in

intenzivno, kolikor bolj so le-ta v nasprotju s prejšnjimi izhodišči. Posebni dopolnilni ukrepi so lahko zelo raznovrstni, krajinski načrtovalec naj jih opredeli pred neposrednim načrtovanjem smučišč po značilnih ekoloških enotah (krajevno, časovno, količinsko in kakovostno). Omenim naj le nekaj najpomembnejših usmeritev.

- Delna izravnava terena naj bo vedno izvedena tako, da se najprej odstrani posebej zgornji organski in mineralizirani talni sloj, in sicer tudi na površinah, ki jih je treba zasuti pri izravnavi. Ta odstranjeni sloj je treba enakomerno poravnati na odkritih sterilnih površinah.
- Izravnane površine moramo še v isti sezoni zatraviti (ali vsaj zavarovati pred spiranjem organskih snovi) in vzdrževati travno rušo (pokositi vsaj enkrat letno!).
- Sečnje gozdnega drevja in grmovja opravimo tesno ob tleh brez ruvanja panjev.
- Površinsko vodo odvedemo z razprševanjem, da ne nastane erozija.
- Suhih in obraslih pretočnih korit ali ponikovalnih kotanj ne smemo zasuti, pač pa jih je treba premostiti z lesenimi napravami ali le izjemoma s propustnim materialom (ponavadi je primernejši ta ukrep tudi tam, kjer bi bila sicer potrebna manjša izravnava terena).
- Skrbno je treba odvajati vodo na zamočvirjenih terenih, ali na tistih, ki jih je načela erozija.
- Useke ali nasipe moramo skrbno urediti v ustreznem naklonu in prehodu ter jih zatraviti.
- Utrditi je treba gozdne robove z vzdrževanjem stabilnih drevesnih vrst in oblikovanjem stopničastih prehodov.
- Ob robovih prog ali smučišč je treba odstraniti material, ki ni bil uporabljen pri urejanju smučišč.
- Vse izpeljane ukrepe moramo v rednih presledkih preskusiti, vzdrževati in če je potrebno, izboljšati.
- Nove poškodbe moramo takoj sanirati.

6.3 Vplivi načrtovanih smučišč na okolje in analiza za izbiro smučišč

Na temelju izhodišč za načrtovanje smučišč lahko:

1. presojava vplive, ki jih bodo imela načrtovana smučišča na naravne sisteme,
2. prioritarno izbiramo in oblikujemo smučišča tako, da bodo naravni sistemi čim manj prizadeti.

Po veljavnem ureditvenem načrtu je na obravnavanem območju predvideno 16 smučarskih prog širine od 40 m - 60 m (ponekod sta označeni dve progi skupaj) in

16 žičnic (brez dostopne), ki bodo prepeljale na uro 17.550 smučarjev. Nadalje je predvideno: skupna višinska razlika prog 4122 m, skupna kapaciteta prog za 5.597 smučarjev, skupna dolžina žičnic 12.709 m, skupna zmogljivost žičnic brez čakanja za 4.828 smučarjev. Proge so v načrtu vrisane samo po smeri (priloga 50), zato vzamemo te oznake kot os in računamo s širino proge ob straneh. Tako oblikovana proga rabi za analizo vplivov, ki jih bodo imele načrtovane proge na naravne sisteme. Pri tem uporabljamo izhodišča za ustrezno ali usklajeno izrabo prostora pri načrtovanju smučišč. Karto, na kateri so narisane predvidene smučarske proge (priloga 50), prekrivam:

- s karto vpliva na kulturno krajino (prilogi 46 in 47),
- z zbirno karto vplivov (prilogi 48 in 49),
- s karto primernosti površin za smučišča (prilogi 17 in 18).

Tako preverimo, ali je opravljena najustreznejša izbira smučišč.

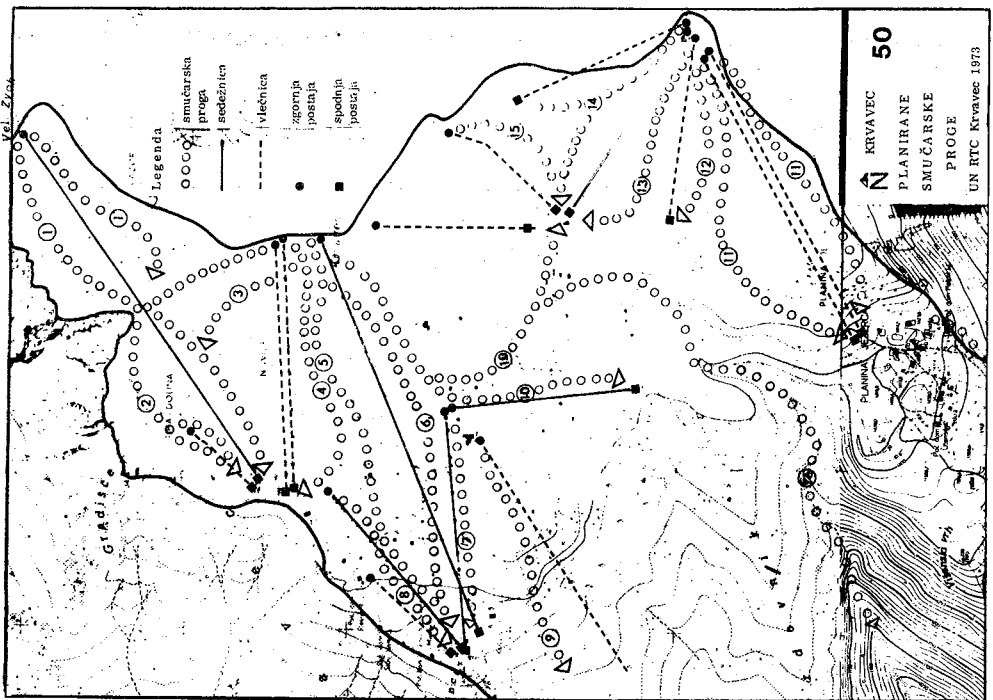
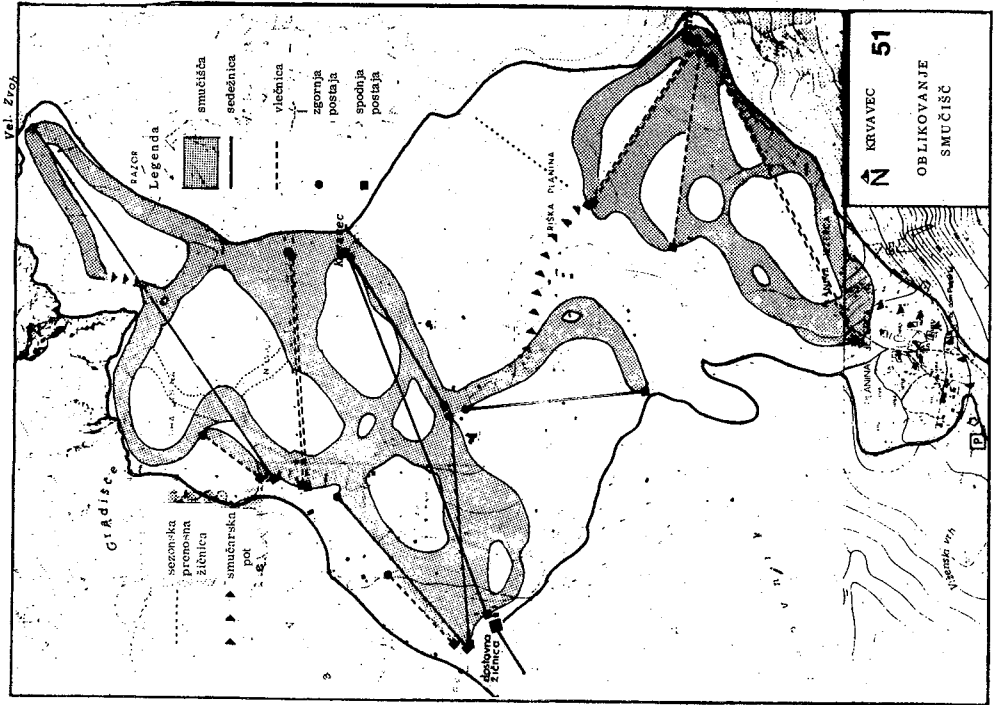
Analize kažejo, da bi bilo za ustrezno izbiro smučišč, pri kateri bi upoštevali najbolj primerne površine z vidika investitorja in hkrati preprečili zelo pomembne in pomembne vplive, varovali najvrednejše krajinske vrednote in kar najbolj vzdrževali krajino na naravni osnovi, potrebno:

- odstopiti od nekaterih predvidenih smučarskih prog, (npr.: vse proge št. 3, 9, 15 in 16)
- delno spremeniti smeri, širine ali dolžine nekaterih predvidenih smučarskih prog, (primer proge št. 2, 5, 6, 10, 13 in 14)
- opustiti nekatere trase vlečnic, (žičnici za progi: 9, 14 in 15 in žičnica Kriška planina-Krvavec)
- delno spremeniti smer ali dolžino predvidenih vlečnic in sedežnic, (npr. žičnice za proge števil. 4, 5, 12 in 13).

Nespremenjene bi lahko ostale le smučarske proge števil. 4, 7, 8 in 11.

Glede na izhodišča za načrtovanje smučišč je narejen alternativni predlog ustrezne ureditve smučišč na Krvavcu (priloga 51). Ocenjeno je, da bi bilo smotrno na Krvavcu urediti približno 90 ha smučišč. Na teh površinah pa je prostora za največ 4.500 smučarjev (po Barnicku) ali približno za 20% manj, kot predvideva načrt z enakim izračunom. Te površine so jasno omejene in jih je možno vzdrževati na naravni osnovi. Z dopolnilnimi ukrepi (npr. dognojevanjem) jih uredimo tako, da so primerne tudi za pašništvo in poletni turizem (sprehodi ob robovih urejenih smučišč so privlačni). Na nekaterih vmesnih pasovih med urejenimi smučišči uporabimo še druge dopolnilne ukrepe (utrjevanje in oblikovanje stopničastih robov, pogozditev pašnika ali pašnega gozda, zviševanje višine gozdne meje), da ohranimo in pospešimo progresivne naravne procese.

Ustrezno izbrane površine lahko členimo glede na stopnjo ustreznosti. Pomembno pa je, da na izbranih površinah za smučišča vemo, kje lahko pričakujemo večje in kje manjše vplive na naravne sisteme. Glede na to se pri načrtovanju in iz-



vedbi (seveda tudi pri vzdrževanju) laže in pravilneje odločamo o posebnih dopolnilnih ukrepih.

Podrobno, kot smo analizirali vpliv smučišč in žičnih naprav na okolje, lahko opravimo to tudi za vse gradbene objekte. Zbirna karta vplivov je pomemben pripomoček pri izbiri same trase žične naprave, kakor tudi pri odločitvi med sedežnico in vlečnico. Tam, kjer mora potekati trasa žičnice po območju, ki kaže, da bi prišlo do pomembnih vplivov, se odločimo za sedežnico ali pa moramo zagotoviti posebne dopolnilne ukrepe pri trasah vlečnic.

7. SKLEPI

Proučevanje in napovedovanje vplivov na naravne sisteme, ki jih lahko pričakujemo pri urejanju smučišč, je pomembna naloga in obveznost razumnega načrtovanja v gorskem svetu; le tako bo mogoče doseči skladen trajni in dolgoročni razvoj. Zato je v nalogi prikazana metoda, ki celostno, nazorno in uporabno prikazuje razlike v prostoru glede na primernost površin za smučišča in vrste ter stopnje pomembnosti vplivov. Naloga odpira več problemov in daje z analizo prostora tudi temeljna izhodišča za usklajeno načrtovanje smučišč v gorskem svetu.

Ugotovitve in sklepi:

1. Razvoj smučarskih zmogljivosti v naših razmerah je nasledek načrtovalske dejavnosti, na katero so vplivali kratkoročni, enostranski interesi, in ne temelji na celostnih in usklajenih rešitvah.
2. Opazovanja vseh obstoječih zimsko-športnih središč doma in na tujem kažejo, da so na teh območjih precej razvrednotene prvine naravnega okolja. To hkrati pomeni, da so zmanjšane prostorske zmogljivosti tudi za turistično-ekonomsko izrabo. Le pri ohranjenem naravnem okolju je mogoča optimalna raba, s tem pa je zagotovljena tudi največja ekonomsko-družbena korist.
3. Negativni razvojni procesi pri razvoju zimskega turizma bistveno zmanjšujejo vrednost gorskega sveta za poletni turizem v različnih oblikah; le-ta je v Sloveniji mnogo bolj množičen, njegove družbene razsežnosti so mnogo večje.
4. Z načrtovalsko analizo z znanim programom lahko še pred načrtovanjem smučišč napovemo vrste in stopnje vplivov na naravne sisteme. Najpomembnejši so vplivi na erozijo, vodni režim, snežne plazove, vegetacijo, gozdarstvo, živalstvo in kulturno krajino.
5. Vsak vpliv na naravni sistem kakor tudi primernost površin za smučanje, ki ga določimo z merili v obliki spremenljivk dejavnikov prostora, je najlaže prikazati na transparentnih kartah. Po grafični metodi s prekrivanjem kart spremenljivk preprosto in najbolj ugotavljamo stopnje primernosti površin za smučanje in stopnje vplivov, ki jih pričakujemo na naravne sisteme. S to metodo se najbolj približamo realnim in najbolj homogenim prostorskim enotam.

6. Po grafični metodi primerno prikažemo tudi vse vplive na zbirni karti vplivov. Karta jasno pokaže, kje je mogoče pričakovati več vplivov v najpomembnejši stopnji, kje je teh vplivov najmanj in kje so najmanjši, pa tudi vse vmesne stopnje.

7. Večina vplivov na naravne sisteme na območju Krvavca se v stopnji zelo pomembnega vpliva prekriva na istih površinah in so praviloma tudi zunaj območij zelo primernih in primernih površin za smučišča. Prav tako se precej prekrivajo le delno pomembni vplivi na površinah, ki so zelo primerne ali vsaj primerne za smučišča.

8. Na temelju analize prostora, ki na eni strani določi stopnje primernosti površin za smučišča, po drugi strani pa stopnje pričakovanih vplivov na naravne sisteme, je mogoče načrtovati smučišča tako, da je prostor ustrezno in usklajeno izrabljen. To temelji na naslednjih izhodiščih:

- posebno varovanje najpomembnejših krajinskih vrednot;
- ustrezna izbira površin za smučišča na temelju krajinske načrtovalske analize prostora; ta prepreči poseganje na površine, kjer zaradi urejanja smučišč pričakujemo pomembnejše vplive v višjih stopnjah;
- zagotovitev možnosti vzdrževanje krajine na naravnih osnovah;
- usmeritve za posebne dopolnilne ukrepe, ki morajo biti tem večji in tem bolj vsestranski, čim pomembnejše stopnje vplivov pričakujemo.

9. Z napovedovanjem vplivov na naravne sisteme je mogoče ne samo izbirati smučišča tako, da bodo naravni sistemi najmanj prizadeti, pač pa tudi oceniti različne posege v prostor in nakazati najustreznejšo rešitev. Opravljene analize na območju Krvavca kažejo, da bi bilo treba za usklajeno izrabo prostora nekatere od načrtovanih smučarskih prog delno spremeniti ali celo opustiti in predstaviti posamezne žične naprave. Računati moramo tudi z manjšo zmogljivostjo smučišč (za okoli 20%), kot jo predvideva ureditveni načrt.

10. Metodologija, ki smo jo uporabili pri napovedovanju vplivov na naravne sisteme na primeru Krvavca, kaže, da je mogoče z metodo prekrivanja zanesljivo analizirati in ustrezno napovedati razvoj v prostoru. Z njo je mogoče določiti kolkšen bo poseg v prostor ali utemeljeno preprečiti nedopustno škodljiv razvoj kake dejavnosti.

11. Rezultate opravljenih analiz za območje Krvavca je bilo mogoče preveriti na terenu, kjer so že deloma urejena smučišča.

12. Metodologija omogoča ne samo spremljanje razčlemb naravnih procesov, ampak tudi ugotavljanje medsebojnega prepletanja in porajanja nasprotij, ki nastajajo ob uveljavljanju različnih dejavnosti v prostoru.

13. Čim večjo stopnjo primernosti ima površina za smučišče, tem bolj opravičeno lahko posegamo na površine, kjer je pričakovati pomembnejše vplive, vendar

s pogojem, da zagotovimo zadovoljivo ravnovesno stanje v prostoru. S korenitejšimi tehničnimi in biotehničnimi ukrepi omejimo pomembne vplive na sprejemljivo stopnjo.

14. Opravljeno delo jasno kaže, da je zimsko športne zmogljivosti nujno načrtovati na temelju izčrpnih analiz naravnih danosti in procesov; le tako je mogoče zagotoviti usklajeno izrabo prostora. Ker je gorski svet še posebno občutljiv, hkrati pa zelo pomemben, bi morali analizirati prostor pred vsakim posegom v ta prostor pri uvajanju novih dejavnosti.

9. FOTOGRAFIJE (1 - 12, foto Janez POGAČNIK)



Slika 1: Preobremenjeno smu-
čišče v Kranjski gori

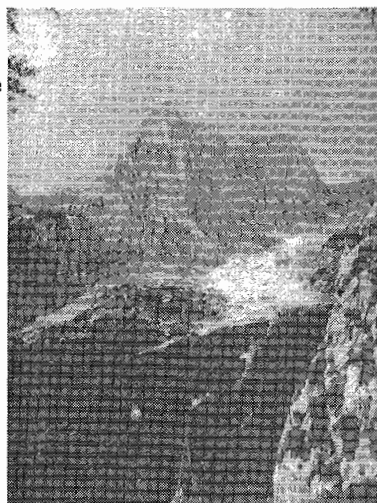


Slika 2: Značilne krajinske strukture
v gorskem svetu



Slika 3: Pomanjkljivo načr-
tovanje smučišč (Zatrnik)

Slika 4: Trasa dostopne žičnice na Kanin ni bila izbrana na osnovi vsestranske analize prostora in že so nastale tudi neposredne škode - snežni plaz je uničil srednjo postajo žičnice



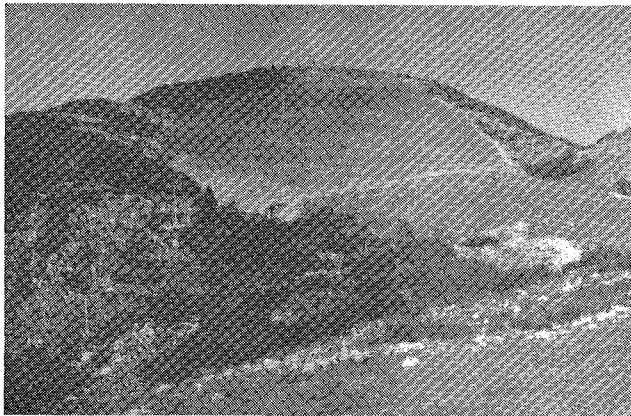
Slika 5: Naselbinsko območje Kriške planine



Slika 6: Že "urejena" smučišča z Njivic na Krvavcu v Tiho dolino



Slika 7: Urejena smučišča na primernih in zelo primernih površinah, kjer so vidni vplivi od delno pomembne do zelo pomembne stopnje



Slika 8: Urejena smučišča od Doma do vrha Krvavca - pomemben vpliv ob robovih

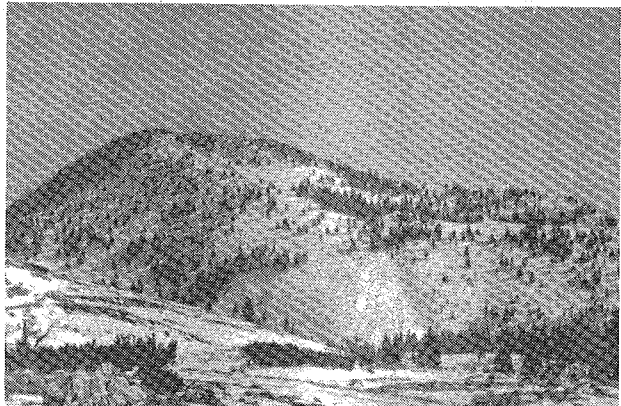


Slika 9: Slabo uspela zatravitev na mehanično izravnanim svetu

Slika 10: Zarasli hudourniški posek, ki je izravnán, ko je v njem izdelana smučarska proga, je postal žarišče erozije



Slika 11: Vetrolomi in snegolomi zaradi poseka smučarske proge skozi gozd



Slika 12: Neurejene zelo primerne in primerne površine za smučišča (Krvavec - Kržišče)

8. POVZETEK

Hkrati s povečanjem prostega časa, z zviševanjem življenjske ravni in s povečano mobilnostjo naraščajočega prebivalstva, ki se vse bolj naseljuje v mestih, nastajajo vse večje potrebe in s tem zahteve po rekreacijskem prostoru v naravnem okolju. Med pomembno usmerjeno dejavnost v prosti naravi spada tudi smučanje, ki se je začelo pospešeno razvijati v povojnem obdobju in je prineslo že več nasprotij v območje gorskega sveta. Slovenski gorski svet ima izredne prednosti za razvoj letnega turizma, vendar zelo omejene možnosti za razvoj zimskega turizma. Za obe dejavnosti je značilno, da zahtevata ohranjenost in uravnoteženo naravno okolje. Če ni ustreznega načrtovanja, lahko razvrednotita krajino in ekološki potencial, ki je temelj razvoja. Zato je potrebna preusmeritev pri načrtovanju in urejanju smučišč od sedaj pretežno tehničnih, ekonomskih in socialnih rešitev v bolj strukturno ekološko načrtovanje z urejanjem krajine na temelju krajinske analize. Zaradi ekstremnih pogojev v gorskem svetu so tla in vegetacija zelo občutljivi. Izkušnje alpskih narodov kažejo, da se urejanje smučišč zelo škodljivo vpliva na vodni režim, pospešuje in odpira nova žarišča erozije, povečuje snežne plazove, moti življenjski prostor živalstvu in kvari podobo krajine. S tem nastopa razvrednotenje krajinskih prvin in zmanjšuje možnosti za usklajeno dolgoročno, trajno izrabo prostora. Vse to je povzročilo, da je problem smučišč prerasel v ekološki in prostorski problem.

Statistični podatki kažejo, da glede na potrebe in zahteve smučarjev v Sloveniji, ni dovolj smučišč. Trdimo celo, da je dosedanja usmerjenost oblikovanja in izrabe zimskih centrov usmerjena na slabša mesta, ki so težko dostopna. Nimamo sklenjenih in funkcionalno povezanih zimskih središč, ki bi nastala iz osnove, to je iz ustrezno urejenih smučišč. Smernice družbenoekonomskega razvoja predvidevajo, da bi bilo treba letno urediti od 150 do 270 ha novih smučišč. Posebi bi morali v nova, še nenačeta območja in usklajeno glede na različno uporabo razvijati za sedaj še pomanjkljivo opremljena smučarska območja. Temeljni smoter je varovanje krajinskih vrednot prostora in vzdrževanje vseh naravnih sistemov po načelih naravne samoohranitve; to omogoča trajen, dolgoročen razvoj.

Namen naloge je predstaviti metodologijo - pot po kateri je mogoče na temelju krajinske načrtovalske analize ugotoviti stopnje primernosti površin za smučanje in napovedati pričakovane vplive na naravne sisteme. Dobljeni rezultati naj bi rabili za temeljna izhodišča pri načrtovanju smučišč v gorskem svetu.

Metodologija temelji na interdisciplinarnih raziskavah ter dognanjih znanstvenikov in strokovnjakov. Na temelju novih domnev, spoznanj in postavljenih vvez pri proučevanju določenega območja je mogoče priti do neposrednih sklepov. Zato temelji metodologija na zbranih podatkih o prostoru z območja Krvavca, kjer so na dobri tretjini površine že urejena smučišča, drugo območje pa je predvideno za pospešen razvoj zimskega turizma. Na urejenih površinah so jasne razlike glede privlačnosti za smučanje, vidni pa so tudi že vplivi, ki jih je imelo samo urejanje smučišč.

Na območju Krvavca zbrani podatki o prostoru obsegajo ekološke in družbenoekonomske dejavnike. Med ekološkimi dejavniki so upoštevani: relief, geološka podlaga, klima, talni tipi, vegetacija v obliki opisa fitocenoz in živalstvo. Pri družbenoekonomskih dejavnikih so osredotočeni podatki le na opis sedanje rabe prostora, lastništva in strukture posesti, zgodovine in smeri razvoja, zavarovanih in kako drugače zaščitenih območij in drugih obremenitev prostora. Ekološki dejavniki so prikazani v opisni in kartografski obliki tako, da omogočajo analizo prostora glede na postavljeni problem. Bolj podrobno je razčlenjen relief glede na vrsto nagibov, orientacijo, nadmorsko višino in oblikovitost pobočij. Zaradi enotne geološke podlage (dolomitiziran apnenec in apnenec) so precej enotna gladka ali blago valovita pobočja. Prevladujejo zahodna in jugozahodna pobočja v nadmorski višini od 1200 do 1971,5 m. Nakloni pobočij so od 5% do 60% nagiba (samo 13% površin presega ta nagib). Tla so raznih vrst rendzin, le na manjšem delu površine (21%) so se razvila mlada rjava tla. Na njihov razvoj so najbolj vplivali geološka podlaga, relief in gospodarjenje z rastlinskim pokrovom. V tesni povezanosti z njimi in zato, ker je človek že zelo zgodaj močneje posegel v ta prostor, so razvite različne razvojne oblike fitocenoz, ki so zelo značilen kazalnik spremenljivk okolja. Izločeno je 18 takih enot, med katerimi so nakazane sukcesije. Pri živalstvu je zaradi zimskega in letnega turizma zlasti divjad gamsa in ruševca že delno izrinjena iz osrednjega dela. Teh živali je manj, so pa tudi manj kakovostne.

Temeljne dejavnosti so pašništvo, lovstvo in gozdarstvo na družbenih površinah nekdanjih srenj (le 13% je zasebnih površin), vendar nekatere površine že odvzemata v zadnjih letih zimski turizem z izgradnjo infrastrukture in gradnja počitniških hišic. Na območju so arheološka in naselbinska zavarovanja (Gradišče, Jezerca in Kriška planina), ter ožji in širši zaščitni pas za zajetje vodovoda Vodne skupnosti Cerklje-Kamnik-Vodice-Mengeš. Severozahodni del območja je zajet v predlog krajinskega rezervata na območju Karavank in Kamniških Alp.

Pri analizi prostora izhajamo iz zahtev, ki jih ima posamezna raba, ali iz posledic, ki jih ima razvijajoča se dejavnost na prostor. Zato poteka analiza v dveh smereh:

- ugotavljanje stopnje primernosti (privlačnosti) površin za alpsko smučanje,
- ugotavljanje možnih vplivov na naravne sisteme.

Pri razvoju zimskega turizma zahteva alpsko smučanje največje posege v prostor zaradi ureditve smučišč in infrastrukture, hkrati pa je nosilec vsega zimskega turizma. Ugotavljamo, da so za smučanje privlačne le nekatere površine, zato skušamo najti in definirati merila v obliki dejavnikov prostora, kot so: strmina, oblikovitost pobočij, nadmorska višina, orientacija, vegetacija in tla. Spremenljivka strmine je v razponih glede na zahtevnost smučanja, njeno členitev (točkovanje) glede na pomembnost pa je postavljena v odvisnost procentualnega razmerja potencialnih smučarjev na naših smučiščih. Spremenljivka oblikovitosti pobočij zajema vse pravilnosti in nepravilnosti terena, ki vplivajo na težavnost oblikovanja smučišča. Nadmorska višina in orientacija vplivata na dolžino trajanja snežne odeje in kakovost snega; členimo ju v obliki intervalov nadmorskih

višin in po ekspozicijah nebesnih strani. Najvišje lege na severnih ekspozicijah so najpomembnejše. Vegetacija je prikazana s fitocenozi, ki so združene glede na vrsto vegetacijske odeje in odstotek pokrovnosti. Fitocenoze pašniških združb brez grmovne in drevesne vegetacije so najpomembnejše tako kot stabilna tla, ki jih je mogoče uporabiti tudi za pašništvo.

Glede na postavljeni in preverjeni model privlačnosti za smučanje, v katerem so spremenljivke zajete z različno težo (strmina 30%, oblikovitost pobočij 20%, nadmorska višina 15%, orientacija 15%, vegetacija 10% in tla 10%), so določene stopnje primernosti površin za smučanje. Pri tem uporabljamo:

1. kvadratne mreže z velikostjo celice 1 ha in matematični izračun vrednosti za vsako celico;
2. grafične metode s prekrivanjem transparentnih kart členjenih spremenljivk, kjer je matematični model le kot pripomoček za razmejitev površin po stopnjah primernosti. Razlikujemo površine, ki so za smučanje: zelo primerne, primerne, delno primerne in neprimerne.

Urejanje smučišč vpliva na vrsto naravnih sistemov. Vplive je težko oceniti v celoti, saj se prepletajo, nimamo pa tudi eksaktnih kvantificiranih meril. V nalogi se omejimo na najpomembnejše vplive, in sicer na: erozijo, vodni režim, vegetacijo, gozdarstvo, snežne plazove, živalstvo in posebej kulturno krajino. Za to proučevanje moramo poznati smotre ali vrednote naravnih sistemov, ki jih je mogoče definirati prav tako z dejavniki prostora. Pri analizi uporabljamo grafične metode prekrivanja spremenljivk, ki definirajo, kaj je pomembno, da nastane določen vpliv, in kako je to pomembno glede na občutljivost uporabljene spremenljivke. Stopnje pomembnosti vpliva na naravni sistem ugotavljamo s prekrivanjem transparentnih kart spremenljivk členjenih po občutljivosti in z matematičnim modelom - po določenih fazah, podobno kot stopnjo primernosti površin za smučanje (opredelitev sistema, izbira in členitev spremenljivk, oblikovanje modela ranljivosti, preizkus modela in grupiranje določenih vrednosti po stopnjah pomembnosti). Zaradi preglednosti uporabljamo tristopenjsko skalo pomembnosti vplivov, in sicer:

- zelo pomemben vpliv
- pomemben vpliv
- delno pomemben vpliv.

Za območje Krvavca je mogoče definirati vplive na naravne sisteme z različnimi spremenljivkami dejavnikov prostora, in sicer:

- pri eroziji je treba upoštevati tri najpomembnejše dejavnike v obliki spremenljivk: strmine, vegetacije in tla tako, da damo največjo težo strmini (50%), nato vegetaciji (30%) in najmanj tlem (20%);
- pri vplivu na vodni režim upoštevamo štiri dejavnike prostora, in sicer: vegetacijo, strmino, tla in razporeditev vegetacije. Največjo težo vzamemo za vegetacijo, t. j. (50%), za strmino 30%, za tla in razporeditev vegetacije pa po 10%;

- pri vplivu na vegetacijo lahko uporabimo le dve spremenljivki, in to vrsto vegetacije in vrsto tal. Vegetacijo delimo na pet stopenj občutljivosti, vrsto tal pa le na tri. Tako dobimo neposredno z grafično metodo stopnje pomembnosti, kot po opisani metodi, če je vegetacija upoštevana s težo 60% in tla s težo 40%;
- pri vplivu na snežne plazove zajamejo spremenljivke: strmino, vrsto vegetacije, orientacijo in pogostost vetra. Za strmino upoštevamo 60% teže, za vegetacijo 20%, za orientacijo in pogostost vetrov pa po 10%;
- pri vplivu na gozdarstvo uporabimo merila: rastišče, stanje sestojev, dostopnost in velikost površin v naslednjih odstotkih teže: 50%, 30%, 20% in 0%. Ta merila kažejo samo pomembnost vpliva na proizvodno funkcijo lesa na gozdarstva, vpliv na druge funkcije gozda pa zajemamo že pri analizi drugih vplivov;
- pri vplivu na živalstvo ugotavljamo, da je mogoče ugotoviti stopnjo pomembnosti vpliva za določeno ožje območje le za divjad, in to iz opisa evidentiranega stanja divjadi v prostoru pa tudi po tem, kje živijo zelo občutljive, občutljive in malo občutljive vrste divjadi; za vse živalstvo ni dovolj ustreznih drugih podatkov;
- pri vplivu na kulturno krajino skušamo z merili, kot so: stopnja avtohtonosti vegetacije ali intenzivnosti obdelave, naravovarstveno varovana in kako drugače zaščitena območja, naravne strukture in spomeniško zavarovana območja ali kulturni spomeniki oceniti stopnjo pomembnosti krajine in s tem stopnjo pomembnosti vpliva na dele krajine, ki oblikujejo ožja sklenjena gravitacijska območja (primerna za razvoj funkcionalnega sistema alpskega smučanja). Pri tem je vodilna misel, da je treba dobiti relativne odnose o pomembnosti posameznih delov krajine v območju. Najpomembnejše dele krajine naj bi v čim manj spremenjeni obliki vključili v nadaljnji razvoj.

Na zbirni karti vplivov na naravne sisteme je jasno vidna gradacija prostora glede na pomembnost vseh možnih vplivov, ki se praviloma razvrstijo tudi glede na stopnjo pomembnosti na istih površinah. Analogno kot posamezne vplive je tudi vplive na zbirni karti mogoče razvrstiti v skupine, ki kažejo stopnje pomembnosti vseh vplivov.

Z analizo prostora v obravnavani obliki in upoštevanjem posebnosti in zahtev smučanja je mogoče podati temeljna izhodišča za dinamično in usklajeno načrtovanje smučišč. Ta izhodišča so:

1. posebno varovanje vseh najpomembnejših krajinskih vrednot,
2. ustrezna izbira površin za smučišča na osnovi krajinske analize, ki temelji:
 - a) na napovedovanju vplivov na naravne sisteme,
 - b) na ugotavljanju primernosti površin za smučanje s stališča investitorja;
3. zagotovitev vzdrževanja krajine na naravnih osnovah in
4. usmeritve za posebne dopolnilne ukrepe.

Na temelju krajinske analize prikazujemo pričakovane vplive na že predvidene smučarske proge na območju Krvavca in s pomočjo navedenih izhodišč izberemo

in izoblikujemo smučišča po prednostni lestvici. Pri tem ugotavljamo, da je za usklajeno izrabo prostora na območju potrebno:

- na nekaterih mestih delno spremeniti ali celo opustiti predvidene smučarske proge in žične naprave;
- na drugih mestih je mogoče uporabiti za smučišča nekoliko več površin;
- v primerjavi z izdelanim ureditvenim načrtom bo treba obseg smučišč skrčiti za približno 20%.

Za uspešen in trajen dolgoročni razvoj sta analiza prostora in načrtovanje smučišč na temelju podanih izhodišč nujna naloga in dolžnost celotnega ustreznega načrtovanja prihodnjega razvoja v gorskem svetu. Takšna analiza naj rabi tudi za jasno in doumljivo prikazovanje in presojo možnih posledic posegov v prostor.

PROGNOSIS OF IMPACTS OF SKI-FIELD PLANNING ON THE NATURAL ENVIRONMENT IN MOUNTAIN REGIONS

SUMMARY

Due to the increase in spare time, growing standard of living and to the increased mobility of the growing population, rapidly concentrating in urban areas, bigger and bigger demands are being made for recreation space in the natural environment.

Skiing is one of the important outdoor recreation activities. Its accelerated development in the post-war period brought about several controversies in the mountain regions. In Slovenian mountains there are extraordinary possibilities for development of the summer tourism, while the conditions for development of winter tourism are very limited. Both activities, however, demand a preserved, well balanced natural environment. Lack of appropriate planning can ruin the landscape and its ecological potential which is a basis for development. As a result a re-orientation is needed in planning as well as in construction of ski-fields. At present technical, economical and social solutions predominate - in the future greater emphasis should be given to the ecological planning with landscape management based on ecological landscape analysis.

Due to the extreme conditions prevailing in the mountains the soil and vegetation are extremely sensitive. Experiences from other Alpine countries indicate that ski-field construction very adversely affects the water balance, accelerates and opens up new points of erosion, increases avalanches, interferes with the wildlife living space and spoils the landscape scenery.

Thus a depreciation of landscape elements is brought about which diminishes the possibility of coordinated, long-term use of the space. All this resulted in the fact that the problem of the skiing areas grew into an ecological and spatial one.

Statistical data suggest that there are not enough ski-fields in Slovenia to meet the needs and demands of the skiers. It can even be said, that the past orientation in development and use of winter centers was directed to less suitable sites that are not easily accessible. We have no well rounded, functionally connected winter centers with suitably laid out ski-fields.

The directives of social and economic development foresee a construction of 150 to 270 hectares of new ski-fields annually. We shall have to reach into new, unspoiled areas and also develop - in a coordinated manner - ski areas which have been developed inadequately. The basic goal is preservation of landscape values and maintenance of all natural systems according to the principles of natural self-preservation. Only such a goal renders possible a continuous long-term planning.

The purpose of the study is to introduce a landscape planning method by which it is possible to establish the suitability levels for skiing in any given area and to forecast the expected impacts on the natural systems. The results obtained should be used as a basis of ski-field planning in mountainous areas.

The methodology is based on interdisciplinary research and findings of scientists as well as experts. Direct conclusions can be reached on the basis of new assumptions, knowledge and set connections. Our methodology has therefore been based on data collected for the landscape in the Kravavec area, of which a good third had already been developed for skiing. The remaining two thirds are considered for intensive development of winter tourism. The sites already developed clearly differ in respect to attractiveness for skiing. The impacts of ski-field development are also already distinguishable.

The data collected in the Kravavec area cover ecological as well as social-economical factors. Among the ecological factors the following have been considered: relief, geological substratum, climate, soil types, vegetation (in the form of description of plant communities) and the wildlife. The social-economical data are limited to the present land use, ownership, structure of land holdings and history as well as to the trends of development, protected areas and various other pressures on the landscape.

Ecological factors are presented in a descriptive form and on the maps in such a manner as to render possible landscape analysis with regard to a given problem. The relief is dealt with in a more detailed way with respect to various inclinations, aspect, altitude and configuration of the slopes. Due to the uniform geological substratum (dolomitized limestone, limestone) the slopes are rather smooth or slightly undulated. Western and southwestern slopes at an altitude of 1200 to 1971,5 meters predominate. The inclination of these slopes varies from 5 to 60 percent with only 13 percent of the area exceeding this inclination.

The soils belong to various types of rendzinas. Young, brown type of soils developed only on a small portion of the area. The development of soils was mostly influenced by the geological substratum, relief as well as by the management

of the vegetation cover. Due to the fact that the man's influence upon this area is very old, various developmental forms of plant successions developed in close connection to the soils. These successions are very significant indicators of environmental variables. 18 plant community units have been determined and successions have been indicated as well.

Due to the summer and winter tourism the wildlife, primarily chamois and heat-cock, partly disappeared from the central area. Not only their numbers but also their quality are lower.

The basic activities in the area are grazing, hunting and forestry. The land is publicly owned (former common grounds) and only 13 percent of the area is privately owned. In recent years, however, certain areas have been taken by the summer and winter tourism for the construction of the infrastructure as well as by the construction of summer-cottages.

Within the area there are protected archaeological and settlement sites (Gradišče, Jezerca, Kriška planina) as well as the broader and the stricter protective zone of water springs for water supply Cerklje-Kamnik-Vodice-Mengeš. The northwestern part of the area has been included into the proposed landscape reserve Karavanke-Kamnik Alps.

In analysing the space we have started with the demands set by a given use or with the consequences for the landscape caused by a given developing activity. Therefore the analysis has been conducted in two directions:

- establishing the levels of suitability (attractiveness) of the areas for alpine skiing;
- establishing the possible effects on the natural systems.

In development of winter tourism the alpine skiing requires greater interferences with the space - due to the construction of ski-fields and other inventory. However, it has to be considered that it is the alpine skiing that is the carrier of all the winter tourism. Only certain areas are suitable for skiing. Therefore we have tried to find and to define the standards in terms of environmental factors such as: inclination, configuration of the slopes, altitude, aspect, vegetation and soil.

The variable of inclination ranges within the limits of skiing difficulty levels and has been further divided by its significance - in accordance with the percentage ratios of potential skiers.

The variable of slope configuration accounts for all the regularities and irregularities of the slopes which influence the development of a ski-field.

Altitude and aspect affect the duration of snow cover as well as the quality of snow. They have been divided by altitudinal intervals and by aspect. The most important are the highest areas with a northern aspect.

The vegetation has been shown in terms of plant communities which have been combined with respect to the kind of vegetation and to the percentage of cover. The plant communities of pastures without the shrub or tree vegetation are the most important ones. They do not only represent stable soils but can also be used for grazing.

The levels of suitability for skiing have been determined according to the attractiveness model which has been elaborated and tested. The model weighs the above variables in the following manner: inclination 30 percent, configuration of slopes 20 percent, altitude 15 percent, aspect 15 percent, vegetation 10 percent, soil 10 percent. The model uses:

1. Square grid with a cell size of 1 hectare. The value of each cell has been computed mathematically.
2. Graphical method with transparent overlay maps containing individual variables. Here the mathematical model serves only as a means of dividing the areas by suitability levels. With regard to skiing the areas have been divided as highly suitable, suitable, partially suitable, and unsuitable.

Ski-field development affects a whole series of natural systems. It is difficult to evaluate the effects as they interact. There is, however also lack of exact quantifying methods.

The study has been limited to the most important impacts, such as the ones affecting erosion, water regime, vegetation, forestry, avalanches, wildlife and especially the cultural landscape. In order to study these effects one has to identify the purposes or the values of individual natural systems which can be defined by spatial factors. In analysis graphical methods of overlays have been used. They determine the significance of a given variable in generating a given effect and also the level of significance with regard to the sensitivity of the variable considered.

The levels of impacts on the natural systems have been established by overlaying transparent maps of individual variables divided by sensitivity and by the mathematical model in the same manner as the suitability for skiing (definition of the system, selection and division of variables, setting up a model of vulnerability, testing the model and grouping of given values by the level of significance).

In order to achieve a better clearness, the following three-level scale of importance has been used for each impact:

- highly significant impact
- significant impact
- partly significant impact

In the Kravac area the impacts on natural systems can be defined by different variables:

- in case of erosion the three most important factors to be considered as variables are: inclination (50 percent weight), vegetation (30 percent weight), soils (20 percent weight);
- in assessing the impact on water regime the following four factors have to be taken into account: vegetation (50 percent), inclination (30 percent), soils (10 percent) and vegetation patterns (10 percent).
- in case of impact on vegetation only two variables can be used: the kind of vegetation and the soil type. Vegetation has been divided by sensitivity into five groups and the soil into three only. Thus we can obtain the levels of significance directly by means of the graphical method as described, by assigning a 60 percent weight to vegetation and 40 percent to the soils.
- in case of impacts on avalanches the inclination (60 percent), vegetation (20 percent), aspect (10 percent) and wind frequency (10 percent) have to be considered.
- in assessing the impact on forestry the site (50 percent), stand condition (30 percent), and accessibility (20 percent) have to be taken into account. These factors only show the importance of the impact on the wood producing functions of the forests. The influence on other functions has been considered by the analysis of other impacts.
- in case of the impact on wildlife we have found that the impact level can be only determined for a smaller area and for the game species alone. It is based on game inventory and also on the basis of the sites preferred by very sensitive, sensitive and little sensitive game species. There are not enough data available for all the animal species.
- in assessing the impact on cultural landscape we have tried to evaluate the level of landscape significance by considering the level of naturalness of vegetation, the intensity of land use, various protected areas, natural structures and cultural monuments. Thus we have also obtained the significance of the impact on the parts of the landscape which form smaller, rounded watershed areas suitable for development of a functional recreation system for alpine skiing. The main idea has been to obtain relative values of individual parts of the landscape. The most significant parts of the landscape should be included into the further development in a form that would be changed as little as possible.

The general map of impacts on natural systems clearly shows the gradation of space with respect to significance of all impacts possible. Like in the case of individual impacts, the general map shows the gradation by level of significance of all the impacts as well.

By means of spatial analysis in the manner described and by considering the specifics and demands of skiing, the following starting points can be given for a dynamic, coordinated ski-field planning:

1. spatial protection of all the most important landscape values

2. suitable choice of ski-field sites by means of a landscape analysis based on:
 - a) prognosis of impacts on natural systems
 - b) establishing the suitability level from the developer's point of view
3. securing the landscape maintenance on the natural basis
4. orientation for special additional measures.

On the basis of landscape analysis the expected impacts have been shown for the ski-runs in the Krvavec area that had been planned already. By means of the starting points mentioned above, the planned ski-runs have been selected and formed by priority.

It has been found that a coordinated land use in the area would require the following:

- in some places the already planned ski-runs will have to be changed or even abandoned;
- in other places larger areas could be used for ski-fields;
- in comparison to the prepared plan of development, the total area of the ski-fields will have to be reduced by approximately 20 percent;

The spatial analysis and planning of skiing areas on the basis of the given starting-points are the task as well as the duty of the entire planning of the future development in the mountainous regions. Such an analysis should also serve as means of presenting and evaluating possible impacts upon the landscape, caused by our interventions.

10. LITERATURA

1. BARNICK, H.: Wie viele Schifahrer sind nötig, um eine Seilförderanlage betriebsmässig gut auszulasten? Schul und Sportstättenbau. (1971), No. 3, s. 23-24.
2. BARNICK, H.: Beiträge zur Planung von Seilbahnen und Liften. Berichte zur Raumforschung und Raumplanung. vol 15 (1971), No. 2, s. 16-25.
3. BECHMANN, A., KIEMSTEDT, H.: Die Landschaftsbewertung für das Sauerland als ein Beitrag zur Theoriediskussion in der Landschaftsplanung. Raumforschung und Raumordnung. vol. 32 (1974), No. 5, s. 190-202.
4. BIEBERHALS, E., KIEMSTEDT, H., SCHARPH, H.: Aufgaben und Instrumentarium ökologischer Landschaftsplanung. Raumforschung und Raumordnung, vol. 32, (1974), No. 2, s. 76-88.
5. CHAPPIS, L.: Highland area, development study methodology. Urbanisme, (1972), N. 116, s. 70-74.
6. DANZ, W., HERINGER, J.: Ökologische Modellanalyse zur Planung von Wintersportgebieten. Garten und Landschaft, (1973), No. 11, s. 561-563.
7. DOLGAN, D.: Smučanje gibalo zimskega turizma. Turistični vestnik (1974), šte. 1, s. 13-15.
8. ENGLER, A.: Einfluss des Waldes auf den Stand der Gewässer, Zürich, Kommissionsverlag von Beer 1919.
9. GALJOT, B.: Vpliv zimskega turizma na divjad na območju Krvavca (rokopis), Kranj, 1975.
10. GAYL, A.: Plazovi. Prevedel Pavle Šegula, Ljubljana, Planinska založba pri PZS, 1973, s. 1-127.
11. GAŠPERŠIČ, F.: Cilji v sistemu načrtovanja v gozdnem gospodarstvu. Univerza v Ljubljani, Biotehnična fakulteta, Republiški seminar iz gojenja gozdov, Postojna, 1975.
12. GREBE, R.: Ideenwettbewerb Naherholungszentrum "Dechendorfer Weiher bei Erlangen". Garten und Landschaft, vol. 48, No. 7, (1973), s. 347-351.
13. HEIDTMANN, E.: Die ökologische Raumgliederung für die ökologische Planung Natur und Landschaft, vol. 50, (1975), No. 3, s. 72-74.
14. HERCOG, L.: Die Jagd im Gebirge, 2. ed. München, F. c. Mayer Verlag, 1963.
15. HOFFMANN, A.: Planiranje za varstvo narave in turizem. Krajinsko planiranje, zbornik št. 5, Biotehnična fakulteta Ljubljana, 1972.
16. JELOČNIK, M.: Šola smučanja z vidika alpske smučarske tehnike. Telesna kultura, vol. 22, (1974), šte. 4, s. 5-6.

17. JERŠIČ, M.: Snežna odeja in reliefne značilnosti glavna dejavnika za razvoj zimskega turizma. Turistični vestnik, vol. 14, (1966), št. 5, s. 192-201.
18. KARL, H.: Rekultivierungen von Skipisten und Pflegemassnahmen in Sommer. Natur und Landschaft vol. 49, (1974), No. 3, s. 63-64.
19. KIEMSTEDT, H.: Möglichkeiten zur Bestimmung der Erholungseignung in unterschiedlichen Landschaftsraumen. Landschaftspflege und Naturschutz (1968), šte. 3, s. 85-100.
20. KOEP, W.: Alpen-Umwelt ohne Zukunft? - Entwicklung und Zwischenergebnisse des Forschungsprojekts Achenkirch Erich Schmidt Verlag (1975).
21. KOŠIR, Ž.: Gozdnovegetacijska karta in njena uporaba v gozdarstvu. Gozdarski vestnik, vol. 33, (1975), šte. 8, s. 249-259.
22. KRAGH, G.: Das Verfahren der Landschaftsplanung Ermittlungen, Analyse, Bewertung, Zeilsetzung, Entwurfslösung, Durchführung. Natur und Landschaft, vol. 41, (1966), No. 11, s. 245-246.
23. KRAUS, O.: Ökologische Auswirkungen des Tourismus und des Erholungswesens im Bereich von Strassen und anderen Verkehrseinrichtungen. Natur und Landschaft vol. 41, (1966), No. 11, s. 239-244.
24. KRAUSE, E.: Zur Methodik der Erholungsplanung am Beispiel der Damer Berge. Natur und Landschaft, vol. 46, (1971), No. 7, s. 176-183.
25. LANGER, H.: Die ökologische Gliederung der Landschaft und Ihre Bedeutung für die Fragestellung der Landschaftspflege, Stuttgart, 1970.
26. LERCHENMÜLLER, L.: Wintersportzentren als Erosionsherde. Garten und Landschaft, (1973), No. 11, s. 564-567.
27. LOVINGER, R.: Ski Bums and Hard Rock Miners. Landscape Architecture, (1972), No. 1, s. 135-143.
28. MAYS, C., CORKILL, A., SEDDON, J.: When Somebody Says Jetport, The Public Says Auch: A Reporton the Orange County Impact Hearing in New York, Landscape Arcitecture, (1973), No. 4, s. 276-283.
29. MARQUARDT, K.H.: Die Bedeutung des Klimas für die Erholungsnutzung öffentlicher Grünanlagen und Wälder. Natur und Landschaft, vol. 49, (1974), No. 3, s. 68-71.
30. MASTERL, M.: Kako bomo vključevali naš visokogorski svet v turizem. Turistični vestnik, vol. 14, (1966), šte. 5, s. 201-214; šte. 6, s. 241-251; vol. 15, (1967), šte. 1, s. 3-15; šte. 2, s. 73-77; šte. 3, s. 109-118; šte. 4, s. 150-161.
31. MASTERL, M.: Ali dovolj skladno razvijamo turistične zmogljivosti za dvosezonsko obratovanje in ali dovolj skrbimo za ekonomiko turizma? Turistični vestnik, vol. 22, (1974), šte. 5, s. 147-150.
32. MC HARG, I.: An ecological Method for Landscape Arcitecture. Landscape and Architecture, (1967), No. 1, s. 105-122.

33. MC HARG, I.: Design with Nature. Garden City, New York, 1969.
34. MITSCHERLICH, G.: Wald, Wachstum und Umwelt, 2. ed. Frankfurt am Main. I. D. Sauerländer's Verlag, 1971.
35. MITTEILUNGEN DER FORSTLICHEN BUNDES VERSUCHAUSTALT MARIA-BRUNN: Inhalt: Ökologische Untersuchungen in der subalpine Stufe zum Zwecke der Hochlagenaufforstung, 2. ed. Wien, 1963.
36. ODUM, P. E.: Ökologie, BLV Verlagsgesellschaft, München, 1972.
37. OGRIN, D.: Gozd in podoba krajine, Gozdarski vestnik, vol. 28, (1970), štev. 1-4, s. 47-59.
38. OGRIN, D.: Planiranje odprtega prostora - podiplomska predavanja, Biotehniška fakulteta Ljubljana, leto 1973 in 1974.
39. OLSCHOWY, G.: Über Belastung und Nutzung der Vegetation. Natur und Landschaft, vol. 47, (1972), No. 8, s. 217-220.
40. OLSCHOWY, G.: Gesetze, Programme und Berichte über Erholung und Freizeit in Bund und Ländern. Natur und Landschaft, vol. 49, (1974), No. 8, s. 222-224.
41. PERSOGLIO, I.: Sukcesije (rokopis).
42. PINTAR, J.: Načrtovanje smučišč. Gozdarski vestnik, vol. 32, (1974), štev. 6, s. 205-221.
43. PROJEKTIVNO PODJETJE KRANJ: Urbanistični načrt Kravec, 1973.
44. RAHENKAMP, J., SACHS, W., WELLS, R.: A Strategy for Watershed Development. Landscape und Architecture, (1971), No. 4, s. 227-234.
45. RAINER, F.: O vplivu gozdov na vodni režim, Ljubljana. Založila uprava za napredek v proizvodnji pri planinski komisiji LRS, 1950.
46. SALZMANN, A.: Bewältigung des Schimassenbetriebs an Schiliften, Schul und Sportstättenbau, (1971), No. 3, s. 19-22.
47. SAVEZ INŽENIRA I TEHNIČARA INDUSTRIJE ZA PRERADU DRVETA: Utvrđivanje i društveno vrednovanje opštekoristnih funkcija šuma, Beograd, 1971.
48. SCHENK, N.: Skisport aus wasserwirtschaftlicher Sicht. Garten und Landschaft, (1971), No. 11, s. 568-576.
49. SCHIECHTL, H. M.: Die Begrünung von Schiabfahrten. Schul und Sportstättenbau, (1971), No. 3, s. 10-12.
50. SCHIECHTL, H. M.: Sicherungsarbeiten im Landschaftsbaum. München, Verlag G. D. W., Colwey, 1973.
51. SELJAK, G.: Travniška vegetacija Porezna, diplomsko delo, Biotehniška fakulteta, 1974.
52. SOPPER, W. E., LULL, H. W.: Proceeding of a National Science Foundation, advanced Science, Seminar held at Pennsylvania State University, 1. ed. Great Britain, Belfast, 1967.

53. STEINITZ, C.: Študije o vrednotenju zemljišč. Podiplomska predavanja, Biotehniška fakulteta Ljubljana, april 1974.
54. STOLZENWALD, R.H.: Die Bewertung der Erholungseignung als eine Grundlage für Planung und Betriebsführung in Stadtnahen Erholungswäldern. Natur und Landschaft, vol. 49, (1974), No. 8, s. 219-222.
55. STUART, D.G.: Impacts of Large Recreational Developments upon Semi Primitive Environments. The Gallatin Canyon Case Study Montana State University Bozeman, 1974.
56. TOTH, R.: Criteria in Land Planning and Design. Landscape and Architecture, (1971), No. 10, s. 43-46.
57. TOZD ŽIČNICE TRANSTURIST ŠKOFJA LOKA: Investicijsko tehnični elaborat TOZD ŽIČNICE TRANSTURIST, 1974.
58. URBANISTIČNI INŠTITUT SR SLOVENIJE: Alpski turistični center BOVEC, Ljubljana.
59. URBANISTIČNI INŠTITUT SR SLOVENIJE: RTC Velika planina, Ljubljana, 1974.
60. URBANISTIČNI INŠTITUT SR SLOVENIJE: Turistični center Soriške planine, Ljubljana, 1974.
61. URBANISTIČNI INŠTITUT SR SLOVENIJE: Zimski turizem, Ljubljana, 1970.
62. VOGT, V.: Anlage von Skiabfahrten Grundsätze, Garten und Landschaft, (1973), No. 11, s. 557-560.
63. WILLSON, A.G.: Modeli urbanog planiranja, preveo arh. Miodrag Ferencak, Urban Studies, vol. 5, (1968), No. 3.
64. STRITAR, A.: Rabe tal (podiplomska predavanja), Biotehniška fakulteta Ljubljana, 1972, 1973.
65. WOLFANG, H.F.: Erfahrungen bei Bau von Schiabfahrten. Schul und Sportstättenbau, (1971), No. 3, s. 5-9.
66. ZALOKAR, D.: Izgradnja zimskih turističnih centrov v nekaterih sosednjih državah. Turistični vestnik, vol. 15, (1967), šte. 6, s. 243-245.
67. ZAVOD ING. STANKA BLOUDKA PROJEKTI BIRO: Kranjska gora-Vršič. Naloga: Prikaz naravnih danosti obstoječih razmer v povirju Pišnice, Ljubljana, 1975.
68. ZAVOD ZA SPOMENIŠKO VARSTVO SRS: Predvidena He Kobarid v slovenskem krajinskem prostoru, Ljubljana, 1970.
69. ZAVOD ZA SPOMENIŠKO VARSTVO SRS: Ocena možnih lokacij za rafinerijo nafte v okolici Ljubljane s stališča varstva okolja, posebej varstva narave, Ljubljana, 1972.
70. ZAVOD ZA SPOMENIŠKO VARSTVO SRS: Naravovarstvena valorizacija območja ITS cone Ljubljana, Moste, Zalog, Dolsko ... Ljubljana.

71. ZEMLJIČ, M.: Erozijski pojavi v Sloveniji. Gozdarski vestnik, vol. 30, (1972), šte. 8, s. 233-238.

11. PREGLED PRILOGE VKLJUČENE V DELU, KI SO VLOŽENE V ORIGINALU*
ZA ŠTUDIJSKO OBMOČJE KRVAVEC (M 1:10.000)

1. Nadmorska višina
2. Strmina pobočij
3. Orientacija pobočij
4. Oblikovitost pobočij
5. Vrsta tal
6. Fitocenoze
7. Živalstvo
8. Družbenoekonomski dejavniki
9. Naravne strukture
10. Primernost za smučanje - izračun po 1 ha celicah
11. Primernost za smučanje - spremenljivka strmina
12. Primernost za smučanje - spremenljivka oblikovitost pobočij
13. Primernost za smučanje - spremenljivka orientacija pobočij
14. Primernost za smučanje - spremenljivka nadmorska višina
15. Primernost za smučanje - spremenljivka vegetacija
16. Primernost za smučanje - spremenljivka vrsta tal
17. Primernost za smučanje - združena karta spremenljivk
18. Primernost za smučanje - stopnje pomembnosti
19. Vpliv na erozijo - spremenljivka strmina
20. Vpliv na erozijo - spremenljivka vegetacija
21. Vpliv na erozijo - spremenljivka tla
22. Vpliv na erozijo - združena karta spremenljivk
23. Vpliv na erozijo - stopnje vpliva
24. Vpliv na vodni režim - spremenljivka vegetacija
25. Vpliv na vodni režim - spremenljivka strmina
26. Vpliv na vodni režim - spremenljivka tla
27. Vpliv na vodni režim - spremenljivka razporeditev
28. Vpliv na vodni režim - združena karta spremenljivk
29. Vpliv na vodni režim - stopnje vpliva
30. Vpliv na vegetacijo - spremenljivka vegetacija
31. Vpliv na vegetacijo - spremenljivka tla
32. Vpliv na vegetacijo - združena karta spremenljivk
33. Vpliv na vegetacijo - stopnje vpliva
34. Vpliv na snežne plazove - spremenljivka strmina
35. Vpliv na snežne plazove - spremenljivka vegetacija
36. Vpliv na snežne plazove - spremenljivka veter

* Vse priloge so v delu: Pogačnik, J., magistrska naloga 1976, Biotehniška fakulteta, Ljubljana.

37. Vpliv na snežne plazove - spremenljivka orientacija
38. Vpliv na snežne plazove - združena karta spremenljivk
39. Vpliv na snežne plazove - stopnje vpliva
40. Vpliv na gozdarstvo - spremenljivka rastišče
41. Vpliv na gozdarstvo - spremenljivka zarast
42. Vpliv na gozdarstvo - spremenljivka strmina
43. Vpliv na gozdarstvo - združena karta spremenljivk
44. Vpliv na gozdarstvo - stopnje vpliva
45. Vpliv na živalstvo - stopnje vpliva
46. Vpliv na kulturno krajino - združena karta spremenljivk
47. Vpliv na kulturno krajino - stopnje vpliva
48. Zbirna karta vplivov na: erozijo, vodni režim, vegetacijo, snežne plazove, gozdarstvo, živalstvo
49. Pomembnost vseh vplivov - stopnje vplivov
50. Načrtovane smučarske proge, UN RTC Krvavec, 1973
51. Alternativni predlog za smučišča na Krvavcu

Dodatek: Prozorni foliji priloge števil 50 in 51, ki omogočata preveritev rezultatov.

