

Dušan Plut^x

POKRAJINSKA EKOLOGIJA BELE KRAJINE

Pokrajinsko-ekološko raziskovanje nudi solidno osnovo za spoznavanje temeljnih pojavov in procesov v pokrajini. V ospredju ni samo raziskovanje posameznih pokrajinskih elementov (geofaktorjev), temveč notranja zgradba in struktura pokrajine. Pokrajinska ekologija nam razkriva širino prepletanja, povezuje posamezne geofaktorje in podčrtuje njihovo medsebojno povezanost in vlogo pri lokaciji posameznih gospodarskih dejavnosti. Pokrajinsko-ekološko raziskovanje omogoča pretehtan poseg v pokrajino. Pretirano poudarjanje kratkoročnih ekonomskih ali celo političnih načel v prostorskem planiranju je potisnilo v ozadje kompleksno vrednotenje pokrajinskega potenciala. Konflikti v človekovem okolju so najbolj očiten znak načrtovanja brez upoštevanja pokrajinskega ekosistema. S pomočjo različnih delovnih tehnik in ocen naravnega potenciala je mogoče predhodno opozoriti na posledice lokacije določene gospodarske dejavnosti v posameznih pokrajinsko-ekoloških enotah.

Za raziskovanje je bila izbrana Bela krajina, pokrajina z značilno odmaknjeno lego in kraškim značajem površja. Predstavlja najbolj proti jugu pomaknjeno slovensko pokrajino, veliko 600 km² s 25 000 prebivalci. Omenjena odmaknjenost in zatišna lega sta poleg kraških značilnosti in vertikalne slojevitosti osnovni značilnosti pokrajine s tradicionalnim odseljevanjem prebivalstva v tujino in industrijska središča Slovenije in Hrvaške.

Nizek kraški ravniki v višini med 150 m in 210 m obdaja s severovzhodne, severne in zahodne strani venec kraških planot, ki se na severozahodni strani povzpno v posameznih vrhovih tudi preko 1 000 m visoko (Mirna gora 1 048 m). Položnejši prehod je mogoč pri Vahti (615 m), kjer je do izgradnje Partizanske magistrale potekala edina asfaltirana cesta, ki je povezovala Belo krajino z Novomeško kotlino in ostalo Slovenijo. Na zahodnem robu odrastkov Gorjancev je preval pri Gabru (407 m), ki pa vse do l. 1978, ko je bila odprta Partizanska magistrala, ni imel pomembnejše prometne vloge. Obronki Kočevskega Roga s Poljansko goro s tipično dinarsko orografsko slemenitostjo (SZ-JV) otežkočajo tesnejše gospodarske in ostale stike med Belo krajino in Kočevskoribniškimi poljem.

Osnovni pejsažni ton daje pokrajini zakra selost površja. Dno Bele krajine (Belokranjska kotlina), ki žal nima geografskega oziroma ljudskega imena, predstavlja obširen in v drobnem reliefno pester kraški ravniki. Normalen relief s

^x Mag., Univ., asistent, PZE za geografijo, Filozofska fakulteta, 61000 Ljubljana, Aškerčeva 12, glej izvleček na koncu zbornika

površinskimi vodotoki in izoblikovano rečno mrežo srečamo le v Kanižarski pliocenski premogovni kadunji in deloma na vzhodu Bele krajine okoli vinorodnih Dražič. Karbonatne kamenine (apnenec in dolomit) prevladujejo tako v dnu Belokranjske kotline, Velikem Bučkovju, kot v njenem višjem obodu z Gorjanci ter Kočevskim Rogom s Poljansko gorjo. Na površini so na kraškem ravniku ostali le večji vodotoki, ki so si svoje struge globoko zarezali v matično podlago. Vodo dobivajo pretežno podzemeljsko, površinski pritoki so redki, kratki in nestalni. Kraška podzemna voda leži neka j 10 m pod površjem, piezometrični nivo pa vzdržuje zlasti Lahinja s svojimi redkimi pritoki. Razporeditev vodnih virov, zlasti studencev, kamnitost površja in vrtače, njihova gostota in izoblikovanost ter neenakomerna debelina prsti, notranje razmejujejo kraško površje in vplivajo na razporeditev kmetijskih površin in gostoto naselitve.

Višinska pasovitost v veliki meri odraža tudi klimatske, hidrogeografske, pedogeografske in vegetacijske značilnosti. V dnu Bele krajine srečamo vse značilnosti subpanonskega podnebja z visokimi poletnimi temperaturami, zimskim mrazom in spomladansko namočenostjo. Predvsem v padavinskem pogledu pa ne smemo zanemariti mediteranskih značilnosti, zlasti jesenskih padavin, ki so še posebno značilne za zahodni, višji rob Bele krajine. Zaprtost in zatišna lega vplivata na pogostost toplotnega obrata z višjimi temperaturami nad dnom Belokranjske kotline, ki se pojavlja 15 - 40 m nad kotlino in sega 200 - 250 m visoko. Na prisojnih pobočjih Belokranjske kotline, pobočjih nad Kolpo in na posameznih holmih med 200 in 400 - 450 m višine, srečamo večino kvalitetnih visogradov. Višje prevlada bolj poudarjene klimatske poteze osrednje Slovenije, kar se odraža tudi pri razporeditvi kulturnih rastlin, gozdnih združb in tipih prsti. Obrobje, ki sega nad 450 m visoko, označujejo večje letne množine padavin (1 400 - 1 600 mm), nižje temperature (9 - 7,5°C), prevlada rjavih prsti in rendzin ter predgorski in gorski bukovji pa tudi jelovji gozdovi.

V osnovnih obrisih prikazane pokrajinsko - ekološke poteze Bele krajine so narekemale izbor metod dela. Pregled literature in že prvi temeljitejši terenski ogledi so pokazali, da je raziskovalno področje v drobnem pokrajinsko - ekološko izredno pestro.

Z geotopsko kompleksno analizo, kjer je v središču raziskovanja posamezno, vzorčno izbrano področje, je bilo podrobneje raziskano področje okoli Semiča, Svibnika pri Črnomlju in Vinice. Na osnovi poskusa kartiranja in posvetovanja s strokovnjaki za okolje pri SEV-u ter na podlagi skupinskega ogleda so bile kot osnovne pokrajinsko-ekološke enote predlagani pokrajinsko ekološki mozaiki (PEM). Po mnenju Haaseja (1976) so PEM vmesni člen med realnimi, z obsežno analizo dobljenimi topskimi enotami (ekotopi) in heterogenimi, naravno - pokrajinskimi enotami horološke dimenzije. PEM so bili obdelani predvsem s pomočjo geotopske diferencialne analize, kjer je bil v prvi fazi opravljen pregled obdelanih podatkov po delnih kompleksnih in geofaktorjih, dopolnjen z lastnimi terenskimi in laboratorijskimi raziskavami. Poskusno kartiranje ekotopov v okolici Semiča, kjer je gostota vrtač znašala med 100 in 50

vrtačami/km² je izluščilo tako množico ekotopov, ki je ni bilo mogoče prikazati v merilu 1 : 25 000; podrobnejši prikaz zgolj ekotopov pa bi zahteval večletno raziskovanje.

PEM so vsekakor še vedno dovolj nazorni za praktično uporabno ost razvoja pokrajine ob upoštevanju naravnega (pokrajinsko - ekološkega) potenciala in odražajo tudi bistvo značilnosti homogenih, najmanjših pokrajinskih enot - ekotopov. Večja zanesljivost in objektivnost se je pridobila z izdelavo kart ekspozičije, strmine, gostote vrtač in kmetijske izrabe v merilu 1 : 25 000. Izbrana je bila metoda dejanske, stvarne razporeditve, saj je poskus matematičnega prenosa na sistem kvadratov močno zabrisal pokrajinsko - ekološko pestrost Bele krajine v topski dimenziji. Tudi strmina pobočij ni bila izdelana po metodi kvadratov, temveč s pomočjo nagibnega merila, kjer se je dobila dejanska strmina, prikazana v ustreznih razredih. Kartiranje kmetijske izrabe v l. 1979 je orisalo vlogo človeka pri preoblikovanju pokrajine ter trenutno vrednotenje pomena pokrajinsko - ekoloških elementov in enot, naravnega potenciala pokrajine. Pri laboratorijskem delu so se uporabili tudi aeroposnetki. Za Belo krajino so bili na razpolago črnobeli aeroposnetki v merilu 1 : 75 000, posneti l. 1974. Kot uporabni so se izkazali predvsem pri proučevanju višjega obrobja Bele krajine, kjer gre še v veliki meri za "naravno" pokrajino. Slabša pa je bila njihova uporabnost pri proučevanju nižjega, obdelanega kraškega površja, kjer se fiziognomski videz ne ujema vedno z ekološkim. Razen tega prevladuje v dnu Bele krajine nižinski gozd gradna in belega gabra, v višjem obrobju pa se na aeroposnetkih odraža vegetacijska višinska slojevitost, predvsem odnos med iglavci in listavci. Bodočnost uporabe aeroposnetkov pri pokrajinsko - ekološkem raziskovanju je verjetno v uporabi barvnih, zlasti pa infrardečih aeroposnetkov, ki razen fiziognomskih potez jasneje prikazujejo tudi ekološko raznolikost. Metoda celote, ki temelji na uporabi aeroposnetkov in upošteva zgolj pejsažno podobo pokrajine, bo v pokrajinsko - ekološkem raziskovanju s tem brez dvoma pridobila na pomenu, vendar ne bo mogla popolnoma nadomestiti terenskega raziskovanja (Plut, 1980).

Geotopska sinteza je bila izvedena na osnovi rezultatov geotopske kompleksne in diferencialne analize, metode prekrivanja pokrajinsko - ekoloških elementov in metode celote. Razlikovale so se lastnosti pokrajine, ki so se ločevale na dominantne in recisivne. Razumljivo je, da so meje med posameznimi PEM deloma tudi subjektivne, saj v pokrajini ni ostrih mej med posameznimi pokrajinskimi tipi. Določeni pokrajinski delni kompleksi so slabše obdelani, ker ni bilo na voljo ustreznih podatkov. Do manjkajočih, vendar potrebnih podatkov se je prišlo na posreden način. Spodnja in zgornja meja vinogradov je primeren indikator pri določevanju obsega toplotnega obrata, dodaten vir pa nam predstavlja še razmerje med žlahtnimi trtami in samorodnicami. Upoštevati je bilo treba tudi samo dinamiko določenega dela pokrajine z vsemi procesi, ki pa niso omejeni zgolj na obravnavani PEM. Zaradi pomanjkanja podatkov o donosu in produktivji biomase so gozdne združbe služile kot poglavitni ekološki pokazatelj tistih pokrajinskih enot, ki se po fiziognomskem videzu med seboj

bistveno ne razlikujejo. Razumljivo pa je, da z razširjenostjo posameznih gozdnih združb ni mogoče popolnoma nadomestiti pomanjkanja navedenih podatkov.

Tipizacija PEM je potekala v treh poglavitnih delih. Poskus delitve Bele krajine v pokrajinsko - ekološkem smislu s pomočjo enostavnega združevanja delnih kompleksov (litologija, gemorfolologija, klimatogeografija, hidrogeografija, pedologija, fitogeografija s kmetijsko izrabo) ni prinesla zadovoljivih rezultatov. Zato so bili geofaktorji razdeljeni v štiri večje skupine:

- stabilni geofaktorji - litološka sestava, reliefne značilnosti in deloma prsti;
- variabilni anorganski geofaktorji: klimatske in vodne poteze;
- labilni geofaktorji - vegetacija in kmetijska izraba;
- ekološke valence - erozija prsti, poplave, usadi in melioracije. S tem je bila dana nekoliko bolj spremenljiva osnova tipizacije, vendar je bilo določevanje PEM še vedno v veliki meri preozko in enostransko zasnovano. Končno se je pristopilo k poskusu tipizacije v treh korakih z osnovno delovno hipotezo, da posamezni geofaktorji razmejujejo pokrajino v vseh nivojih, od nivoja tipizacije značilne kombinacije lastnosti pa je odvisno, katera od navedenih značilnosti je dominantna. Vsak delni kompleks ali geofaktor se pojavlja v vseh ravneh združevanja PEM.

Vlogo posameznih elementov pri fazah tipizacije od grobe do bolj podrobne razčlenitve, nam kaže shematičen pregled po delnih kompleksih (1 - vloga pri določanju glavnih tipnih skupin, 2 - vloga pri tipnih skupinah, 3 - vloga pri tipih PEM).

Litološka sestava (na osnovi karte v merilu 1 : 25 000 in podatkov raziskav)

- 1 - vododržne kamenine; vodopropustne kamenine,
- 2 - notranja delitev vodopropustnih (fliš, pliocenski sedimenti, terase v sipkem materialu) in pretežno vodonepropustnih kamenin in sedimentov (apnenec, dolomit, kraška ilovica),
- 3 - delitev glede na starost ter fizikalne in kemične lastnosti kamenin - razlikovanje krednega, jurskega apnenca, temnosiv - svetlosiv; aluvialne - pleistocenske (domnevno) terase.

Reliefne značilnosti (na osnovi karte 1 : 25 000, podatkov raziskav, terenskega dela)

- 1 - višinski pasovi (150 m - 200 m, 200 m - 400 m, 400 m - 800 m, nad 800 m),
- 2 - delitev na osnovi reliefne izoblikovanosti (pobočja, vrhovi, terase, nivoji, podolja) in strmine pobočij,
- 3 - delitev na osnovi razlik v gostoti vrtač, kamnitosti površja, gostoti podzemeljskih votlin, prisojnost - osojnost.

Pedološke značilnosti (na osnovi karte 1 : 25 000 in podatkov raziskav)

- 1 - delitev na štiri poglavitne skupine tipov prsti: rendzine, rjave, rdečerjave in sivorjave prsti; podzoljene rjave, rumenorjave in rdeče rjave prsti; oglajene prsti in prsti na mlajših, pretežno aluvialnih nanosih,

- 2 - posamezni tipi prsti,
- 3 - fizikalne in kemične lastnosti prsti, razlike v posameznem tipu prsti s poudarkom na količini humusa, fosforja, natrija in kalija, vrednost pH.

Vodne razmere (podatki iz topografskih kart v merilu 1 : 25 000, dopolnjeno s terenskim proučevanjem in podatki raziskav)

- 1 - fluvialni relief z razvito rečno mrežo; kraški relief s prevlado podzemeljskega kraškega pretakanja,
- 2 - terase in ravnice z višjim nivojem talne vode; višje fluvialno površje z normalnim odtokom; kraško površje s kraško podzemeljsko vodo v bližini površja; višji kraški svet s kraško podzemno vodo globoko pod površjem,
- 3 - poplavni svet ob vodotokih, kraške poplave, melioracijska ali zamočvirjena področja, gostota izvirov.

Podnebne poteze (na osnovi shematičnih kart izohiet in izoterm srednjega merila, analize podatkov klimatskih postaj, terenskega zbiranja podatkov in dopolnilnega merjenja temperature v Belokranjski kotlini in toplotnem pasu - marec - junij 1979)

- 1 - makroklimatske poteze - na osnovi podatkov za padavine in temperature,
- 2 - mezoklimatske razmere na osnovi vetrovnosti, fenoloških razmer, trajanja snežne odeje, toplotnega obrata,
- 3 - lokalne klimatske razmere - prisojnost - osojnost, pozebe, toča, nevihte, megla, lokalni vetrovi (Plut, 1979).

Vegetacijske razmere in kmetijska izraba (karte gozdnih združb 1 : 100 000 in posamezne sekcije v merilu 1 : 10 000, kartiranje kmetijske izrabe v merilu 1 : 25 000, aeroposnetki, analiza podatkov raziskav)

- 1 - gozdovi stabilnih ekoloških kompleksov v sklopu kmetijskih zemljišč in naselij; gozdovi stabilnih ekoloških kompleksov; pretežno varovalni gozdovi,
- 2 - nižinski, predgorski in gorski gozdovi,
- 3 - delitev na osnovi gozdnih združb, stopnje pogozdenosti, delež steljnikov in obdelovalnih površin.

Ker kartografskega prikaza pokrajinsko - ekoloških mozaikov (PEM) v merilu 1 : 25 000 zaradi velikosti karte ni možno priložiti (ob zmanjševanju karte pa posa meznih PEM ni mogoče prikazati), si oglejmo osnovne pokrajinsko - ekološke poteze 31 PEM ter njihovo ekološko in ekonomsko oceno.

1. Vlažen, pretežno zamočvirjen svet logov s stalno visokim nivojem talne vode - zavzema ozek površni svet izvira Lahinje, Nerajčice in Podturnščice ter Mestri log pri Metliki. Glineno - ilovnata osnova zadržuje vodo, zato prevladuje globoka, oglašena prst s slabšo biološko aktivnostjo. Področje je pogosto poplavljen, ob obsežnih melioracijah pa bi PEM lahko dobil večji kmetijski pomen.
2. Aluvialne ravnice belokranjskih vodotokov - ob Kolpi, Lahinji, Podturnščici

in Dobljčici. Ker prevladuje peščena ilovica, so le redke zamočvirjene, čeprav je talna voda blizu površja. Spodnji deli aluvialnih ravnin so pogosto poplavljeni. Prevladujejo travniki in pašniki, drevesno - grmovni sestoji ob rečnih bregovih imajo varovalno - meliorativno vlogo.

3. Višje terase v pretežno sipkem materialu - obsežnejše površine nad aluvialnimi ravninami ob Kolpi, Sušici, Lahinji in njenimi pritoki. Površje je rahlo valovito, razrezano z manjšimi vodotoki, ki izvirajo ob stiku z apnencem. Terasa ležijo v nadmorski višini med 150 in 180 m. Prst je zelo kislja z vrednostjo za pH pod 4,5, le na obdelanem svetu je vrednost nekoliko večja. Uravnano površje, globoka prst, manjša gostota plitvih vrtač so vzrok, da so terase dobro obdelane.
4. Prisojna pobočja nad Kolpo - pobočja so strma, pretežno v apnencu. Površje je rahlo kamenito, brez vrtač in izkrčeno. Ob vznožju izvirajo številni vodotoki, ki pa zaradi majhnega in nestalnega pretoka niso primerni za večja zajetja. Zaradi prisojne lege in toplotnega obrata prevladujejo vinogradi in travniki, strma pobočja s plitvo prstjo pa zaraščajo varovalni gozdni sestoji gradna in belega gabra.
5. Osojna pobočja nad Kolpo - strma, poraščena, osojna pobočja nad Kolpo ležijo v nadmorski višini med 150 m in 350 m. Pretežno apnenčasta pobočja s plitvo, skeletno rendzino so kamnita, brez vrtač in poraščena s polvarovalnimi gozdnimi sestoji.
6. Obvisele suhe doline, terase in nivoji nad Kolpo - uravnan svet nad strmimi prisojnimi in osojnimi pobočji levega brega Kolpe. Naravna vegetacija je praktično v celoti izkrčena, prevladujejo pašniki in travniki, njive pa so na manj kamnitem svetu.
7. Zakraseli, nižji kraški ravniki obrobja Belokranjske kotline z nižinskim gozdom gradna in belega gabra - južno od Semiča, pri Drežniku (S od Viniče), vzhodno od Butoraja. Nižji kraški ravniki ležijo v nadmorski višini med 170 m in 220 m na apnencu. Površje je močno zakraselo, kamnito z gostoto vrtač med 30 in 50 vrtač/km². Naravni potencial je skromen, izjemen pomen pa ima močan in trajen kraški izvir Krupa pri Semiču. Zaradi pomanjkanja večjih izvirov obstajajo načrti za zajetje Krupe, vendar bo potrebno predhodno urediti kanalizacijo Semiča, odpraviti smetišča in verjetno tudi omejiti uporabo biocidov v zaledju izvira.
8. Površine obdelanega sveta na zakra selem kraškem ravniku - sklenjene površine obdelanega sveta na zakraselem površju okoli Štrekljevca, Semiča, Knežine, Tribuč. Obdelane površine so v dnu vrtač in na manj kamnitih hrbtih med vrtačami. Reakcija prsti je zmerno kislja, delež humusa (3 - 6 %) in hranilnih snovi pa ugodnejši zaradi gnojenja.
9. Površje na globoki, podzoljeni kraški ilovici s prevlado steljnikov in gozda - obsežne površine v pasu severno in vzhodno od naselij Črnomelj - Gradac - Dobravice - Lokvica. Kamnitost površja je manjša, reakcija prsti pa ki-

sla do zelo kisla. Kljub dokaj ugodnim rastiščnim pogojem so zaradi stelarjenja obsežne površine degradiranega nižinskega gozda in belega gabra.

10. Površje na globoki, podzoljeni kraški ilovici s prevlado travni kov in njiv - izkrčene površine na kraški ilovici okoli Črnomlja, Stranske vasi, Lokvice in Metlike. Njivski svet je zaradi manjše kamnitosti in gostote vrtač mogoče obdelovati s kmetijskimi stroji. Poskusi preureditve stelnikov v gospodarsko vredne gozdove ali kmetijska zemljišča niso imeli večji uspeh. Ob Lahinji in pritokih je prišlo do večje zgostitve prebivalstva (Črnomelj, Gradac), zaradi neurejene kanalizacije in industrijskih odpadkov sta Lahinja in Dobljica (spodnji tok) že delno onesnaženi. Urbanizirane površine se širijo na kmetijska zemljišča.
11. Zakrasela pobočja na dolomitu - sklenjeni pas med Preloko in A dlešiči ter okoli Pribincev. Prevladujejo travniki in pašniki, njivske površine so na manj zakraselem svetu suhih dolin s plitvejšimi vrtačami. Značilno je zaraščanje obdelovalnih površin, zlasti travnikov.
12. Podolja z izrazitejšimi kraškimi poplavami - področje med Vinico in Staro Lipo ter med Ručetno vasjo in Otovcem (Lokve). Značilni so požiralniki in bruhalniki in večja podzemeljska prevotljenost površja. Kraške poplave nastopajo spomladi in jeseni, voda se na površju obdrži največ nekaj dni in bistveno ne vpliva na kmetijsko izrabo.
13. Višji kraški ravniki - nižji svet Velikega Bukovja, pas med Štrekljvcem in Grabrovcem. Površje je valovito z vmesnimi manjšimi kopastimi vrhovi. Pomembno je le gozdarstvo, saj so obdelovalne površine neznatne, veliko pa je neproduktivnih stelnikov.
14. Gričevnat svet na kraški ilovici z boksitom - ozek pas med Perudinami, Hrastom in Belčjim vrhom pri Vinici. Prst je globoka, rdečerjava z boksitnimi vložki.
15. Vzpeto, deloma hribovito področje višjega kraškega ravnika - višji svet Velikega Bukovja ter svet med Brezovo Rebrijo in Hrastom pri Jugerju. Obsega višje vzpetine in pobočja višjega kraškega ravnika z značilnimi kopastimi vrhovi na dolomitih in apnencih v nadmorski višini med 300 m in 450 m. Naseljenost je redka, saj za kmetijsko izrabo ni najbolj ugodnih naravnih pogojev.
16. Izrazitejše površine toplotnega obrata obrobja in holmov - sončna pobočja holmov v Belokranjski kotlini in prisojnih pobočij Gorjancev in Kočevskega Roka. Značilen je toplotni obrat, ki ga podčrtujejo obsežni in kvalitetni vinogradi, ki se začenejo 15 m do 30 m nad dnem kotline in segajo do 400 m (450 m) visoko. Ker se začne vegetacijska doba zgodaj, povzročajo spomladanske pobebe veliko škodo.
17. Izrazitejše osojne površine obrobja in holmov - osojna pobočja zarašča ni-






žinski gozd gradna in belega gabra z domačim kostanjem. Naselitev je redka, PEM pa predstavlja prometno oviro.

18. Zaobljeno in pretežno izkrčeno območje na dolomitu s prevlado površinskih vodotokov - nad Suhorjem in Lokvičo ter okoli Črmošnjic. Rahlo valovita izkrčena pobočja se prepletajo z manjšimi dolinami občasnih vodotokov in s hudourniškimi grapami. Zaradi meljnato - ilovnate teksture prsti se na pobočnih krčevinah pojavlja erozija prsti. V višjem in strmejšem svetu prevladujejo košenice in travniki. Izviri so bolj redki, vendar močnejši in presegajo lokalni pomen.
19. Kanižarska pliocenska kadunja - območje fluvialnega reliefa z normalno, površinsko rečno mrežo in globoko, oglašeno prstjo, ki je kislja in le rahlo humozna s slabimi ostalimi fizikalnimi, kemičnimi in biološkimi lastnostmi. Z gospodarskega vidika je pomembno nahajališče rjavega premoga pri Kanižarici, katerega zaloge cenijo na več kot 8 milijonov ton. Neprepustna podlaga in bližina večjih zgoščenih centrov so osnova za eventualno odprtje centralnega odlagališča odpadkov.
20. Izrazitejše mejno območje med pliocenskimi sedimenti in apnenici - zajema ozek pas med Loko in Kočevjem pri Črnomlju. Izrazito kontaktno, mejno območje s slepimi dolinami in manjšim kmetijskim pomenom.
21. Valovito površje na flišu s prevlado površinskih vodotokov - okoli Drašič in Božakovega. Zaradi hitre menjave laporja in apnenca so številne slepe in zatrepne doline. Prevladujejo gozdne površine, zlasti nižinski gozd gradna in belega gabra v kombinaciji s črnim groharjem, ki označuje stabilen ekološki kompleks.
22. Izrazitejše flišno površje toplotnega pasu s prevlado vinogradov - prisojne lege nad Drašiči, Radovico in Bojanjo vasjo so skoraj v celoti zasajene z vinsko trto, na manj ugodnih legah pa so travniki. Vinogradniške lege so v prvem kakovostnem razredu, problem predstavlja erozija prsti.
23. Razrezana, flišna, osojna pobočja s hudourniškimi grapami - pod Drašiči in Bojanjo vasjo. Gozdovi imajo predvsem varovalni pomen, številni izviri so nestalni.
24. Uravnave nižjega obrobja Belokranjske kotline - uravnan svet obronkov Gorjancev in Kočevskega Roga s Poljansko goro v višini med 400 m in 600 m. Prst je neenakomerne globine, izrazita je kamnitost površja. Letna višina padavin je nekoliko višja kot v sami Belokranjski kotlini (1300 - 1400 mm). Izviri so redki in se pojavljajo predvsem v suhih dolinah pri Bistrici in Miklarjih. V višjih legah prevladuje gozd gradna in bukve. Naselja so redka, saj so se Kočevski Nemci ob italijanski zasedbi skoraj v celoti izselili.
25. Izrazitejša pobočja nižjega obrobja - pobočja nižjih obronkov Gorjancev in Kočevskega Roga v višini med 400 m in 600 m. Kamnitost in strmina pobočij je neena komerna, prst pa plitva, kislja in deloma skeletna. Največji

obseg že zajema predgorski bukov gozd, kmetijska zemljišča pa imajo le manjši obseg.

26. Uravnave višjega obrobja - uravnan svet višjega obrobja Gorjancev in Kočevskega Roga s Poljansko goro v višini med 600 m in 800 m. Med geomorfološkimi oblikami prevladujejo kopasti vrhovi, pobočne terase in nivoji. Vrtače so bolj globoke in večje, prevladujeta plitva do srednje globoka rjava prst in dolomitna rendzina. Snežna odeja, višja od 15 cm traja 50 do 70 dni, začetek košnje je 10 - 15 dni kasneje kot v Belokranjski kotlini. Prevladuje gospodarsko pomemben gorski bukov gozd, košenice pa se vse bolj zaraščajo.
27. Izrazitejša pobočja višjega obrobja - pobočja višjega obrobja Gorjancev in Kočevskega Roga s Poljansko goro v višini med 600 m in 800 m. Na kamnitem površju je prst plitva, suha, vendar humozna, prevladujejo pa gozdne združbe predgorskega in gorskega bukovega gozda. Posebno dober prirastek ima bukev.
28. Uravnave visokega obrobja - najvišje ležeče uravnave Kočevskega Roga, pretežno v dolomitu, v nadmorski višini med 800 m in 1050 m. Množina padavin navadno že presega 1500 mm, snežna odeja nad 15 cm pa traja 60 do 80 dni. Studenci (ponikalnice) se pojavljajo na košenicah v suhih dolinah in kraških podoljih. Gozd jelke in bukve označuje stabilen ekološki kompleks z najboljšim rastiščem.
29. Pobočja visokega obrobja - posamezna pobočja zahodnih obronkov Gorjancev in Kočevski Rog, zahodno od Planine pri Mirni gori, pretežno na dolomitni osnovi. Pobočja skoraj v celoti zarašča gozd bukve in jelke, ki imajo tudi varovalno vlogo.
30. Strma, hudourniška pobočja hribovitega obrobja - hudourniške grape nad Ravnacami pri Metliki in v področju zahodno od Črmošnjiške doline v drobljivem in deloma neprepustnem dolomitu, v nadmorski višini med 400 m in 900 m. Na izkrčenih površinah za smučarsko progo pri Črmošnjicah (Gače) so nastala nova erozijska žarišča, zato imajo gozdovi tudi varovalni pomen.
31. Prisojna, pretežno konkavna pobočja obrobja Belokranjske kotline s košenicami in pašniki - prisojna, topla pobočja gričevnatega in hribovitega obrobja Bele krajine, ki so izkrčena. Košenice vztrajno zarašča naravna vegetacija, čeprav gre za kvalitetne travne površine.

Shematični pregled pokrajinsko - ekoloških enot

Pokrajinsko - ekološke enote	Sestava	Merilo
ekotopi 	homogena	1:1000 - 1:10 000
PEM 	vmesna	1:25 000 - 1:50 000
mikrohore 	heterogena	1:50 000 - 1:100 000
mezdhore 	heterogena	1:100 000 - 1:200 000
makrohore 	heterogena	1:100 000 - 1:500 000

Rezultati pokrajinsko - ekološkega proučevanja Bele krajine na topškem nivoju predstavlja osnovo za odkrivanje njenih horoloških lastnosti. Za hore (geohore, ekohore) je namreč značilna njihova heterogena sestava, ki odseva vsebinsko topških osnov (Haase, 1976). Mozaična podoba ekotopov ali pokrajinsko - ekoloških mozaikov v okviru posamezne hore odseva pokrajinsko genezo, torej povezave med posameznimi fizičnogeografskimi elementi pokrajine, biotsko osnovo in antropogenimi spremembami v pokrajini. Sama podoba hore je prikaz predvsem stabilnih lastnosti pokrajine, vzorec spletov pokrajinsko - ekoloških mozaikov v okviru posameznih hor pa nam podaja značilnosti procesov v pokrajini.

Izbor značilnosti za omejitve in predstavitev horoloških enot Bele krajine izhaja iz njenih osnovnih pokrajinskih potez. Fizično - geografske poteze pokrajine so že zajete v okviru pokrajinsko - ekoloških mozaikov. Hore torej razvrščamo in omejujemo na osnovi razporeditve ekotopov ali PEM, ki pa so zgrajeni in omejeni ob upoštevanju pokrajinskih značilnosti. Ob opisu hor navadno sicer tudi podajamo splošne pokrajinske poteze, vendar večkrat skupno za nekaj sorodnih hor. Pomen prikaza osnovnih naravno - geografskih značilnosti naraste pri večjih dimenzijskih stopnjah (mezohore, makrohore). Opis horoloških enot vsebuje navadno naslednje poglobitvene oznake:

- 1 - lega, obseg in pokrajinske značilnosti pokrajinsko - ekoloških enot nižjega tipa = opozarjajo nas na spremenljivost znotraj hore,
- 2 - osnovne fizičnogeografske značilnosti hore = poudarjajo funkcionalne značilnosti hore,
- 3 - kvantitativna označitev hore - površina hore, vodilni PEM, spremljevalni PEM, pogostost nastopanja posameznih PEM v mikrohori (F_1), frekvenca pogostosti nastopanja PEM ne glede na pogostost nastopanja posameznega PEM v hori (F_2), razmerja P/F_1 , P/F_1 in F_2/F_1 , ki kvantitativno ponazarja ekološko heterogenost in stabilnost hore.

Analiza in horološki prikaz Bele krajine je slonel na nekoliko podrobnejši opre-

delitvi mikrohor, ki so najnižja rangirna stopnja horološkega opazovanja. Mikrohore so bile izdvojene na osnovi zasledovanja značilnosti pokrajinsko - ekoloških mozaikov, kartiranih v merilu 1:25 000 in njihovega združevanja. V Beli krajini, pokrajini nizkega krasa, so bile pri razmejevanju v ospredju predvsem geološke, hidrološke in reliefne značilnosti pokrajine. Mikrohore so v osnovi opredeljene s pomočjo korelativnih značilnosti kombinacij nižjega reda. So najpomembnejše enote (geo) horološke dimenzije kot najmanjše pokrajinske enote z geografsko heterogenim značajem. Lastnosti horoloških enot Bele krajine so izdvojene glede na spreminjanje določene količine značilnosti 31 PEM, ki nas opozarjajo na njihovo heterogeno vsebinsko strukturo ter na razporeditev in lego PEM. Oglejmo si poglavitne poteze 16 mikrohor Bele krajine, s kratkim opisom naslednjih značilnosti:

- 1 lega in površina (P)
- 2 kvantitativna označitev:
 - a) vodilni PEM
 - b) spremljevalni PEM
 - c) pogostost nastopanja PEM v mikrohori (F_1) (vsak PEM se šteje le enkrat)
 - d) pogostost nastopanja PEM ne glede na večkratno pojavljanje posameznega PEM v mikrohori (F_2)
 - e) P/F_1 ; P/F_2 ; F_2/F_1

Mikrohora I

- 1 Zamočvirjen svet in rečne terase v pretežno sipkem gradivu ob Lahinji in njenih pritokih in obkolpski svet med Gribljami in Rosalnicami pri Metliki; $P = 37,4$ km (karta)
- 2 a) 3⁺ - višje terase v pretežno sipkem materialu⁺⁺
 b) 2 - aluvialne terase
 c) 1, 2, 3, 10; $F_1 = 4$
 d) $F_2 = 11$
 e) $P/F_1 = 9,35$ km² $P/F_2 = 3,4$ km² $F_2/F_1 = 2,7$

Mikrohora II

- 1 Območje kraškega sveta z debelo plastjo kraške ilovice med Črnomljem, Metliko in Semičem; $P = 87,9$ km².
- 2 a) 9 - področje na globoki, podzoljeni kraški ilovici
 b) 10 - področje na globoki, podzoljeni kraški ilovici s prevlado obdelovalnega sveta
 c) 8, 9, 10, 16, 17; $F_1 = 5$

3⁺ Številka označuje PEM kot je označen pri predhodnem poglavju.

++ Fizičnogeografske poteze mikrohore ni so posebej izdvojene, saj so odraz že opisanih potez PEM, ki jo sestavljajo, zlasti vodilnega in spremljevalnega PEM.

- d) $F_2 = 8$
 e) $P/F_1 = 17,58 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 11,0 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 1,6$

Mikrohora III

- 1 Otok normalnega reliefa Kanižarske kadunje; $P = 12,5 \text{ km}^2$.
- 2 a) 22 - pliocenska kadunja pri Kanižarici
 b) 23 - mejno območje med pliocenskimi sedimenti in apnencem
 c) 22, 23 $F_1 = 2$
 d) $F_2 = 4$
 e) $P/F_1 = 6,2 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 3,1 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 2,0$

Mikrohora IV

- 1 Vrtačast in kamnit kraški svet južno od Semiča; $P = 10,2 \text{ km}^2$.
- 2 a) 8 - območje obdelovalnega sveta na nižjem kraškem ravniku
 b) 7 - nižji kraški ravnik (170 m - 220 m)
 c) 7, 8, 9, 16; $F_1 = 4$
 d) $F_2 = 7$
 e) $P/F_1 = 2,5 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 1,4 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 1,7$

Mikrohora V

- 1 Zakrasela, pretežno dolomitna podolja med Butorajem, Adlešiči, Marin-dolom in Ziljami; $P = 45,5 \text{ km}^2$.
- 2 a) 11 - zakrasela dolomitna podolja
 b) 7 - nižji kraški ravnik (170 m - 220 m)
 c) 4, 5, 7, 8, 11, 16; $F_1 = 6$
 d) $F_2 = 16$
 e) $P/F_1 = 7,6 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 2,8 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 2,7$

Mikrohora VI

- 1 Zakraselo podolje med Suhorjem pri Vinici in Vinico; $P = 18,0 \text{ km}^2$.
- 2 a) 12 - podolje z značilnimi kraškimi poplavami
 b) 8 - otoki obdelovalnega sveta na nižjem kraškem ravniku
 c) 2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 14; $F_1 = 8$
 d) $F_2 = 15$
 e) $P/F_1 = 2,2 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 1,2 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 1,9$

Mikrohora VII

- 1 Višji kraški ravnik - Veliko Bukovje (okoli Bojanecv pri Vinici); $P = 58,1 \text{ km}^2$.
- 2 a) 13 - višji kraški ravnik (220 m - 370 m)
 b) 15 - vzpeto ozemlje višjega kraškega ravnika
 c) 8, 13, 15, 31; $F_1 = 4$

- d) $F_2 = 6$
 e) $P/F_1 = 14,5 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 9,7 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 1,5$

Mikrohora VIII

- 1 Izrazi te vzpetine obrobja Velikega Bukovja (Plešivica); $P = 2,9 \text{ km}^2$.
 2 a) 16 - izrazitejše površine toplotnega obrata obrobja in holmov Bele krajine
 b) 17 - izrazitejše osojne površine obrobja in holmov Bele krajine
 c) 16, 17; $F_1 = 2$
 d) $F_2 = 5$
 e) $P/F_1 = 1,4 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 0,6 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 2,5$

Mikrohora IX

- 1 Uravnave nad Kolpo pri Starem trgu (Poljanska dolina); $P = 12,5 \text{ km}^2$.
 2 a) 6 - uravnave nad Kolpo
 b) 4 - prisojna pobočja nad Kolpo
 c) 2, 4, 5, 6, 31; $F_1 = 5$
 d) $F_2 = 9$
 e) $P/F_1 = 2,5 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 1,4 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 1,8$

Mikrohora X

- 1 Pretežno flišni svet okoli Radovice in Drašičev; $P = 23,0 \text{ km}^2$.
 2 a) 19 - valovito površje na flišu
 b) 20 - izrazitejše površine toplotnega pasu s prevlado vinogradov na flišu
 21 - osojna pobočja na flišu
 c) 2, 4, 10, 16, 19, 20, 21; $F_1 = 7$
 d) $F_2 = 21$
 e) $P/F_1 = 3,3 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 1,0 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 3,0$

Mikrohora XI

- 1 Območje kraške uravnave med Jugorjem in Grabnovcem pri Metliki;
 $P = 41,6 \text{ km}^2$.
 2 a) 13 - višji kraški ravnik
 b) 15 - vzpeto ozemlje višjega kraškega ravnika
 10 - področje na globoki, podzoljeni kraški ilovici s prevlado obdelovalnega sveta
 c) 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 24, 25, 31; $F_1 = 15$
 d) $F_2 = 47$
 e) $P/F_1 = 2,8 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 0,9 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 3,1$

Mikrohora XII

- 1 Obkolpska, pretežno prisojna pobočja in obvisela suhe doline okoli Sinjega vrha; $P = 18,3 \text{ km}^2$.
- 2 a) 4 - prisojna pobočja nad Kolpo
b) 6 - uravnave nad Kolpo
c) 2, 4, 5, 6, 25, 31; $F_1 = 6$
d) $F_2 = 15$
e) $P/F_1 = 3,0 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 1,2 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 2,5$

Mikrohora XIII

- 1 Prisojna in osojna pobočja obronkov Kočevskega Roga in zahodnega dela Gorjancev na severni in zahodni strani Belokranjske kotline; $P = 41,9 \text{ km}^2$.
- 2 a) 16 - izrazitejše površine toplotnega obrata obrobja in holmov Bele krajine
b) 17 - izrazitejše osojne površine obrobja in holmov Bele krajine (200 m - 400 m)
c) 16, 17, 24; $F_1 = 3$
d) $F_2 = 12$
e) $P/F_1 = 14,0 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 3,5 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 4,0$

Mikrohora XIV

- 1 Zaobljeno površje Črmošnjiške in Rožnodolske doline s prevlado površinskih vodotokov; $P = 11,0 \text{ km}^2$.
- 2 a) 18 - zaobljeno in pretežno izkrčeno ozemlje na dolomitu
b) 31 - prisojna, konkavna pobočja obrobja Belokranjske kotline s prevlado košenic (400 m - 900 m)
c) 18, 25, 31; $F_1 = 3$
d) $F_2 = 6$
e) $P/F_1 = 3,7 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 1,8 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 2,0$

Mikrohora XV

- 1 Pobočja in uravnave višjega dela Kočevskega Roga in Gorjancev; $P = 147,4 \text{ km}^2$.
- 2 a) 25 - pobočja nižjega obrobja Belokranjske kotline (400 m - 600 m)
b) 27 - pobočja višjega obrobja Belokranjske kotline (600 m - 800 m)
26 - uravnave višjega obrobja Belokranjske kotline (600 m - 800 m)
c) 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31; $F_1 = 7$
d) $F_2 = 96$
e) $P/F_1 = 21,0 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 1,5 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 13,7$

Mikrohora XVI

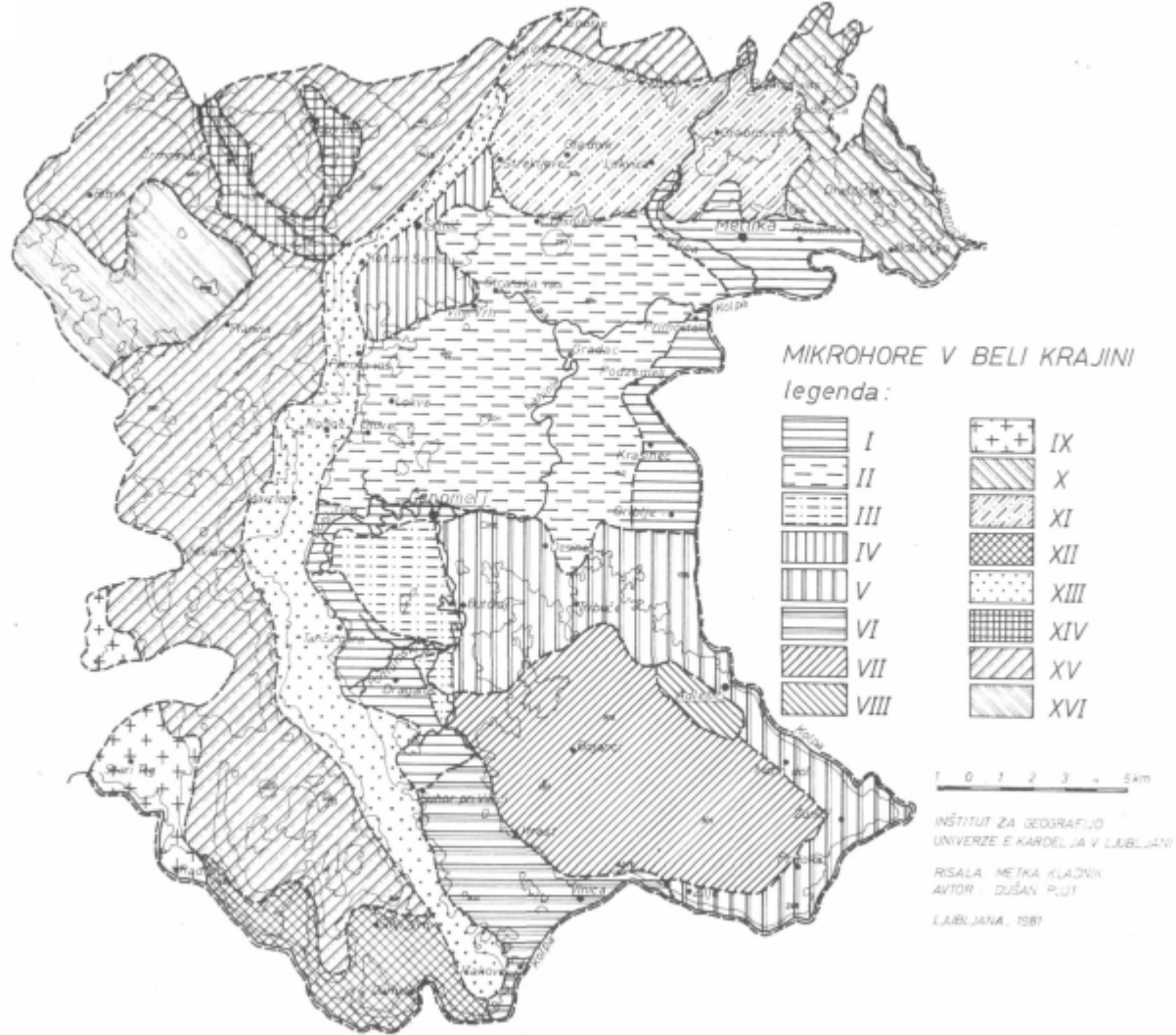
- 1 Najvišji svet obrobja Belokranjske kotline okoli Mirne gore; $P = 26,2 \text{ km}^2$.

- 2 a) 29 - pobočja visokega obrobja Belokranjske kotline (800 m - 1000 m)
 b) 28 - uravnave visokega obrobja Belokranjske kotline (800 m - 1000 m)
 c) 26, 28, 29, 30, 31; $F_1 = 5$
 d) $F_2 = 18$
 e) $P/F_1 = 5,2 \text{ km}^2$ $P/F_2 = 1,4 \text{ km}^2$ $F_2/F_1 = 3,6$

Tabela 1: Površina in ekološka heterogenost mikrohor Bele krajine

Oznaka mikrohore	Površina ₂ (P) v km ²	P/F_1	P/F_2	F_2/F_1
I	37,4	9,4	3,4	2,7
II	87,9	17,6	11,0	1,6
III	12,5	6,2	3,1	2,0
IV	10,2	2,5	1,4	1,7
V	45,5	7,6	2,8	2,7
VI	18,0	2,2	1,2	1,9
VII	58,1	14,5	9,7	1,5
VIII	2,9	1,4	0,6	2,5
IX	12,5	2,5	1,4	1,8
X	23,0	3,3	1,0	3,0
XI	41,6	2,8	0,9	3,1
XII	18,3	3,0	1,2	2,5
XIII	41,9	14,0	3,5	4,0
XIV	11,0	3,7	1,8	2,0
XV	147,4	21,0	1,5	13,7
XVI	26,2	5,2	1,4	3,6
Poprečje	594,4 (vsota)	6,9	2,0	3,1

Površine mikrohor so zelo različne, saj ima največjo površino mikrohora št. 15 (pobočja in uravnave višjega dela Kočevskega Roga in Gorjančev) in sicer 147,4 km² (od 594,4 km²), najmanjša mikrohora pa le 2,9 km² (št. 8). Razmerja P/F_1 , P/F_2 in F_2/F_1 plastično prikazujejo ekološko raznolikost in stabilnost mikrohor. V poprečju zavzema v posamezni mikrohori PEM 6,9 km², kar nam izraža P/F_1 . Pomembnejše pa je razmerje P/F_2 , ki ne upošteva zgolj število PEM, temveč tudi njegovo pogostost pojavljanja v posamezni mikrohori. PEM v okviru posamezne mikrohore ne leže sklenjeno. Razmerje P/F_2 odraža resnično heterogenost in "raztrganost" mikrohore ter njeno ekološko raznolikost. Razmerje P/F_2 je za celotno Belo krajino 2,0 km², taka je torej velikost posameznega PEM, ki pa se lahko celo v okviru določene mikrohore pojavi večkrat. Ekološko bolj raznolike so mikrohore nižjega obrobja in holmov Bele krajine, zlasti št. 8 (0,6 km²) in 11 (0,9 km²), večji in bolj sklenjeni PEM pa se



pojavnjajo v mikrohoreh osredja Belokranjske kotline - št. 2 (11,0 km²) in št. 7 (9,7 km²). Posebno mesto imata mikrohori št. 13 in 15, kjer nastopa glede na površino mikrohore manjše število PEM ($P/F_1 = 14,0 \text{ km}^2$ oz. $21,0 \text{ km}^2$), ki pa se večkrat pojavljajo ($P/F_2 = 3,5 \text{ km}^2$ oz. $1,5 \text{ km}^2$). Razmerje F_2/F_1 nam navedene ugotovitve podkrepi, saj nam rezultat kaže pogostost pojavljanja PEM v posamezni mikrohori. Za celotno Bele krajino je značilno, da se posamezni PEM pojavi v mikrohori trikrat (3, 1). Kvantitativno vrednotenje PEM in mikrohor kaže na dokajšnjo ekološko monotonost pretežnega dela Belokranjske kotline (mikrohore št. 1, 2, 3, 5) dela apniškega nižjega obroba (mikrohora št. 13) ter osredja Velikega Bukovlja (mikrohora št. 7). V hribovitem obrobju Bele krajine nastopa glede na površino mikrohor manjše število PEM, ki pa se večkrat pojavljajo. Osnovni vzrok je reliefna pestra razgibanost, izmenjava osojnih in prisojnih pobočij in uravnav, reliefne razlike pa se odražajo v klimatskih, pedoloških in vegetacijskih razlikah. Ekološko najbolj raznolike so mikrohore na prehodu iz višjega sveta v Belokranjsko kotlino (št. 8, 11, 10, 6, 12).

Zaradi različnega naravnega potenciala (tabela 2) in njegovega vrednotenja je gospodarski pomen mikrohor zelo različen. Razmerja med sedanjo gospodarsko izkoriščenostjo in naravnim potencialom mikrohore so posebno neugodna pri mikrohori 1 (obrežni svet), kjer zlasti poplave in zamočvirjen svet onemogočajo večje gospodarsko izkoriščanje. Pri določanju gospodarskega pomena pa ne smemo pozabiti, da je seštevek dokaj relativen. Posamezna mikrohora s skromnim seštevkom ima lahko odlične pogoje npr. za vinogradništvo (mikrohora 13) ali gozdarstvo, vendar slabše naravne pogoje za druge gospodarske panoge. Popolnejšo in bolj realno sliko dobimo pri ocenjevanju po posameznih gospodarskih panogah. Pregled po gospodarskih panogah znova poudarja pomen Bele krajine za SLO, rekreacijo in gozdarstvo; za vinogradništvo, živinorejo, poljedelstvo in vodno gospodarstvo pa so naravni pogoji ugodni le za posamezna območja oziroma mikrohore. Večji je naravni potencial zlasti za živinorejo, ki je mogoča tudi na opuščeni košenici in senošetih višjega obroba Bele krajine.

Med naravnimi nesrečami in elementi onesnaženosti okolja so trenutno v ospredju toča, pozeba in steljarjenje (tabela 3). Proti toči in pozebi se belokranjski kmetje branijo še vedno v glavnem le s prilagoditvijo kmetijskih kultur in izбором ustrezne lege, steljarjenje pa se zmanjšuje zaradi sprememb v kmetijstvu (mehanizacija). Zaradi kraškega značaja površja in pomanjkanja vode je Bela krajina ekološko zelo občutljiva pri vodnih virih. Trenutno je onesnaženje belokranjskih vodotokov še manjše, vendar v posameznih vodotokih že prihaja do večjega onesnaževanja (Dobličica) vode. Med mikrohori so ekološko najbolj občutljive mikrohore Belokranjske kotline (št. I, II, IV), kjer pa so zaradi večje zgotovitve prebivalstva in gospodarskih dejavnosti tudi največje možnosti onesnaževanja človekovega okolja. Onesnaževanje prsti je trenutno skromno, vendar bi zaradi skromne debeline ter njenih fizikalnih in kemičnih lastnosti lahko prišlo do večjega onesnaženja. Zaradi predvidenega zajetja Krupe v dnu

Tabela 2: Gospodarski pomen in naravni potencial mikrohor Bele krajine

	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		XIII		XIV		XV		XVI		Vsota		Razred	
	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P
Gozdarstvo	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	5	5	5	5	42	45	III	III
Poljedelstvo	3	5	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	27	29	I	I
Živinoreja	3	5	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	1	2	2	3	2	3	2	2	37	44	II	III
Vinogradništvo	1	1	2	2	1	1	3	3	2	2	3	3	1	1	3	3	2	2	4	4	3	3	2	2	4	4	1	1	1	1	1	1	31	34	H	II
Vodno gosp.	4	4	1	4	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	4	4	1	1	1	1	28	31	I	II
Ind., rudarstvo	1	1	2	2	4	4	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	3	3	1	1	1	1	24	26	I	I
Urbanizacija	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	33	33	II	II
Rekreacija	3	4	2	3	2	2	2	2	2	3	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	43	48	III	III
SLO	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	5	5	5	5	48	51	III	III
Vsota	22	27	22	26	19	19	18	19	18	20	23	24	15	17	18	18	20	20	24	25	23	24	19	21	19	22	22	23	19	20	19	19				
Sedanja izkor.	I	III	II	III	II	II	I	II	III	III	I	I	I	II	II	III	III	III	III	III	III	III	III	II	II	II	II	III	II	II	II					

Legenda

I - XVI - številka mikrohore
S - sedanji pomen
P - na ravni potencial

1 - zanemarljiv
2 - majhen
3 - srednji
4 - velik v delu mikrohore
5 - velik v večjem delu mikrohore

Razredi za posamezen potencial mikrohor

Točke	Razred
15 - 18	I - majhen
19 - 22	II - srednji
nad 22	III - velik

Razredi po pomenu za gospodarske panoge

21 - 30 I - manjši
31 - 40 II - srednji
nad 40 III - večji

Tabela 3: Stopnja onesnaženosti in ekološke občutljivosti mikrohor Bele krajine

Mikro- hora	Toča		Pozeba		Poplave		Erozija prsti		Steljarje- nje		Ones. vode		Ones. zraka		Ones. prsti		Vsota		Razred	
	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
I	3	3	3	5	4	5	1	2	1	1	4	4	3	5	2	3	21	28	III	III
II	3	3	3	5	1	1	1	1	4	4	3	4	2	5	2	4	19	27	II	III
III	2	3	2	4	2	2	2	3	2	2	2	3	2	4	1	2	15	23	I	III
IV	3	4	3	5	1	1	1	2	4	4	2	5	2	4	2	4	18	29	II	III
V	3	3	3	4	2	2	2	3	4	4	1	4	1	3	2	4	18	27	II	III
VI	3	4	3	4	2	2	2	3	2	2	2	4	1	3	2	4	17	26	II	III
VII	2	4	2	3	1	1	1	1	4	4	1	3	1	2	1	3	13	21	I	III
VIII	4	5	4	4	1	1	2	3	2	2	1	3	1	2	2	3	17	26	II	III
IX	3	4	2	3	2	2	1	2	2	2	1	4	1	2	2	4	14	23	I	III
X	4	5	5	5	1	1	4	5	2	2	1	2	1	1	2	2	20	23	III	III
XI	4	5	3	4	1	1	3	4	3	3	1	3	1	1	2	2	18	23	II	III
XII	3	5	2	4	1	1	1	2	2	2	1	3	1	1	1	3	13	22	I	III
XIII	5	5	5	5	1	1	3	4	2	2	1	3	1	1	2	4	20	25	III	III
XIV	3	3	2	4	1	1	3	4	2	2	1	3	1	1	1	2	14	22	I	III
XV	2	2	1	2	1	1	1	2	3	3	1	3	1	1	1	2	12	16	I	II
XVI	2	2	1	2	1	1	1	2	3	3	1	3	1	1	1	2	12	16	I	II
Vsota	49	61	44	63	23	24	29	41	41	41	24	54	21	32	26	48				
Razred	III	III	III	III	I	I	I	III	III	III	I	III	I	II	I	III				

Legenda:

D - sedanja stopnja onesnaženosti oz. pokrajinske škode
 E - ekološka občutljivost mikrohore

1 - zanemarljiva
 2 - majhna
 3 - srednja
 4 - velika v delu mikrohore
 5 - velika v večjem delu mikrohore

Razredi za mikrohore

Točke Razred
 12 - 15 I - manjša
 16 - 19 II - srednja
 nad 19 III - velika

Razredi po degradacijskih elementih

Točke Razred
 21 - 30 I - manjša
 31 - 40 II - srednja
 nad 40 III - velika

Belokranjske kotline bo verjetno potrebn^o v rovalnem pasu omejiti uporabo umetnih gnojil, zlasti pa biocidov. Kotlinska lega s temperaturno inverzijo zahteva previdnost pri usmerjanju novogradenj in industrije, saj lahko pride do onesnaževanja zraka.

Glede na podobne fizično - geografske poteze lahko mikrohore Bele krajine povežemo v mezohore, torej v horološke enote srednjega ranga (karta). Izluščijo se tri horološki tipi srednjega merila, ki zajemajo naslednje mikrohore: mezohora 1 (mikrohore št. I, II, III, IV, V in VI), mezohora 2 (mikrohore VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII in XIV) in mezohora 3 (mikrohore XV in XVI). Mezohora 1 predstavlja dno Belokranjske kotline, mezohora 2 nižje obrobje Bele krajine in Veliko Bukovje (višji kraški ravniki) in mezohora 3 najvišje obrobje Belokranjske kotline. Naslednja najbolj splošna in pregledna pokrajinsko - ekološka delitev, je delitev v makrohore. V Beli krajini sta to makrohora A (mezohora 1) in B (mezohora 2 in 3). Makrohora A predstavlja Belokranjsko kotlino, nižji kraški ravniki, makrohora B pa višji kraški ravniki in obod Belokranjske kotline. Pri pokrajinsko - ekoloških enotah višjega reda (mezohore in makrohore) so najbolj pomembne splošne fizično - geografske poteze, predvsem stabilni geofaktorji (relief, geologija). Dominanten faktor za pokrajinsko - ekološko delitev Bele krajine v topškem (PEM) in horološkem nivoju je kraški značaj pokrajine (kamnitost, gostota vrtač, podzemeljsko pretakanje vode) in višinska slojevitost.

Značilnosti kraške pokrajine z drobno reliefno razčlenjenostjo, mikroklimatske poteze, hidrogeografske značilnosti, pa tudi ostale pokrajinsko - ekološke poteze razčlenjujejo Belo krajino. Na osnovi poskusnega vzorčnega kartiranja s pomočjo geotopske kompleksne analize (okolje Semiča, Črnomlja in Vinice) in nasvetov strokovnjakov za okolje pri SEV-u (G. Haase, A. Kostrowicki) so bile kot osnovne pokrajinske - ekološke enote izbrani pokrajinsko - ekološki mozaiki (PEM), vmesni člen med homogenimi topškimi enotami (ekotopi) in heterogenimi, horskimi enotami. PEM so bili obdelani predvsem s pomočjo geotopske diferencialne analize, kjer je bil v prvi fazi opravljen pregled obdelanih podatkov po delnih kompleksih in geofaktorjih, dopolnjen z lastnimi terenskimi in laboratorijskimi raziskavami. Geotopska sinteza je bila izdelana na osnovi rezultatov geotopske kompleksne in diferencialne analize, metode prekrivanja pokrajinsko - ekoloških elementov in metode celote v merilu 1:25 000 na površini 594,4 km².

V Beli krajini, kjer so bile pri opredelitvi pokrajinsko - ekoloških enot v ospredju reliefne poteze (višinska plastovitost) in zakraselost površja, so se izluščili naslednji pokrajinsko - ekološki mozaiki (PEM):

1. vlažen, pretežno z amočvirjen svet logov s stalno visokim nivojem talne vode
2. aluvialne ravnice belokranjskih vodotokov
3. višje terase v pretežno sipkem materialu
4. prisojna pobočja nad Kolpo

5. osojna pobočja nad Kolpo
6. obvisela suhe doline, terase in nivoji nad Kolpo
7. zakraseli, nižji kraški ravniki obrobja Belokranjske kotline z nižinskim gozdom gradna in belega gabra
8. površine obdelanega sveta na zakraselem kraškem ravniku
9. površje na globoki, podzoljeni kraški ilovici s prevlado steljnikov in gozda
10. površje na globoki, podzoljeni kraški ilovici s prevlado travnikov in njiv
11. zakrasela pobočja na dolomitu
12. podolja z izrazitejšimi kraškimi poplavami
13. višji kraški ravniki
14. gričevnat svet na kraški ilovici z boksitom
15. vzpeto, deloma hribovito področje višjega kraškega ravnika
16. izrazitejše površine toplotnega obrata obrobja in holmov
17. izrazitejše osojne površine obrobja in holmov
18. zaobljeno in pretežno izkrceno območje dolomita s prevlado površinskih vodotokov
19. kaniža rska pliocenska kadunja
20. izrazitejše mejno območje med pliocenskimi sedimenti in apnenci
21. valovito površje na flišu s prevlado površinskih vodotokov
22. izrazitejše flišno površje toplotnega pasu s prevlado vinogradov
23. razrezana, flišna, osojna pobočja s hudourniškiimi grapami
24. uravnave nižjega obrobja Belokranjske kotline
25. izrazitejša pobočja nižjega obrobja (400 m - 600 m)
26. uravnave višjega obrobja
27. izrazitejša pobočja višjega obrobja (600 m - 800 m)
28. uravnave visokega obrobja
29. pobočja visokega obrobja (800 m - 1050 m)
30. strma, hudourniška pobočja hribovitega obrobja (400 m - 900 m)
31. prisojna, pretežno konkavna pobočja obrobja Belokranjske kotline s košenicami in pašniki

Izbor značilnosti za omejitve in predstavitve horoloških enot izhaja iz osnovnih pokrajinskih potez. Osnovne lastnosti pokrajinsko - ekoloških mozaikov (PEM) in njihova razporeditev predstavlja osnovo za določanje vsebinske in prostorske strukture hor. Analiza in horološki prikaz Bele krajine je slonel na nekoliko podrobnejši opredelitvi mikrohor, ki so osnovna, najnižja rangirna stopnja horološkega opazovanja. V Beli krajini nastopa 16 mikrohor, izdvojenih glede na spreminjanje določene količine značilnosti 31 PEM. Mikrohore so kartografsko prikazane in opisane z naslednjimi značilnostmi:

1 lega in površina (P)

2 Kvantitativna označitev

a) vodilni PEM

b) spremljevalni PEM

c) pogostost nastopanja PEM v mikrohori (F_1) - (vsak PEM se šteje le enkrat)

d) pogostost nastopanja PEM ne glede na večkratno pojavljanje posameznega

PEM v mikrohorih (F_2)

c) P/F_1 P/F_2 F_2/F_1

Ekološko so bolj raznolike mikrohore nižjega obrobja in holmov Bele krajine, večji in bolj sklenjeni PEM pa se pojavljajo v mikrohorah osrednje Belokranjske kotline. V višjem obrobju Bele krajine je glede na površino mikrohor manjše število PEM, ki pa se večkrat pojavljajo. Osnovni vzrok je peštra reliefna izoblikovanost, izmenjava osojnih in prisojnih pobočij in uravnava, reliefne razlike pa se odražajo v ostalih fizično - geografskih potezah. Ekološko najbolj raznolike so mikrohore na prehodu iz višjega sveta v Belokranjsko kotlino. Gospodarski pomen mikrohor je različen, pri posa meznih mikrohoraŕ pa so velike razlike med sedanjo gospodarsko izrabo in naravnimi potenciali. Ekološko so najbolj občutljive mikrohore Belokranjske kotline, kjer pa so zaradi večje zgoštvine prebivalstva in gospodarskih dejavnosti tudi največje možnosti onesnaženja človekovega okolja.

Mikrohore Bele krajine združimo v tri mezohore. Mezohora 1 predstavlja dno Belokranjske kotline, mezohora 2 nižje obrobje in višji kraški ravniki in mezohora 3 najvišje obrobje Belokranjske kotline, makrohora A se ujema z obsegom mezohore 1, makrohora B pa združuje mezohori 2 in 3.

Pri pokrajinsko - ekoloških enotah topskega in horološkega merila Bele krajine so bile dominanten faktor pri delitvi kraške značilnosti (kamnitost, gostota vrtač, podzemeljsko pretakanje vode) in višinska slojevitost.

Literatura

- Azzi G., Osnovi agroekologije, Zagreb 1952.
- Da smann R., itd., Ecological Principles for Economic Development, London 1976.
- Drdoš J., Landschaftsökologische Methoden der Bewertung des Gebietes aus dem Standpunkt der Gebietsplanung, Questiones geobiologicae 11, Bratislava 1973.
- Gams I., H geomorfologiji Bele krajine, Geografski zbornik VI, Ljubljana 1961.
- Gams I., Problemi geografskega raziskovanja ekotopov in pokrajinske ekologije v Sloveniji, Geografski vestnik XLVII, Ljubljana 1975.
- Gams I., Lovrenčak F., Plut D., Soča, Breginji in Kamno v pokrajinsko-ekološki primerjavi. Zbornik 10. zborovanja slovenskih geografov, Ljubljana 1978.
- Habič P., Speleološka karta Samobor 3, Ogulin 2, Inštitut za Raziskovanje kraša SAZU, Postojna 1975.
- Habič P., Speleološka karta Novo mesto 4, Inštitut za raziskovanje kraša SAZU, Postojna 1975.

- Haase G., Landschaftsökologische Detailuntersuchung und naturräumliche Gliederung, *Pet. geogr. Mitt.* 1964, 1-2, Leipzig 1964.
- Haase G., Die Arealstruktur chorischer Naturräume, *Pettermanns geog. Mitteilungen* 1976/1, Leipzig 1976.
- Hoffmann A., *Ökotope und ihre Stellung in der Agrarlandschaft*, Münster 1973.
- Izhodišča za načrtovanje urbanističnega razvoja občine in mesta Črnomelj, Urbanistični inštitut SR Slovenije, Ljubljana 1976.
- Jankovič M., *Fitoekologija*, Beograd 1963.
- Klink H., *Geoökologie und naturräumliche Gliederung - Grundlage der Umweltforschung*, *Geographische Rundschau* 1972/1.
- Kiemstedt H., *Zur Bewertung der Landschaft für die Erholung*, Stuttgart 1967.
- Leser H., *Landschaftsökologie*, Stuttgart 1976.
- Lovrenčak F., Prst v vrtačah Slovenije, Zbornik X. kongresa geografa Jugoslavije, Beograd 1977.
- Miklavžič J., Premena belokranjskih steljnikov v gozdove, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Zbornik 4, Ljubljana 1965.
- Moni A., Classification et cartographie du paysage sur base écologique avec application à l'Italie, *Geoforum* 1977/5-6.
- Neef E., *Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre*, Leipzig 1967.
- Nestmann-E., *Human Development in its Relations to Ecological Conditions*, *Geoforum* 1979/18.
- Neumeister H., Stoffkonzentrationen, Stoffbewegungen und Fremdstoffe in landschaftlichen Prozessen und ihre Erkundungsprobleme. *Pet. geogr. Mitt.* 1976/2.
- Plut D., Bela krajina - spremembe v gospodarski in družbeni strukturi, *Geografski obzornik* 1974/4, Ljubljana 1974.
- Plut D., Preobrazba geografskega okolja v Beli krajini (II. faza - tipkopis), Inštitut za geografijo Univerze v Ljubljani, Ljubljana 1979.
- Plut D., Raziskovalne zasnove in delovne metode pokrajinske ekologije, *Geografski vestnik* LII, Ljubljana 1980.
- Richard J.F., *Paysages, écosystèmes, environnement: une approche géographique*, *L'espace géographique* 1975/2.
- Richter M., *Landschaftsökologische Standortanalysen zur Ermittlung des natürlichen Potentials von Weinbergbrachen am Drachenfels*, *Arbeiten zur rheinischen Landeskunde*, Heft 45, Bonn 1978.

- Troll C., Ökologische Landschaftsforschung und vergleichende Hochgehirgs-forschung, Erkundliche Wissen, Heft 11, Wiesbaden 1969.
- Uhlig H., Organization and System of Geography, Geoforum 1971/7, Braunschweig 1971.
- Varjo U., Development of Human Ecology in Lapland, Finland, Geoforum 1971/5, Brunscheig 1971.
- Zorn M., Gozdne združbe in rastiščno gojitveni tipi v gospodarski enoti Mirna gora, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana 1974.

Dušan Plut

Landscape - ecology of Bela krajina (Slovenia)

As a sample Karst country for the landscape - ecological research in the topical and horological dimension Bela krajina (White Carniola) has been chosen, a country of low Dinarian Karst. The low Karst plain in the altitude between 150 m and 210 m is surrounded by a wreath of Karst tablelands from the north-east, north and west side. They rise highest on the north-west side with Mirna gora (1048 m). Carbonate stones (lime-stone and dolomite) prevail as in the basin of Bela krajina (a low Karst plain), in Veliko Bukovje (a high Karst plain) so in its higher circuit with Gorjanci and Kočevski Rog. A normal relief with surface watercourses is only in the pliocene trough of Kanižarica near Črnomelj and on the stones of flysh around the wine-growing Drašiče near Metlika. The strata in the higher regions in a great measure reflect also the climatic, hydrogeographic, pedogeographic and vegetative characteristics.

The characteristics of the Karst country with a minute relief analysis, the microclimatic features, the hydrogeographic characteristics, but also the other landscape-ecological features analyse Bela krajina internally. On the basis of a trial sample cartographing with the help of a geotopical complex analysis (around Semič, Črnomelj and Vinica) and of the advice of experts for the environs at SEV (G. Haase, A. Kostrowicki) the landscape - ecological mosaics (PEM) have been chosen as basic landscape - ecological units, consequently an intermediate link between the homogeneous topical units (ecotopes) and the heterogeneous, horic units. The PEM have been treated above all with the help of a geotopical differential analysis, where in the first phase a survey of the treated data was performed according to partial complexes and geofactors, supplemented by researches or their own on the terrain and in the laboratory. The geotopical synthesis was worked out on the basis of the results of the geotopical complex and differential analysis, of the method of covering the landscape - ecological elements and of the method of the totality in the scale of 1:25 000 on the area of 594,4 square kilometres.

In Bela krajina, where the relief feature (the strata in the higher regions) and

the changing into the Karst of the surface were in the foreground at the definition of the landscape - ecological units, the following landscape - ecological mosaics (PEM) came out:

1. a wet, predominantly boggy land of groves with a constantly high level of sub-soil water
2. alluvial plains of the watercourses of Bela krajina
3. higher terraces in a predominantly sandy material
4. sunny slopes over the Kolpa
5. shady slopes over the Kolpa
6. dry valleys, remained hanging, terraces and levels over the Kolpa
7. a lower Karst plain, changed into the Karst, of the border of the basin of Bela krajina with a lowland forest of evergreen oak and white beech
8. areas of cultivated land on the Karst plain changed into the Karst
9. a surface on a deep Karst loam of ashy soil with a predominance of litter-woods and forests
10. a surface on a deep Karst loam of ashy soil with a predominance of meadows and fields
11. slopes, changed into the Karst on a dolomite
12. valleys with more expressive Karst inundations
13. a higher Karst plain
14. a hilly land on a Karst loam with bauxite
15. an elevated, partly mountainous area of a higher Karst plain
16. more expressive areas of a heat turning of the border land and of the hills
17. more expressive shady areas of the border land and of the hills
18. a rounded and predominantly cleared area of dolomite with a predominance of surface watercourses
19. a pliocene trough of Kanižarica
20. a more expressive border land between pliocene sediments and lime-stones
21. an undulatory surface on flysh with a prevalence of surface watercourses
22. a more expressive surface of flysh of the heat zone with a predominance of vineyards
23. cut up shady slopes of flysh with torrential ravines
24. adjustments of the lower border of the basin of Bela krajina
25. more expressive slopes of the lower border (400 m - 600 m)
26. adjustments of the higher border
27. more expressive slopes of the higher border (600 m - 800 m)
28. adjustments of the high border
29. slopes of the high border (800 m - 1050 m)
30. steep torrential slopes of the mountainous border (400 m - 900 m)
31. sunny, predominantly concave slopes of the border of the basin of Bela krajina with mowable land and pastures.

The selection of the characteristics for the limitation and presentation of the horological units proceeds from its basic landscape features. The basic properties of the landscape ecological mosaics (PEM) and their typical arrangement

present the basic for the definition of the structure of the horae as to the contents and to the space. The analysis and the horological presentation of Bela krajina leaned on a somewhat more detailed definition of the microhorae, which are the basic, lowest ranged degree of the horological observation. In Bela krajina occur 16 microhorae, eliminated with regard to the change of a definite quantity of characteristics of 31 PEM. The microhorae are cartographically shown and described with the following characteristics:

- 1 position and area (P)
- 2 quantitative marking
 - a) leading PEM
 - b) accompanying PEM
 - c) frequency of occurring of the PEM in the microhora (F_1) - (each PEM is counted only once)
 - d) frequency of the formation of the PEM notwithstanding the repeated appearance of the single PEM in the microhora (F_2)
 - e) P/F_1 P/F_2 F_2/F_1

Ecologically more heterogeneous are the microhorae of the lower border land and of the hills of Bela krajina, bigger and more joined PEM appear in the microhorae of the central basin of Bela krajina. In the higher border land of Bela krajina there is a smaller number of PEM with regard to the area of the microhorae, but they appear several times. The basic cause is a variegated formation of the relief, an interchange of shady and sunny slopes and adjustments, the differences of the relief are reflected in the remaining physical-geographical features. Ecologically are the microhorae on the transition from the higher land to the basin of Bela krajina the most heterogeneous. The economic importance of the microhorae is different, at the single microhorae there are big differences between the present economic utilization and the natural potential. Ecologically the microhorae of the basin of Bela krajina are the most sensible and there are because of the greater density of the population and because of the economic activity also the biggest possibilities for polluting the man's environment.

We unite the microhorae of Bela krajina into three mezzohorae. The mezzohora 1 represents the bottom of the basin of Bela krajina, the mezzohora 2 the lower border land and the higher Karst plain and the mezzohora 3 the highest border land of the basin of Bela krajina, the macrohora A corresponds to the circumference of the mezzohora 1, the macrohora B unites the mezzohorae 2 and 3.

At the landscape - ecological units of the topical and horological scale of Bela krajina the Karst characteristics (the stoneness, the density of the funnel-shaped holes, the sub-soil flowing of the water) and the occurring in strata of the higher regions were a dominant factor at the division.