



Baština Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

**Naučni skup – iskorišćavanje osnovnih pedoloških
karata (Sarajevo, 26. i 27. IV 1974) - Runion
scientifique – Utilisation des cartes pedologiques
elementaries**

Ćirić, Milivoje

1975

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

<https://bastina.anubih.ba/items/532665ad-20f5-49af-b4f4-3f30a02cdfa4>

Preuzeto s Baštine Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

<https://bastina.anubih.ba/>

AKADEMIJA NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE

POSEBNA IZDANJA

KNJIGA XXVII

ODJELJENJE PRIRODNIH I MATEMATIČKIH NAUKA

KNJIGA 6.

NAUČNI SKUP

ISKORIŠĆAVANJE OSNOVNIH PEDOLOŠKIH KARATA

(Sarajevo, 26. i 27. IV 1974.)

Urednik
MILIVOJE ĆIRIĆ,
redovni član Akademije nauka i umjetnosti
Bosne i Hercegovine



SARAJEVO

1975.

ALBIN STRITAR*

PEDOLOŠKA KARTA I PROSTORNO PLANIRANJE

UVOD

Pošto je zemljište sastavni dio otvorenog prostora gdje se odvija primarna proizvodnja (poljoprivreda, šumarstvo), potrebno je da prostor kao najvrednije nacionalno dobro racionalno iskorištavamo. Sve veći demografski razvoj traži širenje urbanog prostora, narastaju potrebe za saobraćajnom infrastrukturom, industrijske zone i drugi potrošači prostora sve više traže mjesto za svoje potrebe. Pri tome se često dešava da se prostornim promjenama zauvijek otuđuje najkvalitetniji dio primarnog prostora, napose ruralnog. Naime, ako zemljište iskorištimo kao oporostor za stambene zgrade, ceste itd., mi smo ga zauvijek tj. nepovratno isključili iz funkcije koju je ono imalo.

1. TEORETSKI PRISTUP

Zemljište je produkt djelovanja pedogenetskih faktora i čovjeka, koji zemljište iskorištava u toku agrarno-istorijskog razvoja. Svaki pedogenetski faktor (fizički prostorni parametar ili prirodna datost) ima višedimenzionalni karakter (osim vremena) i, prema tome, zemljište kao funkcija svega toga ima karakter prostora. Polazeći od ove definicije, bilo kakva valorizacija zemljišta kao prirodnog tijela znači i valorizaciju ostalih fizičkih prostornih parametara (pedogenetičkih faktora) pošto je zemljište njihov produkt. Prema tome, u svemu ovome se ne proučava samo zemljište nego čitav biotop i čak biocenoza u ekološkom smislu rječi. Iz prethodnog slijedi da je tlo dio prostora, a prostor je sve što je iznad i ispod tla, znači i samo tlo. I konačno, prostor je višedimenzionalni sistem koji je moguće definirati sa najmanje četiri dimenzije (dužinom, širinom, visinom, vremenom).

* Biotehniška fakulteta — Ljubljana

2. PEDOLOŠKA KARTA KAO PROSTORNI STRUČNI DOKUMENAT

Već sama pedološka karta ima tematski polivalentno značenje, jer se njome ne prikazuje samo geografski položaj pojedinih jedinica tala nego indirektno i ostali pedogenetički faktori, kao što je litološka osnova, reljef, hidrologija zemljišta, ponekad biljni pokrov, odnosno iskorištavanje zemljišta (npr. černoziem se smatra kao oranično zemljište).

Suvremeno prostorno planiranje mora polaziti, odnosno uzimati u obzir sve prirodne datosti. Ukoliko postoje za jedan prostor već izrađene karte koje tematski zahvataju pojedine prirodne datosti (npr. litološka karta, biljno-sociološka karta, klimatska karta, itd.), utoliko je moguće taj prostor detaljnije i objektivnije valorizirati. Valorizacija sama po sebi ne bi imala svrhe ako to ne bi bila polazna tačka pri prostorskom planiranju, odnosno pri određivanju budućih funkcija pojedinih dijelova prostora (npr. neprikosnoven ruralni prostor, odjeljivanje urbanog prostora, itd.). Ali, tako pokazuje praksa, tih po tematici raznovrsnih karata obično nema, ili postoje samo pokoje. U tom slučaju dobiva pedološka karta posebno značenje, pošto se iz nje mogu razabrati, kako je već spomenuto, i ostale prirodne datosti.

U svakom slučaju, potrebno je prilikom izrade nacionalne pedološke karte mjerila 1:50.000 misliti na njezinu praktičnu aplikaciju u smislu utvrđivanja prostora za najrazličitije svrhe prostorskog planiranja (urbanizam, izgradnja cesta, izgradnja vodnih akumulacija, a pogotovo planiranje za potrebe poljoprivrede i šumarstva).

Već sa stanovišta primarne proizvodnje ukazuje se potreba većeg planskog i organizovanijeg pristupa pogotovo u granama poljoprivrede i šumarstvo. Pri tome se u prošlosti više iskorištavalo ono malo tačnih i nepotpunih statističkih podataka, a manje su iskorištavani oni konkretno prostorni što ih pruža pedološka karta, iz koje se može razabrati ne samo obujam nekog tipa zemljišta nego i njegov kvalitet. Sve do danas se u tim granama posvećivala pažnja isključivo tehnologijama i uopšte mogućnostima koje nam pruža tehnološki razvoj u svijetu i kod nas. U svemu tome se malo ili samo marginalno, i zato premalo stručno, posvećivala pažnja prostoru kao najsuptilnijem nacionalnom dobru, koji ukazuje na mogućnost kvantitativnog obujma proizvodnje. Bez detaljnijeg poznavanja mogućnosti koje nam pružaju dimenzije prostora zajedno sa prirodnim datostima nije moguć suvremen planski pristup u svim djelatnostima, a pogotovo u poljoprivredi i šumarstvu, koje razvijaju i intenziviraju sve razvijene nacije bez obzira na njihov društveni poredak (problem bioenergije u budućnosti).

Pedološka karta kao osnovna stručna baza za izučavanje prostora dobiva u ovakvom svjetlu sasvim drugu težinu i zadatak nego što je imala kad se je smatrala samo naučnim doprinosom prirodnim naukama. Njezina »inkarnacija« leži u okviru: prostor-čovjek-mogućnost, pa je potrebno postaviti pitanje: šta treba učiniti da pedološka karta koja je

još u fazi izrade dobije što veću aplikativnu vrijednost? To ukazuje na potrebu usavršavanja pedološke karte kao takve, a s tim što posebno treba u komentaru postići to da karta dobije polivalentno značenje.

2. 1. Prikazivanje značajnih podataka u pedološkoj karti za prostorno planiranje

Pored već postojećega, u samoj karti treba nastojati da se iz taksonomskih jedinica može razabrati matični supstrat iz kojeg je zemljište nastalo. Litološka podloga može biti već na karti označena indeksom koji u legendi objašnjava na kakvoj litološkoj osnovi se nalazi zemljište. Asocijacija zemljišta koja se pojavljuje na istoj ili sličnoj litološkoj osnovi ima često, sa stanovišta šire valorizacije prostora, neke zajedničke karakteristike koje mora prostorni planer uzimati u obzir. Obilježavanje matičnog supstrata u obliku indeksa omogućuje izradu priređene pedološke karte za potrebe prostornog planiranja. Taj zadatak ostaje u okviru pedološke struke, pošto jedino pedolog poznaje zajedničke crte ekologije zemljišta koja se pojavljuju na istom ili sličnom supstratu i u stanju je da određuje koje zemljišne tipove ili pojedine taksonomske jedinice tala se mogu udružiti. Ova sinteza koju obavi pedolog potrebna je iz razloga što prostorni planer nije specijalista za zemljište, njemu je potrebno predložiti materijal koji može da shvati ne upuštajući se u detalje pedološke struke.

Pri ovome je potrebno ipak voditi brigu koje taksonomske jedinice se mogu udružiti, a koje ne. Tako npr. u području krečnjaka i dolomita prekrivenih većim dijelom rendzinom, koja udružuje i smeđe karbonatno tlo na krečnjaku (kambisol), rendzina može biti udružena sa regosolom ili drugim tipom zemljišta koji nema veću proizvodnu vrijednost, a samim tim ni prostornu težinu za poljoprivredne svrhe. Naprotiv, veće areale smeđeg zemljišta na krečnjaku, gdje postoje potencijalne mogućnosti većeg iskorištavanja u poljoprivredne svrhe, treba pri tom udruživanju odnosno sintezi odvojiti.

Taksonomske jedinice tala u kartama koje su već štampane većinom pružaju podatke o matičnom supstratu. Ti podaci mogu biti dragocjeni za prostornog planera pošto se time osvijetljavaju ekološki uvjeti općenito u nekom prostoru. Tako je npr. moguće iz ovako priređene pedološke karte razabrati stanje u pogledu hidrografije, tj. da li postoje vododržni slojevi ili je područje bez razvijene hidrografske mreže, odnosno izvora uopće.

Atributi taksonomskih jedinica mogu imati veliko značenje u samom kartiranom materijalu. Iz njih možemo razabrati stanje koje omogućuje dalje razvrstavanje u različite kategorije zemljišta. Npr. livadski pseudoglej na pleistocenskim ilovačama govori o tome da, po pravilu, oranje nije na toj kartografskoj jedinici moguće bez meliorativnih mjera. Ili oznaka skeletoidna rendzina ukazuje da ovo zemljište nema za poljoprivredu i šumarstvo veću upotrebnu vrijednost, pogotovo ako je iz topografskih karata vidljivo da na terenu nema šuma. Unošenjem i daljom kombinacijom sličnih atributa u prikazivanju taksonomskih jedinica zemljišta karta dobiva veću aplikativnu vrijednost.

Tabela 1.

KATEGORIJA MOGUĆEG ISKORIŠTAVANJA ZEMLJIŠTA

PORAST intenzivnog iskorištavanja zemljišta

Smanjen dijapazon iskorištavanja zemljišta

Kategorija	Neplodno	Suma	Obligatni travnjaci		Oranice		
			strm reljef	vlaža u tlu	slabe	srednje	odlične
I	.	.	.	.	.		
II	.	.	.	.	.	.	Obradivanje otežano zbog slabijih fizikalnih ili hemijskih svojstava ili reljefa. Dijapazon kultura manji.
III	.	.		.	.		Oranice alterniraju sa livadama (areali iznad 50 ha) zbog plitkoće tala, veće vlažnosti u depresijama, reljefa, itd.
IV	.	.	.	.			Obradivanje nije moguće zbog velike vlažnosti zemljišta, vlažne livade koje mogu hidromelioracijama preći u III ili čak II (rjeđe I) kategoriju.
V	.	.	.				Obradivanje nije moguće zbog nepogodnog reljefa. Moguća upotreba manjih mašina pri priređivanju sijena.
VI	.	.					Obradivanje nije moguće zbog strmog reljefa, nepogodnih tala, obično šume
VII							Neplodno zbog prirodnih uslova ili zbog antropogenog utjecaja (urban prostor, industrijska zona, dnevni kop šljunka, uglja, rudače, depoi, itd.

Dijapazon iskorištavanja zemljišta najveći, mogućnost gajenja svih usjeva koji uspijevaju u datom rajonu. Ravan reljef omogućuje upotrebu svih poljoprivrednih mašina.

Obradivanje otežano zbog slabijih fizikalnih ili hemijskih svojstava ili reljefa. Dijapazon kultura manji.

Oranice alterniraju sa livadama (areali iznad 50 ha) zbog plitkoće tala, veće vlažnosti u depresijama, reljefa, itd.

Obradivanje nije moguće zbog velike vlažnosti zemljišta, vlažne livade koje mogu hidromelioracijama preći u III ili čak II (rjeđe I) kategoriju.

Obradivanje nije moguće zbog nepogodnog reljefa. Moguća upotreba manjih mašina pri priređivanju sijena.

Obradivanje nije moguće zbog strmog reljefa, nepogodnih tala, obično šume

Neplodno zbog prirodnih uslova ili zbog antropogenog utjecaja (urban prostor, industrijska zona, dnevni kop šljunka, uglja, rudače, depoi, itd.

SISTEMATSKE JEDINICE

(kao primjer)

černozem, eutrični kambisol, itd.

obronačni pseudoglej, fluvisol, semiglej

ravničarski pseudoglej, fluvisol, humoglej, terra rossa u vrtačama

euglej, ravničarski pseudoglej, amfoglej

rendzina, smeđe podzolasto zemljište, buavice

Ranker, arenosol, plitka rendzina kiselo smeđe zemljište

litosol, regosol, deposol, gradovi, tvornice

Naročitu pažnju moramo posvetiti taksonomskim jedinicama koje nose već antropogeno obilježje, pogotovo ako su za potrebe poljoprivrednog iskorištavanja bila za to uložena veća sredstva. U takvom slučaju radi se o prostoru gdje su bile unijete veće investicije, pa iz tih razloga treba ove komplekse čuvati. Atributi »meliorirano lesivirano tlo«, »meliorirano jako oglejeno tlo« itd. ukazuju na to da iz metapedogenetskog stanovišta (H. Yaalon, B. Yaron, 1966) nastaje kvalitetna promjena koja daje spomenutoj taksonomskoj jedinici veću vrijednost za primarnu proizvodnju. Baš prilikom prikazivanja većih tehničkih uplitanja u prirodnu strukturu jedinica tala u našim kartiranim materijalima ima premalo podataka, iako se ove promjene možda spominju u komentaru.

Uz izrađene neke nacionalne pedološke karte (npr. Irska, USA, itd.) postoji na bazi pedološke karte izrađen sekundarni materijal karte koji prikazuje u istom mjerilu kategorizaciju zemljišta u smislu »Land capability classification«. Prilažemo tabelu br. 1, po kojoj se može iz pedološke karte prirediti karta kategorizacije zemljišta (kao sekundarni kartni materijal) i koja prikazuje grubu valorizaciju primarnog prostora u obliku koji je razumljiv i prostornom planeru.

Priredena pedološka karta, odnosno njezin derivat — karta kategorizacije zemljišta koju izrađujemo za potrebe pojedinih prostorskih organizacija mora izbjegavati suviše stručno detaljiranje pojedinih zemljišnih tipova i treba da predstavlja onu sintezu koja ima šire aplikativno značenje i veću prostornu težinu.

2. 2. Komentar

Komentar koji prati pojedine sekcije pedoloških karata mora biti osvijetljen specifično za dotičnu sekciju, bez šablona, prilikom prikazivanja pojedinih jedinica tala. Posebno mjesto u komentaru trebalo bi ustupiti ocjeni: kakvu vrijednost za primarnu proizvodnju ima pojedina taksonomska jedinica, odnosno koji tipovi tala mogu se upotrijebiti i u druge svrhe. Pri tome treba da se u njima pojavi ona prostorna dimenzija koja uključuje razvoj prostora uopće. U nekim nedostupnim predjelima gdje ne postoji mogućnost veće demografske ekspanzije ova ocjena nije tako bitna, ali mnogo je potrebna u slučaju većih naseljenih aglomeracija, gdje se primarni prostor nalazi pod udarom drugih korisnika. U tim slučajevima potrebno je proširiti dio komentara analizom: kako izbjeći prostorni konflikt, odnosno koje dijelove prostora treba za primarnu proizvodnju zaštititi. Naime, u tome treba postavljati alternativne prijedloge poduprte argumentima od općekološkog značaja (npr. vrijedno i kvalitetno poljoprivredno tlo koje se nalazi na rezervatu podzemne vode za piće stanovništva). Treba predvidjeti prostorni razvoj, npr., urbanog razvoja, ali u pravcima gdje postoje za poljoprivrednu proizvodnju manje vrijedna zemljišta. Pri svemu tome treba uzeti na čelo da je bolje izvršiti, npr., hidromelioracije za potrebe urbanog prostora, a u njegovoj blizini čuvati vrijedno poljoprivredno tlo. Stanovište da ćemo melioracijom manje vrijednih zemljišta nadoknaditi izgubljeni poljoprivredni prostor koji nam uzima urbanizam — pogrešno je. Melio-

racije močvarnih predjela za potrebe urbanizacije manjeg su obujma, a melioracijom oglejenih zemljišta za potrebe poljoprivrede rijetko se dobiva onaj kvalitet koji je imalo urbanizacijom zahvaćeno kvalitetno zemljište. Prema tome, potrebno je podvući alternativu da se u takvim slučajevima širi urbani prostor na zamočvarena zemljišta kako bi se time zaštitilo produktivno tlo.

Više razloga ekološke prirode govori o tome da se drugi potrošači prostora usmjeravaju u pravcu koji je suvremeno urbanističko planiranje sasvim izostavilo. Želja prostornog planera koji prvenstveno traži prostor za druge tj. sekundarne ili tercijarne djelatnosti jeste da se odlučuje za rješenja koja izgledaju na prvi pogled »najjeftinija«. Ovaj motiv dovodi do toga da se industrijske zone, pa i gusto naseljen prostor bezglavo proširuju u ravnici na vrijednom poljoprivrednom tlu, iako ima mjesta a njihov razvoj na uzdignutim platoima, manjim padinama i slično. Inverzija zraka u zimsko doba povlači sa sobom zagađenje takvih gustih naselja, pa ako je to i prostor gdje se pored vrednijih taksonomskih jedinica tala pojavljuje pitka voda, onda treba takav razvoj sputati. U komentaru je potrebno na takve probleme upozoriti i ukazati na ona varijantna rješenja koja predviđaju da se za takve potrebe troši manje vrijedna zemljišta, često na padinama, platoima, terasama i slično, gde postoje i bolji uvjeti za biranje.

S obzirom na prethodno, komentar bi trebalo da sadrži, pored ostalih elemenata, mišljenje kakvu vrijednost ima zemljište za poljoprivrednu ili šumarsku proizvodnju, što se obično i daje, i komentar sa mišljenjem za koje druge svrhe bi pojedina taksonomska jedinica mogla poslužiti. Tako treba, npr., u blizini rudnika ili tvornica kod kojih se pojavljuje jalovina ukazati na moguća rješenja za depoe ako se u blizini pojavljuju manje vrijedna zemljišta. Često se ovaj opadak odbacuje u blizini na vrijednom tlu, kako bi se uštedjelo na prevozu otpadnog materijala. Ali, često možemo baš tim materijalom obaviti najefikasniju hidromelioraciju, tako da plićim ili dubljim slojem stvaramo antropogeno zemljište (deposol) na močvarnim zemljištima kojih ima možda na manjim udaljenostima od tih izvora otpadaka.

Komentar može imati sugestije i u pogledu manjih hidrosistema koji će se u budućnosti isto tako iskorištavati zbog postojeće energetske krize. U slučaju da se radi o grupi tala gleysols ili u tlima u uzanim dolinama sa regosolima i slično, odnosno o mjestima gdje je čovjek već nekada iskorištavao ovakovu vodenu energiju (vodenice, mlinovi, pilane), i to se može korisno spomenuti u karti i komentaru koji bi pružao prostornom planeru korisne podatke.

Posebnu tematsku novost predstavljali bi podaci o sistemu seoskih naselja koja se pojavljuju na određenim sistematskim jedinicama tala. Sistem ruralnih naselja, sela, pa čak i kuća (npr. u Sloveniji kozolec, u Bosni vodenice, na Kršu staje za ovce građene samo od kamena, itd.) govori o tome kako je čovjek podsvjesno upoznao funkciju i vrijednost prostora i iskoristio ga do onog maksimuma koji je dopuštala primitivna tehnika. Pri tome je ne samo uzimao u obzir nego i iskorištavao prirodne datosti. Treba odgovoriti jednostavno na pitanje: na kakvim polo-

žajima pojavljuju se stara seoska naselja i kakav biotop je čovjek pri tome odabrao i često i izmijenio? Iz tih razmatranja često je vidljivo kako je već čovjek u prošlosti živio podsvjesno po načelima zdrave okoline. Tako je često gradio sela na južnim padinama ili na uzdignutim platoima, kako to biva po pravilu u Bosni, gdje se pojavljuje manje produktivno tlo (npr. rendzina), a ambijenat za prebivalište je vrlo kvalitetan. Toplija skloništa na takvim položajima zbog inverzije zraka, veća osunčanost, prirodno zagrijavanje u toku zimskog perioda, skrajnutost ispred jakih vjetrova, sklonjenost od poplava i, konačno, impozantniji pogledi — naveli su čovjeka u prošlosti da odredi stambeni prostor na lokacijama koje u ekološkom pogledu imaju poseban kvalitet. Ova iskustva koja se ogledaju u tim sistemima i koja može analizirati pedolog — ekolog, te ih prikazati u komentaru, mogu biti dobar putokaz prostornom planeru pri određivanju stambenog prostora, prostora za rekreaciju, turističkih objekata i tome slično. Taj element u komentaru može mnogo doprinijeti da se izbjegnu greške koje se često pojavljuju ako se ovi aspekti ne uzimaju u obzir u određenom prostoru. Ovu tematiku potrebno je povezati sa problematikom koju obrađuje poglavlje Z. R a t c z a o mogućnosti iskorištavanja zemljišta u tehničke svrhe.

U ovom okviru može se razmotriti pitanje saobraćajnih veza. Po pravilu, treba da trase cesta prolaze manje vrijednim zemljištem. Umjesto dolinskim dnom, gdje se obično pojavljuje kvalitetnije poljoprivredno zemljište (npr. na Kršu smeđe karbonatno tlo, često veoma duboko, koje može biti i poplavljeno), i drugi razlozi govore o tome da, npr., saobraćajnica treba da dobije mjesto iznad ravnice, gdje često susrećemo pliće i manje produktivno zemljište i gdje nije moguća upotreba poljoprivrednih strojeva. Magla je na uzdignutim padinama i terasama iznad dolinskog dna manje frekventna, pa je time vidljivost i sigurnost prometa veća, a bogatstvo veduta daje takvoj saobraćajnici poseban kvalitet.

Prema tome, pedološka karta, a naročito njen komentar treba da sadrže elemente i informacije šireg prostornog značenja. Time se integrira terenski rad pedologa, često praćen fizičkim naporima, u prostornu informaciju šireg aspekta.

3. ZAKLJUČAK

Treba imati na umu da pedologija nije samo nauka o proučavanju zemljišta, nego i nauka koja proučava (proučavajući zemljište) čitav biotop (tlo, litološku osnovu, vegetaciju, iskorištavanje zemljišta, hidrologiju, klimatske uslove, reljef). Ako tome dodamo i živi svijet, napose čovjeka, onda se promatra ne samo tlo, nego čitava biocenoza, u kojoj čovjek ima posebno mjesto. Ovakve veze, odnosno tematika skoro da se ne proučavaju u drugim prirodnim granama. Prema tome, pedološka istraživanja u datom prostoru jesu istraživanja koja imaju posebno praktično ekološko značenje. Problemi ekologije kao svjetskog fenomena i pitanje unapređenja čovjekove sredine postavljaju pred pedologiju nove naučne zadatke i traže od nje konkretna rješenja kako zaštititi u datom

prostoru kvalitet životne sredine općenito, i kako u sklopu prostornog razvoja očuvati ruralni prostor visokog kvaliteta posebno.

Pedološka karta kao osnovna prostorna informacija, zajedno sa komentarom, može koristiti prilikom prostornog planiranja utoliko više ukoliko se u njoj (i komentaru) nalaze podaci i informacije šireg ekološkog značenja.

LITERATURA

- Barner, I. (1971): *Ekologija gosto naseljenih područij*, Infor. bilter Zavoda za prostorsko planiranje SRS, st. 6, Ljubljana.
- Jenny, H. (1941): *Factors of soil formation*, London.
- O. Buckmann, Brady, C. (1969): *The nature and properties of soil*, London.
- Ilešić, S. (1959): *Sistem poljske razdelitve na Slovenskem*, SAZU, Ljubljana.
- Pirc, A. (1961): *Urejanje kmetijskega prostora*, I. del. Zbornik Biotehniške fakultete, Ljubljana.
- Steinitz, S. (1972): *The environemental impacts of an interestate highway: a computer analysis for route selection*, Krajinsko planiranje, Ljubljana.
- Stritar, A., Banovec, T., Ruprecht, J. (1974): *Kategorizacija zemljišč v SR Sloveniji* Geodetski zavod, Ljubljana.
- Yaalon, H., Yaron, B. (1966): *Framework for man-made soil changes — an outline of Metapedogenesis*, Soil. Sci., Vol. 104/4.
- Troll, C. (1966): *Landscape Ecology*, Publications of the ITC — UNESCO, Centre for integrated Surveys. Delft.