

## **Geodetsko kartografski istražni - terenski radovi**

Pre početka svih geodetsko kartografskih radova, potrebno je izvršiti uvid u postojeću dokumentaciju, tj. izvršiti uvid u postojeće geodetsko kartografske radove. Pri tome treba obratiti pažnju na sledeće:

- šta postoji od geodetsko kartografske dokumentacije,
- izvršiti pregled i selekciju postojeće dokumentacije, kako u pogledu ažurnosti, tačnosti, vremena i upotrebljivosti,
- objediniti podatke sa stručnjacima - nosiocima tematskog sadržaja, ukoliko oni postoje,
- uraditi plan i program geodetsko kartografskih radova, bilo da se radi o dopuni postojeće, bilo o izradi nove, a sve u skladu sa postojećim mrežnim planom.

Sami geodetsko kartografski radovi u postupku projektovanja sastoje se od *pripreme podataka i razvijanja mreže*. Ovaj deo poslova sastoji se od analize područja koje se snima, otkrivanja postojeće mreže, njenog testiranje, projektovanje geodetske mreže sa koje ćemo vršiti snimanja, stabilizacije, opažanje, izravnanje i računanje novoprojektovane mreže.

Sa ovako urađene mreže, a na osnovu ranije navedenih kriterijuma i postavki, vršimo snimanje i to za potrebe:

- opštegeografskog sadržaja i
- tematskog sadržaja.

Opštegeografski sadržaj snimamo po kriterijumima za potrebe premera a u skladu sa Zakonom o državnom premeru.

Tematski sadržaj snimamo na više načina:

- Ukoliko snimamo veće površine u cilju definisanja površinskih pojava (zabarenost površina, poplave i dr.), preporučljivo je koristiti aerofotogrametrijsku metodu. Ovu metodu dopunjava klasična metoda. Dopuna se sastoji u snimanju pojava u toku ispitivanja, npr. pri praćenju nivoa podzemnih voda i dr.

- Kada su u pitanju manje površine, koristi se klasična metoda snimanja opštegeografskog i tematskog sadržaja. Potrebna tačnost snimanja tematskog sadržaja treba da odgovara tačnosti snimanja opštegeografskog sadržaja. Pri snimanju tematskog sadržaja, a u saradnji sa obrađivačima određenih pojava, geodetski stručnjak je dužan da prati pojave, da ih registruje i definiše koordinatama xyH (npr. praćenje nivoa podzemnih voda).

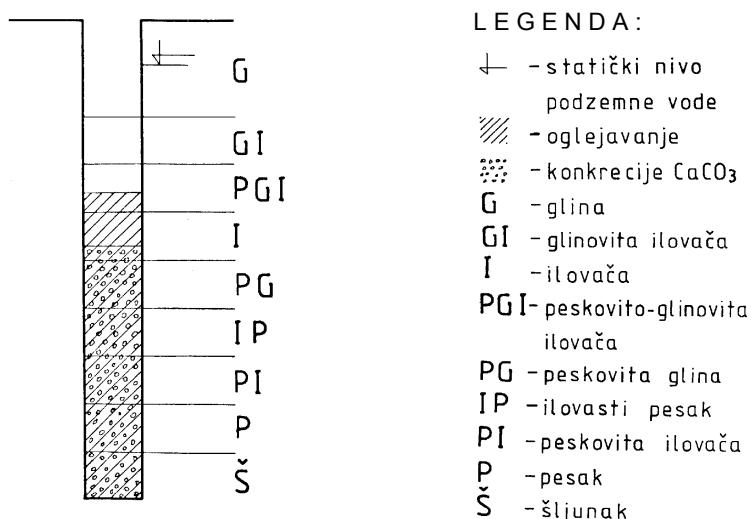
- Pri izradi određenih tematskih karata koristimo i katastarske planove. Na primer, pri formiranju karte o načinu korišćenja zemljišta, zatim pri pedološkim kartiranjima, najpogodniji su katastarski planovi. Kako je na njima prikazano katastarsko stanje parcela, u situaciji smo da možemo izvršiti identifikaciju parcela, a samim tim i pojava na njima.

### Pedološki terenski radovi

Ovi radovi treba da pruže podatke za izbor najpovoljnijeg tehničkog rešenja. Ona su baza projekata, treba da pruže ekonomsku opravdanost pojedinih mera popravaka, popravke posle izvršenih melioracija kao i prognozu mogućih promena i mera sprečavanja nepoželjnih pojava u toku korišćenja uređenog zemljišta.

Za projekt podizanja višegodišnjih zasada neophodno je poznavanje karakteristike zemljišta, konfiguracije terena i klimatskih karakteristika. Sastavni deo projekta je **pedološka studija** koja treba da sadrži pedogenetske faktore, pedogenetske procese, hemijske i fizičke karakteristike zemljišta kao i ocenu kvaliteta zemljišta za podizanje višegodišnjeg zasada.

Da bi se ove pojave ispitale, potrebno je izvršiti sondiranje (bušenje) terena, vršiti opažanja u buštinama i sve promene geodetskim metodama snimiti i registrisati. Jedna od bušotina prikazana je na slici 3.1. Podaci, potrebni za potrebe projektovanja i ispitivanja, prikazani su u legendi.



Sl. 3.1. Stratigrafska bušotina područja reke Ralje

## ***Postupak pri sondiranju terena i otvaranju profila***

Po završenom rekognosciranju terena, potrebno je odrediti lokacije bušotine i profila. Kako je u pitanju teren jednoličnog pada, bušotine su locirane u temeljima mreže kvadrata. Mogu biti locirane i na karakterističnim mestima, što zavisi od konfiguracije terena i tipova zemljišta. Na osnovu izučavanja pojava u profilima, sledi faza kartiranja, tj. razgraničenja pojava i detaljno proučavanje etomorfoloških i endomorfoloških svojstava izvedenih jedinica tla.

Postupak pri sondiranju terena sastoji se od: određivanja paralelnih preseka i to najčešće u ravničari gde nema većih visinskih razlika i gde je teren lako prohodan. Međutim, ovakav način kretanja po terenu ne znači da sve sondažne jame i profile treba takođe isključivo otvarati na planiranim paralelnim pravcima. Oni mogu da služe samo orijentaciono, a treba ih prilagoditi stvarnoj situaciji na terenu, u zavisnosti od matičnog supstrata i prirodnog biljnog pokrivača, pokrova, odnosno zavisno o vrsti kulture i načinu korišćenja poljoprivrednih površina.

Zadatak geodetskog stručnjaka je da odredi položaj bušotine i profila u koordinatnom sistemu (xyz), i da prati promene pojave u saradnji sa stručnjakom, nosiocem tematskog sadržaja. Praćenje visine vrši se od obeležene površine terena. Podaci o praćenju pojave registruju se, i kasnije služe za izradu određene tematske karte.

## ***Vrste profila***

Za egzaktno izučavanje morfoloških osobina zemljišta i njegove sistemske pripadnosti, za uzimanje uzoraka u svrhu laboratorijskih istraživanja, otvaraju se na pogodnim mestima pedološki profili. Razlikujemo osnovne i glavne profile, pomoćne profile ili poluprofile i površinske ili kontrolne jame.

## ***Izbor mesta za kopanje profila***

Izbor mesta za kopanje profila određuje obradivač tematskog sadržaja. Mesto treba pažljivo izabrati. Treba voditi računa da se profil ne otvara neposredno uz saobraćajnice, kanale ili potoke, takođe na parcelnim granicama, u kamenolomima ili na mestima na kojima je čovek posebno uticao.

Zadatak geodetskog stručnjaka je da odredi položaj profila i da prati promene pojave sa obradivačem tematskog sadržaja. Daljom obradom ovih podataka, formiramo tematski sadržaj npr. pedološku kartu.

### ***Broj bušotina i profila na jedinici površine***

Nema utvrđenog pravila koliki je broj glavnih profila, poluprofila ili bušotina potrebnih na jedinici površine. Njihov broj zavisi od:

- tipa kartografisanja,
- složenosti terena i
- veličine područja koje se istražuje.

Pošto je za tačnost pedološke karte odlučujuća gustina bušotina i profila, potrebno je da se odredi za različite tipove kartografisanja minimalni i prosečni broj istih na jedinici površine.

Broj osmatranja po jedinici površine je u tesnoj vezi sa razmerom buduće karte i tačnosti izvlačenja granica između sistematskih jedinica zemljišta.

Granice sistematskih jedinica izvlače se odmah na terenu, u toku samog terenskog rada. U prirodi je prelaženje jedne sistematske jedinice u drugu obično postepeno. Izvlačenju granica ne sme se pristupiti mehaničkim interpolovanjem između pojedinih osmatranja, nego treba tražiti zakonitost u rasprostranjuvanju tipova zemljišta. Granice sistematskih jedinica često koïncidiraju sa geomorfološkim, geološkim i vegetacionim karakteristikama terena.

Kako je na karti moguće uneti konturu od 0,2 cm, smatra se da je zadovoljavajuće ako se kod detaljnog kartiranja razmatraju i unose konture od 1 cm<sup>2</sup>.

Geodetski deo posla bi se sastojao, pored navedenog, u obeležavanju mesta bušotina, pogotovo ukoliko se radi o određenoj mreži npr. kvadrata. U ravničarskim terenima, postala je praksa da se za ovu vrstu ispitivanja obavezno formira mreža kvadrata. Ovako formirana mreža kvadrata olakšava dalji rad na izradi tematske karte.

### **3.3. LABORATORIJSKI RADOVI**

Podaci prikupljeni na terenu, u laboratoriji se obrađuju u cilju dobijanja analitičkih podataka. Osnovni laboratorijski radovi se mogu svesti na sledeće grupe radova:

1. Određivanje fizičkih karakteristika zemljišta (tekstura, struktura, gustina, poroznost, konzistencija), vodne osobine (filtracione i infiltracione karakteristike zemljišta, vodni kapaciteti) i vazdušne karakteristike zemljišta.
2. Određivanje hemijskih karakteristika zemljišta (određivanje aktivne i potencijalne kiselosti zemljišta, sadržaja humusa, sadržaja kalcijum karbonata i dr.).

3. Određivanje hemijskog sastava zemljišta (sadržaj azota, fosfora, kalijuma itd.).

Pored navedenih, laboratorijska ispitivanja obuhvataju i izradu analognih modela područja. Sama izrada analognog modela područja sastoji se u izradi smanjenog modela, koji poseduje iste karakteristike kao i područje. Izrađuje se u smanjenoj razmeri i to  $R = 1:1.000$  do  $R = 1:5.000$ , što zavisi od stepena istraživanja i prostiranja područja. Često puta se rade modeli samo karakterističnih detalja u krupnjoj razmeri.

Na osnovu laboratorijskih radova određujemo parametre i karakteristike vezane za projektno područje. Rad geodetskog stručnjaka u postupku laboratorijskih istraživanja sastoji se u objedinjavanju tematskog sadržaja i pripremi uz definitivnu izradu tematske karte. U isto vreme, geodetski stručnjak radi na izradi opšte geografske osnove.

### **3.4. STUDIJSKI RADOVI**

Po završetku terenskih i laboratorijskih radova, nastupa finalna faza rada tzv. studijski rad. Studijski rad je takođe kompleksnog karaktera i može se podeleti na sledeće grupe radova:

#### 1. Geodetsko-kartografski radovi

- izrada situacionih planova i karata (o čemu je bilo govora),
- priprema podataka tematskog sadržaja,
- prezentacija podataka tematskog sadržaja i
- finalna izrada tematskih (poljoprivrednih) karata.

Uvođenjem sredstava automatizacije, geodetsko-kartografski radovi izvode se u daleko kraćem vremenskom periodu.

Pored ovih radova, u studijski rad ubrajamo:

#### 2. Prikupljanje i statističku obradu podataka i to:

- statističkih,
- klimatskih,
- hidroloških i
- hidrogeoloških.

Na osnovu svih ovih podataka, projektant iznalazi najracionalnije tehničko rešenje. Formiranjem tehničkog rešenja, pristupa se tehničkoj obradi tj. izradi podužnih, poprečnih profila u predmeru i predračunu radova, definisanju objekata u koordinatnom sistemu, izradi projekta obeležavanja itd.

## **Poljoprivredne karte**

Izvestan broj karata se na razne načine i sa različitim intenzitetom koriste u poljoprivredi. Neke od njih, a osobito izvesne tematske karte, primenjuju se isključivo u poljoprivredi, druge pak zadovoljavaju potrebe i raznih drugih disciplina, a pretežno se koriste u poljoprivredi, i konačno, postoji i grupa karata koje imaju manje-više isti značaj za više oblasti čovekovog života i rada, pa prema tome i za poljoprivrednu.

Oseća se potreba da se na prednjoj osnovi, tj. polazeći od stepena potreba i intenziteta iskorišćenosti karata u oblasti poljoprivrede, izvodi i odgovarajuća klasifikacija. Jasno je, pri tome, da bi ova podela bila uslovnog karaktera, morala bi da se uklopi u opštu klasifikaciju karata, i kao takva, predstavljala bi jedan korak dalje, jedan novi nivo.

I grupa - tematske karte za potrebe poljoprivrede - poljoprivredne karte,

II grupa - multidisciplinarnе tematske karte se pretežnom primenom u poljoprivredi,

III grupa - pomoćne poljoprivredne karte.

Ukoliko je tematski sadržaj karte direktno vezan za objekte i pojave u poljoprivredi, i isključivo se koriste u ovoj delatnosti, onda takve karte nazivamo tematske karte za potrebe poljoprivrede ili poljoprivredne karte.

Pri izradi svake karte, potrebno je znati njenu namenu. Ako je potrebna karta u kojoj će biti zastupljeni elementi od izuzetne važnosti za poljoprivredu, njen sadržaj je interesantan u određenoj meri i za druge oblasti, onda takvu kartu nazivamo multidisciplinarnom kartom sa pretežnom primenom u poljoprivredi.

Očigledno da su izloženom klasifikacijom obuhvaćene uglavnom tematske karte, što je i prirodno, ako se imaju u vidu polazni uslovi i kriterijumi klasifikacije. Opšte-geografske karte i planovi, koji služe u gotovo svim oblastima ljudskog života i rada, mogu biti priključene grupi pomoćnih poljoprivrednih karata, premda u nekim slučajevima igraju vrlo značajnu ili dominantnu ulogu pri realizaciji nekih zadataka.

Za potrebe podizanja višegodišnjih zasada a samim tim u poljoprivredi, koriste se sledeće tematske karte:

**Pedološke karte.** Zemljišta se razlikuju po mnogim svojim obeležjima: dubini, fizičkim, hemijskim i biološkim. Te se razlike uočavaju na različitim prostorima, i zbog toga se teži da se te razlike prostorno prikažu. Prostorno

prikazivanje zemljišta područja, obavlja se ispostavljanjem posebnih karata. Najčešće se za njih koristi termin - *pedološke karte*. Taj termin je prihvaćen mada nije pogodan, pošto u svojoj sadržini obuhvata reč - pedologija, koja označava nauku o zemljištu. Posle ovog objašnjenja termin "pedološka karta" značio bi - **karta nauke o zemljištu**. Zbog toga je možda ispravnije da se govori o - kartama zemljišta, koje mogu da imaju različita specifična obeležja.

**Karte zemljišta** urađene su u različitim razmerama i prikazuju zastupljena zemljišta određenog područja polazeći od zemljišnih oblika. Izdvajaju se zemljišta rečnih dolina, zatim lesnih zaravni i lesnih terasa, zemljišta jezerskih tercijalnih površi i konačno zemljišta brdsko-planinskog područja. Ova karta značajna je za podizanje višegodišnjih zasada i sadrži parametar koji se naziva **moćnost zemljišta**. Plitka su zemljišta brdsko-planinskog područja, dok su ostala zemljišta sa različitom dubinom. Tako urađena karta, mada na prvi pogled ne predstavlja značajnu tvorevinu, dokument je koji koristi pri rešavanju najznačajnijeg detalja pri podizanju višegodišnjih zasada. Ovom kartom registruju se količine vode, koje zemljište zadržava na svom području. Plića zemljišta akumuliraju manje količine vode, i obratno, i na taj način se sagledava vodni bilans područja, koji je predmet vodoprivrednih melioracija.

Druga karta, **karta tipova zemljišta**, koja se često naziva osnovnom, prikazuje tipove i podtipove zemljišta proučenog područja. Ako je ona krupnije razmere, na njoj se mogu prikazati i varijeteti zemljišta. Zbog toga što je nazivaju osnovnom, možda je od interesa da se naznači i sledeća pojedinost, koja je od interesa za kartografiju.

Pri izradi pedološke karte, potrebni su sledeći elementi opšte geografskog sadržaja:

- zemljišni oblici, prikazati ih što detaljnije izohipsama već određenih ekvidistancija,
- vode, prikazati ih konturno sa svojim karakteristikama,
- rastinje, prikazati što detaljnije prostornim uslovnim znacima,
- saobraćajnice i naseljena mesta ne treba detaljno prikazivati da ne bi opteretili kartu, jer nisu od prioriteta za ovu kartu,
- kartografsku mrežu i ostale redakcijske podatke prikazati kao na već postojećim opšte geografskim kartama istih razmara.

Metod kvalitativnog rejoniranja je najpovoljniji za prikazivanje tematskog sadržaja na ovoj karti. Obavezno sredstvo su granične linije jer svako rejoniranje bazira se na određenu granicu rejona sa različitim kvalitativnim karakteristikama. Pored ovog metoda, primenjuju se boje kao izražajno sredstvo. Bitno je da boja odgovara boji tipa zemljišta, što određuje obrađivač tematskog sadržaja.

Na ovoj karti, neophodno je svaki tip zemljišta prikazati i slovno cifarskim znacima.

Pored navedenog, na njoj su prikazani svi profili i sve bušotine unapred određenim i u legendi prikazanim uslovnim znacima.

Isečak pedološke karte R = 1:20.000 prikazan je na slici 3.2.

**Stratigrafske karte** prikazuju dubinu određenog zemljišnog horizonta prostorno predstavljenog na celom području. Sa gledišta poljoprivrede, vrlo je značajna dubina glinovitih frakcija, koje su slabo propusna za vodu. Takođe su ove karakteristike značajne i za peskovito - šljunkovite frakcije, koje su veoma propusne za vodu.

Formiranje tematskog sadržaja vrši se pomoću bušotina, a položaj i slojevi bušotina određenim geodetskim metodama.

Način prikaza tematskog sadržaja je različit, i zavisi od autora karte. Od same kreativnosti i načina prikaza tematskog sadržaja, zavisi i stepen iskorišćavanja podataka ove karte.

Najčešći prikaz tematskog sadržaja na ovoj karti je metodom karto-dijagrama. Pored mesta gde se nalazi bušotina, na karti se ucrtava karto-dijagram. Sa njega se mogu preuzimati podaci o dubini pojedinih slojeva. Međutim, ovakav način prikaza omogućava nam da dobijamo podatke na samoj bušotini, a ne na celoj površini karte.

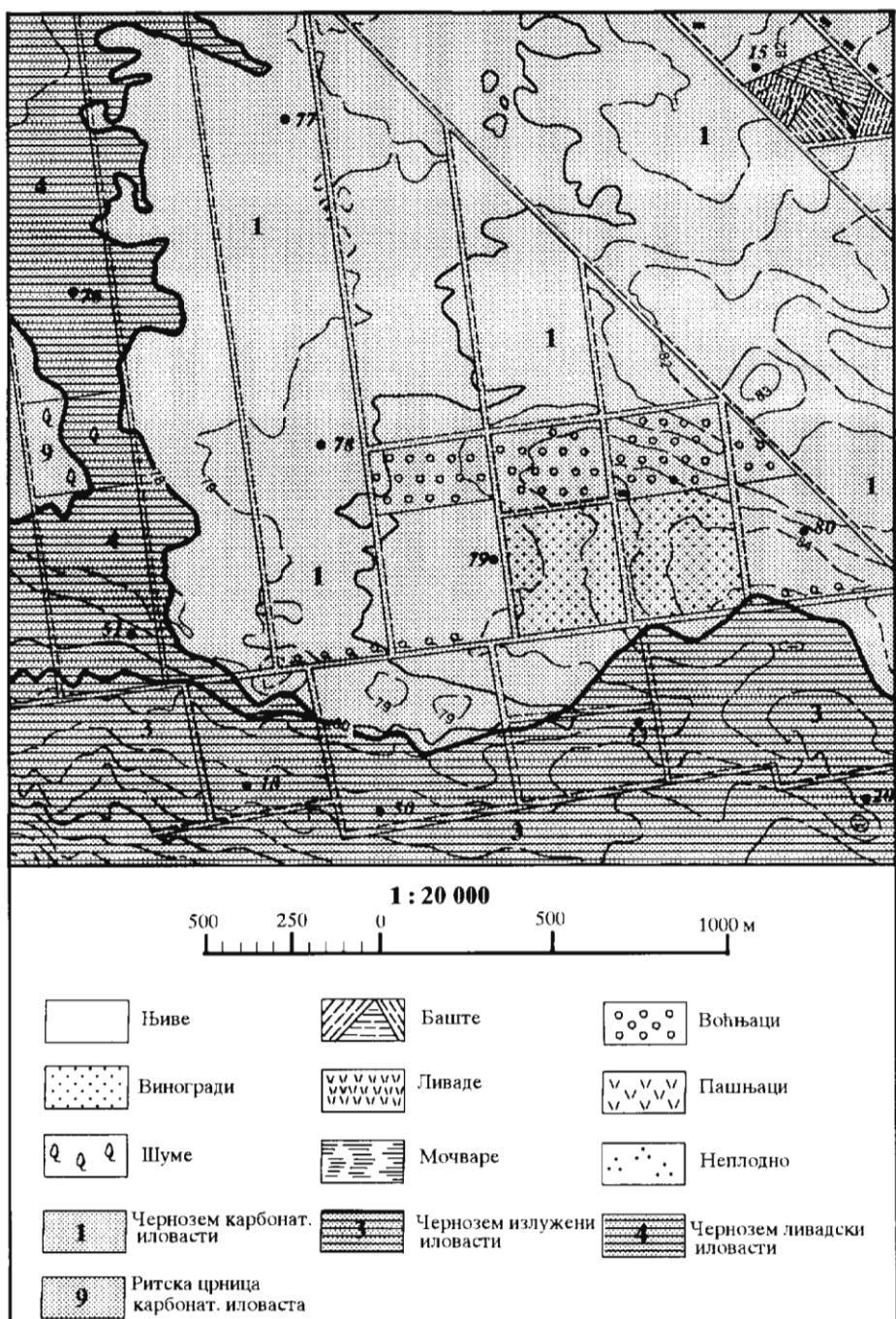
U novije vreme, pojedini autori vrše sistematizaciju stratigrafskih bušotina sličnih osobina, i prikazuju ih metodom kvalitativnog rejoniranja. Ovaj metod prikazivanja je praktičniji jer, za razliku od prethodnog, prikazuje prostorne karakteristike područja.

Međutim, pri izradi stratigrafske karte za potrebe hidrotehničkih melioracija, karakteristične su tri dubine slojeva - oglejavanja:

S<sub>1</sub> - dubina do slabopropustljivog, glinovitog horizonta,

S<sub>2</sub> - dubina oglejavanja i

S<sub>3</sub> - dubina do propusnog, peskovito-šljunkovitog horizonta.



Sl. 3.2. Isečak pedološke karte

Svaki od ovih slojeva je vrlo bitan pri projektovanju npr. određenog hidromelioracionog sistema. Iz tih razloga, svaki od njih treba da se prikaže posebno, tj. posebnom kartom. Tako bi npr. trebalo da postoji stratigrafska karta S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>. Na taj način, korisnik karte dobija, pored numeričkih podataka o dubini slojeva, i preglednost na čitavoj površini karte.

Prikaz opšte geografskog sadržaja ove tematske karte, bio bi isti kao kod pedomeliorativne karte.

Tematski sadržaj bi bio prikazan izolinijama koje bi spajale tačke istih dubina slojeva.

Korišćenje ovih karata je prvenstveno za određivanje dubine hidromelioracionih objekata, čiji je osnovni cilj probijanje glinovitog, nepropusnog horizonta i zalaženje u vodonosni horizont. Takođe se na osnovu ove karte može odrediti dubina pedomeliorativnih mera (rastresanje, rigolovanje), kao i potreba za korišćenje filterskog materijala.

Na području, koje je predmet privođenja kulturi, nalaze se različita zemljišta. Ona se različito koriste, zbog toga mora tačno da se zna kakav je bio način njihovog korišćenje pre privođenja kulturi. Takav prostorni prikaz ispostavlja se posebnom kartom, koja najpre dobija naziv - **karte dosadašnjih načina korišćenja zemljišta** određenog područja. Pošto integralnim uređenjem projektovane površine, treba zemljišta popraviti i time stvoriti drugu, bolju mogućnost njihovog korišćenja, obično se sastavlja nova karta, koja dobija naziv - **karte budućih načina korišćenja zemljišta**. Takve dve karte sadašnjih i budućih načina korišćenja zemljišta imaju veliku primenu u uređenju poljoprivrednog zemljišta.

Prilikom izrade ove karte, potrebno je da agronom - biolog detaljno obide područje, i u saradnji sa geodetskim stručnjakom na katastarskim planovima po parcelama, ucrti stanje vegetacije. Posebno su interesantne tzv. hidrofilne biljke - livade, koje ukazuju na permanentno prisustvo suvišnih voda. Ukoliko je područje pod poljoprivrednim kulturama, treba dati procenu njihovog stanja (različita boja, veličina, gustina, sklop biljke itd.). Treba voditi računa da su u uslovima našeg klimata poljoprivredni prinosi podložni oscilacijama, pa je zbog toga poželjno dobiti anketiranje lokalnog stanovništva - korisnika zemljišta radi dobijanja višegodišnjih podataka. Često umesto ove karte dobijamo tabelarne prikaze o načinu korišćenja zemljišta. Međutim, tabelarni prikaz nam daje samo vrednosti površina pod kulturama, a ostale navedene podatke ne.

Ukoliko su promene u katastarskom operatu ažurne, na osnovu njega, geodetski stručnjak može vrlo brzo da pruži informacije i podatke o načinu korišćenja zemljišta.

Opšte geografska osnova ove karte u potpunosti može da odgovara po sadržaju opšte geografskoj karti.

Tematski sadržaj treba prikazati što detaljnije površinskim uslovnim znacima a obrasle površine i svetlo zelenom bojom, kako ne bi opteretili kartu.

Isečak karte o načinu korišćenja zemljišta u R = 1:20.000 prikazan je na slici 3.3.

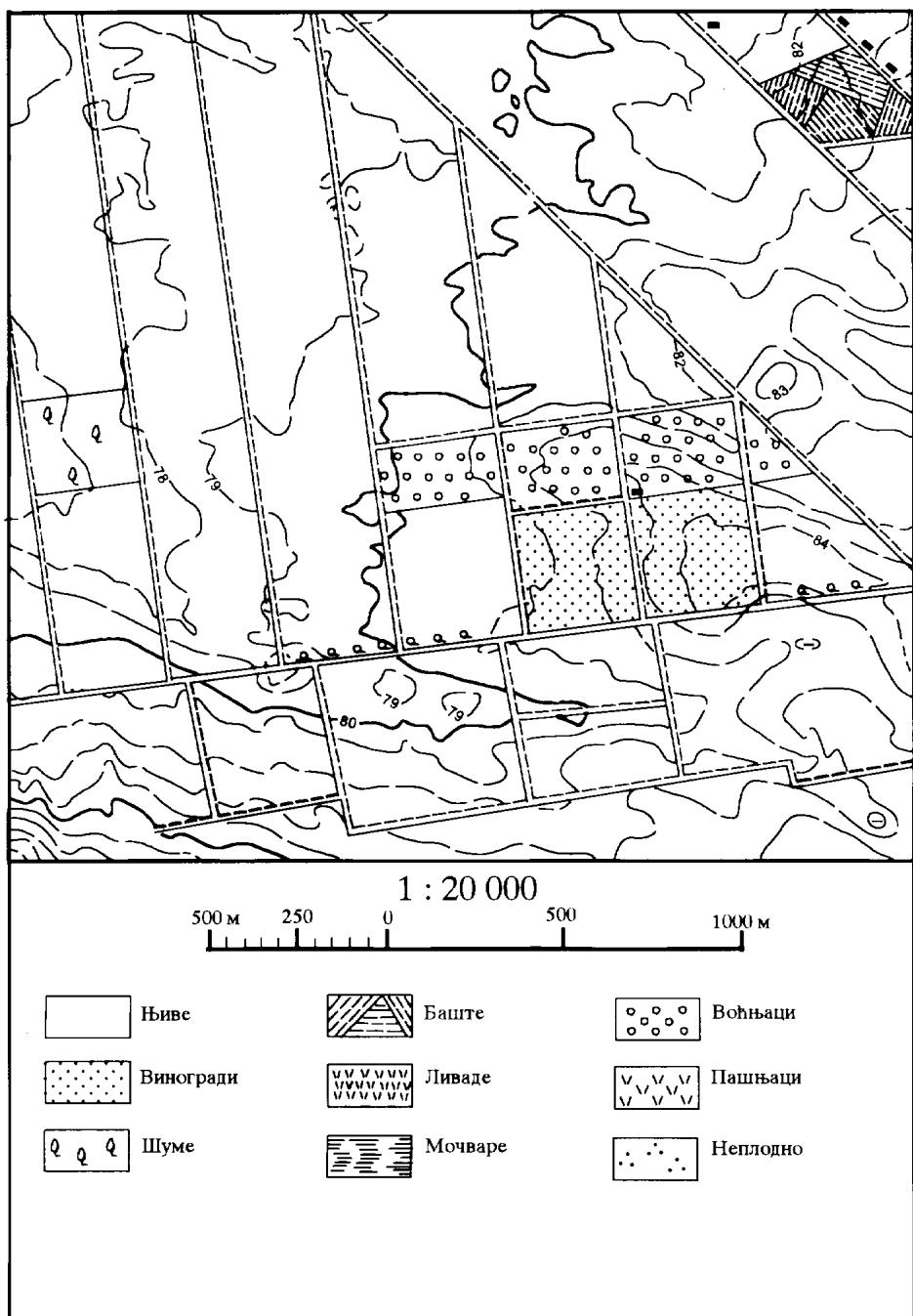
Da bi zemljišta mogla pravilno da se koriste, treba im pre svega tačno utvrditi njihovu proizvodnu sposobnost. To se najpre postiže postupkom bonitiranja zemljišta, čime se utvrđuje proizvodna sposobnost zemljišta bez obzira na način korišćenja. U osnovi, proizvodna sposobnost zemljišta svrstana je u osam bonitetnih klasa. Tako dobijenim pokazateljima ispostavlja se posebna - **bonitetna karta** koja predstavlja dragocen detalj uređenja poljoprivrednog zemljišta. Korišćenjem takvih karata, uređenjem poljoprivrednog zemljišta projektuju se nova bonitetna svojstva zemljišta, čime se predviđa njihovo popravljanje, i zbog toga postoji mogućnost projektovanja budućih, popravljenih, boljih bonitetnih svojstava zemljišta.

Isečak bonitetne karte u R = 1:20.000 prikazan je na slici 3.4.

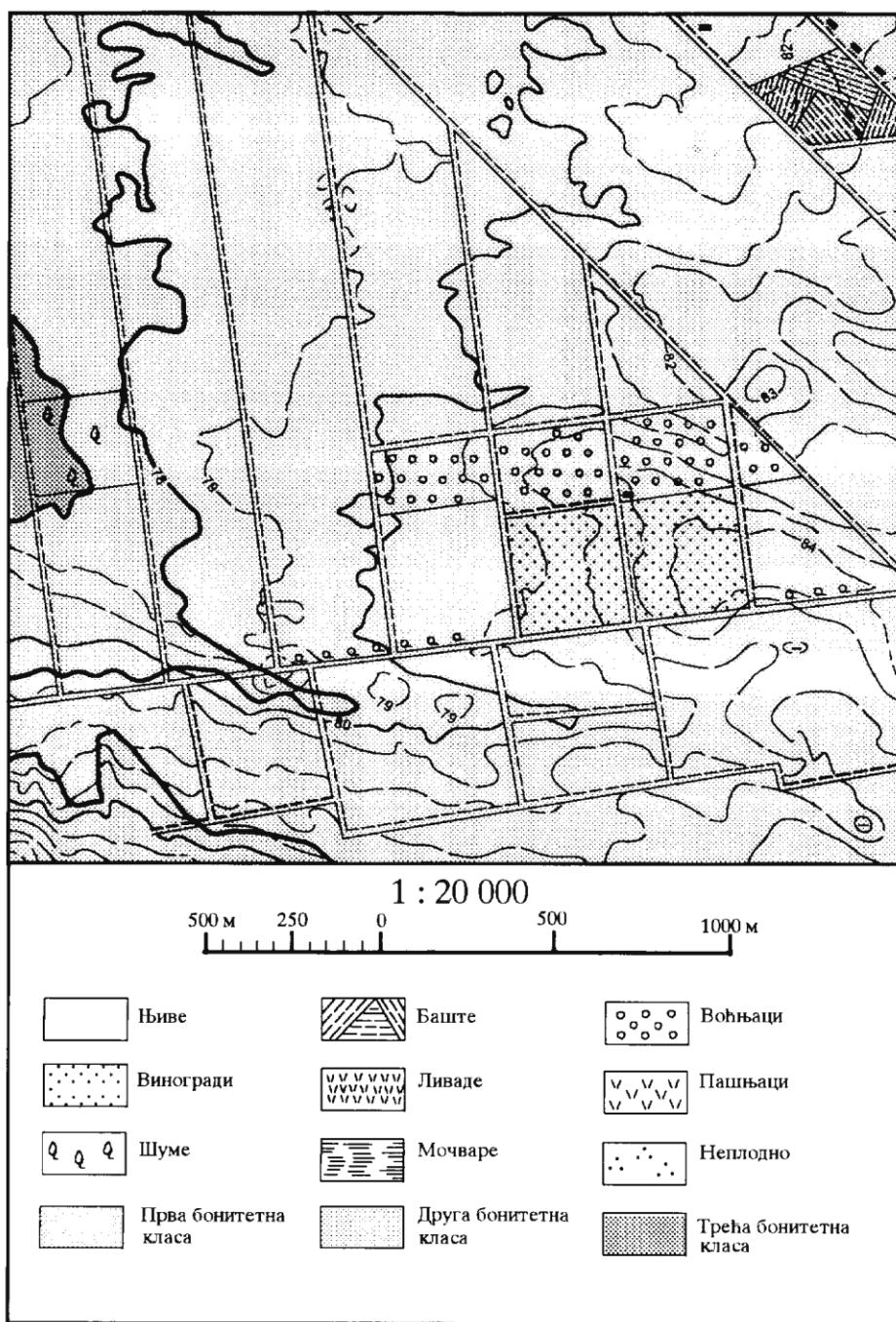
Veoma značajan proces, potenciran radom čoveka, koji umanjuje proizvodnu sposobnost zemljišta, jeste proces erozije. Izazvan vodom, proces erozije odnosi zemljišta, i smanjuje im proizvodnu sposobnost. Takva je pojava veoma značajna u poljoprivredi, i zbog toga se ona registruje posebnim proučavanjima. Na osnovu njih ispostavlja se - **karta erozije zemljišta**, koja može da sadrži različite pokazatelje. Nekada se na kartama prikazuje intenzitet erozionog procesa, nanosom koga on stvara, a nekada, stepen erodiranosti zemljišta.

Postoje i mnoge druge karte koje prikazuju različite pokazatelje zemljišta, značajne za rešavanje problema, koji su stalno prisutni u uređenju poljoprivrednog zemljišta. Tako se može javiti potreba, da se zemljišta prikažu određenim kartama na taj način, što bi bila klasifikovana na ona, koja se nazivaju normalnim, i druga, koja su dobila naziv - **zemljišta koja zahtevaju popravke**. U legendama takvih karata, koje se koriste u poljoprivredi, ispostavljaju se podgrupe nerazvijenih zemljišta, plitkih zemljišta, čije su fizičke osobine loše, podgrupe zemljišta sa suvišnim količinama vode, podgrupe alkalnih i kiselih zemljišta. Takve se karte mogu nazvati posebnim, specijalnim kartama, podešenim za potrebe rešavanja određenih problema poljoprivrede.

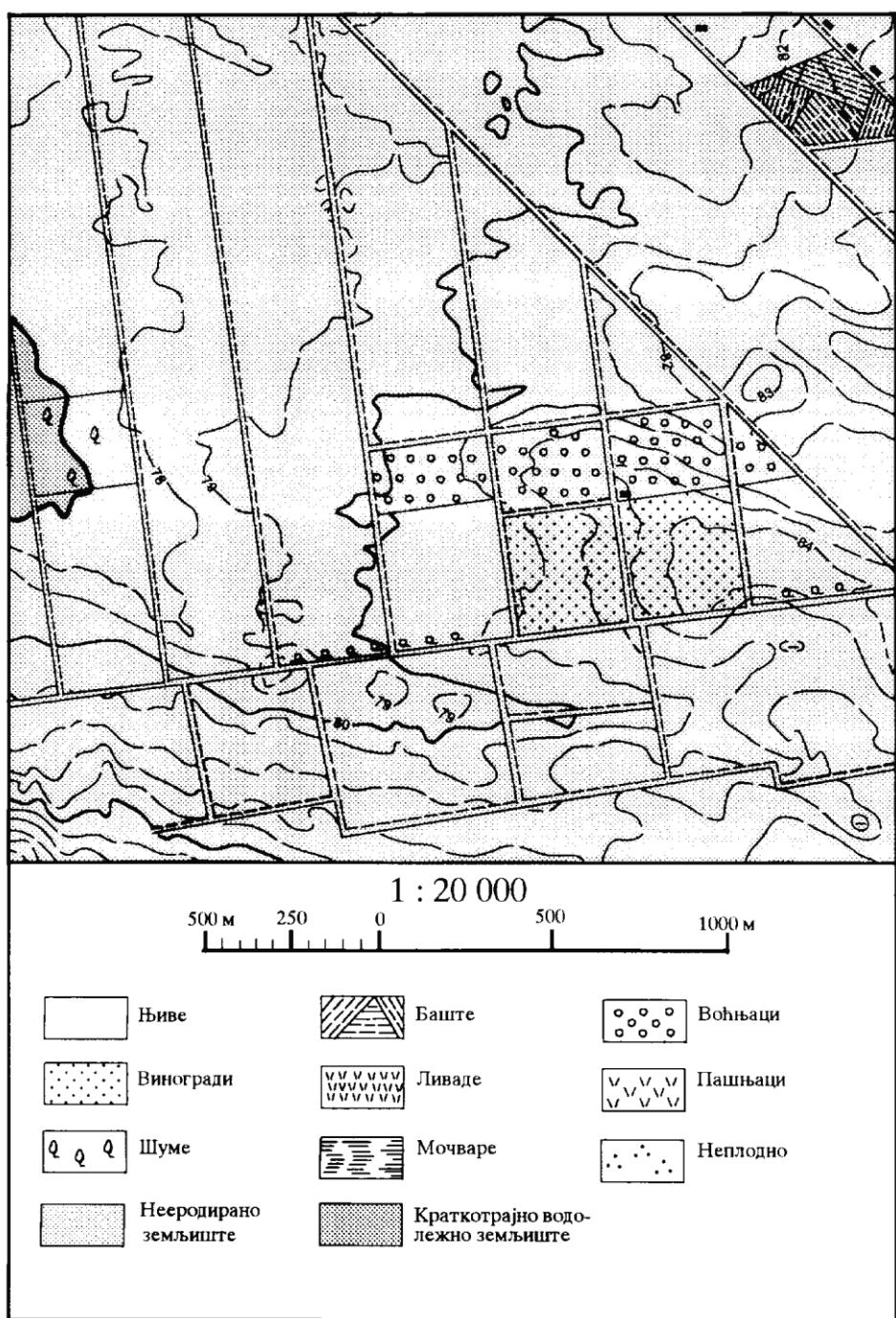
Isečak karte erozije zemljišta prikazan je u R = 1:20.000 na slici 3.5.



Sl. 3.3. Isečak karte o načinu korišćenja zemljišta



Sl. 3.4. Isečak karte boniteta zemljišta



Sl. 3.5. Isečak karte ugroženosti zemljišta erozijom i vodom

Pored navedenih specijalnih karata, postoje i druge karte na kojima su definisana fizička i hemijska svojstva zemljišta. Na nekim od njih se prikazuju, na primer, parametri mehaničkog sastava zemljišta, i to površinskih delova, ili pak onih koji su na većim dubinama. Takve karte mogu da sadrže i pokazatelje reakcije zemljišta, onda sadržaje  $\text{CaCO}_3$  u sebi, sadržaj lako rastvorljivih soli u zemljištu, pristupačne oblike hraniva, azota, fosfora i kalijuma, sadržaj humusa, različite pokazatelje adsorptivnog kompleksa zemljišta, itd.

U postupku uređenja poljoprivrednog zemljišta primenjuju se odgovarajuće mere popravke. Zbog toga se izrađuju posebne karte tih popravki. U načelu, sve one se odnose na zemljište. U najnovije vreme poznato je da se posebne karte rade u oblasti pedomelioracija. Pod njima se podrazumevaju intervencija čoveka, kojima se u zemljištima stvara nov  $A_o$  - antropogeni horizont, različite dubine.

Među pedomeliorativnim merama, poznatije su: duboko rastresanje zemljišta, opeskavanje zemljišta, kalcifikacija zemljišta sa humizacijom, odstranjenje štetnih lako rastvorljivih soli iz zemljišta, i druge. Spomenute su zbog toga, što se za svaku od njih rade posebne karte oleatnim sistemom. Većim brojem pokazatelja, svaki se od njih prikazuje na posebnom oleatu, prikazuje se krajnja sintetizovana karta, čija naznačenja imaju posebnu primenu u pedomelioracijama.

Takva primena karte pri podizanju višegodišnjih zasada, iziskuje ne samo potrebu za izradom odgovarajućih karata, već i razradu i prilagođavanje metoda njihovog korišćenja, obrade i analize prikazanog sadržaja.

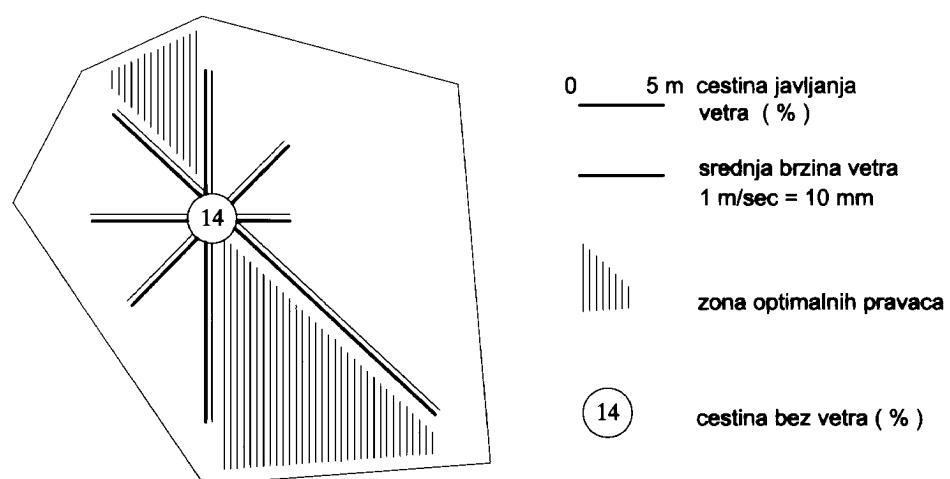
Na osnovu terenskih, laboratorijskih i studijskih radova, prezentovanih na geodetsko-kartografskim podlogama - kartama, izrađuje se pedološka studija u kojoj se jasno definiše pogodnost zemljišta za podizanje višegodišnjeg zasada.

## Orijentisanje redova

Pravilno orijentisani redovi obezbeđuju voćkama i lozi optimalnu osvetljenost, toplotu i vlagu, bez većih šteta od olujnih vetrova i blagovremeno sprovođenje fitotehničkih mera.

Pri određivanju pravca redova, orijentaciji putne mreže, izboru i konstrukciji špalirskih naslona neophodno je uzeti u obzir pojavu, smer i jačinu vetra. Pri tome posebnu pažnju treba pokloniti vetrovima koji se javljaju u toku vegetacije i koji mogu naneti, ne samo direktnе štete na zelenim delovima biljke, već i neposredne štete na naslonima.

Određena istraživanja u Rusiji i kod nas, pokazala su da se biljke u redovima pravca sever-jug nalaze u boljim svetlosnim i toplovnim uslovima u toku dana, nego u redovima pravca istok-zapad i da se zbog toga postiže za 5-10 % veći prinosi.



**Sl. 3.6. Ruža vetrova sa optimalnim pravcima redova biljaka**

Ista istraživanja su potvrdila prednost pravaca redova sever-jug i ukazala na to da su najpovoljniji pravci dominantnog vetra, pri kojima su postignuti za 5-14 % veći prinosi.

U praksi nije jednostavno postići da pravci redova budu orijentisani u pravcu sever-jug i pravcu dominantnog vetra pa se preporučuje da pravci redova budu orijentisani u tzv. optimalnoj zoni. Optimalna zona se prikazuje na ruži vetrova.

Nju čini pravac sever-jug sa pravcem dominantnog vetra.

Konstrukcija ruže vetra formira se na osnovu meteoroloških podataka, a sastavni je deo posebne naučne discipline - meteorologije.

Orijentacija zemljista prema Suncu, može takođe, da utiče na visinu pristupa, i to u zavisnosti od načina obrade i vrste zasada, čiji bi redovi trebalo da zauzmu najpovoljnije pravce u odnosu na insolaciju. Svim kulturama najviše odgovara, da ih Sunce u svom dnevnom kretanju ravnomerno osvetljava sa svake strane. U tom pogledu, najbolje dejstvo Sunčevog zračenja postiže se kod

redova usmerenih u pravcu sever-jug. Radi toga bi se u svim situacijama, u kojima postoje takve mogućnosti, za oranje brazda i redovi kultura unutar osnovnih jedinica obrade zajedno sa svojim prihvatnim i sabirnim kanalima, morali usmeriti u odgovarajućim pravcima. Osim toga, na blažim padinama javljaju se površine "prisojene" ili "osojene" orijentacije, tj. izložene Suncu ili okrenute od njega.

Prisojne površine su uvek manje vlažne, a osojne često i zablaćene. Za potrebe podizanja višegodišnjih zasada daleko pogodnije su prisojne površine.

Da bi izbegli štetne posledice koje nastaju pod uticajem **konfiguracije terena**, neophodno je pridržavati se sledećih načela:

- Višegodišnje zasade zasnivati prvenstveno na terenima sa blagim padom na kojima se ne pojavljuju klimatski ekscesi i ne postoje depresije.

- Ako postoje manje depresije, pre zasnivanja zasada treba ih zatrpati (izravnati). Na većim depresijama ne treba zasnivati zasade, već izabratи i zasaditi druge kulture koje nisu toliko osetljive na nepovoljne ekološke činioce.

- Ako je zemljишni kompleks na reljefnom terenu veći i čini potes ili veće područje, obavezno pre zasnivanja višegodišnjeg zasada treba ustanoviti tzv. "**mraznu liniju**". Ova linija treba projektantima instruktivno da pokaže do koje granice se može podizati npr. vinograd bez rizika da će se pojavitи niske temperature, koje mogu u toku zime, proleća ili jeseni oštetiti npr. vinovu lozu. Mrazne linije treba da budu i orijentacija projektantima pri izboru sorti s obzirom na njihovu otpornost prema nepovoljnim činiocima spoljne sredine.

Sa stanovišta **ekspozicije terena**, najboljim položajem smatraju se blage kose okrenute jugu, jugozapadu ili zapadu. Na ovim položajima višegodišnji zasadi najbolje uspevaju.

U povoljnijim klimatskim uslovima mogu se iskoristiti i položaji okrenuti jugoistoku. Pri tome se mora strogo voditi računa pri izboru sorte, topotnoj sumi, osvetljenosti i drugim faktorima koji neposredno ili posredno utiču na pri-nos i kvalitet ploda. Najpovoljniji pravac redova u funkciji ekspozicije terena je sever-jug.