

Koncept zemljište i njegova primjena u Hrvatskoj

Prof. dr. sc. Vladimir Vukadinović

Uvod

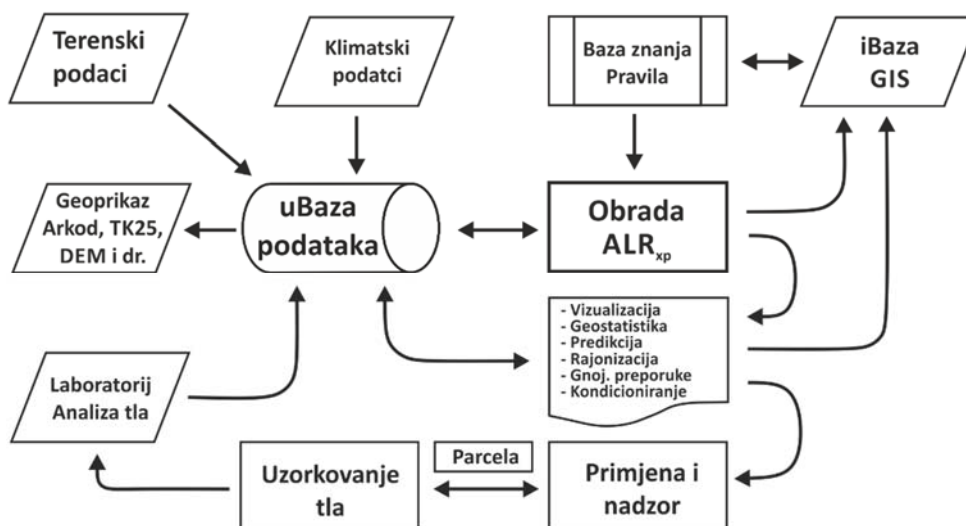
Svrha i metodologija procjene zemljišta (*evaluacija, vrednovanja*) se u posljednjih nekoliko desetljeća bitno promijenila. U prošlosti vrednovanje zemljišta je bio temelj za planiranje i korištenje kako poljoprivrednoga, tako i građevinskog zemljišta, projektiranje i izvođenje infrastrukturnih, vodoprivrednih i drugih radova, dok danas evaluacija ima znatno širi fokus (npr. od dostatne i održive proizvodnje hrane, preko problema očuvanja, odnosno onečišćenja okoliša, klimatskih promjena i dr.). Zbog toga, suvremena metodologija vrednovanja zemljišta zahtijeva sudjelovanje različitih dionika društvenog i gospodarskog sektora, posebice radi uspješnog rješavanja konfliktnih zahtjeva na ograničene zemljišne resurse. Stoga se pogodnost zemljišta za različite namjene posebno i multidisciplinarno procjenjuje i mora omogućiti usporedbu zahtjeva za korištenjem s prednostima vezanim za proizvodni potencijal, zaštitu okoliša, održivo korištenje i razinu ulaganja, odnosno biofizičkim (ograničenja u prostoru), gospodarskim (kapital, isplativost i dr.), društveno-političkim (socijalni) aspektima, odnosno mora uključiti sklonosti i mišljenja svih zainteresiranih strana.

U Republici Hrvatskoj propisano je vrednovanje poljoprivrednog zemljišta prema njegovom *bonitetu* (http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_04_53_1298.html). Pravilnik je, blago rečeno anakron, jer je procjena pogodnosti tla kvalitativna i subjektivna, isključivo *pedološka* i tek djelomično *edafološka* (*pedologija* proučava nastanak i klasifikaciju tala, a *edafologija* proučava tlo s aspekta potrebe biljaka i odgovara pojmu *Land Capability Classification*). *Kvalitativno vrednovanje zemljišta* je jednostavno, subjektivno, empirijsko (iskustveno) i nedovoljno pouzdano jer opisno (bodovno) ocjenjuje rang prikladnosti zemljišta za pojedine namjene uz njegovo grupiranje u mali broj kategorija, odnosno *bonitetnih klasa*. Dakle, primjena kvalitativnih sustava procjene zemljišne pogodnosti ili *bonitiranja* u velikoj mjeri ovisi o iskustvu i intuitivnoj prosudbi te su to pravi *empirijski* (iskustveni) sustavi čije procjene nije moguće uspoređivati niti egzaktno interpretirati. Stoga postojeći, arhaični sustav klasifikacije RH (*bonitet*) uspijeva tek općenito i kvalitativno odrediti plodnost tla koji je, prema mišljenju autora ovog članka ispod razine starog *Pravilnika o bonitiranju zemljišta* (N.N. 47/1982.). Važeći pravilnik o bonitiranju tla poziva se na pedološke karte detaljnog mjerila (1:2.000 do 1:5.000; čl. 29.), koje bi trebale vizualizirati vrednovanje poljoprivrednog zemljišta na razini najmanje proizvodne parcele, koje, nažalost nikad nisu izrađene, dok je namjenska Pedološka karta Republike Hrvatske (http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=216561) suviše sitnog razmjera (1 : 300.000), bremenita pogreškama, davno rađena te veoma često ne reprezentira stvarno stanje. Osim toga, u važećem Pravilniku stoji „*Bonitetno vrednovanje mogu obavljati samo stručnjaci na području pedologije*“, a njihov broj u RH je trenutno manji od 10 i u sustavu visokoškolskog poslijediplomskog obrazovanja ne postoji više takvo usmjerenje.

Vrednovanje zemljišta, za bilo koju namjenu, ne bi se smjela više obavljati metodologijom koja ne daje relevantne odgovore potrebne za donošenje odluke o tipu i načinu poljoprivrednog korištenja zemljišta, jer kapacitet produkcije tla ovisi o složenom kompleksu i interakciji velikog

broja čimbenika. Također, stvarna produktivnost ovisi i o motiviranosti proizvođača za proizvodni rizik, odnosno za maksimalno ulaganje, zatim potrebe tržišta, ekonomske politike države te socijalne i kulturne tradicije.

Trenutno se u RH, samo na području Osječko-baranjske županije (od 2003. do danas, Shema 1.) prakticira se sustav kontrole plodnosti zemljišta temeljem koncepta zemljište (<5.000 analiza tla/god.). Na ostalom prostoru RH sustavnu kontrolu plodnosti provode još samo sve tri šećerane, a svi ostali poljoprivredni proizvođači potrebe u gnojidbi utvrđuju standardno,



Shema 1. Struktura računalnog modela Interpretacijske baza zemljišnih resursa Osječko-baranjske županije (Vukadinović)

sporadično, isključivo prema tzv. *konceptu ciljnog prinosa* i to temeljem svega 5 - 6 parametara fizikalno-kemijske analize tla (<http://www.mps.hr/default.aspx?id=7085>). Osim osnovnih analiza tla, za prakticiranje koncepta ciljnog prinosa potrebno je poznavati prosječne koncentracije biogenih elemenata u usjevu, uključujući i pripadajući dio žetvenih ostataka (tablični, uglavnom nikad ne provjereni podaci za različita agroekološka područja RH), te efikasnost gnojidbe pojedinim hranjivim elementom (također tablične, nekalibrirane vrijednosti). Nasuprot tom konvencionalnom i nadasve anakronom pristupu, u razvijenim poljoprivredama primjenjuju su složeni, sofisticirani kompjutorski sustavi koji omogućuju postizanje najvećeg mogućeg prinosa. Naravno, takva metodologija redovito koristi daleko veći broj indikatora plodnosti, uključujući i dopunske zemljišne, biljne, klimatske i agrotehničke pokazatelje, što zahtijeva korištenje široke baze podataka i primjenu GIS-a, odnosno specijalizirane kompjutorske programe.

Koncept zemljište

Zemljište je znatno širi pojam jer obuhvaća osim tla i njegovo fizičko okruženje, uključujući klimu, reljef, hidrologiju i vegetaciju u mjeri koja određuje njegov potencijal korištenja za različite namjene, kao i rezultate prošlih i sadašnjih antropogenih aktivnosti (npr. krčenje, uređenje, melioracije, fizikalna, kemijska ili biološka degradaciju itd.). Dakle, pojam zemljište obuhvaća njegove različite funkcije iz kategorije okoliša (npr. onečišćenje - filtriranje vode, stanište svih živih bića, povezanost hidroloških, atmosferskih i klimatskih sustava itd.), ekonomije, društva i duhovnosti. te je prihvaćanje i prakticiranje *koncepta zemljište* od osobite važnosti. Naime, *koncept zemljište* nije samo fokusiran na agrološke (biološko-ekološke, odnosno agronomske)

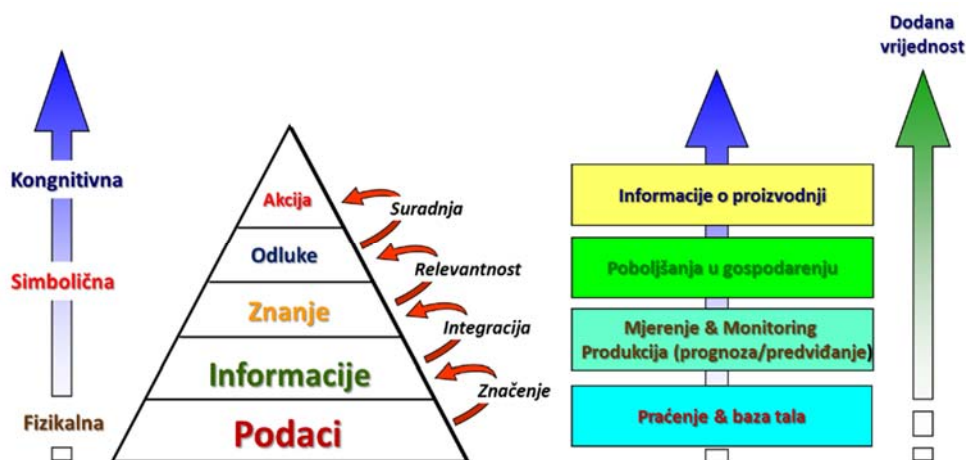
aspekte biljne proizvodnje (tlo, klima, biljka i agrotehnika), već smatra jednako važnim i ostale aspekte korištenja zemljišta (*sociološko-ekonomski* i *tehničko-tehnološki*).

Suvremene i sofisticirane metodologije omogućuju kvantificiranje i integraciju različitih procjene zemljišne pogodnosti uz detaljnu analizu te danas *zdravlje tla* više nije tek puki sinonim za njegovu plodnost već okosnica *koncepta zemljište* i modela kontrole plodnosti koji se unazad 14 god. provodio temeljem projekta i sufinanciranja Osječko-baranjske županije. Model je trenutno ograničen na *agrološke indikatore pogodnosti* zemljišta (agronomske i biološko-ekološke, Shema 1.) te obuhvaća dijelom i tehničko-tehnološke parametre biljne produkcije, ukupno 35 ulaznih, odnosno 42 izlaznih informacija. Budući da sociološko-ekonomski indikatori biljne proizvodnje snažno ovise o društvenim i ekonomskim normama, navikama, kulturi i dr., oni su još uvijek marginalno uključeni u model. Međutim, i bez tog neobično važnog aspekta (npr. planiranje i analiza proizvodnje hrane, cijena rada i proizvoda, repromaterijala, organizacija tržišta, navike proizvođača i potrošača itd.), kontrola plodnosti zemljišnih resursa Osječko-baranjske županije, prema ovom modelu, vrlo se uspješno i sistematski realizira na razini primarne organske produkcije te interpretacijska baza informacija o poljoprivrednom zemljištu OBŽ sadrži više od milijun informacija (247.243 ha, od čega 209.886 ha oranica, Tablica 1.).

Tablica 1. Pokazatelji produktivnosti tala Osječko-baranjske županije

Pokazatelj	Rel. pog. %	Potr. CaO kg/ha	pNmin kg/ha/god	Pšenica	Kukuruz	Šeć. repa	Suncokret	Ulj. repica
				Prosječna očekivana visina prinosa t/ha				
Prosjek	64,32	1559,66	64,83	6,11	9,65	57,89	3,67	3,60
Std	10,875	1757,763	53,335	1,033	1,613	9,787	0,620	0,609
Kv %	16,91	112,70	82,27	16,91	16,72	16,91	16,91	16,91
Max.	87,86	4375	>200	8,35	13,18	79,07	5,01	4,92
Min.	21,12	0	0	2,01	3,17	19,01	1,20	1,18

Korištenjem matematičko-kompjutorskih modela obuhvaćeni su svi indikatori pogodnosti tla za ratarsku proizvodnju kojima se raspolaže, a njihovo djelovanje se procjenjuje kvantitativno matematičkim funkcijama uz uvažavanje relevantnih interakcija u proizvodnom sustavu. Integriranje proračuna s bazom podataka kardinalnih biotskih i abiotskih činitelja unutar agroekološke i ekonomsko-tehnološke sfere ratarske produkcije omogućuje racionaliziranje



Shema 2. Visoko učinkovita primarna organska produkcija temelji se na fizikalno-kemijskoj analizi tla, kvantitativnoj procjeni potrebe u gnojidbi, planskom gospodarenju i bilanciranju hraniva.

gnojidbe koje se mjeri povećanim financijskim učinkom uz smanjeno i kontrolirano ekološko opterećenje okoliša, posebice podzemnih voda. Ovakav pristup u određivanju gnojidbe predstavlja kvalitativan pomak prema inženjerskoj razini proizvodnje hrane, uvodi objektivni pristup gnojidbi, izbjegavaju se proizvoljnosti, omogućuje management i bilanciranje hraniva u tlu za jedno ili više gospodarstava, odnosno omogućuje dobivanje gnojidbenih preporuka za niz različitih proizvodnih situacija i različita gnojiva, definiranje faktora ograničenja poljoprivredne produkcije i prijedlog mjera za poboljšanje tla, ali i tehnologije proizvodnje (Shema 2.).

Suvremeni koncept gnojidbe smatra da se za optimalan rast usjeva i postizanje visokih prinosa mogu koristiti anorganski, organski ili oba izvora hranjivih tvari (tzv. *integrirano gospodarstvo hranivima*). Stoga učinkovita primjena gnojiva nije moguća bez dobrog poznavanja potrebne količine i dinamike usvajanja biogenih elemenata biljkama, njihove bioraspodjelivosti i ciklusa (*transformacije*) u tlu kako bi se smanjili gubici i primijenila pravovremeno adekvatna doza potrebnih hraniva za postizanje visokih prinosa uz ekološki prihvatljiv rizik od onečišćenja okoliša. Dakle, moderna gnojidba (učinkovita, isplativa i ekološki prihvatljiva) ne može se zamisliti bez stručnog znanja proizvođača te analize tla, odnosno gnojidbenih preporuka, a vrhunski prinosi i dobra kakvoća uroda postižu se samo korištenjem kombiniranog učinka, odnosno optimiziranjem cjelokupne agrotehnike i prakse upravljanja. Samo gnojidba, ma kako ona bila važna, nije dovoljna za dobivanje visokih prinosa dobre kakvoće.

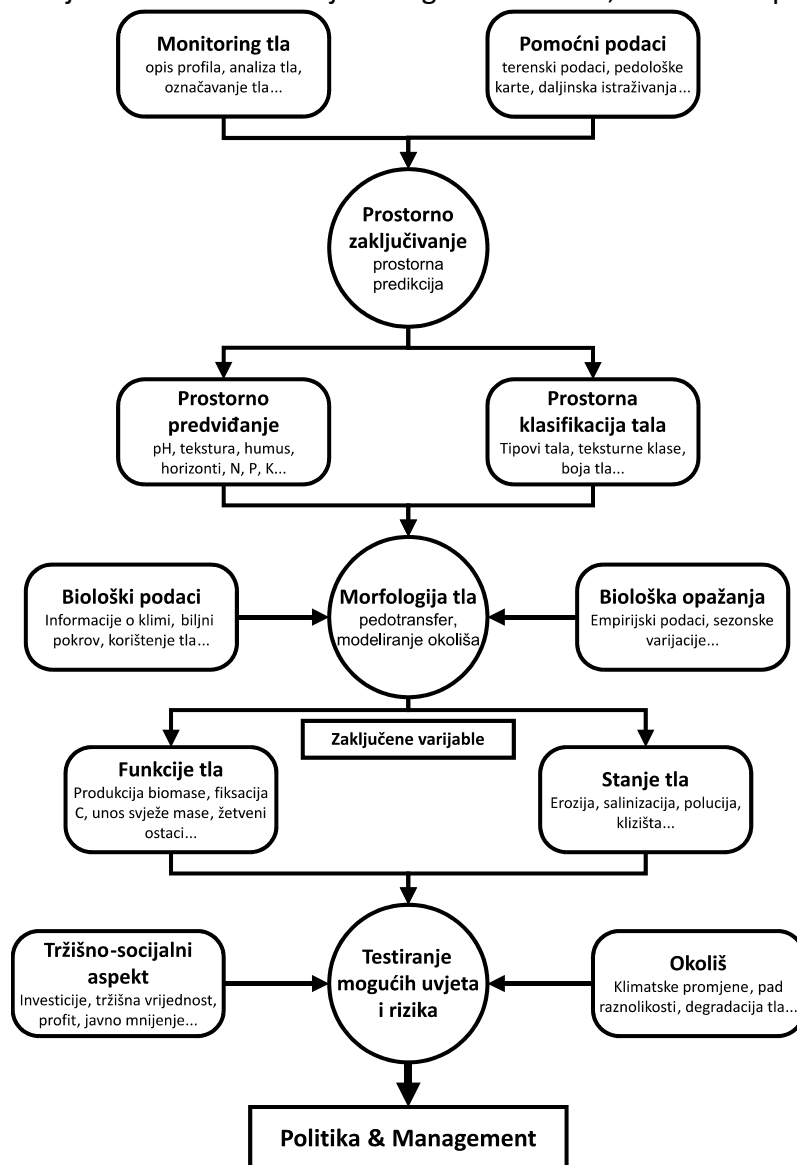
Ekonomski i socijalni aspekti su važan dio gospodarskog i društvenog konteksta *koncepta zemljište* jer je to okvir unutar kojeg se odvija gospodarska djelatnost jer zemljište obuhvaća infrastrukturu, naselja i imovinu ljudi, izvor je sirovina (minerali, fosilna goriva, drvo itd.), ima estetsku vrijednost, a ujedno je i produktivno tlo. Ipak, poljoprivredno zemljište nije konstanta jer se obradive površine mijenjaju kroz sve veću *antropogenu aktivnost* (privođenje kulturi nepoljoprivrednog zemljišta, gubitak površina zbog urbanizacije, industrijalizacije, poplava, erozije, dezertifikacije i drugim devastacijskim procesima), mijenja se i njegova produktivnost, posebice zbog sve intenzivnije kemizacije i mehanizacije, što bitno utječe na ekonomski model proizvodnih odnosa u poljoprivredi. Naime, ekonomski gledano, zemljište pored funkcije u proizvodnji hrane ima veoma često veću vrijednost kao nekretnina, pri čemu je odlučujuća njegova lokacija, odnosno buduća vrijednost.

S društvenog aspekta zemljište je vlasništvo i izvor profita i blagostanja pa njegova raspodjela, potreba za radnom snagom kao i način korištenja snažno utječu na socio-ekonomske odnose unutar društva. Također, u nekim kulturama zemljište je božanstvo.

Kartiranje zemljišta (istraživanje njegovih pedo-fizikalnih, kemijskih i bioloških, odnosno ukupnih produkcijskih svojstava) svojevrsna je dijagnostika, inventarizacija i karakterizacija te je, zbog važnosti poznavanja svojstava zemljišta i EU razradila uniformnu metodologiju (Shema 3.) temeljem koje je moguće pouzdano definiranje kakvoće prirodnih resursa. Naime, zemljišna kakvoća (pogodnost za određenu uporabu) može se utvrditi samo mjerenjem (*kvantifikacijom*) pojedinih indikatora neophodnih za pouzdano vrednovanje (npr. nagib, propusnost, tekstura i struktura tla, pH, dubina soluma, opasnost od erozije, sadržaj hraniva, količina padalina, mogućnost navodnjavanja, potreba kondicioniranja, mogućnost obrade itd.). Naime, varijacije zemljišnih svojstava (tla i terena) moraju se nalaziti unutar dopuštenih granica pa ograničenja pojedinih svojstava (koja se ne mogu učinkovito poboljšati) određuju njegovu namjenu, npr. poljoprivredno zemljište, bez ili uz navodnjavanje, travnjaci, šume, prostori za rekreaciju itd.

Dakle, zahtjevi za korištenje zemljišta odnose se na skup zemljišnih svojstava koji određuju njegovu poljoprivrednu produktivnost unutar jedne vrste korištenja zemljišta.

Zemljište je porastom potrebe za hranom sve važniji i sve oskudniji resurs koji se mora koristiti na održivoj razini kako se ne bi ugrozio daljnji razvoj. To je prostor u kojem živimo, ali je ujedno i prostor u kojem smo u interakciji s drugim resursima, kao što su prirodni ekosustavi,



Shema 3. Procedura digitalnog kartiranja tla za izradu jedinstvene baze podataka EU
http://esdac.jrc.ec.europa.eu/ESDB_Archive/eusoils_docs/other/EUR22123.pdf

urbani prostor, voda i klima. Svaki zahvat u okoliš koji ga u suvremenom trenutku udaljava od prirodnog stanja, a kako bi zadovoljili potrebe ljudi, čini dodatni „pritisak“ na ekosustav te naizgled male promjene ravnoteže mogu izazvati dramatične probleme u poljoprivrednoj proizvodnji (npr. onečišćenje okoliša, pad organske tvari u tlu, iscrpljivanje hraniva, zakišeljavanje, zaslanjivanje, erozija itd.). Stoga smo, kao uređeno društvo, u obvezi zaštititi i očuvati zemljišne resurse kako bi se postigla sigurnost hrane, gospodarski rast, opskrba energijom, očuvanje okoliša, budućnost novih pokoljenja kao i mnogi drugi ciljevi.

Plansko korištenje jedino omogućuje razvojni pristup koji doprinosi prevenciji korištenja zemljišta, njegovoj uravnoteženoj, učinkovitoj i adekvatnoj adaptaciji, ne samo za poljoprivrednu namjenu, nego općenito za trajnu zaštitu zemljišta kao prirodnog resursa. Planiranje je temeljni preduvjet ekološki održivog, socijalno pravednog i ekonomski isplativog načina korištenja zemljišta, neophodan za sigurnost hrane, ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama, očuvanja biološke raznolikosti, pokretanje gospodarskog rasta, zaštitu ljudi od prirodnih katastrofa (npr. poplava) ili pokretanja razvoja. Planski pristup korištenju zemljišta, posebice u poljoprivredne svrhe zahtijeva suvremeni monitoring i sustavnu kontrolu plodnosti povezanu s informacijskim sustavima na nacionalnoj i lokalnoj razini koji pružaju sveobuhvatne informacije o zemljištu (npr. površine, vlasništvo, uređenost, kao i o svim fizikalno-kemijsko-biološkim svojstvima relevantnim za pouzdanu procjenu njegove produktivnosti unutar određenog načina (tipa i intenziteta) korištenja. U tom kontekstu koncept zemljište je od neprocjenjive važnosti, odnosno koristi.

Pogodnost i mogućnost zemljišta (LUS = *land use suitability* i LUC = *land use capability*) se danas koristi u velikom broju sustava klasifikacije zemljišta pri čemu se pogodnost (prikladnost za određenu namjenu) više odnosi na prilagodljivost zemljišta načinu uporabe, a mogućnost je njegova *inherentna* (prirodna) sposobnost za opću uporabu. Suvremenom vrednovanju zemljišta snažno doprinosi progresivan rast broja informacija, kao i evolucija računalstva, posebice GIS alata za njegovu multidisciplinarnu analizu u svim aspektima korištenja (poljoprivreda, prostorno planiranje, prijevoz, trgovina itd.). Međutim, niti najsuvremenija znanstvena metodologija ne propisuje kako koristiti zemljište, već samo ukazuje na mogućnosti njegovog optimalnog korištenja jer je gospodarenje njime rijetko izravno i jednostavno te pomaže korisnicima da temeljem relevantne ocijene (lišene subjektivnosti) donesu najbolje odluke. Stoga je svrha i cilj vrednovanja zemljišta njegova klasifikacija (rangiranje relativne pogodnosti) za određenu namjenu, definiranje ograničenja i potrebnih mjera za učinkovito i/ili alternativno korištenje.

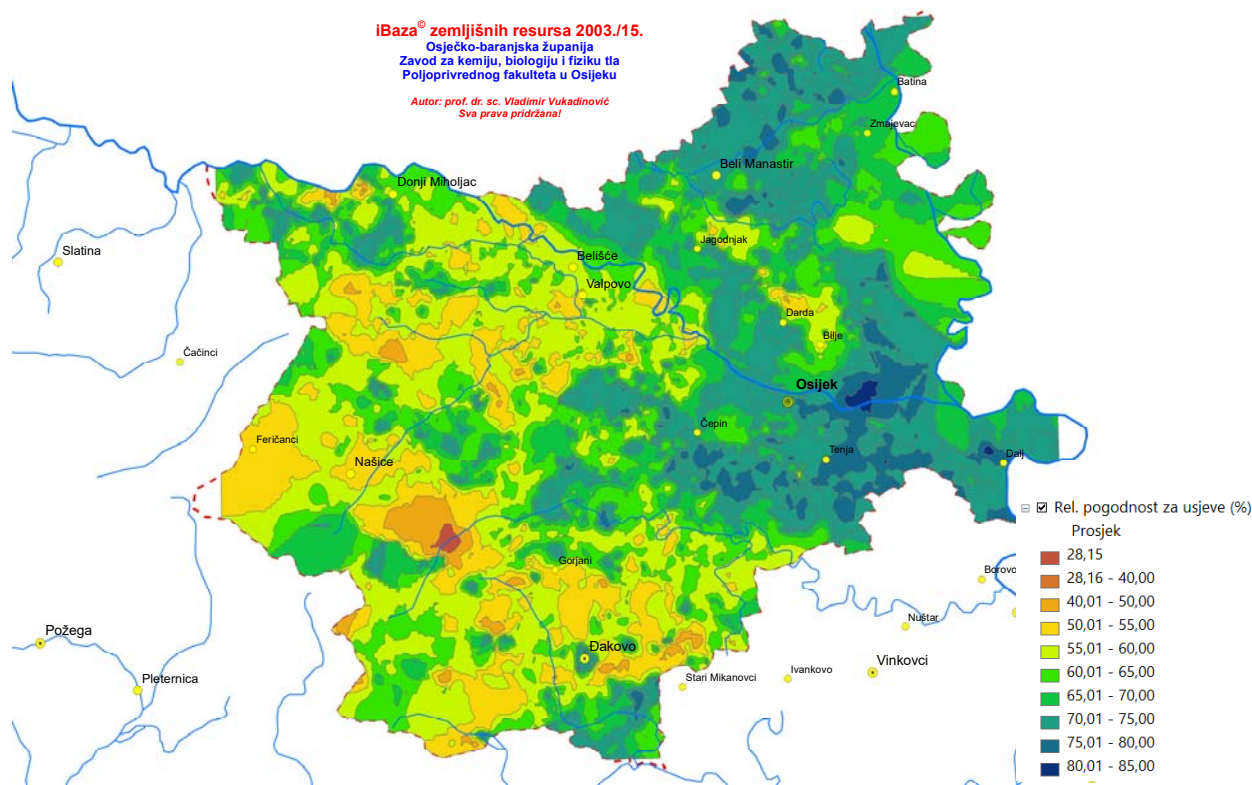
Plodnost tla

Plodnost tla je koncept razvijen da bi se opisala korisnost, ali i „*zdravlje tla*“, jer je to od najveće važnosti za produktivnost poljoprivrednih, kao i prirodnih ekoloških sustava. Tako osmišljen koncept uključuje poznavanje više različitih indikatora (pokazatelja) od kojih se neki ne mogu izravno mjeriti, pa se u praksi primjenjuje niz prilično različitih definicija plodnosti tla, odnosno njegovog zdravlja. Naime, regionalne razlike u svojstvima tla, klimi i poljoprivrednoj praksi toliko su velike da se niti jedan skup značajki tla ne može usvojiti kao *opća kvantifikacija plodnosti tla*. Budući da je nemoguće jednoznačno definirati plodnost tla, ona se mora posebno utvrditi za svako agroekološko područje (tip tla, klimu, biljnu vrstu, kultivar, način uporabe tla itd.). Također, plodnost tla mora obuhvatiti njegova biološka (biogenost tla) i ekonomska svojstva, odnosno isplativost proizvodnje.

Biogenost tla često se pojednostavljuje i svodi samo na njegovu *bioraznolikost* (npr., nova strategija EU), a da pritom nije razvijena pouzdana metodologija za mjerenje bioloških čimbenika, niti njena interpretacija, osim jednostavnih procjena (npr. broj gujavica, populacija i brojnost mikroorganizama, disanje tla i sl.). Poseban i vrlo složen problem je definiranje plodnosti tla u smislu isplativosti (profitabilnosti) određene proizvodnje koji je velikim dijelom u domeni ekonomsko-socijalnog okruženja i nadasve politike.

Plodnost tla često se izjednačava s poljoprivrednom produktivnosti što nije posve točno jer se produktivnost može znatno razlikovati od plodnosti tla, obzirom na sustav proizvodnje i razinu agrotehnike. Plodnost tla se stoga najčešće definira kao potencijal tla za obavljanje njegove ekološke funkcije, npr. za održavanje biološke produktivnosti, raspodjelu i regulaciju kretanja vode u ekosustavu itd. Vrednovanje ili kvantifikacija plodnosti tla znatno se mijenjala kroz povijest. Premda su neki od tradicionalnih načina još uvijek široko primjenjivani, oni su kvalitativni (pretežito empirijski i opisni) i nepouzdana, time i *anakroni*, jer se zemljišna pogodnost njima ne može pouzdano uspoređivati, statistički i ekonomski analizirati, uključiti u geoprostornu analizu GIS alatima i sl. Budućnost utvrđivanja zemljišne pogodnosti je kvantifikacija (mjerljive, brojčano izražene vrijednosti) za različite poljoprivredne namjene, i oslanjanju na suvremene, kompjutorizirane sustave kao što su *ekspertni sustavi*, *fuzzy metodologije*, *modeli neuralnih mreža*, različiti *simulacijski modeli*, odnosno automatizirani kompjutorski programi podržani bazama podataka o zemljištu, klimi, usjevima, orografiji, agrotehnici itd., i naravno GIS-om.

Suvremena metodologija omogućuje niz analitičkih postupaka nad prostornim podacima, npr. kombiniranje različitih skupina informacija putem slojeva, agregaciju sličnih svojstava zemljišta, interpolaciju za širi prostor na temelju postojećih vrijednosti i dr. Također, digitalne satelitske, zrakoplovne i u posljednje vrijeme snimke *dronovima* (bespilotnim malim letjelicama), mogu se ugraditi izravno u prikaz zemljišne pogodnosti pa je ovakva tehnologija preduvjet za upravljanje velikim brojem informacija. Također, *geostatistička prostorna analiza* omogućuje da se na temelju relativno malog broja, ali dobro raspoređenih analiziranih uzoraka tla, predvidi prostorni raspored istraživanih svojstava zemljišta metodama geostatističke *vizualizacije* (grafički prikaz 2D ili 3D slikom, kartom, grafikonom) i/ili *predikcije* (prostorno predviđanje, Karta 1.).



Karta 1. Relativna pogodnost (%) OBŽ tala za usjeve (M 1 : 350.000; ArcGIS; interpolacija *empirical bayesing kriging*, Vukadinović, 2015.)

Buduće promjene u korištenju zemljišta, kao i razvoj upravljačke prakse, mora se temeljiti na rezultatima procjene produktivnosti i svojstava zemljišta kako bi se utvrdila pogodnost, ali i ranjivost zemljišnih resursa. U tom smislu jasno je kako brzi razvoj informacijskih i komunikacijskih tehnologija predstavlja moćan alat za obradu velikog broja podataka, uključujući i nove izvore, npr. daljinska istraživanja (satelitske i druge snimke, beskontaktna senzorske tehnike i dr.), digitalne modele reljefa, vegetaciju, pedološke i agrokemijske karte, mogućnost navodnjavanja, obrade, klimatske značajke i dr.

Korištenje zemljišta je dinamičan proces te njegovo vrednovanje mora uključiti i buduće promjene, posebice očekivanu veću učinkovitost produkcije hrane. Također, potrebno je omogućiti bolju identifikaciju potencijalno kritičnih ili ranjivih područja koja su ograničeno produktivna, izradu detaljnih karata zemljišne pogodnosti za različite tipove korištenja, ali i redovito ažuriranje različitih skupova podataka.

Zaključno

Prihvatanje i prakticiranje *koncepta zemljište* je od osobite važnosti jer je zemljište znatno širi pojam i obuhvaća osim tla, vegetaciju, hidrologiju, fiziografiju, infrastrukturu, klimu i dr. Naime, samo male jedinice zemljišta su ujednačene (*homogene*) u svim aspektima. Ipak, za pouzdanu analizu i procjenu proizvodne pogodnosti zemljišta presudno je koliko neujednačenost parcele (ili šireg proizvodnog prostora) utječe na *kapacitet produktivnosti* pod određenim uvjetima njegove uporabe. *Dakle, koncept zemljište nije samo fokusiran na agrološke (biološko-ekološke, odnosno agronomske) aspekte biljne proizvodnje (tlo, klima, biljka i agrotehnika), već smatra jednako važnim i ostale aspekte korištenja zemljišta kao što su sociološko-ekonomski i tehničko-tehnološki.*

Kako je *efektivna plodnost tla* zapravo njegova sposobnost da osigura potrebnu hranu biljkama kad ju trebaju i to u adekvatnim količinama i pogodnim proporcijama, to je vrlo složeno i ujedno najvažnije svojstvo tla koje nije moguće apsolutno odrediti (*kvantificirati*). Kako se niti zdravlje čovjeka ne može apsolutno utvrditi, pojam *kvalitetno* ili *plodno tlo* odgovara ljudskom poimanju zdravlja te se umjesto plodnosti u znanstveno-stručnoj sredini sve češće definira i primjenjuje izraz *pogodnost tla*, a u proizvođačkom (farmerskom) miljeu *zdravlje tla*.

Znanstvena procjena produktivnosti tla temelji se na utvrđivanju indikatora plodnosti koji moraju biti osjetljivi, pouzdani, reproducibilni i dobro detektirati promjene fizikalnih, kemijskih i bioloških svojstava i procesa u tlu te njihove interakcije pa *stvarna produktivnost tla zavisi i od motiviranosti proizvođača za proizvodni rizik, o njihovom znanju, od potreba tržišta, ekonomske politike države te socijalne i kulturne tradicije*. Zato dobra procjena proizvodnog potencijala nekog tla uključuje, ne samo agroekološka svojstva, već i kvantifikaciju načina njegove uporabe.

Konačno, Republika Hrvatska ima dovoljno iskusnih stručnjaka koji su sposobni u relativno kratkom vremenu primijeniti modernu metodologiju determiniranja zemljišne pogodnosti i time bitno unaprijediti i povećati proizvodnju hrane.