

LASTNOSTI TAL PRI BONITIRANJU KMETIJSKIH ZEMLJIŠČ

SOIL CHARACTERISTICS AND AGRICULTURAL LAND EVALUATION

Helena Grčman, Simon Vozel, Vesna Zupanc

UDK: 631.111.3:631.164.24
Klasifikacija prispevka po COBISS.SI: 1.01
Prispelo: 24. 1. 2017
Sprejeto: 19. 2. 2017

DOI: 10.15292/geodetski-vestnik.2017.01.13-22
SCIENTIFIC ARTICLE
Received: 24. 1. 2017
Accepted: 19. 2. 2017

IZVLEČEK

Boniteta kmetijskih zemljišč postaja ena od najpomembnejših evidenc kakovosti kmetijskih zemljišč, na kateri slonijo odločitve pri prostorskem načrtovanju in varovanju kmetijskih zemljišč ter nova delitev zemljišč v postopku komasacij. V Sloveniji je bila boniteta zemljišč vzpostavljena v letu 2008 na podlagi prevedbe katastrske klasifikacije kmetijskih zemljišč. Pojavljajo se vprašanja v zvezi z zanesljivostjo tega podatka, o čemer pričajo vloge za spremembo bonitete na podlagi analize stanja v naravi. V prispevku bomo predstavili izkušnje, ki smo jih pridobili s primerjavo med uradnimi evidencami in izračunano boniteto na podlagi natančnih podatkov o lastnostih tal, pridobljenih z analizo talnih profilov. V raziskavo smo zajeli 44 parcel na različnih pedosistematskih talnih enotah. Ugotovili smo, da so povprečne razlike med izmerjeno in uradno boniteto 5 točk. Večje razlike smo ugotovili pri kmetijskih zemljiščih s slabšim pridelovalnim potencialom, pri kmetijskih zemljiščih z dobrim pridelovalnim potencialom so bile razlike manjše.

KLJUČNE BESEDE

bonitiranje zemljišč, varovanje kmetijskih zemljišč, prostorsko načrtovanje, javne evidence

ABSTRACT

The land-rating value of agricultural land is one of the most important records/inventories of agricultural land quality, on which spatial planning and agricultural land protection decisions are based, as well as land assignment in land consolidation processes. Land valuation was established state-wide in Slovenia in 2008 by a conversion of cadastral classification data into land-rating values. However, some questions regarding the reliability of the data arise, as can be seen by the requests for the change of land-rating value based on the field examination results. This article presents experiences and findings of comparison between official information from public data bases and land-rating value based on calculations with precise data on soil characteristics, obtained from analyses of 44 soil profiles, located within different pedosystematic units. On average, the difference between land-rating value based on precise calculations and official information was 5 points. Bigger differences were determined on agricultural land with lower production potential, on agricultural land with higher production potential differences were lesser.

KEY WORDS

land rating value, protection of agricultural land, landscape planning, public data base information

1 UVOD

Tla so, poleg zraka in vode, najpomembnejši naravni vir. Imajo številne funkcije, zagotavljajo prostor za bivanje ljudem, živalim in rastlinam, so skladišče ogljika, vir naravnih dobrin in omogočajo kmetijsko pridelavo (Montanarella, 2015). So močno raznolika, odvisno od geološke podlage in okoliščin, v katerih so se razvila (Vidic et al., 2015). Za razumevanje videza in razvoja kulturne krajine (Stritar, 1990) ter konkurenčnih interesov različnih dejavnosti, kot so gospodarstvo, rudarstvo in kmetijstvo (Zupanc et al., 2011; Malucelli et al., 2014; Montanarella in Panagos, 2015), so ključni podatki o lastnostih in kakovosti tal. Osnovno informacijo o lastnostih tal (talnem tipu, globini, kislosti, skeletnosti itd.) daje Pedološka karta Slovenije, ki je bila v merilu 1 : 25.000 izdelana za celotno ozemlje Republike Slovenije (Vidic et al., 2015).

Zaradi potreb po primerjavi različnih vrst tal so se v državah razvili različni načini vrednotenja tal (Doran in Parkin, 1994; Klingebiel in Montgomery, 1961; Prus, 1991). V Sloveniji smo za oceno proizvodne sposobnosti tal v letu 1984 sprejeli Pravilnik za ocenjevanje tal pri ugotavljanju proizvodne sposobnosti vzorčnih parcel (Uradni list SRS, št. 36/84), ki je temeljil na avstrijskem in nemškem zgledu (Ruprecht, 1991). Proizvodna sposobnost tal je temeljila na izračunu talnega števila, ki so ga na podlagi podatkov o geološki podlagi, razvojni stopnji tal, teksturi in vodnih razmerah določili ločeno za travniška in obdelovalna zemljišča. Navedeno metodologijo so v letu 2008 nadgradili z upoštevanjem klime in reliefa, ki vplivata na dolžino vegetacijske dobe in način obdelave tal (Košir, 2008). Način določanja točk glede na lastnosti tal (po starem talnega števila) se ni bistveno spremenil. Razlika je v tem, da se je poenotila metodologija določanja točk lastnosti tal za travniška in obdelovalna zemljišča. Nov način vrednotenja zemljišč, pri katerem se poleg lastnosti tal upoštevajo še klima, relief in posebni vplivi, se imenuje bonitiranje. Termin boniteta opredeljuje proizvodno sposobnost kmetijskega in gozdnega zemljišča in se, v skladu s predpisano zakonodajo, ugotavlja na podlagi naravnih in ekonomskih pridelovalnih razmer (Košir, 2005).

Pravna podlaga za boniteto in bonitiranje zemljišč je bila vzpostavljena z Zakonom o evidentiranju nepremičnin (Uradni list RS, št. 47/2006, 65/2007 – odl. US in 79/2012 – odl. US). Na podlagi tega zakona sta leta 2008 sprejeta Pravilnik o vzpostavitvi bonitete zemljišč (Uradni list RS, št. 35/2008) ter Pravilnik o določanju in vodenju bonitete zemljišč (Uradni list RS, št. 47/2008). V skladu s Pravilnikom o vzpostavitvi bonitete zemljišč (Uradni list RS, št. 35/2008, v nadaljevanju: Pravilnik, 2008) se je boniteta kmetijskih zemljišč za vso Slovenijo določila na podlagi podatkov zemljiškega katastra in konkretnih podatkov izbranih referenčnih parcel za vsako katastrsko kulturo in razred vsakega katastrskega okraja. Na podlagi vzorčnih parcel se je s prevedbenimi preglednicami boniteta pripisala vsem po podatkih katastra enakim parcelam. Boniteto zemljišč je vzpostavila Geodetska uprava Republike Slovenije, ki tudi vzdržuje podatke o njej. Pri množičnem določanju oziroma vzpostavitvi ni mogoče zajeti in upoštevati vseh lokalnih posebnosti, zato se lahko pojavijo odstopanja med boniteto, določeno pri vzpostavitvi bonitete kmetijskih zemljišč, in dejanskim stanjem v naravi. Boniteto zemljišča je mogoče spremeniti na podlagi konkretnih podatkov (ogledov in meritev pedoloških lastnosti na terenu, preverbe parametrov klime in reliefa ter posebnih vplivov), kar ureja Pravilnik o določanju in vodenju bonitete zemljišč (Uradni list RS, št. 47/2008).

Boniteta kmetijskih zemljišč postaja vse pomembnejša informacija o proizvodni sposobnosti kmetijskih zemljišč, ki se upošteva pri davčni politiki, na trgu kmetijskih zemljišč, pri komasacijah ter v novem

zakonu o kmetijskih zemljiščih (Uradni list RS, št. 58/2012, Lisec et al., 2014) in njegovih podzakonskih aktih (vzpostavitev trajno varovanih kmetijskih zemljišč, vrednotenje izgube kmetijskih zemljišč pri presoajah vplivov na okolje). Pogosto se postavlja vprašanje, koliko je bonitetna ocena skladna s stanjem v naravi. O tem pričajo vloge za spremembo bonitete na podlagi analize stanja v naravi. Odstopanja med navedbo v uradnih evidencah in stanjem v naravi vplivajo tudi na odločitev lastnikov o pristopu h komasacijskemu postopku (Lisec et al., 2014).

Preverili smo, ali je mogoče kljub jasnim navodilom (Pravilnik, 2008) zaradi različne interpretacije navodil ter brez natančnih analiz na terenu oziroma brez potrditve v laboratoriju bonitetno oceno prilagoditi željam naročnika oziroma različnim interesom pri prostorskem načrtovanju. Pri rabi odprtega prostora, katerega glavnina so kmetijska zemljišča, je konkurenca med kmetijstvom in drugimi, dobičkonosnejšimi panogami, zelo velika (Malucelli et al., 2014; Scalenghe in Marsan, 2009). Boniteta je eden izmed ključnih parametrov pri določanju območij trajno varovanih zemljišč. Zanesljivo se pojavi navzkrižje med določanjem trajno varovanih kmetijskih zemljišč in razvojnimi pobudami v lokalnih skupnostih, zato je ključnega pomena pregleden in utemeljen pristop (Seidl in Golobič, 2015), ki temelji na nedvoumni dejstvih. Jasna opredelitev zaščite je nujna za preprečitev drobljenja kmetijskega prostora (Barbec in Smith, 2002). Namen raziskave je bil na podlagi merjenih podatkov o lastnosti tal ugotoviti razlike med uradno evidenco o boniteti kmetijskih zemljišč in stanjem v naravi ter predlagati izboljšave, ki bi omogočile zanesljivejšo in bolj preverljivo oceno bonitete kmetijskih zemljišč.

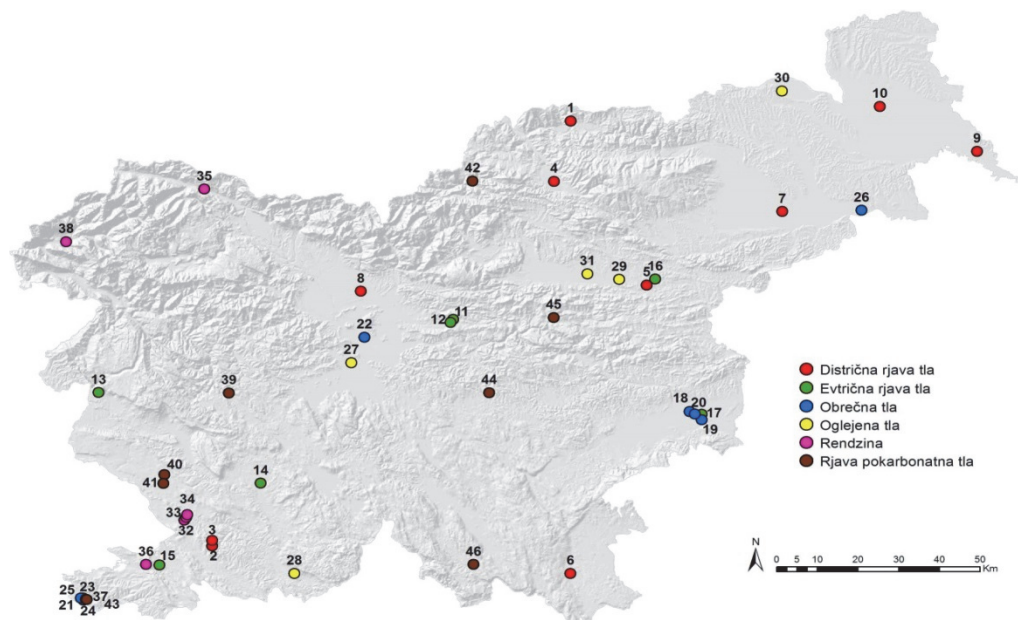
2 MATERIAL IN METODE DE LA

Iz arhiva podatkov Katedre za pedologijo in varstvo okolja na Biotehniški fakulteti smo izbrali 46 talnih profilov z raznolikimi fizikalnimi in kemičnimi lastnostmi, za katere so bili na voljo analitski podatki za pedološke lastnosti (tekstura, pH, vsebnost organske snovi, kationska izmenjalna kapaciteta in delež bazičnih kationov na sorptivnem delu tal) ter točne koordinate izkopa profila, na podlagi katerih smo lahko opredelili številko parcele. Z izborom profilov smo želeli pridobiti čim več različnih talnih tipov in čim bolj raznolike fizikalne in kemijske lastnosti tal z različno matično podlago. Med njimi je bilo deset distričnih rjavih tal, sedem evtričnih rjavih tal, devet obrečnih tal, pet oglejenih tal, sedem rendzin in osem rjavih pokarbonatnih tal. Zaradi premajhnega števila profilov za posamezne talne tipe smo pri statistični obdelavi nekatere sorodne talne tipe združili: oglejena tla vključujejo tudi dva psevdogleja, rjava pokarbonatna tla dve terri rossi. Bonitete smo določili tudi za en profil antropogenih tal in en profil spranih tal, vendar smo ju zaradi premajhnega števila izpustili iz nadaljnje statistične obdelave, ki je tako zajela 44 vzorčnih parcel/talnih profilov. Prostorska razporejenost talnih profilov je prikazana na sliki 1.

Bonitetne točke smo izračunali v skladu s Pravilnikom (2008). Boniteta se izračuna po enačbi, ki jo je za te namene razvil Strzemski (Strzemski, 1975) in je bila s Pravilnikom še dopolnjena:

$$B = \sqrt{T \times K \times R} \times \left(1 - \frac{\sum \% \text{posebni vplivi}}{100} \right),$$

kjer T pomeni točke lastnosti tal, v okviru katerih se upoštevajo globina, tekstura in skelet, K točke lastnosti klime ter R točke lastnosti reliefa (Pravilnik, 2008).



Slika 1: Prostorska razporeditev talnih profilov, na podlagi katerih smo izračunali bonitetne ocene pripadajočih parcel.

V vseh profilih, za katere so bili na voljo podatki, smo pri točkah lastnosti tal upoštevali odbitek za skelet, ne pa tudi posebnih vplivov na zemljišču (zaprtost, vetrovnost, poplavnost). Točke lastnosti tal smo določili glede na geološko podlago, razvojno stopnjo in teksturo v skladu s Pravilnikom (2008). Za relief smo upoštevali odstotek nagiba v skladu s točko 3 v merilih za bonitiranje zemljišč (Pravilnik, 2008). Odstotek nagiba smo ocenili na podlagi topografske karte in terenskih opisov pri pedološkem kartiranju. Točke lastnosti klime smo določili v skladu s Priročnikom za bonitiranje (preglednica 1: Geografska razdelitev Slovenije po pokrajinskih tipih in lastnostih klime glede na nadmorsko višino, Košir, 2011). Pri določitvi točk za lastnosti tal in relief so vrednosti v različnih razponih, zato smo bonitetne točke računali na različne načine (scenarije), ki so opisani v preglednici 1. Izračunali smo razliko med najvišjo (scenarij A) in najnižjo (scenarij B) boniteto. Za primerjavo izračunane bonitete parcel na podlagi podatkov talnih profilov z boniteto iz uradne evidence GURS smo izbrali izračunano boniteto zemljišč po scenariju C. Podatke o uradni boniteti GURS smo pridobili prek spletne aplikacije Javni vpogled v nepremičnine (2016). Izračunali smo tudi relativno razliko glede na uradno boniteto (GURS). Za posamezne skupine tal smo izračunali povprečne razlike in standardne napake za razlike.

Preglednica 1: Različni scenariji za izračun bonitete zemljišč zaradi razpona točk lastnosti tal in razpona točk lastnosti reliefa.

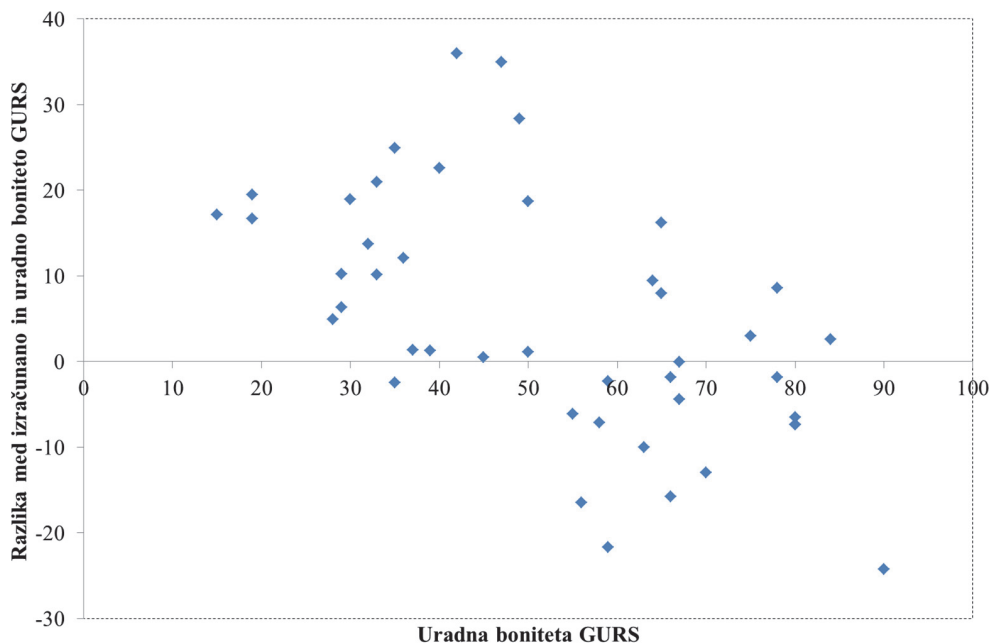
Izračun bonitete po scenariju A	Najvišja vrednost za točke lastnosti tal, najvišja vrednost za točke reliefa, vrednost točk lastnosti klime.
Izračun bonitete po scenariju B	Najnižja vrednost za točke lastnosti tal, najnižja vrednost za točke reliefa, vrednost točk lastnosti klime.
Izračun bonitete po scenariju C	Povprečna vrednost za točke lastnosti tal, povprečna vrednost za točke reliefa, vrednost točk lastnosti klime.

3 REZULTATI Z RAZPRAVO

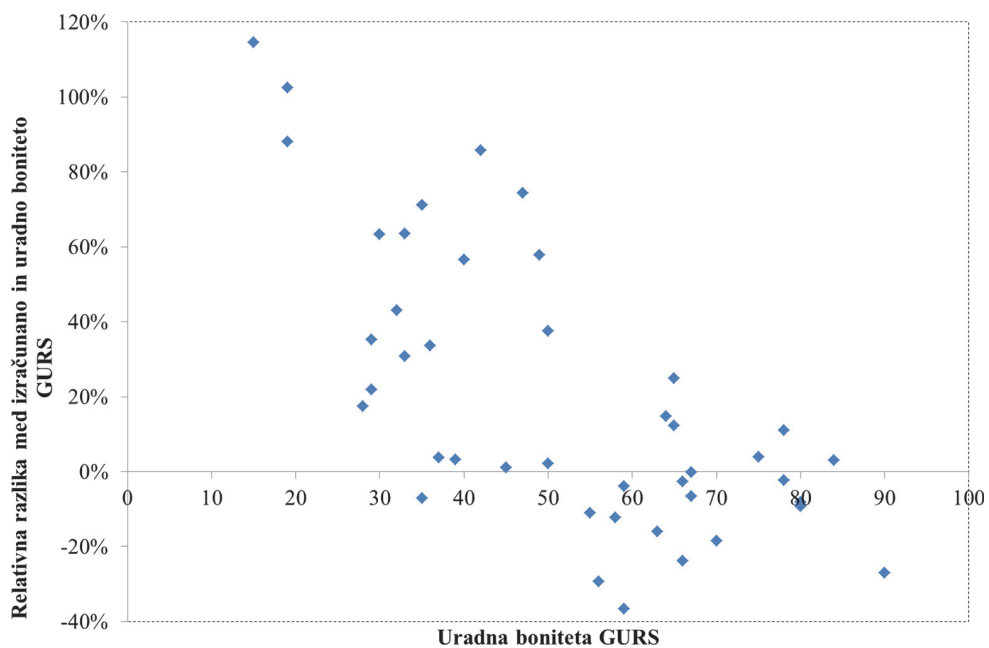
V analizo je bilo zajetih 44 vzorčnih parcel z razponom uradne bonitete GURS (Javni vpogled v nepremičnine, 2016) od 6 do 90 ter razponom izračunane bonitete (scenarij C) od 32 do 87 bonitetnih točk. Stanje v naravi (izračunana boniteta po scenariju C) je večinoma boljše, kot predvideva uradna bonitetna ocena (GURS). V 26 primerih so bile izračunane bonitete (scenarij C) na podlagi terenskega ogleda zemljišča in laboratorijskih analiz talnih vzorcev višje od bonitete uradnih evidenc GURS, v 16 primerih nižje in v dveh primerih enake kot uradna boniteta GURS. Absolutne razlike v boniteti so bile od -24 do $+36$ točk, relativne razlike glede na uradno boniteto od -37% do $+114\%$ (slika 2). S slike 2 je tudi razvidno, da so pri nižjih uradnih bonitetah (do 50 točk) skoraj vse razlike pozitivne, torej so izračunane (dejanske bonitete) višje od uradnih bonitetnih ocen (GURS). Z višanjem bonitete se relativna napaka zmanjšuje. Zanimivo je, da se zmanjšujejo tudi absolutne razlike. Uradne bonitete slabših zemljišč (< 50 BT) so večinoma podcenjene, boljših zemljišč (> 50 BT) pa deloma precenjene, deloma podcenjene, vendar so razlike manjše. V 25 primerih (56 % parcel) je bila absolutna razlika do vključno 10 bonitetnih točk, v 11 primerih (25 % parcel) pa od 10 do vključno 20 bonitetnih točk. V osmih primerih (18 % parcel) je bila razlika več kot 20.

Podrobneje smo proučili primere, pri katerih so odstopanja presejala 20 bonitetnih točk. Na ogledenih tleh smo velike razlike med izračunano in uradno boniteto opazili pri treh lokacijah od petih. Domnevamo, da je nižja uradna boniteta posledica vrednotenja po stari katastrski klasifikaciji, ki je zajela stanje, ko tla še niso bila hidromeliorirana. Podobne ugotovitve o vplivu spremembe katastrske klasifikacije na bonitetno oceno so ugotovili v diplomski nalogi Kavčnik (2011), v okviru katere so izdelali analizo treh primerov bonitiranja. Pri talnem tipu rendzina smo večje razlike med izračunano in uradno boniteto opazili pri dveh od petih lokacij, kjer so tla izjemno plitva in skalovita. Velike razlike so lahko posledica velike prostorske variabilnosti nekaterih lastnosti tal, predvsem globine (žepavost) in skalovitosti (Bennie et al., 2006), zaradi česar je težko predvideti globino tal in s tem proizvodno sposobnost zemljišča. Podobno lahko pričakujemo za rjava pokarbonatna tla. Na distričnih rjavih tleh smo velike razlike med izračunano povprečno boniteto in uradno boniteto opazili pri treh lokacijah. V dveh primerih so bila tla močno antropogeno spremenjena zaradi gradnje v bližini; pred tem posegom je bil na lokacijah gozd, kar je verjeten razlog za tako velike razlike med izračunano in uradno boniteto. Razlike pri rjavih tleh (distričnih ali evtričnih) lahko nastanejo tudi zaradi nepoznavanja ključnih pedoloških lastnosti (pH, vsebnost bazičnih kationov).

Izračunali smo povprečne razlike in standardne napake povprečnih razlik med izračunano boniteto po scenariju C in uradno boniteto GURS za posamezne talne tipe in za vse proučevane primere skupaj (preglednica 1). Povprečna pozitivna razlika vseh proučevanih primerov je 5 bonitetnih točk. Vse skupine talnih tipov so bile v povprečju ocenjene z višjo boniteto, kot je zavedeno v evidencah GURS: distrična rjava tla imajo v povprečju 8,5 točke višjo boniteto, sledijo rendzine s povprečno razliko 6,7 točke, oglejena tla s povprečno razliko 4,3 točke, obrečna tla s povprečno razliko 4 točke in evtrična rjava tla s povprečno razliko 3,5 točke. Najnižjo povprečno razliko, 2,5 točke, imajo rjava pokarbonatna tla.



Slika 2: Primerjava med boniteto, izračunano po scenariju C, in uradno boniteto GURS.



Slika 3: Relativne razlike med boniteto, izračunano po scenariju C, in uradno boniteto GURS.

Razlike med posameznimi talnimi tipi izvirajo iz razlik med načinom vrednotenja proizvodne sposobnosti tal ob vzpostavitvi (Pravilnik o vzpostavitvi bonitete zemljišč, Uradni list RS, št. 35/2008) ter načinom,

ki ga uporabljamo ob novem vrednotenju (Pravilnik, 2008). Ob vzpostavitvi bonitete je veljala domneva, da imajo vsa zemljišča iste katastrske kulture in razreda v istem katastrskem okraju enako boniteto, pri čemer se je boniteta na podlagi lastnosti tal in reliefa izračunala samo za vzorčne parcele. Vse nadaljnje določitve bonitete zemljišč temeljijo na Pravilniku (2008) z upoštevanjem lastnosti tal, klime in reliefa. Pri določitvi točk lastnosti tal je treba poznati geološko podlago, teksturo in razvojno stopnjo tal. Glede na rezultate naše študije je pri nekaterih razvojnih stopnjah, predvsem tistih s slabšim pridelovalnim potencialom (distrična rjava tla, rendzine, rankerji), povezava s podatki katastrske rabe (kultura in razred) očitno slabša. Pri razvojnih stopnjah tal z boljšo proizvodno sposobnostjo (obrečna tla, evtrična rjava tla) in posledično višjimi bonitetami zemljišč so povprečne razlike med dejanskimi in uradnimi bonitetami manjše. Tak primer so obrečna tla. Vseh devet proučevanih profilov pripada razvitim obrečnim tlam. Za razvita obrečna tla z dobro rodovitnostjo (globoka tla z veliko humusa, podobno teksturo, raven relief) so torej podatki iz evidenc GURS zanesljivi.

Standardne napake povprečnih razlik kažejo razpone razlik med izmerjeno boniteto in boniteto GURS. Vzorcna skupina oglejenih tal je izkazala največjo standardno napako povprečnih razlik, to je 8,2 točke, kar pomeni, da lahko v oglejenih tleh pričakujemo največje razpore med dejansko in uradno boniteto. Sledijo jim evtrična rjava tla s standardno napako 7,3, rendzine s standardno napako 6,9, distrična rjava tla s standardno napako 4,9, obrečna tla s standardno napako 4 točke in rjava pokarbonatna tla s standardno napako 3,5 točke (slika 4). Razponi razlik kažejo, poleg zgoraj navedenega neujemanja s podatki katastra, tudi variabilnost lastnosti tal znotraj talnega tipa. Oglejena tla se lahko bistveno razlikujejo po globini in intenzivnosti redukcijskih razmer (zastajanja vode), rendzine in rjava pokarbonatna tla po plitvosti in skeletnosti, evtrična rjava tla po lastnostih, ki izvirajo iz matične podlage (tekstura, globina, skeletnost).

Preglednica 2: Povprečne razlike med izmerjeno (scenarij C) in uradno boniteto (GURS) ter povprečne razlike med najvišjo (scenarij A) in najnižjo (scenarij B) izmerjeno boniteto s pripadajočimi standardnimi napakami za skupine talnih tipov, n je število obravnavanih profilov.

	n	Povprečna razlika med izmerjeno in uradno boniteto ± standardna napaka	Povprečna razlika med najvišjo (scenarij A) in najnižjo (scenarij B) izmerjeno boniteto ± standardna napaka
Distrična rjava tla	10	8,5 ± 4,9	4,9 ± 0,5
Evtrična rjava tla	7	3,5 ± 6,5	6,5 ± 0,6
Obrečna tla	9	4,0 ± 4,3	4,3 ± 0,5
Oglejena tla	5	4,3 ± 3,9	3,9 ± 0,7
Rendzina	5	6,7 ± 6,8	6,8 ± 0,7
Rjava pokarbonatna tla	8	2,5 ± 6,7	6,7 ± 0,6
Skupaj	44	5,0 ± 2,1	5,5 ± 0,2

Pravilnik pri določevanju točk lastnosti tal in reliefa dopušča razpore vrednosti, zato nas je zanimalo, za koliko se razlikujejo bonitetne ocene, če izbiramo vedno najvišjo vrednost (scenarij A) ali vedno najnižjo vrednost (scenarij B). Za vzorčne lokacije smo po skupinah talnih tipov izračunali povprečne razlike med izračunano najvišjo boniteto po scenariju A in izračunano najnižjo boniteto po scenariju B. Ugotovili smo, da so razlike za talne tipe rendzina, rjava pokarbonatna tla in evtrična rjava tla največje in podob-

ne: od 6,7 do 6,8 točke. Za distrična rjava tla je povprečna razlika 4,7 točke ter za obrečna 4,4 točke. Oglejena tla so izkazala najmanjšo povprečno razliko: 3,8 točke. Razlike med bonitetnimi točkami po scenariju A in B kažejo možnost subjektivne presoje pri bonitiranju. Izračunali smo, kolikšen delež od povprečne izračunane bonitete (scenarij C) predstavlja mogoča razlika med scenarijem A in B. Ugotovili smo, da pri rendzinah in rjavih pokarbonatnih tleh te razlike pomenijo v povprečju 15 %, pri evtričnih rjavih tleh 13 %, pri distričnih rjavih tleh 8 %, pri oglejenih in obrečnih tleh pa 6 % vrednosti bonitete.

Poleg navedenih razponov pri določitvi točk lastnosti tal in reliefa Pravilnik (2008) dovoljuje subjektivnost pri ocenjevanju teksture tal, ki je poleg razvojne stopnje ključni parameter pri izračunu bonitete. Pravilnik (2008) ne zahteva merjenih podatkov za teksturo, temveč dovoljuje prstni preizkus. Ocena teksture s prstnim preizkusom, kljub bogatim praktičnim izkušnjam, ni dovolj natančna in dopušča tudi možnost namernega prilagajanja teksture želeni bonitetni oceni. Zaradi spremembe teksture samo za en teksturni razred (na primer če določimo teksturni razred meljasta ilovica namesto ilovica) se lahko vrednost točk za lastnosti tal zniža za od 6 do 15 (Pravilnik, 2008), zaradi česar se boniteta zmanjša za od 1 do 10 točk.

Pravilnik (2008) ne predpisuje meritev drugih lastnosti (na primer deleža skeleta, pH, deleža bazičnih kationov na sorptivnem delu tal). Nekatere lastnosti so ključne za določitev razvojne stopnje tal, zato brez teh podatkov zanesljiva določitev bonitete sploh ni mogoča. Za razlikovanje med evtričnimi in distričnimi tlemi na primer potrebujemo merjene podatke o kislosti tal in nasičenosti sorptivnega dela tal z bazičnimi kationi. Napake so lahko bistvene, saj dosegajo evtrična tla veliko višje število točk za lastnosti tal kot distrična rjava tla. Nekatere lastnosti je mogoče predvideti iz matične podlage (kamninske osnove, na kateri tla nastajajo), a opozarjamo, da je tudi v tem primeru treba nedvoumno ugotoviti vrsto kamninske osnove na posameznem zemljišču. Ta pa marsikod ni vidna oziroma določljiva, ker je pregloboko. Na različnih preperinah, ki so v stanju glin ali ilovic, evtričnosti/distričnosti ni mogoče določiti brez analize, ponekod so kamnine mešane, takšni so na primer prodi. Pooblaščenim strokovnjaki za bonitiranje zaradi pomanjkanja meritev tako največkrat uporabijo javno dostopne podatke geološke in pedološke karte, ki zaradi meril (1 : 50.000, 1 : 25.000) ne morejo biti zanesljivi za posamezno parcelo.

Vsebnost skeleta je lastnost, zaradi katere se zmanjša pridelovalni potencial tal za kmetijsko pridelavo, saj imajo slabše vodnozadrževalne sposobnosti (Tetegan et al., 2015; Rousseva et al., 2017), poleg tega obstaja možnost abrazije kmetijske mehanizacije (Bialobrzeska in Kostencki, 2015). Vendar izkušnje pri bonitiranju kažejo, da lahko zaradi odbitnih točk za skelet preveč znižamo število točk za lastnosti tal. Vsebnost skeleta je skoraj vedno ocenjena in ne izmerjena lastnost, pri čemer izkušnje kažejo, da se z vizualno oceno delež skeleta v tleh pogosto preceni. Pri tleh na apnencih je pogosta prostorska heterogenost v globini tal (žepavost). Skeletnost se pri takih tleh lahko upošteva v globini tal (plitvost) ali v obliki odbitnih točk za vsebnost skeleta. Boniteto lahko bistveno zmanjšajo tudi odbitne točke za posebne negativne vplive.

Večina urbanih območij Evrope se širi na najboljša kmetijska zemljišča, še posebej v državah z razvitim gospodarstvom (Toth, 2012). Za doseg trajnostnih razvojnih ciljev (angl. *sustainable development goals*) (Montanarella in Panagos, 2015), med katere spada zmanjšanje trajne izgube tal, je nujna močna nacionalna zakonodaja. Čeprav je varovanje kmetijskih zemljišč zapisano v ustavo, je še prostor za izboljšavo pravnih mehanizmov za zaščito (Seidl in Golobič, 2015). Z vidika varovanja kmetijskih zemljišč je Pravilnik (2008) preohlapen, saj dopušča spremembo bonitete brez preverljivih laboratorijskih analiz

za parametre lastnosti tal, ki bistveno vplivajo na končno vrednost bonitete. Zgolj podatek o boniteti seveda ne omogoča varovanja pred izgubo zemljišč, vendar je za zdaj edini veljavni kazalnik za kakovost in pridelovalno sposobnost zemljišč, ki naj bi ga upoštevali pri načrtovanih posegih v prostor.

4 SKLEP

Boniteta kmetijskih zemljišč postaja ena najpomembnejših evidenc kakovosti zemljišč in posledično temelj za strokovno utemeljeno varstvo kmetijskih zemljišč v okviru prostorskega načrtovanja. S predstavljeno študijo smo potrdili, da med dejanskim stanjem v naravi in uradno boniteto GURS lahko nastanejo odstopanja, ki izvirajo iz vzpostavitve bonitete prek podatkov katastrske rabe (katastrska kultura in razred), vendar so razlike različne za različne talne tipe. Pri tleh s slabšo proizvodno sposobnostjo (rendzine, rankerji) so lahko razlike v boniteti zemljišč večje, pri tleh z boljšim pridelovalnim potencialom (evtrična rjava tla, obrečna tla) so manjše, torej so podatki evidenc GURS za boniteto dobrih kmetijskih zemljišč zanesljivi. To kaže na veliko uporabnost evidence o boniteti pri varovanju najboljših kmetijskih zemljišč, saj pri višjih bonitetah nekaj točk razlike ne vpliva na odločitve prostorskega planiranja.

Za namene, ki se nanašajo na posamezno parcelo, recimo izračun davčnih obveznosti ali zamenjalnih faktorjev v postopku komasacij, je točnost bonitetne ocene za vsako parcelo zelo pomembna. V nasprotju s splošno uveljavljenim mnenjem so povprečne razlike v boniteti zemljišč za vse skupine tal pozitivne (povprečna razlika je 5 točk), kar pomeni, da je uradna boniteta GURS večinoma podcenjena. To ni v skladu s številnimi (špekulativnimi) vlogami za znižanje uradne bonitete. Možnost špekulativnega znižanja bonitete omogoča ohlapnost pravilnika, saj ta ne predpisuje obveznih analiz tistih talnih lastnosti, ki ključno vplivajo na dodeljeno število točk za lastnosti tal in posledično bonitetno oceno (tekstura, pH, nasičenost sorptivnega dela tal z bazičnimi kationi, delež skeleta). Lastnosti so lahko le ocenjene in tako težje preverljive. Poleg izvedbe ustreznih fizikalnih in kemijskih analiz tal bi zanesljivost in preverljivost bonitiranja lahko izboljšali z navajanjem natančnih koordinat odvzetih vzorcev.

Literatura in viri:

- Bennie, J., Hill, M. O., Baxter, R., Huntley, B. (2006). Influence of slope and aspect on long-term vegetation change in British chalk grasslands. *Journal of ecology*, 94 (2), 355–368. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2745.200.01104.x>
- Brabec, E., Smith, C. (2002). Agricultural land fragmentation: the spatial effects of three land protection strategies in the eastern United States. *Fragmentation and Land Use Planning: Analysis and beyond? 2002 Landscape and Urban Planning*, 58 (2–4), 255–268. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0169-2046\(01\)00225-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0169-2046(01)00225-0)
- Bialobrzeka, B., Kostencki, P. (2015). Abrasive wear characteristics of selected low-alloy boron steels as measured in both field experiments and laboratory tests. *Wear*, 328–329: 149–159. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wear.2015.02.003>
- Doran, J. W., Parkin, T. B. (1994). *Defining and Assessing Soil Quality*. V: J. W. Doran, D. C. Coleman, D. F. Bezdicek, B. A. Stewart (ur.), *Defining soil quality for a Sustainable Environment*. SSSA Special Publication Number 35, Madison, Wisconsin, USA, str. 3–21.
- Kavčnik, M. (2011). *Preučevanje metodologije za določanje pridelovalne sposobnosti zemljišč v zemljiškem katastru – bonitiranje*. Diplomska naloga. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. http://drugg.fgg.uni-lj.si/3802/1/GEV_0371_Kavcnik.pdf, pridobljeno 12. 3. 2016.
- Klingebiel, A. A., Montgomery, P. H. (1961). *Land-capability classification*. USDA Agriculture Handbook No. 210.
- Košir, J., Breznik, B., Maslo, G. (1999). *Vrednotenje kmetijskih in gozdnih zemljišč*. Priročnik za vrednotenje, ocenjevanje in katastrsko klasifikacijo zemljišč. Ljubljana, 90 str.
- Košir, J. (2005). Vzpostavitev evidence bonitete zemljišč v zemljiškem katastru. *Geodetski vestnik*, 49 (2), 241–253.
- Košir, J. (2008). Boniteta zemljišč – nova evidenca v zemljiškem katastru. *Geodetski vestnik*, 52 (2), 374–375.
- Košir, J. (2011). *Bonitiranje kmetijskih in gozdnih zemljišč*. Strokovni nasveti. Kmečki glas, 26. oktober 2011.
- Košir, J. (2011). *Priročnik za bonitiranje zemljišč*. Ljubljana: Geodetski inštitut Slovenije.
- Lisec, A., Primožič, T., Ferlan, M., Šumrada, R., Drobne, S. (2014). Land owners' perception of land consolidation and their satisfaction with the results – Slovenian experiences. *Land Use Policy*, 38, 550–563. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.01.003>

- Lobnik, F., Vrščaj, B., Prus, T., Kralj, T., Šporar, M., Rupreht, J., Tič, I., Zupan, M., (2003). Zasnova metodologije za postavitev vrednotenja kmetijskih zemljišč, poročilo projekta V4-0405-00. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta. 57 str.
- Malucelli, F., Certini, G., Scalenghe, R. (2014). Soil is brown gold in the Emilia-Romagna region, Italy. *Land Use Policy*, 39, 350–357.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.01.019>
- Montanarella, L. (2015). Govern our soils. *Nature*, 523, 32–33.
- Montanarella, L., Panagos, P. (2015). Policy relevance of Critical Zone Science. *Land Use Policy*, 49, 86–91. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.07.019>
- Pravilnik za ocenjevanje tal pri ugotavljanju proizvodne sposobnosti vzorčnih parcel. Uradni list SRS, št. 36/1984.
- Pravilnik o vzpostavitvi bonitete zemljišč. Uradni list RS, št. 35/2008.
- Pravilnik o določanju in vodenju bonitete zemljišč. Uradni list RS, št. 47/2008.
- Prus, T. (1991). Vrednotenje tal z vidika nekaterih kopenskih ekosistemov. Magistrska naloga. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta.
- Rousseva, S., Kercheva, M., Shishkov, T., Lair, G. J., Nikolaidis, N. P., Moraets, D., Krám, P., Bemasconi, S. M., Blum, W. E. H., Menon, M., Banwart, S. A. (2017). Soil Water Characteristics of European SoilTFC Critical Zone Observatories. *Advances in Agronomy* DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/bs.agron.2016.10.004>
- Rupreht, J. (1991). Pedološko kartiranje in ugotavljanje talnega potenciala v slovenskem ruralnem prostoru. *Sodobno kmetijstvo*, 7–8, 337–340.
- Scalenghe, R., Marsan, F. A. (2009). The anthropogenic sealing of soils in urban areas *Landscape and Urban Planning*, 90 (1–2), 1–10.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2008.10.011>
- Seidl, P. N., Golobič, M. (2015). Določitev trajno varovanih zemljišč – metodološki poskus. *Geodetski vestnik*, 59 (2), 275–288.
DOI: <http://dx.doi.org/10.15292/geodetski-vestnik.2015.02.275-288>
- Stritar, A., (1990). Krajina, krajinski sistemi; raba in varstvo tal v Sloveniji. Ljubljana: Partizanska knjiga: 170 str.
- Strzemeski, M. (1975). *Ideas Unerlying Soil Systematics*.
- Tehnična navodila za določanje bonitete zemljišč (2008). Ljubljana: Geodetska uprava RS.
- Tetegan, M., Richer de Forges, A. C., Verbeque, B., Nicoulaud, B., Desbourdes, C., Bouthier, A., Arrouays, D., Cousin, I. (2015). The effect of soil stoniness on the estimation of water retention properties of soils: A case study from central France. *Catena*, 129, 95–102. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2015.03.008>
- Vidic, N. J., Prus, T., Grčman, H., Zupan, M., Lisec, A., Kralj, T., Vrščaj, B., Rupreht, J., Šporar, M., Suhadolc, M., Mihelič, R., Lobnik, F. (2015). Tla Slovenije s pedološko karto v merilu 1:250 000. Ljubljana in Bruselj: University of Ljubljana and European Union.
- Zakon o evidentiranju nepremičnin. Uradni list RS, št. 47/2006, 65/2007 – odl. US in 79/2012 – odl. US.



Grčman H., Vozel S., Zupanc V. (2017). Lastnosti tal pri bonitiranju kmetijskih zemljišč
Geodetski vestnik, 61 (1): 13-22. DOI: [10.15292/geodetski-vestnik.2017.01.13-22](https://doi.org/10.15292/geodetski-vestnik.2017.01.13-22)

Prof. dr. Helena Grčman, univ. dipl. inž. agronomije
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
Jamnikarjeva ulica 101, SI-1000 Ljubljana
e-naslov: helena.grcman@bf.uni-lj.si

Doc. dr. Vesna Zupanc, univ. dipl. inž. agronomije
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
Jamnikarjeva ulica 101, SI-1000 Ljubljana
e-naslov: vesna.zupanc@bf.uni-lj.si

Simon Vozel, univ. dipl. inž. agronomije
Mošenik 2, SI-1251 Moravče
e-naslov: vozel.simon@gmail.com