

Naslov članka/Article:

Spremembe rabe tal v Evropi v obdobju 2000–2018

Changes in Land Use in Europe in the 2000–2018 Period

Avtor/Author:

dr. Igor Žiberna, dr. Eva Konečnik Kotnik

<https://doi.org/10.59132/geo/2020/2/13-19>

CC licenca



Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav



Geografija v šoli 2/2020, letnik 28

ISSN 1318-4717

Izdal in založil: Zavod Republike Slovenije za šolstvo
Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2020

Spletna stran revije:

<https://www.zrss.si/strokovne-revije/geografija-v-soli/>

Spremembe rabe tal v Evropi v obdobju 2000–2018

Changes in Land Use in Europe in the 2000–2018 Period



Dr. Igor Žiberna
 Oddelek za geografijo
 Filozofska fakulteta
 Univerze v Mariboru
 igor.ziberna@um.si



Dr. Eva Konečnik Kotnik
 Oddelek za geografijo
 Filozofska fakulteta
 Univerze v Mariboru
 eva.konecnik@um.si
 COBISS: 1.01

Izvleček

V članku so na podlagi podatkov Corine Land Cover in podatkov Evropske okoljske agencije prikazane strukture rabe tal po evropskih državah in spremembe rabe tal v obdobju 2000–2018. Izpostavljeni so predvsem procesi spreminjanja umetnih, kmetijskih in gozdnih površin. Posebej smo obravnavali primere evropskih držav, v katerih so ti procesi še posebej izraziti. Analizirani so tudi podatki o obdelovalnih površinah na prebivalca po državah, ki v prvem približku govorijo o stanju samooskrbnosti.

Ključne besede: spremembe rabe tal, umetne površine, opuščanje obdelovalnih površin, ogozdovanje, Evropa

Abstract

The article presents the structures of land use according to individual European countries and the changes in land use in the period 2000–2018 based on the CORINE Land Cover and European Environmental Agency information. It highlights primarily the processes of changing artificial, agricultural and forest surfaces. A special focus is given to those European countries where these processes are particularly prominent. The article also includes the analysis of the data on arable land per inhabitant for each country, which in the first approximation speaks about subsistence farming.

Keywords: changes in land use, artificial surfaces, abandoning arable land, afforestation, Europe

Uvod

Človek je od začetka civilizacije izkoriščal zemeljsko površje za zadovoljevanje svojih potreb. To pomeni, da je naravni potencial pokrajine s pomočjo inovacij prilagajal svojim potrebam. To se je najbolj nazorno kazalo v spreminjanju rabe tal. Leksikon geografije podeželja (Kladnik, 1999) opredeljuje rabo tal kot »koriščenje zemljišč, povzročeno s človekovo dejavnostjo v pokrajini /.../ raba tal je ena izmed najboljših pokazateljev pokrajinskih struktur in procesov«. Isti vir kmetijsko rabo tal definira kot »klasifikacijo zemljiških kategorij glede na njihovo uporabo v kmetijstvu, kar je eden od temeljnih vidikov preučevanja tako v agrarni geografiji kot v geografiji podeželja. Kmetijska raba tal se preučuje z vidika vplivov naravnih in družbenih dejavnikov na njene značilnosti /.../ pa tudi z vidika njenih vplivov na pokrajino, predvsem na njen razvoj in videz«

(Kladnik, 1999: 192). Raba tal je torej eden od tistih elementov pokrajine, ki ji daje enega od najpomembnejših pečatov in predstavlja vidno manifestacijo prepletanja naravno- in družbenogeografskih pojavov in procesov.

S spreminjanjem rabe tal skozi čas in s človekovim tehnološkim razvojem so se preoblikovale ne le naravne razmere, pač pa tudi človekov odnos do okolja (Turner, Keys, 2008: 396–397). Danes se skozi rabo tal manifestirajo naravne razmere in njihovo součinkovanje s človekovim delovanjem, ki je v 20. stoletju doseglo že planetarne razsežnosti, zato vedno pogosteje govorimo o antropocenu kot novem obdobju, v katerem pri obravnavi razvoja našega planeta ne moremo več zanemariti človekovega vpliva (Christian, 2018: 259). Po Ramankuttyju (2006) je človek spreminjal rabo tal na planetu v treh fazah. V prvi, paleolitiki fazi, še v času lovsko-nabiralniškega gospodarstva, je z iznajdbo

Danes se skozi rabo tal manifestirajo naravne razmere in njihovo součinkovanje s človekovim delovanjem.

kamnitega orodja in uporabo ognja začel vse intenzivneje preoblikovati tedaj še prevladujočo naravno pokrajino. V drugi, neolitski fazi je s prehodom na poljedelsko-živinorejski način gospodarstva in z udomačevanjem živali ter kultivacijo naravnih rastlin za potrebe pridobivanja hrane, predvsem zrnja za moko, preoblikoval plodne ravnice v Mezopotamiji, na Kitajskem, v Afriki in drugod. V prvih dveh fazah se zaradi človekovega vpliva že kažejo tudi prvi znaki izumiranja nekaterih rastlinskih vrst. V tretji fazi, ki se je začela z vse večjo uporabo fosilnih goriv in z začetkom industrijske revolucije ter prevlado kapitalistične družbene ureditve in eksponentno rastjo svetovnega prebivalstva, so človekovi vplivi začeli presežati lokalne razsežnosti in v 20. stoletju zaradi spremenjenih biogeokemičnih krogov v atmosferi povzročili globalne podnebne spremembe. Spremenjene vrednote v človekovem odnosu do naravnega okolja so se manifestirale tudi skozi rabo tal: obdelovalne površine so postale vir hrane ne le za samooskrbo, pač pa povsem ekonomska kategorija, kar je vodilo v pretirano intenzivno izkoriščanje. Slednje se je odražalo v višjih hektarskih donosih na eni strani, vendar pa tudi v degradaciji okolja in slabši kakovosti hrane (Sage, 2012) ter zmanjšani pestrosti rastlinskih in živalskih vrst (Smil, 2013: 230).

Zagotavljanje kakovostne zdrave hrane v ustreznih količinah sodi med pomembne kazalce kakovosti življenja. V preteklih nekaj desetletjih je bila pridelava hrane večja od rasti svetovnega prebivalstva, vendar pa je bila hrana neenakomerno razporejena, zaradi česar se je število lačnih povečevalo. V zadnjih letih se je trend presežkov hrane ponekod obrnil v pomanjkanje hrane, kar je posledica rasti prebivalstva in dviga standarda v nekaterih razvijajočih se državah, ob tem pa še podnebnih sprememb in s tem povezanih vremenskih ujm in ekoloških nesreč. Spreminjanje rabe tal zaradi pozidave, ozelenjevanja ali ogozdovanja vpliva na slabše možnosti pridelave hrane. Posledica teh procesov je zmanjševanje prehranske varnosti ne le v nerazvitih državah, pač pa utegne ogroziti tudi razvite države.

Metodologija dela

Podatke o rabi tal na območju Evropske unije (EU) sistematično zbira statistična pisarna Eurostat, ki deluje v okviru Evropske komisije. Podatki o rabi tal se zbirajo dvoplastno: v biogeografskem (land cover) in socioekonomskem (land use) pogledu. Leta

2009 je Eurostat za države Evropske unije začel objavljati letne statistične pregledne rabe tal v okviru projekta LUCAS. Podatki o rabi tal so razvrščeni v naslednje razrede: gozdovi, obdelovalne površine (kamor so uvrščene njive, vrtovi in trajni nasadi), travniki, grmičevje, pozidane in ostale antropogene površine, gole površine in vodne površine. Metodologija se sicer razlikuje od tiste, ki jo na Ministrstvu za kmetijstvo Republike Slovenije redno objavljajo pod naslovom kmetijska raba tal, vendar pa nudi dovolj dober vpogled v stanje rabe tal na območju Evropske unije, predvsem pa omogoča primerjalno analizo med državami.

Podatki so na voljo v tabelarični obliki (Medmrežje 1) ali kot Corine Land Cover (CLC) georeferenciran vektorski sloj, ki je primeren za nadaljnjo analizo v okolju GIS (Medmrežje 2). Pri našem delu smo uporabili oba vira. CLC vektorski sloj je na voljo na več ravneh natančnosti. Osnovni nivo deli kategorije rabe tal na umetne površine (pozidana območja, komunikacije, rudniki in dnevni kopi, gradbišča ...), kmetijske površine (kamor poleg obdelovalnih površin uvršča tudi travnike in pašnike), gozdne površine in deloma ohranjene naravne površine, močvirja in vodne površine.

V analizo smo zajeli podatke o rabi tal za leti 2000 in 2018. Zanimalo nas je stanje rabe tal in proces spreminjanja rabe tal. Omenjeno analizo smo izvedli na nivoju celotne Evrope (v bazi manjkajo podatki za Moldavijo, Belorusijo, Ukrajino in Rusijo) ter na nivoju posameznih držav.

Raba tal v Evropi v letih 2000 in 2018

V Evropi so leta 2000 umetne površine pokrivalo 220.520 km² (4,3 % površja), kmetijske površine 2.117.940 km² (41,7 %), gozdne površine 2.454.477 km² (48,4 %), mokrišča 143.881 km² (2,8 %) in vodne površine 138.477 km² (2,7 %). Leta 2018 so umetne površine pokrivalo 234.331 km² (4,6 %), kmetijske površine 2.105.021 km² (41,5 %), gozdne površine 2.452.768 km² (48,3 %), mokrišča 143.431 km² (2,8 %) in vodne površine 139.745 km² (2,8 %). Umetne površine (gre za pretežno pozidana območja) so se torej v 19 letih povečale za 13.811 km² (ali za 0,3 odstotne točke ali OT), medtem ko so se kmetijske površine zmanjšale za 12.919 km² (za 0,3 OT). Zmanjšale so se tudi gozdne površine (za 1709 km²) in mokrišča (za 450 km²).

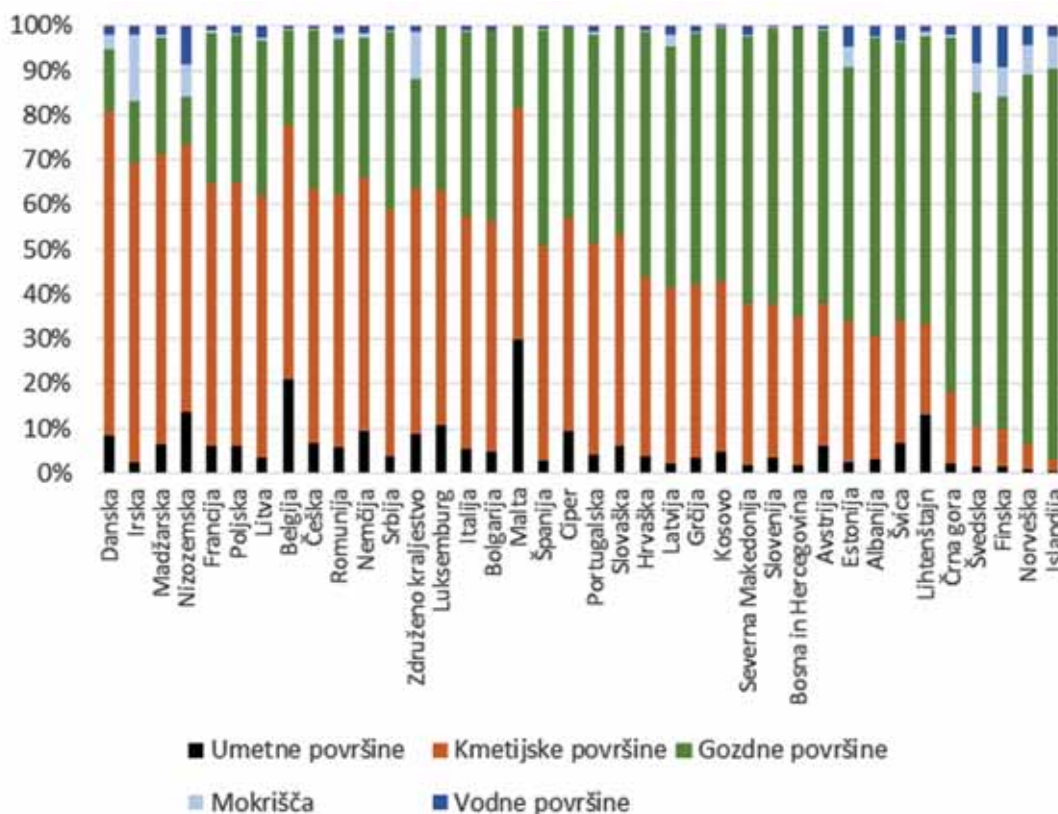
V zadnjih letih se je trend presežkov hrane ponekod obrnil v pomanjkanje hrane, kar je posledica rasti prebivalstva in dviga standarda v nekaterih razvijajočih se državah, ob tem pa še podnebnih sprememb in s tem povezanih vremenskih ujm in ekoloških nesreč.



Leta 2018 je bil delež umetnih površin najvišji na Malti (29,7 %), v Belgiji (20,9 %), na Nizozemskem (13,7 %), Lihtenštajnu (13,1 %) in v Luksemburgu (10,6 %), najnižji pa na Islandiji (0,4 %), Norveškem (0,9 %) in Finskem (1,4 %). Po deležu kmetijskih površin so izstopale Danska (72,5 %), Irska (66,7 %), Madžarska (64,7 %), Nizozemska (59,7 %), Francija (58,6 %) in Poljska (58,6 %).

Največje povečanje umetnih površin (upoštevati je potrebno sorazmerje s površino držav, kar pomeni, da so v državah z večjo površino spremembe rabe tal, izražene v absolutnih številkah, večje) je bilo zaznati v Španiji, kjer so se povečale za 2339 km², v Franciji za 2065 km², v Nemčiji za 1056 km², na Poljskem za 1003 km², v Italiji za 921 km² in v Združenem kraljestvu za 912 km². Kmetijske površine so se povečale le na Finskem (za 522 km²) in na Islandiji (za 36 km²), v Luksemburgu pa v obravnavanem obdobju ni bilo razlik. V vseh ostalih državah so se kmetijske površine zmanjšale, najbolj v Franciji (za 1855 km²), na Poljskem (za 1644 km²), Madžarskem (za 1299 km²), v Nemčiji (za

Slika 1: Raba tal v Evropi leta 2018. Zaradi natančnejšega prikaza smo travnike in pašnike ločili od obdelovalnih površin.
Vir: Medmrežje 2



Slika 2: Delež rabe tal po evropskih državah v letu 2018 (v %)
Vir: Medmrežje 1, 2020; lastni izračuni 2020



Slika 3: Deleži umetnih površin leta 2018 (v %)
Vir: Medmrežje 1, 2020; lastni izračuni 2020



Slika 3: Deleži kmetijskih površin leta 2018 (v %)
Vir: Medmrežje 1, 2020; lastni izračuni 2020



Slika 5: Deleži gozdnih površin leta 2018 (v %)
Vir: Medmrežje 1, 2020; lastni izračuni 2020

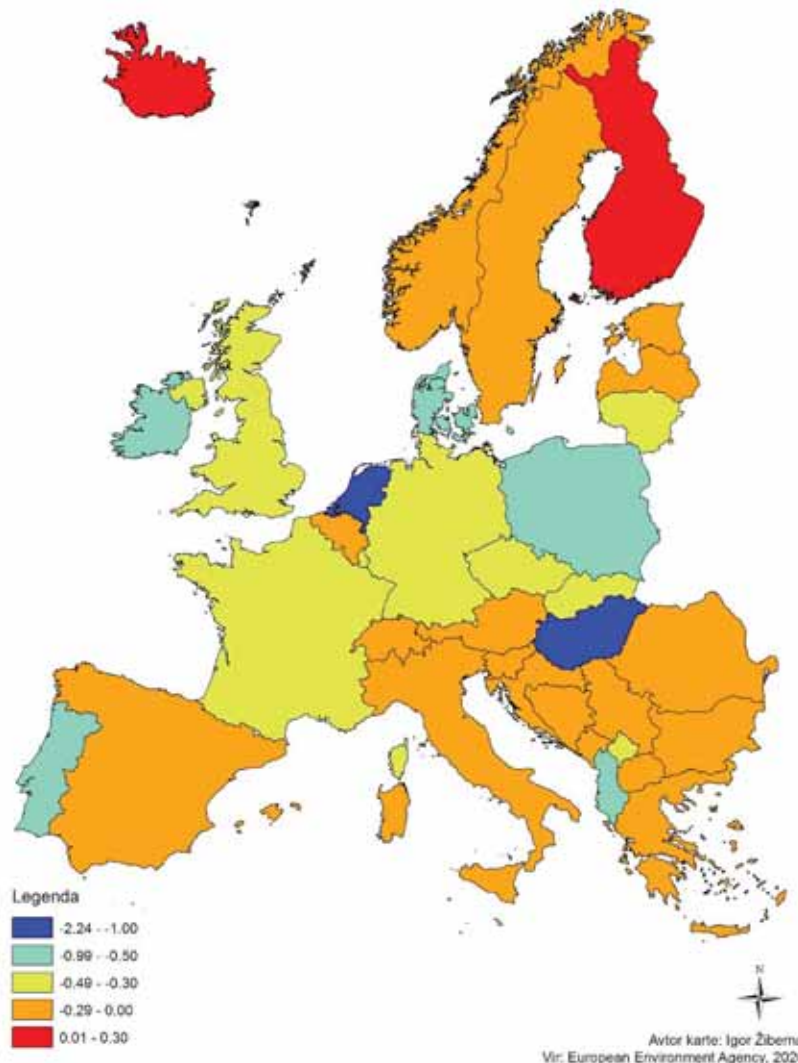


Slika 6: Spremembe kmetijskih površin v Evropi v obdobju 2000-2018 (v km²)
Vir: Medmrežje 1, 2020; lastni izračuni 2020

1089 km²), na Nizozemskem (za 896 km²), v Španiji (za 839 km²), Združenem kraljestvu (za 826 km²) in Italiji (za 810 km²). Gozdne površine so se najbolj zmanjšale v Španiji (za 1809 km²) in na Finskem (za 719 km²), najbolj pa povečale na Madžarskem (za 978 km²), Irskem (za 870 km²) in Poljskem (za 544 km²).

Kuemmerle in ostali (2016) v zvezi z intenzivnostjo sprememb posameznih kategorij rabe tal v Evropi omenjajo t. i. »vroče točke« in pri kmetijskih površinah posebej izpostavljajo države nekdanjega »vzhodnega bloka«. V naši analizi posebej izstopajo Madžarska, Poljska, Albanija, Slovaška, Češka, Litva in Črna gora. Kot smo že navedli, zaradi povečanja kmetijskih površin izstopata Finska in Islandija, kar pa je najbrž rezultat specifičnih razvojnih politik obeh držav in ne zgolj podnebnih sprememb, saj na drugi strani Norveška in Švedska s podobno geografsko lego beležita rahlo zmanjšanje kmetijskih površin.

Analiza vzorcev sprememb kategorij rabe tal kaže na nekatere zakonitosti. V Franciji, Nemčiji, Italiji in Združenem kraljestvu so kmetijske površine prehajale pretežno v umetne površine. V Španiji so se umetne površine večale na račun kmetijskih in gozdnih površin. Na Madžarskem je mogoče zaznati, da so kmetijske površine prehajale pretežno v gozdne in deloma v umetne površine (proces ogozdovanja in urbanizacije). Na Poljskem so se kmetijske površine krčile predvsem na račun umetnih površin in v manjši meri gozdnih površin (proces urbanizacije in ogozdovanja).

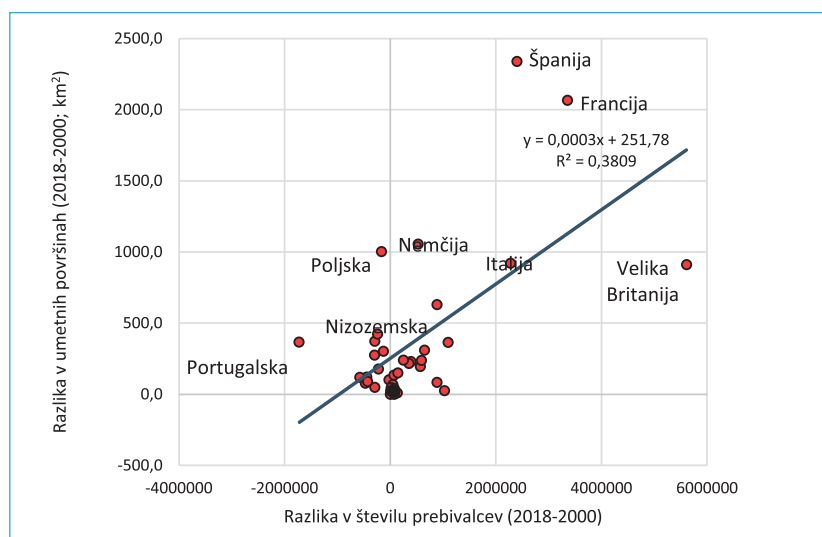


Slika 7: Spremembe deležev kmetijskih površin v obdobju 2000–2018 (v odstotnih točkah)

Vir: Medmrežje 1, 2020; lastni izračuni 2020

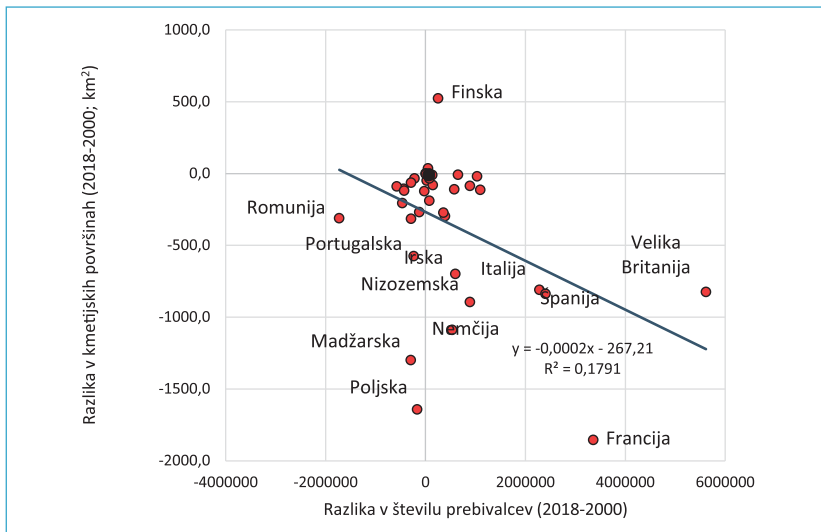
Vpliv sprememb števila prebivalstva na spremembe rabe tal

V nadaljevanju smo analizirali odnos med spremembami rabe tal in spremembami v številu prebivalcev. Gibanje števila prebivalcev je namreč eden od procesov, ki vplivajo na spremembe rabe tal (drugi procesi so lahko povezani s spremembami v načinu življenja, spremembami v vrednotenju kmetijstva pa tudi podnebnimi spremembami). Pričakovano je, da se z večanjem števila prebivalstva večajo umetne površine (Pearsonov korelacijski koeficient znaša 0,617 in je statistično značilen s stopnjo zaupanja 0,01). Determinacijski koeficient znaša 0,3809, kar pomeni, da lahko statistično 38 % razlik v spremembah umetnih površin razložimo z razlikami v številu prebivalcev. V Španiji in Franciji je večanje umetnih površin glede na rast prebivalstva nesorazmerno veliko, v Združenem kraljestvu pa se kljub velikemu porastu števila



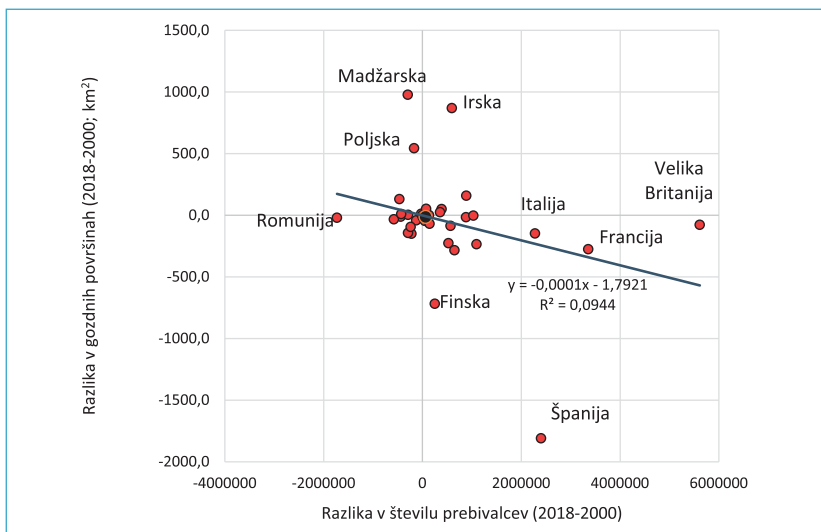
Slika 8: Povezava med spremembami števila prebivalstva v obdobju 2000–2018 ter spremembami umetnih površin po evropskih državah. Položaj Slovenije je označen s črnim krožcem.

Vir: Medmrežje 1, 2020; lastni izračuni 2020



Slika 9: Povezava med spremembami števila prebivalstva v obdobju 2000–2018 ter spremembami kmetijskih površin po evropskih državah. Položaj Slovenije je označen s črnim krožcem.

Vir: Medmrežje 1, 2020; lastni izračuni 2020



Slika 10: Povezava med spremembami števila prebivalstva v obdobju 2000–2018 ter spremembami gozdnih površin po evropskih državah. Položaj Slovenije je označen s črnim krožcem.

Vir: Medmrežje 1, 2020; lastni izračuni 2020

prebivalstva umetne površine niso širile tako intenzivno (Slika 8), kar gre najbrž pripisati koncentraciji prebivalstva v mestih.

Povezava med gibanjem števila prebivalstva in spremembami kmetijskih površin je manj izrazita. Pearsonov korelacijski koeficient znaša $-0,423$ (statistično značilen s stopnjo zaupanja $0,01$). Na osnovi determinacijskega koeficienta lahko v splošnem le 18 % razlik v spremembah kmetijskih površin razložimo s spremembami števila prebivalstva. Zanesljivo k zmanjševanju kmetijskih površin prispeva proces opuščanja

obdelovalnih površin, ki ni le posledica širjenja pozidanih površin, pač pa procesa opuščanja kmetijstva in posledičnega zaraščanja. V tem smislu izstopajo Romunija, Madžarska in Poljska. Kljub večanju števila prebivalstva so se kmetijske površine v Združenem kraljestvu zmanjševale z dinamiko, ki je pod evropskim povprečjem, predvsem v Franciji in Nemčiji pa s stopnjo, ki je nad evropskim povprečjem (Slika 9). Izjemo predstavlja Finska, kjer so se kmetijske površine povečale za 522 km^2 , kar je v veliki meri šlo na račun zmanjševanja gozdnih površin (te so se zmanjšale za 719 km^2). V vsakem primeru je pri analizah potrebno biti previden: v državah z večjo površino so spremembe rabe tal, merjene v absolutnih številih, seveda večje. Za bolj poglobljene analize bi morali upoštevati tudi relativne spremembe, vendar to presega zastavljeni obseg tega članka.

Spreminjanje števila prebivalstva se še manj odraža v spremembah gozdnih površin, saj znaša Pearsonov korelacijski koeficient $-0,307$, vendar ta ni statistično pomemben. Le 9 % razlik v gozdnih površinah lahko pojasnimo z razlikami v številu prebivalcev. Pa vendar se pri spremembah gozdnih površin nakazujeta dva pola držav. Na Finskem so se gozdne površine zmanjšale za 719 km^2 (v veliki meri na račun povečanja kmetijskih površin), kljub le majhnemu porastu števila prebivalstva. Gozdne površine so se najbolj zmanjšale v Španiji (za 1809 km^2). Na drugi strani imamo tri države, kjer so se gozdne površine izrazito povečale: na Madžarskem za 978 km^2 , na Irskem za 870 km^2 in na Poljskem za 544 km^2 (Slika 10).

Sklep

Raba tal je vidni rezultat prepleta naravnih in družbenih prvin nekega prostora, je torej pokazatelj strukture pokrajine in procesov, ki potekajo v njej. V sestavku smo pokazali stanje in spremembe rabe tal v evropskih državah (brez Moldavije, Belorusije, Ukrajine in Rusije) med letoma 2000 in 2018.

Ugotovili smo, da so se umetne površine, tj. pretežno pozidana območja, v 19 letih sumarno povečale za 13.811 km^2 (ali za 0,3 odstotne točke), medtem ko so se kmetijske površine sumarno zmanjšale za 12.919 km^2 (za 0,3 odstotne točke). Nekoliko so se zmanjšale tudi gozdne površine in mokrišča. Največje povečanje umetnih površin v absolutnih vrednostih je bilo zaznati v Španiji, Franciji, Nemčiji, na Poljskem, v Italiji in Združenem kraljestvu. Kmetijske površine so se povečale le na Finskem in Islandiji.

Gozdne površine so se najbolj zmanjšale v Španiji in na Finskem, najbolj pa so se povečale na Madžarskem, Irskem in Poljskem. Pri kmetijskih površinah so trendi manjšanja posebej izraziti v državah nekdanjega »vzhodnega bloka«, kjer navzdol izstopajo Madžarska, Poljska, Albanija, Slovaška, Češka, Litva in Črna gora.

Čeprav gibanje števila prebivalcev ni edini proces, ki lahko vpliva na spremembe rabe tal, smo analizirali, kako so spremembe rabe tal odvisne od sprememb v številu prebivalcev. Kar 38 % razlik v spremembah umetnih površin lahko razložimo z razlikami v številu prebivalcev na način, da se z večanjem števila prebivalcev večajo umetne površine. Sumarno pa je mogoče zaključiti, da se v analiziranih evropskih državah umetne površine v obravnavanem obdobju niso zmanjševale. Prav tako lahko ugotovimo, da se v večini evropskih držav zmanjšujejo kmetijske površine, a na to le v 18 % vplivajo spremembe števila prebivalstva. Na zmanjševanje kmetijskih površin vplivajo tudi spremembe v načinu življenja in vrednotenju kmetijstva pa tudi podnebne spremembe. Kmetijske površine torej prehajajo v pozidane površine, po drugi strani pa se opuščajo in zaraščajo ter na koncu prehajajo v gozdne površine. Kmetijske površine so se v obdobju 2000–2018 povečale le na Finskem in v manjši meri na Islandiji. Ob teh dveh primerih se gotovo lahko sprašujemo, ali je razlog v izkoriščanju podnebnih sprememb za povečanje samooskrbnosti. Zanimiv primer je Združeno kraljestvo, kjer se kljub največji rasti prebivalstva umetne površine niso veliko povečale, kmetijske površine pa ne veliko zmanjšale, kar je morda posledica tradicionalnega odnosa do ruralne pokrajine na eni in koncentracije prebivalstva v urbanih območjih na drugi strani. Pri spremembah gozdnih površin lahko zaznamo precejšnjo bipolarnost – dokaj enakovredno zastopanost držav s procesom zmanjševanja in teh s procesom povečevanja gozdnih površin. Le 9 % razlik v gozdnih površinah pa lahko pojasnimo z razlikami v številu prebivalcev.

Zagotovo je raba tal neposredno povezana z zagotavljanjem prehranske varnosti. Po ocenah bi na našem klimatskem območju za prehransko neodvisnost potrebovali okoli 0,3 ha obdelovalnih površin na prebivalca (Perpar, Kovačič, 2006: 64). Horvat in Žiberna (2020) sta ugotavljala, da je stanje v evropskih državah glede tega neugodno. Le 12 od 28 držav je leta 2015 izpolnjevalo ta pogoj. Povprečje EU znaša 0,1903 ha, Slovenija pa je v primerjavi z ostalimi državami z 0,0355 ha obdelovalnih površin na prebivalca skoraj na dnu. Tako posamezne države kot Evropska unija v celoti se bodo v prihodnje morale resneje soočiti z izzivom, kako

v spremenjenih podnebnih pogojih zagotavljati prehransko neodvisnost ter oskrbo z zdravo hrano. Zavedati se je namreč potrebno, da se je v zadnjih nekaj letih svetovni trend presežkov hrane obrnil v pomanjkanje hrane, kar je posledica rasti prebivalstva in dviga standarda v nekaterih razvijajočih se državah, ob tem pa še podnebnih sprememb in s tem povezanih vremenskih ujm in ekoloških nesreč.

Neugodno spreminjanje rabe tal bodisi zaradi pozidave, ozelenjevanja, ogozdovanja ali drugih razlogov vpliva na slabše možnosti pridelave hrane. Posledica teh procesov je zmanjševanje prehranske varnosti ne le v nerazvitih državah, pač pa utegne ogroziti tudi razvite države. Spremljanje spreminjanja obdelovalnih površin na območju Slovenije, z namenom spodbujanja ohranjanja le-teh oz. večanja samooskrbnosti in zagotavljanja prehranske varnosti, je zato v sedanjih svetovnih razmerah eden od ključnih dejavnikov prihodnjega razvoja. Dodatno zaskrbljujoče je, da se obdelovalne površine v Sloveniji krčijo prav na površinah z največjim pridelovalnim potencialom (Žiberna, 2018). Navedeno kliče po razmisleku o naših vrednotah, načinu življenja in (ponovnem) ovrednotenju kmetijstva kot temeljne gospodarske dejavnosti.

Viri in literatura

1. Christian, D. (2018). *Origin Story*. London: Allen Lane.
2. Kladnik, D. (1999). *Leksikon geografije podeželja*. Ljubljana: Inštitut za geografijo.
3. Kuemmerle, T., Levers, C., Erb, K., Estel, S., Jepsen, M., Müller, D., Plutzer, M., Stürck, J., Verkerk, P., Verburg, P., Reenberg, A. (2016). Hotspots of land use change in Europe. *Environmental Research Letter*. 11 (2016) 064020.
4. Ramankutty, N. (2006). *Global Land-Cover Change: Recent Progress, Remaining Challenges*. V: Lambin, E. F., Geist, H. (ur.): *Land-Use and Land-Cover Change. Local Processes and Global Impacts*. Berlin: Springer.
5. Perpar, A., Kovačič, M. (2006). *Prostorski vidiki razvoja kmetij*. Dela 25. Ljubljana: Oddelek za geografijo. Filozofska fakulteta. Univerza v Ljubljani.
6. Sage, C. (2012). *Environment and Food*. London: Routledge.
7. Smil, V. (2013). *Harvesting the Biosphere. What We Have Taken from Nature*. Cambridge: MIT Press.
8. Turner, B. L., Keys, E. G. (2008). *Land Use*. V: *The Oxford Companion to Global Change*. Oxford: Oxford University Press.
9. Medmrežje 1: https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/eea_en (dostopno 28. 4. 2020)
10. Medmrežje 2: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover> (dostopno 28. 4. 2020)