

Oddelek za kmetijsko ekologijo in naravne vire, Center za tla in okolje

Department of Agroecology and Natural Resources, Centre of Soil and Environment

[www.kis.si/okenv](http://www.kis.si/okenv)

# A. O zbirki

**Naslov zbirke podatkov:** Ocena zalog talnega organskega ogljika v kmetijskih zemljiščih Slovenije – SOCmapSI-RK 2023

**Title of the data collection :** Soil organic carbon stocks in agricultural land of Slovenia - SOCmapSI-RK 2023

**Avtorji/Authors**: Janez Bergant, Peter Kastelic, Borut Vrščaj

Nastanek: 2023

**Namen zbirke**: Pri kroženju ogljika v naravi so tla njegovo največje skladišče zato je poznavanje njegovih količin v nekem prostoru (npr. Slovenija) osnova in vhodni podatek za izračunavanje bilanc toplogrednih plinov, vplivov na okolje in splošno oceno kakovosti tal in voda. Podatek kot tak je lahko strateškega pomena na nacionalni in globalni ravni; Slovenija je namreč s pošiljanjem zbirke podatkov na FAO prispevala k izdelani karti in oceni svetovnih zalog ogljika v tleh od 0 – 30 cm globine.

Izvleček: Oceno zalog ogljika smo za kmetijska zemljišča izvedli iz analitskih rezultatov merjenih podatkov vzorčenja na kmetijskih zemljiščih med leti 2016 – 2022. Iz podatkov geoinformacijskih slojev - potencialne neodvisne spremenljivke - smo izdelali regresijski model ter končne ocene zalog ogljika v tleh kmetijskih zemljišč napovedali z metodo regresijske interpolacije (regression krigging). Model smo poimenovali SOCmapSI-RK. Z modelom SOCmapSI-RK smo ocenili, da so zaloge TOC na KZ v globini od 0 – 30 cm med 31,0 t in 329,0 t TOC/ha s povprečno zalogo 87,2 t TOC/ha in skupno zalogo 54,9 Mt.

**Ključne besede:** tla, zaloge ogljika, organski ogljik, SOCmap, Slovenija

**Abstract**: For calculation of soil organic carbon (SOC) stocks we used measured data from soil sampling carried out between 2016 – 2022. Using the available spatial data as covariates we created the regression matrix with soil organic carbon stocks on sampling locations. For upscaling method we used regression kriging and gave model a name SOCmapSI-RK. We estimated that SOC stocks in Slovenian agricultural land at depth 0 – 30 cm vary between 31,0 t and 329,0 t SOC/ha depending on land use, with an overall average of 87,2 t SOC/ha which means the SOC stocks in Slovenian agricultural land are 54,9 Mt.

**Key words:** soil, carbon stocks, organic carbon, SOCmap, Slovenia

**Podrobnejši opis zbirke:** Zbirka je geoinformacijski sloj zaloge organskega ogljika v tleh v globini 0 – 30 cm v enotah t/ha. Sloj obsega vsa kmetijska zemljišča Slovenije a je zaradi postopkov obdelave izveden na kmetijskih zemljiščih, kjer so bile znane vrednosti vseh uporabljenih neodvisnih spremenljivk. Metodologija izdelave je temeljila na vhodnih podatkih vzorčenj tal med leti 2016 – 2023 in dostopnimi prostorskimi sloji vplivnih dejavnikov (kovaritate). Z uporabo multiple linearne regresije smo na vzorčenih lokacijah izdelali regresijski model in ga uporabili za interpolacijo zalog ogljika v GIS okolju – t.i. metoda regresijske interpolacije. Tako smo dobili oceno zalog ogljika na vseh kmetijskih zemljiščih. Kot vplivne neodvisne spremenljivke smo v model vzeli 34 prostorskih slojev; med njimi digitalni model višin in njegove derivate, klimatske podatke kot so povprečna letna višina padavin, temperature zraka ipd. (ARSO, 1971 – 2000), talni tipi (PK25, MKGP), raba zemljišč (MKGP) in NDVI iz Sentinel-ovih posnetkov (2017 – 2022). Izkazalo se je, da na zaloge ogljika pomembno vpliva 11spremewnljivk: nadmorska višina (dmv), raba zemljišč (grz23), relativna pozicija nagiba sredine pobočja (midslp\_posit), mediana letnega NDVI (NDVI13), normalizirane višine (norm\_height), povprečne letna količina padavin (pad13), povprečna letna evapotranspiracija (petp), nagib pobočij (slpd), talni tipi (soilmap), standardizirana višina (stand\_height), povprečna letna T zraka (tpov13). Z modelom SOCmapSI-RK ocenjujemo, da se zaloge ogljika v kmetijskih zemljiščih Slovenije gibljejo med 31,0 in 329,0 t C/ha s povprečno vrednostjo 87,2 t/ha. Izmerjene zaloge na lokacijah vzorčenja so imele širši razpon in sicer med 11,1 - 392,6 t C/ha z nekoliko višjo povprečno zalogo 94,1 t C/ha. Najvišje povprečne zaloge ogljika po modelu SOCmapSI-RK ocenjujemo na barjanskih travnikih (216,3 t C/ha). Primerljive s povprečjem za kmetijska zemljišča so zaloge na ekstenzivnih sadovnjakih, travnikih, kmetijskih zemljiščih v zaraščanju in rabi drevesa in grmičevje. Opazno nižje so ocenjene zaloge na intenzivnih sadovnjakih (68,0 t C/ha) in vinogradih s povprečjem 63,1 t C/ha. Iz rezultatov modela in površin, ki jih model pokriva smo izračunali skupne zaloge talnega ogljika na kmetijskih zemljiščih Slovenije. Ocenjujemo, da je v tleh kmetijskih zemljišč do globine 0 - 30 cm vezanih 54,9 Mt organskega C.

# B. Dostopnost in podatki o zbirki

**COBISS št.:** Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.

**Dostopnost na spletu (URL):** <https://gis.etla.si/KIS-WebGIS/#config=OZ.xml>

**Elektronska oblika / Format:** TIF , ločljivost/resolution 20 m

**Nazivno merilo prostorske zbirke:** Ločljivost modela v prostoru je 20 x 20 m

**Uporabnost glede na merilo:** Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.

**Zbirka je rezultat projekta:** Karta zalog talnega organskega ogljika v kmetijskih zemljiščih Slovenije 2023 (30.9.2022 – 28.2.2023).

**Naročnik**: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP)

**Plačnik**: Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo (Ministrstvo za okolje in prostor v času podpisa pogodbe)

**Lastnik:** Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP)

**Recenzent:** /

**Kako navajati:**Bergant J., Kastelic P, Vrščaj B., 2023. Karta zalog talnega organskega ogljika v kmetijskih zemljiščih Slovenije : mejnik 2 - končno poročilo. Kmetijski inštitut Slovenije, 49 str.

**Pogoji uporabe:** Prenos in uporaba zbirke je možna s soglasjem avtorjev ali lastnika zbirke. Obvezno navajanje vira. Predstavitev na spletu ni

**Pridobljen:** Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.

**Dodatni viri:**

Tiskana zgibanka z naslovom Karta zalog talnega organskega ogljika v kmetijskih zemljiščih Slovenije. Izdal Kmetijski inštitut Slovenije, povezava na COBISS: <https://plus.cobiss.net/cobiss/si/sl/bib/149846787#full>

Tiskana zgibanka z naslovom Zaloge organskega ogljika v tleh kmetijskih zemljišč 2016 – 2022. Izdal Gozdarski inštitut Slovenije, povezava na COBISS: <https://plus.cobiss.net/cobiss/si/sl/bib/149854211#full>

**Kontakt:** Janez Bergant, Kmetijski inštitut Slovenije 01 2805 229 ali [Jani.Bergant@kis.si](mailto:Jani.Bergant@kis.si) ali   
dr. Borut Vrščaj, Kmetijski inštitut Slovenije, 01 2805 290, [Borut.Vrscaj@kis.si](mailto:Borut.Vrscaj@kis.si)

**Dodatne informacije:** Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.

**Publikacije / dodatne informacije:** Tiskana zgibanka z naslovom Karta zalog talnega organskega ogljika v kmetijskih zemljiščih Slovenije. Izdal Kmetijski inštitut Slovenije, povezava na COBISS: <https://plus.cobiss.net/cobiss/si/sl/bib/149846787#full>

# C. Slikovna priloge

Slika, ki vsebuje besede besedilo, posnetek zaslona, pisava, številka

Opis je samodejno ustvarjen

Slika 1: Postopek izdelave karte ocene zalog organskega ogljika v tleh kmetijskih zemljišč Slovenije.

Slika, ki vsebuje besede besedilo, posnetek zaslona, diagram, pisava

Opis je samodejno ustvarjen

Slika : Primerjava zalog organskega ogljika v globini tal 0 – 30 cm dobljenih z modelom SOCmapSI-RK 2023 in merjenimi vrednostmi.

Slika, ki vsebuje besede besedilo, zemljevid, atlas

Opis je samodejno ustvarjen

Slika : Rezultat modela; karta zalog organskega ogljika v tleh v globini 0 – 30 cm na kmetijskih zemljiščih Slovenije.