

Usporedba različitih tehnika poprečne validacije u svrhu izrade najpreciznijih karata plodnosti tla

Igor BOGUNOVIĆ, Ivica KISIĆ, Milan MESIĆ, Ferdo BAŠIĆ, Željka ZGORELEC, Ivana ŠESTAK, Aleksandra JURIŠIĆ, Darija BILANDŽIJA

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Svetosimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Hrvatska, (e-mail: ibogunovic@agr.hr)

Sažetak

Danas je precizna poljoprivreda prisutna kod svakog većeg ratara diljem Zemlje. Nažalost, poznavanje prednosti koja ona pruža još nije dovoljno proširena među poljoprivrednicima u Hrvatskoj. Stoga, poznavanje GIS-a i korištenje geostatistike među proizvođačima može promijeniti način poslovanja i smanjiti troškove dok istovremeno plodnost tala i njihova heterogenost može biti više ujednačena. Istraživanja su provedena u istočnoj Hrvatskoj gdje je prikupljeno 647 uzoraka tla iz oraničnog sloja u svrhu opisivanja prostorne varijabilnosti reakcije tla i biljci pristupačnog fosfora. Cilj istraživanja je istražiti geostatističke metode radi opisivanja prostorne varijabilnosti reakcije tla i sadržaja fosfora, te usporediti razne interpolacijske tehnike u svrhu izrade najtočnijih karata plodnosti tla. Rezultati pokazuju da istraživani čimbenici bilježe umjerenu varijabilnost s CV 32,3% za fosfor i 19,2% za pH. Reakcija tla se kretala u rasponu od 3,64 do 7,58 dok se sadržaj fosfora kretao od 2,9 do 50,4 mg/100 tla. Semivariogramaska analiza pokazuje umjerenu prostornu zavisnost pH i fosfora s omjerom pogreška/prag od 27,3% i 31,8%. Ordinary kriging se pokazao najtočnijom interpolacijskom metodom za grafički prikaz reakcije tla, dok je Thin Plate Spline najmanje točna metoda. Za prostorni prikaz varijabilnosti fosfora najtočnija metoda je Spline With Tension dok je najmanje točna Thin Plate Spline. Izrađene karte istraživanih svojstava tla pružaju mogućnost varijabilne gnojidbe i kalcifikacije što utječe na smanjenje troškova proizvodnje.

Ključne riječi: GIS, geostatistika, interpolacijske tehnike, semivariogram, fosfor

sa2016_a0105

Comparison of different cross validation techniques in order to provide most accurate fertility maps

Igor BOGUNOVIĆ, Ivica KISIĆ, Milan MESIĆ, Ferdo BAŠIĆ, Željka ZGORELEC,
Ivana ŠESTAK, Aleksandra JURIŠIĆ, Darija BILANDŽIJA

University of Zagreb, Faculty of Agriculture, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Croatia, (e-mail: ibogunovic@agr.hr)

Abstract

Nowadays precision agriculture took part at every bigger crop producer around the Earth. Unfortunately, knowledge about benefits of precision farming practices is still not sufficiently spread among agricultural producers in Croatia. Therefore, knowledge of GIS and geostatistics among producers could change a way of operating and could make expenses lower while soil fertility and heterogeneity could be more uniform. Investigation was performed in eastern Croatia where 647 soil samples (0-30 cm) were collected in order to describe spatial variability of soil pH and plant available phosphorus. Objective of this study is to investigate geostatistical methods to describe spatial variability of pH and phosphorus and to test different interpolation methods to produce most accurate fertility maps. Result showed that investigated parameters showed moderate variability with CV 32,3 % for phosphorus and 19,2 % for pH. Soil pH record values from 3,64 to 7,58 while phosphorus ranging from 2,9 to 50,4 mg per 100 g of soil. Semivariogram analysis showed that pH and P had moderate spatial dependence with nugget/sill ratio of 27,3 % and 31,8 %, respectively. Ordinary kriging was the most precise interpolation method for pH, while the Thin Plate Spline was the least one. Regarding the phosphorus the most precise method was Spline With Tension and the least accurate was Thin Plate Spline. Produced maps of investigated parameters provide possibility for variable rate liming and fertilization which avoid economic cost.

Key words: GIS, geostatistics, interpolation techniques, semivariogram, phosphorus

sa2016_a0105