

Salt Dynamics and Soil Salinization in the River Neretva Valley

Zoran SALOPEK, Davor ROMIĆ, Gabrijel ONDRAŠEK

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

Abstract

Managing agricultural area is the biggest challenge of sustainable agricultural production. Soil salinization and alkalization as a form of agricultural area degradation, is one of the biggest problems of arid and semiarid areas. Salinization problem also occurs in river Neretva valley. Main causes are intrusive saltwater and using salted surface and groundwater in irrigation. There for, a research was carried out with aim to determine soil salinization level, and horizontal and vertical salt distribution.

The research was carried out during 2006 and 2007 on area of approximately 4000 ha. In both years, 152 samples per year were gathered on same locations for horizontal distribution, and in 2007 additional 10 samples for vertical distribution. Vertical distribution was studied from probing drillings of depth 1m. All samples were analyzed on pH, EC, Na and Cl. Spatial data analysis, apropos interpolation of sample results was carried out with Universal Kriging geostatistics method.

Results are showing that EC minimum and maximum value for 2006 amounts 0.37 dS/m, with reference to 8.39 dS/m, while average value amounts 1.04 dS/m. In 2007 minimum measured value was 0.42 dS/m, while maximum individual value has reached 11.86 dS/m which prevents growing of any cultural plant. Average value was amounting 1.69 what indicates 61% increase. Based on obtained values, interpolation map was made for the purpose of obtaining EC results on non-sampled areas. According to prediction parameters interpolation map is showing small average sample area, but satisfying sample variability, and so with that, satisfying quality of final map of area salinisation. In vertical distribution EC values are considerably higher, apropos on depth of one meter they are averagely higher even for 110.38% compared to their surface values. Luka and Vidrica areas are most at risk by salinization which is explained with high levels of groundwater on that area. Also groundwater fluctuation has resulted with multiplied increases of salt concentrations with depth. In first 8 months of 2007 precipitation quantities were 44.4% less then in 2006, which points to reduced salt leaching. Furthermore, the temperatures, in the same period, have showed 13% increase, and evapotranspiration 18% increase regarding on 2006, what indicate thermal regime impact on increase of salt concentration.

Key words: Neretva, EC, salinization, GIS, groundwater

sa2008_a0105

Dinamika soli i procesi zaslanjivanja tala u dolini rijeke Neretve

Zoran SALOPEK, Davor ROMIĆ, Gabrijel ONDRAŠEK

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

Sažetak

Gospodarenje poljoprivrednim površinama najveći je izazov održive poljoprivredne proizvodnje. Salinizacija i alkalizacija tla kao oblik degradacije poljoprivrednih površina jedan je od najvećih problema aridnih i semiaridnih područja. Problem zaslanjivanja javlja se i u dolini rijeke Neretve. Glavni uzroci su intruzija morske vode i korištenje zaslanjenih površinskih i podzemnih voda u navodnjavanju. Zato je provedeno istraživanje čiji cilj je bio utvrditi stupanj zaslanjenosti tala, te horizontalnu i vertikalnu distribuciju soli.

Istraživanje je provedeno tijekom 2006. i 2007. godine na površini cca 4000 ha. U obje godine prikupljeno je po 152 površinska uzorka na istim lokacijama za horizontalnu distribuciju, te u 2007 g. dodatnih 10 uzoraka za vertikalnu distribuciju. Vertikalna distribucija proučavana je iz sondažnih bušotina dubine 1m. Svi uzorci analizirani su na pH, EC te na sadržaj Na i Cl. Prostorna obrada podataka, odnosno interpolacija uzoraka izvršena je geostatističkom metodom Universal Kriging.

Dobiveni podaci pokazuju da minimalna i maksimalna vrijednost EC za godinu 2006. iznosi 0,37 dS/m, odnosno 8,39 dS/m, dok prosječna vrijednost iznosi 1,04 dS/m . U 2007 godini najmanja izmjerena vrijednost bila je 0,42 dS/m, dok je najviša pojedinačna vrijednost dosegla 11,86 dS/m što onemogućuje uzgoj bilo koje kulturne biljke. Prosječna vrijednost iznosila je 1,69 što iznosi 61%-tno povećanje. Na temelju dobivenih vrijednosti napravljena je interpolacijska karta u svrhu dobivanja rezultata EC na neuzorkovanim površinama. Prema predikcijskim parametrima interpolacijska karta pokazuje malu prosječnu površinu uzorka, ali zadovoljavajuću varijabilnost uzoraka, te samim time i zadovoljavajuću kvalitetu konačne karte zaslanjenosti područja. U vertikalnoj distribuciji vrijednosti EC znatno su više, odnosno na dubini od jedan metar prosječno su više za čak 110,38% u odnosu na njihove površinske vrijednosti.

Područje Luka i Vidrica su najviše ugrožena zaslanjivanjem što se objašnjava s visokim razinama podzemnih voda na tom području. Isto tako fluktuiranje podzemne vode rezultiralo je višestrukim povećanjima koncentracija soli s dubinom. U prvih 8 mjeseci 2007 je palo 44,4% manje oborina nego u 2006 što ukazuje na smanjeno ispiranje soli. Osim toga, i temperature su u istom razdoblju pokazale 13%-tno povećanje, a evapotranspiracija 18%-tno povećanje u odnosu na 2006. što govori o utjecaju temperaturnog režima na povećanje koncentracije soli.

Ključne riječi: Neretva, EC, zaslanjenost, interpolacija, podzemna voda

sa2008_a0105