

Nitratne i sulfatne jone teško apsorbuju čestice zemljišta, lako se rastvaraju u vodi te su zbog toga podložni ispiranju u dublje slojeve i podzemne vode. Ispiranje ovih jona naročito je osobeno na peskovitim zemljištima, manje na zemljištima težeg mehaničkog sastava. Kako god, ova pojava je uvek prisutna u određenoj meri, bez obzira na tip zemljišta. Smanjenje gubitaka ispiranjem se može ostvariti ukoliko se omogući unošenje hraniva u pravim količinama i u pravo vreme koje bi se poklopilo sa sezonskim potrebama gajenih biljaka. Ovo se ne može ostvariti tokom zimskog perioda kada praktično nema vegetativne aktivnosti, time je i usvajanje hraniva beznačajno, a ispiranje se odvija u kontinuitetu. Stoga đubrenje azotnim i sumpornim đubrivima ne može biti zasnovano na strategiji vraćanja iznete količine. U tabeli 3.1 prikazane su količine hraniva koje se iznesu sa 1 t biljnog materijala, što može biti osnova za računanje potrebnih količina P i K koje treba dodati u sledećoj sezoni.

Tabela 3.1. Iznošenje hraniva u kg za 1 t prinosa (<http://www.ipni.net/article/IPNI-3296>)

	Ozima pšenica		Kukuruz		Soja		Suncokret	Š. repa
Usev	Zrno	Slama	Zrno	Stabljika	Zrno	Slama	Zrno	Koren
Azot (N)	19,0	12,0	12,0	8,0	55,0	18,0	27,0	1,9
Fosfor (P ₂ O ₅)	8,0	2,7	6,3	2,9	12,0	4,0	4,0	1,1
Kalijum (K ₂ O)	4,8	20,0	4,5	20,0	20,0	17,0	17,0	3,7
Sumpor (S)	1,7	2,3	1,4	1,3	3,0	2,80	2,50	0,2

3.1 PRIMENA SENZORA U POSTUPKU DEFINISANJA NORMI ĐUBRENJA

Rad sa elektrohemijским senzorima zemljišta

Ova metoda detekcije hraniva u zemljištu bazira se na merenju elektrohemijškog potencijala (napona) koji nastaje na krajevima različitih materijala. Kao rezultat, različit potencijal uzrokuje protok elektrona ili jona kroz metal u slučaju rastvora, odnosno tečnosti. Kod elektroda osetljivih na jone izmerena voltaža služi za detekciju pojedinih jona. Ovi senzori su opremljeni polupropustljivim membranama koje propuštaju samo određene jone koji su u vezi sa koncentracijom mineralnih hraniva u zemljištu. Pitanje je koliko su membrane koje se sastoje od različitih materijala sposobne da razdvajaju različite jone, a da pri tome ne dođe do ometanja zbog uzajamne interakcije jona. Napon na elektrodama je logaritamska funkcija jonske aktivnosti. Korišćenje senzora sa selektivnim jonskim membranama u realnom vremenu za potrebe prostorno promenljivog đubrenja predstavlja veliki izazov. Sve do danas nije napravljen uređaj koji je u stanju da meri kontinualno u vremenu kao što je to slučaj prilikom merenja električne provodljivosti zemljišta. U principu, dostupne aparature rade u hod, ali uzimaju male uzorke zemljišta sa diskretnih lokacija koji se potom pripremaju za merenje. Odabir najbolje membrane