

Ivica Kelam\*

# Odgovorno upravljanje poljoprivrednim zemljištem<sup>1</sup>

## SAŽETAK

Tlo je prirodni resurs koji se troši velikom brzinom, prvenstveno zbog modernog načina poljoprivredne proizvodnje. O tome javnost ne zna dovoljno niti se o zaštiti tla vodi adekvatna briga. Iako je tlo obnovljivi prirodni resurs, obnova tla odvija se tempom koji je više puta sporiji od trenutne degradacije i gubljenja plodnosti tla. Krčenjem šuma i pretvorbom šumskog tla u poljoprivredno tlo za uzgoj komercijalnih monokultura žitarica i uljarica, koje se tretiraju kemijskim sredstvima radi što većih prinosa, poljoprivredno se tlo dovodi do stanja neodrživosti.

Upravljanje poljoprivrednim tлом znači koristiti ga poput dobrog gospodara. Nekoliko je osnovnih načina za to: 1. Poticanje ekološke poljoprivrede, bez primjene agrokemikalija, uz raznolikost vrsta u uzgoju bilja i životinja, te proizvodnje hrane i prerade primarnih proizvoda na ekološki, gospodarski i društveno opravdani proizvodno-tehnološki način, uz ostavljanje najmanjeg mogućeg ekološkog otiska (engl. *foodprint, footprint*); 2. Primjena načela Nitratne direktive i dobre poljoprivredne prakse, odnosno zaštita i sprječavanje zagađivanja podzemnih i pitkih voda nitratima, uzrokovano intenzivnom poljoprivredom, lošom i nekontroliranom gnojidbom i unošenjem prekomjerne količine dušika; 3. Sprječavanje grabeži zemlje (engl. *land grabbing*), što uključuje i prenamjenu poljoprivrednog zemljišta u „industrijsko-poslovne zone“; 4. Zabrana sjetve genetički modificiranih usjeva i destimuliranje konvencionalne industrijski orijentirane monokulturne poljoprivrede; 5. Odgovoran odnos prema tlu graditi u skladu s načelima integrativne bioetike i etike zemlje Alda Leopolda.

**Ključne riječi:** Nitratna direktiva, komisija EU-a, dobra poljoprivredna praksa, okoliš, nitrat, bioetika.

\* Adresa za korespondenciju: Centar za integrativnu bioetiku Sveučilišta u Osijeku, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Trg Sv. Trojstva 3, 31000 Osijek, Hrvatska. E-pošta: kelamivica@gmail.com.

<sup>1</sup> Rad je nastao u sklopu istraživačkog programa *Znanstvenog centra izvrsnosti za integrativnu bioetiku* (proglašen 10. studenoga 2014. odlukom ministra znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske), koji se ostvaruje pri Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu kao instituciji nositeljici Centra.

## 1. Uvodne misli i definiranje problema

Zemljina površina (osim pustinja i goleti) prekrivena je vrlo tankim organskim slojem debljine nekoliko desetaka centimetara - humusom. Različite je plodnosti, osim u nekim tropskim područjima gdje može sezati i do nekoliko metara u dubinu. Bez humusa nije moguć opstanak biljnoga, a time i životinjskog svijeta. Tlo trebamo shvaćati kao kožu planeta Zemlje. Kao što se za kožu kaže da je najveći ljudski organ i drži cijelo tijelo na okupu, tako se može reći i za tlo u odnosu na planet Zemlju. Predjeli koji ostanu bez plodnog tla pretvaraju se u besplodnu pustoš u kojoj nema uopće života ili je život vrlo oskudan. Održanje plodnosti tla treba biti jedan od važnih ciljeva poljoprivrede, posebno ekološke poljoprivrede, jer ne održi li se plodnost tla, civiliziranom svijetu prijeti katastrofa. David Montgomery u svojoj knjizi *Dirt: The Erosion of Civilizations* o opasnosti gubitka plodnoga tla piše: „U istraživanju temeljne uloge tla u povijesti čovječanstva, ključna lekcija je savršeno jednostavna: moderno društvo riskira ponavljanje grešaka koje su ubrzale propast prošlih civilizacija, ako ne razumije važnost tla.“<sup>2</sup>

Upravo je gubitak plodnoga tla bio onaj okidač koji je doveo do propasti civilizacija tijekom povijesti. Najpoznatiji primjer je gubitak plodnosti tla u porječju rijeka Eufrat i Tigris, do kojeg je došlo zbog konstantnog navodnjavanja poljoprivrednih površina, a što je za posljedicu imalo povećanje saliniteta tla, dok u konačnici tlo nije postalo nepogodno za poljoprivredu. Ovaj problem posebno je aktualan danas, budući da se prema procjenama stručnjaka zbog salinizacije godišnje gubi od 2 do 3 milijuna hektara potencijalno obradive poljoprivredne zemlje.<sup>3</sup> Osim gubitka plodnosti, velik je problem i erozija tla, odnosno gubitak gornjeg sloja humusa, koji se zbog mehaničke obrade tla (oranje) i klimatskih promjena (izmjena sušnih s kišnim razdobljima) ispire i nestaje s polja. Prema podacima Ministarstva poljoprivrede SAD-a, erozija predstavlja sve veći problem za poljoprivredu te se u prosjeku godišnje gubi preko 10 tona plodnog tla po hektaru godišnje.<sup>4</sup> Profesor Neven Herceg iznosi procjenu kako se godišnje u svijetu gubi između 5 do 9 milijuna hektara plodnog tla, a dosad je, kroz povijest, izgubljeno oko 2 milijarde hektara poljoprivrednog zemljišta, što je više od trenutno ukupno obradivih poljoprivrednih površina u svijetu.<sup>5</sup> Nadalje, erozija tla pojačava proces dezertifikacije ili opustinjavanja koji je zaslužan za širenje pustinjskih predjela širom svijeta i prema procjenama pojedinih autora izaziva gubitke u poljoprivrednoj proizvodnji u iznosu od 42 milijarde

2 Usp. David Montgomery, *Dirt: The Erosion of Civilizations*, University of California Press, Berkeley 2007, str. 2.

3 FAO (engl. Food and Agriculture Organization of the United Nations), *Unlocking the Water Potential of Agriculture*, Rome 2003, str. 46.

4 Usp. Craig Cox, Andrew Hug, Nils Bruzelius, *Losing Ground*, [http://static.ewg.org/reports/2010/losingground/pdf/losingground\\_report.pdf](http://static.ewg.org/reports/2010/losingground/pdf/losingground_report.pdf), datum pristupa 29. 11. 2016.

5 Neven Herceg, *Okoliš i održivi razvoj*, Synopsis, Zagreb 2013, str. 110.

dolara godišnje.<sup>6</sup> Procjenjuje se da je u posljednjih 150 godina izgubljena polovica humusa, pa ako se nastavi gubitak plodnog tla ovim ritmom, za nekoliko desetljeća u potpunosti će nestati plodno tlo. Iako je humus obnovljivi resurs, sam proces nastanka humusa iznimno je spor, te je potrebno 500 godina da bi nastao humus debljine 2,5 centimetra. S druge strane, gubitak humusa odvija se brzinom 100 puta većom od njegova nastanka.<sup>7</sup> Osim problema erozije tla, na gubitak plodnosti tla utječe mnoštvo čimbenika. Monokulturna industrijska poljoprivredna proizvodnja ovisna o velikom unosu herbicida, insekticida i umjetnih gnojiva i nadasve fosilnim gorivima najzaslužnija je za gubitak plodnosti tla. U kontekstu monokulturne industrijske poljoprivrede posebno destruktivan utjecaj za okoliš imaju genetički modificirani usjevi, upravo zbog ovisnosti o pesticidima i fosilnim gorivima, budući da su genetički modificirani usjevi koji se trenutno nalaze na tržištu prvenstveno dizajnirani za monokulturnu industrijsku poljoprivredu sa svim njenim negativnim posljedicama.<sup>8</sup> Deforestacija šuma, pri čemu se krče šume da bi se oslobodio prostor za poljoprivredno zemljište, ima iznimno štetno djelovanje na tlo, budući da se ovo tlo nakon prenamjene vrlo brzo iscrpi i postaje neplodno zbog monokulturne poljoprivredne proizvodnje. Grabež zemlje (engl. *land grabbing*) nije trenutno velik i vidljiv problem u Europi, no ima iznimno štetne posljedice u drugim dijelovima svijeta, prvenstveno u Africi, Aziji i Latinskoj Americi. Prema Ivici Kelamu, „izraz grabež zemlje odnosi se na kupovinu ili najam velikih poljoprivrednih površina u siromašnim državama od strane bogatih država, pojedinaca i novčanih fondova, s ciljem proizvodnje hrane za izvoz, proizvodnje biogoriva ili jednostavno ulaganja u poljoprivredno zemljište zbog profita“.<sup>9</sup> Deseci milijuna hektara poljoprivrednih površina daju se u dugoročni najam ili prodaju, pri čemu se vodi malo ili nimalo računa o očuvanju tla, budući da se ono tretira kao resurs koji treba što profitabilnije iskoristiti. Zbog tih razloga grabež zemlje najčešće destruktivno djeluje na plodnost tla. Prenamjena zemljišta u industrijsko-poslovne zone dodatno degradira poljoprivredno tlo. Jedna od posljedica industrijske poljoprivrede, posebno vidljiva u poljoprivrednoj praksi u Europi, velika je zagađenost nitratima okoliša koji otječu u podzemne vode i štetno djeluju na okoliš, što posebno zabrinjava u smislu očuvanja zdravlja ljudi. U radu ćemo objasniti značenje Nitratne direktive i njenu ulogu u kontekstu odgovornog upravljanja poljoprivrednim zemljištem. U zaključku ćemo

6 Isto, str. 113.

7 Oliver Milman, „Earth has lost a third of arable land in past 40 years, scientists say“, u: *The Guardian*, 2. 12. 2015.

8 U smislu naglašavanja važnosti problema GMO-a i njegovih štetnih implikacija na okoliš i na zdravlje čovjeka upućujem na vrijedno istraživanje koje opisuje Ivica Kelam u radu *Genetički modificirani usjevi kao bioetički problem*, Pergamena, Centar za integrativnu bioetiku Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Visoko evandeosko teološko učilište u Osijeku, Zagreb/Osijek 2015.

9 Usp. Ivica Kelam, „Planet na prodaju - socijalno-etičko razmatranje fenomena „grabeži zemlje““, u: *Obnovljeni život*, 2015, 70, 1, str. 103.

ponuditi bioetičko viđenje odgovornog upravljanja poljoprivrednim zemljištem na načelima etike zemlje Alda Leopolda, etike odgovornosti Hansa Jonasa i smjernicama koje nam nudi integrativna bioetika.

## 2. Nitratna direktiva

Gubljenje plodnosti tla, jedan je od velikih problema konvencionalne poljoprivrede, budući da se iscrpljuje plodnost, koja se s druge strane nedovoljno nadomješta umjetnim gnojivima. Darko Znaor smatra kako se umjetna gnojiva neracionalno troše, u čemu je Hrvatska treća po potrošnji u Europi; ispred su samo Nizozemska i Belgija<sup>10</sup> Nadalje, Znaor navodi podatke o tome kako više od 90 % antropogenog unosa dušika u hrvatske vode dolazi iz poljoprivrede. Koncentracija nitrata u pitkoj vodi dvaput je iznad dopuštene, a svaki treći analizirani zdenac prekoračuje maksimalno dopuštenu koncentraciju nitrata<sup>11</sup> Jedna od zdravstvenih posljedica zagađivanja voda nitratima povećana je pojava raka debelog crijeva. Istraživanje objavljeno 2010. godine utvrdilo je kako je povećana pojava raka debelog crijeva odgovorna za gubitak zdravlja od 2,9 % po stanovniku Europske unije<sup>12</sup> U zborniku *The European Nitrogen Assessment: Sources, Effects and Policy Perspectives*, u kojem su objavljeni radovi stručnjaka iz 21 europske države i čak 89 organizacija, objavljena je procjena prema kojoj se godišnja šteta na razini Europske unije uzrokovana nitratima procjenjuje na iznos od 70 i 320 milijardi eura, odnosno od 150 do 750 eura po stanovniku<sup>13</sup>. Šteta od nitrata dvostruko je veća od vrijednosti koju umjetna gnojiva dodaju prihodu europskih farmi. Zbog toga je iznimno važno da Hrvatska poduzme mjere za redukciju nitrata iz točkastih i raspršenih poljoprivrednih izvora, koji zagađuju tokove rijeka. Uvođenje Uredbe o nitratima EU-a te Načela dobrih poljoprivrednih praksi najvažniji su alat u smanjenju i sprječavanju onečišćenja iz poljoprivrednih izvora.<sup>14</sup>

10 Usp. Božica Babić, „Prekomjerna potrošnja gnojiva stajat će nas poljoprivrednih potpora“, u: *Poslovni dnevnik*, 3. 9. 2012.

11 Usp. Darko Znaor, *Kako riješiti problem hrvatske poljoprivrede?* <http://www.tportal.hr/biznis/gospodarstvo/34117/Kako-rijesiti-problem-hrvatske-poljoprivrede.html>, datum pristupa 22. 9. 2016.

12 Usp. Hans J. M. van Grinsven, Ari Rabl, Theo M. de Kok, „Estimation of incidence and social cost of colon cancer due to nitrate in drinking water in the EU: a tentative cost-benefit assessment“, u: *Environmental Health*, (9/2010), str. 58.

13 Usp. Corjan Brink and Hans van Grinsven, Brian H. Jacobsen, Ari Rabl, Ing-Marie Gren, Mike Holland, Zbigniew Klimont, Kevin Hicks, Roy Brouwer, Roald Dickens, Jaap Willems, Mette Termansen, Gerard Velthof, Rob Alkemade, Mark van Oorschot, Jim Webb, „Costs and benefits of nitrogen in the environment“, u: Mark A. Sutton, Clare M. Howard, Jan Willem Erisman, Gilles Billen, Albert Bleeker, Peringe Grennfelt, Hanks van Grinsven, Bruna Grizzetti (ur.), *The European Nitrogen Assessment – Source, Effects and Policy Perspectives*, Cambridge University Press, Cambridge 2011, str. 513.

14 Republika Hrvatska, Ministarstvo poljoprivrede, Projekt kontrole onečišćenja u poljoprivredi (ACAP), Završno izvješće, str. 6.

Nitratna direktiva popularni je naziv za DIREKTIVU VIJEĆA od 12. prosinca 1991. O zaštiti voda od onečišćenja koje uzrokuju nitrati poljoprivrednog podrijetla (91/676/EEZ), koja je nastala na osnovi rezultata koji su pokazivali da su na pojedinim područjima država članica udjeli nitrata u stalnom porastu te visoki u usporedbi s normama Direktive vijeća 75/440/EEZ od 16. lipnja 1975. O kakvoći površinskih voda namijenjenih zahvaćanju vode za piće u državama članicama i Direktive vijeća 80/778/EEZ od 15. srpnja 1980. O kakvoći vode za ljudsku uporabu.

Ciljevi Direktive dvostruki su: 1. Smanjiti onečišćenja voda uzrokovano ili izazvano nitratima poljoprivrednog podrijetla. 2. Spriječiti daljnja onečišćenja okoliša.

Prema naputcima iz Nitratne direktive u roku od dvije godine od notifikacije Direktive države članice dužne su proglasiti ranjivim zonama sva poznata zemljišta na svojem teritoriju koja se ocjeđuju u vode kojima prijeti onečišćenje i koja pridonose onečišćenju. U roku od šest mjeseci trebaju obavijestiti Komisiju EU-a o svojoj odluci o proglašenju navedenih zona. Najmanje svake četiri godine države članice trebaju preispitati i, prema potrebi, preinačiti ili pridodati odredbe o proglašenju ranjivih područja, kako bi se uzelo u obzir promjene i čimbenici nepredvidivi u trenutku donošenja prvobitne odredbe. U roku od šest mjeseci potrebno je obavijestiti Komisiju o preinakama i dopunama odredbi o proglašenju ovih područja. U roku od dvije godine od prvobitnog određivanja ranjivih područja ili u roku od jedne godine od svakog sljedećeg određivanja ranjivih područja države članice trebaju donijeti akcijske programe u vezi s proglašenim ranjivim područjima.

Akcijski programi uzimaju u obzir: a) dostupne znanstvene i tehničke podatke, uglavnom s obzirom na pripadajući udio dušika podrijetlom iz poljoprivrednih i drugih izvora; b) ekološke uvjete u relevantnim područjima dotične države članice.

Akcijski programi primjenjuju se u razdoblju od 4 godine i mogu se odnositi na sva ranjiva područja na teritoriju države članice ili se, ako se država članica smatra prikladnom, mogu donijeti različiti programi za različita ranjiva područja ili dijelove tih područja. Države članice izrađuju i provode odgovarajuće programe nadzora kako bi se ocijenila učinkovitost akcijskih programa te ih svake 4 godine mogu prema potrebi preinačiti. Da bi države članice mogle donijeti odluku o preinakama akcijskih programa, moraju najmanje jednom mjesečno na kontrolnim postajama površinskih voda pratiti koncentraciju nitrata u razdoblju od jedne godine, u roku od 2 godine nakon notifikacije i najmanje svake 4 godine trebaju ponoviti program nadzora. Države članice trebaju donijeti potrebne zakone i druge propise kako bi se uskladili s odredbama Direktive u razdoblju od dvije godine od dana notifikacije, te o tome obavijestiti komisiju. Kriterij za proglašenje ranjivih zona su sljedeći: 1. Ako podzemne vode sadrže više od 50 mg/l nitrata ili bi mogle sadržavati više od 50 mg/l nitrata. 2. Ako se utvrdi da su prirodna slatkovodna jezera, ostale slatke vode,

estuariji, obalne i morske vode eutrofne ili bi u skoroj budućnosti mogle postati eutrofne.

### 3. Kodeks(i) dobre poljoprivredne prakse prema uputama EU-a

Kodeks ili kodeksi dobre poljoprivredne prakse koji imaju za cilj smanjenje onečišćenja nitratima i koji vode računa o uvjetima u različitim područjima EU-a trebaju sadržavati odredbe koje se odnose na sljedeća pitanja, u onoj mjeri u kojoj su ona relevantna: 1. Razdoblja u kojima nije prikladno primjenjivati gnojivo. 2. Primjena gnojiva na strmom terenu. 3. Primjena gnojiva na vodom zasićenom, poplavljenom, zaleđenom ili snijegom prekrivenom terenu. 4. Uvjeti primjene gnojiva u blizini vodenih tokova. 5. Kapacitet i izrada spremnika za stajsko gnojivo, uključujući mjere zaštite od onečišćenja voda, uzrokovanog istjecanjem tekućina koje sadrže stajsko gnojivo, te otpadnih voda iz pohranjenih biljnih materijala, kao na primjer silaže, i njihovim prodiranjem u podzemne i površinske vode. 6. Postupci primjene umjetnih i stajskih gnojiva, uključujući postotak i ravnomjernost nanošenja, kojima se gubitak hranjivih tvari prema vodi održava na prihvatljivoj razini. 7. Upravljanje korištenjem zemljišta, uključujući rotacijski sustav sjetve i omjer površine zemljišta namijenjenog trajnim usjevima u odnosu na zemljište namijenjeno uzgoju jednogodišnjih usjeva. 8. Održavanje minimalne količine biljnog pokrova tijekom (kišnih) perioda, jer se time iz tla upija dušik koji bi inače mogao prouzročiti onečišćenje voda nitratima. 9. Izrada planova za uporabu gnojiva prema individualnim potrebama uzgajivača i vođenje evidencije o uporabi gnojiva. 10. Zaštita od onečišćenja voda oborinskim ispiranjem i otjecanjem vode izvan dosega korijena u sustavima navodnjavanja.<sup>15</sup>

### 4. Načela dobre poljoprivredne prakse

Primjereno skladištenje i upotreba stajskog gnojiva uvelike smanjuje potrebe za primjenom mineralnog gnojiva na poljoprivrednim površinama. Uz sadržaj primarnih hranjiva, stajsko gnojivo sadrži i mnoga druga važna sekundarna hranjiva.

Postoje 3 tipa stajskog gnojiva: 1. kruti stajski gnoj, 2. polutekući stajski gnoj – gnojovka, 3. tekući stajski gnoj – gnojnica. Najpogodniji trenutak gnojidbe stajskim gnojem je kasna zima ili proljeće. Ako se gnoji u jesen ili zimu, povećavaju se gubici dušika u vode, a gnoji li se ljeti veliki su gubici amonijaka isparavanjem.

<sup>15</sup> Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja, Načela dobre poljoprivredne prakse, Zagreb 2009, str. 21-31.

Radi smanjivanja gubitaka dušika ispiranjem i isparavanjem ne preporučuje se: 1. Gnojenje gnojnicom i gnojovkom na svim poljoprivrednim površinama bez obzira na pokrov od 1. prosinca do 1. ožujka. 2. Gnojenje gnojnicom i gnojovkom raspodjelom po površini bez unošenja u tlo na svim poljoprivrednim površinama od 1. svibnja do 1. rujna. 3. Gnojidba krutim stajskim gnojivom na svim poljoprivrednim površinama od 1. svibnja do 1. rujna.

Nije dopuštena gnojidba stajskim gnojem u točno propisanim situacijama i mjestima: a) na područjima izloženim velikom riziku od onečišćenja, b) na tlima zasićenim vodom, c) na tlima koja su pokrivena snježnim pokrivačem, d) na smrznutim tlima i na plavnim zemljištima, e) u proizvodnji povrća, jagodastog voća i ljekovitog bilja, unutar 30 dana prije zriobe i berbe, f) pomiješane s otpadnim muljem ili kompostom od otpadnog mulja, g) s poljoprivrednih gospodarstava na kojima su utvrđene bolesti s uzročnicima otpornim na uvjete u gnojišnoj jami, h) na nepoljoprivrednim zemljištima.

Nadalje, nije dopuštena primjena gnojice i gnojovke na precizno propisanim mjestima kako slijedi u popisu: a) na 100 do 200 m udaljenosti od vodocrpilišta, b) na 25 m udaljenosti od bunara, c) na 20 m udaljenosti od jezera, d) na 5 m udaljenosti od ostalih vodenih tokova, e) na nagnutim terenima gdje se slijevaju s površine, f) na nagnutim terenima uz vodotoke s nagibom većim od 10 % na udaljenosti manjoj od 10 m od vodenih tokova.

Potencijalno velik izvor onečišćenja površinskih i podzemnih voda je ispiranje nitrata iz stajskog gnoja u područjima intenzivnog uzgoja s velikom gustoćom stočarskih farmi. To se sprječava gradnjom nepropusnih spremnika koji svojom veličinom moraju zadovoljiti prikupljanje gnoja za šestomjesečno razdoblje, a za jedno uvjetno grlo za šest mjeseci skladištenja potrebno je osigurati: a) za kruti stajski gnoj najmanje 4 m<sup>2</sup> površine spremnika uz visinu nakupine gnoja od 2 m, odnosno 8 m<sup>3</sup> prostora spremnika za kruti stajski gnoj, ako je visina hrpe manja od 2 m, a za gnojnicu spremnika od 2 m<sup>3</sup>, b) za skladištenje gnojovke 10 m<sup>3</sup> za lagune.

Gospodarstva s povećanim brojem životinja u odnosu na proizvodne površine i koja ne raspolažu s dovoljno kapaciteta za skladištenje ugovorno mogu riješiti problem skladištenja na skladištima koja imaju višak kapaciteta. Upotrebom stajnjaka u proizvodnji obnovljivih izvora energije moguće su znatne uštede u kapacitetima potrebnim za skladištenje gnoja i energenata u proizvodnji.<sup>16</sup>

16 Isto.

## 5. Zone ranjive nitratima u Republici Hrvatskoj

U slučaju da se u dosadašnjoj poljoprivrednoj praksi ne naprave nikakve promjene, da se ne ulože značajna financijska sredstva u adaptaciju postojećih i gradnju novih skladišta stajskog gnojiva, ne smanji količina upotrijebljenog gnojiva i ne smanji gustoća životinja, doći će do još većeg onečišćenja pitke vode nitratima i još štetnijih posljedica za zdravlje ljudi i okoliša.

U svrhu određivanja zona ranjivih nitratima u Republici Hrvatskoj obavljen je nadzor podzemnih i površinskih voda u dužem vremenskom razdoblju. Kvaliteta površinskih voda praćena je u razdoblju od 2000. do 2011., te se kod 11 % uzoraka detektirala koncentracija nitrata veća od 17,7 mg/l. Kvaliteta podzemnih voda pratila se u razdoblju od 2007. do 2011., te je kod samo 2 % posto uzoraka koncentracije nitrata prelazila 37,5 mg/L. No najveći problem na teritoriju Republike Hrvatske je eutrofikacija jer se 80 % analiziranih profila smatra eutrofno na temelju ukupne vrijednosti fosfora te ako bi se pridržavalo strogog pristupa u određivanju ranjivih zona, tada bi se cijeli teritorij RH mogao definirati kao jedno ranjivo područje po uzoru na neke članice EU-a.

Ranjive zone i potencijalno (preliminarne) ranjive zone prvo su identificirane u prirodnim granicama hidroloških slivova te određene na temelju: 1. Rezultata praćenja onečišćenja površinskih voda, onečišćenja podzemnih voda i eutrofikacije. 2. Prirodnih uvjeta i poljoprivrede: prirodna ranjivost, hidrogeološka struktura, korištenje zemljišta, metode i intenzitet poljoprivrede.

Konačno određivanje ranjivih zona u prirodnim granicama uključuje 15 hidroloških slivova u ranjivim zonama i 196 u preliminarnim zonama. Od ukupno 552 općine u Republici Hrvatskoj 75 općina je u ranjivim zonama, a 235 općina u preliminarno ranjivim zonama. Ranjive zone čine 9 % ukupnog teritorija Republike Hrvatske, dok preliminarne ranjive zone čine 43,9 %. Za ulaganje u provedbu Nitratne direktive na 9 % ranjivih i 43,9 % preliminarno ranjivih zona morat će se uložiti oko 125 milijuna eura u prvom razdoblju od 4 godine, prvenstveno kroz izgradnju skladišta za gnoj. Kad bi se cijela Hrvatska proglasila ranjivom zonom, trošak provođenja Nitratne direktive za 4 godine u prvom razdoblju bio bi 150 milijuna eura, dok bi moguća ušteda bila: 11,30 milijuna eura (N – gnojiva), 12,30 milijuna eura (P – gnojiva) i 20,40 milijuna eura (K – gnojiva).<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Republika Hrvatska, Ministarstvo poljoprivrede, Projekt kontrole onečišćenja u poljoprivredi (ACAP), Završno izvješće, str. 11-15.



## **6. Trenutno stanje i perspektive provedbe Nitratne direktive u Hrvatskoj**

Hrvatska jako kasni u složenim obvezama za provedbu europske Nitratne direktive, za koju je zaduženo Ministarstvo poljoprivrede. Svrha je Nitratne direktive zaštita i sprječavanje daljeg prekomjernog zagađivanja podzemnih i pitkih voda nitratima, koje je najvećim dijelom uzrokovano nitratima iz poljoprivrede, zbog nekontroliranog i prekomjernog korištenja umjetnog i stajskog gnojiva i nepravilnog skladištenja stajnjaka. Sektor poljoprivrede suočava se s velikim promjenama u radu, zbog evidentnog utjecaju na okoliš. Mnogi vlasnici obiteljskih farmi i poljoprivrednih tvrtki nakon 1. srpnja 2013. godine i ulaska Hrvatske u EU i neprovođenja odredbi Nitratne direktive nalaze se u neugodnoj situaciji koja im otežava nastavak rada. Naime, sve nepoštovanje propisa, neusklađenost sa standardima Nitratne direktive plaćat će i poljoprivrednici i država kroz penale i mandatne kazne, ali i nemogućnost korištenja novaca iz europskih fondova.

Nažalost, poljoprivrednici, bili oni mali ili veliki, još nemaju pomoć države zbog višegodišnjeg nemara i nerada neusklađene, tromе i nekompetentne administracije koja poljoprivrednike nije pripremila za EU. Zasad se na popisu onih kojima prijeti mogućnost zatvaranja nalaze 43 farme. Otežavajuća okolnost je i ta da ni jedna vlada nije donijela zakon o tlu, niti odredila zone osjetljive na nitrata, a do 2014. godine morao se usvojiti standard od samo 170 kg/ha nitrata, što nije učinjeno. Sada smo na cca 400 kg/ha. S obzirom na to da je poljoprivreda u Hrvatskoj na marginama ulaganja, vrlo je moguća propast domaće poljoprivredne proizvodnje. Na primjer, troškovi izgradnje spremnika za stajski gnoj po standardima IPPC-a iznosi i do 50 eura po kubičnom metru. To znači da izgradnja jedne gnojovke za 3 tisuće kubika, koja se napuni već za šest mjeseci, košta 15 000 eura. A samo jedna gnojovka nije dostatna na prosječnoj farmi u Hrvatskoj. Takav trošak ulaganja, uz uvođenje svih neophodnih sustava, mogu izdržati samo stočarske i prehrambene korporacije. Iz svega navedenoga proizlazi da će Nitratna direktiva biti velik financijski teret za posrnulu hrvatsku poljoprivredu, a o šteti za okoliš da i ne govorimo. Stoga je u cilju odgovornog upravljanja poljoprivrednim zemljištem nužno u potpunosti provesti Nitratnu direktivu, koliko god ona bila financijski zahtjevna i nerazumna hrvatskim poljoprivrednicima. Da provođenje Nitratne direktive ima smisla unatoč zahtjevnosti u njenom provođenju, pokazuju i sljedeći primjeri.

U poljoprivrednoj pokrajini Covasna, u Rumunjskoj, zabilježen je porast malignih bolesti, koje su neki stručnjaci povezali sa zagađenjem podzemnih voda u kojima su se taložili nitrati iz farmi i iz polja. Radi toga su agronomski timovi analizirali oko

dvije tisuće područja rizičnih zbog nitrata, a devedeset šest sela u tim pokrajinama obuhvaćeno je državnim programom stroge kontrole provedbe Nitratne direktive.<sup>18</sup>

Iako je Nitratna direktiva na snazi od 1991., Francuska još uvijek nije odredila određeni broj zona koje su osjetljive na onečišćenje nitratima, te nije primijenila propise kojima bi učinkovito rješavali onečišćenja nitratima. Europska Komisija je slijedom izvještaja i nalaza inspekcija u listopadu 2011. godine prvo opomenula francusku vladu, zahtijevajući hitno rješavanje problema. Iako je francuska vlada počela s nekim promjenama, zbog sporog napretka i nedovoljne implementacije predloženih promjena Komisija je odlučila tužiti francusku vladu te slučaj uputiti Europskom sudu pravde.<sup>19</sup> Striktno provođenje Nitratne direktive može biti koristan poticaj za odgovorno upravljanje poljoprivrednim zemljištem u Hrvatskoj. No, iluzorno je očekivati da će se situacija u Hrvatskoj bitnije promijeniti kada je u pitanju provođenje Nitratne direktive. Izgledniji je scenarij po kojem će komisija EU-a odrediti kaznene penale zbog neprovođenja Nitratne direktive, pri čemu će opet najviše stradati najslabiji, u ovom slučaju mali i srednji poljoprivrednici, koji nemaju dovoljno financijskih sredstava za provođenje Nitratne direktive.

## 7. Zaključne refleksije o pitanju odgovornog upravljanja poljoprivrednim zemljištem

Odgovorno upravljanje poljoprivrednim zemljištem iznimno je zahtjevan zadatak, koji se ne može riješiti samo provođenjem tehničkih mjera i(li) direktiva, uključujući i Nitratnu direktivu na koju smo u radu stavili najveći naglasak. Striktno provođenje smjernica Nitratne direktive, sigurno pomaže u saniranju dijela štete učinjene okolišu i zdravlju ljudi, no fundamentalno ne mijenja odnos prema tlu. Da bi se izbjegle štetne posljedice na okoliš, da bi se smanjilo i zaustavilo gubljenje plodnosti tla, nužno je promisliti o promjeni paradigme i prelasku s konvencionalno industrijske i genetički modificirane monokulturne poljoprivrede na ekološku poljoprivredu. Ekološka poljoprivreda, osim što je održiva i blagotvorna prema okolišu, jedina je uspješna alternativa konvencionalnoj i genetički modificiranoj poljoprivredi, koje se oslanjaju na prekomjernu upotrebu pesticida i umjetnih gnojiva na bazi nitrata. Kako pokazuju brojna istraživanja znanstvenika, ekološka poljoprivreda blagotvorno djeluje na plodnost humusa te se ekološkim uzgojem povećava masa mikroorganizama koji utječu na plodnost tla za više od 40 % u odnosu na tla s konvencionalnim

18 Ljiljanka Mitoš Svoboda, „Dvije najvažnije EU direktive za industriju i poljoprivredu“, u: *Gospodarski list*, (3/2014), str. 42.

19 Ivana Nađ, „Kako primjena Nitratne direktive (ne) uspijeva u EU?“, u: *Agroklub*, 10. 9. 2014.

uzgojem hrane.<sup>20</sup> Da bi ovaj prijelaz s konvencionalne na ekološku poljoprivredu uopće bio moguć, treba prvo definirati što je to ekološka poljoprivreda. U tome nam može pomoći Darko Znaor, koji definira ekološku poljoprivredu kao „sustav gospodarenja koji teži etički prihvatljivoj, ekološki čistoj, socijalno pravednoj i gospodarski isplativoj poljoprivrednoj proizvodnji.“<sup>21</sup> Znaorova je definicija najbolje naglasila redoslijed prioriteta u ekološkoj poljoprivredi. Na prvom mjestu ekološka poljoprivreda treba biti etički prihvatljiva, što često nije slučaj s konvencionalnom, a posebno genetički modificiranom poljoprivredom, ekološki čista može biti samo ako se pridržava etičkih principa, kao i socijalno pravedna. Tek na posljednjom mjestu je gospodarska isplativost, koja je najčešće jedina i najvažnija odrednica konvencionalne i genetički modificirane poljoprivrede. Zbog stavljanja naglaska samo na gospodarsku isplativost koja se mjeri što većim prinosom na jedinici površine, došlo se do trenutnog stanja osiromašenja plodnosti tla. Zbog konstantnog crpljenja elemenata koji su nužni za očuvanje plodnosti tla, oni se nadomještavaju umjetnim gnojivima uz veliku štetu za okoliš. Stoga je nužno redefinirati poljoprivrednu proizvodnju i odnos prema tlu u skladu sa Znarovom definicijom, te naglasak staviti upravo na etičku prihvatljivost poljoprivredne proizvodnje. U tome može pomoći etika zemlje Alda Leopolda koja ističe činjenicu da je čovjek dio biotičke zajednice, stoga „etika zemlje, jednostavno proširuje granice zajednice, uključuje tla, vodu, biljke, životinje ili skupno nazvano: zemlju.“<sup>22</sup> Čovjek je dio biotičke zajednice te je time nužno i odgovoran za druge. Hans Jonas pojam odgovornosti ističe kao ključnu točku u etici 20. i 21. stoljeća, te ga definira u preoblikovanom Kantovom kategoričkom imperativu koji glasi: „djeluj tako da su učinci tvojeg djelovanja podnošljivi s permanencijom pravog ljudskog života na Zemlji“, ili negativno izraženo: „djeluj tako da učinci tvojeg djelovanja ne budu razorni za buduću mogućnost takvog života“, odnosno „ne dovodi u opasnost uslove za neograničeno opstojanje čovječanstva na Zemlji“.<sup>23</sup> Nije li upravo gubitak plodnosti tla jedna od opasnosti koja prijete opstojnosti čovječanstva na Zemlji? Prema kome čovjek treba biti odgovoran; samo prema

20 Ovdje navodimo primjere studija koje dokazuju pozitivne učinke ekološke poljoprivrede na plodnost tla: Tiziano Gomiero, David Pimentel, Maurizio Paoletti, „Environmental Impacts of Different Agricultural Management Practices: Conventional vs. Organic Agriculture“, u: *Critical Reviews In Plant Sciences*, 30 (1/2011), str. 95-124; Tiziano Gomiero, Maurizio Paoletti, David Pimentel, „Energy and Environmental Issues in Organic and Conventional Agriculture“, u: *Critical Reviews In Plant Sciences*, 27 (4/2008), str. 239-254; Chandra Nautiyal, Puneet Chauhan, Chittranjan Bhatia, „Changes in soil physico-chemical properties and microbial functional diversity due to 14 years of conversion of grassland to organic agriculture in semi-arid agroecosystem“, u: *Soil & Tillage Research*, 109 (2010), 55-60; Jeniffer Davis, Lynn Abbott, „Soil fertility in organic farming system“, u: Kristiansen, Paul; Taji Acram; Reganold, John (ur.), *Organic Agriculture – A Global Perspective*, CSIRO Publishing, Collingwood 2006, str. 25-52.

21 Darko Znaor, *Ekološka poljoprivreda: poljoprivreda sutrašnjice*, Nakladni zavod Globus, Zagreb 1996, str. 50.

22 Usp. Aldo Leopold, *A Sand County Almanac And Sketches Here and There*, Oxford University Press, Oxford 1949, str. 204.

23 Hans Jonas, *Princip odgovornost. Pokušaj jedne etike za tehnološku civilizaciju*, Veselin Masleša, Sarajevo 1990, str. 28.

svojoj vrsti ili prema drugim živim bićima? Bioetičar Ante Čović u članku *Biotička zajednica kao temelj odgovornosti za ne-ljudska bića*, nudi odgovore na ovo pitanje svojim konceptom filoničke odgovornosti, dakle one koja bi se mogla utemeljiti na zajedništvu pripadanja prirodi.<sup>24</sup> Uvođenjem filoničke odgovornosti Čović jasno proširuje Kantov kategorički imperativ na biotičku zajednicu u cijelosti, u što ulaze i mnogobrojni životni oblici biotičke zajednice koji se nalaze u plodnome tlu i daju mogućnost za rast života na njemu i u njemu. Iz toga možemo zaključiti kako u našem odgovornom odnosu prema poljoprivrednom zemljištu, trebamo uzeti u obzir cijelokupnu biotičku zajednicu a ne samo „moguću“ dobrobit čovjeka. Upravo je filonička odgovornost nužna u razvoju i rastu nove planetarne osjećajnosti, na koju nas poziva Čović.<sup>25</sup> Filonička odgovornost za biotičku zajednicu nadograđuje se na Leopoldovu etiku zemlje te Jonasovu etiku odgovornosti, budući da Leopoldove i Jonasove ideje ugrađuje u bioetički imperativ poštivanja i odgovornosti prema svim životnim oblicima.

Zaključno, da bismo odgovorno upravljali poljoprivrednim zemljištem, potrebno je voditi se bioetičkim načelom filoničke odgovornosti prema biotičkoj zajednici. U skladu s tim, treba voditi računa o tome da se:

1. Potiče ekološka poljoprivreda, bez primjene agrokemikalija, pazeći pritom na raznolikost vrsta u uzgoju bilja i životinja, te proizvoditi hranu i preradu primarnih proizvoda na ekološki, gospodarski i društveno opravdani proizvodno-tehnološki način, istovremeno pazeći na ostavljanje najmanjeg mogućeg ekološkog otiska (engl. *foodprint, footprint*);
2. Hitno implementirati načela Nitratne direktive i dobre poljoprivredne prakse, odnosno poduzeti adekvatne mjere zaštite i sprječavanja zagađivanja podzemnih i pitkih voda nitratima, uzrokovanih intenzivnom industrijskom poljoprivredom, smanjiti i zaustaviti lošu i nekontroliranu gnojidbu i unošenje prekomjerne količine dušika u okoliš.
3. Osvijetliti fenomen grabeži zemlje (engl. *land grabbing*), inzistirajući da se u svim trgovinskim akvizicijama poljoprivrednog zemljišta poštuju najviši (bio)etički standardi i ljudska prava, uz očuvanje i zaštitu okoliša.
4. Zabraniti sjetvu genetički modificiranih usjeva i destimirati konvencionalnu industrijski orijentiranu monokulturnu poljoprivredu.
5. Odgovoran odnos prema tlu graditi u skladu s načelima etike zemlje Alda Leopolda, etike odgovornosti Hansa Jonasa i integrativne bioetike.

<sup>24</sup> Ante Čović, „Biotička zajednica kao temelj odgovornosti za ne-ljudska živa bića“, u: Ante Čović, Nada Gosić, Luka Tomašević (ur.), *Od nove medicinske etike do integrativne bioetike*, Pergamena – Hrvatsko bioetičko društvo, Zagreb 2009, str. 36.

<sup>25</sup> Ante Čović, *Etika i bioetika*, Pergamena, Zagreb 2004, str. 65.

# Responsible management of agricultural land

## ABSTRACT

---

Soil is a natural resource which is the most consumed and of which the society as a whole takes a minimum of care. Although the soil is a renewable natural resource, restoration of soil takes place at a pace that is slower than the current degradation and loss of soil fertility. Deforestation and conversion of forest into agricultural land for commercial monoculture cultivation of grains and oilseeds, which are treated with pesticides securing high yields, are leading the agricultural land to a state of unsustainability. Agricultural soil management means to use it in the manner of a good management. There are several basic ways to do this:

1. Encouraging organic farming without the use of agrochemicals, with a diversity of species of plants and animals, and food production and processing of primary products in an environmentally, economically and socially justified production-technological way while leaving the smallest possible ecological footprint (foodprint, footprint);
2. Application of the principles of the Nitrates Directive and good agricultural practices, and the protection and prevention of groundwater and drinking water contamination by nitrate, caused by intensive agriculture, poor and uncontrolled fertilization, and adding excessive amounts of nitrogen.
3. Prevention of land grabbing, which includes the transformation of agricultural land into “industrial-business zone”.
4. Prohibition of planting genetically modified crops and discouraging the conventional industrial monoculture oriented agriculture.
5. Build the responsible attitude towards the soil in accordance with the principles of integrative bioethics and Aldo Leopold’s land ethic.

**Keywords:** Nitrates Directive, EU Commission, good agricultural practices, environment, nitrates, bioethics.