

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

**Utjecaj konvencionalne i monokulturne poljoprivrede na
okoliš i prednosti organskog uzgoja**

**The impact of conventional and monoculture farming on
environment and advantages of organic cultivation**

SEMINARSKI RAD

Valerija Neduhal

Preddiplomski studij Znanosti o okolišu

(Undergraduate Study of Environmental Sciences)

Mentor: izv.prof. dr. sc. Nenad Buzjak

Zagreb, 2018.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Ekološki problemi u poljoprivredi.....	2
2.1. Degradacija tla.....	2
2.1.1. Fizikalna degradacija tla	2
2.1.2. Kemijska degradacija tla.....	2
2.2. Onečišćenje voda.....	3
2.3. Smanjenje bioraznolikosti.....	6
3. Konvencionalni i monokulturni uzgoj.....	6
3.1. Monsanto.....	7
3.2. Monokulture.....	8
4. Organska poljoprivreda – budućnost ili elitni pokret?.....	9
4.1. Temelji organske poljoprivrede.....	9
4.2. Problemi organskog uzgoja.....	10
4.2. Važnost lokalne zajednice.....	13
4.3. Stavovi Republike Hrvatske o organskom uzgoju.....	13
5. Lokalna rješenja za globalne probleme.....	14
5.1. A.R.C. farme.....	14
5.2. Grupe solidarne razmjene.....	15
5.3. Uloga geografije u rješavanju problema.....	16
6. Zaključak.....	17
7. Literatura.....	18
8. Sažetak.....	20
9. Summary.....	20

1. Uvod

Prelazak ljudi s nomadskog na starosjedilački način života prije nekoliko tisuća godina donio je veliku promjenu u životnom stilu i načinu prehrane tadašnjeg stanovništva. Lovno-sakupljačko gospodarstvo zamjenjeno je sigurnijim izvorima hrane, stočarstvom i poljodjelstvom, koji su se tijekom povijesti unaprijeđivali usporedno s čovjekovim razvojem znanja i svijesti. Sredinom 20. stoljeća svjetsko stanovništvo počinje nezaustavljivo rasti stoga se javlja potreba za što jednostavnijom i bržom proizvodnjom hrane s maksimalnim prinosima. Paralelnim razvojem kemijske industrije pesticida, herbicida i mineralnih gnojiva revolucionariziran je proces uzgoja biljaka takozvanim konvencionalnim metodama koje uključuju masovnu proizvodnju često samo jedne kulture (tzv. monokulture) na velikim površinama potpomognutu kemijskim supstancama. Potrebe ljudi time su stavljene na prvo mjesto, bez previše razmišljanja o mogućim posljedicama u budućnosti. Prekomjerno iskorištavanje poljoprivrednih zemljišta dovelo je do sve izraženije degradacije tla koja je sedamdesetih godina prošlog stoljeća prepoznata kao ekološki problem. Buđenjem ekološke svijesti (ekologizma) kao odgovor na rastuće nezadovoljstvo suvremenom agrarnom politikom formira se ideja *organske* ili *ekološke poljoprivrede* koja primjenjuje tradicionalniji holistički pristup uzgoju. Filozofija organskog poljodjelstva temelji se na održivom iskorištavanju prirodnih resursa (tla, vode), smanjenju degradacije i onečišćenja okoliša putem korištenja prirodnih načina suzbijanja štetočina i korova i zabrane genetski modificiranih organizama. Korištenje kemijski sintetiziranih gnojiva, pesticida i herbicida strogo je zabranjeno dok su prirodni preparati dobiveni deriviranjem iz biljaka i dalje dozvoljeni u okvirima koje institucija nadležna za izdavanje eko certifikata odredi. Cilj organske poljoprivrede u konačnici je dobivanje proizvoda neupitne kvalitete i sastava te ponovno uspostavljanje davno izgubljene veze između čovjeka i prirode.

2. Ekološki problemi u poljoprivredi

2.1. Degradacija tla

2.1.1. Fizikalna degradacija tla

Svaki oblik poljoprivredne proizvodnje izravna je intervencija u prirodu, čime se često narušavaju i mijenjaju, ovisno o intenzitetu poljoprivrede, procesi u prirodnim ekosustavima, na današnjem stupnju intenzivne poljoprivrede kako bi se postigao sve veći prinos u proizvodnji (Šiljković 2001.). Konvencionalna i organska poljoprivreda znatno se razlikuju u pristupu kako povećati godišnje urode. Dok organski uzgoj nastoji spriječiti ili barem odgoditi prekomjerno iscrpljivanje prirodnih resursa iz tla i na taj način produžiti sam vijek poljoprivrednog zemljišta, konvencionalni poljoprivrednici najčešće se vode politikom "sad i odmah" što znači da se zemlja kratkoročno održava natprosječno plodnom pritom stvarajući dugotrajne posljedice. Industrijalizirana poljoprivreda nemoguća je bez primjene teških strojeva poput traktora ili kombajna. Pritisak mase višetonskih strojeva i učestali prohodi razbijaju postojeće fizikalne strukture tla (Šiljković 2001.) te dolazi do deformacije i zivanja čestica tla prilikom čega se stvara debela pokorica. Ta pojava direktno utječe na prinose jer onemogućuje mladim krhkim biljkama nicanje kroz zbijeni zemljani pokrov te indirektno smanjuje vlažnost tla i sprječava procjeđivanje vode u dublje slojeve pedosfere. Dezertifikacija je drastičan oblik degradacije tla gdje područja u sušnim i polusušnim predjelima pod utjecajem promjene klime postaju neplodna. Taj fenomen najčešće se veže uz područja stepa i savana gdje klimatski uvjeti ne odskakuju previše od prirodnih pustinja, ali u zadnje vrijeme širi se i u prostore umjerenog klimatskog pojasa. Glavni uzroci su antropogene prirode poput neodržive poljoprivrede.

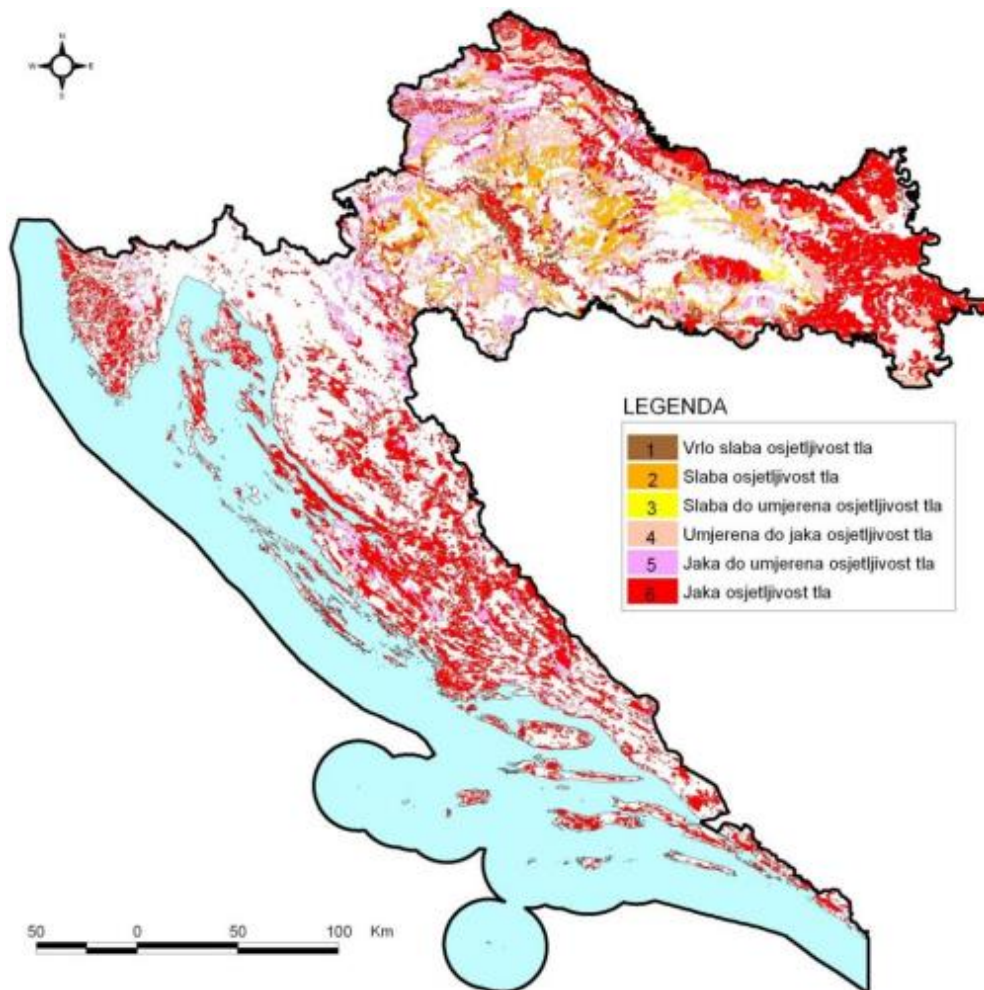
2.1.2. Kemijska degradacija tla

Suvremena poljoprivreda gotovo uvijek potpomognuta je umjetnim gnojivima koji sadrže spojeve dušika i fosfora, teške metale, te raznim preparatima za suzbijanje štetočina. Stoga s razlogom možemo reći da razvoj konvencionalne poljoprivrede počiva na kemijskoj degradaciji tla. Raspodjela pesticida i ostalih mikrozagađivača u okolišu određena je njihovim fizičko-kemijskim svojstvima poput hlapljivosti, topljivosti, sklonosti biokoncentriranja u zraku, vodi, tlu i živim organizmima te o brojnim procesima u okolišu. Vrlo se brzo i jako apsorbiraju u većini tala, dok se u vodenim sustavima vežu za sedimente (Drevenkar i Fingler, 1999.). Dušik i fosfor imaju važnu ulogu u biljnim procesima poput ishrane, ugradnje u organske molekule i

skladištenja energije, no primjenom većih količina može doći do onečišćenja tla i podzemnih voda. Primjena organskih spojeva niske pH vrijednosti može dovesti do akumulacije NH_4 iona što nepovoljno utječe na aktivnost nitrifikacijskih bakterija (*Nitrobacter* L.), zbog čega se nakupljaju nitrati u tlu (Špoljar, 2016.). Problemi su i prekomjerna alkalizacija, acidifikacija i zaslanjivanje tla. Ti procesi u okolišu zbivaju se prirodnim putem, no čovjek je svojim djelovanjem pospješio njihov negativan utjecaj. Zaslanjivanje tla često je prouzročeno navodnjavanjem nekvalitetnom vodom u kojoj su nazočne suficitne soli, kao i krčenjem prirodne vegetacije zbog podizanja podzemne vode obogaćene hlapljivim solima (Špoljar 2016.). Acidifikacija i alkalizacija tla odvija se zbog nakupljanja OH^- (alkalno) ili H^+ (kiselo) iona koji u zemlju dolaze putem kemijskih preparata. Teški metali u zemlju dopijevaju preko spomenutih sredstava za zaštitu biljaka, a neki od njih su nikal, olovo, živa, kadmij i arsen. Kadmij je jedan od najjačih zagađivača kojeg karakterizira značajna bioakumulacija u hranidbenom lancu. Kadmij iz hranjive podloge (tla) se uglavnom zadržava u korijenu, dok udio elementa u stabljici i listovima postepeno opada. Neke biljke poput rajčice, salate i špinata imaju izrazitu sposobnost apsorpcije kadmija pa kod spomenutih vrsta koncentraciju kadmija može iznositi mnogo više od dozvoljene. Veće koncentracije u biljkama inhibiraju metabolizam te smanjuju intenzitet fotosinteze (Živanović 2010.).

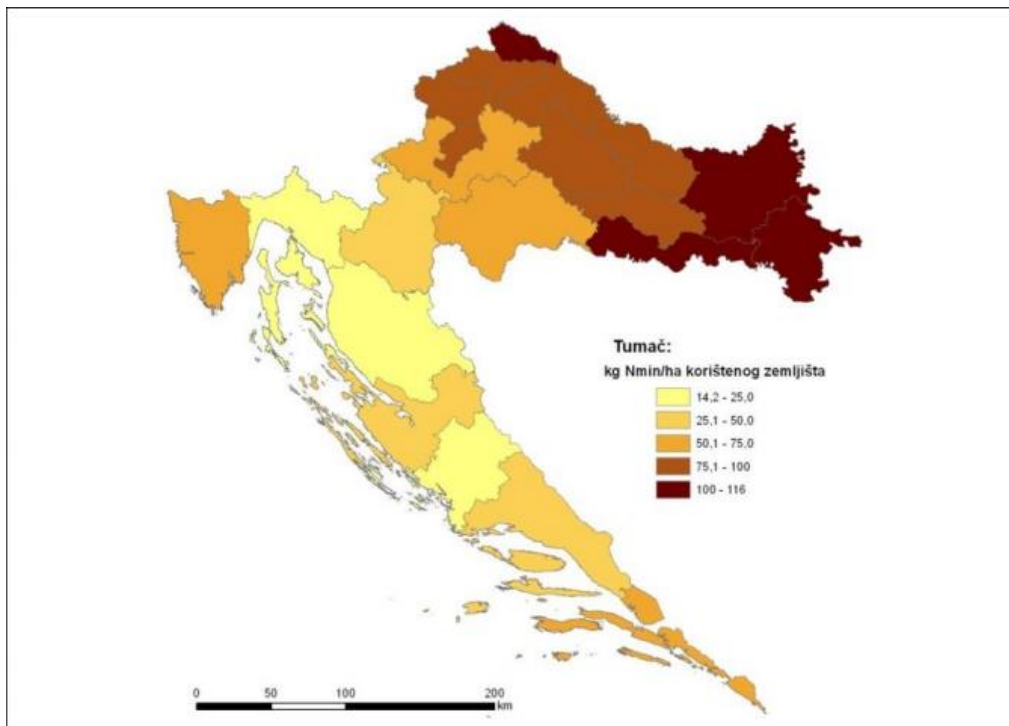
2.2. Onečišćenje voda

Tokovi površinskih i podzemnih voda sve su onečišćeniji zahvaljujući upravo poljoprivrednim djelatnostima. Stupanj onečišćenja ovisi o više faktora: količini unosa kemikalija u tlo (ograničeni i smanjeni plodored potiče povećanu uporabu pesticida koji se najobilnije koriste u monokulturnoj proizvodnji), stupnju propusnosti tla, odnosno teksturi tla, intenzitetu padalina. Vode se dodatno kontaminiraju ispuštanjem otpadnih ulja iz poljoprivrednih strojeva, ocjeditim vodama silaže, kao i nekontroliranim odlaganjem otpada u okoliš (Šiljković 2000.). Hrvatska, kao zemlja s bogatim podzemnim rezervama vode ovaj problem mora shvatiti vrlo ozbiljno, osobito zbog činjenice da velik dio Hrvatske ima izraženu osjetljivost tla na propuštanje onečišćivača u podzemne vode (Slika 1.).

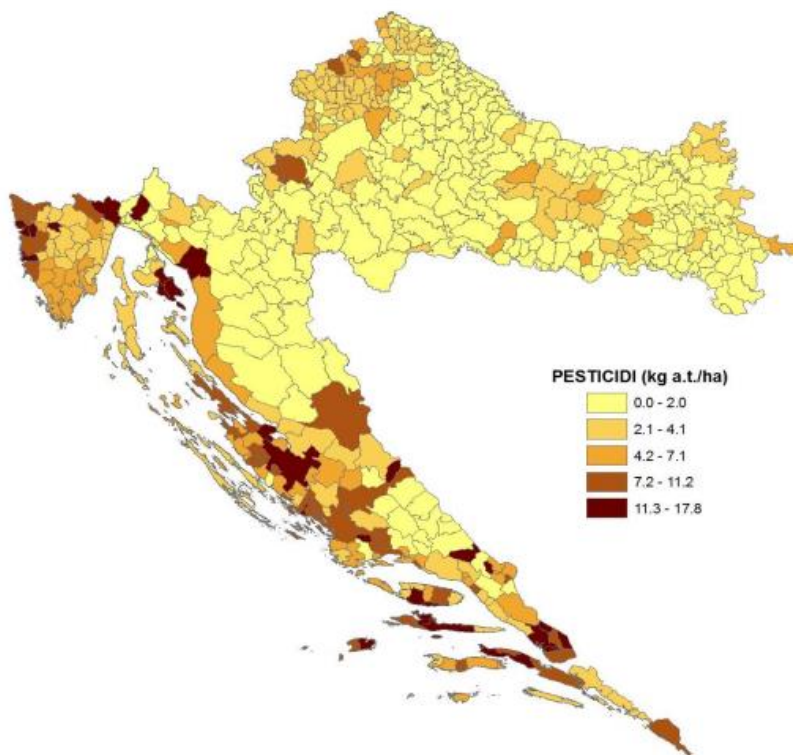


Slika 1. Generalizirana karta osjetljivosti tla na propuštanje onečišćivača (Romić, 2014)

Ako uzmemo u obzir da se potrošnja onečišćivača poput mineralnog dušika iz umjetnih gnojiva znatno poklapa sa najrizičnijim područjima propusnosti tla, možemo sa sigurnošću tvrditi da je kemijsko zagađenje voda već uvelike prisutno na našem području (Slika 2.). Nadalje, potrošnja pesticida u Republici Hrvaskoj najizraženija je u krškom području Dalmacije i Istre, krajoliku koji je prošaran mnoštvom rijeka ponornica djelomično važnih za vodoopskrbu stanovništva (Slika 3.). Karbonati u kršu vrlo su osjetljivi jer se površinsko zagađenje može vrlo lako kišnicom procjediti u dublje slojeve.



Slika 2. Potrošnja mineralnog N na korišteno poljoprivredno zemljište po županijama u RH (Romić, 2014)



Slika 3. Potrošnja pesticida u kg a.t./ha po općinama u RH (Romić, 2014)

2.3. Smanjenje bioraznolikosti

Bioraznolikost je jedno od najvećih prirodnih bogatstava koje se milijardama godina razvijalo neovisno o čovjeku. Zastrašujuća pomisao je da upravo čovjek svojim djelovanjem putem emisije štetnih plinova, degradacije staništa, unosa invazivnih vrsta ili čiste socijalne intertnosti drastično smanjuje svjetsku bioraznolikost brzinom nekoliko puta većom od normalne, pa tako danas možemo govoriti i o šestom izumiranju. Bioraznolikost na mikrorazini, ili takozvana genetska bioraznolikost, danas je znatno narušena upravo poljoprivrednim djelatnostima. Stvaranje velikih monokulturnih posjeda uzrokuje "genetsku eroziju" (Šiljković 2001.), a nju možemo definirati kao gubitak genetske različitosti između i unutar populacija sorti iste biljne vrste tijekom vremena (Narodne novine, br. 40/14). S pojavom genetski modifiiranih organizama u okolišu uveden je termin *genetsko onečišćenje*. FAO definira genetsko onečišćenje kao "nekontrolirano širenje genetskih informacija u genome organizama u kojima takvi geni u prirodi ne postoje". Na polju šumarstva, poljoprivrede i uzgoja životinja genetsko onečišćenje predstavlja razmjenu gena između genetski modificiranih kultura i njihovih konvencionalnih srodnika. Desetine tisuća novih transgenih bakterija, virusa, biljaka i životinja moglo bi ući u ekosustav, a neki od njih mogu imati veoma štetan učinak kao genetski onečišćivači. Ti umjetni organizmi mogu se križati s prirodnim organizmima, šireći se na taj način u novu okolinu i buduće generacije na nepredviđen i nekontroliran način (Beljo i sur., 2015).

3. Konvencionalni i monokulturni uzgoj

Proizvodnja hrane najrašireniji je biznis na svijetu. Primjena modernih tehnologija, koja kroz razne fondove i poticaje polako postaje dostupna svima, od malih obiteljskih polja pa sve do megalomanskih gospodarstava dovela je do toga da se agrarna politika između njih ne razlikuje mnogo. Konvencionalnu poljoprivredu karakterizira slobodno korištenje pesticida, herbicida, umjetnih gnojiva i genetski modificiranih organizama u skladu za zakonom o održivoj upotrebi pesticida, zakonom o održivoj upotrebi herbicida i zakonom o genetski modificiranim organizmima. Važno je naglasiti kako sam način uzgoja hrane ne utječe nužno na kvalitetu i nutritivnu vrijednost konačnog proizvoda jer sva hrana koja dolazi na tržište mora biti ispravna za potrošače. Okoliš je, s druge strane, prepušten na milost i nemilost ogromnim korporacijama poput Monsanto, čiji je cilj preuzeti monopol nad proizvodnjom herbicida glifosata i genetički modificiranog sjemena te uniformizirati svjetsko poljoprivredno tržište.

3.1. Monsanto

Riječ "Monsanto" u zadnje vrijeme često se spominje u hrvatskoj javnosti, ali samo nekolicina ljudi zna što zapravo stoji iza ovog korporacijskog diva. Hrana je neophodna za život svakog živog bića na Zemlji i zastrašujuće je pomisliti da bi svaka biljka u skorijoj budućnosti mogla proizaći upravo iz njihovog laboratorija. Monsanto je međunarodna kompanija osnovana daleke 1901. u St. Louisu, Missouri, SAD. Prvi proizvod bilo je umjetno sladilo saharin kojeg je ova tvrtka prodavala proizvođačima pića. Kroz povijest bavili su se proizvodnjom aspirina, sumporne kiseline, polistirena, a sredinom 20. stoljeća pokreću unosan posao proizvodnje pesticida i herbicida. Prvi na tržištu bio je diklordifenilkloretan, poznatiji pod kraticom DDT koji je danas zabranjen u svijetu zbog bioakumulacije u hranidbenim lancima, te je u zemljama poput SAD-a u 30-ak godina korištenja ostavio nesagledive ekološke posljedice. U Hrvatskoj DDT zabranjen je 1972. godine te su najviše koncentracije tog spoja pronađene u nekoliko rijeka u kontinentalnoj Hrvatskoj poput Save, Kupe, Korane, Drave i Dobre (Drevenkar i Fingler, 1999). Zanimljivo je znati da je tvrtka Monsanto proizvela "Agent Orange", bojni otrov koji se koristio za vrijeme vijetnamskog rata. Godine 1982. znanstvenici u Monsanto prvi su genetički modificirali biljnu stanicu. Danas su 100%-tni vlasnici tvrtke Seminis koja je bila glavni svjetski proizvođač sjemena voća i povrća. Uz to, poznati su po mnogobrojnim tužbama protiv američkih i kanadskih poljoprivrednika zbog krađe njihovih patentiranih genetički modificiranih sjemena te su spor naravno dobili. Danas, tvrtka u vlasništvu Monsanto ima ekskluzivno pravo na proizvodnju sojinog sjemena *Roundup Ready*. Srž njihovog poslovanja je proizvoditi strogo genetički kontrolirano sjeme koje im omogućava vrlo jednostavnu manipulaciju putem ostalih proizvoda. S obzirom na to da svoje proizvode patentiraju, jedino se vlasniku omogućuje pravo na izradu, korištenje i stavljanje proizvoda u promet. Uporabu patenta vlasnik može dopustiti drugim osobama na određeno vrijeme davanjem licence. Herbicid *Roundup* ključni je proizvod u prodajnoj mreži Monsanto. Budući da gotovo polovica prodaje dolazi od prodaje *Roundup*-a (gotovo 2,8 milijardi dolara godišnje), bila je potrebna strategija kako nastaviti prodaju bez opadanja profita. Genetički modificirani usjevi otporni na djelovanje *Roundup*-a garancija su da profit ne opadne, nego je, kako je vrijeme pokazalo, još više narastao (Kelam, 2015.). Poznati novinar Michael Pollan, u svojoj knjizi "The Botany of Desire", opisuje svoje iskustvo sjetve i uzgoja Bt-krumpira. Posebno je upečatljiv njegov komentar intelektualnog prava vlasništva koji glasi ovako: "Otvarajući i koristeći ovaj proizvod, uputstva me informiraju da sam ja sada ovlašten da uzgojim ovaj krumpir, ali samo jednu generaciju. Usjev koji ću ja zalijevati vodom i njegovati

i ubirati je moj, ali i nije moj. To je krumpir koji ću iskopati u rujnu, bit će moj za prehranu i prodaju, ali njegovi geni ostaju intelektualno vlasništvo Monsanto..." (Kelam, 2015.). Ovime se govori da sjeme više nije patent prirode, već postaje sredstvo za novi oblik kolonijalizma u najvećem biznisu na svijetu, poljoprivredi.

3.2 Monokulture

U poljoprivredi česta je praksa specijalizacije uzgoja za samo jednu vrstu ili samo jednu sortu biljke. Monokulturna proizvodnja znatno pojednostavljuje procese obrade i održavanja zemljišta, posebice ako su zemljišta okrupnjena procesom komasacije. Nadalje, zahtjeva puno manje uloženi sredstava zbog toga što se svaka biljka tretira identičnim preparatima. Vrlo je pogodna za konvencionalnu proizvodnju žitarica i kukuruza koji se jednostavno održavaju kemijskim tretiranjem. Također, visoki prinosi takvog načina uzgoja znatno su sigurniji za tržište i ekonomsku stabilnost zemlje. S druge strane, postoji veći rizik od virusnih bolesti koje, ako zahvate neko područje genetički uniformnih biljaka u kratkom vremenu mogu uništiti nasad zbog jednostavnijeg prijenosa s jednog domadara na drugog. Randy Ploetz, profesor biljne patologije na Sveučilištu u Floridi 1989. godine otkrio je uzrok Panama bolesti, gljivicu TR4, koja zahvaća plantaže banana. Iako postoji mnogo varijeteta banana, najpopularnija je *Cavendish*, koja zauzima 45% plantaža tog voća te je sađena prvenstveno zbog otpornosti na tu bolest naspram prijašnje *Gros Michel* sorte. Panama bolest danas se nekontrolirano širi i velika je prijetnja proizvođačima banana čiji godišnji prihod iznosi 8 milijardi dolara. Na ovakvim slučajevima vidljiva je krhkost monokulturne proizvodnje gdje se sva energija ulaže u sortu koja naizgled može izgledati vrlo pouzdano. Slična stvar dogodila se u Irskoj sredinom 19. stoljeća kada se mikroorganizam *Phytophthora infestans* proširio zemljom. Taj događaj s razlogom se u povijesti naziva "Irish Potato Hunger" jer je u sedmogodišnjem periodu propalo otprilike 75% uroda krumpira koji je bio genetički uniforman. S obzirom da je tadašnja prehrana Irske pretežito počivala na krumpiru, ova bolest prouzročila je smrt otprilike milijun ljudi i još toliko prisilila na iseljavanje (History, 2017). Povijest nas uči da jednostavna proizvodnja nije uvijek najsigurniji oblik stoga je to još jedan razlog više za postupni prelazak na alternativne načine poljoprivrede.



Slika 4. Monokulturna plantaža soje (Izvor: <https://www.worldatlas.com/articles/what-are-the-pros-and-cons-of-monoculture.html>)

4. Organska poljoprivreda – budućnost ili elitistički pokret?

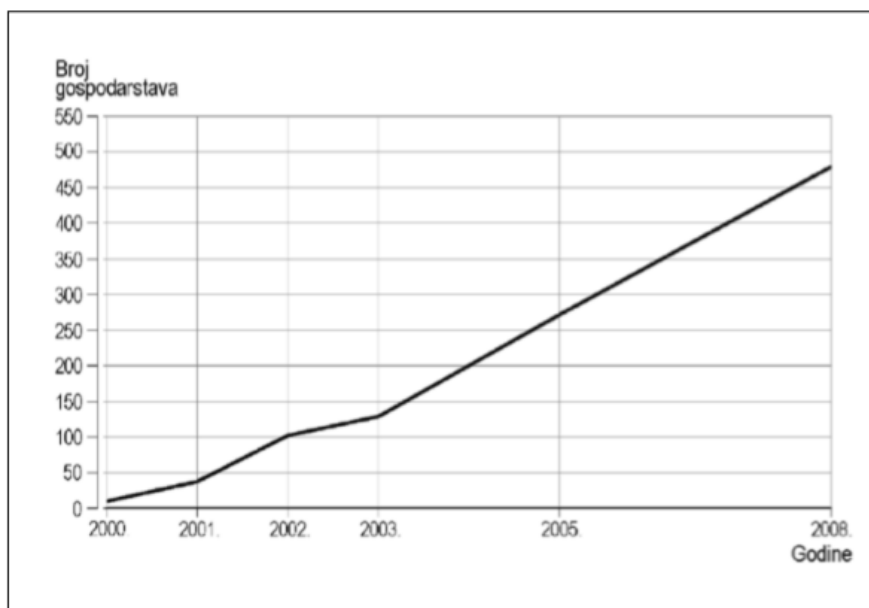
4.1. Temelji organske poljoprivrede

Organska poljoprivreda kao novi agrarno-socijalni koncept razvoja ruralnih prostora i proizvodnje "zdrave hrane" temelji se na, za okoliš prihvatljivim društveno-poticajnim, gospodarski održivim, te etički pravednim postupcima proizvodnje, distribucije i potrošnje hrane (Šiljković 2001.). Organska poljoprivreda na prvo mjesto stavlja kvalitetu tla jer se samo na kvalitetnom tlu bogatom organskom tvari može proizvesti visoko kvalitetno voće i povrće (Šakota 2016.). Za razliku od intenzivne poljoprivrede, koja povećava prinose, ali uzrokuje teške probleme u okolišu, ekološki održiva poljoprivreda omogućuje razmjerno dobar prinos usjeva uz minimalan utjecaj na ekološke čimbenike. Nadalje, uz samu proizvodnju hrane na prirodan način, na posjedima se vrlo često razvija i agroturizam koji nastoji približiti ljudima sam proces tradicionalne proizvodnje i pružiti im iskonsko iskustvo povezanosti sa hranom koju konzumiraju. Ekološka poljoprivreda vodi se filozofijom da je

čovjek previše otuđen od vlastite prirode, stoga je jedan od ciljeva pobuditi u čovjeku strast i brigu prema okolišu kako bi nove generacije mogle u nasljedstvo dobiti zdrav planet.

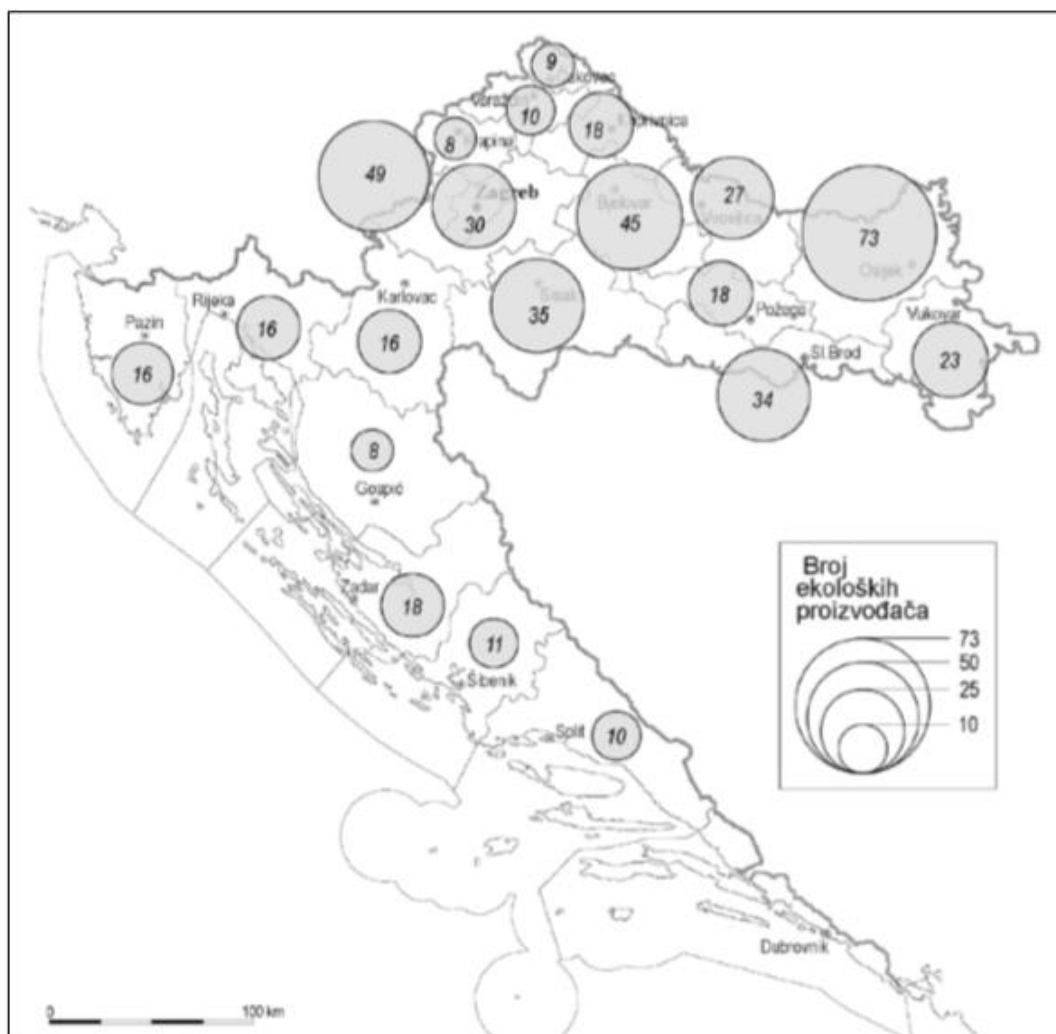
4.2. Problemi organskog uzgoja

Iako je unos gnojiva i energije u ekološkom uzgoju smanjen za 34 do 53%, a pesticida za čak 97%, prinosi su manji za svega 20% (Dubois i sur., 2002.). Pretpostavka je da manji prinosi znatno utječu na veću cijenu proizvoda, no uspostavilo se da to nije točno. Znatni izdaci za izradu ekoloških certifikata i sama kompliciranost tog procesa glavni su problemi u Hrvatskoj. Cijena otkupa organskih proizvoda direktno od proizvođača može biti jeftinija od kupnje standardnih proizvoda, ali je njihova nedostupnost velika prepreka. Problem je u prevelikim maržama velikih trgovačkih lanaca koji organsku prehranu žele predstaviti kao nešto "elitno" i "zdravo". Još jednom treba naglasiti da sva hrana proizvedena, bilo organski ili konvencionalno, mora biti sigurna za potrošača, dok je znatna razlika među njima zapravo ona koja se indirektno ne vidi, a to je utjecaj na okoliš. Još neki od ograničavajućih čimbenika za bavljenje ekološkom poljoprivredom u Hrvatskoj su neorganizirano tržište i plasman robe, nedovoljno razvijena ekološka svijest, radno intenzivna proizvodnja i velika ulaganja (Pejnović i sur., 2012.). Organska hrana po svim načelima trebala bi biti jeftinija od konvencionalne jer za njenu proizvodnju nisu potrebni pesticidi, herbicidi i umjetna gnojiva. Zašto onda cijena toliko odskače? Osim "elitnog" marketinga, veliku ulogu ima zakon ponude i potražnje. U zadnjih nekoliko godina potražnja za ekološkim proizvodima doživljava pozitivan trend te raste znatno brže od broja ekoloških farmi stoga na tržištu dolazi do manjka takvog tipa proizvoda. U Hrvatskoj situacija je slična (Slika 5).



Slika 5. Kretanje broja ekoloških poljoprivrednih gospodarstava u Hrvatskoj 2000-2008. (Izvor: popis pravnih i fizičkih osoba upisanih u Upisnik proizvođača u ekološkoj proizvodnji poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda u 2004. godini (dopuna 13.2.2008.), Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva, Zagreb, 2008)

Kod nas od početka prošlog desetljeća broj ekoloških poljoprivrednih gospodarstava kontinuirano raste. Godine 2003. registrirano je samo 130 ekoloških proizvođača, a 2008. godine taj broj skočio je na 474. Pri tome više od trećine ukupnog broja proizvođača smješteno je u tri kontinentalne županije: Osječko-baranjskoj (73), Zagrebačkoj (49) i Bjelovarsko-bilogorskoj (45) (Slika 6).



Slika 6. Broj ekoloških poljoprivrednih gospodarstava po županijama Hrvatske 2008. (Izvor: popis pravnih i fizičkih osoba upisanih u Upisnik proizvođača u ekološkoj proizvodnji poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda u 2004. godini (dopuna 13.2.2008.), Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva, Zagreb, 2008)

Vrlo mali broj ovakvih poljoprivrednih gospodarstava u Primorju pomalo je razočaravajuć s obzirom na to da upravo taj dio Hrvatske ima mogućnost maksimalno iskoristiti svoje potencijale uklapanjem ekoloških proizvoda u turističku ponudu. Kada govorimo o europskom tržištu, ono još uvijek nije zasićeno ovakvim tipom proizvoda stoga bi izvoz sa hrvatskih ekoloških gospodarstava znatno poboljšao ekonomsku situaciju zemlje. Hrvatska ima potencijal kao nijedna članica Europske unije koji dosad još uvijek nije iskorišten. Zanimljivo je navesti da se organsko povrće, namirnice koje se uz meso najviše konzumiraju, u Hrvatskoj proizvodi na samo 165 hektara, najmanje od svih ostalih proizvoda poput aromatičnog bilja, voća, maslina i vinograda, a upravo u tom segmentu poljoprivrede leži najveća mogućnost izvoza.

4.3. Važnost lokalne zajednice

Konvencionalna poljoprivreda bitno je promjenila sociodemografski profil sela gdje se, zbog mehanizacije i modernizacije procesa uzgoja, stvorio višak radne snage koji je prisiljen napustiti ruralna područja. Posljedica toga je odumiranje malih obiteljskih gospodarstava zbog nekonkurentnosti i nezainteresiranosti mlađe populacije za takvu vrstu karijere, a upravo takve farme trebale bi se poticati na organski uzgoj u svrhu revitalizacije sela.

Poseban značaj za organski uzgoj trebale bi biti poljoprivredne površine u mjestima gdje je izražena urbana polarizacija. U prostoru konstantno su prisutne relacije između urbanog i raspršenog ruralnog prostora. Grad kao dominantno središte s velikom svakodnevnom potražnjom svježe hrane mogao bi većinu svojih potreba zadovoljavati putem lokalnih, gradu bliskih, obiteljskih gospodarstava. Najveći problem leži u nepovjerenju domaćim uzgajivačima djelomično uzrokovanom sveopćom političkom situacijom jer u društvu kronično nedostaju pozitivni primjeri te nedovoljno organiziranom tržištu za takvu vrstu proizvoda. Loša organizacija za sobom povlači i nezainteresiranost tržišta stoga je vrlo teško manjim ekološkim poljoprivrednicima omogućiti plasiranje na tržište.

4.4. Stavovi Republike Hrvatske o organskom uzgoju

Razvoj ekološke poljoprivrede dugo se temeljio isključivo na aktivnostima pojedinaca i nevladinih udruga, bez ikakve potpore vladinih institucija (Tadić, 1997.). Danas je u Hrvatskoj i svijetu ipak prepoznata važnost brige za okoliš stoga ekološka proizvodnja doživljava znatni porast iz godine u godinu. Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja smatra kako pritisak na okoliš i prirodne resurse nisu najvažniji izazovi za poljoprivredu i ruralni prostor EU, kao ni problem klimatskih promjena. Priznaju nadalje kako su najznačajni ekološki izazovi s kojima se sreće poljoprivreda smanjenje kvalitete tla, zagađenje vode i korištenje pesticida i gnojiva. Dosadašnje mjere Vlade Republike Hrvatske ne bave se dovoljno rješavanjem ovog problema, a o tome dovoljno govori činjenica da je Hrvatska u začelju po potrošnji mineralnih gnojiva čija se cijena od 2005. gotovo udvostručila. Ministarstvo poljoprivrede 2016. godine donijelo je pravilnik o ekološkoj poljoprivrednoj proizvodnji koji nastoji urediti opće uvjete poslovanja ekoloških poljoprivrednih poduzeća. Uz to, tim pravilnikom osigurava se provedba uredbi Europske unije iz 2007. godine o ekološkoj proizvodnji i označavanju ekoloških proizvoda. Nadalje, pravilnikom se određuju pravila proizvodnje, uvjeti za izuzeća od proizvodnih pravila te katalog sankcija koje poduzimaju kontrolna tijela prema subjektima u slučajevima nesukladnosti s propisanim

pravilima za ekološku proizvodnju (Narodne novine, br. 30/15). Također, pravilnikom je određen i nacionalni znak ekološkog proizvoda (Slika 7).



Slika 7. Verzije nacionalnog znaka za ekološki proizvod propisane pravilnikom (Izvor: Narodne novine, br. 30/15)

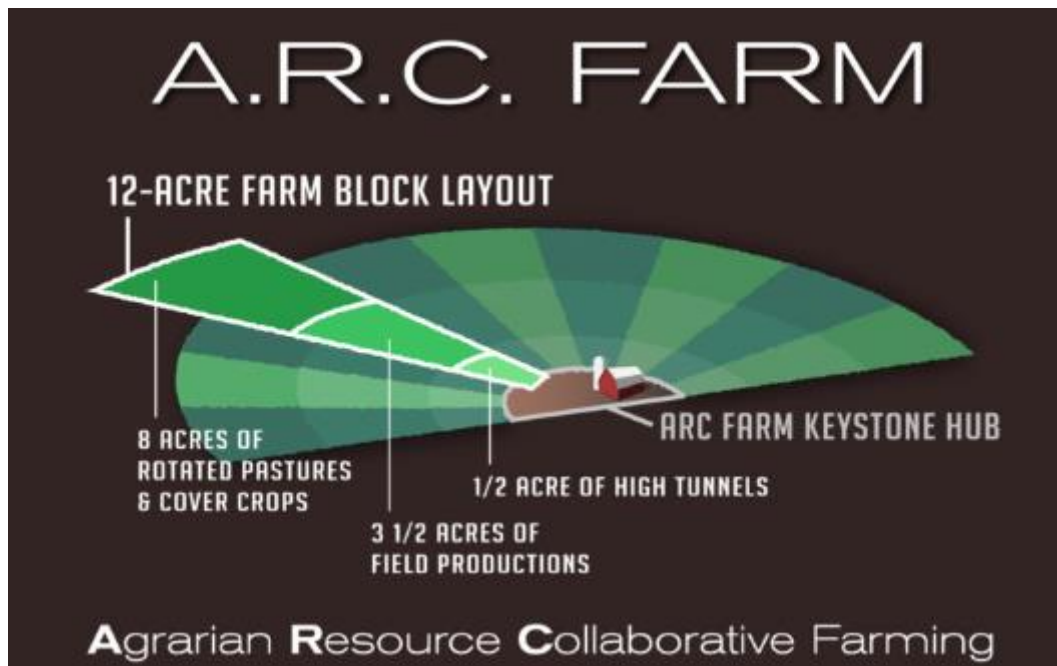
5. Lokalna rješenja za globalne probleme

Svjetsko stanovništvo u konstantnom je porastu. Potrebe za hranom iz dana u dan sve su veće, a s time dolazi i akumulacija sve većeg zagađenja. Ekološka svijet trebala bi se primjenjivati u svim sferama gospodarstva bez obzira na ekonomsko stanje. S obzirom da sam i sama svjesna da će to još barem nekoliko godina ostati mrtvo slovo na papiru, smatram da je vrlo važno predstaviti poneka rješenja koja na mikrorazini mnogo znače te će možda potaknuti ljude na drugačije razmišljanje.

5.1 A.R.C Farma

A.R.C. farma američki je koncept kojeg je razvila Clara Coleman, kako bi pokušala riješiti problem propadanja malih gospodarstava u SAD-u. Ideja je prilično nova i nije još zaživjela na puno mjesta, ali zasigurno ima potencijal u budućnosti. A.R.C. akronim je za "Agrarian Resource Collaboration", a ideja iza njega je suradnički način uzgoja nekoliko gospodarstava koji međusobno dijele glavno središte za pohranu uroda, strojeve i ostali alat u svrhu smanjenja troškova proizvodnje. Model je napravljen za 5 uzgajivača, gdje svaki na raspolaganje dobiva dio zemlje na kojem uzgaja svoju kulturu za koju je specijaliziran. Svake godine farmeri se zamjenjuju za komad zemlje prema konvencionalnim pravilima rotacije plodoreda, ali sam uzgoj podliježe ekološkim pravilima. Na taj način, omogućuje se poljoprivrednicima da i dalje uzgajaju samo jednu vrstu kulture, ali na organski način. Još jedna pozitivna stvar kod ovog modela je što smanjuje početna ulaganja poljoprivrednika jer

se trošak uvijek dijeli na više komada te se smanjuje mogućnost propadanja gospodarstava ukoliko jedan od uroda te godine ne uspije. Manjak se lako može podmiriti od ostalih farmera koji te godine nisu ostvarili gubitke. Ovim modelom reducirala se količina posla, troškovi proizvodnje, ali se i dalje očuvala izvorna tradicionalna slika selskog gospodarstva. U Hrvatskoj nema primjera ovakvih farmi što i nije čudno, s obzirom da je ideja nova te nije popraćena u medijima, ali u budućnosti bi ovakav način zasigurno mogao funkcionirati i na hrvatskim imanjima.



Slika 8. Razrađeni koncept funkcioniranja A.R.C. Farme (Izvor: http://www.claracoleman.com/?page_id=34)

5.2. Grupe solidarne razmjene

Kada govorimo o problemu tržišta organski proizvedenih namirnica i nedostupnosti ljudima koji je žele kupiti, grupe solidarne razmjene (GSR) mogle bi biti jedna od solucija. Grupe solidarne razmjene jedan su od oblika solidarnih praksi koje imaju transformativan potencijal. Iako ih je najjednostavnije opisati kao alternativni oblik nabave hrane (i to prvenstveno organske) izravno od proizvođača, grupe solidarne razmjene puno su više od toga. Ne samo da potiču ekološki način proizvodnje hrane, koji je dobar i za ljude i za okoliš, već potiču ravnopravne partnerske odnose između kupaca i proizvođača, stvaraju solidarnost i jačaju povjerenje među ljudima (Orlić, 2014.). Grupe solidarne razmjene mogu se definirati kao platforma koja spaja ekološke poljoprivrednike i potrošače koji smatraju da je čin potrošnje

ujedno i politički čin i za sve one koji svojim novcem žele izravno pomagati malom poljoprivredniku. Na taj se način zaobilaze prekupci (stoga je cijena proizvoda manja), a kupac i proizvođač prestaju biti samo pasivne karike u trgovinskom lancu, već postaju aktivni akteri u stvaranju alternativne prodajne mreže (Orlić, 2014.). Grupe solidarne razmjene već neko vrijeme postoje u Hrvatskoj, a u Zagrebu je njihovo djelovanje najraširenije. Sama ideja potekla je iz Japana (*teikei*) još 1970-ih godina, a danas je najraširenija u Italiji. U Europi je ovaj trend naišao na širom otvorena vrata, a način funkcioniranja djelomično se razlikuje u pojedinim državama. Na primjer, zanimljivo je da većina švicarskih GSR-ova unajmljuje zemlju te da sami članovi aktivno rade na poljima, a svoje nesudjelovanje moraju financijski nadoknaditi (Medić et al., 2013). U Hrvatskoj princip je da se kupci pretplaćuju na e-mailove proizvođača koji svaki tjedan šalju ponude svojih proizvoda. Proizvođač internetskim (ili usmenim) putem dobiva narudžbe koje potom isporučuje na dogovorenim mjestima dostave jednom ili nekoliko puta tjedno. Ovakav način poslovanja zahtjeva određenu razinu povjerenja, ali i vlastitog angažmana od strane kupaca. Grupe solidarne razmjene jedan su od primjera kako pojedinci imaju veliku moć da promjene stvari, ali samo ako to doista žele.

5.3. Uloga geografije u rješavanju problema

S obzirom da ekološka poljoprivreda zahvaća cjelokupni ekosustav sa stajališta prirodnih, ekonomskih, socijalnih i etičkih principa i zakona, u njenom je proučavanju nužna multidisciplinarnost (Šiljković, 2000.). Geografija, kao sinergija prirodnih i društvenih znanosti, ima vrlo važnu ulogu u razvitku organske poljoprivrede jer uzima u obzir sveobuhvatne zakonitosti tla kao resursa i objekta zaštite te pridonosi rješavanju ekoloških problema. Njeno djelovanje može biti kroz sugeriranje gdje je najpovoljnije uzajati koju kulturu iz pedološkog, klimatološkog, hidrogeološkog i geomorfološkog aspekta. Posebna pažnja je usmjerena na praćenje stanja kvalitete voda i tla te je u izradi studija izrazito važan naglasak na istraživanje antropoloških intervencija u prostoru koje mogu biti prepreka uvođenju eko – proizvodnje u određeni prostor (Šiljković, 2000.).

6. Zaključak

“Organski uzgoj ne može nahraniti svijet”, rekli bi mnogi moji sugovornici s kojima sam se u životu susrela. Živimo u vremenu kada je prestalo biti bitno gdje, kako i kada je nešto proizvedeno. Cijene su postale glavno mjerilo kvalitete. Ljudi više ne vode računa o magnolijama koje su na istom mjestu već desetljećima niti im je važno koliko će hektara šume izgorjeti sljedeće godine. Što sam starija, počinjem shvaćati da problem nije u tome što ljudi ekološke probleme ne shvaćaju ozbiljno, već da je problem u tome što se više apsolutno ništa ne shvaća ozbiljno. Poljoprivreda je grana koju apsolutno svi trebamo. Svih 8 milijardi ljudi na ovome svijetu svakodnevno ovisi o voću, povrću i žitaricama koje se proizvode stoga ne mogu ni zamisliti kolika je razina onečišćenja koja proizlazi upravo iz poljoprivrede. Iza sebe ostavljamo opustošena polja, pustinje koje su nekada vrvile životom samo zato jer oduzimamo od zemlje više nego što nam ona u tom trenutku može dati. Zemlja, kao i voda ograničen je resurs i doći će vrijeme kada će postati jasno da je ovakav način jednostavno neodrživ. Rješenja postoje, i ne mora to nužno biti samo organska poljoprivreda. Svaki, pa čak i najmanji korak prema održivoj proizvodnji hrane, korak je za budućnost. Tehnologije poput genetskog inženjeringa vjeruju da su pronašle rješenja koja bi mogla znatno promijeniti konvencionalnu poljoprivredu poput proizvodnje sorti kojima je potrebno znatno manje insekticida, gnojiva ili vode za razvoj. Međutim, smatram da je to vrlo korisna tehnologija, ali s razornim moćima ukoliko dođe u krive ruke. Vrijeme će pokazati je li potencijal genetskog inženjeringa došao među prave ljude, a dotad svoju nadu možemo polagati u ljude poput mojih roditelja, ili možda i vaših prijatelja koji se iz godine u godinu trude vratiti prirodi ono što su od nje dobili.

U Hrvatskoj postoji mnogo siromašnih ruralnih obitelji koji u današnjim uvjetima teško preživljavaju. Nije rijetkost da ljudi na selu većinu svoje hrane proizvode sami. Vjerujem da bi takve obitelji trebalo usmjeriti u organsku poljoprivredu jer se tržište polako formira, ali također vidim veliku važnost u informiranju potencijalnih kupaca da takvu hranu konzumiraju. Zasiurno je svakom čovjeku draže kupiti svjež i domaći proizvod, koji je uz to još i povoljniji. Na taj način stvara se povjerenje i davno izgubljena konekcija između ljudi koji kupuju i proizvode hranu što dodatno obogaćuje samu trgovinu. Ovaki mali činovi ljubaznosti prema prirodi u globalu mnogo znače, a uz to profitira i cijela lokalna zajednica. Vrijeme velikih korporacija i kemijski tretiranih proizvoda polako završava, a mali čovjek ponovno je u središtu pozornosti. Zajedničkim snagama stvari se mogu promijeniti, a etički konzumerizam glavno je oružje u rukama potrošača jer, organski uzgoj može (i mora) nahraniti svijet.

7. Literatura

1. Akcijski plan razvoja ekološke poljoprivrede u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2011.-2016. godine (2011). Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja
2. Beljo J., Herceg N., Mandić A., *Biotehnologija i ekologija*, Mostariensia 19, Zagreb 2015, 83-92
3. Coleman C., Blog [online], http://www.claracoleman.com/?page_id=34 (6. rujna 2018.)
4. Drevenkar V., Fingler S., *Pesticidi i drugi perzistentni organoklorovi spojevi u okolišu u nas*, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb 1999., str. 59-61
5. Drezga T., (2014.), *Proizvodnja zdrave hrane u Hrvatskoj je imperativ!* [online], Agroklub, <https://www.agroklub.com/eko-proizvodnja/proizvodnja-zdrave-hrane-u-hrvatskoj-je-imperativ/15190/> (1. rujna 2018.)
6. Dubois, D., Fließbach, A., Fried, P., Gunst, L., Mäder, P., Niggli, U., 2002: *Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming*, Science 296, 1694, www.sciencemag.org.
7. Greentumble editorial team, (2016.), *Advantages and disadvantages of monoculture farming* [online], Greentumble, <https://greentumble.com/advantages-and-disadvantages-of-monoculture-farming/> (1. rujna 2018.)
8. History, (2017.), *Irish Potato Famine* [online], <https://www.history.com/topics/immigration/irish-potato-famine> (5. rujna. 2018.)
9. Jatrgovac.hr, (2017.), *Ekološki proizvodi – Aktualno: Potražnja veća od ponude* [online], <https://www.jatrgovac.com/2017/08/ekoloski-proizvodi-aktualno-potraznja-veca-od-ponude/> (1. rujna 2018.)
10. Kelam I., *Patentna prava na genetički modificirane usjeve kao novi oblik kolonijalizma*, Filozofska istraživanja, vol.34 No.4, Osijek 2015., 543-549
11. Koba M., (2014.), *Yes! We have no bananas? It could actually happen*, CNBC, [online] <https://www.cnn.com/2014/04/21/worlds-banana-supply-threatened-by-virus-says-un-group.html> (4. rujna 2018.)
12. Medić, Aleksandar et al. 2013: Brošura GSR-a, Zelena mreža aktivističkih grupa, Zagreb. [http://www.grupasolidarnerazmjene.net/gsr-brosura/povijest-pokreta-ili-gsr-u-svijetu\(13.5.2013\)](http://www.grupasolidarnerazmjene.net/gsr-brosura/povijest-pokreta-ili-gsr-u-svijetu(13.5.2013))
13. Medved I., (2018), *Uzroci zakiseljavanja tla* [online], Agroportal, <https://www.agroportal.hr/ratarstvo/16307> (5. rujna 2018.)
14. Ministarstvo poljoprivrede, Prioriteti hrvatske politike [online] <http://www.mps.hr/hr/poljoprivreda-i-ruralni-razvoj/poljoprivredna-politika/prioriteti-hrvatske-politike> (5. rujna 2018.)

15. Narodne novine, Pravilnik o ekološkoj poljoprivrednoj proizvodnji, Ministarstvo poljoprivrede, broj 30/15, 2016.
16. Narodne novine, Pravilnik o stavljanju na tržište sjemena čuvanih sorti, broj 43/13 i 40/14
17. Orlić O., *Grupe solidarne razmjene – počeci ekonomije solidarnosti u Hrvatskoj*, Ekološka tribina 37, vol.44, 2014, 72-78
18. Pariona A., (2017.), *What are the pros and cons of monoculture?* [online], Worldatlas, <https://www.worldatlas.com/articles/what-are-the-pros-and-cons-of-monoculture.html> (1. rujna 2018.)
19. Pejnović D., Ciganović A., Valjak V., *Ekološka poljoprivreda Hrvatske: problemi i mogućnosti razvoja*, Hrvatski geografski glasnik 74/1, Zagreb, 2012., 141-159
20. Popis pravnih i fizičkih osoba upisanih u Upisnik proizvođača u ekološkoj proizvodnji poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda u 2004. godini (dopuna: 13. 2. 2008.), Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva, Zagreb, 2008.
21. Romić D., Husnjak S., Mesić M., Salajpal K., Barić K., Poljak M., Romić M., Konjačić M., Vnučec I., Bakić H., Bubalo M., Zovko M., Matijević L., Lončarić Z., Kušan V., *Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj*, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2014. 86-256
22. Šakota T., *Organska vs. Konvencionalna poljoprivreda*, Glasnik zaštite bilja 4/2016, Čapljina (BiH), 50
23. Šiljković Ž., *Uloga geografske znanosti u uvođenju ekološke poljoprivrede u geografski prostor Hrvatske*, Soc. Ekol. Zagreb, Vol 9 (2000) No.4., 275 – 285
24. Šiljković, Ž., 2001: *Južna Europa u ostvarenju koncepta ekološke poljoprivrede*, Geoadria 6 (1), 93-112.
25. Špoljar A., *Procesi degradacije tla*, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevi 2016., 21-24
26. Tadić, R., 1997: *Utjecaj propisa Europske unije na razvitak ekološke poljoprivrede u Republici Hrvatskoj*, Agriculturae conspectus scientificus 62 (1-2), 201-204.
27. Živanović M., (2010.), *Teški metali u zemljištu i njihov uticaj na biljke* [online], Buildmagazin, <http://www.buildmagazin.com/index2.aspx?fld=tekstovi&ime=bm1434.htm> (5. rujna 2018.)
28. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Monsanto> (4. rujna 2018.)

8. Sažetak

Konvencionalna poljoprivreda jedan je od najvećih zagađivača na svijetu. Korištenje pesticida, herbicida i umjetnih gnojiva na kojima ovakav tip uzgoja počiva smanjuje kvalitetu tla i podzemnih voda. Monokulture svojim siromašnim genetskim potencijalom oštećuju ekosustave i smanjuju bioraznolikost. Kao alternativa u svijetu javlja se organska poljoprivreda koja po svojim načelima zabranjuje korištenje kemijskih preparata, ali isto tako najstoji pobuditi svijest među građanima o aktualnim ekološkim problemima. Organska proizvodnja sve je više u porastu stoga se javljaju ideje kako ju što bolje prilagoditi tržištu i njenim količinskim zahtjevima. Uz to, sami potrošači preuzimaju inicijativu te formiraju grupacije poput grupa solidarne razmjene kako bi što lakše došli do željenih organskih proizvoda.

9. Summary

Conventional farming is one of the biggest pollutants in the world. The use of pesticides, herbicides and fertilizers, on which this way of farming depends, is degrading the quality of soil and groundwater. Monocultures are scattering our ecosystems and reducing biodiversity with their genetic uniformity. As an alternative, the world welcomes organic farming as a way of producing food without the use of chemically derived substances. Moreover, organic farming is striving to educate people on current ecological problems. The popularity of organic farming is growing so, in order to satisfy the needs for their products, the governments are trying to organize and adapt the market. In fact, the consumers themselves are taking the initiative and forming associations like solidarity groups which help the producers find their market.