

SO5 - Poticanje održivog razvoja i učinkovitog upravljanja prirodnim resursima, kao što su voda, tlo i zrak

1. Uvod

Održivi razvoj je na globalnoj razini prepoznat kao smjer razvoja za očuvanje prirodnih resursa, ublažavanje posljedica klimatskih promjena, smanjene zagađenja te iskorjenjivanje siromaštva, i to ponajviše kroz ciljeve održivog razvoja usvojene 2015. godine od strane Ujedinjenih naroda (UN), dakle i Republike Hrvatske. Smatra se da se održivim razvojem, uzimajući u obzir različite faktore (primjerice čovjek i njegove aktivnosti u sektoru industrije i poljoprivrede s jedne strane te prirodni resursi s druge) i njihovu korelaciju, može se postići bolje iskorištenje potencijala i maksimiziranje profita uz minimalnu štetu po okoliš.

Republika Hrvatska obiluje kvalitetnim prirodnim resursima (voda, tlo, zrak, šume) koji su osnova za poljoprivrednu proizvodnju. Kako bi se očuvali i zaštitili, te u potpunosti iskoristio njihov potencijal, nužno je njihovo održivo korištenje.

Održivi razvoj uključen je i u temelje poljoprivredne politike, iako ima još prostora za napredak. Ulaskom Republike Hrvatske u EU 2013. godine, započeo se provoditi I Akcijski program za zaštitu voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog porijekla, koji je uključio obveze za korisnike izravnih plaćanja unutar ranjivih područja. Također je važno spomenuti i Nacionalni akcijski plan za postizanje održive uporabe pesticida iz 2013. godine.

Od početka provedbe Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske 2014.-2020. (u daljnjem tekstu: PRR) osobita se pažnja posvetila obrazovanju poljoprivrednika o primjeni metoda i praksi kojima se postižu smanjenje onečišćenja i očuvanje prirodnih resursa. Poljoprivrednici sve više prepoznaju važnost zaštite tla od erozije, kao i potrebu za smanjenim korištenjem pesticida i sintetskih mineralnih gnojiva. Dakle, sustavnim i jasno usmjerenim aktivnostima informiranja i obrazovanja poljoprivrednika i šumoposjednika, uz ukazivanje na nove održive proizvodne metode i prakse može se utjecati na promjenu smjera i postupni potpuni prijelaz na održivo upravljanje prirodnim resursima.

Održive prakse podrazumijevaju plansko i temeljito planiranje aktivnosti usmjerenih na postizanje dugoročnih ciljeva i koristi. Primjer je održiva upotreba mineralnih gnojiva i pesticida čime se izravno utječe na količinu potencijalno štetnih tvari u vodi i tlu, što u konačnici utječe i na kvalitetu poljoprivrednih proizvoda, ali i zdravlje ljudi, životinja i biljaka. U održive prakse ubrajamo rotaciju usjeva i zatravnjivanje površina kako bi se spriječila erozija, obnovilo i/ili održalo bogatstvo tla organskom tvari i potakla bioraznolikost; uporabu pametnih i moderniziranih sustava navodnjavanja kojima se smanjuje gubitak vode ili sprječava prekomjerno natapanje tla pa se racionalno koristi vodni resurs, a istovremeno sprječava štetni učinak po tlo.

Održivo upravljanje posebno se ističe u sektoru šumarstva, budući su šume od neizmjerne važnosti u održavanju zdravog okoliša i ublažavanju klimatskih ekstrema – suša, poplava i erozija kao i svojim gospodarskim i socijalnim funkcijama kojima omogućavaju dugoročan i stabilan razvoj i opstanak stanovništva na ruralnim područjima.

ZPP STRATEŠKI PLAN – SWOT ANALIZA

Šume su prepoznate i kao „zelene tvornice“ hrane – proteina koje, uz sporedne šumske proizvode (šumsko jestivo i ljekovito bilje, plodine, divljač, med i dr.) predstavljaju značajna izvor ekološki prihvatljive i zdrave hrane.

Održivo gospodarenje šumama je idealan primjer kružne ekonomije, a u RH je dodatno osnaženo šumsko-gospodarskim planovima za sve šume neovisno vlasništvu te FSC certifikatom koji svjedoči odgovornom održivom gospodarenju za sve državne šume i dio privatnih šuma (PEFC certifikat).

S obzirom da je održivog gospodarenje šumama pretpostavka održivog razvoja ruralnih područja kojima je šumarstvo jedno do glavnih privrednih grana, to je valorizacija općekorisnih funkcija šuma i poticanje održivog gospodarenja u svim privatnim šumama od kojih većina, usprkos izrađenim programima gospodarenja, još nije ni približno dostigla razinu održivo gospodarenih državnih šuma, hrvatski imperativ u ovom SO.

Održivi razvoj podrazumijeva prakse kružne ekonomije i biogospodarstva, pri čemu se otpad jednog proizvodnog procesa koristi kao sirovina za drugi proizvodni proces. Na taj se način nastoji postići najmanje moguće zadiranje u okoliš, prirodu i prirodne resurse, uz optimizaciju ljudske radne snage, povećanje učinkovitosti i smanjenje negativnih učinaka.

Snage	Slabosti
S1. Provedba mjera PRR-a koje doprinose boljem gospodarenju tlom S2. Smanjeno korištenje pesticida i mineralnih gnojiva, povećana uporaba organskih gnojiva S3. Visoki udio šuma, šumskog zemljišta i travnjaka u ukupnom zemljištu te FSC certifikat šuma	W1. Niska razina obrazovanja poljoprivrednika u području digitalizacije i inovacija W2. Nedostatni i necentralizirani podaci o tlu i izostanak sustavnog monitoringa tala W3. Usitnjenost šumoposjeda i nesređenost zemljišnih knjiga privatnih šuma W4. Nepostojanje nacionalne strategije šumarstva

Prilike	Prijetnje
<p>O1. Potencijal daljnjeg smanjenja korištenja pesticida i mineralnih gnojiva te povećane uporabe organskih gnojiva</p> <p>O2. Prijelaz na poljoprivredne prakse i metode koje omogućuju održivo upravljanje resursima</p> <p>O3. Razvoj i primjena precizne poljoprivrede</p> <p>O4. Potencijal daljnjeg smanjenja emisije onečišćujućih plinova u zrak iz sektora poljoprivrede</p> <p>O5. Povećanje vrijednosti općekorisnih funkcija šuma</p> <p>O6. Okrupnjavanje šumoposjeda i sređivanje imovinsko-pravnih odnosa</p> <p>O7. Povećana razina svjesnosti poljoprivrednika i šumoposjednika o potrebi održivog upravljanja prirodnim resursima</p>	<p>T1. Intenzifikacija poljoprivrede koja nije temeljena na održivom gospodarenju resursima</p> <p>T2. Degradacija tla</p> <p>T3. Tendencija smanjenja ulaganja u održivo gospodarenje šumama</p> <p>T4. Negativni utjecaj ljudskih aktivnosti na vodne resurse</p> <p>T5. Promjenjivo stanje vodnih zaliha te problem zaslanjenja</p> <p>T6. Gospodarsko zatvaranje šuma</p>

Snage (S)

S1: Provedba mjera PRR-a koje doprinose boljem gospodarenju tlom

U usporedbi s dostupnim podacima za EU, Republici Hrvatskoj povijesno prijete veći rizik od erozije tla (koja je u Hrvatskoj uzrokovana djelovanjem vode i vjetera – tzv. eolska erozija), stoga je jedno od žarišnih područja PRR bilo usmjereno na njeno sprječavanje: žarišno područje 4C „Sprječavanje erozije tla i bolje upravljanje tlom“.

Erozija, odnosno gubitak gornjeg sloja tla, direktno utječe na plodnost i produktivnost tla, kvalitetu pitke vode, staništa i bioraznolikost te zalihe ugljika. Erozijska uzrokovana djelovanjem vode (C. 41 2,4 t/ha 2016. godina) jedan je od najraširenijih tipova degradacije tla u Europi¹, a osobito je pogođeno mediteransko područje zbog dugih suhih razdoblja i naglih kišnih događaja na strmim padinama osjetljivog tla (Sustainable development in the European Union: Monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context, 2019). U publikaciji Eurostata o napretku u pogledu postizanja UN-ovih ciljeva održivog razvoja na razini EU-a navodi se da erozija vodom može štetiti okolišu ispiranjem nutrijenata u vodene tokove dovodeći do smanjene kvalitete vode te je iskazan podatak za 2012. o 201.885 km² kojima prijete rizik od ozbiljnog gubitka tla uzrokovanog erozijom vode na razini EU-a. Ipak, rizik od erozije tla u EU-u je u opadanju, dijelom zbog obveznih mjera uvedenih Zajedničkom poljoprivrednom politikom te se procjenjuje da je udio erozivnih područja kojima prijete rizik od ozbiljne erozije vodom pao za 14 % između 2000. i 2012. Pri izradi statističkih podataka Eurostat navodi da se u obzir ne uzimaju umjetne, pješčane, krške i zaleđene površine, močvarna područja i vodna tijela, dok se poljoprivredne površine i prirodni travnjaci dijele na poljoprivredne površine koje ne uključuju pašnjake te na pašnjake i prirodne travnjake.

¹ Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/tai10>

ZPP STRATEŠKI PLAN – SWOT ANALIZA

Na razini poljoprivrednih površina i prirodnih travnjaka prosjeka EU-a, zamijećen je trend smanjenja erozije tla uzrokovane djelovanjem vode (mjereno u t/ha) s 3,8 u 2000. godini na 3,3 u 2010. i 2016. godini. Usporedni podaci za Republiku Hrvatsku pokazuju više iznose u 2000. i 2010. godini, međutim ohrabruje podatak za 2016. godinu koji je u skladu s EU prosjekom. Također, procjena o eroziji tla uzrokovanoj radom vode i površini koja je pod rizikom od erozije ukazuje na smanjenje udjela erozije uzrokovane radom vode u Hrvatskoj (Tablica 1).

Tablica 1: Procijenjena erozija tla poljoprivrednih površina i prirodnih travnjaka uzrokovana djelovanjem vode (t/ha)

Procijenjena erozija tla	2000.	2010.	2016.
EU	3,8	3,3	3,3
Hrvatska	4,7	4,3	3,5

Izvor: Joint Research Centre („JRC“)

Tablica 2: Postotak procijenjene erozije tla uzrokovana djelovanjem vode - područja pogođena visokim stopama erozije u Republici Hrvatskoj i na razini EU-a (poljoprivredne površine, šume i polu-prirodna područja)

Erozija uzrokovana vodom	2000.	2010.	2016.
EU	5,99	5,26	5,25
Hrvatska	7,89	7,07	5,12

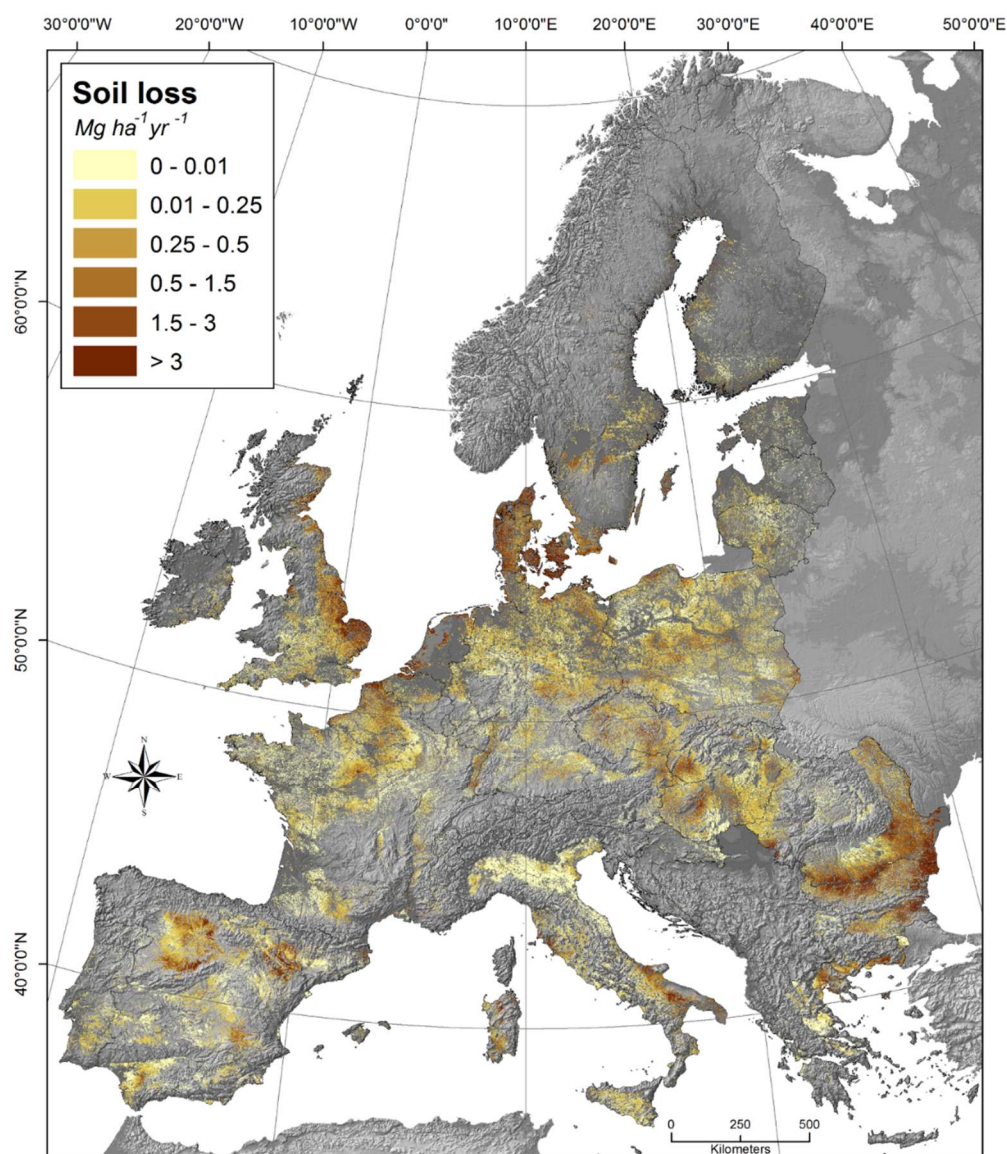
Izvor: JRC

Na eolsku eroziju utječe ispunjenje tri uvjeta: velika brzina vjetra, podložna površina tla sa slabo vezanim česticama koje je moguće podići i transportirati (najčešće tla s povećanim sadržajem organske tvari) i nedovoljna zaštićenost površine tla usjevima ili ostacima biljaka.

Da bi se spriječio nastanak eolske erozije, potrebno je primjenjivati posebne mjere zaštite tla koje uključuju podizanje vjetrozaštitnih pojaseva i agrotehničke mjere za očuvanje stalne vegetacije i biljnih ostataka na površini tla – pozitivni utjecaj između ostalog imaju plodored i pregoni stoke po pašnjacima za ispašu. U stručnoj se literaturi (Kisić) navodi da je mjera protiv erozije i agrošumarstvo koja čini sustav uzajamne integracije drveća i poljoprivrednih usjeva i/ili stoke na istoj površini gdje uzgajani usjevi istovremeno zaštićuju, konzerviraju i održavaju vitalne gospodarske, ekološke i prirodne resurse.

Prema informacijama objavljenim od strane posebnog centra za europska tla JRC-a (European Soil Data Centre, ESDAC), podaci o eolskoj eroziji su i dalje šturi, a Hrvatska je u LUCAS istraživanju o podložnosti europskih tala na eolsku eroziju sudjelovala tek od 2015. godine. Na razini EU-a, rezultati analize gubitka poljoprivrednog tla od eolske erozije 2016. godine pokazali su da je to najčešće slučaj u centralnoj Europi, na sjeveru Francuske i centralnoj Španjolskoj (Slika 1: Gubitak tla na europskim poljoprivrednim tlima uzrokovan eolskom erozijom, EU-28). Podaci za Hrvatsku pokazuju da je eolska erozija osobito prisutna na području srednje Dalmacije, na prostoru Sinjskog i Vranskog polja te u Istri na području Čepić polja, Također postoji blagi gubitak i u istočnom dijelu zemlje.

Slika 1: Gubitak tla na europskim poljoprivrednim tlima uzrokovan eolskom erozijom, EU-28



Izvor: ESDAC, 2016. godina

U kontekstu prijetnji tlu obrađenih PRR-om, za relevantno žarišno područje po pitanju pokazatelja cilja bio je određen postotak poljoprivrednog zemljišta za koje su sklopljeni ugovori o upravljanju radi boljeg gospodarenja tlom i/ili sprečavanja erozije tla s ciljanom vrijednosti od 5,18 %. Iz GIP-a proizlazi da je u 2019. godini postignuto preko 100 % cilja, budući da su navedeni ugovori sklopljeni u odnosu na 7,5% poljoprivrednog zemljišta. To je prvenstveno rezultat porasta ukupnih površina na kojima se provode M11 (2015. godine - 69.248 ha, a 2019. godine -101.710 ha) i M10 (2015. godine - 596 ha, a 2019. godine - 34.269 ha za sve tipove operacija).

Izravni doprinos sprječavanju erozije tla i boljem upravljanju tlom dale su podmjera 1.1., tip operacije 1.1.1. „Strukovno osposobljavanje za višestruku sukladnost, paket mjera poljoprivrede, okoliš i klimatske promjene, ekološki uzgoj“, podmjera 2.1., tipovi operacije 2.1.1. „Savjetovanje o višestrukoj sukladnosti, mjerama „Poljoprivrede, okoliš i klimatske promjene“ i „Ekološki uzgoj““ i 2.1.3. „Savjetovanje šumoposjednika“, podmjera 2.3., tip operacije 2.3.1. „Osposobljavanje savjetnika“ i podmjera 10.1., tip operacije 10.1.1. „Obrada tla i sjetva na terenu s nagibom za oranične jednogodišnje kulture“.

Zaključci GIP-a potvrđeni [Završnim izvješćem o vrednovanju mjera PRR za potrebe GIP-a u 2019.](#) iz studenog 2019. godine ističu da je provedba mjera doprinijela povećanju organskog ugljika u tlu te sprječavanju erozije, što je zaključeno temeljem izračunatih proxy vrijednosti. Ukupna površina na kojoj PRR doprinosi povećanju organskog ugljika iznosi 360.550 ha, a erozija tla vodom nakon provođenja mjera Programa ruralnog razvoja smanjila se za 150 kg/ha/god te sada iznosi 2,88 t/ha/god. U prilog takvom zaključku govore i gore navedeni podaci Eurostata.

Dodatno, neizravni doprinos postizanju cilja dale su mjere usmjerene na restrukturiranje, modernizaciju i povećanje konkurentnosti poljoprivrednih gospodarstava, zbrinjavanje, rukovanje i korištenje stajskog gnojiva cilju smanjenja štetnog utjecaja na okoliš, modernizaciju gospodarenja šumama i promoviranje održivog gospodarenja šumama s naglaskom na sve njegove komponente (ekološku, gospodarsku i socijalnu), konverziju degradiranih šumskih sastojina i šumskih kultura te tipovi operacija M10.

Nadalje, izobrazba i savjetovanje financirano kroz gore navedene mjere PRR-a obuhvatili su gotovo 43.000 polaznika (Tablica 3: Pregled broja poljoprivrednika koji su sudjelovali u edukativnim programima).

Tablica 3: Pregled broja poljoprivrednika koji su sudjelovali u edukativnim programima

Mjera / Podmjera	TOP		Izobrazbe
1. / 1.1.	1.1.1.	Strukovno osposobljavanje za višestruku sukladnost, paket mjera poljoprivreda, okoliš i klimatske promjene, ekološki uzgoj	10 vrsta strukovnih osposobljavanja za 40.111 polaznika
2. / 2.1.	2.1.1.	Savjetovanje o višestrukoj sukladnosti, mjerama „Poljoprivreda, okoliš i klimatske promjene“ i „Ekološki uzgoj“	33 savjetnička paketa za 1.260 pojedinačnih korisnika
2. / 2.1.	2.1.3.	Savjetovanje šumoposjednika	Otvorene 3 vrste savjetničkih paketa za 234 pojedinačna korisnika
2. / 2.3.	2.3.1.	Osposobljavanje savjetnika	1.187 polaznik

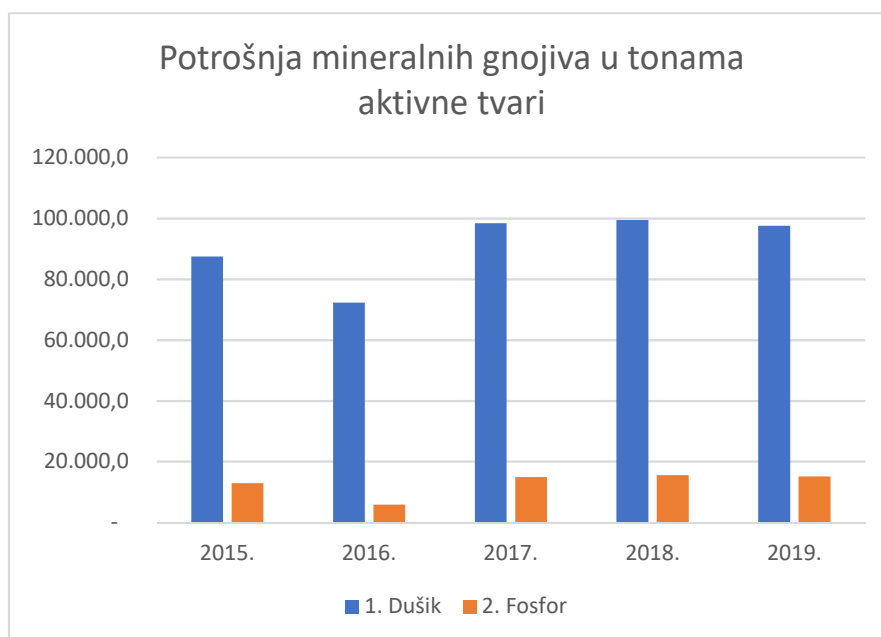
Izvor: MP, 2019. godina

S2: Smanjeno korištenje pesticida i mineralnih gnojiva, povećana uporaba organskih gnojiva

Različite mjere PRR doprinose žarišnom području 4B (ŽP 4B) s ciljem boljeg upravljanje vodama, uključujući upravljanje gnojivima i pesticidima.

Dostupni podaci o potrošnji mineralnih gnojiva u tonama aktivne tvari (dušik i fosfor) za Republiku Hrvatsku pokazuju oscilacije u promatranom razdoblju 2015.-2019., ali i zamijećeni lagani pad potrošnje u 2019. godini u usporedbi s 2018. (DZS). Što se tiče EU prosjeka, dostupni su samo podaci za razdoblje 2015.-2017., u kojem su zabilježene slične oscilacije kao na razini Republike Hrvatske.

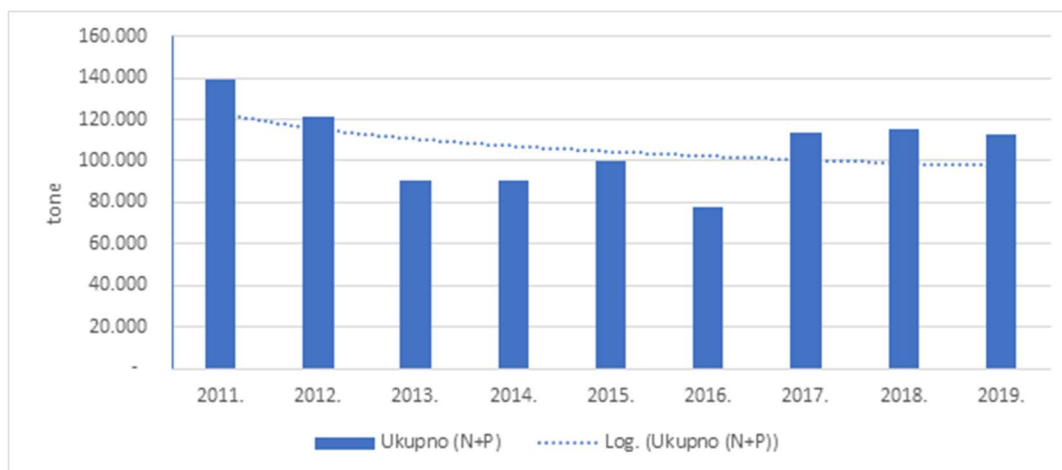
Graf1: Ukupna potrošnja mineralnih gnojiva u tonama aktivne tvari u Republici Hrvatskoj



Izvor: DZS

Prema podacima DZS-a, uz oscilacije u kretanjima potrošnje mineralnih gnojiva koja se pripisuje gospodarskoj krizi, trend smanjenja je neupitan što je vidljivo iz Grafa 1.

Graf 2: Potrošnja mineralnih gnojiva (N+P) po godinama u Republici Hrvatskoj



Izvor: DZS

Pokazatelji bilance dušika i fosfora korištenog poljoprivrednog zemljišta (kg/ha) pokazuju podatke o oscilaciji bruto suficita oba elementa.

Prekomjerna gnojidba dušikom smanjuje prinos biljaka i dovodi do onečišćenja podzemnih voda na laganim i propusnim tlima uslijed povećanog ispiranja nitrata. Ukupna bilanca dušika na poljoprivrednim tlima ovisi o nizu čimbenika, kao što su: potrošnja mineralnih i organskih gnojiva, način korištenja zemljišta, prinosi pojedinih kultura i sadržaj dušika u tim prinosima, a nužni su i podaci o atmosferskom taloženju dušika i stočarskoj proizvodnji. Iako je bilanca dušika od 2000. do

ZPP STRATEŠKI PLAN – SWOT ANALIZA

2013. godine bila pozitivna, višak dušika se kontinuirano smanjuje. Kako potvrđuju podaci iz [CFR tablice](#), sa smanjenjem primjene dušičnih gnojiva, posljedično se smanjuje i emisija N₂O s obzirom da je mineralno gnojivo glavni izvor emisije N₂O iz poljoprivrednih tala. Detalji o emisiji stakleničkih plinova navedeni su u SO4: S.1 Trend smanjenja emisije stakleničkih plinova.

Tablica 4: Bruto iznos bilance dušika korištenog poljoprivrednog zemljišta (kg N/ha), Republika Hrvatska i EU

	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
EU	49	47	51			
Hrvatska	44	48	60	35	75	57

Izvor: 2013.-2017. Eurostat, 2018. DZS

Višak fosfora u poljoprivrednim tlima Hrvatske tijekom nekoliko posljednjih desetljeća prošloga stoljeća često se javljao zbog prekomjerne gnojidbe fosfatnim gnojivima. Od 2013. do 2016. godine višak fosfora prosječno se kreće oko 6.000 t P. Po jedinici poljoprivredne površine ukupnog poljoprivrednog zemljišta iznosi oko 2 kg/ha, koliko iznosi i prosječni podatak EU-28 zemalja za 2013. godinu.

Tablica 5: Bruto iznos bilance fosfora korištenog poljoprivrednog zemljišta (kg P/ha), Republika Hrvatska i EU

	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
EU	2	1	1			
Hrvatska	3	6	3	-5	5	2

Izvor: 2013.-2017. Eurostat, 2018. DZS

Iz PRR-a proizlazi, a u GIP-u za 2018. se navodi, da mjera 10 izravno doprinosi smanjenom korištenju pesticida i mineralnih gnojiva, a osobito provedba TOP-ova 10.1.12. Korištenje feromonskih, vizualnih i hranidbenih klopki, 10.1.13 Metoda konfuzije štetnika u višegodišnjim nasadima, 10.1.15. Primjena ekoloških gnojiva u višegodišnjim nasadima i 10.1.16. Mehaničko uništavanje korova unutar redova višegodišnjih nasada. Provedba navedenih operacija započela je 2018. godine sa svega 686 korisnika na 3.525 ha, za što je isplaćeno nešto manje od 70 milijuna kuna odnosno oko 9,3 milijuna eura (Tablica 6).

Tablica 6: Prikaz korištenja TOP-ova 10.1.12., 10.1.13., 10.1.15. i 10.1.16., 2018. i 2019.

M 10				
TOP	Godina	Broj korisnika	Broj hektara	Odobreni iznos potpore (KN)
10.1.12.	2018	115	676,12	1.401.633,34
	2019	680	5.850,72	10.085.901,73
UKUPNO 10.1.12.				11.487.535,07
10.1.13.	2018	16	162,54	427.001,20
	2019	29	317,05	780.338,29
UKUPNO 10.1.13.				1.207.339,49
10.1.15.	2018	118	1.401,96	5.813.412,55
	2019	503	4.103,14	16.926.203,03
UKUPNO 10.1.15.				22.739.615,58

ZPP STRATEŠKI PLAN – SWOT ANALIZA

10.1.16.	2018	437	1.284,87	3.424.640,50
	2019	2426	11.597,08	31.105.514,96
UKUPNO 10.1.16.				34.530.155,46
SVEUKUPNO				69.964.645,60

Izvor: Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, 2020.

S obzirom na skromni početak provedbe ovih operacija, može se reći da su do tog perioda na ostvarivanje ciljeva ovog ŽP-a najveći učinak imale mjere s neizravnim doprinosom koje između ostalog uključuju ekološki uzgoj, ulaganja u fizičku imovinu te ulaganja u razvoj šumskih područja i poboljšanje održivosti šuma. Prema GIP-u 2018., po završetku 2018. godine ukupno je bilo 264.705 prijava za operacije pod mjerama koje izravno i neizravno doprinose žarišnom području 4B.

Pozitivni učinak mjera PRR-a očituje se kroz trend pojačane upotrebe organskih gnojiva koja manje onečišćuju okoliš, potiču bolji vegetativni i generativni razvoj biljaka i kvalitetu plodova te smanjuju negativne učinke poljoprivrede na okoliš povećavajući bioraznolikost. Kako bi se poljoprivrednike koji se bave konvencionalnom uzgojem višegodišnjih nasada motiviralo na upotrebu organskih gnojiva, uveden je tip operacije 10.1.15. Primjena ekoloških gnojiva u višegodišnjim nasadima. Naravno, korištenje organskih gnojiva provodi se i kroz M11.

Iz Tablice 6. vidljiv je značajan porast interesa korisnika navedenih TOP-ova, dok Graf 3 prikazuje trend rasta interesa korisnika M11.

Graf 3: Pregled trenda rasta interesa korisnika M11, 2015.-2019.



Izvor: Ministarstvo poljoprivrede

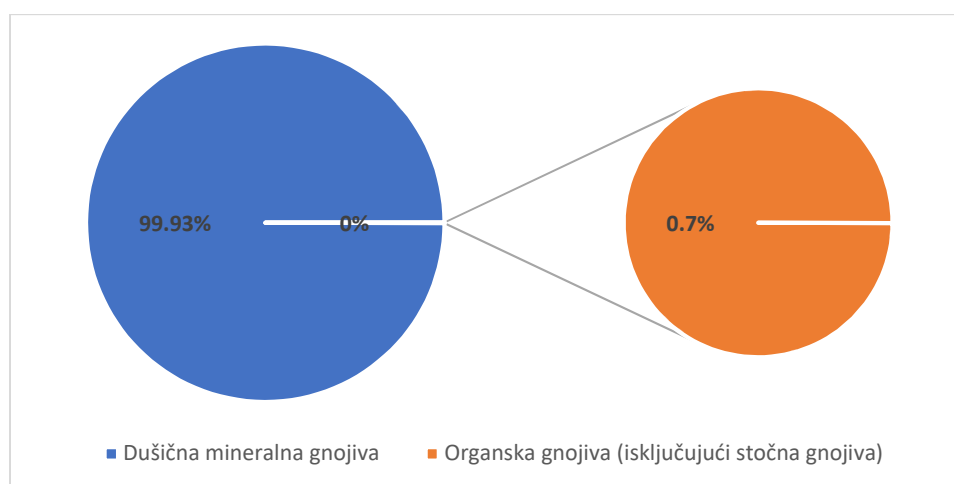
Rezultati provedbe mjera u vezi sa ŽP 4B pokazuju da je PRR pridonio smanjenju unosa dušika i fosfora iz mineralnih gnojiva te smanjenju potrošnje pesticida (indikator C.49 i detalji navedeni u SO9, S2: Smanjenje potrošnje pesticida u Hrvatskoj). Naime, u GIP-u za 2018. se navodi da su kriteriji procjene ŽP 4B poboljšana kvaliteta vode, smanjeno korištenje mineralnih gnojiva te smanjeno korištenje pesticida.

Kao dodatni pokazatelj rezultata uzet je izračun „proxy“ pokazatelja vezanog za uštede u korištenju dušikovih i fosfornih gnojiva kao posljedica PRR-a. Tako je za potrebe ocjene doprinosa PRR-a

izračunata ušteda u korištenju dušika i fosfora iz mineralnih gnojiva na ranjivim područjima koja iznosi 340,36 t za dušik te 51,94 t za fosfor. Ukupna ušteda utroška dušika iz mineralnih gnojiva kao rezultat primjene mjera PRR-a iznosi 7.760,86 t, što znači da je PRR pridonio smanjenju unosa dušika od 4,43 % (srednje vrijednosti za razdoblje 2010.-2017.), odnosno smanjenju potrošnje dušika iz mineralnih gnojiva od 9,01 % (srednje vrijednosti za razdoblje 2012.-2017.). Ukupna ušteda utroška fosfora iz mineralnih gnojiva primjenom mjera PRR iznosi 1.197,16 t, što znači da je PRR pridonio smanjenju unosa fosfora od 5,10 % (srednje vrijednosti za razdoblje od 2010.-2017. godine), odnosno smanjenju potrošnje fosfora iz mineralnih gnojiva od 9,29 % (srednja vrijednost za razdoblje 2012.-2017. godine).

Nadalje, iz bilance dušika za Republiku Hrvatsku (DZS) također se može iščitati podatak o udjelu organskih gnojiva u ukupnoj količini unosa dušika, koji pokazuje tendenciju rasta, iako je iznos trenutno još uvijek zanemariv u odnosu na ukupni iznos korištenih gnojiva: u 2018. godini radilo se o 0,07 %. Za isto ne postoje usporedni podaci na razini EU prosjeka.

Graf 4: Udio organskih gnojiva u ukupnom unosu dušika kroz gnojiva u bilanci dušika za 2018. godinu (%), Republika Hrvatska



Izvor: DZS

Ukupna izračunata ušteda potrošnje pesticida kako se navodi u GIP-u za 2018. iznosi 172.514,19 kg, što predstavlja oko 9 % srednje godišnje potrošnje pesticida u razdoblju između 2015. i 2017. godine.

Smanjenim korištenjem dušičnih gnojiva osim što se umanjuje količina dušika koja bi inače završila u vodi i tlu, istovremeno se smanjuje emisija amonijaka koja proizlazi iz poljoprivrednih aktivnosti kao indirektna emisija N₂O. Dostupni podaci (C.47) pokazuju značajno smanjenje trenda u Republici Hrvatskoj u odnosu na 1990. i 2000. godinu koje prati prosjek EU-a te blage oscilacije u razdoblju 2014.-2017. godine (Tablica 7: Pregled trenda emisije amonijaka od poljoprivrede (kt), Republika Hrvatska).

Amonijak doprinosi zakiseljavanju i eutrofikaciji. Također brzo reagira s atmosferski formiranom sumpornom i dušičnom kiselinom pridonoseći ambijentalnoj razini sitnih čestica. Poljoprivreda predstavlja najveći izvor emisije amonijaka. Amonijak je uobičajeni nusprodukt životinjskih izlučevina zbog često neučinkovite pretvorbe dušika (N) u hrani, u životinjski proizvod (N bogato meso, mlijeko ili jaja). Emisija NH₃ u 2019. godini iznosila je 36,8 kt. Od 1990. godine, emisija se smanjila za 34,6 %, a u odnosu na godinu prije za 5,3 % (tablica 7). Oko 86 % emisija NH₃ u Hrvatskoj u 2019. godini potječe iz sektora Poljoprivreda.

ZPP STRATEŠKI PLAN – SWOT ANALIZA

Tablica 7: Pregled trenda emisije amonijaka od poljoprivrede (kt), Republika Hrvatska

Emisija amonijaka od poljoprivrednih aktivnosti	1990.	2000.	2010.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
Hrvatska	56,2	44,1	42,3	37,5	35,7	38,8	38,8	36,8

Izvor: MINGOR

S obzirom na izračunata smanjenja prema proxy vrijednostima u korištenju mineralnih gnojiva i pesticida, zaključuje se da je PRR pridonio poboljšanju kvalitete prirodnih resursa.

S3: Visoki udio šuma, šumskog zemljišta i travnjaka u ukupnom zemljištu te FSC certifikat šuma

Republika Hrvatska odlikuje se visokim udjelom šuma i šumskog zemljišta i on je viši od prosjeka EU-a. U 2018. godini šumama je bilo prekriveno područje od 2.500.560 ha, dok je na ostalo šumsko zemljište otpadalo 210.775 ha. Prema podacima Eurostata o udjelu šuma i ostalog šumskog zemljišta u ukupnom zemljištu u 2015. i 2018. godini, Republika Hrvatska je obje godine imala udio šuma i šumskog područja za otprilike 8-16% veći od prosjeka EU-a. Općenito, podaci pokazuju da se oko 5 % ukupnih šumskih površina na svjetskoj razini nalazi u EU-u te, suprotno trendu u ostalim dijelovima svijeta, te se površine povećavaju (Forests, Forestry and Logging, Eurostat 2020).

Tablica 8: Udio šuma i ostalog šumskog zemljišta u Republici Hrvatskoj i EU-u 2015. i 2018. godine, u %

	2015.		2018.	
	šume	šume i šumsko zemljište	šume	šume i šumsko zemljište
EU	36,2	41,7	37	42,2
Hrvatska	44,8	50,6	47,3	58,1
Razlika u %	8,6	8,9	10,3	15,9

Izvor: Eurostat

Pregled pošumljenosti područja Republike Hrvatske od 2010. godine pokazuje uzlazni trend koji je rezultirao s 268.677 ha veće površine šuma. S druge strane, u istom je razdoblju došlo do smanjenja poljoprivrednih površina..

Tablica 9: Površina šuma (ha) u Republici Hrvatskoj, 2015.-2019.

	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
Ukupno šume	2.450.436	2.492.676	2.496.928	2.500.560	2.507.746

Izvor: DZS

Tablica 10: Površina poljoprivrednog zemljišta (ha) u Republici Hrvatskoj, 2015.-2019.

	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
Poljoprivredno zemljište	1.537.630	1.546.020	1.496.660	1.485.650	1.504.445

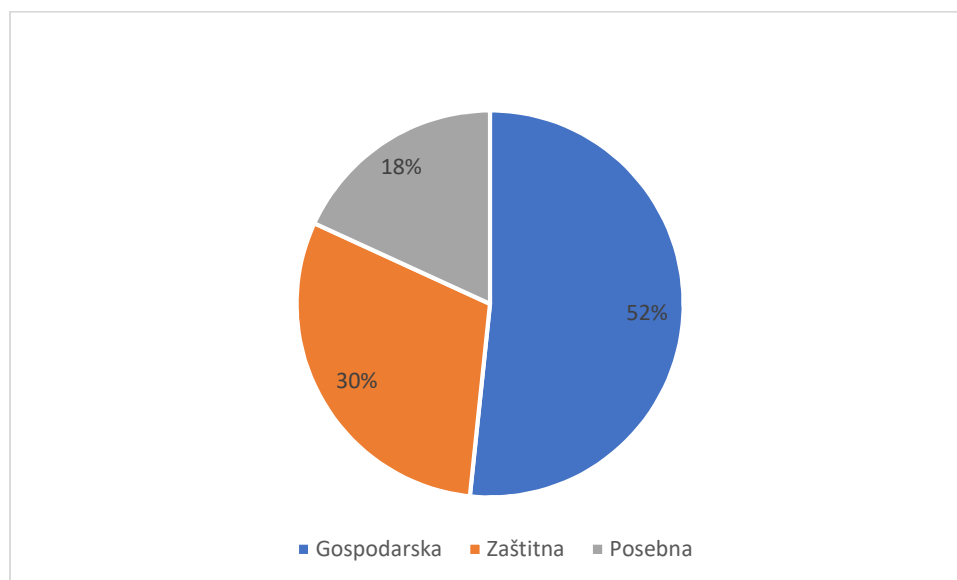
Izvor: Eurostat

Prema podacima Šumskogospodarske osnove područja RH, ukupna površina šuma i šumskih zemljišta u RH iznosi 2.759.039 ha, što čini 49,3% kopnene površine države. Od toga je 2.097.318 ha (76 %) u državnom vlasništvu, dok je 661.721 ha (24 %) u vlasništvu privatnih šumoposjednika. Šumama u

državnom vlasništvu gospodare Hrvatske šume d.o.o. koje su ujedno nositelj FSC certifikata za odgovorno upravljanje šumama. Hrvatske šume d.o.o. su FSC certifikat prvi put ishodile još 2002. godine te je on redovito obnavljan (posljednji put obnovljen 2017. godine, vrijedi do 2022. godine), a pokriva površinu od 2.020.286,48 ha. Što se tiče privatnih šumoposjednika, FSC certifikat ishođen 2012. godine, odnosno 2013. godine, imaju jedno trgovačko društvo i jedna udruga (Udruga šumovlasnika koja okuplja 12 članova), koji zajedno pokrivaju 24.388,64 ha².

U skladu sa Zakonom o šumama, šume se prema namjeni dijele na gospodarske, zaštitne i šume s posebnom namjenom. Gospodarske se, uz očuvanje i unapređenje njihovih općekorisnih funkcija, koriste za proizvodnju šumskih proizvoda, dok zaštitne primarno služe za zaštitu zemljišta, voda, naselja, objekata i druge imovine. Šume s posebnom namjenom su zaštićeni dijelovi prirode (strogi rezervati, nacionalni parkovi, posebni rezervati, spomenici prirode, značajni krajobrazi, park-šume), šume i dijelovi šuma registrirani za proizvodnju šumskog sjemena (sjemenske sastojine), šume namijenjene znanstvenim istraživanjima, šume za potrebe obrane RH, urbane šume te šume za potrebe utvrđene posebnim propisima. Podaci Hrvatskih šuma govore o 832.095,82 ha zaštitnih šuma, od čega je manji dio (22 %) u privatnom vlasništvu. Udio pojedine kategorije šuma prema namjeni u ukupnoj površini šuma u Republici Hrvatskoj prikazan je u grafu 5.

Graf 5: Šume i šumska zemljišta prema namjeni, Hrvatska



Izvor: Hrvatske šume

Važnost šuma očituje se kroz mnoge faktore na koje one utječu, prije svega kroz proizvodnju kisika, razvoj i očuvanje bioraznolikosti, sprječavanje erozije tla i ublažavanje posljedica klimatskih promjena uključujući i sekvencijaciju ugljika, pri čemu su najbitnije upravo zaštitne šume. Važnost šuma, njihovo očuvanje i razvoj naglašeni su i kroz EU Strategiju za šume te UN-ov cilj 15 održivog razvoja (engl. Sustainable Development Goals, „SDG“), u dijelu koji promovira održivo korištenje tla, a primjenjuje se i na razini EU-a, dakle doprinos mjerama očuvanja šuma i šumskih područja obvezujući je i za Republiku Hrvatsku.

Održivo gospodarenje posebno se ističe u šumarstvu (šumarstvo, lovstvo i drvna industrija) budući da šume svojim općekorisnim funkcijama neizmerno doprinose odlivu stakleničkih plinova,

² Podaci prikupljeni na internetskim stranicama FSC-a: <https://info.fsc.org/certificate.php#result>

pročišćavanju vode, sprječavanju erozije, očuvanju bioraznolikosti kao primarno ekološkoj te jednako važnoj i nedjeljivoj gospodarskoj i socijalnoj sastavnici. S obzirom na njihovu međupovezanost s drugim prirodnim resursima (tlo, voda), te imajući uvidu veliki udio šumskih površina u RH, održivo gospodarenje šumama je od velike važnosti za cjelovito i učinkovito upravljanje prirodnim bogatstvima općenito.

U Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama jasno je izražena opasnost za sektor šumarstva koja prijeti od klimatskih promjena te su razvijene mjere koje bi trebale ublažiti i spriječiti njihove negativne učinke. S obzirom na značaj šuma i njihovu međupovezanost s drugim prirodnim resursima (tlo, voda), uspješno i održivo upravljanje šumama je od velike važnosti za uspješnost razvijanja održivog i učinkovitog upravljanja prirodnim resursima općenito. Imajući na umu veličinu površine šumskog područja Republike Hrvatske, može se govoriti o dobrim predispozicijama za daljnji razvoj koji će između ostalog imati utjecaj i na poljoprivredu, prvenstveno kroz smanjenu eroziju tla, sprječavanje pojave bujica i poplava, uravnoteženje vodnog režima, povećanje plodnosti tla i poljodjelske proizvodnje.

Slabosti (W)

W1: Niska razina obrazovanja poljoprivrednika u području digitalizacije i inovacija

Sustavna izobrazba i informiranost poljoprivrednika, kao i njihova prijemчивost i spremnost na primjenu novih tehnoloških rješenja temelj su za uspješnu primjenu održivog razvoja i metoda učinkovitog upravljanja prirodnim resursima u poljoprivredi. Iz analize Svjetske banke proizlazi da digitalne tehnologije mogu značajno unaprijediti učinkovitost na poljoprivrednom gospodarstvu i izvan njega te istovremeno smanjiti troškove, olakšati realociranje proizvodnih resursa, unaprijediti produktivnost, omogućiti inovacije i privući više kapitala u proizvodnju, uz poboljšanje ekološkog otiska poljoprivrede te povezivanje proizvođača i kupaca ([Svjetska banka, Stanje sektora i analiza javnih izdataka za poljoprivredu i ruralni razvoj 2019.](#)). Također se navodi potencijal Republike Hrvatske u tom segmentu te se naglašava važnost njegova iskorištavanja. Naime, navodi se da se poljoprivredni temeljni kapital i inovacije (tj. istraživanje i razvoj) smatraju glavnim motorom povećanja produktivnosti rada u poljoprivredi u Hrvatskoj, dok je istodobno ta produktivnost poljoprivrednog rada ispod 20 % razine onoga koji se postiže u EU-15.

Međutim, da bi poljoprivrednici mogli primijeniti inovacije, potrebno je osigurati veću pomoć na razini države. U Republici Hrvatskoj se općenito u R&D ulažu zanemarivi iznosi, posebice u usporedbi s prosjekom EU-a, dok se to pogotovo očituje kod ulaganja u poljoprivredu.

W2: Nedostatni i necentralizirani podaci o tlu i izostanak sustavnog monitoringa tala

Kao što navodi Zavod za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske, podaci iz baza podataka informacijskog sustava pedosfera i litosfera preduvjet su za kvalitetnu izradu plana i razvojne strategije zaštite tla, planiranje trajnoga motrenja (monitoringa) te prepoznavanje pritisaka i prikupljanje podataka koji se odnose na oštećenje i onečišćenje tla. U EU-u su kao glavni pritisci na tlo prepoznati erozija, smanjenje organske tvari, onečišćenje tla, prenamjena, zbijanje tla, smanjenje bioraznolikosti tla, salinizacija te plavljenje tla, a koji su većinom posljedica ljudskih aktivnosti. Posljedice tih procesa su pak ekonomske, i to mahom u vidu troškova oporavka oštećenih i onečišćenih tala.

Na razini Republike Hrvatske također su prikupljeni brojni podaci o tlu, ali prvenstveno za potrebe detaljnih istraživanja za različite svrhe, npr. melioracijske i znanstveno-istraživačke. Ti se podaci stoga nalaze na različitim mjestima – pri tijelima državne uprave, znanstvenim institucijama i sl., a najčešće nisu pohranjeni u elektronskom obliku pa postoji opasnost da mnogi od njih budu zaboravljeni. Ipak, zadatak Zavoda za zaštitu okoliša i prirode je objedinjavanje svih podataka neophodnih za ocjenjivanje i praćenje stanja tla na jednom mjestu – u sklopu jedinstvenog Informacijskog sustava zaštite okoliša (ISZO).

Iako je praksa zasad još uvijek neujednačena i nesustavna, postoji dobar zakonodavni okvir koji postavlja temelje za trajni monitoring, odnosno praćenje stanja tala, i to prvenstveno kroz Pravilnik o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta ("Narodne novine", broj 47/2019). Prema navedenom Pravilniku, monitoring provodi Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH), odnosno Centar za tlo. HAPIH je tako od 2006. uključen u Projekt Agencije za zaštitu okoliša i Agronomskog fakulteta u Zagrebu „Izrada programa trajnog motrenja tala Hrvatske s pilot projektom“, financiran sredstvima EU-a (Life III) te provodi pilot projekte trajnog motrenja poljoprivrednih tala, utvrđuje buduće lokacije postaja i točaka motrenja. Navedeni projekt je prezentiran široj javnosti u siječnju 2009. godine. Uspostava sustava trajnog praćenja poljoprivrednog zemljišta uključena je u Nacionalni plan oporavka i otpornosti. Trajnim praćenjem stanja (monitoring) poljoprivrednog zemljišta osigurat će se djelotvorna zaštita poljoprivrednog zemljišta i kontinuirana dostupnost podataka neophodnih za ocjenu stanja tla te provedbu politike održivog gospodarenja poljoprivrednim zemljištem.

W3: Usitnjenost šumoposjeda i nesređenost zemljišnih knjiga privatnih šuma

Ostvarenje održivog gospodarenja i potencijala svih šuma RH značajno otežava izrazita usitnjenost i nesređenost zemljišnih knjiga privatnih šuma (prosječna veličina privatnih šumoposjeda iznosi 0,43ha; izvor: Sporazum o partnerstvu RH – Europska komisija) te dodatno slabo razvijena šumska infrastruktura (šumske ceste i vlake) koja je preduvjet optimalnog gospodarenja šumama. Površinski udio privatnih šuma od 24% sa drvnom zalihom od 163 m³/ha (izvor: Šumskogospodarska osnova Republike Hrvatske 2016-2025. godine) uz bogatstvo vrstama čini privatne šume vrlo vrijednim prirodnim resursom. Iako je posljednjih godina ostvaren značajni napredak, neriješeni imovinskopravni odnosi, nedorečen Zakonski okvir te nepovoljna sociološka obilježja šumoposjednika (velik udio starije populacije i niska razina obrazovanja) otežavaju daljnje unaprjeđenje održivog gospodarenja šumama.

W4: Nepostojanje nacionalne strategije šumarstva

Zadnji i jedini strateški dokument u sektoru šumarstva je još iz 2003. godine te su u međuvremenu nametnuli novi izazovi i potrebe u strateškom usmjeravanju hrvatskog šumarstva (prilagodba klimatskim promjenama, depopulacija ruralnih krajeva i dr.).

Prilike (O)

O1: Potencijal daljnjeg smanjenja korištenja pesticida i mineralnih gnojiva te povećane uporabe organskih gnojiva

Kao što je opisano u S2: Smanjeno korištenje pesticida i mineralnih gnojiva, povećana uporaba organskih gnojiva, dosad korištenim mjerama PRR-a uspješno se utjecalo na smanjenje mjerenih razina dušika i fosfora te njihov smanjeni utjecaj na vodu i tlo, a posljedično i na smanjenje emisije

amonijaka. Dodatno, povećana upotreba organskih gnojiva pruža daljnju osnovu za održivi razvoj, budući da se smanjuje korištenje konvencionalnih (mineralnih) gnojiva i pesticida koji često sadrže supstance koje u određenoj mjeri onečišćuju okoliš i narušavanju i/ili otežavaju prirodne procese ili kvalitetu resursa (primjerice, nitrati i pesticidi su onečišćujuće tvari koje se uzimaju za procjenu kemijskog stanja podzemnih voda).

Korištenje već navedenih mjera ukazuje na spremnost poljoprivrednika i njihov potencijal za daljnju zaštitu prirode kroz odgovorno upravljanje resursima i njihovo očuvanje. Iz toga proizlazi da bi nastavak primjene ovih dobrih praksi pojačao već postojeće pozitivne učinke te bi u konačnici doveo do još značajnijih rezultata.

O2: Prijelaz na poljoprivredne prakse i metode koje omogućuju održivo upravljanje resursima

Pri ulasku u EU 2013. godine, Republika Hrvatska je imala 40.660 ha korištenog zemljišta pod ekološkom poljoprivredom, dok je 2016. godine ta površina narasla na 93.594 ha. Posljednji dostupni podaci pokazatelja konteksta C.33 pokazuju da je 2019. pod ekološkom poljoprivredom bila površina od 108.127 ha, što iznosi 7,19 % ukupne korištene poljoprivredne površine u Republici Hrvatskoj. Dodatni podaci o zemljištu pod ekološkom poljoprivredom prikazani su u analizi SO6 u W.1. Mali broj korisnika i mala površina u trenutnom PRR-u obuhvaćena aktivnostima koje doprinose zaštiti bioraznolikosti iznad propisanog minimuma (višestruka sukladnost). Nadalje, posljednjih godina kontinuirano raste i broj ekoloških poljoprivrednih subjekata te broj grla ekološki uzgojene stoke. Prikazani trendovi su u skladu s općim trendom EU-a, s obzirom da je u 2018. godini 7,5 % zemljišta bilo u kategoriji zemljišta pod ekološkom poljoprivredom, uz trend povećanja od 34 % od 2012. godine (Eurostat). Napominjemo da na Eurostatu nisu dostupni podaci za sve države članice za sve promatrane godine, tako da su određene države isključene iz analize.

Tablica 11: Trend ekološke proizvodnje proizvoda goveđeg mesa (t), dostupni podaci za neke države članice EU-a

	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
Češka	9.760	10.382	10.866	11.175	12.217
Danska	6.160	5.175	5.502	5.764	6.643
Estonija	1.516	1.945	1.853	2.523	3.071
Španjolska	15.090	18.072	15.911	16.641	23.004
Francuska	16.783	18.906	22.441	24.949	29.388
Hrvatska	75	811	1.100	1.133	1.456
Italija	44.585	25.264			
Luksemburg	69	66	88	90	116
Nizozemska	2.736	2.076	2.237	2.378	2.410
Finska	2.130	2.950	2.910	2.620	2.610
Švedska	19.103	18.887	19.088	19.290	21.806

Izvor: Eurostat

Tablica 12: Trend ekološke proizvodnje proizvoda od ovčjeg mesa (t), dostupni podaci samo za neke države članice EU-a

	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
Bugarska			67	28	63
Češka	598	667	588	581	545
Estonija	207	230	270	272	255

ZPP STRATEŠKI PLAN – SWOT ANALIZA

Španjolska	6.760	8.344	7.873	7.103	8.569
Francuska	1.145	1.132	1.276	1.432	1.684
Hrvatska	22	316	474	424	571
Italija	15.153	6.514			
Latvija	153	184			
Litva	186	216			
Finska	220	270	320	320	360
Švedska	1.146	1.131	1.138	1.109	1.187

Izvor: Eurostat

Hrvatska bilježi povećanje površina pod mjerom 10 Poljoprivreda, okoliš i klimatske promjene (detaljno pojašnjeno u SO4, O6 Povećana razina svjesnosti o potrebi prelaska na održive sustave gospodarjenja) koja također ima značajni doprinos održivom korištenju resursa. Zahvaljujući povećanju svjesnosti poljoprivrednika i šumoposjednika o potrebi održivog upravljanja prirodnim resursima (upućujemo na O7 iz ovog cilja) neupitan je potencijal za postizanje veće razne održivog upravljanja resursima. I dalje su potrebna neproizvodna ulaganja u gradnju tradicionalnih suhozida i terasa i uspostavu živica sa zadaćom zaštite tla od erozije, uz istovremeni pozitivni utjecaj na bioraznolikost i krajobrazne značajke. Također je potrebno nastaviti s praksama pravilne uporabe stajskog gnoja na oraničnim površinama, intenzivirati uzgoj leguminoza u cilju zaštite prirodnih resursa od onečišćenja dušičnim gnojivima te primjenjivati prakse konzervacijske poljoprivrede ne samo na oraničnim površinama nego i na ostalim vrstama uporabe poljoprivrednog zemljišta (Kertész i Madarász, 2014., Corsi i Muminjanov, 2019., Lahmar, R. 2010).

Uz daljnje osvještavanje poljoprivrednika putem izobrazbe, savjetovanja i demonstracijskih aktivnosti o koristi provedbe održivih poljoprivrednih praksi, može se očekivati nastavak trenda rasta površina i broj UG u ekološkom uzgoju, ali i ostalim okolišno-poljoprivrednim intervencijama. Olakotna okolnost je svakako relativno niži stupanj intenzivnosti i produktivnosti poljoprivrede u odnosu na ostatak EU, čime su potrebne manje prilagodbe agrotehničkih sustava na prelazak na prakse i metode okolišno održive poljoprivrede.

O3: Razvoj i primjena precizne poljoprivrede

Upotrebom moderne tehnologije za promatranje i praćenje resursa može se utjecati primjerice na plodnost tla, rast usjeva, navodnjavanje, gnojidbu. Prikupljanjem i povezivanjem podataka o agroekološkim uvjetima može se optimizirati upotreba resursa i smanjiti troškove, uz pozitivne učinke i na okoliš.

Kako bi precizna poljoprivreda zaživjela, potrebno je raditi na informiranju i izobrazbi poljoprivrednika o njenim mogućnostima i koristima, osigurati podršku posebno za starije poljoprivrednike koji se ne služe ili ne znaju dovoljno služiti novom tehnologijom te provesti infrastrukturu potrebnu za primjenu digitalnih rješenja, kao što je između ostalog opisano u SO8, T2: *Nedostatak javne infrastrukture u ruralnim područjima u odnosu na urbana područja.*

Koncept upravljanja modernim poljoprivrednim gospodarstvom podrazumijeva primjenu precizne poljoprivrede, koristeći digitalnu tehnologiju za nadzor i optimizaciju proizvodnje u svrhu povećanja prinosa i održivog korištenja prirodnih resursa. Istim ciljevima doprinosi i prihvaćanje preporuka u skladu s agroekološkim zoniranjem (više u SO4, O2: Primjena novih tehnologija i alata za bolju prilagodbu i ublažavanje klimatskih promjena).

O.4 Potencijal daljnjeg smanjenja emisije onečišćujućih plinova u zrak iz sektora poljoprivrede

Onečišćujući plinovi iz sektora poljoprivrede su amonijak, heksaklorbenzen (HPB), dušikovi oksidi (NO_x), ne-metanske hlapive organske tvari (NMHOS), ukupno suspendirane čestice (TSP), čestice (PM₁₀) i staklenički plinovi opisani u SO₄, S1 Trend emisije stakleničkih plinova.

Poljoprivreda je najveći izvor emisije amonijaka koji nastaje kao nusprodukt hranidbe domaćih životinja, gospodarenja stajskim gnojivom i upotrebom mineralnih gnojiva (trend amonijaka opisan u S.2 Smanjeno korištenje pesticida i mineralnih gnojiva, povećana uporaba organskih gnojiva). Oslobođanje amonijaka u atmosferu u kombinaciji s drugim vrstama onečišćivača zraka pridonosi stvaranju čestica s jakim negativnim utjecajima na okoliš (zakiseljavanje i eutrofikacija) i ljudsko zdravlje.

Emisija HCB uglavnom potječe od uporabe pesticida u poljoprivredi i šumarstvu, gdje je HCB prisutan kao kontaminant ili potječu od izgaranja krutih fosilnih goriva i biomase.

Emisija HCB je u 2019. godini iznosila 0,60 t ([Informativno izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području republike hrvatske za razdoblje 1990. - 2019.](#)). U usporedbi s 1990. godinom, emisija HCB u 2019. godini od 0,60 t predstavlja smanjenje za 91,5 % zbog manje uporabe pesticida u sektoru Poljoprivreda koji je ključni izvor emisije HCB (96,1 % u 1990. i 51,5 % u 2019.).

Emisija NO_x objedinjuje emisije NO i NO₂, utječe na zakiseljavanje i eutrofikaciju, u atmosferi s hlapivim organskim spojevima i ostalim reaktivnim plinovima, uz prisutnost sunčevog zračenja, sudjeluje u stvaranju prizemnog ozona. Oksidi dušika nastaju u procesima izgaranja goriva u proizvodnji i prometu, a ključni izvori emisije jesu cestovni promet, vancestovna vozila i radni strojevi, proizvodnja električne energije i topline te industrija i graditeljstvo.

Ukupna emisija NO_x u 2019. godini iznosila je 53,9 kt od čega na sektor poljoprivreda otpada 7,3 kt, što je smanjenje od 31,4% u odnosu na 1990. godinu, uglavnom zbog smanjenja uporabe dušičnih gnojiva.

Ukupna emisija NMHOS u 2019. godini je iznosila 75,2 kt, od čega na sektor poljoprivreda otpada 9,3 kt, što je 12,4% od ukupne emisije. Pod sunčevom svjetlošću, NMHOS-ovi reagiraju s NO_x koji se emitira ponajviše iz vozila, elektrana i industrijskih aktivnosti, stvarajući ozon, što utječe na formiranje finih čestica. Akumulacija ozona, finih čestica i ostalih plinovitih onečišćujućih tvari rezultira smogom. Smanjenje emisije NMHOS u povijesnom trendu od 1990. godine bilježi se u svim sektorima.

U 2019. godini, ukupna emisija TSP je iznosila 72,5 kt, ključni sektori ispuštanja TSP emisija su Energetika sa 39,4 %, Proizvodni procesi i uporaba proizvoda sa 53,7 % i Poljoprivreda sa 6,7 %. Od 1990. g. emisija TSP ima trend smanjenja kojem je najviše doprinio sektor nepokretne Energetike sa smanjenjem emisije TSP za 33,4 % zbog smanjenja potrošnje krutih goriva te istodobno povećanje potrošnje plinovitih i tekućih goriva te sektor Poljoprivreda sa smanjenjem za 51,1 % zbog smanjenja broja životinja i smanjene proizvodnje usjeva.

Ukupna emisija PM₁₀ u 2019. godini je iznosila 40,8 kt, ključni sektori ispuštanja su Energetika s 65 %, Proizvodni procesi i uporaba proizvoda 26,9 % i Poljoprivreda koja doprinosi ukupnoj emisiji sa 7,7 %. Od 1990. g. emisija PM₁₀ ima trend smanjenja kojem je najviše doprinio sektor nepokretne Energetike sa smanjenjem emisije PM₁₀ za 31,9 % zbog smanjenja potrošnje krutih goriva te istodobno povećanje potrošnje plinovitih i tekućih goriva te sektor Poljoprivreda sa smanjenjem za 53,9 % zbog smanjenja broja životinja i smanjene proizvodnje usjeva.

O5: Povećanje vrijednosti općekorisnih funkcija šuma

Optimalna valorizacija proizvoda i usluga šumskih ekosustava ostvariva je dugoročnim povećanjem ekoloških, socijalnih i gospodarskih vrijednosti šuma. Stoga se poticanjem i evaluacijom općekorisnih funkcija šuma, uz primarno gospodarske, stječu uvjeti za razvoj rast novih „zelenih“ radnih mjesta i usluga primjerice u zdravstveno-rekreativnoj i turističkoj domeni. Osim spomenute aktivnosti, potrebno je valorizirati općekorisne funkcije šuma na način da se izrazi njihovu vrijednost u kontekstu društvenogospodarskih odnosa i uključi ih u odgovarajuće okolišne i ekonomske obračune. Također, jedna od izraženih potreba je očuvanje i kvalitativno unaprjeđenje ekosustava i njihovih usluga uspostavom zelene infrastrukture i obnovom najmanje 15% degradiranih ekosustava (izvor: EU Strategija o bioraznolikosti, cilj 2) te poticanjem obnove, očuvanjem i povećanjem bioraznolikosti, s posebnim fokusom na područja ekološke mreže Natura 2000, područja s prirodnim ograničenjima ili ostalim posebnim ograničenjima.

O6: Okrupnjavanje šumoposjeda i sređivanje imovinsko-pravnih odnosa

Prosječna površina privatnog šumoposjeda u RH manja je od 1ha, dočim je prosjek istog u EU 13ha. Šume privatnih šumoposjednika su usitnjene, prostorno dispergirane i rascjepkane te su udaljene jedne od drugih.

Ipak, u izvješću FRA ZA 2020. godinu razvidan je trend povećanja udjela privatnih šuma u RH kao posljedica denacionalizacije dijela državnih šuma (*A light decrease in public forests proportion can be noticed due to returning of a part of forests to the persons from whom it was nationalised in 1945. This trend will continue. A rise in proportion of private forests can be explained by the following: - more forests are covered with new forest measurement for the Forest Management Plan 2006 and 2016, than it was for the previous plans, returning of nationalised forest areas to the persons and their successors; izvor: FRA 2020, str.50*).

Okrupnjavanje šumoposjeda preduvjet je održivog gospodarenja šumama osobito onih u privatnom vlasništvu. Sređivanje imovinsko-pravnih odnosa pojednostavilo bi i unaprijedilo razvoj, održivo gospodarenje šumama i optimiziranje općekorisnih funkcija šuma.

O7: Povećana razina svjesnosti poljoprivrednika i šumoposjednika o potrebi održivog upravljanja prirodnim resursima

Kao što je navedeno u SWOT analizi u okviru specifičnog cilja 4 – Doprinos ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi tim promjenama te razvoju održive energije, u dijelu O6: Povećana razina svjesnosti o potrebi prelaska na održive sustave gospodarenja, tijekom provedbe PRR zamijećen je porast broja poljoprivrednika koji održivo upravljaju prirodnim resursima. Održivo upravljanje resursima prirodnim resursima provodi se koristeći propisane prakse i metode u mjeri 10 Poljoprivreda, okoliš i klimatske promjene (M10) i mjeri 11 Ekološki uzgoj (M11) u kojima bilježimo povećanje broja korisnika i površina, odnosno sredstava koja se izdvajaju za te mjere.

U razdoblju 2014.-2019. godine bilo je ukupno korištenog poljoprivrednog zemljišta po godinama: 2014. – 1.508.885 ha; 2015. – 1.537.629 ha; 2016. – 1.546.019 ha; 2017. – 1.496.663 ha; 2018. –

ZPP STRATEŠKI PLAN – SWOT ANALIZA

1.485.645 ha i 2019. – 1.504.445 ha (C 17). Ekološka proizvodnja u razdoblju 2014.-2019. bila je zastupljena u sljedećim postotcima: 2014. – 4,0%; 2015. – 4,9%; 2016. – 6,1%; 2017. – 6,5 %; 2018. – 6,9 %; 2019. – 7,2% (C 33). U skladu s podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, M10 u razdoblju 2015.-2019. godini bila je zastupljena u sljedećim postotcima: 2015. – 0,03%; 2016. – 0,2%; 2017.- 0,3 %; 2018. – 0,6 %; 2019. – 2,3%.

Utvrđeno je da inicijalno planirana alokacija u PRR-u za M10 neće biti utrošena (početna alokacija od 138,8 milijuna EUR je strateškom izmjenom PRR-a u 2019. godini smanjena na 67,9 milijuna EUR), što je prvenstveno uzrokovano neodgovarajućom procjenom planiranih vrijednosti pokazatelja i plana financijske alokacije zbog nedostatka prethodnog iskustva u provedbi poljoprivredno-okolišnih mjera. Međutim, činjenica jest da podaci o provedbi M10 pokazuju značajan napredak tijekom proteklih pet godina, i to u povećanju broja korisnika i površina obuhvaćenih primjenom agroekoloških praksi. Naime, Hrvatska je s provedbom M10 započela u 2015. godini s devet tipova operacija, 2017. godine broj tipova operacija povećao se za dvije te su omogućene kombinacije između pojedinih operacija (što je rezultiralo povećanjem broja korisnika od 61 % u odnosu na 2016.), u 2018. godini za dodatnih pet operacija čime je broj korisnika porastao 2,5 puta. U 2015. godini u M10 je bilo uključeno 157 poljoprivrednika s nešto manje od 600 ha poljoprivrednih površina, dok je u 2019. godini bilo 3.354 korisnika M10 na preko 33.000 ha poljoprivrednih površina.

Posljednjih je pet godina ekološka proizvodnja doživjela veliki porast interesa poljoprivrednika koji su prepoznali njenu važnost u proizvodnji hrane više dodane vrijednosti, pa je dio sredstava iz M10 realociran na M11, čime se okolišna dimenzija PRR-a i dalje održala na dovoljno visokoj razini i omogućio nastavak primjene poljoprivrednih praksi koje pozitivno utječu na okoliš. Poljoprivrednici su prepoznali vrijednost održive poljoprivrede koja pridonosi očuvanju ljudskog zdravlja, očuvanju i zaštiti okoliša, održavanju i povećanju plodnosti zemljišta, održavanju bioraznolikosti ekosustava uz smanjenje svih oblika onečišćenja koji mogu biti posljedica konvencionalnog uzgoja biljaka i životinja. Ukupno povećanje površina u sustavu ekološke poljoprivrede u razdoblju između 2014. i 2019. iznosi 116,10 % (detaljni prikaz u SO6, W.1. Mali broj korisnika i mala površina u trenutnom PRR-u obuhvaćena aktivnostima koje doprinose zaštiti bioraznolikosti iznad propisanog minimuma (višestruka sukladnost)).

Na povećanje razine svjesnosti o potrebi prelaska na održive sustave gospodarstva utjecaja ima provedba zelenih plaćanja unutar modela izravnih plaćanja, koja se započela provoditi 2015. godine. Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju u 2018. godini zelena plaćanja provodilo je 101.084 poljoprivrednih gospodarstava na 1.062.966 ha, a 2019. godini 103.970 gospodarstava na 1.075.259 ha.

Svjesnost o potrebi očuvanja prirodnih resursa nije uvijek vezana za ostvarivanje potpore. Postoji određeni broj poljoprivrednika koji, na trenutno maloj površini, primjenjuju održive prakse i metode bez da za to primaju potporu. Prvenstveno mislimo na integriranu proizvodnju koja je do 2015. godine bila sufinancirana nacionalnim sredstvima kada je bilo uključeno 104.956 ha da bi u 2016. godini broj ha pao na 32.016. Na žalost, ovaj vid proizvodnje trenutno je prisutan na oko 600 ha. Poljoprivrednici su u sustavu stručnog nadzora temeljem kojeg ostvaruju potvrdu Poljoprivredni proizvod iz integrirane proizvodnje.

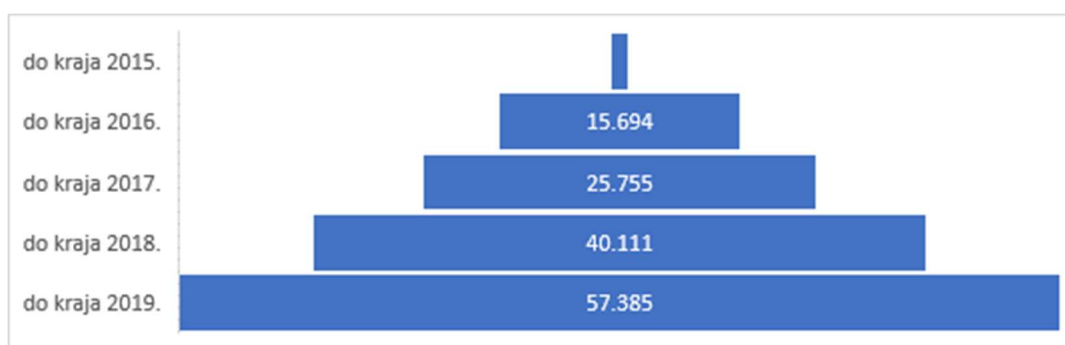
Ne treba zanemariti prisutnost biodinamičke proizvodnje kao holističkog pristupa poljoprivredi. Prema dostupnim podacima Centra Rudolf Steiner, u Hrvatskoj trenutno postoji oko sedamdesetak proizvođača koji se bave biodinamičkom poljoprivredom a obrađuju oko 100 ha poljoprivredne površine. Proizvođači su organizirani u 4 udruge u kontinentalnoj Hrvatskoj, dok ih neutvrđeni broj

djeluje na području Istre, ali nisu organizirani u udrugu; trenutno je jedna osoba certificirana za Demeter proizvodnju.

Osim poljoprivrednika u biljnoj proizvodnji, svjesnost o potrebi očuvanja prirodnih resursa prepoznata je i u stočarskoj proizvodnji provedbom ekstenzivnog napasivanja na oko 80.000 ha krških pašnjaka koji uključuju konvencionalne i ekološke površine.

Povećanju svjesnosti korisnika o potrebi očuvanja prirodnih resursa i provedbi mjera kojima se postiže održivost poljoprivrede najviše doprinose izobrazbe u okviru mjere 1 (tip operacije 1.1.1). Zahvaljujući povećanju površina i korisnika mjere 10 i mjere 11 povećao se broj polaznika koji su usvojili potrebna znanja o održivoj poljoprivredi. Podaci pokazuju porast polaznika tečajeva ako uspoređujemo 2015. godinu kada je bilo 1.243 polaznika i 2019. godinu kada bilježimo oko 57.000 polaznika.

Graf6: Pregled broja polaznika tečajeva u sklopu TOP-a 1.1.1., 2015.-2019.

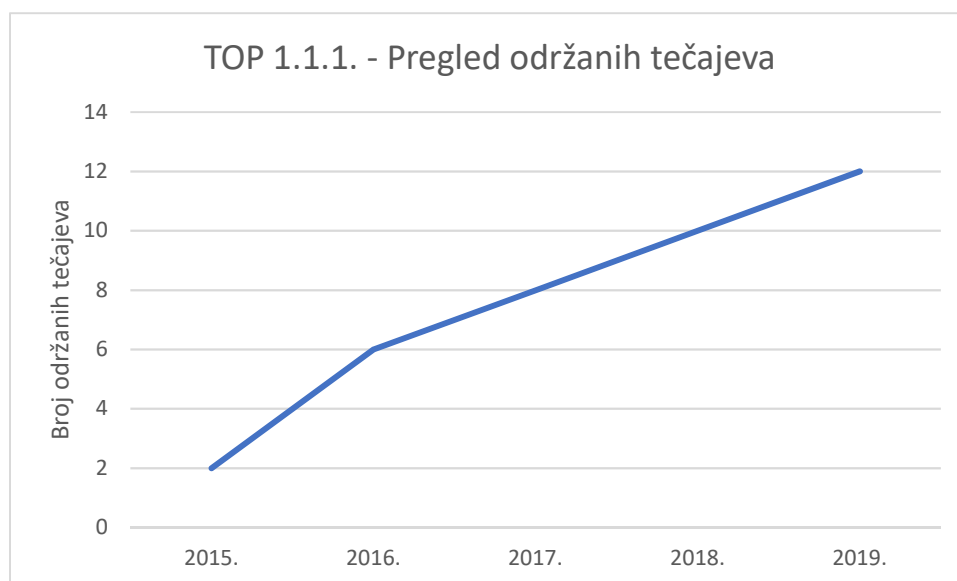


Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, 2020.

PRR-om predviđene mjere vezane za izobrazbu su M1 „Prenošenje znanja i aktivnosti informiranja“ i M2 „Savjetodavne službe, službe za upravljanje poljoprivrednim gospodarstvom i pomoć poljoprivrednim gospodarstvima“. Povezano s M10 i M11 uvedeni su tipovi operacija 1.1.1. „Strukovno osposobljavanje za višestruku sukladnost, paket mjera poljoprivreda, okoliš i klimatske promjene, ekološki uzgoj, „2.1.1. „Savjetovanje o višestrukoj sukladnosti, paketu mjera okoliš i klimatske promjene i ekološki uzgoj“ te 2.1.3. „Savjetovanje šumoposjednika“.

Tečajevi u okviru tipa operacije 1.1.1. odnose se ekološki uzgoj, uvod u poljoprivredu, okoliš i klimatske promjene, zatim održivo upravljanje tlom, vodom, gnojivima i pesticidima, poljoprivredno-okolišna načela u praksi te prakse u ekološkom uzgoju. Iz podataka je vidljiv trend povećanja dostupnih izobrazbi, prikazuje Graf 7.

Graf 7: Pregled broja održanih tečajeva u sklopu TOP-a 1.1.1., 2015. - 2019.



Izvor: Ministarstvo poljoprivrede

U sklopu TOP-a 2.1.1. obrađene su različite teme (Tablica 13: Pregled obrađenih tema po paketima za TOP 2.1.1., 2016. – 2018.), a broj paketa pokazuje trend rasta kroz godine (**Pogreška! Izvor reference nije pronađen..** Također, u okviru M2 je značajno povećan broj savjetničkih paketa koji su tematski povezani s M10 i kojeg je do sada koristilo 2.236 poljoprivrednika.

Tablica 13: Pregled obrađenih tema po paketima za TOP 2.1.1., 2016. - 2018.

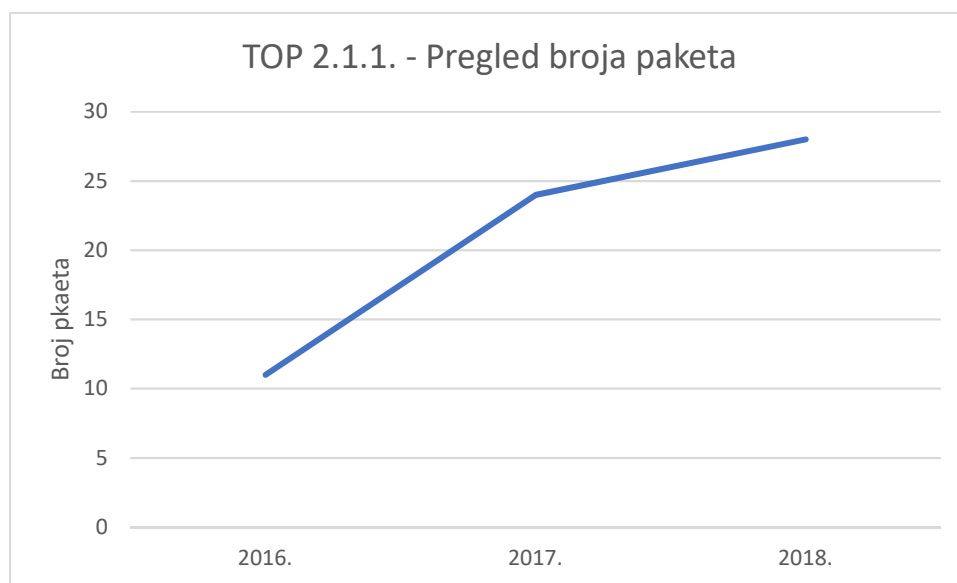
Naziv paketa
Biološka raznolikost na poljoprivrednom gospodarstvu - EKOLOŠKI UZGOJ
Biološka raznolikost na poljoprivrednom gospodarstvu-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Ekološko maslinarstvo - EKOLOŠKI UZGOJ
Ekološko povrćarstvo
Ekološko ratarstvo
Ekološko stočarstvo - EKOLOŠKI UZGOJ
Ekološko vinogradarstvo - EKOLOŠKI UZGOJ
Ekološko voćarstvo
Ekološko voćarstvo - EKOLOŠKI UZGOJ
Govedarstvo - sustav krava-tele-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Govedarstvo- proizvodnja mlijeka-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Integrirana proizvodnja-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Ljekovito i aromatično bilje-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Maslinarstvo i uljarstvo-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Ovčarstvo i kozarstvo - proizvodnja janjećeg/jarećeg mesa-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Pčelarstvo - proizvodnja meda i pčelinjih proizvoda-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Peradarstvo - tov peradi-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Poljoprivreda, okoliš i klimatske promjene - EKOLOŠKI UZGOJ
Poljoprivredno gospodarstvo mješovite proizvodnje - "Zelena praksa" / Višestruka sukladnost
Poljoprivredno gospodarstvo mješovite proizvodnje - EKOLOŠKI UZGOJ

ZPP STRATEŠKI PLAN – SWOT ANALIZA

Povrčarstvo i cvječarstvo-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Proizvodnja na oraničnim površinama s ciljem povećanja konkurentnosti-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Proizvodnja vina-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Proizvodnja vinskog i stolnog grožđa-"ZELENA
Proizvodnja vinskog i stolnog grožđa-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Svinjogojstvo - proizvodnja prasadi-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Upravljanje prirodnim resursima - proizvodnja voluminozne krme zadovoljavajuće kvalitete na prirodnim travnjacima i pašnjacima-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Višestruka sukladnost
Višestruka sukladnost - EKOLOŠKI UZGOJ
Voćarstvo-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST
Zaštita bilja - EKOLOŠKI UZGOJ
Zaštita bilja-"ZELENA PRAKSA"/VIŠESTRUKA SUKLADNOST

Izvor: Ministarstvo poljoprivrede

Graf 8: Pregled broja paketa u sklopu TOP-a 2.1.1., 2016.-2018.



Izvor: Ministarstvo poljoprivrede

Gore prikazani podaci ukazuju na sve veću diversificiranost u pogledu tema i mogućnosti obrazovanja za poljoprivrednike, što pozitivno utječe na povećanje svijesti poljoprivrednika i praktičnu primjenu različitih mjera održivosti, kao što je opisano u O7.

Nadalje, u cilju uspješnijeg provođenja M10 predloženo je da se u odnosu na M1 i M2 vanjskim ekspertima omogući uključivanje u izobrazbu poljoprivrednika, što bi u slučaju specifičnih izobrazbi za M10 moglo imati dodatni pozitivan učinak na rezultate provedbe.

Opisani trendovi imaju potencijal za sustavno širenje informiranosti među poljoprivrednicima te za povećanje interesa za stručno usavršavanje poljoprivrednika s naglaskom na uvođenje i poticanje održivog razvoja u poljoprivredi, osobito okolišno prihvatljivih agrotehničkih praksi i metoda poput konzervacijske poljoprivrede. Upravo su razumijevanje i znanje o potrebama, rizicima i nužnim mjerama u pogledu klimatskih promjena, a koji se stječu adekvatnom izobrazbom, ključne stavke u

uspješnom prevladavanju negativnih posljedica koje mogu nastati za okoliš, odnosno prirodu, a time i poljoprivredni sektor.

Poljoprivrednicima u Republici Hrvatskoj na raspolaganju stoje komore i druge stručne organizacije privatnog i javnog sektora koje pružaju savjetodavne, edukativne i informativne usluge, između ostalog o održivom upravljanju i klimatskim promjenama poput Hrvatske agenciju za poljoprivredu i hranu („HAPIH“) i Državnog hidrometeorološkog zavoda („DHMZ“).

HAPIH-ova vizija je omogućiti funkcioniranje poljoprivredne proizvodnje na temeljima održive i konkurentne poljoprivrede uz visoke standarde očuvanja okoliša te je jedan od ciljeva sustavna uključenost u obrazovne procese. Djeluje kroz osam specijaliziranih centara, među kojima je za održivo upravljanje prirodnim resursima osobito bitan Centar za tlo.

DHMZ kao središnja znanstveno-istraživačka institucija za praćenje hidroloških i meteoroloških procesa, prikupljanje, obradu i objavu meteoroloških i hidroloških podataka, istraživanja atmosfere i vodnih resursa te primjenu meteorologije i hidrologije između ostalog i u području agrometeorologije, važno je tijelo ne samo za navedeno, već i za izobrazbu cijelog sustava savjetovanja kako bi informacije o meteorološkim i klimatskim fenomenima bile dostupne i pravilno interpretirane. Nadalje, prognozne službe i prognozne informacije iznimno su važne za pravilnu i pravodobnu zaštitu od bolesti i štetnika, kao i od utjecaja ekstremnih klimatskih ili hidroloških prilika te je uloga DHMZ-a u tom segmentu od iznimne važnosti.

Također, ističe se očiti trend u naobrazbi i stručnom usavršavanju kod mlađih poljoprivrednika, kao što je opisano u SWOT analizi SO7 u S3: *Interes mladih poljoprivrednika za usavršavanjem*, te također proizlazi iz podatka o 28.300 polaznika treninga iz paketa mjera poljoprivrede, okoliš i klimatske promjene, ekološki uzgoj danog u Godišnjem izvješću o provedbi PRR-a za 2018. godinu („GIP 2018.“).

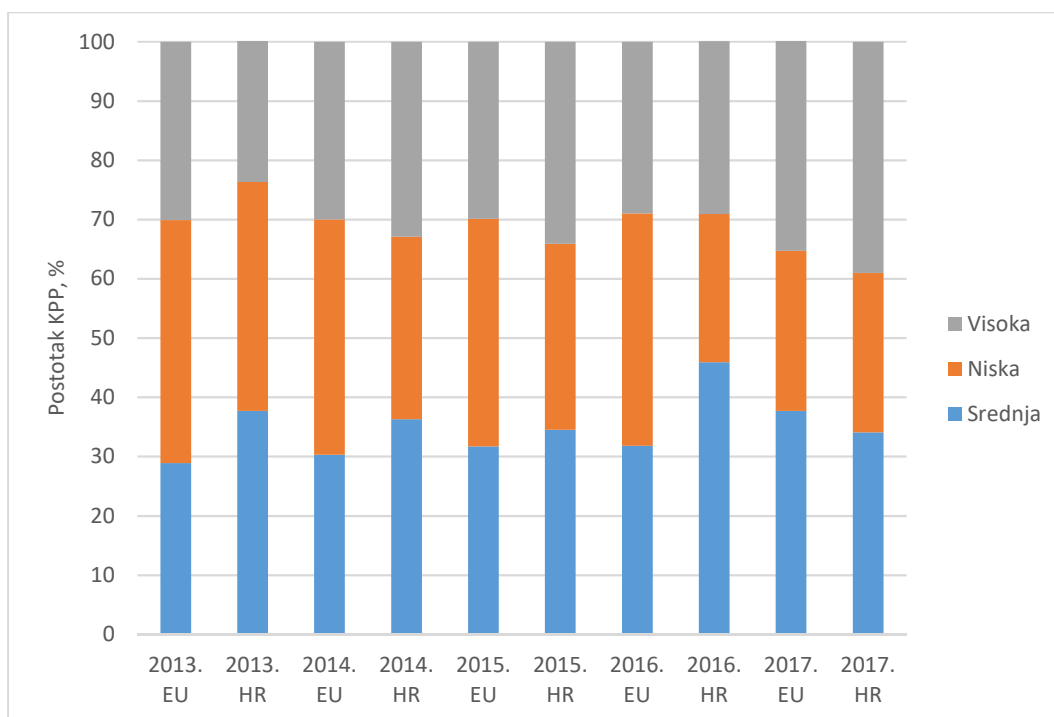
Prijetnje (T)

T1: Intenzifikacija poljoprivrede koja nije temeljena na održivom gospodarenju resursima

Intenzitet proizvodnje mjeri se intenzivnošću inputa u proizvodnji odnosno visinom troškova inputa (Graf 9: Postotak korištene poljoprivredne površine (KPP) kojeg koriste farme s visokim, niskim i srednjim intenzitetom inputa u proizvodnji u HR i EU 2013. - 2017.: Postotak korištene poljoprivredne površine (KPP) kojeg koriste farme s visokim, niskim i srednjim intenzitetom inputa u proizvodnji u HR i EU 2013. - 2017. godine). Udio intenziteta proizvodnje po sve tri kategorije prikazuje C. 34 koji za 2017. godinu bilježi u Hrvatskoj 26,9 % površina sa niskim intenzitetom, 34,1 % sa srednjim i 39,0 % sa visokim intenzitetom proizvodnje.

ZPP STRATEŠKI PLAN – SWOT ANALIZA

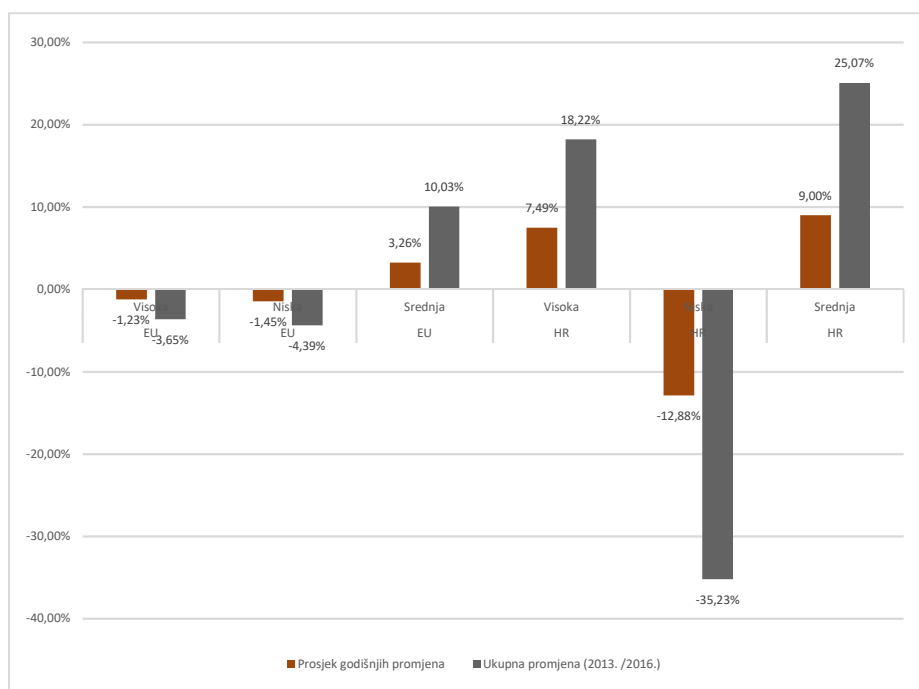
Graf 9: Postotak korištene poljoprivredne površine (KPP) kojeg koriste farme s visokim, niskim i srednjim intenzitetom inputa u proizvodnji u HR i EU 2013. - 2017. godine



Izvor: Europska komisija, dashboard

U Hrvatskoj dolazi do značajnih promjena u strukturi proizvodnje te značajno pada udio površina kojim gospodare farme niskog intenziteta. Unutar promatranog razdoblja 2013.-2016. godine na godišnjoj razini smanjuje se poljoprivreda niskog intenziteta za 12,88 %, dok se povećava poljoprivreda visokog intenziteta za 7,49 % (Graf 10: Prosječna promjena intenziteta poljoprivrede u HR i EU-28, 2013. -2016).

Graf10: Prosječna promjena intenziteta poljoprivrede u HR i EU-28, 2013. - 2016



Izvor: EK dashboard

Takva promjena u strukturi potaknuta je potrebom povećanja konkurentnosti hrvatske poljoprivrede u uvjetima otvorenog tržišta, ali potencijalno može rezultirati s praksama koje nisu u skladu sa smjerom veće održivosti poljoprivredne proizvodnje.

T2: Degradacija tla

Kako je navedeno u GIP-u 2018. godine, u Hrvatskoj su u većoj ili manjoj mjeri prisutne sve prepoznate prijetnje tlu i degradacijski procesi (erozija, smanjenje organske tvari, onečišćenje tla, zaslanjivanje tla, zbijanje tla, prekrivanje tla i zemljišta, gubitak bioraznolikosti, prenamjena zemljišta, plavljenja i klizišta), dok procjenu stanja i trendova otežava činjenica da se podaci ne prikupljaju sustavno i harmonizirano, kao što je pobliže opisano u W2.

U skladu sa podacima iznesenim u S1, u Hrvatskoj postoji rizik od eolske erozije koji se uz područja Čepić polja, Vranskog polja i Podravine (Kisić), osobito ističe za područje Sinjskog polja zbog trenda porasta maksimalnih vjetrova u Sinju u zadnjih 30 godina³. Kako navodi Kisić, velike okrupnjene table na kojima se primjenjuje široko-zahvatna mehanizacija pospešuju procese erozije vjetrom, dok drenaža obradivih površina uzrokuje brže sušenje površine tla, što rezultira bržom razgradnjom organske tvari i manjom stabilnošću strukturnih agregata tla. U literaturi se dalje ističe da se ne bi smjelo iskorištavati više od 40-50 % godišnje produkcije travnjaka kako bi se omogućila njihova regeneracija i osigurala pokrivenost od barem 70 % u vrijeme rizika od erozije. Ističe se i važnost interpoliranih usjeva radi zaštite tla ili izvan vegetacijskog razdoblja ili u vegetaciji kao zaštita površine ispod višegodišnjih stabala. S obzirom na različitost ekoloških uvjeta širom Republike Hrvatske, razlikuje se i mogućnost za uzgoj biljnih vrsta koje se koriste za vjetrobrane. Međutim, s obzirom da većina pokrovnih usjeva nema komercijalno značenje, postoji opasnost od smanjenog

³ Ljubenković, I. Eolska erozija na Sinjskom polju (2012.), https://www.voda.hr/sites/default/files/pdf_clanka/hv_82_2012_211-222_ljubenkovic.pdf

interesa za njihovom sadnjom, a dodatno su pokrovni usjevi u nasadima drvenastih kultura kompetitori za vodu, što u suhim područjima može imati negativan učinak na razvoj glavne kulture (Kisić) – čime se dodatno gubi interes poljoprivrednika.

Dodatna mjera za zaštitu od eolske erozije je izgradnja vjetrozaštitnih pojaseva koja predstavlja najučinkovitiji oblik zaštite tla ako se na obradivim površinama primjenjuju konvencionalni načini obrade tla. Razlikuju se ograničena (svaka biljka pojedinačno) i masovna zaštita pojedinih dijelova polja ili cijelih polja. Ograničena zaštita se prakticira u hortikulturi i skupa je pa je primjena isplativa samo za visoko dohodovne ili ukrasne parkovne kulture. Masovna zaštita podrazumijeva podizanje vjetrozaštitnih pojaseva, neživih (uglavnom se odnose na suhozide) i živih (barijere koje se sastoje od trave, grmlja ili drveća). Međutim, podizanje vjetrozaštitnih pojaseva je poprilično skupo, zahtijeva dugo razdoblje brige i postaje učinkovito tek nakon više godina, tako da su zaštitni pojasevi tek dopunska mjera prevencije erozije vjetrom i trebaju se kombinirati s agrotehničkim mjerama obrade tla u polju koje se provode svake godine. U Hrvatskoj se nekoć puno pažnje posvećivalo izgradnji i podizanju vjetrozaštitnih pojaseva, ali posljednjih desetljeća malo se činilo s tim u vezi te postojeći vjetrozaštitni pojasevi nisu zamijenjeni, iako su trebali biti prije 50 i više godina.

Osim poljoprivrednih površina, erozija može biti problematična i na šumskim površinama, međutim uzgojem odabranih autohtonih šumskih vrsta drveća s dubokim korjenovim sustavom moguće ju je spriječiti te dodatno poboljšati teksturu tla.

U odnosu na prisustvo organske tvari u tlu, posljednjih pola stoljeća primjećuje se njeno smanjenje u poljoprivrednim tlima Hrvatske, ali i Europe, dok je glavni uzrok smanjenja intenzivna poljoprivredna proizvodnja i povećana upotreba mineralnih gnojiva naspram organskih. To dalje doprinosi iscrpljivanju tla negativnom bilancom organske tvari, tj. unošenje organske tvari je smanjeno ili svedeno na minimum. Sadržaj organske tvari pak uvelike utječe na kemijska, fizikalna i biološka svojstva tla; organska tvar u tlu sadržava važna biljna hraniva (veći sadržaj organske tvari u tlu značajno je povezan s većim sadržajem hranjiva u tlu) te služi kao spremnik dušika. Veći sadržaj organske tvari povećava i sposobnost tla za zadržavanje vode, što je jedan od najvažnijih čimbenika za rast i razvoj biljke.

U sklopu istraživanja IPA INTERREG projekta istraživana je plodnost tla na području četiriju slavonskih županija (Osječko-baranjska županija, Vukovarsko-srijemska županija, Brodsko-posavska županija, Požeško-slavonska županija) te je obuhvaćeno 14 pilot-farmi koje su se bavile ratarskom, stočarskom i povrćarskom proizvodnjom. Rezultati su pokazali da je udio organske tvari u tlu bio u rasponu od tla siromašnoga humusom do humoznoga tla, tj. od 1,41 % humusa do 3,83 % humusa. I analizom humoznosti dobiveni rezultati upućuju na to da je većina tala pripadala skupini osrednje humoznih tala (4-5 %) sa sadržajem humusa 2-3 %, što je također posljedica lokaliteta i područja uzorkovanja. Naime, u istočnoj Hrvatskoj najviše je tala bogatih humusom u odnosu na ostala područja Republike Hrvatske, tako da je teško napraviti opću procjenu tala u Hrvatskoj. S druge strane, vrlo veliki rasponi u koncentracijama biljci raspoloživoga fosfora i kalija promatrani na projektu, pokazatelj su neprimjerene gnojidbe pa se tako lokaliteti koji su vrlo blizu uvelike razlikuju. Kao razlog tomu ističe se neprimjerena gnojidba, tj. premala ili prevelika gnojidba s obzirom na plodnost tla.⁴

⁴ Ivezić, V., Popović, B. Pogodnost i kemijska svojstva tla, 2019.

Smanjena vlažnost tla uslijed klimatskih promjena uz neadekvatno upravljanje tlom dovodi do pojave dezertifikacije, čiju je pojavu identificiralo 13 država članica uključujući Hrvatsku. Podatak o dezertifikacijskim procesima U Hrvatskoj trenutno nije dostupan.

Salinizacija tla može biti problematična u slučaju podizanja razine mora u priobalnim područjima. U Hrvatskoj zaslanjenih tala ima u dolini Neretve, na području Vranskog bazena te u donjem toku rijeke Mirne i Raše u Istri. Zaslanjivanje tala u tim predjelima je i primarnog i sekundarnog karaktera, budući da je povezano s prodorom morske vode u zaobalje te njenim korištenjem za navodnjavanje.

Osim erozije, pritisak na tlo uslijed provođenja intenzivne poljoprivrede, uključuje onečišćenje i zbijanje tla uslijed korištenja teških poljoprivrednih strojeva. Točni podaci o oštećenosti tla procesom zbijanja nisu dostupni za zemlje EU, kao ni za Republiku Hrvatsku, budući je zbijanje izrazito lokalnog karaktera i ovisi o različitim čimbenicima.

U Hrvatskoj su Pravilnikom o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja („Narodne Novine“ 71/2019) definirane onečišćujuće tvari i maksimalno dopuštene količine onečišćujućih tvari u tlu za poljoprivredno zemljište. Mnoge onečišćujuće tvari mogu potjecati iz prirodnih izvora kao što su matične stijene i mineralne sirovine no najznačajnije i najopasnije izvore onečišćenja tla čine ljudske djelatnosti poput industrijske proizvodnje i odlaganja opasnog ili komunalnog otpada. U slučaju poljoprivrednih aktivnosti onečišćenje je vidljivo kroz prisutnost rezidualnih količina štetnih kemikalija korištenih u pesticidima i mineralnim gnojivima.

Imajući u vidu sve procese oštećenja tla koje mogu biti posljedica poljoprivrednih aktivnosti, potrebno je nastaviti s provedbom održivih poljoprivrednih praksi kako bi se trendovi usporili te posljedično i preokrenuli.

T3. Tendencija smanjenja ulaganja u održivo gospodarenje šumama

Moguće smanjenje ulaganja u održivo gospodarenje šumama te šumarski obrazovni i znanstveni sustav, uzrokovano ponajprije negativnom tendencijom smanjenja naknade za općekorisne funkcije šuma (OKFŠ) te alokacijom EU namjenskih fondova za šumarstvo dodatno se umanjuju mogućnosti i prilike za dugoročno održivo gospodarenje šumama a time i opstanka i razvoja ruralnih područja.

T4: Negativni utjecaj ljudskih aktivnosti na vodne resurse

Vodni resursi Republike Hrvatske izloženi utjecaju ljudskih aktivnosti, što je vidljivo kroz analizu pojedinih elemenata kakvoće voda iz [Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.](#) (u daljnjem tekstu: Plan). U skladu s Planom, utjecajem ljudskih aktivnosti na vodne resurse smatra se kumulativna posljedica opterećenja u vodnom okolišu, a utjecaj se smatra značajnim kad je kakvoća vode po bilo kojem elementu kakvoće ispod propisanih standarda.

U Nacrtu Planu upravljanja vodnim područjem 2022-2027 [Plan upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027. \(voda.hr\)](#) u poglavlju B.1.2.5. obrađeno je opterećenje voda dušikom, fosforom i sredstvima za zaštitu bilja uslijed djelovanja poljoprivrede, temeljem studije [Određivanje prioriteta područja motrenja podzemnih voda unutar intenzivnog poljoprivrednog prostora - SAGRA 2](#)“, 2019. godine, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu sa suradnicima. Modelom je dobiven detaljni prostorni raspored primjene dušika, fosfora i sredstava za zaštitu bilja na poljoprivrednim površinama koji omogućuje detektiranje kritično opterećenih površina i vodnih tijela pod utjecajem tog opterećenja.

U prosincu 2019. godine temeljem studije [Izrada kriterija za određivanje stupnjeva trofije stajaćica i tekućica.pdf \(voda.hr\)](#) (Prirodoslovno matematički fakultet) dane su granične vrijednosti pokazatelja eutrofikacije u rijekama i jezerima koje su korištene za izradu Izvještaja [Kakvoća voda na ranjivim područjima](#) (razdoblje 2016. – 2019.) što je podloga za Izvještaj Republike Hrvatske u skladu s člankom 10. Direktive Vijeća 91/676/EEZ o zaštiti voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima iz poljoprivrednih izvora. 32,8% mjernih postaja na ranjivim područjima (23 mjerne postaje) ocjenjeno je kao eutrofno, a 11,3 % mjernih postaja na ranjivim područjima (8 mjernih postaja) mogu u skorijoj budućnosti postati eutrofne.

Od ukupnog broja vodnih tijela na kojima je ustanovljeno da hidromorfološka opterećenja mogu imati značajan utjecaj na stanje vodnih tijela procijenjeno je da poljoprivreda (navodnjavanje i odvodnja) ima utjecaja:

- na hidrološki režim na oko 15% vodnih tijela,
- na uzdužni kontinuitet na oko 10% vodnih tijela i
- na morfološke uvjete na oko 15% vodnih tijela.

Potrebno je naglasiti da je navedene vrijednosti potrebno uzeti s rezervom, budući da je u određenom broju slučajeva riječ o građevinama čija je funkcija višestruka i najčešće se radi o kombinaciji poljoprivrede (navodnjavanje i odvodnja) i obrane od poplava. U odnosu na biološke elemente rijeka (kriterij za procjenu ekološkog stanja vode), iz [Izvješća o izvršenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. u razdoblju od 2016. do 2018. godine](#) (u daljnjem tekstu: Izvješće) vidljivo je da se na razini Republike Hrvatske značajno povećao broj postaja koje prate biološke pokazatelje, i to s 15 % (82 postaje) u 2015. godini na 83 % (452 postaje) u 2018. godini. Od ukupno 544 postaje, na 92 i dalje nisu poduzeta mjerenja. S obzirom da se opseg mjerenja 2015. i 2018. godine, razlikuje za 370 mjernih postaja, čiji se rezultati također znatno razlikuju. Što se tiče mjerenja fizikalno-kemijskih elemenata kakvoće, udio postaja se povećao sa 85% na 99 % postaja, dok se udio postaja na kojima se ispituju specifične onečišćujuće tvari povećao sa 30 % na 37 %.

Primjenjujući propisani postupak ocjene i usporedbu rezultata monitoringa prikupljenih u razdoblju 2016.-2018. godine u odnosu na 2015. godinu, utvrđeno je pogoršanje ekološkog stanja rijeka te se udio mjernih postaja u umjerenom i lošem ekološkom stanju povećao s 48 % na 76 %. Pogoršanje ekološkog stanja nije rezultat dodatnih antropogenih opterećenja već je posljedica značajno povećanog broja mjernih postaja na kojima su obavljena ispitivanja, posebice bioloških elemenata kakvoće.

Analiza rezultata monitoringa kemijskog stanja rijeka u razdoblju 2015.-2018. godine pokazuje povećanje udjela postaja monitoringa na kojima se prate pokazatelji kemijskog stanja, s oko 30 % na oko 44 % monitoring postaja. Ukupno analizirajući broj postaja po pojedinim stanjima (dobro/nije dobro) utvrđeno je poboljšanje kemijskog stanja s obzirom da je 2015. godine na oko 87 % monitoring postaja utvrđeno dobro kemijsko stanje, a 2018. godine dobro kemijsko stanje utvrđeno je na oko 92 % monitoring postaja.

Nadalje, iz Izvješća proizlazi da ekološko stanje ostalih površinskih vodnih tijela (prirodna jezera i akumulacija) značajno varira. Naime, akumulacije pokazuju da je zbog lošeg stanja bioloških elemenata ekološko stanje općenito loše, nasuprot stanju prirodnih jezera koje je načelno umjerenom ili dobro, uz izuzetak Vranskog jezera (uzrok vrlo lošeg stanja je prekoračenje graničnih vrijednosti fitoplanktona te organski vezanih halogena koji se mogu adsorbirati).

Kemijsko stanje podzemnih voda utvrđeno monitoringom (C.39) izneseno u Izvješću ukazuje na dobro stanje 11 vodnih tijela (od 33), dok su kod dijela vodnih tijela uočena prekoračenja standarda kakvoće voda i graničnih vrijednosti, ali je istodobno za 6 vodnih tijela utvrđeno izuzeće. Naime, kod

tih je 6 vodnih tijela utvrđen drugačiji standard kakvoće voda, odnosno proglašeni su manje strogi standardi kakvoće voda jer prirodno (zbog geološkog podrijetla) sadrže više koncentracije arsena, olova, fosfora i amonijaka, a nije utvrđeno dodatno opterećenje arsenom, olovom, fosforom i amonijakom (antropogenog karaktera). Nadalje, s obzirom na to da je riječ o prirodnom stanju voda, navedeni rezultati su u smislu izuzeća ugrađeni u novu Uredbu o standardu kakvoće voda.

U ispitivanom razdoblju od 2014.-2017. godine, loše stanje podzemnih voda s obzirom na nitratae zabilježeno je na oba vodna područja (Dunav i Jadransko vodno područje) ali uz pozitivni trend. Prema [Izvešću o stanju podzemnih voda u 2018. godini](#) na vodnom području Dunav utvrđeno prekoračenje srednje godišnje vrijednosti standarda kakvoće za nitratae u 2018. godini na 4 postaje od 306, dok na niti jednoj od 75 postaja Jadranskog vodno područja nije zabilježeno prekoračenje srednje godišnje vrijednosti standarda kakvoće za nitratae.

Priprema i provedba projekata izgradnje sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda je u tijeku te se u Izvešću zaključuje da je razina ispunjenja zahtjeva iz članka 3. Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (opterećenje aglomeracije prikupljeno u sustavima javne odvodnje i individualnim odgovarajućim sustavima) u određenom opsegu postignuta.

Nadalje, vezano za mjere kontrole raspršenih izvora onečišćenja utvrđeno je:

- da se mjere kontrole i smanjenja onečišćenja provode, ali se odvijaju usporenim intenzitetom
- u odnosu na nitratae i specifične tvari još uvijek nije postignuto dobro stanje površinskih i podzemnih voda te je potrebno revidirati obuhvat područja proglašanih ranjivim na nitratae (čime bi se povećao i broj poljoprivrednih gospodarstava obvezanih primjenjivati mjere Akcijskog programa)
- nije donesen novi prijedlog područja podložnih onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla, ali su dovršene prateće analize
- nije provedena primjena načela onečišćivač plaća za proizvodnju i stavljanje na tržište kemikalija i sredstava za zaštitu bilja
- projekti sanacije/zatvaranja službenih i divljih odlagališta i lokacija u okolišu visoko opterećenih tehnološkim otpadom su u tijeku realizacije te se intenzivno priprema gradnja određenoga broja centara za gospodarenje otpadom, no potrebno je ubrzati dinamiku.

U razdoblju 2016.-2021. godine bilo je planirano provesti 269 različitih mjera u cilju postizanja najmanje dobrog stanja voda, od kojih se neke izravno povezuju s utjecajem poljoprivrednih aktivnosti na vodne resurse. Trenutnom Odlukom o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“, broj 130/2012) utvrđeno je da ona obuhvaćaju površinu od 9 % teritorija Republike Hrvatske, a revizija područja bi trebala biti definirana kroz pripremu Plana upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.

T5: Promjenjivo stanje vodnih zaliha te problem zasljenjenja

Unatoč relativnom bogatstvu vode, zbog svoje geološke građe s velikim udjelom krša i velike prostorno-vremenske heterogenosti otjecanja, Republika Hrvatska nije bogata dugotrajnijim vodnim

zalihama (Strategija prilagodbe klimatskim promjenama, [NN 46/2020](#)). Naime, krško područje zauzima oko polovicu površine teritorija Republike Hrvatske, a karakterizira ga mala mogućnost dugotrajnijeg akumuliranja rezervi voda u vrijeme kritičnih sušnih razdoblja. Osnovna karakteristika [vodotoka](#) u kršu je malo vode na površini, ali mnogo u podzemlju, tekućice su u pravilu kratke ponornice.

U Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama izneseni su podaci o prognozi da će se pogoršanjem hidroloških prilika zbog djelovanja klimatskih promjena povećati učestalost i trajanje sušnih razdoblja, ali istodobno i učestalost i intenzitet poplavnih situacija. Predviđa se da će projicirano povećanje temperatura zraka za razdoblje do 2070. godine, kao i smanjena ukupna količina oborina, imati za posljedicu povećanje evapotranspiracije, smanjenje površinskih i podzemnih otjecanja, a time i još naglašenije smanjenje vodnih zalih. U takvim uvjetima očekuju se i sinergijski učinci negativnih utjecaja zbog povećanja antropogenih pritiska, prije svega iskazanih u porastu potreba za vodom. Od utjecaja negativnih klimatskih promjena posebno će biti ugroženi priobalni krški vodonosnici i ostale vodene površine u priobalju (jezera, vodotoci, izvori) zato što se kod njih javlja kumulativni efekt mogućih promjena sa smanjenim protocima i razinama podzemnih voda te intenzivnijim prodorima mora u krške priobalne vodonosnike i jezera, kao i rasprostiranje zaslanjenih morskih voda duž korita vodotoka dublje u kopneno zaleđe.

Zaslanjivanje tla uslijed akumulacije topivih soli u tlu je osobito problematično za poljoprivredu, budući može vrlo negativno utjecati na plodnost. Zaslanjivanje može biti primarno (akumulacija soli u tlu prirodnim procesima zbog visokog sadržaja soli u matičnom supstratu tla ili podzemnim vodama) i sekundarno (zaslanjivanje uslijed antropogenog utjecaja – neadekvatno navodnjavanje) ([Strateška studija utjecaja na okoliš Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj, 2019.](#)). Zaslanjivanje je u Hrvatskoj utvrđeno u dolini Neretve te u donjem toku rijeka Mirne i Raše u Istri, a radi se o zaslanjivanju primarnog i sekundarnog karaktera. U dolini Neretve se od 1994. provode mjerenja slanosti te je utvrđeno da je prodor morske vode izražen i do nekoliko desetaka kilometara udaljenosti od mora, što posljedično uzrokuje povremeno ili trajno zaslanjene izvore vode koji se koriste za navodnjavanje. Prisutnost morske vode u izvorima za navodnjavanje između ostalog dovodi do smanjenja plodnosti i uporabne vrijednosti tla te potencijalnog smanjenja poljoprivrednih prinosa za više od 50 %. Nadalje, znanstvena istraživanja pokazuju da u zaslanjenim uvjetima kod biljaka može doći do akumuliranja određenih elemenata štetnih za ljudsko zdravlje.⁵

T6. Gospodarsko zatvaranje šuma

Održivo gospodarenje šumama podrazumijeva međuovisnost i nedjeljivost tri sastavnice – ekološke (bioraznolikost), gospodarske (drvena sirovina) i socijalne (radna mjesta, općekorisne funkcije šuma). Trajnom konzervacijom negativno će utjecati na dvije komponente održivog gospodarenja šumama (gospodarsku i socijalnu) što će se odraziti na gubitak radnih mjesta u sektoru šumarstva i pratećim sektorima i smanjenje dostupnosti održivo uzgojene drvene sirovine za vezanu industriju ruralnog područja. Nova strategija EU o šumama do 2030. prepoznala je također nove izazove pred šumarstvo slijedom povećanih ambicija EU na području klime i bioraznolikosti. Prema europskoj strategiji do 2030. godine potrebno je pravno zaštititi najmanje 30% kopnene površine EU i 30% morskog područja EU te ih integrirati u ekološke koridore, kao dio prave transeuropske mreže zaštite prirode. Stroga zaštita najmanje trećine već zaštićenih područja EU, uključujući sve preostale primarne i

⁵ Romić, Davor; Bubalo Kovačić, Marina; Zovko, Monika; Romić, Marija; Castrignano, Annamaria: Zaslanjivanje vode i tla u dolini Neretve – prirodni procesi i antropogeni utjecaj (2018); Igor Ljubenkov, Mijo Vranješ: Numerički model uslojenog tečenja – primjer zaslanjivanja korita rijeke Neretve (2004.)

sekundarne prašume potencijalno može trajno naštetiti održivom gospodarenju šumama u RH te posljedično ovakav vid zaštite predstavlja moguću prijetnju održivom gospodarenju šumama u RH.

2. Izvori podataka

Corsi, S., Muminjanov, H. Conservation Agriculture Training guide for extension agents and farmers in Eastern Europe and Central Asia. 2019. Food and Agriculture Organization United Nations, Rome

Državni zavod za statistiku

Eurostat

Joint Research Centre

Hrvatska agencija za okoliš i prirodu. (2017.). Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990. - 2016. HAOP

Hrvatski Sabor. (7. travanj 2020.). Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu. Narodne novine 46/2020.

Kertész, Á; Madarász, B. Conservation Agriculture in Europe. 2014. International Soil and Water Conservation Research, Vol. 2, No. 1, , pp. 91-96.

Lahmar ,R. Adoption of Conservation Agriculture in Europe. Lessons of the KASSA project. 2010. Land Use Policy Vol. 27, No.1, pp 4-10.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike Republike Hrvatske. (2019.). Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2017.

Ministarstvo poljoprivrede Republike Hrvatske. (2019). Program ruralnog razvoja. Dohvaćeno iz <https://ruralnirazvoj.hr/files/Program-ruralnog-razvoja-Republike-Hrvatske-za-razdoblje-2014.-2020.-odobrena-inačica-EN-verzija-8.2.pdf>

Vlada Republike Hrvatske. (2016.). Plan upravljanja vodnim područjem 2016. - 2021.

Izvješća o izvršenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. u razdoblju od 2016. do 2018. godine

www.voda.hr/sites/default/files/dokumenti/izvjesce_o_izvršenju_plana_upravljanja_vodnim_područjima_2016._-2021._u_razdoblju_od_2016._-2018._godine.pdf

Vlada Republike Hrvatske. (2019). Izvješće o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2016.

Romić, Davor; Bubalo Kovačić, Marina; Zovko, Monika; Romić, Marija; Castrignano, Annamaria

Zaslanjivanje vode i tla u dolini Neretve – prirodni procesi i antropogeni utjecaj // Znanstveno-stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem hidrologija u službi zaštite i korištenja voda, te smanjivanja poplavnih rizika – suvremeni trendovi i pristupi, Brela, 18. - 20. listopada 2018., Zbornik Radova - Proceedings / Rubinić, Josip ; Ivanković, Ivana ; Bušelić, Gordana (ur.).

ZPP STRATEŠKI PLAN – SWOT ANALIZA

Rijeka: Hrvatsko hidrološko društvo, 2018. str. 277-280 (predavanje, domaća recenzija, prošireni sažetak, znanstveni)

Strateška studija utjecaja na okoliš Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj, 2019.