



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



Projekt: Utjecaj gnojidbe dušikom na vode u Jadranskom vodnom području

1. Gnojidba dušikom iz mineralnih gnojiva na prostoru Dubrovačko-neretvanske županije

Autori: Milan Mesić, Davor Romić, Helena Bakić Begić



Zagreb, lipanj 2022.



Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Hrvatska
Telefon +385 (0)1 2393777, Faks +385 (0)1 2315300
E-mail: dekanat@agr.unizg.hr, URL: www.agr.unizg.hr
IBAN: HR1823600001101221840. MB: 3283097. OIB: 76023745044. PDV ID: HR76023745044

Gnojidba dušikom na prostoru Dubrovačko-neretvanske županije

1. Uvod

Kao naša najjužnija županija Dubrovačko-neretvanska županija predstavlja izuzetan prostor u svakom smislu, zemljopisnom, povijesnom, kulturnom, okolišnom, turističkom, općenito gospodarskom, što uključuje i poljoprivredu. Tu svakako treba spomenuti i ljude koji žive na tom prostoru, vrijedne i radišne, iz populacije kojih su proistekla i velika imena znanosti i umjetnosti, ne samo u lokalnim, već i u svjetskim razmjerima.

Uz grad Dubrovnik, koji je svjetska destinacija i jedan od dva najpoznatija turistička bisera, među svima koje Hrvatska ima, cijeli prostor Županije ima mnoga prepoznatljiva obilježja, uključivo i otoke, kao i poluotok Pelješac. I upravo je već dovršeni, a još uvijek neotvoren most za Pelješac, ostvarenje davnog sna o spajanju Hrvatske mostom, koji će omogućiti nesmetani promet između sjevera i juga Lijepe naše.

Ipak, cilj ove studije je prikazati utjecaj poljoprivrede, preciznije, gnojidbe mineralnim dušikom na opasnost od onečišćenja voda, tako da će u fokusu daljnjeg teksta biti primijenjene količine dušika koje se primjenjuju na prostoru Dubrovačko-neretvanske županije. To je prvi u nizu predviđenih zadataka realiziranih u pravcu preciznijeg određivanja opterećenja akvatičkih ekosustava dušikom podrijetlom iz poljoprivrede na Jadranskom vodnom području. Za početak je odabrana upravo Dubrovačko-neretvanska, kao naša najjužnija županija, poznata po djelatnosti poljoprivrede u uzgoju voća, vinove loze, maslina i povrća, koju prati i primjena mineralnih gnojiva.

Gnojidba dušikom utječe na količinu i kvalitetu prinosa svih poljoprivrednih kultura koje se uzgajaju, a važnost dušika sada je u fokusu i zbog cijene mineralnih dušičnih gnojiva koja su poskupila i za više od 400% od vremena prije rata u Ukrajini. To poskupljenje, ako potraje, sigurno će dovesti do povećanih troškova uzgoja svih kultura, a samim time i do povećanja cijena poljoprivrednih proizvoda. Problematika utjecaja poljoprivrede na onečišćenje voda nitratima izravno je povezana sa primjenom organskih i mineralnih gnojiva, zbog čega je u zemljama EU još od 1991. godine na snazi Nitratna direktiva. S ulaskom Hrvatske u Europsku uniju prihvatili smo i sve obveze koje su posljedica primjene tog propisa, uključivo i procjenu „pritiska“ dušika na jedinicu poljoprivredne površine, te monitoring podzemnih i površinskih voda.

U Hrvatskoj je u proteklih 30 godina proveden razmjerno velik broj istraživanja na temu utjecaja gnojidbe na onečišćenje voda. Ipak, uz poznavanje potrošnje mineralnih i organskih gnojiva, analize vode daju točan uvid u stanje voda, tako da samo sustav monitoringa može jamčiti sigurnost u smislu očuvanje akvatičkih ekosustava od onečišćenja. Praksa gnojidbe dušikom također može bitno utjecati na gubitke dušika, a danas je fokus interesa na onim metodama i načinima gnojidbe koji će imati što manju negativan utjecaj na okoliš.

2. Cilj i metode rada

Cilj ove studije je procijeniti potrošnju dušika na prostoru Dubrovačko-neretvanske županije u 2021. godini, što je izravan nastavak aktivnosti provedenih u okviru projekta SAGRA 1 i SAGRA 2. Sukladno postavljenom cilju - preciznije odrediti količinu dušika iz mineralnih gnojiva koja se primjenjuju na prostoru Dubrovačko-neretvanske županije za 2021. godinu, za izradu ovog poglavlja Studije korištena je sljedeća metodologija:

1. Na temelju podataka iz ARKOD-a izvršena je precizna raščlamba načina korištenja poljoprivrednih površina u Dubrovačko-neretvanskoj županiji.

2. U vrijeme trajanja projekta, od travnja 2021. godine do sredine lipnja 2022. obavljani su terenski radovi na prostoru Dubrovačko-neretvanske županije, obilazak terena, procjena intenzivnosti poljoprivrede na različitim dijelovima županije, pregled dominantnih biljno-uzgojnih metoda, s naglaskom na intenzitet gnojidbe, te posjet većem broju subjekata iz domene poljoprivredne proizvodnje. Analizirane su formulacije mineralnih gnojiva koje se najviše primjenjuju.

3. Na temelju prethodno dostupnih podataka (vlastiti izračuni i potrošnja po kulturama FAO, 1999. god.), te na osnovi prikupljenih podataka na terenu, razgovora sa ključnim distributerima gnojiva, poljoprivrednicima, savjetodavcima i predstavnicima većih poljoprivrednih poduzeća, procijenjena je ukupna potrošnja gnojiva koja sadrže dušik na prostoru Županije.

4. Na temelju ovih ulaznih podataka i temeljem ekspertne procjene izvršen je proračun gnojidbe mineralnim dušikom na prostoru Dubrovačko-neretvanske županije u 2021. godini.

3. Korištenje prostora za poljoprivredu

Za analizu korištenja poljoprivrednog proizvodnog prostora na području Dubrovačko-neretvanske županije korišteni su podatci iz ARKOD-a - evidencije uporabe poljoprivrednog zemljišta na području Republike Hrvatske koju u digitalnom grafičkom obliku vodi Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. S obzirom na evidenciju poljoprivrednih površina koje su upisane u sustav ARKOD potrebno je prikazati način na koji se poljoprivredne površine kategoriziraju (Pravilnik o evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta, NN 54/2019.).

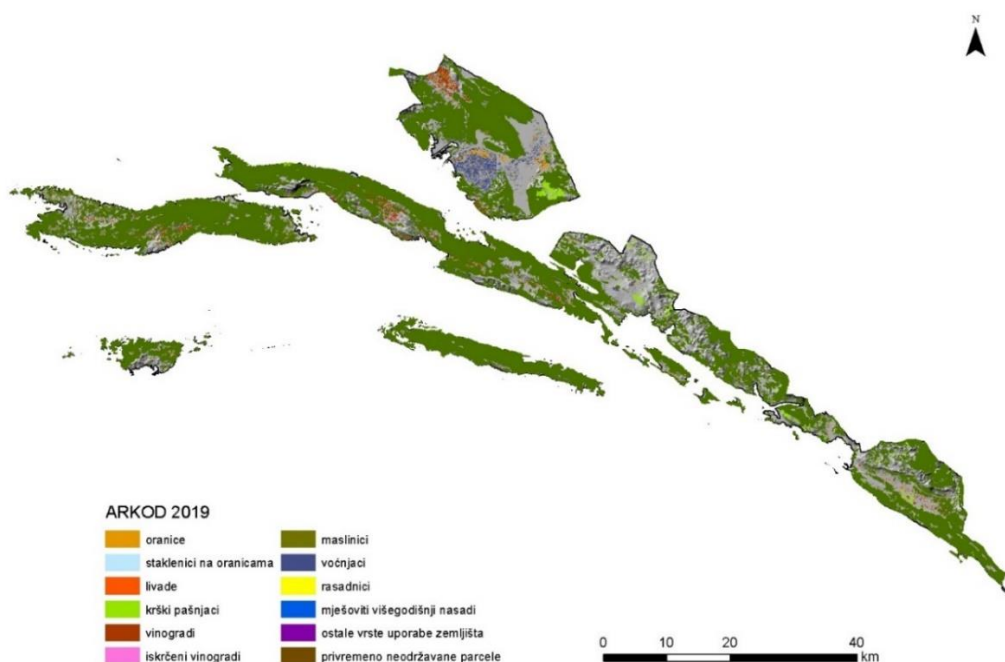
ŠIFRARNIK S VRSTAMA UPORABE POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA

ŠIFRA	VRSTA UPORABE ZEMLJIŠTA	OPIS I KARAKTERISTIKE
200	Oranica	Poljoprivredno zemljište redovito obrađeno radi proizvodnje jednogodišnjih i višegodišnjih kultura koje se uzgajaju u plodoredu maksimalno 5 godina te umjetno zasnovani travnjak koji se koristi samo za proizvodnju krmiva i nalazi se u sustavu plodoreda te površina pod ugarom. Parcele uglavnom karakterizira homogenost područja i pravilan oblik.
210	Staklenici na oranici	Poljoprivredno zemljište na kojima se nalaze staklenici ili plastenici (višegodišnji zaštićeni prostori) za intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju.
310	Livada	Prirodni ili zasnovani travnjak koji se koristi za proizvodnju krmiva (pretežito košenjem trave) ili bivša oranica koja je pod travnim smjesama više od 5 godina te se više ne nalazi se u sustavu plodoreda.
320	Pašnjak	Trajni travnjak koji se koristi za ispašu životinja. Površina pašnjaka određuje se umnoškom ukupne površine ARKOD parcele i koeficijentom prihvatljivosti. Koeficijenti su: 1,0; 0,8; 0,6 i 0 te označavaju postotak prihvatljivosti predmetne ARKOD parcele. Obilježja krajobraza, osim šumaraka i lokvi, smatraju se prihvatljivim površinama na pašnjacima i na njih se primjenjuje sustav proporcionalnosti.
321	Krški pašnjak	Trajni travnjak koji se koristi za ispašu životinja na području krša. Ekstenzivni pašnjak prekriven niskim raslinjem i/ili stijenama i/ili drvećem uz uvjet da su to prohodne površine kojima stoka može prolaziti te su obrasle travom i/ili biljem pogodnim za ispašu stoke. Površina krškog pašnjaka određuje se umnoškom ukupne površine ARKOD parcele i koeficijentom prihvatljivosti. Koeficijenti su: 1,0; 0,8; 0,6; 0,4 te označavaju postotak prihvatljivosti predmetne ARKOD parcele. Obilježja krajobraza, osim šumaraka i lokvi, smatraju se prihvatljivim površinama na krškim pašnjacima i na njih se primjenjuje sustav proporcionalnosti.
410	Vinograd	Poljoprivredno zemljište zasađeno vinovom lozom.

ŠIFRA	VRSTA UPORABE ZEMLJIŠTA	OPIS I KARAKTERISTIKE
411	Iskrčeni vinograd	Poljoprivredno zemljište na kojem je bio vinograd koji je zbog starosti, prorijeđenosti ili drugih razloga iskrčen zbog ponovne sadnje. Iskrčeni vinograd obuhvaća i površine za koje je prijavljena namjera sadnje vinograda.
421	Maslinik	Poljoprivredno zemljište zasađeno maslinama. Intenzivni maslinik karakterizira homogenost i pravilni raspored stabala, a ekstenzivni maslinik može sadržavati praznine. Maksimalna udaljenost između pojedinih stabala maslina u masliniku je 20 metara.
422	Voćnjak	Poljoprivredno zemljište zasađeno voćnim vrstama. U voćne vrste ubrajamo vrste uključene u popis sorata voćnih vrsta RH. Intenzivni voćnjak karakterizira pravilni raspored stabala, a ekstenzivni voćnjak može imati zatravljene praznine i nepravilan raspored stabala.
430	Kulture ophodnje kratke	Područja zasađena s autohtonim drvenastim vrstama koje se na parceli nalaze u obliku drvenastih biljaka, podanaka ili panjeva koji su ostali u zemlji nakon sječe, s novim mladima koje se pojavljuju u sljedećoj sezoni i s maksimalnim ciklusom sječe do 8 godina, sukladno uvjetima koji su propisani Zakonom kojim se uređuje osnivanje, uzgoj i korištenje drvenastih kultura kratkih ophodnji i podzakonskim propisima.
450	Rasadnik	Poljoprivredno zemljište zasađeno mladim drvenastim biljkama koje rastu na tlu na otvorenom za kasnije presađivanje (voćne i lozne sadnice, te sadnice ukrasnog i šumskog drveća i grmlja).
490	Mješoviti višegodišnji nasadi	Poljoprivredno zemljište zasađeno mješovitim višegodišnjim nasadima kada su granice nasada teško uočljive na ortofoto kartama (npr. nekoliko redova vinove loze i maslina). U mješovitom trajnom nasadu moguće su kombinacije vinove loze, maslina i voćnih vrsta.
900	Ostale vrste uporabe zemljišta	Ostale vrste uporabe poljoprivrednog zemljišta (npr. plantaže za uzgoj božićnih drvaca, ukrasnih vrsta drveća i grmlja, ribnjaci i ostale poljoprivredne kulture koje nisu u sustavu potpore).
910	Privremeno neodržavana parcela	ARKOD parcela na kojoj poljoprivrednik trenutno ne obavlja poljoprivrednu aktivnost, odnosno ne proizvodi poljoprivredne proizvode niti održava poljoprivredne površine u stanju pogodnom za ispašu ili uzgoj u skladu s pravilnikom koji uređuje provedbu izravnih plaćanja i IAKS mjera ruralnog razvoja.

Ipak, sve korištene površine nisu upisane u ARKOD, što se može vidjeti već s pregledom ortofoto snimaka za pojedina područja. Radi se ili o malim parcelama, ili o nedostatku interesa vlasnika, ili o drugim razlozima, zbog čega se te površine ne prijavljuju. Za pretpostaviti je, međutim, da se i te površine, barem dijelom, gnoje dušikom.

Prostor Dubrovačko neretvanska županija zauzima površinu od 177925 ha. Šume zauzimaju 108 531 ha ili 61 % ukupne površine, zbog vizualizacije šume su prikazane zelenom bojom na slici 1.



Slika 1. Poljoprivreda u Dubrovačko neretvanskoj županiji (površina županije 178100 ha)

Poljoprivredne površine, prema podacima iz ARKOD-a za 2017. i 2020. g., zauzimaju oko 8680 ha (tablica 1) što čini svega 4,9% ukupne površine županije.

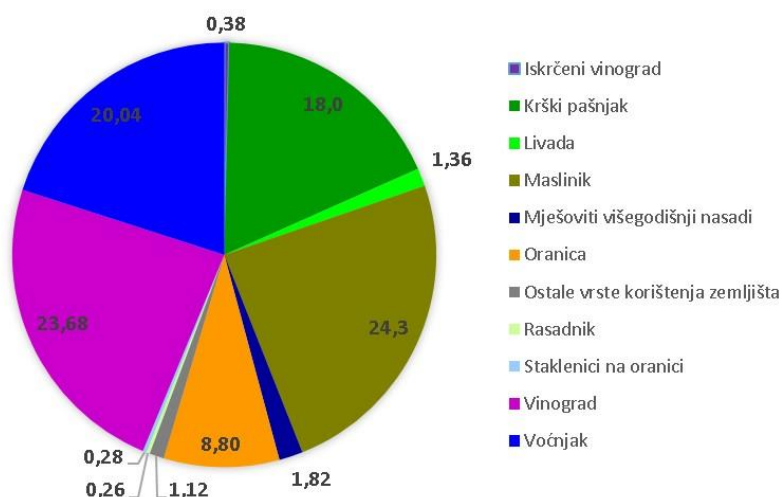
Prema načinu korištenja najzastupljeniji su maslinici koji zauzimaju 2107 ha, gotovo jednu četvrtinu svih upisanih poljoprivrednih površina (24,3 %), što čini oko 1,2% ukupne površine županije. Na drugom mjestu po zastupljenosti u 2017. godini su vinogradi sa 2056 ha, zatim voćnjaci sa 1740 ha. Prema podacima za 2020. ukupna površina maslinika se smanjila za 208 ha, dok su istovremeno povećane površine krških pašnjaka i voćnjaka. U 2020. godini dolazi i do smanjenja površina pod vinogradima, koji sada zauzimaju 1811,9 ha. Za 2020. godinu površina krških pašnjaka povećana je 328 ha, ili na ukupno 21,8 % od ukupnih poljoprivrednih površina u ARKOD-u. U kontekstu primjene mineralnih gnojiva, površine krških pašnjaka uglavnom se ne gnoje, nego se koristi prirodna plodnost tla. To su, dakle, površine koje se vode kao poljoprivredne, ali se za njih ne računa kao sa gnojenim površinama.

Tablica 1 - Način korištenja poljoprivrednih površina upisanih u ARKOD 2017. i 2020. te njihov udio i razlike u analiziranim godinama

Način korištenja	ARKOD 2017.			ARKOD 2020.			RAZLIKA u P (ha) 2017/2020
	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini županije %	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini županije %	
Iskrčeni vinograd	32,6	0,4	0,02	35,3	0,4	0,02	2,7
Krški pašnjak	1561,4	18,0	0,88	1890,3	21,8	1,06	328,9
Livada	118,3	1,4	0,07	140,5	1,6	0,08	22,2
Maslinik	2107,8	24,3	1,18	1899,2	21,9	1,07	-208,6
Matičnjak loznih podloga i plemki				1,0	0,01	0,00	1
Mješoviti višegodišnji nasadi	157,8	1,8	0,09	196,0	2,3	0,11	38,2
Oranica	764,5	8,8	0,43	764,5	8,8	0,43	0
Ostale vrste korištenja zemljišta	97,2	1,1	0,05	22,3	0,3	0,01	-74,9
Rasadnik	22,7	0,3	0,01	21,4	0,3	0,01	-1,3
Staklenici na oranici	24,5	0,3	0,01	25,0	0,3	0,01	0,5
Vinograd	2056,5	23,7	1,15	1811,9	20,9	1,02	-244,6
Voćnjak	1740,3	20,0	0,98	1874,3	21,6	1,05	134
Ukupni zbroj	8683,6	100	4,88	8681,7	100	4,87	-2

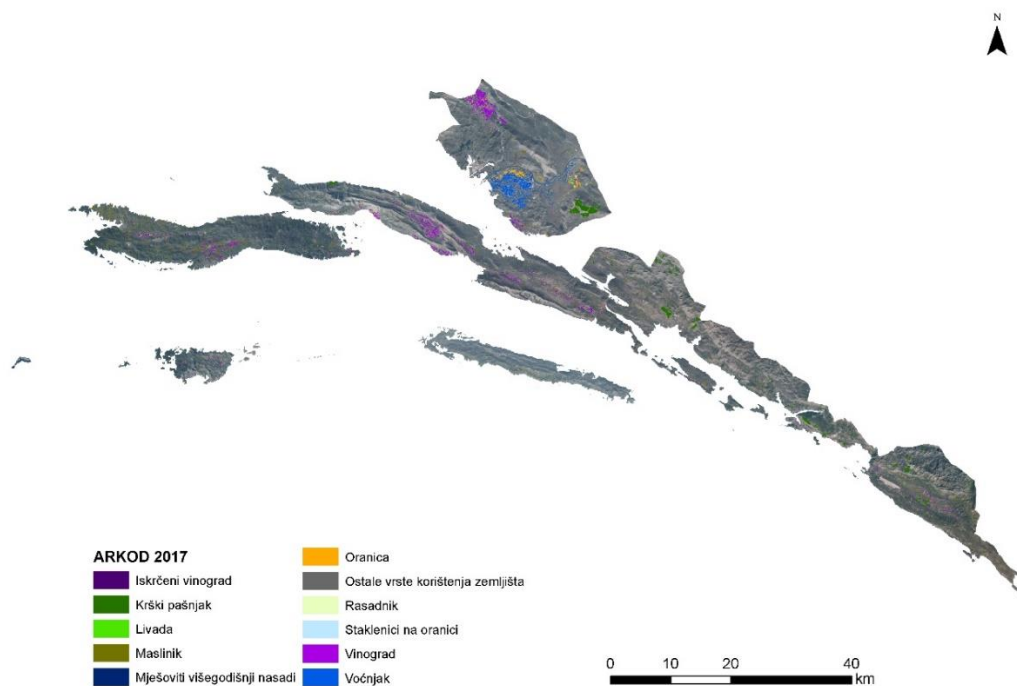
Napomena: predznak – znači da je manje upisano u 2020. godini

Udio svih prijavljenih kultura prikazan je i na grafu 1.



Graf 1. Udio prijavljenih kultura u ARKOD za 2017. godinu na području Dubrovačko-neretvanske županije

Prostorni raspored korištenih poljoprivrednih površina upisanih u ARKOD za 2017. g. prikazan je na slici 2.



Slika 2. Prostorni raspored korištenih poljoprivrednih površina na području Dubrovačko-neretvanske županije prema ARKOD-u za 2017. g. (Izvor: APPRRR)

Kako se vidi i iz slike 2 korišteni poljoprivredni prostor nije jednak za sve dijelove Dubrovačko-neretvanske županije. Najviše poljoprivrednih površina ima grad Opuzen ukupno 1007,53 ha, zatim slijedi grad Ploče 854,25 te općina Konavle sa 741,03 ha. Najmanje poljoprivrednih površina ima na Mljetu ukupno 49,93 ha. Detaljnju raščlambu površina izvršili prema sljedećim cjelinama: 1. Sjeverozapadni dio Županije i Dolina Neretve (općine Pojezerje, Ploče, Kula Norinska, Metković, Opuzen, Slivno i Zažablje), 2. Poluotok Pelješac (općine Orebić, Trpanj, Janjina i Ston), 3. Otok Korčula (Vela luka, Blato, Smokvica, Korčula, Lumbarda), 4. Otok Lastovo, 5. Otok Mljet, 6. Šire područje grada Dubrovnika (Dubrovačko Primorje, Dubrovnik i Župa Dubrovačka), te 7. Konavle.

Prostornu analizu i način korištenja poljoprivrednih površina proveli smo za sve jedinice lokalne samouprave, a grafički prikaz izrađen je za one kod kojih je udio poljoprivrednog zemljišta upisanog u ARKOD veći od 3 % površine. Riječ je o 13 jedinica lokalne samouprave (gradova i općina) i to; Općine Blato, općine Dubrovačko Primorje, općine Janjina, općine Lumbarda, grada Metković, grada Opuzen, općine Orebić, grada Ploče, općine Pojezerje, općine Slivno, općine Smokvica, grada Vela Luka te općine Zažablje).

U nastavku je prikazan način korištenja poljoprivrednih površina po općinama i gradovima, što je ulazni podatak za izračun gnojidbe dušikom.

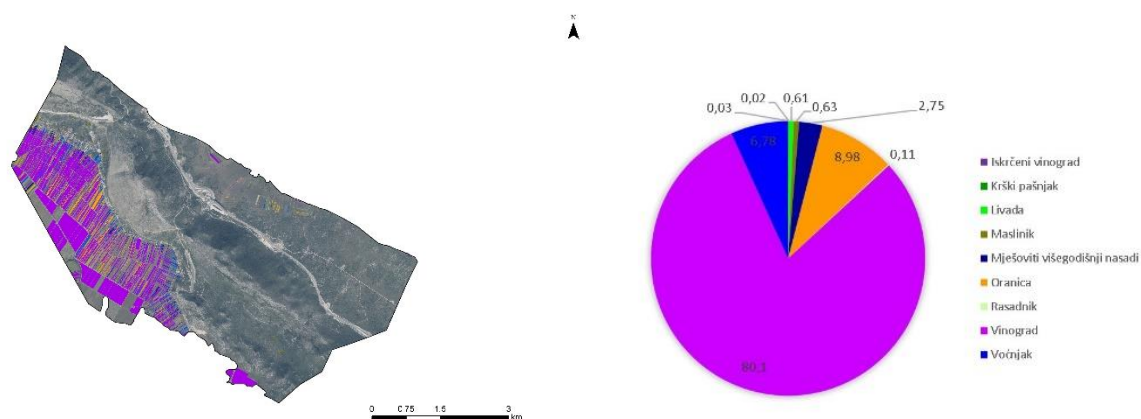
3.1. Sjeverozapadni dio Županije i Dolina Neretve

Za općinu Pojezerje karakteristično je da se poljoprivredna proizvodnja odvija na 459,72 ha ili na 14,1% površine (tablica 2). Dominira vinogradarska proizvodnja na 80% poljoprivrednih površina uglavnom vezana za dio polja Jezero koje pripada općini (slika 3). Od ostalog načina korištenja tu su oranice na kojima se uzgaja povrće 8,9% te voćnjaci na kojima se uzgajaju voćne vrste najčešće breskve i nektarine te smokve i jabuke. Na sjevernom dijelu općine nalazi se manje polje Jezerce koji se manje koristi za poljoprivredu (zapušteno) zbog neriješenog vodnog režima (zimi plavi).

Tablica 2 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za općinu Pojezerje

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
POJEZERJE	459,72	100	14,01
Iskrčeni vinograd	0,2	0,04	0,01
Krški pašnjak	0,4	0,09	0,01
Livada	1,51	0,33	0,05
Maslinik	2,39	0,52	0,07
Mješoviti višegodišnji nasadi	9,31	2,03	0,28
Oranica	36,4	7,92	1,11
Ostale vrste korištenja zemljišta	17,74	3,86	0,54
Rasadnik	0,1	0,02	0
Staklenici na oranici	0,04	0,01	0
Vinograd	367,05	79,84	11,19
Voćnjak	24,58	5,35	0,75

Općina Pojezerje



Slika 3. – Način korištenja poljoprivrednih površina na području općine Pojezerje prema ARKOD-u za 2017. g. (Izvor: APPRRR)

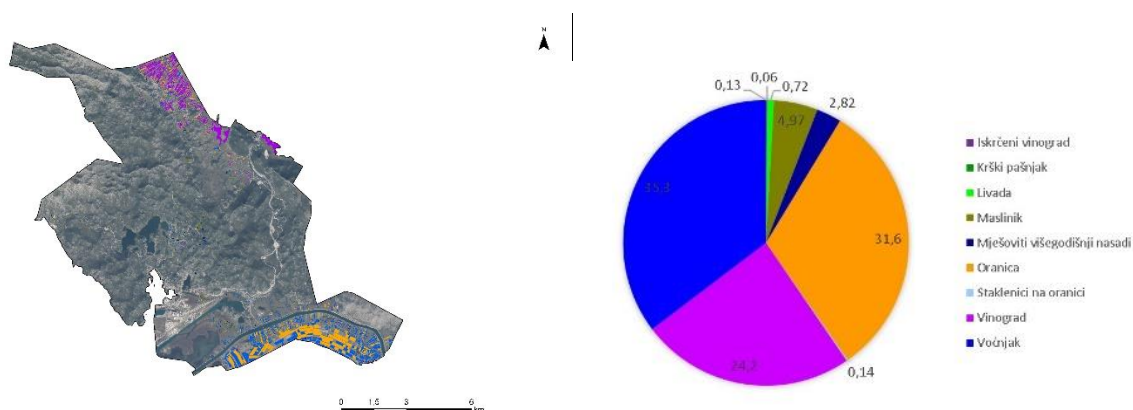
Grad Ploče

Na području grada Ploča poljoprivredna proizvodnja, kako je registrirano u ARKOD-u za 2017. g, odvija se na 854,25 ha (tablica 3) a najzastupljenije su voćarske vrste više od 31% površine (dominantno citrusi) zatim oranice na kojima se uzgaja povrće (kupusnjače, dinje, lubenice i drugo povrće). Na području grada Ploča uzgaja se i vinova loza na 24,2% površine a prostorno je to locirana na sjevernom dijelu grada i pripada dijelu polja Jezero (slika 4).

Tablica 3 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za grad Ploče

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
PLOČE	854,25	100	6,47
Iskrčeni vinograd	0,43	0,05	0
Krški pašnjak	1,22	0,14	0,01
Livada	5,84	0,68	0,04
Maslinik	50,26	5,88	0,38
Mješoviti višegodišnji nasadi	15,94	1,87	0,12
Oranica	256,54	30,03	1,94
Ostale vrste korištenja zemljišta	33,15	3,88	0,25
Rasadnik	0,1	0,01	0
Staklenici na oranici	1,16	0,14	0,01
Vinograd	223,54	26,17	1,69
Voćnjak	266,07	31,15	2,01

Grad Ploče



Slika 4. Način korištenja poljoprivrednih površina na području grada Ploče prema ARKOD-u za 2017. g. (Izvor: APPRRR)

Općina Kula Norinska

Općina Kula Norinska ime duguje utvrdi iz 16. stoljeća, sagrađene na ušću rijeke Norin u Neretvu. Prema podacima upisanim u ARKOD ima samo 93 ha poljoprivrednih površina od kojih glavninu čine voćnjaci, maslinici i oranice (tab. 4).

Tablica 4 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za općinu Kula Norinska

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
KULA NORINSKA	93,07	100	1,51
Krški pašnjak	0,55	0,59	0,01
Livada	1,14	1,22	0,02
Maslinik	24,29	26,1	0,39
Mješoviti višegodišnji nasadi	1,84	1,98	0,03
Oranica	12,27	13,18	0,2
Staklenici na oranici	0,5	0,54	0,01
Vinograd	0,34	0,37	0,01
Voćnjak	52,14	56,02	0,85

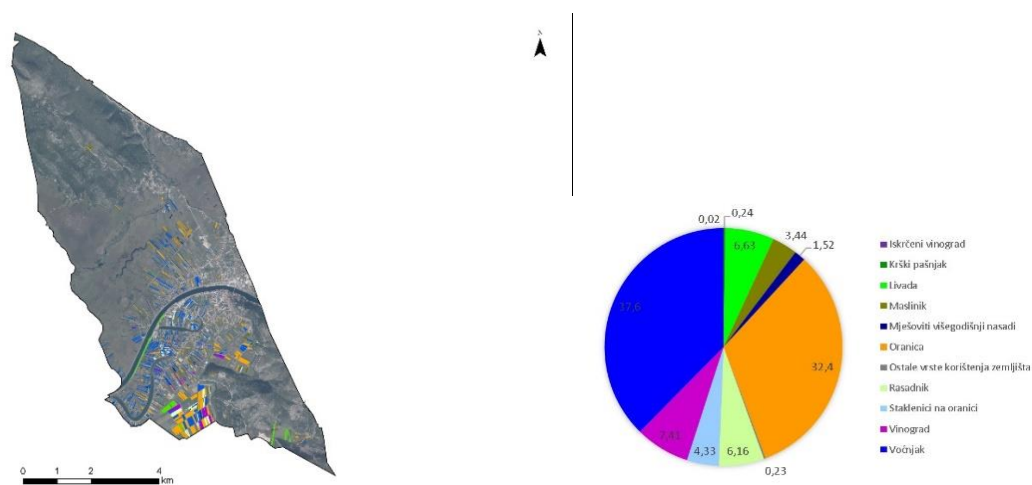
Grad Metković

Na području grada Metkovića poljoprivredna proizvodnja odvija se na 279,7 ha ili 5,5 % površine (tablica 5). Prema načinu korištenja najviše se uzgajaju voćne vrste na 37,6% površina a oranične površine zauzimaju 32,4% površina (slika 5). Na oraničnim površinama najviše se proizvode povrtna kulture (kupusnjače, lubenice, dinje,...). Poljoprivredne proizvodnja odvija se na poljoprivrednim površinama unutar poldera Koševo – Vrbovci te na privatnim površinama uz obje strane rijeke Neretve (slika 5). Intenzitet poljoprivrede ovdje može biti povećan zbog česte prakse da se koristi pogodnost klime, te da se nakon lubenica na istoj površini uzgajaju kupusnjače. U tom slučaju, i gnojidba se provodi za obadvije kulture, pa je to uvaženo i prilikom procjene intenziteta dušikom na oranicama.

Tablica 5 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za grad Metković

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
GRAD METKOVIĆ	279,7	100	5,46
Iskrčeni vinograd	0,05	0,02	0
Krški pašnjak	1,31	0,47	0,03
Livada	25,79	9,22	0,5
Maslinik	6,22	2,22	0,12
Mješoviti višegodišnji nasadi	3,33	1,19	0,07
Oranica	104,78	37,46	2,05
Ostale vrste korištenja zemljišta	0,82	0,29	0,02
Rasadnik	13,75	4,92	0,27
Staklenici na oranici	10,22	3,65	0,2
Vinograd	18,1	6,47	0,35
Voćnjak	95,33	34,08	1,86

Grad Metković



Slika 5. Način korištenja poljoprivrednih površina na području grada Metkovića prema ARKOD-u za 2017. g. (Izvor: APPRRR)

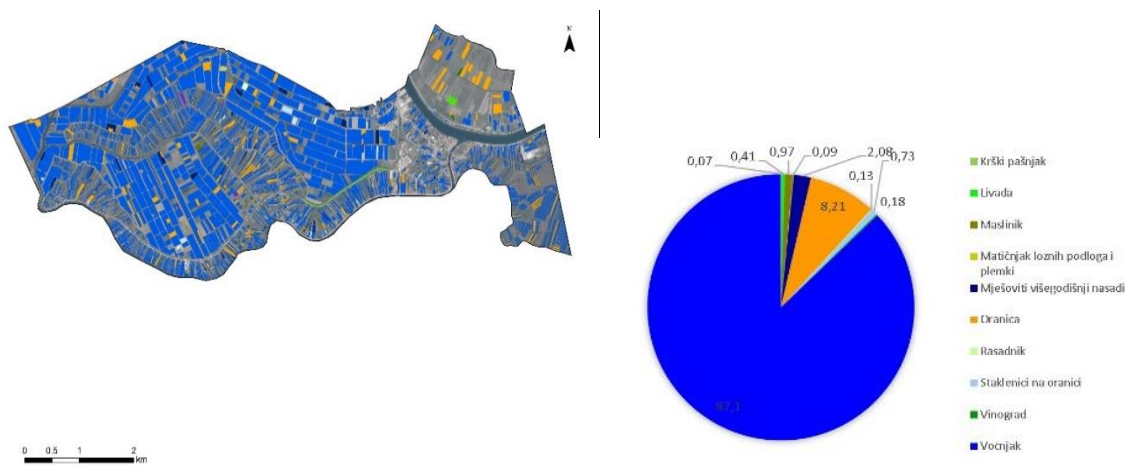
Grad Opuzen

Na području grada Opuzena poljoprivredne proizvodnja odvija se na 1007,53 ha ili na više od 40% površine (tablica 6) a dominiraju voćarske kulture na površini većoj od 80%.

Tablica 6 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za grad Opuzen

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
GRAD OPUZEN	1007,53	100	40,91
Krški pašnjak	0,54	0,05	0,02
Livada	1,78	0,18	0,07
Maslinik	10,42	1,03	0,42
Mješoviti višegodišnji nasadi	13,01	1,29	0,53
Oranica	68,06	6,76	2,76
Ostale vrste korištenja zemljišta	0,57	0,06	0,02
Rasadnik	2,06	0,2	0,08
Staklenici na oranici	8,53	0,85	0,35
Vinograd	2,55	0,25	0,1
Voćnjak	900,01	89,33	36,54

Grad Opuzen



Slika 6. Način korištenja poljoprivrednih površina na području grada Opuzena prema ARKOD-u za 2017. g. (Izvor: APPRRR)

Od voćnih vrsta najviše se uzgajaju citrusi (mandarina, limun,) dok 8,21% površina zauzimaju oranice na kojima se uzgaja uglavnom povrće (slika 6). Poljoprivredna proizvodnja odvija se na uređenim površinama dijela poldera Opuzen-Ušće koje su većinom u državnom vlasništvu. Na

području Luka, koje je dijelom u državnom vlasništvu a dijelom u procesu povrata bivšim vlasnicima a koji je bio prvi pilot projekt melioracija doline Neretve, poljoprivreda se odvija na svega oko 17% površina uglavnom na oranicama (povrćarske kulture i nešto livada i pašnjaka). Nadalje, poljoprivredna proizvodnja na području Grada Opuzena odvija se i na privatnim površinama sa lijeve i desne strane rijeke Neretve, desne strane Male Neretve i obje strane Crepine. Treba dodati da se na ovom području poljoprivreda odvija i na privatno melioriranim močvarnim površinama istočno od grada Opuzena uz rijeku Prunjak odnosno nezavršeni polder Kuti koji prostorno pripada gradu (slika 6).

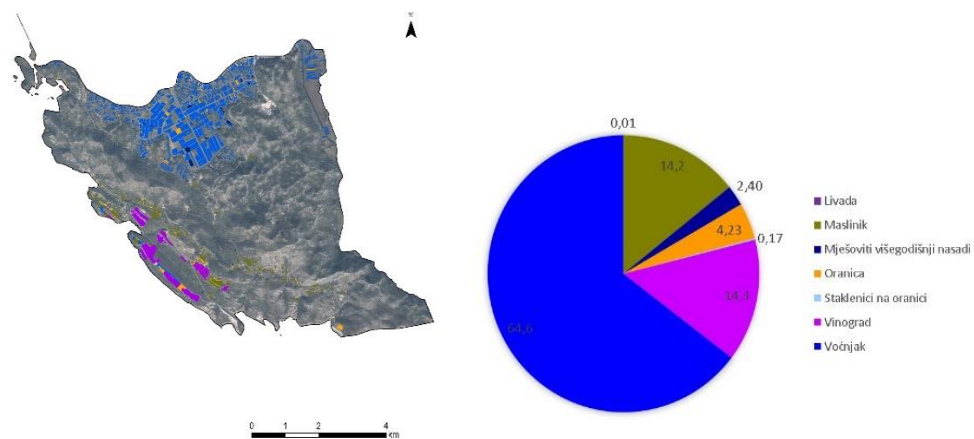
Općina Slivno

Na području općine Slivno poljoprivredna proizvodnja, prema ARKOD-u iz 2017 g., odvija se na 439,13 ha ili 8,3% površine općine (tablica 7). Voćarska proizvodnja (uglavnom citrusi) proizvode se na preko 60% površina i uglavnom se odnosi na područje poldera Vidrice i oko njega što pripada dolini Neretve (slike 7 i 8). Voćnjaci i maslinici zauzimaju 28% površina i nalaze se u južnom dijelu općine. Treba napomenuti da su značajne krške površine (oko 80 ha) melioracijama privedene uglavnom vinogradarskoj proizvodnji unutar Vinogorja Komarne. Uz vinovu lozu na tom području uzgajaju se i masline i smokve.

Tablica 7 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za općinu Slivno

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
OPĆINA SLIVNO	439,13	100	8,32
Maslinik	66,13	15,06	1,25
Mješoviti višegodišnji nasadi	5,68	1,29	0,11
Oranica	19,98	4,55	0,38
Staklenici na oranici	0,94	0,21	0,02
Vinograd	77,23	17,59	1,46
Voćnjak	269,17	61,3	5,1

Općina Slivno



Slika 7. Način korištenja poljoprivrednih površina na području općine Slivno prema ARKOD-u za 2017. g. (Izvor: APPRRR)



Slika 8 – Pogled na dio općine Slivno, sa specifičnim agroekosustavom velike ljepote

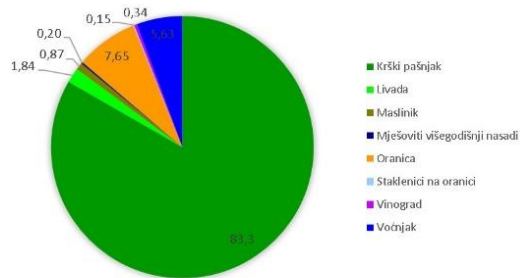
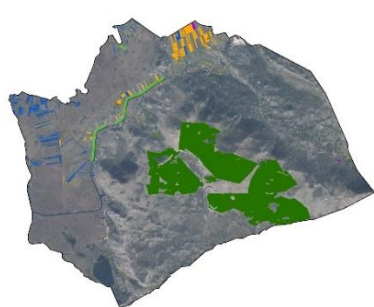
Općina Zažablje

Na području općine Zažablje poljoprivredna proizvodnja odvija se na 672,2 ha ili nešto više od 11% površina (tablica 8). Prema načinu korištenja dominiraju krški pašnjaci koji zauzimaju više od 83% površine uglavnom orijentirani na brdski dio dok se uzgoj povrća na oranicama te voća (ukupno oko 13%) odvija u dijelu općine koji pripada dolini Neretve (slika 9).

Tablica 8 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za općinu Zažablje

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
ZAŽABLJE	672,19	100	11,09
Krški pašnjak	549,97	81,82	9,07
Livada	3,33	0,5	0,05
Maslinik	5,64	0,84	0,09
Mješoviti višegodišnji nasadi	1,16	0,17	0,02
Oranica	59,51	8,85	0,98
Rasadnik	2,41	0,36	0,04
Staklenici na oranici	1,29	0,19	0,02
Vinograd	2,66	0,4	0,04
Voćnjak	46,22	6,88	0,76

Općina Zažablje



Slika 9. Način korištenja poljoprivrednih površina na području općine Zažablje prema ARKOD-u za 2017. g. (Izvor: APPRRR)

3.2. Poluotok Pelješac

Poluotok Pelješac je naš drugi poluotok po veličini, prostor poznat po vinima, uzgoju maslina i uzgoju školjaka. Administrativno je podijeljen u 4 cjeline, na općinu Orebić, Trpanj, Janjinu i Ston.

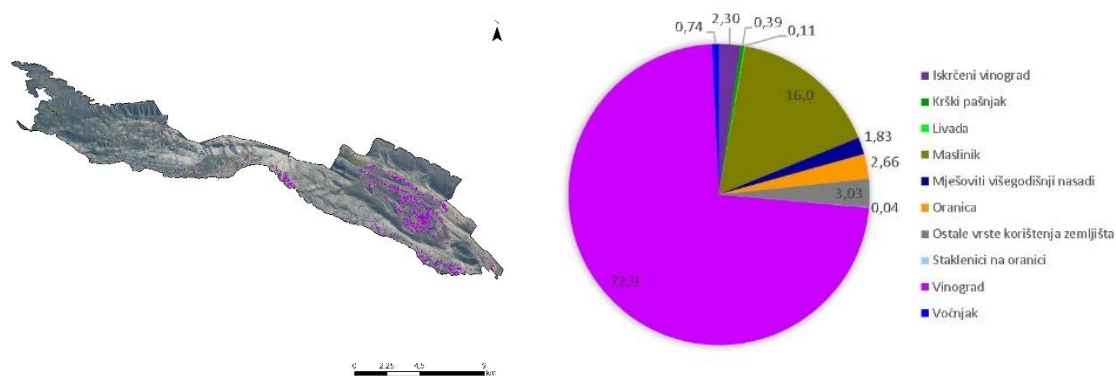
Općina Orebić

Za općinu Orebić karakteristično je da dominira vinogradarska proizvodnja na 72,9% poljoprivrednih površina a slijede ih maslinici na 16,0% površina (tab. 9). Treba izdvojiti dvije lokacije Dingač i Postup na kojima se uzgaja najčuveniji plavac mali.

Tablica 9 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za općinu Orebić

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
OPĆINA OREBIĆ	627,85	100	4,78
Iskrčeni vinograd	14,42	2,3	0,11
Krški pašnjak	2,47	0,39	0,02
Livada	0,66	0,11	0,01
Maslinik	100,74	16,05	0,77
Mješoviti višegodišnji nasadi	11,46	1,83	0,09
Oranica	16,69	2,66	0,13
Ostale vrste korištenja zemljišta	19	3,03	0,14
Staklenici na oranici	0,25	0,04	0
Vinograd	457,51	72,87	3,48
Voćnjak	4,65	0,74	0,04

Općina Orebić



Slika 10. - Način korištenja poljoprivrednih površina na području općine Orebić prema ARKOD-u za 2017. g. (Izvor: APPRRR)

Općina Trpanj

Općina Trpanj ima ramjerno malo poljoprivrednih površina, a najzastupljeniji su krški pašnjaci, gotovo 60% (tab 10). Od preostale površine upisane u ARKOD po gotovo 20% čine maslinici i vinogradi.

Tablica 10. – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za općinu Trpanj

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
OPĆINA TRPANJ	86,42	100	2,43
Iskrčeni vinograd	0,74	0,86	0,02
Krški pašnjak	50,66	58,62	1,42
Maslinik	17,07	19,75	0,48
Mješoviti višegodišnji nasadi	0,53	0,61	0,01
Oranica	0,07	0,08	0
Vinograd	16,76	19,39	0,47
Voćnjak	0,59	0,68	0,02

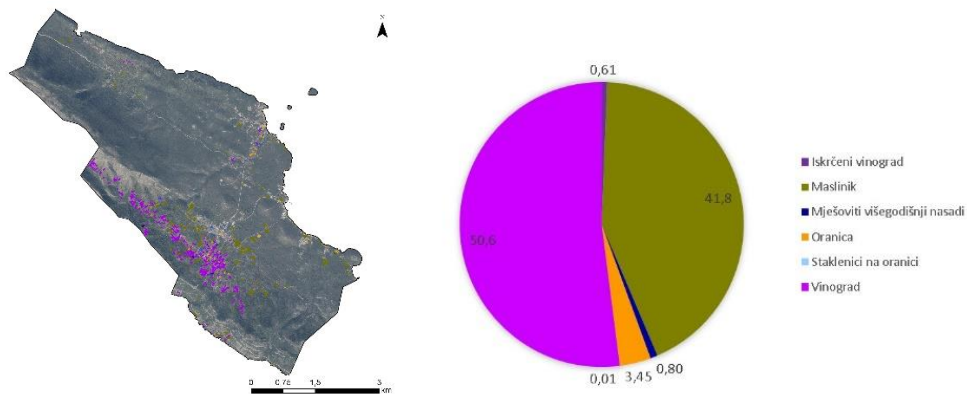
Općina Janjina

Na području općine Janjina u ARKOD-u je evidentirano **102,46 ha** poljoprivrednih površina (tablica 11), a dominiraju vinogradi sa 50,6% te slijede maslinici sa 41.8% (slika 11).

Tablica 11. – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za općinu Janjina

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
OPĆINA JANJINA	102,46	100	3,4
Iskrčeni vinograd	0,63	0,61	0,02
Maslinik	42,79	41,76	1,42
Mješoviti višegodišnji nasadi	0,82	0,8	0,03
Oranica	3,53	3,45	0,12
Staklenici na oranici	0,01	0,01	0
Vinograd	51,84	50,6	1,72
Voćnjak	2,84	2,77	0,09

Općina Janjina



Slika 11.- Način korištenja poljoprivrednih površina na području općine Janjina prema ARKOD-u za 2017. g. (Izvor: APPRRR)

Općina Ston

Na području općine Ston ukupno je u ARKOD upisano 444 ha, pri čemu su vinogradi zastupljeni na 44, a maslinici na 40 % površine (tab. 12)

Tablica 12 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za općinu Janjina

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
OPĆINA STON	443,88	100	2,63
Iskrčeni vinograd	10,8	2,43	0,06
Krški pašnjak	4,24	0,96	0,03
Livada	2,91	0,66	0,02
Maslinik	179,45	40,43	1,06
Mješoviti višegodišnji nasadi	12,23	2,76	0,07
Oranica	28,26	6,37	0,17
Staklenici na oranici	0,04	0,01	0
Vinograd	195,88	44,13	1,16
Voćnjak	10,07	2,27	0,06

3.3. Otok Korčula

Na otoku Korčula nalazi se 5 manjih jedinica, općina ili gradova: Vela Luka, Blato, Smokvica, Korčula i Lumbarda.

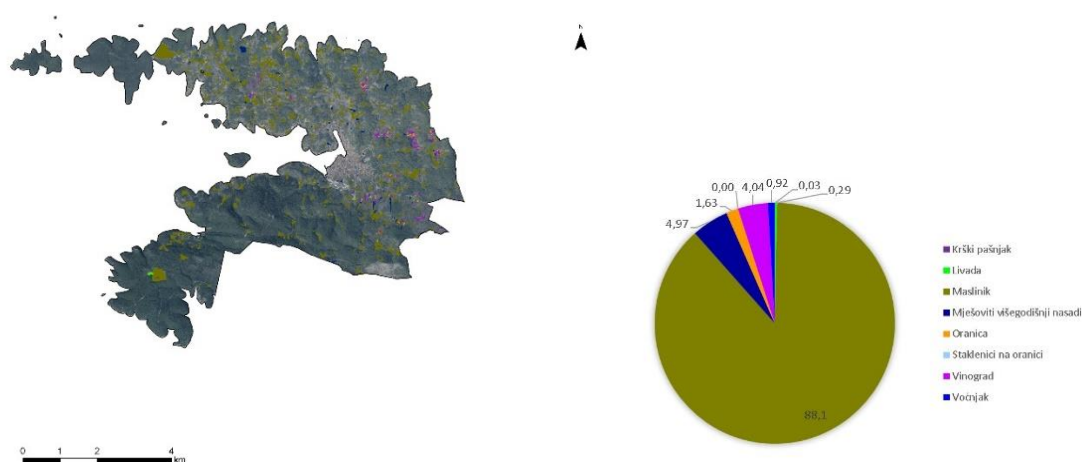
Općina Vela Luka

Na području općine Vela Luka poljoprivredna proizvodnja odvija se, prema ARKOD-u iz 2017.g na 386,97 ha ili 9% površine (tablica 13). Od proizvodnje dominira uzgoj maslina na 88,1% površina ili 293 ha, slijede mješoviti višegodišnji nasadi, vinogradi, voćnjaci i oranice, na kojima se uglavnom uzgaja povrće. (slika 12).

Tablica 13 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za općinu Vela Luka

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
VELA LUKA	332,5	100	7,76
Krški pašnjak	0,09	0,03	0
Livada	0,96	0,29	0,02
Maslinik	293,02	88,13	6,84
Mješoviti višegodišnji nasadi	16,53	4,97	0,39
Oranica	5,42	1,63	0,13
Staklenici na oranici	0,01	0	0
Vinograd	13,42	4,04	0,31
Voćnjak	3,05	0,92	0,07

Općina Vela Luka



Slika 12. Način korištenja poljoprivrednih površina na području grada Vela Luka prema ARKOD-u za 2017. g. (Izvor: APPRRR)

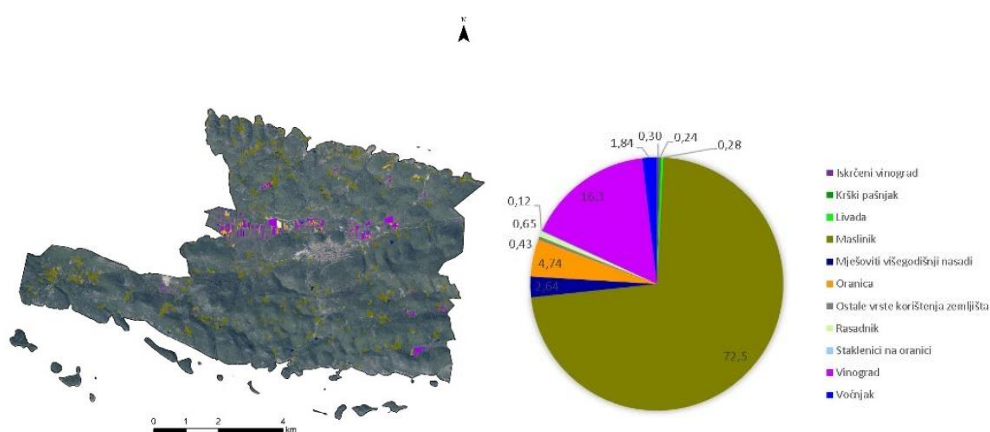
Općina Blato

Na području općine Blato poljoprivredna proizvodnja odvija se prema ARKOD-u iz 2017. g. na 431,8 ha ili 6,5% površine općine (tablica 14). Dominantno se uzgaja maslina na 72% korištenih poljoprivrednih površina uglavnom na povišenim terenima, slijede ih vinogradi (16,3%) koji su uglavnom podignuti na području Blatskog polja (Slika 13).

Tablica 14 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za općinu Blato

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
BLATO	380,83	100	5,72
Iskrčeni vinograd	1,15	0,3	0,02
Krški pašnjak	0,9	0,24	0,01
Livada	1,05	0,28	0,02
Maslinik	276,08	72,49	4,15
Mješoviti višegodišnji nasadi	10,05	2,64	0,15
Oranica	18,07	4,74	0,27
Ostale vrste korištenja zemljišta	1,64	0,43	0,02
Rasadnik	2,48	0,65	0,04
Staklenici na oranici	0,46	0,12	0,01
Vinograd	61,94	16,26	0,93
Voćnjak	7,01	1,84	0,11

Općina Blato



Slika 13. Način korištenja poljoprivrednih površina na području općine Blato prema ARKOD-u za 2017. g. (Izvor: APPRRR)

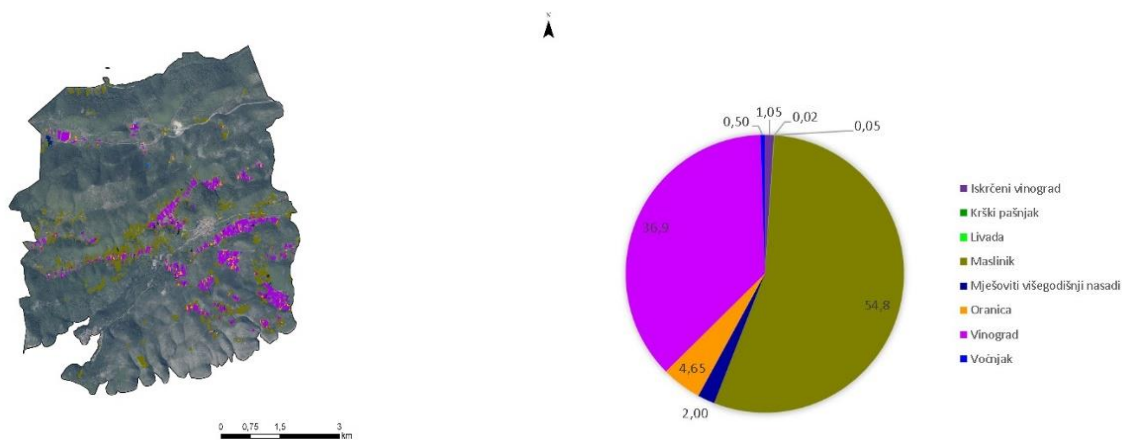
Općina Smokvica

Na području općine Smokvica poljoprivredna proizvodnja odvija se na 365,99 ha ili 8,4% površine (tablica 15). Masline (54,8%) i vinova loza (36,9%) glavne su poljoprivredne kulture (slika 14) .

Tablica 15 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za općinu Smokvica

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
SMOKVICA	365,99	100	8,39
Iskrčeni vinograd	1,85	0,51	0,04
Krški pašnjak	0,16	0,04	0
Livada	0,57	0,16	0,01
Maslinik	200,69	54,83	4,6
Mješoviti višegodišnji nasadi	6,45	1,76	0,15
Oranica	16,03	4,38	0,37
Ostale vrste korištenja zemljišta	2,93	0,8	0,07
Vinograd	135,64	37,06	3,11
Voćnjak	1,67	0,46	0,04

Općina Smokvica



Slika 14. Način korištenja poljoprivrednih površina na području općine Smokvica prema ARKOD-u za 2017. g. (Izvor: APPRRR)

Grad Korčula

Prema stanju upisanih površina u ARKOD za grad Korčulu maslinici su najzastupljeniji način korištenja zemljišta – 61 % (tablica 16). Slijede vinogradi sa 27 % od ukupno upisanog zemljišta.

Tablica 15 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za grad Korčulu

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
KORČULA	287,96	100	2,56
Iskrčeni vinograd	1,27	0,44	0,01
Krški pašnjak	0,91	0,32	0,01
Maslinik	175,69	61,01	1,56
Mješoviti višegodišnji nasadi	16,69	5,8	0,15
Oranica	8	2,78	0,07
Ostale vrste korištenja zemljišta	1,48	0,51	0,01
Vinograd	78,69	27,33	0,7
Voćnjak	5,23	1,82	0,05

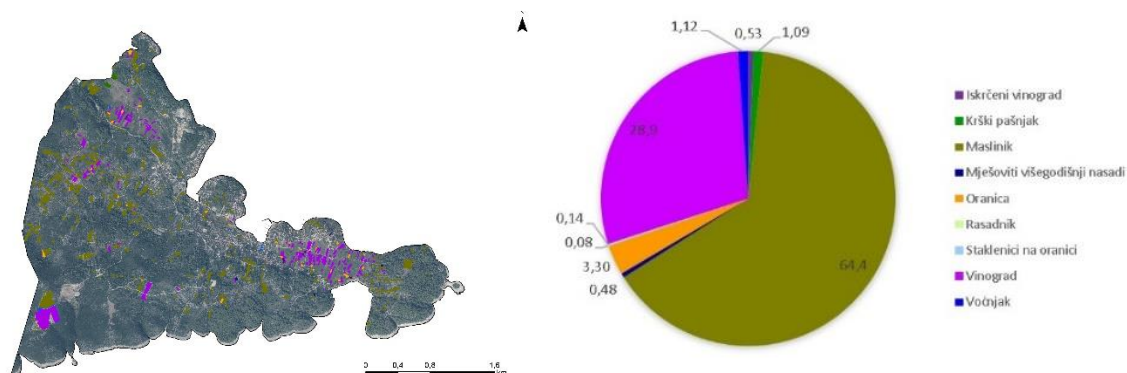
Općina Lumbarda

U općini Lumbarda poljoprivredna proizvodnja odvija se, prema ARKOD-u, na **87,5ha ili 8,2% površine općine (tablica 16)**. Prema načinu korištenja dominiraju maslinici sa 64,4%, a slijede ih vinogradi uglavnom locirani na području Lumbarajskog polja, Malog blata te vinogradi podignuti na melioriranim krškim površinama (Sl. 15). Specifičnost općine Lumbarda je vino Grk od istoimene sorte grožđa koje se uzgaja u Lumbarajskom polju ali i šire. U zadnje vrijeme krenulo se i sa melioracijama krša za podizanje vinograda i maslinika na području ove općine.

Tablica 16 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za općinu Lumbarda

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
LUMBARDA	87,51	100	8,17
Iskrčeni vinograd	0,63	0,72	0,06
Krški pašnjak	0,11	0,13	0,01
Maslinik	57,52	65,73	5,37
Mješoviti višegodišnji nasadi	0,8	0,91	0,07
Oranica	3,46	3,95	0,32
Ostale vrste korištenja zemljišta	0,23	0,26	0,02
Vinograd	23,91	27,32	2,23
Voćnjak	0,85	0,97	0,08

Općina Lumbarda



Slika 15. Način korištenja poljoprivrednih površina na području općine Lumbarda prema ARKOD-u za 2017. g. (Izvor: APPRRR)

3.4. Otok Lastovo

Otok Lastovo ima razmjerno male površine obradivog tla. Prema podacima prikazanim u tablici 17 riječ je o 118,85 ha, od čega 50 % otpada na maslinike, 22% na vinograde, te 21% na oranice.

Tablica 17 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za otok Lastovo

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
LASTOVO	118,85	100,00	2,26
Iskrčeni vinograd	0,11	0,09	0,00
Krški pašnjak	1,33	1,12	0,03
Livada	0,8	0,67	0,02
Maslinik	59,74	50,27	1,14
Mješoviti višegodišnji nasadi	1,48	1,25	0,03
Oranica	24,71	20,79	0,47
Vinograd	26,33	22,15	0,50
Voćnjak	4,35	3,66	0,08

3.5. Otok Mljet

Otok Mljet još je manji, na njemu ima 50 ha poljoprivrednih površina upisanih u ARKOD, od čega su 83 % vinogradi (tablica 18). Tu je još i 10 % vinograda, te 4% mješovitih višegodišnjih nasada. Preostale površine u vrlo malom postotku čine oranice, voćnjaci i krški pašnjaci.

Tablica 18 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za otok Mljet

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
MLJET	49,93	100,00	0,50
Krški pašnjak	0,43	0,86	0,00
Maslinik	41,36	82,84	0,42
Mješoviti višegodišnji nasadi	2,04	4,09	0,02
Oranica	0,65	1,30	0,01
Vinograd	5,06	10,13	0,05
Voćnjak	0,39	0,78	0,00

3.6. Šire područje grada Dubrovnika

Šire područje grada Dubrovnika čini općina Dubrovačko Primorje, grad Dubrovnik i općina Župa Dubrovačka.

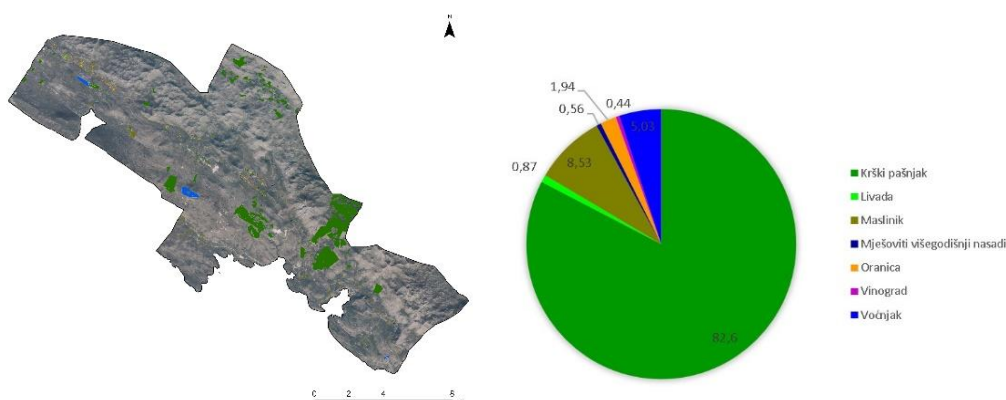
Općina Dubrovačko primorje

Na području općine Dubrovačko primorje poljoprivredna proizvodnja odvija se na 606 ha, kako je registrirano u ARKOD-u ili 3,1% ukupne površine općine (tablica 19), dominiraju krški pašnjaci sa 82,6 % ili 474 ha a slijede ih maslinici sa 8,5% površine (slika 16).

Tablica 19 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za Dubrovačko primorje

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
DUBROVAČKO PRIMORJE	606,01	100,00	3,07
Iskrčeni vinograd	0,19	0,03	0,00
Krški pašnjak	474,38	78,28	2,40
Livada	5,94	0,98	0,03
Maslinik	91,18	15,05	0,46
Mješoviti višegodišnji nasadi	4,78	0,79	0,02
Oranica	20,34	3,36	0,10
Staklenici na oranici	0,04	0,01	0,00
Vinograd	5,82	0,96	0,03
Voćnjak	3,34	0,55	0,02

Općina Dubrovačko primorje



Slika 16. - Način korištenja poljoprivrednih površina na području općine Dubrovačko primorje prema ARKOD-u za 2017. g. (Izvor: APPRRR)

Grad Dubrovnik

Korištenje poljoprivrednih površina koje pripadaju području grada Dubrovnika prikazano je u tablici 20. U najvećem postotku riječ je o krškim pašnjacima i maslinicima. Ukupno je riječ o 283 ha u ARKOD prijavljenih površina, koje, osim proizvodne imaju i određenu krajobraznu ulogu, pa ih i zbog toga treba čuvati.

Tablica 20 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za grad Dubrovnik

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
DUBROVNIK	283,3	100,00	1,99
Krški pašnjak	130,78	46,16	0,92
Livada	8,16	2,88	0,06
Maslinik	105,54	37,25	0,74
Mješoviti višegodišnji nasadi	9,87	3,48	0,07
Oranica	9,74	3,44	0,07
Ostale vrste korištenja zemljišta	0,08	0,03	0,00
Rasadnik	0,54	0,19	0,00
Staklenici na oranici	0,04	0,01	0,00
Vinograd	9,85	3,48	0,07
Voćnjak	8,7	3,07	0,06

Župa Dubrovačka

Tablica 21 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za općinu Župa Dubrovačka

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
ŽUPA DUBROVAČKA	66,38	100,00	2,90
Krški pašnjak	30,01	45,21	1,31
Livada	4,05	6,10	0,18
Maslinik	15,63	23,55	0,68
Mješoviti višegodišnji nasadi	2,49	3,75	0,11
Oranica	6,89	10,38	0,30
Ostale vrste korištenja zemljišta	0,59	0,89	0,03
Rasadnik	1,24	1,87	0,05
Staklenici na oranici	0,03	0,05	0,00
Vinograd	3,06	4,61	0,13
Voćnjak	2,39	3,60	0,10

3.7. Konavle

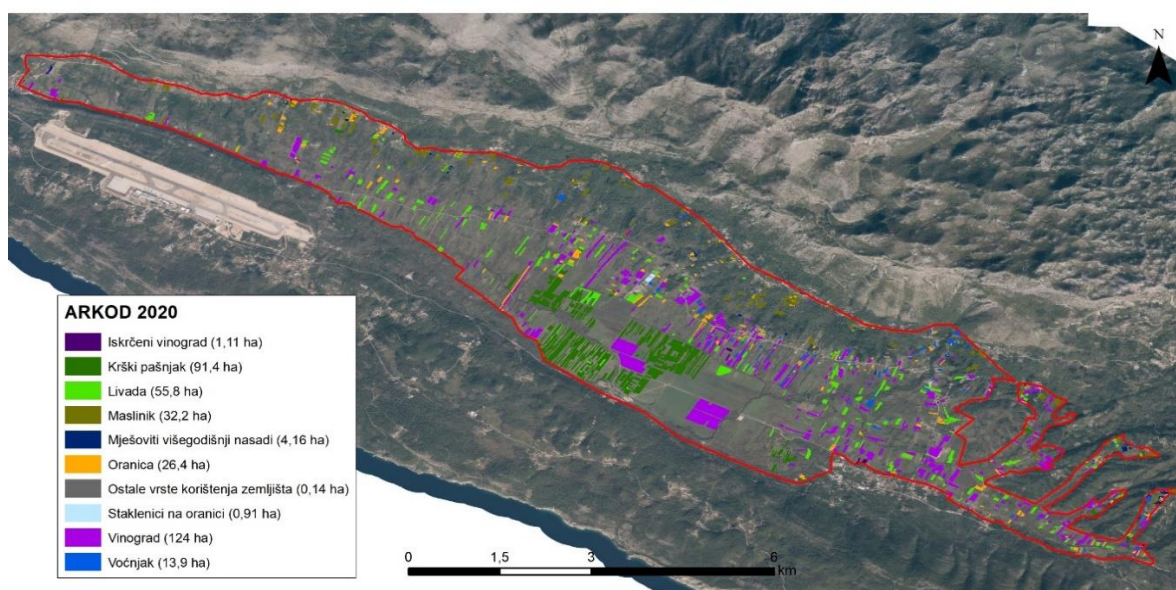
Na prostoru općine Konavle, prema podacima ARKOD-a ima 741 ha upisanih površina. U odnosu na cijelu površine općine, to je zapravo mala vrijednost. Prema podacima u tablici 22 najveću površinu zauzimaju krški pašnjaci, oko 40 % prijavljenih površina, slijede vinogradi i maslinici sa približno 20 % svake kategorije.

Tablica 22 – Poljoprivredne površine upisane u ARKOD za općinu Konavle

Način korištenja	P (ha)	% od ukupno upisanog u ARKOD	Udio u površini općine (%)
KONAVLE	741,03	100,00	3,53
Iskrčeni vinograd	1,72	0,23	0,01
Krški pašnjak	294,1	39,69	1,40
Livada	52,93	7,14	0,25
Maslinik	146,82	19,81	0,70
Mješoviti višegodišnji nasadi	16,27	2,20	0,08
Oranica	43,19	5,83	0,21
Staklenici na oranici	0,98	0,13	0,00
Vinograd	158,33	21,37	0,75
Voćnjak	26,69	3,60	0,13

Treba istaći još jednom da je ARKOD dinamičan sustav u kojem se registriraju poljoprivredne površine koje se koriste za poljoprivrednu površinu. U ovaj sustav evidentirano je da se na području Dubrovačke-neretvanske županije za poljoprivrednu proizvodnju koristi oko 8600 ha poljoprivrednih površina ili da time pokriva nešto manje od 5% ukupne površine Županije. Poljoprivredna proizvodnja vezana je za dolinu Neretve i krška polja. Treba istaći da nekada važna poljoprivredna područja kao što su Konavosko polje, Blatsko polje, Stonsko polje i druga nažalost ne koriste se u potencijalu koja imaju.

Vrlo vrijedno područje za poljoprivredu je Konavosko polje, kao dio općine Konavle. Međutim, iz ukupnih površina koje pokriva Konavosko polje, a iznose oko 2786 ha, u ARKOD-u za 2020. g. je registrirano 349,6 ha ili svega 12,5% površine (slika 17).



Slika 17. Način korištenja poljoprivrednih površina upisanih u ARKOD 2020 na području Konavoskog polja

Slična situacija je i sa Blatskog polja, Stonskim poljem i drugim poljima ove Županije. Naime znano je da se na području Dubrovačko-neretvanske županije imamo 50128 ha nekorištenog poljoprivrednog zemljišta (Romić i sur. 2014). Za uređenje svih ovih polja u povijesti rađeni su opsežni hidrotehnički zahvati (izgradnja odvodnih tunela, kanalske mreže, crpnih stanica, ...) kako bi ih se privelo svrsi - proizvodnji hrane. Primjerice na području Luka u dolini Neretve, koji je bio prvi pilot projekt uređenja donje Neretve, napravljena je zaštita ovog poldera od poplavnih voda bilo brdskih ili rijeke Neretve, izgrađena je crpna stanica, izgrađena kanalska mreža i tim zahvatima organizirala poljoprivredna proizvodnja na 270 ha površina. Danas poljoprivredne površine se ne koriste, a u ARKOD je upisano nešto više od 10% površina (slika 18).



Slika 18. Način korištenja poljoprivrednih površina na području Luka i površine upisane u ARKOD 2020.

Razloga za zapuštanje poljoprivrednih površina na području Dubrovačko neretvanske županije ima više a mogu se izdvojiti temeljni problemi kao: male i dislocirane (prostorno raspršene) parcele (Prosječna veličina parcele je 0,22 ha, najmanja u RH), neriješeni imovinsko pravni odnosi, nebriga regionalne vlasti za ovim resursom i neprovođenje zakona i odluka, radna snaga, status poljoprivrede u društvu, navodnjavanje i racionalno korištenje vodnih resursa, nekonkurentnost, suradnja sa znanosti i primjena suvremenih tehnologija, lakše zapošljavanje u atraktivnijim gospodarskim sektorima,...a sve to vodi devastaciji ruralnih područja i njegovoj depopulaciji. U Županiji se zapušta i državno i privatno poljoprivredno zemljište, a odgovornost za to pripada kako pojedincu – korisniku tako i državnoj vlasti i regionalnoj samoupravi koji bi trebali upravljati svojim resursima.

Dio rješenja svakako je i uvođenje suvremene tehnologije u proizvodnji. Danas EU ulaže značajna sredstva za istraživanja i transfer tehnologije, suradnju sa strukom i znanosti na rješavanju specifičnih problema na regionalnoj i nacionalnoj razini kao i EU. Cijela Dubrovačko-neretvanska županija ima dobre uvjete za ekološku proizvodnju mnogih proizvoda, turizam kao tržište takvih proizvoda međutim, danas je ekoloških proizvođača na oko 1011 ha ili 10% poljoprivrednih površina, a najviše je KRŠKIH PAŠNJAKA 798 ha ili 79%, te vinograda 98 ha ili 10%.

S druge strane, sasvim je sigurno da dio obradivih površina koje su u funkciji nisu prijavljene u sustav ARKOD. Dokaz tome može biti situacija prikazana na slici 19. koja prikazuje stanje u jednom manjem dijelu općine Konavle. Takvih situacija, međutim, puno ima i drugdje.



Slika 19. – Upisane u ARKOD i neupisane a korištene poljoprivrede površine na dijelu općine Konavle

4. Gnojidba dušikom

Dušik (N) je glavni sastojak svih proteina koji su neophodni u svim biološkim procesima. Manjak dušika u biljci može prouzrokovati žućkastu ili blijedo zelenu boju, zakrčljali izgled, te tanku stabljiku. Stariji listovi u slučaju nedostatka dušika prvi požute. Biljke siromašne dušikom obično imaju manje suhe tvari korijena i nadzemnog dijela biljke, te brže sazrijevaju. Prinosi su niži. Kada imamo previše dušika u biljci, dolazi do prekomjerne dinamike rasta, preopterećenosti u gornjem dijelu - tjera biljku da pada (visi), sazrijevanje može biti usporeno, te biljke mogu biti izloženije i podložnije raznim bolestima i nametnicima. Navedeni problemi su izraženiji ako se ostala hranjiva, primjerice kalij, nalaze u nedovoljnim količinama. Zbog presudne uloge dušika u formiranju prinosa svih kultura koje se uzgajaju, u posljednjih 70 godina ukupna potrošnja mineralnog dušika višestruko se povećala.

Korijenje biljke prima N iz tla uglavnom kao nitratne (NO_3^-) i amonijeve ione (NH_4^+). Primanjem amonijevih iona pH rizosfernog tla se primjetno smanjuje, dok se primanjem nitratnih iona pH povećava. Ove promjene pH utječu na primanje drugih iona npr. fosfata i mikro hranjiva. Izravno usvajanje topljivih organskih dušikovih spojeva se također javlja i od posebnog je značaja za prirodne pašnjake, šume, ali i za neke poljoprivredne kulture. Nitratni dušik podložan je ispiranju i kao takav posebno je rizičan u kontekstu onečišćenja vode. Postoje zakoni stvaranja prinosa koji dovode u vezu prinos različitih kultura za opskrbom pojedinim makro-elementima. Gnojidba dušikom uvijek je po utjecaju na prinos na prvom mjestu, osim u slučaju ekstremno siromašnih tla na sadržaj biljci pristupačnog fosfora i kalija. Zbog utjecaja na okoliš, prati se i procjenjuje potrošnja mineralnog dušika na razini gospodarstva, ali i na razini općina, županija, vodnih područja, država, itd.

Prethodni izračuni potrošnje dušika na prostoru Dubrovačko-neretvanske županije provedeni su u okviru studija rađenih za potrebu procjene utjecaja gnojidbe na onečišćenje voda i u sva tri slučaja financirana su od strane Hrvatskih voda (tablica 23).

Tablica 23. – Usporedba potrošnje dušika iz mineralnih i iz organskih gnojiva za 2000., 2012. i 2017. godinu

Županija	Mineralna gnojiva		
	Potrošnja dušika, t, 2000 g.	Potrošnja dušika, t, 2012 g.	Potrošnja dušika, t, 2017 g.
Dubrovačko-neretvanska	498	1.078	1.357
UKUPNO HRVATSKA	110.471	132.132	118.636

Izvor: za 2000. M. Mesić, M. Posavi, za 2012. M. Mesić, K. Salajpal, za 2017. M. Mesić, K. Salajpal

S obzirom da se način prikupljanja statističkih podataka o potrošnji dušika u posljednjih 3 desetljeća mijenjao, kao i način procjene, zbog korištenja različitih metoda prikaza poljoprivrednih površina, ovi podatci predstavljaju korisne informacije, svaki za određenu godinu. Pri usporedbi ovih podataka, treba uvažiti činjenicu da su za 2000.-tu godinu korišteni statistički podatci koji su tada vođeni po županijama. Procjene za 2012. i za 2017. rađene su na temelju procijenjene gnojidbe po kulturama i površina po kulturama dobivenim analizom orto-foto snimaka. U tome se razlikuju od metode korištene u ovoj studiji, jer su sada kao podloga uzeti podatci iz ARKOD-a, dok je gnojidba po kulturama detaljno procijenjena za sva područja Dubrovačko-neretvanske županije.

Potrošnja gnojiva prema kulturama

U Hrvatskoj nema puno podataka o potrošnji mineralnih gnojiva prema kulturama. Postoje analize koje je radio FAO, za sve zemlje, pa tako i za Hrvatsku. Temeljem procjene eksperata prikazana je potrošnja mineralnih gnojiva prema kulturama u tablici br. 24.

Ovdje je posebno važno uzeti u obzir i intenzitet stočarstva na nekom području, jer se u slučaju primjene organskih gnojiva, smanjuje primjena mineralnih gnojiva, i to različito prema kulturama. Nadalje, u svim se uzgojnim područjima agrotehnika bitno razlikuje, što je također dijelom posljedica različite plodnosti tla, različitih klimatskih uvjeta, veličine gospodarstva, itd.

Isto tako, potrebno je naglasiti da se bitno razlikuje utjecaj gnojidbe dušikom od primjerice utjecaja gnojidbe fosforom, jer se dušik, kao vodeće biljno hranjivo primjenjuje redovito, dok se fosfor može i izostaviti bez većeg negativnog utjecaja na prinos. Zato se u vremenima krize obično smanjuje intenzitet gnojidbe fosforom i kalijem, dok se dušik nastoji zadržati u okvirima potrebe kulture.

Kako, po svemu sudeći, vrijeme krize je opet pred vratima, sasvim je sigurno da će se i pitanje mineralni gnojidbe u uvjetima rasta cijena i preko 400 %, kao što je primjerice slučaj sa Ureom, bitno utjecati i na gnojidbu u praksi.

Tablica 24. - Procijenjena potrošnja aktivne tvari mineralnih gnojiva u Hrvatskoj prema kulturi, FAO, prema EFMA-IFA, 1999.

(EFMA-IFA)	Površina (000Ha)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Godina 1999.			Prosjek (kg/ha)	
Lucerna	43,1	60,3	44,1	65,0
Kupus	9,7	103,1	51,5	41,2
Djeteline	36,5	79,5	41,1	79,5
Krma (ostalo)	19,6	112,2	40,8	91,8
Češnjak	2,7	111,1	37,0	74,1
Vinova loza	59,1	79,5	40,6	59,2
Masline	15,4	58,4	45,5	58,4
Paprika	4,8	104,2	62,5	62,5
Krumpir	66,4	69,3	34,6	45,2
Rajčica	6,4	125,0	46,9	62,5
Lubenica	2,9	172,4	69,0	103,4
Ukupno	1082,2			
1999 Ukupna potrošnja procjena (IFA)				
1999 Ukupna potrošnja procjena (FAO)				

Izvor: <http://www.fao.org/ag/agl/agll/oldocsp.jsp>

Ovi podatci i danas imaju veliku vrijednost, tako da se često mogu koristiti kao referentne, ukoliko drugih, boljih procjena nema. Kakvi su podatci ulazni za postupak procjene na nekom području, najbolje prikazuje sljedeći primjer za gnojidbu kultura u dolini Neretve:

1. Kupus 45 ha, 120 kg N/ha (kupusnjače, većina je cvjetača)
2. Lubenica 50 ha, 90 kg N/ha (povrće)- 2022.

(Od toga je na 30ha lubenica i kupus na istoj površini sto daje zbroj od 210kg/ha u jednoj proizvodnoj sezoni)

3. Vinogradi 12 ha, 70kg N/ha
4. Maslinici 2ha, 50 kg/ha - 2022.
5. Voćnjaci: jabuka i kruška – 13ha, 90 kg N/ha – 2022.

Mandarina – 21 ha, 50kgN/ha – 2022., U 2021. god bilo je 70kg/ha

Napomena: upotreba dušičnih gnojiva značajno je smanjena u trajnim nasadima zbog rasta cijene gnojiva u 2022. godini. Upotreba N gnojiva u povrtnim kulturama je ostala na prošlogodišnjoj razini jer se radi o površinama s intenzivnom proizvodnjom koje zahtijevaju i adekvatnu gnojidbu za ciljane prinose.

S obzirom na potrebu procjene za velike površine potrebno je uvažiti sljedeće činjenice:

1. Svaki poljoprivrednik ima svoja pravila i ideje o gnojidbu kultura koje uzgaja
2. Intenzitet gnojidbe ovisi o mnogo čimbenika, tako da postoje poljoprivrednici koji uopće ne primjenjuju mineralna gnojiva, do onih koji primjenjuju visoke količine
3. Svako tlo razlikuje se prema sposobnosti mineralizacije dušika
4. Paleta gnojiva koja se koriste je velika, a izbor je stvar poljoprivrednika
5. Svaka kultura u određenim agroekološkim uvjetima ima specifične potrebe na dušiku

Gnojiva koja sadrže dušik

Na području Dubrovačko-neretvanske županije ima premalo stoke da bi se zadovoljila potreba gnojidbe sa stajskim gnojem. Ima ga relativno malo i sasvim sigurno nedovoljno za potrebe tla. To je posljedica malog broja uvjetnih grla stoke po jedinici površine. Zato poljoprivrednici uglavnom koriste mineralna gnojiva, zatim organsko-mineralna, pa i organska gnojiva, koja se prodaju kao proizvodi koji se uglavnom uvoze iz drugih zemalja.

S obzirom na sadržaj hranjivih elemenata, mineralna gnojiva mogu se dijeliti na razne načine, pa tako postoje kompleksna, dvojna i pojedinačna mineralna gnojiva. Kompleksna mineralna gnojiva koja se koriste u osnovnoj gnojidbi u jesen uglavnom su formulacije sa manje dušika i više fosfora i kalija, na primjer NPK 7-14-21, NPK 7 -20-30 i slične. Za proljetnu gnojidbu više se koriste formulacije sa podjednakim sadržajem hranjiva, kao NPK 15-15-15, NPK 18-18-18, NPK 20-20-20 i slične. U prihranjivanju se koriste KAN (27% N) i Urea (46% N) i druga pojedinačna dušična gnojiva. U praksi se još koriste i dvojna gnojiva sa dušikom, kao MAP, DAP, Kalijev nitrat i druga, ali u količinama koje nisu posebno velike.

Zadnjih godina raste potrošnja humusno-mineralnih gnojiva i potpuno organskih gnojiva, koja se rade prema raznim recepturama, a u osnovi se ne smatraju mineralnim gnojivima. Zbog nedostatka stajskog gnoja, poljoprivrednici sve više koriste upravo takva gnojiva koja sadrže i veliku količinu organske tvari. Koliko je to isplativo, drugo je pitanje.

5. Procjena gnojidbe dušikom

Na temelju analize površina prema pojedinim dijelovima Županije, oblika i intenziteta poljoprivredne proizvodnje, i na terenu prikupljenih podataka, provedena je procjena potrošnje mineralnog dušika. Podatci koji su korišteni prikazani su za pojedine dijelove Županije u tablicama 25 do 31.

Prema ukupnim poljoprivrednim površinama i prema potrošnji gnojiva sa dušikom na prvom mjestu je područje sjeverozapadnog dijela Županije i doline Neretve (tab. 25). To i jest područje razmjerno intenzivne poljoprivrede, u kojem se gnojiva troše u primjeni na tlo, ali i kroz fertirigaciju, te folijarno. U prikazu su uključene sve količine.

Tablica 25. – Procjena gnojidbe dušikom za Sjeverozapadni dio Županije i dolinu Neretve

Način korištenja	Površina, ha	kg N/ha	t N
Maslinik	165,4	50	8,3
Vinograd	691,5	70	48,4
Voćnjak	1653,5	80	132,3
Oranica	557,5	120	66,9
Mješoviti višegodišnji nasadi	50,3	50	2,5
Livada	39,39	0	0,0
Krški pašnjak	553,99	0	0,0
Staklenici na oranici	22,68	200	4,5
Ostale vrste korištenja zemljišta	52,28	50	2,6
Rasadnik	18,42	65	1,2
Iskrčeni vinograd	0,68	0	0,0
Ukupno	3805,6		266,7

S obzirom na površine koje se koriste na poluotoku Pelješcu, najviše dušika troši se u vinogradima, zatim u maslinicima, te na oranicama (tab. 26). Posebno je teško bilo „uprosječiti“ gnojidbu za vinograde, jer postoje različiti pristupi u gnojidbi vinograda. Neki smatraju da gnojiti uopće nije potrebno, drugi da je bolje primjenjivati organska gnojiva, a neki se oslanjaju na mineralna. Organska gnojiva sve su zastupljenija i u gnojidbi za masline.

Tablica 26. – Procjena gnojidbe dušikom za poluotok Pelješac

Način korištenja	Površina, ha	kg N/ha	t N
Maslinik	340,1	40	13,6
Vinograd	722,0	30	21,7
Voćnjak	18,2	60	1,1
Oranica	48,6	100	4,9
Mješoviti višegodišnji nasadi	25,0	50	1,3
Livada	3,57	0	0,0
Krški pašnjak	57,37	0	0,0
Staklenici na oranici	0,3	200	0,1
Ostale vrste korištenja zemljišta	19	50	1,0
Iskrčeni vinograd	26,59	0	0,0
Ukupno	1260,6		43,5

U slučaju otoka Korčule, Lastova i Mljeta (tablice 27,28 i 29) najveće površine, a konzekventno tome i najveća potrošnja dušika odnosi se na masline. Slijedi vinova loza, dok su ostale kulture razmjerno malo zastupljene.

Tablica 27. – Procjena gnojidbe dušikom za otok Korčulu

Način korištenja	Površina, ha	kg N/ha	t N
Maslinik	1003,0	40	40,1
Vinograd	313,6	60	18,8
Voćnjak	17,8	60	1,1
Oranica	51,0	100	5,1
Mješoviti višegodišnji nasadi	50,5	50	2,5
Livada	2,58	0	0,0
Krški pašnjak	2,17	0	0,0
Staklenici na oranici	0,47	150	0,1
Ostale vrste korištenja zemljišta	6,28	50	0,3
Rasadnik	2,48	50	0,1
Iskrčeni vinograd	4,9	0	0,0
Ukupno	1454,8		68,1

Slično je i na širem području grada Dubrovnika (tab. 30).

Tablica 28. – Procjena gnojidbe dušikom za otok Lastovo

Način korištenja	Površina, ha	kg N/ha	t N
Maslinik	59,7	40	2,4
Vinograd	26,3	30	0,8
Voćnjak	4,4	60	0,3
Oranica	24,7	100	2,5
Mješoviti višegodišnji nasadi	1,5	50	0,1
Livada	0,8	0	0,0
Krški pašnjak	1,33	0	0,0
Iskrčeni vinograd	0,11	0	0,0
Ukupno	118,9		6,0

Tablica 29. – Procjena gnojidbe dušikom za otok Mljet

Način korištenja	Površina, ha	kg N/ha	t N
Maslinik	41,4	40	1,7
Vinograd	5,1	30	0,2
Voćnjak	0,4	60	0,0
Oranica	0,7	100	0,1
Mješoviti višegodišnji nasadi	2,0	50	0,1
Krški pašnjak	0,43	0	0,0
Ukupno	49,9		2,0

Tablica 30. – Procjena gnojidbe dušikom za šire područje grada Dubrovnika

Način korištenja	Površina, ha	kg N/ha	t N
Maslinik	212,4	40	8,5
Vinograd	18,7	30	0,6
Voćnjak	14,4	60	0,9
Oranica	37,0	100	3,7
Mješoviti višegodišnji nasadi	17,1	50	0,9
Livada	18,15	0	0,0
Krški pašnjak	635,17	0	0,0
Staklenici na oranici	0,11	150	0,0
Rasadnik	1,78	50	0,1
Ostale vrste korištenja zemljišta	0,67	0	0,0
Iskrčeni vinograd	0,19	0	0,0
Ukupno	955,7		14,6

U Konavlima su podjednako zastupljeni maslinici i vinogradi, pa je i najveća ukupna količina dušika utrošena u gnojidbi ove dvije kulture (tab. 31).

Tablica 31. – Procjena gnojidbe dušikom za Konavle

Način korištenja	Površina, ha	kg N/ha	t N
Maslinik	146,8	50	7,3
Vinograd	158,3	60	9,5
Voćnjak	26,7	60	1,6
Oranica	43,2	100	4,3
Mješoviti višegodišnji nasadi	16,3	50	0,8
Livada	52,93	0	0,0
Krški pašnjak	294,1	0	0,0
Staklenici na oranici	0,98	150	0,1
Iskrčeni vinograd	1,72	0	0,0
Ukupno	741,0		23,7

Prema ukupno analiziranim površinama na području Dubrovačko-neretvanske županije prema ovoj procjeni utrošeno je u 2021. Godini 424,6 tona dušika iz mineralnih gnojiva (tab. 32).

Tablica 32. – Ukupna potrošnja dušika iz mineralnih gnojiva u Dubrovačko-neretvanskoj županiji za 2021. godinu

Područje županije	Površina, ha	t N
Sjeverozapadni dio i Dolina Neretve	3805,6	266,7
Poluotok Pelješac	1260,6	43,5
Otok Korčula	1454,8	68,1
Otok Lastovo	118,9	6,0
Otok Mljet	49,9	2,0
Šire područje grada Dubrovnika	955,7	14,6
Konavle	741,0	23,7
Ukupno	8386,5	424,6

S obzirom na činjenicu da sve poljoprivredne površine koje se koriste za poljoprivredu, a nisu upisane u ARKOD, vjerojatno bi se ove količine mogle uvećati za još najmanje 20%. To međutim, zbog konzistentnosti ove metode, temeljene na podacima iz ARKOD-a nećemo učiniti. Prema ovom izračunu moguće je izraditi i prostornu raspodjelu dušika koji u stvari predstavlja „pritisak” dušika na jedinicu površne. Razlika u ukupnim analiziranim površinama i prethodno prikazanim ukupnim površinama Dubrovačko-neretvanske

županije upisanim u ARKOD odnose se za područja koja su upisana u ARKOD a nisu analizirana, kao što su manji otoci, Šipan, Lopud i Koločep, te kategorije korištenja koje se prijavljuju u upisnik a ovdje nisu prikazane.

6. Zaključak

Temeljem analize podataka o korištenju zemljišta iz upisnika ARKOD za Dubrovačko-neretvansku županiju izvršen je detaljan prikaz korištenja površina Županije, podijeljen u 7 dijelova: 1. Sjeverozapadni dio i Dolina Neretve, 2. Poluotok Pelješac, 3. Otok Korčula, 4. Otok Lastovo, 5. Otok Mljet, 6. Šire područje grada Dubrovnika i 7. Konavle.

Provedeni su terenski radovi i istraživanja na temu problematike gnojidbe za razne dijelove Županije i za razne poljoprivredne kulture. Temeljem analize podataka dobivenih od kolega agronoma sa terena, poljoprivrednika, kao i distributera mineralnih i drugih gnojiva, analize literature i dugogodišnjeg iskustva autora na ovu temu, izvršena je procjena gnojidbe za cijeli prostor Županije.

Prema procjeni za 2021. godinu, na prostoru Dubrovačko-neretvanske županije utrošeno je ukupno 425 tona dušika iz mineralnih gnojiva. Najveća količina od 267 t utrošena je sjeverozapadnom dijelu Županije, uključivo i dolinu Neretve. Ovi podatci predstavljaju procjenu „pritiska” mineralnog dušika iz poljoprivrede na okoliš, pa se, kao takvi, mogu koristiti u postupku procjene utjecaja dušika na tlo, vode i zrak.

Ovaj rad predstavlja prvi napor da se potrošnja mineralnog dušika u Jadranskom slivnom području preciznije definira, kako u prostoru, tako i količinski, na razini jedne županije. U tom procesu prikupljeno je dodatno znanje i iskustvo, svojevrsni „know how” za svaku buduću sličnu aktivnost. Smatramo da bi bilo korisno projekt nastaviti i za ostale županije u Jadranskom slivnom području. Kad se, naime, opet postavi pitanje prostorne raspodjele dušika porijeklom iz poljoprivrede na području Hrvatske, ovi podatci biti će, vjerujemo, vrlo korisni.

7. Literatura

1. "Fertilizer Consumption by Nutrient," International Fertilizer Industry Association (IFA 1012)
2. "Assessment of Fertilizer Use by Crop at the Global Level 2006/07 – 2007/08," International Fertilizer Industry Association, April 2009 (IFA 2009)
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO, 2002. "Fertilizer Use by Crop" Fifth edition.
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO, 2006. "Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin: Fertilizer Use by Crop."
5. Heffer, Patrick. "Assessment of Fertilizer Use by Crop at the Global Level 2006/07 – 2007/08,"
6. M.Mesić i sur. 2002. Procjena stanja, uzroka i veličine pritisaka poljoprivrede na vodne resurse i more na području republike Hrvatske, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za opću proizvodnju bilja. Studija. 2002., 213 str.
7. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service (USDA-ERS) "Fertilizer Use and Prices." Available at <http://www.ers.usda.gov/data/fertilizeruse/> (Accessed September 2010).
8. Inventory of Mineral Fertiliser Use in the Danube River Basin Countries with Reference to Manure and Land Management Practices - UNDP/GEF Danube Regional Project Policies for the Control of Agricultural Point and Non-point Sources of Pollution. GFA Terra Systems GmbH. Hamburg. Germany. 2004.
9. Godišnja izvješća za projekt „Gnojidba dušikom prihvatljiva za okoliš“ od 1996. do 2012. godine. Arhiva Zavoda za opću proizvodnju bilja, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet.
10. 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., Brkić Ž., Larva O. (2014). Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj (SAGRA 1). Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zagreb.
11. Ondrašek G., Romić D., Bakić Begić H., Bubalo Kovačić M., Husnjak S., Mesić M., Šestak I., Salajpal K., Barić K., Bažok R., Pintar A., Romić M., Krevh V., Konjačić M., Vnučec I., Zovko M., Brkić Ž., Žiža I., Kušan V. (2019). Određivanje prioriternih područja motrenja podzemnih voda unutar intenzivnog poljoprivrednog prostora (SAGRA 2). Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zagreb, 335 str.