
Studija utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredu

**Projekt „Upravljanje krškim priobalnim
vodonosnicima ugroženima klimatskim
promjenama (UKV)“ (KK.05.1.1.02.0022).**

**Institut za razvoj i međunarodne
odnose – IRMO**

Zagreb, srpanj 2022.

IRMO

Sveučilište u Zagrebu, Geotehnički fakultet temeljem Narudžbenice br. 52/2022. naručio je Studiju utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredu za potrebe projekta: Upravljanje krškim priobalnim vodonosnicima ugroženima klimatskim promjenama (UKV)“ KK.05.1.1.02.0022.

Studiju je izradio Institut za razvoj i međunarodne odnose.

Autori studije su:

Dr.sc. Sanja Tišma

Dr.sc. Sanja Maleković

Dr.sc. Ana- Maria Boromisa

Dr.sc. Ivana Keser

Maja Janković

Tamara Tišma

U Zagrebu 25.07.2022. godine

Za IRMO

Dr.sc Sanja Tišma, ravnateljica

Sanja Tišma



Sadržaj

1. Uvod.....	4
2. Zakonodavni i strateški okvir.....	4
3. Utjecaj klimatskih promjena na poljoprivredu.....	12
4. Analiza stanja i studije slučaja specifičnih manifestacija utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredu za tri pilot područja.....	15
4.1. Sliv Bokanjac.....	15
4.2. Blatsko polje na otoku Korčuli.....	20
4.3. Vransko jezero na otoku Cresu.....	23
5. Prijedlozi mjera prilagodbe klimatskim promjenama za sektor poljoprivrede.....	26
Literatura.....	30

Popis slika

Slika 1: Europski zeleni plan.....	6
Slika 2: Općina Poličnik.....	16
Slika 3: Općina Blato na Korčuli.....	21
Slika 4: Vransko jezero na otoku Cresu.....	24

Popis tablica

Tablica 1: Pregled europskih i hrvatskih politika i provedbenih dokumenata relevantnih za Europski zeleni plan.....	6
Tablica 2: Pregled provedbenih mehanizama za prilagodbu sektora poljoprivrede klimatskim promjenama.....	10
Tablica 3: Glavni parametri očekivanih promjena temeljem klimatskog modeliranja do 2040. i do 2070. godine.....	13
Tablica 4: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru poljoprivrede.....	15
Tablica 5: Pregled specifičnih mjera za jačanje razvoja poljoprivrede.....	28

1. Uvod

Studija utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredu je sastavni dio projekta „Upravljanje krškim priobalnim vodonosnicima ugroženima klimatskim promjenama (UKV)“ (KK.05.1.1.02.0022). Projekt je usmjeren na istraživanje utjecaja klimatskih promjena na priobalne krške vodonosnike i s njima vezane vodne sustave te na predlaganje mjera prilagodbe klimatskim promjenama. Financiran je iz Europskog fonda za regionalni razvoj u sklopu poziva „Jačanje primijenjenih istraživanja za mjere prilagodbe klimatskim promjenama“ kroz Operativni program „Konkurentnost i kohezija 2014. - 2020.“.

Glavne istraživačke aktivnosti projekta odnose se na razvijanje klimatskih i hidroloških modela, analize rezultata monitoringa površinskih i podzemnih voda, analize kakvoće površinskih i podzemnih voda te upravljanja rizicima u uvjetima klimatskih promjena kroz tri različita pilot područja: pilot područje sliva Bokanjac–Poličnik kod Zadra, pilot područje Blatskog polja na otoku Korčuli te pilot područje Vransko jezera na otoku Cresu.

Projekt UKV usmjeren je prema četiri sektora izdvojena Sedmim nacionalnim izvješćem prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama (*eng.* United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC), a to su: upravljanje vodnim i morskim resursima, poljoprivreda, turizam te zdravlje/zdravstvo.

U ovom dokumentu prikazan je utjecaj rezultata istraživanja klimatskih promjena na poljoprivredu i predložene su mjere za ublažavanja potencijalnih negativnih učinaka. Analiziran je relevantan europski zakonodavni i strateški okvir te hrvatski zakonodavni i strateški okvir na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini. U izradi analize konzultirani su relevantni dokumenti na web stranicama Europske agencije za zaštitu okoliša (<https://www.eea.europa.eu/themes/climate-change-adaptation>), na web stranicama Uprave za klimatske aktivnosti Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (<https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug-rada-ministarstva/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/1879>) te Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC, 2021.) vezano uz utjecaj katastrofa i kriza na sigurnost opskrbe poljoprivrednim proizvodima i hranom.

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj (RH) za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) polazište je analize kao temeljni dokument koji sadrži ključne elemente strategije zaštite od negativnih utjecaja klimatskih promjena na području Hrvatske. Ukazano je na aktivnosti predviđene za smanjenje utjecaja poljoprivrede na klimatske promjene.

S obzirom na to da se analiziraju tri konkretna lokaliteta, analizirani su i relevantni strateški i planski dokumenti na lokalnoj razini u pilot području sliva Bokanjac–Poličnik kod Zadra, pilot području Blatskog polja na otoku Korčuli te pilot području Vranskog jezera na otoku Cresu.

Zaključno, popisane su mjere za ublažavanje utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredu i, posljedično, na vodne resurse a koje su relevantne za cijelo područje Jadranske obale i otoka. Posebno su istaknute relevantne mjere koje su već pripremljene za područja u kojima se nalaze pilot lokacije.

2. Zakonodavni i strateški okvir

Aktivnosti sprječavanja i prilagodbe na klimatske promjene osiguravaju ublažavanje štetnih učinaka klimatskih promjena (povećanje otpornosti i smanjivanje ranjivosti). Pariški sporazum jedan je od ključnih elemenata koji su ratificirale Europska unija (EU) ([Odluka \(EU\) 2016/1841 o Pariškom sporazumu o klimatskim promjenama](#)) i Republika Hrvatska (Odluka o proglašenju Zakona o potvrđivanju Pariškog sporazuma, [NN 3/2017](#)). Stupio je snagu 4. studenoga 2016. godine i primjenjuje

se od 2020. godine. Njime se nastoji ojačati globalni odgovor na izazove klimatskih promjena, uključujući ograničavanje zagrijavanja na **znatno niže od 2 °C**.

U sklopu Pariškog sporazuma zemlje EU-a preuzele su sljedeće obveze:

- zadovoljiti dugoročni cilj zadržavanja povišenja globalne prosječne temperature na **znatno niže od 2 °C**, u usporedbi s predindustrijskim razdobljem;
- ulagati dodatne napore u ograničavanje povišenja temperature na **1,5 °C**;
- pripremiti i primjenjivati nacionalne akcijske planove (planirani nacionalni utvrđeni doprinos) kako bi zadovoljili te ciljeve;
- **izvješćivati** jedni druge i širu javnost o **napretku** koji se ostvaruje u preuzetim obvezama;
- od 2023. godine s međunarodnim partnerima provoditi **pregled globalnog stanja** svakih pet godina kako bi utvrdili daljnje ciljeve na temelju znanstvenih dokaza i postignutih rezultata;
- poduzimati mjere **za rješavanje utjecaja** klimatskih promjena koje su već neizbježne;
- pružiti praktičnu i financijsku **potporu zemljama u razvoju** kako bi im se pomoglo prilagoditi klimatskim promjenama.

Države članice EU-a još su 2014. godine utvrdile obvezujući cilj **smanjenja emisija stakleničkih plinova za 40 %** do 2030. u usporedbi s razinama iz 1990. To uključuje prebacivanje na čiste, održive oblike energije koji ujedno moraju biti konkurentni i pristupačni.

Zakonodavni okvir za ostvarenje cilja smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2030. godine na razini EU-a obuhvaća:

- Direktivu 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća kojom se uspostavlja EU sustav trgovanja emisijama,
- Uredbu (EU) 2018/842 Europskog parlamenta i Vijeća kojom se uspostavlja nacionalni ciljevi smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2030. godine i
- Uredbu (EU) 2018/841 Europskog parlamenta i Vijeća kojom se od država članica zahtijeva uravnoteživanje emisija i uklanjanje stakleničkih plinova iz korištenja zemljišta, prenamjene zemljišta i šumarstva.

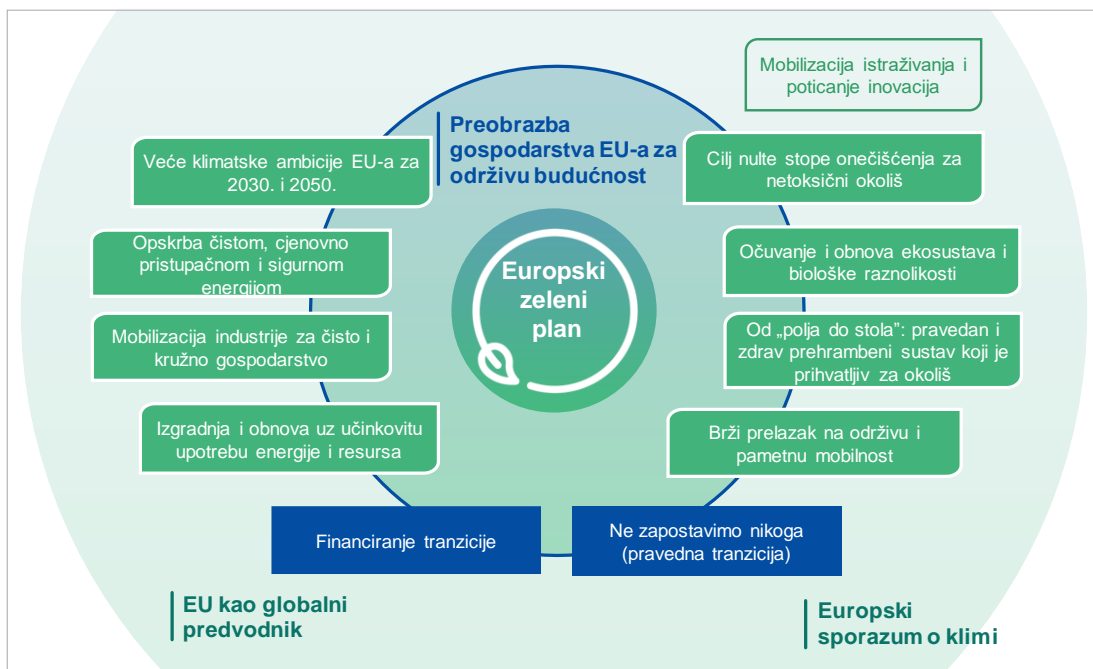
Usvajanjem Europskog zelenog plana (2019) te Europskog zakona o klimi (2021), Europska unija povećala je ambiciju smanjivanja emisija stakleničkih plinova za 55 % do 2030. i postizanje klimatske neutralnosti do 2050. godine.

Europski zeleni plan predstavlja opći razvojni okvir i trebao bi omogućiti ostvarivanje 17 ciljeva održivog razvoja Ujedinjenih naroda do 2030. godine. Posebice se to odnosi na cilj 13 vezan za zaštitu klime i poduzimanje hitnih aktivnosti u borbi protiv klimatskih promjena i njihovih posljedica u skladu s Pariškim sporazumom. Europski zeleni plan podržava i tranziciju prema pravednom i prosperitetnom društvu s modernim, resursno učinkovitim i konkurentnim gospodarstvom te se nastoji zaštititi, očuvati i poboljšati prirodni kapital EU-a, zaštititi zdravlje i dobrobit građana od okolišnih rizika i utjecaja. Da bi se to postiglo, klimatske i okolišne izazove treba pretvoriti u prilike.

Europski zakon o klimi (Uredba (EU) 2021/1119 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. lipnja 2021. godine o uspostavi okvira za postizanje klimatske neutralnosti i o izmjeni uredaba (EZ) br. 401/2009 i (EU) 2018/1999 utvrđuje obvezujući cilj klimatske neutralnosti u Europskoj uniji do 2050. godine i obvezujući cilj Unije u pogledu neto domaćeg smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2030. godine. Prijelazni cilj za 2030. godinu je **smanjenje neto emisija za barem 55 % u odnosu na razine iz 1990.**

Elementi Europskog zelenog plana prikazani na slici 1. osnova su za identifikaciju sektora koji moraju doprinijeti održivosti.

Slika 1: Europski zeleni plan



Izvor: Europska komisija (2019)

U nastavku je prikaz izdvojenih europskih i hrvatskih politika i provedbenih dokumenata koji su značajni za Europski zeleni plan

Tablica 1: Pregled europskih i hrvatskih politika i provedbenih dokumenata relevantnih za Europski zeleni plan

Politike i instrumenti		
Područje	Europska unija	Hrvatska
Opći razvojni dokument	<ul style="list-style-type: none"> • Europski zeleni plan 	<ul style="list-style-type: none"> • Nacionalna razvojna strategija
Klimatska politika	<ul style="list-style-type: none"> • Europski zakon o klimi • Strategija prilagodbe klimatskim promjenama • Klimatsko-energetski paket • Sustav trgovanja emisijama stakleničkih plinova (ETS) • Odluka o podjeli napora za postizanje ciljeva • Nacionalni ciljevi za obnovljive izvore • Uredba o korištenju zemljišta, prenamjenu zemljišta i šumarstvu 	<ul style="list-style-type: none"> • Zakon o klimatskim aktivnostima i zaštiti ozonskog sloja (Narodne novine, broj 127/2019) • Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske • Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj • Akcijski plan za provedbu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske • Akcijski plan za provedbu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj • Integrirani energetski i klimatski plan Republike Hrvatske

Energetska politika	<ul style="list-style-type: none"> • „Čista energija za sve Europljane“ • Energetska unija 	<ul style="list-style-type: none"> • Energetska strategija • Integrirani energetska-klimatski plan
Industrijska politika i kružno gospodarstvo	<ul style="list-style-type: none"> • Industrijska strategija • Akcijski plan za kružno gospodarstvo • Model EU-a za odvojeno prikupljanje otpada • Strateški akcijski plan za baterije 	<ul style="list-style-type: none"> • Zakon o održivom gospodarenju otpadom • Plan gospodarenja otpadom • Odluka o implementaciji Plana gospodarenja otpadom
Poljoprivreda	<ul style="list-style-type: none"> • Europska Zajednička poljoprivredna politika (ZPP) • Strategija od polja do stola 	<ul style="list-style-type: none"> • Strategija poljoprivrede do 2030. godine • Strateški plan Zajedničke poljoprivredne politike Republike Hrvatske 2023. - 2027.
Horizontalne teme	Digitalizacija, socijalna politika (mehanizam za pravednu tranziciju, suzbijanje energetske siromaštva), upravljanje rizicima od katastrofa, fiskalna politika, državne potpore, javna nabava	

Izvor: autori, 2022.

Aktivnosti kojima se ublažavaju klimatske promjene u pojedinim djelatnostima doprinose stabilizaciji koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi na razini kojom se sprečava opasno antropogeno uplitanje u klimatski sustav u skladu s dugoročnim ciljem Pariškog sporazuma u pogledu temperature. Te aktivnosti uglavnom se odnose na izbjegavanje ili smanjenje emisija stakleničkih plinova te na povećavanje uklanjanja stakleničkih plinova, primjerice, pomoću inovacija u području procesa, proizvoda ili usluga.

Smanjenje emisija stakleničkih plinova može se postići nekim od sljedećih načina:

- proizvodnjom, prijenosom, skladištenjem, distribucijom ili uporabom obnovljive energije, među ostalim, bilo uporabom inovativne tehnologije s potencijalom za znatne uštede u budućnosti ili potrebnim jačanjem ili proširenjem mreže,
- poboljšanjem energetske učinkovitosti,
- povećanjem čiste ili klimatski neutralne mobilnosti,
- prelaskom na uporabu obnovljivih materijala iz održivih izvora,
- povećanjem uporabe okolišno sigurnih tehnologija hvatanja i uporabe ugljika te hvatanja i skladištenja ugljika kojima se ostvaruje neto smanjenje emisija stakleničkih plinova,
- jačanjem kopnenih ponora ugljika, među ostalim izbjegavanjem krčenja i degradacije šuma, obnovom šuma, održivim upravljanjem i obnovom obradivih zemljišta, travnjaka i močvarnih zemljišta, pošumljavanjem i regenerativnom poljoprivredom,
- uspostavljanjem energetske infrastrukture potrebne za omogućavanje dekarbonizacije energetske sustava i
- proizvodnjom čistih i učinkovitih goriva iz obnovljivih ili ugljično neutralnih izvora.

Europska Zajednička poljoprivredna politika (ZPP) ključni je okvir Europske unije vezan za razvoj poljoprivrede. U prošlom strateško planskom dokumentu za razdoblje do 2022. godine izostale su ciljano usmjerene konkretne mjere i kvantitativni pokazatelji utjecaja tih mjera na smanjenje emisija stakleničkih plinova iz poljoprivrede. Do 2022. godine nisu bili jasno definirani ciljevi koji se odnose na smanjenje emisije stakleničkih plinova iz poljoprivrede, a nije bilo ni sektorskih specifičnih ciljeva ublažavanja klimatskih promjena vezanih za poljoprivredu na razini EU-a.

Zajednička poljoprivredna politika (ZPP) za razdoblje od 2023. do 2027. godine temeljit će se na deset ključnih ciljeva. Ti će ciljevi, u središtu kojih su socijalne, okolišne i gospodarske teme, biti temelj na kojem će države članice EU-a izrađivati svoje strateške planove u okviru ZPP-a.

Ciljevi su sljedeći:

1. Osiguravanje pravednog dohotka za poljoprivrednike
2. Povećanje konkurentnosti
3. Jačanje položaja poljoprivrednika u lancu opskrbe hranom
4. **Borba protiv klimatskih promjena**
5. Briga za okoliš
6. Očuvanje krajolika i biološke raznolikosti
7. Poticanje generacijske obnove
8. Dinamična ruralna područja
9. Zaštita kvalitete hrane i zdravlja
10. Poticanje znanja i inovacija.

Iako su svi ciljevi usmjereni ka pozitivnim iskoracima u očuvanju okoliša i održivom razvoju, ciljem broj **4. Borba protiv klimatskih promjena** naglašava se **ključna uloga** poljoprivrede EU-a u postizanju ciljeva Pariškog sporazuma i Strategije EU-a za održivost i biogospodarstvo jer će povećati ambicije kad je riječ o smanjenju emisija stakleničkih plinova. Ovim ciljem osigurava se doprinos sektora poljoprivrede ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi klimatskim promjenama. Ključne predviđene mjere su smanjenje emisija stakleničkih plinova, poboljšanje sekvenciranja ugljika te promicanje održive energije.

Za borbu protiv klimatskih promjena vezano za sektor poljoprivrede u Europskoj uniji značajan je dokument **Strategija „od polja do stola”** (2020). Strategijom se utvrđuje novi pristup čiji je cilj osigurati da poljoprivreda, ribarstvo i akvakultura te vrijednosni lanac prehrambenih proizvoda na odgovarajući način doprinesu procesu postizanja klimatske neutralnosti do 2050. godine.

S obzirom na to da su prehrambeni sustavi jedan od glavnih uzročnika klimatskih promjena i uništavanja okoliša, EU prepoznaje nužnost hitnog smanjenja ovisnosti o pesticidima i antimikrobnim sredstvima, smanjenja pretjerane uporabe gnojiva, povećanja ekološkog uzgoja, poboljšanja dobrobiti životinja i smanjenja gubitka bioraznolikosti.

Stoga su ciljevi Europske unije su **smanjiti utjecaj** prehrambenog sustava EU-a **na okoliš i klimu** i **ojačati njegovu otpornost, osigurati sigurnost opskrbe hranom u kontekstu klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti, biti predvodnik u globalnom prelasku** na konkurentnu održivost „od polja do stola” te **iskoristiti nove prilike**. Drugim riječima, EU želi:

- postići da prehrambeni lanac, koji obuhvaća proizvodnju, prijevoz, distribuciju, stavljanje na tržište i potrošnju hrane, ima **neutralan ili pozitivan utjecaj na okoliš** te osigurati očuvanje i obnavljanje kopnenih, slatkovodnih i morskih resursa o kojima ovisi prehrambeni sustav, pomoći pri ublažavanju klimatskih promjena i prilagoditi se njihovim učincima, zaštititi tlo, vode, zrak, zdravlje bilja te zdravlje i dobrobit životinja, preokrenuti trend gubitka bioraznolikosti,
- zajamčiti sigurnost opskrbe hranom, hranjivu vrijednost i zaštitu javnog zdravlja te **osigurati da svatko ima pristup dostatnoj i održivoj hrani bogatoj hranjivim tvarima**, koja je u skladu s visokim standardima sigurnosti i kvalitete, zdravlja bilja te zdravlja i dobrobiti životinja a istodobno zadovoljava prehrambene potrebe i preferencije, te
- očuvati cjenovnu pristupačnost hrane uz ostvarivanje pravednijeg ekonomskog povrata u opskrbnom lancu tako da u konačnici **najodrživija hrana bude i cjenovno najpristupačnija**, poticati konkurentnost sektora opskrbe, promicati poštenu trgovinu i stvarati nove poslovne prilike uz istodobno osiguravanje cjelovitosti jedinstvenog tržišta te zdravlja i sigurnosti na radu.

Kako bi ubrzala i olakšala pravednu tranziciju te osigurala da sva hrana koja se stavlja na tržište EU-a bude što održivija, Europska komisija će do kraja 2023. godine podnijeti zakonodavni prijedlog okvira

za održiv prehrambeni sustav. Tim će se okvirom promicati usklađenost politika na razini EU-a i na nacionalnoj razini, omogućiti uključivanje održivosti u sve politike povezane s hranom te jačanje otpornosti prehrambenih sustava na izazove klimatskih promjena.

Za Republiku Hrvatsku, klimatski neutralni scenariji pripremljen je u **Strategiji niskougljičnog razvoja RH (2021)**. U njemu se navodi da Republika Hrvatska do 2030. godine može smanjiti emisije za 44,8 % dok do 2050. godine mjerama smanjenja emisija u svim sektorima može postići smanjenje od 89,4 %. Preostali dio emisija od 10,6 % do postizanja klimatske neutralnosti koji se neće moći smanjiti u pojedinim sektorima, ostvarit će se mjerama povećanja ponora (pošumljavanje, smanjenje izvoza drvne mase, smanjenje korištenja biomase za energetske svrhe, povećanjem proizvodnje namještaja i drugih drvnih proizvoda, agrošumarstvo) te tehnološkim mjerama hvatanja, korištenja odnosno skladištenja ugljika.

Preliminarne analize klimatske neutralnosti pokazuju da su pored sveukupne reforme društva, potrebna značajna javna i privatna financijska sredstva. Primjerice, samo za energetske sektor će do 2030. godine u scenariju postojećih mjera biti potrebno 103,5 mlrd. kuna dok će za scenarij klimatske neutralnosti biti potrebna ukupna ulaganja od 252,9 mlrd. kuna, odnosno dodatna ulaganja od 149,4 mlrd. kuna. Dodatna ulaganja u sektorima izvan energetike procijenjena su na 4,74 mlrd. kuna. Ukupna dodatna ulaganja u svim sektorima za postizanje ciljeva do 2030. godine, a s ciljem postizanja klimatske neutralnosti u 2050. godini, procjenjuju se na 154,14 mlrd. kuna. (Hrvatski sabor, 2021).

Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu i Akcijski plan provedbe Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske od 2021. do 2025. godine (NN 63/21) uključuju sljedeće mjere relevantne za sektor poljoprivrede:

- M 2. Poboljšanje stočarskih gospodarstava i sustava gospodarenja stajskim gnojem
- M 4. Anaerobna razgradnja stajskog gnoja i proizvodnja bioplina
- M 6. Unaprjeđivanje i promjena sustava obrade tla (reducirana obrada)
- M 7. Proširenje plodoreda s većim učešćem leguminoza
- M 8. Intenziviranje plodoreda
- M 12. Hidromelioracijski zahvati i sustavi zaštite od nepogoda
- M 15. Sakupljanje i obrada poljoprivrednih nasada i ostataka za korištenje u energetske svrhe

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu i Akcijski plan provedbe Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20), uključuje sljedeće mjere vezano za sektor poljoprivrede:

- P-02 Povećanje prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu,
- P-03 Primjena primjerene obrade tla (npr. konzervacijska obrada tla i ostali načini reducirane obrade tla),
- P-05 Integriranje rizika od klimatskih promjena pri razvoju sustava navodnjavanja,
- P-06 Primjena antierozivnih mjera.

Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku (2019) za razdoblje od 2021. do 2030. godine uključuje sljedeće mjere koje se odnose na sektor poljoprivrede:

- POLJ-2 Poboljšanje stočarskih gospodarstava i sustava gospodarenja stajskim gnojem
- POLJ-6 Unaprjeđivanje i promjena sustava obrade tla (npr. konzervacijska obrada tla i ostali načini reducirane obrade tla)
- POLJ-7 Proširenje plodoreda s većim učešćem leguminoza
- POLJ-8 Intenziviranje plodoreda korištenjem međuusjeva
- POLJ-10 Poboljšanje metoda primjene organskih gnojiva
- POLJ-12 Hidromelioracijski zahvati i sustavi zaštite od nepogoda
- LUF-6 Gospodarenje pašnjacima

Klimatske promjene već utječu na hrvatsko društvo i gospodarstvo. Stoga, kako bi se smanjio utjecaj aktivnosti na klimatske promjene, prilagodili klimatskim promjenama te umanjili ranjivost i rizike u **Hrvatskoj se provode sljedeće odluke i smjernice:**

- Odluka o donošenju Programa kontrole onečišćenja zraka za razdoblje od 2020. do 2029. godine (NN, 90/19),
- Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene,
- Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u stratešku procjenu utjecaja na okoliš (SPUO),
- Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjenu utjecaja na okoliš (PUO).

Značaj i izazovi klimatskih promjena vidljivi su i u **Strategiji poljoprivrede do 2030. godine** (2022). Ključne razvojne potrebe sektora poljoprivrede u nadolazećem razdoblju su poboljšanje okolišne održivosti poljoprivrednih praksi, unaprjeđenje usklađenosti proizvodnih sustava s okolišnim uvjetima, učinkovitije korištenje instrumenata za upravljanje rizicima te poboljšanje funkcioniranja tržišta poljoprivrednim zemljištem. Značaj klimatskih promjena za razvoj poljoprivrede istaknut je i u viziji Strategije prema kojoj će se „proizvoditi veća količina visokokvalitetne hrane po konkurentnim cijenama, **povećati otpornost poljoprivredne proizvodnje na klimatske promjene** uz održivo upravljanje prirodnim resursima te doprinijeti poboljšanju kvalitete života i povećanju zaposlenosti u ruralnim područjima.“

Strateški cilj 2. konkretno je usmjeren na jačanje održivosti i otpornosti poljoprivredne proizvodnje na klimatske promjene, posebice prioritet koji se odnosi na smanjenje ranjivosti na klimatske promjene i poticanje proizvodnje s niskim emisijama. Za ostvarenje ovoga strateškog cilja važna su i ulaganja u proizvodnju, tehnologije i inovacije, jačanje veza sa znanstvenim institucijama i digitalizacija. Definirani su i prioriteti za jačanje otpornosti poljoprivredne proizvodnje na klimatske promjene:

Prioritet 2.1.: Unaprjeđenje održivog gospodarenja tlom, vodom i bioraznolikošću

Prioritet 2.2.: Smanjenje ranjivosti na klimatske promjene i poticanje proizvodnje s niskim emisijama

Prioritet 2.3.: Olakšavanje pristupa poljoprivrednom zemljištu.

Da bi se ispunile potrebe poljoprivredno-prehrambenog sektora, predlažu se provedbeni mehanizmi, grupirani u različita područja intervencije. Za ublažavanje klimatskih promjena značajno je područje intervencije B: Održivo upravljanje prirodnim resursima, te veća prilagodba klimatskim promjenama i zahtjevima ublažavanja klimatskih promjena. Pregled spomenutih mehanizama slijedi u tablici 2.

Tablica 2: Pregled provedbenih mehanizama za prilagodbu sektora poljoprivrede klimatskim promjenama

Područje intervencije	Mjere poljoprivredne politike
B.1. Potpora praksama prihvatljivima za okoliš, klimu i dobrobit životinja	<ul style="list-style-type: none"> • programi za klimu i okoliš u okviru sustava izravnih plaćanja • potpora provedbi sektorskih programa te odobrenih programa proizvođačkih organizacija i drugih oblika udruženih proizvođača • potpora provedbi poljoprivredno-okolišno-klimatskih obveza, uključujući potpore za dobrobit životinja • potpora poljoprivrednicima u područjima s prirodnim ili drugim specifičnim ograničenjima ili zahtjevima.
B.3. Poticanje ekološke poljoprivrede	<ul style="list-style-type: none"> • programi za klimu i okoliš u okviru sustava izravnih plaćanja • potpora provedbi poljoprivredno-okolišno-klimatskih obveza

B.4. Pобољшanje pristupa vodi za navodnjavanje i učinkovitost njezine uporabe	• ažuriranje i primjena Nacionalnog projekta navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj (NAPNAV).
B.5. Unaprjeđenje upravljanja poljoprivrednim zemljištem	Mjere će se razraditi u suradnji s jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave i Hrvatskom agencijom za poljoprivredu i hranu (HAPIH)

Izvor: *Strategija poljoprivrede do 2030. godine.* Dostupno na: <https://poljoprivreda.gov.hr/istaknute-teme/poljoprivreda-173/strategija-poljoprivrede-do-2030-godine/4149>

Strateški plan Zajedničke poljoprivredne politike Republike Hrvatske za razdoblje 2023. – 2027. (SP ZPP RH) sadrži niz mjera za jačanje sektora poljoprivrede. Strateški plan Zajedničke poljoprivredne politike Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2027. godine sadrži smjernice vezano za klimatske promjene kao okvir na identificiranu razvojnu potrebu broj 7 - Poboљšati prakse koje doprinose prilagodbi i ublažavanju klimatskih promjena. U obrazloženju je navedeno **da je**, unatoč tome što trend emisije stakleničkih plinova nije zabrinjavajući, a RH ima visok udio šuma i travnjaka u ukupnom zemljištu, zbog niskog sadržaja humusa u poljoprivrednim tlima, nerazvijenog sustava navodnjavanja i drenaže, te nedovoljne primjene poljoprivrednih praksi i metoda koje doprinose smanjenju rizika u proizvodnji, **hrvatska poljoprivreda ranjiva na klimatske promjene**. Ključne smjernice koje se predlažu kao odgovor na klimatske promjene su :

- provedba praksi i metoda koje osiguravaju pokrivenost tla, raznolikost usjeva, održivo upravljanje travnjacima i oraničnim površinama,
- sanacija oštećenih i /ili konverzija degradiranih šuma i šumskih kultura učinkovit su alat u povratu izvorne šumske zajednice, autohtone vegetacije većeg potencijala prilagodljivosti na klimatske promjene, povećanja bioraznolikosti te stabilnog i dugoročnog povećanja šumske biomase kao pohraništa ugljika,
- sadnjom šumskog reprodukcijuskog materijala, primarno autohtonih vrsta, kvalitetnih genetskih predispozicija i optimalne adaptibilnosti na ekstremne utjecaje klimatskih promjena stvaraju se uvjeti za dugoročan i stabilan razvoj autohtonih sastojina te obnovu i obogaćivanje bioraznolikosti,
- zbog velikih gubitaka prinosa uslijed suša a u svrhu ublažavanja klimatskih promjena potrebno je povećati navodnjavane površine. Unatoč bogatim vodnim resursima, navodnjava se samo 1,9 % ukupno korištenih poljoprivrednih površina, stoga je potrebno povećati poljoprivredne površine s mogućnošću navodnjavanja.

Prema ovom dokumentu, podrška poljoprivredne politike ostvarenju klimatskih ciljeva u Republici Hrvatskoj osigurat će se kroz potpore i ulaganja u navodnjavanje, zaštitu od mraza/tuče, izgradnju nadstrešnica i lokvi za napajanje stoke, podizanje suhozida, terasa, živica te mjerama smanjenja emisija stakleničkih plinova i investicijama u obnovljive izvore energije.

3. Utjecaj klimatskih promjena na poljoprivredu

Poljoprivreda je sektor koji će pretrpjeti najveće štete od posljedica klimatskih promjena. Prema izvješćima Međuvladinog panela o klimatskim promjenama Ujedinjenih naroda (*eng.* The Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) za 2018. i 2019. godinu površinske temperature u Europi porasle su za gotovo 2 °C od druge polovice devetnaestog stoljeća, što je oko 0,9 °C više nego u ostatku zemaljske kugle. Procjenjuje se da će postojati jasna geografska podjela sjever-jug. Zemlje unutar južne Europe biti će više pogođene globalnim zagrijavanjem od zemalja sjeverne Europe. U južnoj Europi očekuje se pad prinosa poljoprivrednih površina kao posljedica povećanja temperature i smanjenja oborina koje utječu na dostupnost vode u tlu. Predviđa se i povećanje rizika od riječnih poplava u mnogim regijama Europe s porastom razine mora u obalnim područjima. Porast temperature i suše utječe i na opasnost od šumskih požara.

Vezano za stočarstvo, klimatske promjene i povećanje sušnih razdoblja vjerojatno će utjecati na smanjenje proizvodnje mlijeka, kvalitetu proizvoda i smrtnost životinja, njihovo reproduktivno zdravlje i porast osjetljivosti na bolesti. Također, utječu na razvoj pčelarstva, proizvodnju meda i ostalih vezanih proizvoda.

Očekuje se da će se zbog klimatskih promjena do 2050. godine prinos trenutačnih poljoprivrednih kultura u Republici Hrvatskoj smanjiti za 3 – 8 %. Sve dulja i češća sušna razdoblja, olujni vjetar, poplave, tuča, požari, kao i sve veća ugroženost poljoprivrednih kultura od toplinskog stresa tijekom posljednjih desetljeća, posebice u Dalmaciji, jasan su signal, prije svega voćarima, maslinarima i vinogradarima, da počnu s provedbom mjera prilagodbe klimatskim promjenama. Suša u ljetnim mjesecima bila je u razdoblju od 1980. – 2014. godine najveći pojedinačni uzrok šteta koje hrvatskoj poljoprivredi nanosi klimatska varijabilnost, dok je u razdoblju od 2013. – 2016. godine prouzrokovala štetu od ukupno 3 milijarde kuna, što je 43 % izravnih potpora isplaćenih za poljoprivredu u istom razdoblju.

Bez pojačanih ulaganja neće se moći postići zadovoljavajući postotak površina pod navodnjavanjem i proizvodnje u zatvorenom, kao ni značajnije podići razinu organske tvari u tlu što će, u odnosu na postojeće stanje, rezultirati smanjenjem poljoprivredne proizvodnje.

Uočeno je da klimatske promjene već utječu na fenološke faze voćnih i povrtnih kultura (npr. jabuka, vinove loze, masline i kukuruza), a poglavito u pojedinim regijama Hrvatske (Slavonija i Dalmacija), tako da vegetacijsko razdoblje počinje ranije, traje kraće, ali u konačnici dolazi do pada prinosa. Manjak vode u tlu (suša) i povišene temperature zraka u nadolazećem vremenskom razdoblju bit će dva ključna problema u borbi poljoprivrede s klimatskim promjenama. No, u sektoru poljoprivrede klimatske promjene imat će i neke pozitivne učinke poput omogućavanja uzgoja novih kultura i sorti u područjima u kojima to do sada nije bilo moguće.

Povećanje stupnja ranjivosti morskog okoliša uvjetovano klimatskim promjenama može značajno utjecati na niz abiotičkih i biotičkih procesa i promjena, posebno vezanih uz miješanje vodenog stupca i promjene koncentracije kisika u dubljim slojevima, povećanje kiselosti mora, kao i niz s time vezanih bioloških procesa i utjecaja na bioraznolikost morskog okoliša i ribarstvo (npr. smanjenje produktivnosti, promjena dinamike hranidbenih mreža, smanjenje populacija vrsta koje tvore morska biogena staništa, promjena u distribuciji vrsta, veći rizik od pojava bolesti itd.).

Procjenu mogućih klimatskih promjena u Hrvatskoj za razdoblje 2040. - 2070. izradio je Državni hidrometeorološki zavod Hrvatske (DHMZ). Glavni parametri očekivanih promjena prikazani su u tablici 3.

Tablica 3: Glavni parametri očekivanih promjena temeljem klimatskog modeliranja do 2040. i do 2070. godine

Godišnje doba	2040. godina	2070. godina
Zimski period	<ul style="list-style-type: none"> • temperatura će porasti između 1,1 i 1,2 °C, • smanjenje sunčevog zračenja - najmanje na južnim otocima, najviše u sjevernoj Hrvatskoj, • porast vlažnosti zraka, • srednja brzina vjetra neće se mijenjati, • manji porast količina oborine. 	<ul style="list-style-type: none"> • porast temperature će biti najmanji na Jadranu, a veći prema unutrašnjosti, • smanjenje količine sunčevog zračenja, posebice u sjevernoj Hrvatskoj, • porast vlažnosti zraka jednolik u čitavoj Hrvatskoj, • ne očekuje se znatna promjena srednje brzine vjetra uz ipak blago smanjenje u dijelu sjeverne i istočne Hrvatske.
Proljećni period	<ul style="list-style-type: none"> • temperatura će biti veća za 0,7 °C na otocima Dalmacije te malo više od 1 °C u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, • smanjenje sunčevog zračenja najviše na Jadranu i u gorskoj Hrvatskoj, • porast vlažnosti zraka, • srednja brzina vjetra neće se mijenjati, • manji porast količina oborine. 	<ul style="list-style-type: none"> • porast srednje temperature od 1,4 do 1,6 °C na Jadranu i postupni porast do 1,9 °C u sjevernim krajevima, • porast količine sunčevog zračenja, • porast vlažnosti zraka jednolik u čitavoj Hrvatskoj, • promjena srednje brzine vjetra, • smanjenje količina oborine posebice u južnoj Dalmaciji.
Ljetni period	<ul style="list-style-type: none"> • temperatura će porasti između 1,1 i 1,2 °C, • porast količine sunčevog zračenja, • porast vlažnosti zraka najveća u odnosu na ostala godišnja doba posebice na Jadranu, • porast srednje brzine vjetra posebice na Jadranu, • smanjenje količina oborine. 	<ul style="list-style-type: none"> • temperatura će rasti do 2,2 °C na Jadranu • porast količine sunčevog zračenja u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj, a najmanje u srednjoj Dalmaciji, • porast vlažnosti zraka, nešto veći na Jadranu, • nastavlja se trend jačanja brzine vjetra na Jadranu, • smanjenje količina oborina.
Jesenski period	<ul style="list-style-type: none"> • porast temperature između 0,9 °C, u istočnoj Slavoniji, oko 1,2 °C na Jadranu, u zapadnoj Istri i do 1,4 °C, • porast količine sunčevog zračenja, • porast vlažnosti zraka, • porast srednje brzine vjetra osobito na sjevernom Jadranu (promjena oko 20 - 25 % u odnosu na referentno razdoblje), • smanjenje količina oborine. 	<ul style="list-style-type: none"> • temperatura će rasti do 2,2 °C na Jadranu, • povećanje količine sunčevog zračenja, • porast vlažnosti zraka, • porast srednje brzine vjetra očekuje se na čitavom Jadranu, u priobalnim područjima te duž zapadne obale Istre, • smanjenje količina oborina.

Izvor: Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima, svibanj 2017., Dostupno na: <https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Procijenja-ranjivosti-na-klimatske-promjene-po-pojedinim-sektorima.pdf>

Prema rezultatima klimatskog modeliranja koje je izrađeno u okviru projekta Ministarstva zaštite okoliša i energetike, očekivane promjene klimatskih parametara važnih za poljoprivrednu proizvodnju, moguće je sažeti kako slijedi:

- 1) Temperatura: do 2040. godine očekuje se u svim sezonama porast prizemne temperature između 1,1 i 1,2 °C, a u razdoblju do 2070. godine najveći porast srednje temperature zraka do 2,2 °C.
- 2) Maksimalna temperatura zraka (Tmax): do 2040. godine predviđen je porast maksimalne temperature između 1 i 1,5 °C, a pretpostavlja se da će se ovaj trend nastaviti i u razdoblju do 2070. godine, s rasponom od 1,4 do 2,3 °C.
- 3) Minimalna temperatura zraka (Tmin): najveći projiciran porast minimalne temperature do 2040. godine u zimskim mjesecima je između 1,2 °C u sjevernoj Hrvatskoj i primorju, do 1,4 °C. U razdoblju 2041. - 2070. ponovno se najveći porast minimalne temperature očekuje u zimi – od 2,1 do 2,4 °C u kontinentalnom dijelu, te od 1,8 do 2 °C u primorskim krajevima.
- 4) Oborine: do 2040. godine projicirana promjena ukupne količine oborine ima različit predznak: dok se u zimi i za veći dio Republike Hrvatske u proljeće očekuje manji porast količine oborine, u ljeto i u jesen prevladavat će smanjenje količine oborine u čitavoj zemlji. U razdoblju do 2070. godine očekuje se u svim sezonama, osim u zimi smanjenje količine oborine.
- 5) Evapotranspiracija: u budućoj klimi do 2040. godine projicirano je povećanje evapotranspiracije u proljeće i u ljeto i do oko 10 mm. No, u većem dijelu sjeverne Hrvatske ne očekuje se promjena ukupne ljetne evapotranspiracije. Porast evapotranspiracije nastavlja se u proljeće i u razdoblju 2041. - 2070. godine, ali neće prelaziti 20 mm, dok se u ljetnim mjesecima ne očekuje promjena evapotranspiracije u odnosu na referentnu klimu, u razdoblju 1971. - 2000. godine, osim na Jadranu.
- 6) Vlažnost tla: očekuje se da će se u razdoblju do 2040. godine vlažnost tla smanjiti u sjevernoj Hrvatskoj, a sredinom 21. stoljeća u čitavoj Republici Hrvatskoj (u središnjem dijelu sjeverne Hrvatske i za više od 50 mm). Najveće smanjenje vlažnosti tla očekuje se u ljetnim i jesenskim mjesecima.
- 7) Prihvatni kapacitet tla za vodu: korištena 50-km rezolucija je pregruba za detaljniju specifikaciju tipova korištenih tala, pa modeliranjem nije bilo moguće doći do kvalitetnih podataka o prihvatnom kapacitetu tla za vodu. S obzirom na veliku raznolikost tipova poljoprivrednih tala i njihovu neravnomjernu distribuciju, za pretpostaviti je da niti rezolucija od 12,5 – km ne bi dala bitno pouzdaniji podatak o prihvatnom kapacitetu tla za vodu.
- 8) Dubina korijena: za poljoprivredna područja pokazuje dubinu od 1 m.¹

Stoga su glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru poljoprivrede:

- promjena vegetacijskog razdoblja ratarskih kultura s naglaskom na žitarice i uljarice (npr. kukuruz, šećerna repa, soja itd.),
- niži prinosi pojedinih kultura i veća potreba za vodom,
- duži vegetacijski period omogućit će uzgoj nekih novih sorti i hibrida, dok će učestalije poplave i stagnacija površinske vode smanjiti ili posve uništiti prinose.

¹ Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima, svibanj 2017. Dostupno na: <https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Procijenja-ranjivosti-na-klimatske-promjene-po-pojedinim-sektorima.pdf>

Tablica 4: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru poljoprivrede

Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori s ciljem smanjenja visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none"> • promjena trajanja/duljine vegetacijskog razdoblja poljoprivrednih kultura i niži prinosi • veća potreba za vodom za navodnjavanje zbog učestalih suša • duži vegetacijski period omogućit će uzgoj nekih novih sorti i hibrida • učestalije poplave i stagnacija površinske vode – koje će smanjiti ili posve uništiti prinose • smanjenje prirasta, kvalitete animalnih proizvoda i poremećaji u reprodukciji, pojava novih bolesti 	<ul style="list-style-type: none"> • jačanje kapaciteta za razumijevanje i primjenu mjera prilagodbe klimatskim promjenama • povećanje prihvatnog kapaciteta tla za vodu na poljoprivrednom zemljištu • konzervacijska obrada tla i ostali načini reducirane obrade tla • izbor pasmina životinja koje su otpornije na klimatske promjene • uzgoj sorti, hibrida i pasmina otpornijih na klimatske promjene • navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta • gradnja vodnih akumulacija • primjena bioinženjerskih antierozivnih mjera • obnova i/ili izgradnja drenažnih sustava • razvoj sustava za upozorenje na sušu

Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu. Dostupno na https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_04_46_921.html

4. Analiza stanja i studije slučaja specifičnih manifestacija utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredu za tri pilot područja

4.1. Sliv Bokanjac

Analiza sliva Bokanjac uključuje dio Zadarske županije - Općinu Poličnik, Grad Nin, Grad Zadar, Zemunik Donji, Općinu Vrsi i Općinu Privlaka.

Sama Županija je obalna regija koja obuhvaća geografski profil od otoka, priobalja, ravnokotarskoga i bukovičkog zaobalja, velebitskoga prostora do ličko-pounskog prostora. To je prostor velike geomorfološke razvedenosti i najvećim dijelom umjereno tople vlažne klime (s pretežitom suhim i vrućim ljetima) te dijelom šumsko-snježne klime u visinski istaknutijim predjelima. Premda su vodni resursi bogati (Zrmanja, Vransko jezero i dr.), neravnomjerno su raspoređeni tako da na otocima nema većih površinskih pojava niti većih podzemnih zaliha vode. Jedan od ključnih prirodnih resursa je more kao izvor života i kao medij komunikacije. Geomorfološka, klimatska i hidrografska obilježja pogoduju velikoj bioraznolikosti.

Slika 2: Općina Poličnik



Izvor: GEOGRAFIJA Op\232irno.doc//opcina-policnik.hr

4.1.1. Razvoj poljoprivrede za područje sliva Bokanjac

Zadarska županija općenito, pa tako i područje sliva Bokanjac, ima izvrsne prirodne preduvjete za razvoj poljoprivrede. Ključni potencijal za poljoprivredu su velike površine zemljišta koje se mogu koristiti u ekološkom i integriranom poljodjelstvu i stočarstvu. Pri tome su važne autohtone sorte i tradicijski proizvodi kao sastavni dio mediteranske prehrane. Mediteranska klima utječe na uzgoj kultura koje imaju visoku vrijednost na tržištu, ali, s druge strane, utječe i na varijabilnost uroda s obzirom na nedostatak oborina u ljetnim mjesecima i nedovoljno razvijen sustav navodnjavanja koji se počeo sustavno izgrađivati tek unatrag desetak godina.

Klimatske promjene na ovom području utječu na vremenske pojave koje uzrokuju štete na poljoprivrednim kulturama što je potrebno prevenirati različitim agrotehničkim zahvatima, daljnjom izgradnjom sustava navodnjavanja, poticanjem poljoprivrednika na mjere osiguranja nasada od takvih šteta te odmakom od minimalnih naknada štete u slučaju proglašениh elementarnih nepogoda.²

Općina Poličnik se nalazi 14 km sjeveroistočno od grada Zadra. Čine je sljedeća naselja: Briševo, Dračevac Ninski, Lovinac, Gornji Poličnik, Poličnik, Murvica, Rupalj, Suhovare i Visočane. Na jugu graniči s gradom Zadrom, na sjeveroistoku s općinom Posedarje. Prema zapadu graniči s općinama Nin i Ražanac, a na istoku s radom Benkovcem i općinom Zemunik. Smještena je u središnjoj zoni Ravnih kotara, a neovisno o blizini Zadra kao gospodarskog i kulturnog središta, stanovništvo se u prošlosti uglavnom bavilo poljoprivredom i stočarstvom.

Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2021. godine, Općina Poličnik broji 4.697 stanovnika.

Na području općine Poličnik poljoprivreda je primarna gospodarska djelatnost. Poljoprivredne površine zauzimaju 3.115 ha (38 % ukupne površine Općine ili 4,06 % ukupnih poljoprivrednih površina u Zadarskoj županiji). Uz, uglavnom, kvalitetna obrađiva tla, postoji i mogućnost za izgradnju sustava za navodnjavanje. U susjednim općinama već postoje sustavi za navodnjavanje na poljoprivrednim dobrima Baštica 1 i Baštica 2). **Od poljoprivrednih djelatnosti koje prevladavaju** u Općini Poličnik, najzastupljenije je vinogradarstvo. Uglavnom se uzgaja vinsko grožđe, a za stolno grožđe treba izgraditi sustav navodnjavanja. Unazad desetak godina raste i broj površina zasađenih maslinicima, voćnjacima bresaka, maraski i sl. U velikom dijelu Općine postoje dobri uvjeti za proizvodnju povrća. Posebno povoljne lokacije za uzgoj povrća s dovoljno vode za navodnjavanje su Drage i Vlačine (Suhovare). Kulture koje se najviše uzgajaju su rajčica, paprika, lubenica i krastavci.³

² Plan razvoja Zadarske županije 2021. – 2027. Dostupno na: https://www.zadarska-zupanija.hr/images/dokumenti/400/Plan_razvoja_Zadarske_%C5%BEupanije_2021.pdf

³ Lončar A. Regionalno geografski razvoj Općine Poličnik, 2007. Dostupno na: ([Microsoft Word - GEOGRAFIJA Op\232irno.doc](#)) ([opcina-policnik.hr](#))

Na području Općine Poličnik koncem prošlog stoljeća stanovništvo se bavilo i pčelarstvom koje je danas zanemareno, unatoč postojanju potencijala za njegov razvoj. Osim koristi za gospodarstvo (med, vosak, matična mliječ, propolis i dr.), pčele pomažu oprašivanju cvjetova biljaka, što je značajno za poljoprivredni kraj.⁴

Poljoprivredna proizvodnja na području općine Poličnik uglavnom je organizirana kroz individualna poljoprivredna gospodarstva. Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju - APPRR (stanje na dan 31. 12. 2021. godine) na području Općine Poličnik ukupno je registrirano 376 poljoprivrednih gospodarstava⁵. Mogućnosti za daljnji razvoj poljoprivrede su znatne, s obzirom na raspoložive površine pogodnih tala, klimu i geografski položaj, te na blizinu i dobru prometnu povezanost s potencijalnim tržištem. Za omogućavanje financiranja prilagodbi klimatskim promjenama potrebno je osigurati dobre poslovne rezultate i stoga je poželjno **razmotriti interesno udruživanje poljoprivrednika** po uzoru na slična udruženja u razvijenim zemljama (primjer Italije i Španjolske).

Grad Zadar administrativno je središte Zadarske županije. Smješten je na Jadranskom moru, na sjeverozapadnom dijelu Ravnih kotara. Sam grad prostire se na 25 km² sa 75.829 stanovnika, što ga čini petim najvećim gradom u zemlji. Prema podacima APPRR-a (stanje na dan 31. 12. 2021. godine) u Zadru je ukupno 1264 registriranih poljoprivrednih gospodarstava.⁶

Grad raspolaže poljoprivrednim površinama u svojim rubnim dijelovima. Vrijedni poljoprivredni potencijali su: Bokanjačko blato, Kožinsko i Zapuntelsko polje, te rubni pojas Ravnih kotara uz naselja Crno i Babindub. Vrijednim obradivim tlima smatraju se i postojeći maslinici na Silbi, Ižu i Ravi, te vrtovi i voćnjaci u neposrednoj blizini naselja i unutar građevinskog područja naselja Olib koji također administrativno pripadaju Gradu Zadru.

Poljoprivredna proizvodnja je izrazito mediteranskog tipa s razvijenim kulturama vinograda, maslina, maraske, smokve, badema te ranog povrća. Raspoložive poljoprivredne površine na području Grada Zadra iznose 64,1 tisuća hektara, a od toga na obradive površine otpada svega 33 %, odnosno 21,1 tisuća hektara. Te površine smještene su uglavnom na kopnenom dijelu, a tek manjim dijelom na otocima.⁷

Na administrativnom području Grada Zadra prepoznate prijetnje uzrokovane klimatskim promjenama su podizanje razine mora, toplinski val, šumski požari, poplave, duži kišni periodi i porast temperature mora. Sve navedene prijetnje imaju utjecaj na sektor poljoprivrede, a unatrag nekoliko godina posebno je izražena opasnost od poplava. Nedovoljan kapacitet kanalizacijske mreže i slaba propusnost tla tokom jakih oborina pridonosi postojećem problemu stvaranja bujica te predstavlja prijetnju od poplave i na urbanim područjima pa čak i od zamućenja vode za piće.

Programom potpore poljoprivredi i ruralnom razvoju na području Grada Zadra za razdoblje od 2021. do 2023. godine Grad Zadar dodjeljivat će potpore za sljedeće aktivnosti:⁸

⁴ Općina Poličnik, dostupno na: ([Microsoft Word - GEOGRAFIJA Op\232irno.doc](#)) ([opcina-policnik.hr](#))

⁵ Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. Dostupno na: (<https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>)

⁶ Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. Dostupno na: (<https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>)

⁷ Grad Zadar, Akcijski plan provedbe prirodnih rješenja u prilagodbi klimatskim promjenama na području Grada Zadra (Natural Based Solutions Action Plan for the City of Zadar). Dostupno na: [https://www.grad-zadar.hr/repos/doc/Akcij%20plan%20provedbe%20prirodnih%20rjesenja%20u%20prilagodbi%20klimatskim%20promjenama%20na%20podrucju%20Grada%20Zadra\[1\].pdf](https://www.grad-zadar.hr/repos/doc/Akcij%20plan%20provedbe%20prirodnih%20rjesenja%20u%20prilagodbi%20klimatskim%20promjenama%20na%20podrucju%20Grada%20Zadra[1].pdf)

⁸ Program potpore poljoprivredi i ruralnom razvoju na području Grada Zadra (2021-2023.). Dostupno na: <https://www.grad-zadar.hr/repos/doc/Program%20potpora%20poljoprivredi%20i%20ruralnom%20razvoju%20na%20podrucju%20Grada%20Zadra%202021-2023.pdf>

- potpora investicijama u poljoprivredna gospodarstva (proizvodnja),
- potpora za osiguranje poljoprivredne proizvodnje od elementarnih nepogoda,
- potpora za ekološku i integriranu proizvodnju,
- potpora za edukacije i stručno osposobljavanje poljoprivrednih proizvođača,
- potpora za subvencioniranje dijela troškova kredita u svrhu poljoprivredne proizvodnje,
- potpora investicijama u preradu i traženje poljoprivrednih proizvoda (prerada),
- potpora za promociju i plasman poljoprivrednih proizvoda.

Ove mjere će zasigurno jačati otpornost sektora poljoprivrede u Zadru, između ostalog, i na klimatske promjene.

Kao dio sliva Bokanjac je i općina Zemunik Donji, smještena je Ravnim kotarima - najvećoj plodnoj zaravni hrvatskoga primorja. Plodno tlo Ravnih kotara i povoljan geoprometni položaj najznačajniji su čimbenici razvoja Općine. Na području Općine ukupno je 5.459 ha poljoprivrednih površina, od čega se 49 % obrađuje. Neiskorišteni potencijal ovih površina utoliko je značajniji što se one ubrajaju među najkvalitetnije poljoprivredne resurse Zadarske županije.

Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju na području Općine Zemunik Donji registrirano je 170 poljoprivrednih gospodarstava⁹ i dvije poljoprivredne zadruge. Najznačajnije poljoprivredne grane su voćarstvo, maslinarstvo, vinogradarstvo, vinarstvo, povrćarstvo i stočarstvo.

Najzastupljenije voćne vrste u Općini su: badem, višnja maraska, dok maslina, breskvi i trešnji ima manje. Najvažnije lokacije za voćarsku proizvodnju su: Miždalo, Banić (Potkosa), Vlačine, Orašine, Gornji Zemunik i Reljići (Smoković). Daljnji razvoj voćarske proizvodnje mora se usredotočiti na višnju maraski, bajam, trešnju i maslinu.

Lokacije pogodne za vinogradsku proizvodnju na području Općine su: Velike njive, Mostar-Marušići, dio Rastovca, Drage-Dešpet, Jezerine, Jabuke i Močila, Podvornice i Beredine, Pećine-Bunarine, Brdine i dio Smrdeljskog polja (oko 20 %) i Orašine Zemunik te Zidine-Suhopolje, Drinovače, Paravinje i Raićevci Reljići (oko 15 %). Svi lokaliteti su pogodni za proizvodnju vinskog grožđa, a na pojedinim povišenijim predjelima može se proizvesti grožđe za kvalitetna i visoko kvalitetna vina. Planirano je podizanje loznog rasadnika na lokaciji Piket te loznog matičnjaka na lokaciji Rastovac. Nedostatak vode ograničava proizvodnju povrća. Najpogodnija lokacija za proizvodnju povrtnih kultura je Griblja, koja za tu namjenu može koristiti oko 60 % površine.

Uzimajući u obzir da u Općini postoji 49 % obradivih poljoprivrednih zemljišta, nameće se potreba za efikasnijim korištenjem tog resursa. Problem korištenja poljoprivrednog zemljišta čine i ograničene količine vode, odnosno nedovoljno razvijen sustav navodnjavanja. Općina, Zadarska županija i Ministarstvo poljoprivrede potiču rješavanje problema navodnjavanja i intenzivniju poljoprivrednu proizvodnju ovog područja. Unaprjeđenjem postojeće poljoprivredne proizvodnje i privlačenjem investicija omogućava se intenzivniji gospodarski razvoj Općine, ali i razvoj ukupnog ruralnog područja Zadarske županije.¹⁰

Grad Nin obuhvaća površinu od 91 km² na kojoj, prema popisu stanovnika iz 2021. godine, živi 2.714 stanovnika. Naselja su Grbe, Nin, Ninski Stanovi, Poljica-Brig, Zaton i Žerava.

⁹ Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. Dostupno na: <https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>

¹⁰ Strategija razvoja Općine Zemunik Donji za razdoblje 2015. - 2020. Dostupno na: <https://www.zemunik.hr/dokumenti/strategija-razvoja-op%C4%87ine-zemunik-donji/item/320-strategija-razvoja-op%C4%87ine-zemunik-donji-za-razdoblje-2015-2020>

Na području Nina mogućnosti poljoprivredne proizvodnje su značajne, osobito za razvoj vinogradarstva, povrtlarstva i voćarstva. Također, očuvana zemljišta dobar su resurs za razvoj ekološke proizvodnje. Najpogodnije lokacije za vinogradarstvo u Ninu su Sv. Toma – Brižine i dio zatonskog polja (oko 30 %). Proizvodnja povrća može se organizirati samo uz područje Miljašić – Jaruge (Grbe Voše – Zgon) te na lokacijama Bokanjačko blato i Rašinovac, gdje su osigurane dovoljne količine vode za navodnjavanje. Na ostalim lokalitetima prednost imaju kulture koje ne traže veće količine vode. U Bokanjačkom polju i Rašinovcu mogu se proizvesti velike količine povrća, posebno kupusa i mrkve, za industrijsku preradu ili sušenje.

Ukupno su na području Nina registrirana 83 poljoprivredna gospodarstva. Od tog broja, 55 poljoprivrednih gospodarstava posjeduju zemljište manje od 3 ha, 23 poljoprivredna gospodarstva posjeduju zemljišta od 3 ha do 20 ha, dok samo 5 poljoprivrednih gospodarstava posjeduju zemljišta veličine od 20 do 100 ha. Značajna podrška ruralnom razvoju područja je i članstvo u Lokalnoj akcijskoj grupi (LAG) „Mareta“, koja pokriva područje općina Preko, Kali, Kukljica, Sali i Privlaka te Grada Nina i ruralnih naselja Grada Zadra (otoci Olib, Silba, Premuda, Ist, Molat, Iž i Rava te naselja Kožino i Petrčane). LAG je osnovan 2012. godine i od tada potiče udruživanje poljoprivrednih proizvođača, razmjenu znanja i iskustva, podršku u zajedničkim inicijativama za ruralni razvoj, što sve doprinosi i razvoju poljoprivrede.¹¹

Ipak, još uvijek postoji niz ograničenja intenzivnijeg razvoja poljoprivrede na ovom području koja uključuju :

- visok stupanj zapuštenosti (cca 95 %) poljoprivrednih površina,
- nedovoljne kontrole učinaka korištenja poticajnih sredstava kao i nepostojanje poticaja za usmjeravanje uzgoja određenih kultura,
- nepostojanje sustava navodnjavanja (uz iznimku nekoliko individualnih poljoprivrednih proizvođača),
- nepostojanje vjetrozaštitnih pojaseva, jer jaki vjetrovi (bura) i posolica nanose znatne štete usjevima, posebice voćnjacima.

Općina Vrsi (24,67 km²) zauzima dio priobalnog područja sjeverozapadnog dijela Zadarske županije, kao i dio zaleđa koje pripada ravnokotarskom prostoru, na kojem živi 1700 stanovnika (2021). Zahvaljujući takvom položaju omogućeno je korištenje prednosti mora i priobalja te plodnih poljoprivrednih površina.¹² Raspoložive poljoprivredne površine i relativno povoljne pedološke predispozicije predstavljaju potencijal za značajniji razvoj poljoprivrede. S druge strane, klimatske karakteristike (bura s posolicom) te **nedostatak vode u sušnom dijelu godine**, zahtijevaju primjenu mjera zaštite od vjetra (sadnja vjetrozaštitnih pojaseva), odnosno navodnjavanja ili sadnje na područjima blizu prirodnih vodotokova. Poljoprivredna proizvodnja organizirana je na malim privatnim posjedima, a proizvedeni poljoprivredni proizvodi namijenjeni su uglavnom za vlastitu potrošnju, dok se vrlo mali dio plasira na tržište. Prema podacima APPRR-a (stanje na dan 31. 12. 2021. godine) ukupno je 7 registriranih poljoprivrednih gospodarstava na području Općine.¹³

Voćarska i maslinarska proizvodnja je slabo razvijena. Glavni ograničavajući čimbenik je bura s posolicom, koja u pojedinim godinama i na ostalim poljoprivrednim kulturama uzrokuje velike štete. Stoga je neophodna sadnja vjetrozaštitnih pojaseva koji bi štitili od snažnih udara vjetra. U sadašnjim uvjetima, maslinarska i voćarska proizvodnja može se razvijati samo na prikladnim, zaštićenim položajima i lokacijama. Najpogodnije lokacije za vinogradarstvo su Jasenovac-Brižine-Korona i Sabuni u k.o. (katastarska općina), Vrsi, a u području k.o. Poljica područje Kamenica i manji dio polja Poljica. Proizvodnja povrća može se organizirati samo uz područje Miljašić Jaruge. Na ostalim

¹¹ Strategija razvoja Grada Nina 2016. -2 020. Dostupno na: <https://grad-nin.hr/wp-content/uploads/2017/01/Strategija-razvoja-Grada-Nina-2016.-2020..pdf>

¹² Provedbeni program Općine Vrsi za razdoblje 2021. – 2025. godine. Dostupno na: <https://www.vrsi.hr/wp-content/uploads/2022/02/Provedbeni-program-Općine-Vrsi-za-razdoblje-2021.-2025.-godine.pdf>

¹³ Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. Dostupno na: <https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>

lokalitetima prednost imaju kulture koje ne traže veće količine vode. Na području Općine postoje pretpostavke i za razvitak stočarstva (livade, oranične površine u funkciji proizvodnje stočne hrane) na površinama u k.o. Poljica (ovčarska i govedarska proizvodnja).¹⁴

Kako su Vrsi priobalna općina, gospodarski primarno orijentirana na turizam, značajan, a nedovoljno iskorišten potencijal je ciljano povezivanje poljoprivrede i turizma. Poljoprivreda je, zajedno s turizmom, osnovna pretpostavka budućeg razvoja ovog područja pa diversifikacija poljoprivredne proizvodnje i plasman poljoprivrednih proizvoda putem specijaliziranih kušaonica ili turističkih seljačkih domaćinstava predstavlja način na koji se mogu razvijati i opstati mala poljoprivredna gospodarstva.¹⁵

Općina Privlaka nalazi se na sjeverozapadnom dijelu Ravnih kotara, u sklopu Ninske rivijere, na površini od 11,39 km². U sastavu Općine je i morski obalni pojas površine 14,74 km². Administrativno Općina je dio Zadarske županije te zauzima svega 0,3 % ukupne površine Županije u kojoj živi 2.126 stanovnika (2021). Smještena je na prostranom, ravnom poluotoku pjeskovitog tla (7 km dužine i 4 km širine) koji sa sjeveroistočne strane zatvara Ninski zaljev, a s jugozapadne Zadarski kanal plažama i manjim uvalama. Gospodarski razvoj temelji se na poljoprivredi, posebice vinogradarstvu i stočarstvu te turizmu.¹⁶

U prošlosti su se na raspoloživim poljoprivrednim površinama proizvodile značajne količine žitarica, povrća, te voća, a raspolagalo se i značajnim stočnim fondom. Proces deagrarizacije imao je za posljedicu smanjenje stočnog fonda i zapuštenost poljoprivrednih površina. Danas je poljoprivredna proizvodnja organizirana pretežno na individualnim posjedima, a uporaba suvremenih agrotehničkih mjera i mehanizacije je ograničena. Najveći dio poljoprivrednih proizvoda namijenjen je potrošnji u vlastitom domaćinstvu, dok se tek manji dio plasira na tržnici, uglavnom u Zadru. Prema podacima APPRR-a (stanje na dan 31. 12. 2021. godine) na području Općine ukupno je 25 registriranih PG-ova.¹⁷

Uz kvalitetnu insolaciju (oko 350 cal/cm²/dan i 2.450 h/god.), povoljne temperaturne prilike ovog područja (prosječna godišnja temperatura od 15,3 °C) i mogućnost navodnjavanja te bi poljoprivredne površine mogle biti značajan razvojni resurs.

Jedna od prepreka intenzivnijem razvoju poljoprivrede u ovom području je i usitnjenost parcela te psihološka barijera s obzirom na negativan odnos određenog dijela stanovništva prema poljoprivredi. Raspoložive poljoprivredne površine na ovom području i njihova pedološka podobnost pružaju mogućnost za znatno intenzivniju poljoprivrednu proizvodnju od sadašnje, koja bi u budućnosti trebala biti jedan od osnovnih čimbenika razvoja ovog područja.¹⁸

4.2. Blatsko polje na otoku Korčuli

Blato je općina na otoku Korčula u Dubrovačko-neretvanskoj županiji. Prostire se na 89,28 km² i prema popisu stanovništva iz 2021. godine broji 3.322 stanovnika. U sastavu Općine nalaze se dva naselja - Blato i Potirna.

Blato je najstarije naselje na otoku Korčuli, smješteno na zapadnom dijelu otoka uz istoimeno krško polje. Do 1911. godine Blatsko polje bilo je povremeno poplavlivano, tako da je stvaralo

¹⁴ Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Vrsi. Dostupno na: <http://www.vrsi.hr/wp-content/uploads/2020/06/OBRAZLOZENJE-IiD-PPUO-VRSI-PP-05-2020.pdf>

¹⁵ Strategija razvoja Općine Vrsi do 2020. godine. Dostupno na: <http://www.vrsi.hr/wp-content/uploads/2018/09/Strategija-razvoja-Op%C4%87ine-Vrsi-do-2020.-godine.pdf>

¹⁶ LAG Mareta, Općina Privlaka. Dostupno na: <https://www.lagmareta.hr/podrucje-lag-a/opcina-privlaka/>

¹⁷ Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. Dostupno na: [\(https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/\)](https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/)

¹⁸ Program ukupnog razvoja Općine. Dostupno na: <https://paperzz.com/doc/5162139/program-ukupnog-razvoja-op%C4%87ine>

jezero koje je isušeno izgradnjom melioracijskih kanala i tunela za odvodnju vode u more na sjevernoj obali. Time se stvorio uvjet za još uspješnije iskorištavanje plodnog Blatskog polja.

Općina Blato ima izlaz na more na obje strane otoka. Na sjevernoj obali proteže se od uvale Sprtiška na zapadu do uvale Babina na istoku, a na južnoj obali od uvale Slatina na zapadu do Vinačca na istoku. Nekada glavna luka Blata, Prigradica, smještena je oko 3 km sjeverno od mjesta.

Slika 3: Općina Blato na Korčuli



Izvor: Mapcarta, Blatsko polje, dostupno na: <https://mapcarta.com/18919856>

Na području Općine dominiraju **velika poljoprivredna obrađena polja**, a padine okolnih brda i brežuljaka zasađene **su maslinom i vinovom lozom**.

2015. godine Općina Blato usvojila je Strategiju razvoja kojom se opredijelila za razvoj gospodarstva. Treći strateški cilj u cijelosti je posvećen **unaprjeđenju poljoprivredne proizvodnje** i razvoju selektivnih oblika turizma kroz zajedničko povezivanje različitih sektora.

Na zapadnom dijelu otoka Korčule nalazi se **grad Vela Luka** koji je okrenut tradicionalnoj poljoprivredi, ribarstvu i turizmu. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine u Veljoj Luci živi 3.789 stanovnika.¹⁹ Ljepota krajolika i neiskvarena priroda pogodne su za turizam. Na prostoru Općine Vela Luka nema većih obradivih površina, osim desetak kraških udolina i dijelom Blatskog polja koje je značajno zbog vodoopskrbe cijelog područja.

Klima otoka Korčule, pa time i njegovog zapadnog dijela, izrazito je sredozemna s insolacijom od 2600 - 2700 sati godišnje i srednjom godišnjom temperaturom od oko 16 stupnjeva. Srednja količina godišnjih atmosferskih oborina relativno je velika i iznosi 883 mm, ali je njihov raspored nepovoljan, jer kiša pada zimi tj. u vegetacijski manje važnom razdoblju. Vjetrovitost je izrazito obilježje ovog prostora. Zbog izduženog oblika zaljeva i konfiguracije njegova zaleđa, zračna strujanja su redovita, a njihov smjer je određen orijentacijom uvale Vele Luke.²⁰

4.2.1. Razvoj poljoprivrede

Na otoku Korčuli oko 40 % stanovnika zaposleno je u poljoprivredi, pa klimatske promjene koje su izazov za daljnji razvoj tog gospodarskog sektora mogu značajno utjecati na lokalni socio-ekonomski razvoj. Moguće je da će se s obzirom na utjecaj klimatskih promjena smanjiti prinos od poljoprivrednih kultura, smanjiti zaposlenost u poljoprivrednom sektoru, pasti broj OPG-ova te smanjiti potencijali za

¹⁹ Dostupno na: https://hr.wikipedia.org/wiki/Vela_Luka

²⁰ Osnovne informacije, Vela Luka. Dostupno na: <https://www.velaluka.hr/osnovne-informacije>

razvoj gastro i ruralnog turizma. Očekivani pozitivni učinci klimatskih promjena su mogućnost uzgoja novih poljoprivrednih kultura i sorti u slučaju da su izdašnije i ekonomičnije.

U općini Blato postoje dobri preduvjeti za intenzivniji razvoj poljoprivredne proizvodnje, prevladava dobra razvijenost obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava (OPG) te je potrebno daljnje ulaganje u razvoj poljoprivrede, posebno kroz mogućnosti korištenja sredstava fondova EU-a za razvoj suvremene i konkurentne poljoprivredne proizvodnje. Isto tako, velik prostor za jačanje aktivnosti u poljoprivrednom sektoru predstavljaju mogućnosti zaštite i promocije autohtonih poljoprivrednih, prehrambenih i drugih proizvoda, plasman i promocija proizvoda, ali i razvoj eko poljoprivrede što je moguće realizirati kroz snažnije povezivanje poljoprivrednika, poticajne mjere za poljoprivrednike, edukaciju, ali i za umrežavanje poljoprivrede i drugih sektora.

Na području Općine dominiraju velika obrađena polja, a padine okolnih brda i brežuljaka zasađene su maslinom i vinovom lozom. Ukupno, poljoprivredne površine zauzimaju 1.872 ha. Osobito kvalitetno obradivo tlo prostire se na 305 ha i uključuje površine vrijednih i većih polja poput Blatskog polja. Manja polja s manje vrijednim tlima zauzimaju 1.258 ha i to: Potirna, Sitnica, Morkan, Bršćanovica, Zvirinovica, Donji i Gornji lov, Zabadanje, Dol, Hrastovice, Kapja Vela i Mala te ostala manja polja. Ostala obradiva tla s maslinicima i danas zapuštenim poljoprivrednim površinama na padinama zauzimaju dodatnih 1.258 ha. Prema podacima APPRR-a (stanje na dan 31. 12. 2021. godine) bilo je 414 registriranih poljoprivrednih gospodarstava na području Blata.²¹

Razvitak poljoprivrede ograničen je veličinom i strukturom poljoprivrednih površina. Prostorni plan pokazuje da je na području Općine Blato moguće privedi namjeni ukupno 1.815 ha obradivog zemljišta, i to 305 ha osobito vrijednog obradivog zemljišta u Blatskom polju, 253 ha vrijednog obradivog zemljišta u manjim poljima te 1.257 ha ostalog obradivog zemljišta na padinama i terasama. Budući razvoj ove gospodarske djelatnosti zasniva se na revitalizaciji obiteljskih gospodarstava tj. “mješovitih gospodarstava”. Potiče se razvoj obiteljskih gospodarstava u funkciji revitalizacije poljoprivredne proizvodnje i turizma na način da se izvan građevinskog područja omogućava gradnja obiteljskih gospodarstava, gospodarskih i stambenih građevina u funkciji poljoprivredne proizvodnje (minimalna veličina parcele 30.000 m²) na teritoriju udaljenom više od 1.000 m od obalne crte. Nužno je intenzivirati razvitak poljoprivrede, revitalizaciju maslinika, intenzivniji uzgoj tradicionalnih voćnih stabala, razvitak stočarstva, podizanje mini-farmi, proizvodnja zdrave hrane, intenzivni uzgoj marikulture na naznačenim lokalitetima, veći udio ribarstva, uzgoj cvijeća i sl.²²

Na prostoru Općine Vela Luka, uz iznimku desetak kraških udolina, nema većih obradivih površina. Iznimku predstavlja, ranije spomenuta, nekoliko kvadratnih kilometara prostrana zaravan - Blatsko polje. Brda i predjeli uz more obrasli su alepskim borom koji se širi na područja koja su u prošlosti bila pod vinovom lozom. U novije vrijeme mjestimično su zasađene masline. Ponegdje se mogu naći, uglavnom zapuštena, stabla smokve i rogača. Također, održala se kultura masline pa su sunčane velolučke padine nadaleko poznate po urednim maslinicima i kvalitetnom ulju.²³ Prema podacima APPRR-a (stanje na dan 31. 12. 2021. godine) na području Vele Luke registrirano je ukupno 386 poljoprivrednih gospodarstava.²⁴

Na otoku Korčuli suša se javlja sve češće. **Očekivane klimatske promjene u budućnosti ukazuju na mogućnost češćih, dužih i intenzivnijih suša.** Klimatske promjene utječu na hidrološki režim tj. na količinu i kvalitetu vode što utječe na osiguranje dostatnih količina vode za vodoopskrbu. Procijenjene potrebe za vodom prema županijskom vodoopskrbnom planu (Dubrovačko-neretvanska županija) trenutno ne nadmašuju raspoložive resurse (projekcije

²¹ Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. Dostupno na:

(<https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>)

²² <https://www.blato.hr/dokumenti/prostorni-planovi/obavijesti-i-izvjesca/553-izmjene-i-dopune-prostornog-plana-uredenja-opcine-blato-plan/file>

²³ Osnovne informacije, Vela Luka. Dostupno na: <https://www.velaluka.hr/osnovne-informacije>

²⁴ Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. Dostupno na:

(<https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>)

ukazuju na dvostruko veće resurse od potreba), međutim gubici u vodoopskrbnoj mreži su značajni (čak 51 %) te su iznad županijskog, državnog i europskog prosjeka²⁵. Najznačajniji pritisak na sustav vodoopskrbe, izražen je u ljetnim mjesecima, kada se zbog velikog broja turista potrošnja vode povećava, negdje čak i dva puta.

Stoga su glavne posljedice klimatskih promjena:

- nedostatak vode za kućanstva te češća i dugotrajnija razdoblja nedostupnosti zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju,
- nedostatak vode za industriju,
- nedostatak vode za navodnjavanje u poljoprivredi.

Pažljivom analizom stanja i pripremom mjera za prevenciju učinaka i sanaciju posljedica klimatskih promjena na razvoj poljoprivrede kao i poljoprivrednom proizvodnjom koja smanjuje negativne učinke na promjenu klime moguće je očuvati lokalne resurse i poticati lokalni razvoj.

4.3. Vransko jezero na otoku Cresu

Cres je otok koji pripada zapadnoj kvarnerskoj otočnoj skupini. Uz Krk, otok Cres najveći je jadranski otok koji, prema popisu stanovništva iz 2021., broji 2.738 stanovnika. U prošlosti otoci Cres i Lošinj bili su jedinstven otok, a tek su umjetno prokopanim kanalom kraj Osora nastala dva otoka spojena pokretnim mostom. Danas je područje Cresa podijeljeno između dviju administrativnih jedinica – Gradova Cresa i Malog Lošinja.

Otok Cres izgrađen je od vapnenaca i dolomita kredne starosti. Sjeverni dio reljefno je viši (Sis, 638 m nadmorske visine; Gorice 648 m nadmorske visine), ima strmu i nepristupačnu obalu; zimi su temperature nešto niže nego u južnom dijelu te prevladava listopadno bilje. Južni dio otoka znatno je prostraniji i niži, obiluje šljunkovitim plažama, prevladava zimzelena makija, te je gušće naseljen od sjevernog dijela. Obala otoka je razvedena i duga 247,7 km. Zapadna obala prima više oborina, izloženija je vlažnom jugu i maestralu, sunčanija je od istočne, pa je u tom dijelu otoka najveća koncentracija naselja. Istočna je obala sušna i izložena jakim udarima bure (jedino veće naselje je Beli).

Osobitost otoka je slatkovodno Vransko jezero, koje sadrži više od 200 m³ vode pa pitkom vodom opskrbljuje otoke Cres i Lošinj.

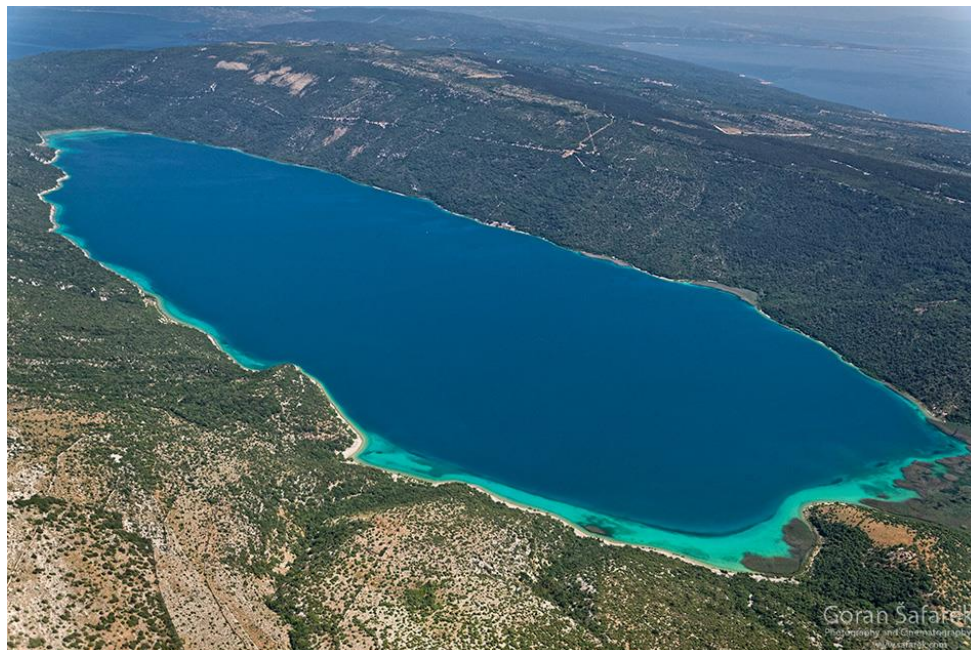
Poljoprivreda (maslina, vinova loza), stočarstvo (ovčarstvo) i iskorištavanje šuma bile su osnovne gospodarske djelatnosti stanovništva. Nakon dolaska Venecije na vlast, počinju se razvijati pomorstvo, brodogradnja i ribarstvo (još uvijek s mnogobrojnim ograničenjima). Austrijska vlast također potiče brži gospodarski i društveni napredak otoka. Razvija se brodarstvo i brodogradnja, poboljšani su uvjeti života, primjetan je porast stanovništva, naselja gospodarski jačaju te se uspostavljaju stalne prometne komunikacije na moru i kopnu (izgradnja otočnih luka i prvih cesta). Potkraj XIX. st., zbog sve jačeg razvoja parobrodarstva i zbog filoksere, koja je uništila nasade vinove loze, dolazi do krize u gospodarstvu pa se od 1890. bilježi neprekidan pad broja otočnoga stanovništva. To se nastavlja i nakon 1945., pa otok postaje izrazito depopulacijsko područje. U većini unutrašnjih naselja ovčarstvo je i dalje najvažnija gospodarska djelatnost, dok su maslinarstvo i vinogradarstvo bili vezani uz grad Cres, koji doživljava najveći gospodarski napredak. U njemu je 1947. otvoreno brodogradilište, u sklopu kojega je 1966. osnovana djelatnost pomorskog prijevoza (Creska plovidba), otvaraju se tvornice za preradu ribe, tvornica trikotaže i uljara.

U 1960-ima izgrađen je vodovod iz Vranskoga jezera, te je podvodnim kabelom dovedena električna energija. Glavna otočna prometnica Porozina-Cres-Osor-Mali Lošinj modernizirana je 1968. godine. Time su stvoreni osnovni preduvjeti za gospodarski i društveni preobražaj otoka Cresa.

²⁵ Scenariji za djelovanje u kontekstu očekivanih klimatskih promjena, Otok Korčula, (2020.)

Otvaranjem hotela, autokampova i drugih turističkih sadržaja dolazi do većega razvoja turizma, što pridonosi revitalizaciji otoka, ponajviše obalnih naselja, osnaživanju popratnih djelatnosti te zaustavljanju smanjivanja broja stanovnika²⁶.

Slika 4: Vransko jezero na otoku Cresu



Veliku važnost na Cresu (koji je bezvodan, uz iznimku povremenih bujica i lokvi) ima Vransko jezero. Smješteno je u središnjem dijelu otoka, ima površinu 5,75 km² (dužine 5,5 i širine 1,5 km) i akumulaciju od 220 milijuna m³ slatke vode izuzetne kakvoće. Jezero je najveća kriptodepresija u Hrvatskoj, razina mu je 13,13 metara iznad mora, a dno jezera je 61,3 metra ispod razine mora. Jezero se puni podzemnim vodama, bez stalnih izvora ili vodotoka koji se ulijevaju u njega. Voda se redovito izmjenjuje, tj. u ravnoteži je s isparavanjem i otjecanjem. Jezero je izdašan izvor pitke vode za šire područje. Površinska temperatura vode slična je morskoj (ljeti se zagrije do 26 stupnjeva), a prozirnost jezera iznosi oko 10 m²⁷.

Vodom iz Vranskog jezera snabdijeva se i **grad Mali Lošinj** na otoku Lošinju sa svojih 7.565 stanovnika (popis stanovništva 2021. godine).

4.3.1. Razvoj poljoprivrede

Poljoprivreda je **uglavnom dopunska/sekundarna djelatnost na Cresu** (turizam je primarna djelatnost) s obzirom na to da područje oskudijeva u većim površinama obradivog zemljišta, što predstavlja jednu od glavnih prepreka za veći razvoj intenzivne poljoprivredne proizvodnje. Karakteristika poljoprivrede su vrlo male, raštrkane parcele (usitnjenost posjeda). Poljoprivredna djelatnost temelji se na maslinarstvu i ovčarstvu. Masline se uzgajaju ekstenzivno i na tradicionalan način. Maslinici su stari, zasađeni na krškom terenu, na kamenim terasama koje nisu pogodne za strojnu obradu, navodnjavanje i provođenje opsežnijih mjera zaštite od štetnika. Maslinarstvo se bazira na autohtonim sortama ('Slivnjača' ili 'Simjaca' 85 %, 'Plominka' 10 %, 'Rosulja' s oko 3 %, a ostatak čine razne druge sorte nepoznatog porijekla poznate pod lokalnim nazivom 'Divikuje'). Prema višegodišnjem prosjeku urod maslina na otoku Cresu je oko 300 tona maslina godišnje.

²⁶ <https://www.istrapedia.hr/hr/natuknice/2803/cres-otok>

²⁷ <https://prirodahrvatske.com/2018/12/15/vransko-jezero-na-cresu/>

Poljoprivrednici su ujedinjeni u nekoliko udruga i u dvije zadruge, Poljoprivredna zadruga (PZ) Cres i PZ Loznati. Nema zajedničkog pristupa tržištu u cilju razvoja poslovnih prilika, pa se zbog toga većina poljoprivredne proizvodnje i distribucije temelji na individualnoj inicijativi. Budući da je količina proizvodnje mala, proizvodi se uglavnom za prodaju na kućnom pragu ili lokalnim tržnicama. PZ Cres od malih poljoprivrednika otkupljuje dio proizvedenog maslinovog ulja i prodaje ga pod imenom „Ekstra djevičansko maslinovo ulje Cres“ koje je nedavno lokalna udruga Ulika registrirala kao zaštićenu oznaku izvornosti. Maslinovo ulje s Cresa treći je hrvatski autohtoni proizvod u Upisniku oznaka izvornosti Ministarstva poljoprivrede (od 2015. godine). Prema Popisu poljoprivrede 2003. godine, od ukupne površine Grada (291,78 km²) na raspoložive površine poljoprivrednog zemljišta otpada 22,65 km², odnosno 7,76 %. U svrhu poljoprivredne proizvodnje koristi se 15,65 km², što je 69,09 % od ukupno raspoložive površine poljoprivrednog zemljišta, odnosno 5,36 % od ukupne površine Grada.²⁸

Najviše površine zauzimaju pašnjaci s 1.476,33 ha, odnosno 94,33 %. Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR), poljoprivredne površine zauzimaju ukupno 2.357,19 ha, od čega oranice zauzimaju 4,59 ha, staklenici na oranici 0,02 ha, livade 0,06 ha, krški pašnjak 2.108,66 ha, maslinici 220,73 ha, voćnjaci 2,61 ha, vinogradi 0,27 ha, mješoviti trajni nasad 6,42 ha, dok na ostale vrste korištenja zemljišta otpada 13,83 ha. U privatnom vlasništvu nalazi se 1.564,78 ha poljoprivredne površine, dok je u državnom vlasništvu 791,6 ha poljoprivredne površine. Prema podacima APPRRR-a, najčešći način korištenja parcela (prijavljenih u preglednik ARKODu) su krški pašnjaci na 1.150 parcela te maslinici na 1.208 parcela, a ostalo je u manjem ili neznatnom udjelu. Ukupno se za poljoprivrednu proizvodnju koristi 2.357,19 ha, na ukupno 2.480 parcela. Prema podacima APPRRR-a, iz baze jedinstvenih zahtjeva za 2013. godinu, s obzirom na zatraženu potporu, prema površini najzastupljeniji je krški pašnjak na 1.347,3 ha površine i maslina na 121,55 ha, dok su povrće, voćne vrste i plemenita vinova loza manje ili neznatno zastupljene. Osim maslinarstva, najznačajnija voćarska proizvodnja je uzgoj trešanja i smokava, dok se ostale voćne vrste uzgajaju u znatno manjoj mjeri u sklopu mješovitih trajnih nasada ili pak pojedinačnih stabala (jabuke, kruške, šljive, breskve, marelice). U Upisnik poljoprivrednih gospodarstava ukupno upisana su 252 poljoprivredna gospodarstva, od čega su 243 obiteljska gospodarstva (OPG) koji su, zapravo, nositelji poljoprivredne proizvodnje.²⁹

Poljoprivredna proizvodnja na području Malog Lošinja uvjetovana je prirodnim ograničenjima, demografskim i gospodarskim kretanjima. Poljoprivreda je uglavnom dopunska djelatnost i za većinu žitelja otoka predstavlja dodatni izvor prihoda. S obzirom na površinu Malog Lošinja od 223 km² u ARKOD sustavu je oko 7 % površine registrirano kao poljoprivredno zemljište. Od toga, 82 % površina čine krški pašnjaci, 7 % maslinici, 6 % livade, a ostali oblici korištenja zemljišta čine tek 5 %.

Navedeno ukazuje na velik značaj krških pašnjaka i maslinika u poljoprivrednoj proizvodnji. Površina obradivih poljoprivrednih površina u Malom Lošinjju prema Prostornom planu uređenja grada (PPUG) iznosi ukupno 2.534,51 ha, od čega 515,34 ha ulazi u kategoriju vrijednog obradivog tla, a čak 2.012,91 ha u kategoriju ostalog obradivog tla. Najvrjednija i najkvalitetnija poljoprivredna zemljišta nalaze se u Čunskom polju i Unijskom polju te na Susku, a zatim na području iznad Nerezina te najužem dijelu otoka Lošinja i Iloviku. Pritom treba uzeti u obzir da dio parcela nije prijavljen u ARKOD sustav evidencije poljoprivrednog zemljišta, najčešće zbog neriješenih imovinsko pravnih odnosa, tako da su očekivane poljoprivredne površine koje se koriste veće, poglavito u slučaju pašnjaka i maslinika.

Prema podacima APPRRR-a (stanje na dan 31. 12. 2021. godine) od ukupno 331 registriranih PG-ova na području Malog Lošinja, 79 % su obiteljska poljoprivredna gospodarstva. Od toga je čak 156 OPG-ova registrirano na području naselja Mali Lošinj, nakon čega slijedi naselje Veli Lošinj s 36 registriranih OPG-ova. Ostala naselja imaju mali broj PG-ova. Na području Grada Malog Lošinj ovčarstvo i maslinarstvo se smatraju nositeljima poljoprivrede. Uzgaja se ovca creske pramenke, tradicionalna pasmina karakteristična za cresko-lošinjski arhipelag. Za ovčarstvo (koje je u padu) veliki problem je alohtona divljač koja nanosi štete. Divljač je identificirana kao jedna od najvećih prijetnji poljoprivredi.

²⁸Strategija razvoja grada Cresa od 2015. do 2020. Dostupno na:

<https://www.cres.hr/handlers/content/downloadcontenthandler.ashx?fileid=632>

²⁹Ibid.

Osim što uništava usjeve, pašnjake i ostala staništa, koristi i vodu namijenjenu za stoku te u oskudici hrane napada janjad i ovce. Interes, također, postoji i za pčelarstvo te uzgoj ljekovitog bilja.

Prema Izvještaju o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima ključni problemi u poljoprivredi RH, povezani s klimatskim promjenama, su manjak vode u tlu (suša) i povišene temperature zraka. Navedeno može utjecati i na poljoprivredu Grada Malog Lošinja prvenstveno u vidu smanjenja prirasta i prinosa kultura te većih potreba za vodom da bi se zadovoljila kvaliteta proizvoda, pogotovo u maslinarstvu. Osim navedenih opasnih događaja, moguća je i veća frekventnost olujnih događaja koji također mogu prouzročiti štete, kao i pojava štetnika i bolesti zbog promjena u vegetacijskim razdobljima. S obzirom na dostupne klimatske indikatore, u okviru ove analize razmatrana su ključna ograničenja, poput smanjenja oborina i porasta temperature, koja zajedno uvjetuju sušu.³⁰

5. Prijedlozi mjera prilagodbe klimatskim promjenama za sektor poljoprivrede

Sve dulja i češća sušna razdoblja, smanjenja količine voda u vodotocima i izvorištima, olujni vjetar, poplave, tuča, požari, kao i sve veća ugroženost poljoprivrednih kultura od toplinskih valova tijekom posljednjih desetljeća, posebice u Dalmaciji, jasan su signal u sektoru poljoprivrede, **poglavito voćarima, maslinarima i vinogradarima**, da počnu s provedbom mjera prilagodbe klimatskim promjenama.

Smanjena dostupnost vode vjerojatno će dodatno utjecati na smanjenje prinosa i vlažnosti tla što će utjecati na područja namijenjena za poljoprivredu ili proizvodnju specifičnih usjeva.

Također, toplije (više) temperature mora vjerojatno će utjecati na ribarsku industriju, potencijalno kroz povećani broj invazivnih vrsta i mijenjanje položaja plićaka, što će zauzvrat utjecati na gospodarstvo obalnih pokrajina i otoka.

Mjere prilagodbe poljoprivrede klimatskim promjenama usmjerene su na prilagodbu prirodnog i ljudskog sustava na sadašnje i očekivane klimatske promjene. To podrazumijeva aktivnosti na smanjivanju ranjivosti na klimatske promjene i smanjivanju razine onečišćenja u okolišu (klimatski aspekt), hitnost provedbe mjera kako bi se smanjili ekonomski gubici, poboljšanje ekonomske učinkovitosti i dodatnih pozitivnih ekonomskih učinaka (ekonomski aspekt), očuvanje bioraznolikosti i zaštitu prirodnih i kulturnih resursa (ekološki aspekt), smanjenje društvene/socijalne nejednakosti i poboljšanje uvjeta života (socijalni aspekt) te političke i institucionalne kriterije (poboljšanje upravljanja i doprinos političkoj stabilnosti).

Mjere koje je usvojila Organizacija za prehranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda, FAO, s ciljem poboljšanja prehrane i prehrambenih standarda uz unaprjeđenje poljoprivredne proizvodnje i unaprjeđenje života u ruralnim zajednicama, kao klimatski odgovorne poljoprivrede, su: sustavno povećavanje poljoprivredne produktivnosti i prihoda, prilagodba i jačanje otpornosti na klimatske promjene te smanjenje i/ili uklanjanje emisije stakleničkih plinova, gdje god je to moguće.

Neke od ključnih mjera koje karakteriziraju poljoprivredu prilagođenu klimatskim promjenama su³¹:

- potenciranje konzervacijske poljoprivrede,
- održivi sustav uzgoja biljaka i životinja,
- novi plodoredi i uzgoj međuusjeva (tzv. *cover, catch, cash* usjevi),
- sustavno gospodarenje vodom u poljoprivredi,

³⁰ Prijedlog odluke o prihvatanju akcijskog plana energetski i klimatski održivog razvitka (secap) za Grad Mali Lošinj. Dostupno na: <https://www.mali-losinj.hr/wp-content/uploads/2022/05/011-TOCKA-9.-DNEVNOG-REDA-Odluka-o-prihvatanju-Akcijskog-plana-SECAP.pdf>

³¹ <https://repozitorij.fazos.hr/islandora/object/pfos%3A1773/datastream/PDF/view>

- praćenje vremenskih prognoza i mijenjanje datuma sjetve,
- uvođenje protupoplavnih mjera,
- uzgoj otpornijih poljoprivrednih kultura i uvođenje stranih kultivara.

Općenito, mjere za ublažavanje klimatskih promjena i njihovog utjecaja na poljoprivredu u svim analiziranim pilot lokacijama su :

- **Provedba novog zakonodavnog okvira** koji uključuje obvezu izrade studija utjecaja klimatskih promjena i ranjivosti te provedbu mjera prilagodbe klimatskim promjenama za sve razvojne projekte i programe. Izmjene zakonodavnog okvira u području regionalnog razvoja i prostornog planiranja uključuju obvezu izrade procjene utjecaja klimatskih promjena. Time se osigurava identificiranje ključnih problema i predlaganje mjera čija će primjena imati snažan utjecaj na razvoj poljoprivrede. Integriranje klimatskih promjena u Plan razvoja Zadarske županije do 2027. godine te u Strategiju poljoprivrede do 2030. godine na nacionalnoj razini već je provedeno.
- **Poboljšanje infrastrukture** za razvoj poljoprivrede kroz **izgradnju sustava za navodnjavanje** ukoliko je to moguće i opravdano vezano za dostupnost vode **te izgradnju pogona za proizvodnju u zatvorenom**. Razvoj sustava za prošireno navodnjavanje jedna je mjera koja može spriječiti ili umanjiti učinke klimatskih promjena na poljoprivredu, posebno za područja u kojima je smanjen broj oborina. Smanjenje usjeva bez navodnjavanja, u prosječnim klimatskim uvjetima, može varirati od 10 % do 60 %, dok u ekstremno sušnim uvjetima može biti i do 90 % ovisno o kulturi, tlu i području. Također, poljoprivredna proizvodnja u zatvorenom prostoru, poput plastenika, staklenika i sl., omogućava smanjenu izloženost i ranjivost poljoprivrednih proizvođača na klimatske izazove.
- **Korištenje inovacija i tehnoloških rješenja**. Niz je mjera koje uključuju inovacije i tehnološke iskorake vezano za povećanje energetske učinkovitosti, zelene izvore energije, promjene načina transporta, građevine koje štede energiju s boljom izolacijom te inovacije u načinu proizvodnje i distribucije hrane, poput orijentacije na organski uzgoj i *zero-waste* potrošnju hrane. Važno je osigurati aktivnosti kao što su: **planiranje uporabe zemljišta, novi plodoredi i uzgoj međuusjeva (tzv. cover, catch, cash usjevi), poticanje poljoprivrednika na korištenje novih poljoprivrednih kultura** otpornih na sušu i brže rastućih sorti te na **brigu o tlima** i primjena antierozivnih mjera.
- **Informiranje, edukacija, podizanje znanja, vještina i upoznavanja sektora poljoprivrede s klimatskim rizicima**. Kontinuiranom edukacijom, promocijom, uvođenjem odgovarajućih preventivnih aktivnosti i informiranošću poljoprivrednika, nacionalne, regionalne i lokalne uprave, nadležnih institucija i potrošača na svim razinama, sam proces prilagodbe trebalo bi integrirati u sve aspekte svakodnevnog poslovanja u širem društvenom kontekstu. Još uvijek nedovoljno raširena praksa je **uspostava učinkovitog sustava poljoprivrednog osiguranja kao zaštite poljoprivrednika od rizika prirodnih katastrofa**.
- **Poticanje udruživanja** u proizvodnji i plasmanu poljoprivrednih proizvoda, okrupnjivanja poljoprivrednih površina i zajednički nastup u pripremi i provođenju aktivnosti na rješavanju klimatskih izazova.
- **Sustavno istraživanje, praćenje, planiranje i upravljanje vodnim resursima** vezano za povećanu potrošnju vode uz istovremeno smanjenje i salinizaciju izvora uslijed pojačanih i dužih sušnih razdoblja, te za izgradnju, rekonstrukciju i dogradnju sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda. Nužno je poboljšanje programa praćenja ili primjene hitnih mjera, aktivnosti osposobljavanja osoblja i prijenosa vještina, razvoj strateških ili korporativnih okvira za procjenu klimatskih rizika, financijska rješenja kao što su osiguranje od prekida u lancu opskrbe ili alternativne usluge. Neophodno je i poticanje međusektorske suradnje i integriranog pristupa u zaštiti od štetnog djelovanja voda i zaštiti voda od utjecaja klimatskih promjena.

Uz ove opće mjere, čija provedba je značajna za sva pilot područja i za obalno područje u cjelini, u tablici 5 prikazan je pregled specifičnih mjera za jačanje razvoja poljoprivrede koje imaju i učinak ublažavanja utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredu na pilot lokacijama.

Tablica 5: Pregled specifičnih mjera za jačanje razvoja poljoprivrede

Poljoprivreda	Vodoopskrba
Blatno jezero i Vela Luka (otok Korčula)³²	
<ul style="list-style-type: none"> • Edukacija poljoprivrednika u domeni financijske podrške razvoja projekata i poduzetničkih znanja • Odabir lokacija za izgradnju akumulacija za navodnjavanje • Izgradnja akumulacija za navodnjavanje 	<ul style="list-style-type: none"> • Rekonstrukcija vodoopskrbne mreže • Provedba edukativnih programa o učinkovitoj potrošnji vode • Istraživanje mogućih novih vodocrpilišta na otoku Korčuli • Provedba edukativnih programa o učinkovitoj potrošnji vode • Korištenje utvrđenih vodocrpilišta na otoku Korčuli
SLIV BOKANJAC (Zadar, Zemunik Donji, Nin, Vrsi, Privlaka)	
Zadar³³	
<ul style="list-style-type: none"> • Prenošenje znanja i aktivnosti informiranja službe za upravljanje poljoprivrednim gospodarstvom i pomoć poljoprivrednim gospodarstvima • Izrada sustava kvalitete za poljoprivredne proizvode • Ulaganja u fizičku infrastrukturu za poljoprivrednu proizvodnju • Obnavljanje poljoprivrednog proizvodnog potencijala narušenog elementarnim nepogodama i katastrofalnim događajima te uvođenje odgovarajućih preventivnih aktivnosti • Razvoj poljoprivrednih gospodarstava i poslovanja • Obnova sela u ruralnim područjima • Uspostava proizvođačkih grupa i organizacija • Ekološki uzgoj • <u>Upravljanje rizicima</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Jačanje otpornosti obalne vodno-komunalne infrastrukture i priobalnih vodnih resursa • Izrada projektne i planske dokumentacije za izgradnju, rekonstrukciju i dogradnju vodne infrastrukture kao zaštite od štetnog djelovanja voda • Jačanje kapaciteta nadležnih institucija za djelovanje pri pojavama ekstremnih hidroloških prilika • Osiguranje dostupnosti vode za sada i za budućnost
Zemunik donji³⁴	
<ul style="list-style-type: none"> • Educiranje i pružanje raznih oblika potpore lokalnim poljoprivrednicima • Razvoj infrastrukture za potrebe poljoprivredne proizvodnje 	<ul style="list-style-type: none"> • Unaprjeđenje sustava vodoopskrbe • Izgradnja i unaprjeđenje sustava odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda • Priključenje na plinifikaciju

³² Scenariji za djelovanje u kontekstu očekivanih klimatskih promjena, Otok Korčula, (2020.)

³³ Agencija za ruralni razvoj zadarske županije. Dostupno na: <http://www.agrra.hr/program-ruralnog-razvoja-2014-2020>

³⁴Strategija razvoja Općine Zemunik Donji za razdoblje 2015. - 2020. Dostupno na: <https://www.zemunik.hr/dokumenti/strategija-razvoja-op%C4%87ine-zemunik-donji/item/320-strategija-razvoja-op%C4%87ine-zemunik-donji-za-razdoblje-2015-2020>

<ul style="list-style-type: none"> • Poticanje proizvodnje, prerade, trženja i promocije poljoprivrednih proizvoda • Poticanje ekološke proizvodnje i zelenog poduzetništva • Educiranje, informiranje i pružanje potpore za promicanje znanja i inovacija u poljoprivredi • Poticanje udruživanja poljoprivrednih proizvođača 	<ul style="list-style-type: none"> • Daljnje razminiranje minski sumnjivog područja
Nin ³⁵	
<ul style="list-style-type: none"> • Stavljanje neobrađenih poljoprivrednih zemljišta u funkciju • Poticanje obrazovanja i informiranja u poljoprivredi • Jačanje proizvodne učinkovitosti poljoprivrednih proizvođača i subjekata u ribarstvu • Stvaranje uvjeta za plasman proizvoda 	<ul style="list-style-type: none"> • Izgradnja i/ili obnova komunalne infrastrukture
Vrsi ³⁶	
<ul style="list-style-type: none"> • Poticanje uvođenja novih tehnologija i proizvodnih praksi za potrebe povećanja otpornosti, produktivnosti i održivosti poljoprivredne proizvodnje i prakse 	<ul style="list-style-type: none"> • Unaprjeđenje kvalitete i održivo upravljanje sustavima vodoopskrbe i odvodnje (vodnog gospodarstva)
Privlaka ³⁷	
<ul style="list-style-type: none"> • Optimalni razmještaj poljoprivredne proizvodnje • Gospodarenje poljoprivrednim zemljištem • Pобољшanje tržišnih mehanizama za prodaju poljoprivredno-prehrambenih proizvoda • Poticanje ekološke i integrirane poljoprivrede i Županije bez GMO-a • Podrška razvoju ekološke i integrirane poljoprivrede • Razvoj konkurentnosti i kvalitete poljoprivredne proizvodnje • Promicanje znanja i inovacija u poljoprivredi • Poticanje korištenja novih i obnovljivih izvora energije u poljoprivredi 	<ul style="list-style-type: none"> • Unaprjeđenje kvalitete i održivo upravljanje sustavima vodoopskrbe i odvodnje (vodnog gospodarstva)

³⁵Strategija razvoja Grada Nina 2016. - 2020. Dostupno na: <https://grad-nin.hr/wp-content/uploads/2017/01/Strategija-razvoja-Grada-Nina-2016.-2020..pdf>

³⁶Provedbeni program Općine Vrsi za razdoblje 2021. – 2025. godine. Dostupno na: <https://www.vrsi.hr/wp-content/uploads/2022/02/Provedbeni-program-Općine-Vrsi-za-razdoblje-2021.-2025.-godine.pdf>

³⁷ Program održivog razvoja poljoprivrede Zadarske županije 2013. - 2015. Dostupno na: https://www.zadarska-zupanija.hr/images/dokumenti/Prilog_Odluci_o_donosenju_Programa_odrzivog_razvoja_poljoprivrede.pdf

<ul style="list-style-type: none"> • Uspostava učinkovitog sustava poljoprivrednog osiguranja 	
Cres³⁸	
<ul style="list-style-type: none"> • Plan zaštite od suše i upravljanja vodom u poljoprivredi za Grad Cres • Izgradnja sustava za skupljanje, čuvanje i dopremu vode u poljoprivredi • Edukacija i informiranje poljoprivrednika 	<ul style="list-style-type: none"> • Smanjiti trenutne gubitke u vodoopskrbi • Smanjiti trenutnu specifičnu potrošnju vode za 10 % • Instalacija sustava za praćenje gubitaka nastalih nekontroliranom potrošnjom vode u vodoopskrbnom sustavu • Edukacija i informiranje stanovnika i gostiju grada o važnosti racionalnog korištenja vode
Mali Lošinj³⁹	
<ul style="list-style-type: none"> • Edukacija i informiranje poljoprivrednika • Sufinanciranje pozitivnih praksi u poljoprivredi usmjerenih na prilagodbu klimatskim promjenama 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalacija sustava za praćenje gubitaka nastalih nekontroliranom potrošnjom vode u vodoopskrbnom sustavu • Edukacija i informiranje stanovnika i gostiju grada o važnosti racionalnog korištenja vode

³⁸Akcijски plan energetski i klimatski održivog razvitka Grada Cresa, Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, EIHP, 2021.

³⁹Prijedlog odluke o prihvatanju akcijskog plana energetski i klimatski održivog razvitka (secap) za Grad Mali Lošinj, dostupno na: <https://www.mali-losinj.hr/wp-content/uploads/2022/05/011-TOCKA-9.-DNEVNOG-REDA-Odluka-o-prihvacanju-Akcijskog-plana-SECAP.pdf>

Literatura

- Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvoja Grada Cresa, Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, EIHP, 2021., dostupno na: <https://www.cres.hr/shared/files/content/23i5mmda4hb.pdf>
- Čiček, P. (2011) Utjecaj klimatskih promjena na fenološke faze vinove loze i Huglinov indeks u Hrvatskoj. Zagreb: Geofizički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.
- EU (2017a). Draft Climate Change Adaptation Strategy in the Republic of Croatia for the period to 2040 with a view to 2070 (White book). Croatia. Dostupno na: <http://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/docs/Draft%20CC%20Adaptation%20Strategy.pdf>
- EU (2017b). Report on the Estimated Climate Change Impacts and Vulnerability of Individual Sectors. Dostupno na: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/countries-regions/countries/croatia>
- Geografija hr., Vransko jezero – jedinstven prirodno-geografski fenomen na otoku Cresu. Dostupno na: [Vransko jezero – jedinstven prirodno-geografski fenomen na otoku Cresu | Geografija.hr](#)
- Glavni plan razvoja turizma Zadarske županije 2013. - 2023. Dostupno na: https://www.zadarska-zupanija.hr/images/dokumenti/GP_razvoja_turizma_Zadarske_zupanije_FINAL_svibanj_2014.pdf
- Grad Zadar, Akcijski plan provedbe prirodnih rješenja u prilagodbi klimatskim promjenama na području Grada Zadra (Natural Based Solutions Action Plan for the City of Zadar). Dostupno na: [https://www.grad-zadar.hr/repos/doc/Akcijски%20plan%20provedbe%20prirodnih%20rjesenja%20u%20prilagodbi%20klimatskim%20promjenama%20na%20podrucju%20Grada%20Zadra\[1\].pdf](https://www.grad-zadar.hr/repos/doc/Akcijски%20plan%20provedbe%20prirodnih%20rjesenja%20u%20prilagodbi%20klimatskim%20promjenama%20na%20podrucju%20Grada%20Zadra[1].pdf)
- Bogunović, I., Telak, L.J., and Pereira, P. (2020) Agriculture Management Impacts on soil Properties and Hydrological Response in Istria (Croatia). *Agronomy*. 10(2). Dostupno na: <https://doi.org/10.3390/agronomy10020282>
- Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Općine Blato. Dostupno na: <http://www.zzpudnz.hr/LinkClick.aspx?fileticket=bk1LS5UYqEY%3D&tabid=122>
(<https://www.blato.hr/dokumenti/prostorni-planovi/obavijesti-i-izvjesca/553-izmjene-i-dopune-prostornog-plana-uredenja-opcine-blato-plan/file>)
- LAG Mareta, Općina Privlaka. Dostupno na: <https://www.lagmareta.hr/podrucje-lag-a/opcina-privlaka/>
- Lončar A. (2007) Regionalno geografski razvoj Općine Poličnik, Dostupno na: ([Microsoft Word - GEOGRAFIJA Op232irno.doc](#)) (opcina-policnik.hr)
- Meth-Cohn, D.; Božić, M. (2013) Plodno tlo za razvoj: Kako najbolje iskoristiti članstvo u Europskoj uniji za ruralna područja Hrvatske. Zagreb: Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP).
- Ministarstvo poljoprivrede, 2016. Strateški plan Ministarstva poljoprivrede za razdoblje 2017. - 2019.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike. Izvješčaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima, svibanj 2017. Dostupno na: <https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Procijenja-ranjivosti-na-klimatske-promjene-po-pojedinim-sektorima.pdf>

Ministry of Environment and Nature Protection (2018). Seventh National Communication (NC6) and Third Biennial Report of The Republic of Croatia Under the United Nations Framework Convention On Climate Change. Dostupno na: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/2671905483_Croatia-NC7-BR3-2-96481035_Croatia-NC7-BR3-2-7.%20NC%20i%203.%20BR_resubmission_IX_2018_0.pdf

Općina Poličnik, Dostupno na: [Microsoft Word - GEOGRAFIJA Op\232irno.doc](https://www.opcina-policnik.hr/Op%20GEOGRAFIJA%20Op%20232irno.doc) ([opcina-policnik.hr](https://www.opcina-policnik.hr))

Pilot područje na Vranskom jezeru na otoku Cresu, Dostupno na: [Pilot područje Vransko jezero na otoku Cresu](https://www.ukv-projekt.eu/Pilot%20podru%20e%20Vransko%20jezero%20na%20otoku%20Cresu) ([ukv-projekt.eu](https://www.ukv-projekt.eu))

Plan prostornog uređenja općine Blato. Dostupno na: <https://www.blato.hr/dokumenti/prostorni-planovi/obavijesti-i-izvjesca/553-izmjene-i-dopune-prostornog-plana-uredenja-opcine-blato-plan/file>

Projekt instituta za etnologiju i folkloristiku, Blato. Dostupno na: <https://macevni-plesovi.org/mjesta/blato/>

Provedbeni program Općine Vrši za razdoblje 2021. – 2025. godine. Dostupno na: <https://www.vrsi.hr/wp-content/uploads/2022/02/Provedbeni-program-Opcline-Vrsi-za-razdoblje-2021.-2025.-godine.pdf>

Plan razvoja Zadarske županije 2021. – 2027. dostupno na: https://www.zadarska-zupanija.hr/images/dokumenti/400/Plan_razvoja_Zadarske_%C5%BEupanije_2021.pdf

Prijedlog odluke o prihvaćanju akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvitka (SECAP) za Grad Mali Lošinj, dostupno na: <https://www.mali-losinj.hr/wp-content/uploads/2022/05/011-TOCKA-9.-DNEVNOG-REDA-Odluka-o-prihvacanju-Akcijskog-plana-SECAP.pdf>

Službeni glasnik Općine Poličnik, Dostupno na: [SKM_C45821070705030](https://www.opcina-policnik.hr/SKM_C45821070705030) ([opcina-policnik.hr](https://www.opcina-policnik.hr))

Strategija poljoprivrede do 2030. godine. Dostupno na: <https://poljoprivreda.gov.hr/istaknute teme/poljoprivreda-173/strategija-poljoprivrede-do-2030-godine/4149>

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu. Dostupno na https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_04_46_921.html

Strategija razvoja grada Cresa za razdoblje od 2015. do 2020. Dostupno na: <https://www.cres.hr/handlers/content/downloadcontenthandler.ashx?fileid=632>

Strategija razvoja općine Blato 2015. - 2020. Dostupno na: <https://www.blato.hr/info/strategija-razvoja/621-strategija-razvoja-opcine-blato-2015-2020/file>

Strategija razvoja Općine Zemunik Donji za razdoblje 2015. - 2020. Dostupno na: <https://www.zemunik.hr/dokumenti/strategija-razvoja-op%C4%87ine-zemunik-donji/item/320-strategija-razvoja-op%C4%87ine-zemunik-donji-za-razdoblje-2015-2020>

Strategija razvoja Grada Nina 2016. - 2020. Dostupno na: <https://grad-nin.hr/wp-content/uploads/2017/01/Strategija-razvoja-Grada-Nina-2016.-2020..pdf>

Strategija razvoja Općine Vrši do 2020. godine. Dostupno na: <http://www.vrsi.hr/wp-content/uploads/2018/09/Strategija-razvoja-Op%C4%87ine-Vrši-do-2020.-godine.pdf>

Turistička zajednica općine Blato. Dostupno na: <https://tzo-blato.hr/tzo/330-3-izvor-zivota>

Vučetić, V. (2016) Poljoprivreda i klimatske promjene. Zagreb: Državni hidrometeorološki zavod.

Vučetić, V.; Vučetić, M. (2005) Variations of phenological stages of olive-trees along the Adriatic coast. *Periodicum Biologorum*, 107, 335–340.

World Bank Group. Climate risk country profile. Dostupno na: https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2021-06/15847-WB_Croatia%20Country%20Profile-WEB_0.pdf