

D 1.1.1

Analisi della
troticoltura
transfrontaliera
e potenzialità
applicative di
nuovi modelli
produttivi

OTTOBRE 2024

Versione n. 01

Autori: Roberto Pastres, Luca
Bacco, Manca Bartol, Mitja Kadoič,
Miha Štular, Živa Muršič

D 1.1.1

*Analiza
čezmejnega
gojenja postrvi
in možnosti
uporabe novih
proizvodnih
modelov*

OKTOBER 2024

Verzija št. 0.1

*Avtorji: Roberto Pastres, Luca
Bacco, Manca Bartol, Mitja Kadoič,
Miha Štular, Živa Muršič*

Kazalo

D 1.1.1	1
D 1.1.1	1
Analisi della troscicoltura transfrontaliera e potenzialità applicative di nuovi modelli produttivi	1
D 1.1.1	1
Analisi della troscicoltura transfrontaliera e potenzialità applicative di nuovi modelli produttivi	1
<i>D 1.1.1.....</i>	<i>1</i>
<i>Analiza čezmejnega gojenja postrvi in možnosti uporabe novih proizvodnih modelov.....</i>	<i>1</i>
<i>D 1.1.1.....</i>	<i>1</i>
<i>Analisi della troscicoltura transfrontaliera e potenzialità applicative di nuovi modelli produttivi</i>	<i>1</i>
Kazalo	2
CIRCULAR RAINBOW se predstavi	4
Kazalo kratic	5
Kazalo slik	6
Kazalo tabel	7
1. Uvod	8
1.1 Cilji aktivnosti A.1.1.	9
2. Metodologija	10
2.1 Zbiranje informacij in statističnih podatkov	10
2.2 Digitalizacija, inovacija in trajnost.....	11
2.3 "SWOT" analiza	11
3. Gojenje postrvi v Evropski uniji, Italiji in Sloveniji	13
3.1 Metode gojenja	14
3.2 Prihodnost akvakulture v EU: strateške usmeritve.....	18
1.2 Izvajanje smernic EU: nacionalna strateška načrta Italije in Slovenije	21
3.3.1 Italijanski strateški načrt 2021-27	21
3.3.2 Slovenski strateški načrt 2021-27	25
4. Vzreja postrvi v programskem območju: trendi in izzivi	29
4.1 Vzreja rib v Furlaniji - Julijski krajini in Benečiji	29
4.1.1 Gojitvene zmogljivosti.....	29
4.1.2 Obseg in vrednosti gojenja.....	30

4.2 Vreja postrvi v slovenskem programskem območju.....	32
5. Rezultati Circular Rainbow ankete	34
5.1 Prakse upravljanja in inovacij v Italiji.....	34
5.2 Prakse upravljanja in inovacije v Sloveniji.....	40
5.3 Povzetek ankete	45
6. SWOT analiza	49
7. Zaključek	52
Viri	54

CIRCULAR RAINBOW se predstavi

Dvoletni standardni projekt Interreg VI-A Italija-Slovenija 2021-2027 «[CIRCULAR RAINBOW - Spodbujanje krožne akvakulture za vzrejo postrvi, ki optimizira proizvodnjo, okoljsko in gospodarsko trajnost in blaži učinke klimatskih sprememb](#)» se je začel 15. aprila in ga koordinira Univerza v Vidmu – Di4A, združuje Univerzo v Ljubljani – Biotehniško fakulteto, Blufarm Srl in Kmetijsko gozdarsko zbornico Slovenije kmetijsko gozdarski zavod Kranj (KGZS-Zavod KR).

» Za programsko območje IT-SL je značilna prisotnost proizvodnega sektorja, kot je gojenje postrvi, ki je utrjen na ozemljih v ranljivih okoljskih kontekstih, ki trpijo zaradi učinkov podnebnih sprememb. Trenutni izzivi okoljske in ekonomske trajnosti, ki jih je treba uskladiti s tradicionalnimi proizvodnimi sistemi, lahko najdejo rešitve v novih modelih, zasnovanih za predelavo in ponovno uporabo sistemskih odpadkov v skladu z načeli krožnega gospodarstva, « pojasnjuje raziskovalka dr. Gloriana Cardinaletti z oddelka za Science Agri-food, Environmental and Animals Univerze v Vidmu, ki je tudi vodja projekta.

Projekt **CIRCULAR RAINBOW** (»circular« kot gospodarski model in »rainbow« kot »rainbow trout« po slovensko šarenka) je bil zasnovan na podlagi zgoraj navedenega konteksta in predlaga razvoj in uvajanje tehnološko inovativnih rešitev, ki so v programskem območju še vedno malo ali premalo izkoriščene, za premagovanje ovir in podporo vzreji postrvi in akvakulturi. Tema projekta je samooskrba proizvodnje s potrebnimi viri, vključno z dobavo energije, ki je danes vedno bolj aktualna problematika, prehod iz tradicionalnih proizvodnih modelov odprtega toka na zaprte modele, ki »ustvarjajo/poustvarjajo – uporabljajo/ponovno uporabljajo«, pa postaja strateški tudi za akvakulturo.

V **CIRCULAR RAINBOW** bomo z uporabo sistema RAS (Recirkulacijski Akvakulturni Sistem) optimizirali upravljanje celinskih vodnih virov v ribogojstvu, ki danes predstavljajo pomemben in vse bolj omejen vir, saj ga izkoriščajo in se zanj potegujejo različne oskrbovalne verige v kmetijstvu in živinoreji. Regeneracija odpadnih vod in blata, proizvedenih v sistemih RAS, bo omogočila pridobivanje organskega materiala, ki ga bo mogoče fermentirati, in se bo izkoriščal v sistemih anaerobne razgradnje za proizvodnjo bioplina. V sklopu **CIRCULAR RAINBOW** se predlaga tudi inovativno uporabo blata, pridelanega v obratih z RAS, ki bo služil kot ko-substrat za nove proizvodne modele z uporabo ličink žuželk (*Hermetia illucens*) in njihovo biokonverzijo v novo biomaso, ki bo lahko uporabna za druge kmetijsko-industrijske verige. Na ta način želi projekt pokazati izvedljivost prehoda programskega območja na nove živinorejske prakse in nove priložnosti, ki prispevajo k razvoju krožnega gospodarstva v toku snovi in materialov, ki so sestavni del Modrega Gospodarstva. Z digitalizacijo sistemov RAS pa bomo lahko spremljali okoljske parametre v realnem času, uporaba digitalnega vmesnika pa bo operaterjem omogočila upravljanje strategij za spodbujanje dobrobitja rib v vzreji.

Nazadnje, da bi se konkretno odzvali na čezmejne razvojne načrte v akvakulturi do leta 2030 in na smernice EU v okviru Zelenega dogovora, bomo v **CIRCULAR RAINBOW** razvili tudi skupni čezmejni komunikacijski načrt in kampanja ozaveščanja za širjenje pridobljenega znanja in spodbujanje novih krožnih modelov v panogi. Čezmejno sodelovanje je kvalifikacijski in bistveni element, ki bo omogočil doseganje pričakovanih ciljev. Čezmejno partnerstvo bo zagotovilo integracijo tehnično-znanstvenega strokovnega znanja in spretnosti, povezave z operaterji/zasebnimi podjetji/upravnimi organi/potrošniki ter zmogljivost njihovega vključevanja v participativne procese na čezmejnem področju.

Program Interreg VI-A Italija-Slovenija 2021-2027 je program evropskega čezmejnega sodelovanja. S financiranjem projektov sodelovanja med italijanskimi in slovenskimi partnerji Program obogati čezmejno območje s skupnimi aktivnostmi in finančnimi sredstvi za izboljšanje kakovosti življenja prebivalstva, pri čemer varuje in spodbuja tudi naravno in kulturno dediščino.

Kazalo kratic

RAS: Recirkulacijski akvakulturni sistem
EU: Evropska Unija
COM: Sporočilo komisije
SWOT: Prednosti-Slabosti-Priložnosti-Nevarnosti
EUMOFA: Evropski tržni observatorij za ribištvo in ribogojstvo
DČ: Države članice
FTS: Pretočni sistemi
PO: Organizacije proizvajalcev
IMTA: Intergrirani multitrofični akvakulturni sistem
ESPRA: Evropski sklad za pomorstvo, ribištvo in akvakulturo
FLAG: Gozd, zemlja in kmetijstvo
FAO: Organizacija (Združenih narodov) za prehrano in kmetijstvo
GFCM: Generalna ribiška komisija za sredozemlje
AZA: Dodeljena območja za akvakulturo
SIC: Območje, pomembno za skupnost
ZPS: Posebno varstveno območje
LCA: Analiza življenjskega cikla
VHS: Virusna hemoragična septikemija
IHN: Infekciozna hematopoetska nekroza
API: Italijansko združenje ribogojcev
KGZS: Kmetijsko Gozdarska Zbornica Slovenije
MHE: Male hidroelektrarne
TAN: Celotni amonijev dušik
CR: **Circular Rainbow**

Kazalo slik

Slika 1: Matrika, ki se uporablja za povzemanje analize SWOT	12
Slika 2: Pretočni bazeni se nahajajo v ribogojnici postrvi Zalag pri Cerkljah na Gorenjskem (Slovenija). Podjetje izvaja system delne recirkulacije, ki bo raziskan in modeliran v Circular Rainbow	14
Slika 3: RAS pilotni obrat v Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani, ki bo modeliran v Circular Rainbow , glej D.2.1.1. za več podrobnosti.....	15
Slika 4: Obseg gojenja (leva os) in vrednost prireje šarenke v EU, Italiji in Sloveniji od 2009 do 2022. (Vir: EUROSTAT).	17
Slika 5: Število obratov v Furlaniji – Julijski krajini, a) in Benečiji, b).....	29
Slika 6: Časovnica gojenja akvakulture, količine in vrednosti v Frulaniji – Julijski krajini (2018–2023).....	31
Slika 7: Časovnica gojenja postrvi, količine in vrednosti v Furlaniji – Julijski krajini (2018–2023)	31
Slika 8: Časovnica gojenja akvakulture, količine in vrednosti v Benečiji (2018–2023).....	31
Slika 9: Časovnica gojenja postrvi, količine in vrednosti v Benečiji (2018–2023).....	32
Slika 10: Časovnica vzgojenih organizmov iz akvakulture, količine in vrednosti na območju slovenskega programa (2018–2023)	33
Slika 11: Gojene vrste, tipi gojenja, gojenje mladric, površine in gojene količine.....	34
Slika 12: Oskrba z vodo in kisikom, uporaba programske opreme za podporne prakse reje ...	35
Slika 13: Spremljanje temperature vode, raztopljenega kisika, pH in raztopljenega anorganskega dušika	36
Slika 14: Spremljanje biomase.....	37
Slika 15: Viri energije, uporaba in spremljanje.....	38
Slika 16: Dojemanje okoljske trajnosti	39
Slika 17: Gojene vrste, tipi gojenja, vzreja mladric, kapaciteta bazenov in gojitvene količine.	40
Slika 18: Oskrba z vodo in kisikom, uporaba programske opreme za podporne prakse reje. ...	41
Slika 19: Spremljanje temperature vode, raztopljenega kisika, pH in raztopljenega anorganskega dušika	42
Slika 20: Spremljanje biomase.....	43
Slika 21: Viri energije, uporaba in spremljanje.....	44
Slika 22: Dojemanje okoljske trajnosti	45

Kazalo tabel

Tabela 1: Merila uporabljena za pridobivanje podatkov prikazanih na sliki 4	16
Tabela 2: Cilji strateških usmeritev (COM (2021) 236) in področja izboljšav.	18
Tabela 3: Možne izboljšave, zlasti pomembne za sladkovodno ribogojstvo in gojenje postrvi.	19
Tabela 4: Makrocilji in prednostna področja ukrepanja, opredeljena v italijanskem strateškem načrtu za razvoj ribogojstva.....	21
Tabela 5: Podskupine strateških namenov, posebnih ciljev in kazalnikov, pomembnih za sladkovodno ribogojstvo, navedenih v italijanskem nacionalnem strateškem načrtu za ribogojstvo 2021–27. Cilji in kazalniki, ki bi jim lahko koristili rezultati Circular Rainbow , so označeni s krepkim tiskom.	22
Tabela 6: Prednostne naloge EU, strateški cilji, aktivnosti in kazalniki, pomembni za sladkovodno akvakulturo navedeni v Nacionalnem strateškem načrtu za razvoj akvakulturo v Republiki Sloveniji za obdobje 2021-2030. Aktivnosti in kazalniki, ki bi jim lahko koristili rezultati Circular Rainbow , so označeni s krepkim tiskom.....	26
Tabela 7: Slovenske ribogojnice s prikazom (kg) in vrednostjo, ki poročajo količine in vrednosti (€) za potrebe Statističnega urada Republike Slovenije	32
Tabela 8: Povzetek odgovorov na vprašalnik: odgovori italijanskih ribogojcev so predstavljeni v prvi koloni, odgovori slovenskih ribogojcev v drugi koloni.	46
Tabela 9: Rezultati analize SWOT. SWOT elementi, skupni obema območjema, so označeni z črno, elementi, povezani z italijanskim programskim območjem, so označeni z modro, elementi, povezani s slovenskim programskim območjem, pa z rdečo	49
Tabela 10: Območja inovacij in potencialni prispevki projekta Circular Rainbow	52

1. Uvod

Gojenje postrvi je na programskem območju dobro uveljavljena dejavnost, izvaja se od leta 1960. Prve ribogojnice so začele delovati v Benečiji in Furlaniji Julijski krajini v poznih šestdesetih letih, v Sloveniji pa so bile odprte v tridesetih letih prejšnjega stoletja. Z gospodarskega vidika so gojišča postrvi mikro do srednje velika podjetja, pogosto družinska, kjer se kmetijska praksa prenaša iz generacije v generacijo. Po obdobju močne rasti je gojenje doseglo vrhunec v zgodnjih 2000-ih in nato zaradi različnih gospodarskih in okoljskih dejavnikov upadlo.

Med gospodarskimi izzivi so prisotne težave pri umeščanju izdelkov na čedalje bolj konkurenčen trg in naraščajoči proizvodni stroški, ki jih še poslabša spremenljivo gospodarsko ozračje, ki ga zaznamujejo nihajoče cene krme in energije. Z okoljskega vidika so podnebne spremembe bistvenega pomena, niso več znanstvena hipoteza, ampak oprijemljiva realnost, ki se je ribogojci na programskem območju močno zavedajo in se ji morajo prilagoditi.

Gojitveni model, ki ga trenutno uporablja velika večina ribogojnic, je opredeljen kot pretočni sistem: voda se črpa tako iz površinskih vodnih teles kot iz podzemne vode, gre skozi ribogojnico in se nato vrne v površinska vodna telesa. Včasih je voda obdelana, s ciljem zmanjšanja suspendiranih trdnih snovi. To pomeni, da ribogojnice nimajo nadzora nad količino in kakovostjo vhodne vode, zaradi česar je sistem občutljiv na tri posledice podnebnih sprememb, ki vplivajo na ribogojnice, odvisne od površinskih vodnih virov:

1. Zmanjšana razpoložljivost vode zaradi manjše količine snega in dežja, zaradi česar je konkurenca z drugimi vrstami uporabe sladke vode, kot so namakanje, živinoreja itd., še hujša.
2. Povečana temperatura vode, zlasti v poletni sezoni.
3. Povečana pogostost tako imenovanih "ekstremnih dogodkov", za katere so značilne intenzivne padavine in poplave, ki povzročajo škodo na infrastrukturi, izgubo rib in povzročijo povečanje koncentracije suspendiranih trdnih snovi, ki dosežejo ravni, ki lahko ogrozijo zdravje rib.

V tem kontekstu je za preživetje gojenja postrvi in samega sladkovodnega ribogojstva bistveno, da ponovno razmislimo o sedanjem gojitvenem modelu s sprejetjem rešitev, ki povečujejo gospodarsko in okoljsko trajnost, ob upoštevanju omejitev, ki jih postavlja drugačno podnebje. od tistega, v katerem se je gojenje postrvi sprva razvilo.

1.1 Cilji aktivnosti A.1.1.

Glavni cilj aktivnosti A1.1 projekta **Circular Rainbow** je določiti pot za inovacije v sektorju gojenja postrvi na programskem območju v skladu s končnim ciljem zelenega dogovora, ki ga spodbuja Evropska unija s sporočilom Komisije COM (2019) 640: doseganje podnebne nevtralnosti do leta 2050. Za doseg tega ambicioznega cilja je Evropska komisija sprejela:

- Akcijski načrt za krožno gospodarstvo, katerega cilj je spodbujanje krožnosti proizvodnih procesov in zmanjšanje nastajanja odpadkov ob hkratnem spodbujanju trajnostne potrošnje (COM (2020) 98)
- Strategija »Od vil do vilic«, ki si prizadeva preoblikovati prehranske sisteme, da bi postali bolj pravični, zdravi in trajnostni (COM (2020) 381)

Uspeha zelenega dogovora in z njim povezanih pobud ni mogoče ločiti od globoke preobrazbe proizvodnih in potrošniških metod v agroživilskem sektorju, ki zahteva vedno večjo uporabo digitalnih tehnologij. V zvezi s tem je bil skovan izraz »dvojni prehod«, ki poudarja tesno povezavo med »zelenim prehodom«, predvsem povezanim z zamenjavo fosilnih goriv z obnovljivo energijo, in »digitalnim prehodom«. Izvedba tega prehoda pa je kritično odvisna od stopnje tehnološke zrelosti, naložbene zmogljivosti in nagnjenosti k inovacijam v različnih sektorjih. Iz tega razloga so med dejavnostjo A1.1:

- Uporabni elementi bili zbrani in sintetizirani za opis razvijajočih se trendov in trenutnega stanja vzreje postrvi.
- Začela se je anketa med ribogojci, da bi bolje razumeli, ali in kako digitalne tehnologije spreminjajo prakse upravljanja in kakšna je nagnjenost k inovacijam proizvodnih metod.

Ta dokument opisuje rezultate te dejavnosti v naslednjih šestih poglavjih. Poglavje 2 predstavlja metodološki pristop, opisan zgoraj. V 3. poglavju je splošen pregled sektorja na ravni Evropske unije in obeh sodelujočih držav, Italije in Slovenije. Na tej podlagi naslednje poglavje analizira gospodarsko strukturo sektorja in obravnava specifične probleme programskega območja ter razlikuje med slovenskim in italijanskim ozemljem. V 5. poglavju so predstavljeni rezultati ankete, namenjene ribogojcem, katere namen je bil oceniti tako stopnjo digitalizacije podjetij kot njihovo nagnjenost k inovacijam. Nazadnje, poglavje 6 sintetizira rezultate, predstavljene v prejšnjih poglavjih, v skladen okvir, ki na eni strani izpostavlja kritične vidike in na drugi priložnosti za razvoj sektorja z inovacijami v upravljanju ribogojnic ter kasnejših fazah predelave in trženja. Glavni sklepi so povzeti v 7. poglavju.

2. Metodologija

Metodologija, uporabljena za doseganje ciljev, opisanih v uvodnem poglavju, temelji na treh elementih:

1. Zbiranje koristnih informacij in podatkov, ki označujejo razvijajoče se trende in trenutno stanje gojenja postrvi na programskem območju v okviru Evropske unije, ob upoštevanju nacionalnega okvira Italije in Slovenije
2. Ocena stopnje digitalizacije, nagnjenosti k inovativnosti in dojemanja trajnosti kot vrednote med ribogojci.
3. Sinteza rezultatov s pomočjo SWOT analize (Prednosti-Slabosti-Priložnosti-Nevarnosti), ki omogoča prepoznavanje razvojnih priložnosti na podlagi prednosti in slabosti gospodarske panoge ob upoštevanju potencialnih nevarnosti.

2.1 Zbiranje informacij in statističnih podatkov

Informacije in podatki, predstavljeni v poglavjih 3 in 4, so bili zbrani s:

- Sistematičnim pregledom nedavne mednarodne literature, ki temelji na razpoložljivih informacijah v bazi podatkov Scopus, ki se nanaša na znanstvene članke, objavljene v recenziranih revijah.
- Posvetovanjem s tehničnimi poročili in drugo literaturo, tudi v obeh nacionalnih jezikih, ki niso objavljeni v prej omenjenih revijah; Viri bodo omenjeni v naslednjih poglavjih.
- Obiskovanjem spletnih strani, ki omogočajo dostop do uporabnih podatkov, ki označujejo razvijajoče se trende v gojenju postrvi, glede obsega gojenja in vrednosti, zlasti strani, ki jih upravlja EUMOFA (Evropski tržni observatorij za ribištvo in ribogojstvo), ki omogoča dostop do statističnih podatkov in tehničnih poročil.
- Osebna komunikacija partnerjev in ponudnikov storitev **Circular Rainbow**, ki izkorišča njihova desetletja izkušenj v italijanskem in slovenskem sektorju gojenja postrvi.

Sistematično iskanje literature je potekalo z uporabo naslednjih ključnih besed:

- "rainbow trout" IN "production"
- "rainbow trout" IN "modelling"
- "rainbow trout" IN "sustainability"
- "rainbow trout" IN "innovation"

V povzetkih, od leta 2015 do 2024. Povzetki so bili pridobljeni s pomočjo knjižnice, ki se upravlja preko programskega okolja R.

2.2 Digitalizacija, inovacija in trajnost

Dobra praksa, z informacijami in statističnimi podatki, se je dopolnila z neposredno anketo, katere cilj je bil:

- Ocenjevanje trenutne stopnje digitalizacije v sektorju gojenja postrvi na programskem območju in v sosednjih regijah s podobnimi gojitvenimi sistemi in težavami.
- Raziskovanje nagnjenosti k inovacijam pri upravljanju ribogojnic.
- Vrednotenje percepcije trajnosti, tudi kot dodane vrednosti, ki lahko zagotovi boljše tržne pogoje za izdelek.

Kjer je bilo mogoče, so bili rezultati povezani z obsegom gojenja, ki so ga prijavila sodelujoča podjetja, kar je služilo kot približek za naložbeno zmogljivost. Vprašalniki, ki so podrobno opisani v prilogi, so bili rešeni preko spleta z uporabo Google Docs ali prek osebnih intervjujev, v skladu z veljavnimi predpisi o zasebnosti. Podatki so bili anonimizirani; rezultati so predstavljeni predvsem s stolpčnimi diagrami v 4. poglavju, ločeno za italijansko in slovensko ozemlje.

Glede na cilje je vprašalnik razdeljen na pet sklopov:

- 1) Splošni podatki o podjetju, kot so lokacija, gojene vrste, obseg gojenja, število gojitvenih bazenov itd.;
- 2) Metode upravljanja: oskrba z vodo in uporaba programske opreme za upravljanje;
- 3) Sistemi in metode spremljanja rasti rib in kakovosti vode;
- 4) Energetski vidiki: spremljanje virov energije in porabe;
- 5) Zaznavanje okoljske trajnosti.

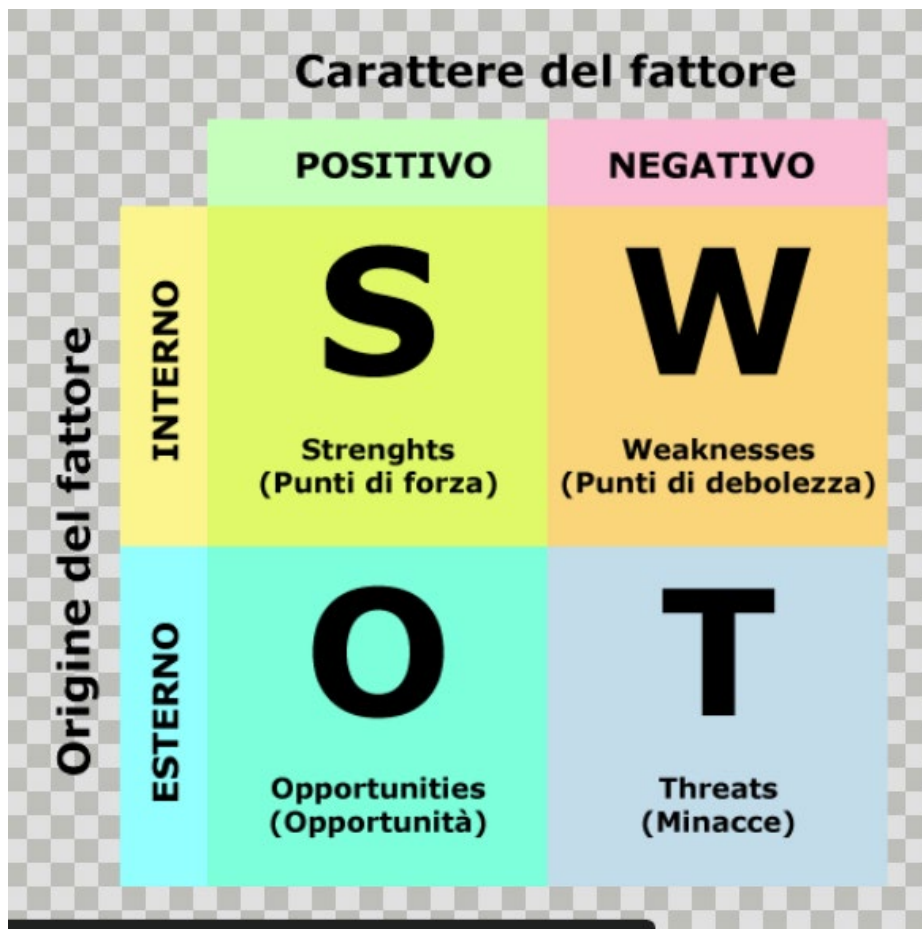
Kompleksnost vprašalnika je bila uravnotežena s cilji ankete, da bi omejili odzivni čas, ocenjen na približno 15 minut. Skladno s cilji **Circular Rainbow** vprašalnik ni zajel celotne vrednostne verige, kar velja upoštevati, saj je precejšen del izdelkov na osnovi šarenke pridobljen s predelavo.

2.3 "SWOT" analiza

Angleški akronim "SWOT" se nanaša na naslednje izraze:

- Strengths - Prednosti
- Weaknesses - Slabosti
- Opportunities - Priložnosti
- Threats - Nevarnosti

Kot predlagajo ti štirje izrazi, je SWOT metodologija za prepoznavanje priložnosti za razvoj ali uspeh določene gospodarske dejavnosti, pri čemer se upoštevajo tako prednosti in slabosti kot dejanske ali potencialne nevarnosti. SWOT je kvalitativen, vendar se pogosto uporablja v ekonomskih analizah, zlasti za določanje strateških usmeritev. Rezultati so običajno povzeti v okvirju, ki poudarja pomembno značilnost štirih komponent, kot je prikazano na Sliki 1: medtem ko so prednosti in slabosti v prvi vrsti odvisne od endogenih dejavnikov, ki jih operaterji v industriji lahko nekoliko nadzorujejo, na priložnosti in nevarnosti vplivajo tudi zunanji dejavniki, kot so sprejemljivost izdelka (priložnosti) in škodljive podnebne razmere (nevarnosti).



Slika 1: Matrika, ki se uporablja za povzemanje analize SWOT

3. Gojenje postrvi v Evropski uniji, Italiji in Sloveniji

Celotna akvakultura v EU je leta 2021 znašala 1,13 milijona ton, v vrednosti 4,17 milijarde EUR: te številke so zaznamovale prvo leto rasti ribogojstva tako glede obsega gojenja kot vrednosti od leta 2017. Postrv je potrdila svojo vlogo glavne vrste tako po količini kot po vrednosti, ki predstavlja 17 % vseh vrst v EU, tj. 190.150 ton in 691 milijonov EUR.

V primerjavi z letom 2020 se je gojenje postrvi šarenke v letu 2021 količinsko povečalo za 3 %, vrednostno pa za 7 %, s čimer se je nadaljeval trend rasti, ki se je začel 2019. Tudi njena povprečna cena je zabeležila 4-odstotno rast in se je s 3,49 EUR/kg dvignila na 3,63 EUR/kg. Glavni dejavnik tega povečanja je bila rast italijanskega gojenja postrvi šarenke, ki je doseglo najvišjo raven v desetletju 2012–2022, in sicer 41,875 ton v vrednosti 143 milijonov evrov. (EUMOFA 2023a).

Gojenje šarenke je razširjeno v večini držav EU, kjer se izvaja že več kot sedemdeset let: trenutno je šarenka še vedno najpomembnejša gojena vrsta v sladkih vodah znotraj EU, saj je predstavljal 60 % EU gojitve v obsegu ter 62 % EU gojitve v vrednosti leta 2018. (EUMOFA, 2021a). Glavni gojitelji EU v letu 2018, torej pred COVID-om, so bile Italija (21 % gojitve EU), Francija (21 %), Danska (12 %), Španija (10 %) in Poljska (10 %). (EUMOFA 2021a).

Poraba postrvi šarenke na prebivalca v EU je leta 2021 znašala približno 0,5 kg/leto, kar predstavlja 2 % skupne porabe (23,7 kg/leto) in 7,2 % porabe gojenih morskih sadežev. Za razliko od drugih vrst je stopnja samooskrbe v EU v zadnjem desetletju okoli 90 %, v primerjavi na primer z lososom, ki je po Brexitu okoli 1 %. (EUMOFA, 2023b). Leta 2022 je naraščajoča inflacija močno vplivala na cene ribiških proizvodov in proizvodov iz ribogojstva, ki so se od leta 2021 do 2022 zvišale za več kot 10 % (EUMOFA 2023,a).

Glede na potencial za rast sektorja in njegove koristi je zavezništvo 11 držav članic (DČ) leta 2018 pozvalo h krepitvi podpore sladkovodnemu ribogojstvu po letu 2020¹. Predlagajo strateški pristop temelječ na večletnih razvojnih načrtih, ki se osredotočajo na devet prioritet povezanih z inovacijami, podporo naložbam in rasti, nadomestilom za okoljske storitve, promocijo in trženjem, zbiranjem podatkov, nadzorom in organizacijo proizvajalcev.

¹ https://www.consilium.europa.eu/register/en/content/out?&typ=ENTRY&i=LD&DOC_ID=ST-6883-2018-REV-1

3.1 Metode gojenja

Postrv šarenka se goji v polintenzivnih in intenzivnih sistemih, ki zahtevajo krmo in pogosto tudi kisik. Sistemi gojenja šarenke so podobni po vsej EU. Sladkovodni sistemi vključujejo zemeljske in betonske ribnike, pretočne kanale, kletke in recirkulacijske sisteme. (EUMOFA, 2023b).

Pretočni sistem je najbolj razširjena metoda: voda gre enkrat skozi gojitvene bazene in nato odteče dolvodno. Tipičen sistem je sestavljen iz bazena ali serije bazenov, s tokom vode vzdolž dolge osi. Voda se preusmeri iz reke ali iz vrtine, teče skozi vse bazene in se končno vrne v vodotok dolvodno. Postrvi se lahko gojijo tudi v morski/brakični vodi, z uporabo pretočnih sistemov ali v kletkah.



Slika 2: Pretočni bazeni se nahajajo v ribogojnici postrvi Zalog pri Cerkljah na Gorenjskem (Slovenija). Podjetje izvaja sistem delne recirkulacije, ki bo raziskan in modeliran v **Circular Rainbow**.

V recirkulacijskih ribogojnih sistemih ali RAS se postrvi gojijo v zaprtih sistemih, v katerih je voda obdelana z uporabo mehanskih in bioloških filtrov pred ponovnim vnosom v gojitvene bazene: za dodatne podrobnosti glejte dokument **Circular Rainbow D2.1.1**. Uporaba RAS je v primerjavi s pretočnimi sistemi še vedno zelo nizka in jo izvaja malo podjetij. Zato težave z zaupnostjo in pomanjkanje podatkov ne omogočajo oblikovanja popolne in celovite slike tega nastajajočega sektorja. Tehnologija RAS je glavni gojitveni sistem na Danskem in Nizozemskem ter se v veliki meri uporablja tudi v Franciji, Nemčiji in na Poljskem. Vendar pa v

drugih državah članicah njegova uporaba ni razširjena, Italija in Grčija sta državi, v katerih RAS tehnologije praktično ni. (EUMOFA 2021a).



Slika 3: RAS pilotni obrat v Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani, ki bo modeliran v *Circular Rainbow*, glej D.2.1.1. za več podrobnosti.

3.2 Gojenje in tržni trendi

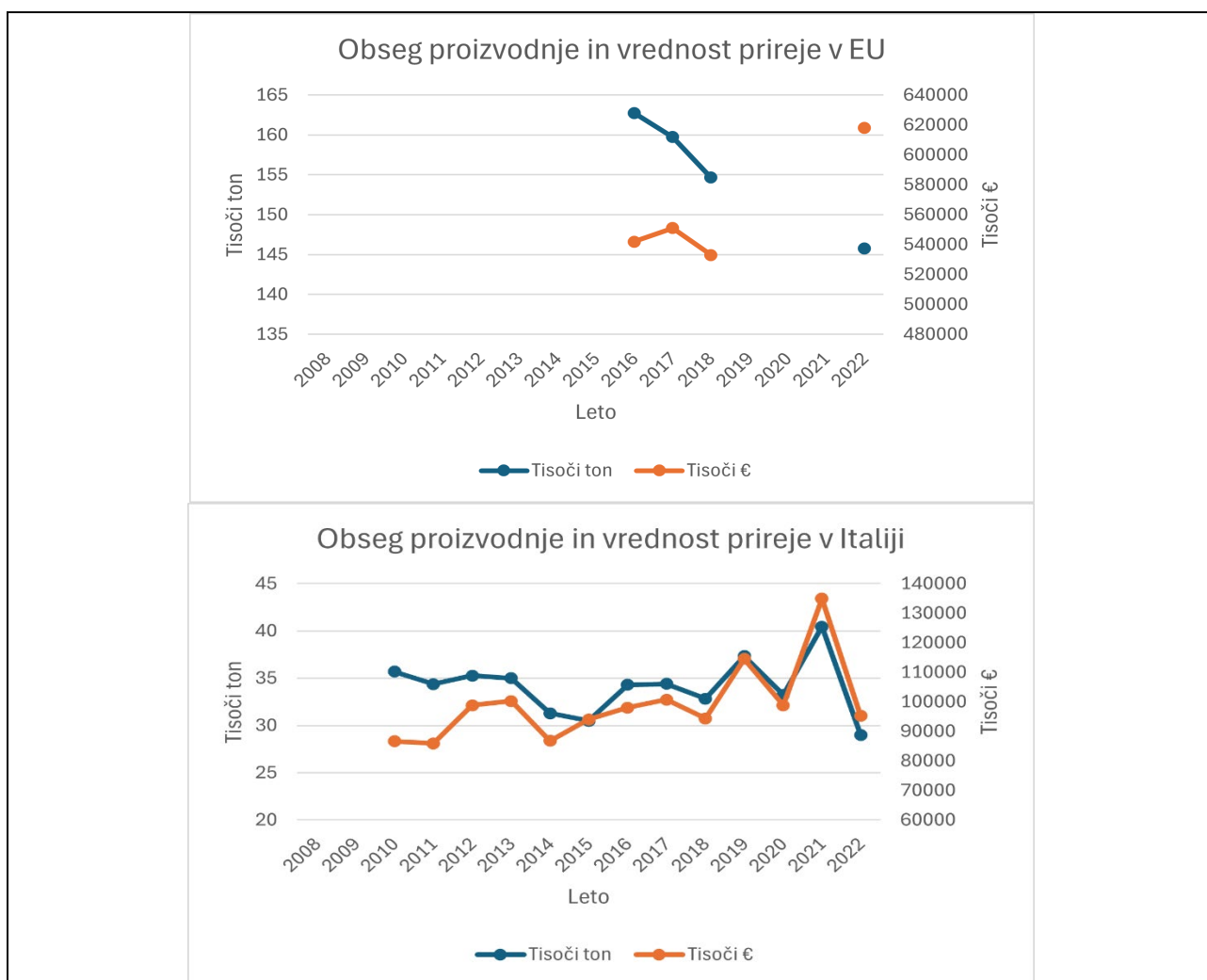
V EU obstajajo štiri trgi za proizvode sladkovodnega ribogojstva, in sicer trg za prehrano ljudi, obnavljanje staleža, gojenje okrasnih rib in športni/prostočasni ribolov. Postrv šarenka je namenjena predvsem trgu za prehrano ljudi. Po vsem svetu se je gojenje postrvi od leta 2015 do leta 2019 povečalo za 21 %, leta 2020 je doseglo 739,5 tisoč ton.

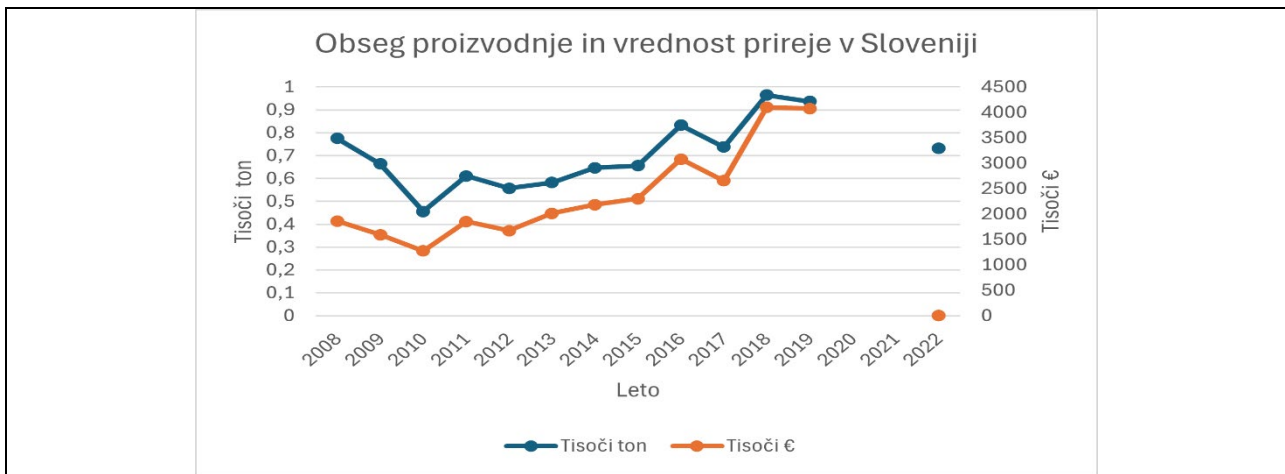
V EU je bil za desetletje 2009–2018 značilen negativen trend, v katerem je gojenje padlo s 183 na 156 tisoč ton (EUMOFA 2021a). Vendar pa od leta 2019 gojenje narašča in je leta 2022 doseglo 190 tisoč ton. Na sliki 1 so od zgoraj navzdol prikazane časovnice obsega gojenja in vrednosti v EU, Italiji in Sloveniji, ki temeljijo na podatkih, prenesenih iz Eurostata.

Podatke na ravni EU verjetno pregleduje Eurostat, saj so bili na voljo le nekaj let in se ne ujemajo s predhodno objavljenimi podatki v (EUMOFA, 2023). Povezava (https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/fish_aq2a/default/table?lang=en&category=fish.fish_aq) je bila obiskana 1. oktobra. Nabor podatkov je bil filtriran v skladu z merili, predstavljenimi v tabeli 1.

Tabela 1: Merila uporabljena za pridobivanje podatkov prikazanih na sliki 4

Filter	Vrednost
Tip ribogojnice	Vsi tipi
Vodno okolje	Celotno
Ribolovne regije	"Inland waters - Europe" in "Mediterranean and Black sea"
Geopolitična entiteta	"EU [EU]" in "Italy" in "Slovenia"
Vrsta	Šarenka
Čas	Vsa leta
Časovna frekvenca	Letno
Enote	"Euro" in "Euro per tonne"





Slika 4: Obseg gojenja (leva os) in vrednost prireje šarenke v EU, Italiji in Sloveniji od 2009 do 2022. (Vir: EUROSTAT).

Trg EU je leta 2018 znašal približno 237.200 ton. Največji trg je bila Nemčija (66.240 ton), sledili sta ji Francija (34.382 ton) in Italija (26.748 ton): skupaj so predstavljali več kot 50 % trga postrvi v EU.

Postrv se trži kot:

- žive postrvi
- sveže postrvi
- zamrznjene postrvi
- sveži fileji postrvi
- zamrznjeni fileji postrvi
- dimljena postrv vključno s fileti
- pripravljene ali konzervirane postrvi.

Analiza porabe postrvi v EU je pokazala, da je znaten delež postrvi, porabljene v EU, izviral iz gojenja EU, predvsem iz ribogojstva (88 %). Za dobavno verigo postrvi v EU pa je značilno povečanje uvoza iz Turčije in Norveške (+10 % v smislu obsega gojenja od 2014 do 2018). V letu 2018 je bila poraba v Nemčiji ocenjena na 66.243 ton, od tega je bilo leta 2018 uvoženih 60.000 ton (ekvivalent žive teže). Glavni dobavitelji so bili Poljska (39 %), Danska (24 %), Turčija (10 %), Avstrija (9 %) in Francija (7 %). Nemški uvoz je bil sestavljen iz 60 % dimljene postrvi (predvsem iz Poljske), 23 % zamrznjene (predvsem iz Danske in Turčije), 10 % žive (predvsem iz Francije in Danske) in 7 % sveže (predvsem iz Italije). Francija je bila drugi največji trg, kjer je bil velik delež porabe gojen v Franciji: francoski izvoz in uvoz predstavljata približno 9.000 ton. Italija je tretji največji trg in velik dobavitelj žive in sveže postrvi znotraj EU. Skoraj tretjina italijanske proizvodnje je bila izvožena na trge znotraj EU. Italiji je sledila Finska, kjer je skoraj vso sladkovodno gojenje osredotočeno na šarenko. (EUMOFA, 2021a).

Glede na povratne informacije nacionalnih združenj v več državah članicah potrošniki postrvi prepoznajo kot zdrav izdelek in kot priročen izdelek, na primer porcija je za eno osebo.

Najvišje cene cele postrvi v maloprodaji so bile ugotovljene na Danskem, kjer so bile cene znatno višje kot v drugih državah članicah. To je mogoče pojasniti z dejstvom, da je znaten delež postrvi v danskih maloprodajnih trgovinah ekoloških (prodaja se po višjih cenah v primerjavi z običajno postrvjo). V letih 2014–2018 so se cene na danskem trgu postrvi gibale od 14,35 EUR/Kg do 22,22 EUR/Kg, s skupnim trendom rasti 17 %. Najnižje cene so bile zabeležene na Poljskem, kjer so cene postrvi ostale stabilne okoli 5,6 EUR/kg, medtem ko so v Franciji zabeležili najpomembnejši trend rasti maloprodajnih cen cele postrvi, in sicer za 33 % z 11,06 EUR/kg na 14,69 EUR. /kg (EUMOFA, 2021a). Študija prenosa cen sveže očiščene postrvi je pokazala, da so cene prve prodaje znašale med 52,3 % (v supermarketu) in 54,4 % (v hipermarketu) končne maloprodajne cene. Predelava in distribucija dodata med 16,55 % in 20,5 % maloprodajne cene, medtem ko maloprodajni stroški in marže dodajo med 11,9 % in 13,9 % končne cene (EUMOFA, 2021a).

Kar zadeva porabo akvakulture in morskega gospodarskega ribolova na prebivalca, ima Italija višje vrednosti (30,15 kg/leto) v primerjavi s Slovenijo (11,71 kg/leto) (EUMOFA, 2023). Izdatki gospodinjstev za morsko hrano so se v letih 2020-21 zaradi COVID omejitev povečali: v Italiji so leta 2021 porabili 12,9 milijarde evrov, kar je predstavljalo 11-odstotno povečanje glede na leto 2020, v Sloveniji pa 0,9 milijarde, kar pa je predstavljalo 23-odstotno rast glede na leto 2021. Izdatki na prebivalca v Italiji in Sloveniji so bili 219 (EUR/leto) in 45 (EUR/leto).

3.2 Prihodnost akvakulture v EU: strateške usmeritve

Trajnostni razvoj ribogojstva velja za prednostno nalogo na ravni EU: ta sektor je eden od stebrov pobude modra rast in naj bi prispeval k izvajanju zelenega dogovora EU. V zvezi s tem je Komisija izdala sporočilo (2021) 236 „Strateške smernice za bolj trajnostno in konkurenčno ribogojstvo EU za obdobje 2021–2030“. Ta dokument navaja štiri cilje za razvoj ribogojnega sektorja in področja, na katerih so možnosti za izboljšave, da bi dosegli cilje, kot je povzeto v tabeli 2. Priloga k COM (2021) 236 navaja niz posebnih ukrepov za izvajanje strateških smernic, ki jih morajo izvesti Evropska komisija, države članice EU in Svet za svetovanje o akvakulturi (<https://aac-europe.org/en/>). Mehanizem za pomoč akvakulturi (<https://aquaculture.ec.europa.eu/>) je bil vzpostavljen leta 2021 za lajšanje izvajanja strateških smernic.

Tabela 2: Cilji strateških usmeritev (COM (2021) 236) in področja izboljšav.

Cilj	Področja izboljšav
Gradnja odpornosti in konkurenčnosti	Dostop do prostora in vode. Regulativni in upravni okvir. Zdravje živali in javno zdravje. Prilagajanje in ublažitev podnebnih sprememb. Organizacije proizvajalcev in trgov. Nadzor.

	Diverzifikacija in dodajanje vrednosti.
Sodelovanje v zelenem prehodu	Okoljska učinkovitost. Dobrobit živali.
Zagotavljanje družbene sprejemljivosti in obveščanja potrošnikov	Komuniciranje o ribogojstvu EU. Vključevanje v lokalne skupnosti. Podatki in spremljanje.
Povečanje znanja in inovacij	Hitrejši odzivi na trenutne in prihodnje izzive in priložnosti sektorja. Izogibanje podvajanju prizadevanj. Ustvarjanje sinergij.

Izvajanje strateških usmeritev je zahtevno. Povzetek možnih izboljšav, osredotočenih na proizvodno fazo, ki so pomembne za sladkovodno ribogojstvo in gojenje postrvi, je podan v tabeli 3.

Tabela 3: Možne izboljšave, zlasti pomembne za sladkovodno ribogojstvo in gojenje postrvi.

Gradnja odpornosti in konkurenčnosti	Možne izboljšave
Dostop do prostora in vode	Usklajeno prostorsko načrtovanje bi moralo vključevati ne samo morsko ribogojstvo, vključno s prehodnimi (brakičnimi) vodami, temveč tudi sladkovodno in sladkovodno ribogojstvo (Recirkulacijski akvakulturni sistemi, RAS) . Ribogojstvo z manjšim vplivom na okolje (kot je združevanje določenih vrst gojenja za nadaljnje zmanjšanje emisij hranil in organskih snovi v okolje). Pri načrtovanju je treba upoštevati tudi prilagajanje ribogojstva podnebnim spremembam . Prizadevati si mora tudi za spodbujanje sinergij med različnimi dejavnostmi in večnamensko rabo prostora.
Prilagajanje in ublažitev podnebnih sprememb.	Posebno usmerjene sektorske strategije prilagajanja bi morale posebej obravnavati sektor ribogojstva. Hkrati je treba čim bolj zmanjšati vsak morebiten negativen prispevek ribogojstva k podnebnim spremembam. Porabo energije in emisije ogljika pri gojenju, transportu in predelavi je treba čim bolj zmanjšati.
Organizacije proizvajalcev in trgov.	Ustanovitev organizacij proizvajalcev bi bila še posebej koristna pri povečanju pogajalske moči gojiteljev školjk in sladkovodnih vrst v verigi preskrbe s hrano.
Nadzor.	Obveznosti sledljivosti omogočajo poznavanje izvora proizvodov iz ribogojstva in boj proti goljufijam. Sledljivost je zato tudi dragoceno orodje za zagotavljanje enakih konkurenčnih pogojev na trgu EU .

Diverzifikacija in dodajanje vrednosti.	<p>Diverzificiranje predelave in pakiranje proizvodov iz ribogojstva v nove proizvode z dodano vrednostjo (npr. fileje in izdelke, pripravljene za uporabo), ki so privlačni za potrošnike, zlasti milenijce. To je še posebej pomembno za bolj tradicionalne oblike gojenja školjk in sladkovodnega ribogojstva.</p> <p>Uporaba shem in oznak kakovosti (pod ustreznim nadzorom za zaščito njihove verodostojnosti), vključno z geografskimi označbami.</p> <p>Spodbujanje trajnostnega ribogojstva EU kot primera lokalnega gojenja, povezanega s kratkimi prehranskimi krogi, prav tako igra pomembno vlogo pri diverzifikaciji in dodajanju vrednosti akvakulturi EU.</p>
Sodelovanje v zelenem prehodu	
Okoljska učinkovitost.	<p>Uporaba pristopov življenjskega cikla pri oceni okoljskega vpliva sektorja ribogojstva EU;</p> <p>Zagotavljanje trajnostnih krmnih sistemov z uporabo krmnih sestavin, pridobljenih na način, ki je najbolj spoštljiv do ekosistemov in biotske raznovrstnosti ter je hkrati primeren za zagotavljanje zdravja in dobrobiti živali. Pomeni tudi omejevanje zanašanja proizvajalcev krme na ribjo moko in ribje olje, pridobljeno iz divjih staležev (npr. z uporabo alternativnih beljakovinskih sestavin, kot so alge ali žuželke ali stranski produkti iz drugih industrij).</p> <p>Razvoj rešitev za zmanjšanje uporabe veterinarskih izdelkov in drugih snovi (npr. sredstev proti obraščanju), na primer z ustreznimi živinorejskimi praksami.</p> <p>Zagotavljanje okoljskega spremljanja območij akvakulture, vključno s kakovostjo vode, izpusti in emisijami (organskih snovi, hranil, plastike, veterinarskih zdravil, drugih onesnaževal ali katere koli oblike odpadkov in smeti).</p> <p>Uporaba pristopa krožnega gospodarstva, vključno z uporabo odpadkov.</p> <p>Razvoj ekološkega ribogojstva in drugih ribogojnih sistemov z majhnim vplivom na okolje, kot so: energetsko učinkoviti reciklacijski ribogojni sistemi in integrirani multitrofični ribogojni sistemi (IMTA).</p>
Zagotavljanje sprejemljivosti in družbene obveščanja potrošnikov	
Komuniciranje o ribogojstvu EU.	<p>Nadaljnje odpiranje za javnost (odpiranje ribogojnic za obiskovalce, vključno s šolami in drugimi izvajalci izobraževanja), zagotavljanje več informacij o pogojih ribogojstva.</p>

	<p>Spodbujanje uporabe blagovnih znamk in oznak kakovosti (ob upoštevanju ustreznega nadzora za zaščito njihove verodostojnosti), vključno z geografskimi označbami, ki zajemajo tudi vidike trajnosti.</p> <p>Spodbujanje pomena ribogojstva EU kot „lokalnega in svežega“ s kratkimi prehranskimi krogi.</p>
Povečanje znanja in inovacij	<p>Znanje in inovacije (vključno z uporabo digitalne tehnologije) so ključni za doseganje ciljev, določenih za ribogojni sektor EU v COM (2021) 236.</p> <p>Spodbujanje učinkovitega razširjanja rezultatov raziskav in inovacij pri končnih uporabnikih v industriji in splošni javnosti ter izkoriščanje rezultatov.</p> <p>Lažji dostop do sredstev EU za raziskave in inovacije v ribogojnem sektorju z zagotavljanjem jasnega pregleda razpoložljivih sredstev EU.</p>

1.2 Izvajanje smernic EU: nacionalna strateška načrta Italije in Slovenije

Vsaka država članica mora na začetku vsakega šestletnega programa financiranja za podporo ribištvu in ribogojstvu v EU izdati nacionalni strateški načrt za razvoj ribogojstva. Ti dokumenti dopolnjujejo program in povzemajo cilje, dejavnosti in ciljne rezultate, ki jih je treba doseči v vsaki državi članici. Trenutni program Evropskega sklada za pomorsko ribištvo in akvakulturo, ki se je začel leta 2021 in se bo končal leta 2027, bo v nadaljevanju naveden kot ESPRA 2021–27. Nacionalni načrti za ribogojstvo temeljijo na strateških smernicah, povzetih v prejšnjem razdelku, in bi morali podpirati njihovo izvajanje v vseh državah članicah. Glavne značilnosti italijanskih in slovenskih načrtov, ki so pomembne za sladkovodno ribogojstvo/gojenje postrvi, so predstavljene spodaj.

3.3.1 Italijanski strateški načrt 2021-27

Italijanski načrt ima štiri makrocilje (MO) in osem prednostnih področij ukrepanja, kot je opredeljeno v tabeli 4.

Tabela 4: Makrocilji in prednostna področja ukrepanja, opredeljena v italijanskem strateškem načrtu za razvoj ribogojstva.

Makrocilji	Prednostna področja ukrepanja
MO1 – Krepitev upravljanja ribogojstva in poenostavitev administrativnega bremena.	- Ohranjanje biodiverzitete. - Pomorsko prostorsko načrtovanje.
MO2 – Zagotavljanje razvoja in trajnostne rasti ribogojstva z usklajenim prostorskim načrtovanjem in povečanjem potencialnih	- Dobrobit živali. - Znanstvene raziskave in digitalizacija. - Komunikacija s potrošniki in družbeno

<p>območij gojenja. MO3 – Spodbujanje konkurenčnosti ribogojstva. MO4 – Spodbujanje pravične trgovine in izboljšanje organizacije trga za proizvode iz ribogojstva .</p>	<p>sprejemanje ribogojstva. - Strateška vloga regionalnih oblasti. - Vloga FLAG pri spodbujanju lokalnega razvoja ribištva in ribogojstva. - Mednarodno sodelovanje, zlasti s FAO-GFCM.</p>
--	--

Prvi del načrta vsebuje podatke in statistične podatke o italijanskih dobavnih verigah ribogojstva in pregled dosežkov prejšnjega programa financiranja ESPR 2014–2020. Kar zadeva sladkovodno ribogojstvo, se je gojenje zmanjšalo z 41.288 ton v letu 2014 na 35.851 ton v letu pred COVID-om 2018. Gojenje postrvi šarenke je sledila podobnemu trendu in se je zmanjšalo z 38.715 ton v letu 2014 na 33.832 ton v letu 2018. Pandemija je prizadela gojenje ribogojstva, kar je povzročilo povečanje v letu 2019 in izrazit padec v letu 2020, v katerem je bilo gojenje postrvi šarenke podobno kot v letu 2018, tj. 33.774 ton. Vendar se je vrednost sladkovodnega ribogojstva povečala s 110 milijonov evrov leta 2014 na 117 milijonov evrov leta 2020.

Leta 2020 je v Italiji delovalo 350 sladkovodnih ribogojnic, med katerimi jih je bilo 61 v deželi Furlanija Julijska krajina in 59 v Benečiji.

Drugi del načrta opredeljuje strateške cilje, specifične cilje in ukrepe, ki jih je treba izvesti za doseg nabora ciljev ESPRA 2021–27. Cilji so opredeljeni z nizom kvantitativnih/polkvantitativnih indikatorjev. Podskupine strateških namenov, ciljev in kazalnikov, pomembnih za sladkovodno ribogojstvo, so povzete v tabeli 5. Cilji in kazalniki, ki bi jim lahko koristili rezultati **Circular Rainbow**, so označeni s krepkim tiskom.

Tabela 5: Podskupine strateških namenov, posebnih ciljev in kazalnikov, pomembnih za sladkovodno ribogojstvo, navedenih v italijanskem nacionalnem strateškem načrtu za ribogojstvo 2021–27. Cilji in kazalniki, ki bi jim lahko koristili rezultati **Circular Rainbow**, so označeni s krepkim tiskom.

MO	Strateški nameni	Cilji	Kazalniki
MO2	S2.1 Posodobitev in izvajanje regionalnih načrtov za dodeljena območja za akvakulturo (AZA) v morsko-obalnih in celinskih vodah.	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikacija AZA s sodelovanjem med centralno upravo in drugimi deležniki - Uporaba orodij za izmenjavo načel, meril in tehničnih protokolov za zbiranje okoljskih, teritorialnih in ekonomskih podatkov - Administrativna poenostavitev 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regije, kjer so AZA ustanovljene in delujoče za izdajo/podaljšanje dovoljenj in/ali javnih koncesij za dejavnosti ribogojstva 2. Pristojni organi, ki so sprožili postopek za identifikacijo AZA v celinskih vodah 3. Izdelava in razširjanje smernic za spremljanje in upravljanje AZA v celinskih vodah
MO2	S2.4 – Optimizacija upravljanja vodnih virov za ribogojstvo v celinskih vodah	Vključitev ribogojstva v sektorske načrte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Študije namenjene posodobitvi znanja o hidroloških režimih območij, kjer se nahajajo

			<p>ribogojnice (monitoring pretokov, raba in varstvo voda, dejavnosti v porečju ipd.)</p> <p>2. Financirani pilotni projekti, ki pomagajo blažiti vpliv podnebnih sprememb.</p> <p>3.</p>
MO2	S2.5 – Spodbujanje integriranega ribogojstva in sinergij med proizvodnimi sektorji s kombinirano uporabo prostorov in sistemi akvakulture, ki zagotavljajo okoljske storitve	<p>- Podpirati vzpostavitev in razvoj integriranih ribogojnih sistemov in/ali tistih, ki zagotavljajo okoljske storitve</p> <p>- Razvoj in kartiranje ribogojstva v zavarovanih območjih, območjih NATURA 2000, SIC (območje, pomembno za skupnost) in ZPS (posebna varstvena območja)</p>	<p>1. Objekti in/ali pilotni projekti znotraj območij z okoljsko vrednostjo</p> <p>2. Smernice za kvantifikacijo okoljskih storitev iz ribogojstva</p> <p>3. Ohranjanje habitatov, vrst in habitatov vrst, zaščiteneh z Direktivama 92/43/EGS in 2009/147/ES</p>
MO3	S3.1 Naložbe za izboljšanje konkurenčnosti, trajnosti, donosnosti in odpornosti ribogojnih podjetij	<p>- Podpirati naložbe, namenjene vzpostavitvi novih objektov, obnovitvi in ponovnemu razvoju območij, primernih za ribogojstvo, posodobitvi gojitvenih enot ter diverzifikaciji proizvodov in proizvodnih procesov;</p> <p>- Spodbujati naložbe, namenjene izboljšanju varnostnih pogojev upravljavcev na kopnem in na krovu plovil, povezanih z objekti, ter namenjene izboljšanju zdravja in dobrega počutja živali;</p> <p>- Izvajanje integriranih načinov pridelave, ekološka pridelava in preusmeritev ribogojnic v polikulturo;</p> <p>- Spodbujati sprejemanje dobrih okoljskih praks, uporabo novih tehnologij/sistemov akvakulture za diverzifikacijo vrst in za obnovo staleža;</p> <p>- Podpirati pobude za vključevanje ribogojstva v sektorske razvojne politike in nacionalne okoljske politike za blažitev vpliva podnebnih sprememb;</p> <p>- Povečati energetske učinkovitost sistemov</p>	<p>1. Podjetja ribogojstva, ki so sprožila postopke za posodobitev objektov z namenom energetske učinkovitosti in/ali uporabe obnovljive energije</p> <p>2. Podjetja ribogojstva, ki ponujajo raznolike storitve (npr. kmečki turizem, ribji turizem, gostinske storitve, okoljsko izobraževanje)</p> <p>3. Nova podjetja/objekti</p>

		<p>ribogojstva;</p> <p>- Podpreti ukrepe, usmerjene v intergracijo dohodkov z razvojem dejavnosti, povezanih z ribogojstvom, kot določa 3. člen Zakonskega odloka 4/2012 Združenih Narodov.</p>	
MO3	S3.2 Podpora pri zaposlovanju, usposabljanju in strokovnih kvalifikacijah	<p>Krepitev človeškega kapitala, širitev izobraževalne ponudbe, vseživljenjsko učenje, širjenje znanstvenih spoznanj in inovativnih praks. Ciljno usmerjeni, certificirani izobraževalni programi</p>	1. Aktivirani strokovni tečajji
MO3	S3.5 Podporni ukrepi za nadomestilo škode, ki jo povzročijo plenilci	Odškodninski ukrepi za škodo v gojenju zaradi divjih plenilcev in izjemnih vremenskih pojavov	<p>1. Načrti upravljanja za plenilce (npr. ribojede ptice, morske in kopenske sesalce itd.)</p> <p>2. Študije in raziskave namenjene kvantificiranju in ublažitvi škode, ki jo povzročajo plenilske živali v različnih gojitvenih sektorjih</p> <p>3. Študije in raziskave, namenjene kvantificiranju in ublažitvi škode, ki jo povzročijo izjemni vremenski ali okoljski dogodki.</p>
MO3	S3.6 Spodbujanje sistemov akvakulture z visoko združljivostjo in/ali ki zagotavljajo okoljske storitve	<p>Spodbujati sprejetje modelov trajnostnega gojenja in/ali tistih, ki zagotavljajo okoljske storitve. Spodbujati pobude za prostovoljno sodelovanje ribogojnih podjetij v shemah certificiranja</p>	<p>1. Certificirana podjetja z visoko okoljsko združljivostjo in/ali ki zagotavljajo okoljske storitve</p> <p>2. Spodbujanje projektov krožnega gospodarstva v ribogojstvu ter kvantifikacija in upoštevanje okoljskih storitev, ki jih ponuja sektor (npr. s pristopi LCA).</p>
MO3	S3.8 Podpora raziskavam, inovacijam in njihovi razširljivosti, izboljšanje znanja in prenos rezultatov za zadovoljitev potreb podjetij	<p>Spodbujati raziskave in inovacije v podporo podjetjem. Spodbujati širjenje znanja, inovativnih praks in mreženje</p>	<p>1. Raziskovalni in/ali inovacijski projekti, ki podpirajo podjetja na temah nacionalnega strateškega načrta za ribogojstvo</p> <p>2. Razvoj patentov v ribogojstvu.</p>
MO4	S4.2 Izboljšanje družbene sprejemljivosti ribogojstva in	Izboljšati družbeno sprejemljivost ribogojstva.	1. Promocijski dogodki za dejavnosti ribogojstva

	prispevanje k promociji proizvodov ribogojstva in ustreznemu informiranju potrošnikov	Izboljšati skupno dojetanje potrošnikov o prednostih sektorja. Omogočiti konkurenčnost domačih izdelkov z uvoženimi izdelki. Prepoznati nove potrošniške trende in ponuditi nove tržne priložnosti	sektorja in njegove proizvode.
MO4	S4.3 Spodbujanje in podpora organizacijam proizvajalcev (PO) v celotni dobavni verigi za spodbujanje participativnih lokalnih strategij za trajnostno rast sektorja	i. Spodbujati in financirati ustanavljanje organizacij proizvajalcev ii. Določiti skupno strategijo za ustanavljanje in krepitev organizacij proizvajalcev	1. Podjetja, integrirana v nacionalne/regionalne/lokalne organizacije proizvajalcev.
MO4	S4.4 Spodbujanje mednarodnega, evropskega in sredozemskega sodelovanja v smeri trajnostnega razvoja	Spodbujati projekte medteritorialnega ali transnacionalnega sodelovanja. Spodbujati projekte sodelovanja na lokalni ravni (FLAG).	1. Projekti sodelovanja z mednarodnimi subjekti in organizacijami 2. Projekti ribogojstva, financirani v okviru pobud FLAG.
MO4	S4.5 Pravočasno spremljanje tržnih trendov za ribogojške proizvode in potrošnjo za podporo tržnim načrtom	Spremljati proizvodne in trgovske trende ter dinamiko porabe za določitev gojitvenih in tržnih načrtov, namenjenih širjenju sektorja	1. Načrti gojenja in trženja 2. Študije trga in potrošnje glede na vrsto izdelka

3.3.2 Slovenski strateški načrt 2021-27

Načrt razvoja ribogojstva v Sloveniji se osredotoča na trajnostno širitev sektorja in sledi dvema glavnima ciljema: a) zagotavljanje zdravega prehranskega sistema s povečano porabo proizvodov iz ribogojstva na prebivalca in b) prehod v večjo samooskrbo. To bo doseženo z

- spodbujanjem inovativnosti,
- izboljšanjem energetske učinkovitosti,
- posodabljanjem objektov,
- spodbujanjem novih trajnostnih pristopov in tehnologij,
- povečanjem gojitvene zmogljivosti.

Hkrati je cilj strategije ohranjanje biotske raznovrstnosti, zmanjšanje izgube hrane in odpadkov v ribogojstvu ter ohranjanje delovnih mest v sektorju.

Sektor akvakulture v Sloveniji je razdrobljen, majhen in premalo prepoznaven. Struktura gojitve razkriva dva različna pristopa: na eni strani obstaja sektor, osredotočen na ribogojstvo večjega obsega z načrti za prihodnjo rast in naložbe, medtem ko na drugi strani večje število

manjših subjektov z omejeno gojitveno zmogljivostjo obravnava ribogojstvo kot dopolnilno dejavnost.

Oprema v slovenskih ribogojnicah, zlasti v sladkovodnem ribogojstvu, je v primerjavi s svetovnimi standardi pogosto zastarela. To je zelo zaskrbljujoče, predvsem med dolgotrajnimi sušnimi obdobji, saj lahko omejena razpoložljivost sladke vode predstavlja velik izziv. Medtem ko številne ribogojnice še vedno nimajo teh sodobnih sistemov, so bili nekateri starejši objekti posodobljeni, nadaljnja posodobitev pa je načrtovana za izboljšanje učinkovitosti gojenja in zmanjšanje onesnaževanja okolja. Slovenija se osredotoča na prilagajanje sektorja akvakulture podnebnim spremembam z uvajanjem praks nizkoogljičnega in krožnega gospodarstva, večjo energetske učinkovitostjo ter trajnostnimi tehnološkimi rešitvami, kot sta tehnologija RAS in recikliranje vode.

Z vidika zdravstvenega stanja, je dolgoročni cilj pridobiti status države proste VHS/IHN. Poleg zaščite slovenskega ribogojstva pred uvozom rib iz drugih držav EU z nižjimi zdravstvenimi standardi, bi sektorju tudi omogočili višje tržne cene.

Zadnji del načrta opredeljuje priložnosti in cilje za razvoj ribogojstva glede na ključna področja, začrtana v Strateških smernicah EU za bolj trajnostno in konkurenčno ribogojstvo 2021-2030. Strateške smernice, pomembne za sladkovodno ribogojstvo, so povzete v tabeli 6. Aktivnosti in kazalniki, ki bi jim lahko koristili rezultati **Circular Rainbow**, so označeni s krepkim tiskom.

*Tabela 6: Prednostne naloge EU, strateški cilji, aktivnosti in kazalniki, pomembni za sladkovodno akvakulturo navedeni v Nacionalnem strateškem načrtu za razvoj akvakulturo v Republiki Sloveniji za obdobje 2021-2030. Aktivnosti in kazalniki, ki bi jim lahko koristili rezultati **Circular Rainbow**, so označeni s krepkim tiskom.*

Prednostna naloga Unije	Strateški cilji	Aktivnost	Kazalniki	Ciljna vrednost 2030
Spodbujanje trajnostnih dejavnosti akvakulture ter predelave in trženja ribiških proizvodov in proizvodov iz akvakulture ter s tem prispevanje k prehranski varnosti v Uniji	Spodbujanje trajnostnih dejavnosti akvakulture in zlasti povečevanje konkurenčnosti akvakulture gojitve, pri čemer se hkrati zagotavlja, da so dejavnosti akvakulture dolgoročno okoljsko trajnostne	Lajšanje upravnih postopkov, vezanih na akvakulturo	Število novih upravnih dovoljenj, vezanih na akvakulturo	-20 novih dovoljenj za akvakulturo -e-gradbno dovoljenje -ustanovitev medresorske delovne skupine za podajanje predlogov
		Povezovanje v sektorju in izmenjava znanj	Število izvedenih usposabljanj za zaposlene v sektorju akvakulture in za odločevalce	10 izvedenih usposabljanj za zaposlene v sektorju akvakulture in za odločevalce
		Inovacije	Število inovacij v	5 dogodkov, namenjenih prenosu znanj
				3 inovacije v

			akvakulturi	akvakulturi
		Podnebne spremembe	Število subjektov, ki v okviru javnih razpisov kupijo naprave za izboljševanje kakovosti voda	39 subjektov, ki v okviru javnih razpisov kupijo naprave za izboljševanje kakovosti voda
		Javno zdravje, zdravje in dobrobit živali, okoljska učinkovitost	Število subjektov, vključenih v nadomestila za zagotavljanje javnega zdravja, dobrobit živali in okoljske učinkovitosti	10 subjektov, vključenih v nadomestila za zagotavljanje javnega zdravja, dobrobit živali in okoljske učinkovitosti
			Število novih reciklacijskih sistemov	2 nova reciklacijska sistema
	Spodbujanje trženja, kakovosti ter dodane vrednosti ribiških proizvodov in proizvodov iz akvakulture ter predelave teh proizvodov	Predelava proizvodov	Poslovni subjekti, ki izboljšujejo učinkovitost virov v predelavi	3 subjekti, ki izboljšujejo učinkovitost virov v predelavi
		Informacije potrošniku in organiziranost sektorja	Število promocijskih kampanj in dogodkov za proizvode iz akvakulture	3 promocijske kampanje in dogodki za proizvode iz akvakulture
			Število predstavnikov sektorja, vključenih v pobudo za vzpostavitev organizacije proizvajalcev	20 predstavnikov sektorja
			Število izvedenih delavnic na temo informiranja o organiziranosti trga	10 izvedenih delavnic na temo informiranja o organiziranosti trga
		Inovacije	Število inovacij v predelavi	2 inovaciji v predelavi
Omogočanje trajnostnega modrega gospodarstva v obalnih, otoških in celinskih regijah ter spodbujanje razvoja ribiških in akvakulturnih skupnosti	Intervencije, ki prispevajo k omogočanju trajnostnega modrega gospodarstva v obalnih, otoških in celinskih regijah ter spodbujanju trajnostnega razvoja	Vključitev akvakulture v lokalno gospodarstvo	Število projektov LAS za promocijo in pospeševanje lokalnega gojenja v akvakulturi	35 projektov LAS za promocijo in pospeševanje lokalnega gojenja v akvakulturi



	ribiških akvakulturnih skupnosti	in			
--	--	----	--	--	--

4. Vzreja postrvi v programskem območju: trendi in izzivi

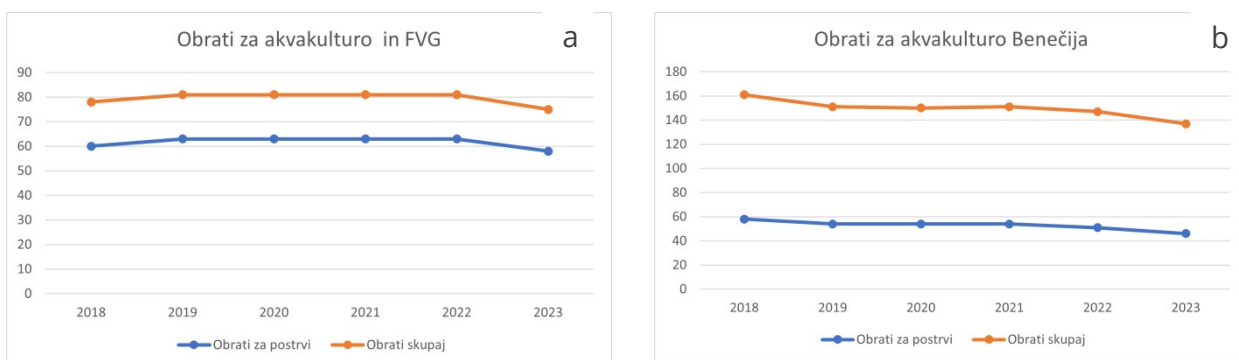
To poglavje ponuja pregled gojenja postrvi na območju programa, ki temelji na razpoložljivih socio-ekonomskih podatkih, ter glavnih izzivov, s katerimi se sektor trenutno sooča.

4.1 Vzreja rib v Furlaniji - Julijski krajini in Benečiji

V tem razdelku predstavljamo analizo časovnih vrst ekonomskih podatkov za obdobje 2018–2023, ki jih zagotavlja API. Ti podatki ponujajo posodobljen pregled števila obratov, gojenja in vrednosti sladkovodnih vrst, gojenih v Furlaniji - Julijski krajini, saj v programu vključeni beneški pokrajini trenutno ne deluje nobena ribogojnica za postrvi.

4.1.1 Gojitvene zmogljivosti

Na splošno sektor akvakulture in predelave v Furlaniji - Julijski krajini zaposluje približno 400 ljudi, v Benečiji pa 700. Trendi v številu ribogojnic so prikazani na sliki 5a in sliki 5b za Furlanijo - Julijsko krajino in Benečijo. Najbolj razširjena sladkovodna vrsta je brez dvoma šarenka, ki se goji v 78 % ribogojnic v Furlaniji - Julijski krajini. V Benečiji je pomembno školjkarstvo, zato ribogojnice za postrvi predstavljajo približno 55 % vseh obratov, vendar 84 %, če upoštevamo le sladkovodne ribogojnice. Slika 5 kaže, da so trendi v obeh regijah podobni, pri čemer je opaziti rahlo zmanjšanje v letu 2023, predvsem zaradi zmanjšanja števila ribogojnic.



Slika 5: Število obratov v Furlaniji – Julijski krajini, a) in Benečiji, b)

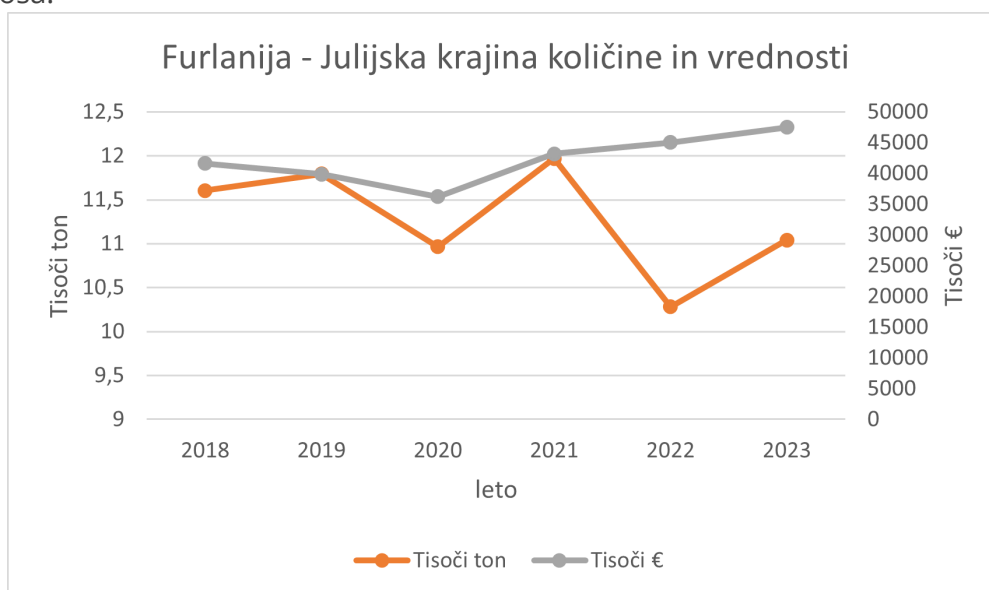
4.1.2 Obseg in vrednosti gojenja

Časovni razvoj akvakulture v Furlaniji - Julijski krajini v zadnjih šestih letih je prikazan na sliki 6. Povprečno so v Furlaniji - Julijski krajini gojili 11.276 ton letno, s vrhuncem leta 2021, ko je letna gojitev dosegla 11.970 ton. V zadnjih dveh letih je nato sledil rahli upad.

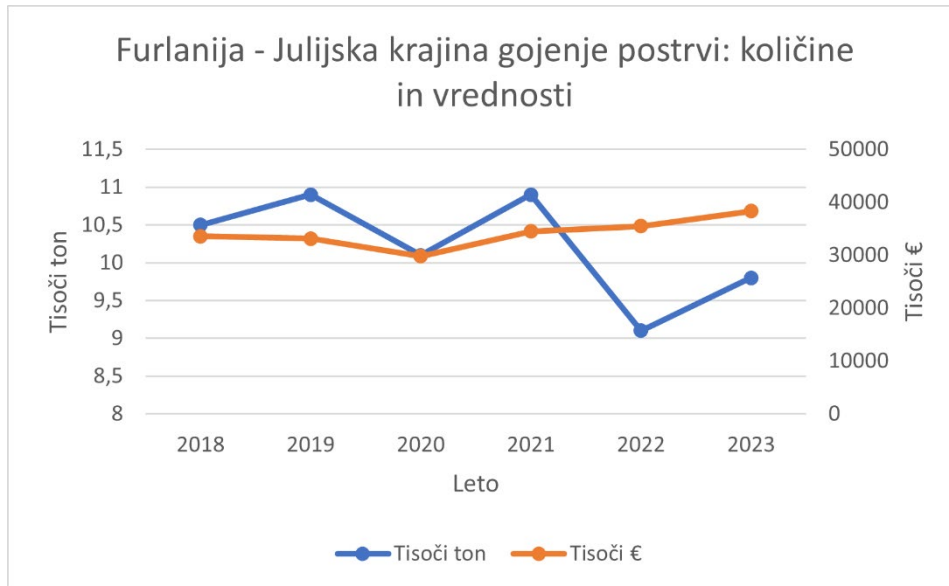
Kot prikazuje slika 7, je med letoma 2018 in 2023 postrv šarenka predstavljala 91 % gojenih vrst v Furlaniji - Julijski krajini. Povprečna vrednost sektorja akvakulture v Furlaniji - Julijski krajini v obdobju 2018–2023 je znašala 40.222.566 €, pri čemer je največji delež prispevalo gojenje postrvi, ki je leta 2023 doseglo vrhunec s skoraj 40.000.000 € (slika 7). Obseg gojenja je ostal razmeroma stabilen, saj je bila prodajna cena šarenke razmeroma nespremenjena, kar pomeni, da je bil trend v vrednosti gojenja podoben. Ti trendi so skladni s splošnim trendom akvakulture v EU, ki stagnira ali upada, z redkimi izjemami, kot je rast marikulture na Hrvaškem, ki jo spodbuja inovativni gojitveni model podjetja Cromaris.

Gojenje postrvi na območju italijanskega programa se sooča z več izzivi, pri čemer so številni skupni celotni italijanski akvakulturi in bi jih bilo treba reševati v okviru finančnega programa EMFAF 2021–2027, v skladu s cilji, opisanimi v prejšnjem poglavju. Natančneje:

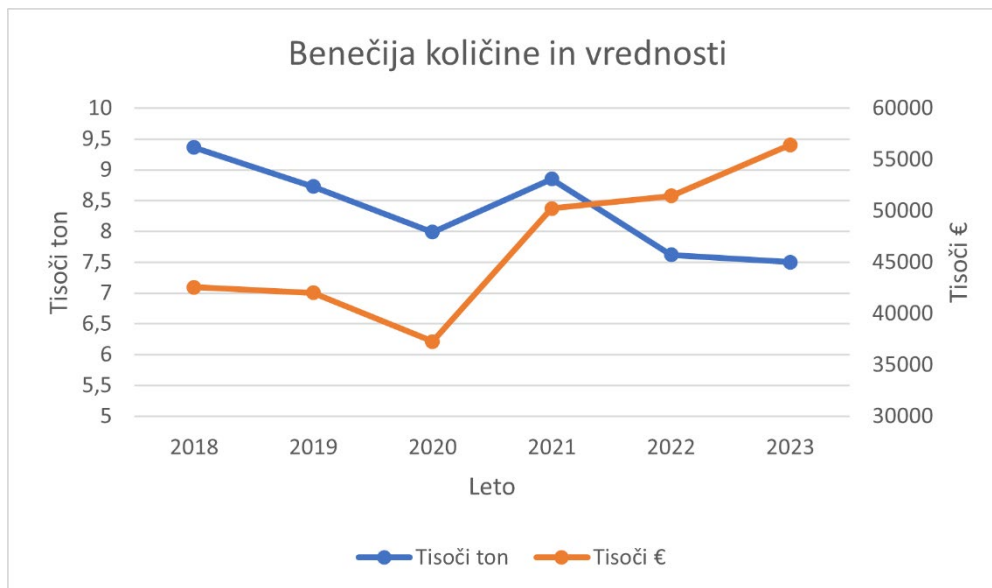
- **Vplivi podnebnih sprememb**, kot so ekstremni vremenski dogodki, zmanjšana razpoložljivost vode in zvišanje poletnih temperatur, že vplivajo na gojenje;
- **Obdobja suše**, značilna za območja, primerna za gojenje postrvi, skupaj s konflikti z drugimi uporabniki vodnih virov, so povzročila pomanjkanje vode za obrate, kar je privedlo do večje previdnosti pri načrtovanju vstavitve oplojenih iker in skrajševanja gojitvenega cikla, kar znižuje gojenje postrvi šarenke
- **Povišanje stroškov energije**, ki se je začelo leta 2022 in še vedno traja zaradi trenutne geopolitične situacije;
- **Odvisnost od uvoza ribje krme**, ki jo zastruje mednarodna kriza, kar vpliva tudi na oskrbo s sestavinami;
- **Povečana prisotnost alternativnih uvoženih izdelkov** na trgu, na primer atlantskega lososa.



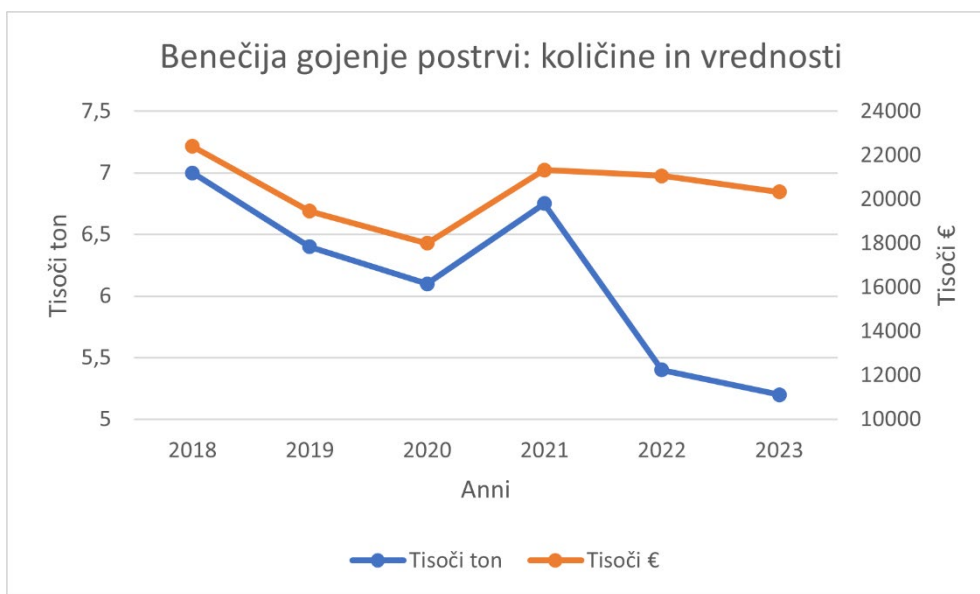
Slika 6: Časovnica gojenja akvakulture, količine in vrednosti v Furlaniji – Julijski krajini (2018–2023)



Slika 7: Časovnica gojenja postrvi, količine in vrednosti v Furlaniji – Julijski krajini (2018–2023)



Slika 8: Časovnica gojenja akvakulture, količine in vrednosti v Benečiji (2018–2023)



Slika 9: Časovnica gojenja postrvi, količine in vrednosti v Benečiji (2018–2023)

4.2 Vreja postrvi v slovenskem programskem območju

V tem delu predstavljamo analizo ekonomskih podatkov za obdobje 2018–2023, ki smo jih pridobili iz Centralnega registra objektov akvakulture in komercialnih ribnikov pri Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Podatki vključujejo pregled števila objektov, obsega gojitvene in ekonomske vrednosti sladkovodnih vrst rib v slovenskem programskem območju.

Na splošno sektor akvakulture in predelave v slovenskem programskem območju zaposluje približno 80 oseb. Najbolj gojena vrsta rib je šarenka, vendar nekatere ribogojnice vzrejajo tudi potočno zlatovčico (*Salvelinus fontinalis*), jezersko postrv (*Salvelinus namaycush*), jezersko zlatočico (*Salvelinus alpinus*), lipane (*Thymallus thymallus*), sulca (*Hucho hucho*) in soško postrv (*Salmo trutta marmoratus*), ki je avtohtona slovenska vrsta rib.

V programskem območju je skupaj 73 ribogojnic. Od tega jih 23 poroča o količinah in vrednostih za potrebe Statističnega urada Republike Slovenije.

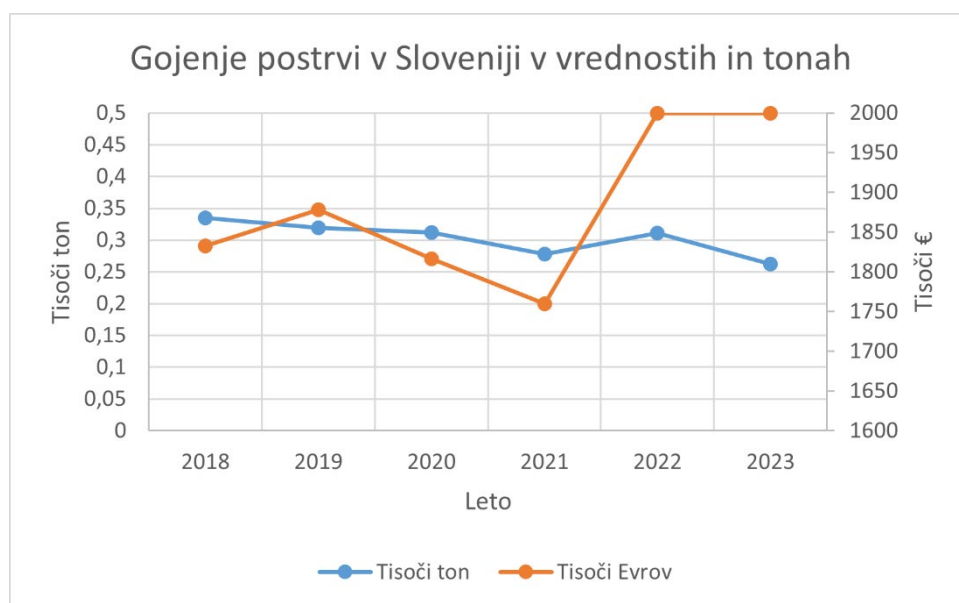
Tabela 7: Slovenske ribogojnice s prikazom (kg) in vrednostjo, ki poročajo količine in vrednosti (€) za potrebe Statističnega urada Republike Slovenije

Število ribogojnic		Letni obseg in vrednost vzgojenih rib - 2018	Letni obseg in vrednost vzgojenih rib - 2019	Letni obseg in vrednost vzgojenih rib - 2020	Letni obseg in vrednost vzgojenih rib - 2021	Letni obseg in vrednost vzgojenih rib - 2022	Letni obseg in vrednost vzgojenih rib - 2023
23	Količina	335.022	319.581	312.049	277.929	311.295	262.410
	Vrednost	1.832.455	1.878.234	1.816.779	1.759.777	2.033.525	2.004.479

Časovni razvoj akvakulture na slovenskem programskem območju v zadnjih šestih letih je prikazan na sliki 10. Na slovenskem programskem območju so v povprečju vzgojili 303.048 kilogramov na leto, največ leta 2018, ko je letna proizvodnja dosegla 335.022 kilogramov, kar predstavlja tretjino celotnega slovenskega gojenja vrst hladnovodnih rib, med katerimi prevladuje potrj šarenka. Vrednost vzgojenih organizmov iz akvakulture bila najvišja leta 2022 in je znašala 2.033.525 €. Gojenje stagnira, vendar se vrednost gojenja skozi leta povečuje zaradi naraščanja prodajnih cen (tabela 7).

Ribogojstvo postrvi na slovenskem programskem območju se sooča z več izzivi, od katerih je večina skupnih za celotno slovensko akvakulturo in jih je treba obravnavati v okviru finančnega programa EMFAF 2021–2027. Med njimi so:

- **Vplivi podnebnih sprememb**, kot so ekstremni vremenski dogodki, zmanjšana razpoložljivost vode in povišanje poletnih temperatur, ki že vplivajo na gojenje;
- **Poplave** in na drugi strani obdobja suše, ki so značilna za območja, primerna za gojenje postrvi, skupaj s konflikti z drugimi uporabniki vodnih virov, so povzročili pomanjkanje vode za uporabo v obratih, kar povzroča večjo previdnost tudi pri načrtovanju gojenja;
- **Povišanje stroškov energije**, ki se je začelo leta 2022 in še vedno traja zaradi trenutne geopolitične situacije;
- **Odvisnost od uvoza ribje krme**, ki jo je poslabšala mednarodna kriza in ki vpliva tudi na oskrbo s sestavinami.



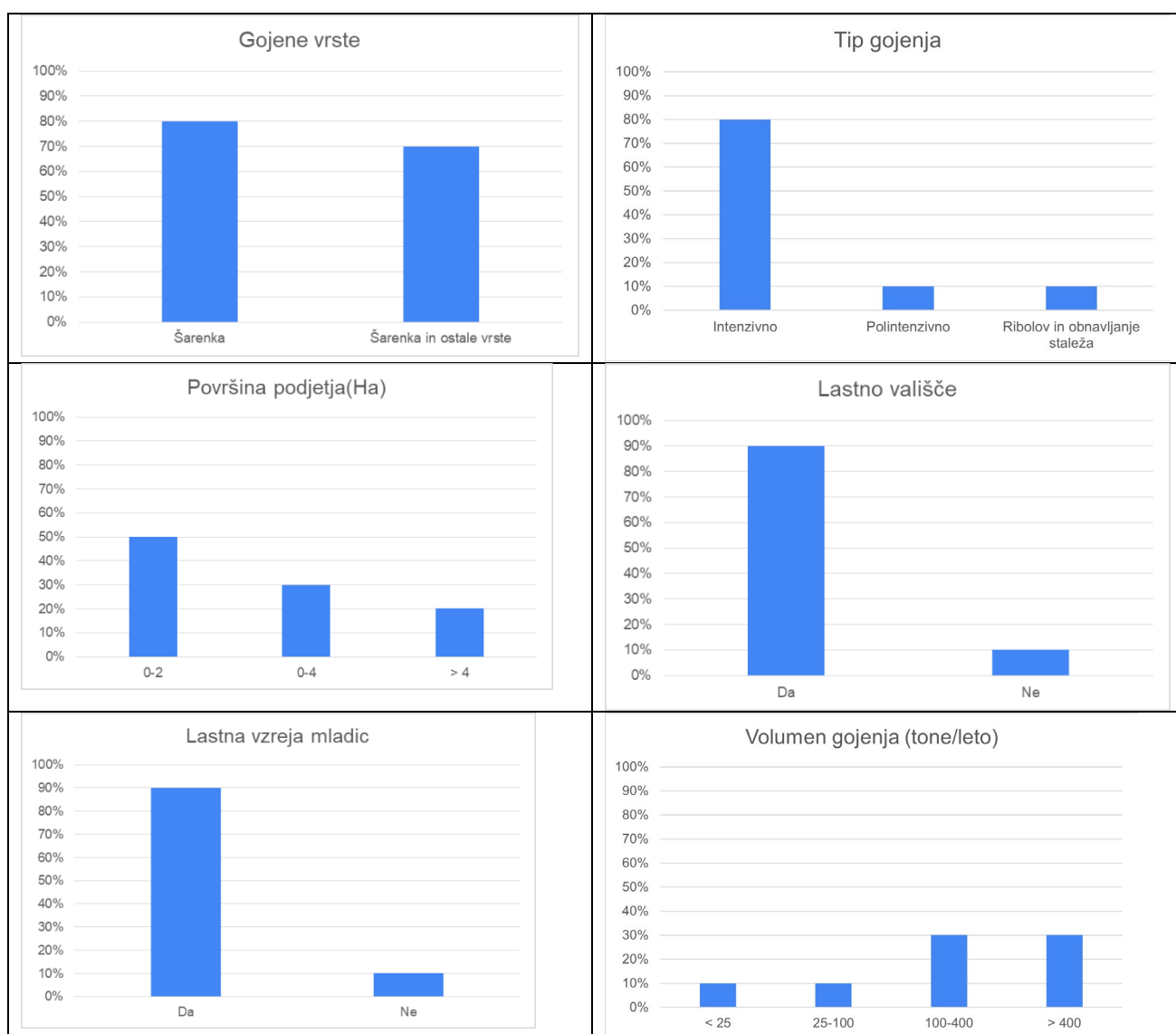
Slika 10: Časovnica vzgojenih organizmov iz akvakulture, količine in vrednosti na območju slovenskega programa (2018–2023)

5. Rezultati Circular Rainbow ankete

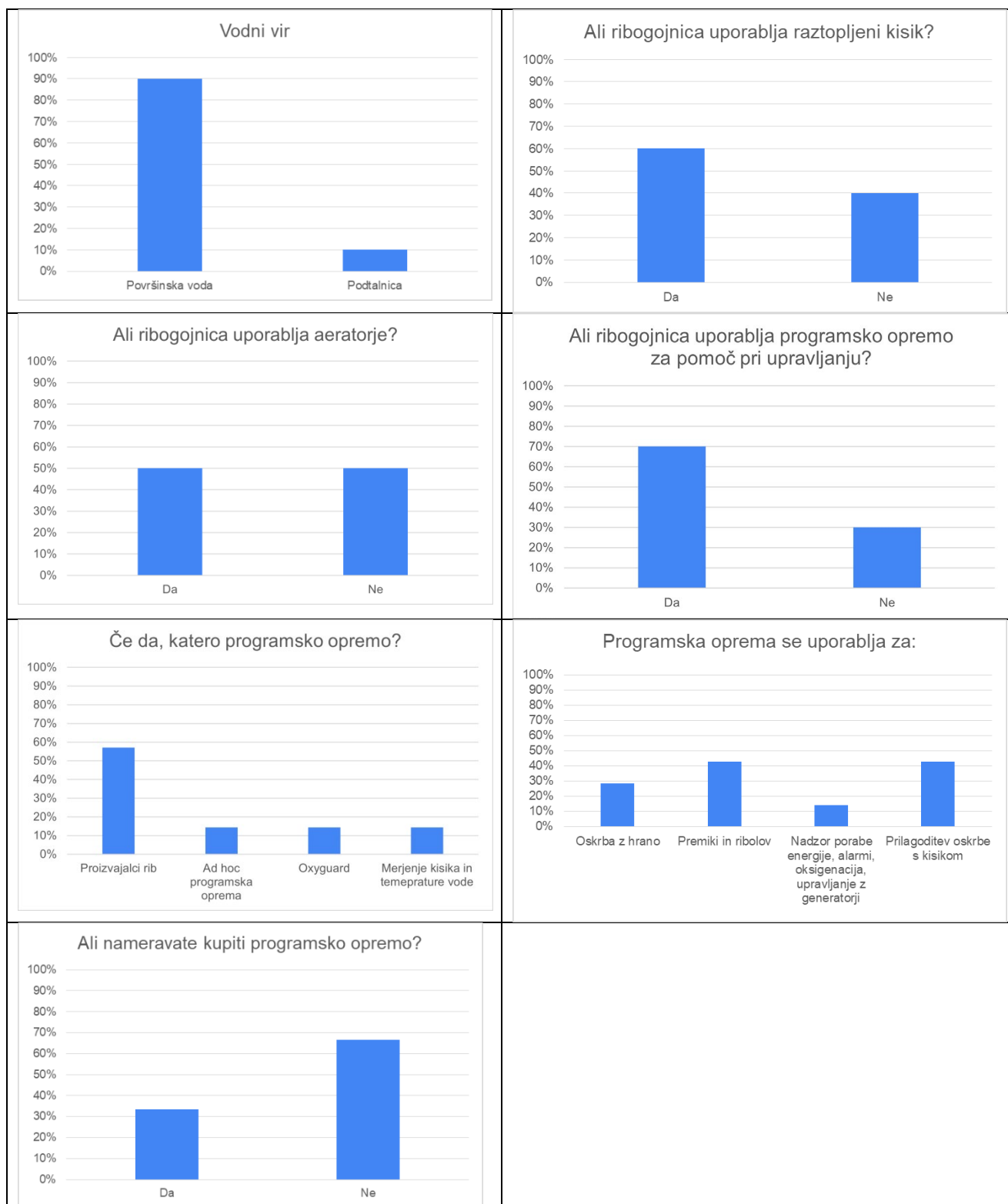
Vprašalnik, predstavljen v 2. poglavju, sta italijanskim in slovenskim ribogojcem posredovala PP03 ob pomoči ponudnika storitev API in PP04, KGZS. Rezultati so predstavljeni v razdelkih 5.1 in 5.3 ter komentirani v zadnjem razdelku tega poglavja.

5.1 Prakse upravljanja in inovacij v Italiji

Vprašalnik je bil poslan 70 ribogojnicam, ki delujejo v Benečiji in Furlaniji - Julijski krajini in so članice API (Associazione Piscicoltori Italiani). Te ribogojnice predstavljajo približno 40 % ribogojnic s sedežem v Italiji. Rezultati so povzeti na slikah 11–16, kjer so prikazani odgovori za vsakega od petih sklopov vprašalnika, opisanih v razdelku 2.



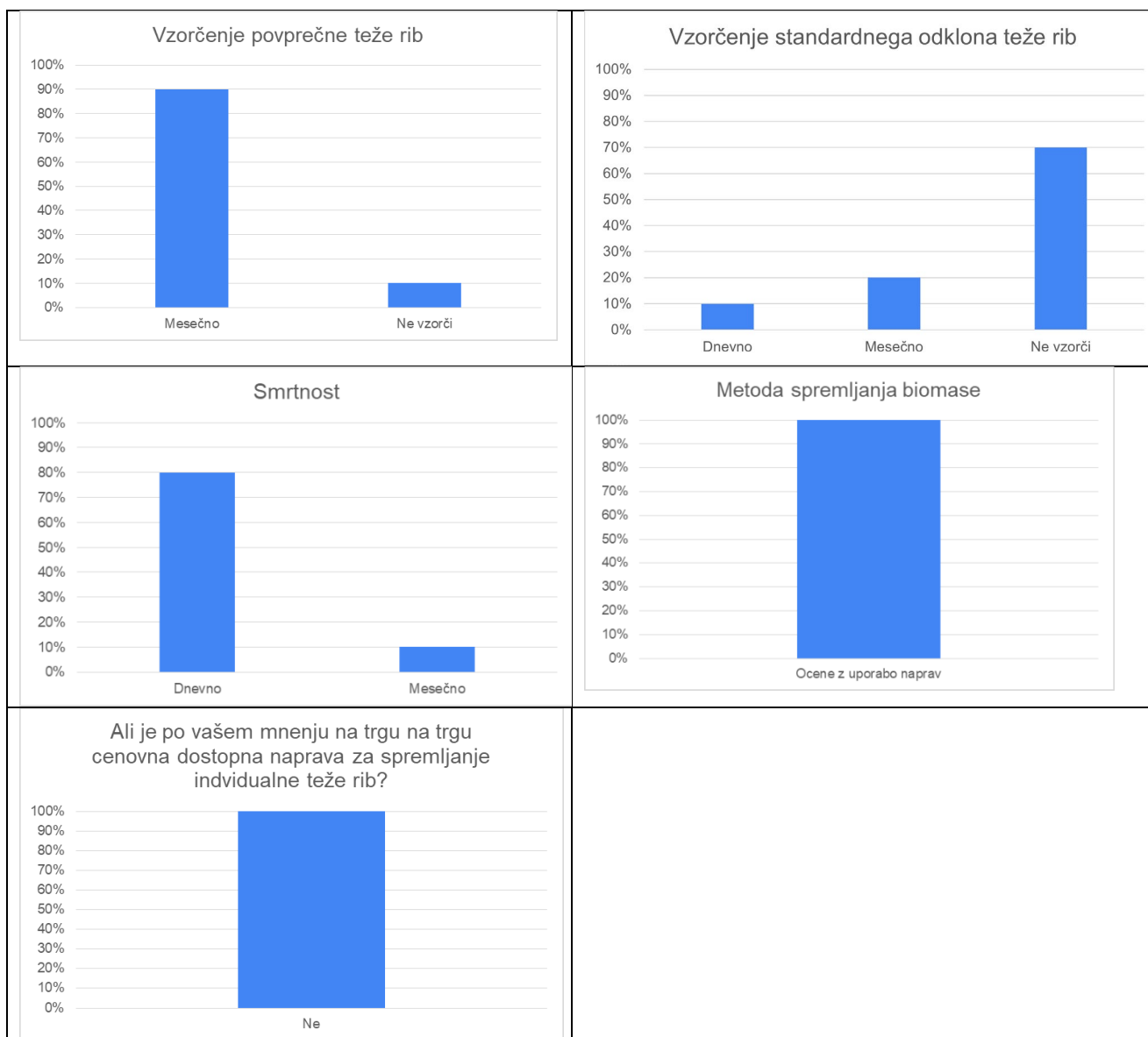
Slika 11: Gojene vrste, tipi gojenja, gojenje mladic, površine in gojene količine



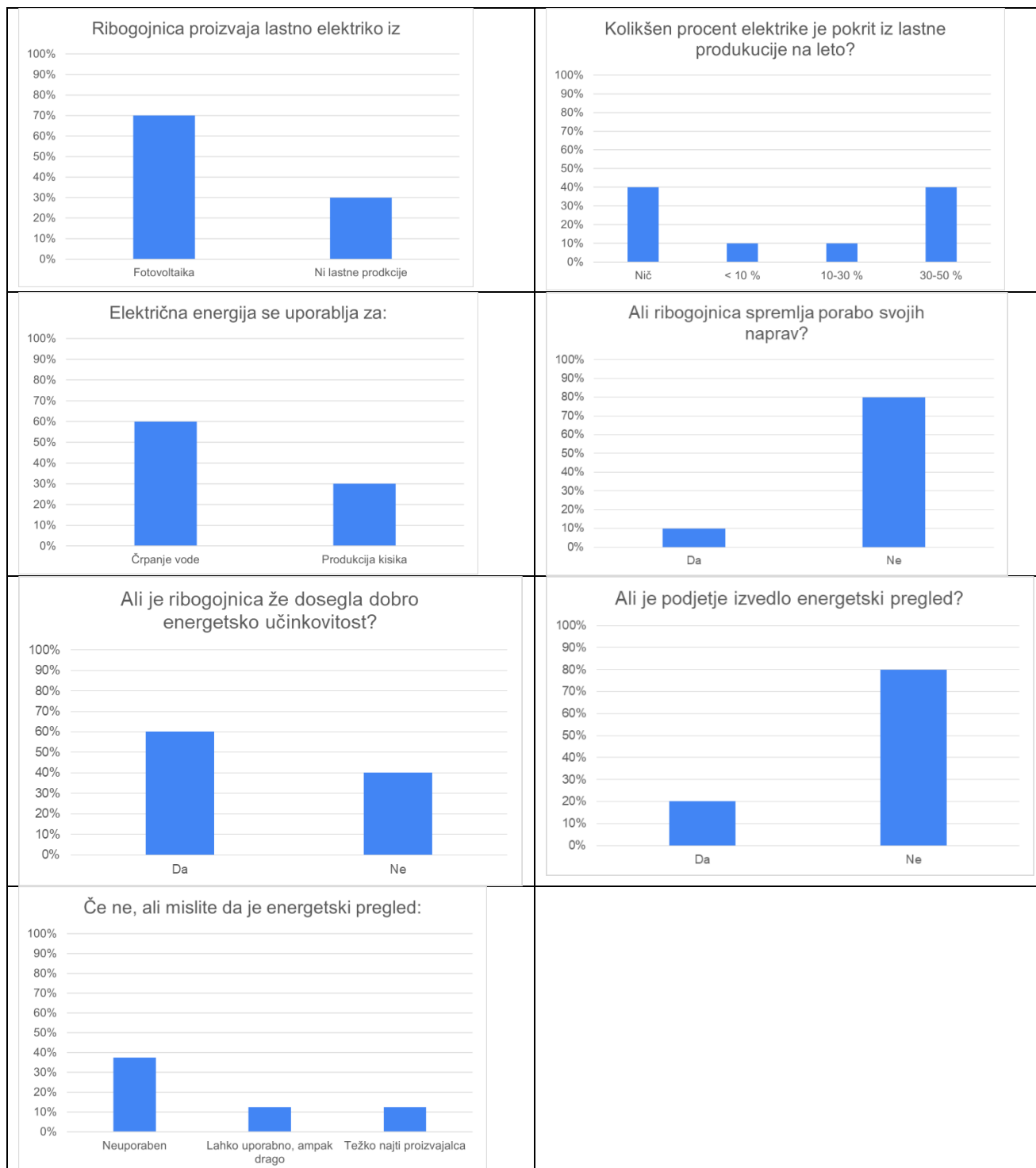
Slika 12: Oskrba z vodo in kisikom, uporaba programske opreme za podporne prakse rejce



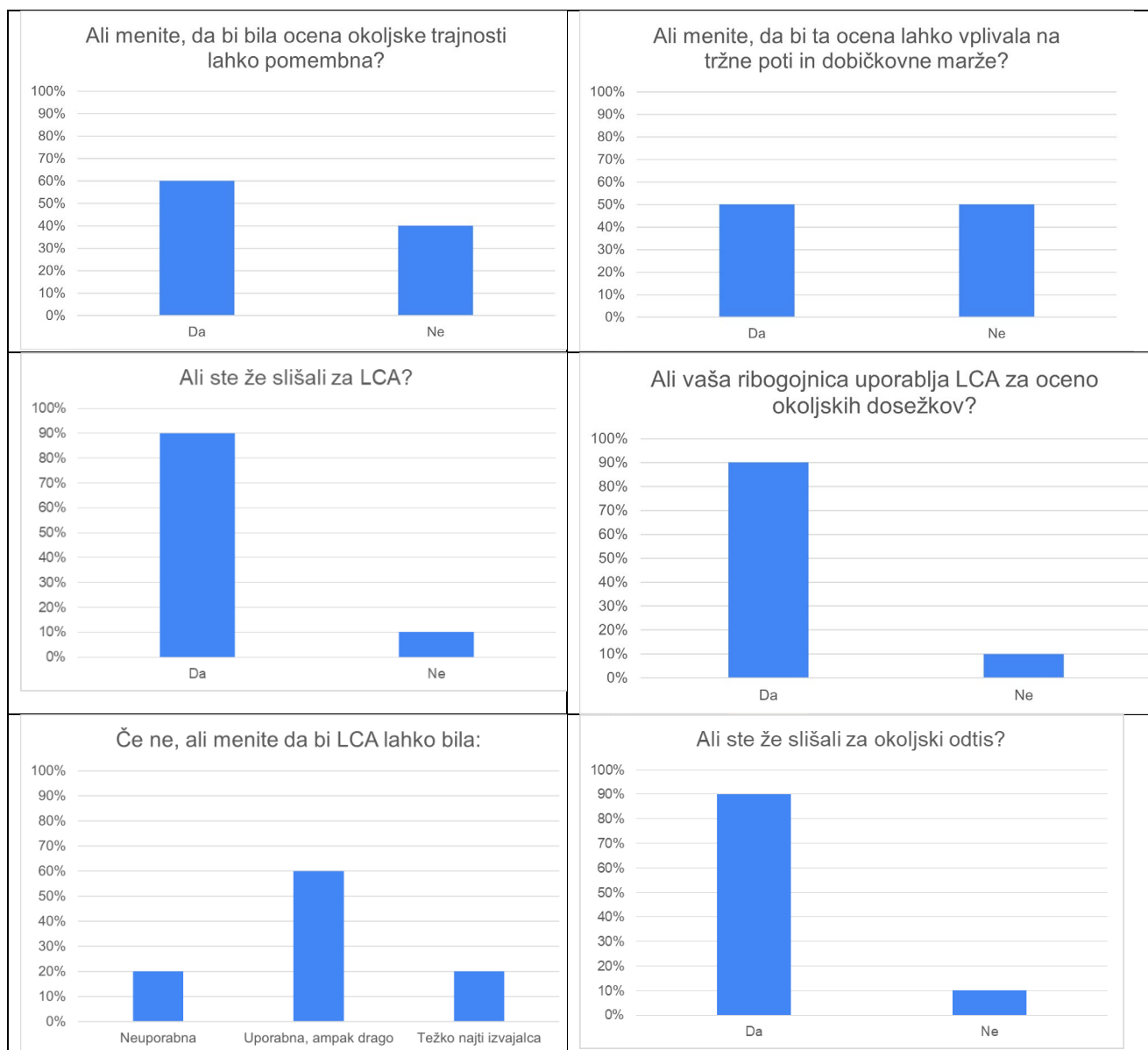
Slika 13: Spremljanje temperature vode, raztopljenega kisika, pH in raztopljenega anorganskega dušika



Slika 14: Spremljanje biomase



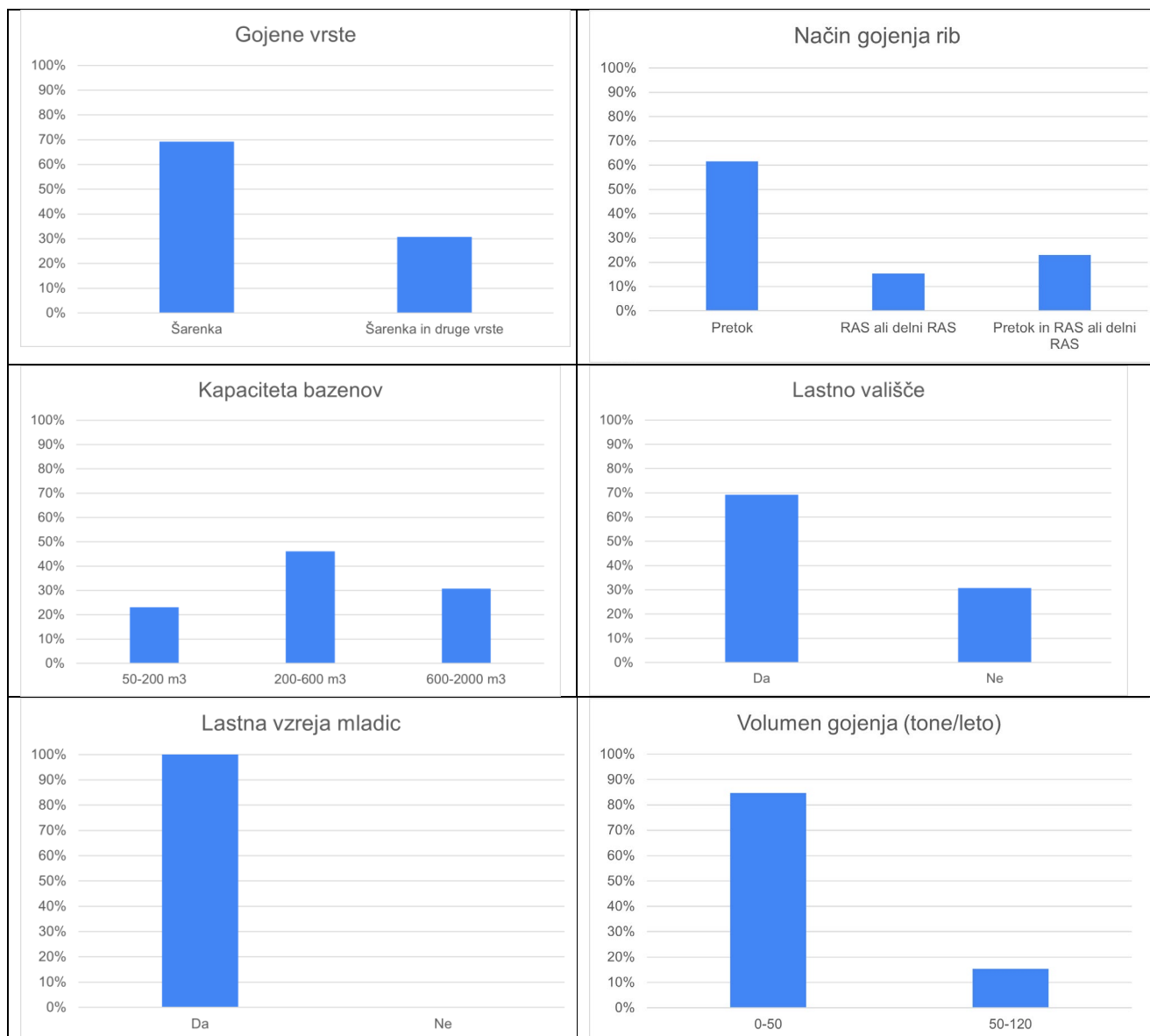
Slika 15: Viri energije, uporaba in spremljanje



Slika 16: Dojemanje okoljske trajnosti

5.2 Prakse upravljanja in inovacije v Sloveniji

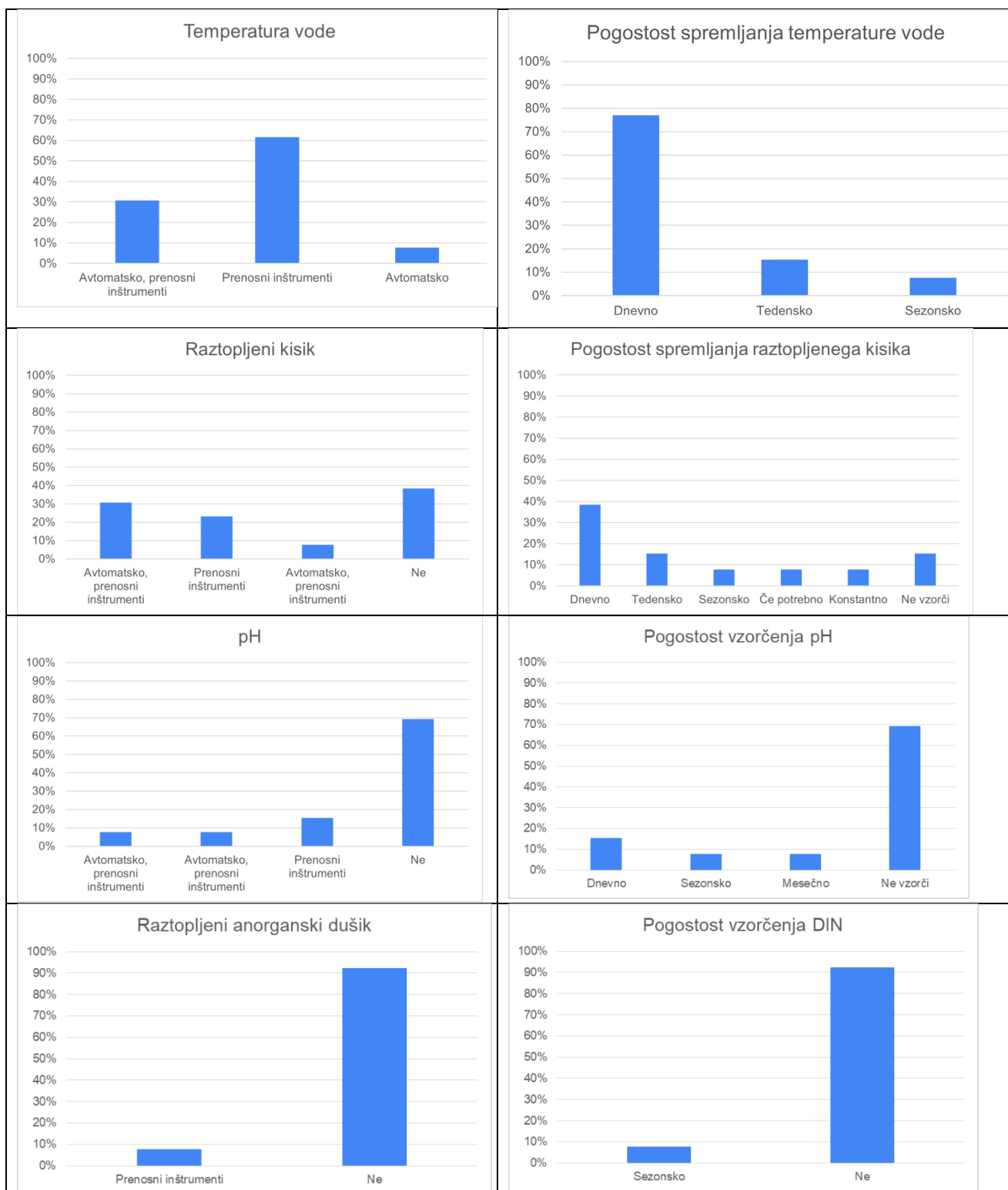
Programsko območje vključuje naslednja območja: Primorsko-Notranjsko, Osrednjeslovensko, Gorenjsko, Obalno-Kraško in Goriško, kjer deluje 73 ribogojnic. Odgovore je podalo 13 ribogojnic, povzetki teh odgovorov so prikazani na slikah 17–22.



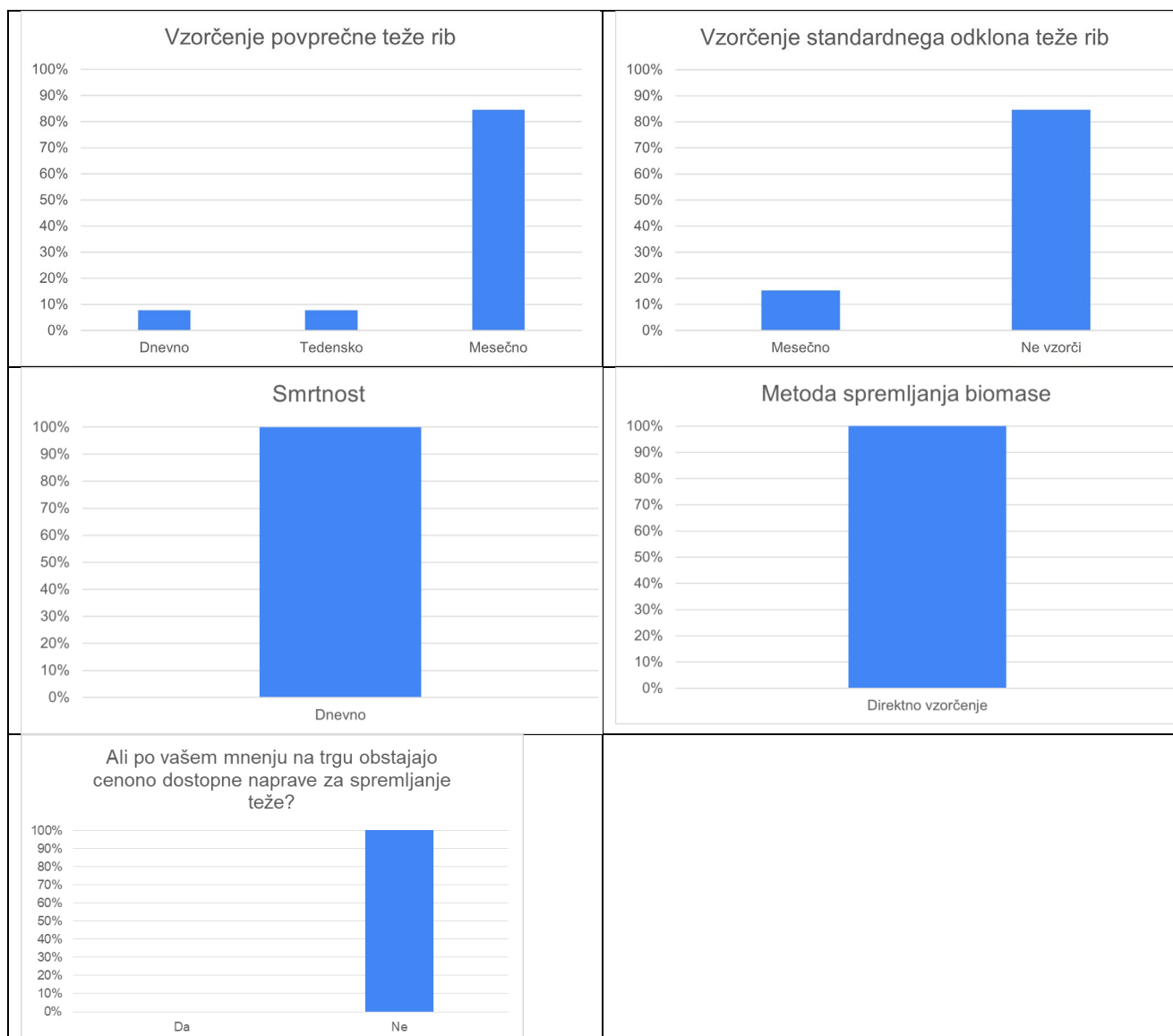
Slika 17: Gojene vrste, tipi gojenja, vzreja mladic, kapaciteta bazenov in gojitvene količine.



Slika 18: Oskrba z vodo in kisikom, uporaba programske opreme za podporne prakse reje.



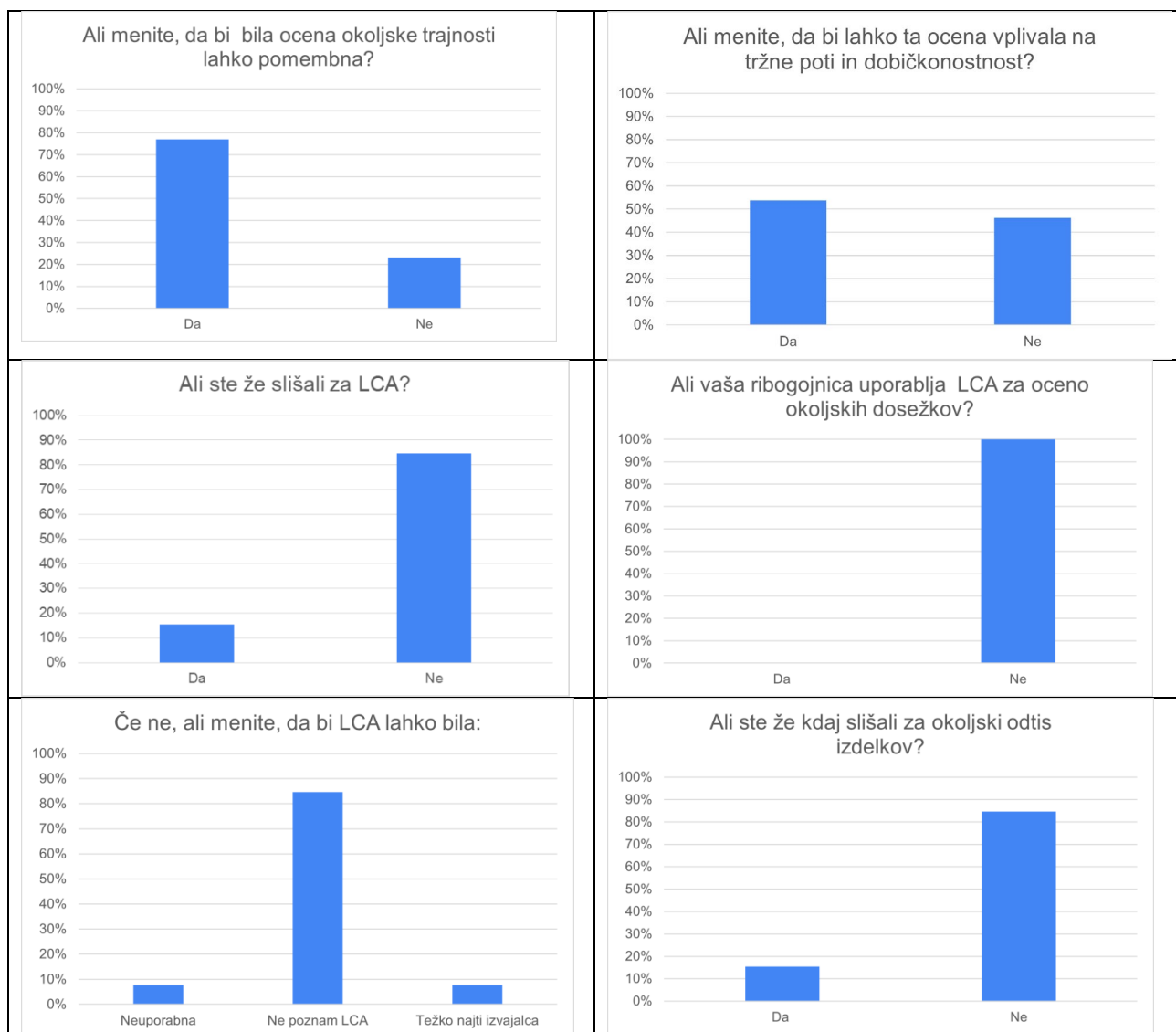
Slika 19: Spremljanje temperature vode, raztopljenega kisika, pH in raztopljenega anorganskega dušika



Slika 20: Spremljanje biomase



Slika 21: Viri energije, uporaba in spremljanje



Slika 22: Dojemanje okoljske trajnosti

5.3 Povzetek ankete

Skupno je na vprašalnik **Circular Rainbow** odgovorilo 23 podjetij: rezultati, predstavljeni v dveh prejšnjih razdelkih, nudijo dragocene vpoglede v raven inovacij in digitalizacije vzgoje postrvi v programskem območju, povzetke katerih najdete v tabeli 8.

Tabela 8: Povzetek odgovorov na vprašalnik: odgovori italijanskih ribogojcev so predstavljeni v prvi koloni, odgovori slovenskih ribogojcev v drugi koloni.

Gojene vrste, zmogljivost in obseg gojenja	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 100 % podjetij goji postrvi, poleg drugih vrst. ➤ V 90 % podjetij je gojenje intenzivno ali pol-intenzivno, medtem ko 10 % goji postrvi za ponovno naseljevanje, brez uporabo RAS tehnologij. ➤ Skoraj vsa podjetja, 90 %, vzgajajo svoje lastne mladice. ➤ Večina ribogojnic vzgoji manj kot 1000 ton na leto. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 100 % podjetij goji postrvi, 30 % jih goji tudi druge vrste. ➤ Od skupno 13 ribogojnic jih osem uporablja pretočni sistem, dve imata kombinacijo pretočnega sistema in delnega RAS, ena pa ima pretočni sistem in polni RAS, ena uporablja polni RAS, uporablja se delni RAS. ➤ Skupna prostornina gojitvenih bazenov se giblje od 50 do 2000 kubičnih metrov. ➤ Približno 70 % ribogojnic ima lastno vališče ➤ Obseg gojenja petletno povprečje, se giblje od 3 do 110 ton.
Upravljanje: oskrba z vodo in kisikom, uporaba programske opreme.	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oskrba z vodo: površinska voda je glavni vir za 80 % podjetij; ➤ Oskrba s kisikom: 20 % ne dovaja kisika, 30 % uporablja tako raztopljeni kisik kot aeratorje, preostalih 50 % uporablja aeratorje ➤ Programska oprema: uporablja jo 70 % ribogojnic, 20 % je ne namerava kupiti/uporabiti. "Fishmaker" je najbolj priljubljen. Programska oprema se uporablja za različne namene, med katerimi sta glavna načrtovanje ulova/prerazporeditve rib in regulacija oskrbe s kisikom. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oskrba z vodo: Sedem od dvanajstih ribogojnic (>90,53 %) uporablja površinsko vodo, ena ribogojnica uporablja drenažno vodo. Pet (42 %) od dvanajstih ribogojnic, ki uporabljajo površinsko vodo, uporablja tudi podtalnico, tri (25 %) pa vključujejo tudi RAS. ➤ Oskrba s kisikom: 70 % farm ne zagotavlja kisika, tri (<10,23 %) uporabljajo raztopljeni kisik, dve (15 %) uporabljata raztopljeni kisik in aeratorje, dve podjetji (15,7 %) uporabljata aeratorje. ➤ Programska oprema: uporablja jo šest ribogojnic 46 %), pet preostalih načrtuje nakup. Dve ribogojnici (15 %) nameravata kupiti dodatno programsko opremo, tri ribogojnice (23 %) pa načrtujejo nakup programske opreme.
Spremljanje okoljskih spremenljivk in biomase	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temperatura vode in raztopljeni kisik se spremljata z avtomatskimi sondami na 60 % ribogojnic: na 40 % teh ribogojnic se ti spremenljivki merita vsaj vsako uro. Preostala podjetja spremljajo ti spremenljivki manj pogosto pri čemer uporabljajo prenosne naprave. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vse ribogojnice spremljajo temperaturo vode in osem ribogojnic (62 %) spremlja raztopljeni kisik. ➤ Pet ribogojnic (38 %) spremlja temperaturo vode in raztopljeni kisik z uporabo avtomatskih sond. Avtomatske sonde zbirajo podatke vsakih 15 minut.

- Spremljanje pH-ja se ne šteje za pomembno: 20 % ribogojnic ga sploh ne spremlja, preostalih 80 % pa to spremenljivko meri sezonsko.
- Druge kemijske spremenljivke, kot sta TAN in koncentracija nitratov, ki sta združeni kot DIN, ne spremlja 20 % ribogojnic, preostalih 80 % pa jih meri sezonsko z vzorčenjem vode in laboratorijsko analizo.
- Večina ribogojnic, 80 %, spremlja biomaso rib s kombinacijo mesečne ocene povprečne teže rib z neposrednim vzorčenjem in dnevnim štetjem poginulih rib. Po mnenju vseh anketirancev so naprave za neinvazivno avtomatsko spremljanje biomase rib predrage.

- Štiri od teh ribogojnic uporabljajo tudi prenosne naprave za merjenje parametrov v drugih bazenih znotraj iste ribogojnice. Preostalih osem ribogojnic (62 %) uporablja prenosne naprave za merjenje temperature vode, tri (23 %) med njimi merijo tudi raztopljeni kisik.
- Deset ribogojnic dnevno spremlja temperaturo vode, dve tedensko, ena pa kontinuirano v sistemu RAS in sezonsko v drugih bazenih.
 - Pet ribogojnic dnevno spremlja raztopljeni kisik, dve tedensko, ena po potrebi, tri ribogojnice ne vzorčijo, ena pa sproti (vsakih 15 minut) v sistemu RAS in le po potrebi v drugih bazenih.
 - Spremljanje pH se ne šteje za relevantno: spremljajo ga le štiri (31 %) podjetja. Ena ribogojnica uporablja avtomatske sonde z dnevno pogostostjo spremljanja, eno podjetje spremlja pH z uporabo avtomatskih sond v nekaterih bazenih in prenosnimi napravami v drugih z dnevno pogostostjo spremljanja. Druga dva uporabljata samo prenosne naprave: eden mesečno in eden sezonsko.
 - Drugih kemičnih spremenljivk, tj. TAN in koncentracije nitratov, ki so bile združene kot DIN, 12 podjetij (92 %) ne spremlja. Ena ribogojnica (8 %) meri DIN sezonsko s prenosnimi napravami.
 - Večina podjetij (85 %) spremlja ribjo biomaso s kombinacijo mesečne ocene povprečne teže rib z neposrednim vzorčenjem in dnevnega štetja kala. Eno podjetje poleg mesečnih ocen tržnih rib spremlja tudi ribjo biomaso v valilšču z dnevnimi ocenami povprečne teže rib. Dve ribogojnici ocenjujeta tudi standardni odklon povprečne teže. Dve podjetji uporabljata videonadzor za nadzor kritičnih točk v gojenju (npr. nadzor dotoka vode). Naprave za neinvazivni avtomatski monitoring ribje biomase so po mnenju vseh anketiranih predrage.

Energetski viri, uporaba in spremljanje

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Večina ribogojnic, 70 %, že sama proizvaja električno energijo, predvsem s pomočjo sončnih celic (fotovoltaičnih sistemov): taka proizvodnja pokriva vsaj 30 % povpraševanja v štirih od desetih primerov. ➤ Zanimivo je, da 30 % ribogojnic uporablja električno energijo tudi za napajanje kisikovih generatorjev, kar zmanjšuje stroške in odvisnost od oskrbe z tekočim kisikom. ➤ Kar zadeva uporabo električne energije, le ena ribogojnica (10 %) spremlja porabo električne energije glavnih naprav, medtem ko sta dve ribogojnici izvedli energetske pregled. Z druge strani je zanimivo izpostaviti, da 60 % ribogojnic meni, da so že dosegla najvišjo raven energetske učinkovitosti. ➤ Med razlogi za neizvedbo energetskega pregleda trije trdijo, da je le-ta nepotreben, medtem ko po mnenju dveh ribogojnic predstavljata težavo ali iskanje izvajalca storitev ali visoki stroški. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Šest ribogojnic (46 %) že same proizvajajo električno energijo, predvsem s pomočjo sončnih celic (fotovoltaičnih sistemov): taka proizvodnja pokriva več kot 70 % porabe električne energije v petih od ribogojnic, medtem ko ena pokriva manj kot 10 % svoje porabe. ➤ Električna energija se predvsem uporablja za črpanje vode (46 %), proizvodnjo kisika (23 %), ogrevanje (15 %) in regulacijo zapornic (8 %). ➤ Kar zadeva uporabo električne energije, štiri ribogojnice (31 %) spremljajo porabo električne energije glavnih naprav, devet ribogojnic (69 %) pa je izvedlo energetske pregled. Le dve ribogojnici (15 %) menita, da sta dosegli dobro raven energetske učinkovitosti. ➤ Med razlogi za neizvedbo energetskega pregleda dve ribogojnici menita, da je le-ta nepotreben, medtem ko dve ribogojnici menita, da je pregled predrag.
<p>Percepcija okoljske trajnostnosti</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Okoljska trajnostnost je pomembna, pri čemer 50 % ribogojcev meni, da ima "tržno vrednost". Večina ribogojnic, 90 %, se zaveda, da je mogoče kazalnike okoljske trajnostnosti, na primer ogljični odtis, oceniti z uporabo sistematične in standardizirane metodologije, kot je LCA (analiza življenjskega cikla). Vendar nobena ribogojnica še ni uporabila LCA v svojih gojitvenih procesih. Čeprav 20 % meni, da LCA ni pomembna, pa je preostalih 80 % izjavilo, da je bila bodisi predraga bodisi pretežno najti izvajalca storitev. ➤ Kar zadeva okoljski odtis (Environmental Footprint), ta indeks ni bil znan 90 % ribogojcem: za mehanizem za podporo akvakulturi je še veliko dela. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Okoljska trajnostnost je pomembna za 77 % ribogojnic, pri čemer 53 % ribogojcev meni, da ima "tržno vrednost". Enajst ribogojnic (85 %) ne ve, da je mogoče kazalnike okoljske trajnostnosti, na primer ogljični odtis, oceniti z uporabo sistematične in standardizirane metodologije, kot je LCA (živiljenjski cikel analiza). Nobena ribogojnica še ni uporabila LCA v svojih gojitvenih procesih. ➤ Kar zadeva okoljski odtis (Environmental Footprint), ta indeks ni bil znan 85 % ribogojcem: za mehanizem za podporo akvakulturi je še veliko dela.

6. SWOT analiza

Prihajajoči razvoj sladkovodnega ribogojstva je povezan z zmožnostjo sektorja, da na trajnosten način poveča gojenje z uporabo prilagojenih in inovativnih rešitev. To bi lahko vključevalo na primer razvoj okoljsko trajnostne akvakulture (npr. energijsko učinkovite recirkulacijske sisteme za akvakulturo, integrirano večtropsko akvakulturo, razvoj gojenja novih vrst rib itd.).

Inovacije v sladkovodnem ribogojstvem sektorju so še v zgodnjih fazah in bi jih bilo treba še naprej spodbujati in krepiti. Sprejemanje inovativnih rešitev v sektorju bi moralo biti podprto z ustreznimi predpisi, poenostavljenimi postopki in boljšim dostopom do financiranja.

Pričakovani prihodnji razvoj je prav tako povezan z izboljšanjem procesiranja in strategij trženja za ponudbo raznolikih izdelkov, ki bi lahko spodbudili prodajo zunaj tipične trženjske sezone, povečali povpraševanje po sladkovodnih ribah in spodbudili uživanje novih vrst rib (EUMOFA 2021).

Analiza SWOT, predstavljena v nadaljevanju, temelji na pregledu italijanskih in slovenskih strateških načrtov, prilagojenih za sladkovodno/ribojstvo postrvi, in je dopolnjena z ugotovitvami, predstavljenimi v poglavjih 3 in 4, pri čemer so upoštevani tudi dejavniki in ovire, navedeni v poročilu (EUMOFA 2021). Rezultati so povzeti v tabeli 9: SWOT analiza, kar je skupnega obema območjema, je označeno z črno, medtem ko so posebnosti v povezavi z Italijanskim programskim prostorom je označene z modro, slovenske posebnosti pa z rdečo. **Slabosti, pri katerih lahko Circular Rainbow prispeva k rešitvam, so poudarjene.**

Tabela 9: Rezultati analize SWOT. SWOT elementi, skupni obema območjema, so označeni z črno, elementi, povezani z italijanskim programskim območjem, so označeni z modro, elementi, povezani s slovenskim programskim območjem, pa z rdečo

Prednosti	Slabosti
<p>Okoljski vpliv ribogojstva postrvi je nizek v primerjavi z drugo kmetijsko-pridelovalno proizvodnjo, lahko pa bi ga še dodatno zmanjšali.</p> <p>Lokalni izdelki so pogosto značilni po visoki hranilni in kulturni vrednosti.</p> <p>Rastoče povpraševanje po živilskih izdelkih z nizkim okoljskim odtisom.</p> <p>Rastoče povpraševanje po kakovostno certificiranih in sledljivih izdelkih.</p> <p>Visoki standardi kakovosti za vzrejene postrvi: dobra kakovost vode, dobre prakse upravljanja, ki zagotavljajo dobrobit rib in zmanjšujejo oziroma odpravljajo uporabo antibiotikov.</p> <p>Uveljavljene prakse za nadzor nad ribojedemi</p> <p>Uveljavljene prakse za vzrejo mladice rib.</p> <p>Močna povezava med proizvajalci in predelovalnimi podjetji vzdolž dobavne verige.</p> <p>Kodeks dobrih praks, ki temelji na nacionalni certifikaciji za trajnostno akvakulturo.</p>	<p>Manjši obseg gojenja kljub rastočemu povpraševanju in povečanemu uvozu konkurenčnih izdelkov, npr. norveškega lososa.</p> <p>Vpliv podnebnih sprememb na kakovost vode: povečanje temperature vode, nižje ravni kisika in spremembe v pH.</p> <p>Izgube v akvakulturi in infrastrukturne škode zaradi povečanega števila ekstremnih vremenskih pojavov.</p> <p>Pomanjkanje znanja in napovednih modelov za analizo vpliva podnebnih sprememb na ribogojstvo postrvi.</p> <p>Redke študije, namenjene kvantifikaciji organskih obremenitev, predvsem dušika in fosforja, iz ribogojnic</p> <p>Omejene informacije o ogljičnem odtisu ribogojstva</p> <p>Majhno število pilotnih obratov za integrirano večtropsko akvakulturo, akvaponiko in gojenje alg.</p> <p>Pomanjkanje usklajenega in strukturiranega sodelovanja med znanstvenim raziskovanjem in ribogojci nizek nivo vključenosti proizvajalcev v oblikovanje in izvajanje inovacijskih projektov.</p>

<p>Referenčna zakonodaja za ekološko ribogojstvo Organizacije proizvajalcev ki podpirajo trženje in inovacije v akvakulturi Kodeks dobrih praks, temelječ na nacionalni certifikaciji za trajnostno ribogojstvo. Referenčna zakonodaja za ekološko ribogojstvo Organizacije proizvajalcev, ki podpirajo trženje in inovacije v ribogojstvu postrvi. Raznolikost dejavnosti (majhne obrate za predelavo, turizem, predelava na ribogojnicah in neposredna prodaja potrošniku). Vzreja različnih vrst rib. Uporaba trajnostnih virov energije, energijska učinkovitost in ozaveščenost o pomenu zmanjšanja svetlobnega onesnaževanja ter ohranjanja zdravega življenjskega okolja.</p>	<p>Pomanjkanje usklajenih prizadevanj med ribogojci za predstavitev uspešnih inovacijskih projektov in zaradi tega težave pri izkoriščanju možnosti financiranja za inovacije. Vpliv plenilcev na gojenje Visoki začetni kapital, ki predstavlja oviro za razvoj sektorja, ob upoštevanju negotovosti glede trajanja in stroškov pridobivanja dovoljenj. Zelo majhno število specifičnih izobraževalnih programov, namenjenih usposabljanju strokovnega osebja z znanjem za ribogojstvo. Nasičen trg postrvi Negativna percepcija akvakulturiranih izdelkov, ki jih velik del potrošnikov obravnava kot manj kakovostne v primerjavi z ulovljenimi ribami. Negotova tržna perspektiva za ekološke izdelke in druge vrste gojenja z nizkim okoljskim odtisom. Pomanjkanje ekološko certificirane krme in mladice postrvi. Fragmentirana uprava, različne nadzorniške in regulativne agencije na nacionalni, regionalni in teritorialni ravni. Zapletenost regulative, zlasti v zvezi z postopkom pridobivanja licenc. Visoki stroški za pridobitev certifikata za trajnostnost in označevanje izdelkov. Težave pri dostopu do kreditov. Stara akvakulturna infrastruktura. Nizek nivo tehnološke opreme. Neučinkovit vladni aparat pri izdaji vodnih in gradbenih dovoljenj. Odvisnost od uvoza ribje krme in genetskega potenciala. Večina ribogojcev meni, da še niso dosegli dobre energetske učinkovitosti.</p>
<p>Priložnosti Povečanje in raznolikost ponudbe izdelkov na trgu, da bi zadostili povpraševanju po zamrznjenih in izdelkih za uživanje Izboljšanje energetske učinkovitosti, kar zmanjšuje emisije toplogrednih plinov. Preučevanje, testiranje in optimizacija integriranih akvakulturnih sistemov, kot sta akvaponika in IMTA (integrirana večtropska akvakultura). Oblikovanje in testiranje inovativne krme ki temelji na stranskih proizvodih drugih agroživilsko-oskrbovalnih verig. Spodbujanje digitalizacije, s čimer so na voljo enostavna orodja za popolno sledljivost izdelkov. Povečanje števila raziskovalnih centrov za akvakulturo in razvijanje sinergij med znanstvenim raziskovanjem in sektorjem ribogojstva z namenom razvoja</p>	<p>Nevarnosti Možni povečan vpliv podnebnih sprememb na kakovost vode, npr. nadaljnji dvig temperature vode, nižje ravni kisika in spremembe pH vrednosti. Povečanje nihanj vodostajev in zmanjšanje razpoložljivosti vode, kar je lahko tudi povezano s podnebnimi spremembami. Povečanje mednarodne konkurence in odvisnosti od uvoznih izdelkov. Nepoštena konkurenca z proizvajalci iz držav zunaj EU, zaradi različnih regulativnih zahtev. Razvoj odpornosti na antibiotike. Ranljivost podjetij, ki se ukvarjajo z ribogojstvom post na pandemije, npr. COVID-19. Pomanjkanje genetskega programa selekcije. Izgubljene priložnosti, povezane s trženjem izdelkov z nižjim okoljskim odtisom v primerjavi s konkurenco.</p>

<p>trajnostnih modelov akvakulture.</p> <p>Povečanje ponudbe lokalnih izdelkov skozi zaščiteno geografsko poreklo.</p> <p>Razvoj novih cepiv in zdravil.</p> <p>Določanje strategij za preprečevanje izbruhov bolezni.</p> <p>Združevanje ribogojstva z drugimi dejavnostmi, npr. turizmom.</p> <p>Spodbujanje ukrepov za zagotavljanje poštene trgovine, ob upoštevanju uvoženih izdelkov iz držav izven EU.</p> <p>Dobava trajnostno vzgojenih rib v javne menze.</p> <p>Ponovna uporaba stranskih proizvodov pri predelavi postevi.</p> <p>Izboljšanje trženja nizkovolumskih visoko kakovostnih proizvodov skozi nove tržne poti in široko distribucijo.</p> <p>Modernizacija ribogojnic, uvedba RAS sistema (recirkulacijski akvakulturni sistemi).</p> <p>Razvoj novih izdelkov.</p> <p>Povečanje produktivnosti.</p> <p>Bolj učinkovito ravnanje z odpadnimi vodami.</p> <p>Uporaba sredstev iz skladov EU.</p> <p>Povečanje strokovnosti osebja, usposobljenega za ribogojstvo</p>	<p>Težave pri izpolnjevanju zahtev glede kakovosti in certifikacijskih shem za mikro in majhna podjetja.</p> <p>Manjši vpliv potrošnikov pri sprejemanju okoljskih standardov in certifikacij za dobrobit rib, v primerjavi z večjo trgovsko distribucijo.</p> <p>Kratkoročno poslabšanje kakovosti vodnih virov zaradi naravnih nesreč.</p> <p>Višje cene ribje krme</p> <p>Povečanje stroškov energije.</p> <p>Zmanjšan odvzem vode iz vodotoka zaradi upoštevanja ekološko sprejemljivega pretoka iz vodotoka.</p>
--	--

7. Zaključek

Rezultati raziskave **Circular Rainbow** in analize SWOT, predstavljeni v poglavjih 5 in 6, kažejo, da bi lahko projekt prispeval k inovacijam v ribogojstvu in širše v marikulturi in sladkovodni akvakulturi več ključnih področjih, ki so bistvena za razvoj tega sektorja v območju programa. Najpomembnejši prispevki so povzeti v tabeli 10.

Tabela 10: Območja inovacij in potencialni prispevki projekta **Circular Rainbow**

Območje inovacij	Prispevek projekta Circular Rainbow
Prehod na trajnostne energetske vire in digitalizacija obstoječih sladkovodnih ribogojnic z namenom izboljšanja okoljske in ekonomske trajnosti, optimizacije upravljanja z ribogojnicami ter povečanja energetske učinkovitosti.	Razvoj prototipa digitalnega dvojčka (Digital Twin) za RAS in delni reciklažni sistem bo zagotovil orodje za: 1) oblikovanje intervencij, namenjenih digitalizaciji upravljanja obstoječih ribogojnic in izboljšanju njihove okoljske in ekonomske učinkovitosti; 2) vključevanje meril za optimizacijo in oceno trajnosti, tj. okoljski odtis pridelanih izdelkov, pri oblikovanju novih ribogojnic.
Spodbujati razvoj trajnostnega ribogojstva in zagotavljati spodbude za certificiranje izdelkov.	V RAS se parametri kakovosti vode, npr. raztopljeni kisik, pogosto spremljajo in jih je mogoče nadzorovati: zato je mogoče certificirati dobrobit rib in kakovost pridelkov
Razširiti paleto ribjih izdelkov z namenom povečanja dodane vrednosti.	Ribogojnice RAS, ki so manj odvisne od oskrbe z vodo v primerjavi z pretočnimi sistemi, bi lahko bile locirane bližje glavnim kupcem kar bi omogočalo sveže izdelke z oznako 0 km. Z prilagajanjem parametrov kakovosti vode, npr. temperature vode, je mogoče gojiti različne vrste rib.
Spodbujanje znanstvenega raziskovanja, pridobivanja znanja, tehnoloških inovacij in posredovanja najpomembnejših rezultatov.	Dejavnosti širjenja informacij in komuniciranja projekta Circular Rainbow bodo pripomogle k razširjanju znanja o RAS ter zagotovile objektivno oceno prednosti in slabosti v primerjavi z pretočnimi sistemi.
Varovanje zdravja sladkovodnih ekosistemov in njihovih ekosistemskih storitev.	Povečanje prispevka RAS ali delnih recirkulacijskih sistemov k ribogojstvu v sladkovodnem okolju bi: 1) zmanjšalo povpraševanje po sveži vodi; 2) znatno zmanjšalo izpuste anorganskega dušika in fosforja v površinske vode; 3) uvedlo možnost ponovne uporabe dušika in fosforja. To pomeni: 1) prispevanje k prilagajanju na podnebne spremembe; 2) omejevanje evtrifikacije površinskih voda; 3) ponovno uporabo ribje

	mulja: v okviru projekta Circular Rainbow bo raziskana možnost pridelave insektov z uporabopredelanih ribjih izločkov.
Investiranje v izobraževanje in vseživljenjsko usposabljanje operaterjev.	Circular Rainbow vključuje obsežen program izobraževanj, namenjenih upravljavcem, o obratovanju RAS sistemov in uporabi prototipa digitalnega dvojčka. Poleg tega bosta dva pilotna obrata CR pomembna zapuščina projekta, ki bosta služila za izobraževanje skozi vse življenje po zaključku projekta.
Spodbujanje ukrepov, usmerjenih v izboljšanje dobičkonosnosti podjetij, s čimer se povečuje zaposlenost v panogi.	Circular Rainbow bo spodbudil pot digitalizacije, ki bi se lahko razširila tudi na bolj tradicionalne ribogojnice s pretočnimi sistemi in druge gojene vrste rib. Partnerski konzorcij vključuje MSP za tehnološki prenos v akvakulturi ter agencijo za teritorialni razvoj tega sektorja: ti partnerji bodo poskrbeli, da bodo rezultati projekta CR sprejeti s strani podjetij v ribogojstvu med trajanjem projekta in tudi po njegovem zaključku.

Kot zaključna opomba je glavni izziv projekta **Circular Rainbow** zagotoviti dovolj znanstveno utemeljenih dokazov za ribogojce in potencialne vlagatelje, da je prehod na RAS ali prilagoditev obstoječih pretočnih sistemov v delne RAS lahko uspešna strategija za utrditev in nadaljnji razvoj sladkovodnega ribogojstva v okviru programa. Seveda pa ne smemo pozabiti na glavne ovire, ki so doslej upočasnile sprejemanje sistemov recirkulacije:

- pomanjkanje usposobljenega osebja za vodenje teh bolj zapletenih sistemov;
- višji začetni in obratovalni stroški v primerjavi s pretočnimi sistemi, predvsem zaradi višje porabe energije;
- relativno dola vračilna doba investicije
- pomanjkanje specifičnih certifikacij in označevanja, ki bi potrošnikom omogočila prepoznavanje visokokakovostnih RAS izdelkov.

Viri

EUMOFA, 2020. Recirculating Aquaculture Systems.

EUMOFA 2021a. Freshwater aquaculture in the EU.

EUMOFA 2021b. Portion trout in the UE.

EUMOFA 2023a. The EU fish market-2023 edition.

EUMOFA 2023b. Large trout in the EU.