



MINISTARSTVO
POLJOPRIVREDE

Vodič za dobru proizvođačku praksu Uzgoj toplovodnih vrsta riba



Operativni program
**ZA POMORSTVO
I RIBARSTVO**



Europska unija

Izdavač: Ministarstvo poljoprivrede

Ulica grada Vukovara 78

10000 Zagreb

www.poljoprivreda.gov.hr

Zagreb, listopad 2023.

Izrada ove brošure sufinancirana je sredstvima Europske unije iz
Europskog fonda za pomorstvo i ribarstvo.

Sadržaj ove brošure isključiva je odgovornost Ministarstva poljoprivrede.

Kontakt:

Ministarstvo poljoprivrede
Uprava ribarstva
Alexandera von Humboldta 4b
10000 Zagreb
tel: (01) 6443 185
fax: (01) 6443 200
e-mail: uprava.ribarstva@mps.hr

Autori:

dr.sc. Boris Župan, dr.med.vet., Ministarstvo poljoprivrede
dr.sc. Žaklin Acinger-Rogić, dr.med.vet., Ministarstvo poljoprivrede
Fotografije:
dr.sc. Boris Župan, dr.med.vet., Ministarstvo poljoprivrede

Izdavač:

Ministarstvo poljoprivrede
Ulica grada Vukovara 78, 10000 Zagreb
www.poljoprivreda.gov.hr

Ovi edukativni materijali izrađeni su u suradnji s upravom Ministarstva poljoprivrede nadležnom za poslove iz područja veterinarstva i sigurnosti hrane.

Materijale je publiciralo Ministarstvo poljoprivrede te se kao takvi primjenjuju u svrhu edukacije uzgajivača te provedbu dobre proizvođačke prakse kod uzgoja toplovodnih vrsta riba.

Na pripremi materijala sudjelovali su:

- univ. spec. Tatjana Boroša Pecigoš, dipl. ing. biol. , Ministarstvo poljoprivrede
- Valentina Andrić, mag. ing., Ministarstvo poljoprivrede
- Valentina Šebalj, dipl. ing. biol., Ministarstvo poljoprivrede

Sadržaj

UVOD.....	5
1. Riba kao uzgajani organizam	7
2. Utvrđivanje prethodnih procedura, dokumenta i dozvola koje su potrebne za obavljanje djelatnosti uzgoja	9
3. Odabir lokacije za uzgoj.....	16
4. Izgradnja ribnjaka.....	16
5. Nasad riba na uzgajalište.....	17
6. Hranidba riba i prirast	19
7. Izlov riba	21
8. Zaštita okoliša i upravljanje otpadom.....	23
9. Očuvanje zdravlja i higijenske ispravnosti uzgajanih riba.....	24
10. Evidentiranje, čuvanje evidentiranih podataka i analiza podataka.....	30



UVOD

Toplovodno ribogojstvo u Hrvatskoj ima tradiciju dugu preko 100 godina. Tradicionalne vrste koje se uzgajaju su šaran, bijeli amur, bijeli i sivi tolstolobik (glavaš), linjak, som, štika i smuđ. Dominantna vrsta u našim toplovodnim ribnjacima je šaran.

Pogodnost uzgoja šarana u ribnjacima upravo je njihov način hranidbe. U ekstenzivnom sustavu uzgoja potrebe za hranom šaran podmiruje isključivo iz ribnjaka hraneći se ljuskarima, ličinkama kukaca, mekušcima, detritusom i biljnom hranom. U poluintenzivnom načinu uzgoja oko 40 do 50 % potrebne hrane šaran podmiruje iz ribnjaka (prirodna hrana), a ostatak dodatnom hranom, većinom žitaricama.

Prirodnu hranu u ribnjaku čini zooplankton i fauna dna, a u manjoj mjeri fitoplankton i više vodeno bilje. U intenzivnom uzgoju toplovodnih riba proizvodnja se temelji na dodatnim krmivima pa prirodna hrana nema odlučujući značaj. U manje intenzivnim oblicima uzgoja prirodna hrana znatno smanjuje potrebe dodatnih krmiva (Bogut, Horvath, Adamek, Katavić, 2006.).

Republika Hrvatska preuzela je pravnu stečevinu Europske Unije u Poglavlju 12. – Sigurnost hrane, veterinarstvo i fitosanitarna politika, a zakonodavni je okvir postavljen donošenjem Zakona o hrani (Narodne novine, broj 81/13, 14/14, 30/15). Uveden je integrirani pristup sigurnosti hrane kroz Strategiju „od polja do stola” (COM (2020) 381 final) s ciljem osiguranja visoke razine sigurnosti i kakvoće hrane, zdravlja i zaštite životinja te zdravstvene zaštite bilja kroz sve faze proizvodnje hrane, počevši od polja, odnosno farme, pa sve do hrane na stolu za krajnjeg potrošača. Subjekti u poslovanju s hranom i hranom za životinje imaju primarnu odgovornost za hranu u svim fazama proizvodnje, prerade i distribucije koje su pod njihovom kontrolom. U skladu s načelom sljedivosti, proizvođači, prerađivači ili uvoznici, moraju osigurati da se sva hrana, hrana za životinje i sastojci hrane mogu pratiti kroz sve faze proizvodnje te da je hrana na tržištu propisno označena (Ministarstvo poljoprivrede (dalje: MP), 2021).

Više nego ikad potrošači zahtijevaju da hrana koju jedu bude sigurna i ne bude kontaminirana. Bilo da je riječ o žitaricama, voću, povrću, mliječnim i mesnim proizvodima ili o ribi, briga o sigurnosti i kvaliteti hrane počinje kod uzgajivača, odnosno na farmi.

Proizvodi ribarstva i akvakulture trenutno uživaju ugled sigurne i zdrave hrane. Da bi zadržali taj status uzgajivači trebaju i dalje kroz provođenje određenih postupaka onemogućiti kontaminaciju proizvoda, odnosno nepravilno korištenje lijekova te sredstava koja nisu dopuštena. Važnost

ovog vodiča je i u tome da se utvrde mikrobiološki, kemijski i rizici korištenja lijekova na ribnjaku te kako najbolje kontrolirati te opasnosti.

Percepcija sigurnosti, kvalitete i hranjive vrijednosti prehrambenih proizvoda u velikoj mjeri utječu na potrošača pri odluci o kupnji. Svi u vrijednosnom lancu, od uzgoja, prerade i prodaje ribe, imat će koristi od provedbi načela dobre proizvođačke prakse. Provedba dobre proizvođačke prakse na svakom ribnjaku pomoći će zaštititi od onečišćenja, smanjenjem rizika od incidenata koji bi mogli narušiti povjerenje potrošača u sigurnost, kvalitetu i korisnost proizvoda ribarstva i akvakulture.

Održavanje dobrih okolišnih uvjeta u uzgoju ribe važno je zbog održavanja zdravlja riba, smanjenja ugibanja, postizanja zadovoljavajuće proizvodnje i poboljšanja učinkovitosti.

Dobra proizvođačka praksa u toplovodnom uzgoju temelji se na sljedećim koracima:

- 1. Riba kao uzgajani organizam**
- 2. Utvrđivanje prethodnih procedura, dokumenta i dozvola koje su potrebne za obavljanje djelatnosti uzgoja**
- 3. Odabir lokacije za uzgoj**
- 4. Izgradnja ribnjaka**
- 5. Nasad riba na uzgajalište**
- 6. Hranidba riba i prirast riba**
- 7. Izlov riba**
- 8. Zaštita okoliša i upravljanje otpadom**
- 9. Očuvanje zdravlja i higijenske ispravnosti uzgajanih riba**
- 10. Evidentiranje, čuvanje evidentiranih podataka i analiza podataka.**

1. Riba kao uzgajani organizam

1.1. Šaran (*Cyprinus carpio*)

Šaran je jedna od značajnih slatkovodnih riba. U ribnjacima je uzgajan još prije 2000 godina. Naraste do 1,5 m dužine i oko 40 kg mase. Doživi starost do 40 godina. Tijelo šarana je robusno. U izvornih divljih pasmina cijelo je tijelo, s izuzetkom glave, pokriveno velikim cikloidnim ljuskama. Usta su terminalna s pokretnim gubicama i dva para brkova. Glava i usni otvor viši su u ribnjačkih nego u divljih šarana. Ždrijelni zubi su poredani u 3 reda, a zubna formula je: 1.1.3 – 3.1.1. Žvačna površina zuba je neravna. Peraje su velike s jakim i tvrdim žbicama. Leđna peraja je izrazito duga.

Postupkom udomaćivanja šaran je postupno mijenjao morfološki izgled.

S obzirom na prekrivenost ljuskama, tijekom uzgoja šarana pojavile su se promjene: od izvornog oblika koji je potpuno prekriven ljuskama do šarana s različito reduciranim brojem ljusaka. Ova je promjena u ribnjačkom uzgoju nastala slučajno. Primijećena je tijekom 16. stoljeća, a objašnjena je genskom mutacijom. Dalje je održavana dosljednom selekcijom. S gledišta pokrivenosti ljuskama razlikujemo tri osnovna varijeteta šarana: *varietas squamus* (ljuskavi šaran), *varietas specularis* (maloljuskavi šaran) i *varietas nudus* (goli šaran).

U doba mrijesta imaju uzdignuća od orožnjalog epitela na glavi, trupu i na perajama. Bradavičasta uzdignuća mogu se tijekom mrijesta pojaviti i u ženki, ali samo na glavi. Unutarnja strana prsne peraje u mužjaka blago je hrapava.

Šaran naseljava tople, sporo tekuće ili stajaće vode s mekanim dnom. Živi također i u brakičnim vodama podnoseći salinitet do 15 ‰. U Vranskom jezeru kod Zadra prilagodio se salinitetu od 10 ‰. Na viši salinitet prilagođen je i u delti Neretve ispod Metkovića. Ne smeta mu zamućenje vode, tolerantan je prema organskom onečišćenju. Nema visokih zahtjeva za otopljenim kisikom u vodi. Većinom živi u jatima. U zimskom razdoblju ne uzima hranu, a metabolizam mu je značajno snižen. U to doba povlači se u dublje dijelove rijeka ili jezera gdje ostaje sve do proljeća.

Ribnjački šaran dospijecem u rijeke postupno se mijenja i s izduženim oblikom sve više sliči divljem šaranu. Oblici šarana koji se sada smatraju divljim nekada su bili domestificirani. Nakon što su prije više stoljeća pobjegli iz ribnjaka u otvorene vode, ponovo su dobili vretenast oblik tijela koji im omogućava bolju prilagodbu struji vode. Cijelo im je tijelo pokriveno ljuskama, a profilna linija glave skladno je povezana s profilnom linijom tijela.

Hranidbeni spektar šarana dosta je širok. S obzirom da je svejed, hrani se zooplanktonom, zoobentosom, detritusom, algama i dijelovima višeg bilja. Veći primjerci hrane se mlađem drugih ribljih vrsta. U ribnjacima se hrani pretežno žitaricama ili kompletnim krmnim smjesama kod određenih dobnih kategorija. Osim kakvoće i količine hrane brzina rasta ovisi ponajprije o temperaturi vode.

Ovisno o klimatskim uvjetima, mužjaci spolno sazrijevaju s 2 do 3 godine, a ženke s 3 do 4 godine života. Mrijesti se od kraja travnja do sredine lipnja pri temperaturi vode od 18 do 20°C. S obzirom na mjesto i način odlaganja jaja, šaran je tipična fitofilna vrsta. Jaja su promjera 1 do 1,5 mm, žućkaste su boje i jako su ljepljiva. Apsolutna plodnost ženki šarana varira od 200

tisuća do 1,5 milijuna jaja, a relativna plodnost je 150 do 300 tisuća jaja. Razdoblje inkubacije ikre traje 60 do 80 h. (Bogut, Novoselić, Pavličević, 2006).

1.2. Statistika proizvodnje

Podaci o broju ribnjaka, proizvodnji šaranskih vrsta riba i površinama u eksploataciji u razdoblju 2013. - 2021 prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1.

Šaranski ribnjaci – ukupno			
	broj ribnjaka	površina u eksploataciji, ha	proizvodnja konzumne ribe, t
2013.	23	10 650	3 209
2014.	22	9 942	3 430
2015.	22	9 917	4 153
2016.	23	10 309	3 568
2017.	22	9 550	2 877
2018.	22	9 739	2 529
2019.	22	9 913	2 728
2020.	23	10 882	2 388
2021.	24	12 484	3 798

Izvor: DZS 2014 - 2022.

Proizvodnja konzumne ribe prema vrstama za 2020. i 2021. prikazana je u Tablici 2.

Tablica 2.

Proizvodnja konzumne ribe u šaranskim ribnjacima	2020.	2021.
Ukupno	2 388	3 798
Šaran	1 691	2 827
Som	32	32
Bijeli amur	133	282
Glavaš (bijeli i sivi)	487	626
Ostale ribe	45	31

Izvor: DZS, 2022.

2. Utvrđivanje prethodnih procedura, dokumenata i dozvola koje su potrebne za obavljanje djelatnosti uzgoja

Zakonski okvir obavljanja gospodarske djelatnosti uzgoja riba i drugih vodenih organizama

Zakon o akvakulturi („Narodne novine“, br. 130/17, 111/18, 144/20 i 30/23)

Pravilnik o dozvoli za akvakulturu („Narodne novine“, br. 17/18)

Pravilnik o stručnom osposobljavanju za obavljanje djelatnosti akvakulture („Narodne novine“, br. 56/18)

Pravilnik o Registru dozvola za korištenje stranih i lokalno neprisutnih vrsta u akvakulturi, Registru unosa i prijenosa i Popisu zatvorenih objekata akvakulture („Narodne novine“, br. 10/18)

Pravilnik o odobrenju za obavljanje djelatnosti akvakulture na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu („Narodne novine“, br. 15/19)

Pravilnik o prikupljanju statističkih podataka o akvakulturi („Narodne novine“, br. 137/21 i 87/22)

Zakon o zdravlju životinja („Narodne novine“, br. 152/22 i 154/22)

Delegirana uredba Komisije (EU) 2020/691 od 30. siječnja 2020. o dopuni Uredbe (EU) 2016/429 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu pravila za objekte akvakulture i prijevoznike akvatičnih životinja

Provedbena uredba Komisije (EU) 2021/2037 od 22. studenog 2021. o utvrđivanju pravila za primjenu Uredbe (EU) 2016/429 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu izuzeća od obveza registracije objekata akvakulture i od obveza subjekata u pogledu vođenja evidencije

Uredba (EU) br. 1380/2013 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2013. o zajedničkoj ribarstvenoj politici, izmjeni uređaba Vijeća (EZ) br. 1954/2003 i (EZ) br. 1224/2009 i stavljanju izvan snage uređaba (EZ) br. 2371/2002 i (EZ) br. 639/2004 i Odluke Vijeća 2004/585/EZ (SL L 354, 28. 12. 2013.) - **definicija akvakulture**

Akvakultura - uzgoj ili kultivacija vodenih organizama korištenjem tehnika osmišljenih da povećaju proizvodnju navedenih organizama preko prirodnog kapaciteta okoliša, gdje organizmi ostaju u vlasništvu fizičke ili pravne osobe tijekom faze uzgoja i proizvodnje, do i uključujući fazu izlova

Dozvola za akvakulturu

Djelatnost akvakulture smiju obavljati fizičke ili pravne osobe koje su nositelji dozvole za akvakulturu i koje su stručno osposobljene za obavljanje djelatnosti akvakulture, odnosno imaju zaposlenu osobu stručno osposobljenu za obavljanje djelatnosti akvakulture u punom radnom vremenu te koje su ishodile odobrenje objekta akvakulture za predmetnu djelatnost.

Sukladno članku 9. Zakona o akvakulturi („Narodne novine“, br. 130/17, 111/18, 144/20 i 30/23), fizičkoj ili pravnoj osobi dozvolit će se obavljanje djelatnosti akvakulture izdavanjem dozvole za akvakulturu ako ispunjava sljedeće uvjete:

1. da je registrirana za obavljanje djelatnosti akvakulture sukladno posebnim propisima,
2. da je ishodila odgovarajuće akte sukladno posebnim propisima o prostornom uređenju i gradnji i posebnim propisima iz područja zaštite okoliša i prirode i
3. da je nositelj koncesije za gospodarsko korištenje pomorskog dobra u svrhu obavljanja djelatnosti akvakulture sukladno posebnom propisu o pomorskom dobru, u slučaju obavljanja uzgoja na pomorskom dobru ili
4. da je ishodila odgovarajuće akte kojima se ostvaruje pravo korištenja poljoprivrednog zemljišta u vlasništvu Republike Hrvatske za obavljanje djelatnosti akvakulture sukladno posebnom propisu o poljoprivrednom zemljištu, u slučaju uzgoja na poljoprivrednom zemljištu u vlasništvu Republike Hrvatske i/ ili
5. da je ishodila odgovarajuće akte kojima se ostvaruje pravo korištenja kopnenih voda za potrebe obavljanja djelatnosti akvakulture sukladno posebnom propisu o vodama, odnosno posebnom propisu o poljoprivrednom zemljištu, u slučaju obavljanja uzgoja na kopnu uz korištenje kopnenih voda.

Dozvolu za akvakulturu izdaje Ministarstvo poljoprivrede temeljem zahtjeva fizičke ili pravne osobe koja je nositelj koncesije za gospodarsko korištenje pomorskog dobra u svrhu obavljanja djelatnosti akvakulture, odnosno nositelj ugovora o zakupu ribnjaka u vlasništvu Republike Hrvatske, ugovora o ostvarivanju prava na korištenje kopnenih voda za potrebe obavljanja djelatnosti akvakulture, odnosno vodopravnih uvjeta kojima je regulirano korištenje kopnenih voda za obavljanje djelatnosti akvakulture.

Sadržaj zahtjeva za izdavanje dozvole za akvakulturu propisan je Pravilnikom o dozvoli za akvakulturu („Narodne novine“, br. 17/18), a obrazac zahtjeva za izdavanje dozvole za akvakulturu dostupan je na poveznici: <https://ribarstvo.mps.hr/default.aspx?id=1713>

Zahtjev se podnosi na adresu Ministarstvo poljoprivrede, Uprava ribarstva, Služba za akvakulturu, Ivana Mažuranića 30, 23000 Zadar ili na e-mail adresu : akvakultura@mps.hr

Dokumenti potrebni sukladno posebnim propisima o poljoprivrednom zemljištu i posebnim propisima o vodama:

1. Uzgajališta (ribnjaci) u vlasništvu Republike Hrvatske

Ugovor o zakupu za ribnjak u vlasništvu Republike Hrvatske sukladno člancima 51.-54. Zakona o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine“, br. 20/18, 115/18, 98/19 i 57/22) i Pravilnika o provođenju javnog natječaja za zakup poljoprivrednog zemljišta i zakup za ribnjake u vlasništvu Republike Hrvatske („Narodne novine“, br. 47/19).

2. Uzgajališta u vlasništvu ili posjedu fizičkih ili pravnih osoba:

Vodopravni uvjeti za korištenje kopnenih voda radi obavljanja djelatnosti akvakulture sukladno članku 54. Zakona o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine”, br. 20/18, 115/18, 98/19 i 57/22) i Pravilniku o uvjetima i postupku za stjecanje prava na korištenje kopnenih voda radi obavljanja djelatnosti akvakulture („Narodne novine”, br. 8/19).

3. Dokumenti potrebni sukladno posebnim propisima o prostornom uređenju i gradnji:

Građevine: Sukladno članku 136. Zakona o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) uz zahtjev za izdavanje dozvole za akvakulturu potrebno je priložiti uporabnu dozvolu. Sukladno članku 175. stavku 6. Zakona o gradnji uporabnom dozvolom smatra se i svaki akt za uporabu građevine, akt kojim je građevina ozakonjena, te akt, odnosno dokumenti, kojima se nezakonito izgrađena građevina izjednačava sa zakonito izgrađenom građevinom, izdan, odnosno pribavljen na temelju zakona koji je važio prije stupanja na snagu Zakona o gradnji.

Zahvati u prostoru koji se ne smatraju građenjem: Sukladno članku 125. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23) i Pravilniku o zahvatima u prostoru koji se prema posebnim propisima kojima se uređuje gradnja ne smatraju građenjem, a za koje se izdaje lokacijska dozvola („Narodne novine“, br. 105/17) uz zahtjev za izdavanje dozvole za akvakulturu potrebno je priložiti lokacijsku dozvolu.

4. Dokumenti potrebni sukladno posebnim propisima o zaštiti okoliša:

Za zahvate za koje je obvezna procjena utjecaja na okoliš i zahvate za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, uz zahtjev za izdavanje dozvole za akvakulturu potrebno je priložiti:

Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš ili Rješenje kojim je odlučeno da za namjeravani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.

Provedba postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš propisana je Zakonom o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, br.- 61/14 i 3/17) te se provodi sukladno smjernicama Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja .

5. Dokumenti potrebni sukladno posebnim propisima o zaštiti prirode:

Ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu: Za zahvate za koje je obvezna procjena utjecaja na okoliš i zahvate za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš u sklopu postupka provodi se i ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu. Postupak se provodi sukladno članku 27. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13 i 15/18, 14/19 i 127/19).

Strane i lokalno neprisućne vrste u akvakulturi

Korištenje stranih i lokalno neprisućnih vrsta u akvakulturi uređeno je Zakonom o akvakulturi („Narodne novine“, br. 130/17, 111/18, 144/20 i 30/23) i Uredbom Vijeća (EZ) br. 708/2007 od 11. lipnja 2007. o korištenju stranih i lokalno neprisućnih vrsta u akvakulturi (SL L 168, 28.6.2007., u daljnjem tekstu: Uredba Vijeća (EZ) 708/2007) te Uredbom Komisije (EZ) br. 535/2008 od 13. lipnja 2008. o utvrđivanju detaljnih pravila za provedbu Uredbe Vijeća (EZ) br. 708/2007 o korištenju stranih i lokalno neprisućnih vrsta u akvakulturi (SL L 156, 14.6.2008.).

Dozvolu za korištenje stranih i lokalno neprisućnih vrsta u akvakulturi, koje nisu obuhvaćene Prilogom IV. Uredbe Vijeća (EZ) br. 708/2007, izdaje Ministarstvo poljoprivrede temeljem zahtjeva fizičke ili pravne osobe koja je nositelj dozvole za akvakulturu, sukladno članku 16. Zakona o akvakulturi („Narodne novine“, br. 130/17, 111/18, 144/20 i 30/23).

Uz zahtjev, pravna ili fizička osoba nositelj dozvole za akvakulturu, dostavlja i dokumentaciju u skladu s okvirnim smjernicama iz Priloga I. Uredbe Vijeća (EZ) br. 708/2007.

Zahtjev se podnosi na adresu Ministarstvo poljoprivrede, Uprava ribarstva, Služba za akvakulturu, Ivana Mažuranića 30, 23000 Zadar ili na e-mail adresu : akvakultura@mps.hr

Zahtjev je dostupa na poveznici: <https://ribarstvo.mps.hr/default.aspx?id=5021>

Za uzgoj stranih i lokalno neprisućnih vrsta u akvakulturi koje su obuhvaćene Prilogom IV. Uredbe Vijeća (EZ) br. 708/2007, a koristile su se u akvakulturi na području Republike Hrvatske prije stupanja na snagu Zakona o akvakulturi nije potrebno ishoditi prethodnu suglasnost Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, već se vrsta upisuje u dozvolu za akvakulturu sukladno članku 10. Zakona o akvakulturi.

Za uzgoj stranih i lokalno neprisućnih vrsta u akvakulturi iz Priloga IV. Uredbe Vijeća (EZ) br. 708/2007 koje se nisu koristile u akvakulturi na području Republike Hrvatske prije stupanja na snagu Zakona o akvakulturi potrebno je provesti postupak sukladno članku 16. stavku 8. Zakona o akvakulturi, odnosno potrebno je ishoditi mišljenje Savjetodavnog odbora o potrebi provedbe procjene rizika sukladno odredbama članka 2. stavka 5. i članka 9. Uredbe Vijeća (EZ) br. 708/2007.

Dodatni uvjeti sukladno propisima o zaštiti prirode

Za korištenje strogo zaštićenih vrsta u akvakulturi potrebno je ishoditi dopuštenje za uzgoj Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja sukladno odredbama članka 82. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19).

Za stavljanje na tržište stranih vrsta: srebrni karas (*Carassius gibelio*) i somića roda *Ameiurus sp.*, koje se pojavljuju u ribnjacima spontanom širenjem vodotocima te nisu obuhvaćene dozvolom za korištenje stranih i lokalno neprisućnih vrsta u akvakulturi jer se ne uzgajaju ciljano, potrebno je dostaviti dopuštenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja sukladno odredbama članka 12. do 19. Zakona o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima („Narodne novine“, br. 15/18 i 14/19). Obrazac Zahtjeva za uzgoj strane vrste u kontroliranim uvjetima, uvođenje u prirodu i/ili stavljanje na tržište na području Republike Hrvatske objavljen je na mrežnim stranicama Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja te ga je potrebno ispuniti i dostaviti na sljedeću adresu:

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za zaštitu prirode, Radnička cesta 80, HR-10000 Zagreb.

Stručna osposobljenost za obavljanje akvakulture

Sukladno Zakonu o akvakulturi („Narodne novine“, br. 130/17, 111/18, 144/20 i 30/23) i Pravilniku o stručnom osposobljavanju za obavljanje djelatnosti akvakulture (“Narodne novine”, br. 56/18) fizička ili pravna osoba kojoj je izdana dozvola za akvakulturu smije započeti s obavljanjem djelatnosti i obavljati djelatnost akvakulture ako je stručno osposobljena za obavljanje djelatnosti akvakulture, odnosno ima zaposlenu osobu stručno osposobljenu za obavljanje djelatnosti akvakulture u punom radnom vremenu.

Stručno osposobljenom osobom smatra se osoba koja je položila kolegij koji uključuje područje uzgoja vodenih organizama na V., VI. ili VII. razini obrazovanja, kao i osoba koja je prije stupanja na snagu Zakona o akvakulturi stekla uvjerenje o stručnoj osposobljenosti za obavljanje uzgoja ribe i drugih morskih organizama sukladno posebnom propisu, odnosno uvjerenje o položenom ispitu za akvakulturu sukladno posebnom propisu.

Ako fizička ili pravna osoba nije stručno osposobljena prema gore navedenom, odnosno nema zaposlenu stručno osposobljenu osobu u punom radnom vremenu, dužna je završiti, odnosno imati zaposlenika u punom radnom vremenu, koji je završio osnovno stručno osposobljavanje prema Programu stručnog osposobljavanja za obavljanje djelatnosti akvakulture.

Osnovno stručno osposobljavanje za obavljanje djelatnosti akvakulture obavlja Ministarstvo poljoprivrede, Uprava ribarstva, Služba za savjetodavnu podršku u ribarstvu, o čemu izdaje potvrdu.

Ministarstvo poljoprivrede, Uprava ribarstva, Služba za savjetodavnu podršku u ribarstvu obavlja i dodatno neobavezno usavršavanje za obavljanje djelatnosti akvakulture o čemu izdaje potvrdu.

Registracija i odobravanje objekata akvakulture prema propisima o zdravlju životinja

Po zaprimanju dozvole za akvakulturu, objekt se smatra registriranim u smislu Zakona o zdravlju životinja, članak 75. stavak 4.

Dodatno, **svi objekti akvakulture u kojima se drže životinje akvakulture radi njihova premještanja ili živih ili kao proizvoda akvakulture, moraju biti odobreni prije početka obavljanja aktivnosti** (članak 76. stavak 1. Zakona o zdravlju životinja).

U tu svrhu subjekti odgovorni za objekte akvakulture dužni su Ministarstvu poljoprivrede podnijeti zahtjev za odobravanje i dostaviti sljedeće podatke:

- naziv i adresu dotičnog subjekta
- lokaciju dotičnog objekta i opis njegovih postrojenja
- vrste, kategorije i količinu (broj, volumen ili mase) životinja akvakulture relevantne za odobrenje koje se drže u objektu

- vrstu objekta za akvakulturu
- druge aspekte načina rada objekta za akvakulturu koji su bitni za određivanje rizika koji taj objekt predstavlja
- opskrbu objekta vodom i ispuštanje vode iz objekta
- biosigurnosne mjere u objektu

Uz zahtjev za odobravanje subjekt je dužan priložiti i zapisnik veterinarskog inspektora (članak 76. stavak 3. Zakona o zdravlju životinja) kojim se potvrđuju dostavljeni podaci i udovoljavanje propisanim uvjetima (članak 181. Uredbe (EU) 2016/429 i članci 5. do 19. Delegirane uredbe (EU) 2020/691).

Zahtjev za odobravanje dostupan je na poveznici:

<http://www.veterinarstvo.hr/default.aspx?id=226>

Ministarstvo za svaki objekt procjenjuje rizik te donosi rješenje o odobravanju ili uvjetnom odobravanju objekta, odnosno o odbijanju zahtjeva (članak 76. stavak 5. Zakona o zdravlju životinja).

Subjekti su dužni voditi propisane evidencije (članak 186. Uredbe (EU) 2016/429, članci 23. do 34. Delegirane uredbe (EU) 2020/691) te obavijestiti Ministarstvo o svim promjenama na objektu (članak 180. stavak 2. Uredbe (EU) 2016/429).

Evidencija mora sadržavati podatke o:

- vrsti, kategoriji i količini (broj, volumen ili masu) životinja akvakulture u svojem objektu
- premještanjima životinja akvakulture i proizvoda životinjskog podrijetla dobivenih od tih životinja u svoj objekt i iz njega, navodeći prema potrebi o:
 - njihovom mjestu podrijetla ili odredišta
 - datumu takvih premještanja
- certifikatima o zdravlju životinja u papirnatom ili elektroničkom obliku koji treba pratiti premještanja životinja akvakulture koje stižu u objekt za akvakulturu kada je primjenjivo (članak 208. i 213. stavak 2. Uredbe (EU) 2016/429)
- stopi uginuća u svakoj epidemiološkoj jedinici i drugim problemima s bolestima u objektu za akvakulturu ovisno o vrsti proizvodnje
- biosigurnosnim mjerama, nadzoru, liječenju, rezultatima testiranja i druge relevantne podatke, prema potrebi, o:
 - vrstama i kategorijama životinja akvakulture u objektu
 - vrsti proizvodnje u objektu za akvakulturu
 - vrsti i veličini objekta za akvakulturu
- rezultatima svih veterinarskih pregleda, uključujući i inspekcijske nadzore.

Evidencija mora sadržavati sljedeće podatke:

- (a) jedinstveni broj odobrenja koji je objektu akvakulture izdalo nadležno tijelo
- (b) aktualnu kategorizaciju objekta akvakulture prema stupnju rizika koju je odredilo nadležno tijelo
- (c) podatke o provedbi i rezultatima nadziranja bolesti
- (d) podatke o premještanjima u objekt akvakulture, uključujući:
 - I. jedinstveni broj odobrenja ili registracijski broj objekta akvakulture iz kojeg potječu sve životinje akvakulture koje su primljene iz drugog objekta akvakulture ili
 - II. lokaciju staništa iz kojeg su divlje akvatične životinje sakupljene prije otpreme u objekt akvakulture
- (e) podatke o premještanjima iz objekta akvakulture, uključujući:
 - I. životinje akvakulture i proizvode životinjskog podrijetla od životinja akvakulture te, u slučaju premještanja životinja akvakulture, jedinstveni registracijski broj ili broj odobrenja objekta akvakulture odredišta ili
 - II. u slučaju premještanja u divljinu, podatke o staništu u koje će životinje akvakulture biti puštene
- (f) naziv i adresu prijevoznika koji dostavljaju akvatične životinje u objekt ili preuzimaju životinje akvakulture iz objekta
- (g) plan biosigurnosti za odobreni objekt akvakulture i dokaz o njegovoj provedbi
- (h) dokumente samodeklaracije, izdane u skladu s člankom 218. Uredbe (EU) 2016/429, koji su primljeni s pošiljkama životinja akvakulture koje su dopremljene u objekt akvakulture ili koji su poslani s pošiljkama koje su otpremljene iz objekta akvakulture, ovisno o slučaju
- (i) prema potrebi, druge dokumente koji prate akvatične životinje.

Evidencija se vodi i održava u papirnatom ili elektroničkom obliku na način kojim se jamči lociranje mjesta podrijetla i odredišta akvatičnih životinja i čuva se barem tijekom minimalnog razdoblja ne kraće od tri godine. Subjekti evidenciju stavljaju na raspolaganje nadležnom tijelu na njegov zahtjev. Subjekti koji vode objekte za akvakulturu evidenciju drže u dotičnom objektu za akvakulturu, odnosno u uredu iz kojeg se upravlja poslovanjem ako je držanje evidencije u objektu fizički nemoguće.

3. Odabir lokacije za uzgoj

Postoji nekoliko osnovnih zahtjeva za uspješan ribnjak.

3.1. Sustav napajanja vodom

Uzgoj ribe zahtjeva opskrbu vodom u dovoljnoj količini te zadovoljavajuće kvalitete. Napajane ribnjaka vodom može biti iz različitih izvora: površinska voda iz vodotoka (rijeka, potok, kanal). Potrebno je provjeriti kvalitetu vode. Ne bi smjela biti onečišćena otpadnim vodama sa životinjskih farmi ili iz industrije.

Oborinske vode: oborinska je voda uglavnom blago kisela zbog otopljenog ugljičnog dioksida i pH je uglavnom oko 5,6 te ju je potrebno spemiti u akumulaciju i kondicionirati.

Voda iz podzemnih izvora (bunara): obično je niže temperature i niže koncentracije otopljenog kisika. Nakon punjenja ribnjaka takvom vodom obavezno je podići koncentraciju otopljenog kisika aeriranjem i kontrolirati temperaturu vode.

Voda iz ribnjaka: ponekad je jedini izvor prepumpavanje vode iz drugog ribnjaka (ribnjačarske table) ili akumulacije. U takvim situacijama potrebno je paziti na kvalitetu vode i ne koristiti vodu ako je bilo ugibanja ribe i pojave bolesti.

3.2. Poplavno područje

Ukoliko je ribnjak smješten u poplavnom području, izgradnjom nasipa osigurava se da, u slučaju visokog vodostaja ili poplava, ne dođe do izlivanja vode u ribnjake i mogućnosti da riba pobjegne s vodom.

3.3. Sastav i pH tla

Pjeskovita tla slabije zadržavaju vodu i lošija su za razvoj bentosa tla koji služi kao prirodna hrana. Kisela ili lužnata tla utječu na pH vode, te je potrebno kondicionirati odnosno neutralizirati vodu u ribnjaku.

4. Izgradnja ribnjaka



Pri izgradnji ribnjaka potrebno je provjeriti usklađenost s prostorno-planskom dokumentacijom općine i županije, izraditi projekt i zatražiti uvjete građenja budući da se izgradnja ribnjaka smatra građenjem.

5. Nasad riba na uzgajalište



Neovisno proizvodi li se riblja mlađ samostalno ili se kupuje treba se držati određenih pravila. Učinkovite mjere upravljanja i kvalitetna hranidba ključ su za ostvarenje prihoda u uzgoju ribe, ali je isto tako važno započeti uzgoj s nasadom zdrave mlađi. Učinkovito upravljanje podrazumijeva manje ribljih bolesti, veći postotak preživljavanja, bolje priraste i veću proizvodnju po jedinici površine. Uzgojni proces započinje odabirom mlađi, njenim transportom i nasadom u ribnjake.

Potrebno je izabrati renomiranog dobavljača i posjetiti uzgajalište prije kupovine mlađi. Odabirom uzgajivača koji se drži higijenskih standarda, ima dobru kvalitetu vode i provodi redovitu zdravstvenu kontrolu osigurati će se nabavka kvalitetne i zdrave mlađi. Stopa preživljavanja takve mlađi viša je i u transportu i nakon nasada u ribnjak. Potrebno je odabrati mlađ ujednačene veličine i bez vidljivih oštećenja ljuski i kože. Svaki transport ribe za nasad prati i Svjedodžba o zdravstvenom stanju koju izdaje ovlaštena veterinarska organizacija.

5.1. Transport riba

Preživljavanje tijekom transporta ima direktan utjecaj na daljnji uzgoj i ekonomske rezultate. Potrebno je napraviti pripreme prije transporta:

- napraviti detaljan plan transporta i postupanje u slučaju incidentnih situacija
- prekinuti hranidbu barem dva dana prije otpreme da bi se riba riješila ekskreta čime se smanjuje transportni stres i smanjuje onečišćenje vode u transportnim bazenima
- osigurati čistu vodu za punjenje bazena bez kemijskih supstanci i sa što manje organske tvari (preporučljivo je dodavanje NaCl u količini 1-2 kg/1000 l vode)
- osigurati adekvatnu i konstantnu opskrbu vode kisikom
- mjeriti temperaturu vode i izbjegavati transport pri visokim temperaturama
- odrediti odgovarajuću gustoću ribe u bazenu (ovisno o veličini ribe, temperaturi vode i dužini transporta)

O premještanju ribe za svako prijevozno sredstvo mora se voditi evidencija.

5.2. Istovar riba

Mehanička oštećenja i nepravilno rukovanje smanjit će otpornost riba prema pojavi bolesti. Nakon dugog transporta ribi će trebati određeno vrijeme da se privikne na novi okoliš. Pažnju treba obratiti na sljedeće postupke:

- dezinficirati ribnjak vapnom prije nasada mlađi (doza za dezinfekciju dna šaranskih ribnjaka je 0,1 kg/m² (1 t/ha), a kod pojave zaraznih bolesti za završnu dezinfekciju doza je i do 1 kg/m² (10 t/ha). Nakon vapnjenja ribnjak se puni vodom i u roku 2 – 3 tjedna dolazi do prirodne neutralizacije. Nasad se može izvršiti kada se pH vrijednost vode stabilizira ispod 8,5),
- dezinficirati svu opremu koja dolazi u kontakt s ribom (posavjetovati se s veterinarom o izboru odgovarajućeg dezinfekcijskog sredstva)
- provjeriti osnovne fizikalno-kemijske parametre vode u ribnjaku prije nasada mlađi
- izjednačiti temperaturu vode u transportnim bazenima s onom u ribnjaku
- riba ne smije padati na obalu ili u plićak, već u vodu minimalne dubine 1m, a ukoliko to dozvoljava količina ribe optimalno bi bilo prenošenje do vode u kantama (kiblama)
- optimalna gustoća nasada
- karantena

5.3. Praćenje i kontrola

Preporučljivo je praćenje aktivnosti ribe bar tri puta dnevno da bi se moglo pravovremeno reagirati u slučaju pojave uginuća ili promjena u ponašanju. Kontinuirana kontrola je potrebna i da bi se odredile promjene u režimu hranidbe i eventualnog gnojenja.

Mjerenje osnovnih fizikalno-kemijskih parametara vode postaviti kao osnovu za sve planirane radnje na dnevnoj bazi.

6. Hranidba riba i prirast



Da bi se proizveo zdrav i visokokvalitetan proizvod potrebno je imati isto takovu hranidbu. Gledajući sa ekonomske strane hrana čini 40-50% troškova proizvodnje. Posljednjih godina razvijaju se novi trendovi u industriji riblje hrane koji promiču optimalan rast i zdravlje, a sve u cilju dobivanja povoljnog i zdravog proizvoda. Da bi ribe održale dobro zdravlje, postigle visok prirast i plodnost, one uz ekološke uvjete trebaju dobivati hranu odgovarajuće hranidbene vrijednosti i uravnoteženog sastava u pogledu aminokiselina, masnih kiselina, vitamina, minerala i energetske vrijednosti (Bogut, Bavčević, Stević, i sur., 2016.).

Hrana se na ribnjacima primjenjuje kako bi se omogućila veća proizvodnja ribe po jedinici površine (volumena) od mogućeg prirasta na ishrani prirodnom hranom. Hrana se sastoji od mješavina hranjivih tvari uključujući žitarice, riblje brašno, kao i vitaminsko-mineralne premikse koji pružaju odgovarajuću količinu esencijalnih hranjivih tvari i energije potrebne za njihovo korištenje. Ostatke nepojedene hrane, izmet i metabolički otpad doprinose hranjivim tvarima u vodi ribnjaka. Dobro izbalansirana hranidba smanjuje ulaz višku hranjivih tvari u vodu ribnjaka i važan je aspekt u upravljanju kvalitetom vode.

Objašnjenje

Riba ne pretvori svu dodanu hranu u meso. Riba dobiva iz hrane dodane u ribnjak najčešće oko 7,5 do 15% organske tvari, 20 do 30% dušika i 25 do 35% fosfora.

Razlika u ulazu tvari u hrani i količine ove tvari iskorištenih za rast ribe predstavlja iznos tvari koje ulaze u ekosustav ribnjaka kao ostaci nepojedene hrane, metabolita i ribljeg izmeta. Ostaci nepojedene hrane i izmet razlažu se uz pomoć bakterija. Najvažniji metaboliti su ugljični dioksid, amonijak i fosfati, jer ove tvari su osnovne hranjive tvari za proizvodnju fitoplanktona. Oni također predstavljaju potencijalni onečišćivač za ispusnu vodu iz ribnjaka.

Povećanjem unosa hrane povećava se unos hranjiva i stvara se obilje fitoplanktona. Mehanička aeracija koristi se za održavanje odgovarajuće koncentracije otopljenog kisika i u korist oksidacije amonijaka u nitrate od strane nitrificirajućih bakterija. Međutim, ako hranjenje premašuje 50 kg / hektaru dnevno, kvaliteta vode u ribnjacima smanjuje se, osim ako se mehaničkom aeracijom ne poveća unos kisika. Pogoršanje kakvoće vode u ribnjacima izaziva stres što uzrokuje smanjeno uzimanje hrane, usporen rast, i veću osjetljivost na bolesti. Osim toga, ispusne vode iz ribnjaka imaju povećan potencijal onečišćenja.

Upravljanje hranidbom

Odaberite visoko kvalitetnu hranu koji sadrži odgovarajuću, ali ne prekomjernu količinu dušika i fosfora.

Skladištite hranu u dobro prozračenim, suhim posudama, ili vrećama, u dobro prozračenom, suhim prostorima. Ako koristite kompletnu hranu upotrijebite je prije datumu isteka koji je predložio proizvođač.

Rasporedite hranu ravnomjerno na hranidbenim mjestima.

Ne unositi više hrane nego što će riba pojesti.

Održavanje odgovarajuće koncentracije otopljenog kisika u ribnjacima kako bi se spriječio stres riba i povećao kapacitet ribnjaka da asimilira metabolički otpad.

Dnevni program hrane ne smije prelaziti 50 kg/ha ribnjaka.

Budući da je hrana glavni izvor hranjivih tvari u ribnjacima, dobro upravljanje hranidbom, razumno visoke stope hranjenja, te odgovarajuće mehaničko prozračivanje najbolji je način kako bi se poboljšala kvaliteta ispusnih voda. Važno je korištenje visoko kvalitetne hrane koja nema više dušika i fosfora nego što je potrebno. Razuman postotak tih elemenata u hrani za rast je 4,5 - 5,1% (28 do 32% sirovih proteina) za dušik i 0,75 do 1,0% fosfora. Nešto veći postotak može biti potreban u hrani za ličinke i mjesečnjake.

Mehaničke hranilice koji šire hranu ravnomjerno po ribnjacima osigurati će da sve ribe imaju priliku jesti odgovarajuću količinu hrane. Ovaj postupak također omogućuje tehnologu boljeg praćenja aktivnosti hranjenja. Prekomjerno hranjenje je štetno, skupo, a rezultati su nepotreban unos hrane i hranjivih tvari u ribnjacima. Iako potrošnja hrane uvelike ovisi o težini ribe u ribnjaku, drugi čimbenici su važni u kontroli hranidbe i potrošnji hrane. Riba neće jesti kada je temperatura vode preniska ili previsoka. Loši okolišni uvjeti, kao što su niske koncentracije otopljenog kisika i visoka koncentracija amonijaka te visoke pH vrijednosti dovode do stresa u riba i smanjuju njihov apetit kao i njihovu sposobnost da pretvore konzumiranu hranu u prirast. Bolesti i paraziti također će dovesti do smanjenja potrošnje hrane kod ribe. Stoga uzgajivači moraju održavati optimalne uvjete u ribnjacima i spriječiti prekomjerno hranjenje. Siguran znak prekomjernog hranjenja je akumulacija hrane ispod i oko hranilica, odnosno mjesta za hranjenje.

Umjerena gustoća nasada i prilagođene stope hranjenja, kao i mehanička aeracija potrebne su za osiguranje dobre kvalitete vode. Mehanička aeracija sprječava niske koncentracije otopljenog kisika pa riba može izbjeći stres.

Aeracija također poboljšava učinkovitost ekosustava ribnjaka da asimilira otpad od hranjenja, a ispusne vode iz pravilno aeriranih ribnjaka neće imati nisku koncentraciju otopljenog kisika.

Koncentracija otopljenog kisika mora se kontinuirano pratiti, a koncentracija otopljenog kisika ispod 3 ili 4 mg / l upućuju na prekomjerno hranjenje i manjak odgovarajuće aeracije.

Prozirnost vode u ribnjacima ne smije biti manja od 30 cm čak i tamo gdje su koncentracije otopljenog kisika odgovarajuće. Prozirnost je najbolje mjeriti Secchijevim diskom. Ovaj disk spušta se u vodu uz mjerenje dubine označene na vrpci dok se ne izgubi iz vida.

Dubina na kojoj disk nestane zove se vidljivost Secchijevog diska. Ribnjaci s visokom količinom fitoplanktona mogu imati visoku koncentraciju amonijaka i lošu kakvoću vode.

Objašnjenje

Omjer konverzije hrane (FCR) je težina dodane hrane podijeljena po težini proizvedene ribe. Taj je omjer vrlo važan u akvakulturi, jer to ukazuje na učinkovitost korištenja hrane. U uzgoju soma, vrijednost FCR često je u rasponu 1,5 - 2,5. Vrijednosti 2 se obično smatra prihvatljivom, ali uzgajivač treba nastojati smanjiti FCR na 1,8 ili manje. Bolji FCR omogućit će učinkovitiju proizvodnju, a ujedno će zaštititi kvalitetu ispusnih voda, jer kako pada unos hranjivih tvari po jedinici ribe poboljšava se proizvodnja.

7. Izlov riba



Kada su ribe na završetku uzgojnog ciklusa dosegnule konzumnu veličinu i moguće ih je otpremiti na tržište pristupa se izlovu. U toplovodnom uzgoju razlikujemo dva tipa izlova:

- selektivni izlov (tzv. „na visokoj vodi“) bez ispuštanja vode iz ribnjaka
- završni izlov kada se ispušta voda iz ribnjaka

Mjere upravljanja

Selektivni izlov najčešće se obavlja u ljetnim mjesecima zbog kontinuirane opskrbe tržišta svježom ribom. Pažnju treba posvetiti opasnostima koje su prisutne zbog visokih temperatura zraka, razlika u temperaturi vode u ribnjaku i transportnom bazenu i mehaničkom ozljeđivanju koje posljedično izazivaju stres u riba.

Završni izlov najčešće se odvija u kasnu jesen kada su temperature zraka znatno niže, što je pozitivno u smislu izlova, ali treba posebnu pažnju posvetiti brzini ispuštanja vode iz ribnjaka, količini ribe koja će biti u mreži, postupku sortiranja prema vrstama i veličini i načinu istovara u zimovnike. Budući da su zimovnici skladišta iz kojih se otprema riba sve do kasnih proljetnih mjeseci bitno je prilagoditi dnevne i tjedne planove otpreme količini ribe koja će biti zahvaćena u mreži. U suprotnom dolazi do slabljenja i ugibanja ribe koja je višekratno bila uhvaćena u mrežu.

Prilikom korištenja veterinarsko-medicinskih proizvoda posebnu pažnju potrebno je posvetiti karenci za određene lijekove, odnosno treba poštivati upute veterinara i kontrolirati koncentraciju pripravka u tkivu riba, da rezidue ne prelaze dopuštene granice.



8. Zaštita okoliša i upravljanje otpadom

Zakonska osnova

Zakonom o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, br. 61/14 i 3/17) propisan je postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš. Procjena utjecaja na okoliš postupak je ocjenjivanja prihvatljivosti namjeravanog zahvata s obzirom na okoliš i određivanje potrebnih mjera zaštite okoliša, kako bi se utjecaji sveli na najmanju moguću mjeru i postigla najveća moguća očuvanost okoliša. Postupak procjene provodi se već u ranoj fazi priprema za namjeravani zahvat i to prije izdavanja lokacijske dozvole ili drugog odobrenja za zahvat za koji izdavanje lokacijske dozvole nije potrebno.

U Popisu zahvata u Prilogu II. koji je sastavni dio Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš navedeni su zahvati za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš u nadležnosti ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša :

- slatkovodni ribnjaci: za ciprinide površine ribnjaka 100 ha i veće

U Popisu zahvata u Prilogu III. za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno upravno tijelo u županiji, odnosno u gradu Zagrebu navedeno je:

- slatkovodni ribnjaci: za ciprinide površine ribnjaka 50 ha i veće

Za zahvate za koje je obvezna procjena utjecaja na okoliš i zahvate za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš u sklopu postupka provodi se i ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu. Postupak se provodi sukladno članku 27. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13 i 15/18, 14/19 i 127/19).

Propisane procedure navedene su u točki 2. ovoga Vodiča.

Mjere upravljanja

Potencijalnu opasnost može predstavljati uzgoj stranih (alohtonih) vrsta čiji bi mogući bijeg iz uzgajališta u otvorene vode mogao narušiti prirodnu ravnotežu autohtonih populacija riba (što se već dogodilo unošenjem određenih vrsta riba).

Prikupljanje i zbrinjavanje svih vrsta otpada treba provoditi sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 84/21).

9. Očuvanje zdravlja i higijenske ispravnosti uzgajanih riba

Ribe su povezane s okolišem više od kopnenih kralježnjaka jer su one ektotermne životinje, pa voda određuje temperaturu njihovog tijela, a time i stanje njihovog metabolizma te obrambenih mogućnosti. Nepovoljan sastav vode često uzrokuje stres, a time pogoduje i razvoju bolesti i uginućima. Osmotska koncentracija i ionski sastav vode utječu na metabolizam vode i minerala. Sastav i količina mikroflora (bakterije, plijesni, prazivotinje nastanjene na vanjskim površinama) riba određuje mikroflora okoliša, koncentracija organskih tvari i pH vode. Okoliš utječe i na uzročnike bolesti, jer temperatura, sastav vode i dna te kvalitativni i kvantitativni sastav flore i faune mijenjaju brzinu njihovog umnažanja, preživljavanje i količinu. Količina organske tvari u vodi utječe na preživljavanje i umnažanje mnogih uzročnika bakterijskih bolesti, a o populaciji vodenih puževa zavisi životni ciklus nekoliko uzročnika nametničkih bolesti. No i riba utječe na okoliš svojim izlučevinama i aktivnostima (zamućivanje vode pri traženju i uzimanju hrane), te na prisutnost i količinu uzročnika bolesti.

Za nastanak bolesti bitan je dinamički odnos između okoliša, ribe i uzročnika bolesti. U netaknutim ekosustavima postoji dinamička ravnoteža između ta tri skupa čimbenika pa je brojnost pojedinih vrsta riba i njihovih dobnih skupina stabilna. Zemljopisni položaj, klimatske prilike, fizikalne i kemijske karakteristike kao i flora i fauna određuju karakteristike bezbrojnih prirodnih tipova životnih sredina koje su različito prikladne za pojedine vrste i uzraste riba. Sve te životne sredine valja čuvati od promjena koje pogoduju razvoju bolesti.

U ribogojstvu proizvodni okoliš treba biti povoljan za ribu, a nepovoljan za uzroke bolesti. Ti ciljevi spadaju u osnovne zahtjeve pri izboru lokacija za uzgajališta riba kao i pri izboru i provedbi tehnologije proizvodnje (Fijan, 2006).

DOBRA HIGIJENSKA PRAKSA (DHP)

U okviru dobre proizvođačke prakse, čišćenje i higijena imaju posebnu važnost i smatraju se glavnim elementima dobre higijenske prakse. DHP može se opisati kao skup postupaka kojima se osigurava čisto, sanitarno okruženje za proizvodnju, preradu, skladištenje i opskrbu prehrambenim proizvodima. Dobra higijenska praksa određuje što je potrebno učiniti tijekom proizvodnog procesa u vezi sa čišćenjem i higijenom, kao i kada i tko treba provesti te poslove. Područja obuhvaćena programom dobre higijenske prakse su:

- čišćenje objekta i opreme
- zdravstveno stanje i čistoća osoblja koje obavlja poslove u vezi sa hranom
- čistoća sirovina za proizvodnju, uključujući i žive životinje
- osiguravanje da lijekovi, sva sredstva koja se koriste u proizvodnji i druge kemikalije budu pravilno upakirane, označene, uskladištene i da se primjenjuju sukladno svojoj namjeni

9.1. Zdravlje akvatičnih životinja

Subjekti su odgovorni za zdravlje životinja akvakulture, razboritu i odgovornu uporabu veterinarskih lijekova, svođenje rizika od širenja bolesti na najmanju moguću mjeru provedbu dobre uzgojne (proizvođačke) prakse te, poduzimaju takve biosigurnosne mjere u pogledu životinja akvakulture i proizvoda od tih životinja za koje su odgovorni, koje su primjerene vrsti i kategoriji tih životinja i proizvoda, vrsti proizvodnje i uključenim rizicima, uzimajući u obzir zemljopisni položaj i klimatske uvjete, lokalne okolnosti i prakse te prema potrebi, poduzimaju biosigurnosne mjere i u pogledu divljih akvatičnih životinja.

Osim odgovornosti, subjekti moraju posjedovati odgovarajuće znanje o:

- (a) bolestima životinja, između ostalog o bolestima koje se mogu prenijeti na ljude
- (b) načelima biosigurnosti
- (c) interakciji između zdravlja životinja, dobrobiti životinja i zdravlja ljudi
- (d) dobroj praksi u uzgoja životinja za životinjske vrste pod njihovom brigom
- (e) otpornosti na liječenje, uključujući antimikrobnu rezistenciju, i njezinim implikacijama.

Sadržaj i razina znanja ovisi o:

- (a) vrstama i kategorijama držanih životinja ili proizvoda za koje su odgovorni dotični subjekti te prirodi njihova profesionalnog odnosa s tim držanim životinjama ili proizvodima
- (b) vrsti proizvodnje
- (c) obavljenim zadacima

Znanje se stječe na jedan od sljedećih načina:

- (a) stručnim iskustvom ili osposobljavanjem
- (b) postojećim programima u sektorima poljoprivrede ili akvakulture koji su relevantni za zdravlje životinja
- (c) formalnim obrazovanjem
- (d) drugim iskustvom ili drugim osposobljavanjem koje rezultira jednakom razinom znanja kao što je ona obuhvaćena točkama (a), (b) ili (c)

Subjekti su dužni osigurati i da radnici na objektu budu osposobljeni za rad sa životinjama akvakulture kako je prethodno navedeno.

Svaki objekt akvakulture da bi bio odobren mora izraditi i dokumentirati plan biosigurnosti za dotični objekt.

Biosigurnosne mjere provode se, prema potrebi, kroz:

- (a) mjere fizičke zaštite, koje mogu uključivati:
 - I. okruživanje, ograđivanje, pokrivanje, postavljanje mreže
 - II. čišćenje, dezinfekciju i suzbijanje kukaca i glodavaca i drugih štetočina
 - III. u slučaju akvatičnih životinja, prema potrebi:
 - mjere koje se tiču opskrbe i ispuštanja vode
 - prirodne ili umjetne barijere prema okolnim vodotocima kojima se sprečava da akvatične životinje ulaze u dotični objekt ili iz njega izlaze, uključujući mjere protiv poplave ili prodiranja vode iz okolnih vodotoka

(b) mjere za upravljanje koje mogu uključiti:

- I. postupke za ulazak i izlazak iz objekata za životinje, proizvode, vozila i osobe
- II. postupke za upotrebu opreme
- III. uvjete za premještanje temeljene na rizicima koji su uključeni
- IV. uvjete za uvođenje životinja ili proizvoda u objekt
- V. karantenu, izolaciju ili odvajanje novouvedenih ili bolesnih životinja
- VI. sustav za sigurno zbrinjavanje mrtvih životinja i drugih nusproizvoda životinjskog podrijetla

Plan biosigurnosti izrađuje se u skladu sa sljedećim zahtjevima:

(a) u njemu se navodi put kojim uzročnik bolesti može ući u objekt akvakulture ili skupinu objekata akvakulture, kojim se može širiti u objektu i prenositi iz objekta na okoliš ili druge objekte akvakulture

(b) u njemu se uzimaju u obzir specifičnosti svakog objekta akvakulture ili skupine objekata akvakulture i navode mjere ublažavanja rizika za svaki utvrđeni biosigurnosni rizik

(c) pri izradi tog plana za objekt akvakulture ili skupinu objekata akvakulture razmatraju se ili uzimaju u obzir, sljedeći elementi:

I. na kritičnim mjestima u objektu akvakulture moraju se postaviti dezinfekcijske točke

II. ako postoje u istom objektu akvakulture, sljedeće funkcionalne jedinice moraju se odvojiti odgovarajućim higijenskim barijerama:

- mrijestilišta
- točilišta
- jedinice za preradu
- otpremni centar

III. radna odjeća i obuća osoblja mora se držati isključivo za upotrebu u objektu akvakulture te se mora redovito čistiti i dezinficirati

IV. objekti akvakulture ne smiju međusobno dijeliti opremu, a ako je to neizbježno, potrebno je slijediti odgovarajući protokol za čišćenje i dezinfekciju opreme

V. osobe koje posjećuju objekt akvakulture moraju se kontrolirati ako predstavljaju rizik od bolesti; posjetitelji moraju:

- nositi zaštitnu odjeću i obuću koju dobiju u objektu akvakulture, ili
- zaštitnu odjeću i obuću koju donesu sa sobom u objekt akvakulture moraju očistiti i dezinficirati po dolasku u objekt, a odjeću i obuću koja nije namijenjena za jednokratnu upotrebu moraju očistiti i dezinficirati po odlasku iz objekta

VI. uginule životinje moraju se uklanjati iz svih proizvodnih jedinica učestalošću koja jamči što manji infekcijski pritisak i provediva je s obzirom na način proizvodnje koji se primjenjuje i moraju se odložiti u skladu s člankom 13. Uredbe (EZ) br. 1069/2009 Europskog parlamenta i Vijeća

VII. u mjeri u kojoj je to moguće, oprema u objektu akvakulture mora se očistiti i dezinficirati na kraju svakog ciklusa proizvodnje

VIII. ako objekti akvakulture primaju oplodena jajašca iz drugih objekata, te ako je to biološki izvedivo, ta se jajašca po dolasku moraju na odgovarajući način dezinficirati te se mora dezinficirati ili na biološki siguran način zbrinuti sva ambalaža

IX. prije utovara ili istovara akvatičnih životinja u objektu akvakulture mora se provjeriti evidencija prijevoznika o čišćenju i dezinfekciji.

Plan biosigurnosti i provedba biosigurnosnih mjera sastavni je dio dobre uzgojne (proizvođačke) odnosno higijenske prakse čiji su pojedini elementi opisani u nastavku ovoga Vodiča.

Subjekti surađuju s nadležnim tijelom i veterinarima u primjeni mjera za sprečavanje i suzbijanje bolesti.

U svrhu otkrivanja prisutnosti bolesti s popisa i emergentnih bolesti, subjekti:

- (a) promatraju zdravlje i ponašanje životinja za koje su odgovorni
- (b) uočavaju promjene u uobičajenim parametrima proizvodnje u objektima, kod životinja ili zametnih proizvoda za koje su odgovorni, a koje bi mogle izazvati sumnju da su izazvane bolešću s popisa ili emergentnom bolešću;
- (c) paze na neuobičajena uginuća i druge znakove ozbiljne bolesti kod životinja za koje su odgovorni

Subjekti su dužni provoditi opće nadziranje zdravlja životinja akvakulture te obavijestiti nadležno tijelo o bilo kakvim razlozima za sumnju da je među životinjama akvakulture prisutna bolest ili ako je prisutnost bolesti utvrđen, kao i o pojavi neuobičajenih uginuća i drugih ozbiljnih znakova bolesti ili o pojavi znatnog smanjenja proizvodnje bez utvrđenog uzroka.

U akvakulturi je posebno važno voditi računa o redovnim uginućima o čemu se obavezno vodi evidencija kako bi se redovnim praćenjem moglo utvrditi svako neuobičajeno uginuće. Osim uginuća, potrebno je pratiti i prirast i očekivanu količinu/broj mlađi te ukoliko se uočī smanjenje isto prijaviti kao znatno smanjenja proizvodnje.

Subjekti su dužni osigurati da se na objektu provode redovni veterinarski posjeti sa svrhom provjere zdravlja životinja. Posjete se provode najmanje u skladu s učestalosti procijenjenom na osnovu rizika:

- niski rizik jednom u tri godine
- srednji rizik jednom u dvije godine
- visoki rizik jednom godišnje

Prilikom veterinarske posjete provodi se klinički pregled životinja akvakulture (obilazak objekta, uočavanje uginulih ili bolesnih životinja akvakulture te kada je primjenjivo uzorkovanje i laboratorijsko pretraživanje) i pregled propisanih evidencija.

Ove posjete mogu se kombinirati s drugim pregledima i inspekcijskim nadzorima o čemu subjekt mora voditi evidenciju.

Bolesti akvatičnih životinja obuhvaćene Uredbom (EU) 2016/429

Uredba (EU) 2016/429 i Provedbena uredba Komisije (EU) 2018/1882 od 3. prosinca 2018. o primjeni određenih pravila za sprečavanje i suzbijanje bolesti na kategorije bolesti s popisa i o utvrđivanju popisa vrsta i skupina vrsta koje predstavljaju znatan rizik za širenje tih bolesti s popisa, određuju popis bolesti i odgovarajuće mjere kontrole.

Od bolesti koje se odnose na toplovodne vrste riba na popisu je koi herpes viroza kategorizirana kao bolest kategorije E za koju su prijemljive sve varijante i podvrste vrste *Cyprinus carpio* te hibridi vrste *Cyprinus carpio*, npr. *Cyprinus carpio* × *Carassius auratus* i *Cyprinus carpio* × *Carassius carassius*, a vektorske vrste *Carassius auratus*, *Ctenopharyngodon idella*.

Za ovu bolest propisano je opće nadziranje koje provode subjekti i koji su dužni nadležnom tijelu prijavljivati svaku promjenu kako je prethodno pojašnjeno. U slučaju potvrde bolesti na objektu, provodit će se mjere kontrole s ciljem sprječavanja daljnjeg širenja.

Osim bolesti za koje su toplovodne vrste riba prijemljive vrste, potrebno je posebno obratiti pažnju i na bolesti hladnovodnih vrsta riba epizootska hematopoetska nekroza, virusna hemoragijska septikemija i zarazna hematopoetska nekroza za koju određene vrste toplovodnih životinja akvakulture prilikom premještanja mogu biti vektorske vrste kako je određeno Delegiranom uredbom Komisije (EU) 2020/990 od 28. travnja 2020. o dopuni Uredbe (EU) 2016/429 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu zahtjeva zdravlja životinja i certificiranja za premještanja akvatičnih životinja i proizvoda životinjskog podrijetla od akvatičnih životinja u Uniji (Prilog I).

9.2. Pravilno odlaganje uginule ribe i otpada

Kako biste zaštitili ribnjak od prekomjerne količine organske tvari i patogenih organizama, važno je odlagati uginule ribe i otpad na odgovarajući način. To će također ublažiti probleme kao što su niska koncentracija otopljenog kisika u vodi te razmnožavanje bakterija.

Mjere upravljanja

- Kako bi se spriječilo zagađenje vode i širenje mikroorganizama, uklonite sve smeće, preostalu količinu hrane i uginule ribe s površine vode i stavite ih na za to predviđeno mjesto
- Uginulu ribu treba odmah pokupiti i staviti u vreću koja će se otpremiti do najbližeg sabirnog mjesta u svrhu neškodljivog zbrinjavanja
- U slučaju neuobičajenog uginuća, obavijestiti ovlaštenu veterinarsku organizaciju

9.3. Redovita dezinfekcija alata i opreme

Oprema koja je došla u kontakt s bolesnom ribom i ribljom mlađi može biti zaražena patogenim organizmima. Redovita dezinfekcija opreme i alata može spriječiti da patogeni organizmi uđu u vodu i zaraze ribu koja se uzgaja.

Mjere upravljanja

- Temeljito i redovito dezinficirajte opremu dozvoljenim dezinfekcijskim sredstvima i sušenjem pod jakim suncem

9.4. Karantena za novopridošlu ribu i riblju mlad

Dovođenjem nove ribe ili riblje mladi u novu okolinu (ribnjak) može imati za posljedicu kontaminaciju patogenim organizmima. Neophodno je staviti novu ribu u karantenu kako bi se spriječilo masovno izbijanje bolesti.

Mjere upravljanja

- Novopridošla odrasla riba i mlad mora se izolirati na nekoliko dana kako bi se promatralo njezino zdravstveno stanje. Ukoliko se uoči neprirodno ponašanje ribe, ili se uoče simptomi zaraze, smjesta izolirajte zaraženu ribu i dezinficirajte prostor u kojem je boravila.

9.5. Izolacija i ispravno postupanje s bolesnom ribom

Kako biste spriječili širenje bolesti, bolesnu ribu treba hitno izolirati i pravilno zbrinuti te odmah obavijestiti ovlaštenu veterinarsku organizaciju o pojavi bolesti

Mjere upravljanja

- Sva bolesna riba treba biti odmah izolirana i pravilno zbrinuta

Koristite lijekove koji su dozvoljeni, odnosno lijekove koje je propisao ovlašteni veterinar.

9.6. Pravilna uporaba dodataka hrani i lijekova

Prekomjerna uporaba dodataka hrani ili lijekova dovest će do problema kao što su povećana količina organske tvari u vodi, suvišak lijekova, povećana otpornost bakterija te do neracionalne potrošnje dodataka hrani i lijekova.

Mjere upravljanja

- Koristite dodatke hrani i lijekove prema uputama veterinaru

Na internetskoj stranici Uprave za veterinarstvo i sigurnost hrane MP objavljen je popis veterinarsko-medicinskih proizvoda koji su odobreni za stavljanje u promet (upotrebu):

<http://veterinarstvo.hr/default.aspx?id=140>

9.7. Redovito praćenje kvalitete vode i zdravlja ribe

Mjere opreza koje se sastoje u nadzoru kvalitete vode i zdravlja ribe pomažu otkrivanju bolesti u ranom stadiju i otkrivanju uzroka ugibanja ribe kako bi se moglo primijeniti pravilno liječenje. Promatranjem zdravlja ribe, uzgajivači će odrediti radi li se o bolesti koju uzrokuju patogeni organizmi. S druge strane, nadziranje kvalitete vode pomaže razumijevanju je li bolest ribe povezana s ljudskim čimbenicima ili promjenama u prirodnom okolišu.

Nadzor zdravlja ribe

- Svakog dana primjenjujte jednostavne postupke provjere zdravlja ribe. Uočite jedu li ribe manje ili pokazuju neobično ponašanje pri plivanju. Provjerite ima li na površini tijela, perajama i ljuskama prisutnih parazita ili simptoma bolesti
- Prilikom kontrolnog ribolova uzmite određeni broj riba iz svakog objekta za detaljan zdravstveni pregled i razudbu

10. Evidentiranje, čuvanje evidentiranih podataka i analiza podataka

Uzgajivači ribe trebaju steći dobru naviku vođenja zabilješki o vremenu, količini hrane, temperaturi vode, koncentraciji otopljenog kisika i aktivnosti riba. Ove zabilješke izvor su korisnih informacija za analizu. Na temelju navedenih zabilješki može se pronaći prikladno rješenje kako bi uzgoj ribe bio učinkovitiji.

Propisane evidencije navedene su u točki 2. ovoga Vodiča.

Literatura:

Bogut, I., Bavčević, L., Stević, I., Adámek, Z., Galović, D., Gjurčević, E., Franičević, V., Klanjšček, T., Luzzana, U., Mareš, J., Mišlov-Jelavić, K., Pavličević, J., Pliestić, S., Šterbić, I., Tibaldi, E., Župan, B., (2016). Hranidba riba, Hrvatska akademija za znanost i umjetnost u Bosni i Hercegovini, Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet, Agronomski fakultet

Bogut I., Horvath L., Adamek Z., Katavić I. (2006). Ribogojstvo, Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Bogut I., Novoselić D., Pavličević J. (2006). Biologija riba, Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Fijan N. (2006). Zaštita zdravlja riba, Poljoprivredni fakultet u Osijeku

www.dzs.hr

www.mps.hr

