



Projekat:

„Jačanje kapaciteta za primjenu integralne prevencije i kontrole zagađivanja u Bosni i Hercegovini“

finansiran od strane EC LIFE Third Countries programa

TEHNIČKE UPUTE

Sarajevo, juli 2008. godine

**INTEGRALNA KONTROLA I PREVENCIJA ZAGAĐIVANJA
U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI**

SEKTOR: UZGOJ RIBE

Sarajevo, juli 2008. godine

SADRŽAJ:

1	IZVRŠNI SAŽETAK	9
2	PREDGOVOR.....	11
2.1	Status dokumenta.....	11
2.2	Zakonski osnov i definicija najboljih raspoloživih tehnika.....	11
2.3	Svrha dokumenta	12
2.4	Izvori informacija	12
2.5	Kako koristiti dokument (upute za razumijevanje i korištenje dokumenta)....	12
3	OBUHVAT DOKUMENTA.....	13
4	OPĆE INFORMACIJE	13
4.1	Opis i struktura industrijskog sektora.....	13
4.2	Ekonomski pokazatelji.....	28
4.3	Značaj sigurnosti prehrambenih proizvoda	31
4.3.1	<i>Kvalitet i porijeklo sirovina.....</i>	<i>31</i>
4.3.2	<i>Kvalitet gotovog proizvoda</i>	<i>31</i>
4.4	Pravni okvir	34
4.5	Ključni okolinski problemi	34
4.5.1	<i>Potrošnja vode.....</i>	<i>35</i>
4.5.2	<i>Potrošnja energije i toplote.....</i>	<i>35</i>
4.5.3	<i>Otpadna voda</i>	<i>35</i>
4.5.4	<i>Otpad.....</i>	<i>36</i>
4.5.5	<i>Buka.....</i>	<i>36</i>
4.5.6	<i>Emisije u zrak i mirisi.....</i>	<i>36</i>
4.5.7	<i>Prijetnje biodiverzitetu.....</i>	<i>37</i>
4.5.8	<i>Erozija zemljišta i taloženje</i>	<i>37</i>
5	OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA I TEHNIKA PO PROIZVODNIM POGONIMA	37
5.1	Metodologija za uzgoj	40
5.2	Uzgoj pastrmke	41
5.2.1	<i>Formiranje i održavanje matičnog jata.....</i>	<i>41</i>
5.2.2	<i>Mriještenje i oplodnja</i>	<i>41</i>
5.2.3	<i>Valjanje ikre</i>	<i>41</i>
5.2.4	<i>Uzgoj ličinki</i>	<i>42</i>
5.2.5	<i>Uzgoj riblje mladi predkonzumne ribe</i>	<i>42</i>
5.3	Uzgoj konzumne ribe.....	43
5.3.1	<i>Bazeni.....</i>	<i>43</i>
5.3.2	<i>Kavezi.....</i>	<i>44</i>
5.4	Uzgoj konzumne pastrmke sa „crvenim“ mesom.....	45
5.5	Hranjenje salmonidnih riba.....	45
5.6	Izlov	45
5.7	Uzgoj šarana	46
5.7.1	<i>Priprema ribnjaka</i>	<i>46</i>
5.7.2	<i>Mrijest</i>	<i>48</i>
5.7.3	<i>Uzgoj mladi</i>	<i>49</i>
5.7.4	<i>Mladičnjaci.....</i>	<i>50</i>
5.7.5	<i>Tovilište</i>	<i>50</i>
5.7.6	<i>Izlov</i>	<i>50</i>
5.7.7	<i>Zimovnici.....</i>	<i>51</i>

5.7.8	<i>Transport</i>	51
5.8	Hranjenje toplovodnih vrsta riba	51
6	TRENTNI NIVOI POTROŠNJE I EMISIJA	52
6.1	Uvod	52
6.2	Voda.....	52
6.2.1	<i>Potrošnja vode</i>	52
6.2.2	<i>Otpadna voda</i>	52
6.3	Emisije u zrak	53
6.4	Potrošnja sirovina, pomoćnih materijala i hemikalija	53
6.5	Otpad.....	54
6.6	Energija.....	55
6.7	Buka.....	55
6.8	Nesreće velikih razmjera i akcidentne situacije.....	55
6.9	Ostali utjecaji	56
7	TRENTNO RASPOLOŽIVE TEHNIKE U BIH.....	56
7.1	Opće preventivne tehnike	56
7.2	Prevenција nastanka emisija i svođenje upotrebe sirovina na minimum	56
7.3	Prevenција i minimizacija nastanka otpada.....	57
7.4	Smanjenje toksičnosti otpada i otpadnih voda.....	57
7.5	Tehnike na kraju proizvodnog procesa.....	58
7.5.1	<i>Prečišćavanje otpadnih voda na kraju procesa</i>	58
7.5.2	<i>Tretman otpada na kraju procesa</i>	58
8	NAJBOLJE RASPOLOŽIVE TEHNIKE	58
8.1	Opće preventivne mjere	58
8.1.1	<i>Izbor lokacije ribogjilišta</i>	58
8.2	Mjere za smanjenje količine i tereta zagađenja otpadnih voda	59
8.3	Mjere za zaštitu biodiverziteta.....	61
8.3.1	<i>Izmjena prirodnih staništa</i>	61
8.3.2	<i>Unošenje stranih, selektivno uzgajanih, ili genetički modifikovanih vrsta</i>	62
8.4	Mjere za smanjenje erozije zemljišta.....	62
8.5	Tretman otpadnih voda iz ribogjilišta.....	63
8.6	Tretman otpada na kraju proizvodnog procesa.....	63
8.6.1	<i>Siliranje</i>	63
8.6.2	<i>Prerada ribljeg otpada kompostiranjem</i>	64
8.7	Tretman mirisa.....	65
8.7.1	<i>Eliminacija mirisa (biološki stimulatori)</i>	65
9	SMJERNICE I KRITERIJI ZA ODREĐIVANJE GRANIČNIH VRIJEDNOSTI EMISIJA	66
10	ZAKLJUČNA RAZMATRANJA.....	69
11	REFERENCE	70
12	RJEČNIK POJMOVA.....	71

Popis slika u tekstu:

Slika 1. Slivna područja u BiH.....	14
Slika 2. Slivna riječna područja u BiH.....	15
<i>Slika 3. Položaj većih ribljih farmi u Bosni i Hercegovini.....</i>	<i>16</i>
Slika 4. Procenat učešća u proizvodnji pojedinih grana akvakulture u BiH u 2006. godini...	22
Slika 5. Proizvodnja u sektoru akvakulture u BiH u periodu 1999-2005 (t).....	22
Slika 6. Grafički prikaz zemalja uvoznika riblje hrane u 2006. godini (kg).....	24
Slika 7. Proizvodnja ikre na salmonidnim betonskim ribogojilištima	25
Slika 8. Proizvodnja mlađi na salmonidnim betonskim ribogojilištima	26
<i>Slika 9. Proizvodnja konzumne ribe na salmonidnim betonskim ribogojilištima</i>	<i>26</i>
Slika 10. Broj uposlenih radnika i proizvodnja konzumne ribe po uposlenom radniku (t) na salmonidnim betonskim ribogojilištima.....	27
Slika 11. Tipičan proizvodni ciklus na jednom postrojenju za akvakulturu	38

Popis tabela u tekstu:

Tabela 1. Korisna vodena površina ciprinidnih zemljanih (hektara) i kaveskih ribnjaka (m ²)	16
Tabela 2. Korisna vodena površina salmonidnih betonskih ribogojilišta (m ²)	17
Tabela 3. Korisna vodena površina salmonidnih kaveskih ribogojilišta (m ²).....	19
Tabela 4. Korisna vodena površina marinskih ribljih farmi u Neumu (m ²).....	20
Tabela 5. Ukupna korisna površina (hektara) instalisanih kapaciteta u akvakulturi BiH (2006.)*	20
Tabela 6. Ukupna proizvodnja u akvakulturi Bosne i Hercegovine u 2006. godini	21
Tabela 7. Uvoz riblje hrane u Bosnu i Hercegovinu za 2006. godinu	23
Tabela 8. Proizvodnja ikre, mlađi i konzumne ribe na salmonidnim betonskim ribogojilištima	24
Tabela 9. Pregled prometa ribe i ribljih prerađevina u BiH u 2005. i 2006. godini.....	27

LISTA SKRAĆENICA

BAP	Best Available Practices – Najbolje raspoložive prakse
BAT	Best Available Technique – Najbolje raspoložive tehnike
BATNEEC	Best Available Technique Net Entailing Excessive Costs- Najbolja raspoloživa tehnika koje ne iziskuju previsoke troškove
BD	Brčko Distrikt
BDP	Bruto Domaći Proizvod
BiH	Bosna i Hercegovina
BPK	Biološka potreba po kisiku: količina rastvorenog kisika koja je potrebna mikroorganizmima da bi došlo do razlaganja organske materije
Ca(OH) ₂	Kalcij hidroksid
CIP	Cleaning in Place - Sistem zatvorenog pranja unutrašnjosti proizvodne opreme
EBS	Ekvivalentni Broj Stanovnika
EC	European Commission – Europska komisija
EU	Europska Unija
FBiH	Federacija Bosne i Hercegovine
FMOiT	Federalno Ministarstvo Okoliša i Turizma
FMPVŠ	Federalno Ministarstvo Poljoprivrede, Vodoprivrede i Šumarstva
GVE	Granične Vrijednosti Emisija
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points-Analiza rizika i kritične kontrolne tačke
HPK	Hemijska potreba po kisiku
IPPC	Integrated pollution prevention and control – Integralna prevencija i kontrola zagađivanja
ISO	International Organization for Standardization– Međunarodna organizacija za standardizaciju
NH ₃	Amonijak

MPŠV RS	Ministarstvo poljoprivrede šumarstva i vodoprivrede Republike Srpske
MPUGiERS	Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske
PET	PolyEthylenTerephtalat
PTOV	Postrojenje za Tretman Otpadnih Voda
PVC	Polivinil-Chloride
RS	Republika Srpska
RZ	Registar Zagađivača
SKO/SKŽS	Standardi Kvaliteta Okoliša/Životne Sredine
SRBIH	Socijalistička Republika Bosna i Hercegovina

Uvodne napomene

Tehnička uputa o najboljim raspoloživim tehnikama za sektor uzgoja ribe predstavlja dio serije koju sačinjava još šest tehničkih uputa o najboljim raspoloživim tehnikama u podsektorima prehrambene industrije koje uključuju preradu ribe, proizvodnju i preradu mlijeka, preradu voća i povrća, klaonice krupne stoke, preradu mesa, te proizvodnju piva, a koje su izrađene u okviru projekta "Jačanje kapaciteta za primjenu integralne prevencije i kontrole zagađivanja u Bosni i Hercegovini-IPPC-BiH", finansiranog od strane EC LIFE Third Countries Programa.

Izrada dokumenta bila je povjerena Radnoj grupi koju su sačinjavala dva relevantna eksperta iz sektora uzgoja i prerade ribe (Dževad Bašić i Vladimir Marjanović), tri predstavnika nadležnih organa vlasti za okoliš/životnu sredinu, prehrambenu industriju i vodoprivredu (Vera Kanlić, Aleksandra Popović i Nebojša Knežević, te jednog stručnog saradnika sa Prirodno-matematičkog fakulteta (Adem Hamzić). Rad grupe su koordinirale Jasminka Bjelavac i Vildana Đonko, predstavnice Instituta za hidrotehniku koji je implementirao IPPC-BiH projekat. Treba napomenuti da su različiti dijelovi teksta u dokumentu napisani na različitim jezicima kojima se služe članovi Radne grupe.

Sadržaj ove tehničke upute, uključujući i zaključna razmatranja, usaglašen je u cijelosti na zadnjem sastanku Radne grupe, uz postizanje visokog nivoa konsenzusa unutar grupe. Svi članovi šest Radnih grupa su se u konačnici izjasnili i u pisanom obliku o izrađenim dokumentima, a što je dostavljeno nadležnim ministarstvima za okoliš/ekologiju.

Rad na dokumentu započeo je početkom novembra 2007. godine kada je održana je prva radionica, a završio 31. maja. 2008. godine kada je finalni dokument predstavljen javnosti, te upućen na uvid i konsultacije sa javnošću. U proceduri konsultacija sa javnošću, provedenih u dvije faze tokom izrade ovog dokumenta, sve prispjele sugestije i primjedbe zainteresiranih strana su uzete u razmatranje, te su ugrađene u konačnu verziju. Nakon provedenog postupka konsultacija dokument je korigovan u skladu sa zaprimljenim komentarima, te u konačnici predat nadležnim ministarstvima za okoliš/ekologiju na dalju proceduru i postupak usvajanja.

Tokom prikupljanja informacija utvrđeni su brojni nedostaci i razlike u dostupnim podacima o okolišnom učinku pojedinih postrojenja iz sektora uzgoja ribe. Brojni nedostajući podaci su vrlo vjerovatno rezultat činjenice da je prije uvođenja integralne okolinske/ekološke dozvole za reguliranje okolinskog učinka pogona i postrojenja iz ovoga sektora, puno manje pažnje bilo posvećivano praćenju uticaja na okoliš/životnu sredinu, pogotovo se to odnosi na potrošnju (vode, energije, sirovina itd.) po proizvodnim procesima i nivoima emisija. Dokumentom se nastojala istaći potreba za većim brojem informacija, kako bi se identificirala i prioritetizirala mjesta gdje su neophodna poboljšanja i kako bi se ta poboljšanja mogla pratiti (monitoring).

Ova uputa bi trebala značajno doprinijeti harmonizaciji sektora uzgoja ribe u Bosni i Hercegovini sa istim sektorom u EU, što je i jedan od ciljeva Zakona o zaštiti okoliša/životne sredine.

1 IZVRŠNI SAŽETAK

Uvod

Cilj dokumenta je osigurati referentne informacije nadležnim organima za izdavanje okolinskih/ekoloških dozvola koje trebaju imati u vidu kod određivanja uslova u dozvoli, ali i operatorima pogona i postrojenja iz sektora akvakulture koji pripremaju dokumentaciju potrebnu za dobivanje okolinske/ekološke dozvole.

Dokument predstavlja sumaran pregled informacija prikupljenih iz brojnih izvora, uključujući podatke dobivene direktno iz industrija za uzgoj ribe, Agencije za statistiku BiH, entitetskih zavoda za statistiku, zatim stručno znanje radne grupe angažirane na izradi ovog dokumenta, kao i komentare i sugestije dobivene u proceduri konsultacija sa javnošću tokom njegove izrade.

Opće informacije

Bosna i Hercegovina (BiH) ima više od stoljeća dugu tradiciju uzgoja salmonidnih i ciprinidnih vrsta.

U Bosni i Hercegovini postoji 41 ribogojilišta slatkododne i morske ribe registriranih u Uredu za Veterinarstvo BiH.

Postojeći kapaciteti u akvakulturi danas su iskorišteni oko 75%, a jedan broj kvalitetnih ribogojilišta, zbog devastiranosti, oskudnih materijalnih sredstava i problema oko imovinskih prava i privatizacije koriste svega 35% kapaciteta.

Proizvodi akvakulture u BiH su konkurentni svjetskom tržištu, a izgrađeni prerađivački kapaciteti omogućavaju još kvalitetnije proizvode. Zbog kvalitetnih hidroresursa, proizvodnih objekata, prerađivačkih kapaciteta, dugogodišnje tradicije (preko 100 godina) i educiranosti kadrova, a uz pomoć države, moguće je vrlo uspješno razvijati ovu granu poljoprivrede.

Osim zahtjeva u pogledu zaštite okoliša, postoje i druge zakonske obaveze i ograničenja koji se moraju uzeti u obzir kod predlaganja najboljih raspoloživih tehnika u sektoru prerade ribe. Svi pogoni moraju udovoljiti zahtjevima u pogledu higijenske ispravnosti proizvoda. Ovo može imati značajan utjecaj na okolišni aspekt, kao što su česta čišćenja, korištenje tople vode i deterdženata.

Posebna pažnja je posvećena kako ništa u ovom dokumentu ne bi bilo u suprotnosti sa relevantnom zakonskom regulativom iz oblasti sigurnosti prehrambenih proizvoda.

Ribogojilišta mogu biti uzrokom zagađivanja ili smanjenja kvalitete vode kojom se opskrbljuju. Sva ribogojilišta u Bosni i Hercegovini ispuštaju iskorištenu vodu bez bilo kakvog prethodnog tretmana. Mogući uticaji otpadnih voda od uzgoja ribe uključuju kontaminaciju podzemnih voda i površinskih voda usljed ispuštanja efluenta ili veze sa dolaznim vodama iz rezervoara za skladištenje.

Električna energija uglavnom koristi u svrhu rasvjete, te u pojedinim slučajevima za rad rashladne opreme u kojoj se pohranjuje riblji otpad. Na taj način potrošnja energije je skoro nula po kilogramu uzgojene ribe.

Otpad se prikuplja i stavlja u transportni kontejner koji se prazni prema ugovorenoj obavezi komunalne organizacije. Uklanjanje otpada koji eventualno dospije u vode ribnjake, kanale, nasip, puteve i ostala mjesta koja pripadaju ribnjaku vrše uglavnom zaposlenih koji rade na ribnjaku.

Opis tehnološkog procesa i tehnika po proizvodnim pogonima

Proizvodni period varira ovisno o vrsti i regionu, kao i o zahtjevima tržišta za veličinom i stopom rasta određene vrste, što je opet ovisno o temperaturi, kvalitetu ishrane, i davanju hrane. Većina operacija ima period rasta od 4 do 18 mjeseci.

Kada se govori o metodologiji za uzgoj ribe, u BiH se prakticiraju dva načina: poluintenzivni i intenzivni.

Uspjeh svake akvakulture zavisi u velikoj mjeri od vrste i nivoa primijenjene tehnologije, kao i stepena njenog provođenja. Dobra tehnologija treba, prije svega, da obezbijedi optimalne uslove sredine za određenu vrstu riba. Pri tome se oslanja na konstantno praćenje relevantnih parametara i odgovarajuće tehnološke postupke kojima se kvalitet vode održava u zahtijevanim granicama.

Trenutni nivoi potrošnje i emisija

Ovo poglavlje daje pregled podataka o trenutnom okolinskom učinku preduzeća za uzgoj ribe u Bosni i Hercegovini, dobivenih iz različitih izvora, kao što su Planovi aktivnosti, Zahtjevi za izdavanje okolinskih dozvola, Vodoprivredni uvjeti i dozvole za postojeća preduzeća iz sektora prerade ribe, podaci iz novoformiranog Registra zagađivača, itd. Informacije su također prikupljane tijekom posjeta industrijama u periodu novembar 2006.- april 2007. god., tijekom okolinskih audita u industrijama iz prehrambenog sektora kako bi se dobila valjane informacije o trenutnim industrijskim praksama vezano za potrošnju vode, energije i sirovina, nastalim zagađenjima, te načinu na koji industrija sprječava, odnosno kontrolira nastala zagađenja.

Trenutno raspoložive tehnike u Bosni i Hercegovini

Poglavlje sadrži informacije o tehnikama koje se trenutno koriste u sektoru akvakulture u Bosni i Hercegovini, a podijeljene su na: opće preventivne tehnike; prevencija nastanka emisija i svođenje upotrebe sirovina na minimum; prevencija i minimizacija nastanka otpada; smanjenje toksičnosti otpada i otpadnih voda; tehnike na kraju proizvodnog procesa.

Najbolje raspoložive tehnike

Tehnike koje su opisane u ovom poglavlju podijeljene u sljedeća podpoglavlja: opće preventivne mjere kao što je npr. izbor lokacije ribogojilišta; mjere za smanjenje količine i tereta zagađenja otpadnih voda; mjere za zaštitu biodiverziteta; mjere za smanjenje erozije zemljišta; tretman otpadnih voda iz ribogojilišta; tretman otpada na kraju proizvodnog procesa (npr. siliranje, kompostiranje) te tretman mirisa.

Tehnike za tretman otpadnih voda iz industrijskih procesa u ovom sektoru uključuju mastolove, separatore za separaciju plutajućih čvrstih čestica; izjednačavanje protoka i opterećenja; sedimentacija za redukciju suspendovanih čvrstih čestica upotrebom izbistrivača ili taložnika itd.

Smjernice i kriteriji za određivanje graničnih vrijednosti emisija

Potrebno je naglasiti da ovaj dokument ne predlaže granične vrijednosti emisija. Propisivanje odgovarajućih uvjeta za okolinsku/ekološku dozvolu će morati uzeti u obzir lokalne,

specifične uvjete kao što su tehničke karakteristike pogona za koji se izdaje dozvola, njegov geografski lokalitet, kao i stanje okoliša na lokalitetu.

Zaključak

Tehnička uputa o najboljim raspoloživim tehnikama u sektoru akvakulture je podrška cjelovitoj implementaciji Zakona o zaštiti okoliša/životne sredine i pratećih pravilnika u oba entiteta, te u Brčko Distriktu, koji nalažu izdavanje okolinske/ekološke dozvole u skladu sa najboljim raspoloživim tehnikama.

Dokument je rezultat participatornog pristupa gdje su se nastojale uzeti u obzir sugestije, primjedbe i problemi svih zainteresiranih strana, te postići odgovarajući nivo konsenzusa među njima.

Imajući u vidu trenutni status sektora prerade ribe i identificirane okolinske probleme, mnogim operatorima primjena prezentiranih tehnika će uvjetovati i značajne promjene u njihovom poslovanju. Briga za okoliš/životnu sredinu više nije trošak koji treba nastojati svim sredstvima smanjiti, nego dio svakodnevnog poslovanja, koje pod određenim uvjetima može doprinijeti i boljim finansijskim rezultatima ukupnog poslovanja.

2 PREDGOVOR

2.1 STATUS DOKUMENTA

Dokument predstavlja rezultat participatornog pristupa gdje se nastojalo uzeti u obzir primjedbe i problemi svih zainteresiranih strana, te postići odgovarajući nivo konsenzusa.

Dokument je urađen shodno članovima 71, 86 i 87 Zakona o zaštiti okoliša Federacije BiH („Službene novine Federacije BiH“, broj 33/03), članovima 81, 95 i 96 Zakona o zaštiti životne sredine Republike Srpske - Prečišćeni tekst („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 28/07), te članovima 67, 81 i 82 Zakona o zaštiti životne sredine Brčko Distrikta („Službeni glasnik Brčko Distrikta“, broj 24/04), odnosno Pravilnika o donošenju najboljih raspoloživih tehnika kojima se postižu standardi kvaliteta okoliša/životne sredine (“Službene novine FBiH”, br. 92/07; “Službeni glasnik RS”, br. 22/08).

2.2 ZAKONSKI OSNOV I DEFINICIJA NAJBOLJIH RASPOLOŽIVIH TEHIKA

EU Direktiva o integralnoj prevenciji i kontroli zagađivanja implementirana je u Bosni i Hercegovini kroz Zakon o zaštiti okoliša/životne sredine koji je stupio na snagu 2002. godine u Republici Srpskoj, 2003. godine u Federaciji Bosne i Hercegovine i 2004. godine u Brčko Distriktu.

Direktiva predstavlja pomak od kontrole i obrade otpadnih tokova prema prevenciji njihovog nastanka. Ona je izraz modernog-cjelovitog pristupa zaštiti okoliša/životne sredine i obvezuje na primjenu preventivnih postupaka, odnosno na sprječavanje nastajanja otpadnih tokova, a tek zatim, na primjenu neke od okolišno prihvatljivih tehnika za obradu otpada, onog čije se nastajanje nije moglo izbjeći.

Cilj je potaknuti primjenu preventivnih mjera sprječavanja nastajanja otpadnih tokova na izvoru prvenstveno mjerama čistije proizvodnje i primjenom najboljih raspoloživih tehnika.

U zakonu o zaštiti okoliša/životne sredine najbolje raspoložive tehnike podrazumijevaju najefektniji i najnapredniji stepen razvoja djelatnosti i njihovog načina rada koji ukazuje na praktičnu pogodnost primjena određenih tehnika (za obezbjeđenje graničnih vrijednosti emisija) u cilju sprječavanja i tamo gdje to nije izvodljivo, smanjenja emisija u okoliš/životnu sredinu.

Prema Pravilniku o donošenju najboljih raspoloživih tehnika kojima se postižu standardi kvaliteta okoliša pojmovi imaju sljedeće značenje:

- 'tehnike' uključuju kako tehnologiju koja se koristi, tako i način na koji je postrojenje oblikovano, građeno, održavano, korišteno ili stavljeno izvan pogona,
- 'raspoložive' tehnike su one tehnike koje su razvijene do takvih razmjera koji dopuštaju njihovu primjenu u određenim industrijskim granama, u ekonomskim i tehnički održivim uvjetima, uzimajući u obzir troškove i prednosti, koriste li se te tehnike ili proizvodi u državi, sve dok su razmjerno dostupne korisniku,
- 'najbolji' znači najdjelotvorniji u postizanju visoke opće razine zaštite okoliša kao cjeline.

2.3 SVRHA DOKUMENTA

Svrha dokumenta je osigurati referentne informacije organima vlasti nadležnim za izdavanje okolinskih/ekoloških dozvola u BiH, a koje trebaju imati u vidu kod određivanja uvjeta za dozvolu, ali i podnosiocima zahtjeva za okolišnu/ekološku dozvolu da pripreme potrebnu dokumentaciju koja se predaje nadležnim organima vlasti poštujući najbolje raspoložive tehnike u BiH.

Osiguravajući relevantne informacije, ovaj dokument bi trebao biti koristan alat za upravljanje učinkom na okoliš/životnu sredinu preduzećima iz sektora akvakulture u BiH.

2.4 IZVORI INFORMACIJA

Dokument predstavlja sumaran pregled informacija prikupljenih iz brojnih izvora, uključujući podatke dobivene direktno iz industrija za uzgoj ribe, Agencije za statistiku BiH, entitetskih zavoda za statistiku, zatim stručno znanje radne grupe angažirane na izradi ovog dokumenta, kao i komentare i sugestije dobivene u proceduri konsultacija sa javnošću tokom njegove izrade. Pregled referenci, odnosno svih dokumenata koji su korišteni u izradi ove Tehničke upute dat je u poglavlju 11.

2.5 KAKO KORISTITI DOKUMENT (UPUTE ZA RAZUMIJEVANJE I KORIŠTENJE DOKUMENTA)

Informacije pribavljene u ovom dokumentu bi se trebale koristiti kao ulazne informacije kod određivanja najboljih raspoloživih tehnika u pojedinom slučaju. Kod određivanja najboljih raspoloživih tehnika i na osnovu njih postavljanja uvjeta u okolinskoj/ekološkoj dozvoli, posebnu pažnju treba posvetiti sveobuhvatnom cilju, a to je postizanje visokog nivoa zaštite okoliša/životne sredine u cjelini.

Dokument sadrži iscrpno, do najmanjih detalja, opisane svaki od dijelova procesa uzgoja ribe, kao i cijeli proces, dopuštene emisije, potrošnju sirovina, vode i energije. Međutim, treba napomenuti da unatoč preciznim mjerama koje se propisuju za pojedine pogone dokument predviđa i mogućnost prilagođavanja "tehnike" lokalnim uvjetima. Na taj način je omogućeno odstupanje od jedinstvenih mjera, ali samo ako su argumenti na liniji ukupnog smanjenja opterećenja okoliša/životne sredine i smanjenja utroška energije i sirovina.

Poglavlja 4 i 5 daju opće informacije o podsektoru uzgoja ribe i industrijskim procesima koji se koriste u okviru njega.

Poglavlje 6 sadrži podatke o trenutnim nivoima potrošnje i emisija, proizvodnji i upotrebi nus-proizvoda, koji odražavaju situaciju u postojećim pogonima i postrojenjima u vremenu pisanja ovog dokumenta.

Poglavlje 7 sadrži prikaz tehnika za smanjenje potrošnje i emisija koje se trenutno koriste u pojedinim ribogojilištima u Bosni i Hercegovini.

Poglavlje 8 predstavlja tehnike koje se smatraju najboljim raspoloživim.

Potrebno je naglasiti da ovaj dokument ne predlaže granične vrijednosti emisija. Propisivanje odgovarajućih uvjeta za okolinsku/ekološku dozvolu će morati uzeti u obzir lokalne, specifične uvjete kao što su tehničke karakteristike pogona za koji se izdaje dozvola, njegov geografski lokalitet, kao i stanje okoliša na lokalitetu. U tom smislu poglavlje 9 daje smjernice i kriterije za određivanje graničnih vrijednosti emisija kod izdavanja okolinskih/ekoloških dozvola.

3 OBUHVAT DOKUMENTA

Dokumentom je obuhvaćen veliki broj različitih aktivnosti koje se odvijaju u pogonima za akvakulturu u Bosni i Hercegovini.

Informacije o pravnom okviru za razmatrani sektor akvakulture date su u prilogu ovoga dokumenta, budući da su one predmet stalnih promjena.

4 OPĆE INFORMACIJE

4.1 OPIS I STRUKTURA INDUSTRIJSKOG SEKTORA

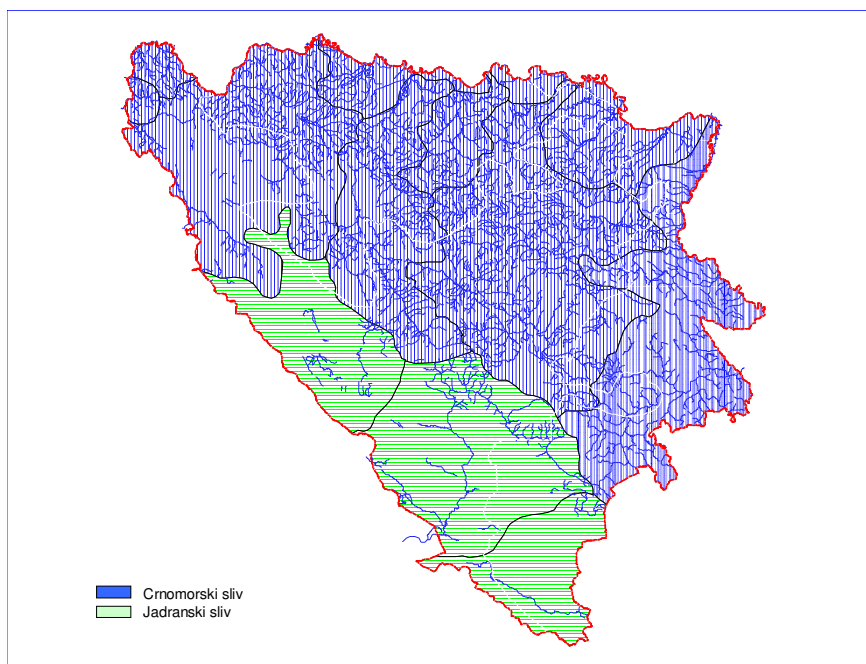
Bosna i Hercegovina (BiH) ima više od stoljeća dugu tradiciju uzgoja salmonidnih i ciprinidnih vrsta. Naime, BiH je veoma bogata nezagađenim vodama, te ima značajan potencijal za razvoj industrije uzgoja ribe.

BiH raspolaže sa značajnim vodnim bogatstvom (na teritoriji BiH godišnje u prosjeku padne oko 1250 l/m² padavina što je u odnosu na prosjek zemalja Evrope više za 250 l/m²). Njega čini sedam vodnih slivova: Una, Vrbas, Bosna, Drina, Sava, Neretva sa Trebišnjicom i Cetina od čega 75,7% pripada slivu Crnog mora a 24,3% slivu Jadranskog mora, veliki broj riječnih

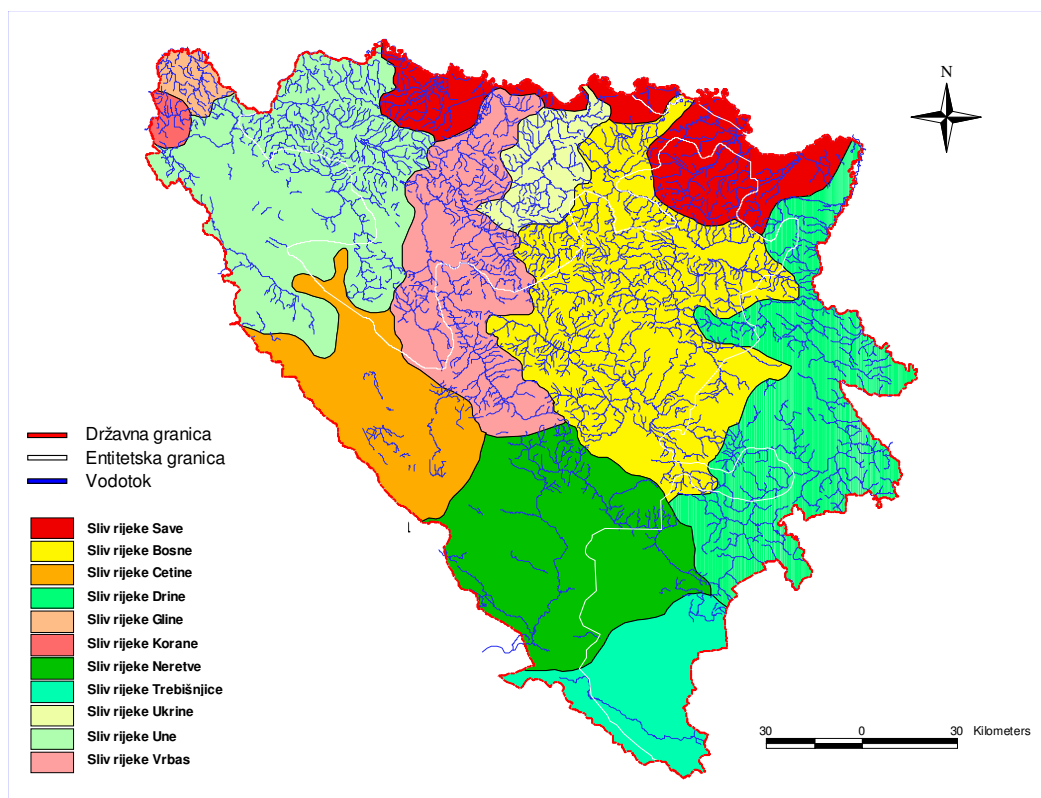
(na Plivi i Uni) i planinskih jezera (na prostoru Dinarida) te podzemnih (termalnih, geotermalnih i mineralnih) voda.

U BiH se nalazi 27 vodnih akumulacija, čija je ukupna korisna zapremina 1991. godine iznosila 3.000 miliona m³.

Također, Bosni i Hercegovini pripada 25 km obale Jadranskog mora, koja je sva locirana u općini Neum.



Slika 1. Slivna područja u BiH



Slika 2. Slivna riječna područja u BiH

Prvo ribogojilište u BiH bilo je ribogojilište „Vrelo Bosne“ na Ilidži iz 1894. godine i imalo je kapacitet od 600.000 komada ikre. U Prijedoru, 1902. godine počelo je šaransko ribarstvo.

Proizvodnja salmonidnih ribogojilišta 1982. godine iznosila je 1.086 tona, a proizvodnja konzumne ribe 1990. godine iznosila je 3.000 tona.

U ratnom periodu većina ribnjaka prestala je sa radom, a veći dio je uništen. Novi zamah i snažni razvoj počeo je 1996. godine uz širenje kapaciteta, korištenjem kvalitetnije riblje hrane i novih tehnologija.

Postojeći kapaciteti u akvakulturi danas su iskorišteni oko 75%, a jedan broj kvalitetnih ribogojilišta, zbog devastiranosti, oskudnih materijalnih sredstava i problema oko imovinskih prava i privatizacije koriste svega 35% kapaciteta. Sa dugoročnom strategijom razvoja, kvalitetnom logistikom (kako zakonskom tako i kreditnom) države i registracijom svih proizvođača ribe, ova grana poljoprivrede bi mogla svoju proizvodnju podići, u naredne tri do četiri godine, na 10.000 tona konzumne ribe i oko 40.000.000 komada mlađi slatkodnih vrsta riba.

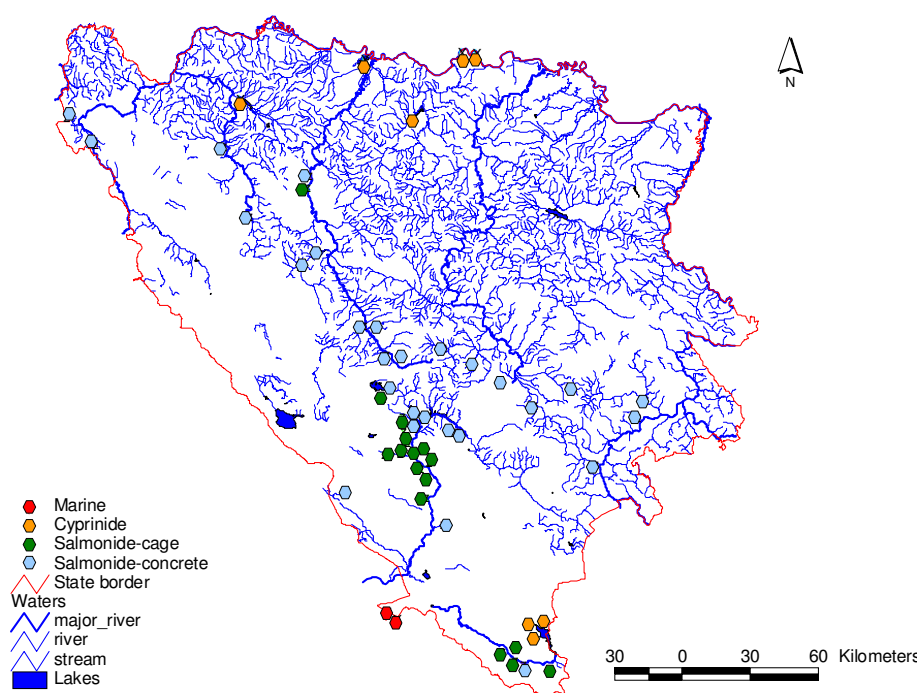
Proizvodi akvakulture u BiH su konkurentni svjetskom tržištu, a izgrađeni prerađivački kapaciteti omogućavaju još kvalitetnije proizvode. Zbog kvalitetnih hidroresursa, proizvodnih objekata, prerađivačkih kapaciteta, dugogodišnje tradicije (preko 100 godina) i educiranosti kadrova, a uz pomoć države, moguće je vrlo uspješno razvijati ovu granu poljoprivrede.

U Bosni i Hercegovini postoji 41 ribogojilišta slatkodne i morske ribe registriranih u Uredu za Veterinarstvo BiH. Uz ove, procjenjuje se da postoji još dvadesetak neregistriranih ribogojilišta.

Naravno, među ovim ribogojilištima postoje velike razlike kada je riječ o kapacitetu, površini objekta, te po godišnjoj proizvodnji. Prema gruboj procjeni, oko 65% proizvodnje pastrmke odnosi se na FBiH, a 35% na RS. Gotovo sva proizvodnja šarana odnosi se na RS.

U periodu od 1999. godine do 2003. godine došlo je do povećanja ukupne proizvodnje konzumne ribe i školjki za 55%, salmonidne ikre 98%, salmonidne mlađi 69%, salmonidne konzumne ribe 82%, ciprinidne mlađi za 19%, ciprinidne konzumne ribe za 11%, morske ribe i školjki za 65%, te do povećanja proizvodnje po zaposlenom za 37%, proizvodnih kapaciteta za 12% i zaposlenosti za 12%.

U Bosni i Hercegovini, ribogojilišta su općenito raspoređena u tri glavna regiona: ciprinidni, salmonidni i marinski (slika 3).



Slika 3. Položaj većih ribljih farmi u Bosni i Hercegovini

U sjevernim dijelovima BiH, u Republici Srpskoj, postoji 5 uzgajališta (zemljanih) ciprinidnih vrsta i na Bilečkom jezeru 4 riblje farme kaveznog tipa za proizvodnju šarana.

Tabela 1. Korisna vodena površina ciprinidnih zemljanih (hektara) i kaveskih ribnjaka (m^2)

Naziv ribnjaka	Korisna površina
„Tropik ribarstvo-Saničani“ Prijedor	1.160 ha
„Ribnjak“ Prnjavor	638 ha
„Ribnjak Bardača“ Srbac	658 ha

Naziv ribnjaka	Korisna površina
„Ribarstvo“ Sjekovac Bosanski Brod	389 ha
„Kušljić-Kommerce“ Sjekovac, Bosanski Brod	255 ha
„Premjer“ Bilećko jezero	150 m ²
„Apolon“ Bilećko jezero	250 m ²
„ORN-Komerc“ Bilećko jezero	425 m ²
„AnOs“ Bilećko jezero	2.400 m ²
Ukupna korisna površina zemljanih ciprinidnih ribnjaka	3.100 hektara
Ukupna korisna površina kaveznih ciprinidnih ribnjaka	3.225 m²

Osim nabrojanih ribogojilišta postoje i manja ciprinidna ribogojilišta koja nisu registrovana, a neka su i u izgradnji.

U slivovima rijeka Neretve, Vrbasa, Une i Trebišnjice (uglavnom u Federaciji BiH) postoji oko 30 uzgajališta salmonidnih vrsta koja koriste betonske bazene.

Tabela 2. Korisna vodena površina salmonidnih betonskih ribogojilišta (m²)

Naziv ribnjaka	Korisna površina
„Norfish Blagaj“ Blagaj-Mostar	5.477 m ²
„Diva“ Grabovica-Jablanica	300 m ²
„Eko-Fish“ Glogošnica-Jablanica	600 m ²
„Šanica“ Jablanica	300 m ²
„Dekorativa Ribogojilište Krupić“ Prozor-Rama	4.880 m ²
„Lug“ Prozor-Rama	360 m ²
„Ribnjak Perići“ Prozor-Rama	700 m ²
„Duge“ Prozor-Rama	240 m ²

Naziv ribnjaka	Korisna površina
„Riba Neretva“ Konjic	12.500 m ²
„Lađanica“ Glavatičevo-Konjic	550 m ²
„Podorašac“ Podorašac-Konjic	300 m ²
„Zakir komerc“ Kreševo	1.140 m ²
„Salmon“ Grabovo Vrelo – Ljubuški	5.600 m ²
„Okašnica – Ovako“ Bugojno	4.800 m ²
„Duboka“ Bugojno	960 m ²
„Fish Čelić“ Gornji Vakuf	970 m ²
„Ribnjak Fojnica“ Fojnica	450 m ²
„Plava Voda“ Travnik	300 m ²
„Ribnjak Žunovnica“ Hadžići	2.650 m ²
„Ontario“ Ilovača – Goražde	320 m ²
„RIZ Krajina“ Klokot“ Bihać	450 m ²
„RIZ Krajina“ Martin Brod“	11.000 m ²
„RIZ Krajina“ Zdena-Sanski Most	180 m ²
„Rumeni“ Stupari-Kladanj	60 m ²
„Tropik ribarstvo – Ribnik“ kod Ključa	12.115 m ²
„Tropik ribarstvo - Krupa na Vrbasu“	700 m ²
HE „Bočac“ Ribogojilište „Jezero“ Mrkonjić Grad	15.000 m ²
„Sokočnica“ Šipovo	500 m ²
„Ribogojilište Milići“ Milići	560 m ²
„Dionis“ Trnovo	1.700 m ²
HET Ribogojilište „Jazina“ Trebinje	1.150 m ²

Naziv ribnjaka	Korisna površina
Jeleč – Miljevina	7.100 m ²
Pale – Korani	700 m ²
„Maoča“ Brčko	400 m ²
Ukupna korisna površina betonskih salmonidnih ribnjaka	95.012 m²

Ukupna površina ovih ribogojilišta iznosi 9,5 ha, te 17 uzgajališta salmonidnih vrsta koja koriste kaveze.

Tabela 3. Korisna vodena površina salmonidnih kaveskih ribogojilišta (m²)

Naziv ribogojilišta	Korisna površina
„Norfish Blagaj“ Salakovac-Mostar	2.475 m ²
„Forele“ Salakovac-Mostar	750 m ²
„Zeriko“ Drežnica-Mostar	500 m ²
„Riba Co“ Drežnica-Mostar	500 m ²
„Pastrmka“ Drežnica-Mostar	500 m ²
„Salmon“ Salakovac-Mostar	1.650 m ²
„Laks“ Salakovac-Mostar	1.450 m ²
„Bijela“ Salakovac Mostar	300 m ²
„Prenj“ Grabovica-Jablanica	850 m ²
„Vojno-Marić“ Vojno-Mostar	100 m ²
„Tropik ribarstvo“ Bočac, Crna rijeka	3.000 m ²
„Arslanagića most“ Zotović Savo Trebinje	150 m ²
„Gudelj“ Trebinje	100 m ²
„Butrex – ribarstvo Trebišnjica“ Trebinje	750 m ²
„Butrex – ribarstvo Goričko jezero“ Trebinje	2.500 m ²

Naziv ribogojilišta	Korisna površina
„Butrex – ribarstvo“ Bilećko jezero	1.250 m ²
„Slap“ Žepa-Rogatica	500 m ²
Ukupno:	17.325 m²

Što se tiče morskih vrsta postoje dva kavezna uzgajališta locirana u Neumu sa ukupnom površinom 0,36 ha.

Tabela 4. Korisna vodena površina marinskih ribljih farmi u Neumu (m²)

Naziv ribogojilišta	Korisna površina
„Karak maricultura“ Neum	1.500 m ²
„Ancora comerc“ Neum	2.100 m ²
Ukupno:	3.600 m²

U narednoj tabeli prikazana je ukupna korisna površina instaliranih kapaciteta u akvakulturi BiH.

*Tabela 5. Ukupna korisna površina (hektara) instaliranih kapaciteta u akvakulturi BiH (2006.)**

Akvakultura	Korisne vodene površine (hektara)
Salmonidna akvakultura	12,34
Ciprinidna akvakultura	3100,32
Marinska akvakultura	0,36
Ukupno:	3.113 hektara

*podatke prikupio i obradio A. Hamzić

Ukupna proizvodnja u akvakulturi Bosne i Hercegovine u 2006. godini prikazana je u narednoj tabeli.

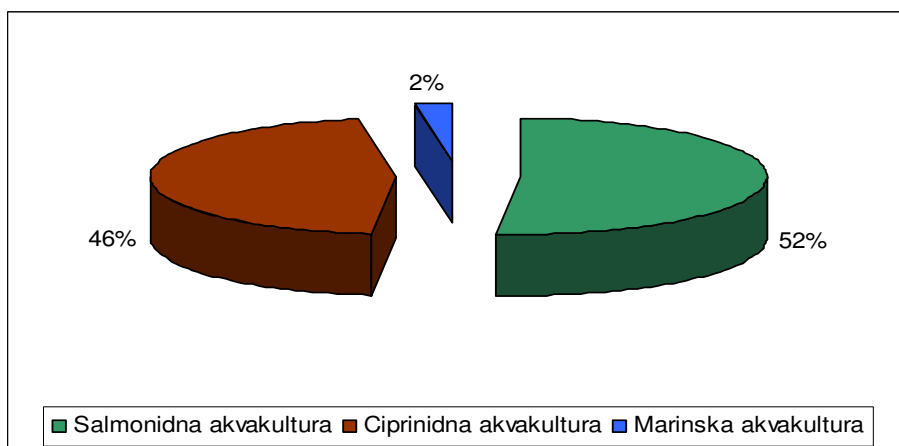
Tabela 6. Ukupna proizvodnja u akvakulturi Bosne i Hercegovine u 2006. godini¹

Vrsta ribe	Proizvodnja (tona)	Proizvodnja (tona)	
Kalifornijska pastrmka	3.650	Salmonide	3.743 (52%)
Potočna pastrmka	62		
Potočna zlatovčica	31		
Šaran	2.670	Ciprinide	3.325 (46%)
Amur	236		
Tolstolobik	394		
Som	20		
Smuđ	5		
Lubin	69	Morske	178 (2%)
Orada	88		
Zubatac	21		
Ukupno:	7.246	7.246 tona	

Procjenjuje se da procentualno učešće ribogojilišta u proizvodnji konzumne ribe i školjki u BiH iznosi:

- salmonidna 52%
- ciprinidna 46%
- marinska 2%

¹ Mjesečni statistički pregled FBiH 2/07, Proizvodnja odabranih industrijskih proizvoda po područjima i odjeljcima SKD-a.



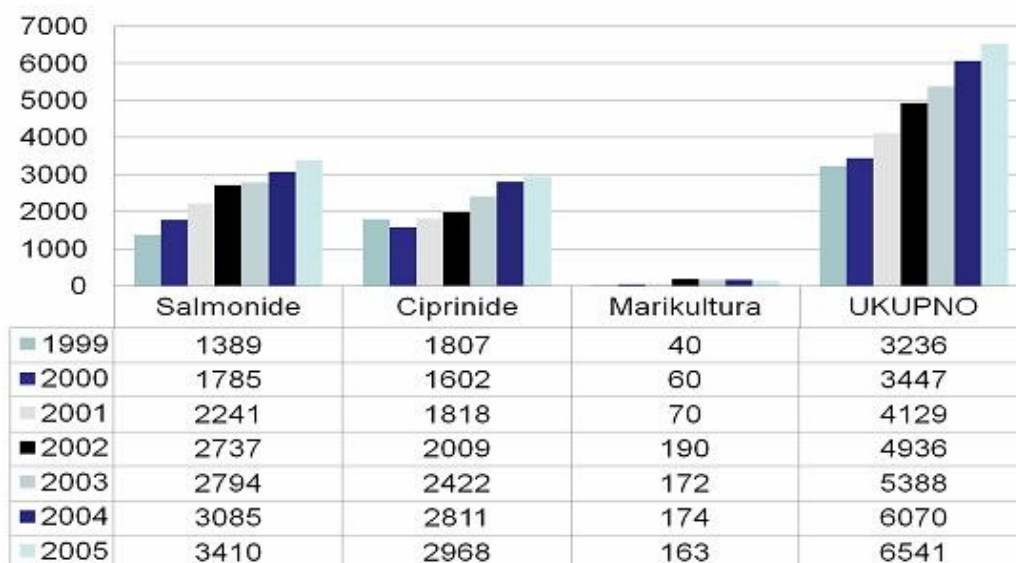
Slika 4. Procenat učešća u proizvodnji pojedinih grana akvakulture u BiH u 2006. godini

Najznačajnije riblje vrste u sektoru akvakulture u BiH su:

- Salmonidne vrste: kalifornijska pastrmka (*Oncorhynchus mykiss*), potočna pastrmka (*Salmo trutta fario*) i potočna zlatovčica (*Salvelinus fontinalis*).
- Ciprinidne vrste: šaran (*Cyprinus carpio*), amur (*Ctenopharyngodon idella*), bijeli glavaš-tolstolobik (*Hypophthalmichthys molitrix*)
- Morske vrste: lubin (*Dicentrarchus labrax*), orada (*Sparus aurata*) i zubatac (*Dentex dentex*).
- Mekušci: dagnje (*Mytilus galloprovincialis*) i ostrige (*Ostrea edulis*).

Najviše uzgajane riblje vrste u Bosni i Hercegovini su kalifornijska pastrmka i šaran.

Sektor uzgoja ribe je jedina grana koja je uspjela povećati proizvodnju u odnosu na prijeratnu proizvodnju koja se kretala oko 3.000 tona.



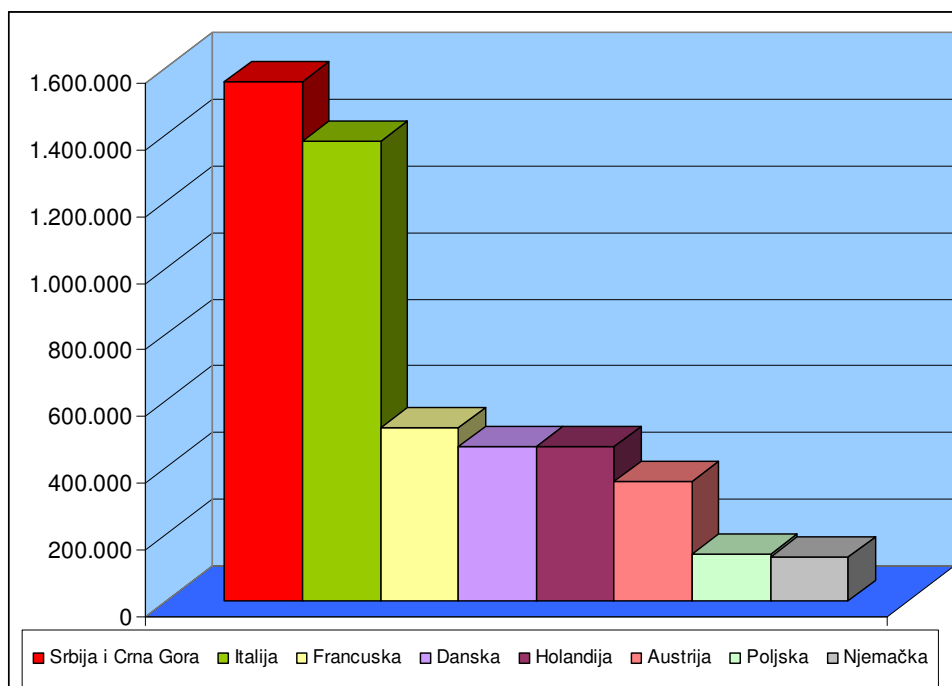
Slika 5. Proizvodnja u sektoru akvakulture u BiH u periodu 1999-2005 (t)

Proizvodnja slatkovodne salmonidne ribe u BiH je mogla biti i veća da se kvalitetnije riješi snabdijevanje ribljom hranom koja se u cijelosti uvozi i to po dosta visokim cijenama.

U Bosni i Hercegovini ne postoji proizvodnja riblje hrane. Umjesto toga, sve potrebne količine se uvoze iz zemalja kao što su Italija, Danska, Nizozemska, Njemačka, Poljska, Francuska, Srbija.

Tabela 7. Uvoz riblje hrane u Bosnu i Hercegovinu za 2006. godinu

Država	Hrana (kg)	Kompanija
Danska	463.565	„BioMar“ Brande
Francuska	383.230	„BioMar“ S.A. Francuska
	136.990	„Le Gouessant Group“
Italija	1.120.360	„Hendrix spl Skretting“
	258.410	„Hendrix“ S.p.A. Mozzecane (VR)
Austrija	359.800	„Garant Tuernahrung Pochlarn“
Holandija	463.354	„Coppens“
Njemačka	131.664	„Märka Märkische Kraftfutter“ GmbH
Poljska	141.130	„Aller Aqua“ Poljska
Srbija i Crna Gora	100.000	„Superprotein“ A.D.
	860.000	„Komponenta“
	600.000	„Sojaprotein“
Ukupno:	5.018.503 kg	5.018 tona



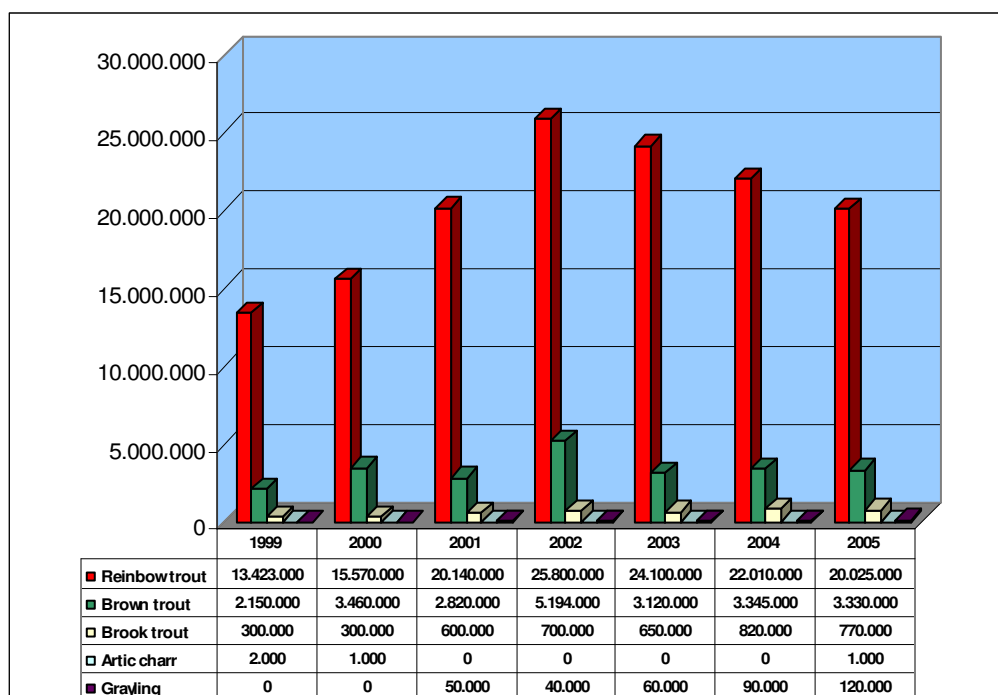
Srbija i Crna Gora 1.560.000, Italija 1.378.770, Francuska 520.220, Danska 463.565, Holandija 463.354, Austrija 359.800, Poljska 141.130, Njemačka 131.664

Slika 6. Grafički prikaz zemalja uvoznika riblje hrane u 2006. godini (kg)

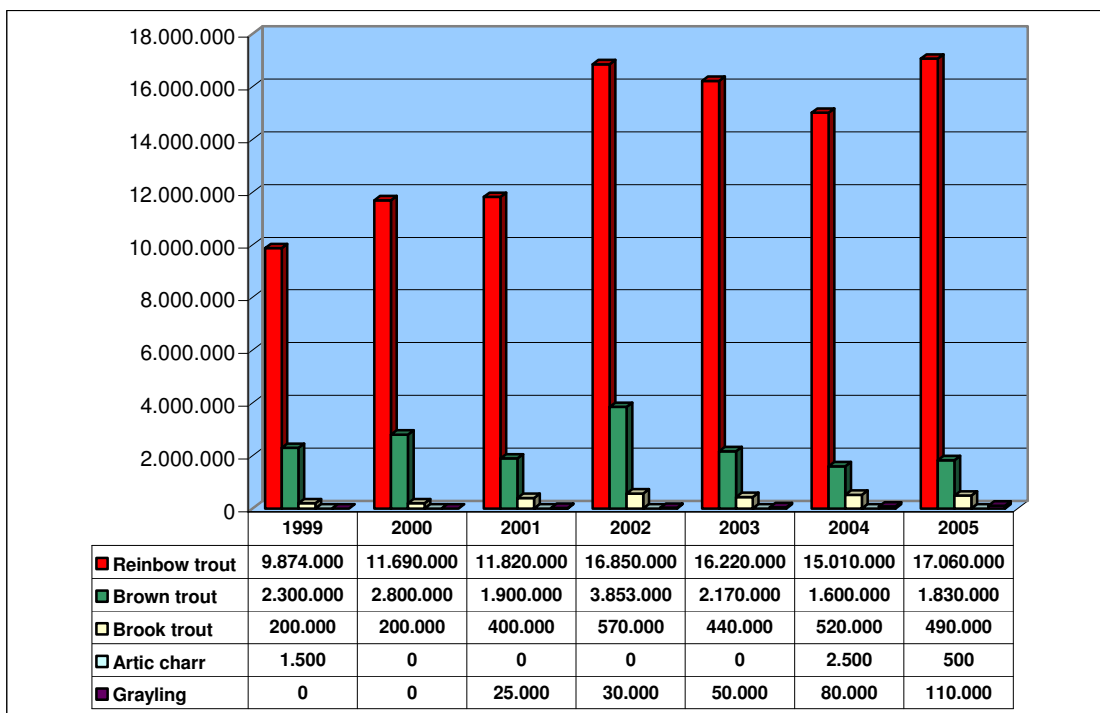
Tabela 8. Proizvodnja ikre, mladi i konzumne ribe na salmonidnim betonskim ribogojilištima

Korisna vodena površina (m ²)		89.000				92.000		
Korisna vodena zapremina (m ³)		88.500				91.000		
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Proizvodnja ikre (kom.)	Kalifornijaska pastrmka	13.423.000	15.570.000	20.140.000	25.800.000	24.100.000	22.010.000	20.025.000
	Potočna pastrmka	2.150.000	3.460.000	2.820.000	5.194.000	3.120.000	3.345.000	3.330.000
	P. zlatovčica	300.000	300.000	600.000	700.000	650.000	820.000	770.000
	J. zlatovčica	2.000	1.000	0	0	0	5.000	1.000
	Lipljen	0	0	50.000	40.000	60.000	90.000	120.000
	Total	15.875.000	19.331.000	23.610.000	31.734.000	27.930.000	26.265.000	24.246.000
Proizvodnja mladi (kom.)	Kalifornijaska pastrmka	9.874.000	11.690.000	11.820.000	16.850.000	16.220.000	15.010.000	17.060.000
	Potočna pastrmka	2.300.000	2.800.000	1.900.000	3.853.000	2.170.000	1.600.000	1.830.000

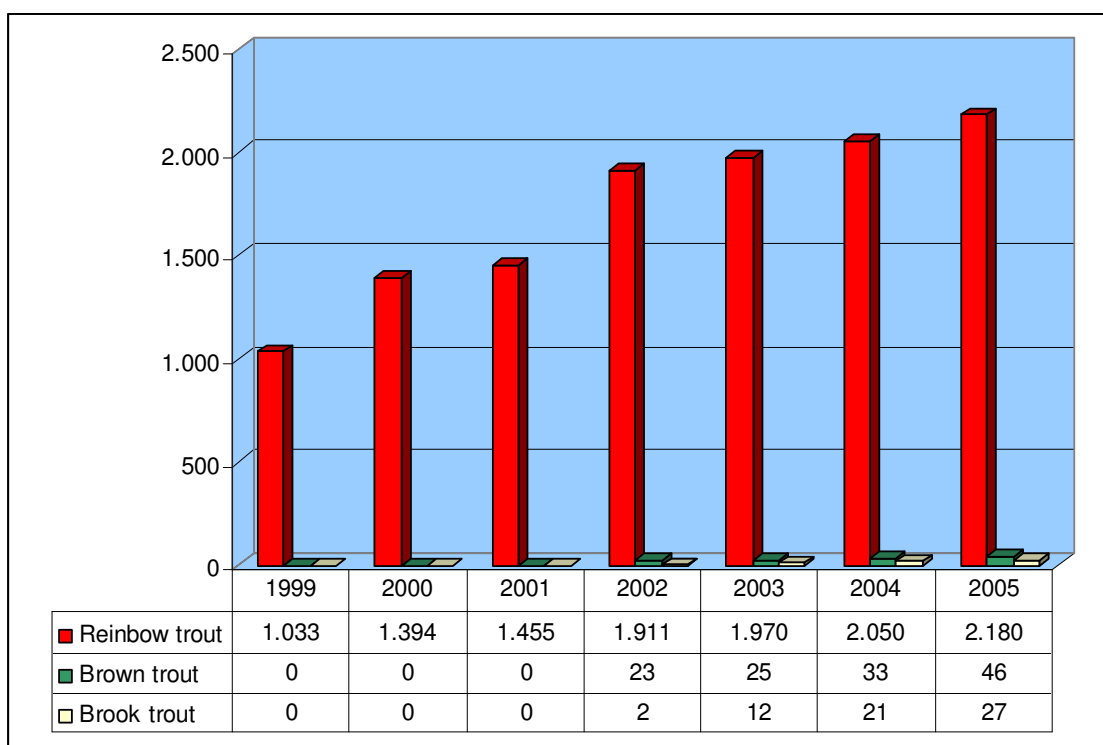
	P. zlatovčica	200.000	200.000	400.000	570.000	440.000	520.000	490.000
	J. zlatovčica	1.500	0	0	0	0	2.500	500
	Lipljen	0	0	25.000	30.000	50.000	80.000	110.000
	Total	12.375.000	14.690.000	14.145.000	21.303.000	18.880.000	17.212.500	19.490.500
Proizvodnja konzuma (t)	Kalifornijaska pastrmka	1.033	1.394	1.455	1.911	1.970	2.050	2.180
	Potočna pastrmka	0	0	0	23	25	33	46
	J. zlatovčica	0	0	0	2	12	21	27
	Total	1.033	1.394	1.455	1.936	2.007	2.104	2.253
Prerađeno konzumne ribe (t)	0	0	42	85	92	112	125	
Broj zaposlenih radnika	163	172	185	190	194	194	203	
Proizvodnja konzuma po radniku (t)	6,3	8,1	7,9	10,2	10,3	10,8	11,1	
Proizvodnja mladi po radniku (komada)	76.000	86.000	77.000	113.000	97.000	89.000	96.000	



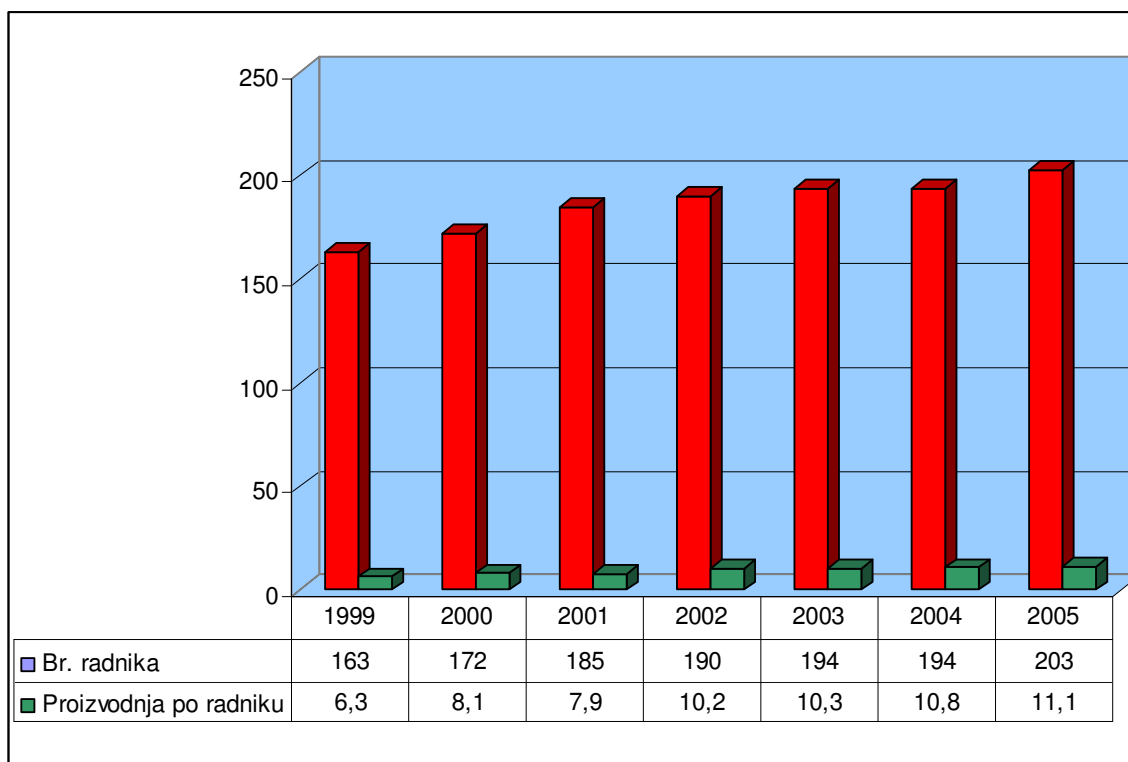
Slika 7. Proizvodnja ikre na salmonidnim betonskim ribogjilištima



Slika 8. Proizvodnja mlađi na salmonidnim betonskim ribogojilištima



Slika 9. Proizvodnja konzumne ribe na salmonidnim betonskim ribogojilištima



Slika 10. Broj uposlenih radnika i proizvodnja konzumne ribe po uposlenom radniku (t) na salmonidnim betonskim ribogojištima

Tabela 9. Pregled prometa ribe i ribljih prerađevina u BiH u 2005. i 2006. godini

	UVOZ (kg)		IZVOZ (kg)		PROVOZ (kg)	
	2005.	2006.	2005.	2006.	2005.	2006.
Riblja mlad	36.824	21.795	25.460	-	-	-
Riba i prerađevine	8.506.986	12.652.146	959.839	248.123	92.831	784.589
Živa riba	150.040	368.016	227.482	2.034.779	-	-
Hrana za ribe	5.611.205	3.207.557	165	-	116.000	223.395

Na osnovu prikupljenih podataka uočljivo je da se proizvodnja konzumne ribe iz godine u godinu povećava, a proizvodnja ikre smanjuje. Razlog tome su loša matična jata, slab rad na selekciji i u zadnje vrijeme uvoz oplođene ikre (ikra sa očima) iz Danske i Amerike. Tako se u BiH u 2007. godini uvezlo embrionalne ikre kalifornijske pastrmke u stadiju očiju oko 10.000.000 komada.

Prema podacima Carinske uprave BiH, ostvareni uvoz ribe i ribljih prerađevina iznosio je 40.000.000 KM u 2003. godini, 39.000.000 KM u 2004. i 32.000.000 KM u 2005. godini. Iz Hrvatske se uvozi oko 50%.

Izvoz je trenutno ograničen na tržištu Srbije, Crne Gore, Hrvatske i Makedonije. U druge zemlje, izvoz neće biti moguć sve dok se ne riješi problem sa izvoznim dozvolama.

Izvoz ribe proizvedene u BiH u 2003. godini je iznosio 1,5 miliona KM, a 2005. godine je iznosio 6,3 miliona KM.

Prema podacima Federalnog zavoda za statistiku u FBiH u proizvodnji hrane i pića u 2006. godini je bilo zaposleno 12.584 radnika, sa prosječnom neto plaćom od 503.59 KM.

U sektoru akvakulture na uzgoju ciprinida je prema dostupnim podacima iz 2004. godine bilo zaposleno 224 radnika sa punim radnim vremenom i otprilike 100 radnika sa skraćenim radnim vremenom. Od ukupnog broja ribogojilišta, 75% je privatizirano, 20% se daje na koncesiju u periodu od 15 do 20 godina, a 5% je još uvijek u vlasništvu države.

Napominjemo da je danas u BiH veoma teško doći do tačnih podataka o proizvodnim kapacitetima i proizvodnji u akvakulturi i svi pokušaji preko Privrednih komora, Entitetskih ministarstava za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo su nam pokazali da postoji tolika šarenost podataka da ih je teško kvalitetno tumačiti i koristiti.

4.2 EKONOMSKI POKAZATELJI

Cijena jednog punosistemnog salmonidnog ribogojilišta sa pratećim objektima i savremenom opremom danas je prilično skupa i traži velika početna ulaganja (osim izgradnje, opreme, nasadni materijal, hranu i medikamenta). Ta investicija, ako se na ribogojilištu kvalitetno radi isplativija je u periodu do pet godina. Pri tome se u njemu proizvede ista ili veća količina ribe, koju je u svako doba moguće ponuditi tržištu. Treba također naglasiti da je, kada se radi o salmonidama, kvalitet mesa ribe gajene u betonskim salmonidnim bazenima izuzetno kvalitetan, što zavisi o broju izmjena vode u toku 24 časa, kvalitetu vode i hrane za ribu. Danas su proizvodi iz salmonidne akvakulture (konzumna riba i mlađ) traženi kako na domaćem tako i na ino tržištu. Sama konstatacija da se prijeratna proizvodnja (3.000 tona) konzumne ribe u BiH udvostručila (2007. god. oko 7.000 tona) ukazuje da je ovaj segment poljoprivrede (akvakultura) u ekspanziji i da je dobar biznis.

Za kvalitetne ekonomske rezultate u proizvodnji salmonida potrebno je obezbjediti osnovne tehničke i tehnološke uslove savremenih betonskih ribnjaka kao što su:

- Optimalni broj izmjena u jednom bazenu je jednom u toku 15-30 minuta
- Optimalna temperatura vode 16 °C
- Sadržaj kisika na dotoku 9-12 mg/l
- Sadržaj kisika na ispustu minimalno 6 mg/l
- Gustoća nasada polugodišnjaka ili godišnjaka 100-200 komada m²
- Godišnja proizvodnja 25-60 kg/ m²
- Hranidbeni koeficijent 0,9-1,1 kg
- Vrijeme tova konzuma 4-7 mjeseci

Uz kvalitetnu riblju hranu, educiranost uposlenih i kvalitetnih tehničko-tehnoloških uslova postižu se dobri ekonomski rezultati u proizvodnji i plasmanu slatkovodne ribe.

Prema postojećim analizama za podsektor uzgoja ribe², neke od prednosti i slabosti ovog podsektora su sljedeće:

Prednosti:

- Duga tradicija ribarstva u BiH,
- Današnja tehnologija uzgoja,
- Raznovrsnost slatkovodnih vrsta riba – 130,
- Kvalitet i kvantitet voda,
- Veliki razvojni potencijal ove oblasti.

Slabosti:

- Nepostojanje Ministarstva poljoprivrede na državnom nivou,
- Nepostojanje Zakona o ribarstvu na državnom nivou,
- Nepostojanje Dugoročne strategija razvoja ribarstva,
- Nepostojanje kredita i fondova za razvoj ovog sektora.

Najveća zapreka širenju industrije ribarstva je do sada bila nemogućnost izvoza ribe izvan regionalnog tržišta. Gotovo sva riba koja se proizvede u BiH zadovoljava standarde kvaliteta EU. Još od druge poslijeratne posjete predstavnika Evropske komisije, koja je bila 2005. godine, trajala je korespondencija između Ureda za veterinarstvo BiH i Evropske komisije u vezi stavljanja na Bosne i Hercegovine na listu zemalja iz kojih je moguć izvoz ribe i proizvoda od ribe u EU. Zbog određenih problema i primjedbi na zatečeni veterinarski sistem u Bosni i Hercegovini, bio je dat rok veterinarskim organima i institucijama za otklanjanje evidentiranih problema. Nakon što su u proteklom periodu urađeni bitni pomaci u funkcioniranju veterinarskog sistema i otklonjeni nedostaci od strane Ureda za veterinarstvo BiH, od 01.03.2008. godine Bosna i Hercegovina je stavljena na listu trećih zemalja iz kojih je moguć uvoz ribe i ribljih proizvoda na tržište Evropske unije. Završetkom određenih tehničkih zahtjeva, preduzećima će u kratkom vremenskom roku biti omogućen izvoz ribe i ribljih proizvoda i na tržište EU.

U Bosni i Hercegovini postoje entitetska udruženja proizvođača ribe, a formirano je i državno udruženje. U proteklom periodu nije se uspjelo u namjeri snažnijeg zaživljavanja rada udruženja proizvođača ribe na državnom nivou. Među ostala važnija pitanja, na koja bi se ovo udruženje trebalo fokusirati, spada i povećanje trenutno neadekvatnih subvencija i uređivanje zakonodavstva o registriranju poslovanja. Oba pitanja se vide kao glavne prepreke za postizanje konkurentnih cijena na međunarodnom tržištu.

Prema zaključcima Strategije integriranja Bosne i Hercegovine u Evropsku uniju, Direkcije za evropske integracije, potrebno je:

- donijeti legislativu na državnom nivou koja osigurava da standardi EU budu ispunjeni, uključujući zakone o slatkovodnom i morskom ribarstvu, zakon o zaštiti hidroresursa, zakon o poticajima, te osigurati primjenu legislative u potpunosti,
- osigurati stručni specijalistički kadar u proizvodnji i u specijalističkim laboratorijima,

² Šarić S. (04.12.2007.). Pogledi na sektor akvakulture i unapređenje industrije za preradu ribe u BiH, Grupacija Akva i Marikulture BiH, Neum.

- osigurati da domaće laboratorije steknu preduslove da mogu provoditi potrebne pretrage po međunarodnim standardima, kako bi njihovi rezultati bili priznati,
- uvesti stimulacije za proizvodnju i izvoz, stimulacije za zapošljavanje i proširenje kapaciteta,
- zaštititi vlastiti repro-potencijal od bolesti ili kupovati ikru s certifikatima,
- spriječiti nekontrolirani promet (trgovinu) zaraženom maticom, ikrom, mlađi,
- uvesti povlastice za uvoz riblje hrane, te primjenjivati nova tehnološka saznanja uzgoja i primjenu profilaktičkih mjera od mrijesta do konzumne ribe,
- neophodna je modernizacija proizvodnje nabavkom opreme pomoću koje se može postići dvostruko veća proizvodnja po jedinici površine u odnosu na ranije kapacitete.
- potrebno je dokvalificirati radnu snagu,
- formirati reprocentre za proizvodnju ikre i mlađi salmonidnih vrsta riba,
- formirati reprocentar odnosno mrijestilište za ciprinidne vrste riba,
- formirati matična jata autohtonih i endemičnih vrsta riba značajnih za akvakulturu,
- osnovati stručno-naučni časopis na nivou BiH iz oblasti akvakulture zbog kvalitetne edukacije kadrova koji se bave uzgojem i preradom ribe,
- periodično (šestomjesečno ili kvartalno) organizovati stručne sastanke sa predavačima iz BiH i inostranstva u vezi novih tehnologija u akvakulturi, bolesti riba, ekologije voda itd. (na osnovu dosadašnjih diskusija na sastancima asocijacije proizvođača ribe i iskustva u EU).

Treba istaći činjenicu da je prije raspada SFRJ tržište Bosne i Hercegovine bilo mnogo šire i veći dio svoje proizvodnje u akvakulturi BiH je plasirala u Hrvatsku, Sloveniju i Srbiju. Zbog prekida trgovačkih veza, stvaranjem novih država, tako i zbog nemogućnosti izvoza u pojedine zemlje, tržište mesom slatkovodnih riba u BiH je zasićeno, ali se u zadnje vrijeme spomenuta tržišta otvaraju.

Kolika je stvarna potreba našeg tržišta za ribom najjasnije se vidi iz podataka o prosječnoj potrošnji ribe po jednom stanovniku ostvorenoj kod nas i u svijetu. Tako je u 1991. godini u BiH ostvarena potrošnja od 3,9 kg po stanovniku, a 1992. samo 2.7 kg, a za 2004. godinu, kao ni za godine poslije ne postoje podaci. Situacija se u novije vrijeme zbog male kupovne moći stanovništva sigurno nije promijenila.

Potrebno je stanovništvo educirati putem javnih medija i prezentacija o značaju ribe u svakodnevnoj ishrani. To bi omogućilo približavanje svjetskoj konzumaciji ribe čija je ostvarena prosječna potrošnja (prema podacima iz 1990.) preko 25 kg po stanovniku i nalazi se u stalnom porastu. Krajem augusta 2005. godine u Bosnu i Hercegovinu dolazila je ekipa eksperata iz EU (inspekcija) kako bi provjerila funkcioniranje veterinarskog sistema, a tom prilikom su izvršili obilazak nekoliko ribogojilišta i objekata za preradu ribe. Nakon odobravanja izvoza ribe na tržište Evropske unije očekuje se da će preko 60% proizvodnje u akvakulturi biti plasirano na ino tržište. Ovo će omogućiti i manjim ribnjacima da stupe u kooperantske odnose sa velikim proizvođačima i tako plasiraju svoju proizvodnju.

Ulaganjem u proizvodnju riba postiže se u isto vrijeme nekoliko značajnih efekata:

- Povećanje proizvodnje proteinske hrane zasnovano na domaćim sirovinama.
- Zapošljavanje radne snage u jednoj akumulativnoj grani poljoprivrede.

- Smanjenje zavisnosti zemlje od uvoza hrane.
- Oživljavanje proizvodnje u privrednim granama vezanim za ribarstvo, kao što su građevinarstvo, metaloprerađivačka industrija i prehrambena industrija.
- Uravnoteženje potražnje i ponude hrane i smirenje cijena, s jedne strane, a s druge, veće vrednovanje osnovnih poljoprivrednih proizvoda utrošenih u proizvodnju ribe.
- Poboljšanje ukupne situacije u oblasti ribarstva u BiH i priprema ove grane za prodor na strano tržište.

4.3 ZNAČAJ SIGURNOSTI PREHRAMBENIH PROIZVODA

4.3.1 Kvalitet i porijeklo sirovina

Riblja hrana se najvećim dijelom uvozi iz zemalja Europske Unije mada i u BiH postoji proizvodnja manjih količina riblje hrane za ciprinidne vrste. Hrana je proizvedena u skladu sa EU standardima sa visokim stupnjem iskorištenja. Naime, većina salmonidnih ribogojilišta koristi približno 1,1 kg riblje hrane za uzgoj 1 kg ribe. Na ovaj način proizvođači minimiziraju upotrebu sirovina, te smanjuju teret zagađenja koji dopijeva u vodu. Navedena potrošnja hrane je u potpunosti u skladu sa najboljim raspoloživim praksama u sektoru uzgoja ribe.

S obzirom da se riblja hrana u cijelosti uvozi postoje veterinarsko zdravstveni uvjeti za uvoz hrane u Bosnu i Hercegovinu, a propisani su od strane Ureda za veterinarstvo BiH, a to su:

- da je hrana termički obrađena;
- da hrana potiče iz područja slobodnih od zaraznih bolesti životinja koje se ovom pošiljkom mogu prenijeti;
- da je proces proizvodnje pod stalnim veterinarsko-sanitarnim nadzorom kao prevencije prenošenja zaraznih bolesti ovom pošiljkom;
- da hrana ne sadrži štetne ili nepoželjne tvari;
- da je gore opisana hrana mikrobiološki ispravna;
- da hrana u pošiljci ne sadrži štetne supstance u količinama većim od dozvoljenih u Bosni i Hercegovini (Pravilnik o količinama pesticida i drugih štetnih materija, hormona, antibiotika i mikotoksina koji se mogu nalaziti u životnim namirnicama (SL RBiH“ 2/92 i 13/94);
- da nivo radioaktivnosti ne prelazi onaj dozvoljeni u Bosni i Hercegovini (<600 Bq/kg).

4.3.2 Kvalitet gotovog proizvoda

Kod identificiranja najboljih raspoloživih tehnika u sektoru uzgoja ribe osim brige za okoliš postoje i druge zakonske obaveze i zabrane koje se također moraju uzeti u obzir. S tim u vezi postoje specifični zahtjevi vezano za npr., sigurnost prehrambenih proizvoda, koji se mijenjaju s vremena na vrijeme. Svi pogoni uzgoja ribe, ali i drugi iz prehrambenog sektora, bez obzira na svoju veličinu, geografski položaj ili proizvodni proces moraju udovoljiti zahtjevima u pogledu sigurnosti prehrambenih proizvoda.

Napredak u poštivanju zahtijevanih standarda lakše se postiže ukoliko operateri pogona i postrojenja za uzgoj ribe tješnje surađuju. Prehrambeni sektor općenito identificirao je pet ključnih područja koji mogu omogućiti konstantnu sigurnost prehrambenih proizvoda, a to su: sistem sigurnosti prehrambenih proizvoda, sljedivost, upravljanje akcidentima, identifikacija rizika i informiranje. Primjena ovih principa se također odnosi i na zaštitu okoliša. Tamo gdje postoje razvijeni sistemi upravljanja sa aspekta kvalitete, npr. ISO 9001, poznavanje takvih sistema može olakšati korištenje ekvivalentnih okolišnih standarda.

Zakonska regulativa iz oblasti sigurnosti prehrambenih proizvoda može imati značajan utjecaj na okolišne učinke pogona za uzgoj ribe, ali i drugih iz prehrambenog sektora. Na primjer, zahtjevi u pogledu sigurnosti prehrambenih proizvoda i higijene mogu utjecati na zahtjeve u pogledu upotrebe vode za čišćenje opreme i pogona, namećući upotrebu vruće vode, tako da se pojavljuje problem upotrebe energije za zagrijavanje vode. Sa druge strane, otpadna voda je zagađena supstancama koje se koriste u higijenske svrhe, za čišćenje i sterilizaciju. Ova pitanja se kod identificiranja najboljih raspoloživih tehnika moraju uzeti u obzir kako bi se osiguralo da su zadovoljeni higijenski standardi, ali također uzimajući u obzir kontrolu upotrebe vode, energije, te deterdženata i sredstava za sterilizaciju.

Tijekom izrade ovog dokumenta posebna pažnja je posvećena kako prijedlog najboljih raspoloživih tehnika nije u suprotnosti sa relevantnom zakonskom regulativom iz oblasti sigurnosti prehrambenih proizvoda.

Proizvođači ribe koriste usluge poljoprivrednih instituta i različitih lokalnih veterinarskih stanica, kako bi održali visok kvalitet i zdravstvenu ispravnost svojih proizvoda. Do sada nije bilo izvještaja o pojavi bolesti većeg razmjera. Čista, nezagađena voda obezbjeđuje dobru osnovu za uzgoj ribe visokog kvaliteta. Stručnjaci izvana su jedinstveni u mišljenju da domaća proizvedena riba već zadovoljava standarde Evropske unije u pogledu kvaliteta. Domaća proizvedena riba se, prema svojoj veličini, dijeli na pet kategorija, dok stanovnici BiH radije kupuju ribu manje veličine.

U Bosni i Hercegovini su imenovane ovlaštene veterinarske laboratorije: Veterinarski fakultet Sarajevo, te veterinarski zavodi i instituti u Mostaru, Banja Luci, Zenici, Tuzli, Bijeljini i Bihaću, a laboratorija Veterinarskog fakulteta je imenovana referentnom laboratorijom za virusne bolesti riba.

Trenutno u BiH ne postoji zadovoljavajuća opremljenost ovlaštenih i referentnih laboratorija, tako da nije moguće, prema važećim evropskim propisima, primijeniti odgovarajuće metode niti izvršiti odgovarajuće analize proizvoda animalnog porijekla i prehrambenih namirnica. Kao posljedica toga, kvalitet uvezene ribe je upitan i općenito se smatra da je veoma nizak – to su faktori koje, ponovo da napomenemo, domaći proizvođači smatraju neravnopravnom konkurencijom.

Bolesti ribljih vrsta koje su bitne za BiH su³:

³ Sl. Glasnik BiH 62/05, Aneks I Odluke o veterinarsko-zdravstvenim uvjetima koji moraju biti ispunjeni prilikom stavljanja u promet žive ribe, rakova i mekušaca, te proizvoda dobivenih od njih

- Infektivna anemija lososa (pastrmka)
- Virusna hemoragična septikemija (VHS)
- Infektivna hematopoetska nekroza (IHN)
- Infektivna nekroza gušterače (IPN)
- Proljetna viremija šarana
- Bakterijska bolest bubrega
- Furunkuloza
- Enteric red mouth disease
- Jersinioza
- Girodaktuloza

Bosna i Hercegovina je u ovom pogledu u relativno dobrom položaju jer je mali broj vrsta kultivisan, bolesti pastrmki i šarana su dobro poznati i dostupni su napredni testovi za dijagnostifikovanje, većina OIE-izlistanih bolesti ne postoji u zemlji, slab je interes za nove vrste/pritisak među uzgajivačima ribe i akvakulturisti su obrazovani, organizovani i odgovorni.

Za sigurnost ribljih prehrambenih proizvoda zainteresirani su:

- akvakulturisti
- grupe koje zastupaju interese ribara
- državne, lokalne agencije
- nevladine agencije
- naučnici
- uvoznici, izvoznici, trgovci
- građani, itd.

Određeni zahtjevi EU koji moraju biti ispunjeni prilikom trgovine proizvodima akvakulture u pogledu zaštite životinja iz oblasti akvakulture su:

- Uloga nadležne vlasti
- Higijenski uslovi u proizvodnji ribljih proizvoda/živih školjki
- Higijenski uslovi u proizvodnim područjima (npr. riblje farme)
- Higijenski uslovi u postrojenjima koja se bave preradom
- Kontrole, fizičke inspekcije, inspekcije HACCP sistema ili laboratorijske provjere, sprovedene od nadležne vlasti

Zdravstveni uslovi za uvoz ribljih proizvoda na teritoriju Evropske unije iz trećih zemalja

Da bi BiH izvozila u EU treba:

- Biti u prilici primjenjivati legislativu koja je približno jednaka legislativi EU
- Imati nadležni organ koji je organizovan na takav način da može garantovati efikasno provođenje kroz inspekciju i kontrolu svih dijelova lanca proizvodnje ribljih proizvoda

- Imati dobru higijensku praksu i kontrolu u proizvodnji ribljih proizvoda, koji dokazuje efikasnu implementaciju higijenskih standarda u smislu sigurnosti proizvoda za potrošače
- Poboljšanje vlastitog sistema i kontrole ribljih proizvoda
- Roba postaje konkurentnija u smislu sigurnosti i kvaliteta
- Direktna ili indirektna uticaj na zdravlje domaćih potrošača
- Efikasnije korištenje ljudskih potencijala
- Poboljšanje organizacije posla

4.4 PRAVNI OKVIR

Ovo poglavlje tehničke upute dato je u Prilogu I, s obzirom da je podložno izmjenama i dopunama. Treba napomenuti da će se, u slučaju izmjena i dopuna pravnih propisa navedenih u Prilogu I, primjenjivati važeći pravni propis.

Prehrambeni sektor općenito je reguliran ne samo kroz "opću" regulativu, npr. financijsku, okolišnu, sigurnosnu, već se na njega odnosi i specifična, vrlo detaljna i obimna legislativa koja u stvari polazi od štale i završava na tanjuru potrošača.

Prehrambeni sektor općenito je reguliran ne samo kroz "opću" regulativu, npr. financijsku, okolišnu, sigurnosnu, već se na njega odnosi i specifična, vrlo detaljna i obimna legislativa koja u stvari polazi od štale i završava na tanjuru potrošača.

4.5 KLJUČNI OKOLINSKI PROBLEMI

Iz procesa uzgoja ribe-ribnjaka nastaju sljedeće emisije u okolnu životnu sredinu:

- otpadne vode iz ribnjaka,
- otpadne vode od čišćenja bazena, kaveza, zemljanih ribnjaka,
- zauljene otpadne voda iz radionice za održavanje vozila i opreme u okviru ribnjaka,
- emisija vodene pare u toku povišenih vanjskih temperatura vazduha (šaranski ribnjaci),
- komunalni otpad (plastika, papir, metal i dr.),
- organski otpad (uginula riba),
- fekalne otpadne vode,
- emisije štetnih materija u vazduh iz kotlovnice,
- emisije štetnih materija u vazduh iz radnih mašina i uređaja,
- emisije buka od radnih mašina i uređaja.

4.5.1 Potrošnja vode

Vodeni resursi koji se koriste u akvakulturi mogu uključivati more, ušća, rijeke, jezera, i podzemne vode. Uzimanje vode iz ovih resursa može dovesti do promjena u prirodnom režimu voda, što može imati potencijalni uticaj na riblji fond i komercijalne/rekreacijske aktivnosti (npr., ribarenje i rekreativne aktivnosti nizvodno od tačke ekstrakcije), ili na dostupnost i kvalitet podzemne vode.

Šaranski ribnjaci

Kod uzgoja ribe u stajaćim vodama, u vrijeme mirovanja ribe, odnosno poslije ispuštanja vode i izlova ribe, ribnjaci se isušuju, čiste od mulja, đubre vještačkim i stajskim đubrivom, kreče i oru. U tako pripremljene ribnjake se u proljeće ili već u jesen ubacuje voda, a zatim i riba za uzgoj.

Ribnjaci se uglavnom čiste i dezinfekuju jednom u toku godine i to u vremenu kada su tovilišta prazna i spremna za dovođenje novog turnusa ribe. Takvu vremensku distancu omogućava automatizovana, čista proizvodnja i kvalitetna tehnička zaštita od emisija u životnu sredinu. Ovaj način proizvodnje je posljednja riječ tehnologije u ovoj djelatnosti, tzv. čiste tehnologije, potpuno u skladu sa najboljim raspoloživim svjetskim tehnologijama.

U skladu sa odabranim tehnološkim procesom rada, objekti za uzgoj i preradu ribe se uglavnom snabdijevaju sanitarno ispravnom vodom iz lokalnih vodovoda ili iz vlastitih bunarskih postrojenja.

Uzgoj pastrmke

Imajući u vidu činjenicu da ribogojilišta koriste bilo protočne sisteme bilo kaveze smještene u vodotoke nema smisla govoriti o potrošnji vode za proizvodne svrhe, budući da se sve zahvaćene količine vode i vrata u rijeke.

Voda koja se koristi za sanitarne potrebe uglavnom dolazi iz vlastitih zahvaćenih izvora, te se njena potrošnja ne prati.

4.5.2 Potrošnja energije i toplote

Postojeće metode uzgoja ribe koje se koriste u Bosni i Hercegovini sastoje se od manjih "low-tech" operacija. Imajući to u vidu može se reći da se električna energija uglavnom koristi u svrhu rasvjete, te u pojedinim slučajevima za rad rashladne opreme u kojoj se pohranjuje riblji otpad. Na taj način potrošnja energije je skoro nula po kilogramu uzgojene ribe.

4.5.3 Otpadna voda

Ribogojilišta mogu biti uzrokom zagađivanja ili smanjenja kvalitete vode kojom se opskrbljuju. Tako na primjer, za uzgoj pastrmke potrebna je čista, kisikom bogata voda. Međutim u ribnjacima se nalazi veliki broj jedinki. Otpadna voda s takvih ribogojilišta sadrži veliku količinu supendiranih materija, amonijak i nutrijente iz fekalija i ostataka hrane, a mogu sadržavati i antibiotike, algicide i fungicide, koji dopijevaju u vodotok koji ih napaja.

Sva ribogojilišta u Bosni i Hercegovini ispuštaju iskorištenu vodu bez bilo kakvog prethodnog tretmana. Također, se ne prakticira niti recirkulacija vode, osim u jednom zabilježenom slučaju.

Mogući uticaji otpadnih voda od uzgoja ribe uključuju kontaminaciju podzemnih voda i površinskih voda usljed ispuštanja efluenta ili veze sa dolaznim vodama iz rezervoara za

skladištenje (kao što su bazeni i lagune). Uticaji na akvatične sisteme uključuju kreiranje eutrofičnih zona u okviru prijemne vode, povećanje fluktuacije nivoa rastvorenog kisika, kreiranje vidljivog zamućenja, i akumuliranje nutrijenata unutar prijemnih voda .

Visoko opterećenje nutrijentima je rezultat napora da se vještački pospješi nivo proizvodnje povećanjem zaliha hrane za uzgajane vrste. Ovo se čini putem povećavanja dostupnosti nutrijenata bilo direktno kroz dodatnu hranu ili indirektno kroz fertiliziranje bazena kako bi se povećala primarna produkcija. Ekosistem bazena ima ograničen kapacitet za recikliranje organske tvari i nutrijenata, i povećanje stope uzgoja umanjuje ovaj kapacitet, što rezultira ugradnjom organske tvari, azotnog otpada, i fosfora u vodenoj masi ali i na dnu bazena ili kaveza. Suspendovane čestice se deriviraju iz čestičnih organskih tvari i erozije dna bazena, zidova ili ispusnih kanala.

Hemijske rezidue mogu uključiti ostatke veterinarskih lijekova (npr., antibiotici) koji su korišteni za kultivirane vrste, ali i toksične supstance kao što u formalin i malahit zeleno, agent koji uzrokuje rak, koji su korišteni za tretman riba protiv parazita i njihovih jaja protiv razvoja gljivica. Malahit zeleno je zabranjen u većini zemalja uključujući i BiH, te se ne smije koristiti. Formalin treba biti korišten samo u kontrolisanim uvjetima (npr. u kontejnerima koji se uranjaju) i sa odgovarajućom pažnjom – ne smije se unositi direktno u proizvodne sisteme.

4.5.4 Otpad

Otpad iz procesa uzgoja ribe se uglavnom sakupljaju u posebnom kontejnerima, a isti zatim odvozi na lokalne deponije (ugovor sa lokalnim komunalnim preduzećima).

Sadržaj iz septičke jame se prazni i odvozi na mjesto koje odredi lokalni komunalni organ (ugovor sa komunalnim preduzećima ili vlastite crpne cisterne).

Uginula riba ili korovska riba izlovljena u sezoni izlova prikuplja se uglavnom u plastične sudove (džakove), a zatim se uklanja (jame grobnice) prema uputstvu i uz nadzor veterinarskog inspektora. Deratizacija se obavlja dva puta godišnje (ugovorna obaveza neke od ovlaštenih organizacija).

Nigdje u BiH ne postoji drugi način zbrinjavanja ni komunalnog ni organskog otpada osim klasičnog načina deponovanja. Ne postoje spalionice-kafilarije ovog otpada, niti se isti koristi za druge svrhe (kompostiranje i sl.). Vode se razgovori sa naučnim institucijama kako bi se realizirali projekti ekološki prihvatljivog tretiranja ribljeg otpada kroz proces kompostiranja ili dobivanjem drugih nusproizvoda.

4.5.5 Buka

Buka se ne smatra okolinskim problemom vezanim za proces uzgoja ribe.

4.5.6 Emisije u zrak i mirisi

U toku uzgoja ribe zagađenje vazduha može nastati i emisijom neprijatnih mirisa. Neprijatni mirisi iz ribnjaka mogu da budu rezultat biološke razgradnje uginulih riba, procesa pripreme hrane za ribe (mješavine hrane), kao i drugih procesa koji se javljaju u toku bioloških procesa u vodi. Ovi uticaji su uglavnom manje izraženi i ne predstavljaju značajan oblik zagađenja procesa uzgoja ribe. Mjere za smanjenje ovih uticaj se ogledaju u redovnom održavanju ribnjaka, redovnoj sanitaciji, kao i higijenskom održavanju opreme.

4.5.7 *Prijetnje biodiverzitetu*

Prijetnje biodiverzitetu u Bosni i Hercegovini su uglavnom povezane sa konverzijom prirodnih staništa za vrijeme izgradnje; potencijalno unošenje stranih vrsta u prirodni okoliš za vrijeme rada; potencijalno oslobađanje vještački uzgajanih sjemena u divljinu.

Konverzija prirodnih staništa

Faza izgradnje i rada projektnog ciklusa jednog postrojenja za akvakulturu može zahtijevati konverziju prirodnog okoliša uključujući, na primjer, uklanjanje biljnog pokrivača radi iskopavanja bazena, ili izmjenu prirodne hidrologije laguna, zaljeva, rijeka ili močvara*. Pitanja koja su vezana za fazu rada mogu također uključivati i izmjenu akvatičnih staništa i supstrata (npr. podvodni kavezi ili farme školjkaša).

Konverzija poljoprivrednog zemljišta – salinizacija

Ako nove površine nisu dostupne za akvakulturu, alternativa je da se izvrši konverzija nekadašnjeg poljoprivrednog zemljišta. Ako je odabrana proizvodnja zasnovana na slankastim vodama, to može predstavljati mogući rizik zbog salinizacije okolnog poljoprivrednog zemljišta.

Unošenje stranih, selektivno uzgajanih, ili genetički modificovanih vrsta

Unošenja mogu rezultirati sa interakcijama sa divljim vrstama, uključujući bjekstvo sa farmi, ili otvorenih sistema (kao što su splavovi sa kamenicama). Kao takva, unošenja mogu poremetiti postojeću ekološku ravnotežu; uzrokovati gubitak biodiverziteta vrsta; uzrokovati gubitak genetičkog diverziteta kod populacija u divljini; reducirati sposobnost divljih populacija kroz njihovo ukrštanje sa genetički izmijenjenim vrstama koje su pobjegle u divljinu; i rezultirati transmisijom ili širenjem bolesti od riba. Širenje stranog genotipa je značajan problem u odnosu na biodiverzitet vrsta i genetički biodiverzitet.

4.5.8 *Erozija zemljišta i taloženje*

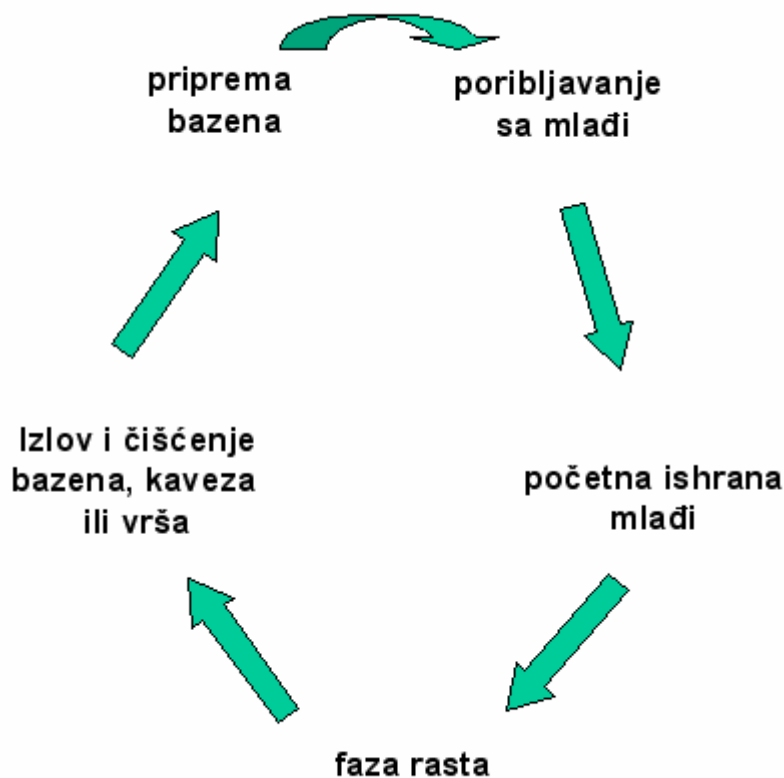
Aktivnosti na iskopavanju i uklanjanju zemljišta koje se izvode za vrijeme gradnje nekih tipova akvakulturnih projekata mogu rezultirati erozijom zemljišta s time povezanom sedimentacijom vodenih tijela u njihovoj blizini. Taloženje akvatičnih resursa može doprinijeti eutrofikaciji i cjelokupnoj degradaciji kvaliteta vode.

5 OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA I TEHNIKA PO PROIZVODNIM POGONIMA

Slika 11 predstavlja tipičan proizvodni ciklus za jedno postrojenje za akvakulturu. Proizvodni period varira ovisno o vrsti i regionu, kao i o zahtjevima tržišta za veličinom i stopom rasta

* Hidrološke promjene mogu doprinijeti i promjenama u prirodnoj geochemiji kao što je ispuštanje pirita iz prethodno potopljenog tla iskrčenih šuma mangrova. Kada pirit dođe u kontakt sa kisikom, on kreira kiselo sulfatno tlo, koje zauzvrat ima potencijalno ozbiljne uticaje na zdravlje organizama u akvakulturi u godinama koje dolaze.

određene vrste, što je opet ovisno o temperaturi, kvalitetu ishrane, i davanju hrane. Većina operacija ima period rasta od 4 do 18 mjeseci.



Slika 11. Tipičan proizvodni ciklus na jednom postrojenju za akvakulturu

Slatkovodni bazeni

Bazeni su najčešće izgrađeni iskopavanjem zemljišta i korištenjem iskopnog materijala za utvrđivanje obala. Zemljište treba biti podesno za bazensku konstrukciju i mora imati sljedeće karakteristike: adekvatan sadržaj gline (glina usporava ili čak eliminira curenje), mali sadržaj organskih tvari, podesnu teksturu tla, i alkalnu pH. Kada se vrši proizvodnja u velikoj gustini, ili za vrijeme ranih stadija razvoja ikre ili mlađi, bazeni trebaju biti zapečaćeni sa plastičnim pokrovom ili betonom, ili se proizvodnja treba odvijati u tankovima kako bi se pospješilo čišćenje.

Vrše i kavezi

Vrše i kavezni sistemi uključuju uzgoj ribe unutar fiksirane ili plutajuće mreže koja je zatvorena i koju podržava rigidni okvir na zaklonjenom, plitkom dijelu jezera, zaljeva, ušća ili morske obale. Vrše i kavezi su slični u velikoj mjeri. Vrše su usidreni na dno jezera ili mora, koje služe kao dno za vrše, dok su kavezi potopljeni u vodu, i mogu biti ili fiksirani ili plutajući. Kavezi se tipično mogu locirati u izloženijim situacijama i u dubljoj vodi od vrša.

Ikra se može uzgajati do veličine mlađi u posebnim odjeljcima za uzgoj, a zatim se može ispustiti u vrše ili kaveze za dalji rast, ili se mlađ za poribljavanje može kupiti od postrojenja koja su bazirana na kopnu. U nekim slučajevima, materijal za poribljavanje može se hvatati u divljini.

Kultura u otvorenoj vodi

Alge i mekušci se tipično uzgajaju u otvorenim morskim vodama. Strukture (npr. splavovi) koji pružaju površinu za rast za odabrane vrste se postavljaju u podesnim zonama. Često se vrste koje se uzgajaju same postavljaju na strukture, a proizvođači samo uklanjaju neželjene vrste i povremeno stanjuju zalihe. Akvakultura drugih vrsta, posebno ostriga, zahtjeva aktivnije upravljanje i sitni ili drugi juvenilni stadiji se dodaju strukturama za dalji rast.

Početa ishrana

Rani stadiji u proizvodnji riba i račića često zahtijevaju poseban režim ishrane, i upotrebu vještačke hrane za ove rane stadije može biti problematična. Za vrijeme inicijalne faze ishrane, organski i/ili anorganski fertilizatori (npr., azot i fosfor) se često dodaju kako bi se kreiralo cvjetanje algi. Cvjetanje algi pospješuje nivo primarne produkcije u bazenima generisanjem izvora hrane za mikroorganizme kao što su zooplankton, kojim se hrani mlađ ili larve organizama koji se uzgajaju. Cvjetanje algi sprječava također razvoj akvatičnih biljaka. Veterinarski lijekovi se mogu dodavati u ovoj fazi kako bi se smanjio rizik od bolesti ili kao odgovor na stvarne epidemije. Široki spektar antibiotika se najčešće koristi kao lijek.

Dalji rast

Nakon početne ishrane, počinje prijelaz ka fazi rasta. Kvalitet hrane koja se koristi široko varira, ovisno o vrsti koja se uzgaja i/ili o nivou sofisticiranosti postavke farme. Intenzivne operacije mogu isključivo koristiti visokokvalitetnu, formulisanu hranu u peletima u toku perioda proizvodnje.

Za vrijeme hranjenja, biomasa će porasti, što rezultira povećanjem potrošnje kisika, tako da se često koriste aeratori bazena za prozračivanje vode. Za vrijeme perioda rasta, vrši se redovan monitoring na bolesti i spremnost riba da jedu, što omogućava menadžerima bazena da intervenišu (npr. primjena antibiotika i izmjena vode u bazenima) ako se jave nepodesni uvjeti.

Izlov i čišćenje

Kada uzgajana vrsta dostigne željenu veličinu, ona se izlovljava i plasira na tržište. Neke vrste se prodaju žive, dok se druge kolju prije prodaje. U ovom drugom slučaju, posebno postrojenje za klanje se može instalirati na farmi (npr., radi kontrole «krvave vode» koja nastaje prilikom izlova organizama). Ovakvi proizvodi se zatim stavljaju na led i mogu se poslati za dalju preradu u specijalizirane tvornice za preradu ribe, ili se svježi prodavati na lokalnoj tržnici.

Nakon izlova, eflenti iz akvakulture se mogu izvesti u sedimentacijski bazen prije ispuštanja u prijemnu vodu. Nakon pražnjenja bazena, dno bazena se čisti kako bi se uklonili sedimenti od nepojedene hrane i fecesa. U intenzivnim i poluintenzivnim sistemima, bazeni se obično ostavljaju da se potpuno osuše i zatim se tretiraju (npr. sa krečom ili pesticidima) radi

kontrole bolesti, kompetitorskih organizama, i predatora prije početka sljedećeg proizvodnog ciklusa. U slučaju kaveza i vrša, nakupljeni materijal na mrežama se treba ukloniti u procesu mehaničkog čišćenja, što je često praćeno pranjem mreža u hemikalijama kako bi se reduciralo taloženje na mrežama u periodu rasta.

5.1 METODOLOGIJA ZA UZGOJ

Postoje tri osnovna načina gajenja riba:

- ekstenzivan,
- poluintenzivan i
- intenzivan.

Kod nas se praktikuju dva posljednja. U poluintenzivnom gajenju koriste se ribnjaci velike površine, od nekoliko desetina do nekoliko stotina hektara, a u intenzivnom manji zemljani ili betonski bazeni površine nekoliko stotina kvadratnih metara, silosi, ili, pak, kavezi.

U poluintenzivnoj tehnologiji najveći dio proteinske komponente u ishrani riba, koja je i najskuplja, obezbjeđuje se iz prirodnih izvora samog ribnjaka, tako da dodatna hrana, najvećim dijelom žitarice, predstavlja relativno mali izdatak. S druge strane, pri takvom načinu gajenja vrlo su velika ulaganja u same objekte i njihovo tekuće održavanje, kao i prateću neophodnu opremu, tako da oni čine najveći dio cijene krajnjeg proizvoda. Tehnološka kontrola, praćenje fiziološkog i zdravstvenog stanja i kondicije riba takođe su znatno teže izvodljivi i skopčani sa većim izdacima.

U intenzivnom gajenju ribe se hrane kompletnim peletiranim smjesama i prirodna hrana čini zanemarljivo mali dio ukupno unijete hrane.

U intenzivnoj proizvodnji ribe se gaje na tri principijelno različita načina:

- u čvrstim objektima uz veliki protok vode ili intenzivnu aeraciju i povećanje moći samoprečišćavanja;
- u silosima ili drugačijim čvrstim objektima uz primjenu recirkulacije i prečišćavanja vode;
- u kavezima koji se postavljaju u pogodne vodotoke ili akumulacije.

S obzirom na visinu potrebnih početnih sredstava i brzi obrt uloženog novca nesumnjivo je da kavezni način gajenja zaslužuje punu pažnju.

Uspjeh svake akvakulture zavisi u velikoj mjeri od vrste i nivoa primijenjene tehnologije, kao i stepena njenog provođenja. Dobra tehnologija treba, prije svega, da obezbijedi optimalne uslove sredine za određenu vrstu riba. Pri tome se oslanja na konstantno praćenje relevantnih parametara i odgovarajuće tehnološke postupke kojima se kvalitet vode održava u zahtijevanim granicama.

Pravilan izbor hrane i visina dnevnog obroka od podjednake su važnosti. Oni ne samo da određuju visinu prirasta i cijenu proizvedene ribe nego i značajno utiču na kvalitet vode.

Provođenje svih potrebnih zoohigijenskih mjera mora se poštovati u potpunosti, a također je neophodno redovno praćenje fiziološkog i zdravstvenog stanja riba, jer od toga u mnogome zavisi uspjeh proizvodnje.

Ako se svi navedeni uslovi poštuju dobiva se dnevni prirast od 1 do 1.5% (kalifornijska pastrmka) ili 1.5 - 2.0% (šaran i neke toplovodne vrste), te se u jednom proizvodnom ciklusu od 5-6 mjeseci početna masa ribe uveća 6 - 15 puta.

U salmonidnoj proizvodnji riba postoje, svakako, i rizici. Jedan od najvećih jeste velika gustina nasada koja može da rezultira porastom koncentracije krajnjih produkata metabolizma što se negativno odražava na opšte fiziološko stanje i proizvodnju riba.

U gustom nasadu veća je i brzina širenja invazivnih i infektivnih bolesti, ukoliko do njih dođe. Otuda ovakav intenzivan način gajenja nameće potrebu permanentne kontrole fiziološkog i zdravstvenog stanja riba, kako bi se na vrijeme uočilo svako odstupanje od normalnih vrijednosti i reagovalo adekvatnim tehnološkim i zdravstvenim mjerama. Ukoliko se ovaj preduslov ispuni, salmonidna akvakultura ne podliježe većim rizicima. Čak je i u prednosti, jer je redovna kontrola lako izvodljiva i znatno jeftinija.

5.2 UZGOJ PASTRMKE

5.2.1 Formiranje i održavanje matičnog jata

U industrijskom uzgoju pastrmki proizvodni proces počinje formiranjem i izborom matica. Ovaj izbor je neophodan jer omogućuje trajno obezbjeđenje potrebnog nasadnog materijala sa genetskim svojstvima mlađi optimalnih kvaliteta. Pošto su pastrmke podložne morfološkim i biološkim promjenama, selektivnim putem vrši se odabir onih ženki, koje će sa gledišta eksterijernih odlika dati najbolje potomstvo (boja, forma tijela, odnos dužine i širine, odnos dužine i mase).

Matično jato kalifornijske pastrmke i potočne pastrmke sastoji se od ženki dobi 3-7 godina i mase 1-5 kg i mužjaka između 2-4 godine i mase 0,5-2 kg. Odnos ženki i mužjaka je 3:1. Nasad matica je 18 komada na m². Ishrana matičnjaka se prekida 10-15 dana pred mrijest.

5.2.2 Mriještenje i oplodnja

Za poslove mrijesta ribe vrše se posebne pripreme objekata i radne snage, te nabavka neophodne opreme, sitnog inventara, ribarskog pribora i dovoljnih količina dezinfekcionih sredstava.

Polna zrelost je u našim uslovima obično u periodu novembar-februar. Mrijest se obavlja u inkubacionoj sali u kojoj postoje potrebni uređaji za smještaj priplodne ribe.

Postupak mriještenja se svodi na to da se iz priručnog bazena, u kojem su smještene, polno zrele ženke pomoću saka uzimaju. Ručnim masiranjem trbuha, jaja spolno zrelih matica u velikoj količini izlaze i padaju u za to spremnu posudu. U posudu sa ikrom se istim postupkom istisne mliječ (sperma) jednog mužjaka, zatim se sipa voda, i miješa se. U vodi opna ikre počne bubriti, spermatozoidi se aktiviraju i udaraju u opnu ikre da bi tek po jedan od njih ušao kroz otvor, čime je oplodnja i završena.

5.2.3 Valjanje ikre

Oplodena ikra se polaže u ležnice, kroz koje protiče voda, uz pomoć plastične posude. U toku valjanja uz pomoć pincete odstranjuje se neplodna ikra i registrira se uginuće ikre. Taj proces se obavlja do momenta kada ličinka napušta ikru. Taj proces traje od 28 do 35 dana u zavisnosti od kvaliteta ikre i vode.

Prilikom prijema ikre određuje se i kontrolni broj za svaku pošiljku riblje ikre. Kontrolni broj prati tok uzgoja do veličine konzumne ribe odnosno do prerade ribe i isporuke kupcima.

Dotok vode u kade sa ležnicama, u kojima se nalazi ikra, regulirana je sistemom za protok vode uključujući filter za prečišćavanje vode.

Tokom valjanja, ikra mora biti u zatamnjenom prostoru, pokrivena stiropornim pločama. U objektu mrjestilišta instalirano je vještačko osvjetljenje, a jačina i nivo osvjetljenja se regulira prema potrebi.

U mrjestilištu važe posebne higijenske i tehnološke mjere procesa rada. Prije svakog zaprimanja ikre, izvrši se kompletna dezinfekcija mrjestilišta i instalirane opreme u objektu. U objekt mrjestilišta dozvoljen je ulaz radnicima koje ovlasti šef riblje farme.

5.2.4 Uzgoj ličinki

Kada ličinka izgubi žumančanu kesu prebacuje se uz pomoć sitke s gustom mrežom i plastičnom kantom u plastične kade – bazene, koji se nalaze u mrjestilištu. U ovoj fazi proizvodnje počinje ishrana ličinki. Prvih nekoliko dana hrana za ribe se daje ručno, malom hranilicom, svakih 15 minuta, a poslije toga se ličinka hrani uz pomoć hranilica sa satnim mehanizmom. Hranjenje ličinki se usklađuje sa njenim apetitom za hranu i tablicom hranjenja, propisanom od strane proizvođača riblje hrane, razmjerno težini ribe. Ličinke se hrane tijekom cijelog dana.

U tom procesu svakodnevno se vrši odvajanje žive ličinke od uginule i istovremeno čisti pod plastične kade-bazena od uginulih ličinki i taloga pomoću plastičnog crijeva i ležnice. Kroz plastično crijevo se sa dna kade-bazena usisava manja količina vode sa ličinkama i talogom i na pripremljenu ležnicu se prosipa sadržaj iz crijeva. U ležnici ostaje talog, a sa rešetke se odvaja živa ličinka i vraća u kadu-bazen.

Uginula ličinka, koja ostaje na rešetki ležnice, se broji ili važe i to uginuće se registrira u dokumentu.

Uzgoj ličinki u plastičnim kadama-bazenima traje oko 1 mjesec do težine od 0,3 do 0,5 grama.

5.2.5 Uzgoj riblje mlađi predkonzumne ribe

Uz pomoć plastičnih posuda ličinke se prebacuju u plastične kade-bazene na otvorenom prostoru riblje farme. U ovom procesu svakodnevno se vrši odvajanje žive riblje mlađi od uginule i istovremeno čisti pod plastične kade-bazena od uginule riblje mlađi i taloga pomoću plastičnog crijeva i ležnice. Kroz plastično crijevo se sa dna kade-bazena usisava manja količina vode sa ribljom mlađi i talogom i na pripremljenu ležnicu se prosipa sadržaj iz crijeva. U ležnici ostaje talog, a sa rešetke se odvaja živa riblja mlađ i vraća u kadu-bazen. Uginula riblja mlađ koja ostaje na rešetki ležnice se broji ili važe i to uginuće se registrira u dokumentu.

Uzgoj riblje mlađi u plastičnim kadama-bazenima na otvorenom prostoru riblje farme traje dok riblja mlađ dostigne težinu od 2-3 grama, nakon čega se uz pomoć plastičnih kanti i sakova prebacuje u otvorene betonske bazene na ribljoj farmi, koji su prethodno dezinficirani. Kada riblja mlađ dostigne težinu od oko 10 grama vrši se prvo sortiranje riblje mlađi pomoću

sortir aparata i senzora za brojanje riblje mlađi. Sortiranjem se riblja mlađ izdvaja u tri klase i razvrstava u odvojene betonske bazene.

Dotok vode u betonske bazene, u kojima se nalazi riblja mlađ, reguliran je sistemom za protok vode uključujući i filtere za razbijanje kisika.

Hranjenje riblje mlađi se vrši ručno i uz pomoć poluautomatskih hranilica tokom cijelog dana. Veličina riblje hrane kojom se hrani riblja mlađ zavisi od težine riblje mlađi, a broj obroka ishrane zavisi od temperature vode i apetita ribe.

U ovom periodu vrše se periodični pregledi riblje mlađi, te se na osnovu pregleda po potrebi vrši tretiranje riblje mlađi u omnisanskim ili formalinskim kupkama. U bazen ili kadu za uzgoj ribljem mlađi se zatvori dotok i odvod vode. Izmjeri se kubikaža vode u bazenu ili kadi, pripremi se kupka od omnisana i to u omjeru 0,5 decilitara na 1 m³. Iz plastične kante se sa lijevkom rasprskava pripremljena kupka po čitavoj dužini bazena ili kade za uzgoj riblje mlađi. Zatim se vrši miješanje kupke sa vodom u bazenu ili kadi i ostavi da djeluje kupka od omnisana u trajanju od 40 minuta do 1 sat, a formalinska kupka u trajanju od 30-40 minuta u zavisnosti od zdravstvenog stanja i kondicije ribe što se procjenjuju vizualno na licu mjesta.

Čišćenje betonskih bazena se vrši uz pomoć alata predviđenog za čišćenje bazena.

U ovom procesu svakodnevno se vrši skupljanje uginule riblje mlađi i ribljeg otpada u plastične kante, odnosno u plastični spremnik. Uginula riblja mlađ i riblji otpad se odvozi i tretira na komunalnoj deponiji. Broj uginule riblje mlađi se registrira u dokumentu.

Uzgoj i rast riblje mlađi prati se svakodnevno kroz odgovarajuće pisane dokumente i sheme ili u računaru.

5.3 UZGOJ KONZUMNE RIBE

5.3.1 Bazeni

Kada riba dostigne težinu od oko 250 grama, zavisno od potrebe tržišta, vrši se drugo sortiranje ribe pomoću sortir aparata i senzora za brojanje ribe. Sortiranjem se riba izdvaja u dvije težinske grupe i razvrstava u odvojene betonske bazene. Sortirana riba koja je dostigla određenu težinu transportira se u objekte za preradu ribe, odnosno plasira se kupcima.

Ostatak ribe se zadržava u ribljoj farmi i hrani dok ne dostigne određenu težinu.

Dotok vode u betonske bazene u kojima se nalazi riba reguliran je sistemom za protok vode, uključujući i filtere za razbijanje kisika.

Čišćenje betonskih bazena vrši se uz pomoć alata predviđenog za čišćenje bazena.

U ovom procesu svakodnevno se vrši skupljanje uginule riblje mlađi i ribljeg otpada u plastične kante, odnosno u plastični spremnik. Uginula riblja mlađ i riblji otpad se odvozi i tretira na komunalnoj deponiji. Broj uginule riblje mlađi se registrira u dokumentu.

Uzgoj i rast riblje mlađi prati se svakodnevno kroz odgovarajuće pisane dokumente i sheme ili u računaru.

Tokom uzgoja i proizvodnje riblje mlađi i konzumne ribe vrši se periodično uzorkovanje riblje mlađi, ribe i vode i različite vrste laboratorijskih analiza: fizičko-kemijska i

mikrobiološka analiza vode, mikrobiološka analiza ribe, mikrobiološka analiza riblje hrane prilikom svakog uvoza iste.

Provodi se državni program nadzora i kontrole bolesti salmonidnih vrsta ribe, te program nadzora i kontrole bakterijskih i parazitskih bolesti salmonidnih vrsta ribe.

5.3.2 Kavezi

Riblja mlađ uzrasne kategorije od 25-80 g se raspoređuje po kavezima.

Riblja mlađ se hrani do veličine od 270-300 gr i sortira se u dvije klase. Sortiranje se vrši uz pomoć sortir aparata, koji ima mogućnost sortiranja ribe u 3 veličine odnosno uzrasne kategorije. Ispumpavanje ribe iz kaveza u sortir aparat se vrši ručno ili sa pumpom za izvlačenje ribe. Prilikom sortiranja ribe vrši se i brojanje ribe pomoću senzora instaliranim na sortir aparatu.

Poslije sortiranja riba odgovarajuće težine se odvozi u objekte za preradu ribe ili se plasira kupcima. Riba, koja nije dostigla odgovarajuću težinu, ostaje u kavezima gdje se dohranjuje do određene gramaže od 300-350 gr (do željene težine). Nakon dostizanja ove gramaže i ova riba se odvozi u objekte za preradu ribe odnosno plasira se kupcima.

Svaka od ovih generacija ribe ima identifikacioni broj bez obzira da li se odvozi u preradu ili plasira kupcima.

Proizvodnja konzumne ribe se odvija u turnusima u zavisnosti od godišnjeg plana. Proizvodnja je intenzivnija u proljetnom i jesenjem periodu, dok je ljeti i zimi, zbog niskih odnosno visokih temperatura vode, proizvodnja znatno manja.

U ljetnom periodu zbog izuzetno visokih temperatura, kako zraka tako i vode, dolazi do taloženja alga po kaveznim mrežama, te se vrši čišćenje mreža pranjem pod visokim pritiskom sa uređajem WAP. U ovom periodu zbog visokih temperatura i mogućnosti stresa i utjecaja na zdravstveno stanje i izgled ribe, izbjegavaju se bilo kakve aktivnosti tj. prebacivanje, sortiranje ribe.

U zimskom periodu zbog niskih temperatura vode odnosno zbog slabog prirasta ne vrši se naseljavanje riblje farme ribljom mlađi, osim izuzetnih prilika.

Svakodnevno se vrši skupljanje uginule riblje mlađi i ribljeg otpada u plastične kante, odnosno u plastični spremnik. Uginula riblja mlađ i riblji otpad se odvozi i tretira na komunalnoj deponiji. Broj uginule riblje mlađi se registrira u dokumentu.

Uzgoj i rast riblje mlađi prati se svakodnevno kroz odgovarajuće pisane dokumente i sheme ili u računaru.

Tokom uzgoja konzumne ribe vrši se periodično uzorkovanje riblje mlađi, ribe i vode i različite vrste laboratorijskih analiza: fizičko – kemijska i mikrobiološka analiza vode i ribe.

Provodi se državni program nadzora i kontrole bolesti salmonidnih vrsta ribe, te program nadzora i kontrole bakterijskih i parazitskih bolesti salmonidnih vrsta ribe.

Zbog zahtjeva tržišta, meso pastrmke se boji u ružičasto-crvenu boju.

Pastrmka za filet i pastrmka za dimljenje se uzgaja po naprijed opisanim postupcima samo se u njihovu ishranu dodaje astaksantin kao dodatak hrani, ali ne od početka nego 8-12 nedjelja prije planiranog klanja (ubijanja). Astaksantin je karotenoid (pigment) tj. prirodan spoj koji voću i povrću daje narandžastu, žutu i crvenu boju.

Pastrmka nije u stanju da sintetizuje ovaj pigment i zbog toga se on dodaje u hrani. Astaksantin se apsorbuje i taloži u mišićima ribe i to 7-10% od ukupno unijetog. Dio se apsorbuje u koži, a dio se apsorbuje od strane jetre, a dio se izbacuje van putem fekalnih materija. Veoma važno za ovaj projekat je to da astaksantin koji se koristi u hrani se izdvaja iz morskih algi (potpuno prirodna supstanca), i važi za jedno od najjačih antioksidanasa u prirodi koji povoljno djeluje na kožu i na oči (nije štetan po prirodu i po čovjeka).

5.4 UZGOJ KONZUMNE PASTRMKE SA „CRVENIM“ MESOM

Uzgoj pastrmke za proizvodnju fileta pastrmke mora se planirati, jer se tek uz pravilan uzgoj, dobru organizaciju, kvalitetnu ishranu i pravilan odabir jedinki može dobiti riba od koje će se kasnije dobiti kvalitetan proizvod. Pastrmka za filet se uzgaja od minimalne veličine od 1 kg do maksimalne 5 kg. Filet pastrmke od 1 kg iznosi, u prosjeku, 250 g, a filet pastrmke od 5 kg iznosi u prosjeku 1,5 kg.

Zbog zahtjeva tržišta, a i prihvatljivijeg izgleda, meso pastrmke se „boji“ u ružičasto-crvenu boju. Pastrmka za filet i pastrmka za dimljenje se uzgaja po gore opisanim postupcima, samo se u njihovu ishranu, 8-12 nedjelja prije planiranog klanja (ubijanja), dodaje astaksantin (kao dodatak u hrani). Astaksantin je karotenoid (pigment) tj. prirodan spoj koji voću i povrću daje narandžastu, žutu i crvenu boju. Pastrmka nije u stanju da sintetizuje ovaj pigment i zbog toga se on dodaje u hrani. Astaksantin se apsorbuje i taloži u mišićima ribe i to 7-10% od ukupno unijetog. Dio se apsorbuje u koži, a dio se apsorbuje od strane jetre, a dio se izbacuje van putem fekalnih materija. Veoma važno za ovaj projekat je to da se astaksantin koji se koristi u hrani izdvaja iz morskih algi (potpuno prirodna supstanca), i važi za jedno od najjačih antioksidanasa u prirodi koji povoljno djeluje na kožu i na oči (nije štetan po prirodu i po čovjeka).

5.5 HRANJENJE SALMONIDNIH RIBA

Hranidba salomonidnih riba može biti ciklična i stalna ili kontinuirana. Od cikličnih metoda najraširenija je ručna hranidba. Ova metoda se uglavnom koristi u ekstenzivnom ili poluintenzivnom načinu uzgoja. Prednost ručnog hranjenja je neposredan kontakt uzgajivača sa ribom, odnosno mogućnost nadzora prijema hrane.

Također se za hranjenje salmonidnih vrsta na ribogojilištima u Bosni i Hercegovini koriste i poluautomatske ili automatske hranilice (stalna hranidba), koje rade na različitim principima. Prednost ovakvog načina hranjenja je mogućnost reguliranja tačne dnevne količine hrane.

Veličina riblje hrane kojom se hrani riba zavisi od težine ribe, a broj obroka ishrane zavisi od temperature vode i apetita ribe.

5.6 IZLOV

Izlov konzumne ribe iz betonskih bazena vrši se skupljanjem ribe uz pomoć metalnih rešetki, kojima se riba sabija u manji prostor bazena, pazeći da ne dođe do oštećenja ribe. Nakon toga se uz pomoć sakova, predviđenih za konzumnu ribu, riba ručno vadi iz bazena, važe i prenosi u plastičnim kofama u cisterne sa vodom i kisikom, instaliranim na kamionu za transport ribe.

Izlov konzumne ribe iz kaveza se vrši na sličan način. Ručnim zatezanjem dijelova mreže riba se sabija u jedan dio mreže od kaveza. Uz pomoć sakova riba se ručno vadi iz kaveza, važe i prenosi u plastičnim kofama u cisterne sa vodom i kisikom, instaliranim na kamionu za transport ribe.

Ako su objekti za preradu ribe locirani u blizini kaveza za uzgoj ribe onda se riba izvlači iz kaveza uz pomoć vakuum pumpe. Nakon vađenja ribe iz kaveza uz pomoć pumpe za izvlačenje ribe, riba se putem cjevovoda i pokretnog sistema izvaga i prenosi do mjesta istovara, odnosno prostorijske za prijem ribe u pogonu.

5.7 UZGOJ ŠARANA

Uzgojni ciklusi šarana su sljedeći:

1. Mrijest,
2. Uzgoj mladi,
3. Uzgoj konzumne ribe

Prva faza uključuje odabir i pripremu matica koje se mogu mrijestiti slobodnim ili kontrolisanim načinom, pripremu mrijestilišta i uzgoj mladunaca do 3 ili 4 sedmice (u tzv. mjesečnjacima). Nakon toga se mladi izlovljava i nasaduje u rastilišta gdje počinje uzgoj jednogodišnje mladi u prosjeku do 50g. Nakon toga mladi se izlovljava pomoću sitnih mreža i transportuje se u posudama u tzv. mladičnjake i na taj način se formira dvogodišnja mladi koja na proljeće sljedeće godine teži u prosjeku 500 g i više kada se prebacuje u tovilista. Sve ove operacije se obavljaju u martu i aprilu. U tovilistima šaran se tovi do konzumne veličine koja je za naše tržište između 2 i 4 kg. Kada šaran dostigne konzumnu veličinu, u periodu oktobar, novembar i decembar vrši se izlov. Šaran se prebacuje iz tovilista u zimovnike gdje se prekida ishrana, odakle se vrši izlov i transport na tržište.

Ishrana i aktivnost šarana vezana je kako za prirodne uslove tako i za temperaturu vode. U proljeće, porastom temperature vode, riba postaje aktivnija i počinje sa uzimanjem hrane. U jesen, padom temperature smanjuje se aktivnost i apetit šarana, a najminimalnije vrijednosti dostiže u zimskim mjesecima, a u januaru se i prestaje sa hranjenjem.

5.7.1 Priprema ribnjaka

Pažljiva priprema mrijestilišta, mjesečnjaka, rastilišta, mladičnjaka, tovilista i zimovnika je od velike važnosti sa proizvodnog i zdravstvenog stanovišta.

Priprema počinje odmorom tla tokom zime, a nastavlja se dezinfekcionim i melioracijskim mjerama: krečenjem, pođubrivanjem organskim i mineralnim đubrivima, košenjem, oranjem i izmuljivanjem izlovne jame i okolnih dijelova ribnjaka.

Cilj ovih mjera je da se stvore što idealniji uslovi za uzgoj šarana (razvoj prirodne hrane i sprečavanje bolesti).

Priprema ribnjaka počinje sa isušivanjem, nakon čega se ribnjak ostavi da se „odmori“ par mjeseci. Na taj način zemljište se obnavlja, a patogene bakterije i paraziti uginu.

Trska i druga vegetacija koja raste na ribnjacima se kosi, a ona duž nasipa se spaljuje.

Dalje, poslije određenog perioda mirovanja, ribnjaci se tretiraju krečom u svrhu dezinfekcije, poboljšanja kvaliteta zemljišta i stabilne hemijske reakcije vode. Krečenje se obavlja upotrebom traktorskih rasipača ili aviona za velike površine ribnjaka.

Krečenjem ribnjaka postižu se višestruki melioracioni efekti:

- reguliše se pH zemljišta
- osigurava se kalcijum u zemljištu i vodi
- ubrzava se razgradnja i mineralizacija organskog materijala, posebno celuloze
- potpomaže se transformacija organske supstance u rastvor
- postiže se dezinfekcija ribnjaka
- puževi i školjke koriste kreč za izgradnju ljuštore, a račići ga talože u oklopu.

Osim ovoga, krečenje se provodi tokom vegetacionog razdoblja radi ograničenja prekomjerne pojave vodenog bilja, povećanja prozirnosti vode (koagulacijom suspendiranih i dispergovanih organskih supstanci u vodi) i intenziviranja asimilacije i obnove kisika u dubljem sloju vode.

Kreč se nabavlja u tri oblika :

1. živi kreč (CaO)
2. gašeni kreč (Ca(OH)_2)
3. krečnjak (CaCO_3).

Živi kreč je najreaktivniji oblik i u kontaktu sa vodom postaje agresivna baza Ca(OH)_2 i pri tome se oslobađa toplota. Potrebe za krečom se određuju na osnovu pH vrijednosti zemljišta. U ribnjacima sa dubokim slojem mulja koristi se u količini od 500-750 kg/ha, a u ribnjacima sa malim slojem mulja u količini od 200-300 kg/ha.

Gašeni kreč ima slično djelovanje kao i živi kreč samo se dodaje u količini 1,5 puta većoj u odnosu na živi kreč.

Krečnjak je najjeftiniji oblik kalcijuma, ali za razliku od živog i gašenog kreča ne koristi se kao dezinfekciono sredstvo ni u muljevitim ribnjacima.

Količine koje se dodaju kreću se od 750- 1000 kg/ha.

Nakon krečenja vrši se pođubrirvanje ribnjaka, koje se vrši organskim ili mineralnim đubrivima. Najviše se koristi đubrivo od peradi, svinja i govoda.

Provodi se osnovno i dopunsko đubrenje.

Svrha pođubrirvanja ribnjaka je ista kao kod pođubrirvanja zemljišta, da se vrate hranjive supstance koje su izuzete uzgojem biljnih kultura.

Krajnji učinak pođubrirvanja ribnjaka odvija se postepeno.

Mikroorganizmi razgrađuju organsku supstancu do biogenih elemenata. Novonastale biogene supstance procesom asimilacije koriste jednoćelijske alge za izgradnju svog tijela. Jednoćelijskim algama se hrane zooplanktonski organizmi, a oni služe kao hrana ribama. Količine stajskog đubriva se kreću oko 1000 kg/ha. Istovremeno sa organskim đubrivom dodaje se i mineralno đubrivo. Azot se dodaje u obliku uree, amonijum sulfata ili amonijum nitrata u količini od 100-150 kg/ha, a fosfor u obliku superfosfata u količini od 100 kg/ha.

Dopunsko pođubrirvanje se vrši svakih 15 dana u toku uzgojne sezone i tu se mogu koristiti „suva“ đubriva i „tečna“ đubriva koja su bolje rastvorljiva i čiji je učinak brži i bolji. Za

dopunsko pođubriivanje se koriste organska đubriiva 100-200 kg/ha i mineralna đubriiva 20-30 kg/ha. Ako se u ribnjake dodaje prevelika količina organskih đubriiva procesi razgradnje mogu krenuti u anaerobnom pravcu. Anaerobnom razgradnjom nastaje metan, etan, amonijak i sumpor vodonik čiji nastanak rezultira uginućem ribe.

5.7.2 Mrijest

Šaran se u našim klimatskim uslovima mrijesti od kraja aprila do polovine juna kada su temperature vode između 18 i 20 °C. Obzirom na podlogu šaran je tipična fitofilna riba. Ženke odlažu ikru na podvodnu ili svježe poplavlenu suhozemnu vegetaciju. Voda u kojoj se obavlja mrijest mora imati pH između 6,5 i 8, a rastvoren kiseonik mora imati vrijednost iznad 5 mg/l.

U svijetu postoje više različitih metoda mrijesta. Obzirom na način mrijesta razlikuje se:

1. slobodni (prirodni),
2. polukontrolisani i
3. kontrolisani mrijest šarana

Za mrijest šarana prirodnim načinom koristi se jedna od dvije metode.

1. Metoda grupnog mrijesta u velikim ribnjacima ili staročeška metoda
2. Mriješćenje u manjim grupama ili Dubiševa metoda

Metoda grupnog mrijesta u velikim ribnjacima najstarija je metoda mrijesta šarana i ona se najviše koristi. Provođi se u plitkim ribnjacima s dosta vegetacije koji su do sezone mrijesta bili isušeni. Ova metoda se temelji na prirodnom mrijestu unaprijed sastavljenih grupa matičnih riba.

Na 1 ha vodene površine nasauđu se 6 do 12 matičnih riba. S jednom ženkom nasauđu se dva mužjaka. U ribnjake manje od 0,5 ha nasauđu se dvije ženke i četiri mužjaka. Mriješćenje šarana protiče bez intervencije uzgajivača. Ovakvim načinom mriješćenja odmah se ne može tačno procijeniti broj izmriješćene ikre i visinu oplodnje, već se procjena može obaviti tek na ljeto kada se mrijest ne može ponoviti.

Prilikom mrijesta ovom metodom, svakih 7 dana, potrebno je odgovarajućim mikrobiološkim, hemijskim i drugim odgovarajućim metodama provjeravati kvalitet vode, količinu prirodne hrane, prirast, zdravstveno i kondiciono stanje mlađi i to sve zapisivati u odgovarajuće formulare (odnosno voditi dnevnik). Kada se ustanove prvi znaci usporenja rasta, treba započeti sa dodatnom ishranom.

Osnovni princip mrijesta šarana u manjim grupama može se označiti kao prirodno razmnožavanje u zatvorenim ribnjacima. Ovu metodu neki nazivaju i metoda polukontrolisanog mrijesta.

Površina mrijestilišta nije tačno definisana. Za mrijest jedne ženke i jednog mužjaka obično se koristi ribnjak površine 50-70 m², a za grupu od 4 mužjaka i 2 ženke potrebna je površina od 150 do 250 m². Visina vode u tim ribnjacima mora biti od 30 do 50 cm. Mrjestilišta se najčešće grade u obliku pravougaonika, ali mogu biti i kružnog oblika. Dno ribnjaka nagibom je usmjereno prema ispustu s obostranim nagibom ka lateralnim kanalima. S unutrašnje strane, uz nasip ribnjaka, nalazi se kanal dubine i širine 60 cm. Ovaj kanal služi za plivanje i izlov matičnih riba nakon mrijesta, a također i za izlov larvi nakon 4-6 nedjelja. Svako mrijestilište mora biti obezbijeđeno samostalnim dotokom vode.

Mrjestilišta se grade na nepropusnom tlu. Upusti i ispusti trebaju biti dobro zatvoreni tako da voda, od stavljanja matica na mrijest pa do valjanja ikre, ne otiče. Mrjestilišta se pune vodom neposredno prije nasada matica. Prije nasada u mrjestilište matice je potrebno okupati u otopini kuhinjske soli (2,5% u vremenu od 15 min.). Ženke odlažu 100.000 do 200.000 jaja, a izmriješčena ikra se zalijepi za travu. Oplođenost ikre je 75%. Jedan dan poslije mrijesta matice se izlovljavaju. Izlov matica obavlja se u noćnim satima, rano ujutro prije izlaska sunca ili za vrijeme oblačnog dana. Odmah nakon izlova matica mrjestilište treba napuniti vodom. Ovisno o temperaturi vode, inkubacija ikre traje 4 do 5 dana. Izvaljane larve su prozirne dužine oko 5 mm. Četiri do pet dana nakon valjanja, larve isplivaju na površinu uzimaju vazduh i poslije toga slobodno mogu da plivaju.. Zalihe hrane u žumančanoj kesi mogu da traju do sedam dana, nakon čega se počinje hraniti prirodnom hranom uz dodatak krmne smjese - sve do prebacivanja u rastilišta.

5.7.3 Uzgoj mlađi

Uzgoj šaranske mlađi obuhvata razdoblje od stadija larve do jednogodišnje mlađi, a traje od proljeća do jeseni iste godine. Kod nas se najviše koristi tzv. uzgoj mjesečnjaka, koja je poznata i kao Dubiševa metoda.

Jedna od najvažnijih operacija u uzgoju mlađi je pravilna priprema uzgajališta za mlađ tzv. mjesečnjaka, odnosno ribnjaka uopšte. Završna priprema ribnjaka provodi se dvije sedmice prije očekivanog nasada larvi. Priprema mjesečnjaka temelji se na stvaranju uslova za masovni razvoj prirodne hrane koja je za larve nezamjenjiva. Važno je da je ribnjak dugo bio isušen. Primjenom agrotehničkih mjera ubrzava se mineralizacija organskih tvari u tlu mjesečnjaka, a isušivanjem se postiže odmor i ozdravljenje ribnjaka (napomena: slične agrotehničke metode koriste se i za rastilišta i za tovilišta i za zimovnike). Dobro pripremi doprinosi i „krečenje ribnjaka“, a u tu svrhu se koristi gašeni i živi kreč te mljeveni krečnjak. Početkom proljeća, dno ribnjaka treba tretirati gašenim krečom u količini 2000 do 3000 kg/ha ili sa 500 kg/ha živog kreča. Prije upuštanje vode vrši se podubrivanje ribnjaka. U tu svrhu se koristi zrelo stajsko đubrivo od peradi, goveda ili svinja u količini 800 do 1000 kg/ha (teoretski). Količinu stajskog đubriva treba odrediti pojedinačno za svaki ribnjak na osnovu hidrohemijskih analiza dotočne vode. Đubrivo se razbacuje po cijeloj površini ribnjaka, a zatim se tlo plitko zaore. Voda u mjesečnjake se upušta zavisno od vremenu mrijesta matičnih riba, a rastilišta od planiranog izlova mlađi iz mjesečnjaka.

Uspjeh preživljavanja larvi šarana zavisi od dostupnosti, kvaliteta i količine prirodne hrane. Prirodnu hranu je moguće upotpuniti krmnim smjesama, ali je ne mogu zamijeniti. Dobar prirast mlađi šarana ostvaren je primjenom krmne smjese koja sadržava 25% pšeničnog brašna, 25% sojinog brašna, 25% ribljeg brašna, 25% krvnog brašna. Sa hranjenjem larvi dodatnim krmnim smjesama počinje se najranije četvrtog dana simboličnom količinom hrane oko 4 kg/ha, a najkasnije 10-tog dana nakon valjanja.

Nakon 4-6 nedjelja larve se izlovljavaju iz mjesečnjaka specijalnim mrežama.

Larve se transportuju iz mjesečnjaka u rastilište u plastičnim vrećama s vodom i dodatkom kisika. Nasad u rastilištima određuje se pojedinačno za svaki ribnjak zavisno od boniteta ribnjaka i načina uzgoja. Obično se nasaduje 400 do 600 hiljada larvi na jednom hektaru, a nekad i više. Uginuće larvi u ovoj fazi je oko 50-60%.

Važan preduslov uspješnog nasada je prilagođavanje larvi temperaturi vode u rastilištu. Izjednačavanje temperature se postiže polaganjem vreća s larvama na površinu vode rastilišta

u trajanju od 30 min. Larve šarana se mogu prenositi i u posudama, s tim da se prije nasada provjerava temperatura vode u ribnjaku i u posudi. Znači, bilo koja velika oscilacija temperature će negativno uticati na preživljavanje larvi. Optimalna temperatura za nasad je između 22 i 24 °C. Na kraju uzgojne sezone može se planirati prosječna individualna masa mlađi od oko 50 g. U tom razdoblju se može računati sa preživljavanjem od oko 60-70%, iako se u praksi obično računa sa preživljavanjem od oko 50% zbog prisustva ribojednih životinjskih vrsta.

Hranjenje mlađi se vrši sa peletiranom krmnom smjesom sa 27-30% bjelančevina. Dnevni obrok se određuje prema broju nasađenih riba, planiranom tempu rasta, koncentraciji rastvorenog kiseonika i temperaturi vode. Svi ovi parametri trebaju da se pišu u tzv. tablice hranjenja. Uobičajeni dnevni obrok bi trebao da iznosi oko 6% ihtiomase. Krmne smjese se daju na tzv. hranidbene stolove. Za 5-10 hiljada jedinki šaranske mlađi treba osigurati 1,5-2 m² hranidbene površine. Hranidbeni stolovi treba da budu postavljeni uz obalu na dubini od 50 cm. Hranjenje se može vršiti i pomoću posebnih hranilica, koje mogu biti automatske i poluautomatske.

Mlađ zimuje u rastilištima sve do izlova na proljeće kada se prebacuje u tzv. mladičnjake

5.7.4 Mladičnjaci

U prvoj godini uzgoja mlađ dostiže prosječnu pojedinačnu masu od 35-50 g, u drugoj godini 250-600 g i na kraju treće uzgojne sezone šaran dostiže težinu između 1200-2000 g.

Za uzgoj dvogodišnje mlađi odabiru se mali do srednje veliki ribnjaci (10-20 ha) koji se ne koriste za uzgoj larvi i mlađi, a koji imaju opskrbu vodom tokom cijele godine.

Ishrana vještačkom hranom se vrši na osnovu eksperimentalnih podataka o dostupnosti prirodne hrane u ribnjaku. Na taj način se sprječava nepotrebno hranjenje ribe. Ovakav način ishrane je stvar prakse i razlikuje se od ribnjaka do ribnjaka.

Dvogodišnja mlađ zimuje u mladičnjacima i u proljeće treće uzgojne sezone se prebacuje u tovilišta.

5.7.5 Tovilište

Na kraju druge uzgojne sezone iz mladičnjaka šaran se prebacuje u tovilišta gdje će biti uzgajan do kraja treće uzgojne sezone, tj. do konzumne težine, kada se prebacuje u zimovnike odakle se vrši izlov i transport.

5.7.6 Izlov

Prije izlova je potrebno izvesti temeljne organizacione i tehničke pripreme.

Izlov počinje ispuštanjem vode iz ribnjaka. Tokom ispuštanja vode riba se povlači u izlovne kanale, odakle je do izlovne jame ribari prikupljaju povlačnim mrežama. Iz izlovne jame radnici vade ribu u sakovima, škafovima ili kranovima do stola za sortiranje gdje se riba razvrstava prema vrsti i veličini. Poslije sortiranja, riba se važe i prenosi do transportnog

vozila. Ovdje je važno napomenuti da se sa ribom ne smije manipulirati ako je riba nahranjena, jer je tada podložnija stresu i uginuća su veća.

5.7.7 Zimovnici

U jesen se riba izlovljava iz tovilišta, sortira se prema vrstama i uzrasnim kategorijama i transportuje u zimovnike.

Zimovnici su mali ribnjaci površine 500-2000 m² i oko 2 m dubine sa stalnim protokom vode tokom zimovanja ribe. Zimovnike je potrebno dobro pripremiti (prema gore navedenim postupcima) prije samog „skladištenja“ ribe. U zimovnike se nasaduje riba koja je namijenjena za jesenju i zimsku prodaju. Zimovanje u zimovnicima obično traje i po nekoliko mjeseci i tokom ovog razdoblja riba se drži u deset puta većoj gustini nego u proizvodnim tablama. Gustoća nasada zavisi od protoka vode, mase i kategorije ribe. Riba se u zimovnicima ne hrani jer je metabolizam šarana na niskim temperaturama veoma usporen.

5.7.8 Transport

Transport ribe, zavisno od potreba i destinacija, vrši se različitim transportnim sredstvima, počev od kanti preko kolica do specijalnih vozila sa bazenima koji su opremljeni bocama sa kiseonikom koji se uduvava u bazene sa vodom.

Kod nas, transport šarana na veće destinacije se vrši u bazenima zapremine do 3m³ vode i u takav bazen stane približno 1000 kg šarana.

Obavezno, bar 72 h prije transporta, riba ne smije biti nahranjena.

Sve ove faze treba da prati dobra priprema i organizacija unutar ribnjaka da bi se dobili što bolji prinosi.

5.8 HRANJENJE TOPLOVODNIH VRSTA RIBA

Ishrana i aktivnost šarana je vezana kako za prirodne uslove tako i za temperaturu vode. U proljeće, porastom temperature vode, riba postaje aktivnija i počinje sa uzimanjem hrane. U jesen, padom temperature smanjuje se aktivnost i apetit šarana, a najminimalnije vrijednosti dostiže u zimskim mjesecima, a u januaru se i prestaje sa hranjenjem.

Hranjenje mlađi se vrši sa peletiranom krmnom smjesom s 27-30% bjelančevina. Dnevni obrok se određuje prema broju nasadenih riba, planiranom tempu rasta, koncentraciji rastvorenog kiseonika i temperaturi vode. Svi ovi parametri trebaju da se pišu u tzv. tablice hranjenja. Uobičajni dnevni obrok bi trebao da iznosi oko 6% ihtiomase. Krmne smjese se daju na tzv. hranidbene stolove. Za 5-10 hiljada jedinki šaranske mlađi treba osigurati 1,5-2 m² hranidbene površine. Hranidbeni stolovi treba da budu postavljeni uz obalu na dubini od 50 cm.

Hranjenje se može vršiti ručno iz čamaca ili pomoću posebnih hranilica.

- Tovilište
- Zimovnici

6 TRENUTNI NIVOI POTROŠNJE I EMISIJA

6.1 UVOD

Najznačajniji okolinski problemi vezani za intenzivni uzgoj ribe potiče od organskog opterećenja vode koje nastaje unosom metabolita ribe, te u znatno manjoj mjeri, nepojedene hrane, koja se iz ribnjaka ispušta bez ikakvog prethodnog prečišćavanja.

6.2 VODA

6.2.1 *Potrošnja vode*

Na većini ribnjaka ne postoje uređena mjerna mjesta za praćenje potrošnje vode, pa nije moguće niti utvrditi stvarne količine uzete vode.

Voda koja se koristi za sanitarne potrebe uglavnom dolazi iz vlastitih zahvaćenih izvora, te se njena potrošnja ne prati.

6.2.2 *Otpadna voda*

Sva ribogojilišta u Bosni i Hercegovini ispuštaju iskorištenu vodu bez bilo kakvog prethodnog tretmana. Također, ne postoji niti recirkulacija vode, osim u jednom zabilježenom slučaju.

Otpadna voda koja se vraća natrag u rijeku obično sadrži ostatke riblje hrane, ribljih metabolita, kao i hemikalija koje se koriste za tretman i prevenciju različitih bolesti. Egzaktni pokazatelji o kvalitetu otpadnih voda ne postoje budući da ribogojilišta nemaju organizirano praćenje kvalitete otpadne vode, osim nekih većih šaranskih ribnjaka.

Većina ribogojilišta ne prate kvalitet otpadnih voda koja izlaze iz ribogojilišta, osim par šaranskih ribnjaka.

Jedine analize koje ribogojilišta redovno provode su vezane za kvalitetu svježje vode koja ulazi u ribogojilište, u skladu sa Zakonom o sigurnosti hrane.

Jedini raspoloživi podaci odnose se na praćenje kvaliteta prijemnika otpadnih voda. U skladu sa ovim podacima ribogojilišta imaju značajan uticaj na kvalitetu vodotoka koji se nalaze u njihovoj blizini.

Ovaj uticaj je najznačajniji na povećanje nivoa HPK, BPK, nitrita i suspendiranih čestica. Zahvaljujući uglavnom značajnom nivou samoprečišćavanja rijeka ovaj uticaj se smanjuje udaljavajući se od ribogojilišta.

Regulisanje ispuštanja opasnih i štetnih supstanci u površinske tokove sistem mora biti u saglasnosti sa propisima u drugim sektorima zaštite životne sredine, posebno sa propisima za kvalitet površinskih voda, pri čemu lokalni uslovi treba da budu uzeti u obzir u tehnološkom, ekološkom i ekonomskom smislu.

Nijedno pravno ili fizičko lice ne smije u površinske tokove ispuštati niti izazvati ispuštanje viskozni i drugih materija koje ugrožavaju režim toka otpadnih voda u bilo kom dijelu.

Imajući u vidu činjenicu da se ribogojilišta nalaze izvan urbanih dijelova za tretman sanitarnih otpadnih voda uglavnom koriste jednostavne septičke jame koje se povremeno prazne ili se ove vode, bez prethodnog prečišćavanja direktno ispuštaju u površinske tokove.

6.3 EMISIJE U ZRAK

Na uzgajalištu se tokom hranjenja pojavljuje miris riblje hrane. Jači miris može se očekivati uglavnom unutar ribogojilišta. Tokom vjetrovitih dana mirisi se mogu očekivati i izvan područja ribogojilišta. Međutim, emisije mirisa u većini slučajeva ne predstavljaju problem u većini slučajeva iz razloga što su ribogojilišta smještena van urbanih područja. Intenzitet i neugodnost mirisa ovise o vrsti i kvaliteti riblje hrane. Važno je naglasiti da se ne radi ni o kakvim otrovnim ili opasnim tvarima, te da je pojava prolazna.

Uzrok neugodnom mirisu također može biti način skladištenja i postupanja sa uginulim ribama. Većina ribogojilišta koriste frižidere za skladištenje uginulih riba do njihovog otpremanja na konačno odlagalište.

6.4 POTROŠNJA SIROVINA, POMOĆNIH MATERIJALA I HEMIKALIJA

Ribogojilište značajnu pažnju polaže količini riblje hrane koja se upotrebljava, na način da se količina prilagođava godišnjem dobu, temperaturi vode i potrebama ribe. Međutim ovdje su vođeni ekonomskim, a na okolinskim pobudama.

Salmonidna ribogojilišta koriste hranu uvezenu iz Europske Unije proizvedene po standardima Evropske Unije sa visokim koeficijentom iskorištenja (malom količinom otpada) i konverzijom 1:1 – 1:1,1(garancija proizvođača i iskustveni pokazatelj korisnika). Na ovaj način proizvođači minimiziraju upotrebu sirovina, te smanjuju teret zagađenja koji dospijeva u vodu. Navedena potrošnja hrane je u potpunosti u skladu sa najboljim raspoloživim praksama u sektoru uzgoja ribe.

Hrana je granulirana i ekstrudirana od najsitnije (0,3-0,5 mm) do one najkrupnije (0,8 mm). Hrana za mlađ snabdjevena je velikim količinama proteina (za rast), a manje masti, dok se u odrasle ribe proteini smanjuju, a mast povećava.

U procesima kaveznog ribogojilišta koristi se mlađ za kaveze. Mortalitet mlađi prema literaturi iznosi 2-3 %, uginula mlađ se tretira kao čvrsti organski otpad. Mlađ se odmah procesuirala bez faze skladištenja.

U procesima dezinfekcije i liječenja bakterijskih oboljenja kod riba koriste se formalin, omnisan i hloramini T.

Šaranska mlađ i mlađ soma se hrani gotovom peletiranom hranom ili hranom sopstvene proizvodnje tzv. "tijesto". Za hranjenje ostalih kategorija i tova šarana koristi se gotova hrana koja se razvija u ribnjacima (planktoni i makofitska vegetacija) i za prihranu kukuruz.

Za potrebe krečenja šaranskih ribnjaka koriste se:

1. živi kreč (CaO)
2. gašeni kreč (Ca(OH)₂)
3. krečnjak (CaCO₃).

Živi kreč je najreaktivniji oblik i u kontaktu sa vodom postaje agresivna baza Ca(OH)₂ i pri tome se oslobađa toplota. Potrebe za krečom se određuju na osnovu pH vrijednosti zemljišta. U ribnjacima sa dubokim slojem mulja koristi se u količini od 500-750 kg/ha, a u ribnjacima sa malim slojem mulja u količini od 200-300 kg/ha.

Gašeni kreč se dodaje u količini 1,5 puta većoj u odnosu na živi kreč.

Krečnjak je najjeftiniji oblik kalcijuma, ali za razliku od živog i gašenog kreča ne koristi se kao dezinfekciono sredstvo ni u muljevitim ribnjacima. Količine koje se dodaju kreću se od 750- 1000 kg/ha. Azot se dodaje u obliku uree, amonijum sulfata ili amonijum nitrata u količini od 100-150 kg/ha, a fosfor u obliku superfosfata u količini od 100 kg/ha.

Nakon krečenja vrši se pođubriavanje ribnjaka, koje se vrši organskim ili mineralnim đubrivima. Najviše se koristi đubrivo od peradi, svinja i goveda. Količine stajskog đubriva se kreću oko 1000 kg/ha.

Provodi se osnovno i dopunsko đubrenje. Za dopunsko pođubriavanje se koriste organska đubriva 100-200 kg/ha i mineralna đubriva 20-30 kg/ha.

Ako se u ribnjake dodaje prevelika količina organskih đubriva procesi razgradnje mogu krenuti u anaerobnom pravcu. Anaerobnom razgradnjom nastaje metan, etan, amonijak i sumpor vodonik čiji nastanak rezultira uginućem ribe.

6.5 OTPAD

Otpad nastao u procesu uzgoja ribe sastoji se od:

- organskog otpada
 - uginule ribe, i (kategorija otpada 02 01 02)
 - ribe loše kvalitete, (kategorija otpada 02 01 02), i
- neorganskog otpada
 - ambalažnog otpada, (kategorija otpada 15 01)
 - uobičajenog uredskog otpada i (kategorija otpada 20 01)
 - otpad iz ložišta (pepeo i čađ).

U svakoj od faza uzgoja ribe dolazi do uginuća određenog broja ribljih jedinki. Uginule ribe se prikupljaju i skladište u frižiderima ili nekim drugim hladnim mjestima do dolaska djelatnika lokalnih komunalnih preduzeća koji ih otpremaju na konačno odlagalište. Ribogojilišta ne prate nastanak ribljeg otpada. Podaci o količinama se mogu samo procijeniti. Prema literaturnim podacima stopa mortaliteta ribljih jedinki je oko 2% godišnje, te sa ovim udjelom sudjeluje u količini nastalog čvrstog otpada. Kao što je rečeno ranije ukupna proizvodnja ribe u 2005. godini u Bosni i Hercegovini je bila oko 7,000 tona, tako da je znači sa ovom proizvodnjom generirano i 140 tona ribljeg otpada. Ovaj otpad se odlaze sa drugim komunalnim otpadom na deponije komunalnog otpada, koja nisu sanitarna.

Otpad također nastaje u ribogojilištima tijekom operacija čišćenja. Ovaj otpad se uglavnom sastoji od suspendiranih čestica i biorazgradivih organskih materija koje su rezultat taloženja nepojedene hrane i ribljih metabolita. Ne postoji poseban tretman ovoga otpada, te se on ispušta u vodotoke.

Zbrinjavanje-sakupljanje otpada iz procesa uzgoja ribe je uglavnom svakodnevna briga zaposlenih. Otpad se prikuplja i stavlja u transportni kontejner koji se prazni prema ugovorenoj obavezi komunalne organizacije. Uklanjanje otpada koji eventualno dospije u vode ribnjake, kanale, nasip, puteve i ostala mjesta koja pripadaju ribnjaku vrše uglavnom zaposlenih koji rade na ribnjaku.

6.6 ENERGIJA

U procesu uzgoja ribe-ribnjacima dolazi do određene potrošnje energije i toplote. Potrošnja energije se ogleda u prvenstveno potrošnji električne energije koja se koristi za rasvjetu i za rad mašina i uređaja. Ova potrošnja električne energije ne predstavlja značajnu stavku u ukupnom trošku uzgoja ribe i ona se kreće oko 0,01 do 0,1 kW/kg proizvedene ribe. Pored električne energije u procesu uzgoja ribe koriste se i sljedeći energenti:

- benzin za čamce (čisti)
- nafta (D-2)
- motorno ulje

S obzirom da su u procesu uzgoja ribe potrebne manje količine, potrošnja ovih energenata je također mala u odnosu na ukupni trošak uzgoja ribe.

6.7 BUKA

Buka se ne smatra okolinskim problemom vezanim za proces uzgoja ribe. Kao što je naglašeno ranije ribogojilišta koriste "low-tech" operacije manjeg obima, koje ne stvaraju značajniju buku.

6.8 NESREĆE VELIKIH RAZMJERA I AKCIDENTNE SITUACIJE

Svi pogoni i postrojenja, uključujući skladišta, u kojima su opasne supstance prisutne u količinama iznad količina navedenih u: Pravilniku o pogonima i postrojenjima za koje je obavezna procjena uticaja na okoliš i pogonima i postrojenjima koji mogu biti izgrađeni i pušteni u rad samo ako imaju okolinsku dozvolu ("Službene novine FBiH", br. 19/04, član 10 i 11), Uredbi o postrojenjima koja mogu biti izrađena i puštena u rad samo ako imaju ekološku dozvolu ("Službeni glasnik RS", br. 07/06, član 6 i 7) i Pravilniku o pogonima i postrojenjima za koje je obavezna procjena uticaja na životnu sredinu i pogonima i postrojenjima koji mogu biti izgrađeni i pušteni u rad samo ako imaju ekološku dozvolu ("Službeni glasnik BD BiH", br. 30/06, član 7 i 8) ovih podzakonskih akata spadaju u pogone i postrojenja koji mogu izazvati nesreće većih razmjera i za njih nadležna entitetska ministarstva i odjeljenje u Brčko distriktu izdaju okolinsku/ekološku dozvolu.

Analiza uticaja na okoliš treba da obuhvati i uticaje koji su posljedica akcidentnih situacija u fazi eksploatacije pogona, a koji predstavljaju rizik u smislu mogućih negativnih uticaja na okoliš.

Uzroci nastanka akcidentnih situacija po okoliš iz procesa uzgoja ribe, mogu biti:

- Nekontrolisano izlivanje otpadnih voda iz bazena ribnjaka,
- Izliv opasnih materija u ribnjak i pomor ribe,
- Nekontrolisano izlivanje nafte i ulja kod interne benzinske pumpe, kod radionice za održavanje mehanizacije, iz vozila i radnih mašina na lokaciji ribnjaka.

- Lagerovanje uginule ribe i iznutrica prilikom čišćenja i prerade ribe.
- Unošenje bolesne ribe u otvorene vode i ribogojilišta

6.9 OSTALI UTJECAJI

Jedan od značajnijih, a manje poznatih ekoloških problema vezanih za eksploataciju ribnjaka, a posebno šaranskih ribnjaka, jeste uticaj istih na lokalnu mikroklimu. Naime u toku uzgoja riba u ribnjacima, koriste se velike površine pod vodom, koje imaju veliki procenat isparenja i stvaranja povećane vlažnosti okolne atmosfere. Ovo je posebno izražena pojava u toku perioda sa povišenom temperaturom, tako da ova pojava u određenim periodima ima za rezultat pojavu magle.

7 TRENUTNO RASPOLOŽIVE TEHNIKE U BIH

7.1 OPĆE PREVENTIVNE TEHNIKE

Postojeća ribogojilišta u Bosni i Hercegovini nemaju implementirane niti ISO 9001 niti sisteme okolinskog upravljanja.

Ispuštanje otpadnih voda i otpada i drugi uticaji na okoliš ribljih farmi uglavnom nisu adekvatno nadgledani od strane nadležnih organa vlasti ili drugih odgovarajućeg tijela, npr. na način da vode bilješke o radu ribljih farmi, da se proračunava ispušteni i nastali otpad, te putem modela za monitoring i procjenu ekološkog uticaja.

Monitoring bi se trebao fokusirati na mjerenje ostvarljivih i realnih uticaja ribljih farmi na eutrofikacioni status, koncentraciju i potrošnju kisika i stanje sedimenta pogođenog područja. Međutim, većina ribljih farmi do sada nije bila u obavezi da prati kvalitet efluenta, jedine analize su se odnosila na praćenje kvaliteta prijemnika otpadnih voda kako bi isti zadovoljio kategoriju u koju je svrstan.

7.2 PREVENCIJA NASTANKA EMISIJA I SVOĐENJE UPOTREBE SIROVINA NA MINIMUM

Riblja hrana se uglavnom uvozi iz Italije, Holandije, Danske, Francuske. Hrana je proizvedena u skladu sa EU standardima sa visokim stupnjem iskorištenja. Naime, većina ribogojilišta koristi približno 1,1 kg riblje hrane za uzgoj 1 kg ribe. Radi se o suhoj, ekstrudiranoj hrani, čijom se upotrebom minimizira upotreba sirovina, te smanjuju teret zagađenja koji dospijeva u vodu. Navedena potrošnja hrane je u potpunosti u skladu sa najboljim raspoloživim praksama u sektoru uzgoja ribe.

Ribogojilišta koriste dobre prakse hranjenja, međutim to je više povezano sa ekonomskom brigom nego sa brigom za okoliš. Većina ribogojilišta imaju instalirane automatske ili polu-automatske hranilice kojima se optimizira proces hranjenja i sprječava nastajanje nepotrebnog otpada. Veličina i količina hrane se pažljivo prilagođava veličine ribe, kao i temperaturi vode. Ovim se također minimizira nastanak otpada i poboljšava kvalitet efluenta.

Postojeći protočni sistemi ili kavezi smješteni u vodotocima ili jezerima omogućavaju da se cjelokupan teret zagađenja koji bi se trebao na odgovarajući način tretirati, umjesto toga ispušta se direktno u vodoprijemnik. Umjesto tradicionalnih protočnih sistema ribogojilišta mogu biti izvedena na način koji omogućava recirkulaciju vode. Međutim trenutno postoji samo jedan zabilježeni slučaj recirkulacije vode na ribogojilištu Krupa na Vrbasu. Naime u slučaju ovoga ribogojilišta ukoliko je vodostaj rijeke Krupe nizak, uzima se voda iz preljeva susjednih bazena Ribnjaka Slapovi putem pumpe i raspršuje se po bazenima.

Također, prije ispuštanja iskorištena voda se može tretirati pomoću mikro-filtera, ili nekih drugih odgovarajućih sredstava.

7.3 PREVENCIJA I MINIMIZACIJA NASTANKA OTPADA

Broj riba u određenom volumenu vode se balansira u skladu sa izmjenom vode, aeracijom i metodologijom hranjenja čime se sprječava zagađenje vode, uključujući eutrofikaciju, kao i širenje ribljih bolesti.

Otpad koji se sastoji od uginule riblje mlađi i ribe se odlaže na deponijama za komunalni otpad, bez ikakvog prethodnog tretmana. Količine otpada trenutno nisu dovoljne kako bi se pokrili troškovi vezani za njegovu ponovnu upotrebu ili recikliranje. Potrebno je naglasiti da odlaganje zasigurno predstavlja loš izbor za materijale koji mogu poslužiti za druge namjene. Što se tiče okolinskog aspekta, odlaganje kako organskog, tako i neorganskog otpada od uzgoja ribe predstavlja posljednju od opcija u nizu.

Što se tiče praksi uklanjanja mulja na ribogojilištima, ne koriste se nikakve posebne metode kojim bi se smanjilo ispuštanje nutrijenata, organske materije i hemikalija. Mulj se uglavnom čisti ručno i ispušta u vodotoke. U većini slučajeva ne postoje mehanizmi za zadržavanje viška hrane i ribljeg izmeta unutar bazena, već se zagađenje emitira u vodni okoliš. U rijetkim slučajevima kakav je onaj na jednom od ribogojilišta na akumulaciji Bočac, veliki dio viška hrane se istaloži na ceradama kojima su obložena dna kaveza odakle se pumpama za izmuljavanje prebacuje na obalu, do konačnog odlaganja na deponiju.

7.4 SMANJENJE TOKSIČNOSTI OTPADA I OTPADNIH VODA

U procesima dezinfekcije i liječenja oboljenja kod riba koriste se većinom formalin, omnisan i hloramin T čija je upotreba službeno odobrena za korištenje u prehrambenoj industriji. Međutim većina ribogojilišta ne vodi preciznu evidenciju o upotrebi hemikalija, te nije poznato da li se iste koriste u svrhu profilaktičkog djelovanja, što bi trebalo izbjegavati kako bi se minimizirala šteta po okoliš. Trenutno ne postoje podaci u kojoj mjeri se umjesto profilaktičkog djelovanja hemikalijama koristi vakcinisanje, koje je sa aspekta zaštite okoliša daleko prihvatljivije.

7.5 TEHNIKE NA KRAJU PROIZVODNOG PROCESA

7.5.1 Prečišćavanje otpadnih voda na kraju procesa

U ribogojilištima u BiH se ne vrši prečišćavanje otpadnih voda.

7.5.2 Tretman otpada na kraju procesa

U ribogojilištima se vrši razdvajanje otpada na organski otpad (iz procesa proizvodnje i kuhinje) i neorganski otpad. Ovim se stvara mogućnost da podugovarač koji vrši odvoženje otpada poduzme mjere adekvatnog zbrinjavanja ili ponovnog korištenja ovog otpada.

Nažalost, jedini prisutni način tretmana otpada iz uzgoja je njegovo mljevenje, skladištenje u rezervoaru, nakon čega se kad se prikupi određena količina otprema na komunalne deponije.

Takva praksa je između ostalog prisutna iz razloga što su prerađivači mišljenja kako količine otpada trenutno nisu dovoljne kako bi se pokrili troškovi vezani za njegovu ponovnu upotrebu ili recikliranje. Odlaganje zasigurno predstavlja loš izbor za materijale koji mogu poslužiti za druge namjene. Što se tiče okolinskog aspekta, odlaganje kako organskog, tako i neorganskog otpada od uzgoja ribe predstavlja posljednju od opcija u nizu.

8 NAJBOLJE RASPOLOŽIVE TEHNIKE

8.1 OPĆE PREVENTIVNE MJERE

8.1.1 Izbor lokacije ribogojilišta

Odabir lokacije za postrojenje za akvakulturu je često najznačajnije pitanje koje je povezano sa zdravljem i sigurnosti okoliša. Kriteriji za odabir lokacije uključuju zalihe vode i njen kvalitet; zaštitu od prirodnih rizika; kao i dostupnost unosa, uključujući tržište i radnu snagu. Postrojenje za akvakulturu zahtjeva stalne zalihe vode u dovoljnim količinama u toku cijele godine. Zalihe vode ne smiju biti zagađene i moraju imati stabilnu i podesnu pH vrijednost, adekvatno rastvoren kisik, i mali turbiditet. Neki proizvođači mogu tretirati ulaznu vodu kako bi se uklonile neželjene supstance, na primjer, korištenje filtera za uklanjanje potencijalnih predatora. Nadalje, farme akvakulture ne trebaju biti locirane blizu jedna drugoj, jer ovo može povećati rizik od prijenosa bolesti i može imati negativne efekte na kvalitet vode koja se unosi u sistem.

Lokacija treba imati tlo podesno za planiranu strukturu (npr., glinovito-ilovasto, ili pješčano-glinovito tlo za bazene, i čvrsti mulj na dnu za vrše) kako bi se omogućilo da struktura bude postavljena duboko u supstrat radi bolje podrške. Postrojenje za akvakulturu treba biti zaštićeno od snažnih vjetrova, valova, i plime; intenzivnog dolaska olujnih voda; predatora; i drugih prirodnih rizika. Umjerena plima, međutim, može pomoći da se osigura adekvatna razmjena vode u bazenima, vršama, i kavezima.

8.2 MJERE ZA SMANJENJE KOLIČINE I TERETA ZAGAĐENJA OTPADNIH VODA

Široki spektar mjera se može poduzeti u sistemima bazena i kaveza kako bi se (i) smanjila količina kontaminacije efluenta; (ii) spriječilo da efluent bazena uđe u okolne vode; i (iii) tretirao efluent prije njegovog ispuštanja u prijemne vode kako bi se smanjio nivo kontaminacije. Aktivnosti u akvakulturi na velikim vodenim tijelima su, međutim, otvorene ka spoljnoj sredini i nemaju drugu ili treću opciju, te svaka kontaminacija odmah ima efekat .

Sljedeće mjere upravljanja mogu spriječiti kontaminaciju efluenta:

Hranjenje:

- Osigurati da hrana sadrži minimalnu količinu „fine“ ili praškaste hrane. Fine čestice hrane se ne konzumiraju i predstavljaju dodatno opterećenje vode nutrijentima;
- Uskladiti veličinu čestica hrane sa stadijem životnog ciklusa date vrste (npr., manje čestice se koriste za mlađ ili mlade jedinke kako bi se smanjila frakcija koje one ne konzumiraju);
- Redovno praćenje uzimanja hrane kako bi se odredilo da li je ona konzumirana i prilagođavanje stope hranjenja. Hrana se može bespotrebno rasipati zbog prekomjernog hranjenja ili davanja hrane u pogrešno doba dana;
- Tamo gdje je to isplativo, treba koristiti plutajuće komadiće hrane jer oni omogućavaju posmatranje za vrijeme ishrane,
- Hranu čuvati na hladnom, suhom mjestu i ne duže od 30 dana kako bi se izbjegla redukcija u sadržaju vitamina. Pljesniva hrana se ne smije koristiti nikada jer može uzrokovati bolesti;
- Ravnomjerno rasipanje hrane u sistemu za uzgoj kako bi se osiguralo da što više životinja ima pristup hrani. Neke vrste su izrazito teritorijalne, i nepojedena hrana doprinosi povećanju nutrijenata;
- Hranjenje nekoliko puta u toku dana, posebno kada su životinje još mlade, omogućava bolji pristup hrani, veću stopu konverzije i manje otpada;
- Zaustavljanje hranjenja u pogodnom intervalu prije izlova kako bi se eliminisalo prisustvo hrane ili fekalija u utrobi životinja;

Suspendovane čvrste čestice:

- Izbjegavati ispuštanje vode iz bazena kada se u njima vrši izlov mrežama, jer to može doprinijeti suspendovanim čvrstim česticama u drenažnom efluentu
- Ako je isplativo, koristiti parcijalne tehnike drenaže za pražnjenje bazena u kojima je vršen izlov. Zadnjih 10-15% vode bazena sadrži najveće količine rastvorenih nutrijenata, suspendovanih čvrstih čestica, i organske tvari. Nakon izlova, zadržati ostalu vodu u bazenu veći broj dana prije ispuštanja, ili je prenijeti u zasebno postrojenje za tretman.

Fertilizatori:

- Planirati stopu i način primjene fertilizatora radi maksimalne upotrebe i sprječavanja prekomjernog korištenja, uzimajući u obzir predviđenu stopu potrošnje;
- Povećati efikasnost primjene i disperzije kroz prakse kao što su razblaženje tečnih fertilizatora ili rastvora granuliranih fertilizatora prije njihove aplikacije. Ostale opcije uključuju korištenje praškastih fertilizatora u kesama u plitkoj vodi kako bi se omogućilo razblaženje i rastvaranje;
- Razmotriti upotrebu vremenski ispuštanih fertilizatora u kojima rezinom omotane granule oslobađaju nutrijente u vodu u bazenu, sa stopom oslobađanja koja odgovara temperaturi i kretanju vode;
- Izbjegavati upotrebu fertilizatora koji sadrže amonijak u vodi koja ima pH 8 ili više kako bi se izbjeglo formiranje toksičnog nejoniziranog amonijaka (NH₃) ;
- Ovisno o sistemu (npr., slatkovodna akvakultura), uzgajati organske fertilizatore (npr., prirodnu travu) u bazenu nakon izlova;
- Inicirati fertilizaciju bazena samo u statičkim bazenima bez prekomjernog toka vode koji može imati uticaj na vode i slivno područje nizvodno;
- Vršiti fertilizaciju bazena da bi se izbjegle ili svele na minimum posljedice potencijalnog oticanja usljed poplava ili intenzivnih kiša i izbjegavati primjenu u bazenima sa prekomjernim tokom.

Hemikalije:

- Dizajnirati dubinu bazena da bi se reducirala potreba za hemijskom kontrolom akvatičnih korova i reducirala termalna stratifikacija;
- Ne koristiti antifoulane za tretman kaveza. Hemijski aktivne supstance korištene u antifoulnim agentima su vrlo otrovne i vrlo stabilne i akvatičnoj sredini. Čistiti mreže ručno ili u mašini za pranje mreža.

Sljedeće mjere upravljanja se mogu poduzeti u sistemima baziranim na bazenima kako bi se spriječilo da efluenti bazena uđu u okolna vodena tijela:

- U nekim sistemima za uzgoj riba, izbjegavati automatsko pražnjenje bazena na kraju proizvodnog ciklusa budući da ista voda iz bazena može biti korištena za uzgoj nekoliko rotacija usjeva ili određenih vrsta (npr., som) ;
- Ponovno koristite vodu iz bazena u kojima je izvršen izlov ispumpavanjem u susjedne bazene kako bi se pomoglo u nadopuni njihove primarne produkcije, uz uvjet da je kontroliran nivo BPK; Ovaj proces se označava kao „zasijavanje cvjetanja“ i zahtjeva pažljiv odabir vremena žetve;
- Razmatranje hidrologije regiona u dizajnu sistema bazena i osiguravanje da obale bazena budu dovoljno visoke da zadrže vodu u bazenu i spriječe gubitak efluenta u periodima povećanih padavina i potencijalnih poplava.

8.3 MJERE ZA ZAŠTITU BIODIVERZITETA

8.3.1 Izmjena prirodnih staništa

Moguće je poduzeti široki spektar mjera za upravljanje kako bi se spriječili i reducirali uticaji na okoliš koji su uzrokovani izgradnjom postrojenja za akvakulturu, kao što je to prezentirano dalje u tekstu. Dalji potencijalni uticaji su povezani sa promjenama u hidrologiji toka što je uzrokovano izgradnjom barijera za tok (npr., brane mogu dovesti do poremećaja u močvarnim zonama i promjenama u morfologiji vodotoka, što potencijalno može imati uticaj na migratorne vrste, uključujući i ptice, kao i zone gdje se obično nalazi riblja mlad). Mjere trebaju uključiti sve sljedeće aktivnosti:

- Istraživanje zone projekta prije nego što se izvrši konverzija zemljišta i vode u proizvodnju u akvakulturi kako bi se identificirala, kategorizirala i razgraničila prirodna i modificirana staništa i istakao njihov značaj za biodiverzitet na nacionalnom i regionalnom nivou;
- Osiguranje da zona koja se namjerava konvertovati u korištenje u akvakulturi ne predstavlja stanište koje je jedinstveno ili zaštićeno, ili da ne uključuje visoke vrijednosti biodiverziteta, kao što su poznate lokacije kritično ugroženih ili ugroženih vrsta, ili zone koje su značajne za parenje, ishranu ili odmor divljih vrsta;
- Svjesnost o prisustvu kritično ugroženih ili ugroženih vrsta u zonama koje se već koriste za proizvodnju u akvakulturi, i implementiranje procesa upravljanja koji ih uzimaju u obzir;
- Dizajniranje postrojenja na način koji omogućava da se što više staništa prirodne vegetacije ostavi nedirnutim (npr., kroz upotrebu tampon zone pod vegetacijom i stanišnih koridora) kao i da je konverzija i degradacija prirodnog staništa svedena na minimum;
- Dizajniranje i implementacija mjera za ublažavanje kako bi se postiglo da nema neto gubitka biodiverziteta tamo gdje je to isplativo, na primjer kroz post-operativnu restauraciju staništa; kompenzacija gubitaka kroz kreiranje ekološki poredive zone(a) namijenjene za biodiverzitet; kao i kompenzacija direktnim korisnicima biodiverziteta;
- Izbjegavanje potreba za često napuštanje i zamjenu nepodesno dizajniranih i građenih bazena za akvakulturu;
 - Procjena svojstava zemljišta prije konstrukcije bazena kako bi se osiguralo da sloj zemljišta koji je na dnu ima stopu perkolacije/poroznost dovoljno malu da zadovoljavajuće drži vodu u bazenu. Ako nema dovoljno gline, onda bazeni mogu ispoljavati veliku stopu curenja i zahtijevati dodatne troškove (npr., upumpavanje vode, ili ponovno prekrivanje sa glinom bogatim ili vjerovatno betonitom bogatim slojem donesenim sa drugih lokacija) ili u krajnjem slučaju napuštanje. Visoka stopa curenja može također zagaditi podzemne vode koje imaju druge namjene u blizini pri čemu je glavni problem upotreba takvih voda za piće.
 - Procjena pH vrijednosti zemljišta i prisustva rezidua pesticida i polutanata (posebno na tlu koje je prethodno bilo intenzivno korišteno u poljoprivredi), budući da prirodno prisustvo pirita, prije izgradnje kao i prisustvo antropogenih ili prirodnih zagađujućih materija mogu umanjiti vijabilnost bazena.

8.3.2 *Unošenje stranih, selektivno uzgajanih, ili genetički modifikovanih vrsta*

Mjere upravljanja usmjerene ka redukciji rizika od unesenih stranih, selektivno uzgojenih ili genetički izmijenjenih vrsta uključuju sljedeće:

- Uzgoj sterilnih riba;
- Prevencija bjekstva vrsta iz akvakulturnih sistema zasnovanih na bazenima. Primjeri uobičajenih mjera za prevenciju bjekstva uključuju:
 - Instalaciju i održavanje zaslona sa mrežama koje imaju sitna okca tako da sprječavaju ulazak i potencijalno bjekstvo akvatičnih vrsta u drenažne kanale koji povezuju proizvodne bazene sa sedimentacijskim bazenima, kao i one koji povezuju sedimentacijske bazene sa ulaznom vodom
 - Instaliranje za ribe nepropusnih uzanih brana
 - Instaliranje i održavanje filtracije šljunkom na strukturama za ispušt iz bazena
 - Kada je to neophodno, razmatrati i hemijski tretman vode koja se ispušta iz uzgajališta (npr., sa hlorom u prihvatljivim koncentracijama za vode u koje odlazi) kako bi se uništile larve ili mladunci koji bježe
 - Razmatranje hidrologije regiona u dizajnu sistema bazena i osiguranje da obale bazena budu dovoljno visoke da zadrže vodu u bazenu i spriječe bijeg vrsta za vrijeme intenzivnih kiša i potencijalnih poplava
 - Uspostavljanje plana za sprječavanje ako je riječ o bijegu vrsta koje se uzgajaju u divljini
- Prevencija bježanja vrsta iz akvakulturnih sistema otvorenih voda. Primjeri uobičajenih mjera uključuju:
 - Redovnu provjeru kaveza i mreža zbog eventualnih rupa (npr., prije skupljanja na mjesto radi izlova kao i u redovnim intervalima za vrijeme rada)
 - Dizajn i izrada kaveza i mreža, uključujući odabir mreža, koje se mogu nositi i sa najtežim vremenskim i okolinskim uvjetima koji se najvjerojatnije mogu javiti na datoj lokaciji
 - Pružanje zadržavanja za vrijeme perioda oluja i ekstremno visoke plime
 - Za kulture u kavezima na otvorenim vodama, koristiti potopive kaveze koji se mogu uroniti pod vodu za vrijeme oluja prije nego što ih ošteti djelovanje valova
 - Pružanje adekvatnog označavanja sistema riblje farme kako bi upozorio navigatore o potencijalnoj prepreci i tako smanjio rizik od sudara
 - Uspostava plana za hitne akcije za izlov pobjeglih jedinki vrsta koje se uzgajaju.

8.4 MJERE ZA SMANJENJE EROZIJE ZEMLJIŠTA

Preporučene strategije upravljanja uključuju sljedeće:

- Izgradnju bazena ili rukavaca kanala sa nagibom 2:1 ili 3:1 (zasnovano na tipu tla) budući da to doprinosi stabilnosti obala bazena, reducira eroziju, i uklanja korove.

Treba izbjegavati gradnju bazena u zonama koje imaju nagib veći od 2%, jer to zahtijeva gradnju i održavanje uz intenzivno korištenje energije;

- Stabiliziranje obala kako bi se spriječila erozija;
- Reduciranje iskopavanja i remećenja kiselih sulfatnih tala za vrijeme gradnje;
- Vršenje gradnje za vrijeme „suhe“ sezone kako bi se reduciralo oticanje sedimenta koji mogu zagaditi susjedne vode;
- Instaliranje privremenih ograda za taloženje mulja za vrijeme gradnje kako bi se usporili ili uhvatili suspendovani sedimenti. Ograde za mulj se mogu napraviti od upletene plastike ili vlakana ili bala slame.

8.5 TRETMAN OTPADNIH VODA IZ RIBOGJILIŠTA

Imajući u vidu da u periodu izrade dokumenta nisu postojali podaci o kvaliteti vode koja se ispušta u ribogjilištu, niti također dokumenti o najboljim raspoloživim tehnikama za preradu vode iz ribogjilišta iz drugih zemalja svijeta, u nastavku je dat samo štur opis tehnika koje se mogu koristiti i za tretman otpadne vode iz ribogjilišta.

Tehnike za tretman otpadnih voda u ovom sektoru uključuju mastolove, separatore za separaciju plutajućih čvrstih čestica; izjednačavanje protoka i opterećenja; sedimentacija za redukciju suspendovanih čvrstih čestica upotrebom izbistrivača ili taložnika; biološki tretman, tipično aerobni tretman, za redukciju rastvorljive organske materije (BPK); biološko uklanjanje nutrijenata radi redukcije azota i fosfora; hlorisanje efluenta kada je potrebna dezinfekcija; izdvajanje iz vode i odlaganje rezidua; u nekim slučajevima može biti moguće kompostiranje ili primjena na zemljištu rezidua iz tretmana otpadnih voda koji imaju prihvatljiv kvalitet. Dodatne kontrole inženjeringa mogu biti neophodne (i) za uklanjanje dodatka hrane u reziduima, hemikalija, antibiotika, itd., koji mogu proći kroz sistem za tretman otpadnih voda, i (ii) za uklanjanje i neutralizaciju neugodnih mirisa. Za primjenu kod morske vode, operacije za tretman otpadnih voda moraju biti podesno adaptirane za relativni salinitet vode.

8.6 TRETMAN OTPADA NA KRAJU PROIZVODNOG PROCESA

8.6.1 Siliranje⁴

Opis tehnike

Za siliranje je potrebno ribu ili riblji otpad temeljito usitniti i dobivenu polutekuću masu staviti u odgovarajuću posudu od plastike ili nehrđajućeg čelika. Masi treba dodati mravlju kiselinu ili posebnu smjesu za siliranje ribe u količini koja osigurava pH niži od 4 kroz najmanje 24 sata i povremeno je potrebno promiješati. Pri kiseloj reakciji enzimi tkiva i bakterije kiselog vrenja razgrade bjelančevine te unište većinu uzročnika virusnih, bakterijskih i nametničkih bolesti. Masa gubi „riblji“ i sve druge mirise, a ne mijenja se bitno

⁴ Fijan N., (2006). Zaštita zdravlja riba, prepis

ni nakon dužeg stajanja. Za siliranje nije prikladna riba koja sadrži antibiotike. Svakodnevno dodavanje materijala treba pratiti dodavanjem kiseline. Nakon skidanja sloja masti za industrijsku upotrebu, silažu od mrtve ribe koriste direktno ili nakon sterilizacije za ishranu krznaša i organsku gnojdbu u poljoprivredi. Silaža od svježe zdrave ribe (npr. riblji korov u ribnjacima) te otpad pri doradi i preradi ribe za ljudsku potrošnju odnosno veterinarsko-sanitarno ispravna riba je visoko vrijedno bjelančevinasto krmivo, vrjednije od ribljeg brašna. Primjenjuje se za domaće životinje i ribu. Nije dozvoljena upotreba za onu vrstu ribe od koje je silaža napravljena jer kanibalizam može dovesti do prenošenja nekih uzročnika bolesti. Silaža od otpadaka šarana može se koristiti za ishranu npr. pastrmki, svinja itd., ali ne i za šarana.

Primjer postrojenja

U svijetu postoje patentirani postupci siliranja i industrijska dorada (odvajanje sastojaka, pasterizacija, sterilizacija itd.).

8.6.2 Prerada ribljeg otpada kompostiranjem⁵

Opis tehnike

Riblji organizam se sastoji uglavnom od proteina i sadrži visoki postotak vode i bjelančevina, te vrlo malo vezivnog tkiva. To dovodi do brzog kvarenja, stvaranja neugodnih mirisa, razvoja ličinki muha i drugih insekata, te različitih patogenih organizama. Takav materijal vrlo brzo postaje potancijalni zagađivač vode i tla. Jedna od najnovijih jednostavnih i ekološki prihvatljivih metoda rješavanja problema krutog otpada s ribljih farmi i pogona prerade ribe je kompostiranje koje se uspješno koristi u nekim evropskim i američkim državama.

Kompost je materijal koji nastaje bakterijskom ili gljivičnom probavom organskog materijala. Koristi se za obogaćivanje tla pri uzgoju biljaka.

Kompostiranje ribljeg otpada je relativno nova metoda. To je kontroliran prirodan aerobni (treba zraka) proces u kojem toplina, bakterije i gljivice, zajedno s ugljikom (drvene strugotine, lišće, trava ili slama), dušikom (riblji otpadci), kisikom i vlagom rastvara riblje otpatke i pretvara ih u stabilan komercijalno vrijedan proizvod – kompost.

Ključni razlozi za implementaciju

Kompostiranje je ekonomična, ekološki opravdana i praktična alternativa konvencionalnoj preradi otpada. Na ribljim farmama takva operacija rješava problem otpada i proizvodi vrijedan proizvod.

⁵ Jug-Dujaković Jurica, Razvojno istraživački centar Ston, Hrvatska- Prepis dijela informacija

8.7 TRETMAN MIRISA

8.7.1 Eliminacija mirisa (biološki stimulatori)⁶

U prirodi se neprestano i posvuda odvijaju biohemijski procesi razgradnje organskog materijala pri čemu ovisno o uvjetima (temperatura, vlažnost, pH, aerobni ili anaerobni uvjeti, kulture mikroorganizama, hemijski sastav materijala, itd.) nastaju, pored ostalog, kao proizvod i spojevi neugodnih mirisa. Problem s neugodnim mirisima dolazi do izražaja tamo gdje nastaju velike količine otpada bogatog organskim materijalima (osobito kada se razgrađuju u anaerobnim uvjetima), kao što je to slučaj u prehrambenim industrijskim pogonima.

Žarišta iz kojih se mirisi šire su izvori zaraznih bolesti (patogeni mikroorganizmi) što privlače štetnike (insekte-osobito muhe i glodavce) koji omogućuju prenos i širenje zaraze. Rješavanje ove problematike je složeno i sveobuhvatno počevši od nastojanja da smanjimo količine otpada na početku ciklusa planiranja i stvaranja novih proizvoda, preko selekcioniranja i reciklaže, do spaljivanja i deponiranja onog što neizbježno preostaje, ali je manje opasno te u količinama i volumenu značajno umanjeno.

Današnja nauka nastoji iskoristiti, među svim poznatim fizičkim, hemijskim i biološkim procesima (s posebnim naglaskom na biološke), one što su upotrebljivi te ih oblikovati u smislene praktične tehnološke procese.

Postoje dva moguća rješenja problema neugodnih mirisa:

- dezodorizacija – konvencionalni pristup kada snažnijim mirisima (hemikalijama) prekrivamo (maskiramo) postojeće neugodne mirise
- eliminacija – savremeni pristup kada se stimuliraju i znatno ubrzavaju prirodni procesi biorazgradnje (bioremedijacija) te se neugodni mirisi u potpunosti eliminiraju.

CBPA je biološki stimulator koji nam omogućuje da odabranim mikroorganizmima stimuliramo i stotinama puta ubrzavamo prirodne procese biorazgradnje te na taj način pridonosimo otklanjanju neugodnih mirisa.

CBPA je trgovački naziv za tekućinu, koncentrat širokog spektra iz prirode selektiranih mikroba i osnovnih hranjiva, formuliranih za uklanjanje neugodnih mirisa i upravljanje otpadom.

Komponente CBPA su mješavina uvjetnih anaeroba dobivenih iz zemlje koji koriste neživu organsku materiju kao izvor hrane i zbog toga su izuzetno efikasni prilikom tretiranja organskog otpada bilo u suhom ili vlažnom okruženju.

Kada se sastojci CBPA nađu u okruženju u kojem su prisutna osnovna hranjiva, CBPA mikrobi dostižu visoke koncentracije i postaju dominantni organizmi. Prirodni procesi razgradnje biorazgradivih tvari se znatno ubrzavaju. Biološki proces, koji bi normalno trajao danima ili mjesecima, odvija se unutar nekoliko sati do nekoliko sedmica. Eliminacija neugodnih mirisa je iznenadna, a zbog nastavka dominacije komponenti u određenim

⁶ Stapić N., Kurtović A., Zbornik radova seminara, Rovinj DDD i ZUPP (2004). Praktični primjeri uklanjanja neugodnih mirisa (prepis); Nino Stapić, DDD radionica, Zbornik predavanja, Zagreb, (23. i 24.10.2003). Postupci primjene sredstva za uklanjanje neugodnih mirisa pri sanaciji septičkih jama, ekshumacijskih postupaka ili materijala u raspadanju.

uvjetima tokom određenog vremena, ostvaruje se smanjivanje volumena biomase, redukcije biološke potrošnje kisika (BPK) i eliminiranje naboja štetnih bakterija.

CBPA se isporučuje u koncentratu koji se pomiješa s vodom, a aplikacija se vrši konvencionalnim prskalicama, rasprskivačima i vodenim topovima u suhom okruženju, a putem injektora i dozatora u tekućem okruženju.

Postoji bezbroj svakodnevnih situacija u kojima se može primijeniti upotreba mikrobiološkog sredstva CBPA jednostavne primjene, brzog učinka, ekonomično i ekološki prihvatljivo za upravljanje otpadom i održavanje higijene, osobito u ljetnim mjesecima kada je problem s neugodnim mirisima posebno izražen.

Biološki preparat CBPA se priprema kao otopina u određenom omjeru sa vodom i nanosi na određenu površinu, prostor i sl. pomoću obične tlačne prskalice, jače motorne prskalice ili mašinske prskalice, te jakim mlaznicama u zavisnosti od mjesta koje treba tretirati..

CBPA je ekološki proizvod, nije otrovan za ljude, životinje i biljke.

Područje primjene

- stočarstvo – pretežno na farmama (svinje, goveda, perad, riba)
- prehrambena industrija (procesna industrija, proizvodnja mesa i mesnih prerađevina, mlijeka, voća i povrća itd.)
- komunalna privreda

9 SMJERNICE I KRITERIJI ZA ODREĐIVANJE GRANIČNIH VRIJEDNOSTI EMISIJA

Davanje okolinskih/ekoloških dozvola je ključni instrument smanjenja industrijskog uticaja na okoliš/životnu sredinu, pomažući da on bude u skladu sa okolinskim zahtjevima i da promovira tehnološke inovacije. Izdavanje integralne okolinske/ekološke dozvola bavi se svim značajnim uticajima koje veća industrijska postrojenja imaju na okoliš/životnu sredinu kako bi se isti zaštitio kao cjelina.

Opći cilj davanja okolinskih/ekoloških dozvola je zaštita ljudskog zdravlja i okoliša/životne sredine i to definiranjem na transparentan, odgovoran način pravno obavezujućih zakona za pojedinačne izvore sa značajnim uticajem na okoliš.

Izdavanje integralnih dozvola znači da se emisije u zrak, vodu (uključujući ispuštanja u kanalizaciju) i zemljište, produkcija otpada, kao i opseg drugih okolinskih uticaja moraju zajedno razmatrati.

To znači također, da nadležni organi moraju postaviti uvjete dozvole tako da bi se postigao visok nivo zaštite cjelokupnog okoliša/životne sredine koji je definiran kroz standard kvaliteta okoliša/životne sredine. Ovi uvjeti se obično baziraju na upotrebi koncepta „najboljih raspoloživih tehnika“ koji balansira koristi za okoliš sa troškovima operatora, naglašava sprječavanje i kontrolu zagađenja i smanjenje radije nego tretman na kraju proizvodnog procesa.

U skladu sa odredbama Zakona o zaštiti okoliša/životne sredine, u dijelu koji govori o izdavanju okolinske/ekološke dozvole, granične vrijednosti emisija (GVE) i ekvivalentni

parametri i tehničke mjere se zasnivaju na najboljim raspoloživim tehnikama uzimajući u obzir tehničke karakteristike pogona i postrojenja, njihov geografski položaj i ostale uvjete.

Granične vrijednosti emisije mogu se odrediti za određene grupe, vrste ili kategorije tvari. Granične vrijednosti emisije tvari normalno vrijede za mjesto gdje emisija napušta pogon i postrojenje, a pri određivanju se zanemaruje razrjeđenje.

Ukoliko su standardima kvaliteta predviđeni strožiji uvjeti od onih koji se postižu primjenom najboljih raspoloživih tehnika, utvrdit će se dodatne mjere neophodne za izdavanje okolinske/ekološke dozvole (npr. ograničenje radnih sati, manje zagađujućih goriva, i sl.).

Standard kvaliteta okoliša/životne sredine je mjera stanja određenog okolinskog medija u pogledu određene zagađujuće materije, koja predstavlja gornju granicu prihvatljivosti postavljenu da bi se zaštitilo ljudsko zdravlje ili ekosistem.

U zakonima u BiH koriste se različiti termini za standard kvaliteta okoliša kao npr. granična vrijednost kvaliteta zraka u Zakonu o zaštiti zraka.

U Zakonu o vodama se navodi da se u cilju postizanja i održavanja dobrog stanja ili dobrog ekološkog potencijala vrši određivanje karakteristika tipova vodnih tijela površinskih i podzemnih voda u skladu sa metodologijom koja treba biti definisana podzakonskim aktima.

Također, u zakonu se definiše i klasifikacija stanja voda tj. koriste se termini stanje vodnih tijela površinskih i podzemnih voda, i to ekološko i hemijsko stanje vodnog tijela površinskih i podzemnih voda. Ekološko stanje vodnog tijela površinskih voda može biti visoko, dobro, umjereno, slabo i loše u skladu sa referentnim uslovima. Hemijsko stanje vodnog tijela površinskih voda može biti dobro i loše u skladu sa referentnim uslovima. Stanje vodnog tijela podzemne vode utvrđuje se njegovim kvantitativnim i hemijskim stanjem. Klasifikacija stanja podzemnih voda utvrđuje se podzakonskim aktom. Karakteristika tipova vodnih tijela, klasifikacija, kao i referentni uslovi tj. granične vrijednosti kvaliteta ovih vodnih tijela još nisu definirane podzakonskim aktima.

Standardi kvaliteta okoliša/životne sredine su propisani zahtjevi koji se moraju ispuniti u određenom vremenskom periodu, u određenoj sredini ili određenom dijelu, kao što je propisano zakonom o zaštiti okoliša/životne sredine ili drugim zakonima, npr. koji se odnose na kvalitet zraka ili vode (Direktive o kvaliteti zraka, površinskih i podzemnih voda). Ti standardi će utjecati na industriju putem dozvola koje će poštivati standarde kvalitete postavljene od strane EU i pojedinih zemalja.

Postavljanje GVE u integralne dozvole bi trebalo biti bazirano na kombinaciji pristupa standarda kvaliteta okoliša/životne sredine i pristupa baziranog na najboljim raspoloživim tehnikama.

Standard kvaliteta okoliša/životne sredine (za vodu i zrak) predviđa minimalne okolinske zahtjeve, i bilo koje granične vrijednosti postavljene u dozvoli ne bi trebale prouzrokovati da standard kvaliteta okoliša/životne sredine bude premašen.

Pristup baziran na tehnikama ide dalje, zahtijevajući bolju okolišnu učinkovitost kroz sprječavanje zagađenja, ukoliko to može biti postignuto pri umjerenom trošku.

Zvanično propisane granične vrijednosti emisija su definirane u podzakonskim aktima. One mogu biti opšte ili specifične za industrijski sektor i predstavljaju minimum zahtijeva koji mogu biti postavljeni u integralnoj dozvoli. Ove granične vrijednosti emisija su zasnovane na stanju razvoja tehnika u vremenu njihove objave tj. postavke.

Granične vrijednosti emisija bazirane na tehnikama su procijenjene specifične koncentracije ili teret zagađenja koji može biti emitirano ili ispušteno u okoliš iz specifičnog pogona i postrojenja u datom vremenskom periodu ili po jedinici proizvodnje.

Prema tome, treba razlučiti pojam „zvanično propisanih graničnih vrijednosti emisija“ koje su definirane Pravilnikom, i pojam „dopuštene granične vrijednosti emisija“ bazirane na najboljim raspoloživim tehnikama.

Također, treba spomenuti i termin „opseg graničnih vrijednosti emisija koje se dobivaju primjenom BAT-a“ koji najbolje odgovara konceptu učinka koji je rezultat primjene jednog specifičnog BAT-a u različitim postrojenjima, različitim zemljama tj. različitim lokalnim uslovima. One često rezultiraju iz podataka o monitoringu postrojenja koji se izražavaju kao prosječni (mjesečni, godišnji i sl.).

Gdje usaglašenost sa standardom kvaliteta okoliša/životne sredine zahtijeva strožije granične vrijednosti emisija nego što se dobiju primjenom najboljih raspoloživih tehnika, standard kvaliteta okoliša/životne sredine bi trebao imati prednost, a strožije granične vrijednosti emisija morale bi se propisati u dozvolu.

Dakle, to je u suštini kombinirani pristup, za čiju primjenu se prije svega treba poznavati trenutno stanje okoliša/životne sredine (npr. vode i zraka), koje će ukazati na eventualnu potrebu da se u nekom području, zbog trenutno lošeg stanja, lošijeg od onog propisanog standardom kvaliteta vode i zraka, industrijskom zagađivaču propišu strožije granične vrijednosti emisija, kako bi se to stanje poboljšalo.

Kombinirani pristup zahtijeva čvrste odluke menadžmenta od strane nadležnih tijela za izdavanje okolinske/ekološke dozvole, bazirane na pažljivim vrednovanjima od slučaja do slučaja, da bi se osiguralo da granične vrijednosti emisija, koje su najzad uključene u integralnu dozvolu, zadovoljavaju kako BAT tako i kriterije standarda kvaliteta okoliša/životne sredine, kao i da ispunjavaju sve zakonom propisane granične vrijednosti emisija.

Ovaj odnos je često historijska dilema i često se ne zna šta je starije «koka ili jaje». U mnogim slučajevima, granične vrijednosti emisija su postavljene u odnosu na dostupne standarde kvaliteta okoliša/životne sredine umjesto najboljih raspoloživih tehnika i stoga dopuštaju ispuštanje emisija u vodu i zrak do odgovarajućih standarda.

Ovo jasno kršenje mjera opreza i prevencije zagađivanja može također biti ohrabreno od strane IPPC Direktive koja dozvoljava vlastima da uzmu u obzir lokalne okolišne uvjete kada definiraju granične vrijednosti.

U okviru Studije uticaja na okoliš moraju biti urađene detaljne analize uticaja na okoliš/životnu sredinu s obzirom na osjetljivost lokalnih okolinskih uvjeta. Prema tome, nije dovoljno samo primijeniti BAT (sektorski ili za specifičnu lokaciju) nego i "ne izazvati nikakvo značajno zagađenje".

Emisije se mjere, po definiciji, na granici kruga postrojenja, a granične vrijednosti emisija koje su utvrđene dozvolom odnose se na ove emisije. Ipak je bitno razlikovati emisije i stvarni okolišni uticaj emisija na okoliš. Da bi se stvari pojednostavile, može se razmatrati samo tačkasti izvor emisije, npr. dimnjak. Procjena stvarnog okolišnog uticaja na datu lokaciju treba uzeti u obzir disperziju/raspršivanje (i općenito sudbinu zagađujućih materija u okolišu/životnoj sredini) i bilo koje relevantne lokalne uvjete da bi se utvrdio okolišni uticaj koji će se porediti sa maksimalnim nivoom utvrđenim standardom kvaliteta okoliša/životne sredine.

Treba naglasiti da su u BiH zvanično propisane granične vrijednosti emisija definirane kao specifične koncentracije ili teret zagađenja, a ne izraženo po jedinice proizvodnje nekog industrijskog postrojenja.

„Uticaj“ označava koncentraciju koja je dobivena od emisija u prijemni okoliš/životnu sredinu i zadnji cilj je uporediti predvidivu ili izmjeriti vrijednost u prijemnom okolišu/životnoj sredini prema standardu kvaliteta okoliša/životne sredine.

Transparentnost procesa određivanja GVE za svaki slučaj posebno (uz upotrebu kriterija) bi trebala biti zagarantovana kako bi se dao kredibilitet postavljenim vrijednostima. Fleksibilnost koju daje IPPC je stoga povezana sa potrebom da se postave GVE na transparentan način. Osnovni problem na evropskom nivou dolazi sa različitim metodama i standardnima za monitoring, te njihovim ograničenjima po pitanju dobivanja podataka ili nedostatka takvih metoda.

Prema kriterijima koje je postavila Evropska komisija, fleksibilnost u uspostavljanju GVE treba razumjeti kao dozvolu da se postave niži limiti, dok fleksibilnost povećavanja GVE na bilo kom osnovu nije prihvatljiva. Transparentnost procesa određivanja GVE treba biti garantovana u smislu korištenih kriterija, tako da postavljena vrijednost bude pouzdana.

Određivanje GVE treba zasnovati na globalnoj analizi niza područja u kojima su primjenjive najbolje raspoložive tehnike.

10 ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Tehničke upute o najboljim raspoloživim tehnikama u sektoru akvakulture predstavljaju podršku cjelovitoj implementaciji Zakona o zaštiti okoliša/životne sredine i pratećih pravilnika u oba entiteta, te u Brčko Distriktu, koji nalažu izdavanje okolinske/ekološke dozvole u skladu sa najboljim raspoloživim tehnikama (tzv. BAT-ovima).

Dokument je rezultat participatornog pristupa gdje su se nastojale uzeti u obzir sugestije, primjedbe i problemi svih zainteresiranih strana, te postići odgovarajući nivo konsenzusa među njima.

Treba napomenuti da je BiH potpuno otvorena zemlja za uvoz, te se u narednom periodu ovom aspektu treba posvetiti posebna pažnja, kao i značajno pojačati sistem kontrole prehrambenih proizvoda i sirovina koji se uvoze. Ovo je posebno značajno sa stanovišta mogućih zagađujućih supstanci koje se mogu naći u njima, a mogu imati značajan negativan uticaj na okoliš/životnu sredinu, a posebno na vode.

Postavljanje GVE u integralnoj dozvoli treba se bazirati na kombinaciji pristupa standarda kvaliteta okoliša/životne sredine i pristupa baziranog na najboljim raspoloživim tehnikama. Gdje usaglašenost sa standardom kvaliteta okoliša/životne sredine zahtijeva strožije GVE nego što se dobiju primjenom najboljih raspoloživih tehnika, standard kvaliteta okoliša/životne sredine bi trebao imati prednost, a strožije granične vrijednosti emisija morale bi se propisati u dozvoli.

Imajući u vidu trenutni status sektora akvakulture u pogledu okolišne problematike, mnogim proizvođačima primjena predloženih tehnika će uvjetovati i velike promjene u njihovom poslovanju. Naime prelazak sa "end-of-pipe" pristupa u rješavanju zbrinjavanja otpadnih tokova na pristupe koji promoviraju održivi razvoj u sasvim drugi položaj stavlja problematiku okoliša. Briga za okoliš više nije trošak koji treba nastojati svim sredstvima smanjiti, nego dio svakodnevnog poslovanja, koje pod određenim uvjetima može doprinijeti i boljim financijskim rezultatima ukupnog poslovanja.

Za potrebe izrade dokumenta, korišteni su brojni izvještaji, kao što su Planovi aktivnosti, Zahtjevi za izdavanje okolinskih dozvola, Vodoprivredni uvjeti i dozvole za postojeća preduzeća iz sektora uzgoja ribe, podaci iz novoformiranog Registra zagađivača, itd. Međutim, potrebno je naglasiti da je trenutno u BiH veoma teško doći do tačnih podataka o proizvodnim kapacitetima i proizvodnji u akvakulturi i svi pokušaji preko Privrednih komora, Entitetskih ministarstava za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo su nam pokazali da postoji tolika šarenilost podataka da ih je teško kvalitetno tumačiti i koristiti.

Dokument je prvenstveno namijenjen uzgoju slatkovodnih vrsta riba zbog nedovoljnih saznanja u toku same izrade dokumenta o ribogojilištima u BiH koja se bave uzgojem morskih riba i školjkaša, kao i nedostupnosti referentnih dokumenta za ovu vrstu uzgoja. Međutim, određeni broj podataka i vrsta emisije, te predloženih tehnika koje se odnose na kavezni uzgoj ribe mogu se primijeniti i kod uzgoja morskih riba i školjkaša.

Treba napomenuti da će ovaj dokument značajno doprinijeti tehnološkoj harmonizaciji sektora akvakulture u Bosni i Hercegovini sa istim sektorom u EU, što je i jedan od ciljeva Zakona o zaštiti okoliša/životne sredine.

I na kraju treba istaći da okolinska/ekološka dozvola bazirana na principu integralne prevencije i kontrole zagađivanja kroz primjenu najboljih raspoloživih tehnika ne smije biti kočnica ili smetnja u razvoju privrede u Bosni i Hercegovini, već instrument kojim će se zaštititi okoliš/životna sredina i zdravlje ljudi

11 REFERENCE

1. Dujaković-Jug J., Razvojno istraživački centar Ston, Hrvatska- Prepis dijela informacija.
2. Fijan N., (2006). Zaštita zdravlja riba, prepis .
3. Integrated pollution prevention and Control, Reference document on best available techniques in the food, drink and milk industries, august 2006.
4. Mjesečni statistički pregled FBiH 2/07, Proizvodnja odabranih industrijskih proizvoda po područjima i odjeljcima SKD-a.
5. Sl. Glasnik BiH 62/05, Aneks I Odluke o veterinarsko-zdravstvenim uvjetima koji moraju biti ispunjeni prilikom stavljanja u promet žive ribe, rakova i mekušaca, te proizvoda dobivenih od njih.
6. Stapić N., Kurtović A., Zbornik radova seminara, Rovinj DDD i ZUPP (2004). Praktični primjeri uklanjanja neugodnih mirisa (prepis); Stapić N., DDD radionica, Zbornik predavanja, Zagreb, (23. i 24.10.2003). Postupci primjene sredstva za uklanjanje neugodnih mirisa pri sanaciji septičkih jama, ekshumacijskih postupaka ili materijala u raspadanju.

7. Šarić S.(04.12.2007.). Pogledi na sektor akvakulture i unapređenje industrije za preradu ribe u BiH, Grupacija Akva i Marikulture BiH, Neum.

12 RJEČNIK POJMOVA

Aeracija	Biološki proces prilikom kojeg se uvodi zrak, kako bi se povećala koncentracija kisika u tečnosti. Aeracija može biti izvršena upuštanjem mjehurića zraka kroz tečnost, prskanjem tečnosti u zrak ili miješanjem tečnosti kako bi se povećala površinska adsorpcija. Upuhivanje svježeg i suhog zraka kroz uskladištene usjeve, kao što su zrna žita, da bi povećali njegovu temperaturu i/ili vlažnost.
Akvifer	Vodonosni sloj stijene (uključujući šljunak i pijesak) koji će obezbijediti vodu u upotrebljivoj količini za bunar ili izvor
Anaerobni	Biološki proces koji se događa bez prisustva kisika
Analiza životnog ciklusa	Set tehnika kombiniranih zajedno kao jedna objektivna, sistematična metoda za identificiranje, klasificiranje i kvantificiranje tereta zagađenja, utjecaja na okoliš, kao i materijalnih i energetskih resursa vezanih za neki proizvod, proces ili aktivnost od ideje pa sve do kraja životnog ciklusa.
A/O proces	Odgovarajući A/O proces za uklanjanje glavnog toka fosfora koristi se za kombinovanu oksidaciju ugljika i uklanjanje fosfora iz otpadne vode. Ovaj proces je pojedinačni sistem rasta suspendovanog mulja koji kombinuje anaerobne i aerobne dijelove u nizu
Asimilacijski kapacitet	Sposobnost prirodnog vodnog tijela da primi otpadne vode ili toksične materije bez štetnih efekata i bez uništavanja akvatičnog života
Aseptično	Sterilno ili oslobođeno bakterijskog zagađenja
Aseptična proizvodnja i ambalažiranje	Termin koji se obično koristi da bi se opisale tehnike proizvodnje hrane i ambalažiranja za nerashladna skladišta ili dugotrajne proizvode, u kojem se ambalaža i prehrambeni proizvodi steriliziraju u odvojenim kontinuiranim sistemima. Sterilna ambalaža se potom puni sa sterilnim proizvodom, zatvara i etiketira pod aseptičnim uslovima
Baktericid	Supstanca koja se koristi za kontrolu ili uništavanje bakterija
BATNEEC	(Najbolje raspoložive tehnike koje ne izazivaju prevelike troškove). Najbolje raspoložive tehnike, koje su se pokazale kao profitabilne kada se primjene u odgovarajući industrijski

	sektor.
Biocenoze	Grupa različitih organizama koja obrazuje čvrsto integriranu zajednicu. Povezanost između takvih organizama.
Biodiverzitet	Broj i vrsta različitih organizama u ekološkom kompleksu u kojem se oni prirodno nalaze. Organizmi su organizovani na više nivoa, kretajući se od kompletnih ekosistema do biohemijskih struktura koje su molekularni osnov nasljednosti. Prema tome, termin obuhvata različite ekosisteme, vrste i gene koji moraju biti prisutni za zdravi okoliš. Veliki broj vrsta mora karakterisati lanac ishrane, predstavljajući višestruke odnose grabežljivac-plijen
Biohemikalije	Hemikalije koje se ili pojavljuju prirodno ili identično prirodnim supstancama. Primjeri uključuju hormone, feromone, i enzime. Biohemikalije funkcionišu kao pesticidi, putem netoksičnih, nesmrtonosnih načina dejstva, naprimjer tako što uzrokuju poremećaje u režimu parenja insekata, reguliraju rast ili djeluju kao sredstvo za zaštitu
Biorazgradljiv	Onaj koji može biti razgrađen fizički i/ili hemijski putem mikroorganizama. Naprimjer, mnoge hemikalije, ostaci hrane, pamuk, vuna i papir su biorazgradljivi.
Biomasa	Organska tvar koja predstavlja obnovljivi izvor energije. Biomasa uključuje šumske, poljoprivredne usjeve i otpad, drvo i drvni otpad, životinjski otpad, đubrivo od stoke, brzorastuće drveće i biljke, komunalni i industrijski otpad
CIP sistem	Akronim za sistem centralnog industrijskog pranja. To je praksa čišćenja rezervoara i posuda, cjevovoda, opreme za preradu i procesnih linija na način da voda i sredstvo za čišćenje cirkuliraju kroz njih, bez potrebe za demontažom opreme ili rastavljanjem cijevi.
Emisija	Emisija u atmosferu, vodu ili tlo, supstanci, vibracija, toplote ili buke za koju se pretpostavlja da direktno ili indirektno potiče od tačkastih ili rasutih izvora u pogonu. (Direktive o Integralnoj prevenciji i kontroli zagađenja 96/61/EC, 24. septembar, 1996.).
Eutrofikacija	Zagađenje vodnog tijela kanalizacijom, đubrivima, spiranjem sa zemljišta, i industrijskim otpadom (neorganski nitrati i fosfati). Ova jedinjenja podstiču rast algi, smanjujući sadržaj kiseonika u vodi, što izaziva smrt životinja kojima je za život neophodan visok sadržaj kiseonika
Evisceracija	Jedan korak u procesu klanja u kojem se uklanja sadržaj grudne i trbušne šupljine životinja
Glavonošci	Mekušci vrste <i>Cephalopoda</i>

Imisije	Zagađujuća materija/koncentracija koja je ispuštena u okoliš. Mjeri se tamo gdje postoji utjecaj na okoliš.
Izmjena procesa	Izmjena procesa koji se primjenjuje u poslovanju s ciljem postizanja bolje efikasnosti. Ovo se odnosi na poboljšanja u uštedi vode, energije, materijala, i dr. izmjenom strategije proizvodnje kako se resursi ne bi rasipali i kako bi se povećala efikasnost a reducirali otpadni tokovi.
Izmjena proizvoda	Prilagođavanje svojstava i uporabe proizvoda da bi se i njegov utjecaj na okoliš od momenta izrade pa do konačnog odlaganja uzeo u obzir, uz istovremeno što efikasnije korištenje svih resursa, kao što su energija, voda, te ostali specifični materijali. Ovo podrazumijeva smanjenje u količini ulaznih elemenata koje zahtijeva izrada proizvoda, te istodobno povećavanje trajanja uporabljivosti proizvoda (na primjer, sa dijelovima koji se mogu nanovo koristiti i koji se mogu demontirati, sa više funkcionalnim sposobnostima, itd.).
Koliformne bakterije	Mikroorganizmi koji se mogu naći u crijevima ljudi i životinja. Njihovo prisustvo u vodi ukazuje na fekalno zagađenje i potencijalno opasnu bakterijsku kontaminaciju mikroorganizmima koji uzrokuju bolest.
Ledena voda	Ohladana voda koja se kasnije upotrebljava za hlađenje
Liofilizacija (zamrzavanje-sušenje)	Proces konzerviranja proizvoda za ishranu putem njegovog zamrzavanja i zatim isparavanja vode (u formi leda) sa sublimacijom
Ljuska	Vanjska obloga ploda i sjemena, posebno mahuna od graška i graha, ljuska kod žitarica, zeleni listići kod jagode
Ljuskari	Iz porodice Crustacea, veliki broj člankonožaca (životinja iz reda Arthropoda, sa tijelom podijeljenim na članke i spojenim udovima) sa tvrdim oklopom, uglavnom akvatične, npr. golema rakovica, jastog, škampi.
Mekušac	Životinje mekog tijela koje obično imaju tvrdu ljusku, a koje pripadaju tipu <i>Mollusca</i>
Minimizacija	Redukcija i recikliranje na izvoru što dovodi do smanjenja količina i štetnosti emisija nastalih u proizvodnom procesu i uz povoljan balans.
Mjere dobrog gazdovanja.	Set ispravnih operativnih postupaka za osoblje, menadžment i kontrolu industrijskih aktivnosti, koji stimulira smanjenje otpada i emisija. Općenito, postupci dobrog gazdovanja mogu se primijeniti sa vrlo malim troškovima, i sa vrlo brzim povratom investicije. Osim toga one su vrlo efikasne. U

	mnogim slučajevima primjena mjera dobrog gazdovanja zahtjeva promjenu ponašanja cjelokupnog osoblja, od radnika u pogonima do menadžera, što se postiže informiranjem radnika o poduzetim projektima i predloženim ciljevima, te kad se ti ciljevi ostvare, dijeleći s njim postignute rezultate.
Mrežasta korpica	Korpica sa finom mrežom koja se stavlja na podni odvod kako bi se spriječio prolazak čvrstih čestica u odvodni sistem i postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda.
Nus-proizvod	Otpad koji se može direktno koristiti kao sirovina za drugi proizvod ili se može koristiti kao zamjena za neki komercijalni proizvod bez potrebe za dodatnim tretmanom
Odleđivanje	Uklanjanje leda (inja) iz unutrašnjosti frižidera ili komora za rashlađivanje
Okolišna procjena	Sveobuhvatna preliminarna analiza problema, učinaka i rezultata, u okolišnom smislu (Odluka Vijeća Evrope br. 1836/93).
Okolišna revizija	Menadžmentski alat koji obuhvata sistematsku, dokumentiranu, periodičnu i objektivnu procjenu organizacione efikasnosti poduzeća, njegovog sistema upravljanja i sredstava iskorištenih za zaštitu okoliša. Ono omogućava menadžmentu kontrolu svih postupaka koji mogu uticati na okoliš i omogućava procjenu okolišne politike poduzeća. (Odluka Vijeća Europe br. 1836/93)
Okolišno dijagnosticiranje i definiranje mogućnosti za smanjenje zagađivanja (MOED)	Procjena mogućnosti za smanjenje otpada i emisija koje su nastale kao posljedica specifičnih industrijskih aktivnosti.
Onečišćenje	Proces zaprljanja ili začepljenja, npr. u kojem se neželjena strana tijela nagomilavaju na dnu filtera ili sredstvu za izmjenu jona, što dovodi do začepljenja pora i površine gornjeg sloja, sprječavajući ili usporavajući funkcioniranje dna filtera. Zaprljanje izmjenjivača toplote se sastoji od nagomilavanja prljavštine ili drugih materijala na zidu izmjenjivača toplote, uzrokujući koroziju, neravnine i konačno dovodeći do smanjene efikasnosti.
Opasni otpad	Otpad koji je eksplozivan, zapaljiv, lako ishlapljiv, iritantan, opasan, toksičan, kancerogen, zarazan, teratogen, mutogen, ekotoksičan; supstance preparati koji ispuštaju toksične i vrlo toksične plinove kad dođu u kontakt sa zrakom, vodom ili kiselinom; supstance i preparati koji se prilikom uništavanja pretvaraju u neku drugu supstancu u bilo kojem od spomenutih medija, npr. procjedna voda sa deponije sa ranije

	spomenutim karakteristikama. (Direktiva 91/689/EC).
Otpad	Supstanca ili stvar koja je odbačena, ili koju osoba u čijoj je svojini namjerava ili mora odbaciti.
Otpadni tokovi	Emisije otpada u bilo kojem fizičkom stanju (plinovitom, čvrstom, tečnom) ili u bilo koji recipijent (voda, tlo, zrak).
Pesticidi	Biološka, fizička i hemijska sredstva koja se upotrebljavaju radi uništavanja štetočina. Praktično, termin pesticidi se najčešće upotrebljava za hemijska sredstva. Različiti pesticidi su poznati kao insekticidi, herbicidi, nematicidi, fungicidi, rodenticidi, itd., sredstva protiv insekata, nematoda, gljivica, korova odnosno glodara.
Početna okolišna dijagnoza	Vidi okolišnu procjenu.
Prevenција	Set mjera usmjerenih na izbjegavanje stvaranja otpadnih tokova, ili njihovo reduciranje, reduciranje opasne supstance ili zagađivača koji taj otpad sadrži.
Proces sa aktivnim muljem	Biološki tretman otpadne vode kojim bakterije, koje se snabdijevaju organskim otpadom, cirkulišu kontinuirano i dolaze u kontakt sa organskim otpadom u prisustvu kisika kako bi se povećala brzina razlaganja
Promjene tehnologije	Izmjene u procesu ili opremi s ciljem smanjivanja nastanka otpada na izvoru. Ove se izmjene mogu promatrati od sasvim malih promjena koje se mogu implementirati sa malim troškovima i za svega nekoliko dana, pa sve do izmjena procesa, što zahtijeva daleko veće troškove. Takve promjene mogu uključivati: promjene proizvodnog procesa, zamjenu opreme, slijeda radnji, automatizaciju, promjenu uvjeta proizvodnih procesa (zapremina, temperatura, pritisak, vrijeme zadržavanja, itd.), novu tehnologiju (elektronsko slanje podataka, automatizacija, biotehnologija, itd.).
Raskraviti	Odleđivati hranu
Redukcija zagađivanja na mjestu nastanka	To je bilo koja izmjena u procesu, proceduri, sastavu proizvoda ili zamjena sirovina koja dovodi do smanjivanja zagađivanja na mjestu njegovog nastanka – po količini i/ili potencijalnoj štetnosti – u proizvodnom procesu ili fazama koji prate proizvodni proces.

Sistem okolišnog upravljanja	Bilo koji sistem implementiran u poduzeću s ciljem organiziranja i kontrole njegovog okolišnog upravljanja.
Sistem okolinskog upravljanja i računanja	Sistem koji omogućava dobrovoljno učešće industrijskih poduzeća u cilju procjene i unaprjeđenja učinaka koje njihove industrijske aktivnosti imaju na okoliš, te u isto vrijeme primjereno informiranje javnosti. (Odluka 1836/93 Vijeća Evrope).
Smeće	Otpad ili otpadne frakcije bez ikakve vrijednosti.
Stanje	Dovesti u željeni oblik ili stanje.
Surimi	Mljeveni ostaci riba, umjetno aromatizirani, obojeni i pretvoreni u štapiće koji izgledom podsjećaju na, repove škampa ili jastoga
Talog	Sediment od vina ili neke druge tekućine
Tercijarno pakovanje	Pakovanje zamišljeno na način da se olakša rukovanje i transport većeg broja proizvoda, ili grupiranih pakovanja, da bi se spriječilo oštećivanje uslijed fizičkog rukovanja i transporta.
Termička otpornost (K/W ili °C/W)	Termička otpornost izolacionih materijala je R- vrijednost (komercijalna jedinica koja se koristi za mjerenje efikasnosti termičke izolacije) podijeljena sa debljinom materijala izraženom u metrima
Tretman na kraju procesa	Tretman otpadnih tokova niže od mjesta njihovog nastanka u procesu proizvodnje, s ciljem kondicioniranja prije konačnog odlaganja.
Utroba	Organi sadržani unutar trupa, uzeti zajedno, npr. digestivni trakt, srce i pluća
Voda filtrirana kroz obalu	Riječna voda zahvaćena van riječnog korita
Vraćanje u upotrebu	Ponovna upotreba otpada u istom proizvodnom pogonu gdje je nastao, bilo da će se koristiti u istoj proizvodnoj liniji ili u nekoj drugoj.
Vrjednovanje	Procedure koje omogućavaju eksploataciju resursa koji se nalaze u otpadu bez rizika po ljudsko zdravlje i bez upotrebe metoda koje su opasne za okoliš.

Zamjena sirovina	Zamjena sirovina sa onim koje su manje toksične ili koje se mogu koristiti u manjim količinama, a koji imaju ista upotrebna svojstva kao prvobitno korištene sirovine ili pomoćni proizvodi koji imaju značajan utjecaj na okoliš

PRILOG I.

Zaštita potrošača i okoliša/životne sredine, kao i eliminacija prepreka za slobodno kretanje roba i usluga su predmet općeg interesa zakonske legislative u Bosni i Hercegovini.

PROPISI KOJI REGULIRAJU DJELATNOST UZGOJA I PRERADE RIBE

Osnovni propisi kojima se reguliše poslovanje privrednih društava koja se bave djelatnošću proizvodnje ribe su:

- Zakon o privrednim društvima (“Službene novine FBiH”, br. 23/99, 45/00, 2/02, 6/02),
- Zakon o preduzećima Brčko Distrikta BiH (“Službeni glasnik Brčko Distrikta”, br. 11/01),
- Zakon o preduzećima RS (“Službeni glasnik RS”, br. 24/98, 62/02, 66/02, 38/03 i 97/04, 34/06),
- Zakon o radu (“Službene novine FBiH”, br. 43/99, 32/00, 29/03),
- Zakon o radu RS (“Službeni glasnik RS”, br. 38/00, 40/00, 47/02, 38/03),
- Zakon o radu (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br.07/00),
- Zakon o porezu na dodatnu vrijednost (“Službeni glasnik BiH”, br. 9/05),
- Zakon o zaštiti potrošača u BiH (“Službeni glasnik BiH”, br. 17/02),
- Odluka o veterinarsko-zdravstvenim uvjetima koji moraju biti ispunjeni prilikom stavljanja u promet žive ribe, rakova i mekušaca, te proizvoda dobivenih od njih (“SG BiH”, br. 62/05)
- Odluka o određivanju referentnih laboratorija u BiH (“SG BiH”, br. 68/05 i 90/05)
- Odluka o načinu obavljanja veterinarsko-zdravstvenog pregleda i kontrole životinja prije klanja i proizvoda životinjskog porijekla („SG BiH“ br. 82/06)
- Naredba o zabrani primjene određenih supstanci u liječenju riba („SG BiH“ br. 33/07)
- Odluka o mjerama zaštite od zaraznih i parazitarnih bolesti životinja i njihovom provođenju i financiranju u 2005. godini. – godišnji plan (“SG BiH”, br. 34/02)
- Pravilnik o veterinarsko-zdravstvenim uvjetima koje trebaju ispunjavati objekti za proizvodnju, promet i skladištenje hrane za životinje («SN FBiH» br. 47/03)
- Uputstvo o načinu uzimanja uzoraka za vršenje analiza i superanaliza namirnica i predmeta opšte upotrebe («SL SFRJ» br. 60/78)
- Pravilnik o kvalitetu riba, rakova, školjkaša, morskih ježeva, žaba, kornjača, puževa i njihovih proizvoda („SL SFRJ“ br. 65/79, Uredba «SL R BiH» br. 2/92, 13 i 14/94)
- Pravilnik o količinama pesticida i drugih štetnih materija, hormona, antibiotika i mikotoksina koji se mogu nalaziti u životnim namirnicama („SL SFRJ“ br. 59/83 i 33/87)
- Pravilnik o načinu uzimanja uzoraka i metodama za laboratorijsku analizu vode za piće («SL SFRJ» br. 33/87)
- Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće («SL SFRJ» br. 33/87, Uredba SL R BiH br. 2/92, 13 i 14/94)

- Pravilnik o mjerama za suzbijanje i iskorjenjivanje furunkuloze pastrmka («SL SFRJ» br. 72/91)
- Pravilnik o mjerama za suzbijanje i iskorjenjivanje vrtičavosti pastrmka «SL SFRJ» br. 72/91)
- Zakon o zdravstvenoj ispravnosti životnih namirnica («SL SFRJ br. 53/91, SL RBiH 2/92)
- Zakon o vodama («SN FBiH» broj 70/06)
- Zakon o ribarstvu („SG RS“ br. 4/02)
- Zakon o vodama (“Službeni glasnik RS”, br. 50/06)

PROPISI IZ OBLASTI ZAŠTITE OKOLIŠA/ŽIVOTNE SREDINE

Ovaj zakonski okvir uspostavljen je na nivou entiteta Federacije BiH i Republike Srpske, te Brčko Distrikta.

U nastavku se daju relevantni propisi na nivou entiteta i Brčko Distrikta iz oblasti zaštite okoliša/životne sredine. Ovdje se ne prezentiraju propisi na kantonalnom nivou.

FEDERACIJA BIH

U FBiH nadležnost po pitanju zaštite okoliša i voda podijeljena je između entitetskih i kantonalnih nadležnih organa vlasti. Prema Ustavu FBiH (Član 2. uz član 3. Glave III) ovlasti federalne vlade i kantona iz domena okoline su: ekološka politika, te iskorištavanje prirodnih bogatstava. Ovlasti se mogu ispunjavati zajednički, zasebno ili na nivou kantona koordinirano od federalne vlasti. Federalna vlast bi trebala kreirati politiku i donositi zakone shodno svakoj od ovih ovlasti (kada je u pitanju obaveza na području FBiH).

Relevantni propisi u FBiH⁷, (zakoni, uredbе, odluke i pravilnici), a koji se tiču razmatranog sektora, daju se u nastavku.

Zakoni

- Zakon o komunalnim djelatnostima (“Službene novine FBiH”, br. 20/90),
- Zakon o geološkim istraživanjima (“Službeni list R BiH”, br. 3/93),
- Zakon o rudarstvu (“Službeni list R BiH”, br 24/93, 13/94, 6/08),
- Zakon o zdravstvenoj zaštiti (“Službene novine FBiH”, br.29/97),
- Zakon o upravnom postupku (“Službene novine FBiH”, br. 2/98),
- Zakon o prikupljanju i prometu sekundarnih sirovina i otpadnih materijala (“Službene novine FBiH”, br. 35/98),
- Zakon o zaštiti od jonizirajućeg zračenja (“Službeni novine FBiH”, br 15/99),
- Zakon o slobodi pristupa informacijama u FBiH (“Službene novine FBiH”, br. 32/01),
- Zakon o šumama („Službene novine FBiH”, br. 20/02, 29/03),

⁷ http://www.fmoit.gov.ba//index.php?option=com_content&task=view&id=191&Itemid=134

- Zakon o koncesijama (“Službene novine FBiH”, br. 40/02, 61/06)
- Zakon o zaštiti okoliša (“Službene novine FBiH”, br. 33/03),
- Zakon o zaštiti prirode (“Službene novine FBiH”, br. 33/03),
- Zakon o zaštiti zraka (“Službene novine FBiH”, br. 33/03),
- Zakon o upravljanju otpadom (“Službene novine FBiH”, br. 33/03),
- Zakon o Fondu za zaštitu okoliša Federacije BiH (“Službene novine FBiH”, br. 33/03),
- Zakon o građevinskom zemljištu („Službene novine FBiH”, br. 67/05),
- Zakon o inspekcijama („Službene novine FBiH”, br. 69/05),
- Zakon o prostornom planiranju i korištenju zemljišta (“Službene novine FBiH”, br. 02/06, 72/07),
- Zakon o vodama (“Službene novine FBiH”, br. 70/06),
- Zakon o građenju („Službene novine FBiH”, br. 34/07).

Podzakonski akti

Uredbe

- Uredba o jedinstvenoj metodologiji za procjenu šteta od prirodnih i drugih nesreća (Sl. novine FBiH, br. 75/04, 38/06),
- Uredba o finansijskim garancijama kojima se može osigurati prekogranični promet otpada („Sl. novine FBiH“, br. 41/05),
- Uredba o obavezi dostavljanja godišnjeg izvještaja o ispunjavanju uvjeta iz dozvole za upravljanje otpadom („Sl. novine FBiH“, br. 31/06),
- Uredba o selektivnom prikupljanju, pakovanju i označavanju otpada (“Službene novine FBiH”, br. 38/06),
- Uredba o finansijskim i drugim garancijama za pokrivanje troškova rizika od mogućih šteta, sanacije i postupaka nakon zatvaranja deponije („Sl. novine FBiH“, br. 39/06),
- Uredba o opasnim i štetnim materijama u vodama (“Službene novine FBiH”, br. 43/07)
- Uredba o građevinama i zahvatima od značaja za Federaciju Bosne i Hercegovine i građevinama, djelatnostima i zahvatima koji mogu u znatnoj mjeri uticati na okoliš, život zdravlje ljudi Federacije Bosne i Hercegovine i šire, za koju urbanističku saglasnost izdaje Federalno ministarstvo prostornog uređenja (“Službene novine FBiH”, br. 85/07),

Odluke

- Odluka o granicama riječnih bazena i vodnih područja na teritoriji F BiH (“Službene novine FBiH”, br. 41/07),
- Odluka o visini posebnih vodnih naknada (“Službene novine FBiH”, br. 46/07).

Pravilnici

- Pravilnik o posebnom režimu kontrole djelatnosti koje ugrožavaju ili mogu ugroziti sredinu (“Službeni list SRBH”, br. 2/76, 23/76, 23/82, 26/88).
- Pravilnik o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma (“Službeni list SRBH”, 46/89),
- Pravilnik o uslovima koje moraju ispunjavati ovlaštene laboratorije i sadržaju i načinu izdavanja ovlaštenja (“Službene novine FBiH“, br. 54/99),
-
- Pravilnik o uslovima za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta voda koje se koriste ili planiraju da koriste za piće (“Službene novine FBiH”, br. 51/02),
- Pravilnik o pogonima i postrojenjima za koje je obavezna procjena utjecaja na okoliš i pogonima i postrojenjima koji mogu biti izgrađeni i pušteni u rad samo ako imaju okolinsku dozvolu (“Službene novine FBiH”, br. 19/04),
- Pravilnik o uvjetima za prijenos obaveza upravljanja otpadom sa proizvođača i prodavača na operatera sistema za prikupljanje otpada (“Službene novine FBiH”, br. 09/05),
- Pravilnik o postupanju s otpadom koji se ne nalazi na listi opasnog otpada ili čiji je sadržaj nepoznat (“Službene novine FBiH”, br. 09/05),
- Pravilnik o kategorijama otpada sa listama (“Službene novine FBiH”, br. 09/05),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u zrak (“Službene novine FBiH”, br. 12/05),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije u zrak iz postrojenja za sagorijevanje (“Službene novine FBiH”, br. 12/05),
- Pravilnik o emisiji isparljivih organskih jedinjenja (“Službene novine FBiH”, br. 12/05),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima kvaliteta zraka (“Službene novine FBiH”, br. 12/05),
- Pravilnik o monitoringu emisija zagađujućih materija u zrak (“Službene novine FBiH”, br.12/05),
- Pravilnik o monitoringu kvaliteta zraka (“Službene novine FBiH”, br. 12/05),
- Pravilnik o postepenom isključivanju supstanci koje oštećuju ozonski omotač (“Službene novine FBiH”, br. 39/05),
- Pravilnik o uvjetima i kriterijima koje moraju ispunjavati nosioci izrade studije uticaja na okoliš i visini naknade i ostalih troškova nastalih u postupku procjene uticaja na okoliš („Sl. novine FBiH“, br. 68/05, 92/07),
-
- Pravilnik o sadržaju izvještaja o stanju sigurnosti, sadržaju informacija o sigurnosnim mjerama i sadržaju unutrašnjih i spoljnih planova intervencije (“Službene novine FBiH”, br. 68/05)
- Pravilnik o uvjetima za podnošenje zahtjeva za izdavanje okolinske dozvole za pogone i postrojenja koja imaju izdate dozvole prije stupanja na snagu Zakona o zaštiti okoliša (“Službene novine FBiH”, br. 68/05),
- Pravilnik o rokovima za podnošenje zahtjeva za izdavanje okolinske dozvole za pogone i postrojenja koja imaju izdate dozvole prije stupanja na snagu Zakona o zaštiti okoliša (“Službene novine FBiH”, br. 68/05),

- Pravilnik o minimumu sadržine opšteg akta o održavanju, korištenju i osmatranju vodoprivrednih objekata („Sl. novine FBiH“, br. 18/07),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima opasnih i štetnih materija za tehnološke otpadne vode prije njihovog ispuštanja u sistem javne kanalizacije odnosno u drugi prijemnik (“Službene novine FBiH”, br. 50/07),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima opasnih i štetnih materija za vode koje se nakon prečišćavanja iz sistema javne kanalizacije ispuštaju u prirodni prijemnik (“Službene novine FBiH”, br. 50/07),
- Pravilnik o registru zagađivanja i postrojenjima (“Službene novine FBiH”, br. 82/07),
- Pravilnik o načinu obračunavanja, postupku i rokovima za obračunavanje i plaćanje i kontroli izmirivanja obaveza na osnovu opće vodne naknade i posebnih vodnih naknada (“Službene novine FBiH”, br. 92/07)
- Pravilnik o donošenju najboljih raspoloživih tehnika kojima se postižu standardi kvaliteta okoliša (“Službene novine FBiH”, br. 92/07),
- Pravilnik o eko-oznakama i o načinu upravljanja eko-oznakama (“Službene novine FBiH”, br. 92/07),
- Pravilnik o uvjetima mjerenja i kontrole sadržaja sumpora u gorivu („Sl. novine FBiH“, br. 6/08),
- Pravilnik o obrascu, sadržaju i postupku obavještanja o važnim karakteristikama proizvoda i ambalaže od strane proizvođača (“Službene novine FBiH”, br. 6/08),
- Pravilnik o sadržaju, obliku, uvjetima, načinu izdavanja i čuvanja vodnih akata (“Službene novine FBiH”, br. 6/08),
- Pravilnik o životinjskom otpadu i drugim neopasnim materijalima prirodnog porijekla koji se mogu koristiti u poljoprivredne svrhe („Sl. novine FBiH“, br. 8/08),
- Pravilnik o uvjetima i kriterijima koje mora ispunjavati pravno lice za izradu dokumentacije na osnovu koje se izdaju vodni akti („Sl. novine FBiH“, br. 17/08).
- Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o uvjetima za podnošenje zahtjeva za izdavanje okolinske dozvole za pogone i postrojenja koja imaju izdate dozvole prije stupanja na snagu Zakona o zaštiti okoliša (“Službene novine FBiH”, br. 29/08).

Uputstva

- Uputstvo o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih materija u zemljištu metode njihovog ispitivanja („Sl. novine FBiH“, br. 11/99).

REPUBLIKA SRPSKA

U RS nadležnost po pitanju zaštite životne sredine i voda podijeljena je između entitetskih i opštinskih nadležnih organa vlasti.

Relevantni propisi u RS⁸: (zakoni, uredbе, odluke, pravilnici, uputstva), a koji se tiču razmatranog sektora, daju se u nastavku.

Zakoni

- Zakon o komunalnim djelatnostima (“Službeni glasnik RS”, br. 11/95, 51/02).
- Zakon o zdravstvenoj zaštiti (“Službeni glasnik RS”, br. 18/99, 58/01, 62/02),
- Zakon o slobodi pristupa informacijama u RS (“Službeni glasnik RS”, br. 20/01),
- Zakon o slobodi pristupa informacijama u RS (“Službeni glasnik RS”, br. 20/01),
- Zakon o zaštiti od jonizirajućeg zračenja i o radijacionoj sigurnosti (“Službeni glasnik RS”, br. 52/01),
- Zakon o opštem upravnom postupku (“Službeni glasnik RS”, br. 13/02),
- Zakon o koncesijama (“Službeni glasnik RS”, br. 25/02, 91/06),
- Zakon o Fondu za zaštitu životne sredine (“Službeni glasnik RS”, br. 51/02),
- Zakon o zaštiti životne sredine-Prečišćeni tekst (“Službeni glasnik RS”, br. 53/02, 28/07),
- Zakon o zaštiti prirode (“Službeni glasnik RS”, br. 53/02, 34/08),
- Zakon o zaštiti vazduha (“Službeni glasnik RS”, br. 53/02),
- Zakon o upravljanju otpadom (“Službeni glasnik RS”, br. 53/02),
- Zakon o šumama („Službeni glasnik RS“, br. 66/03, 53/05, 91/06),
- Zakon o geološkim istraživanjima (“Službeni glasnik RS”, br. 51/04),
- Zakon o zaštiti od nejonizirajućeg zračenja (“Službeni glasnik RS”, br. 2/05),
- Zakon o rudarstvu (“Službeni glasnik RS”, br. 107/05),
- Zakon o inspekcijama (“Službeni glasnik RS”, br. 113/05, 1/08),
- Zakon o vodama (“Službeni glasnik RS”, br. 50/06),
- Zakon o uređenju prostora (“Službeni glasnik RS”, br. 84/02, 112/06),
- Zakon o građevinskom zemljištu (“Službeni glasnik RS”, br. 112/06).

Podzakonski akti

Uredbe

- Uredba o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka (“Službeni glasnik RS”, br. 42/01),
- Uredba o graničnim vrijednostima kvaliteta vazduha (“Službeni glasnik RS”, br. 39/05),
- Uredba o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u vazduh (“Službeni glasnik RS”, br. 39/05),
- Uredba o postepenom isključivanju supstanci koje oštećuju ozonski omotač (“Službeni glasnik RS”, br. 94/05),

⁸ <http://www.vladars.net/sr-sp-cyrl/vlada/ministarstva/mgr/PAO/Documents/Forms/AllItems.aspx>

- Uredba o projektima za koje se sprovodi procjena uticaja na životnu sredinu i kriterijumima za odlučivanje o obavezi sprovođenja i obimu procjene uticaja na životnu sredinu (“Službeni glasnik RS”, br. 07/06),
- Uredba o postrojenjima koja mogu biti izrađena i puštena u rad samo ako imaju ekološku dozvolu (“Službeni glasnik RS”, br. 07/06),
- Uredba o načinu sudjelovanja u javnosti u upravljanju vodama (“Službeni glasnik RS”, br. 35/07).

Odluke

- Odluka o visini vodoprivrednih naknada (“Službeni glasnik RS”, br. 19/98, 29/98, 4/99, 6/00, 55/01, 49/02),
- Odluka o utvrđivanju granica oblasnih riječnih slivova (Distrikta) i slivova na teritoriji RS-a (“Službeni glasnik RS”, br. 98/06).

Pravilnici

- Pravilnik o načinu održavanja riječnih korita i vodnog zemljišta (“Službeni glasnik RS”, br. 34/01, 22/06),
- Pravilnik o načinu i metodama određivanja stepena zagađenosti otpadnih voda kao osnovice za utvrđivanje vodoprivredne naknade (“Službeni glasnik RS”, br. 44/01),
- Pravilnik o uslovima ispuštanja otpadnih voda u površinske vode (“Službeni glasnik RS”, br. 44/01),
- Pravilnik o uslovima ispuštanja otpadnih voda u javnu kanalizaciju (“Službeni glasnik RS”, br. 44/01),
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju vodoprivredne laboratorije kao pravna lica ili u okviru pravnih lica koje vrše određenu vrstu ispitivanja kvaliteta površinskih, podzemnih i otpadnih voda (“Službeni glasnik RS”, br. 44/01),
- Pravilnik o tretmanu i odvodnji otpadnih voda za područja gradova i naselja gdje nema javne kanalizacije (“Službeni glasnik RS”, br. 68/01),
- Pravilnik o mjerama zaštite, načinu određivanja i održavanja zona i pojaseva sanitarne zaštite, područja na kojima se nalaze izvorišta, kao i vodnih objekata i voda namijenjenih ljudskoj upotrebi (“Službeni glasnik RS”, br. 7/03).
- Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće (“Službeni glasnik RS”, br. 40/03),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija u vazduh iz postrojenja za sagorijevanje (nominalne termalne snage manje, jednak ili veće od 50 MW) (“Službeni glasnik RS”, br. 39/05),
- Pravilnik o monitoringu emisija zagađujućih materija u vazduh (“Službeni glasnik RS”, br. 39/05),
- Pravilnik o emisiji isparljivih organskih jedinjenja (“Službeni glasnik RS”, br. 39/05),
- Pravilnik o monitoringu kvaliteta vazduha (“Službeni glasnik RS”, br. 39/05, 90/06),

- Pravilnik o vrstama otpada i djelatnostima u oblastima upravljanja otpadom za koje je potrebna dozvola („Službeni glasnik RS“, br. 39/05, 3/07),
- Pravilnik o kategorijama otpada, karakteristikama koje ga svrstavaju u opasni otpad, djelatnostima povrata komponenti i odlaganja otpada (“Službeni glasnik RS”, br. 39/05),
- Pravilnik o kategorijama otpada sa listam (“Službeni glasnik RS”, br. 39/05),
- Pravilnik o transportu opasnog otpada (“Službeni glasnik RS”, br. 86/05),
- Pravilnik o finansijskim garancijama kojima se može osigurati prekogranično kretanje otpada („Službeni glasnik RS“, br. 86/05),
- Pravilnik o uslovima za prenos obaveza upravljanja otpadom sa proizvođača i prodavača na odgovorno lice sistema za prikupljanje otpada (“Službeni glasnik RS”, br. 118/05),
- Pravilnik o rokovima za podnošenje zahtjeva za izdavanje ekološke dozvole za pogone i postrojenja koja imaju izdate dozvole prije stupanja na snagu Zakona o zaštiti životne sredine (“Službeni glasnik RS”, br. 24/06),
- Pravilnik o uslovima za podnošenje zahtjeva za izdavanje ekološke dozvole za pogone i postrojenja koja imaju izdate dozvole prije stupanja na snagu Zakona o zaštiti životne sredine (“Službeni glasnik RS”, br. 24/06),
- Pravilnik o uslovima, načinu, mjestima i rokovima sistematskih ispitivanja sadržaja radionuklida u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, br. 77/06),
- Pravilnik o metodologiji i načinu vođenja registra postrojenja i zagađivača (“Službeni glasnik RS”, br.92/07),
- Pravilnik o donošenju najboljih raspoloživih tehnika kojima se postižu standardi kvaliteta životne sredine (“Službeni glasnik RS”, br. 22/08),
- Pravilnik o eko-oznakama i o načinu upravljanja eko-oznakama (“Službeni glasnik RS”, br. 22/08),
- Pravilnik o uslovima za obavljanje djelatnosti pravnih lica iz oblasti zaštite životne sredine (“Službeni glasnik RS”, br. 36/08).

Uputstva

- Uputstvo o načinu, postupku i rokovima obračunavanja i plaćanja opštih i posebnih vodoprivrednih naknada (“Službeni glasnik RS”, br. 19/98, 27/01).
- Uputstvo o sadržaju studije uticaja na životnu sredinu (“Službeni glasnik RS”, br. 118/05).

BRČKO DISTRIKT

U Brčko Distriktu nadležnost po pitanju zaštite životne sredine i voda podijeljena je između nadležnih odjeljenja u Vladi BD.

Relevantni propisi u BD⁹: (zakoni, pravilnici), a koji se tiču razmatranog sektora, daju se u nastavku.

⁹ http://www.bdcentral.net/Members/javni_poslovi/akti/Pravilnici_eko/folder_contents

Zakoni

- Zakon o upravnom postupku (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br. 3/00, 9/02).
- Zakon o prostornom uređenju (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br. 09/03, 23/03, 15/04),
- Zakon o zaštiti životne sredine (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br. 24/04, 1/05),
- Zakon o zaštiti prirode (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br. 24/04, 1/05),
- Zakon o zaštiti vazduha (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br. 25/04, 1/05),
- Zakon o zaštiti voda (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br.25/04, 1/05),
- Zakon o upravljanju otpadom (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br. 24/04, 1/05),
- Zakon o komunalnim djelatnostima (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br. 30/04),
- Zakon o koncesijama (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br. 131/06).

Podzakonski akti

Pravilnici

- Pravilnik o monitoringu kvaliteta vazduha (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br.30/06),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije u vazduh iz postrojenja za sagorijevanje (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br.30/06),
- Pravilnik o monitoringu emisija zagađujućih materija u vazduh (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br.30/06),
- Pravilnik o postepenom isključivanju supstanci koje oštećuju ozonski omotač (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br.30/06),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u vazduh (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br.30/06),
- Pravilnik o emisiji isparljivih organskih jedinjenja (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br.30/06),
- Pravilnik o pogonima i postrojenjima za koja je obavezna procjena uticaja na životnu sredinu i pogonima i postrojenjima koji mogu biti izgrađeni i pušteni u rad samo ako imaju ekološku dozvolu (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br 30/06),
- Pravilnik o uslovima za prenos obaveza upravljanja otpadom sa proizvođača i prodavača na operatora za prikupljanje otpada (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br. 32/06),
- Pravilnik o kategorijama otpada sa listama (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br. 32/06),

- Pravilnik o postupanju sa otpadom koji se nalazi na listi opasnog otpada ili čiji je sadržaj nepoznat (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br. 32/06),
- Pravilnik o sadržaju plana prilagođavanja upravljanja otpadom za postojeća Pravilnik o izdavanju dozvole za aktivnosti male privrede u upravljanju otpadom („Službeni glasnik Brčko Distrikta“, br. 32/06
- Pravilnik o uslovima za podnošenje zahtjeva za izdavanje ekološke dozvole za pogone i postrojenja koja imaju izdate dozvole prije stupanja na snagu Zakona o zaštiti životne sredine (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br. 02/07),
- Pravilnik o sadržaju studije uticaja na životnu sredinu (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br. 02/07),
- Pravilnik o rokovima za podnošenje zahtjeva za izdavanje ekološke dozvole za pogone i postrojenja koja imaju izdate dozvole prije stupanja na snagu Zakona o zaštiti životne sredine (“Službeni glasnik Brčko Distrikta BiH”, br. 02/07).

MEĐUNARODNE OBAVEZE KOJE SE TIČU INDUSTRIJSKOG SEKTORA

EU regulativa sigurnosti hrane

Osnovni principi trgovine hranom u EU su:

- Princip slobodnog protoka robe (Rimski sporazum, 1957)
- EU podstiče politike zaštite zdravlja ljudi (Rimski sporazum, 1957)
- TBT sporazum (Technical Barrier for Trade, 1984)
- SPS sporazum (Sanitary & Phytosanitary Agreement, 1995)

Stari pristup sigurnosti hrane:

- Sigurnost i kontrola odgovornost države
- Kontrola finalnog proizvoda
- Sredstva

Novi pristup sigurnosti hrane:

- Sigurnost i kontrola odgovornost proizvođača
- Kontrola procesa i proizvoda
- Rezultati

Sigurnost hrane je regulirana kroz sljedeće EU Direktive:

- Regulation No. 178/2002 of the European parliament and of the council of 28/1/2002 uspostavlja opće principe i zahtjeve legislative vezane uz sigurnost hrane, te uspostavlja Evropsku agenciju za hranu (poglavlje III).
- Regulation (EC) No 852/2004 of the European parliament and of the council of 29/4/2004 on the hygiene of foodstuffs – opći higijenski zahtjevi za subjekte u poslovanju sa hranom, primarna odgovornost za sigurnost hrane je na strani subjekata

u poslovanju sa hranom, tehnički zahtjevi, HACCP, registracija subjekata koji posluju hranom, nacionalni vodiči za dobru praksu, uspostava mikrobioloških kriterija i zahtjeva za kontrolom temperatura na temelju naučne procjene rizika

- Regulation (EC) No 853/2004 of the European parliament and of the council of 29/4/2004 853/2004 – specific hygiene rules on the hygiene of foodstuffs – specifična pravila vezana za higijenu u poslovanju sa različitim vrstama hrane (mlijeko, meso, riba ...)
- Regulation (EC) No 854/2004 of the European parliament and of the council of 29/4/2004 specific rules for the organisation of official controls on product of animal origin intended for human consumption – specifična pravila vezana za higijenski način postupanja s hranom životinjskog porijekla
- COUNCIL DIRECTIVE 2006/88/EC of 24 October 2006 on animal health requirements for aquaculture animals and products thereof, and on the prevention and control of certain diseases in aquatic animals - Direktiva o zahtjevima za zdravlje životinja za vodene životinje i proizvode i za prevenciju i kontrolu određenih bolesti vodenih životinja. Ova direktiva mijenja direktive 91/67/EEC, 93/53/EEC i 95/70/EC

EU legislativa jasno propisuje zdravstvene uslove i procedure koje moraju poštovati i zemlje članice EU i ostale zemlje da bi svoje proizvode plasirali na tržište

- CD 91/493/EEC – riblji proizvodi
- CD 91/492/EEC – živi mekušci

EU legislativa je bazirana na Codex Alimentarius Codes of Practice for Fish and Fishery Products.

EU se pojavljuje kao:

- član WTO
- potpisnik SPS sporazuma

Sve zemlje koje namjeravaju izvoziti na teritoriju EU moraju biti odobrene od strane EU i nalaziti se na listi CD 97/296/EC.

Isti sistem se primjenjuje i za mekušce, s tim da se zemlje moraju nalaziti na listi CD 97/20/EC.

WTO - SPS Sporazum

Svjetska trgovinska organizacija (WTO) bavi se pravilima trgovine između zemalja na globalnom nivou. Sanitarni i fitosanitarni sporazum WTO-a osigurava pravo zemljama članicama WTO-a da preduzmu neophodne mjere u cilju zaštite života i zdravlja ljudi, životinja i biljaka.

SPS sporazum daje međunarodni okvir unutar kojeg vlade mogu da regulišu trgovinu prevencijom pojavljivanja bolesti i hitan odgovor na izbijanje bolesti.

SPS Sporazum prepoznaje tri organizacije za određivanje standarda:

- FAO-WHO Codex Alimentarius Commission — za sigurnost hrane
- the FAO's Secretariat of the International Plant Protection Convention — za zdravlje biljaka
- the International Office for Epizootics OIE — za zdravlje životinja

MEĐUNARODNI STANDARDI

U većem broju objekata u sektoru uzgoja ribe primjenjuje se dobra proizvođačka i dobra higijenska praksa.

Good Manufacturing Practices (GMP) – dobra proizvođačka praksa (DPP) je kombinacija standardiziranih proizvodnih i kontrolnih procedura u cilju postizanja konzistentnosti u proizvodnji prema specifikaciji.

Dobra proizvođačka praksa uključuje određene zahtjeve: prikladnu opremu, materijal opreme, lokaciju i dizajn zgrade, kontrolu štetnika, dizajn okoliša lokacije proizvodnje i logistiku procesa.

DPP - minimalni zahtjevi za kontrolu procesa i sanitaciju u proizvodnji hrane:

- adekvatnost prostora, opreme i uređaja (za pripremu hrane)
- izrada plana održavanja opreme i uređaja (za pripremu hrane) te plana kalibracije mjerne opreme
- postojanje potrebnih radnih uputa
- izbjegavanje križane kontaminacije (hrane)
- izrada plana obuke osoblja i provjere efektivnosti
- omogućavanje sljedivosti proizvoda
- označavanje proizvoda
- odlaganje otpada
- potrebni zapisi

Good Hygienic Practices (GHP) – dobra higijenska praksa (DHP) podrazumijeva higijensko-sanitarne mjere i aktivnosti koje se primjenjuju u svim fazama “od farme do stola” u cilju proizvodnje higijenski ispravne hrane.

Dobra higijenska praksa obuhvata četiri osnovna područja higijene: osobnu higijenu, higijenu radnog okoliša, higijenu tehnološke opreme i proizvodnu higijenu.

DHP pruža opće informacije koje uključuju pravila ponašanja radnika, nošenje zaštitne opreme, nošenje posebne odjeće, zaštite kose, zabrana upotrebe kozmetičkih sredstava, prikladnost prostorija za pušenje i za jelo, postupke pranja i dezinfekcije.

Dobra higijenska praksa:

- izrada plana pranja i dezinfekcije prostora, opreme i uređaja (za pripremu hrane) te pribora i opreme za provedbu plana
- izrada radnih uputa za pranje i dezinfekciju
- primjena standardnih sanitacijskih postupaka
- provedba mjera dezinsekcije i deratizacije
- izrada plana obuke osoblja i provjere efektivnosti
- potrebni zapisi

Standard Operating Procedures (SOP) – standardne operative procedure

To su radne upute koje definiraju tko mora nešto napraviti, zašto se to radi, šta tačno treba napraviti i kako se to radi (određeni postupak.) Određuje se i učestalost provođenja navedenih radnji, granične vrijednosti prihvatljivosti i popravne radnje ako rezultati nisu zadovoljavajući.

Standard Sanitary Operating Procedures (SSOP) – standardne sanitarne operativne procedure

To su postupci koji utvrđuju način i korake sanitacije s obzirom na mogućnost direktne kontaminacije proizvoda tokom proizvodnje. Uključuje pred operativnu sanitaciju (čistoća opreme, alata i radnih površina prije početka proizvodnje) i operativnu sanitaciju (čistoća opreme i higijena radnika tokom proizvodnje, manipulacija sa sirovinama, poluproizvodima i gotovim proizvodima).

SSOP mora obuhvatiti sljedeće:

- a) popis svih sanitarnih zadataka koje treba obaviti
- b) svrhu obavljanja svakog od zadataka
- c) opis kako (na koji način i kojim slijedom) će svaki od zadataka biti uspješno proveden kao i opis kako će biti proveden ispravak ako zadatak nije pravilno obavljen
- d) vrijeme i učestalost provedbe svakog zadatka
- e) tko će provoditi svaki od zadataka

Proizvodi mogu nositi i oznake Halal, Posno i dr. zavisno od zahtjeva tržišta i potrošača.

Komisija Codex Alimentarius (Međunarodna organizacija za standarde u prehrani)

Bosna i Hercegovina je primljena u punopravno članstvo u Codex Alimentarius Komisiju 2007. godine. Najjednostavnije rečeno Codex Alimentarius predstavlja:

- međunarodne standarde za hranu
- vodiče za proizvođače
- i druge preporuke koje se tiču standarda o hrani koji obuhvataju sve aspekte proizvodnje a sve u interesu zdravlja potrošača i osiguranja zakonske trgovine i prometa hrane.

Codex je internacionalno tijelo za upravljanje rizikom i korištenjem standarda i vezanih tekstova. Participacija u Codexu i upotreba njegovih standarda pomaže politici u izgradnji okruženja nacionalnog sistema sigurnosti hrane i kvaliteta hrane i osigurava zaštitu zdravlja potrošača.

Prema Zakonu o hrani BiH Agencija za sigurnost hrane BiH predstavlja kontakt tačku za sve aktivnosti u Codex Alimentarius komisiji.