

Lucrarea reprezintă finalizarea activităților aferente proiectului:

„GHID DE BUNE PRACTICI PENTRU CREȘTEREA SPECIILOR DE PEȘTI DE APĂ DULCE PENTRU DEZVOLTAREA ACVACULTURII SUSTENABILE, EFICIENTE ȘI COMPETITIVE DIN ROMÂNIA”
cofinanțat din Fondul European pentru Pescuit și Afaceri Maritime (FEPAM)

Beneficiar :

**STAȚIUNEA DE CERCETARE – DEZVOLTARE
PENTRU PISCICULTURĂ (SCDP) NUCET**

Adresa beneficiar : localitatea Nucet, Str. Principală, nr. 549, cod poștal 137335, jud. Dâmbovița

ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE
„Gheorghe Ionescu Șișești”

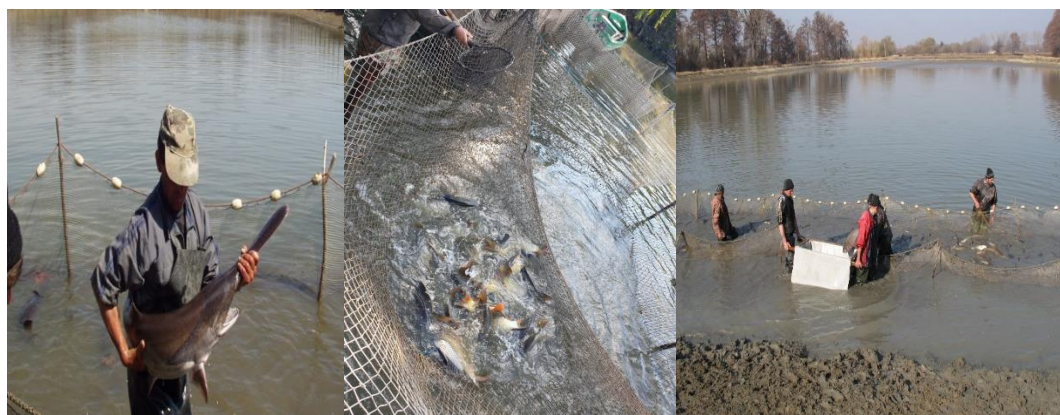
**STAȚIUNEA DE CERCETARE – DEZVOLTARE
PENTRU PISCICULTURĂ NUCET**



Nucet, Str. Principală, nr. 549, cod poștal 137335, jud. Dâmbovița
Tel/fax.: +40245267003
e-mail: SCDP.Nucet@asas.ro

Prioritatea Uniunii: PU 2 Stimularea acvaculturii durabile din punct de vedere al mediului, eficiente din punctul de vedere al utilizării resurselor, inovatoare, competitive, bazate pe cunoaștere.

MĂSURA II.12 Măsurile privind sănătatea și bunăstarea animalelor



COLECTIV DE REALIZARE

STAȚIUNEA DE CERCETARE – DEZVOLTARE PENTRU PISCICULTURĂ (SCDP) NUCET

COSTACHE Mioara	CS II dr. ing.
DOBROTĂ Nicoleta Georgeta	CS III dr. ing.
RADU Silvia	CS III dr. ing.
COSTACHE Mihail	CS III dr. ing.
PARASCHIV Ion	Șef Bază Experimentală ing.
DOBROTĂ Gheorghe	CS III drd. ing.
MARICA Nino	CS III ing.
RADU Daniela	CS III dr. ing.
GANCEA Marinela	ACS ing.
BARBU Alin	ACS ing.
NEGOESCU Sorin	Director economic
IATAGAN Simona	Economist IA

CUPRINS

1. INTRODUCERE	10
2. INFRASTRUCTURA DE PRODUCȚIE A FERMEI	13
2.1. Construirea de noi bazine, heleșteie și instalații piscicole.....	13
2.1.1. Alegerea amplasamentului.....	16
2.1.1.1. Criteriile privind alegerea amplasamentului pentru construcția heleșteielor pot fi împărțite în două mari categorii:.....	16
2.1.1.2. Criteriile privind alegerea amplasamentului pentru construcția instalațiilor speciale de tip: țarcuri, viviere, cuști.....	23
2.1.2. Sursa de apă.....	28
2.1.3. Construcția unității de creștere.....	29
2.1.3.1. Construcția heleșteielor.....	29
2.1.3.2. Construcția instalațiilor de tip țarcuri, cuști și viviere flotabile	35
2.2. Reabilitarea instalațiilor, utilajelor și vehiculelor utilizate în fermele piscicole....	37
2.2.1. Reabilitarea digurilor și a structurilor de gestionare a apei.....	37
2.2.2. Îndepărtarea vegetației.....	39
2.2.3. Îndepărtarea mărului de pe fundul heleșteului.....	41
2.2.4. Pierderile de apă din heleșteie	43
2.2.5. Îmbunătățirea calității solului.....	45
2.3. Întreținerea unităților de acvacultură.....	48
3. TEHNOLOGII PRIVIND CREȘTEREA PRINCIPALELOR SPECII DE PESTI DE APĂ DULCE DIN ROMÂNIA	52
3.1. Caracterizarea sistemelor de producție din acvacultură.....	53
3.1.1. Sistemele de creștere din acvacultură	53
3.1.2. Sisteme extensive de creștere a peștilor.....	55
3.1.3. Sisteme semi-intensive de creștere a peștilor.....	56
3.1.4. Sisteme intensive de creștere a peștilor.....	59
3.1.5. Sisteme de creștere superintensivă a peștilor.....	65
3.1.6. Cicluri de exploatare și tipuri de amenajări piscicole.....	70
3.2. Tehnologii de dezvoltare postembrionară a principalelor specii de pești de apă dulce din România.....	71
3.2.1. Lucrări de pregătire a bazinelor.....	73

3.2.2.	Popularea larvelor.....	75
3.2.3.	Furajarea larvelor și alevinilor.....	79
3.2.4.	Pescuitul puilor predezvoltați	82
3.2.5.	Transportul larvelor și a puilor predezvoltați.....	82
3.3.	Tehnologii de creștere în vara I– a a principalelor specii de pești de apă dulce din România.....	84
3.3.1.	Lucrări de pregătire a bazinelor.....	85
3.3.2.	Popularea materialului piscicol.....	86
3.3.3.	Monitorizarea condițiilor de mediu din bazinele de creștere.....	91
3.3.4.	Administrarea îngrășămintelor și amendamentelor.....	92
3.3.4.1.	Administrarea îngrășăminelor.....	92
3.3.4.2.	Administrarea amendamentelor.....	95
3.3.5.	Furajarea materialului piscicol.....	97
3.3.6.	Pescuitul de recoltă și determinarea parametrilor de creștere.....	99
3.3.7.	Transportul materialului piscicol.....	100
3.3.8.	Iernarea materialului piscicol.....	101
3.4.	Tehnologii de creștere în vara II -a și a III- a, a principalelor specii de pești de apă dulce din România.....	104
3.4.1.	Pregătirea și menținerea în stare de funcționare a bazinelor piscicole.....	107
3.4.2.	Managementul necesarului de apă din bazine.....	108
3.4.3.	Popularea materialului piscicol.....	109
3.4.3.1.	Formule de populare și estimarea producției la creșterea materialului piscicol în vara II –a și a III –a.....	109
3.4.4.	Monitorizarea condițiilor de mediu din bazinele de creștere.....	115
3.4.5.	Administrarea îngrășămintelor.....	115
3.4.6.	Administrarea amendamentelor.....	117
3.4.7.	Furajarea materialului piscicol.....	119
3.4.8.	Efectuarea pescuirilor de control pentru evaluarea creșterii și a stării de sănătate a materialului piscicol.....	122
3.4.9.	Pescuitul, depozitarea/livrarea peștelui, stabilirea și evidențierea rezultatelor de producție și a situației financiare.....	123
3.4.10.	Transportul materialului piscicol.....	125

3.4.11. Iernarea materialului piscicol.....	127
4. MANAGEMENTUL APEI.....	130
4.1. Managementul calitativ al apei.....	130
4.1.1. Parametri de calitate ai apei.....	130
4.1.1.1. Parametrii chimici și fizici de calitate ai apei.....	133
4.1.1.2. Indicatorii hidrobiologici de calitate ai apei.....	145
4.2. Productivitatea apei.....	150
5. NUTRIȚIA ȘI MANAGEMENTUL HRĂNIRII.....	157
5.1. Aspecte de nutriție ale furajării crapului	157
5.2. Cerințele nutriționale ale crapului.....	158
5.2.1. Necesarul de proteine.....	159
5.2.2. Necesarul de lipide.....	160
5.3. Pregătirea hranei pentru crap.....	161
5.3.1. Selectarea ingredientelor.....	162
5.3.2. Măcinarea, amestecarea, condiționarea și peletizarea furajelor.....	164
5.3.3. Răcirea și uscarea.....	165
5.3.4. Tipuri de furaje utilizate în alimentația crapului.....	165
5.4. Depozitarea.....	169
5.4.1. Influența temperaturii, umidității și luminii solare.....	170
5.4.2. Influența rozătoarelor și a păsărilor.....	170
6. MANIPULAREA ȘI TRANSPORTUL PEȘTELOR.....	171
6.1. Transportul peștilor.....	171
6.2. Pescuitul.....	171
6.3. Sortarea și selectarea.....	172
6.4. Transportul.....	173
6.5. Iernarea peștelui.....	175
6.6. Bunăstarea peștelui.....	177
7. BIOSECURITATEA ȘI MANAGEMENTUL SĂNĂTĂȚII ANIMALELOR ACVATICE.....	183
7.1. Bune practici de management privind biosecuritatea și managementul sănătății animalelor acvatice.....	185

7.1.1.	Protecția.....	186
7.1.1.1.	Alimentarea cu apă din surse libere de agenți patogeni.....	186
7.1.1.2.	Protecția împotriva transferului de agenți patogeni.....	186
7.1.1.3.	Dezinfectarea unităților și a echipamentelor folosite în acvacultură.....	187
7.1.1.4.	Optimizarea condițiilor de mediu.....	196
7.1.1.5.	Carantina.....	197
7.1.2.	Prevenirea.....	198
7.1.3.	Biosecuritatea și managementul sănătății animalelor acvatice.....	198
7.1.4.	Mișcarea animalelor acvatice vii.....	199
7.1.5.	Gazda, agentul patogen și mediul.....	200
7.1.6.	Monitorizarea stării de sănătate.....	204
7.1.7.	Măsuri de diagnostic și control.....	207
7.1.8.	Certificarea sănătății.....	208
7.1.9.	Managementul substanțelor chimice folosite în acvacultură.....	209
7.1.10.	Supravegherea, monitorizarea și raportarea bolilor.....	222
7.1.11.	Planul de pregătire pentru situații de urgență.....	223
7.2.	Bune practici de management de biosecuritate în ferma piscicolă.....	224
7.2.1.	Bune practici de management.....	225
7.2.1.1.	Bune practici de management pentru calitatea apei.....	226
7.2.1.2.	Bune practici de management la manipularea materialului piscicol.....	232
7.2.2.	Managementul incubației și a materialului de populare.....	235
7.2.3.	Creșterea larvelor și puietului.....	236
7.2.4.	Creștere în vara a II-a și vara a III-a	236
7.3.	Bolile peștilor.....	241
7.3.1.	Bolile virale	241
7.3.2.	Bolile bacteriene.....	243
7.3.3.	Bolile fungice.....	244
7.3.4.	Bolile parazitare.....	245
7.3.5.	Boli determinate de condiții abiotice.....	247
8.	REGLEMENTĂRI INTERNAȚIONALE, EUROPENE ȘI NAȚIONALE REFERITOARE LA ACVACULTURĂ.....	249

8.1.	Reglementări privitoare la gestionarea resurselor de apă	249
8.1.1.	Reglementarea proiectelor de investiții.....	249
8.1.2.	Reglementarea activității de acvacultură.....	250
8.1.2.1.	Autorizația de gospodărire a apelor.....	251
8.1.2.2.	Autorizația funcționare în condiții de siguranță a barajelor existente/Acordul de funcționare în siguranță pentru proiectele de lucrări la baraje.....	252
8.2.	Reglementări sanitare-veterinare.....	253
8.2.1.	Înregistrare sanitară veterinară/Autorizare sanitară veterinară.....	253
8.2.2.	Înregistrări.....	254
8.3.	Reglementări privitoare la protecția mediului.....	256
8.3.1.	Reglementarea proiectului de execuție sau de modificare a unei unități de acvacultură.....	256
8.3.1.1.	Obținerea deciziei etapei de încadrare/acordului de mediu.....	256
8.3.1.2.	Revizuirea deciziei etapei de încadrare/acordului de mediu.....	257
8.3.1.3.	Suspendarea și/sau anularea deciziei etapei de încadrare/acordului de mediu.....	257
8.3.2.	Reglementarea activității într-o unitate de acvacultură.....	257
8.3.2.1.	Obținerea autorizației de mediu.....	257
8.3.2.2.	Obținerea vizei anuale.....	258
8.3.2.3.	Revizuirea autorizației de mediu	258
8.3.2.4.	Suspendarea și/sau anularea autorizației de mediu.....	259
8.3.3.	Conformarea cu alte reglementări de protecție a mediului.....	259
8.3.3.1.	Monitorizarea activității.....	259
8.3.3.2.	Managementul deșeurilor și ambalajelor.....	261
8.3.3.3.	Managementul substanțelor și preparatelor chimice.....	262
8.3.4.	Protecția biodiversității.....	263
8.3.4.1.	Habitatele acvatice.....	265
8.3.4.2.	Habitatele forestiere.....	265
8.3.4.3.	Habitatele agricole (teren arabil, livezile).....	265
8.3.4.4.	Habitat de pășiști.....	266
8.3.4.5.	Fauna cinegetică	266
8.3.4.6.	Specii exotice și absente la nivel local.....	268

8.4.	Reglementări privind buna stare a efectivelor piscicole.....	270
8.5.	Reglementări privind licențierea activității de acvacultură.....	273
8.6.	Lista acte normative.....	274
	BIBLIOGRAFIE.....	278

1. INTRODUCERE

În cursul anului 2020, România a inițiat elaborarea documentelor programatice pentru viitorul ciclu financiar 2021-2027 și revizuirea „Planului Strategic Național Multianual pentru Acvacultură pentru perioada 2021 – 2030”, document strategic ce stabilește direcțiile de acțiune pentru dezvoltarea pe termen mediu a sectorului.

Pornind de la strategia sectorului din perioada 2014 – 2020, actualizată și adaptată la contextual actual, acesta propune o serie obiective, direcții și acțiuni, în scopul de a stimula competitivitatea, de a consolida și dezvolta sectorul de acvacultură românesc, în mod sustenabil, din punct de vedere economic, dar și durabil, din punct de vedere al mediului înconjurător.

La nivelul Comisiei Europene se află în curs de revizuire Orientările Strategice pentru Dezvoltarea Durabilă a Acvaculturii din UE pentru perioada 2021-2030, care va oferi statelor membre instrumentele necesare, vizând atingerea potențialului productiv durabil al acvaculturii și reducerea dependenței de importuri.

De asemenea, anul 2020, marchează inițierea procesului de revizuire a Politicii Comune pentru Sectorul Pescăresc (CFP), în care capitolul dedicat acvaculturii pune un accent mai mare pe sustenabilitate socială, economică și de mediu, pe eliminarea tratamentului discriminatoriu dintre agricultură și acvacultură, mai ales în ceea ce privește plățile directe și sprijinirea efectivă a creșterii producției de pește și a altor organisme acvatice, ca obiectiv de importanță strategică atât pentru Uniunea Europeană cât și pentru fiecare stat membru.

Scopul avut în vedere este sprijinirea unei creșteri pe termen lung a sectorului pescăresc, crearea de locuri de muncă și, în cele din urmă, aprovizionarea cetățenilor Uniunii Europene cu pește într-o manieră sănătoasă și sustenabilă.

Principalele elemente de politici publice care se regăsesc în documentele Comisiei Europene și care trebuie preluate în documentele naționale se referă la :

- planificarea spațiului destinat acvaculturii și simplificarea accesului la acesta;
- simplificarea procedurilor administrative referitoare la acvacultură, debirocratizare și digitalizare;
- performanțele de mediu;
- bunăstarea efectivelor piscicole;
- cercetarea – dezvoltare în acvacultură;
- colectarea de date și organizațiile de producători;
- promovarea imaginii acvaculturii și a produselor din acvacultură.

Referitor la activitatea de cercetare - dezvoltarea din sectorul de acvacultură este necesară asigurarea accesului la finanțare atât prin programe naționale, cât și prin

programe europene, pentru obiectivele de cercetare care sunt de interes pentru sectorul productiv. Dintre obiectivele de cercetare menționăm:

- determinarea capacității de suport a ecosistemelor și stabilirea tehnologiilor adaptate pentru exploatarea durabilă a zonelor noi de acvacultură sau pentru cele repuse în funcțiune;
- identificarea și cuantificarea serviciilor de mediu pe tipuri de acvacultură;
- stabilirea metodelor de referință pentru determinarea amprente de carbon din fermele de acvacultură.

În ceea ce privește bunăstarea efectivelor piscicole, obiectivele urmărite vizează:

- stabilirea unui Ghid de Bune Practici pentru Avacultură care să vizeze pe lângă aspectele tehnologice și de mediu, soluții pentru rezolvarea incidentelor ihtiopatologice care nu sunt listate în legislația relevantă națională sau europeană;
- Ghidul de Bune Practici pentru Avacultură trebuie să conțină și un capitol care să acopere toate aspectele relevante – norme de populare, norme de furajare, norme de combatere a dăunătorilor și prădătorilor, norme de transport și de sacrificare;
- dezvoltarea de soluții de tratament, inclusiv vaccinuri, pentru manifestările ihtiopatologice frecvente sau care au un impact major asupra efectivelor piscicole.

Din analiza SWOT a sectorului de acvacultură românesc, coroborată cu propunerile de revizuire a PNSMA a rezultat necesitatea racordării producătorilor români la reglementări/norme/standarde privind calitatea, impuse de legislația națională și europeană aplicabilă, atât în ceea ce privește fazele post-recoltare (etichetare, transport, comercializare, igienă, etc), cât mai ales în ceea ce privește fazele tehnologice productive (reglementări privitoare la bunăstarea efectivelor piscicole, la protecția mediului și a biodiversității, reguli referitoare la gestionarea regimului hidrologic, la gestionarea relațiilor de muncă, la gestionarea stocurilor, la planificarea producției, la eficiența energetică etc.).

La nivel european și global sunt dezvoltate, revizuite și actualizate permanent, coduri de conduită, indicatorii de sustenabilitate și sisteme de certificare, etc., pentru a ajunge la o înțelegere comună și acceptată a sustenabilității în acvacultură printre factorii de decizie și modul în care poate fi obținută în practică sustenabilitatea în acvacultură.

Până în acest moment, în acvacultura din România, nu au fost impuse certificări de Bune Practici de Producție (BPP), funcționarea în condiții de sustenabilitate ecologică și asigurarea sănătății și siguranței alimentare a produselor obținute fiind urmărite prin cadrul legal care stabilește aspectele referitoare la autorizarea și funcționarea unităților de acvacultură. Acest lucru arată că una dintre direcțiile de dezvoltare a acvaculturii românești trebuie să urmărească elaborarea și introducerea de ghiduri de bune practici și/sau coduri de conduită care să permită creșterea sustenabilă a sectorului.

În acest context, ghidul elaborat în cadrul proiectului ” *Ghid de bune practici pentru creșterea speciilor de pești de apă dulce pentru dezvoltarea acvaculturii sustenabile, eficiente și competitive din România* ” cofinanțat din Fondul European pentru Pescuit și Afaceri Maritime (FEPAM) 2014-2020, a avut ca obiectiv să contribuie la dezvoltarea sectorului de acvacultură, recomandând cele mai utile soluții, practici, metode și măsuri, care sunt posibil de aplicat de către fermier, astfel încât să obțină producții eficiente din punct de vedere economic, în deplin consens cu reglementările specifice în domeniu.

Având în vedere că, în acest moment, cea mai mare parte a producției piscicole din România, se realizează în sisteme extensive și semi-intensive, prin creșterea în policultură a ciprinidelor cu alte specii, aceasta dovedindu-se cea mai eficientă metodă de a obține și a furniza o sursă de proteină sănătoasă consumatorilor, în condiții de sustenabilitate și performanță de mediu, ghidul elaborat se adresează în primul rând, acestui tip de acvacultură. De asemenea, sunt prezentate bunele practici pentru creșterea peștilor în monocultură, în instalații și spații protejate de tipul: vivierelor, țarcurilor și cuștilor.

Ghidul este structurat în 8 capitole abordând „aspectele cheie” în creșterea peștilor de apă dulce începând cu: alegerea amplasamentului fermei, construcții și instalații piscicole, infrastructura de producție a fermei, managementul apei, managementul hrănirii, tehnologii de creștere în diferite sisteme, transport, sănătate și bunăstare, biosecuritate și aspecte legislative.

În mod specific, ghidul de bune practici îndeplinește următoarele condiții :

- a) are relevanță pentru natura sectorului de acvacultură;
- b) este flexibil;
- c) este practic și oferă o ușoară punere în aplicare;
- d) oferă opțiuni pentru un management îmbunătățit.

Acest Ghid va fi în permanență actualizat sau revizuit, în conformitate cu cele mai noi recomandări în domeniu.

2. INFRASTRUCTURA DE PRODUCȚIE A FERMEI

Pentru obținerea unor rezultate bune pe termen lung, într-o amenajare piscicolă este necesară o infrastructură de producție corespunzătoare tipului de amenajare.

Infrastructura fermei include: bazine cu diferite destinații, instalații speciale (de reproducere artificială, de creștere protejată ex țarcuri, viviere flotabile, cuști), clădiri, căi de acces; utilaje (pompe, aeratoare), fabrică pentru furaje și vehicule (bărci, tractoare, autoutilitare, camioane).

2.1. Construirea de noi bazine, heleșteie și instalații piscicole

Pentru proiectarea și construcția de noi instalații piscicole se va avea în vedere respectarea anumitor condiții:

- ✓ construirea în conformitate cu practicile existente în construcții;
- ✓ o fermă bine proiectată va reduce la minimum problemele potențiale pe termen lung;
- ✓ pentru dezvoltare și extindere unei noi ferme piscicole, se ia în calcul suprafața disponibilă, cantitatea și calitatea apei disponibile și capacitatea de gestionare a fermei.

Existența unei surse de apă pentru alimentare, accesul la drumurile publice și posibilitatea ca ferma să poată fi racordată la energia electrică reprezintă condiții esențiale în construcția unei noi amenajări piscicole .

Proiectarea fermei necesită topografia detaliată a amplasamentului, precum și analize ale calității apei și solului pentru construcția heleșteielor/instalațiilor speciale, a clădirilor din cadrul fermei (depozite, magazie de furaje, ateliere și birouri, locuințe pentru personalul angajat în cadrul fermei).

Heleșteiele

Majoritatea speciilor de pești produse în acvacultura mondială sunt crescute în heleșteie. Heleșteiele, sunt folosite pentru a realiza producții importante din punct de vedere economic.

Heleșteiele pot fi definite din punct de vedere operațional ca și corpuri de apă stătătoare, care sunt administrate pentru a produce o cultură de organisme acvatice (figura 5.1).

În ceea ce privește posibilele efecte de mediu ale acvaculturii în heleșteu, acestea pot fi definite din punct de vedere funcțional ca, ecosisteme acvatice în care calitatea apei ca mediu de creștere, este controlată în principal de procesele fizice,

BIBLIOGRAFIE

1. **Antalfi A. and Tölg I.**, 1971 - Halgazdasági ABC. Mezogazdasági Kiadó Budapest, pp. 1–216
2. **Apetroaiei M.**, 1995 - Cercetări privind activitatea unor enzime digestive și caracteristicile biochimice la unele specii de ciprinide și salmonide, în condiții de creștere în sistem controlat, Teza de doctorat, Univ. Al. I. Cuza, Iași.
3. **Axinte S.**, 2003. *Ecologie și protecția mediului*. Editura Ecozone, Iași.
4. **Banerjee A., Chattopadhyay G.N., Boyd C.E.**, 2009 - *Determination of critical limits of soil nutrients for use in optimizing fertilizer rates for fishponds in red, lateritic soil zones*. *Aquacultural Engineering* 40.
5. **Barrows FT, Hardy RW.** 2001. Nutrition and feeding. p 483–558. In Wedemeyer GA (ed), *Fish hatchery management*, 2nd ed. John Wiley & Sons, New York, NY. Google Scholar
6. **Barrows F.T. and R.W. Hardy**, 2001 - Nutrition and feeding. Pages 483–558 in *Fish Hatchery Management*, 2nd Edition, edited by G. A. Wedemeyer. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
7. **Bergheim A. and A. Brinker**, 2003 - Effluent treatment for flow through systems and European Environmental Regulations. *Aquacultural Engineering* 27:61–77.
8. **Berka R.**, 1986 - The Transport of Live Fish: A Review. Roma, FAO.
9. **Beveridge M.C.M.**, 2004 - *Cage Aquaculture, 3rd Edition*. Surry, England: Fishing News Books.
10. **Billard R.**, 1995 - *Les carpes: biologie et élevage*, INRA, Paris.
11. **Bogatu D.**, 1991 - *Proteinele în alimentația pestilor*, Simp. Piscicultura și pescuitul în fața economiei de piață, Galati.
12. **Boyd C E.**, 1995.- *Bottom Soils, Sediment, and Pond Aquaculture*. Chapman and Hall, New York,
13. **Boyd C.A., Puan P., Boyd C.E.** - 2008. *New Nitrogen Fertilization Recommendations for Bluegill Ponds in the Southeastern United States*. North American Journal of Aquaculture.
14. **Boyd C.E.**, 1990 - *Types of Aeration and Design Considerations*. Department of Fisheries and Allied Aquacultures Auburn University, Auburn, Alabama.

15. **Boyd C.E. and J.F. Queiroz**, 2001- Feasibility of retention structures, settling basins, and best management practices for Alabama channel catfish farming. *Reviews in Fisheries Science* 9(2):43–67.
16. **Boyd C.E., J. Queiroz, J.-Y. Lee, M. Rowan, G. Whittis and A. Gross**, 2000- Environmental assessment of channel catfish *Ictalurus punctatus* farming in Alabama. *Journal of the World Aquaculture Society* 31:511–544.
17. **Braaten R.O. and M. Flaherty**, 2000 - Hydrology of inland brackishwater shrimp ponds in Chachoengsao, Thailand. *Aquacultural Engineering* 23:295–313.
18. **Brooks K.M., A.R. Stierns, C.V.W. Mahnken and D. Blackburn**, 2003- Chemical and biological remediation of the benthos near Atlantic salmon farms. *Aquaculture* 219:355–377.
19. **Bucur Cecilia and al.**, 2006 - Biotehnologii de reproducere a peștilor de cultura, Editura Biblioteca, Târgoviște.
20. **Cedric Komar** – 2004, Understanding fish vaccination 3 pp. Aqua Center Asia - Pacific
21. **Cho C.Y. and D.P. Bureau**, 2001- A review of diet formulation strategies and feeding systems to reduce excretory and feed wastes in aquaculture. *Aquaculture Research* 32:349–360.
22. **Costache Mihail and al.**, 2006 - Biotehnologii de creștere a crapului de cultura, Editura Biblioteca, Târgoviște;
23. **Coutteau P., Geurden I.N. Camara M.R. Bergot, P. Sorgeloos**, 1997- Nutrient Requirements of Fish and Shrimp”
24. **Cristea V., Grecu I., Ceapa C.**, 2002 - Ingineria sistemelor recirculante din acvacultură, Editura Didactică și Pedagogică București;
25. **Dăscălescu Paul, Costea Mihaela**, 2014 – Bolile Peștilor de Acvacultură – Metode de diagnostic, tratament și biosecuritate
26. **Dediu L.**, 2013. Tehnologii generale de acvacultură, Galați, University Press;
27. **Demael A.**, 1995 - *Alimentation complementaire*-Les carpes, biologie et élevage. INRA Franța-Paris, p. 194-202.
28. **Devai Gy., Czegeny I., Devai & Mate F.**, (1980) 1982 – Relationship between bottom-dwelling chironomid fauna and the sediment quality of Lake Balaton. Part one. Iron and manganese content of the sediment, *Acta biol. Deber.* 17: 51-74 (in Hungarian).

29. **Diana J.S., et al.**, 1990 – The effect of stocking density of *Oreochromis niloticus* on the dynamics of aquaculture ponds, in Seventh Annual Administrative Report, Egna, H.S. Boman J., and McNamara M., Eds., Pond Dynamics/Aquaculture CRSP, Oregon State University, Corvallis.,
30. **FAO**, 2019 -*Fisheries and Aquaculture Circular No.1182. Ankara, FAO. 124 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO Field guide to the control of warmwater fish diseases in Central and Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia*
31. **FAO**, 2011- Better management practices for carp production in Central and Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia; Fisheries and aquaculture technical paper, no 566;
32. **Funge Simon S., Michael J.P.** - 2001. *Aquaculture System and Species*. In: *Aquaculture in the third millennium*, Technical Proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium, Bangkok, Thailand, p.129-137.
33. **Gatlin III, D.M. and R.W. Hardy**, 2002- Manipulations of diets and feeding to reduce losses of nutrients in intensive aquaculture. Pages 155–165 in *Aquaculture and the Environment in the United States*, edited by J.R. Tomasso. Baton Rouge, Louisiana: United States Aquaculture Society.
34. **Gavrilescu N. și Popovici P.**, 1953 – *Analiza chimica aplicata la hidrobiologie și ape piscicole*, Editura de Stat pentru Literatura Științifică, București, 1953.
35. **Glahn J.F. and D.T. King**, 2004- Bird depredation. Pages 503–529 in *Biology and Culture of Channel Catfish*, edited by C.S. Tucker and J.A. Hargreaves. Amsterdam: Elsevier.
36. **Green B.W., Teichert-Coddington D.R., Phelps R.P.** - 1990. *Response of tilapia yield and economics to varying rates of organic fertilization and season in Central American countries*. *Aquaculture* 90: 279-290.
37. **Hargreaves J.A. and C.S. Tucker**, 2003- Defining loading limits of static ponds for catfish aquaculture. *Aquacultural Engineering*.
38. **Hargreaves J.A., C.S. Tucker, E. Thornton, and S.K. Kingsbury**, 2005- Characteristics and sedimentation of initial effluent discharged from excavated channel catfish ponds. *Aquacultural Engineering* 33:96–109.
39. **Hargreaves J.A., D. Rutherford, T. Cathcart, and C. S. Tucker**, 2001- Drop-off water management schemes for catfish ponds. *The Catfish Journal* XV(10):8–9.


40. **Kaushik S.J., Aliva-Teles A.**, 1985 - *Effect of digestible energy and nitrogen on energy balance in rainbow trout Aquaculture*, p. 81-101.
41. **Keramat Amirkolaie**, 2008- "Environmental Impact of Nutrient Discharged by Aquaculture Waste Water on the Haraz River", *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 3: 275-279.
42. **Lall S.P.**, 1989 - La *The minerals*. In: Halver, J.E: (Ed.). *Fish nutrition*. Academic Press, San Diego, California.
43. **Masser M.P., et al.**, 1999-*Recirculating aquaculture tank production systems: management of recirculating systems*. Southern Regional Aquaculture Center, Publication no 452, 12 p.
44. **McGhie T.K., C.M. Crawford, I.M. Mitchell and D. O'Brien**, 2000- The degradation of fish-cage waste in sediments during fallowing. *Aquaculture* 187:351–366.
45. **Milstein A.**, 1992 – Ecological aspect of fish species interactions in polyculture ponds, *Hydrobiologia* 231.
46. **Momeu L., Battes KW, Battes KP, Stoica I., Avram A., Cîmpean M., Pricope F., Ureche D.**, 2009 - Comunități de algi, macroinvertebrate și pești din Arie și captare zona (Transilvania, România), *Transilv. Rev. Syst. Ecol. Rez., Râul Arie și Basin*, 7 :149-180
47. **Muir J., van Rijn J., Hargreaves J.**, 2000 – Production in intensive and recycle systems.
48. **Naylor R.L., R.J. Goldberg, J.H. Primavera, and seven others**, 2000- Effect of aquaculture on world
49. **Oprea L. și Georgescu R.**, 2000 - *Nutriția și alimentația peștilor*, Edit. Tehnica, București.
50. **Oprea L.**, 1996- Teza doctorat, *Cercetări privind utilizarea furajelor granulate în alimentația peștilor, în diferite sisteme de cultură*, Universitatea Galați.
51. **Păltânea E.**, 1999 - *Cercetări privind obținerea unor furaje hidrolizate enzimatic utilizate în piscicultura intensivă*, Teza de doctorat, Galați.
52. **Popa P. et al.**, 2001 - *Calitatea mediului acvatic*. Metode de control și interpretare, Editura Ceres, București.
53. **R. Platon, C. Platon**- 2012 - Cod de bune practici în acvacultură (proiect)

54. **SCDP Nucet (2015-2019)** - Elaborarea tehnologiilor de creștere pentru exploatarea complexă a bazinelor acvatice din fermele piscicole tradiționale-**Fundația Patrimoniu ASAS**
55. **SCDP Nucet (2015-2018)** - Elaborarea și implementarea unui program de monitorizare, pentru reducerea riscurilor patologice în acvacultură, diminuarea pierderilor și asigurarea sănătății și a bunăstării animale -**Plan Sectorial ADER 10.2.1.**
56. **SCDP Nucet (2019-2022)** - Diversificarea producției din acvacultură, prin introducerea speciilor de pești autohtone și alohtone valoroase -**Plan Sectorial ADER 14.1.1.**
57. **Schlotfeldt H.J., Alderman D.J., 1995** - What should I do? A practical guide for the fresh water fish farmer. EAFP Supplement to the Bulletin of the European Association of Fish Pathologists
58. **Simões F. D. S., Moreira, A. B. Bisinoti, M. C., Gimenez S. M. N., & Yabe M. J. S., 2008** - "Water quality index as a simple indicator of aquaculture effects on aquatic body". *Ecological Indicators* 8, 476–484
59. **Sindilariu P.D., Reiter R., Wedekind H., 2009** - Impact of trout aquaculture on water quality and farm effluent treatment options. *Aquatic Living Resources*, Cambridge, vol. 22, nr.1, pg. 93-103.
60. **Sniesko S.F., 1974** - The effect on environmental stress on outbreaks of infectious diseases of fishes
61. **Southworth B.E., N. Stone, and C.R. Engle, 2006** - Production characteristics, water quality, and costs of producing channel catfish *Ictalurus punctatus* at different stocking densities in singlebatch production. *Journal of the World Aquaculture Society* 37:21–31. States Aquaculture Society
62. **Steeby J.A., J.A. Hargreaves, C.S. Tucker and S.K. Kingsbury, 2004** - Accumulation, organic carbon, and dry matter concentration of sediment in commercial channel catfish ponds. *Aquacultural Engineering* 30:115–126.
63. **Stickney R.R., 2002** - Impacts of cage and net-pen culture on water quality and benthic communities. Pages 105–118 in *Aquaculture and the Environment in the United States*, edited by J.R. Tomasso. Baton Rouge, Louisiana: United States Aquaculture Society.
64. **Tasnádi R., 1983** - Haltakarmányozás. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó. 307 pp.

65. **Timmons M.B., Losordo T.M.**, 1994 - *Aquaculture water reuse systems: engineering, design, and management*. Developments in Aquaculture and Fishery Science, vol. 27. Elsevier, Amsterdam, 333.
66. **Tredoux G. et. al.**, 2004 - Publisher: Water Research Commission, "Groundwater pollution: are we monitoring appropriate parameters?"
67. **Wedemeyer Gary**, 1997 - Effects of rearing conditions on the Health and physiological quality of fish in Intensive culture
68. **Wildish D.J., M. Dowd, T.F. Sutherland, C.D. Levings**, 2004 - Near-field organic enrichment from marine finfish aquaculture. *Canadian Technical Report on Fisheries and Aquatic Sciences* 2450:4–10.
69. **Zaharia C.**, 2006 - *Protecția juridică a mediului*. Editura Ecozone, Iași.

Surse de documentare de pe internet (link-uri accesate):

1. <http://www.mmediu.ro/articol/legislatie/433>
2. <http://www.anpa.ro/category/s3-anpa/legislatie/>
3. <http://www.mmediu.ro/beta/domenii/evaluarea-impactului-asupra-mediului/legislatie-orizontala-si-reglementari/>
4. <https://www.green-report.ro/legislatie-protectia-mediului/>
5. https://europa.eu/european-union/topics/environment_ro
6. <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/sheet/71/politica-de-mediu-principii-generale-si-cadrul-de-baza>
7. <http://www.mmediu.ro/articol/reglementari-la-nivelul-uniunii-europene/1483>
8. https://www.evidentadeseuri.ro/?gclid=Cj0KCQIAkMDiBRDNARIsACKP1FEnqbFAOfr5DE11Ib8NWUvjGinZD5KY9bU2gRupgH-3yMCdLcb2-80aAkvlEALw_wcB
9. http://www.anpm.ro/anpm_resources/migrated_content/uploads/16103_6%20CONS.%20NAT.%20Biodiversitate.%20Biosecuritate.pdf
10. http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet_RO.pdf
11. <http://www.oie.int/en/standard-setting/aquatic-code/access-online/>
12. Eurogroup for Animals - Looking Beneath the Surface: Fish Welfare in European Aquaculture, Brussels, 2018, pp. 44, <http://www.eurogroupforanimals.org/wp-content/uploads/Fish-welfare-in-European-Aquaculture.pdf>
13. Welfare of farmed fish: Common practices during transport and at slaughter, SANTE/2016/G2/009, September 2017, ISBN 978-92-79-75336-7, doi: 10.2875/172078
14. https://www.oie.int/index.php?id=171&L=0&htmfile=chapitre_disinfection.htm.
15. https://www.oie.int/index.php?id=171&L=0&htmfile=chapitre_welfare_transport_farm_fish.htm



servicii de editare și publicare a cărților
gamă completă de tipizate

TIPOGRAFIE | EDITURĂ

Împreună dăm valoare hârtiei!

www.zven.ro | zven.print@gmail.com | tel./fax: 0345 401 330 | mobil: 0765 464 304