



MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI  
ȘI SPORTULUI

UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ  
VETERINARĂ  
"ION IONESCU DE LA BRAD" IASI

Aleea M. Sadoveanu nr. 3, 700490 – IAȘI, ROMÂNIA  
Tel. +40-232-213069/260650 Fax. +40-232-260650  
E-mail: rectorat@uaiasi.ro, <http://www.uaiasi.ro>

Contract nr. 351/2007 Cod ID\_675

**MONITORIZAREA TRANSFORMĂRIILOR  
PRIVIND AREALUL ȘI EFECTIVELE UNOR SPECII  
ENDEMICE DE PEȘTI DIN BAZINUL SUPERIOR  
AL BISTRITEI MOLDOVENESTI**

***MONITORING THE TRANSFORMATIONS CONCERNING  
THE AREAL AND THE AMMOUNT OF SOME ENDEMIC  
FISH SPECIES FROM THE UPPER BAZIN  
OF MOLDAVIAN BISTRITA RIVER***

***RAPORT DE CERCETARE 2010***

***DIRECTOR GRANT,  
Prof. univ. dr. PASARIN BENONE***

**IASI 2010**

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE  
AGRICOLE ȘI MEDICINA VETERINARĂ  
IAȘI**

**Raport la Contract de cercetare științifică  
nr.406/01.10.2007**

***RAPORT DE CERCETARE 2010***

**TITLUL TEMEI**

**“ MONITORIZAREA TRANSFORMARILOR  
PRIVIND AREALUL SI EFECTIVELE UNOR  
SPECII ENDEMICE DE PEȘTI DIN BAZINUL  
SUPERIOR AL BISTRITEI  
MOLDOVENESTI”**

***2010***

***DIRECTOR GRANT,  
Prof. univ. dr. PASARIN BENONE***

***RAPORT CUPRINZIND ACTIVITATEA  
DESFASURATĂ SI REZULTATELE OBTINUTE  
COMPARATIV CU OBIECTIVELE GRANTULUI***

***TEMA:***

**“MONITORIZAREA TRANSFORMARILOR  
PRIVIND AREALUL SI EFECTIVELE UNOR  
SPECII ENDEMICE DE PEȘTI DIN BAZINUL  
SUPERIOR AL BISTRITEI MOLDOVENESTI”**

**MONITORING THE TRANSFORMATIONS CONCERNING THE  
AREAL AND THE AMMOUNT OF SOME ENDEMIC FISH  
SPECIES FROM THE UPPER BAZIN OF MOLDAVIAN  
BISTRITA RIVER**

**2010**

# ***OBIECTIVELE SPECIFICE***

## ***ETAPA A IV- A ANUL 2010***

1. Estimarea constantei si dominantei speciilor
  - 1.1. Estimarea dominantei speciilor endemice de pesti
2. Aprecierea semnificatiei ecologice pentru asociatiile piscicole
  - 2.1. Aprecierea semnificatiei ecologice pentru speciile endemice rare de pesti
  - 2.2. Aprecierea semnificatiei ecologice pentru speciile endemice pe cale de disparitie

### **ABSTRACT**

Lately, the research concerning the delimitation, monitoring and preserving those ichthyotaxons submitted to extinction of the Romanian fauna in general and of the North-East part of Romania in particular has suffered a pronounced regress. There were few studies that focused on the refuge areas of the rare and endemic species of fish of sweet water, having as habitat the mountain regions, their reproductive evolution, migrations, the impact of the invasive species, etc., the general emphasis being on thorough fundamental research regarding the species of major economic importance, the same species that represent the object of aquaculture.

Few of these published studies can be labeled as non-disparate, systematized and of deontological probity, as many of them comprise data from the inhabitants near the banks, from sportive fishermen or different forestry employees.

We grafted the research in the Northeast region of the country because:

1. The superior area of the Moldavian Bistrița includes a series of singular biotope in Romania and Europe, assertion that is supported by the fact that this is perhaps the last zone where the huch (*Hucho hucho* L), grayling (*Thymallus thymallus* L) and eel (*Eudontomyzon danfordi*) etc. can still be found.
2. In the upper area of Bistrița there is a species of miller's thumb unique in Romania (another species of this fish was discovered only in Sweden), bearing the name of variegated miller's thumb (*Cottus poecilopus* Heckel 1836);
3. In the above mentioned area there will probably be an expansion of the vast hydro-technical devices, which will involve important geographical changes in the course of the Bistrița river, from the end of the lake Bicz up to Vatra Dornei region.

Chaotic forestry exploitations have altered the equilibrium achieved in tens or hundreds of years, by removing sawdust from the riverbed of the emissaries, by wild rafting, by spilling used fuel and lubricants, sonic pollution, sunstroke, trepidations etc.

Keywords: endemic fish, Bistrița River , invasive species, pollution

## INTRODUCERE

Calitatea resurselor de apă este influențată într-o anumită măsură și de poluările accidentale, care reprezintă alterari bruște de natură fizică, chimică, biologică sau bacteriologică a apei, peste limitele admise. În funcție de tipul poluărilor accidentale, acestea pot avea magnitudini și efecte diferite (locale, bazinale, transfrontaliere) asupra resurselor de apă.

Utilizatorii de apă sunt cei ce pot produce poluări accidentale. În general, aceste surse de poluare simt unități care folosesc, produc, stochează și evacuează substanțe care pot ajunge în mod accidental în resursele de apă.

Fenomenele au impact local, iar datorită duratei reduse, a naturii poluantului, a lungimii tronsonului afectat și a inerției comunităților din structura biocenozelor acvatice, efectele fenomenelor se reduc doar la modificarea pe plan local a valorilor indicatorilor fizico-chimici.

### **Activități de piscicultură/acvacultură**

Practicarea activităților de piscicultură/acvacultură poate constitui presiune asupra apei atunci când:

- este crescută producția de pește fără asigurarea unor măsuri de purificare specifice ale apei, când pot apărea dejectii sau scurgeri de substanțe organice și nutrienți continuiți în hrana administrată peștilor;

- nu este asigurată o structură adecvată pe specii în bazinele acvatice natural/antropice.

Modernizarea tehnologiilor de creștere poate sprijini practicile sănătoase, ecologice și reduce impactul negativ asupra mediului.

Conform O.M. nr. 84/189 / 2009 al Ministerului agriculturii, pădurilor și dezvoltării rurale și al ministrului mediului privind prohibiția pescuitului în 2010, sunt stabilite atât zone și perioade de prohibiție cât și zone de protecție pentru resursele acvatice vii.

Este considerat ca fiind o presiune asupra corpurilor de apă pescuitul comercial, atunci când afectează fauna acvatică, avifauna și alte elemente ale lanțului trofic. Principalele presiuni identificate sunt perturbarea habitatului, braconajul, capturi neintenționate.

### **Alte presiuni relevante**

O altă categorie de presiuni hidro-morfologice care ar putea avea efecte asupra râurilor o constituie balastierele. Efectele lor se materializează, în general, prin modificarea formei profilului longitudinal, în variabilitatea depozitelor din albia râului și în procesele de degradare - mai ales eroziune.

Având în vedere importanța acestei activități desfășurate de regulă în albiile minore ale cursurilor de apă, precum și implicațiile unei exploatare neraționale asupra râurilor și această presiune trebuie supusă inventarierii și monitorizării.

Aceste balastiere funcționează într-un temei legal și ar trebui să se conformeze autorizațiilor și avizelor emise (respectând cantitățile, termenele de exploatare, perioada de refacere a materialului aluvionar din albie).

În cazul extragerii balastului și nisipului din albiile minore ale cursurilor de apă, această presiune poate fi considerată importantă mai ales în cazul în care apar efecte negative, de natură:

- hidraulică, constând în modificarea regimului natural al curgerii apei și implicit al transportului de aluviuni;
- morfologică, constând din declanșarea și/sau amplificarea unor procese de eroziune și/sau depunerea aluvionară în sectorul de influență al balastierei;
- hidrogeologică, constând din modificarea regimului natural al nivelurilor apelor subterane din zona adiacentă;
- poluantă, constând din alterarea calității apelor de suprafață ca urmare a deversărilor tehnologice poluante de la utilajele din cadrul balastierelor;
- a afecta lucrările de amenajare, de protecție sau de traversare a albiei, putând afecta siguranța și eficiența funcționării acestora sau altor infrastructuri inginerești destinate captării apei sau peisajele.

Deasemenea, această presiune poate avea un impact semnificativ negativ mai ales în cazurile în care condițiile specifice impuse prin autorizația de gospodărire a apelor nu sunt respectate, impact negativ semnificativ manifestat asupra:

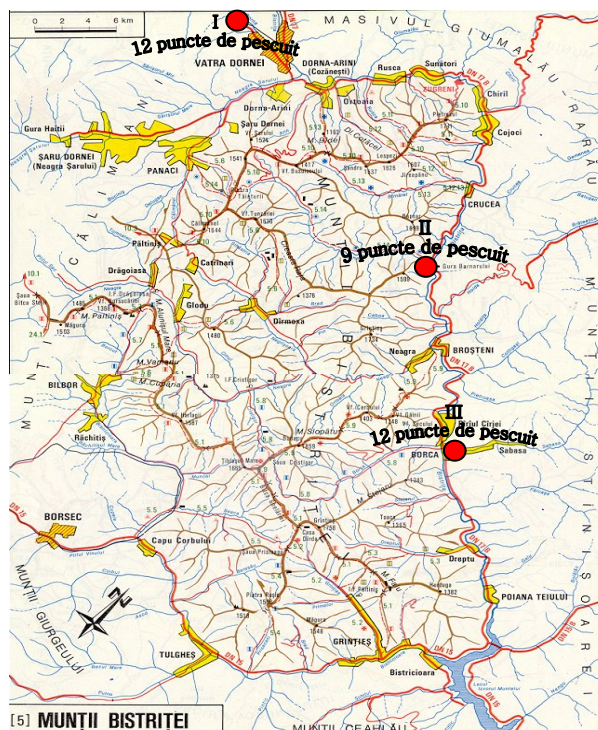
- secțiunilor optime de scurgere;
- regularizării și igienizării râului în zona de exploatare;
- păstrării talvegului natural al râului;
- respectării perimetrelor de exploatare;
- volumelor de balast extrase (să nu depășească volumele depuse prin aport la viituri) etc.

Tot în aceeași categorie de alte presiuni se pot înscrie și exploatările forestiere, în cazul în care acestea se fac haotic, nerespectând prevederile legale, efectul lor materializându-se asupra stabilității terenului (prin apariția eroziunii, formarea de torenți, alunecări de maluri, amplificarea viiturilor, scăderea ratei de realimentare a straturilor acvifere etc).

Pentru elaborarea lucrării au fost utilizate date rezultate ca urmare a unor campanii de pescuit experimental organizate pe perioada a 3 luni din anul 2006, precum și pe perioada a 2 luni din anul 2008, utilizându-se atât unelte de pescuit clasice (setci, plase), cât și pescuitul electric, respectându-se metodologia care să permită calculul capturilor raportat la „**unitatea de efort egal**” (probe cantitative) (2; 17; 18; 23; 16).

În perioada de studiu, au fost parcurși peste 700 km de râuri și pâraie, cu o suprafață însemnată de peste 8700 km<sup>2</sup>, stabilindu-se trei zone de studiu țintă (amonte de Vatra Dornei, confluența Bistriței cu pârâul Barnar și confluența Bistriței cu pârâul Borca (fig.1), efectuându-se 33 pescuiri experimentale, într-un număr de 3 stații (amonte de Vatra Dornei), între Vatra Dornei și Broșteni și între Broșteni și lacul Bicz, fiind capturat un număr de 1812 exemplare, în greutate totală de 92,12 kg (fig.1).

**Fig. 1 Râul Bistrița și cele 3 stații experimentale de pescuit**



De asemenea, pentru a oferi o explicație cauzală cât mai corespunzătoare referitoare la înrăutățirea condiției ihtiiofaunei constatată în unele tronsoane ale râului Bistrița, s-a procedat la completarea rezultatelor ecologice culese din teren cu efectuarea unor teste de laborator, ce se referă la evidențierea efectelor apelor uzate asupra comportamentului unor specii precum algele verzi, microcrustacee și pești, în contact cu diferite concentrații de noxe (32; 33; 45; 18).

## **REZULTATE SI DISCUTII**

### **1. Estimarea constantei și dominantei speciilor**

#### **1.a. Valoarea bioindicatoră a ihtiiofaunei**

Bioindicatorii sunt specii, populații sau ansambluri de specii care, datorită variabilității lor (biochimice, fiziologice, etologice sau ecologice), permit caracterizarea stării unui sistem și pun în evidență, cât mai precoce posibil, modificările naturale sau antropice ale acestuia (Blandin 1986, citat de Lucău, 1997), fiind sensibili sau toleranți la diferite tipuri de stres.

Termenul de bioindicator este deseori utilizat cu diferite înțelesuri.

Unii autori arată că bioindicatorii sunt parametri la nivel molecular utilizați în ecologie, fiziologie, microbiologia mediului și alte domenii, pentru a detecta și cuantifica acțiunea factorilor de stres și a condițiilor de mediu asupra organismului sau celulelor acestora.

McCarty și Munkittrick, 1996, definesc bioindicatorii ca răspunsuri induse antropice din partea unor parametri biomoleculari, biochimici sau fiziologici ai organismelor, cu consecințe biologice asupra nivelului individual de organizare

(organism), dar și cu efecte ecologice asupra nivelelor supraindividuale (populație, comunitate, ecosistem).

Alți autori arată că bioindicatorii sunt organisme utilizate în monitorizarea calității ecosistemelor (Neagu A., Miron I., 2008).

Ideea speciilor bioindicatoare este vehiculată încă din secolul trecut, când a fost observată capacitatea indicatoare a lichenilor în ceea ce privește compoziția, puritatea și umiditatea aerului.

În a doua jumătate a secolului XX, cercetările au vizat în general, găsirea unor indicatori și punerea la punct de metode care să ofere informații legate de poluanți (ai aerului, solului, apelor).

Ulterior, pe măsura apariției preocupărilor legate de alte tipuri de degradare a ecosistemelor, s-a căutat identificarea unor bioindicatori care să ofere informații legate de stabilitatea ecosistemelor, de menținerea biodiversității, de gestionarea durabilă a unor ecosisteme forestiere sau agricole sau informații legate de răspunsul ecosistemelor la modificarea globală a climei.

În ceea ce privește indicatorii poluării, aceștia sunt:

- specii sensibile, care indică prezența unui poluant prin apariția unor leziuni sau malformații;

- specii acumulative, care concurează poluantul în corpul lor;

- specii care proliferează și devin abundente în zonele poluate.

Bioindicatorii pentru poluare au ca avantaj, față de monitorizarea instrumentală, faptul că pot oferi un răspuns la efectul combinat al anumitor poluanți, spre deosebire de instrumente care măsoară separat cantitățile fiecărui poluant) și pot da indicații, în urma analizei de țesuturi, legate de cantități foarte mici de poluanți de mediu, precum și de evoluția poluantului în timp, pe perioade mai îndelungate.

### **1.b. Avantajele utilizării peștilor ca indicatori ecologici**

Din studiile de ecologie acvatică ale diverșilor autori rezultă că o serie de caractere specifice populațiilor de pești îi fac deosebit de utili în aprecierea degradării mediului:

- 1) peștii sunt prezenți în toate mediile acvatice și adesea în ape extrem de poluate;
- 2) în general au populații stabile și nu sunt supuși unei fluctuații sezoniere foarte puternice (ca în cazul multor nevertebrate);

- 3) peștii sunt integratorii răspunsurilor altor compartimente ale ecosistemului, deoarece depind de acestea pentru reproducere, pentru hrană sau adăpost astfel:

- peștii preiau hrana de la diferite nivele ale lanțurilor trofice integrând astfel toate componentele ecosistemului; biomasa lor depinde de producția primară și secundară;

- peștii au o viață relativ lungă, analiza structurii de vârste a populațiilor și calculul ritmului de creștere oferind date despre istoria populației;

- 4) peștii sunt ușor de identificat pe teren și permit o apreciere rapidă a calității ecologice;

- 5) există multe informații despre biologia peștilor și numeroase instituții care colectează date referitoare la aceștia;

- 6) interesul factorilor de decizie și al publicului față de starea populațiilor de pești este mai mare decât față de cea a microorganismelor sau nevertebratelor.

### 1.c. Evaluarea impactului pe baza datelor

În cazul în care există date disponibile pentru corpul de apă, este posibil să se facă o evaluare directă a impactului prin compararea stării corpului de apă cu obiectivele de calitate pertinente corpului de apă analizat. Schimbări posibile în starea apelor pot fi identificate pe baza monitorizării acestora.

#### Evaluarea impactului pe baza modelelor matematice

Abordarea prin modelare cere date cantitative și calitative, iar rezultatul ar trebui să fie o evaluare a stării corpului de apă care poate să fie comparată cu obiectivele de mediu. Modelarea introduce o complexitate mai mare decât metoda descrisă în secțiunea precedentă asupra identificării presiunilor semnificative.

Majoritatea modelelor simulează numai proprietățile fizice și chimice, iar problema care rămâne este corespondența acestora în impact biologic. Optim este utilizarea unui model care să lucreze într-o manieră statistică sau să ruleze pe o perioadă de timp suficient de lungă, care să includă variabilitatea observată a sistemului. O altă limită a acestor modele este aceea că intrările date de sursele difuze de poluare se consideră ca surse punctiforme discrete. Modelele de poluare difuză mai dezvoltate folosesc abordări conceptuale pentru activitățile de pe teritoriul respectiv și pentru diferite debite în bazin, ca și baze de date GIS pentru activitățile antropice și rezultate.

## 2. Aprecierea semnificației ecologice

### Presiunile hidromorfologice

Aceste presiuni influențează caracteristicile hidromorfologice specifice apelor de suprafață și produc un impact asupra stării ecosistemelor acestora. Construcțiile hidrotehnice cu barare transversală (baraje, stavilare, praguri de fund) întrerup conectivitatea longitudinală a râurilor cu efecte asupra regimului hidrologic, transportului de sedimente, dar mai ales asupra migrării biotei. Lucrările în lungul râului (indiguirile, lucrări de regularizare și consolidare maluri) întrerup conectivitatea laterală a corpurilor de apă cu luncile inundabile și zonele de reproducere ce au ca rezultat deteriorarea stării.

Prelevările și restituțiile semnificative au efecte asupra regimului hidrologic, dar și asupra biotei.

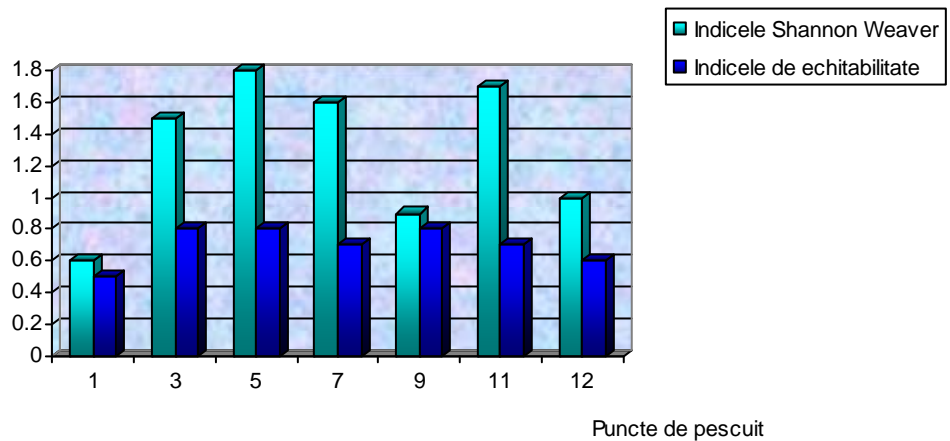


Fig. 2. Valorile indicelui de diversitate și a indicelui echitabilității

Astfel, impactul alterărilor hidromorfologice asupra stării corpurilor de apă se poate exprima prin afectarea migrării speciilor de pești, declinul reproducerii naturale a populațiilor de pești, reducerea biodiversității și abundenței speciilor, precum și alterarea compoziției populațiilor. Se remarcă insuficiența cunoașterii și la nivel european a relației dintre presiunile hidromorfologice și impactul acestora, de multe ori variatele tipuri de presiuni acționează sinergic, făcând dificilă decelarea efectului față de tipul de presiune.

Rezultatele prezentate în raport, asupra structurii și dinamicii comparative a ihtiofaunei în râului Bistrița, scot în evidență faptul că ihtiofauna identificată reflectă caracteristicile ecologice proprii celor două tipuri de ecosisteme și anume: *epirhithron*, în sensul Illies și Botoșăneanu, 1963, corespunzător zonei superioare râurilor de munte, cazul râului Bistrița, diferit de *epipotamon*, corespunzător zonei râurilor colinare, cazul unor afluenți din zona mijlocie a râului.

Componența specifică identificată în colectările efectuate în perioada studiată, pe râul Bistrița, în bazinul superior a fost formată din 13 specii ce aparțin la 3 ordine și 5 familii: Salmonidae (1 specie), Thymallidae (1 specie), Cyprinidae (7 specii) Cobitidae (3 specii), Cottidae (1 specie).

În afluenți ai Bistritei, au fost identificate 7 specii ce aparțin la 2 familii: Cyprinidae (6 specii), Cobitidae (1 specie).

## CONCLUZII

Complexul ihtiofaunistic al *epirhithronului* râului Bistrița este constituit în principal din speciile *Salmo trutta fario*, *Cottus poecilopus* și *Phoxinus phoxinus*, în timp ce în câteva zone de confluență cu afluenți, speciile conducătoare sunt: *Carassius gibelio*, *Rhodeus sericeus* și *Alburnus alburnus*.

2. Analiza taxonomică a ihtiofaunei ilustrează conservarea componenței calitative pe parcursul a peste jumătate de secol, începând cu lucrările lui Motaș și Angelescu, 1944, continuând cu Bănărăscu, 1964, etc.

3. Din tabloul zonării biogeografice a ihtiofaunei în Europa și România, în care au fost introduse speciile identificate, se degajă afinitățile ecologice a două complexe faunistice caracteristice pentru râul de munte și râul colinar.

4. Analiza indicilor ecologici utilizați în evidențierea structurii ihtiofaunistice a reliefat următoarele particularități:

**a. în râul Bistrița**, abundența cea mai mare o are specia *Phoxinus phoxinus* (728 indivizi), în anul 2005, reprezentând 84,74% din totalul indivizilor, urmată de *Leuciscus cephalus* (55 indivizi) 6,40%.

*Phoxinus phoxinus* și *Noemacheilus barbatulus* sunt speciile cele mai adaptate condițiilor habitatelor, cu o prezență constantă de-a lungul cursului superior al râului Bistrița

Păstrăvul, specie importantă pentru această zonă în trecut, este mult mai redusă ca număr, fiind prezent în 3 din cele 5 stații.

**b. Specia *Phoxinus phoxinus*** este eudominantă, urmată de *Leuciscus cephalus* - specie dominantă, fiind și specii caracteristice zonei. Speciile însoțitoare sunt: *Salmo trutta fario*, *Thymallus thymallus*, *Leuciscus cephalus*, *Gobio gobio*, *Barbus petenyi*, *Noemacheilus barbatulus*, *Cottus poecilopus*.

## BIBLIOGRAFIE

1. **Allardi, J.; Chancerel, F.** (1988) – „Sur la présence en France de *Pseudorasbora parva* (Schlegel, 1842)”, Bulletin Français de Pêche et Pisciculture, 306: 35-37
2. **Antonescu, C. S.** (1938) – „Elemente noi în fauna apelor dulci din România”, Volumul jubiliar „Gr. Antipa, hommage à son oeuvre”, București, 85-91.
3. **Antonescu, C. S.** (1957) – „Peștii din apele R. P. R.”, Editura Agro-Silvică de Stat, București, 122-123.
4. **Ardelean, G., Beres, I.** (2000) - „Fauna de vertebrate a Maramureșului”, Editura Dacia, Cluj-Napoca
5. **Arnold, A.** (1985) – „*Pseudorasbora parva* nun auch in der DDR”, Zeitschrift für die Binnenfischerei, 32: 182-183
6. **Bacalbașa-Dobrovici, N.** (2002) - „Introducerea de noi pești și paraziți în ihtiofauna României”, p. 180, în: Davidescu D. și colab., Conservarea diversității speciilor vegetale și animale, Editura Academiei Române, București
7. **Balma, G. A. C.; Delmastro, G. B.** (1995) – „*Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) anche in Piemonte (Osteichthyes, Cyprinidae, Gobioninae)”, Riv. Piem. St. Nat., 16: 217-220
8. **Baruš, V.; Kux, Z.; Libosvářský, J.** (1984) – „On *Pseudorasbora parva* (Pisces) in Czechoslovakia”, Folia Zoologica, 33 (1): 5-18
9. **Băcescu, M.** (1942) – „*Lepomis gibbosus* (Lin.) – studiu etnozologic, zoogeografic și morfologic”, Analele Academiei Române, Memoriile Secțiunii Științifice, Seria III, 17 (15): 547-560
10. **Băcescu, M.** (1943) – „Interesanta istorie a unei „regine” a peștilor (*Eupomotis*)”, Natura, 32 (6): 221-227
11. **Bănărescu, P.** (1964) – „Pisces - Osteichthyes (pești ganoizi și osoși)”, Fauna R. P. R., vol. XIII, Editura Academiei R. P. R., București
12. **Bănărescu, P.** (1990) – „Zur ausbreitungsgeschichte von *Pseudorasbora parva* in Südosteuropa (Pisces, Cyprinidae)”, Revue Roumaine de Biologie - Biologie Animale, 35 (1): 13-16, Bucarest
13. **Bănărescu, P.** (1993) - „Considerations on the threatened freshwater fishes of Europe”, Ocrotirea Naturii și a Mediului Înconjurător, 37 (2): 87-98
14. **Bușniță, Th.; Popescu-Gorj, A.; Dimitriu, Magdalena; Manea, Gh.; Luscan, Silvia; Matei, D.** (1957a) - „Primele încercări de aclimatizare a coregonilor în apele R. P. R.”, Buletinul Institutului de Cercetări Piscicole, 16 (2): 5-19
15. **Benk, J., Elvira** (2001) – „Identification of non-native freshwater fishes established in Europe and assessment of their potential threats to the biological diversity”, Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, 21<sup>st</sup> meeting, Strasbourg
16. **Keenleyside, M. H.** (1972) – „Intraspecific intrusions into nests of spawning longear sunfish (Pisces: Centrarchidae)”, Copeia, 272-278
17. **Nemeș, M.; Bănărescu, P.** (1954) - „Prezența păstrăvului fântânel în bazinul superior al Someșului Mic”, Buletinul de Cercetări Piscicole, 13 (1): 39-44
18. **Matei, D.; Manea, Gh.** (1990) – Peștii din apele Moldovei, Piscicultura Moldovei, vol 1, Lucrari SCPPIasi, pag. 47-98
19. **Pasarin, B; Stan, Tr; Miron, L.**-1994-Implicatiile poluarii asupra insusirilor organoleptice, fizico-chimice si microbiologice ale carnii speciilor din zona de acumulare

Izvorul Muntelui-Bicaz si aval de localitatea Stejarul, Neamt, Simpozionul Stiintific national, USAMV Iasi.

**20.Pasarin, B.; Stan, Tr.-2000-Cercetari referitoare la ihtiofauna râului Suceava, amonte si aval de orasul Suceava, Simpozionul Stiintific national, USAMV Iasi.**

**21.Pasarin, B.; Stan, Tr.-2001-Studiu asupra ihtiofaunei din zona de confluenta a râurilor Moldova si Siret, Simpozionul Stiintific national, USAMV Iasi.**

**22.Pasarin, B; Stan, Tr.-2001-Studiu privind pescuitul sportiv si rolul acestuia in promovarea agroturismului in partea de est a României, Simpozionul Stiintific national, USAMV Iasi.**

**23.Pasarin, B.; Stan, Tr.; Seiler, Fl.-1993-Observatii asupra ihtiofaunei din lacul de acumulare Stinca-Costesti, Simpozionul Stiintific international, USAMV Iasi.**

**24.Pasarin, B.; Stan, Tr. –2003-Acvacultura, Indrumator practic, Ed.Karro, Iasi, 350 pagini**

**25.Pasarin, B. –2007-Salmonicultură,, Ed.Ion Ionescu de la Brad, Iasi, 250 pagini**

**26.Primack, R.; Pătroescu, Maria; Rozylowicz, L.; Iojă, C. (2002) – „Conservarea diversității biologice”, Editura Tehnică, București**

**27.Ziemiankowski, V. (1947) - „Fauna peștilor din Bucovina“, Analele Institutului de Cercetări Piscicole, 3-6 (3): 115-220**