

Daniel Constantin DIACONU

**CONECTIVITATEA LONGITUDINALĂ
A RÂURILOR.
MĂSURI STRUCTURALE**

Motto: Scara de pești ideală ... nu există!



Târgoviște
-2020-



Editura Transversal

Târgoviște

www.edituratransversal.ro

transversaldifuzare@yahoo.com

Editură acreditată de **Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (CNCSIS)** și membră fondatoare a **Asociației Geografilor Umaniști din România (AGUR)**.

Referenți științifici: Conf. univ. dr. Bretcan Petre
Conf. univ. dr. Minea Ionut

Mulțumiri

Doctorandului meu, Popa Mihnea Cristian pentru ajutorul dat în realizarea unei părți a materialului grafic al lucrării.

Colecția

Geographica

Copyright © 2020 Editura Transversal

Toate drepturile asupra acestei ediții aparțin autorului. Reproducerea totală sau parțială a lucrării, fără acordul scris al autorului se pedepsește conform legilor în vigoare.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
DIACONU, DANIEL CONSTANTIN

Conectivitatea longitudinală a râurilor - Măsurile structurale / Daniel Constantin Diaconu. - Târgoviște : Transversal, 2020

Conține bibliografie

ISBN 978-606-605-206-1

556

CUPRINS

Introducere	5
Capitolul 1 Ce sunt scările de pești	11
1.1 Principiile de dimensionare a scărilor de pești	11
1.2 Modul de atracție a peștilor în cadrul pasajului de trecere	21
Capitolul 2 Caracteristici tehnice pentru diverse tipuri constructive ...	27
2.1 Scară de pești alcătuită din bazine succesive (Pool pass)	27
2.2 Scări de pești din sloturi verticale de trecere (Slot passes)	30
2.3 Scară de pești tip Denil	34
2.4 Scara de pești de tip Larinier sau Super-activ	37
2.5 Scară de pești tip ALASKA	39
2.6 Scară de pești Chevron	40
2.7 Scări de pești cu „cocoșe” (Humped)	42
2.8 Scară de pești tip “Ice Harbour”	43
2.9 Asigurarea accesului în amonte al peștilor	45
Capitolul 3 Amenajări speciale ale pasajelor de trecere a peștilor	49
3.1 Amenajare tip pre-baraj	49
3.2 Lifturile pentru pești	51
3.3 Ecluză (Capcană) pentru pești (Fish lock)	54
3.4 Capturare și transport (Trap and Truck)	57
3.5 Trecere tip șurub	59
3.6 Scara de pești tip „Sifon”	60
3.7 Tubul pneumatic	61
3.8 Canale de bypass	63
3.9 Scară de pești prefabricată din beton	66
3.10 Proiectarea zonelor de intrare și ieșire a apei, precum și lungimea canalului de bypass	68
Capitolul 4 Criterii de alegere a amplasamentului pentru scările de pești	70
Capitolul 5 Amenajarea ruperilor de pantă (naturale sau artificiale) ..	76
5.1 Rampele de pești amenajate cu blocuri de piatră	76
5.2 Pragurile de fund	80
5.3 Restabilirea conenctivității longitudinale în cazul existenței de praguri create de subtraversări sau traversări rețele	83

5.4 Pasaj de pești format din stâlpi de lemn (pile-pass)	85
5.5 Amenajări pentru depășirea barierelor termice	86
Capitolul 6 Amenajarea pasajelor de trecere a peștilor prin podețe rutiere	89
6.1 Șicanele (baffles)	92
6.2 Deflectoarele	94
6.3 Amenajarea cu șicane a tuburilor cilindrice din beton	95
6.4 Șicane (praguri) semicirculare cu fante	98
6.5 Membrane (deflectoare) flexibile (Flexi baffle)	100
6.6 Saltele (strat) de piatră	103
6.7 Covașe cu perii	109
6.8 Amenajarea canalelor dreptunghiulare cu șicane	112
Capitolul 7 Deplasarea peștilor în aval de bariere	114
7.1 Barierele mecanice (grătare)	117
7.2 Ecranele de ghidare	118
7.3 Ecranele tip tambur	120
7.4 Ecranele tip bandă	121
7.5 Ecranele (barierele) comportamentale	123
Capitolul 8 Monitorizarea speciilor de pești migratori	126
8.1 Capcanele de pești	129
8.2 Metoda de blocare a scării de pești	130
8.3 Marcarea peștilor	130
8.4 Electro-pescuit	130
8.5 Echipamente automate de numărare	132
8.6 Contor de rezistivitate automată	132
8.7 Analiza efectelor cumulative a amenajărilor pe râuri	134
Capitolul 9 Etapele implementării unui proiect tehnic, în vederea asigurării conectivității longitudinale	135
Capitolul 10 Ghid de inspecție a unei scări de pești	163
Capitolul 11 Tendințe europene în asigurarea conectivității râurilor ...	170
11.1 Ce se întâmplă în Europa, în același timp?	173
Capitolul 12 Glossary of Terms/Glosar de termeni	177
Anexe	188
Bibliografie	193

INTRODUCERE

Conectivitatea unui sistem fluvial este determinată în mare măsură de prezența și impactul obstacolelor existente de-a lungul râului, atât de origine antropică cât și naturală. Conectivitatea longitudinală este deosebit de importantă pentru râuri datorită relației sale cu migrația speciilor și dispersare a acestora (Fukushima și colab. 2007; Cote și colab. 2009; Ziv și colab. 2012). Conectivitate hidrologică a fost o preocupare constantă pentru o serie de cercetători din diferite discipline, cum ar fi ecologie, geomorfologie, hidrologie, eroziunea solului și transportul de sedimente (Pringle 2003; Freeman și colab. 2007; Bracken și colab. 2015; Hooke și Sandercock 2017; Marchamalo și colab. 2017).

Barierelor, sunt fie de natură fizică generând un flux redus de apă (Barry și colab. 2018; Zelenakova et al. 2018; Silva și colab. 2019; Atkinson et al. 2020), de natură calitativă a apei (poluare chimică, termică, etc.) sau bariere de sedimente și debriuri (Boubée et al. 1997).

Barierelor fizice, cum ar fi baraje, prizele de captare ale apei, fragmentează habitatele râurilor și produc o întrerupere în circulația peștilor, a nevertebratelor și a materialelor fluviale (Cote și colab. 2009; Lucas și colab. 2009; Bourne și colab. 2011; Nunn și Cowx 2012; Gauld și colab. 2013). În Europa se întâlnesc peste 290 de tipuri de bariere pe râuri.

Biodiversitatea faunistică este amenințată în multe zone acvatice din lume. Fragmentarea longitudinală a râurilor poate fi evaluată prin abordări grafice-teoretice care evaluează sistemele fluviale ca o rețea de noduri (Bunn și colab. 2000; Schick și Lindley 2007).

Preocupările recente cu privire la eficacitatea măsurilor de asigurare a conectivității longitudinale și laterale a peștilor au semnalat o serie de deficiențe (Noonan, Grant, și Jackson, 2012; McLaughlin și colab., 2013), sau chiar efecte negative (Pelicice și Agostinho, 2008; Pompeu și colab., 2012; Pelicice și colab., 2015) expunând pești aflați în migrație altor riscuri (prădători).

Datele de proiectare a construcțiilor ce asigură tranzitul peștilor prin secțiunea amenajată a râului țin cont preponderant de diferența de nivel dintre cotele apei din aval și amonte, viteza de curgere a apei, de caracteristicile speciei ce

tranzitează frecvent secțiunea și de valoarea debitului ecologic determinat pentru secțiune în funcție de debitul mediu multiannual scurs.

Stabilirea debitului de apă care să asigure suportul acvatic necesar tranzitului faunei din râuri este denumit în general debit ecologic, debit salubru ori debit de servitute.

Valoare debitului ecologic era, până nu demult stabilit ca o valoare fixă pentru o secțiune specifică a râului, toate folosințele fiind dimensionate în funcție de asigurarea acestei valori, fără a se ține seama de variabilitatea lunară și anuală a debitelor de apă, de evoluția transversală a albiei de-a lungul cursului râului, sau de alți parametri ce pot influența ecosistemul acvatic (grosimea stratului de apă, temperatură aer, temperatură apă, viteză de curgere, grad de oxigenare a apei, etc.).

În cadrul directivei apă emisă de Consiliul European (2000/60/CE), a directivei habitate (92/43 CE) s-au stabilit la nivelul uniunii Europene un set de principii cadru care să protejeze ecosistemele și biodiversitatea în general, dar care au și referințe directe asupra ecosistemelor acvatice. Ca urmare acțiunile întreprinse de cercetători, ONG-uri, administatori ai corpurilor de apă și de forurile legislative au condus la schimbări ale modului de determinare a valorii debitului ecologic, în acest moment.

În literatura de specialitate, conectivitatea hidrologică este clasificată ca fiind fie conectivitate hidrologică dinamică (sau conectivitate funcțională) sau conectivitate statică (sau conectivitate structurală) (Bracken și colab., 2013; Liu și colab. 2020).

Conectivitatea râurilor este împărțită în patru subcategorii: (1) conectivitate laterală, conexiuni albie-versant, (2) conectivitate longitudinală, conexiunile dintre amonte și aval, (3) conectivitate verticală, conexiuni suprafață-suprafață și (4) conexiune și deconectare între diferite perioade ale regimului hidrologic (Amoros și Bornette 2002; Poepl și colab. 2012; Schopper și colab. 2019;), care realizează transferul de apă, sedimente și nutrienți (Jiao și colab. 2020).

Implementarea unui proiect prin care se dorește restabilirea conectivității longitudinale, înseamnă parcurgerea mai multor etape. Aceste etape se pot prezenta sintetic sub forma a două scheme (fig. 1 și 2).