

SOLUTIE TEHNICA PENTRU ASIGURAREA MIGRARII STURIONILOR SI A ALTOR ORGANISME ACVATICE

RAPORT DE EXPERIMENTARE

1. DATE GENERALE

Locul experimentarii: Universitatea Dunarea de Jos Galati

Materiale: pasajul este realizat din scandura de arin tratat si captusit cu membrana din fibre de sticla.

Dimensiuni model: 80 x 72,5 x 80 cm (L x l x h)

Scara model 1:10

Structura: 4 bazine de odihna numerotate de la 1 la 4 din amonte in aval si 3 pereti despartitori cu orificii pentru trecerea puietului de sturioni.

Reproduce la scara geometria camerelor de odihna si a orificiilor de trecere a pasajului aerat si a pasajului submers.

In experimentare pasajul are o pozitie inclinata la diferite unghiuri fata de planul orizontal.

Regimurile de curgere ale apei la diferite viteze au fost realizate prin preluarea apei din compartimentul 4 cu ajutorul a 2 pompe si deversarea ei in compartimentul 1.

Regimuri de experimentare realizate:

1. Determinarea regimurilor hidraulice de curgere prin orificiile de trecere si camerele de odihna
2. Determinarea conditiilor de migrare a puietului de sturioni in regim de pasaj luminat natural
3. Determinarea conditiilor de migrare a puietului de sturioni in regim de tunel (pasaj acoperit in zona centrala)



2. REZULTATE EXPERIMENTALE

2.1. Regimuri de curgere

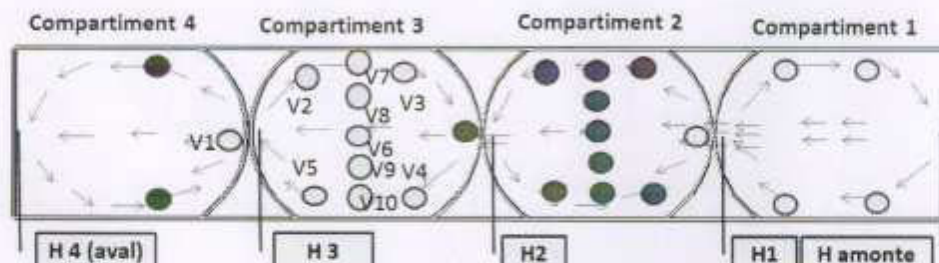
Numarul de experimente realizate: 6

Pozitie pasaj: orizontala sau inclinata.

In fiecare experiment s-au determinat regimurile de curgere, concomitent cu determinarea conditiilor de migrare a puietului de sturion (pastruga).

Determinările s-au realizat pentru regimurile de curgere și vitezele prin orificiile de trecere și prin camerele de odihna, precum și asupra comportamentului puietului de sturion.

Determinarea vitezelor de curgere s-a realizat într-un număr de puncte, conform desenului de mai jos, în care sunt indicate și liniile de curent.



Viteza apei în fiecare punct s-a calculat ca valoarea medie a vitezei apei determinată pe baza a 10 măsurători consecutive.

La primul experiment determinarea vitezei s-a realizat pentru 3 dimensiuni ale orificiilor de trecere (Φ 75, 80, 120 mm). Puietul de sturioni a realizat migrarea mai ușor prin orificiile de dimensiune maximă, care sunt aproximativ de 2 ori dimensiunea transversală a pastrugii.

Regimurile de curgere realizate în pasaj sunt de tip laminar, fără turbulente. Liniile de curent au forme convergente dinspre camerele de odihna spre orificiile de trecere. În camerele de odihna există un curent de apă central care favorizează orientarea sturionilor spre orificiile de trecere iar la periferie viteza este foarte mică.

Vitezele prin orificiile de trecere au variat între 0.08 m/s și 1 m/s, funcție de debitul de apă preluat din compartimentul 4 de pompe și deversat în compartimentul 1, precum și de poziția pasajului – orizontală sau înclinată cu diferite unghiuri.

Valoarea vitezei de curgere a apei în poziția centrală a camerelor de odihna este cuprinsă între 0.5 și 0.6 din valoarea maximă a vitezei în orificiile de trecere. În zonele periferice viteza este între 0.05 și 0.1 din viteza maximă în orificiile de trecere.

În funcție de înclinarea pasajului și de diferența de nivel dintre o cameră de odihna amonte și o cameră aval s-au obținut diferite viteze maxime în orificiile de trecere.

2.2 Migrarea puietului de sturioni prin pasaj

În cele 6 experimente s-au introdus în compartimentul 4 aval 2 sau 4 exemplare de puiet de sturion, având dimensiunile cuprinse între 31 cm și 51.3 cm și greutatea cuprinsă între 62 g și 318 g (vezi imaginile de mai jos).



Fiecare experiment a fost realizat cu alti sturioni pentru a se elimina efectul de invatare.

Din observatiile realizate asupra comportarii sturionilor in pasaj rezulta urmatoarele:

- Geometria bazinelor, geometria orificiilor de trecere si dimensiunile lor, curentii de apa si vitezele realizate sunt principalele elemente care favorizeaza migrarea prin noul tip de pasaj
- Comportamentul puietului de sturioni fata de camerele de odihna si orificiile de trecere a fost cel asteptat in sensul ca acesta testeaza curentii de apa de la o distanta oarecare de orificiile de trecere, iar dupa o perioada de timp realizeaza trecerea prin orificiile de comunicare dintre bazine
- Exista o viteza minima de reactie si de initiere a migrarii, care determina angajarea acestora in procesul de migrare, aceasta este mai mare de 0.3m/s
- Viteza maxima realizata prin orificiile de trecere nu genereaza probleme pentru puietul de sturioni, deoarece aceasta se produce pe o distanta foarte mica de 10-40 ori din lungimea puietului de sturioni
- Migrarea puietului de sturion prin pasaj nu este intamplatoare si nici nu este generata de efecte de stres intrucat aceasta s-a realizat in acord cu liniile de curent si regimurile hidraulice din pasaj.
- Migrarea s-a realizat si amonte si aval in 15-20 minute, ceea ce face sa se elimine orice influenta a stresului asupra migrarii puietului de sturion.
- In cazul acoperirii pasajului in zona centrala pentru a bloca patrunderea luminii naturale, migrarea puietului de sturioni s-a realizat intr-o perioada mai lunga, de circa 3-4 ore.

3. CONCLUZII

Din prima etapa de experimentare a noului tip de pasaj, care permite refacerea conectivitatii longitudinale in dreptul unui obstacol de tip baraj sau prag rezulta urmatoare concluzii:

- geometria si structura pasajului sunt acceptate de organismele acvatice si favorizeaza migrarea in amonte si aval.
- conditiile hidrostatice si hidrodinamice, in special liniile de curent care se formeaza in curgerea laminara prin pasaj, favorizeaza de asemenea migrarea organismelor acvatice (in pasaj nu se realizeaza o miscare turbulenta, care sa perturbe migrarea).
- nu s-a pus in evidenta nici un fenomen care ar impiedica migrarea organismelor acvatice prin noul tip de pasaj.

Din rezultatele preliminare obtinute pe modelul de laborator, care reproduce la scara 1:10 un tronson de pasaj submers sau pasaj aerat, rezulta ca noua solutie este de asteptat sa dea rezultate foarte bune pentru refacerea conectivitatii longitudinale a albiei raului in dreptul unui prag sau baraj, inclusiv pentru migrarea sturionilor pe Fluviul Dunarea. Avand la baza rezultatele obtinute se propune trecerea la urmatoarea etapa de finalizare a cercetarilor prin realizarea unui pasaj la scara 1:1 in albia unui rau cu amenajarile corespunzatoare in asa fel incat sa se poata realiza incercari experimentale pe orice tip de organisme acvatice.

Universitatea Dunarea de Jos Galati

Coordonator experimentari

Prof.univ.dr.ing. Cristea Victor

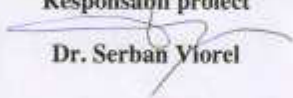


Centrul De Inginerie Tehnologica

Obiective Nucleare

Responsabil proiect

Dr. Serban Viorel



Data: 21.02.2014