



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21)Nr. cerere: **a 2021 00178**

(22)Data de depozit: **16/04/2021**

(45)Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2023**

BOPI nr. **8/2023**

(41) Data publicării cererii:  
**30/12/2021** BOPI nr. **12/2021**

(73) Titular:  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
PROTECȚIA MEDIULUI,  
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 294,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **DEAK GYORGY, STR.FLORILOR, BL.43,  
SC.2, AP.5, BĂLAN, HR, RO;**

• **GEORGESCU TUDOR, BD. C.F.R.,  
BL. 36/335, SC.C, ET. 2, AP. 50, GIURGIU,  
GR, RO;**  
• **BĂNICĂ COSMIN KARL,  
STR. BLÂNDEȘTI, NR. 24 C, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **BURLACU IASMINA FLORINA,  
STR.PANDURI NR.3, BL.H13, SC.D, ET.1,  
AP.5, CĂLĂRAȘI, CL, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**CN 108029614 A; US 10242547 B1;  
US 2020275635 A1**

(54)

## DISPOZITIV ELECTRONIC DE ALARMARE ȘI LOCALIZARE LA DISTANȚĂ A PEȘTELOR VALOROȘI



# RO 135348 B1

1           Invenția se referă la un dispozitiv electronic de alarmare și antibraconaj folosit pentru  
2           localizarea la distanță a braconajului pentru peștii valoroși (sturioni). Dispozitivul utilizează  
3           rețeaua de comunicații radio de tip Multicale LORA/GSM/SAT pentru monitorizarea activităților  
4           ilegale de pescuit pe Dunărea de Jos și zona costieră a Mării Negre.

5           Invenția propusă abordează o problemă din domeniul biodiversității, a conservării  
6           și protecției ecosistemelor acvatice și a conservării peștilor valoroși prin localizarea braconajului  
7           de la distanță folosind emiterea unui semnal radio de alarmă când peștele protejat este capturat  
8           (este scos din apă la un interval de timp mai mare decât cel presetat (de ordinul secundelor).

9           Invenția propusă este necesară întrucât, problema braconajului de-a lungul Dunării,  
10          conform volumului informațional deținut de Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru  
11          Protecția Mediului (de peste 10 ani de monitorizare in situ a sturionilor sălbatici, marcați cu  
12          emițătoare ultrasonice) arată că peste 70% din sturioni au fost capturați ilegal, pierzându-se un  
13          important volum informațional științific privind comportamentul acestei specii puternic periclitată  
14          în timpul migrației din Marea Neagră spre Porțile de Fier și viceversa. Din Rapoartele de țară  
15          la Comisia Europeană în baza Art.17 al Directivei Habitate 92/43/CEE, rezultă că situația  
16          conservării speciilor de sturioni este critică. O altă problemă ce poate să aibă un impact  
17          catastrofal asupra populației de sturioni și a peștilor valoroși este legată de efectele schimbărilor  
18          climatice în sensul în care variația perioadelor de secetă și încălzirea globală afectează  
19          sezoanele de reproducere și de migrare a sturionilor. Experiența INCDPM a arătat că este  
20          necesară îmbunătățirea sistemului de monitorizare și pe direcția digitalizării prin asigurarea  
21          posibilității de a primi și a procesa datele în timp real pentru a putea lua decizii și măsuri pentru  
22          conservarea populației de sturioni și a peștilor valoroși.

23          Având în vedere dispariția în ultimul secol a speciilor de sturioni din alte fluvii europene,  
24          precum și importanța și protecția internațională acordată acestor viețuitoare de către "Convenția  
25          privind comerțul internațional cu specii sălbatice de faună și floră pe cale de dispariție, adoptată  
26          la Washington la 3 martie 1973 (CITES)", invenția de față are ca scop principal, asigurarea  
27          premiselor favorabile pentru implementarea unor soluții de reducere a impactului și de protejare  
28          a speciilor de pești expuse fenomenului de braconaj.

29          În prezent, există o serie de echipamente de detecție a sturionilor de pe Dunăre, după  
30          cum urmează: brevetul de invenție **RO129803B1** "Stație mobilă de monitorizare prin teledetecție  
31          a ihtiofaunei și în special a sturionilor în condiții hidrologice dificile", publicat la data de  
32          28.02.2017, care se referă la o stație de monitorizare mobilă de tip DKMR ce este caracterizată  
33          prin detecția semnalelor ultrasonice emise de diferitele specii monitorizate. Designul constructiv  
34          al stației DKMR permite receptorului ultrasonic să fie întotdeauna scufundat la o adâncime de  
35          1-1,5 m. Ansamblul plutitor asigură mobilitate și fiabilitate în timpul utilizării în condiții  
36          meteorologice și hidrologice dificile, reducând riscul unor daune majore în cazul impactului cu  
37          nave sau obiecte plutitoare necontrolate, în timp ce utilizarea luminii de avertizare intermitentă  
38          asigură semnalizarea echipamentului pe timpul nopții și în condiții de vizibilitate redusă. Brevetul  
39          de invenție **RO128559B1** "Stație de monitorizare a ihtiofaunei și în special a sturionilor, prin  
40          teledetecție cu marcă ultrasonică în diferite condiții hidrologice", publicat la data de 30.10.2018 -  
41          a fost realizat pentru a veni în sprijinul cercetării în domeniul protecției mediului acvatic, în  
42          sensul obținerii unor soluții de îmbunătățire a stării de conservare a speciilor de sturioni din  
43          Dunărea Inferioară. Stația de monitorizare DKTB realizează trei funcții diferite: monitorizarea  
44          ihtiofaunei cu ultrasunete, determinarea nivelului apei și monitorizarea parametrilor de calitate  
45          a apei prin receptorul semnalelor ultrasonice și sonda multiparametru pentru determinarea  
46          nivelului și calității apei.

# RO 135348 B1

Cele două invenții DKMR și DKTB sunt stații performante de monitorizare a sturionilor marcați cu emițătoare ultrasonice dar nu pot detecta direct momentul eventualului braconaj al exemplarelor, motiv pentru care s-a elaborat prezenta invenție care să vină în continuarea procedurii de monitorizare și protejare a speciilor periclitare. Conform Strategiei Europene de Conservare a Biodiversității 2030, capturile accidentale/braconajul (pe timp de prohibiție) de populație de sturioni periclitare trebuie eliminate sau reduse la un nivel care să permită refacerea completă a stocurilor. Prohibiția speciilor de sturioni de 15 ani din Dunărea de Jos nu a dat rezultate, motiv pentru care invenția propusă este necesară, concomitent cu un sistem rezilient de alarmare, comunicații și intervenție.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în asigurarea în timp real a detecției fenomenului de braconaj al exemplarelor de sturioni marcați.

Dispozitivul conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că, în scopul protejării peștilor valoroși prin detecția în timp real a fenomenului de braconaj, funcționează pe baza emisie de semnale radio atunci când exemplarele sunt capturate și scoase din mediul acvatic, este constituit din două corpuri conectate între ele printr-un fir electric izolat și montate pe cele două părți ale aripioarei dorsale a unui pește valoros, în care primul corp are rol de a transmite semnale radio prin satelit și fiind format dintr-o micro-antena GPS conectată cu un modul GNSS care este conectat cu un microsistem VLP, alimentat de la o baterie principală, la care se mai conectează o antena radio LORA printr-un modul radio LORA, un senzor de temperatură apă, un senzor de presiune apă și un modul NFC, iar al doilea corp are rol de a marca fotochimic mediul, în situația în care exemplarul de sturion este capturat și scos din apă pentru un interval de timp presat, fiind format dintr-un dispozitiv electropiretehnic cu soluție de amprentare chimică, conectat cu un modul electronic de control și un senzor de aer, care sunt interconectat între ele și conectate cu o baterie de alarmare, iar cele două corpuri sunt conectate printr-un fir electric izolat, între microsistemul VLP și modulul electronic de control.

Într-un alt exemplu de realizare, dispozitivul electronic de alarmare și antibraconaj pentru protejarea peștilor valoroși are cele două corpuri cât și firul electric izolat confecționate la exterior din materiale elastice care să permită creșterea aripioarei în timpul vieții peștelui și asigurarea dezvoltării normale a acestuia.

Într-un alt exemplu de realizare, dispozitivul electronic de alarmare și antibraconaj pentru protejarea peștilor valoroși conține un sistem de rele pentru recepția semnalelor emise care este format din antena de emisie-recepție unde radio amplasată pe mal, antena de emisie-recepție unde radio amplasată în albia râului și tun GSM care transmite datele în timp real la un centru de monitorizare a datelor, care este alimentat de o sursă de energie regenerabilă.

Avantajele invenției sunt date de precizia ridicată prin care semnalele radio sunt transmise către centrul de monitorizare și control, astfel încât să poată fi identificată în timp util locația în care are loc posibilul fenomen de braconaj. Un alt avantaj al invenției este faptul că se utilizează și marcarea fotochimică, concomitent cu identificarea prin unde radio a locației fenomenului de braconaj/captură accidentală, ceea ce constituie un element suplimentar de evidențiere a fenomenului, precum și o avertizare a celor prind peștele, cu privire la faptul că exemplarul face parte dintr-un program de monitorizare. De asemenea, faptul că atât părțile exterioare ale dispozitivului, cât și firul electric de legătură dintre cele două corpuri sunt confecționate din materiale elastice, subliniază avantajul asigurării dezvoltării normale a exemplarului marcat, prin permiterea creșterii (îngroșării aripioarei) în timpul vieții acestuia.

# RO 135348 B1

1 Se dă în continuare un exemplu de aplicare a invenției în legătură cu fig. 1, 2 și 3 după  
cum urmează:

3 - fig. 1, reprezintă schema bloc pentru dispozitiv dual atașabil;

- fig. 2, reprezintă sistemul elastic de fixare a dispozitivului;

5 - fig. 3, reprezintă rețeaua de monitorizare, alarmare și localizare de la distanță a  
braconajului pentru pești valoroși (sturioni).

7 Dispozitivul conform invenției se compune din două părți:

9 - partea de dispozitiv care se montează pe peștii valoroși (sturioni) pentru localizarea  
zonei susceptibile de braconaj și marcarea fotochimică;

11 - rețeaua de comunicații radio și transmitere semnal de emițători ultrasonici pentru  
monitorizarea speciilor de sturioni și alarmare în caz de braconaj.

13 Partea de dispozitiv ce se montează pe aripioara dorsală a unui pește valoros (sturion),  
de peste 2 kg, constă dintr-un dispozitiv electronic format din două părți, corp S **15 b**, corp D  
**15 a**, conectate extern între ele printr-un fir electric izolat, conform figurii 1, denumit în  
15 continuare Dispozitiv Electronic de Alarmare Antibraconaj (DEAA).

17 Corpul S **15b** este format dintr-o micro antenă GPS **1** conectată cu un modul GNSS  
(Modul Global Navigation Satellite System) **2**, ce este conectat cu un microsystem VLP (Very  
Low Power) **6**, o antenă radio LORA **4** conectată cu un modul radio LORA **5**, conectat cu  
19 microsystemul VLP **6**, un senzor de temperatură apă **7**, conectat cu un senzor de presiune apă  
**8** și conectate cu microsystemul VLP **6**. La microsystemul VLP **6** se mai conectează un modul  
21 NFC (Modul Near Field Communication) **3**. Alimentarea cu energie a microsystemului VLP **6**  
este asigurată de o baterie principală **9**. Microsystemul VLP **6** primește date de stare de la cei  
23 doi senzori de temperatură **7** și de umiditate **8**, iar pe baza acestor date hotărăște dacă emite  
un mesaj de localizare, în funcție de informațiile receptate de la modulul GNSS **2** prin  
25 intermediul antenei GPS **1**. Transmiterea mesajului în rețeaua LORA WAN se face prin  
intermediul antenei radio LORA **4**. Modulul NFC **3** este folosit pentru programarea sistemului  
27 și activarea acestuia.

29 Corpul D **15a** reprezintă un modul de marcarea fotochimică și este format dintr-un  
dispozitiv electropirotehnice de marcarea fotochimică **10** conectat cu un modul electronic de  
control **11** și un senzor de aer **12** care sunt interconectate între ele, și ambele sunt conectate  
31 cu o baterie de alarmare **13** cu durată foarte mare de viață. Modulul electronic de control **11** are  
rolul de a declanșa dispozitivul electropirotehnice **10** atunci când dispozitivul electronic este scos  
33 din apă mai multe secunde (interval programabil). De asemenea, modulul electronic transmite  
o informație de stare declanșat-anclanșat către microsystemul LORA, astfel încât, pachetele de  
35 informații pentru localizare să conțină și statusul marcării fotochimice.

37 Prin intermediul unui fir electric **14** izolat, corpul S **15b** este conectat cu corpul D **15a**,  
conexiunea fiind efectuată între microsystemul VLP **6** și modulul electronic de control **11**.

39 În figura nr. 2 este reprezentat sistemul elastic de fixare a dispozitivului care permite  
creșterea (îngroșarea aripioarei) în timpul vieții peștelui valoros (sturion) asigurând acestuia o  
dezvoltare normală, iar poziția nu rănește peștele. Corpul S și corpul D se assemblează prin  
41 niturile **16a**, **16b** și **17a**, **17b** pe aripioara dorsală a peștelui valoros.

43 În figura nr. 3 este prezentat ansamblul de sistem de alarmare și monitorizare a peștelui  
valoros (sturion) marcat cu emițător ultrasonic în abdomen (intern) și Dispozitivul Electronic de  
Alarmare Antibraconaj (DEAA) în aripioara dorsală (extern) format dintr-o marcă ultrasonică **18**  
45 tip VEMCO ce este folosită pentru monitorizare din 2011 în Dunărea de Jos, peștele valoros **19**  
marcat cu emițător ultrasonic **18** și dispozitivul DEEA **15a**, **15b**, ce emite direct către un  
47 ansamblu de antenă. Ansamblul de antenă este format dintr-o

## RO 135348 B1

fundație **20** pentru panoul comandă și energizare, un stâlp **21**, un panou solar care asigură autonomia energetică **22**, o antenă **23** care emite unde radio. Dispozitivul DEEA **15a**, **15b** emite și prin intermediul unui sistem de monitorizare DKMR **24a** modernizat cu o celulă de comunicații radio **24b** pentru emițător **18**. Semnalul radio de la antenă **23** emite către un turn GSM **25**, care transmite datele în timp real la un centru de monitorizare a datelor **26**, care este alimentat de o sursă de energie regenerabilă **27**. Ansamblul format din peștele valoros (sturion marcat cu emițător ultrasonic și cu DEEA) și rețea de antene ce transmite semnalele în centrul de monitorizare a datelor, va funcționa până la apariția unui eventual braconaj, sau recapturare în mod continuu pentru monitorizarea speciei prin intermediul mărcii ultrasonice **18** conectată la sistemul de monitorizare modernizat cu celulă de comunicații radio. Astfel, dacă peștele valoros (sturion) este scos din apă mai mult de 10 secunde intră în funcțiune DEEA prin transmiterea locației și marcarea fotochimică a zonei unde se află exemplarul. Menționăm că după montarea DEEA există un timp de 20 minute, în care ea este inactivă, pentru a avea suficient timp ca exemplarul de pește valoros marcat și cu emițător ultrasonic să imerseze în apă.

15

# RO 135348 B1

## Revendicări

1  
3  
5  
7  
9  
11  
13  
15  
17  
19  
21  
23  
25

1. Dispozitiv electronic de alarmare și antibraconaj, **caracterizat prin aceea că**, în scopul protejării prin detecția în timp real a fenomenului de braconaj, este constituit din două corpuri S, D (**15b, 15a**) conectate între ele printr-un fir electric izolat și montate pe cele două părți ale aripioarei dorsale ale unui pește valoros, în care primul corp S (**15b**) are rol de a transmite semnale radio prin satelit și este format dintr-o micro-antena GPS (**1**) conectată cu un modul GNSS (**2**) care este conectat cu un microsistem VLP (**6**), alimentat de la o baterie principală (**9**), la care se mai conectează o antena radio LORA (**4**) printr-un modul radio LORA (**5**), un senzor de temperatură apă (**7**), un senzor de presiune apă (**8**) și un modul NFC (**3**), iar al doilea corp D (**15a**) are rol de a marca fotochimic mediul, în situația în care exemplarul de sturion este capturat și scos din apă pentru un interval de timp presat, fiind format dintr-un dispozitiv electropirotehnice (**10**) cu soluție de amprentare chimică, conectat cu un modul electronic de control (**11**) și un senzor de aer (**12**), care sunt interconectat între ele și conectate cu o baterie de alarmare (**13**), iar cele două corpuri S și D sunt conectate printr-un fir electric izolat (**14**), între microsistemul VLP (**6**) și modulul electronic de control (**11**).

2. Dispozitiv electronic de alarmare și antibraconaj conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, cele două corpuri S, D (**15b, 15a**) precum și firul electric izolat (**14**) sunt confecționate la exterior din materiale elastice care să permită creșterea aripioarei în timpul vieții peștelui și asigurarea dezvoltării normale a acestuia.

3. Dispozitiv electronic de alarmare și antibraconaj conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pentru recepția semnalelor emise se utilizează un sistem de releu format din antena de emisie-recepție unde radio (**23**) amplasată pe mal, antena de emisie-recepție unde radio (**24**) amplasată în albia râului și un tun GSM (**25**) care transmite datele în timp real la un centru de monitorizare a datelor (**26**), care este alimentat de o sursă de energie regenerabilă (**27**).

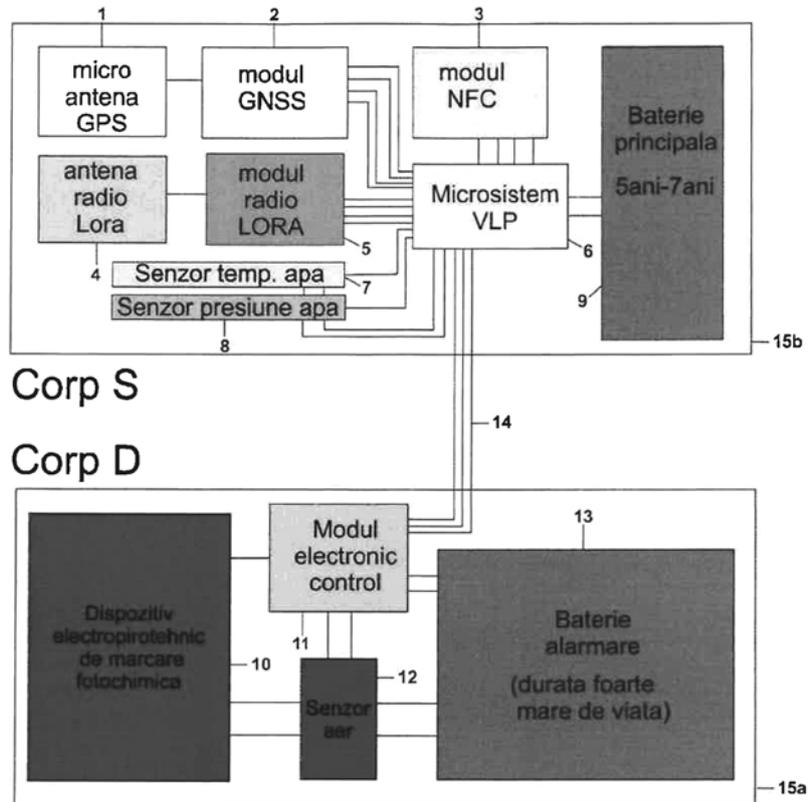


Fig. 1

(51) Int.Cl.

A01K 61/95<sup>(2017.01)</sup>,

G08B 13/22<sup>(2006.01)</sup>

Aripioară dorsală  
- Secțiune transversală-

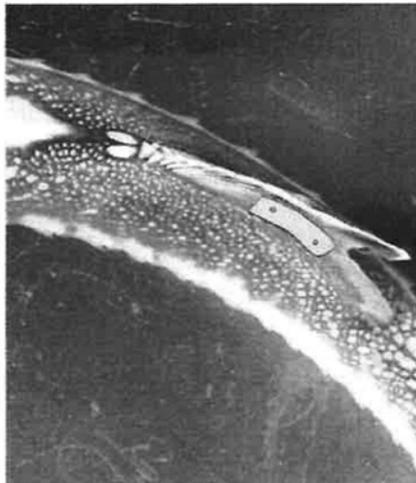
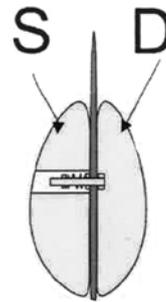
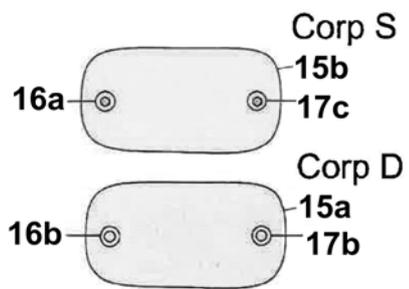


Fig. 2

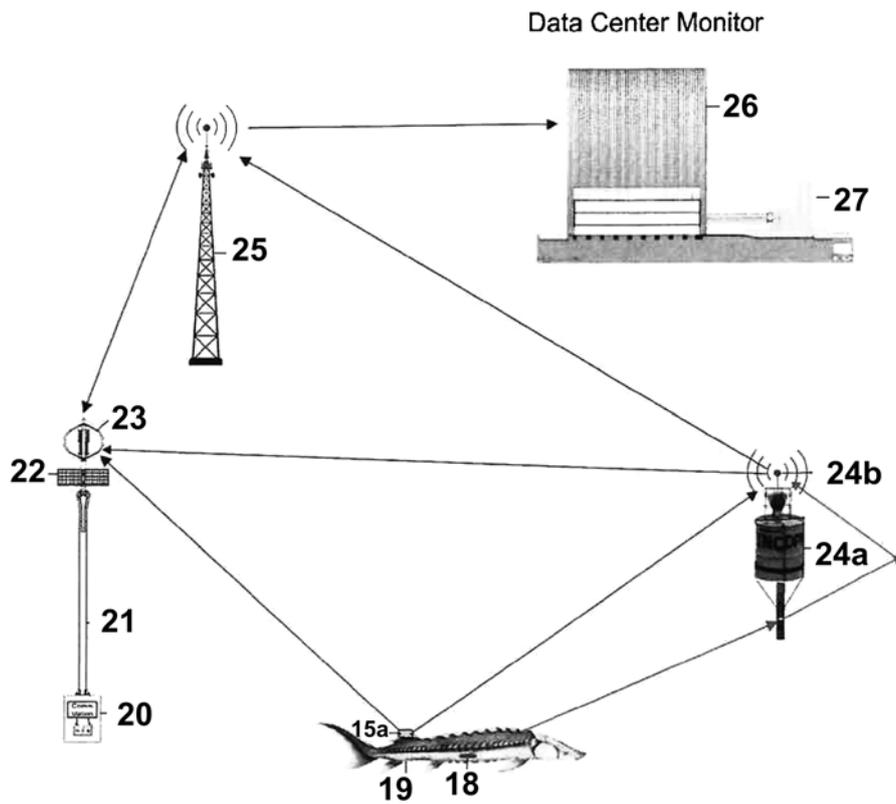


Fig. 3

