

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00256

(22) Data de depozit: 02.04.2014

(41) Data publicării cererii:
30.09.2014 BOPI nr. 9/2014

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
PROTECȚIA MEDIULUI,
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 294,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• DEAK GYORGY, STR. FLORILOR, BL. 43,
SC. 2, AP. 5, BĂLAN, HR, RO;
• RAISCHI NATALIA SIMONA,
STR. NĂSĂUD NR. 6, BL. 24, SC. 1, ET.3,
AP. 37, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;

• BĂDILIȚĂ ALIN MARIUS, STR. APUSULUI
BL.N21, SC. 4, AP. 4, AP. 56, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• RAISCHI CONSTANTIN MARIUS,
STR. GURA IALOMIȚEI NR. 7, BL. 8, SC. 3,
ET. 5, AP. 109, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO;
• SILION MARIUS MĂDĂLIN, ALEEA UCEA
RN.4A, BL. P3, SC.1, ET. 4, AP. 73,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• TUDOR MARIAN, STR. MAHMUDIEI
NR. 25A, TULCEA, TL, RO

(54) STAȚIE MOBILĂ DE TIPUL DKMR-01T DE MONITORIZARE
PRIN TELEDETECȚIE A IHTIOFAUNEI ȘI ÎN SPECIAL A
STURIONILOR ÎN CONDIȚII HIDROLOGICE DIFICILE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o stație mobilă de monitorizare a ihtiofaunei și, în special, a sturionilor în diferite condiții hidrologice dificile. Stația mobilă, conform invenției, este formată dintr-un sistem (1) de avertizare luminoasă de culoare roșie, un rezervor (2) plutitor din tablă, umplut cu polistiren expandat și spumă poliuretanică, o platbandă (3) metalică din oțel inoxidabil, pentru consolidarea sistemului de legătură dintre rezervor (2) și o țevă de protecție, obridă (4) de ancorare de mal, un sistem (5) de legătură între rezervor (2) și țeava de protecție din fier beton, un capac (6) de protecție metalic, cu sistem de închidere special, o țevă (7) de protecție prevăzută cu fante pentru trecerea apei, un receptor (8) automat ultrasonic, două cabluri (9) din oțel inoxidabil, utilizate pentru ancorare, unul pentru ancorarea de un lest (10) la o adâncime de 5...10 m, iar celălalt pentru ancorarea de mal a stației de monitorizare.

Revendicări: 1
Figuri: 5

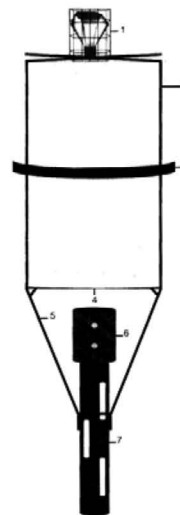


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



STAȚIE MOBILĂ DE TIPUL DKMR-01T DE MONITORIZARE PRIN TELEDETECTIE A IHTIOFAUNEI ȘI ÎN SPECIAL A STURIONILOR ÎN CONDIȚII HIDROLOGICE DIFICILE DESCRIEREA INVENȚIEI

Invenția de față abordează o problemă din domeniul biodiversității, a conservării și protecției ecosistemelor acvatice și se referă la o stație mobilă de monitorizare a ihtiofaunei și în special a sturionilor în condiții hidrologice dificile.

Conform legislației în vigoare, populațiile de sturioni aflate în apele naturale de pe teritoriul României sunt:

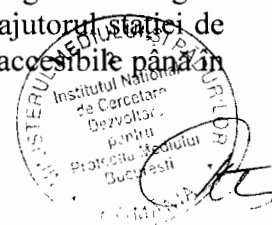
- a) viza (*Acipenser nudiventris*) - **specie critic periclitată**
- b) nisetrul (*Acipenser gueldenstaedti*) - **specie periclitată**
- c) păstruga (*Acipenser stellatus*) - **specie periclitată**
- d) cega (*Acipenser ruthenus*) - **specie vulnerabilă**
- e) morunul (*Huso huso*) - **specie periclitată**

Având în vedere precedentul dispariției în ultimul secol a speciilor de sturioni din alte fluvii europene, precum și importanța și protecția internațională acordată acestor viețuitoare de către "*Convenția privind comerțul internațional cu specii sălbatice de faună și floră pe cale de dispariție, adoptată la Washington la 3 martie 1973 (CITES)*", invenția de față are ca scop principal obținerea de informații importante cu privire la traseele de migrare și la comportamentul sturionilor în diverse situații hidrologice dificile, asigurându-se astfel premise favorabile pentru elaborarea și implementarea unor strategii de reducere a impactului și de protejare a speciilor de sturioni aflate în pericol de extincție.

Până în prezent s-au folosit trei sisteme de amplasare a stațiilor de recepție și anume:

- cablu metalic legat de mal și greutate de 90 kg poziționată pe șenal, o placă metalică, fir de relon și plută pentru menținerea stației în poziție verticală (soluție propusă de expertul INCDPM - Subunitatea INCDDD Tulcea).
- fir de relon în lungime de 60 m pe care au fost montate plute la distanțe egale pentru a nu se acoperi cu mâl, ancoră metalică la unul din capete pentru fixarea pe șenal, iar la celălalt o placă în greutate de 25 kg (soluție propusă de expertul INCDPM - Subunitatea INCDM Constanța și acceptată de expertul în sturioni din proiect, de la INCDPM-Subunitatea INCDDD Tulcea). Tot pe acest fir de relon a fost montată o marcă ultrasonică care să indice prezența stației în zonă cu ajutorul aparatului de monitorizare activă a sturionilor VR 100 (soluție propusă de experții INCDPM București în vederea eliminării/reducerii riscului de a pierde receptoare de semnale ultrasonice).
- stație de monitorizare de tip DKTB alcătuită din: capac de protecție metalic $\varnothing = 15-20$ cm cu sistem de închidere special, țevă de protecție $\varnothing = 10-15$ cm prevăzută cu fante pentru trecerea apei, bridă de ancorare de mal, cablu de fixare a senzorului multiparametru și a stației de recepție, stație fixă de măsurători continue multi parametru, stație de recepție (de exemplu VR2W), flotor de avertizare dacă nivelul fluviului Dunărea scade și apare pericolul ca aparatura să nu mai fie imersată în apă, grilă de eliminare a riscului de introducere a aparaturii în zona de ecranare a țevii de protecție. Acest sistem, propus de experții INCDPM București, este folosit și în prezent având o rată de succes ridicată în special pentru informațiile obținute de la senzorul multiparametru combinat cu receptorul VR2W însă utilizarea sa este dependentă de condițiile geomorfologice ale malurilor și de variațiile de nivel al apei.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, comparativ cu celelalte sisteme descrise anterior, se referă la posibilitatea monitorizării sturionilor marcați prealabil ultrasonic și a calității apei, dacă este necesar, în mod continuu și independent de condițiile geomorfologice ale malurilor, de factorii meteorologici și de variațiile de nivel al apei. Cu ajutorul stației de monitorizare DKMR-01T, se vor obține date noi și importante din zonele neaccesibile până în



prezent datorită imobilității echipamentelor de monitorizare folosite anterior. Aceste date sunt semnificative pentru realizarea harților GIS (Geographic Information System) ale traseelor de migrare a sturionilor de-a lungul Dunării.

Reprezentarea grafică a invenției, dispunerea echipamentului și modul de funcționare sunt prezentate după cum urmează:

- Figura 1 - structura de bază a stației de monitorizare DKMR-01T;
- Figura 2 - stație de monitorizare DKMR-01T cu o componentă activă, respectiv receptorul ultrasonic VR2W;
- Figura 3 - stație de monitorizare DKMR-01T cu două componente active, respectiv receptorul ultrasonic VR2W și sonda multiparametru pentru determinarea calității apei;
- Figura 4 - vedere de ansamblu a modului de funcționare a stației de monitorizare DKMR-01T;
- Figura 5 - exemplu de lucru – stație de monitorizare DKMR-01T cu două componente active: receptorul ultrasonic VR2W și sonda multiparametru pentru determinarea calității apei.

Elementele caracteristice figurilor reprezintă:

- (1) sistem de avertizare luminoasă de culoare roșie;
- (2) rezervor plutitor din tablă, umplut cu polistiren expandat și spumă poliuretanică, cu următoarele dimensiuni $\varnothing = 0,4 - 0,6$ m și $h = 0,7 - 0,9$ m;
- (3) platbandă metalică de $1,5 \times 50$ mm din oțel inoxidabil, utilizată pentru consolidarea sistemului de legătură dintre rezervor și țeava de protecție;
- (4) bridă de ancorare de mal;
- (5) sistem de legătură între rezervor și țeava de protecție, din fier beton $\varnothing = 7 - 10$ mm;
- (6) capac de protecție metalic $\varnothing = 0,14 - 0,2$ m și $h = 0,2 - 0,3$ m, cu sistem de închidere special;
- (7) țeavă de protecție $\varnothing = 0,1 - 0,16$ m și $h = 0,6 - 0,8$ m, prevăzută cu fante pentru trecerea apei;
- (8) stație de recepție (de exemplu VR2W);
- (9) două cabluri din oțel inoxidabil $\varnothing = 10$ mm și $L = 25$ m fiecare, unul pentru ancorarea echipamentului de greutatea de 100 kg, la o adâncime de aproximativ 5 -10 m, și unul pentru ancorarea de mal a stației de monitorizare DKMR-01T;
- (10) lest de ancorare $G = 70 - 100$ Kg;
- (11) stâlp de ancorare;
- (12) sondă multiparametru utilizată pentru determinarea calității apei.

Adâncimea de imersare a receptorului, (ex-VR2W) utilizat în cadrul stației de monitorizare DKMR-01T, este de 1 - 1,5 m.

În cazul utilizării concomitent a două componente active de măsură (ex-Figura 3), multiparametrul se poziționează întotdeauna deasupra receptorului ultrasonic, la o adâncime de 0,5 - 1,0 m.

Principiul de lucru se bazează pe două faze distincte dar interdependente:

- Faza de poziționare a stației de monitorizare tip DKMR-01T:

Cu ajutorul unui sistem GPS (Global Positioning System) sunt stabilite coordonatele de amplasare a stației DKMR-01T, care ulterior vor fi poziționate pe harta de bază împreună cu zonele de eliberare a exemplarelor de sturioni marcați ultrasonic. Alegerea locului de amplasare a stației de monitorizare tip DKMR-01T se realizează după o campanie de batimetrie efectuată în zonele de interes, care urmărește ca raza de acțiune a receptorului utilizat să fie maximă.

Funcționalitatea stației de monitorizare tip DKMR-01T este asigurată prin plutire la suprafața apei, astfel încât receptorul ultrasonic să fie imersat întotdeauna la o adâncime de 1-1,5m,

independent de variațiile de nivel și de condițiile meteorologice iar după caz multiparametrul sa fie fixat deasupra receptorului la o adâncime de 0,5-1,0m.

- **Faza de monitorizare propriu-zisă**, constă în detectarea semnalelor ultrasonice emise de mărcile implantate exemplarelor de sturioni capturați.

Pentru fiecare stație de monitorizare DKMR-01T se elaborează o diagramă în momentul captării semnalului ultrasonic în funcție de turbiditate și, după caz în funcție de turbioane, cunoscând faptul că indiferent de echipamentul de monitorizare folosit acești parametri influențează eficiența de receptare a semnalelor ultrasonice.

În figurile 4 și 5 este prezentat modul de lucru al Stației de monitorizare tip DKMR-01T cu două componente active: receptor automat VR2W și sonda multiparametru pentru determinarea calității apei. Echipamentul este amplasat astfel încât să asigure posibilitatea receptării semnalelor ultrasonice pe o suprafață cât mai mare în funcție de condițiile din teren.

În zona Dunării, pentru determinarea traseelor de migrare a sturionilor este necesară utilizarea mai multor stații de monitorizare de tip DKMR-01T coroborat cu utilizarea stațiilor de tip DKTB amplasate astfel încât monitorizarea să se realizeze pe arii extinse care să cuprindă zonele de interes precum: gropile de iernat, de hrănire și de reproducere a speciilor de sturioni. Receptoarele automate VR2W înregistrează, atunci când exemplarele de sturioni marcați trec prin zonele de monitorizare, următorii parametri: adâncimea de înot, temperatura, data și ora detectării. Toate aceste informații împreună cu cele referitoare la coordonatele punctelor de amplasare ale stațiilor și la factorii biotici și abiotici ai apei pot fi reprezentate pe hărți GIS (Geographic Information System) urmând a se realiza baza de date multidisciplinară și integrată referitoare la traseele de migrare și comportamentul sturionilor. Pe baza rezultatelor finale se pot elabora și implementa planuri de management care să cuprindă măsuri de conservare a speciilor de sturioni.

Invenția se poate aplica cu succes și pentru alte studii și cercetări ale ecosistemelor acvatice care urmăresc în principal biodiversitatea, protecția și conservarea naturii.

Echipamentul de monitorizare DKMR-01T corespunde necesității de adaptare la condițiile hidrologice specifice apelor de suprafață curgătoare cu zone greu accesibile și ale căror debite prezintă variații zilnice/orare mari. Totodată, se asigură posibilitatea poziționării stației independent de variațiile de nivel al apei și de morfologia malurilor, utilă și pentru cazurile speciale în care se vor realiza măsurători în ape curgătoare în apropierea frontierelor cu alte state (ex Dunărea - Canalul Bâstroe).

Mai mult, monitorizările efectuate vor contribui pe viitor și la protejarea altor bogății ale apelor curgătoare și cu precădere ale fluviului Dunărea și Deltei Dunării, astfel încât acestea să fie protejate și puse în valoare.

**STAȚIE MOBILĂ DE TIPUL DKMR-01T DE MONITORIZARE PRIN
TELEDETECȚIE A IHTIOFAUNEI ȘI ÎN SPECIAL A STURIONILOR ÎN CONDIȚII
HIDROLOGICE DIFICILE
REVENDICARE**

Stație de tipul DKMR-01T de monitorizare a ihtiofaunei și în special a sturionilor în diferite condiții hidrologice dificile formată din: sistem de avertizare luminoasă de culoare roșie (1), rezervor plutitor din tablă umplut cu polistiren expandat și spumă poliuretanică (2), platbandă metalică din oțel inoxidabil pentru consolidarea sistemului de legătură dintre rezervor și țeava de protecție (3), bridă de ancorare de mal (4), sistem de legătură între rezervor și țeava de protecție din fier beton (5), capac de protecție metalic cu sistem de închidere special (6), țeavă de protecție prevăzută cu fante pentru trecerea apei (7), două cabluri din oțel inoxidabil (9) utilizate pentru ancorare, **caracterizată prin aceea că** funcționează pe baza principiului presiunii de flotație care îi oferă mobilitate atât în plan vertical cât și orizontal și posibilitatea utilizării în orice condiții: hidromorfologice, hidrodinamice și meteorologice, cu eliminarea riscului de pierdere a stațiilor de recepție și implicit a volumului informațional înregistrat.

Stație de tipul DKMR-01T de monitorizare a ihtiofaunei și în special a sturionilor în diferite condiții hidrologice dificile, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** este prevăzută cu sistem de avertizare luminoasă intermitentă, alimentat cu energie solară care asigură posibilitatea semnalizării echipamentului pe timp de noapte, evitându-se astfel eventualele accidente cauzate de vizibilitatea redusă.

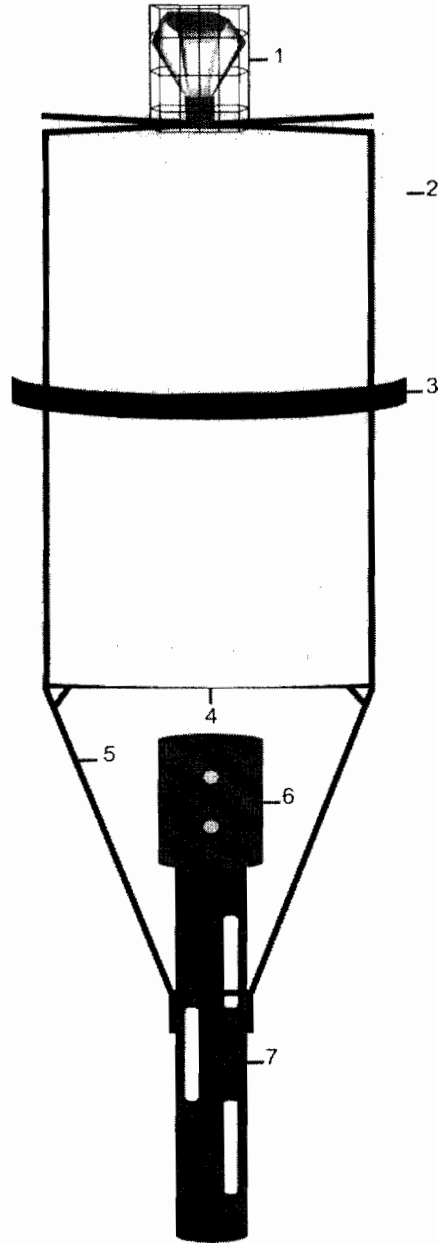


Figura 1 - structura de bază a stației de monitorizare DKMR-01T

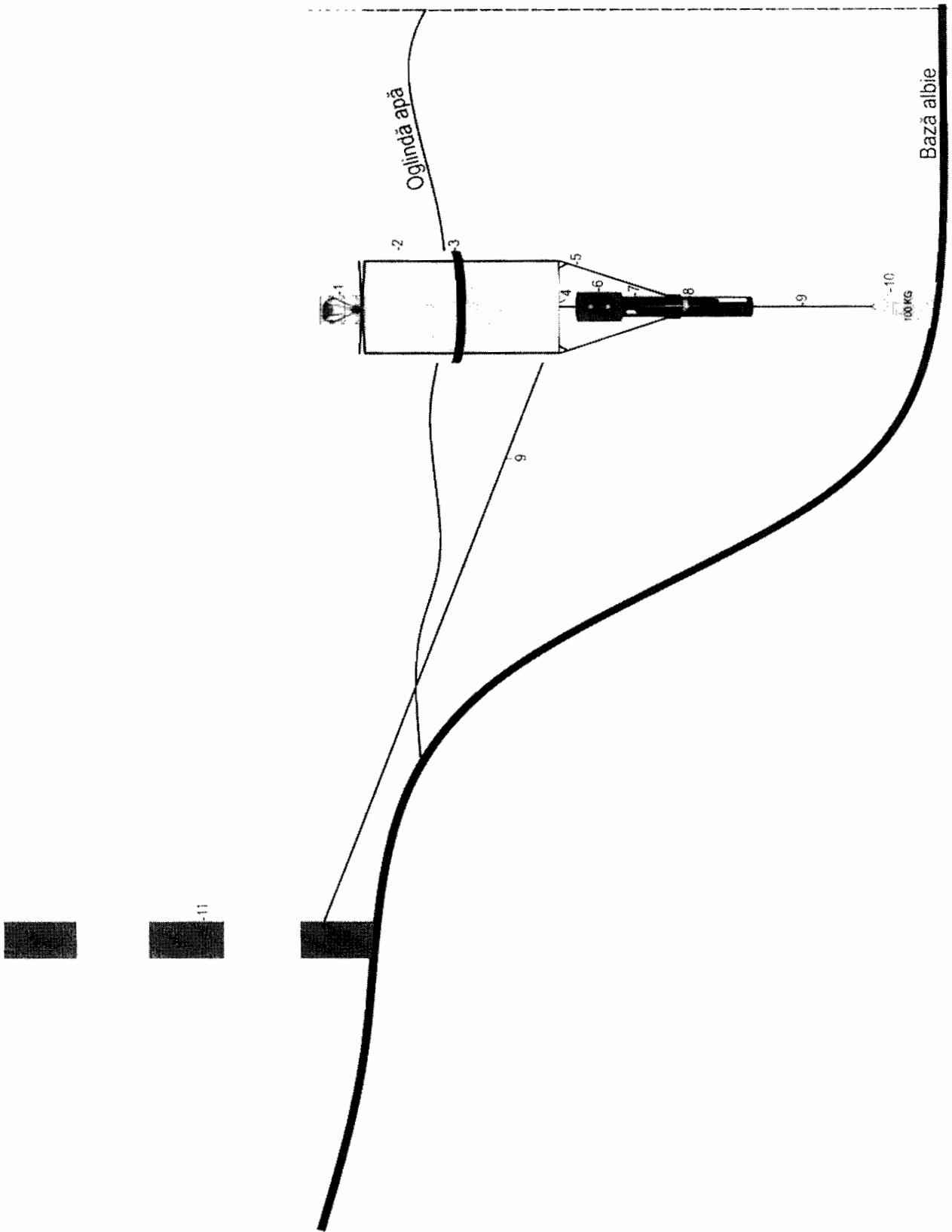


Figura 2 - stație de monitorizare DKMR-01T cu o componentă activă, respectiv receptorul ultrasonic VR2W

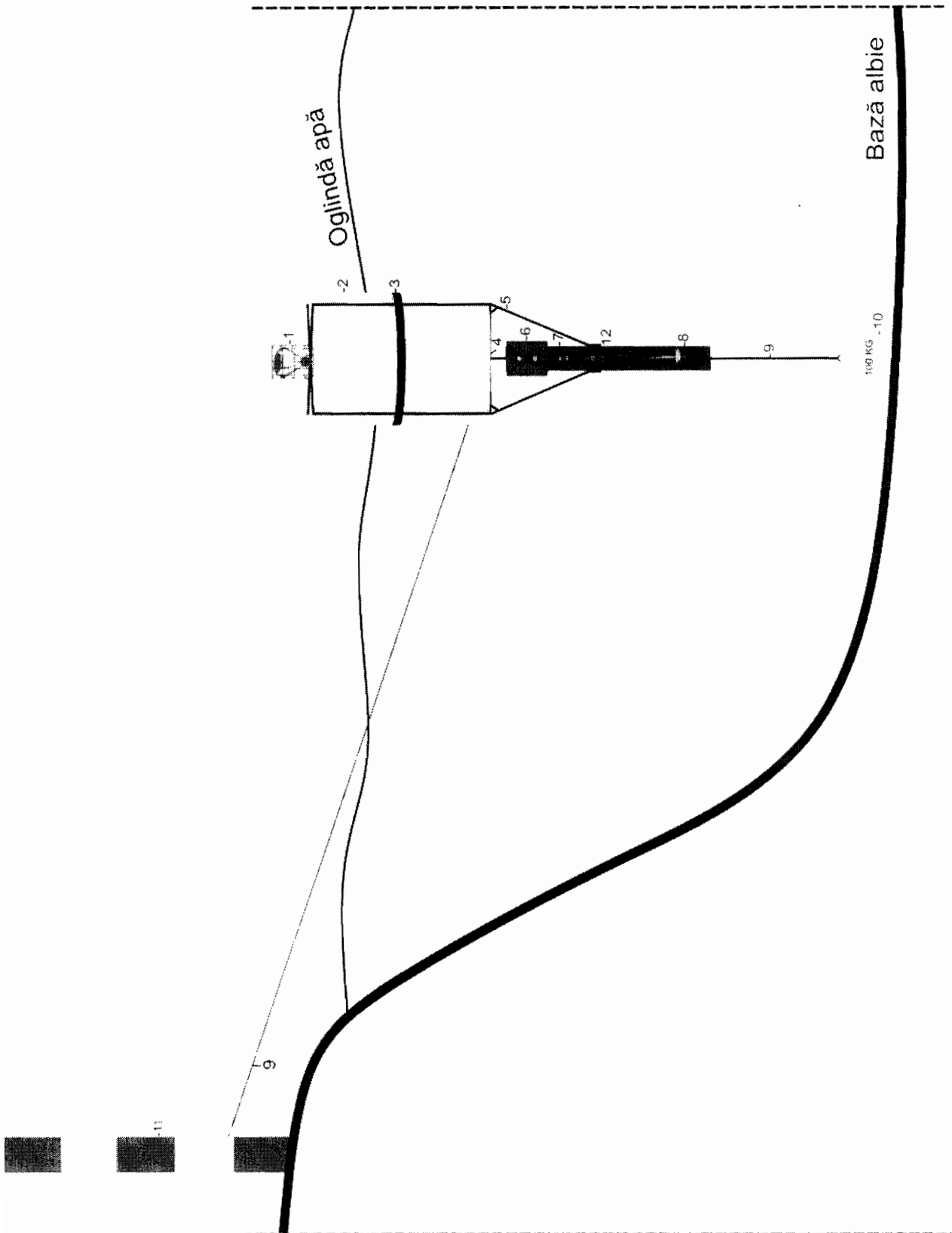


Figura 3—stație de monitorizare DKMR-01Tcu două componente active: receptorul ultrasonic VR2W și sonda multiparametru pentru determinarea calității apei

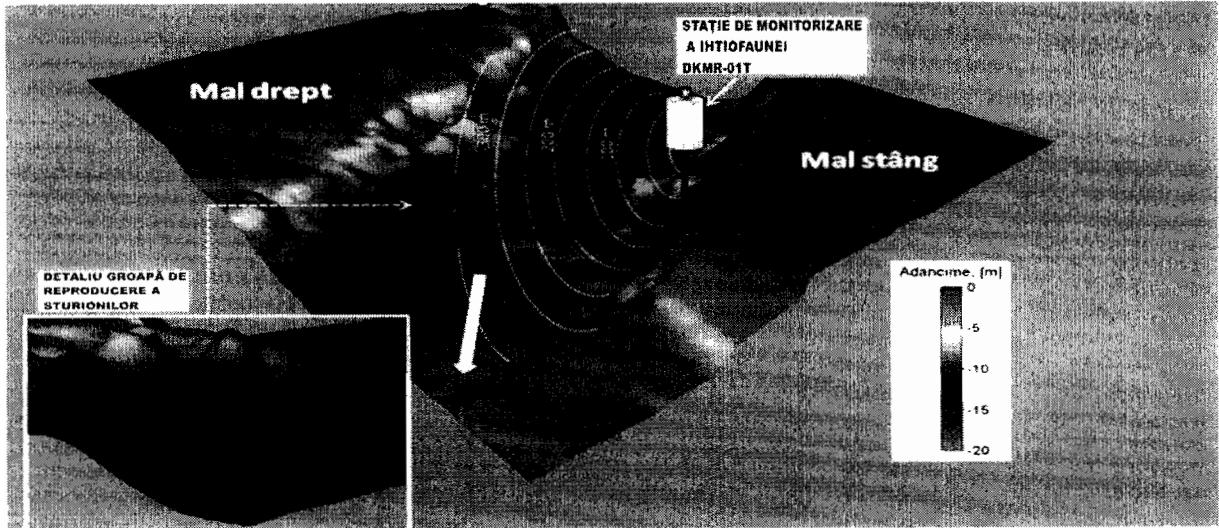


Figura 4 - vedere de ansamblu - modul de funcționare a stație de monitorizare DKMR-01

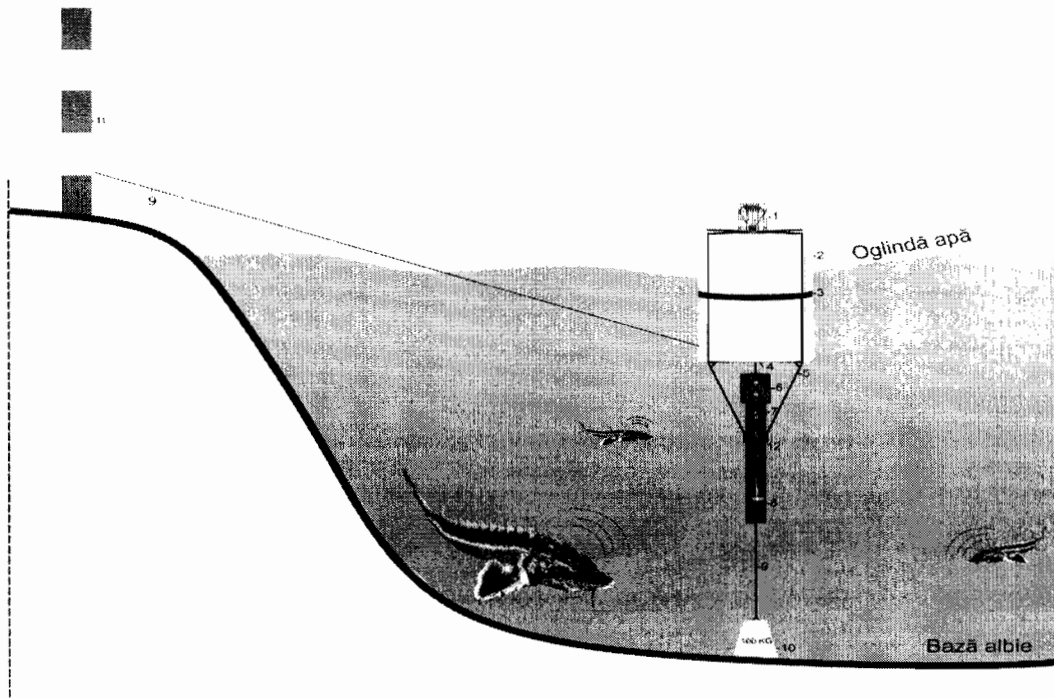


Figura 5 – exemplu de lucru - stație de monitorizare DKMR-01T cu două componente active: receptorul ultrasonic VR2W și sonda multiparametru pentru determinarea calității apei