

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00186

(22) Data de depozit: 16/03/2018

(41) Data publicării cererii:
30/07/2018 BOPI nr. 7/2018

(71) Solicitant:
• 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 PUIU LUCIAN,
STR. MUZICII NR. 32, GALAȚI, GL, RO;
• POTERAȘ GEORGE, STRADA PAȘCANI,
NR. 1, BL.D5, SC.C, ET.4, AP.30, SECTOR6,
BUCUREȘTI, B, RO;

• RAISCHI CONSTANTIN MARIUS,
STR. GURA IALOMITEI NR. 7, BL. 8, SC. 3,
ET. 5, AP. 109, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO;
• OLTEANU MARIUS VIOREL,
STR. CPT. OCTAV COCĂRĂSCU, NR.63,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• BADEA GABRIEL, BD.TINERETULUI,
NR.37, BL.50, SC.B, ET.5, AP.75,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• CORNĂȚEANU GABRIEL,
STR. DRĂPTĂȚII, NR.14, BL. A2, SC.2,
AP.38, BUCUREȘTI, B, RO;
• CRISTEA ALEXANDRU,
STR. TUDOR VLADIMIRESCU, NR.23,
FETEȘTI, IL, RO;
• ZAHARIA FELIX, STR.PRIETENIEI, NR.4,
AP.6, TÂRGU MUREȘ, MS, RO

(54) SOLUȚIE HIDROTEHNICĂ DE REDISTRIBUIRE A
DEBITELOR UNUI FLUVIU ÎNTRE ALBIA PRINCIPALĂ
ȘI CEA A BRAȚULUI SĂU

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o soluție hidrotehnică de redistribuire a debitelor unui fluviu între albia principală și cea a brațului său, astfel încât să se obțină cel puțin o egalizare a debitelor sau chiar o creștere a debitului pe fluviu în perioada de secetă. Soluția, conform invenției, este alcătuită dintr-o prelungire (1) a apărării de mal stâng a brațului secundar, o prelungire (2) a apărării de mal drept a brațului secundar, o prelungire (3) a apărării de mal stâng a fluviului, un dig (4) de dirijare pe malul drept al fluviului, o dragare/autodragare (5), cu ajutorul unui pinten mobil care poate culisa pe digul de dirijare de pe malul drept al fluviului, o prelungire (6) pat de protecție, și asigură redistribuirea de debite în condițiile eliminării riscurilor de impact asupra traseelor de migrație a sturionilor, soluția fiind interconectată cu un dig (a) de dirijare fluviu - mal stâng, o apărare (b) de mal stâng pe brațul secundar, o apărare (c) de mal drept pe brațul secundar, un prag (d) de fund și o apărare (e) de mal stâng fluviu, deja existente, iar distribuția spațială a soluțiilor hidrotehnice existente (a...e) și a celei propuse prin invenție vor fi interconectate, invenția urmând să asigure o lățime de deschidere a brațului secundar egală sau mai mică cu 30% față de cea a fluviului, astfel încât să favorizeze apariția fenomenului de autodragare controlată, prin intermediul unui pinten mobil, astfel lungimea totală a apărării de mal stâng și drept pe brațul secundar vor reprezenta o

abatere de maximum 20%, iar capătul din aval al apărării de mal stâng a fluviului va avea o abatere de maximum 30% față de cel al digului de dirijare realizat de fluviu, capetele de pornire din amonte ale celor două diguri de dirijare pe fluviu, mal stâng - mal drept, fiind pe aceeași secțiune transversală, prelungirea patului de protecție va fi realizată la o cotă cu minimum 1 m sub cota coronamentului, iar pe zona de dragare va interveni fenomenul de autodragare.

Revendicări: 4
Figuri: 4

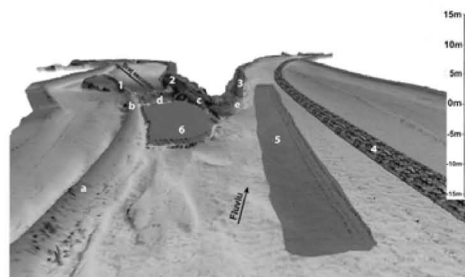


Fig. 3



SOLUȚIE HIDROTEHNICĂ DE REDISTRIBUIRE A DEBITELOR UNUI FLUVIU ÎNTRE ALBIA PRINCIPALĂ ȘI CEA A BRAȚULUI SĂU

DESCRIEREA INVENȚIEI

Domeniul tehnic al invenției

Invenția cu titlul "SOLUȚIE HIDROTEHNICĂ DE REDISTRIBUIRE A DEBITELOR UNUI FLUVIU ÎNTRE ALBIA PRINCIPALĂ ȘI CEA A BRAȚULUI SĂU" se referă la o metodă destinată la redistribuirea debitelor de apă în cazul în care există o diferență de nivel între albiile fluviului și brațului acestuia, astfel încât să se obțină o cel puțin o egalizare a debitelor sau chiar o creștere a debitului pe fluviu în perioada de secetă.

Stadiul actual al tehnicii în domeniul invenției

La nivelul anului 2011, la debite mici ale apelor fluviului (în perioadă de secetă), pe fluviu nu a fost asigurat nivelul minim al apei pentru circa 150-160 zile/an. Din acest motiv navigația a fost deviată pe o rută ocolitoare, folosind un braț secundar al fluviului, în condiții dificile de navigație din cauza lățimii șenalului navigabil și a sinuozităților cu rază de curbură necorespunzătoare. Distribuția debitelor între fluviu și brațul secundar a fost de:

- 40% pe fluviu și 60% pe brațul secundar, în sezoanele cu nivel ridicat al apei;
- 20% pe fluviu și 80% pe brațul secundar, în sezoanele cu nivel scăzut al apei.

În scopul remedierii situației, respectiv creșterea debitului pe fluviu, au fost implementate următoarele soluții tehnice[1]:

- Prag de fund, amplasat pe brațul secundar al fluviului, la aproximativ 300 m distanță de un prag de fund construit anterior. Noul prag de fund a fost proiectat cu o lungime de 175 m, lățime de 10 m la bază și 40 m la **cota 4.21 MNC (Marea Neagră Constanța)**. La nivelul anului 2016, pragul de fund a fost construit doar până la **cota 0 MNC**.
- Prag îngropat, amplasat la capătul aval al amenajării, la aproximativ 600 m aval de axul pragului de fund, având o lungime de 206 m între maluri.
- Dig de dirijare, situat pe amplasamentul digului de dirijare existent pe malul stâng al brațului secundar al fluviului, cu o lungime de 2164 m.
- Apărare de mal, pe malul drept al brațului secundar al fluviului racordată cu lucrările deja existente de pe malul stâng al fluviului.
- Dragaje de curățire a șenalului fluviului, pentru a menține lățimea șenalului navigabil între 150-180 m.

Dezavantajele soluțiilor implementate sunt:

- a) din cauza pierderii controlului asupra execuției pragului de fund, în timpul monitorizării intensive a factorilor de mediu s-a constatat crearea a două gropi pe brațul secundar al fluviului, ceea ce a condus la obligativitatea de a modifica soluția tehnică în detrimentul soluției inițiale;
- b) deși era prognozat să se ajungă la creșterea debitului pe fluviu în perioade secetoase, s-a ajuns la înrăutățirea situației și agravarea fenomenelor de eroziune, atât pe malurile fluviului, cât și pe cele ale brațului secundar;
- c) fluviul nu a putut fi utilizat ca rută de transport în perioadele de secetă, așa cum s-a anticipat, astfel costurile și durata pe unitatea de transport nu au fost reduse.

Nu este cunoscută nici o soluție tehnică similară cu cea propusă în continuare și apropiată de obiectul invenției.

Bibliografie:

<http://www.afdj.ro/ro/content/romomed> - Rapoarte lunare și intermediare ale proiectului ROMOMED

Problema tehnică a invenției

Problema pe care o rezolvă invenția de față se referă la o soluție inginerescă care să asigure o redistribuire a debitelor de apă pe un fluviu, în condițiile în care există o diferență de nivel între albia principală a fluviului și albia unui braț. Prin implementarea acestei soluții vor fi eliminate dezavantajele prezentate mai sus, astfel:

- a) Gropile create de pragul de fund vor fi utile pentru sturioni ca habitate de iernare sau reproducere, prin aceasta transformându-se un eșec ingineresc într-o soluție viabilă pentru mediu.
- b) Se va asigura egalizarea și/sau creșterea debitului pe fluviu în perioadele secetoase, iar prin prelungirea apărării de mal, atât pe fluviu cât și pe brațul secundar, coroborat cu digul nou de dirijare de pe fluviu, se va reduce riscul de eroziune.
- c) fluviul va putea fi utilizat ca rută de transport în perioadele secetoase.

Expunerea succintă a invenției

Metoda propusă conform invenției, elimină dezavantajele soluțiilor tehnice implementate până în prezent, prin aceea că este alcătuită din: (1) prelungirea apărării de mal stâng a brațului secundar, (2) prelungirea apărării de mal drept a brațului secundar; (3) prelungirea apărării de mal stâng a fluviului, (4) dig de dirijare mal drept fluviu, (5) dragare / autdragare (cu ajutorul unui pinten mobil ce poate culisa pe digul de dirijare de pe malul drept al fluviului) și (6) prelungire pat de protecție.

Distribuția spațială a soluțiilor hidrotehnice existente și a celei propuse prin invenție vor fi de interconectare a acestora, pentru a menține lățimea de deschidere a brațului secundar (apărare de mal stâng și mal drept, echivalentă cu cea a fluviului (delimitată de digul de dirijare și apărarea de mal) sau mai mică cu 30 % în timpul execuției lucrărilor, astfel încât să asigure apariția fenomenului de autdragare controlată (prin intermediul unui pinten mobil), iar în perioada post-construcție va fi echivalentă cu cea a fluviului. Lungimea totală a apărării de mal stâng și drept pe brațul secundar va prezenta o abatere de maxim 20 %, iar capătul din aval al apărării de mal stâng a fluviului va avea o abatere de maxim 30% față de cel al digului de dirijare realizat pe fluviu. Capetele de pornire din amonte ale celor două diguri de dirijare pe fluviu (mal stâng – mal drept) vor fi pe aceeași secțiune transversală. Prolungirea patului de protecție va fi realizată la o cotă cu minim 1 m sub cota coronamentului, iar pe zona de dragare va interveni fenomenul de autdragare (prin intermediul unui pinten mobil) prin reducerea secțiunii inițiale, ca urmare a creșterii controlate a vitezelor.

Avantajele invenției

"SOLUȚIE HIDROTEHNICĂ DE REDISTRIBUIRE A DEBITELOR UNUI FLUVIU ÎNTRE ALBIA PRINCIPALĂ ȘI CEA A BRAȚULUI SĂU", conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- asigură redistribuirea debitelor de apă pe un fluviu, în condițiile în care există o diferență de nivel între albia principală a fluviului și cea corespunzătoare unui braț, determinând cel puțin o egalizare a debitelor sau chiar o creștere a debitului pe fluviu în perioada de secetă;
- are un impact minim asupra ecosistemelor acvatice, deoarece nu întrerupe traseele de migrare ale sturionilor și asigură noi habitate de iernare sau reproducere pentru aceștia;
- reduce riscul de eroziune a malurilor;
- asigură utilizarea fluviului ca rută de transport în perioadele cu niveluri mici de apă, conducând la reducerea costurilor și a duratei pe unitatea de transport.

Figurile invenției

În descrierea invenției sunt cuprinse următoarele figure exemplificatoare:

- Fig. 1, Pierderea controlului execuției soluției tehnice propuse, la nivelul anului 2013
- Fig. 2, Situația actuală
- Fig. 3, Implementarea soluției tehnice propuse spre brevetare, vedere 3D
- Fig. 4, Implementarea soluției tehnice propuse spre brevetare, vedere 2D

Exemple de realizare a invenției

"SOLUȚIE HIDROTEHNICĂ DE REDISTRIBUIRE A DEBITELOR UNUI FLUVIU ÎNTRE ALBIA PRINCIPALĂ ȘI CEA A BRAȚULUI SĂU", conform invenției este alcătuită din (1) prelungirea apărării de mal stâng a brațului secundar, (2) prelungirea apărării de mal drept a brațului secundar; (3) prelungirea apărării de mal stâng a fluviului, (4) dig de dirijare mal drept fluviu, (5) dragare / autodragare (cu ajutorul unui pinten mobil ce poate culisa pe digul de dirijare de pe malul drept al fluviului), (6) prelungire pat de protecție.

Această soluție tehnică propusă spre brevetare este interconectată cu a) dig de dirijare fluviu – mal stâng, b) apărare de mal stâng pe brațul secundar, c) apărare de mal drept pe brațul secundar, d) prag de fund, e) apărare de mal stâng fluviu.

Modul de funcționare constă din eliminarea riscului de eroziune a malurilor drept și stâng ale brațului secundar prin realizarea prelungirilor (1) și (2), respectiv (3) pentru malul stâng al fluviului. Realizarea digului de dirijare mal drept fluviu (4) va avea drept scop asigurarea cu ajutorul unei dragări preliminare (5) a autodragării (prin intermediul unui pinten mobil) zonei albiei fluviului, astfel încât să se reducă diferența de nivel între cele două albie, la o cotă cel puțin echivalentă cu cea dată de prelungirea patului de protecție (6).

Ordinea lucrărilor hidrotehnice se va realiza în următoarea succesiune:

- Realizarea prelungirilor apărărilor de mal;
- Începerea construcției digului de dirijare din amonte, ce se poate face concomitent cu apărarea de mal până în apropierea bifurcației fluviu-braț secundar;
- Dragare preliminară desfășurată concomitent cu realizarea patului de protecție și cu continuarea construcției digului de dirijare, astfel încât să se asigure fenomenul de autodragare pe fluviu (prin intermediul unui pinten mobil).

SOLUȚIE HIDROTEHNICĂ DE REDISTRIBUIRE A DEBITELOR UNUI FLUVIU ÎNTRE ALBIA PRINCIPALĂ ȘI CEA A BRAȚULUI SĂU

REVENDICĂRI

a) Invenția cu titlul "**Soluție hidrotehnică de redistribuire a debitelor unui fluviu între albia principală și cea a brațul său**", se bazează pe construcțiile hidrotehnice de tipul dig de dirijare fluviu – mal stâng (a), apărare de mal stâng pe brațul secundar (b), apărare de mal drept pe brațul secundar (c), prag de fund (d), apărare de mal stâng fluviu (e).

b) Invenția cu titlul "**Soluție hidrotehnică de redistribuire a debitelor unui fluviu între albia principală și cea a brațul său**" prezintă ca elemente noi îmbinarea a 6 lucrări hidrotehnice distincte: prelungirile apărărilor de mal pe brațul secundar și fluviu (1), (2) și (3), dig dirijare mal drept fluviu (4), dragare / autodragare (prin intermediul unui pinten mobil) (5), prelungire pat protecție (6).

1. Soluția hidrotehnică, conform revendicărilor a) și b), **caracterizată prin aceea că** îmbină 6 lucrări hidrotehnice distincte: prelungirile apărărilor de mal pe brațul secundar și fluviu (1), (2) și (3), dig dirijare mal drept fluviu (4), dragare / autodragare (cu ajutorul unui pinten mobil ce poate culisa pe digul de dirijare de pe malul drept al fluviului) (5), prelungire pat protecție (6), asigură redistribuirea debitelor de ape în condițiile existenței unei diferențe de nivel între albia fluviului și cea a brațului secundar.

2. Soluția hidrotehnică, conform revendicărilor a) și b), **caracterizată prin aceea că** realizarea lucrărilor hidrotehnice distincte asigură cel puțin egalizarea nivelelor apei între fluviu și brațul secundar, coroborat cu fenomenul de autodragare (cu ajutorul unui pinten mobil) controlată care va apărea ca urmare a construcției digului de dirijare de pe malul drept al fluviului (4) și prelungirii patului de protecție (6), inițiat de operațiunea de predragare a albiei fluviului (5).

3. Soluția hidrotehnică, conform revendicărilor a) și b), **caracterizată prin aceea că** ordinea execuției lucrărilor hidrotehnice care va asigura redistribuirea debitelor în cazul existenței unor diferențe de nivel între albia fluviului și cea a brațului secundar, se va realiza în următoarea succesiune: execuția prelungirilor apărărilor de mal (1), (2) și (3), realizată concomitent cu începerea construcției digului de dirijare din amonte (4) până în apropierea bifurcației fluviu-braț secundar, urmată de o dragare preliminară (5) desfășurată concomitent cu realizarea patului de protecție (6) și cu continuarea construcției digului de dirijare (4), asigură fenomenul de autodragare pe fluviu (prin intermediul unui pinten mobil).

4. Soluția hidrotehnică, conform revendicărilor a) și b), **caracterizată prin aceea că** va fi interconectată cu soluțiile hidrotehnice existente (a-e). Invenția va asigura o lățime de deschidere a brațului secundar egală sau mai mică cu 30 % (în timpul execuției lucrărilor) față de cea a fluviului, astfel încât să favorizeze apariția fenomenului de autodragare controlată (prin intermediul unui pinten mobil). Lungimile totale ale apărărilor de mal stâng și drept pe brațul secundar vor prezenta o abatere de maxim 20 %, iar capătul din aval al apărării de mal stâng a fluviului va avea o abatere de maxim 30 % față de cel al digului de dirijare realizat pe fluviu. Capetele de pornire din amonte ale celor două diguri de dirijare pe fluviu (mal stâng – mal drept) vor fi pe aceeași secțiune transversală. Prelungirea patului de protecție va fi realizată la o cotă cu minim 1 m sub cota coronamentului, iar pe zona de dragare va interveni fenomenul de autodragare (prin intermediul unui pinten mobil) prin reducerea secțiunii inițiale ca urmare a creșterii controlate a vitezelor.

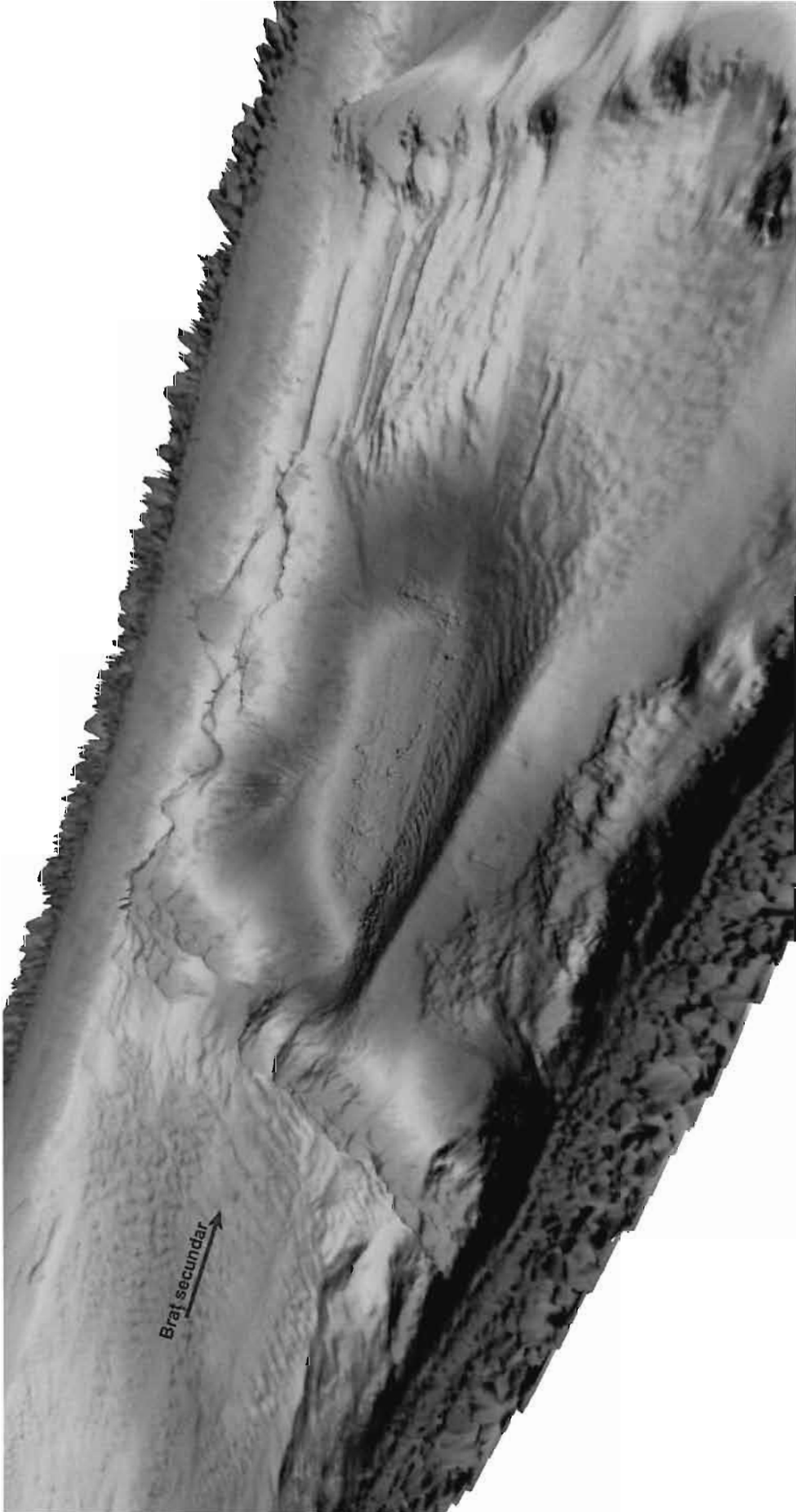


Fig. 1

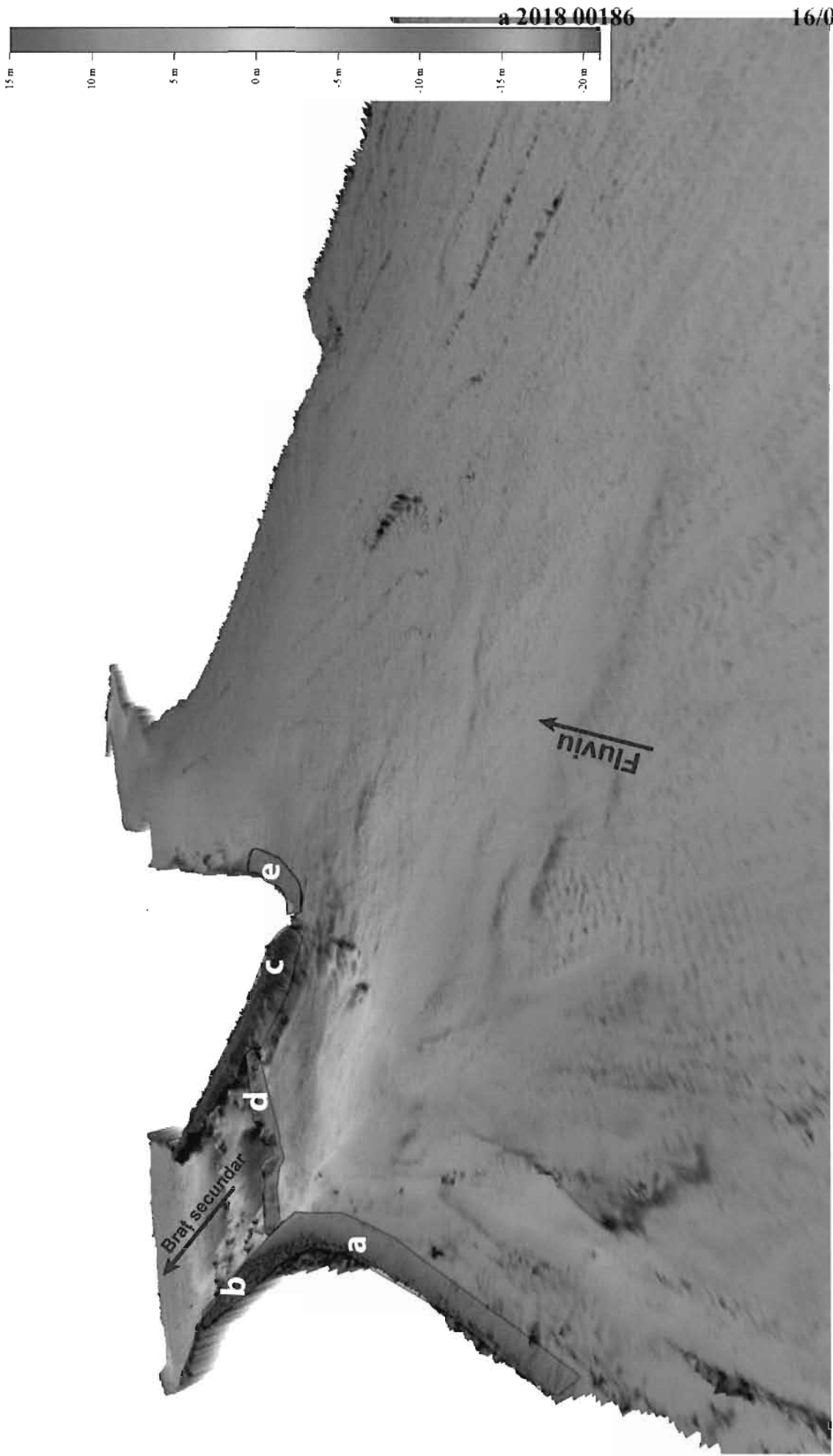


Fig. 2

4

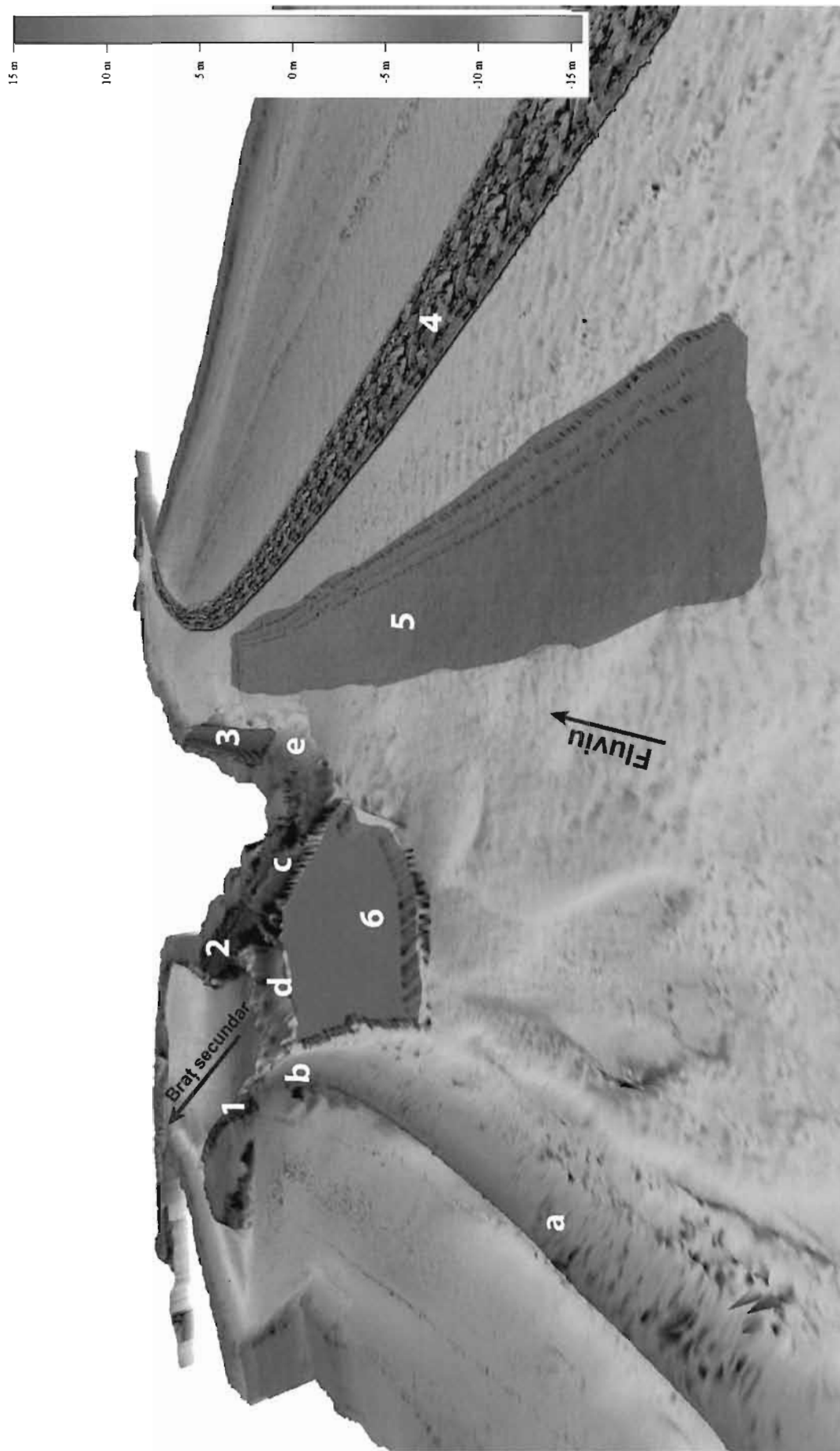


Fig. 3

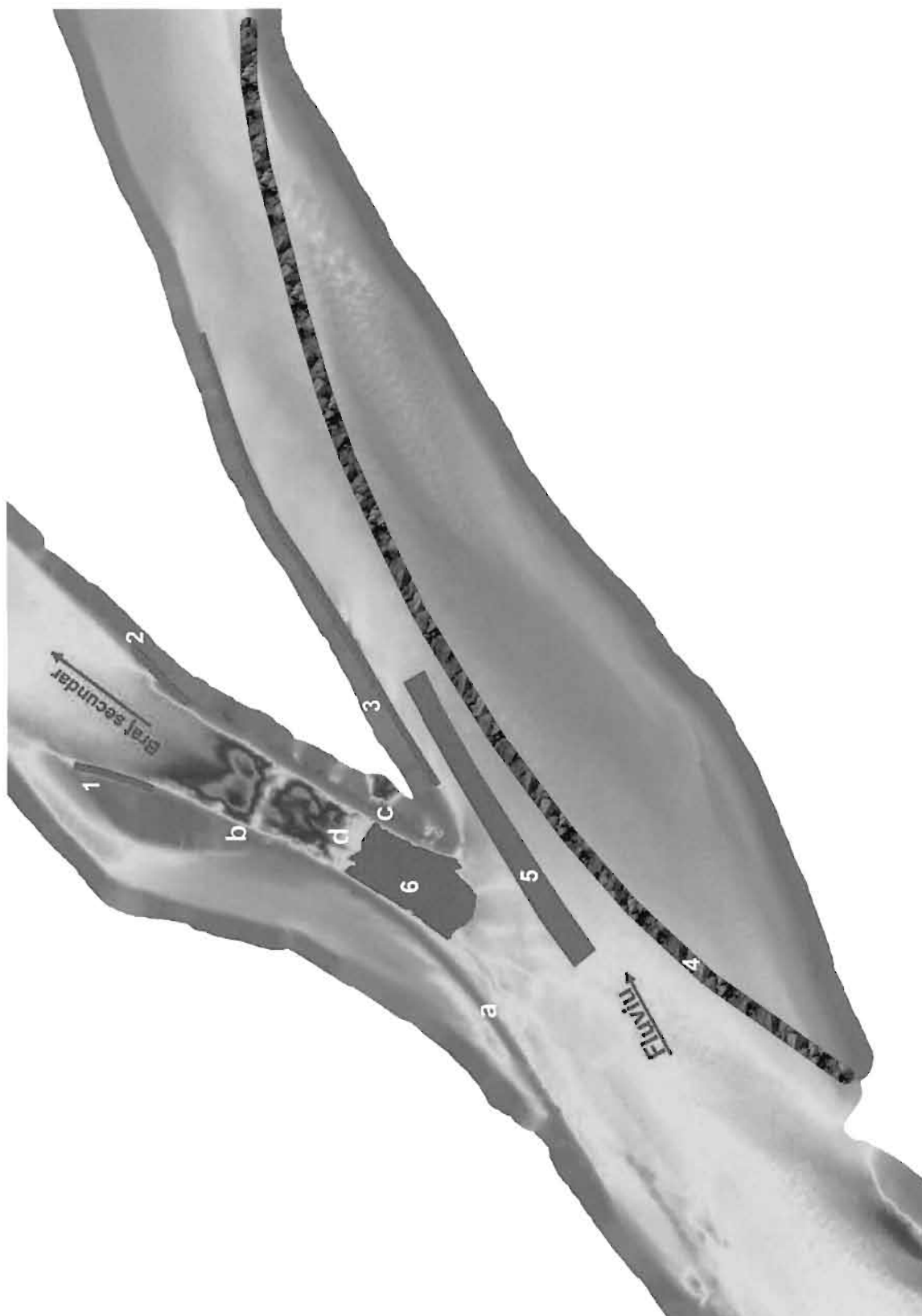


Fig.4