

# PLANUL PENTRU PREVENIREA, PROTECȚIA ȘI DIMINUAREA EFECTELOR INUNDAȚIILOR ÎN SPAȚIUL HIDROGRAFIC SOMEȘ-TISA



*F. STOICA<sup>1</sup>, I. ROȘU<sup>2</sup>*

**ABSTRACT.** – Inundațiile sunt fenomene naturale care nu pot fi prevenite, ci pot fi gestionate prin luarea unor măsuri de diminuare a efectelor acestora. Unele activități umane (cum ar fi numărul mare de așezări umane și de bunuri economice aflate în zone inundabile, precum și reducerea capacității de retenție naturală a apei prin exploatarea terenurilor) și schimbările climatice contribuie la creșterea probabilității survenirii inundațiilor și a impactului negativ al acestora.

Este realizabil și de dorit să se reducă riscul consecințelor negative, în special pentru sănătatea și viața persoanelor, mediu patrimoniul cultural, activitatea economică și infrastructura asociată cu inundațiile. Pentru o eficiență maximă în gestionarea acestor fenomene și reducerea implicată a riscului, este necesară o coordonare și o realizare a unor planuri, pe cât posibil, la nivelul unui bazin hidrografic.

Pentru a avea la dispoziție un instrument eficient de informare, precum și o bază valoroasă pentru stabilirea priorităților, luarea unor decizii ulterioare, *tehnice, financiare și politice* privind gestionarea riscului la inundații, crearea unor hărți de risc la inundații, inclusiv informații privind surse potențiale de poluare a mediului ca urmare a inundațiilor.

Planurile de gestionare a riscului la inundații ar trebui să se concentreze asupra prevenirii, a protecției și a pregătirii. Aceste planuri trebuie să țină cont de conceptul „mai mult spațiu râurilor”, luând în considerare, în măsura posibilităților, întreținerea și/sau refacerea zonelor inundabile, precum și măsuri de prevenire și reducere a efectelor negative asupra sănătății umane, a mediului, a patrimoniului cultural și a activității economice.

## 1. PREZENTARE GENERALĂ

*Planul pentru prevenirea, protecția și diminuarea efectelor inundațiilor în spațiul hidrografic Someș Tisa se realizează în baza H.G.R. nr. 1309/27.10.2005 privind aprobarea programului de realizare a Planului național pentru prevenirea, protecția și diminuarea efectelor inundațiilor și finanțării acestuia și începând cu 23 octombrie 2007, după prevederile Directivei Inundații a Uniunii Europene, privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații.*

Planul pentru prevenirea, protecția și diminuarea efectelor inundațiilor va aborda bazinele hidrografice ale râurilor Someș, Crasna și Tisa.

Principalele obiective urmărite prin derularea proiectului sunt următoarele :

<sup>1</sup> Șef serviciu Hidrologie, Hidrogeologie și Prognoze Bazinale, Direcția Apelor „Someș-Tisa”

<sup>2</sup> Director tehnic, Direcția Apelor „Someș-Tisa”



- identificarea bazinelor hidrografice sau subbazine hidrografice în care exista riscul producerii de inundații;
- regionalizarea hazardului la inundații;
- prezentarea principalelor viituri produse în ultimii 30 de ani și care au provocat inundații;
- descrierea vulnerabilității la inundații a zonelor ce prezinta risc la inundații;
- efectuarea evaluării riscului de inundații folosind echipamente de cartografiere;
- cauzele inundațiilor cu descrierea factorilor antropici care contribuie la acutizarea fenomenului de inundații. Estimarea influenței/modificărilor asupra regionalizării hazardului viiturilor și al vulnerabilității;
- o estimare a tendințelor în ceea ce privește producerea unor inundații viitoare;
- o evaluare a consecințelor inundațiilor viitoare asupra populației, bunurilor și a mediului;
- stabilirea gradului de protecție la inundații acceptat pentru așezările umane, obiective economico-sociale, terenuri agricole etc.;
- evaluarea preliminară a riscului la inundații (pentru debite mai mari decât debitul de calcul);
- prezentarea măsurilor și acțiunilor necesare pentru reducerea riscului la inundații, estimarea lor monetară și identificarea proiectelor necesare;
- analiza cost a măsurătorilor structurale și ne-structurale potențiale efectuată alternativ folosind analiza hărții inundației 2D;
- analiza riscului de inundații în scopul evacuării și a planului de contingente (număr de persoane evacuate, efective ale autorităților dislocate pentru evacuare, logistica și tehnica din dotarea autorităților);

## 2. STUDII NECESARE

În vederea elaborării proiectului a fost în primul rând necesară o analiză detaliată a principalelor inundații produse în bazinul hidrografic Somes-Tisa pe parcursul a cel puțin 30 de ani, fiind astfel identificate zonele expuse producerii acestor fenomene.

Ulterior acestei analize au fost stabilite principalele etape de derulare a proiectului în zonele prioritare.

Ca atare studiile hidrologice și topografice reprezintă fundamentul pe care se va construi întregul proiect, calitatea acestora fiind definitorie pentru obținerea unor rezultate superioare.

### 2.1. Studii hidrologice

Studiile hidrologice vor furniza parametrii caracteristici ai viiturilor produse în anii 1975 și 2005 și ai viiturilor de calcul cu probabilitățile de depășire de 0,1% ; 1% și 5%.



Modelele hidrologice și hidraulice vor fi construite utilizând baza de date hidrometeorologica și măsurătorile topografice realizate în teren, calibrarea acestora realizându-se pe baza înregistrărilor inundațiilor istorice.

Studiile pe modele hidrologice și hidraulice vor fi necesare pentru stabilirea capacităților de transport a albiilor cursurilor de apă, delimitarea zonelor inundabile, a debitelor tranzitate prin construcțiile hidrotehnice și stabilirea parametrilor în vederea întocmirii proiectelor cu măsuri structurale. Acestea se vor baza pe modelele hidrodinamice instabile 1D și 2D, utilizatorii putând să evalueze măsurile propuse și impactul lor asupra sistemului râului în discuție, desigur cu combinarea potențială 1D și 2D.

## **2.2. Studii topografice**

Acestea vor cuprinde planuri de situație, profile transversale, profile longitudinale, relevee, puncte de control altimetric și modelul digital al altitudinii terenului (DTM) cu o precizie pe altitudine de 15 cm în zonele prioritare și 20 cm în restul bazinului. DTM-ul va fi integrat cu planurile și hărțile vectoriale DTM sau similare la scara existentă pentru zonele urbane (locuite) și va folosi scara cea mai detaliată disponibilă, iar pentru bazinul hidrografic-planurile informaționale deținute după hărțile 1:50.000 sau 1:25.000 acolo unde ele sunt disponibile. DTM-ul obținut va fi prezentat în format planșă (la o scară convenabilă) și în format digital.

## **3. STADIUL DE REALIZARE**

În cursul anului 2007 s-a proiectat rețeaua geodezică de sprijin, ulterior fiind efectuat survolul aerian cu elicopterul, utilizându-se tehnologia LIDAR, deasupra bazinelor hidrografice ale râurilor Someșul Mic – județul Cluj și Someșul Mare – județul Bistrița.

Au fost obținute prin survol aerian imagini video și foto, prin prelucrarea acestora cu ajutorul tehnologiei GIS, obținându-se modelul digital al terenului (DTM).

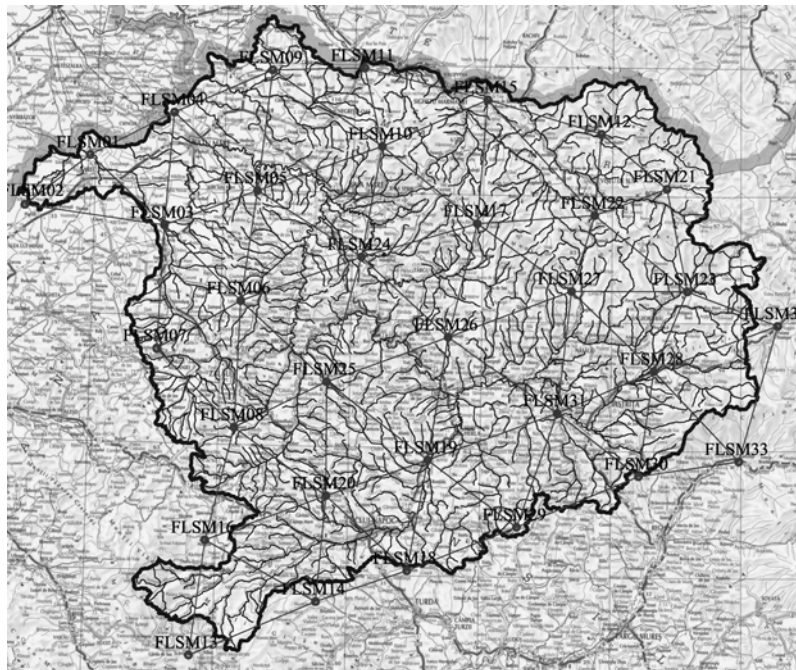
Datele hidrologice, hidraulice și topografice determinate prin survol aerian și măsurători în teren sunt analizate și introduse în modelul hidraulic pentru zona prioritara Dej la confluența dintre Someșul Mic și Someșul Mare, zona ce a fost expusă la inundații istorice pentru România în anul 1970, urmând ca pe parcursul anilor 2009 și 2010 conform programului, să se efectueze studii și calcule similare în bazinele râurilor Crasna și Tisa.

De asemenea pentru zona prioritara a fost elaborat studiul de analiza a schemei hidrotehnice de apărare împotriva inundațiilor în bazinul râului Someș amonte Dej, rezultând astfel o serie de măsuri și planuri de reducere a pagubelor produse de inundații în arealul respectiv.

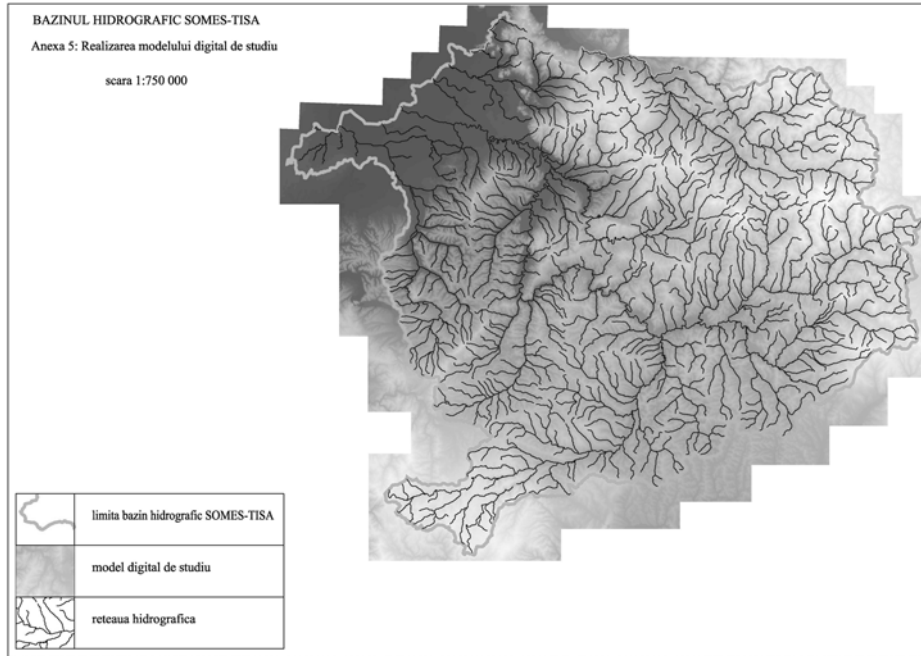
În continuare vom prezenta câteva rezultate obținute în urma activităților desfășurate :



**Fig.1. Stabilirea zonelor de interes pentru scanarea cu elicopterul**



**Fig. 2. Realizarea rețelei geodezice de sprijin**



**Fig.3. Modelul digital al terenului rezultat în urma digitizării planurilor existente**



**Fig. 4. Zboruri efectuate în 2007 în bazinele râurilor Someșul Mic și Someșul Mare, jud. Cluj și Bistrița**



From Pos: 230072.821, 452141.709 To Pos: 232116.903, 455060.658

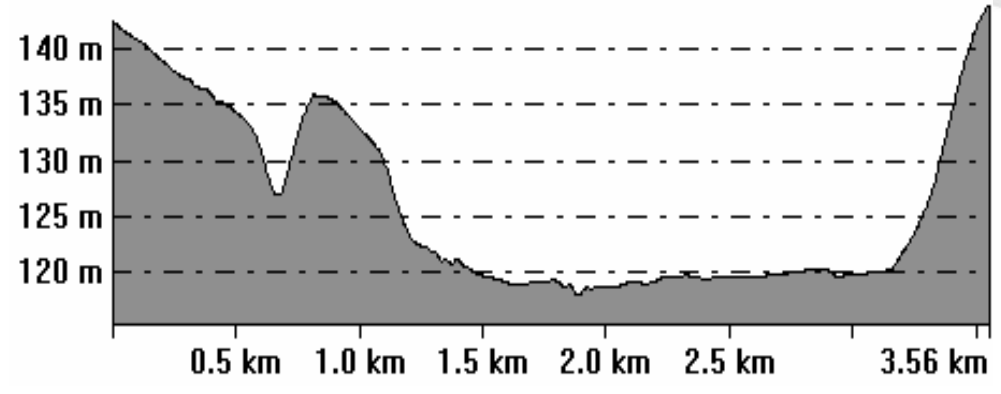


Fig. 5. Profil transversal

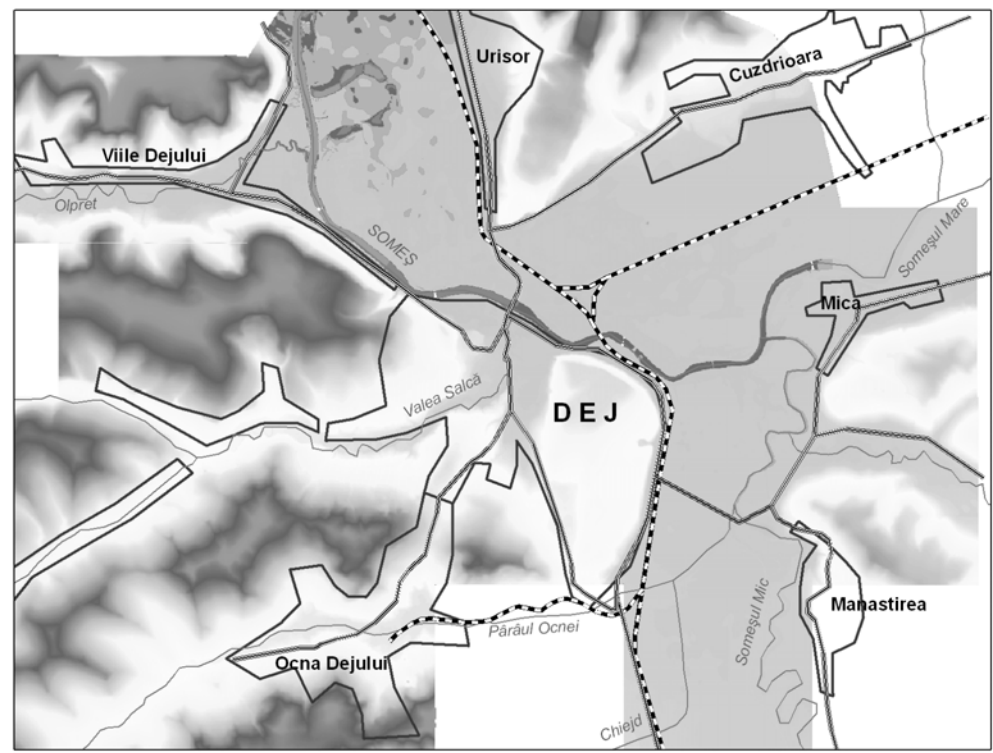
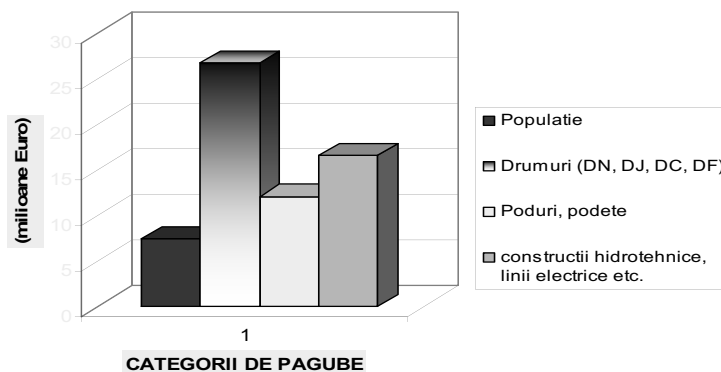


Fig. 6. Modelul numeric al terenului, obținut prin metoda FLI-Map, zona Dej – jud. Cluj



**Fig. 7. Pagubelor înregistrate în urma viiturilor produse în B.H. Someș Mare în perioada 1999-2007**

#### **4. MASURI PE TERMEN SCURT, MEDIU ȘI LUNG. CONCLUZII**

În urma elaborării studiilor hidrologice, a sintetizării pagubelor înregistrate datorate inundațiilor pe o perioadă reprezentativă și a analizei schemei hidrotehnice actuală de apărare împotriva inundațiilor în zona menționată anterior, au rezultat o serie de măsuri pe termen scurt, mediu și lung.

Prioritățile pe termen scurt și mediu în vederea reducerii pagubelor produse de inundații sunt următoarele :

- Regularizări (Ilisua, Dobricel, Salaută, Budac, Dipsa, Meles, Apatiu, Someș Mare, Tibles, Bistrita, Sieu), decolmatări (Dipsa, Bistrita, Budac, Sieu, Magura, Lechinta, Nadas, Garbau, Valea Mare, Lujerdiu, Valea Feurdeni) și eliminarea vegetației din albia minoră și majoră în zona dig-mal, refaceri de îndigui (Valea Borsa) și aparari de maluri (Ilisua, Ilva, Someș Mare, Sieu, Bistrita, Lujerdiu) pe cursurile de apă predispușe la apariția unor viituri torențiale;
- Asigurarea secțiunilor de scurgere (Budac) și punerea în siguranță a podurilor afectate de fenomene de eroziune în albiile și malurile (Ilisua, Sieu, Bistrita, Budac);
- Eliminarea depozitelor neautorizate de gunoi și a depozitelor neautorizate de materiale lemnoase existente în zonele inundabile din albiile minore și majore (Sieu la Arcalia);
- Punerea în siguranță a lucrărilor de îndiguire de pe Someș Mare (Nimigea, Feldru, Nepos), Valea Lujerdiu, Valea Borsa afectate de viiturile din ultimii 10-15 ani;
- Decolmatări rigole și/sau refacerea sistemului de rigole de scurgere a apei de ploaie în localități (Budac, Sieu);
- Decolmatări de canale de desecare și menținerea în stare de funcționare a infrastructurilor de îmbunătățiri funciare;



- Realizarea unor lucrari de consolidare și protecție în zonele critice deja afectate de fenomene de eroziuni de maluri și albiu (Ilisua, Somes Mare, Bistrita, Budac, Sieu, Magura, Dipsa, Lechinta);
- Asigurarea unei intretineri corespunzatoare a lucrarilor hidrotehnice cu rol de aparare impotriva inundațiilor și a albiilor minore ale cursurilor de apa care traverseaza localitati;
- Punerea în siguranța a tuturor barajelor acumulărilor care pot deveni surse de risc de inundație în perioadele cu ape mari sau viituri : lacurile Gilau și Chinteni (colmatate), barajul Manastiur;
- Punerea în siguranța a tuturor barajelor acumulărilor care pot deveni surse de risc de inundație în perioadele cu ape mari sau viituri;
- Realizarea unor metodologii de evaluare a pagubelor produse de inundații;
- Analiza și evaluarea permanenta a pagubelor potențiale ce le-ar putea produce inundațiile.

Propunerile și masurile ce trebuiesc luate în considerare pe termen lung sunt următoarele :

- Sistematizarea localităților și eliminarea construcțiilor neautorizate din zonele inundabile ale albiilor minore și majore;
- Realizarea unor acumulari nepermanente locale cu rol de apărare împotriva inundațiilor pe afluenți (ex. Ilisua, Lesu, Rebra, Anies, Bailor, Cormaia);
- Realizarea, acolo unde nu exista a unor sisteme de rigole de evacuare a apelor pluviale de pe suprafața localităților rurale;
- Realizarea unor sisteme de evacuare a apelor pluviale din incintele îndiguite și menținerea în stare de funcționare a celor existente;
- Verificarea și acolo unde este cazul refacerea capacitatii de transport a secțiunii podurilor și podețelor;
- Repunerea în funcțiune a sistemelor de desecare avariate;
- Amenajări antierozionale complexe pe versanți (lucrări de corectare și stingere a torentilor, acțiuni de împădurire a zonelor de formare a viiturilor, a zonelor inundabile, a luncilor râurilor);