

Utilizarea înregistrărilor aerospațiale în scopul integrării tematicii hidrografice într-un sistem informațional geografic

*Ion Gr. Sion *, Marian Csaki **

1. Introducere

Tematica hidrografică reprezintă o informație fundamentală pentru realizarea unor SIG naționale sau regionale (județene). La elaborarea tematicii hidrografice pentru aceste SIG se recomandă utilizarea Atlasului Cadastrului Apelor din România, lucrare în curs de apariție elaborată de I.G.F.C.O.T. la scara 1:100.000 în colaborare cu AQUA PROIECT și Oficiile județene de Gospodărirea Apelor, în perioada 1986 - 1990, cu o tematică stabilită de C.N.A. (Apele Române).

Putem evidenția următoarele elemente caracteristice principale:

A. Date de localizare: (1) codul cursului de apă (ordinul 1 - 6) și (2) denumirea oficială (precum și denumirile secundare).

B. Date privind cursul de apă: (3) poziția confluenței emisarului cu colectorul, (4) lungimea, (5) altitudinile la izvor sau obârșia văii și la confluențe, (6) panta medie, (7) coeficientul de sinuozitate.

C. Date privind bazinul hidrografic: (8) suprafața, (9) lacuri naturale, (10) altitudinea medie, (11) lacuri de acumulare, (12) suprafața fondului forestier.

D. Alte date:

- limite administrative;
- rețeaua căilor de comunicații;
- localitățile;
- zonele îndiguite;
- rețelele principale de irigații și desecări cu stațiile de pompare.

Acest atlas poate constitui sursa de bază în realizarea tematicii hidrografice.

Evident, această bază de date astfel creată trebuie actualizată periodic datorită schimbărilor inevitabile mai mari sau mai mici în decursul timpului. Această actualizare o propunem a se realiza prin intermediul înregistrărilor aerospațiale adecvate scopului urmărit.

2. Utilizarea înregistrărilor aeriene

În cazul unor calamități naturale (inundații) se poate recurge la realizarea unor fotoplanuri (la scară 1:10.000 - 1:5.000 și chiar mai mare), pentru analiza în detaliu a

fenomenului. Se pot determina suprafețele inundabile, precum și eventuala situație de a stabili suprafețele inundabile pe proprietari. O astfel de aplicație a fost realizată cu ocazia inundațiilor din 1991 din județul Bacău.

Ca informații generale privind tematica hidrografică, extrase de pe fotoplanuri, putem enumera:

- localizarea exactă a apelor curgătoare (râuri, pârauri);
- localizarea și calculul suprafețelor lacurilor, bălților și ale zonelor cu exces de umiditate;
- evidențierea structurii unui sistem de irigații;
- evidențierea structurii orezăriilor (canale de alimentare, canale de deversare);

3. Utilizarea înregistrărilor spațiale

Pentru studii de nivel regional, unde nu avem nevoie de informații detaliate oferite de înregistrările aeriene, actualizarea tematicii hidrografice, urmează a se realiza cu ajutorul înregistrărilor spațiale.

Nivelul dotării tehnice actuale din I.G.F.C.O.T. și din țară este deocamdată limitat la prelucrările, în general, sub formă analogică. În acest context, vom prezenta aportul diferitelor înregistrări spațiale, existente în Fondul I.G.F.C.O.T., la tematica hidrografică.

3.1. Utilizarea imaginilor analogice Landsat TM

Pentru acest studiu am avut la dispoziție fotehartă (color compus) Landsat 5 TM la scara 1:100.000 din 18.08.1989, care a acoperit trapezul test K-34-12 (Sadova), realizându-se extrasul tematicii hidrografice cu următoarele caracteristici:

- delimitarea albiei râurilor Jiu, Jieț etc.;
- delimitarea zonelor cu exces de umiditate din apropierea râului Jieț;
- extragerea structurii sistemelor de irigații (canale principale și secundare) din sistemul Sadova-Corabia.

3.2. Utilizarea imaginilor analogice SPOT

În urma analizei vizuale ale fotehărților SPOT la 1:50.000, zona Sinești și 1:25.000, zona Tămădăul Mare, realizate în cadrul Societății IGN-Espace s-au evidențiat următoarele:

- delimitarea albiei râurilor Colceagul, Belciugatele etc.;
- delimitarea lacurilor de acumulare din sistemul Mostiștea;
- structura sistemului de irigații;
- zonele cu exces de umiditate.

Pentru studiul Deltei Dunării s-a ales zona test Delta Dunării-Crișan (trapez L-35-107-D), realizându-se o fotehartă SPOT cu grila de referință K-98-I 259 de pe care s-au putut evidenția următoarele elemente:

- delimitarea configurației lacurilor;

— determinarea fenomenului de poluare lacustră pornind de la stabilirea/diferențierea a trei clase localizate îndeosebi în lacurile Rădăcina, Trei Iezere, Bogdaproste, Travină, Stîștofca și Merhei;

- delimitarea lucrărilor de îmbunătățiri funciare.

3.3. Utilizarea înregistrărilor analogice Landsat MSS

În cadrul Laboratorului de Fotogrammetrie-Teledetecție, Secția Cercetare din I.G.F.C.O.T. - București, există o cosmofofotecă în care regăsim înregistrări analogice 1 și 2 MSS (Multispectral Scanner), care acoperă întregul teritoriu național în perioada 1973-1981.

În vederea utilizării acestor date s-a realizat o fotoschemă la scara 1:200.000, utilizând filmul benzii spectrale 7 (limite spectrale 0,8 - 1,1 microni), care favorizează studiul tematicii hidrografice.

Cu studiul acestei tematicii s-au evidențiat următoarele:

- se pot delimita apele curgătoare;
- se delimitează cu ușurință acumulările hidrografice și lacurile.

Astfel, putem recomanda utilizarea acestor înregistrări la diverse studii globale referitoare la problematica hidrografică.

3.4. Utilizarea fotogramelor cosmice rusești

Pentru zona test Sadova s-a realizat o fotehartă la scara 1:50.000 (vezi fig. 1) cu ajutorul fotografelei rusești nr. 19492, care a fost preluată cu camera K.F.A. 1000, realizându-se o rezoluție la teren de 5m. Datorită acestei rezoluții, cantitatea și calitatea informațiilor spațiale sunt deosebite în diverse tematici, remarcându-se următoarele caracteristici pentru tematica hidrografică:

- delimitarea albiei râurilor și lacurile;
- evidențierea structurii sistemelor de irigații.

La fotointerpretarea fotehărților prin analiză vizuală am întâlnit o situație neclară la delimitarea zonelor cu exces de umiditate. În general, putem remarca aportul deosebit și calitatea informațiilor oferite de aceste înregistrări.

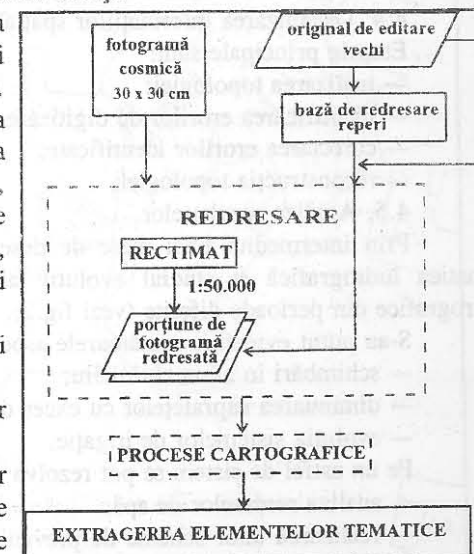


Figura 1. Fluxul tehnologic al redresării prin metoda analogică

4. Aspecte privind realizarea și integrarea tematicii hidrografice în sistemul informațional al patrimoniului rural (SIPR) zona test Sadova

Pentru extragerea elementelor tematice hidrografice s-au utilizat următoarele produse cartografice:

- harta topografică 1:50.000 - DTM - 1966;
- harta cadastrală 1:50.000 - IGFCOT - 1979;
- fotoharta 1:50.000 realizată cu ajutorul fotogramelor cosmice ruse - 1986;
- Atlasul cadastrului apelor din România - 1990.

4.2. Extragerea elementelor tematice

Elementele tematice sunt extrase pe un calc (material transparent) pe care este marcat un sistem de puncte de control (colțurile trapezului), pentru a face posibilă suprapunerea calcurilor cu elemente hidrografice din perioade diferite (1966, 1979, 1986, 1990).

4.3. Digitizarea propriu-zisă

Pentru crearea, gestionarea și utilizarea unui sistem informațional geografic, IGFCOT a achiziționat setul de programe ARC/INFO. Digitizarea s-a realizat prin utilizarea (adaptarea) digitizorului KARTOMETER A2/MU la sistemul ARC/INFO, realizându-se fișierele cu tematica hidrografică.

4.4. Organizarea informațiilor spațiale pentru utilizarea în ARC/INFO

Etapele principale sunt:

- realizarea topologiei;
- identificarea erorilor de digitizare;
- corectarea erorilor identificate;
- reconstrucția topologiei;

4.5. Analiza rezultatelor

Prin intermediul unei mese de desen DZT 900 x 900 s-au putut extrage tematica hidrografică și studiul evolutiv al acesteia prin suprapunerea fișierelor hidrografice din perioade diferite (vezi fig.2).

S-au putut evidenția următoarele aspecte:

- schimbări în albia râului Jiu;
- diminuarea suprafețelor cu exces de umiditate;
- evoluția sistemelor de irigație.

Pe un astfel de sistem se pot rezolva diverse problematice, cum ar fi:

- analiza resurselor de apă;
- realizarea unor scheme de prevenire în cazul unor evenimente deosebite: inundații, distrugerea unor baraje;
- identificarea zonelor influențate de anumite surse de poluare, precum și impactul acestora în cadrul sistemelor de irigații sau alimentarea cu apă a localităților.

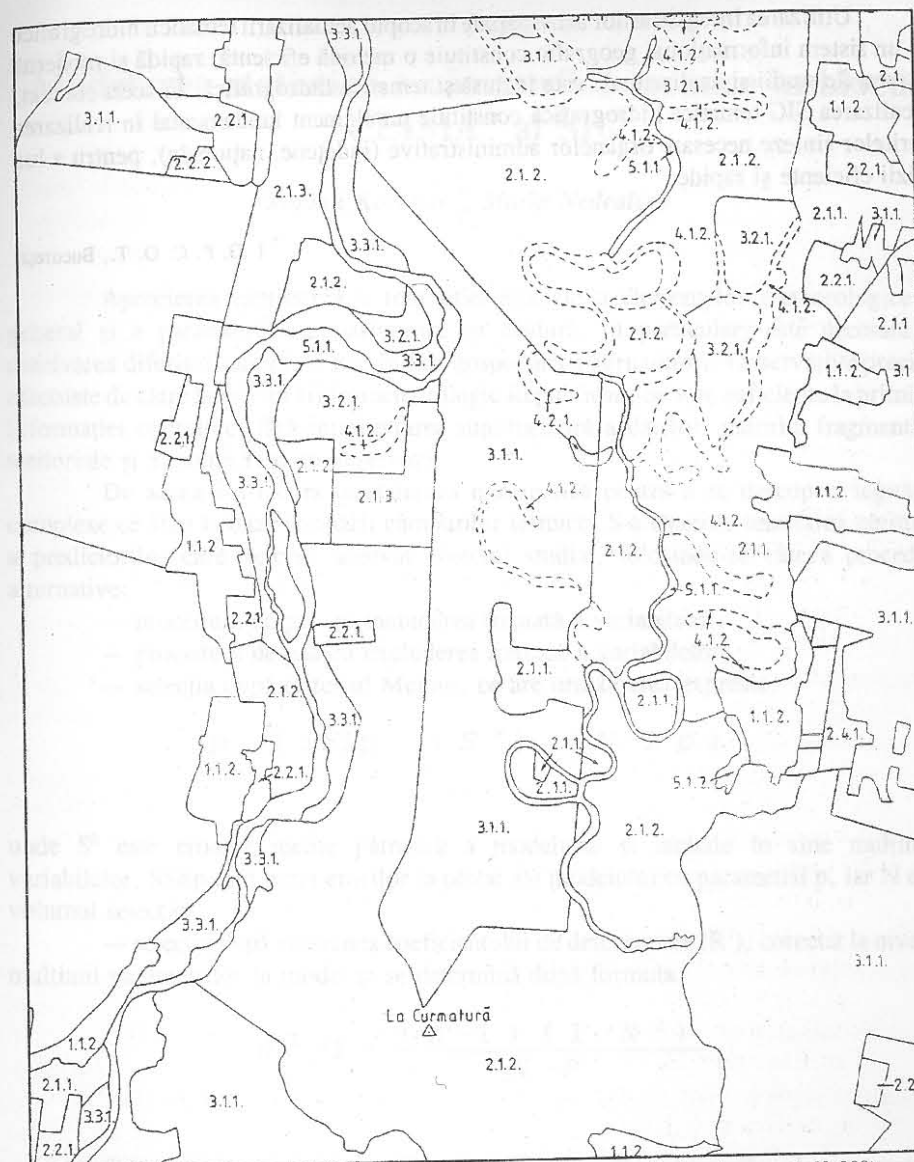


Figura 2. Suprapunerea fișierelor hidrografice, 1966-1974 (zona test "Sadova", scară 1:50.000)

5. Concluzii

Utilizarea înregistrărilor aerospațiale în scopul actualizării tematicii hidrografice într-un sistem informațional geografic constituie o metodă eficientă, rapidă și modernă în diversele studii și analize unde este inclusă și tematica hidrografică. În acest context, la realizarea SIG tematica hidrografică constituie un element fundamental în realizarea diferitelor sinteze necesare organelor administrative (județene, naționale), pentru a lua decizii eficiente și rapide.

* I. G. F. C. O. T., București

