

UTILIZAREA GIS-ULUI ÎN DELIMITAREA CORPURILOR DE APĂ DE SUPRAFAȚĂ ÎN SPAȚIUL HIDROGRAFIC PRUT – BÂRLAD

Irina Tutunaru*

Directiva Europeană Cadru în Domeniul Apelor reprezintă o lege pentru statele care fac parte din Uniunea Europeană și o recomandare pentru cele în curs de aderare, care stabilește un program comun prin care să fie realizate, într-un orizont de timp rezonabil, resurse de apă suficiente și de calitate corespunzătoare.

Identificarea și delimitarea corpurilor de apă este esențială pentru a stabili starea acestora, pentru a putea fixa obiectivele de gospodărire a apelor, a îmbunătăți sau a menține o anumită stare existentă. Aceste obiective vor fi atinse prin respectarea măsurilor cuprinse în Planul de gospodărire a apelor. Directiva Cadru definește un corp de apă ca fiind un element distinct și semnificativ de apă (rau, lac, ape subterane etc.), pentru care condițiile fizice sunt omogene.

Pentru încadrarea apelor de suprafață în tipuri și delimitarea corpurilor de apă am utilizat metodologiile elaborate de A.N. Apele Române București, acestea prezentând criteriile și pașii de urmat. Scopul este clasificarea corpurilor de apă în următoarele tipuri: naturale sau cvasinaturale (NA), modificate din punct de vedere calitativ (M.C.), puternic modificate nemodificate calitativ (P.M.N.M.C.), puternic modificate modificate calitativ (P.M.M.C.) și artificiale, nemodificate (A.N.M.C.) sau modificate calitativ (A.M.C.).

Obiectivele de mediu pentru cele 6 tipuri de corpuri de apă sunt: stare foarte bună/bună a apelor, pentru corpurile naturale sau cvasinaturale, și atingerea potențialului ecologic bun, în cazul corpurilor puternic modificate sau artificiale.

Gestionarea, prelucrarea și analiza informațiilor am realizat-o folosind tehnica GIS, utilizând software-ul ArcGIS 8.2, ce mi-a permis integrarea rapidă a numeroaselor seturi de date, de tipuri și surse diferite, într-un singur sistem, folosind caracteristicile lor comune – localizarea geografică.

Ca surse de date grafice, am utilizat Hartile Hidrografice, 1:200 000 în proiecție Stereo 70, elaborate de I.G.F.C.O.T. ed. 1982, iar datele numerice, de la birourile "Implementare Directive U.E – Relații Internaționale", "Hidrologie", "Gestiunea și Protecția Calității Apei" și "Patrimoniu și Cadastrul Apelor" din cadrul D.A.Prut.

Pentru definirea *tipurilor raurilor și lacurilor*, s-au suprapus rezultatele obținute prin:

- utilizarea abordării "top-down" (de sus în jos), pentru *tipologia abiotica*, luându-se în considerare următorii parametri:

- geo-fizici: suprafața bazinului, altitudinea, structura geologică predominantă, litologia albiei, panta cursului de apă;
- meteorologici și hidrologici: precipitațiile, temperatura, debitul specific mediu multianual, debitul specific mediu multianual cu probabilitatea de 95% ;
- biologici - speciile predominante de pești, după academician Banărescu.

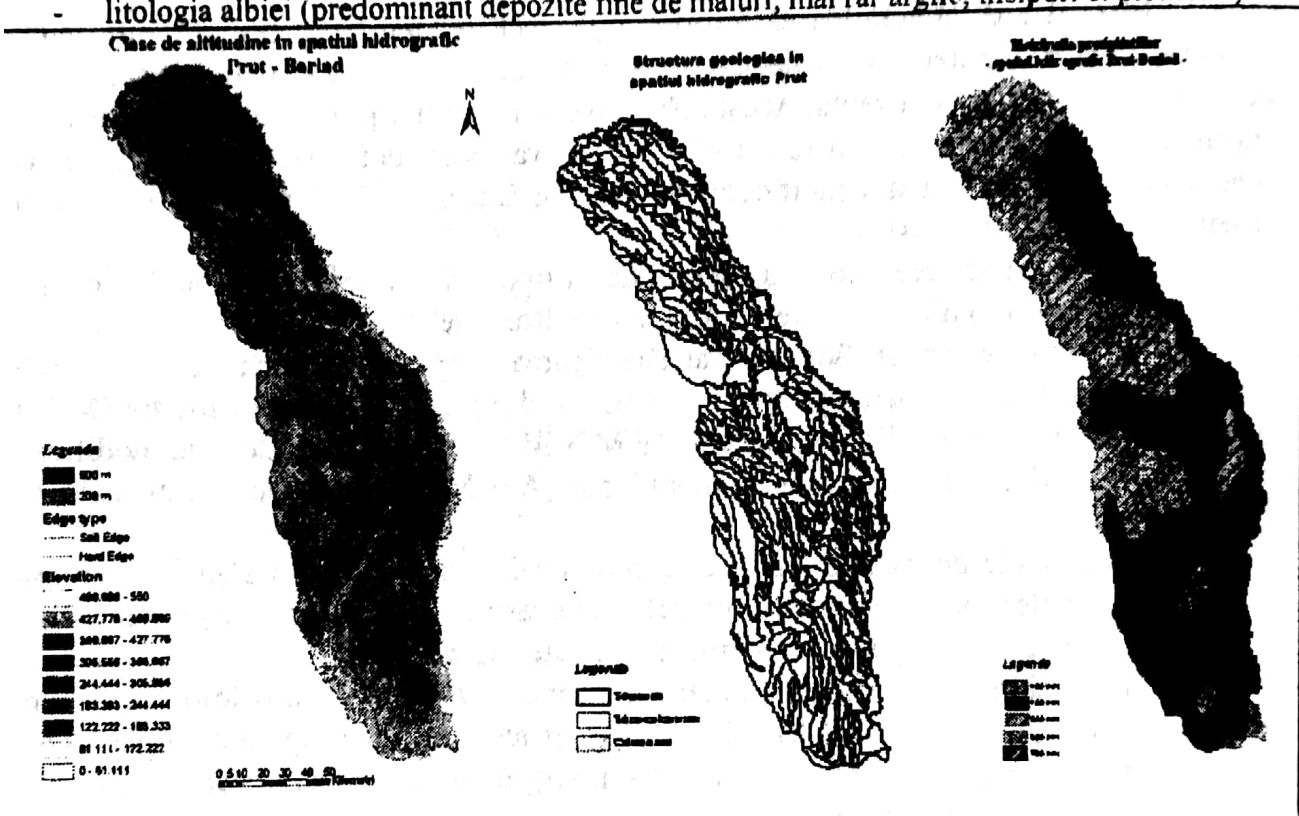
cu cele obținute prin

* A.N. Apele Române – Direcția Apelor Prut

- abordarea "bottom-up" (de jos in sus), necesara definirii *tipologiei biotice*, bazata pe elemente biologice.

Pentru spatiul hidrografic Prut - Barlad straturile realizate in acest scop sunt urmatoarele:

- hidrografia - 397 de rauri cu suprafete ale bazinelor hidrografice mai mari de 10 km² ($L_T=2,565$ km, $\rho=0.355$ km/ km²) si 52 acumulari ($V_T=707$ mil. m³)
- clase de altitudine (curbe de nivel de 200 si 500 m)
- structura geologica predominanta (roci silicioase si calcaroase)
- izolinii de precipitatii (cu valori intre 400 si 700 mm)
- izotermele (temperaturi medii ale aerului cuprinse intre 8 si 11°C)
- litologia albiei (predominant depozite fine de maluri, mai rar argile, nisipuri si pietrisuri)



NUME	IDT/ROAS	ALT	CAT	LENGTH	SUPRAZ	BEG	AV	SI	DISCH	FLOW	SS	SUBS	AV	A	PPT	ICHTPB	TIP
Bahlui	0	LOW		119	1417	S		3	2	0.02	M,N,P		9	500	clean		R008a
Prut	1	LOW		88.2	1349	S		0.3000	7.10	0.65	N,P		9	500	scobar, clean		R010a
Barlad	1	MID1		91	3170	S		3	1.70	0.03	M,N		10	520	clean		R006a
Jija	1	MID1		118	1069	S		1	2	0.01	M,N		9	460	clean		R009a
Prut	2	LOW		433.1	7567	S		0.2000	6.90	0.80	M,N		10	450	clean, meana		R011a
Barlad	2	LOW		117	4050	S		2	1.44	0.03	M,N		10	520	clean		R010a
Jija	2	LOW		211.4	5757	S		1	1.90	0.01	M,N		9	460	clean		R011a
Prut	3	LOW		65.5	815	S		0.1000	3.41	0.46	M,N		11	430	crap		R011a

Record: 14 / 4 392 / 397 Show: All Selected Records (0 out of 397 Selected) Options

Prin suprapunerea acestor straturi si completarea tabelii de atribute a rețelei hidrografice si a lacurilor, de acumulare si naturale au rezultat urmatoarele tipuri de corpuri de suprafata, rauri si lacuri:

Tipologia abiotica - corpuri de apă de suprafață râuri și lacuri

Prin aplicarea metodologiei de identificare a tipologiei abiotice a corpurilor de apă de suprafață, râuri și lacuri (abordarea top-down) am obținut :

• 6 tipuri de râuri:

RO06 - 5 râuri

RO08 - 4 râuri

RO10 - 2 râuri

RO11 - 3 râuri

RO17a și b - 133 râuri

RO18 - 250 râuri

• 2 tipuri de lacuri de acumulare

- 18 lacuri de tipul Ro 02a

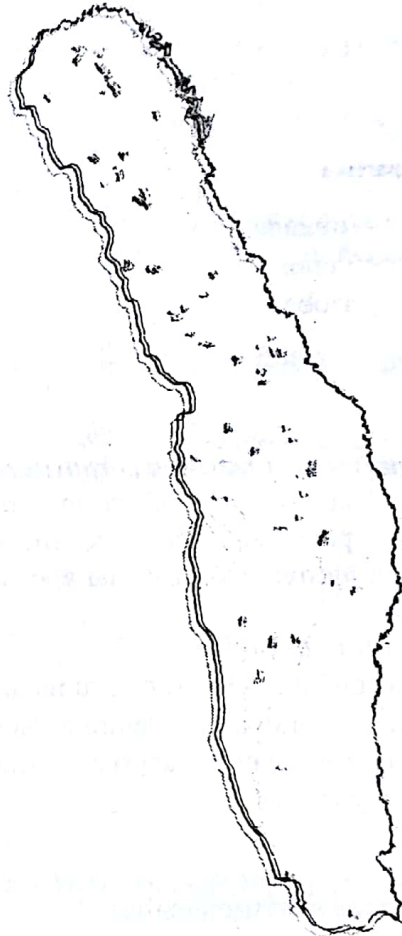
- 15 lacuri de tipul Ro 03

(14 03a și unu 03b)

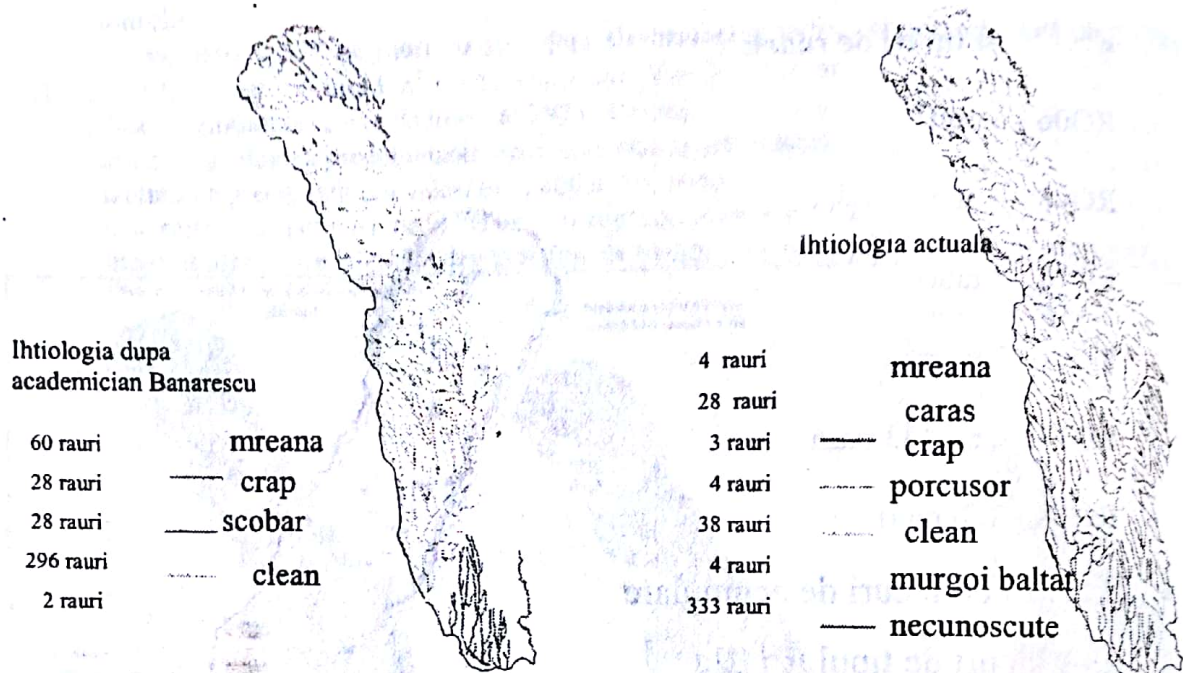
• 2 tipuri de lacuri naturale

- 1 lac de tipul ROLN04

- 2 lacuri de tipul ROLN05



Tipologia biotica - corpuri de apa de suprafata rauri si lacuri
 Utilizand abordarea bottom-up au fost identificate :



Delimitarea si trasarea corpurilor de apa

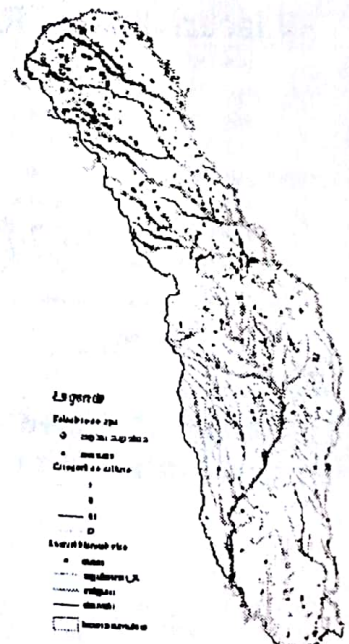
Avand in vedere faptul ca un corp trebuie sa apartina unui singur tip de apa, conform celor prezentate mai sus, am realizat o prima delimitare prin utilizarea caracteristicilor hidromorfologice, iar apoi am analizat influenta impactului antropic.

Factori antropici:

- Lucrarile hidrotehnice (lacuri de acumulare, iazuri, regularizari, indiguiri, derivatii);
- Fizico-chimici si biologici – pentru a determina categoria de calitate a apei (in functie de gradul de trofie pentru lacuri si gradul de curatenie pentru rauri)

Straturile realizate sunt urmatoarele:

- derivatii (6 derivatii si aductiuni)
- indiguiri (1073 km)
- regularizari (854 km)
- folosinte de apa (201 captari din suprafata si 210 evacuari)
- iazuri piscicole (441)
- calitatea apelor de suprafata in anul 2002 (1120 km categoria I-a, 311 km categoria a II-a, 571 km categoria a III-a si 301 km categoria Degradat)
- municipii si orase (8 municipii si 7 orase)



- Folosintele de apă (captari de apă si evacuari, cu implicatii in aspectul cantitativ si/sau calitativ al cursurilor de apă)
- Zone puternic urbanizate

O parte din criteriile utilizate, a caror respectare definește un corp de apă natural sau cvasinatural (respectiv nerespectarea corpurilor puternic modificate), sunt urmatoarele:

- modificari hidro-morfologice:
 - lacuri de acumulare;
 - asigurarea continuitatii scurgerii
 - existenta scarilor de pesti
 - rauri
 - debitele prelevate din rauri mai mici sau egale cu 10% din debitul mediu multianual in regim natural
 - lungimea digurilor mai mica sau egala cu 20% din lungimea cursului de apă

$$Q_p \leq 10\% Q_{m_m}$$

Corpurile de apă artificiale sunt considerate ca fiind acele corpuri de apă create de activitatea umana in locuri unde nu existau lucii de apă ce puteau fi considerate elemente ale rețelei hidrografice.

Pentru a stabili daca aceste corpuri sunt sau nu modificate calitativ, s-au utilizat:

- criteriul chimic - categoria de calitate cea mai defavorabila, la indicatorii chimici RO, GM si TS, depasirea limitelor pentru categoria a II-a de calitate desemnand corpul ca fiind modificat calitativ

- criteriul biologic:

- pentru lacuri - in functie de gradul de trofie dat de biomasa maxima a fitoplanctonului, limita pentru corpurile naturale sau cvasinaturnale fiind 3-5 mg/l
- pentru rauri - in functie de gradul de curatenie, limita pentru corpurile naturale sau cvasinaturnale fiind de 80-100%

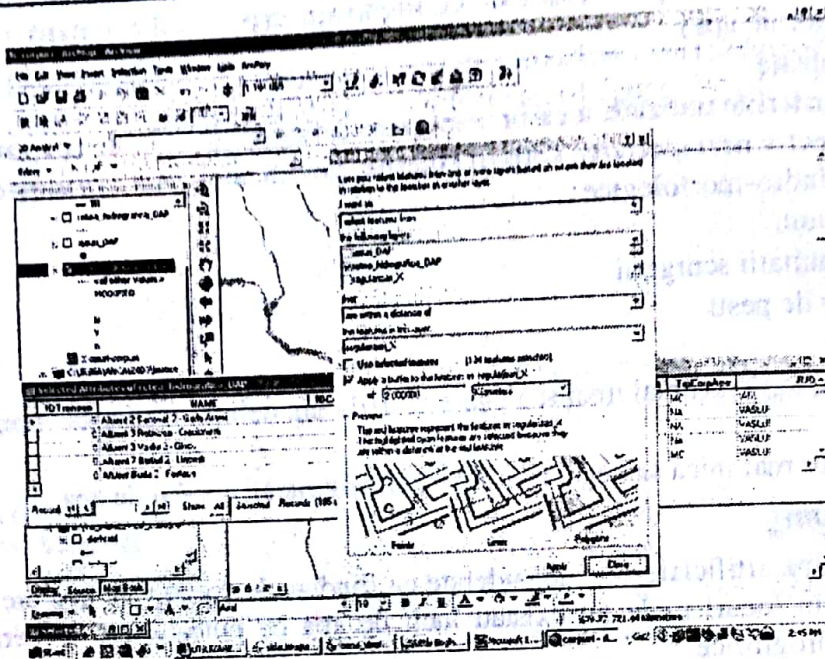
Prin suprapunerea straturilor si efectuarea analizelor spatiale si

Prin selectii, atat dupa atributele acestor straturi de date cat si dupa locatia acestora, am delimitat apoi corpurile de apă, urmarind aceste criterii prestabilite.

Exemplu: Selectarea cursurilor de apă / sectoarelor regularizate pe mai mult de 20 la suta din lungimea lor:

NAME	BH	CURS_APA	L	RE6	M
REGULARIZARE ALBIE RIU BANCA	SIFET	BANCA	1350	A	
REGULARIZARE ALBIE RIU BOGDANCA	SIFET	BOGDANCA	3077	A	
REGULARIZARE ALBIE RIU BUCURENI	SIFET	BUCURENI	2530	A	
REGULARIZARE ALBIE RIU CHITCANI	SIFET	CHITCANI	2420	A	
REGULARIZARE ALBIE RIU COSESTI	SIFET	COSESTI	1500	A	

CURS_APA	IDURSA	L	Z0	NAME
4025	1 03	140	2	Alunet 2 Sacoval 2 - Gola Arama
4340	1 40	140	3	Alunet 3 Fabeasca - Cosuarnet
4377	1 40	140	5	Alunet 5 Varna 3 - Glodu
4387	1 40	140	7	Alunet 7 Baisad 2 - Urziceni
4387	2 03	140	2	Alunet Pusa 2 - Fratara



Au fost definite un numar de 473 corpuri de apa de suprafata:

- 87 corpuri de apa naturale sau cvasi naturale
- 213 corpuri de apa naturale sau cvasi naturale, modificate calitativ
- 24 corpuri de apa puternic modificate, nemodificate calitativ (23 rauri, 1 lac)
- 144 corpuri de apa puternic modificate, modificate calitativ (90 rauri, 54 lacuri)
- 3 corpuri de apa artificiale, nemodificate calitativ (derivatii)
- 2 corpuri de apa artificiale, modificate calitativ (derivatii)

Concluzii

Abordarea GIS-ului pentru acest tip de analiza este extrem de utila, permitand urmarirea rapida a evolutiei situatiei cursurilor de apa, modificarea parametrilor ce intervin fiind facila si cu implicatii imediate asupra ansamblului, intr-un timp incomparabil mai scurt decat cel necesar prin metodele traditionale.

BIBLIOGRAFIE

1. Directiva Cadru privind Apa nr. 2000/60/EEC
2. Instructiuni metodologice de definire a tipologiei abiotice a corpurilor de apa – rauri
Autor: Administratia Nationala APELE ROMANE
3. Elemente metodologice pentru delimitarea corpurilor de apa de suprafata rauri si lacuri
Autor: Administratia Nationala APELE ROMANE
4. Elemente metodologice pentru identificarea preliminara a corpurilor de apa artificiale si puternic modificate - rauri si lacuri
Autor: Administratia Nationala APELE ROMANE

