

INTEGRAREA STRATULUI INFORMAȚIONAL PRIVIND FOLOSIREA TERENURILOR ÎN B.H. GĂICEANA, CU SOFT-UL GEO-GRAPH

Gabriela Biali*, Nicolae Popovici*

1. Introducere.

Operațiile de monitoring și cele de management al unui teritoriu presupun un volum considerabil de date și mijloace de prelucrare și analiză a acestora.

În acest context, stabilirea calității solurilor și în particular a celor afectate de procese de degradare erozională capătă o deosebită importanță atât pentru proprietarii agricoli cât și pentru factorii de decizie din domeniul managementului agricol.

Pe arii întinse aceste acțiuni sunt posibile de realizat cu ajutorul tehnicilor GIS; prin evoluția deosebită a tehnicilor de achiziție a datelor ce caracterizează un anumit teritoriu (incluzând aici și teledetecția) și a informaticii. Asocierea sistemului de achiziție a datelor la un model de simulare, oferă posibilitatea stabilirii de scenarii pentru selecționarea celor mai potrivite măsuri pentru protecția și conservarea solului, diminuarea efluenței aluvionare, reducerea torențialității etc.

Achiziția și stocarea sub formă numerică (digitilă) a datelor, procesarea computerizată, analiza și expunerea apoi a informațiilor obținute sub diverse forme (hărți, diagrame, tabele, text etc.) oferă câteva avantaje deosebite, printre care:

- posibilitatea manipulării unor largi baze de date, multistratificate, eterogene, cu referință spațială;
- posibilitatea interogării acestor baze de date asupra existenței, localizării și caracteristicilor unui număr mare de obiecte de pe suprafața terenului;
- multă suplețe pentru interogarea sau acționarea asupra sistemului în manieră interactivă;
- o mare flexibilitate în configurarea sistemului informațional astfel încât să se poată adapta la o mare varietate de aplicații și utilizatori;
- posibilitatea de a integra cunoștințele relativ la diferite obiecte;
- analiza informațiilor obținute prin procesare computerizată a datelor inițiale;
- prezentarea (vizualizarea) sau editarea diversificată a informațiilor.

2. Motivația cercetărilor.

În cadrul prezentei lucrări este prezentat un segment dintr-un proiect GIS care s-a axat pe evaluarea degradării terenurilor agricole prin procese de eroziune, în bazinul hidrografic al acumulării Găiceana din județul Bacău.

Stratul informațional privind folosirea / acoperirea terenurilor prezintă o deosebită importanță în cadrul evaluării degradării prin eroziune în bazinul studiat prin prisma a două aspecte: prezența vegetației și monitoringul culturilor agricole existente (structura culturilor).

Vegetația are o influență directă și importantă în procesul de eroziune, constituind un factor care atenuază întotdeauna acest proces, prin: disiparea forței de impact a picăturilor de ploaie, micșorarea vitezei de scurgere, mărirea rugozității

* Univ. Tehnică „Gh.Asachi” Iași

terenului, mărirea porozității și coeziunii solului, îmbunătățirea structurii solului, asigură un pat protector pentru scurgerile de suprafață.

Pentru calculul efectului de „umbrelă” (de interceptare a ploilor), Horton R.E. (S.U.A) propune o relație în funcție de tipul culturilor:

$$F = \frac{a}{2,54} + \frac{b}{6,45} m \cdot h$$

unde: h – înălțimea stratului de ploaie (cm)

a și b – coeficienți determinați experimental în funcție de specificul culturii,

m – înălțimea plantelor (cm)

3. Etapele creării stratului informațional în vederea integrării în cadrul GIS-ului

În cadrul sistemului GIS (și anume software Geo – Graph) folosit în prezenta lucrare, datele georeferențiate sunt reprezentate sub formă de straturi (*layere*), fapt ce facilitează analiza variabilelor spațiale și a distribuției entităților de pe suprafețele luate în studiu, iar analiza globală a informațiilor obținute, ce presupune abordarea concomitentă a mai multor straturi, s-a putut realiza prin așa numita tehnică „*overlay*”. Tehnica „*overlay*” se bazează pe operații de suprapunere sau combinare a mai multor *layere* (după algoritmi specifici – stabiliți în cadrul proiectului), prin care se obțin noi *layere* respectiv date și atribute noi. *Tehnica „overlay”* a permis efectuarea unor analize spațiale multiple deoarece a vizat entitățile spațiale și bazele de date asociate aparținând unui număr nelimitat de *layere*.

3.1. Localizarea geografică a bazinului hidrografic studiat

Zona luată în studiu reprezintă bazinul de recepție a acumulării agro – piscicole Găiceana, situată în bazinul hidrografic al râului Berheci, afluent (de dreapta) al râului Bârlad, jud. Bacău, în apropierea localității Târgu Găiceana.

O primă etapă a constat în încadrarea bazinului hidrografic studiat în foi de plan (trapeze) la scara 1:5000, cu limitele acestora în coordonate geografice (fig. 1).

Cu un modul de calcul al soft-ului Geo – Graph a fost efectuată transformarea din coordonate geografice în coordonate carteziane plane (aplicând metoda coeficienților constanți).

Finalitatea acestei etape a urmărit încadrarea conturului bazinului hidrografic, raportat la un sistem de axe (fie în sistem STEREO 70, fie într-un sistem local – fig. 5).

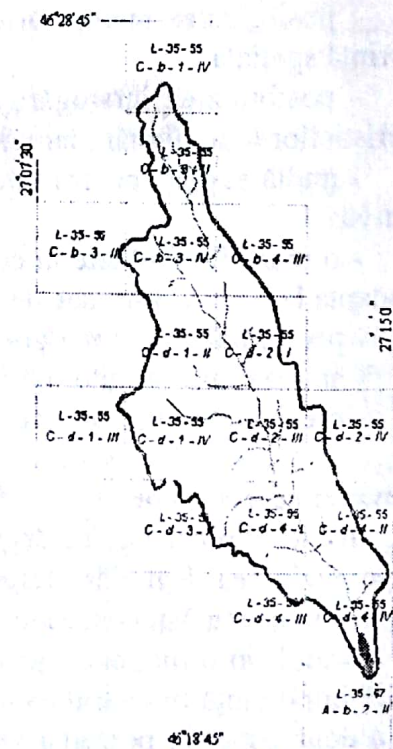
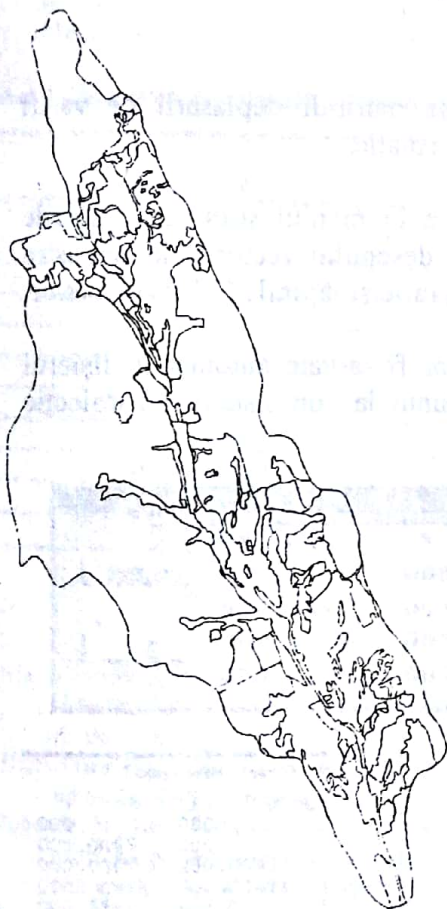


Fig. 1. – Încadrarea bazinului studiat în cadrul foilor de plan la scara 1:5000

3.2. Transformarea raster – vector a planului

Planul de situație cu acoperirea terenului (cartarea folosințelor) la scara 1:10.000 au fost scanat pe un scanner Mutoh (lățime A₀ extins, lungime nelimitată) cu o rezoluție de 300 dpi. Aproape toate sistemele CAD (Computer Aid Design) dau posibilitatea de a digitiza „on – screen” o imagine raster. Acest procedeu este convenabil în cazul unor suprafețe de dimensiuni mici sau de linii de contur ca segmente de drepte; dar când este cazul de un volum mare de elemente grafice (ca în cazul de față) atunci digitizarea „on – screen” nu mai este avantajoasă: timpul de execuție este foarte mare iar precizia vectorizării nu este întotdeauna cea dorită, depinzând de atenția și îndemânarea operatorului (factorul uman).

În cazul de față, conversia raster → vector s-a făcut în mod automat cu ajutorul soft-ului Corel Draw 10, modulul OCR Trace.



În Corel OCR Trace există opțiunea de vectorizare specială pentru hărți, dar se pot impune și coeficienți proprii de vectorizare. În cazul de față acești parametrii au fost aleși în funcție de rezultatul obținut în urma procesului.

Acest modul vectorizează liniile raster indicând pentru fiecare pixel scanat coordonatele X și Y. După vectorizare se salvează fișierul în format vector (standard CAD) **.dxf** (Data Exchange Format).

Fișierul în format vector obținut este importat sub software Geo – Graph:

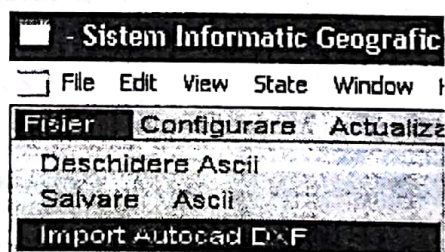
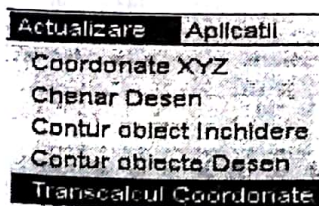


Fig. 2.
Cartarea
folosin
țelor în

b. h. Găiceana – planul vectorial

3.3. Stabilirea limitelor cartografice a desenului vectorial



Fixarea noului sistem de axe la care se raportează planul este posibil prin intermediul unei funcții apelate din meniul principal al soft-ului Geo – Graph: „Actualizare”; prin butonul „Transcalcul coordonate” se poate executa translarea automată a originii sistemului de axe, (fig. 3). Același buton va fi folosit și în aplicațiile ulterioare atunci când va fi necesară și rotirea planului vectorial.

Fig. 3 – Meniul de transcalcul a planului

Translatare rotire distanta			
Nume	Coord. X	Coord. Y	select
10001	.001	.000	transl
11244	2556.250	167.630	tr_rot
Scara: 1.00000000			Invert
Dist	2561.739 Unghi	4.1688	Ok

Fig. 4 – Secvență din meniul „Transcalcul coordonate”

Comenzile permit:

- ⇒ translatare pentru fiecare axă sau ambele axe (butonul „transl”);
- ⇒ translatare și rotire (butonul „tr_rot”);
- ⇒ inversare a imaginii pe axa X (butonul „Invert”).

Distanța afișată este utilă pentru vizualizarea mărimii deplasării ce va fi aplicată. Unghiul este util în cazul aplicării comenzii de rotație.

În fig. 5 sunt prezentate secvențe de apelare în meniul softului. Valorile reprezintă limitele minime și maxime de încadrare a desenului vectorial în fereastra activă de lucru a sistemului, dar reprezintă totodată lungimile și lățimile în lungul axelor, a bazinului hidrografic luat în studiu (în metri).

Coordonatele acestor patru puncte de pe colțuri vor fi salvate automat în fișierul ASCII. Desigur, în orice moment se poate raporta planul la un sistem de proiecție standard (de exemplu STEREO '70).

Actualizare	Aplicatii
Coordonate XYZ	
Chenar Desen	
Contur obiect închidere	
Contur obiecte Desen	
Transcalcul Coordonate	
Parametri DESEN	

Coord. chenar desen [m]			
Nume	Coord. X	Coord. Y	select
1	.000	.000	select
2	.000	7700.000	
3	15200.000	7700.000	Ok
4	15200.000	.000	

Fig. 5 – Meniul de calcul automat a chenarului desenului vectorial

La sfârșitul operațiunii prin *salvare ASCII*, în fișierul „.xyz” (fig. 6.) toate punctele de pe conturul poligoanelor vectorizate vor avea valori XY.

Pentru ca la următoarele încărcări ale desenului grafic să nu mai fie necesară recitirea celor trei tipuri de fișiere (.xyz, .con, .icx), deci reducerea considerabilă a timpului este recomandată și *salvarea binară* („.cof”).

Fisier	Configurare	Ad Fisier	Configurare	Actualize
Deschidere Ascii		Deschidere Binara		
Salvare Ascii		Salvare Binara		
		Salvare Ascii Layer		

Fig. 6. – Secvență fin fișierul ASCII

File	Edit	Format	View	Help
Nr. punct	X	Y		
1	.000	.000		
2	.000	7900.000		
3	11400.001	7900.000		
4	11400.001	.000		
5	0.176	5883.690		
6	4.141	5883.690		
7	14.909	5880.515		
8	27.609	5877.340		
9	40.308	5870.990		
10	59.359	5864.640		
11	72.058	5858.290		
12	119.683	5858.290		
13	132.383	5864.640		
14	157.784	5864.640		
15	180.008	5864.640		
16	195.884	5858.290		
17	208.583	5851.940		
18	221.284	5845.590		
19	231.444	5839.240		
20	244.143	5829.715		
21	260.018	5820.190		
22	272.718	5810.665		
23	282.243	5797.965		
24	294.944	5788.440		
25	307.643	5771.930		
26	320.343	5765.580		
27	333.043	5762.405		

Formatul binar poate fi exportat dacă se dorește și spre alte software de tip GIS: Arc / View (ESRI), Microstation sau Geographics (Bentley), AutoCad MAP (Autodesk), GeoMedia (Intergraph) cu specificarea că s-ar putea ca în unele cazuri, configurările culorilor pe layere să nu mai fie respectate.

Importanța operațiilor prezentate este dată de considerentul că toate coordonatele punctelor din fișier au valori pozitive, dar mai ales prin faptul că acest chenar este un mijloc de control pentru suprapunerea corectă a planurilor în cadrul sistemului informațional (celelalte planuri vor avea același sistem de raportare).

Prin integrarea stratului informațional privind folosirea terenurilor în b.h. Găiceana, cu ajutorul soft-ului Geo-Graph s-a urmărit:

- inventarierea categoriilor de folosință în stadiul actual (tab 1);
- posibilitatea de a prognoza pierderile de sol prin eroziune prin diverse scenarii (diferite culturi);
- alegerea celor mai adecvate măsuri de protecție și conservare a solului.

Tabel 1 Categoriile de folosință a terenurilor în b.h. Găiceana

Folosința	Bazinul de recepție al acumulării Găiceana	
	Suprafața (ha)	%
Arabil	1227,8	26,31
Pășune	886,2	18,89
Fâneată	52,5	1,12
Livadă	19,8	0,42
Vii	33,7	0,72
Pădure	2195,2	47,05
Construcții	196,7	4,21
Neproductiv	19,8	0,42
Teren sub apă	4,1	0,08
Diverse	29,1	0,62
TOTAL	4665	100

BIBLIOGRAFIE

1. Biali Gabriela (2003) – Cercetări privind prognoza degradării terenurilor prin eroziune pe areale întinse, utilizând tehnica Sistemelor Informaționale ale Teritoriului în condițiile specifice din România. Teză de doctorat. Univ. Tehnică „Gh. Asachi” Iași.
2. Biali Gabriela, Popovici N. (2000) – Monitoringul proceselor erozionale pe spații întinse cu ajutorul tehnicilor GIS și analizei spațiale. Analele Univ. “Ovidius” Constanța, Anul II, Seria Construcții.
3. Popovici N., Biali Gabriela, Sainiuc I. (2001) – Estimarea stării de degradare a terenurilor prin procese de eroziune pe spații întinse cu ajutorul tehnicilor GIS. Studiu de caz Anal. Șt. ale Univ. “Al.I.Cuza”, Geografie, tom XLVII, Lucrările Simpozionului Sisteme Informaționale Geografice nr.7, Iași.
4. * * * (1998) – Sistemul Informatic Geografic: GEO – GRAPH. S.S.I. Suceava.

