

FACILITĂȚI OFERITE DE SOFTWARE GEO-GRAPH PENTRU CREAREA TOPOLOGIEI ÎNTR-UN PROIECT GIS

Gabriela Biali*, Nicolae Popovici*

1. Structura topologică a unei baze de date spațiale

În materie de cartografiere, relațiile / funcțiile dintre elementele grafice vor fi întotdeauna orientate spre economia și eficacitatea memorării și pe localizarea relativă a elementelor spațiale. Mult timp, cantitatea informațiilor susceptibile de a fi cartografiate și diversitatea surselor de date utilizabile au făcut dificilă stabilirea unor asemenea funcții.

Primele software și o bună parte de asemenea programe folosite și astăzi, impunând întocmirea de fișiere de date specifice, limitează utilizarea lor la anumite hărți și exclud astfel noțiunea de baze de date.

Separarea elementelor spațiale de atributele lor tematice și structura de organizare a acestor ansambluri a prefăcut bazele de date spațiale folosite astăzi.

Astfel a apărut structura topologică (pentru stocarea datelor în model vectorial), care se bazează pe proprietățile de vecinătate și relațiile spațiale dintre diferitele elemente (obiecte) ale unei hărți. Lipsa relațiilor topologice într-o reprezentare vector, reduce mult posibilitățile de interogare, chiar dacă utilizatorul reușește să deducă singur, în mod vizual, o parte dintre aceste relații.

Modelul topologic (care corespunde hărților și planurilor numerice în care nu numai datele sunt reprezentate digital în format vectorial ci li se adaugă și relațiile topologice dintre obiecte), încorporează pentru o hartă sau un plan sub formă vectorială trei seturi de date:

- identificatori ai caracteristicilor terenului ce va fi reprezentat în hartă sau în planul vectorial, și care corespunzător geometriei lor se împart în trei tipuri generice: obiecte punct, obiecte linie și obiecte suprafață;

- atribute tematice ale caracteristicilor, fiind organizate într-o schemă de clasificare ierarhică;

- date spațiale, care descriu structura geometrică a hărților sau planurilor vectoriale sub trei aspecte: a relațiilor topologice dintre obiecte, a formei și mărimii obiectelor, a poziției lor (dată de perechile de coordonate).

2. Editarea topologiei cu soft-ul Geo - Graph

Sistemul Geo - Graph permite crearea a trei tipuri de topologii: de tip punct, poligon și rețea. Structura topologică (pentru stocarea datelor în model vectorial) se bazează pe proprietățile de vecinătate și relațiile spațiale dintre elementele (obiectele) unui plan vectorial. Astfel se permite constituirea structurii fișierelor băncii de date spațiale, acestea fiind indispensabile pentru exploatarea sistemului informațional: ținerea

* Univ. Tehnică „Gh. Asachi” Iași

la zi, suprapunerea de zone, conturarea de entități prin suprapunerea de frontiere intermediare, generalizarea traseului frontierelor etc.

În prezenta lucrare se exemplifică crearea topologiei pentru harta unităților de sol dintr-un bazin hidrografic (de cca. 4800 ha), unde printr-un sistem de tip GIS s-au determinat pierderile de sol prin eroziune aplicând <Ecuția Universală a Eroziunii Solului>.

Peste harta cu cartarea unităților de sol s-a suprapus o grila rectangulară de celule pătrate, dimensiunea pixelului fiind de 25 x 25 m. (fig. 1), pentru fiecare obiect grafic creându-se apoi o bază de date primară („obiectul grafic” fiind reprezentat de poligonul limitat de granițele fiecărei unitate de sol).

Baza de date primară trebuie să conțină: număr obiect grafic (unic în cadrul desenului), valoarea coeficientului ce intră în ecuația de calcul (coeficientul de erodabilitate al solurilor S) și raportarea sub formă de pixeli a obiectului grafic.

Fișierul se numește **strat.tpg** și se creează după un anumit tipic, ca în exemplul din figura de mai jos:

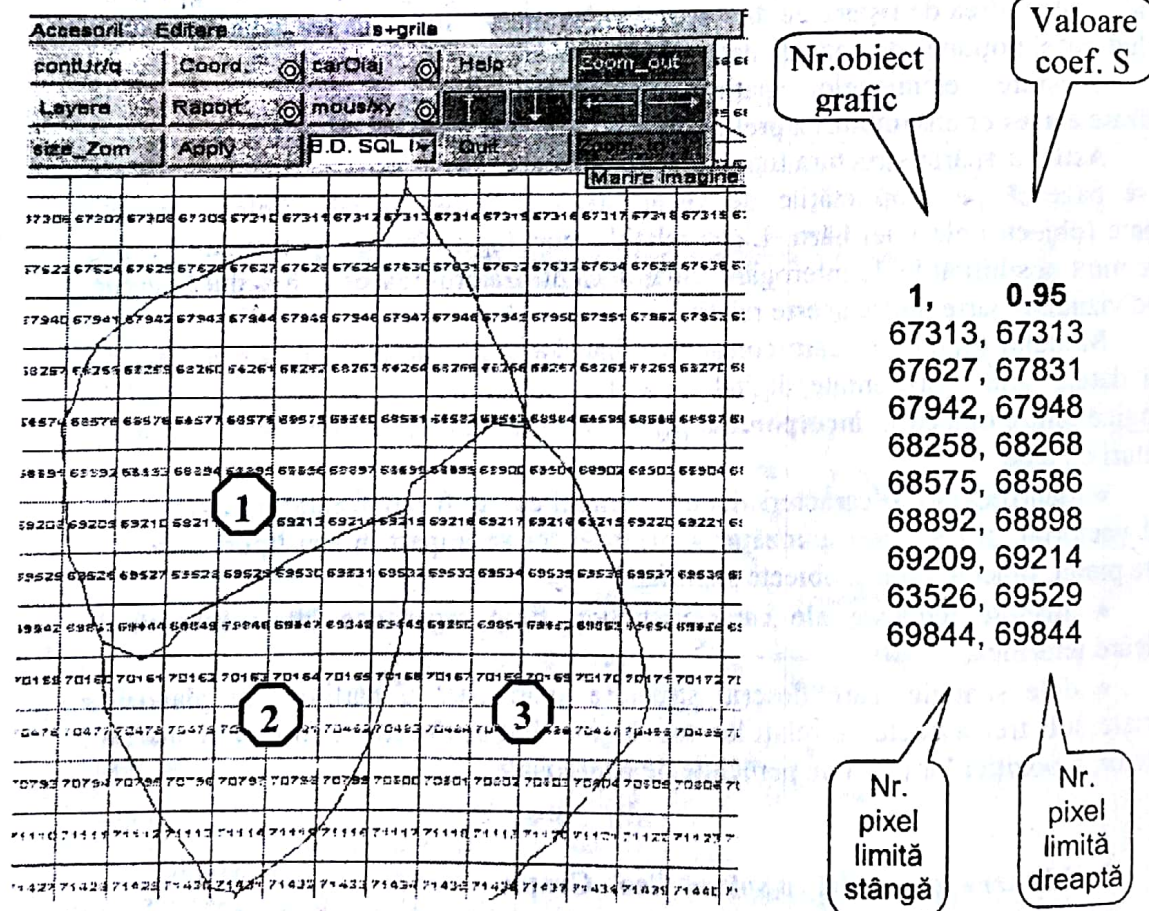


Fig. 1. – Detaliu de suprapunere a grilei peste planul unităților de sol în b.h. Antohești
Detaliu de creare a fișierului „strat.tpg”

Această operație poate fi făcută citind fie pe ecran, fie pe planuri plotate, însă apar unele dezavantaje cum ar fi: număr mare de obiecte grafice în cadrul unui desen

vectorial (ex. fig. 2) va conduce la un timp îndelungat de lucru; apariția de erori din cauza aprecierii eronate de apartenență a unui pixel la un obiect sau altul sau erori de încărcare a datelor de la tastatură. În acest context, în cadrul proiectului GIS s-a executat această operație automat, prin crearea topologiei.

În cadrul sistemului Geo – Graph cu ajutorul meniului de editare (a patra linie din meniul principal) este posibilă atât pregătirea planului în vederea creării topologiei cât și crearea acesteia în mod automat. Editarea se realizează având afișate permanent coordonatele cursorului (coordonate absolute în dublă precizie – bara galbenă de sub meniul principal).

Fluxul operațiilor este următorul:

- încărcarea desenului vectorial în Geo – Graph prin funcția din meniul principal;
- setarea din meniul principal a opțiunii „Nr. curent”, pentru a avea controlul obiectelor grafice vizualizate;
- selectarea cu mouse-ul a obiectului grafic (fig. 2);
- apelarea la butonul „eDI_SET” care generează automat o fereastră prin care se definesc următorii parametri (fig. 3).

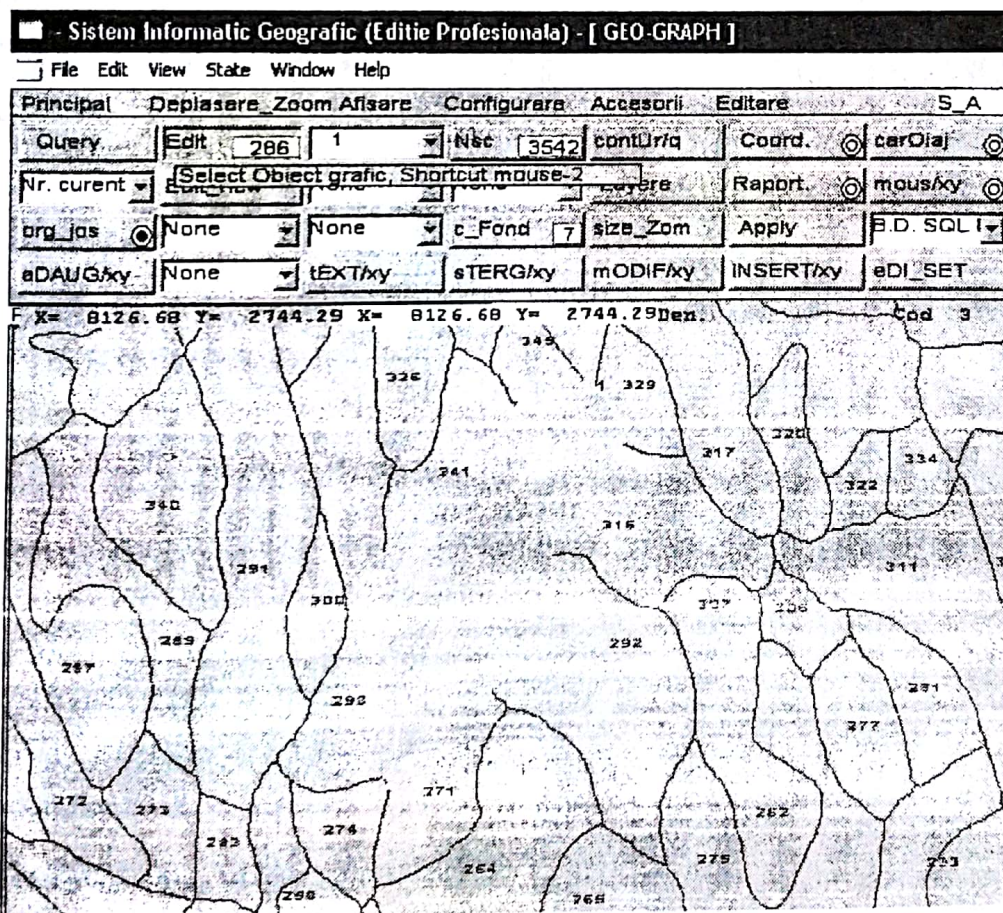


Fig. 2. – Selectarea unui obiect grafic în vederea creării topologiei (în exemplu - unitate de sol din bazinul hidrografic Antohești).

Căsuța de dialog ce se deschide permite:

Definire obiect	
Denumire:	0.95
Nr. Cod:	1
Nr.Layer:	11
Definire Text, Cod desen, Layer	

- ⇒ Denumire: se atribuie unității de sol, valoarea coeficientului S;
- ⇒ Nr. Cod: se va deschide automat fereastra de mai jos ("Help primitive grafice"); se alege codul pentru obiectul grafic vectorizat, în exemplul de față polilinie închisă.

Help primitive grafice	
1-POLILINIE închisă	13-RECTANGUL
2-PUNCTE izolate	14-18 EDIPSI
3-POLILINIE deschisă	15-ARC (TI)
4-Cod 3 + Fill	16-TEXT (h,)
5-DREPTUNGHII 3 puncte	17-Linie în
6-ARC (TI, centru, TE)	20-Bloc cerc
7-POLILINIE dubla+dist	30-Bloc lin:
8-CERC centru, circumf	21-Text mult
9-12 = Simboluri	22-Text încercuit

- ⇒ Nr.layer: se definește codul culorii de desenare și de umplere a poligonului.

Fig. 3. – Editarea parametrilor pentru obiectul grafic selectat

Rezultatul procesului descris se poate vizualiza prin selectarea din meniul principal al butonului „Denumire”, fig.4.

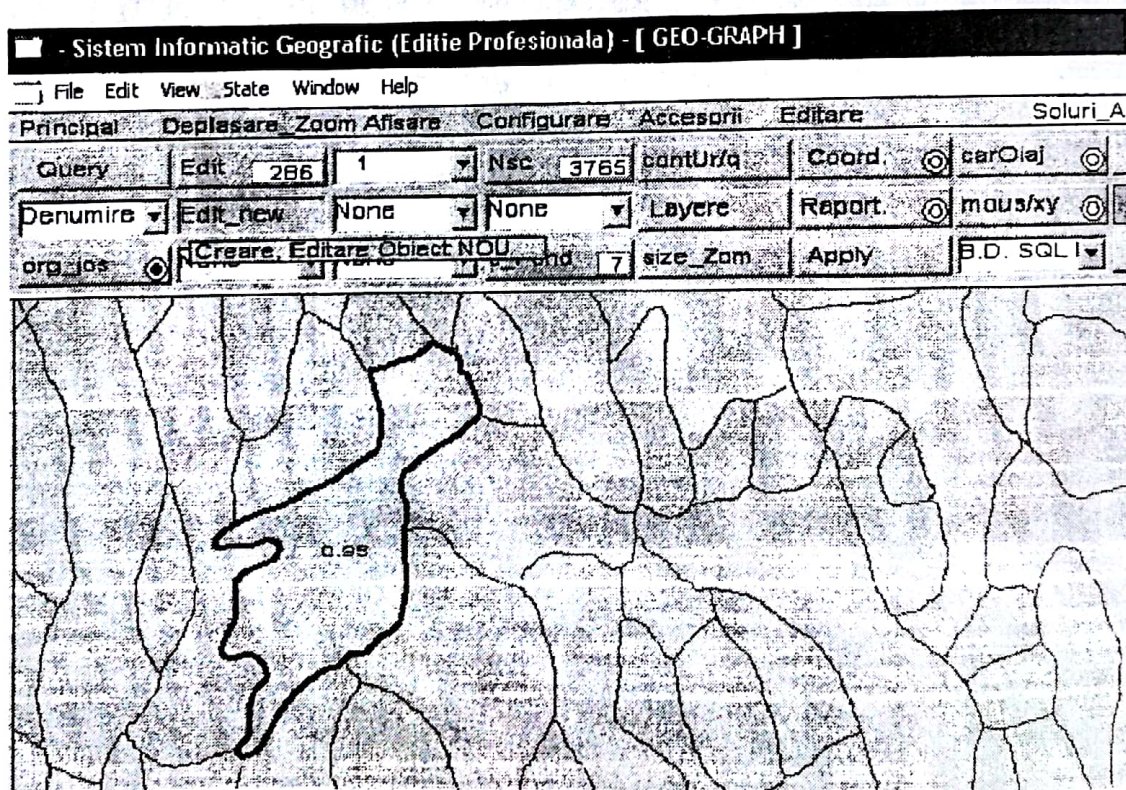


Fig. 4. – Rezultatul operației de editare a obiectului grafic și de atribuire a coeficientului „S”, sub soft GEO-GRAPH

Este important să se cunoască limitele maxime admise de soft în editarea obiectelor grafice; acest lucru fiind posibil prin comanda „Informații Desen” :

Accesorii

Informații Geo-Graph

Informații Desen

Prompter MS-DOS

Editor de Texte

Fisieră extensia (

Fisiere extensia >

Meniul grafic But

Fereastra reprezintă valorile maxime acceptate de sistemul Geo - Graph precum și valorile curente ale desenului.

Valori maxime, Valori Desen		
Nr. max XYZ	500 m	13782
Nr. max Vectori	1000 m	48487
Nr. max Obiecte	250 m	266
Nr. max Puncte/ob.	6 m	0

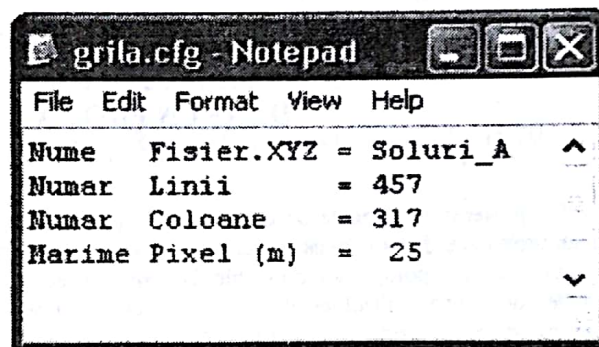
Press any key to continue

La sfârșitul acestor operații se face salvarea ASCII a desenului vectorial, fișierele astfel obținute fiind necesare prelucrării următoare.

Modulul de creare a topologiei obiectelor grafice în cadrul unui bazin hidrografic are la bază programul „Topologie.exe” (fig. 5).

Name	Ext	Size
↑..[.]		<DIR>
<input type="checkbox"/> grila	cfg	100
<input type="checkbox"/> Soluri_A	CON	108.000
<input type="checkbox"/> Topologie	exe	195.070
<input type="checkbox"/> Soluri_A	ICX	69.660
<input checked="" type="checkbox"/> Soluri_A	XYZ	142.170

a.



În fișierul „grila.cfg” se setează, pe rând, numele stratului corespunzător ce urmează a fi prelucrat.

Celelalte trei fișiere (.xyz, .icx, .con) au rezultat în urma prelucrării anterioare.

Principiul programului constă printr-o baleiere linie cu linie în cadrul obiectului grafic, cu pasul mai mic sau cel mult egal cu dimensiunea celulei. Pe baza metodei de recunoaștere a formelor, linia vector este translată pe conturul pixelului primind automat numărul acestuia (conform exemplului din fig. 1).

Fișierul rezultat conține intervalele și valorile aferente conform interpretării topologice a desenului vectorial de intrare în program.

```

D:\Teza\Topologie.exe
Fișiere de intrare:
-Grila.cfg
-Nume.CON
-Nume.ICX
-Nume.XYZ

Fișier intrare = Soluri_A
Numar linii = 457
Numar coloane = 317
Marime Pixel = 25

Deplasare obiect i_n1,i_nc,i_ns
4 2 0
Deplasare X.Y ix.iy
0 50
NL,NC obiect
453 315 1268
S-a salvat grila.tpg strat topologie
S-a salvat grila1.tpg strat topologie
Sfirsit Procesare Topologie

```

b.

Name	Ext	Size
...		<DIR>
grila	cfg	105
Soluri_A	CON	108.004
Topologie	exe	195.072
Soluri_A	ICX	69.664
strat	tpg	122.219
Soluri_A	XYZ	142.170

Fig. 5. -- Crearea automată a topologiei
 a. fișiere de intrare
 b. rulare program
 c. fișier rezultat

Fișierul rezultat – „strat.tpg” se redenumeste ca număr de strat informațional ce intră în următoarea prelucrare, conform setărilor din programul de calcul; în exemplul prezentat, stratul informațional al unităților de sol este „strat6.tpg”.

DES FACILITES SPÉCIFIQUE AU LOGICIEL GEO – GRAPH POUR LA CREATION DE LA TOPOLOGIE DANS UN PROJECT SIG (Résumé)

On présenté un modèle de création de la topologie dans un project SIG destiné pour établir les pertes du sol provoques du processus de l'erosion du sol sur des grandes territoires.

Avec cette topologie a ete posibilé: la georéférence des objects graphics sur les cartes vectoriales, autant par de coordonnées absolues et ausi par des coordonnées du calcul (ligne et colonne), leur définition comme des polygones ouverts, la attribution des coefficients de la equation de calcul du erosion, la attribution des codes de couleur et la remplissage des polygones, la création automatique des bases de données avec de référance sur les objets graphiques qui interese.

BIBLIOGRAFIE

1. Barth B., Kubiniok J. (1998) - Soil degradation and GIS based Soil Erosion Predicting in South Western Germany (Saarland). 16^e Congres Mondial de Science du Sol, Montpellier, France, Symposium nr.31, vol II.
2. Biali Gabriela, Popovici N. (1998) – Baza de date pentru un sistem informațional spațial destinat monitorizării proceselor erozionale pe suprafețe mari. Lucrările Simpozionului Științific Jubiliar “65 de ani ai Univ. Agrare de Stat din Moldova”, vol. II. Chișinău.
3. Biali Gabriela, Popovici N. (2001) – Probleme specifice în crearea bazei de date grafice pentru aplicații SIG în studiul proceselor erozionale. Studiu de caz. Analele Științifice ale Univ. “Al.I.Cuza” Iași, serie nouă Geografie – Supliment, nr. 8 Tom XLVII.
4. Biali Gabriela, Popovici N. (2002) – Implementarea tehnicilor GIS în prognoza pierderilor de sol prin eroziune în bazinul de recepție aferent acumulării Antohești, b.h. Berheci Superior, jud. Bacău. Sesiune Științifică Internațională Aniversară „Semicentenar ISPIF”, Ed. Bren, București.
5. Biali Gabriela, Popovici N. (2003) – Tehnici GIS în monitoringul degradării erozionale. Ed. “Gh. Asachi” Iași.
6. Popovici N., Biali Gabriela (2000) – Sisteme geoinformaționale. Ed. “Gh. Asachi” Iași.
7. * * * (1998) – Sistemul Informatic Geografic: GEO – GRAPH. S.S.I. Suceava.