

## FOLOSIREA TEHNICILOR SIG ÎN APRECIEREA VITEZEI DE DENUDAȚIE A RELIEFULUI

Valentin Donisă\*, Ioan Donisă\*, Adrian Ursu\*

Cuantificarea ritmului denudației reliefului interesează pe geomorfologi din punct de vedere teoretic, pentru aprecierea vitezei de evoluție a reliefului, dar prezintă și o mare importanță practică deoarece permite aprecierea intensității eroziunii solului, colmatarea lacurilor naturale și antropice, viteza de evoluție a deltelor ș. a.

Cele mai veridice metode de calculare a ratei de denudație necesită măsurători pe lungi perioade asupra debitului solid și a celui în soluție al râurilor și raportarea volumului total al materialelor evacuate, la aria bazinului de recepție. Valorile obținute sunt valabile doar pentru etapa în care s-au efectuat măsurătorile.

Evoluția reliefului însă implică perioade de timp la scară geologică și extrapolarea valorilor obținute pe calea observațiilor devine inoperantă din cauza modificării condițiilor și factorilor care au comandat viteza denudației.

Dezvoltarea tehnicilor SIG deschide însă noi căi de abordare a acestei probleme. Modelul numeric al reliefului (terenului) (MNT) poate permite calcularea volumului de material erodat de pe un areal oarecare. Dacă se poate determina durata timpului în care a acționat denudația asupra regiunii respective, calcularea grosimii stratului erodat într-o unitate de timp (an, secol, mileniu) se rezumă la o simplă operație aritmetică de împărțire.

Desigur că astfel pusă problema, totul este cât se poate de simplu. Apar însă dificultăți în determinarea suprafeței inițiale – de la care a început denudația – și a duratei perioadei cât a durat denudația. În unele cazuri, aceste date pot fi approximate cu destulă probabilitate.

Pentru testarea acestei metode, a fost aleasă Câmpia Moldovei deoarece apreciem că se poate reconstitui, cu o bună aproximație, suprafața inițială ca un Primärrumpf, o câmpie marină exondată la sfârșitul Volhinianului (Sarmațianului inferior), deci un relief plat, de o netezime remarcabilă. Totodată, durata perioadei de denudație – până la forma actuală a reliefului – se întinde de la sfârșitul Volhinianului și până în prezent.

În toate prelucrările efectuate a fost utilizat pachetul de programe TNT Mips, elaborat de firma Microimages din S.U.A.

Ca bază cartografică a fost utilizată Harta topografică, scara 1:50.000, proiecția Gauss-Krüger, editată în anul 1973 de Direcția Topografică Militară.

Scanarea foilor de hartă și asamblarea (mozaicarea) lor a permis delimitarea Câmpiei Moldovei pe baze morfografice și morfometrice și măsurarea ariei sale, obținându-se valoarea de 4.387,840 km<sup>2</sup>.

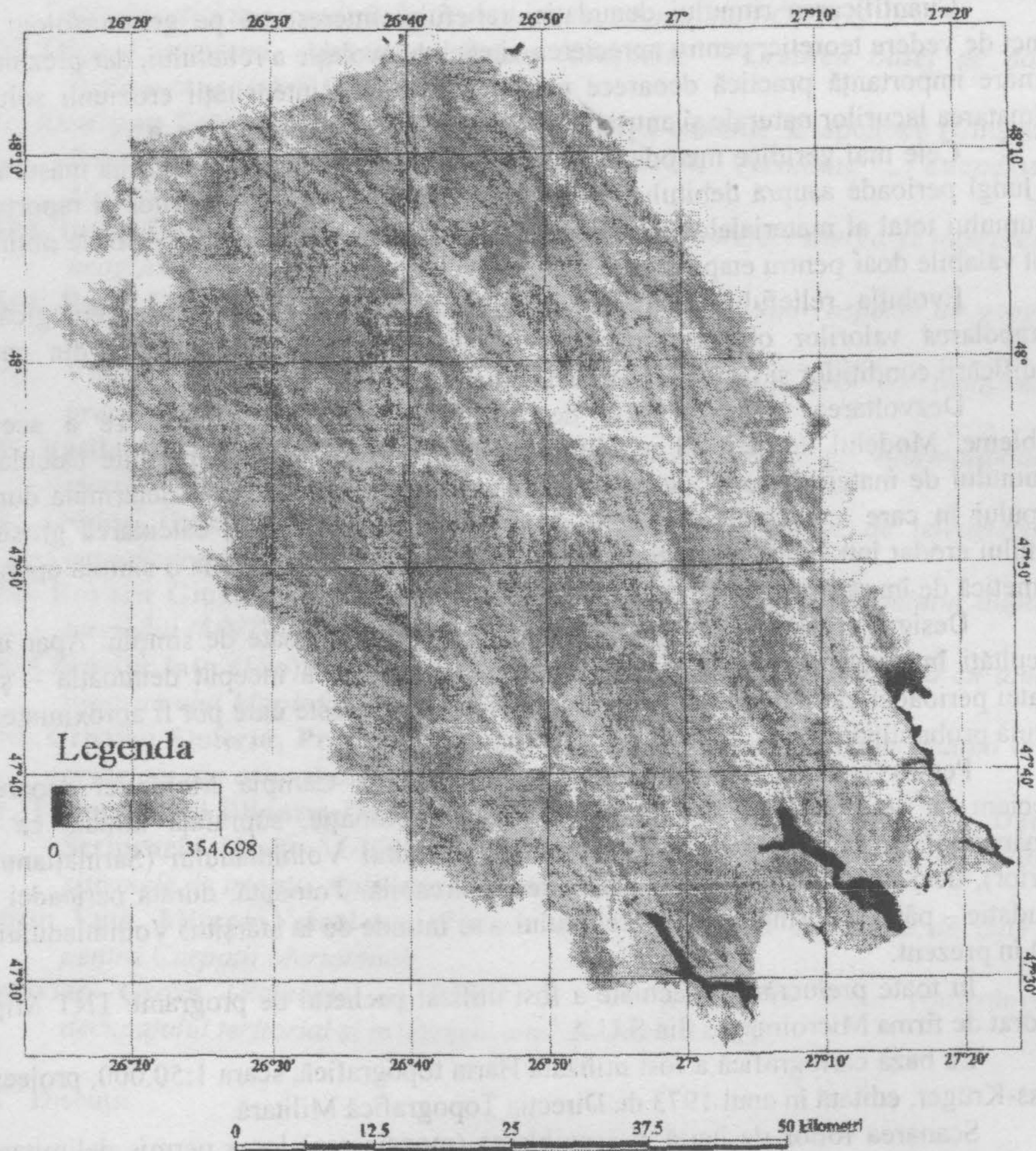
Digitizarea curbelor de nivel, cu echidistanța de 10 m, s-a făcut prin trasare manuală pe ecran și apoi s-a făcut curățirea și subțierea lor și atribuirea valorilor pregătindu-se astfel trecerea la elaborarea modelului numeric al terenului (MNT). Pe

\* Univ. „Al.I.Cuza” Iași, Fac. de Geografie și Geologie



baza acestui model, s-a calculat altitudinea medie a reliefului Câmpiei Moldovei, obținându-se valoarea de 168,556m.

## Câmpia Moldovei Modelul numeric al reliefului



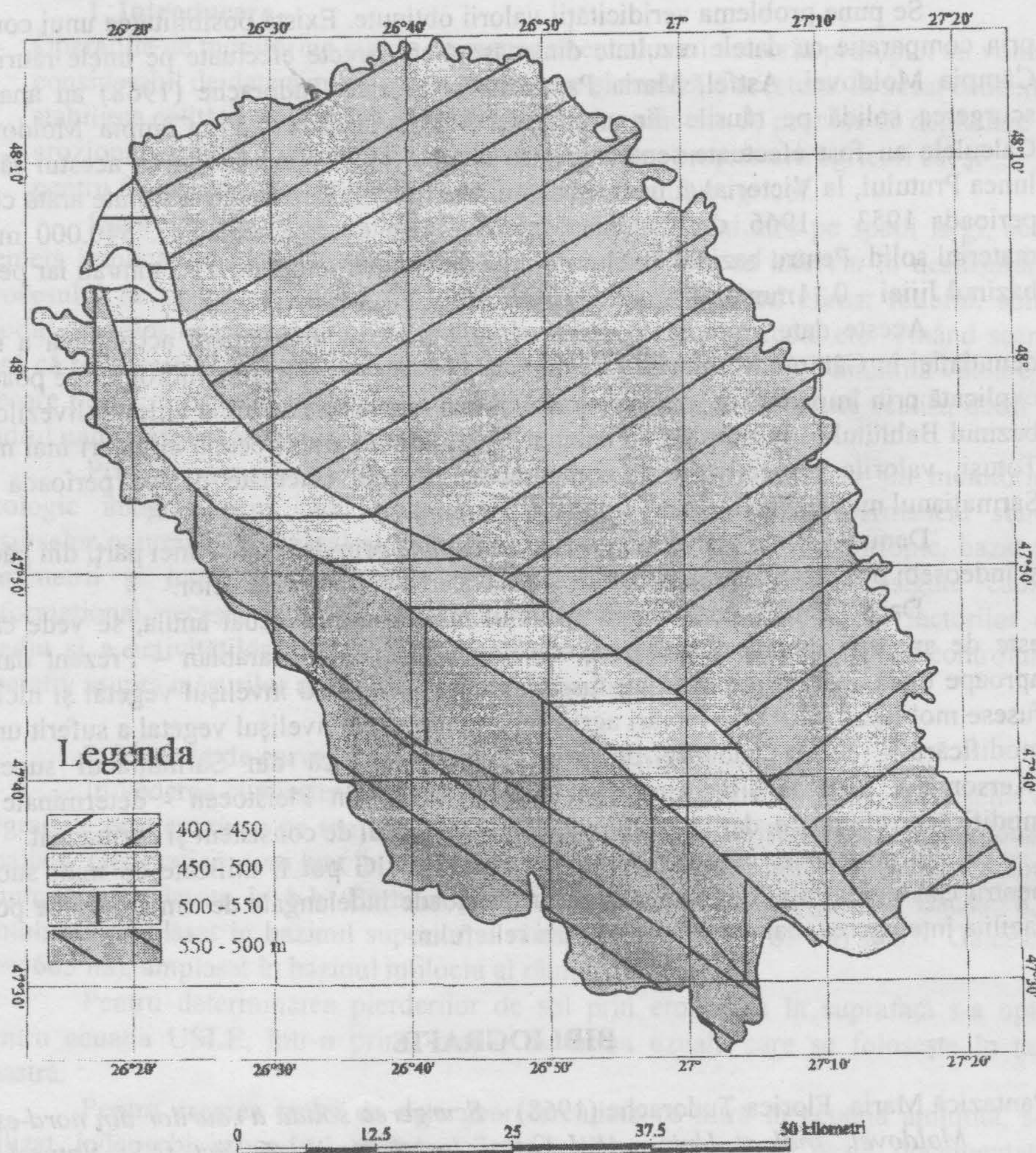
Luând ca suprafață de referință suprafața nivelului marin, rezultă ca relieful Câmpiei Moldovei are un volum de  $739,60 \text{ km}^3$  ( $739.604.175.504 \text{ m}^3$ ).

Pentru reconstituirea suprafeței inițiale a reliefului, s-au luat în considerare altitudinile maxime ale reliefului regiunilor vecine cu Câmpia Moldovei. Astfel, pentru „Culmea Siretului”, de pe stânga acestui râu, s-a admis altitudinea suprafeței inițiale de 600 m, ținând cont de altitudinea actuală a acestei culmi, de altitudinea Podișului Sucevei de la vest de Siret și de poziția stratelor de roci sarmațiene din această parte a



Podișului Moldovei. Pentru partea de la est de Prut, pe aceleași considerente, s-a admis altitudinea de 400 m. În felul acesta, altitudinea medie a suprafeței inițiale s-a calculat a fi de 450,375 m.

## Câmpia Moldovei Platforma inițială



Desigur că altitudinea suprafeței inițiale era foarte mică (la limită, 0 m) în etapa exondării. Noi am reconstituit poziția actuală a acelei suprafețe din care a derivat relieful actual. Dacă acea suprafață nu ar fi fost fragmentată și coborâtă prin denudație, atunci



volumul reliefului pe care l-ar fi îmbrăcat ar fi fost de  $1976,19 \text{ Km}^3$  ( $1.976.193.256.500 \text{ m}^3$ ).

O simplă operație de scădere ne arată că din arealul Câmpiei Moldovei a fost evacuat un volum de  $1236,58 \text{ Km}^3$  ( $1.236.589.080.996 \text{ m}^3$ ).

Luând în considerare durata de cca. 12 milioane de ani, ar rezulta denudarea unui volum de  $103.049 \text{ m}^3/\text{an}$ , echivalentul unui strat cu grosime de  $0,0234 \text{ mm}$ .

Calcululele se pot face utilizând doar diferența dintre altitudinile medii ale suprafeței inițiale și a celei actuale:  $450,375 - 168,556 = 281,819 \text{ m}$ . Raportând grosimea stratului mediu denudat la durata de  $12.000.000$  ani, rezultă o rată a denudației de  $0,0234 \text{ mm/an}$ .

Se pune problema veridicității valorii obținute. Există posibilitatea unui control prin comparație cu datele rezultate din măsurători directe efectuate pe unele râuri din Câmpia Moldovei. Astfel, Maria Pantazică și Florica Tudorache (1968) au analizat scurgerea solidă pe râurile din nord-estul Moldovei (adică din Câmpia Moldovei). Calcululele au fost efectuate separat pentru bazinul Jijiei până la ieșirea acestui râu în lunca Prutului, la Victoria) și pentru bazinul Bahluiului. Rezultatele obținute arată că, în perioada 1953 – 1966, din Câmpia Moldovei s-au evacuat anual cc.  $540.000 \text{ m}^3$  de material solid. Pentru bazinul Bahluiului rata denudației a fost de  $0,05 \text{ mm/an}$  iar pentru bazinul Jijiei –  $0,11 \text{ mm/an}$ .

Aceste date arată că în etapa actuală apare o diferențiere accentuată a ratei denudației în Câmpia Moldovei. Diferența dintre cele două bazine hidrografice poate fi explicată prin împădurirea mai accentuată și mai marea răspândire a viilor și livezilor în bazinul Bahluiului, în timp ce, în bazinul Jijiei, terenul arabil ocupă întinderi mai mari. Totuși, valorile respective sunt comparabile cu cele calculate pentru perioada din Sarmațianul mediu (Basarabian) – până în prezent.

Denudația mai activă din prezent se explică prin defrișarea unei părți din păduri și îndeosebi prin destelenirea pajiștilor și practicarea culturii cerealelor.

Dacă luăm în considerare volumul materialului evacuat anula, se vede că el este de aproape cinci ori mai mare decât pentru etapa Basarabian – Prezent dar în aproape toată această perioadă nu fusese modificat profund învelișul vegetal și nici nu fusese mobilizat solul prin lucrări agricole. Este drept că învelișul vegetal a suferit unele modificări – de la pădurile de foioase prezente încă din Sarmațianul superior (Kersonian), până la silvo-tundre și chiar tundrele din Pleistocen - determinate de modificările climatice. dar învelișul vegetal a fost destul de consistent și permanent.

În concluzie, se poate spune că tehnicile SIG pot fi utilizate cu mult succes pentru calcularea ratei de denudație pentru perioade îndelungate de timp, ceea ce poate facilita înțelegerea mai realistă a evoluției reliefului.

## BIBLIOGRAFIE

- Pantazică Maria, Florica Tudorache (1968) – *Scurgerea solidă a râurilor din nord-estul Moldovei*, Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, Serie Nouă, Sect. II Șt. Naturale, b Geol. – Geogr., t XIV.