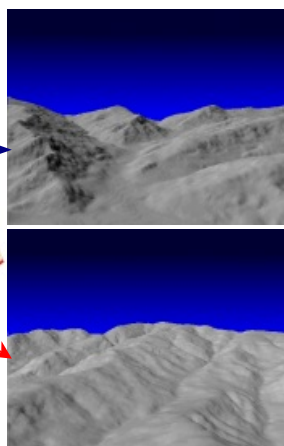
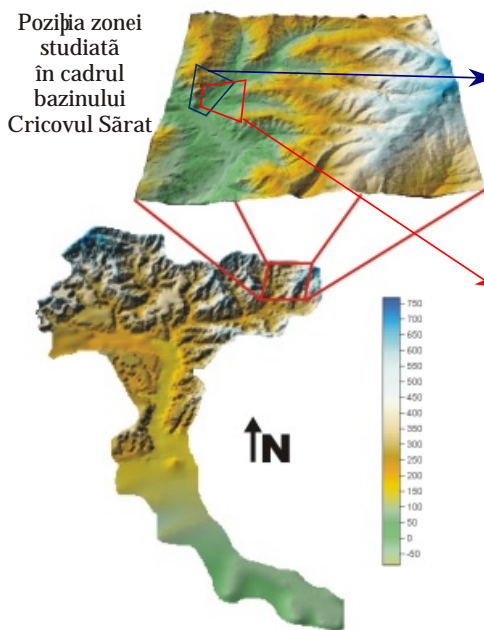


MODEL DIGITAL PENTRU DETERMINAREA POTENȚIALULUI DE PRODUCERE A ALUNECĂRIILOR SUPERFICIALE.

STUDIU DE CAZ MODELUL DIGITAL ALTIMETRIC CU REZOLUȚIA DE 10M

Cornel TUDOSE

Poziția zonei studiată în cadrul bazinului Cricovul Sărat



Modelul pentru potențialul de producere al alunecărilor superficiale se bazează pe modelul pantei stabile Mohr-Coulomb:

$$\tau = C + (S - u) \tan \phi$$

τ - rezistența la stres cauzată de coeziune

S - stresul normal

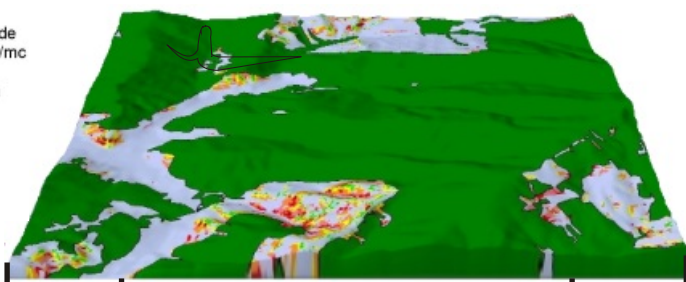
u - presiunea porilor care se opun normalei pe panta

$\tan \phi$ - unghiul de frecare internă a masei solului pe planul de frecare

Pentru a simplifica modelul, coeziunea este considerată 0. Aceasta aproximare este incorectă în majoritatea aplicațiilor, deși solurile nisipoase sau coluviale au coeziune mică, iar influența rădăcinilor care sunt luate în considerare în termenul coeziune din ecuație joacă un rol important în stabilitatea versanților. Cu toate acestea, s-a decis eliminarea influenței rădăcinilor din acest model din câteva motive:

- influența rădăcinilor variază spațial și temporar, iar pentru bazinul hidrografic mic parametrizarea influenței rădăcinilor este foarte laborioasă;
- în mediile forestiere influența rădăcinilor este foarte mare, iar alunecările nu se produc.

- Vegetație
- Padure
 - Pășuni
- Alunecări superficiale
- Unghi de fricțiune: 20 grade
- Densitatea solului: 1500 t/mc
- Adâncimea solului: 1m
- Instabilitate cronică
 - < -3.1
 - 3.1 - -2.8
 - 2.8 - -2.5
 - 2.5 - -2.2
 - > -2.2
 - Stabil



Din asocierea scurgerii pe versanți cu modelul pantei stabile rezultă următoarea expresie pentru raportul dintre precipitațiile efective și transmisivitatea solului:

$$\frac{q}{T} = \frac{\rho_s}{\rho_w} \left(\frac{1 - \tan \theta}{\tan \phi} \right) \frac{b \sin \theta}{a}$$

Unde:

- θ - Panta;
- ρ_s - Densitatea solului;
- ρ_w - Densitatea apei;
- $\tan \phi$ - Unghiul de fricțiune internă al solului.

Versanții care sunt considerați stabili sunt au următoarea inegalitate

$$\tan \theta \leq (\rho_s - \rho_w / \rho_s) \tan \phi$$

Dacă apare inegalitatea $\tan \theta > \tan \phi$, nu sunt necesare precipitații pentru declanșarea instabilității și se consideră că arealul este instabil.

Dacă densitatea solului, unghiul de fricțiune internă și transmisivitatea solului nu au variație spațială, deci sunt constante, modelul poate fi ușor de aplicat.

Dietrich și Montgomery (1998) au descris în detaliu cum modelul digital altimetric poate fi utilizat pentru rezolvarea ecuației fiecărei celule componente grădului. Pentru fiecare punct al grădului suprafața donatoare (a), dimensiunea celulei (b) și panta versantului (θ) sunt cunoscute. Cu aceste variabile cunoscute se poate reprezenta cartografic evoluția spațială a raportului q/T care are o valoare relativ redusă din cauză că transmisivitatea solului este întotdeauna mai mare decât valorile precipitațiilor efective.

Pentru sectorul de hartă ce reprezintă studiul de caz s-a realizat modelul digital altimetric cu rezoluția de 10M, având ca bază harta topografică scara 1:10.000.

De pe harta a fost extrase principalele tipuri de vegetație (păduri și pășuni). S-a realizat harta pantelor, harta vegetației.

Modelul digital pentru determinarea potențialului de producere a alunecărilor superficiale s-a determinat luându-se în considerare următoarele variabile:

- Unghiul de fricțiune internă: 20 grade;
- Densitatea solului 1500 t/mc;
- Adâncimea solului: 1m.

Nu s-a luat în calcul influența rădăcinilor arborilor, zonele cu vegetație forestieră fiind considerate stabile sau cu potențial scăzut de producere a alunecărilor.

Peste modelul digital al potențialului de producere a alunecărilor superficiale s-a suprapus harta vegetației, scoțând în evidență doar zonele cu potențial real de producere a acestor fenomene. S-au stabilit câteva clase de stabilitate și anume: cu valori mai mici decât -2.2 ale raportului q/T sunt zonele stabile; cu valori mai mari decât -3.1 ale raportului q/T sunt zonele cu instabilitate cronică și cu potențial ridicat de producere a alunecărilor, valorile intermediare reprezintă areale cu potențial ridicat dar care necesită factori suplimentari pentru declanșare.

Tabel 1: Densitatea solurilor

TIPURI DE SOL	DENSITATEA (g/cm ³)
Soluri bălâne	1,20 - 1,40
Cernoziomuri	1,20 - 1,40
Cernoziomuri freatic umede	1,25 - 1,45
Cernoziomuri argiloiluviale	1,30 - 1,50
Soluri cenușii	1,35 - 1,55
Soluri brun-roscate	1,35 - 1,55
Soluri brune luvise și luvisoluri albe	1,25 - 1,45 ^x
Soluri aluviale și lacoviste drenate ^{xx}	1,40 - 1,60
Soluri aluviale și lacoviste cu apa freatică ^{xx}	1,25 - 1,65
Soluri aluviale și lacoviste cu apa freatică ^{xx}	1,25 - 1,45

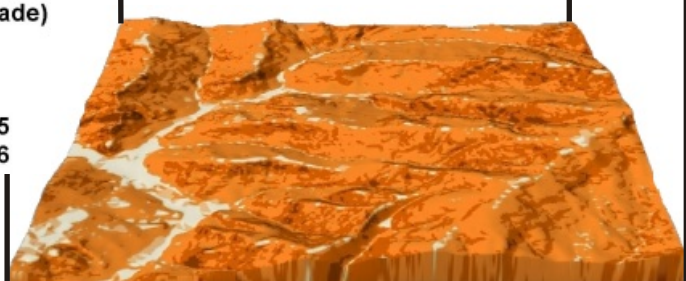
După A.Canarache „Fizica solurilor agricole”

^x - la numărator 0-50 cm, la numărator 50-100 cm

^{xx} - diferă în funcție de textură

Pantele (grade)

- 0 - 3
- 3 - 5
- 5 - 15
- 15 - 25
- 25 - 76



MODELUL DIGITAL ALTIMETRIC DATE SINTETICE

- Număr de linii: 475;
- Număr de coloane: 500;
- Altitudine minimă: 220m;
- Altitudine Maximă: 675m;
- Suprafață: 26 km²;
- Metodă de interpolare: Triangulație cu interpolare liniară;

