

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI ÎNVĂȚĂMINTULUI
UNIVERSITATEA „A. I. CUZA” IAȘI
STAȚIUNEA DE CERCETĂRI BIOLOGICE GEOLOGICE
ȘI GEOGRAFICE „STEJARUL”

LUCRĂRILE STAȚIUNII „STEJARUL”

GEOLOGIE — GEOGRAFIE

EXTRAS

PINGĂRAȚI

— 1975 —

NOI OBSERVAȚII GEOMORFOLOGICE ASUPRA ALUNECĂRILOR
DE TEREN DIN BAZINELE MONTANE ALE RIURILOR CRACĂU ȘI OZANA

Ioniță Ichim

Bazinele hidrografice ale râurilor Cracău și Ozana ocupă în aria montană circa 426 km². În acest perimetru altitudinea reliefului este cuprinsă între 475 m și 1531 m (vf. Bivolul). Exceptând însă o mică suprafață (cca 5km²) altitudinile se mențin sub 1200 m și în proporție de peste 80% sub 1000 m. Energia reliefului variază între 300-500 m față de bazele locale de ordinul IV și V, baze reprezentate de talvegurile văilor: Neamț, Plotun, Dumesnic, Secu, afluenți ai Ozanei, și, Chitele, Cracăul Negru, Almaș, afluenți ai Cracăului și între 100-150 m, față de bazele locale de ordin mai mic. Inclinarea versanților în proporție de peste 95% se menține sub 30°, iar dintre aceștia, suprafețe în proporție de peste 70% se caracterizează prin înclinări între 3-17°. În condițiile reliefului montan, aceste caracteristici indică un important potențial morfodinamic.

Morfologia actuală a versanților păstrează multe elemente ale modelării din Pleistocen, elemente concretizate printre altele, prin prezența unei groase cuverturi deluviale, care în multe cazuri a supraînălțat baza versanților. Fenomenul face ca în condițiile accelerării eroziunii în așncime, să fie amorțate vechile alunecări de teren.

Condițiile geologice în care s-au realizat aceste caracteristici ce reprezintă cadrul geomorfologic în care are loc modelarea actuală a reliefului, se pot caracteriza succint, astfel:

- peste 80% din aria montană a celor două bazine este modelată pe formațiuni filioide ale pinzei de Tarcău, formațiuni dispuse în această parte într-un ansamblu tectonic de "orogen în monoclin". Acest fapt face ca în condițiile fragmentării regiunii, predominant de văi transversale, versanții principalelor văi să fie modelați pe capete de strate, iar alunecările de teren să se poată adapta la alternanțele litologice;

- depozitele cu cea mai mare arie de răspindire (peste 60% din aria pinzei de Tarcău) sînt cunoscutele Strate de Hangu, formațiuni propice declanșării și dezvoltării alunecărilor datorită deselor alternanțe de strate cu proprietăți fizico-mecanice diferite, datorită bogăției în minerale argilice, datorită fisurațiilor de natură fizico-chimică, care sînt foarte numeroase;

- celelalte depozite ocupă areale mai mici, iar ca o caracteristică a lor este dispunerea în benzi longitudinale nord-sud, în care se înscriu alternanțe de roci cu plasticitate diferită.

Condițiile morfoclimatice actuale, situează aria montană a celor două bazine între izotermale anuale de 2° și 8°, între izobietele de 550-1000 mm/an. În ceea ce privește precipitațiile, elementul cel mai important în dinamica alunecărilor, facem următoarele precizări:

- cele mai multe ploi torențiale cad în sezonul cald, în peste 50% din cazuri avînd o durată mai mare de 3 ore (P l a t a g e a Gh. și colab., 1966), ceea ce în condițiile umidității ridicate a deluviilor din zona de munte poate grăbi declanșarea unor alunecări de amploare;

- la asigurările cuprinse între 0,1-20% a ploilor torențiale se pot înregistra între 266-107 mm, la o singură ploaie torențială, or, din lungul șir de ani de observații de pînă acum, numai în luna februarie 1952 au căzut cantități cuprinse între aceste asigurări (121,2 mm la Magazia).

- numărul anual de zile ploioase variază între 70-115 zile.

Din punct de vedere hidrogeologic, în perimetrul la care ne referim se pot face următoarele aprecieri:

- ritmul de regenerare al apelor freatice este de 1,5-5 l/s/km² (I. U. J. v a r 1, 1972);

- drenaj intens din cauza pantei mari, drenare ce se face cel mai adesea în pînă, creîndu-se mlaștini pe versanți (bazinul torentului Izvoare-Pipirig este elocvent).

Rețeaua hidrografică are un mare grad de torențialitate și mari variații ale regimului eroziunii de mal.

Utilizarea actuală a terenurilor în pantă, arată că 1/5 (8750 ha) din suprafața regiunii la care ne referim este ocupată de pășuni și fînețe. Pășunatul se face intensiv, cu deosebire în depresiunea Pipirig. Referitor la suprafețele împădurite, acestea nu pot fi socotite inerte din punct de vedere al dinamicii alunecărilor actuale, întrucît marea majoritate a vechilor deluvii sînt în acest areal. De aceea, la exploatarea fondului forestier trebuie ținut cont de acest aspect.

Răspîndirea și tipologia alunecărilor de teren

Pentru caracterizarea alunecărilor s-a folosit fișa model propusă de I.C.I.F. - București (anexa 1). Cartarea s-a făcut pe hărți în scara 1/25.000 (fig. 1), fapt ce a permis să evaluăm repartiția alunecărilor în funcție de tipul lor. S-a acordat o mare atenție alunecărilor contemporane sau în curs de reactivare, acestea deținînd un procent de 13,5% din întregul areal modelat prin alunecări al bazinelor montane ale celor două rîuri.

1. Alunecările vechi. Am cuprins în acest tip alunecările a căror vîrstă poate fi apreciată Pleistocen sau Holocen și nu s-au produs în timpurile istorice. Răspîndirea arealelor cu alunecări vechi este dependentă, în primul rînd, de litologie și nu de modul de utilizare ale terenurilor. Formațiunile litologice care au favorizat dezvoltarea celor mai complexe alunecări sînt Stratele de Hangu, dar alunecările sînt prezente și pe formațiuni mai dure, în care evoluția lor s-a înscris ca proces secundar rostogolirilor și "talus-creep-ului". Alunecările din valea Chitele, versantul stîng în amonte de satul Mitocu-Bălan, cele din valea Agapia (bazinul superior), etc., sînt de acest gen. Alteori, deluviile bolovănoase se au fost împinse de creep pe suprafețe de roci cu o mare impermeabilitate.

O altă considerație a răspîndirii alunecărilor vechi este poziția marilor complexe deluviale spre baza versanților, fapt ce arată că în dinamica lor, poziția bazei locale a versanților a avut un mare rol.

Deși alunecările vechi, stabilizate, nu ridică probleme deosebite din punct de vedere ale ameliorării terenurilor, acțiunea lor fiind practic "stinsă", studiul lor este necesar cel puțin din două motive:

- prin morfologia lor dau versanților profile cu numeroase discontinuități, situație foarte favorabilă în anumite condiții producerii alunecărilor pe mari areale;

- grosimea mare a deluviilor acestor alunecări, atrage atenția asupra reevaluării rolului rocii in situ, pe de o parte, și, al masei acestor deluvii, pe de altă parte, în producerea actualelor alunecări. Pe însemnate suprafețe, grosimea mare a deluviilor a redus simțitor rolul structurii in situ în declanșarea alunecărilor. În acest context se pune și problema dacă în astfel de cazuri, alunecările mai pot fi tipizate în raport cu înclinarea straturilor geologice față de suprafața topografică a versanților (este vorba, credem, de alunecări asecvente, fenomen sesizat de V.S. u r d e a n u, în zona lacului Izvoru Muntelui).

O mare parte a alunecărilor vechi situate pe terenurile cu pășune și fînețe pot fi reactivate la excese de umiditate, așa cum a fost în anii 1969-1971 în depresiunea Pipirig. În general, reactivările, cel puțin așa se deduce din fenomenele care au avut loc în ultimii ani, au loc pe grosimi nu prea mari (în proporție de peste 80% de 1-3 m).

2. Alunecările contemporane. Pentru caracterizarea acestor alunecări

, în fig. 1, s-au numerotat arealele cu alunecări, iar caracterizarea lor s-a făcut pe baza fișei I.C.I.F. - București, în tabloul I.O serie de caracteristici ale alunecărilor pentru fiecare areal, sînt redată în aceste materiale cartografice, de aceea problema ariei lor de răspîndire și a tipologiei lor o vom aduce în discuție la cadrul general al regiunii.

Cu foarte mici excepții, alunecările contemporane evoluează în perimetre cu alunecări vechi și aproape în exclusivitate sînt cantonate pe terenurile cu pășuni și fînețe, cu deosebire unde pășunatul este intens și neorganizat (depresiunea Pipirig, valesa superioară a Cracăului Negru, etc.).

În cadrul alunecărilor contemporane este dificil de făcut întotdeauna o diferențiere netă între alunecările active și cele în curs de reactivare, pentru că în marea majoritate, ambele categorii se dezvoltă pe arealele cu deluvii vechi, iar exceptînd unele momente critice de amplificare a dinamicii lor, fenomenul de mișcare a deluviilor se reduce la fenomenul de creep. Singurele indicii de recunoaștere ar fi cele legate de analiza morfometriei lor, de analiza raportului lor cu structura în si-tu.

Plafonul altitudinal maxim de răspîndire al alunecărilor este în această parte a Carpaților Orientali de 950-1000 m. Mai sus de aceste altitudini lipsesc, deși condiții litologice și de utilizare a terenurilor ar fi favorabile. Foarte probabil că, situația reflectă mai curînd anumite condiții morfoclimatice.

Analiza răspîndirii alunecărilor în raport cu expoziția versanților, atrage atenția că pe versanții adăpostiți arealele cu alunecări urcă pînă la 800-850 m și că, în general, pantele acestor versanți sînt modelate într-o proporție mai mică prin alunecări de teren actuale, în timp ce pe versanții cu expoziție însoțită se află peste 70% din arealele cu alunecări contemporane. Se pune întrebarea dacă o astfel de situație reflectă condiții morfoclimatice actuale sau ale unor perioade mai vechi (Pleistocen-Holocen) de cînd acești versanți moștensec groasele acoperiri deluviale. Fără a fi categorici, înclinăm spre admiterea celui de al doilea punct de vedere.

Cele mai însemnate arii cu alunecări active și în curs de reactivare sînt localizate în valesa Cotnărel și Cracăul Negru. Prezentăm pentru exemplificare alunecarea de pe valesa Cracăul Negru, notată cu nr. 46 (Fig. 1), a cărei reactivare de proporții ar putea aduce grave prejudicii economiei locale, dat fiind că ea ar putea să bareze cursul văii Cracăul Negru (în prezent albia este obturată), iar în amonte de acest loc se află construcții de locuințe.

Alunecarea afectează versantul drept al văii Cracău, cornișa ei de desprindere, depășind linia de altitudine maximă a interfluviului, spre valesa Gardu. S-a produs în condițiile prezenței Stratelor de Bisericiani (aici din argile și marne vinete) și a unor inclinare este de 30-40°. Este o alunecare de tip consecvent și antrenează inclusiv stratele din structura în loc. Delimitarea laterală a corpului de alunecare se face printr-o linie de desprindere aproape continuă, ceea ce indică o mișcare unitară a întregii mase deluviale pe o lățime de peste 200 m, fapt ilustrat și de numeroasele crăpături transversale cu continuitate pe întreaga lățime. În afară de fragmentarea dată de crăpături, mai distingem mici monticuli, iar pe malul opus versantului pe care s-a produs alunecarea, deși există un relief de acumulare fluvială, datorită alunecării, care este de mare profunzime, efectul de împingere în locul de obturare a albiei a dus la apariția unei ridicături (1-2 m) în terasa de luncă. Reactivarea a început în anul 1967, ca efect al despăduririi versantului pe întreaga lungime a sa, neluîndu-se în considerație grosimea mare a deluviilor și faptul că era o arie cu vechi alunecări. Atunci, mișcările s-au manifestat doar în partea frontală a corpului de alunecare, iar în 1971 o subminare a bazei versantului, în condițiile marilor cantități de precipitații, a reactivat întregul corp de alunecare, a avut loc obturarea albiei. În iunie 1974, data ultimei observații, alunecarea se afla în curs de stabilizare, ca e-

Ionilă Iohim
 BAZINELE MONTANE ALE RIURILOR OZANA ȘI CRACĂU
 HARTA ALUNECĂRIILOR DE TEREN.

1:50,000



Fig.1. Bazinele montane ale rîurilor Ozana și Cracău. Harta alunecărilor de teren.
 1. arii cu alunecări stabilizate; 2. arii cu alunecări actuale în curs de reactivare sau potențiale.
Mountainous river basin Ozana and Cracău. Landslide map. 1. lands with stable landslides; 2. active landslides.

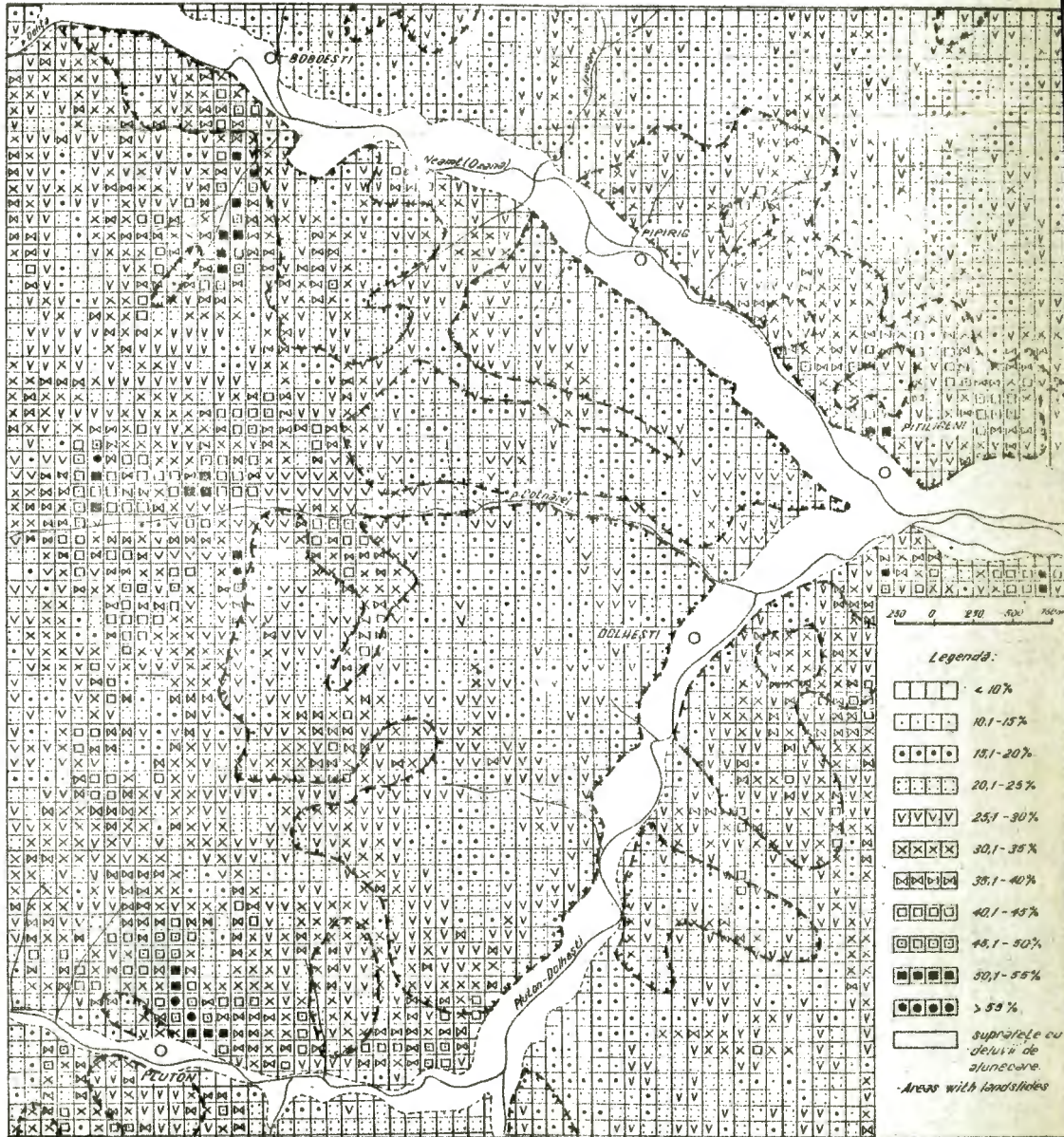


Fig. 2. Morphometric map

fect al regenerării parchetului. Dat fiind că una dintre cauze se menține (eroziunea bazei versantului) și alunecarea este consecventă, considerăm că alunecarea este ușor de reactivat, iar problema stabilității acestui masiv de pământ nu este rezolvată.

O altă alunecare de proporții este cea notată cu nr.78, cauza principală a acesteia fiind eroziunea bazei versantului.

O categorie aparte de alunecări active și în curs de reactivare o formează pseudosolifluxiunile (I.I c h i m, 1972), niște alunecări superficiale combinate cu curgeri, fenomen ce antrenează în mișcare deluviul subțiri (1-3 m). Astfel de procese sînt caracteristice în depresiunea Pipirig, unde deluviile predominant argiloase capătă o mare plasticitate la suprafețe, iar impermeabilitatea ridicată a patului de alunecare "joacă rolul permafrostului". Urmărind mai mulți ani deplasarea unui lob de pseudosolifluxiune, am observat că mișcarea de cea mai mare amploare a avut loc în sezonul cald, cu deosebire în timpul ploilor torențiale.

Evoluția pseudosolifluxiunilor poate fi oprită prin plantarea de arbori. Este adevărat că slaba fragmentare a suprafeței în mișcare face ca efectele negative ale acestor procese asupra degradării fînețelor și pășunilor să fie reduse. Trebuie ținut cont însă, că în faza actuală sînt doar lobi de pseudosolifluxiune, dar fenomenul poate duce la generalizare pe mari suprafețe de versant și apariția pînzelor și ghirlandelor de pseudosolifluxiune.

Alunecările contemporane în proporție de cca 40% sînt declanșate de o singură cauză, în special de umezirea excesivă a deluviilor, în rest se remarcă o asociere complexă a diferitelor cauze: în proporție de peste 20% (din cazurile analizate) se asociază eroziunea intensă a versantului cu umezirea excesivă, urmează apoi asocierea: eroziune bază versant-umezire excesivă-cespădurire. Din acest punct de vedere, pentru combaterea alunecărilor de teren, prima măsură ce trebuie luată, este diminuarea la maximum posibil a eroziunii bazei versanților.

În raport cu tipul de mișcare, analiza alunecărilor de aici arată o netă dominare a alunecărilor de tip curgător, respectiv ceea ce noi am denumit pseudosolifluxiuni. Dezvoltarea acestui tip are loc cu precădere în partea superioară și mijlocie a profilului versanților, precum și în partea superioară a unor bazine torențiale. După acest tip, ca pondere de răs-pîndire, urmează alunecările de translație (28% din cazurile analizate) a căror efect de degradare și distrugere este cel mai mare. De cele mai multe ori însă, se combină mai multe tipuri de mișcare; aceasta în cadrul unor alunecări de amploare. După caracterul general al mișcărilor, deducem că, în proporție de peste 50% alunecările sînt detrusive. Valoarea pantelor versanților afectați de alunecări este cuprinsă între 10-20° la peste 70% din suprafața terenurilor ocupate cu alunecări.

Pentru o zonă eșantion din depresiunea Pipirig (Fig.2) am redat o hartă a pantelor pe care am înscris și arealele cu alunecări. Nu este greu de observat că pentru acestea, dominantă o constituie valorile mai mici de 14°, respectiv 25%. La peste 45% din cazurile de alunecări contemporane poziția patului de alunecare este la contactul deluviilor cu roca în loc, iar în 31% din cazuri alunecările antrenează și structura în loc.

În ceea ce privește grosimea alunecărilor se constată că în circa 70% din cazuri, profunzimea nu depășește 5 m, iar alunecările mai profunde reprezintă 23% din totalul arealelor cu alunecări. Pentru aceeași zonă eșantion, din suprafața totală ocupată cu deluviul de alunecare (cca 1800 ha), deluviile sub 5 m grosime se găsesc pe circa 12% din suprafața luată în studiu; cele cu grosimi între 5-10 m, în proporție de 29,2%, iar cele de peste 10 m în proporție de 58,8%. Este evident că deluviile cele mai groase corespund versanților cu înclinări sub 30% (Tablou II), pantă care după părerea noastră constituie limita superioară a clasei de pante caractéristice terenurilor cu alunecări din aria montană.

Fragmentarea versanților modelați prin alunecări, nu evidențiază o situație specifică, deși s-ar părea că fragmentarea monticulară și cea terasată au ponderea cea mai mare (35-36%). Faptul se datorește în mare parte și suprapunerii mai multor generații de alunecări în perimetrul ace-

lorași areale, iar amploarea fenomenelor contemporane nu poate decât re-
reori să modifice radical morfologia dată de vechile alunecări.

Referitor la mărimea suprafeței ariilor alunecate, precizăm că în
peste 60% avem de a face cu areale mai mici de 5 ha, în ceea ce privește
arealele cu suprafețe mari, cum ar fi cele mai mari de 25 ha, se observă
că ele au o mai mare răspândire pe versanții cu expoziții înscrise.

C o n c l u z i i

În bazinele montane ale râurilor Cracău și Ozana, suprafețele ocu-
pate cu alunecări de teren, reprezintă circa 8675 ha din care cele con-
temporane 1175 ha. Multe din vechile alunecări, chiar din ariile împăduri-
te pot fi reactivate, așa cum s-a întâmplat cu alunecările din valea Cra-
căului Negru.

Cea mai mare arie de răspândire o au alunecările superficiale de
tip curgător (pseudosolifluxiuni). În același timp, trebuie avut în vedere
că alunecările detrusive au o mare pondere, ceea ce arată rolul însemnat
pe care continuă să-l aibă în declanșarea alunecărilor, eroziunea bazei
versanților.

B i b l i o g r a f i e

- BALLY R., STANESCU P. (1971) - Alunecările de teren. Prevenirea și combaterea
lor. Editura Ceres, București
- DYLIK J. (1968) - Notion de versant en géomorphologie. Biul. de l'Acad. de
sc. Pol., série de géol.-géogr., t. XVI, nr. 2
- ICHIM I. (1970) - Quelques aspects concernant le rôle des processus de mou-
vement de masse dans le modelage des versants des mon-
tagnes de flysch comprises entre les vallées du Cujețiu
et du Nemțisoru. Lucr. Staț., "Stejarul", vol. III.

NEW GEOMORPHOLOGIC NOTES UPON THE LANDSLIDES FROM THE MOUNTAIN BASIN OF CRACAU AND OZANA RIVERS (THE ORIENTAL CARPATHIANS)

S u m m a r y

1. Conditions of present modelation. The mountain area of the two
hydrographical basins - Cracău and Ozana, is placed on the East slope of
Stănișoara Mountains and spreads as large as 426 km². In proportions of
over 80%, the relief has the height under 1000 m (the utmost absolute height
being of 1,531 m in Bivolul top). The relative altitude touches about 500
m. The angle of the slopes, in proportions of over 95%, maintains under 30°
and from these surfaces about 70% has the angle under 17°.

The present morphology of the slopes keeps multiple element of Ple-
istocen modelation, materialized, first of all by the presence of some
thick deluvial coverlet on the slopes.

The geologic conditions in which the relief develops, characterizes
through: the presence of flysch formations disposed in a tectonic assem-
ble of "orogen in monocline" fact that made that the slopes of the main
valleys (these being transversal) be modeled on ends of strata. The sedi-
ments with the largest spreading are the strata of Hangu, known by a pro-
pensity in favouring the landslides. The present morphoclimatic condi-
tions place the mountain area of the two basins between annual isotherms
of 20°C and 80°C and of 550-1000/year. Regarding the more abundant precipi-
tations that take part to the prime of some slides, there can be noticed
that the most torrential rains fall with the warm season, in proportion
of about 50%, the torrential rains have a longer duration than three ho-
urs, a very distinctive aspect in the study of slides; the torrential
rains with ensuring of 0,1% can touch 266 mm (by now the greatest quanti-
ty of precipitations was 121,2 mm in February 1952, at Magazia; the number

of the rainy days varies between 70 and 115/year.

The regeneration of the deluvial subsoil water is made in a rhythm of 1-1,5 l/s/km², their drainage being intense because of the large angle of the slopes. The hydrographic network has a large torrential coefficient, fact that negatively turns upon the stability of the slopes.

The way of usage of the lands indicates a rate of 24% lands meet to grazing and natural hayfield, the slopes being for the rest covered with woods.

2. The Spreading and Typology of Landslides. For the characterization of the areas with present landslides, there has been made a mapping using the pattern slip proposed by I.C.I.F.-Bucharest-1972 (annex I). The numbers of the map indicate the areas with landslides that were characterized in accordance with the slip in the first picture.

From the characterization of the entire area, we are referring to, we conclude the followings:

- the utmost altitude roof of extension of the areas with landslides is placed in this region as well as almost in the whole area of the flysch mountains at about 950-1,000 m absolute altitude;
- about 8,750 ha are changed by landslides, from which 13,5% contemporary landslides;
- the old landslides - the so called steady landslides - by the fact they give a division into fragments characteristic to the slopes (multiple discontinuities in their shape) by that fact they show thick deluvial coverlets, offer favourable conditions, at least in the bear zones to be reactivated, case in which we consider them potential landslides;
- contemporary landslides, with very few exceptions, are placed on the surfaces of the old landslides and their proportions is greater on the surfaces with abusive grazing (Pipirig depression) the high basin of Oracáu Negru;
- a large area of spreading there have the pseudosolifluxions, superficial landslides combined with earth-flow (I. I c h i m, 1972);
- the main cause of releasing of the present landslide is considered to be the supermoistening of deluvii (in 40% of the analysed cases) then there can be noticed a combination of different causes, more frequently associating the causes: the erosion of the slope - deforestation - supermoistening;
- over 50% from the studied landslides are detrusive, the value of the angle of which the most landslides take place, being comprised in proportion of over 70%, between 10 and 20°;
- at 50% of the studied landslides the sliding plane is at the contact between deluvii and in situ structure;
- 70% from the contemporary slides act upon deluvii under 5 m thick;
- a rate between the angle of the slopes and the thick of deluvii for a pattern zone shows that the thicker than 10 m deluvii occupies in proportions of about 59% - slopes of which angle is under 30%;
- in the division into fragments of the slopes with landslides, the characteristic is given by monticles and catsteps;
- in proportion of about 60% the studied landslides cases occupy areas under 5 ha, the areal with surfaces larger than 25 ha being with a South exposition.

Fișa de identificare a alunecărilor de teren și terenurile degradate cu stabilitate redusă, interesînd fondul forestier (după I.C.I.F.-București, 1972)

Factorul principal ce se ia în considerație	Clasificarea alunecărilor
A. Vîrsta alunecărilor	A ₁ . Alunecări contemporane A ₁ .a.-alunecări active A ₁ .b.-alunecări stabilizate A ₁ .c.-alunecări reactivate A ₂ . Alunecări fosile A ₂ .a.-deschise A ₂ .b.-îngropate A ₃ . Alunecări potențiale
B. Cauzele alunecărilor	B ₁ . Modificarea regimului hidrologic și hidrogeologic al versantului B ₁ .a.-despădurire B ₁ .b.-terasare B ₁ .c.-modificarea covorului vegetal B ₂ . Modificarea echilibrului general B ₂ .a.-eroziunea bazei versantului B ₂ .b.-erziunea supr.versantului B ₂ .c.-executarea de lucrări pe versant B ₃ . Modificarea caracteristicilor de rezistență a pămînturilor B ₃ .a.-sufozie B ₃ .b.-umezire excesivă B ₃ .c.-levigarea sărurilor solubile B ₄ . Alte cauze decît cele menționate
C. Tipul de bază al mișcărilor de alunecare, cu specificarea aspectelor morfografice și morfometrice	C ₁ . Surpări C ₂ . Alunecări rotaționale C ₂ .1.-cilindrice circulare C ₂ .2.-cilindrice necirculare C ₃ . Alunecări de translație C ₃ .1.-alunecări în blocuri C ₃ .2.-alunecări ale unui strat subțire (după noi : pseudosolifluxiuni) C ₄ . Alunecări de curgere C ₅ . Alunecări multiple și complexe
D. Caracterul mișcărilor	D ₁ . Alunecări regresive D ₂ . Alunecări progresive D ₃ . Alunecări mixte
E. Dezvoltarea suprafeței de alunecare în raport cu structura	E ₁ . Alunecări asecvente E ₂ . Alunecări consecvente E ₃ . Alunecări insecvente

Anexa I (continuare)

F. Panta generală a versantului	F ₁ . Alunecări pe versanți sub 10° F ₂ . Alunecări pe versanți de 10-20° F ₃ . Alunecări pe versanți cu pantă mai mare de 20°
G. Poziția planului de alunecare	G ₁ . Alunecări în depozite acoperitoare G ₂ . Alunecări la contactul între depozite acoperitoare și roca în loc G ₃ . Alunecări în structura în loc
H. Adâncimea planului de alunecare	H ₁ . Alunecări superficiale (1 m) H ₂ . Alunecări de mică adâncime (1-2 m) H ₃ . Alunecări de adâncime medie (2-5 m) H ₄ . Alunecări de adâncime mare (5-15 m) H ₅ . Alunecări foarte adânci (peste 15 m)
I. Forma caracteristică a microreliefului	I ₁ . Alunecări în brazde I ₂ . Alunecări lenticulare I ₃ . Alunecări monticulare I ₄ . Alunecări în terase I ₅ . Alunecări în valuri I ₆ . Alunecări combinate
J. Suprafața terenului afectat de alunecări	J ₁ . Alunecări mici (sub 1 ha) J ₂ . Alunecări medii (1-5 ha) J ₃ . Alunecări mari (5-25 ha) J ₄ . Alunecări foarte mari (peste 25 ha)
K. Raportul între suprafețele versantului afectat de alunecări și cele stabile	K ₁ . Alunecări generalizate pe versant K ₂ . Alunecări grupate în anumite sectoare ale versanților K ₃ . Alunecări izolate pe versant
L. Aspectele finale asupra stabilității zonei cartate	L ₁ . Terenuri stabile și foarte stabile L ₂ . Terenuri cu alunecări active și în curs de reactivare L ₃ . Terenuri cu alunecări potențiale L ₄ . Terenuri cu caracter mixt

Annex I

The identification of the landslides and of the degraded lands with reduced stability, being in the attention of forest content (by I.C.I.F.-Bucharest, 1972)

The Main element taken into account	The Classification of the Landslides
A. The age of the landslides	<ul style="list-style-type: none"> A₁. Contemporary landslides <ul style="list-style-type: none"> a. active b. steady c. reactivated A₂. Fossil landslides <ul style="list-style-type: none"> a. open b. deep A₃. Potential landslides
B. The Causes of the landslides	<ul style="list-style-type: none"> B₁. The modification of the hydrological and hydrogeological regime <ul style="list-style-type: none"> a. deforestation b. terracing c. the modification of the vegetal field B₂. The modification of the general equilibrium <ul style="list-style-type: none"> a. the erosion of the slope base b. the erosion of the slope surface c. works on the slope B₃. The modification of the characteristics of resistance of the lands <ul style="list-style-type: none"> a. pipping b. excessive humidity c. the leaching of the soluble salts B₄. Other causes than those mentioned above
C. The basic type of the landslides mentioning of the morphographic and morphometric aspects	<ul style="list-style-type: none"> C₁. Landfalls C₂. Rotary landslides <ul style="list-style-type: none"> a. cylindrical circular b. cylindrical uncircular C₃. Drift landslides <ul style="list-style-type: none"> a. landslides in blocks b. landslides of a thin stratum (in our opinion pseudosolifluxions) C₄. Mud slides C₅. Multiple and complex landslides
D. The character of the movements	<ul style="list-style-type: none"> D₁. Regressive landslides D₂. Progressive landslides D₃. Mixt
E. The evolution of the landslides surface in comparison with the structure	<ul style="list-style-type: none"> E₁. Aconsequent landslides E₂. Consequent landslides E₃. Inconsequent landslides
F. The general Angle of the slope	<ul style="list-style-type: none"> F₁. Landslides on the slopes under 10° F₂. Landslides from 10-20° F₃. Landslides on the slopes over 20°

G.The position of the landslide angle	G ₁ .Landslides in covered sediments G ₂ .Landslides at the contact between the cover sediments and in situ rock G ₃ .Landslides in insitu structure
---------------------------------------	---

H.The depth of the landslide plan	H ₁ .Superficial landslides(1 m) H ₂ .Landslides of small depth(1-2 m) H ₃ .Landslides of medium depth(2-5 m) H ₄ .Landslides of great depth(5-15 m) H ₅ .Deep lanslides(over 15 m)
-----------------------------------	--

I.The characteristic form of the microrelief	I ₁ .Superficial landslides I ₂ .Lenticular landslides I ₃ .Monticular landslides I ₄ .Landslips I ₅ .Rolled landslides I ₆ .Combined landslides
--	---

J.The surface of the land changed by landslides	J ₁ .Small landslides(under 1 ha) J ₂ .Medium landslides(1-5 ha) J ₃ .Great landslides(5-25 ha) J ₄ .Very great landslides(over 25 ha)
---	---

K.The relation between the surfaces of the slope changed by the landslides and the stable surfaces	K ₁ .Generalized landslides onthe slope K ₂ .Gathered landslides in some parts of the slopes K ₃ .Isolated landslides on the slope
--	---

L.Final aspects on the stability of the sorted zone	L ₁ .Stable and very stable lands L ₂ .Lands with active landslides and landslides that will be reactivated L ₃ .Lands with potential landslides L ₄ .Lands with a mixt character
---	--

Tabloul 1. Caracterizarea zonelor de alunecări de teren din bazinele montane ale râurilor Ozana și Craiova.

The Description of the landslide zones of mountainous river basin Ozana and Craiova.

Tabela nr.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
№ crt.	Vârsta alunecărilor	Cauzele alunecărilor	Tipul de bază și caracterul general al alunecărilor	Tipul de alunecări în raport cu structura	Pantele, genele și versanții	Pozitia planului de alunecare	Acțiunile	Forma și dimensiunile alunecărilor	Forma de mobilizare și suprafețe	Adâncimea suprafeței cu alunecări	Caracterul și starea terenului în raport cu alunecările	Tipul de alunecări	Amplasarea și starea terenului
1	A12	B22-B12	C21	D2	E3	F2	G2	H1 (5m)	14	1/2000	K3	NV	L2
2	A1C	B22	C21	D2	E1	F1	G2	H3 (3m)	14	1/2000	K3	E	L2
3	A1C	B22-B12	C21	D2	E1	F2	G2-G3	H3	14	1/2120	K3	N	L2
4	A22-A3	B22-B32	C4	D2	E1	F2	G2	H3 (4-5m)	13-14	J2	K2	SE	L3
5	A1C	B32	C4	D2	E1	F1	G1	H2	11	J1	K3	SE	L2
6	A1C	B32	C4	D1	E1	F2	G1	H2	15	J2	K3	SE	L2
7	A1C	B32	C4	D1	E1	F2	G2	H2	14	J2	K3	S	L3
8	A3	B12-B32	C5	D2	E1	F2	G2-G3	H3+H4	13-14	J3	K2	E-SE	L3
9	A22	B12-B22-B32	C5	D1-D2	E3	F2	G2	H4	13-14	J3	K2	S	L3
10	A1C	B32-B22	C32	D2	E3	F2	G1	H2	11	J1	K3	SE	L2
11	A1C	B32	C4	D2	E3	F2	G2	H3	11	J2	K2	S	L2
12	A1C	B32	C4	D2	E3	F2	G1	H1	11	J1	K2	S	L2
13	A1C	B32	C4	D2	E3	F1	G1	H1	11	J1	K3	S	L3
14	A12	B32	C4	D2	E1	F2	G2	H2	12	J1	K3	V	L2
15	A12	B22	C21	D1	E1	F3	G1	H2	14	J1	K3	SE	L2
16	A1C	B32	C4	D1	E3	F2	G2	H3	11-13	J2	K2	S	L2
17	A1C	B32	C22	D1	E3	F2	G3	H3	11-13	J2	K2	S	L2
18	A22	B12-B22-B32	C5	D1-D2	E3	F2	G2-G3	H4	16	J4	K1	S	L3
19	A1C	B32-B22	C4	D2	E3	F2	G1	H2	12	J2	K3	SV	L2
20	A1C	B22-B32	C4	D2	E3	F2	G2	H2	12	J2	K3	SV	L2
21	A3	B22-B32	C5	D2	E3	F2	G2-G3	H4	13	J3	K1	SV	L3
22	A12	B22	C1	D2	E1	F1	G1	H3	11	J1	K3	N	L2
23	A12	B32	C4	D2	E1	F1	G1	H2	12	J1	K3	E	L2
24	A3	B32-22	C5	D1	E1	F2-F3	G2-G3	H4	13-14	J3	K2	V	L3
25	A12	B12-B32	C3M	D1	E1	F3	G2-G3	H3	13	J1	K3	N	L2
26	A12	B12-B32	C31	D2	E1	F3	G2-G3	H3	13	J2	K3	E	L2
27	A3	B32	C31	D1	E1	F2	G2-G3	H4	14-13	J3	K2	E	L3
28	A3	B32	C4	D2	E1	F2	G1	H2	12	J1	K3	S	L2
29	A3	B22-B32	C31	D2	E1	F2	G2	H3	13-12	J2	K2	S	L2
30	A3	B32	C31	D2	E1	F2-F3	G2	H4	13-14	J2	K3	S	L3
31	A12	B32	C4	D1	E1	F2	G2	H2	12	J1	K3	N	L2
32	A12	B12	C4	D1	E1	F2	G2	H2	12	J2	K3	NV	L2
33	A1C	B12-B32	C4	D2	E1	F2	G2	H3	12-13	J3	K2	V	L2
34	A3	B22-B32	C31	D1-D2	E1	F2	G2-G3	H4	12-14	J4	K2	SE	L3
35	A1C	B32	C4	D2	E1	F2-F3	G2	H2-H3	12	J2	K3	SE	L2
36	A12	B22-B32	C4	D2	E1	F3	G2	H2	11-12	J2	K2	E	L2
37	A3	B32	C5	D1-D2	E1	F3	G2-G3	H4	13-14-15	J4	K1	SV	L3
38	A3	B32	C5	D1-D2	E1	F2-F3	G2-G3	H3-H4	16	J3	K1	V	L3
39	A3	B22-B32	C31	D2	E1	F3	G3	H4	14	J2	K3	S	L3
40	A22-A1C	B12-B22-B32	C31	D2	E1	F2-F3	G2	H3	13-14	J2	K2	SE	L3
41	A1C-A22	B22-B32	C21	D1	E1	F1	G2-G3	H3	13	J3	K2	V	L2
42	A1C	B22-B32	C31	D2	E1	F1	G2	H4	14	J2	K2	E	L2
43	A12	B12-B32	C4	D2	E1	F2	G2	H2	12-11	J2	K3	N	L2
44	A12	B22-B32	C4	D2	E1	F2	G2	H2	11-12	J2	K3	E	L2
45	A1C	B22-B32	C31	D2	E1	F2	G2	H3	11-14	J2	K3	NV	L2
46	A1C	B22-B22-B32	C5	D1-D2	E2	F2	G3	H5	13-14-15	J4	K1	NV	L2
47	A12-A1C	B32	C4-C22	D2	E3	F2	G2	H2-H3	13	J1	K2	S	L2-L3
48	A1C	B32	C22	D1	E3	F2	G2	H3	13	J1	K3	SE	L2
49	A1C-A12	B12-B22-B32	C5	D1	E3	F2	G2-G3	H2-H3	13-14	J4	K2	SV	L2
50	A1C	B12-B32	C4	D1	E3	F2	G2	H3	12-14	J4	K2	SV	L3
51	A1C-A12	B22	C5	D1	E3	F2	G2	H3	13	J1	K3	SV	L2
52	A3	B12-B32	C22	D1	E3	F2-F3	G2-G3	H3	14	J2	K2	S	L3
53	A12	B22-B32	C51	D2	E1	F3	G3	H3	11-14	J1	K3	NE	L2
54	A12	B22-B32	C32	D2	E1	F1	G2	H2	13	J1	K3	V	L2
55	A1C	B32	C31	D1	E2	F2	G2	H3	13	J2	K2	E	L2-L3
56	A1C	B32	C22	D1	E3	F3	G2	H2	11-12	J2	K3	V	L2
57	A12	B22-B32	C22	D1	E3	F3	G2	H1	11-12	J2	K3	V	L2
58	A1C	B22-B32	C32	D2	E3	F2-F3	G2-G3	H2	11-12	J3	K2	S	L2-L3
59	A12-A1C	B12-B22-B32	C4	D1	E1	F2	G2-G3	H1-H2	12	J4	K1	SV	L2-L3

Tabel nr. -continuare

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
60	A1c	81a-82b-83b	C4	D1	E1	F2	G1-G2	H2	12	Ja-J3	K2	SV	L2
60a	A1b	81a-82b-83b	C4	D1	E1	F2	G1-G2	H2	12	Ja	K2	NE	L3
60b	A1b	81-83b	C4	D1	E1	F2	G1-G2	H2	12	Ja	K2	NE	L3
61	A3	83b	C3.1	D2	E1	F2	G3	H3-H4	14	Ja	K3	V	L3
61a	A1c	81a-82b-83b	C4	D1	E3	F3	G2	H3	13	J3	K2	V	L2
62	A1a	82a-83b	C2.1	D2	E3	F3	G2	H3	11-12	J2	K2	E	L2
63	A1c	83b	C4	D1	E1	F2	G2	H2	12	J1	K3	SE	L2
64	A1c	83b	C4	D1	E1	F2	G2	H2	12	J1	K3	SE	L2
65	A1a	83b	C4	D1	E1	F2	G1	H2	12	J1	K3	S	L2
66	A1a	82b-83b	C4	D1	E1	F2	G1-G2	H2	11-12	J3	K2	SE	L2
66a	A3	82a-83b	C2.2	D2	E1	F2	G2	H3	13	J3	K2	E	L3
67	A3	81a-83b	C4	D1-D2	E1	F1	G2-G3	H3	13-14	Ja	K1	SV	L3
68	A2a-A2c	81a-83b	C3.1	D1	E1	F1	G2	H3	13-14	J3	K2	N	L3
69	A3	82a-83b	C5	D1	E1	F2	G2-G3	H3(H4)	13-14	J3	K2	E	L3
70	A1a	82b-83b	C4	D1	E1	F1	G2	H2	12	J3	K2	S	L2
71	A1a	82b-83b	C4	D1	E1	F1	G2-G3	H3	12	J3	K2	N	L2-L3
71a	A1c	82b-83b	C3.1	D1	E2	F2	G2	H3	11-13	J2	K2	N	L2
72	A3	83b	C3.1	D2	E1	F2	G3	H4	13-14	J3	K3	S	L3
73	A1a	83b	C4	D1	E1	F2	G2	H2	12	J1	K3	V	L2
74	A1c	81a-83b	C3.1	D1	E1	F3	G2-G3	H2-H3	12-13	J2	K2	E	L2
74a	A3	82b-83b	C2.2	D1	E1	F2	G2-G3	H3	13	J3	K2	E	L3
75	A1a	81a-83b	C4	D1	E1	F2	G1	H2	12	J2	K3	S	L2
76	A1a	82a-83b	C2.1	D2	E3	F3	G2	H3	14	J1	K2	SV	L2
77	A1a	83b	C4	D1	E1	F2	G1	H2	12	J1	K3	NV	L2
78	A1c	83b-82a	C3.1	D2	E3	F2	G2-G3	H3	13-14	Ja	K2	SV	L2
79	A1a	82b-83b-81a	C4	D1	E3	F3	G2	H2	12	Ja	K2	SV	L2
80	A3	83b-82b	C2.2	D1-D2	E2	F2	G2-G3	H3-H4	13-15	J3	K2	NE	L3
81	A3	83b-82b	C2.2	D1-D2	E1	F2	G2-G3	H3-H4	13-14	J3	K2	E	L3
82	A1b	81a-83b	C4	D1	E1	F2	G2	H2	12	J3	K2-K3	S	L3
83	A1a	82b-83b	C3.2	D2	E1	F3	G2	H2	11-12	J1	K2	S	L2
84	A1b	81a-82b	C2.2	D1-D2	E1	F2	G2	H2	12	J3	K2	S	L3
85	A1c	82b-83b	C3.2	D2	E1	F3	G2	H2	12	J1	K1	S	L2
86	A1c	82b-83b	C4	D2	E3	F2	G2-G3	H4	13-14	J2	K2	S	L2
87	A1c	83b	C4	D1	E3	F2	G2-G3	H3	13-12	J3	K2	S	L2-L3
88	A2a-A1c	83b	C3.1	D2	E1	F1	G1-G3	H3-H4	13-14	Ja	K2	SE	L3
89	A1a	83b	C4	D2	E1	F2	G1	H2-H3	12	J1	K3	SE	L2
90	A3	83b	C5	D2	E1	F1-F2	G2-G3	H4	16	Ja	K2	S	L3
91	A2a-A1c	83b	C5	D2-D1	E1	F2	G2-G3	H2-H3	13-16	Ja	K1	SE	L3
92	A1c	83b	C4	D1	E3	F2	G2	H3-H4	14	Ja	K2	S	L2-L3
93	A1a-A2a	83b	C4	D2	E3	F1	G1	H2	12	J3	K3	S	L2-L3
94	A2a-A1a	83b	C5	D2	E1	F2	G2-G3	H2-H5	16	Ja	K2	N	L3
95	A3	83b	C5	D2	E3	F2	G2-G3	H4	16	J3	K3	SE	L3
96	A3	83b	C5	D2	E3	F2	G2-G3	H4	13	J3	K3	S	L3
97	A2a-A1c	82a-81a-83b	C3.1-G2	D1-D2	E3	F1	G2-G3	H2-H3	16	J3	K3	SE	L2

Obs. pentru explicarea simbolurilor a se vedea anexa I.