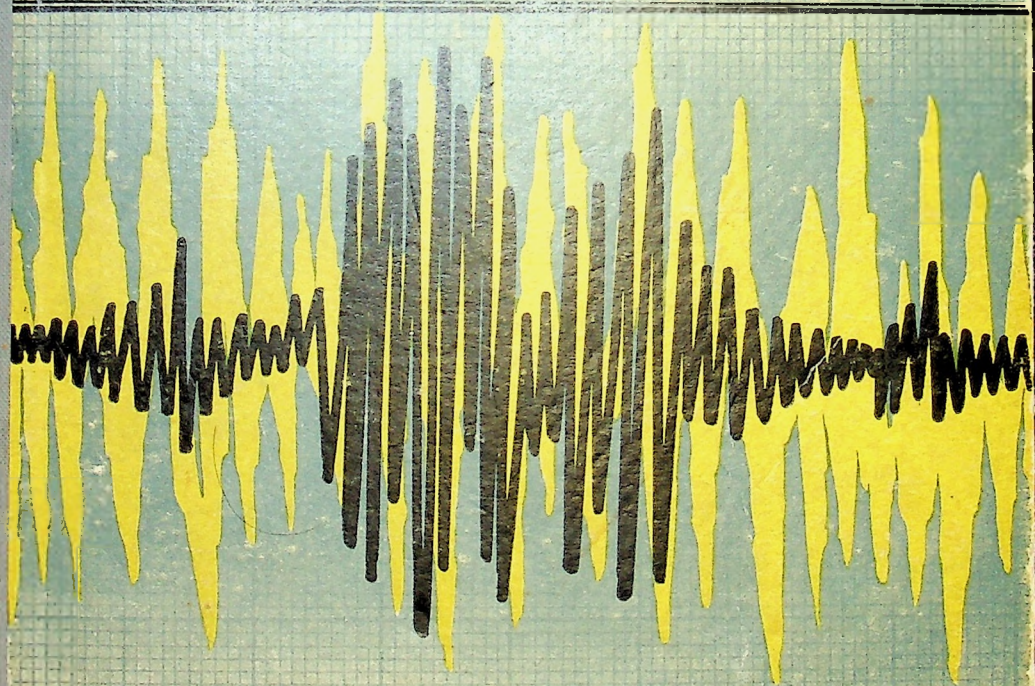


CUTREMURELE DE PĂMÎNT DIN ROMÎNIA

ION ATANASIU



EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

CUTREMURELE DE PĂMÎNT
DIN ROMÂNIA

1/09a

Coperta de Ioan Lucia



Fr. Atanarui

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

CUTREMURELE DE PĂMÎNT DIN ROMÎNIA

DE

ION ATANASIU

CONCLUZII, SISTEMATIZĂRI ȘI UNELE COMPLETĂRI

de CONF. DR. EMILIA SAULEA

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

Prefață

Profesorul Ion Atanasiu a abordat numeroase probleme de geologie ale țării, printre care și probleme de seismicitate. Cercetările sale în acest domeniu au început prin studiul cutremurului de la 10 noiembrie 1940. În colaborare cu Th. Krütner a redactat o hartă manuscrisă foarte detaliată (la scara 1 : 1 000 000) a izoseistelor acestui cutremur și a publicat două lucrări în care sînt arătate caracteristicile acestui cutremur; totodată sînt exprimate primele sale concluzii referitoare la cauzele cutremurelor de acest tip.

Studiul cutremurului din noiembrie 1940, i-a relevat totodată posibilitatea de a obține, prin analiza comparată a numeroase cutremure manifestate în trecut în diferite regiuni ale țării, indicații interesante pentru lămurirea structurii fundamentului și caracterizarea seismicității țării. Cu această intenție a fost întreprins studiul de față.

Începînd din 1940, aceste probleme au constituit una dintre preocupările permanente ale profesorului I. Atanasiu și care au absorbit o bună parte din ultimii ani ai activității sale științifice. Pentru rezolvarea lor a folosit o bogată documentație care a necesitat o judicioasă coordonare a informațiilor și un profund discernămint în interpretare. Primele concluzii referitoare la modul de manifestare a principalelor epicentre și o caracterizare sumară a seismicității teritoriului țării, le-a făcut cunoscute prin lucrarea preliminară apărută în 1949 în publicațiile Academiei R.P.R. sub titlul Cutremurele de pămînt și sensibilitatea seismică în România. Lucrarea de față reprezintă studiul aprofundat și documentarea acestor probleme, constituind un important volum de monografie.

La moartea sa, la 14 aprilie 1949, această monografie — unică în felul ei pentru țara noastră — a rămas în manuscris. Acesta cuprinde partea descriptivă; din fericire ea a fost realizată de autor în întregime. Folosind indicațiile ce se desprind din introducerea redactată de profesorul I. Atanasiu, noi am aranjat materialul pe capitole și am dat forma definitivă hărților și bibliografiei ce însoțeau manuscrisul.

Capitolul privind deducțiile ce s-au putut desprinde din bogatul material de fapte al acestei lucrări a fost redactat de Emilia Saulea pe baza notelor rămase de la autor și pe baza discuțiilor purtate cu acesta în perioada cînd elabora manuscrisul.

Faptul că lucrarea nu a putut fi redactată în totalitate de autor nu micșorează prea mult interesul ce-l prezintă. Alături de numeroase informații statistice și o sumă de observații referitoare la corelația între liniile seismice și structura geologică, lucrarea cuprinde la fiecare capitol o bogată documentație grafică.

Ea oferă o imagine sugestivă a repartiției efectelor de suprafață și a superpoziției sau discordanței ce se constată în unele regiuni ale țării față de structura geologică de suprafață. Lucrarea este însoțită și de o hartă care sintetizează elementele seismice ale țării. Aceasta este de fapt o hartă seismo-tectonică care ilustrează principalele unități structurale și liniile tectonice ale fundamentului. În felul acesta monografia devine un document în care specialistul versat va găsi un izvor bogat de informații.

Lucrarea mai cuprinde câteva schițe care permit să întrevădem modul în care profesorul I. A t a n a s i u pune problema exprimării grafice a seismicității teritoriului țării; prezentăm și aceste schițe și cu acest prilej rezumăm observațiile sale cu privire la principiile de întocmire a acestor hărți.

Scurta privire de ansamblu redactată de noi nu exprimă decât în linii cu totul generale trăsăturile structurale ale fundamentului țării noastre; ea este departe de ceea ce ar fi fost un capitol de concluzii redactat de autor însuși. Sintem lipsiți de interpretarea judicioasă bazată pe o bună cunoaștere a geologiei țării și o subtilă interpretare a fenomenelor geologice cele mai complexe, care au caracterizat întreaga activitate științifică a profesorului I. A t a n a s i u.

Lucrarea profesorului I. A t a n a s i u este un studiu de bază din punct de vedere seismo-tectonic, privind teritoriul țării noastre și împărțirea acestuia în zone seismo-genetice, ceea ce accentuează importanța practică a monografiei și folosirea ei pentru orientarea studiilor de amănunt cu privire la marile construcții din diferitele sectoare ale economiei naționale.

Octombrie 1959

Emilia Saulea

Cuprins

	<u>Pag.</u>
Ion Atanasiu. <i>Viața și opera</i>	11
I. Introducere	21
II. Cutremure moldavice	23
A. Cutremure moldavice mari	23
1. Cutremurul de la 10 noiembrie 1940	25
2. Alte cutremure moldavice mari	27
B. Cutremure moldavice cu maxime simetrice	38
C. Cutremure moldavice cu centrul de greutate în Moldova	42
D. Cutremure moldavice cu centrul de greutate în Muntenia	49
III. Cutremure locale din Moldova	53
A. Focare din nordul Moldovei	53
B. Focare din valea Siretului	55
1. Prăjești	55
2. Buhociu	55
3. Gișteni	56
4. Homocea	56
5. Mărășești	56
6. Focșani	58
7. Panciu, Vulcăneasa, Bontăști	60
8. Tudor Vladimirescu	62
9. Piscu	64
C. Focare de la răsărit de Siret	65
✓ 1. Galați	65
✓ 2. Pechea	68
✓ 3. Cudalbi	68
4. Tecuci	69
5. Gohor	70
6. Avrămești	71
7. Plopana	72
8. Găiceana	72
9. Birlad și Zorleni	73
10. Berești	76
11. Măstăcani și Oancea	76
IV. Cutremure locale din Cimpia Munteniei	79
1. Rîmnicu-Sărat	79
2. Buzău	80
3. Ploiești	81
4. Pucheni	81
5. Tomșani (Loloiasca)	82

	<u>Pag.</u>
6. București	82
7. Vidra	83
8. Urziceni	83
9. Grindu și Pogoanele	84
10. Iazu	84
11. Brăila	85
V. Cutremure din regiunea subcarpatică din Moldova și Muntenia	89
1. Tazlău	89
2. Tirgu-Ocna	89
3. Soveja	90
4. Nereju	91
5. Minzălești	91
6. Chiojdeni	92
7. Nehoiășu	92
8. Starchiojd	93
VI. Cutremure din Depresiunea Birsei	95
VII. Cutremure din Dobrogea	101
A. Cutremure provenite din focarele regiunilor meridionale îndepărtate	101
B. Cutremure pontice	105
C. Cutremure prebalcanice și chimerice	112
1. Focare ale regiunii Kemanlar—Ruslar	112
2. Focare ale liniei Topolog—Cogealac	116
VIII. Cutremure făgărășene	119
1. Cutremurul de la 26 ianuarie 1916	119
2. Alte cutremure de același tip	127
3. Seismicitatea ariei afectată de cutremurile făgărășene	130
IX. Cutremure din Oltenia	131
A. Cutremure provenite din focarele Olteniei	131
1. Regiunea Tismana	131
2. Regiunea Tirgu-Jiu	132
3. Regiunea Drăgotești	133
4. Regiunea Baia-de-Aramă	133
5. Alte focare locale în Oltenia și regiunea cursului inferior al Oltului	133
B. Zguduirii produse în Oltenia de cutremure cu originea în focare din afara teritoriului țării	134
X. Cutremure din Bazinul Transilvaniei	137
A. Cutremure din centrul Bazinului Transilvaniei	137
B. Cutremure din regiunea periferică a Bazinului Transilvaniei	141
XI. Cutremure din Banat	145
A. Cutremure din sud-estul Banatului	145
1. Teregova	145
2. Oravița—Sasca	145
3. Moldova-Nouă	147
4. Vrsac (R.P.F. Iugoslavia)	149
B. Cutremure din regiunea Timișoarei	150
1. Cutremurul din regiunea canalului Bega	151
2. Cutremurele de la Vinga—Variaș	152
3. Cutremurul de la Bogaroș (Bulgăruș)—Mocrin	152
4. Cutremurele din împrejurimile orașului Timișoara	152
5. Alte focare seismice	153

	<u>Pag.</u>
XII. Cutremure din regiunea Crișurilor	155
1. Oradea	155
2. Dealurile Barcăului	156
3. Petreni (Mezöpetri)	157
4. Munții Apuseni	157
XIII. Cutremure din Maramureș	159
Concluzii	161
<i>Lista cronologică a cutremurelor</i>	173
<i>Index alfabetic al localităților (cu indicarea figurilor)</i>	183
<i>Lista figurilor</i>	189
<i>Bibliografie</i>	191

Ion Atanasiu

Viața și opera

În curind școala românească de geologie își va sărbători centenarul; realizările obținute în acest răstimp sînt însemnate. Printre cei ce au contribuit la dezvoltarea și afirmarea ei, figura prof. I. A t a n a s i u este cea mai recentă și una dintre cele mai reprezentative. Ea însușează efortul generațiilor de înaintași, completat și amplificat prin propria sa contribuție. Prin concepția materialistă și progresistă ce stă la baza tratării oricărei probleme și prin adîncimea gîndirii sale, I. A t a n a s i u a avut una din cele mai de seamă contribuții la realizările de azi ale acestei școli. Tot atît de important este rolul său în formarea tinerețului și în crearea acelei atmosfere de respect pentru cercetarea științifică, care a dat impuls și a sădit dragostea pentru știință.

I o n A t a n a s i u, cel mai mare dintre cei trei copii ai profesorului și geologului S a v a A t h a n a s i u, a văzut lumina zilei la Iași la 25 octombrie 1892, an în care, cu cîteva luni înainte, geologia romînească pierduse pe unul dintre întemeietorii ei, pe G r. C o b ă l c e s c u. După tată aparține unei vechi familii de răzeși din părțile de jos ale Moldovei, de la Ruginești, lingă apa Troțușului, iar mama sa, Aglaia Tănăsescu, este din ținutul Fălticenilor. Pentru aceste locuri în care se pierd în trecutul îndepărtat legăturile neamului său a avut toată viața un atașament nezdruincat.

După primii ani ai copilăriei petrecuți, parte la Iași, parte la Viena unde tatăl său pregătea teza de doctorat, începînd din 1899, cînd S a v a A t h a n a s i u este numit profesor la liceul « Matei Basarab », tînărul I. A t a n a s i u își va petrece toată viața în București, cu o scurtă întrerupere cit a funcționat ca profesor la Universitatea din Iași.

Întreaga sa pregătire și-o face la București. Aici a urmat cursul primar. Tot aici urmează secția reală a liceului « Matei Basarab », pe care o termină în iunie 1911. Această pregătire, avînd la bază matematicile, se va resimți în toată activitatea sa științifică. Ea a adăugat la spiritul de observație fin și pătrunzător ce-l caracteriza, acea logică strînsă în discutarea unei probleme, care dă adesea impresia unei demonstrații din domeniul matematicilor. De sigur, însă, că rolul principal în formarea naturalistului de mai tîrziu l-au avut științele biologice; la acestea se adaugă și faptul că ele au fost predate chiar de tatăl său, recunoscut ca unul dintre cei mai buni profesori de științele naturale din țară la acea vreme. Dar inițierea în studiul naturii a fost făcută de tatăl său și cu prilejul numeroaselor ieșiri pe teren cînd, încă elev, îl însoțea. Din această perioadă se hotărăște viitoarea carieră a lui I. A t a n a s i u; înscrierea sa la secția geologică a Facultății de științe din București în 1912, a fost cu totul firească. La facultate se bucură de

audierea cursurilor a citorva dintre cei mai de seamă profesori ai Universității din București. Pe atunci L. Mrazec predă mineralogia și petrografia, Sabba Ștefănescu predă paleontologia, iar Sava Athanasiu geologia. Este astfel pentru a doua oară elevul tatălui său. Între tată și fiu se stabilește o strînsă legătură intelectuală și sufletească. Cea mai frumoasă mărturie a dragostei filiale imbinată cu respect pentru părintele său, este gestul atît de grăitor de a-i face dar în fiecare an, de ziua sa, lucrarea abia apărută sau manuscrisul unei noi lucrări. Era darul cel mai prețuit: mulțumire sufletească pentru unul, imbold la lucru pentru celălalt.

Vicisitudinile perioadei dintre 1913 și 1918 aduc nenumărate întreruperi în timpul studenției sale; cu toate acestea face studii serioase și după 6 ani, în noiembrie 1918, ia licența cu mențiunea « foarte bine ».

Cu toată modestia ce-l caracteriza, I. Athanasiu își dădea seama că este acela care ar fi trebuit să intre în laboratorul de geologie pentru a sprijini și continua opera tatălui său. Deși tatăl său îl aprecia la adevărata valoare în ce privește pregătirea și puterea de muncă, scrupulozitatea extremă a bătrînului Sava Athanasiu îl determină să respingă cererea fiului său de a ocupa un post de asistent la catedra sa. Așa se face că tînărul I. Athanasiu își începe cariera la Institutul geologic, de la 1 ianuarie 1919. Un an mai tîrziu ocupă și postul de asistent la catedra de geologie a acad. prof. G. Macovei de la Școala politehnică din București.

Prin pregătirea și însușirile sale I. Athanasiu se afirmă curînd. În 1926, deși numai asistent, i se încredințează conferințele de geologie generală pentru elevii anului I ai secției de construcții, apoi în 1930, după susținerea tezei de doctorat, cursurile de geologia petrolului și a zăcămintelor de minereuri. Încredințarea acestor două discipline însemna consacarea lui I. Athanasiu, încă de pe atunci, ca o personalitate cu multiple resurse.

În același timp, la Institutul geologic trece rînd pe rînd prin toate gradele pînă la acel de geolog șef în 1930 cînd, după pensionarea lui Sava Athanasiu i se încredințează conducerea serviciului geologic. Și aici se afirmă ca un admirabil cercetător și bun organizator. I se încredințează numeroase și variate lucrări de teren pe lingă multe alte atribuții în legătură cu exploatarea miniere și de petrol. Secundînd pe acad. prof. G. Macovei are o largă participare la organizarea reuniunii a II-a a Asociației carpatice; împreună cu I. P. Voitești organizează lucrările pentru *Lexiconul stratigrafic al Romîniei* în vederea întocmirii *Stratigrafiei mondiale*, care a văzut lumina tiparului în 1956; în 1926 redactează împreună cu E. Jekelius prima hartă geologică a Romîniei.

Activitatea la Școala politehnică și Institutul geologic este totodată prilejul pentru desfășurarea unei remarcabile activități științifice. Încă din 1923, în colaborare cu acad. prof. G. Macovei are prima publicație asupra zonei Flișului din regiunea văilor Oituz și Slănic. De la această dată înainte, singur sau în colaborare, prezintă aproape în fiecare an una sau chiar mai multe comunicări. Totodată își pregătește lucrarea de doctorat asupra geologiei regiunii Tulgheș îmbrățișînd probleme de cristalin, mezozoic și fliș. Pentru adîncirea pe deplin a acestui studiu, în 1925 și 1926 lucrează în laboratorul prof. M. Reinhardt și A. Buxtorf la Basel și al prof. P. Arbenz la Berna, în Elveția. În același timp prin numeroase excursii se familiarizează cu problemele Alpilor și ale formațiunilor mezozoice din regiunile clasice.

Întors în țară, în iunie 1929 susține cu succes teza de doctorat la Facultatea de științe din București, în fața comisiei formată din prof. L. M r a z e c, S a b b a Ș t e f ă n e s c u și S a v a A t h a n a s i u, care îi acordă mențiunea « foarte bine cu distincție ». Această lucrare, prin diversitatea problemelor tratate și soluțiile date, prezentate într-un spirit nou, a relevat întreaga capacitate a lui I. A t a n a s i u și îl consacră ca pe un remarcabil cercetător.

Activitatea bogată și variată desfășurată în timp de numai 13 ani de la obținerea licenței, este apreciată prin chemarea cu votul unanim al Consiliului de facultate ca profesor la catedra de geologie a Universității din Iași, în octombrie 1931, în locul prof. I. S i m i o n e s c u, transferat la București. Chemarea la catedra de geologie de la Iași îl consacră profesoratului. Socotită din acest moment, activitatea de profesor însumează abia 18 ani, împărțiți în mod egal între Universitatea din Iași de care era atașat prin originea sa de moldovean, și Universitatea din București, de care îl lega trecutul ilustrat de tatăl său. La Iași funcționează până în octombrie 1940 când se transferă la București, ocupând catedra de geologie rămasă vacantă prin pensionarea lui I. P. V o i t e ș t i. La Iași ca și la București s-a impus foarte curînd prin autoritatea sa științifică, prin calitățile de eminent profesor și totodată admirabil îndrumător al tinerilor atrași de studiile geologice.

La 14 aprilie 1949, a doua zi după ultimul curs dinaintea vacanței de primăvară, moartea năpraznică l-a răpus la vârsta de 56 ani și jumătate, în perioada deplinei maturități și în plină activitate, cînd tineretul, țara și știința geologică aveau nevoie mai mult ca oricînd de îndrumarea sa.

Opera științifică a prof. I. A t a n a s i u este una dintre cele mai cuprinzătoare din literatura geologică rominească. Este greu de ales ce trebuie trecut pe primul plan într-o scurtă expunere și care este prima încercare de a considera această operă în totalitatea ei. Nimeni din generația lui nu s-a aplecat încă asupra ei pentru a-i analiza conținutul adînc, iar generația tinărară nu o cunoaște îndeajuns pentru a aprecia bogăția de date și idei ce cuprinde.

În opera sa găsim tratate probleme din aproape toate domeniile geologiei: studii asupra șisturilor cristaline, asupra eruptivului, asupra depozitelor mezozoice și neozoice, asupra sedimentării și evoluției regiunii geosinclinale carpatice, probleme de structura fundamentului țării, de geologia petrolului, a zăcămintelor de minereuri și chiar probleme de paleontologie. Opera sa, pe cît este de variată, pe aît este de profundă și mai cu seamă unitară.

Activitatea științifică a prof. I. A t a n a s i u se desfășoară într-un interval relativ scurt de numai 30 de ani, între 1919 și 1949. Opera sa numără 70 de lucrări, dintre care ultimile au văzut lumina tiparului după moartea sa. Acest număr pare restrîns la prima vedere; dar, ca și tatăl său, I. A t a n a s i u — sever și scrupulos cu el însuși — nu scria decît atunci cînd avea a comunica o problemă nouă, asupra căreia era perfect documentat. De aceea orice lucrare, fie ea de cîteva pagini, este un însemnat izvor de informare și mai cu seamă interesantă prin problemele ce le ridică, atrăgătoare prin felul cum sînt puse.

Activitatea geologică a lui I. A t a n a s i u începe o dată cu perioada cînd teritoriul țării ridica probleme noi și variate pe plan științific, economic și didactic. Cîteva monografii regionale și o serie de studii locale permiteau delimitarea marilor unități geologice și rezolvarea, în linii mari, a problemelor de

stratigrafie. Mai erau deja studii destul de amănunțite privind îndeosebi regiunile miniere, cit și unele studii de ansamblu. Dintre acestea, cele referitoare la sinteza tectoniceii Carpaților — printre care se numără și lucrarea lui V. Uhlig — erau cele mai importante prin rolul ce au avut asupra concepțiilor formulate de geologii romîni în această problemă.

Structura Carpaților Orientali rămîne însă o problemă deschisă. Sava Athanasiu, prin harta din 1910 pe care a delimitat pentru prima dată zonele importante ale Carpaților, a deschelenit drumul jaloane cercetători. Dar studiul trebuia reluat și totodată lanțul carpatic considerat în totalitatea sa. După primele cercetări împreună cu acad. prof. G. Macovei în zona flișului, I. Athanasiu își alege ca regiune de studiu sectorul central dintre Tulgheș și Cheile Bicazului. Alegerea acestei regiuni — cărcia îi va dăruii cei mai frumoși ani din activitatea sa — i-a adus meritul de a fi jucat un rol determinant în evoluția concepțiilor asupra tectoniceii Carpaților Orientali. Totodată lucrarea realizată constituie prima monografie de factură modernă, care a însemnat un progres în literatura geologică rominească și care a deschis seria monografiilor de acest fel.

Prin acest studiu I. Athanasiu a trasat primele jaloane sigure asupra stratigrafiei și tectoniceii regiunii, bazat pe realitățile terenului. În șisturile cristaline el separă șisturi cristaline de metamorfism regional și masive intruzive cu aurcolă de contact, intim legate de șisturile mezozonale. Studiul recent al acad. prof. Al. Codarcea și prof. V. Ianovici asupra Masivului Ditrău arătînd că este un masiv de injecție într-o serie metamorfică aduce o confirmare a acestui punct de vedere. Totodată I. Athanasiu recunoaște pentru prima dată în nucleul cristalin prezența a două stîluri de cutare suprapuse — stil hercinic altaic regenerat în orogeneza alpină. În privința mezozoicului separă o serie de cicluri de sedimentare și precizează pentru prima dată, pe baze paleontologice, vîrsta werfeniană a primului ciclu. Mai precizează că faciesul fiecărui ciclu, în diferitele unități, sînt sensibil asemănătoare, ceea ce este deosebit de important pentru descifrarea evoluției geologice; contactul Cristalin — Fliș este o linie ezitantă și nu un contact de încălecare.

Aceste constatări i-au permis o judicioasă critică a concepțiilor de structură în pînă cunoscute la acea dată. În adevăr, I. Athanasiu a lucrat în această regiune cînd încercările de sinteză asupra Carpaților Orientali datorite lui L. Mrazec, I. P. Voitești și D. Preda însemnau concepții îndrăznețe de o tectonică în pînă cu rădăcini îndepărtate dar, trebuie să recunoaștem, din acest punct de vedere în același spirit cu concepția mai veche a lui V. Uhlig. Bazat pe realitatea terenului I. Athanasiu se arată circumspect; el opinează pentru o structură mai simplă de sinclinale mezozoice strivite între șisturile cristaline, cel puțin în acest sector al Carpaților Orientali. Astfel, I. Athanasiu a pus problema acum 30 de ani în același fel ca și școala nouă generată de cîțiva iluștri tectonicieni sovietici.

Apariția acestei lucrări a însemnat un moment important în cunoașterea geologiei Carpaților Orientali. Liniile mari ale stratigrafiei și tectoniceii trasate de I. Athanasiu sînt confirmate ulterior prin studiile lui I. Băncilă în regiunea alăturată a Hăghimașului și recunoscute de prof. N. Oncescu în regiunea Bucegi.

În același timp în preocupările lui I. Athanasiu intră problemele zonei flișului. La început el studiază cele mai importante regiuni ale flișului din văile:

Oituz, Troțuș, Bistrița, Bistricioara și Bicaz în Moldova, a văii Prahovei și Oltului în extremitatea sudică a Carpaților Orientali, alături de Sava Athanasiu, de acad. prof. G. Macovei și prof. D. Preda. Rezultatele sînt consemnate în șapte lucrări de colaborare. Pe baza acestor studii s-au făcut primele proiecte asupra barajului de la Bicaz. Tot aceste rezultate, ca și acelea asupra nucleului cristalino-mezozoic, au servit acad. prof. G. Macovei pentru a realiza sinteza asupra Carpaților Orientali prezentată cu ocazia reuniunii a II-a a Asociației carpatice din 1927. Ea ilustra progresul științelor geologice în România, la care contribuția prof. I. Atanasiu rămîne remarcabilă.

Zona flișului va constitui însă pentru I. Atanasiu o preocupare permanentă și este problema la rezolvarea căreia va pune toată erudiția sa, toată puterea sa de sistematizare și perspicacitate în interpretare. Tot în această perioadă I. Atanasiu se ocupă și de unele probleme ale zonei cutate mio-pliocene precarpatice, a neogenului din centrul Bazinului Transilvaniei, a formațiunilor miocene din nordul Podișului Moldovenesc. Se familiarizează cu problemele zăcămintelor de țiței, gaze naturale și cărbuni cît și cu acelea ale eruptivului terțiar din regiunea Călimani — Harghita. De pe acum se întvede și înclinarea sa pentru probleme cu caracter mai general. În acest spirit este lucrarea de sinteză asupra cretacicului din România în colaborare cu acad. prof. G. Macovei — monografie unică în literatura noastră geologică.

Este evident că diversitatea problemelor geologice abordate a fost prilejul însușirii unui vast bagaj de cunoștințe ce stă la baza dezvoltării sale ulterioare. De aceea această perioadă de activitate înseamnă epoca de formare a lui I. Atanasiu. Ea se desfășoară într-un concurs fericit de împrejurări, în care rolul Institutului geologic apare limpede.

Toată această activitate înseamnă însă și desfășurarea unei munci intense. În primul rînd numeroase ieșiri pe teren căci geologia este știința care, mai mult ca oricare dintre ramurile științelor naturii, cere ca fiecare la rîndul său să facă efortul tuturor înaintașilor săi. În această privință nu a precupețit nici un efort. După cum mărturisește el însuși în o scurtă caracterizare a activității sale pe care o făcea cu cîteva zile înainte de a se stinge, a parcurs în viața sa, pe jos, peste 50 000 km în cele mai variate regiuni ale țării și în unele regiuni din Carpații Cehoslovaciei și Poloniei, Balcani, Alpi, Pirinei, Meseta Iberică, Bretonia. În această vastă cunoaștere a terenului stă trînicia și adîncimea operei sale științifice.

Se mai adaugă și alte împrejurări favorabile. Participarea la toate întrunirile internaționale, începînd din 1925, a constituit tot atîtea posibilități de schimb fructuos de păreri cu cei mai de seamă reprezentanți ai științei geologice și de cunoaștere a geologiei unor regiuni din cele mai variate. În sfîrșit, îndrumarea înțeleaptă a tatălui său și strînsa colaborare cu acad. prof. G. Macovei, au avut de asemenea un rol hotărîtor. Dar nu este mai puțin adevărat că aceste împrejurări sînt departe de a însemna totul. Fără însușirile sale alese, I. Atanasiu nu ar fi acumulat și asimilat experiența ale cărei roade să se manifeste din plin în activitatea sa.

A doua parte a activității științifice a prof. Ion Atanasiu reprezintă perioada deplinei maturități. De data aceasta el aduce contribuția sa în probleme cu mult mai variate și aproape totdeauna cu caracter de sinteză. Nu vom insista decît asupra celor privind geosinclinalul Carpaților Orientali și structura

fundamentului țării, probleme în care a fost un adevărat deschizător de drumuri în geologia românească.

Regiunea fișului carpatic, unde a făcut primele lucrări, este regiunea preferată. Acum insistă asupra unor regiuni mai restrinse din zona fișului paleogen, pe care le-a considerat cele mai interesante. Studiile sint de amănunt și urmărește o serie de probleme: succesiuni stratigrafice, variații de facies, unități tectonice, pentru a se ridica apoi la problema mai generală a evoluției acestei regiuni geosinclinale.

Rezultatele unui lung șir de ani de muncă le prezintă numai în patru lucrări. Primele două, apărute la interval de cinci ani — prima, asupra geologiei Cuejdului, în 1938; a doua, faciesurile fișului marginal din Moldova, în 1943 — cuprind rezultatele stratigrafice și tectonice. Celelalte două, al căror conținut ni l-a împărtășit prin o conferință ținută la 3 aprilie 1949, numai cu 10 zile înainte de a se stinge, au văzut lumina tiparului de-abia în 1952. În ele este expusă concepția sa asupra sedimentării și evoluției regiunii geosinclinale carpatice.

Scurte, succinte, dar în care se întrevede vasta documentare, prin problemele ridicate și soluțiile propuse aceste lucrări au marcat o cotitură în cunoașterea geologiei fișului. Parcurgînd drumul netezit de înaintașii săi, I. A t a n a s i u realizează o schemă a succesiunii stratigrafice a fișului paleogen, care astăzi este clasică. Interesul deosebit ce-l prezintă se datorește mai cu seamă accentului pus pe corelarea variațiilor de facies, urmărite de la interiorul către exteriorul zonei fișului paleogen. Dar variațiile de facies i-au dezbătut un nou mod de interpretare a tectonicei acestei zone. Tectonica descifrată acum are un temei profund. Zonele delimitate — pinza gresiei de Tarcău, pinza de Tazlău, pinza marginală, pinza submarginală — cu caracter de pinze ce se încalcă de la interior spre exterior sint caracterizate prin faciesul deosebit al fiecărui nivel stratigrafic. O astfel de interpretare a tectonicii este organic legată de evoluția ariei geosinclinale.

Încă de la apariția primei sale lucrări din 1938, tinerii cercetători ai fișului au căpătat un fir conducător. De la această dată se înscrie seria lucrărilor de detaliu care permit ca astăzi să cunoaștem, sector de sector, întreaga regiune de fiș a Carpaților Orientali. Chiar dacă ele au adus mici modificări în succesiunea stabilită de I. A t a n a s i u, au introdus noi orizonturi sau au adus modificări întinderii pînzelor figurate de el, acestea nu sint decît unele retușuri inerente adîncirii studiilor. Ele nu fac însă decît să confirme justetea schemei concepute de I. A t a n a s i u, care apare astfel întărită prin completările aduse.

Valabilitatea acestei concepții constă tocmai în acea dependență între facies — zonă de sedimentare — unitate tectonică relevată de el. Prin aceasta el a realizat una din cele mai de seamă cuceriri din geologia fișului carpatic și totodată a oferit cheia pentru descifrarea geologiei tuturor regiunilor carpatice, atît pentru fișul cretacic cît și pentru neogenul regiunii subcarpatice, în care I. A t a n a s i u vedea un fiș grosier generat în timpul ultimelor cutări.

Tot aceste studii de detaliu asupra fișului paleogen i-au permis să lămuirească încă o problemă importantă și mult dezbătută, de ordin mai general: fenomenul de orogeneză se desfășoară în perioade relativ scurte sau este un fenomen continuu, cu variații de intensitate? Ultima interpretare, întrevăzută de acad. prof. G. M a c o v e i în 1946, este demonstrată pentru Carpații Orientali de I. A t a n a s i u. El a arătat că sedimentarea paleogenă este simultană cu

manifestarea mișcărilor al căror paroxism determină depunerea conglomeratelor cu elemente exotice de la sfârșitul oligocenului. Prin faza « savică » a lui H. Stille trebuie deci înțeleasă întreaga mișcare desfășurată în acel lung interval când are loc sedimentarea flișului paleogen. Cu aceeași competență, a arătat că și « cutarea valahă » corespunde timpului cel puțin de la bugloviaan pînă la sfârșitul levantinului și care a generat toate variațiile de facies ale miocenului superior și pliocenului din Subcarpații Munteniei.

În sfârșit, a arătat cum se poate explica litologia specifică flișului prin sedimentarea simultană cu evoluția regiunii geosinclinale. Pentru I. A t a n a s i u faciesurile au o ordonare în spațiu și în timp determinată și legată de unitățile tectonice pe cale de formare.

Dar în urmărirea fenomenelor din o regiune geosinclinală I. A t a n a s i u a mers mai departe: este preocupat de mecanismul care determină evoluția unei astfel de regiuni. Unele din aspectele acestei pasionante probleme a geologiei au fost ridicate de L. M r a z e c care a întrevăzut sensul lor major, la nivelul posibil acum cițiva zeci de ani în urmă, cînd abia se ridicau astfel de probleme. I. A t a n a s i u caută însă o explicare a diferitelor caracteristici ale ariilor geosinclinale pe baza legilor mecanice la care este supus materialul regiunii de sedimentare. Cu o remarcabilă înlanțuire logică arată că apariția cutelor diapire și asimetria lor, dezvoltarea cordilierelor și migrarea zonelor de sedimentare sînt, după cum se exprimă el, « fenomene necesare, impuse de mecanismul cutării ».

Noua interpretare a tectonicii flișului nu rămîne o speculație teoretică. Imediat este întrevăzută, într-o nouă lumină, posibilitatea formării unor zăcăminte de țitei, discutînd posibilitățile pentru fiecare unitate tectonică în parte și ridicînd problema pe plan mai general, a unor tipuri de zăcămint în zona Flișului. Acea lucrare puțin voluminoasă dar atît de cuprinzătoare *Zăcămintele de țitei din România*, din 1948, este un model în această privință. Tot ca o consecință a tectonicei stabilite de I. A t a n a s i u sînt și succesele din ultimul timp privitoare la zăcămintele de țitei din zona Flișului.

Zona Flișului a oferit astfel prof. I. A t a n a s i u prilejul de a parcurge toate problemele unei regiuni geosinclinale. Folosind datele adunate de înaintașii săi la care a adăugat cei 30 de ani de proprie muncă migăloasă, el a descifrat rînd pe rînd stratigrafia, tectonica, legile sedimentării și evoluției ei. Nu cunoaștem multe exemple asemănătoare în literatura geologică cînd problemele unei regiuni să fie abordate în totalitate. El a reușit fiindcă, mai mult ca oricare, a știut să descifreze în acea « arhivă, care este flișul », după cum spune el, « documentele depuse și care mărturisesc toate convulsiunile încercate de scoarța pămîntului pentru a da naștere unui lanț de munți ».

Adîncirea problemelor ridicate de regiunile de orogeneză este dusă mai departe. Regiunile de acest fel sînt, la noi ca pretutindeni, însoțite de puternice erupții. Era de așteptat ca I. A t a n a s i u să treacă și la studiul acestora. Lucrările sale în acest domeniu fac dovada aceluiași spirit analitic și sintetic totodată, iar tratarea problemei este la înălțimea unui specialist.

În adevăr, plecînd de la faptul bine cunoscut al dependenței între provinciile magmatice și caracteristicile geotectonice ale regiunilor pe care ele le ocupă, I. A t a n a s i u observă că magmele bogate în siliciu și aluminiu ale regiunilor de orogeneză nu ar putea da acele serii constante — riolit-dacit-andezit — prin

simpla alterare a magmei inițiale în contact cu scoarța sialică. El crede că uniformitatea constatată se poate explica mai bine admitând că materialul omogen selecționat prin sedimentare în geosinclinale, în procesul de afundare a acestor arii poate ajunge la adâncimea la care are loc fuziunea. Cu alte cuvinte la alcătuirea magmelor din regiunile de orogeneză — ca și în metamorfismul regional — participă substanța însăși a ariilor geosinclinale. Soluția sa, simplă în aparență, ține seama de complexitatea împrejurărilor în care se desfășoară fenomenul. În adevăr, interdependența fenomenelor în natură este o lege bine stabilită. Pentru I. A t a n a s i u fenomenele magmatice « apar ca manifestări normale la un moment dat în marile cicluri ce reprezintă fazele de evoluție ale scoarței ».

În lumina problemei astfel pusă, ia în considerare fenomenele magmatice din țara noastră. Folosind lucrările de detaliu existente cit și vasta sa experiență de teren asupra regiunilor eruptive din Munții Apuseni, Țibleş și regiunea de la Baia-Mare, încă din 1946 a realizat pentru prima dată o privire de ansamblu asupra manifestărilor intruzive și efuzive, și, pentru acestea din urmă, și o cronologie a fazelor de erupție care a constituit baza de orientare generală a studiilor ce au detaliat-o ulterior.

Geologia țării noastre mai ridică însă unele probleme nelămurite. Pentru I. A t a n a s i u evoluția geologică — ale cărei rezultate le constatase în cuvertura superficială accesibilă studiului — trebuia să aită o cauză profundă, cuprinsă în structura geologică a fundamentului țării. Cunoașterea acesteia era ultima problemă ce dorea să pătrundă. Bănuim că aceasta trebuia să-l fi preocupat din primii ani ai activității sale geologice; cu timpul preocuparea a devenit tot mai stăruitoare. Ea se impune ca o consecință logică a drumului parcurs în toată activitatea sa.

Prospecțiunile geofizice constituie azi o metodă de investigație care a adus o lumină neînvădită în problemele structurii fundamentului. Dar I. A t a n a s i u și-a pus întrebarea, pe drept cuvânt, dacă « seismele care sînt reacții ale scoarței provocate de fenomene naturale cu mult mai puternice decît slabele excitații artificiale », spune el, nu ar putea constitui un izvor prețios de informare pentru dezlegarea problemelor privind tectonica fundamentului. Cu răbdarea și tenacitatea specifice lui, a adunat, triat și ordonat un vast material informativ asupra cutremurelor înregistrate în țara noastră care constituie cea mai completă monografie de care dispunem pînă la ora actuală. Ea formează obiectul acestui volum care apare sub îndrumarea Academiei Republicii Populare Romîne.

Această documentare folosită cu mult discernămint îi permite să recunoască o serie de focare seismice situate pe teritoriul țării sau în vecinătate, cum sînt focarele cutremurelor moldavice, transilvanice, banatice, danubiene, făgărășene, pontice și prebalcanice; le-a evidențiat modul particular de manifestare relevînd totodată dependența față de caracterul geotectonic al unității geologice în care au loc. De asemenea a identificat liniile seismice mai importante, realizînd prin aceasta cea dintîi hartă seismotectonică a teritoriului țării noastre.

Faptul interesant pe care îl relevă această hartă este că puține linii seismice pot fi explicate prin geologia de suprafață; cele mai multe, cu dispoziție neconformă față de tectonica cuverturii de suprafață, trădează linii structurale ale fundamentului. Deși concluziile sale nu au fost formulate decît în parte, harta este foarte instructivă căci conturează marile unități ale fundamentului: unitatea Platformei Moldovenești, unitatea masei cristaline ocupînd jumătatea de vest

a țării și unitatea dobrogeană, chimerică, în partea de sud a țării și cu o prelungire spre nord-vest unde se interpune între primele două unități. Mobilitatea acestei prelungiri, scufundată sub depozitele geosinclinalului carpatic este, după I. A t a n a s i u, cauza generatoare a cutremurelor moldavice. După cum se vede, interesul acestor studii constă în faptul că I. A t a n a s i u folosește fenomenele seismice pentru lămurirea problemelor de geologie, punând astfel bazele seismotectonicii în țara noastră. În acest domeniu, în care a trebuit să creeze pînă și terminologia, datorăm prof. I. A t a n a s i u aproape totul.

Studiul cutremurelor pentru descifrarea tectonicii fundamentului l-a preocupat pe I. A t a n a s i u pînă în ultima clipă a vieții sale. Moartea prematură nu i-a îngăduit să aștearnă pe hîrtie toate concluziile ce decurg din studiul asupra edificiului structural și al evoluției teritoriului țării noastre, văzute prin prisma constituției fundamentului. Ea ar fi constituit încununarea operei sale științifice.

Opera prof. I. A t a n a s i u este strîns legată de generația noastră. Ea se încheie brusc, acum 12 ani, în momentul cînd ajuns la deplină maturitate ar fi putut da încă numeroase lucrări. Prin ceea ce a dat științei prof. I. A t a n a s i u se înscrie în istoria geologiei românești ca un deschizător de drumuri, pășind la generalizări, corelații și chiar formulări de legi ale evoluției geologice. Opera lui a marcat un important progres și la rîndul ei a creat premisele progresului în viitor. În aceasta constă sensul operei sale și numai perspectiva timpului va permite justa apreciere a valorii și rolului ei în dezvoltarea științelor geologice în țara noastră.

Opera științifică a prof. I. A t a n a s i u se îmbină și se completează cu activitatea sa de la catedră; întrunea toate calitățile necesare ca prelegerile sale să fie de o înaltă ținută academică, iar cursul său nu apară ca o înșiruire de capitole, ci ca un tot indivizibil și armonios echilibrat.

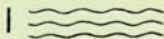
Fire sobră, loială și sinceră, dotat cu inteligență vie și pătrunzătoare, avea în același timp o nețărmită dragoste pentru tineretul studios și capabil, ceea ce îi permitea să-l cunoască mai bine ca oricare și să descopere valorile reale și latente; tineretul la rîndul său simțea că poate să-i ceară sprijinul cu toată încrederea. A izbutit astfel să grupeze în jurul său elementele cele mai bune. În laborator, îndrumîndu-le primii pași a știut să le inspire disciplină în muncă, discernămint științific și să le trezească dragostea pentru știința pe care el însuși a îndrăgit-o. În felul acesta prof. I. A t a n a s i u a reușit să creeze o adevărată școală de geologie, întii la Iași, continuată apoi la București. El a îndrumat totodată aproape întreaga generație de tineri dornici de specializare. A propus ca subiecte de doctorat cele mai importante probleme ale geologiei Carpaților Orientali, Banatului și Podișului Moldovei conducînd lucrările a numeroși candidați, azi elemente apreciate și promovate în munci de răspundere.

Alesele sale însușiri și întreaga sa capacitate, prof. I. A t a n a s i u le-a pus în slujba științei și a poporului, îndrumînd tineretul și întreaga activitate geologică de la noi. În adevăr, alături de L. M r a z e c, S a v a A t h a n a s i u și acad. prof. G. M a c o v e l, prof. I. A t a n a s i u a contribuit în largă măsură la dezvoltarea școlii geologice românești. În ședințele Institutului geologic, ca și în acelea ale Societății de geologie, I. A t a n a s i u a avut totdeauna o participare activă. El însuși format la școala Institutului geologic, contribuia acum la înflorirea acestei școli. Prin aceasta dăruia tinerei generații ceea ce la rîndul

lui primise de la înaintașii săi. Făcea din știința sa, după cum se exprimă el, « un bun comun care vine de la toți și aparține tuturor ». Această dăruire de sine este una din frumoasele laturi ale firii sale.

Prin variatele aspecte ale activității sale, I. A t a n a s i u a continuat cu cinste opera premergătorilor săi. Pentru tot ceea ce a dat științei, țării și tinerețului cu prețul unei vieți de muncă, cei ce l-au cunoscut cinstesc cu recunoștință memoria sa, iar generațiilor viitoare le revine sarcina de onoare de a continua și desăvirși opera sa.

Emilia Saulea



Studiul macroseismic, care forma odinioară prima preocupare a geologilor după fiecare cutremur de pământ de oarecare importanță, aproape nu-și mai găsește aplicare după punerea în funcțiune a observatoarelor seismice înzestrate cu instrumente înregistratoare de precizie. Studiul cutremurelor, așa cum se face în prezent, a devenit mai util pentru geofizică decât pentru geologie. Prin această constatare nu vrem să micșorăm interesul ce se dă observațiilor microseismice. Dar fiindcă azi se întrebuițează cutremure artificiale pentru prospecțiunea subsolului este cu atât mai indicat să se utilizeze, în acest scop, și cutremurele de pământ care nu sînt, în definitiv, decât reacții fizice ale scoarței provocate de fenomene naturale cu mult mai puternice decât slabele excitații artificiale întrebuițate în prospecțiuni.

Inconvenientul acestei metode de studiu constă în faptul că cutremurele de pământ fiind fenomene neprevăzute, nu se poate organiza dinainte o înregistrare sistematică, așa cum se face pentru cutremurele artificiale. Nu ne putem gândi, cel puțin în momentul de față, să dotăm întinse suprafețe de pământ cu aparate receptoare, dispuse într-o rețea destul de strînsă și legate de o centrală de înregistrare. Totuși, urmărind studiul macroseismic al unei regiuni în decursul unui interval de timp destul de lung, putem spera să sesizăm unele trăsături caracteristice în mersul izoseistelor, trăsături care trebuie să aibă o semnificație. Ele pot reprezenta unele fenomene de interferență — și în acest caz importanța lor este mai mică — sau ele pot corespunde unor schimbări în constituția scoarței terestre și atunci se poate discuta semnificația lor în raport cu tectonica regiunii.

În țara noastră s-au făcut observații macroseismice, în mod regulat, din 1893 pînă în 1916 (iunie) sub conducerea lui Șt. Hepites. În următorii 5 ani (16 iulie 1916—1920), observațiile au fost întrerupte, pentru a fi reluate în 1921 și continuate pînă în 1926. Dar pentru această perioadă de 5 ani ele sînt cu mult mai incomplete.

Din 1903 se publică și observațiile microseismice ale stațiilor seismice din țara noastră, observațiile macroseismice fiind cu desăvîrșire neglijate după 1926.

Cutremurul de pământ de la 10 noiembrie 1940, prin violența sa cu totul excepțională pentru țara noastră, a atras din nou atenția geologilor și seismologilor asupra macroseismelor și, sub auspiciile Institutului geologic, s-a făcut un studiu foarte amănunțit asupra acestui cutremur. Totuși observarea macroseismelor nu a fost reluată. După cum se va vedea din cele ce urmează, faptele ce se pot desprinde din observarea macroseismelor sînt foarte folositoare, atât pentru a caracteriza sensibilitatea seismică a țării, cît și pentru studiul

fundamentului. De aceea continuarea acestor observații se impune și cheltuielile cu totul neînsemnate ce le comportă aceste observații apar pe deplin justificate.

Studiul cutremurului din 1940 a arătat o înfățișare cu totul neregulată a izoseistelor, fapt constatat de altfel și la alte cutremure pentru care am avut material de informare suficient. Încercînd să interpretăm înfățișarea neregulată a izoseistelor, ne-am gîndit în primul rînd la fenomene de interferență. Dar faptul că în unele regiuni neregularitățile se suprapuneau destul de bine unităților tectonice, ne-a decis să întreprindem și studiul celorlalte macroseisme cunoscute, pentru a vedea dacă « culminațiile » seismice ale cutremurului de pămînt din 1940 nu se repetau în aceleași regiuni, sau dacă ele nu coincid cu epicentre locale. După cum se va vedea, acest studiu a confirmat bănuielile noastre, încît a fost posibil să determinăm pe teritoriul țării noastre mai multe « linii de sensibilitate seismică », al căror sens tectonic este uneori evident. Dar sînt și astfel de linii al căror sens ne scapă căci nu am putea să le corelăm cu structura geologică de suprafață. În acest caz, probabil fundamentul profund reacționează asupra undelor seismice.

Celelalte observații făcute de noi cu privire la tipurile de cutremure de pămînt, la micile focare locale etc., sînt de altfel consecințe necesare la care trebuie să ajungă orice studiu de macroseismologie comparată.

Îndeosebi, am urmărit studiul comparativ al macroseismelor din România pe mari unități tectonice. Numai pentru marile cutremure moldavice, care afectează toată întinderea țării, am fost obligați să facem excepție, studiindu-le în cadrul general în care ele se manifestă.

Numim *cutremure moldavice*, cutremurele de pământ la care întinderea ariei macroseismice este disproporționată față de intensitatea maximă a zguduirilor¹⁾. Se cunosc de exemplu cutremure (5 februarie 1895) a căror intensitate nu a depășit nicăieri gradul 3 și totuși ele au fost simțite de la București pînă la Vaslui, localități situate la 285 km una de alta.

Aproape totdeauna aceste cutremure nu au un « epicentru », deoarece zgduirile cele mai puternice sînt localizate în două sau trei regiuni deosebite. Cînd sînt numai două regiuni de maxime, de obicei una se găsește în partea mijlocie a Moldovei, între Siret și Prut, și cealaltă în dealurile subcarpatice ale Munteniei. A treia regiune de maxime apare de cele mai multe ori în Dobrogea sau în partea orientală a Cîmpiei Romîne.

Uneori centrul de greutate al zgduirilor este situat în Moldova în timp ce în Muntenia se simt numai zgduiri ușoare. Cazul invers este de asemenea cunoscut.

Pentru cutremurul de la 10 noiembrie 1940, pe care îl considerăm ca tip de cutremur moldavic, G. Demetrescu (9) a determinat ca focar un punct situat în regiunea Putna (long. E. Greenw ich 26°6', lat. N 45°8') la o adîncime de aproximativ 150 km. Cutremurele moldavice ar fi deci cutremure cu focar profund.

Totuși diversitatea cutremurelor moldavice nu se acordă cu ideea unui « focar unic », căci în acest caz nu l-am putea explica. Sintem poate mai aproape de realitate admitînd, pentru acest tip de cutremure, o « regiune hipocentrală », în care energia poate să se dezlănțuie în puncte diferite. Din această variație a poziției « focarului » în fiecare cutremur moldavic ar putea proveni deosebirile ce observăm în manifestațiile de la suprafață. Vom reveni de altfel asupra problemei focarului.

A. Cutremure moldavice mari

Considerăm în categoria « cutremurelor mari » cutremurele de tip moldavic care au fost simțite în toată țara, din Oltenia pînă în nordul Moldovei. Calificativul de « mare » se referă mai mult la întinderea decît la intensitatea acestor cutremure.

¹⁾ G. Demetrescu și I. Popescu au observat încă din 1941 particularitățile acestui tip de cutremure (12, p. 233; 47, p. 223).

Iată lista marilor cutremure care vor forma obiectul de studiu al acestui capitol:

1940 noiembrie	10,	3 h 39 m 35 s,6	(E. or.)	la București; intensitatea maximă 10 grade
1940 octombrie	22,	8 h 40 m	(E. or.)	la București; intensitatea maximă 6 grade
1914 octombrie	26,	4 h 59 m	(E. or.)	la București; intensitatea maximă 5 grade
1908 octombrie	6,	23 h 41 m 51 s	(E. or.)	la București; intensitatea maximă 6 grade
1904 februarie	6,	4 h 49 m	(E. or.)	la București; intensitatea maximă 5 ⁺ grade
1903 iunie	8,	17 h 7 m 12 s	(E. or.)	la București; intensitatea maximă 4 grade
1903 septembrie	13,	10 h 2 m 41 s	(E. or.)	la București; intensitatea maximă 6 ⁺ grade
1896 martie	12,	1 h 0 m	(E. or.)	la București; intensitatea maximă 6 ⁺ grade
1896 noiembrie	24,	20 h 49 m	(E. or.)	la București; intensitatea maximă 4 grade
1894 august	31,	14 h 20 m 5 s	(E. or.)	la București; intensitatea maximă 7 ⁺ grade
1893 septembrie	10,	5 h 41 m 35 s	(E. or.)	la București; intensitatea maximă 6 ⁺ grade
1893 august	17,	16 h 35 m 35 s	(E. or.)	la București; intensitatea maximă 7 grade
1893 mai	1,	19 h 18 m 30 s	(E. or.)	la București; intensitatea maximă 4 ⁺ grade

În afară de aceste cutremure moldavice asupra cărora avem informații destul de amănunțite, cunoaștem și altele mai vechi, care sînt, foarte probabil, de același tip; acestea sînt:

1868 noiembrie 13 (st.n.), 9 h 45 m (E.or.); cutremur cu mare extensiune dar relativ slab, simțit în Moldova, Muntenia, Dobrogea, Oltenia, Transilvania, Ucraina subcarpatică, Volhinia și Bulgaria;

1838 ianuarie 23 (st.n.), 20 h 45 m (E.or.); cutremur mai puternic, intensitatea atingînd în unele locuri gradul 8;

1829 noiembrie 26 (st.n.), 4 h (E.or.); cutremur la care intensitatea a atins gradul 9;

1821 noiembrie 17 (st.n.), 15 h 45 m (E.or.); cutremur cu intensitatea maximă probabil de gradul 6;

1821 februarie 10 (st.n.), 2 h 30 m (E.or.); ceva mai slab decît precedentul;

1802 octombrie 26, 12 h 55 m (E.or.); este numit «cutremurul cel mare».

A fost cu siguranță mai puternic decît acel de la 10 noiembrie 1940;

1790 aprilie 6, 20 h (E.or.); cutremur puțin mai slab ca acel din 1940;

1738 iunie 11, 15 h 30 m (E.or.); cutremur mare, comparabil cu acel din 1940;

1701 iunie 11, 2 h (E.or.); cutremur mai slab ca acel din 1738;

1620 noiembrie 8, 14h (E.or.); cutremur foarte mare;
 1516 noiembrie 24, cutremur mare;
 1471 (1473?) august 29; cutremur foarte mare în toată Moldova și la Brașov.

Pentru alte cutremure mai vechi (1258 februarie 7; 1196; 1170), care par să fi fost de același tip, informațiile sînt cu totul insuficiente.

1. Cutremurul de la 10 noiembrie 1940

Acest mare cutremur a fost studiat amănunțit. Din punct de vedere macroseismic, ancheta întreprinsă de Institutul geologic care a cules prin chestionare și studii la fața locului informații asupra efectului cutremurului din peste 5 000 localități ale țării, a permis întocmirea unei hărți seismice foarte amănunțită (1), (2). O hartă seismică a fost publicată și de stațiunea seismică a observatorului din București (13). N. A. I. Rădulescu a studiat efectele cutremurului în regiunea meridională a Moldovei (50). În privința poziției focarului, G. Demetrescu a publicat mai multe memorii în care el susține cu tărie existența unui focar profund (8), (9), (10), (11), (12), (14). În sfîrșit, Academia de Științe din România a consacrat un număr din *Dările de seamă* ale ședințelor cercetărilor asupra acestui cutremur în care, în afară de lucrările citate ale lui G. Demetrescu și I. Popescu se găsesc considerații geologice (85) și observații cu privire la efectul asupra clădirilor (4).

Dar bogatul material documentar cules prin ancheta întreprinsă de Institutul geologic n-a fost încă publicat, mai cu seamă din cauza morții premature a lui T. H. Krätner.

Nu intenționăm să dăm informații mai amănunțite decît acelea ce s-au publicat pînă în prezent. Dăm numai harta izoseistelor acestui cutremur și cîteva comentarii asupra culminațiilor seismice, fiindcă această hartă ne va servi ca bază pentru studiul tuturor cutremurelor moldavice.

Primul fapt ce-l relevăm este marea întindere a ariei macroseismice. În adevăr, după I. Popescu (47) această arie a depășit 2 000 000 km². Este foarte probabil că ea a fost și mai mare, deoarece cutremurul a fost simțit și dincolo de Dunăre la Budapesta (gradul 4), la Mohaci (gradul 4) și la Székesfehérvár (gradul 3) (77) și în Polonia, mai la vest de Varșovia (fig. 1).

Un alt fapt pe care îl relevăm este dispoziția aproape simetrică a teritoriilor cu zguduri foarte puternice față de o zonă care se întinde de la Dunăre către curbura Carpaților. O parte din aceste teritorii se află în partea de sud a Moldovei, în regiunea Birlad—Focșani—Panciu, iar cealaltă parte ocupă zona dealurilor subcarpatice, la nord de Ploiești (fig. 2).

În sfîrșit, al treilea fapt este existența, în mai multe regiuni ale țării, a unor culminații seismice mai mult liniare și destul de adesea paralele. Cele mai evidente sînt următoarele:

În Banat o primă culminație apare în lungul marginii occidentale a masivelor calcaroase mezozoice și a intruziunilor de banatite de vîrstă cretacică. În valea Cernei, unde se găsesc izvoarele termale de la Băile-Herculane, cunoscute de pe vremea romanilor, izoseistele arată o altă culminație.

În partea de vest a Olteniei apar două culminații aproape paralele: una pe linia Turnu-Severin—Tismana, cealaltă între Tirgu-Jiu și Samarinești.

În partea de nord-est a Olteniei izoseistele cutremurului de la 10 noiembrie 1940 arată o culminație foarte puternică în regiunea Râmnicu-Vilcea.

În Cîmpia Romînă, la est de Craiova, apar o serie de culminații sensibil paralele și dirijate NNW—SSE. Dintre acestea sînt următoarele culminații:

Craiova—Bechet;
Morunglav (Balș) — Turnu-Măgurele;

Potcoava—Crăciunei;
Mozăceni—Roșiorii-de-Vede;
Alexandria—Mavrodin—Gărăgău;

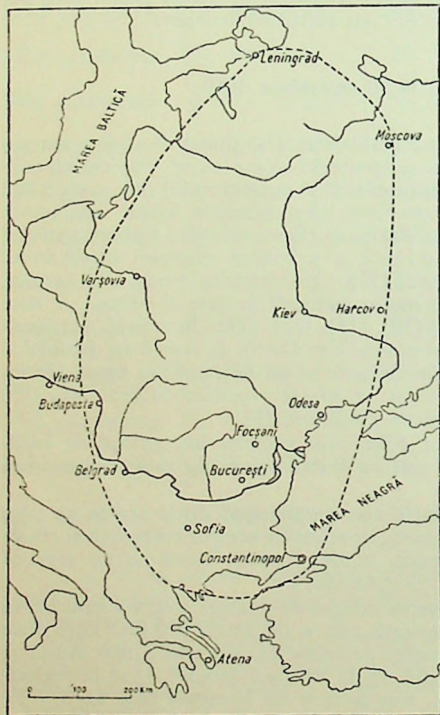
Giurgiu;
Crevedia—Frățești;
Găești—Bolintin—Greaca și
București—Oltenița.

Aceste linii seismice lovesc oblic direcțiile cutelor carpatice și pînă acum nici studiile geologice, nici cele cîteva sondaje care s-au făcut în cîmpie nu au adus indicații folositoare pentru interpretarea lor.

În partea de nord a Dobrogei, culminația Galați—Tulcea se găsește pe marginea zonei sinclinale triasice unde apar formațiuni vechi (devonian și șisturi verzi), în timp ce culminația Măcin—Cerna se suprapune aproape exact cu axul micilor catene varice înconjurată de Dunăre la Brăila.

În partea de sud a Dobrogei, cele două culminații vizibile, aceea de la Hirșova—Cara-Murat și de la Cernavodă—Medgidia, au o direcție apropiată de direcția generală a direcției tectonice vizibile la suprafață.

Fig. 1. — Aria macroseismică a cutremurului de la 10 noiembrie 1940 (după I. Popescu completată de I. Atanasiu).



nerală a Șisturilor verzi, dar nu se suprapun vizibile la suprafață.

În Moldova, sedimentele neogene necutate acopăr toată partea sudică a regiunii pînă dincolo de longitudinea orașului Panciu încît nu putem încerca să găsim o corelație între forma, de altfel foarte neregulată, a izoseistelor și constituția geologică de suprafață. Numai apropiindu-ne de Carpați se găsesc două culminații paralele cu cutarea acestui lanț: culminația Vidra—Mera și

aceea de la Nistorești—Spulber. O serie de culminații locale ce se întind pînă dincolo de Siret, păstrează încă acest paralelism.

În sfîrșit, în partea de nord a Munteniei o mare culminație se suprapune cu cutele din zona subcarpatică.

Vom discuta mai tîrziu semnificația acestor culminații seismice, căci această semnificație trebuie să reiasă din studiile comparative ce vom face cu alte cutremure. După cum am anunțat mai înainte, harta seismică a cutremurului de la 10 noiembrie 1940 ne va servi ca termen de comparație.

2. Alte cutremure moldavice mari

Cutremurul de la 22 octombrie 1940 (8 h 40 m 0 s E. or. la București) este fără îndoială precursorul marelui cutremur de la 10 noiembrie 1940. Hărțile izoisteilor concordă destul de bine (fig. 2 și 3), cu deosebirea că în regiunea Panciu—Focșani—Mărășești, după informațiile primite, nu a fost nici o culminație. Totuși pe harta întocmită de G. Petrescu (42) sînt însemnate șase puncte cu o intensitate de gradul 7. Pentru a scoate în evidență concordanța celor două hărți cu izoiste am indicat pe harta schematică a izoisteilor cutremurului de la 10 noiembrie 1940 toate punctele folosite de G. Petrescu la construirea hărții pentru cutremurul de la 22 octombrie 1940¹⁾. Observăm că aceste puncte se încadrează destul de bine în hartă. Printre deosebiri relevăm:

La Tirgu-Ocna cutremurul de la 22 octombrie este însemnat de G. Petrescu cu intensitatea 7, intensitatea maximă atinsă de acest cutremur fiind, tot

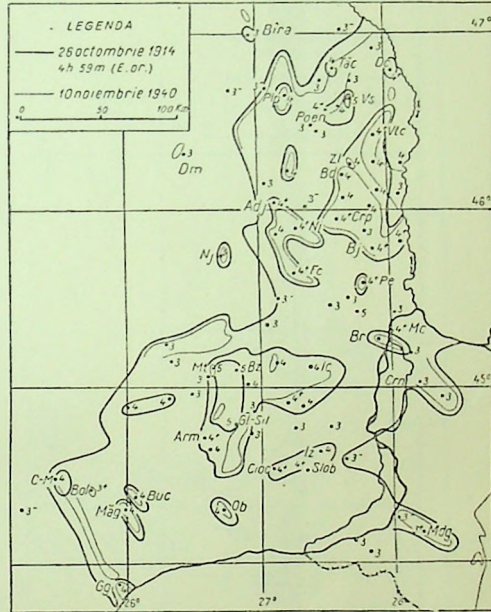


Fig. 4. — Harta izoisteilor cutremurului moldavic de la 26 octombrie 1914.

¹⁾ În general noi marcăm zguduirile cu un grad mai puțin decît G. Demetrescu și G. Petrescu, incit după aprecierea noastră intensitatea maximă atinsă de zguduirile cutremurului de la 22 octombrie se ridică numai pînă la gradul 6 (scara Sieberg-Mercalli, cu 12 grade).

după G. Petrescu, 7⁺. După informațiile noastre, în acest oraș zguduirile au fost cu aproape 2 grade mai slabe decât cele de la Tecuci și Bîrlad, diferență care a existat și în cutremurul de la 10 noiembrie 1940. Este probabil o exagerare a observatorului.

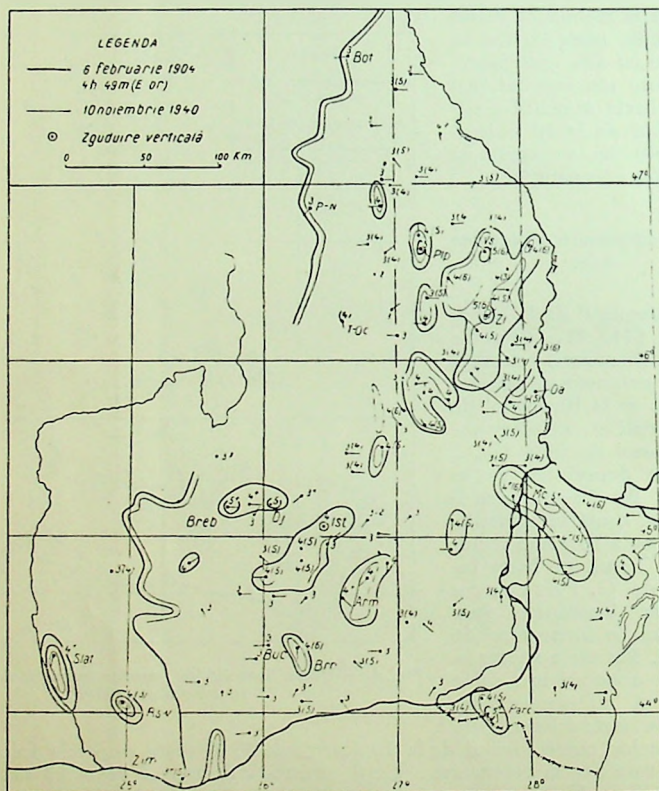


Fig. 6. — Harta izoseistelor cutremurului moldavic de la 6 februarie 1904.

La Grivița, în Cimpia Munteniei, indicațiile lui G. Petrescu sînt în acord cu ale noastre, însemnînd gradul zguduirilor cu 5—5⁺, adică ele sînt destul de puternice față de maxim (6⁺). În cutremurul de la 10 noiembrie noi am indicat, foarte aproape de această localitate, un minim. Probabil este o ușoară variație în propagarea undelor.

Cutremurul de pământ de la 26 octombrie 1914 (fig. 4) arată de asemenea două regiuni de maxime, una în Moldova și alta în Muntenia, iar zguduirile mai puternice (gradul 4—5) au o întindere ceva mai mare în Muntenia decît în Moldova. Culminațiile seismice care se suprapun cu cele ale cutremurului de la 10 noiembrie 1940, sînt indicate pe hartă.

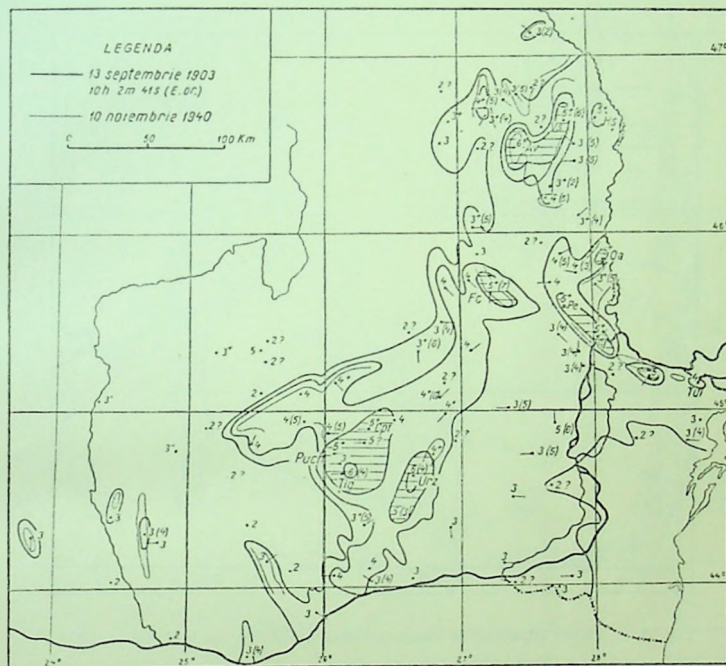


Fig. 7. — Harta izoiseiselor cutremurului moldavic de la 13 septembrie 1903.

Cutremurul de pământ de la 6 octombrie 1908 (fig. 5) a fost simțit în toată țara dar intensitatea maximă atinsă a fost numai de 6 grade. El este comparabil din acest punct de vedere cu cutremurul de la 22 octombrie 1940. Dar, în timp ce în acest cutremur zguduirile de gradul 5 și 6 au fost localizate între Pitești și Iași, în cutremurul de la 6 octombrie 1908 s-au înregistrat zguduirile de gradul 5 aproape pe toată întinderea țării: Strehaia, Bechet (Oltenia), Ostrov și Carahorman (Dobrogea), Hudești și Crasnaleuca (nordul Moldovei). Fără a fi mai intens decît acel de la 22 octombrie 1940, cutremurul de la 6 octombrie 1908 reprezintă totuși o cheltuială de energie mai mare.

Cutremurul de la 8 iunie 1903 (fig. 8) este interesant prin faptul că aria sa macroseismică este aproape tot atît de mare ca a celor mai multe cutremure moldavice, în timp ce intensitatea sa nu a depăşit decît excepţional gradul 3. Este încă un exemplu de cutremur în care are loc o mare cheltuială de energie dar intensitatea fenomenului rămîne destul de redusă.

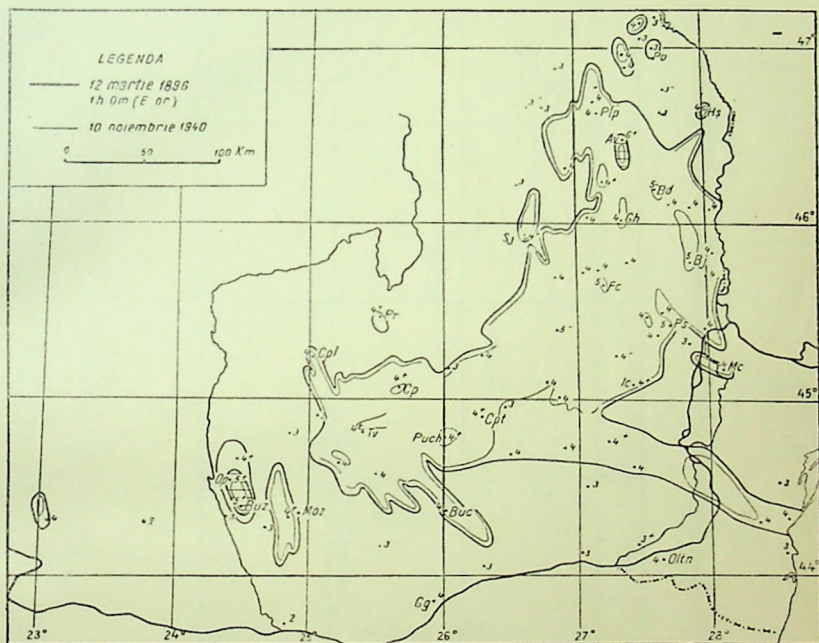


Fig. 9. — Harta izoseistelor cutremurului moldavic de la 12 martie 1896.

Cutremurul de la 12 martie 1896 (fig. 9) este perfect comparabil cu acel de la 22 octombrie 1940; numai energia dezvoltată este ceva mai mică. Relevăm de asemenea faptul că zguduirile maxime au fost înregistrate aproape de periferia zonei macroseismice: la Avrămeşti în Moldova şi la Oporelu—Buzeşti în Muntenia.

Cutremurul de la 24 noiembrie 1896 (fig. 10) prezintă particularitatea de a fi zguduit numai partea de răsărit a ţării. În adevăr, spre apus, el a fost simţit numai pînă la Bucureşti şi Giurgiu.

Cutremurul de la 31 august 1894 (fig. 11) este cel mai puternic cutremur moldavic, după acel de la 10 noiembrie 1940, care a fost simţit în ultimii 80 de ani în ţara noastră. Regiunea cea mai puternic zguduită a fost partea de sud a Moldovei şi cea ce deosebeşte puţin acest cutremur de celelalte cutremure

moldavice este faptul că în Muntenia regiunea cu puternice zguduiri se reduce la două puncte: Țința și Leordeni. Altfel, mersul izoseistelor concordă destul de bine cu ceea ce se observă de obicei în cutremurele moldavice.

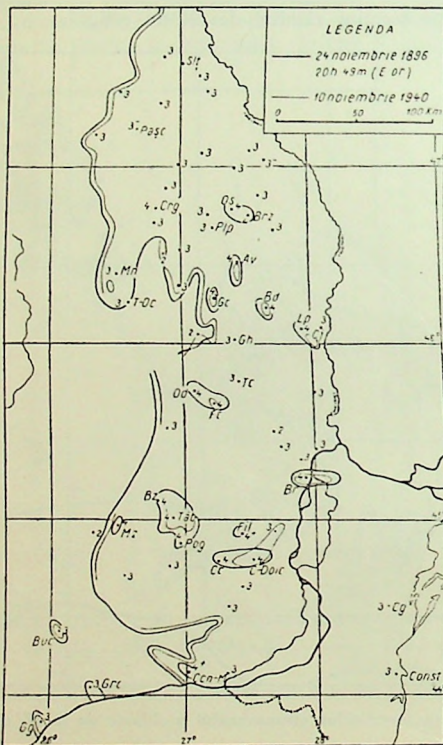


Fig. 10.—Harta izoseistelor cutremurului moldavic de la 24 noiembrie 1896.

Cutremurul de la 10 septembrie 1893 (fig. 12) reprezintă o exagerare a precedentului în sensul că este o singură regiune cu zguduire puternică și această regiune se găsește în partea de sud a Moldovei, acolo unde se găsește totdeauna în Moldova zguduirea maximă în cutremurele moldavice. Este un cutremur moldavic cu totul asimetric din acest punct de vedere.

Cutremurul de la 17 august 1893 (fig. 13) arată aceeași asimetrie ca și precedentul, ceea ce denotă că cele două cutremure au fost provocate de aceeași cauză. Numai că acest din urmă cutremur a fost ceva mai slab.

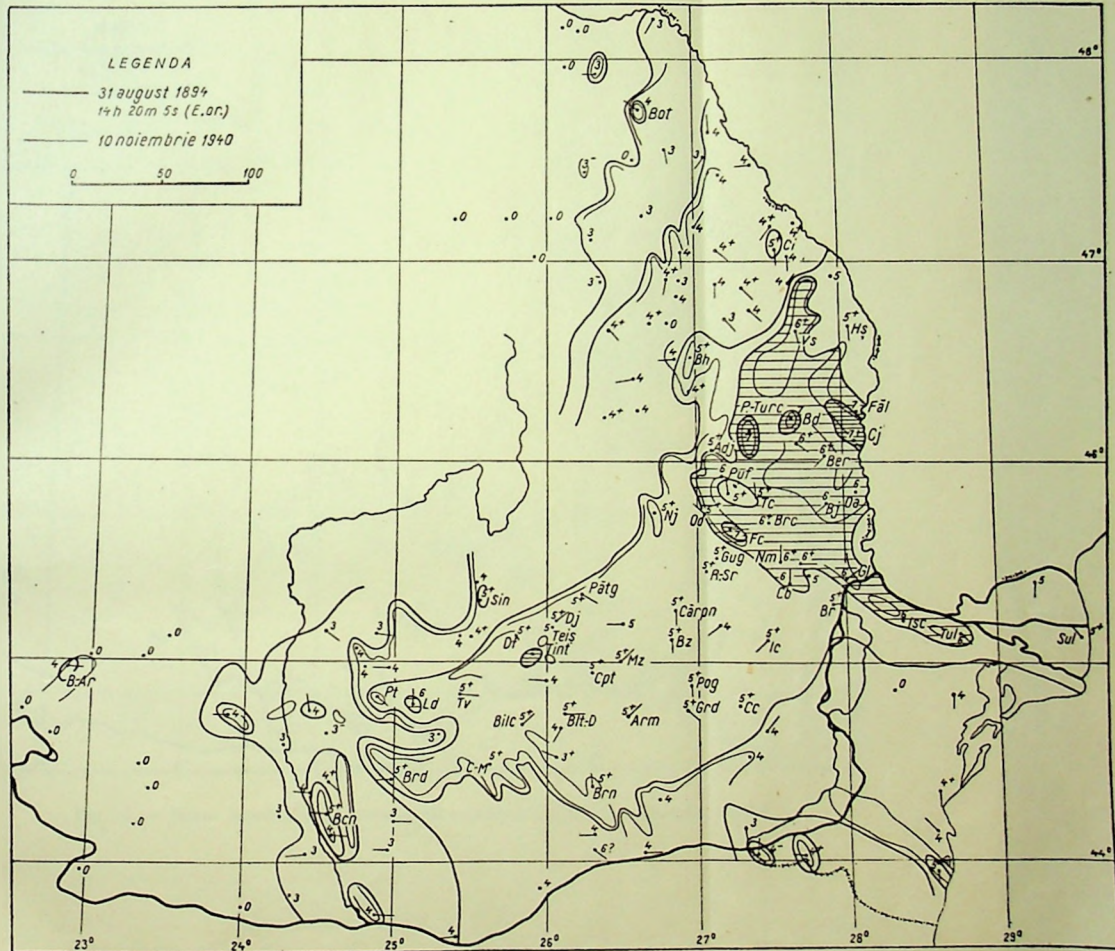


Fig. 11. — Horta izoisteilor cutremurului moldavic de la 31 august 1894.

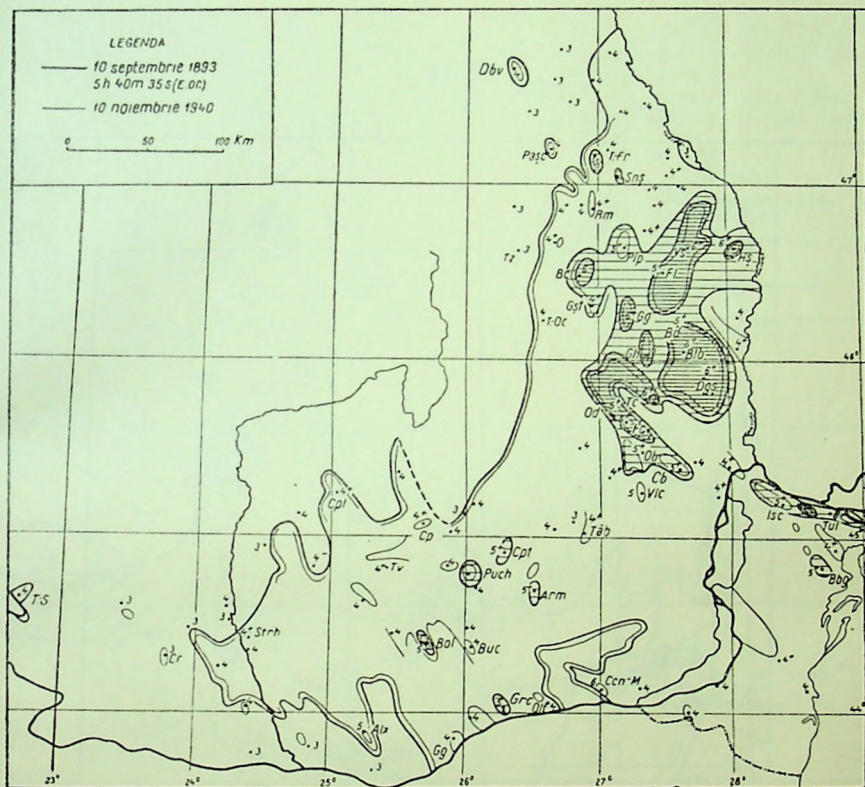


Fig. 12. — Harta izoiseistelor cutremurului moldavic de la 10 septembrie 1893.

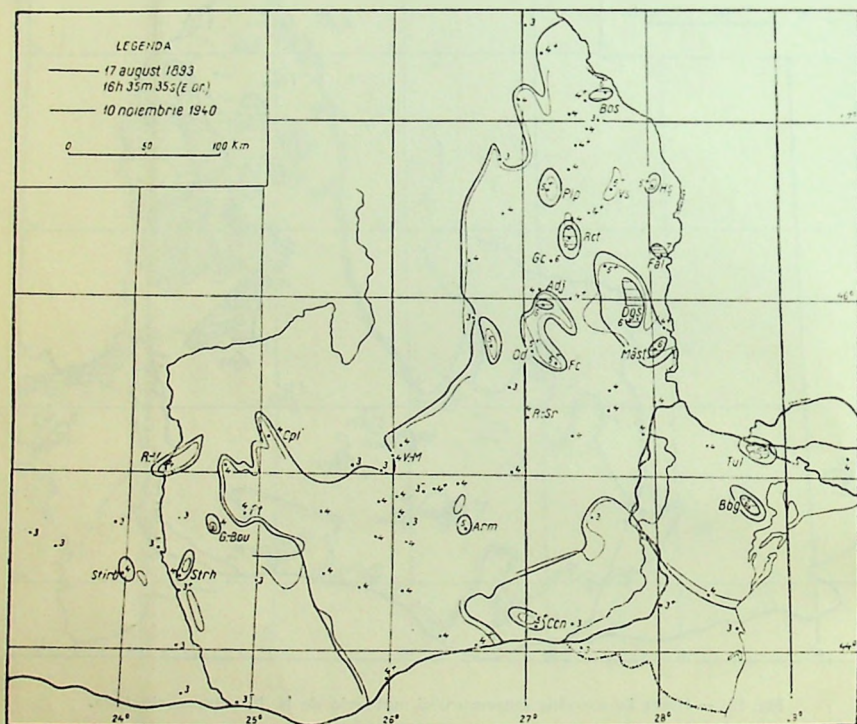


Fig. 13. — Harta izoseistelor cutremurului moldavic de la 17 august 1893.

Cutremurul de la 1 mai 1893 (fig. 14) este un cutremur destul de slab, a cărui intensitate nu a atins gradul 5, dar este foarte interesant prin faptul că scoate în evidență caracterul specific al cutremurelor moldavice: două regiuni cu zguduirii mai puternice — una în Moldova, cealaltă în Muntenia.

Pentru a evita repetițiile nu am relevat la fiecare cutremur în parte culmi-națiile seismice observate. În tabloul nr. 1 am indicat aceste culminații încît

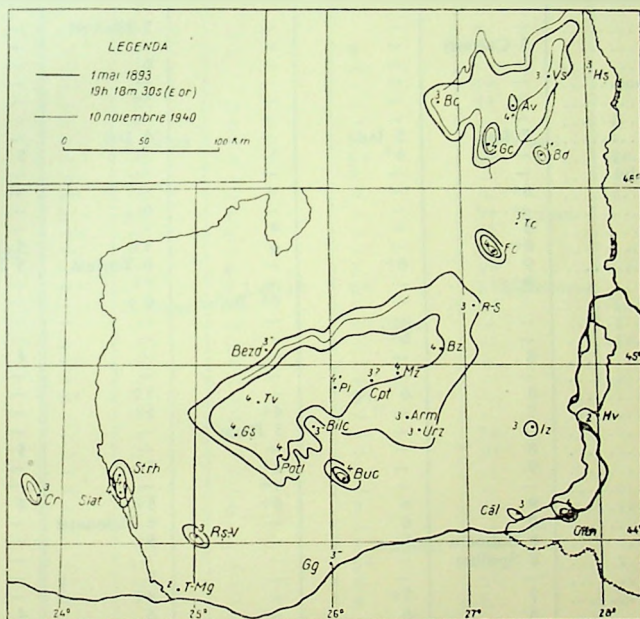


Fig. 14. — Harta izoseistelilor cutremurului moldavic de la 1 mai 1893.

ne putem da seama de suprapunerile lor. Suprapunerile repetate arată că unele regiuni sînt îndeosebi sensibile la zguduirile seismice. Această sensibilitate trebuie să aibă o cauză. Dacă această sensibilitate apare mai cu seară în cutremurele moldavice, adică îndeosebi în cutremurele care au aproape același focar, ne putem întreba dacă culminațiile care se repetă nu reprezintă regiuni de interferență — căci unele plecate din același focar, dacă pot interfera, trebuie să interfereze întotdeauna în aceleași locuri. De aceea studiul culminațiilor făcut numai pentru cutremurele moldavice, nu ne poate oferi o bază indiscutabilă pentru interpretarea « liniilor de sensibilitate ». Acest studiu poate fi folosit numai pentru a le scoate în evidență și trebuie să căutăm și alte dovezi pentru a decide dacă apariția acestor linii este determinată de interferență sau de tectonica fundamentului.

Tabloul
Culminațiile cutremu

Localitatea	1940 10 noiembrie	1940 22 octombrie	1914 26 octombrie	1908 6 octombrie	1904 6 februarie
Dorohoi	—	—	—	5 Hudești	—
Botoșani	5 Curtești	—	—	—	—
Giurgești	—	—	—	6	—
Tirgu-Frumos	—	—	—	—	—
Sinești	—	—	—	5+	—
Bosia	—	—	—	—	—
Ciurea	7 Iași	5 Iași	—	5 Iași	—
Vaslui	—	6+	5	—	5
Podu-Turcului	—	—	—	—	—
Râchitoasa	8+	—	—	—	—
Avrâmești	—	—	—	6	—
Găiceana	8	—	4	—	—
Popana	8+	—	4	5+	5
Birlad	9	6+	—	6 Zorleni	5 Zorleni
Berești	9+	—	—	5+	—
Drăgușeni	—	—	4+ Bujor	6	—
Fălciu	—	—	—	—	—
Huși	—	6+	—	—	—
Oancea	8	—	—	—	4
Măstăcani	—	—	—	—	—
Galați	8	6	—	5+	—
Pechea	7	—	4+	5+	—
Corbu	—	—	5 Piscu	—	—
Tecuci	8	—	—	—	4
Nicorești	9	—	4+	5+	—
Adjud	—	—	4+	—	—
Focșani	9	6	4+	5+	4
Panciu	10	6	—	6 Fitionești	—
Bacău	8 Buhociu	5	—	5+	—
Nereju	8 Spulber	—	—	—	—
Isaccea	—	—	—	5	—
Tulcea	7	5+	—	4+	—
Brăila	8	6	—	6	4
Măcin	8	—	4+	5	5+
Babadag	—	—	—	—	—
Carahorman	—	—	—	5	—
Medgidia	7	—	3+	—	—
Tuzla	—	—	—	—	—
Oldina	—	—	—	—	—
Ostrov	—	—	—	5	—
Parachioi	—	—	—	—	5+
Buzău	7	6	5	6	—
Mizil	—	—	5 Monteoru	—	—
Niculești	—	—	—	6	—
Brebu	—	—	—	—	5+
Ceptura	—	—	—	—	—
Cimpina	9	6	—	—	—
Ploiești	—	—	—	—	—
Pucheni	9 Rominești	—	—	—	—
Țigănești	—	—	—	—	—
București	8	6	—	5	—

nr. 1

rețor moldavice

1903 13 septembrie	1903 8 iunie	1896 12 martie	1896 24 noiembrie	1894 31 august	1893 10 septembrie	1893 17 august	1893 1 mai
—	—	—	—	—	4	—	—
—	—	—	—	4	—	—	—
—	—	—	—	—	5+	—	—
—	—	—	—	—	5+	—	—
3 Iași	—	5 Poeni	—	5+	4+ Vișani	6	—
5+	—	—	—	6+	6+	5+	3
—	—	—	—	7	—	—	—
—	—	—	—	—	—	6	—
6+	3	6+	4	—	5+ Florești	—	4+
—	—	—	4	—	6+	—	4
4+ Birzești	—	—	—	—	5	5+	—
—	—	5-	4	7	5+	5+	3+
—	—	—	4 Lupești	6+	6+ Bălăbănești	—	—
—	—	5 Bujor	—	—	6+	6	—
—	—	—	—	7+ Cîrja	—	7	—
5+	3	—	—	—	—	5+	—
5+	4-	—	—	—	—	5+	—
—	—	—	—	—	—	—	—
5+	5-	—	—	6+	—	6	—
5+	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	5+	—	—
—	—	—	—	—	6+	—	—
—	—	—	—	—	—	6	—
5+	—	—	4	7	5+	5+	4
—	4-	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	5 Buhociu	6+	—	—
—	—	—	—	5+	5+	5	—
5	4-	—	—	6	5+	—	—
4	—	—	—	6	6	6-	—
—	—	—	4	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	5+	6	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	4	5	—	—	4
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	4	—	4	—	—	—	4
—	—	—	4	—	—	—	4
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	3+	—	—	—	5+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
5+	3+	—	—	—	—	—	4+
6	—	—	—	—	5	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	4	—	—	—	4

Localitatea	1940 10 noiembrie	1940 22 octombrie	1914 26 octombrie	1908 6 octombrie	1904 6 februarie
Oltenița	7	—	—	—	—
Bolintin	7	—	—	—	—
Ghimpăți	—	—	—	5	—
Corbii-Mari	—	—	4	5	—
Giurgiu	7	—	4	5 Băncasa	—
Potlogi	—	—	—	—	—
Găești	8	—	—	—	—
Tirgoviște	—	—	—	—	—
Leordeni	—	—	—	—	—
Mozăceni	7	—	—	5	—
Roșiorii-de-Vede	7	4	—	—	—
Bărcănești	—	—	—	5	—
Alexandria	8	—	—	—	—
Oporelu	—	—	—	—	—
Buzești	8 Potcoava	—	—	—	—
Strihareș	—	—	—	5	—
Turnu-Măgurele	7	—	—	5	—
Știrbei	8 Morunglav	—	—	—	—
Craiova	7	4	—	—	—
Bechet	7+ Ostroveni	—	—	5	—
Strehăia	—	—	—	5	—
Turnu-Severin	5+	3	—	—	—
Armășești	—	—	5 Glodeanu- Siliștean	—	4+
Urziceni	8 Broșteni	—	—	—	—
Brănești	—	—	—	—	4
Filiu	—	—	—	—	—
Iazu	?	—	4	—	—
Cioara-Doicești	—	—	—	5	—
Roșiori	—	—	—	6	—
Pogoanele	—	—	—	—	—
Călărași	—	—	—	—	—
Ciocănești	—	—	—	—	—

B. Cutremure moldavice cu maxime simetrice

Între cutremurele moldavice cunoaștem un tip în care zgduirile n-au afectat decât două localități, foarte depărtate una de alta. Cum în asemenea cazuri este greu de presupus că una din cele două localități ar fi focarul iar în cealaltă localitate s-ar fi înregistrat numai o culminație, admitem principial că focarul acestui fel de cutremure trebuie să se găsească la jumătatea distanței între cele două localități egal zgduite. Iată ce ne dau, în această privință, cazurile cunoscute (fig. 15):

1895 septembrie 23, Iazu gradul 3 și Tudor Vladimirescu gradul 3. Poziția probabilă a focarului lângă Urleasca (Brăila).

1896 iunie 19, Iazu gradul 3 și Galați gradul 3. *Idem*.

— decembrie 7, Buzău gradul 3 și Lupești (SE de Birlad) gradul 3. Poziția probabilă a focarului la Răstoaca (SE de Focșani).

Tabloul nr. 1 (urmare)

1903 13 septembrie	1903 8 iunie	1896 12 martie	1896 24 noiembrie	1894 31 august	1893 10 septembrie	1893 17 august	1893 1 mai
—	—	—	—	—	5 Greaca	—	—
—	—	—	—	—	5	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	4	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	4
—	—	—	—	—	—	—	4
—	—	—	—	6	—	—	4
—	—	—	4+	—	—	—	—
—	3	—	—	—	—	—	3
—	—	—	—	—	5+	—	—
—	—	—	5+	5	—	—	—
—	—	—	5+	—	—	—	—
—	3	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	4+	—	4
—	—	—	—	—	—	4	—
3	—	—	—	—	—	—	3
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	4	—	—	—
—	—	—	—	—	5	6	—
—	—	—	—	—	—	—	—
6	3+	—	—	—	—	—	—
5	—	—	4+	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	4	—	—	—	—
—	—	—	4 Ciocile	—	—	—	—
—	—	—	4	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	3
—	—	—	4+	—	6	5+	—

Dacă considerăm un al doilea grup de cutremure de acestea cu maxime simetrice, dar la care mai multe localități au fost zguduite, și căutăm, după același raționament, poziția probabilă a focarului, găsim:

- 1893 mai 1, Ploiești gradul 4⁺ și Avrămești gradul 4⁺. Focar probabil la Neculele circa 12 km NV de Mînzălești.
- 1895 februarie 5, Pogoanele gradul 3, Tecuci—Focșani gradul 3 și Vaslui—Huși gradul 3. Dacă luăm ca punct nordic extrem un punct intermediar între Vaslui și Huși, focarul probabil cade foarte aproape de Tecuci, la SE de această localitate.
- 1897 ianuarie 17, București gradul 3⁺, Plopana gradul 4 și Vaslui gradul 3. Focarul probabil la Mînzălești.
- 1898 noiembrie 14, Pogoanele gradul 4⁺ și Avrămești gradul 4⁺. Focarul probabil la Focșani, unde zguduirea a avut gradul 3.

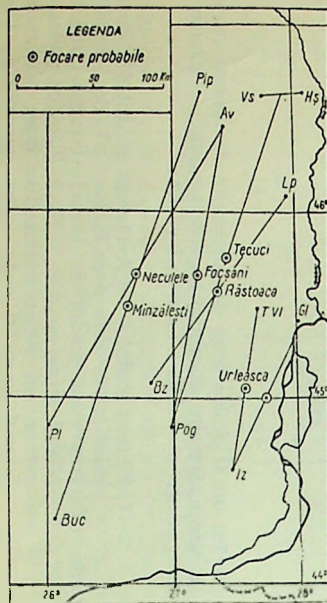


Fig. 15. — Poziția probabilă a focarului în cutremurele moldavice slabe cu maxime simetrice.

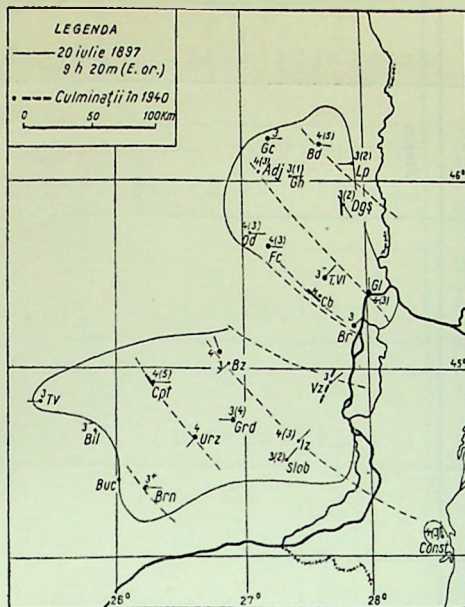


Fig. 16. — Aria macroseismică a cutremurului moldavie de la 20 iulie 1897.

După cum se vede, focarele prezumtive ale acestor cutremure, cu excepția punctelor găsite la Urleasca pentru cuplurile Tudor Vladimirescu—Iazu și Galați—Iazu, coincid cu focarele cunoscute de la Focșani, Tecuci și Mînzălești. În unele cazuri locul unde cade focarul prezumtiv este și el zguduit — fie cu aceeași intensitate ca în punctele extreme, fie cu intensitate mai mică. În alte cazuri însă în epicentrul prezumtiv nu s-a însemnat nici o manifestare macroseismică. Faptul acesta apare ca o problemă a căreia noi nu-i căutăm aici soluția.

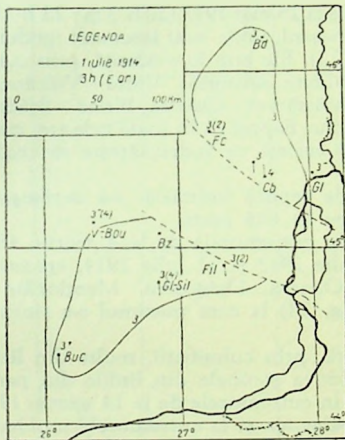


Fig. 17. — Aria macroseismică a cutremurului moldavic de la 1 iulie 1914.

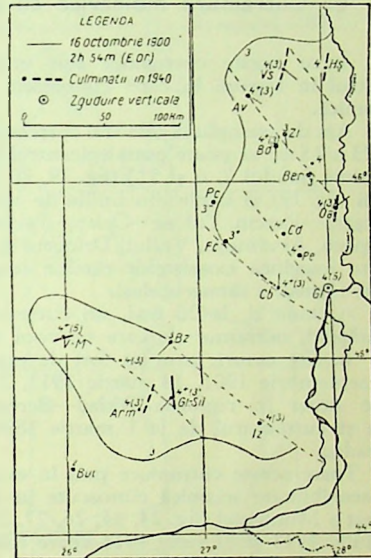


Fig. 18. — Aria macroseismică a cutremurului moldavic de la 16 octombrie 1900.

În alte cutremure simetrice (20 iulie 1897; 16 octombrie 1900; 1 iulie 1914) maximele sînt împrăștiate pe suprafețe mari astfel că cercetarea focarului după procedeul întrebunțat în cazurile celelalte devine prea arbitrară. Observăm însă la aceste cutremure faptul interesant că între cele două teritorii zguduite în Moldova și în Muntenia apare o zonă destul de largă în care nu s-au înregistrat zguduiri. Astfel în cutremurele de la 20 iulie 1897 (fig. 16) și 1 iulie 1914 (fig. 17) zona aceasta este mărginită la nord de linia Brăila—Corbu—Focșani și la sud de linia Viziru (Filiu)—Buzău. În cutremurul de la 16 octombrie 1900 aceeași zonă este mărginită la nord tot de linia Brăila—Corbu—Focșani, iar la sud de linia Buzău—Iazu (fig. 18). Zona aceasta formează oarecum axa de simetrie față de care se dispune intensitatea zguduirilor.

În sfîrșit relevăm încă faptul că, aproape fără excepție, localitățile în care se înseamnă zguduiri în cutremurele de care ne-am ocupat sînt sau epicentre locale sau localitățile ce stau pe linii de sensibilitate seismică.

Este poate interesantă și observația că în cutremurele de la 20 iulie 1897 și 16 octombrie 1900 maximele de gradul 4 par să se dispună simetric, pe linii dirijate NV—SE.

C. Cutremure moldavice cu centrul de greutate în Moldova

Între aceste cutremure sînt unele care, în mod neîndoelnic, au epicentrul în regiuni în care cunoaștem focare locale sau linii de sensibilitate seismică.

Așa de exemplu la cele trei cutremure de la 25 mai 1912 (20 h 3 m; 22 h 15 m și 23 h 15 m) se poate pune epicentrul la Focșani, unde s-au însemnat zguduiri maxime (gradul 7, 6 și 5⁺) (fig. 19, 20, 21, 22). Ele pun în evidență, prin culminații (fig. 19), și unele din liniile de sensibilitate seismică: Vidra—Vulkâneasa, Focșani—Panciu, Tulcea—Galați—Pechea, Măstăcani—Oancea, Birlad—Brădești, Plopana, Avrămești, Vaslui, Drînceni și Fălciu. Faptul că în toate cele trei cutremure imaginea izoseistelor rămîne sensibil aceeași ne îndreptățește să credem că și focarul a rămas același.

A doua zi, la 26 mai, un cutremur de replică întîrziată s-a declanșat la Mărășești, cutremur de care ne vom ocupa în altă parte.

În alte cazuri, cum au fost de exemplu cutremurele de la 4 martie 1894, 23 septembrie 1901, 14 martie 1913, 24 iulie 1913 și 31 iulie 1914, epicentrul pare situat în regiunea Birlad—Berești—Oancea—Drăgușeni. Menționăm în fine și cutremurul de la 1 martie 1894 (fig. 23) la care maximul s-a situat la Babadag.

Toate aceste cutremure pun în evidență, prin culminații, multe din liniile de sensibilitate seismică cunoscute în Moldova și unele din liniile din partea de est a Munteniei (fig. 24, 25, 26, 27, 28). În cutremurele de la 14 martie 1913, 24 iulie 1913 și 31 iulie 1914 apare foarte clar, ca și la cutremurele moldavice simetrice, o regiune axială, limitată la nord de linia Brăila—Corbu—Focșani iar la sud de linia Buzău—Hîrșova (exact Slobozia—Galbenă—Filiu—Cara-Murat). În această regiune nu s-au simțit zguduiri și teritoriile cu maxime din Moldova și Muntenia se dispun simetric față de ea. Spre deosebire de cutremurele moldavice simetrice, în aceste cazuri, în Moldova, culminațiile sînt mai puternice și teritoriul zgudit ceva mai întins decît în Muntenia. În celelalte cutremure de acest fel regiunea axială este mai puțin evidentă (23 septembrie 1901) sau nu apare de loc (4 martie 1894). În sfîrșit, observăm încă faptul că la toate cutremurele cu epicentrul în regiunea Birlad—Berești—Oancea—Drăgușeni, apare la Avrămești o culminație cu o zguduire tot atît de puternică ca și zguduirea din regiunea epicentrală sau numai cu puțin mai slabă. Această similitudine în ceea ce privește reacția la anumite tipuri de cutremure a fost și motivul care ne-a determinat să punem o linie de sensibilitate seismică între Avrămești și Birlad—Berești (fig. 69).

La Avrămești cunoaștem de altfel și maxime în unele cutremure în care s-au înregistrat zguduiri numai în puncte situate la sud și est de această localitate (12 ianuarie 1899; 20 decembrie 1899) (fig. 29 și 30). În aceste cutremure « epicentrul » apare așadar cu totul excentric și este puțin probabil ca focarul seismelor

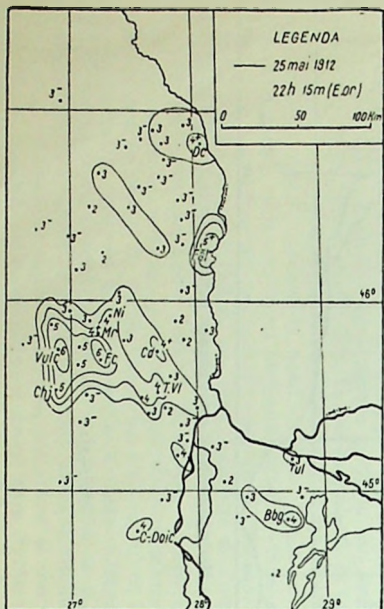


Fig. 21. — Harta izoseistelor cutremurului moldavice de la 25 mai 1912, 22h 15m.

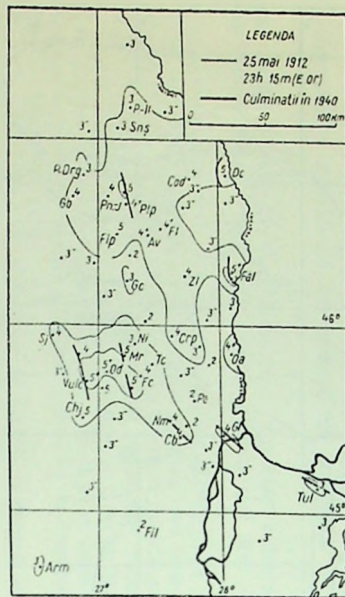


Fig. 22. — Harta izoseistelor cutremurului moldavice de la 25 mai 1912, 23h 15m.

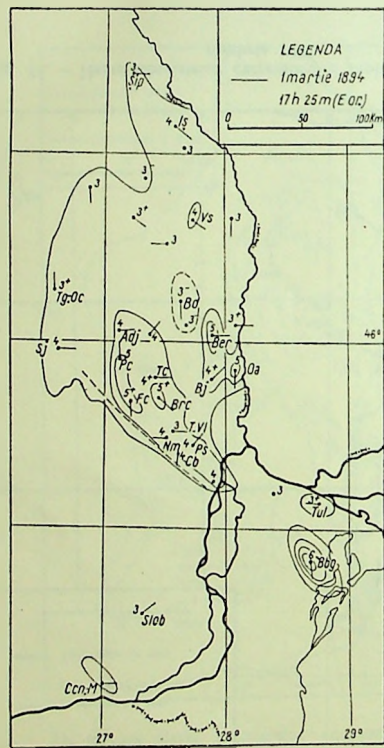


Fig. 23. — Harta izoseistelor cutremurului moldavic de la 1 martie 1894.

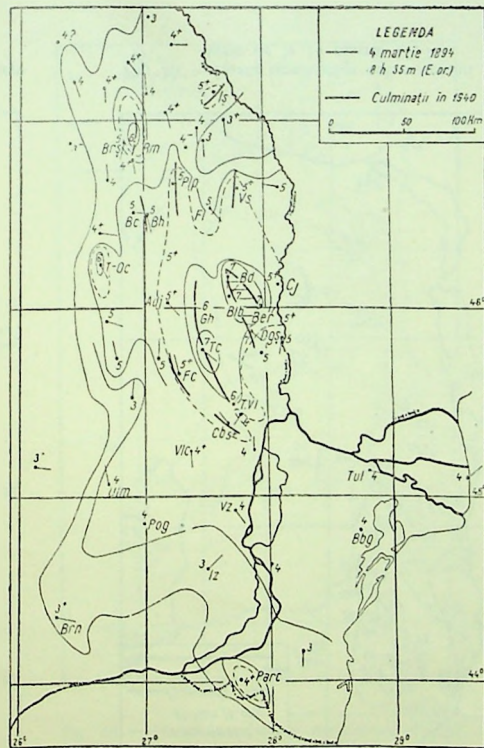


Fig. 24. — Harta izoseistelor cutremurului moldavic de la 4 martie 1894.

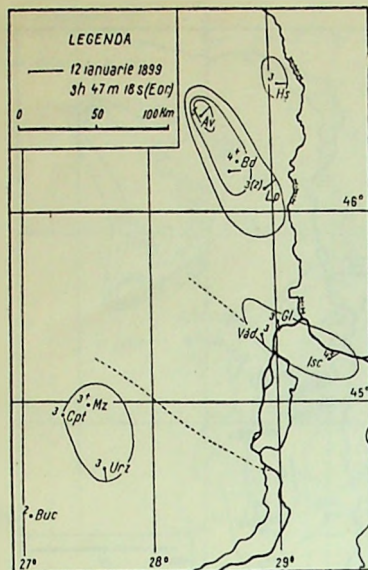


Fig. 29. — Harta izoiseistelor cutremurului moldavic de la 12 ianuarie 1899.

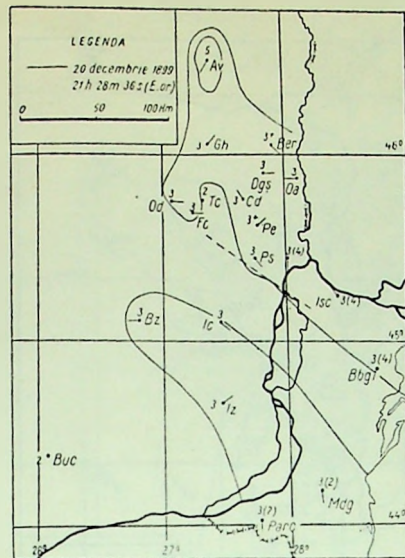


Fig. 30. — Harta izoiseistelor cutremurului moldavic de la 20 decembrie 1899.

acestora să fie situat sub punctul în care apar aceste zguduiri maxime. Ușoarele culminații care apar la Birlad și Berești precum și existența zonei axiale fără zguduiri, apropiere seismele de acest fel de acelea cu epicentrul aparent în regiunea Birlad—Berești—Oancea—Drăgușeni; de aceea noi le considerăm ca un caz particular al acestui tip de cutremure, caz în care culminația de la Avrămești proeminează față de regiunea Birlad—Berești. Focarul acestor cutremure trebuie deci să fie situat, probabil, în aceeași regiune în care se găsește și focarul cutremurelor care dau epicentrul aparent la Birlad—Berești.

Tot un cutremur în care « epicentrul » aparent este situat cu totul excentric este cutremurul de la 11 decembrie 1915 în care s-a înregistrat zguduirea maximă la Iași (gradul 4) iar toate celelalte puncte în care s-au însemnat zguduiri (pînă la București) sînt situate numai mai spre sud (fig. 31). Luînd în considerație punctele extreme (Iași gradul 4 și București gradul 3) și căutînd pentru acest cutremur poziția prezumtivă a focarului o găsim aproape de Nereju și de linia Brăila—Corbu—Focșani.

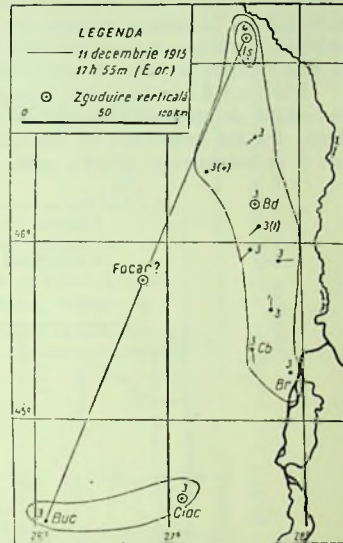


Fig. 31. — Harta izoσεισtelor cutremurului moldavice de la 11 decembrie 1915.

D. Cutremure moldavice cu centrul de greutate în Muntenia

Cutremurele de acest fel sînt mult mai rare decît acelea la care centrul de greutate apare în Moldova. Cunoaștem trei cutremure de acest fel: 19 noiembrie 1895 (fig. 32), 27 decembrie 1895 (fig. 33) și 15 octombrie 1905 (fig. 34). La două din ele (15 octombrie 1905 și 27 decembrie 1895) maximele înregistrate se găsesc în Bărăgan, la Grivița și la Grindu. La al treilea (19 noiembrie 1895) maximul este cu totul excentric (Leordeni, la vest de Tirgoviște); prin această poziție a maximului, acest cutremur apare oarecum ca un pendent al cutremurelor la care maximul este excentric în partea de nord a zonei zgduite — cum au fost cazurile menționate mai înainte cu maxime la Avrămești sau la Iași.

Și în cazul acestor cutremure punctele în care s-au însemnat zguduiri sînt dispuse de o parte și de alta a regiunii axiale pe care am mai menționat-o — cu deosebirea că acum apar zguduiri mai puternice și însemnări mai numeroase în Muntenia și nu în Moldova.

Poziția focarului acestor cutremure este tot atît de discutabilă ca aceia a cutremurelor cu centrul de greutate în Moldova. Dacă pentru cutremurele la care maximele au fost în Bărăgan — la Grindu și la Grivița — am putea eventual

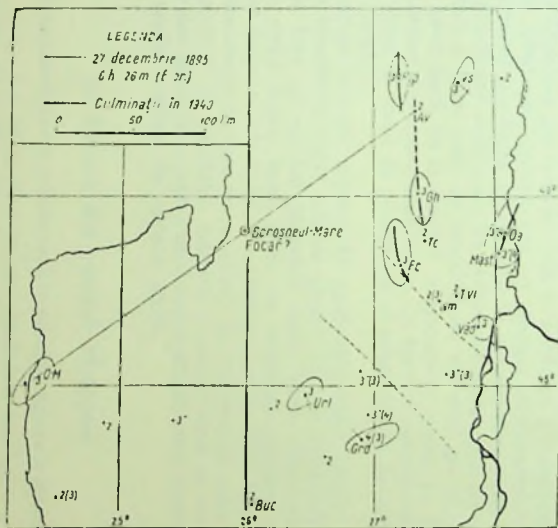


Fig. 33. — Harta izoseistelor cutremurului moldavic de la 27 decembrie 1895.

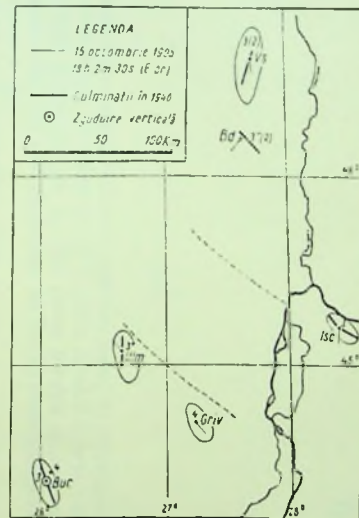


Fig. 34. — Harta izoseistelor cutremurului moldavic de la 15 octombrie 1905.

Partea de sud-est a Moldovei este regiunea care, în cuprinsul țării, are seismicitatea cea mai ridicată. Aceasta pe de o parte fiindcă foarte numeroase cutremure locale zguduie regiunea, pe de altă parte fiindcă în cutremurele mari de tip moldavic, zgduirile cele mai puternice au loc în marea majoritate a cazurilor tot în această parte a țării.

Cutremurul de la 10 noiembrie 1940, pe care l-am studiat foarte amănunțit, ne-a arătat o serie de culminații seismice, culminații care, după cum vom vedea și în cercetarea cutremurelor din Oltenia, Muntenia și Dobrogea, apar ca linii de sensibilitate seismică ce reacționează la zgduiri care vin din focare foarte variate. Pentru Moldova nu este posibilă o verificare a culminațiilor arătate de cutremurul din 1940 prin comparație cu efectele cutremurelor ce provin din alte focare pentru că provincia aceasta este în general prea puțin atinsă de cutremure de alt tip decât acel moldavic. Nu putem găsi argumente cu care să dovedim existența efectivă a unor linii de sensibilitate seismică pe culminațiile cutremurului de la 1940 decât, fie în studiul cutremurelor locale, fie în studiul comparativ a numeroase cutremure moldavice. În studiul cutremurelor locale avem cea mai mare șansă ca locul de observație al seismului să fie apropiat de cauza generatoare a mișcării.

Ne vom ocupa în acest capitol de zgduirile strict locale — adică acelea care n-au fost însemnate decât într-un singur loc de observație — precum și de cutremurele care au zgduuit întinderi mici. Vom considera ca epicentre, în cutremurele strict locale, locul unde s-a însemnat cutremurul sau punctul cel mai apropiat de pe o culminație a cutremurului din 1940 (bineînțeles aceasta în cazul când observații contrare nu se opun). În cutremurele mici vom considera ca epicentru punctul cu zgduire maximă — atunci când el va fi unic — sau punctul cu cea mai mare frecvență a zgduirilor atunci când cutremurul va arăta două sau mai multe maxime de valoare egală.

A. Focare din nordul Moldovei

Iată lista cutremurelor care se înseamnă în această regiune între anii 1893—1916:

1895 mai	1,	5 h 35 m	Horodniceni gradul 3, local.
1898 decembrie	28,	11 h 38 m	Dorohoi gradul 3, local.
1902 mai	7,	16 h 35 m	Botoșani gradul 3, Dorohoi gradul 2, local.
1903 ianuarie	22,	23 h 35 m	Botoșani gradul 3, local.

La *Horodniceni* cutremurul din 1940 a fost însemnat cu tăria 4⁺, tăria mijlocie care urmează spre vest, adică spre Carpați (fig. 2 și 69). La nord-vest (Comănești, Ilișești și Stroești) ca și la sud-est (Fălticeni și Fintina-Mare) s-au arătat culminații pe care zguduirea a atins gradul 5⁺, producând stricăciuni la case. Cum în anul 1895 exista punct de observație la Fălticeni și totuși observatorul n-a înregistrat cutremurul, putem presupune că, dacă epicentrul nu a fost chiar la Horodniceni, s-ar fi putut să fie pe culminația nord-vestică, unde nu erau atunci puncte de observație. Deoarece nu avem însă dovada sigură că epicentrul zguduirii de la 1 mai 1895 a fost situat chiar pe culminația cutremurului de la 1940, ezităm să punem o linie de sensibilitate seismică în această regiune.

Lingă *Dorohoi* pe linia Pomirla — Broscăuți apare în cutremurul de la 1940 o ușoară culminație fapt care ne determină să punem focarul zguduirii de la 28 decembrie 1898 nu chiar la Dorohoi, ci puțin mai la răsărit, pe culminația aceasta.

Localitatea *Botoșani* apare odată (1903) ca epicentru local iar altădată ca epicentru al unui cutremur care s-a simțit și la Dorohoi. În anul 1940 cutremurul a arătat o culminație la Curtești (5 km SV de Botoșani), culminație pe care credem că trebuie situat epicentrul celor două cutremure care s-au însemnat la Botoșani. Observăm faptul că la 20 ianuarie 1903 (35)¹⁾ adică numai cu două zile înaintea cutremurului local de la Botoșani, s-a însemnat o zguduire locală pe malul Nistrului, aproape riguros exact în prelungirea liniei care unește epicentrele de la Botoșani și Dorohoi și că spre sud aceeași linie conduce la culminația de la Deleni — Hirlău a cutremurului din 1940. Aceste fapte ne fac să admitem existența unei linii de sensibilitate seismică Curtești — Dorohoi ce s-ar prelungi spre nord-vest cel puțin pînă la Nistru iar spre sud-est cel puțin pînă la Hirlău (fig. 69).

Este foarte probabil că seismele din nordul Moldovei, cel puțin acelea cu focarul pe linia Botoșani (Curtești) — Dorohoi, nu țin de seismele moldavice ci se clasează mai degrabă între cutremurele care își au focarele pe linii ale Platformei Podolice, ca acelea de la 20 ianuarie 1903 și 17 august 1875 (35).

De altfel cutremurele moldavice nu ating regiunea decît în cazuri excepționale, adică atunci cînd cutremurele sînt mari. Astfel între 1893 și 1916 numai cinci cutremure de acest tip s-au înregistrat și la Botoșani:

1893 septembrie	10,	<i>Botoșani</i> gradul 3 ⁻ , Curtești gradul 3 și Deleni gradul 3. La Dorohoi și Fălticeni nu s-a însemnat, iar linia Botoșani — Deleni (Hirlău) nu apare ca o culminație.
1894 august	31,	<i>Botoșani</i> gradul 4 (culminație), Dorohoi gradul 3, Hirlău gradul 3 și Fălticeni gradul 3 ⁻ (culminație).
1904 februarie	6,	<i>Botoșani</i> gradul 3 (culminație). La Dorohoi și Fălticeni nu s-a simțit.
1908 octombrie	6,	<i>Botoșani</i> gradul 4, Hirlău gradul 5 ⁺ (culminație) și Horodniceni gradul 5. La Dorohoi nu s-a însemnat.
1912 iunie	7,	<i>Botoșani</i> și Dorohoi gradul 3, Fălticeni gradul 4. Nu sînt evidente culminații.

Așadar în cutremurele moldavice, chiar cînd ele sînt destul de puternice, zguduirile nu depășesc gradul 4 la Botoșani și gradul 3 la Dorohoi. Numai în

¹⁾ p. 22.

cutremurele mari — ca acel din 1940 — este atins gradul 5⁺, adică se produc stricăciuni mici la clădiri.

Linia Dorohoi — Botoșani — Hirilău este pusă în evidență în trei cutremure moldavice (1894, 1904 și 1908) iar eventuala linie Fălticeni — Horodniceni numai în cazul unui singur cutremur (1894). Apariția acestor culminații pe linia Botoșani — Hirilău întărește, cu o dovadă mai mult, existența acestei linii de sensibilitate seismică.

B. Focare din valea Siretului

1. Prăjești

Acest focar local a funcționat de la 1893 până astăzi o singură dată:

1909 iunie 16, 15 h 30 m, *Prăjești* gradul 3, local.

Cutremurul de la 1940 nu arată nici o culminație clară precum nu arată nici celelalte cutremure moldavice ce s-au însemnat la Prăjești, cu excepția cutremurului din 13 septembrie 1903:

1901 septembrie	23,	<i>Prăjești</i>	gradul 2+
1902 martie	11,	<i>Prăjești</i>	» 3
1903 septembrie	13,	<i>Prăjești</i>	» 3+ <i>culminație</i>
1904 februarie	6,	<i>Prăjești</i>	» 3
1908 octombrie	6,	<i>Prăjești</i>	» 5
1912 mai	26,	<i>Prăjești</i>	» 3-

Apropierea acestui focar de linia Buhociu — Gioseni ne-ar îndemna să atribuim mișcările însemnate ca locale la Prăjești unor zguduiri care de fapt s-ar fi produs pe acea linie. Însă, fiindcă nu avem dovadă că aceste două puncte au reacționat la fel în vreun cutremur, considerăm localitatea Prăjești ca un focar independent de linia Buhociu — Gioseni (fig. 69).

2. Buhociu

La Buhociu s-a însemnat un singur cutremur local:

1896 decembrie 1, 0 h 35 m, *Buhociu* gradul 3, local.

Cutremurul de la 1940 arată de la Buhociu până la Gioseni o foarte evidentă culminație ce se prelungeste apoi spre sud prin Scurta până la Cornățelu. S-au mai însemnat la Buhociu încă următoarele cutremure:

1894 februarie	19,	<i>Buhociu</i>	gradul 3
— martie	4,	<i>Buhociu</i>	» 5
— august	31,	<i>Buhociu</i>	» 5+, <i>culminație</i>
1896 noiembrie	24,	<i>Buhociu</i>	» 3

Existența focarelor de la Buhociu și Gișteni, precum și faptul că cel puțin în două cutremure (1894 și 1940) apar aici culminații, ne îndreptătesc să admitem

existența unei linii seismice pe care o numim linia Buhociu — Gișteni. Această linie s-ar putea eventual prelungi spre sud pînă în valea Trotușului, la Cornățelu (fig. 69).

3. Gișteni

În cutremurul de la 1896 noiembrie 4, 2 h 34 m, zguduirea maximă a fost la Gișteni, unde s-a dărîmat un șopron vechi (probabil gradul 5⁺). Destul de puternic a fost cutremurul și la Tirgu-Ocna (gradul 4) și foarte slab s-a simțit la Bacău (gradul 2) (fig. 69).

Putem presupune că fenomenul generator de cutremur s-a produs pe linia Buhociu — Gioseni — Scurta, cu atît mai mult cu cît aceeași linie apare culminantă la Gișteni și Buhociu și în cutremurul de la 31 august 1894.

S-au mai însemnat la Gișteni următoarele cutremure moldavice:

1894 august	31,	Gișteni gradul 4 ⁺ culminație
1896 martie	12,	Gișteni » 4
— noiembrie	24,	Gișteni » 3
1904 februarie	6,	Gișteni » 3
1908 octombrie	6,	Gișteni » 5
1912 mai	25, 22 h 15 m,	Gișteni » 2 ⁺

Este interesantă culminația de la 31 august 1894 care se regăsește și la Gișteni. Acest fapt poate fi privit ca o dovadă mai mult pentru existența liniei Buhociu — Gișteni.

4. Homocea

Localitatea Homocea s-a însemnat ca epicentru o singură dată:

1912 iulie 12, 4 h 55 m, Homocea gradul 4⁺, local.

În cutremurul de la 1940, acest epicentru se așează pe o culminație care prelungește spre sud proeminența seismică de la Găiceana.

La Homocea s-a mai însemnat numai cutremurul de la 6 octombrie 1908 cu gradul 5, cînd la Găiceana zguduirea a atins gradul 4⁺, fără ca în regiune să apară o culminație.

Existența celor două focare pe culminația care apare la cutremurul din 1940 ne pare un temei îndestulător ca să admitem existența liniei de sensibilitate seismică Găiceana — Homocea (fig. 69).

5. Mărășești

Localitatea Mărășești a apărut ca epicentru într-o serie de patru cutremure care s-au simțit în zilele de 26 și 27 mai 1912, cît și în 1913:

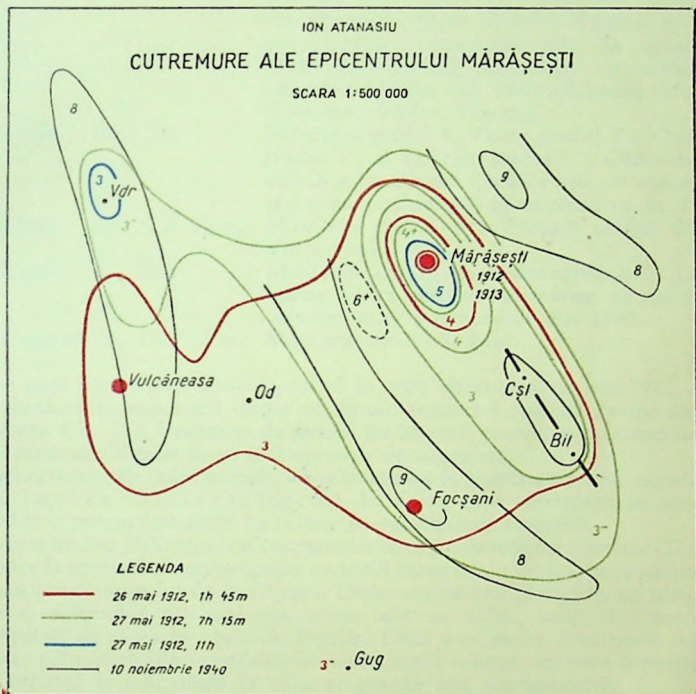


Fig. 35

1912 mai	26,	1 h 45 m,	Mărășești gradul 4, Focșani gradul 3, Odobești gradul 3, Vilcăneasa gradul 3, Gugești gradul 3 ⁻ , Viziru gradul 3 ⁻ , Babadag gradul 3 ⁻ , Oltenești gradul 3 ⁻ , Vaslui gradul 3 ⁻ , Lipova gradul 3 ⁻ și Prăjești gradul 3 ⁻ . Este de observat aici că în afară de localitățile apropiate de Mărășești, toate celelalte comune în care s-a însemnat cutremurul sînt, fie epicentre (Prăjești, Babadag), fie regiuni de culminații ale cutremurului din 1940 (Babadag, Viziru, Oitenești, Vaslui, Lipova).
1912 mai	26,	5 h	Mărășești gradul 4, Viziru gradul 3 ⁻ , Cudalbi gradul 3 ⁻ și Prăjești gradul 3 ⁻ . Observăm și aici că și localitatea Cudalbi este un epicentru și a avut o culminație în cutremurul din 1940.
1912 mai	27,	7 h 15 m,	Mărășești gradul 4 ⁺ , Focșani gradul 3 ⁻ și Vidra gradul 3 ⁻ .
1912 mai	27,	11 h	Mărășești gradul 5, Vidra gradul 3. Localitatea Vidra este de asemenea situată pe o culminație a cutremurului din 1940.
1913 august	24,	12 h 12 m,	Mărășești gradul 4, local.

Ni se pare foarte interesant faptul că în seria de cutremure din 1912, deși puterea zguduirii în epicentru crește continuu, teritoriul zguduit devine din ce în ce mai mic (fig. 35). Deducem de aici că fenomenul generator de cutremur se manifestă succesiv, din ce în ce mai aproape de suprafață.

Ca generatoare ale cutremurelor ce se înseamnă la Mărășești putem considera linia Ciușlea—Biliești (fig. 69). Ea apare ca o culminație în seismul de la 1940 și o putem considera ca o linie de sensibilitate seismică.

În sfîrșit nu este fără interes și constatarea că ultimele mișcări seismice (27 mai) deși violente la epicentru s-au propagat cu totul asimetric — numai spre munte — ca și în cazul cutremurului de la Gișteni. Deducem de aici că accidentul tectonic generator al seismului nu mai era acum atît de adînc încît să intereseze fundamentul ci se găsea în zona de înveliș. Dacă s-ar putea determina măcar aproximativ adîncimea hipocentrului la aceste două seisme, am avea o prețioasă indicație privitor la adîncimea la care se găsește aici fundamentul.

S-au mai însemnat la Mărășești încă următoarele cutremure:

1894 august	31,	Mărășești gradul 5 ⁺
1901 septembrie	23,	Mărășești » 3
1904 februarie	6,	Mărășești » 4
— mai	22,	Mărășești » 3
1908 octombrie	6,	Mărășești » 5
1912 mai	25, 22h 15m,	Mărășești » 4 ⁺
— mai	25, 23h 15m,	Mărășești » 5 culminație

Culminația de la 25 mai 1912 este premergătoare mișcărilor de la Mărășești din zilele de 26 și 27 mai.

6. Focșani

Localitatea Focșani este unul dintre cele mai active epicentre locale din țară și unele cutremure mari (mai 1912) par să fi avut și ele epicentrul în această regiune.

Dacă ținem seama numai de cutremurele locale și de acele mici, la care zguduirea de la Focșani proeminează sau este centrală, putem da următoarea listă de seisme ce-și au focarul aici:

1894 martie	18, 14h 50m,	Focșani gradul 4, local.
1895 mai	16, 20h 5m,	Focșani gradul 3 ⁺ , direcția E—V; Odobești gradul 3, direcția N—S.
1901 iunie	4, 16h 5m,	Focșani gradul 3, local.
1904 iulie	21, 17h 45m,	Focșani gradul 3, direcția NE—SV, local.
1912 iunie	20, 13h 20m,	Focșani gradul 3, direcția V—E; Odobești gradul 2 (?), direcția V—E.
1912 iunie	25, 17h 37m,	Focșani gradul 3, local.
1912 octombrie	12, 16h 0m,	Focșani gradul 3; cu aceeași intensitate s-a mai simțit la Odobești și Panciu.
1913 iunie	24, 6h 30m,	Focșani gradul 3, direcția V—E, local.

În cutremurul de la 1940, localitatea Focșani apare pe o culminație foarte netă ce se întinde de la Răstoaca pînă la Panciu și pe care zguduirea a atins gradul 9 la Focșani și 10 la Panciu. Teritoriile zguduite în cutremurele mici de la 1895, iunie 1912, octombrie 1912, arată în mod vădit și ele oarecare dependență de aceeași linie de culminație (fig. 36), astfel că existența unei linii de sensibilitate seismică cel puțin pe distanța Focșani—Panciu pare evidentă (fig. 69).

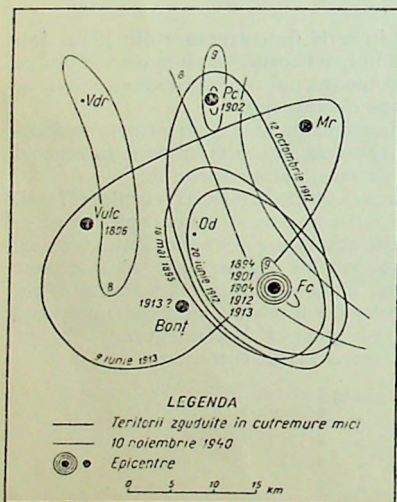


Fig. 36. — Cutremure ale epicentrului Focșani.

Ni se pare demn de relevat faptul că în cutremurele mici de la Focșani nu este prinsă localitatea Mărășești, precum în cutremurele mici de la Mărășești nu este prins Panciu, chiar atunci cînd cutremurul se însemna și la Vidra. Nu încercăm să explicăm aceste anomalii ci scoatem din ele numai dovada că localitatea Mărășești se găsește pe altă linie seismică decît localitățile Focșani și Panciu.

În schimb localitatea Odobești pare să fie în vădită dependență de Focșani; observăm totuși că în unele cazuri, cînd cutremurul nu vine din epicentrul Focșani, localitatea Odobești încearcă zguduiri care nu se simt la Focșani. Așa

de exemplu într-un cutremur care pare să fi avut epicentrul la Bonțești (1913 iunie 9) (fig. 36) precum și în cazul cutremurului prebalcanic de la 1900, care s-a însemnat la Odobești dar nu și la Focșani.

Cutremurele mai mari, însemnate la Focșani, sînt mult mai numeroase și se poate spune că aproape nu există cutremur moldavic neînregistrat în această localitate, după cum rezultă din datele care urmează:

1893 mai	1	Focșani	gradul 4	culminație (maximul 4+ la Avrămești și Ploiești).
— august	17	Focșani	»	5+ culminație (maximul 7 la Fălciu).
— septembrie	10	Focșani	»	5+ (maximul 6+ în mai multe locuri în sud-estul Moldovei).
1894 februarie	19	Focșani	»	3+ (maximul 4+ la Oancea și Pătirlagele)
— martie	1	Focșani	»	5+ culminație pe linia Focșani—Panciu. Gradul 5+ a mai fost atins la Barcea (Tecuci) și Berești.
— martie	4	Focșani	»	5+ (maximul 7 la Birlad și Berești).
— martie	17	Focșani	»	4 maximul la Focșani. Cutremurul s-a mai însemnat la Odobești (gradul 3), Tecuci (gradul 3+), Berești (gradul 3), Drăgușeni (gradul 3), Piscu (gradul 3+), Pogoanele (gradul 3) și Hirșova (gradul 3-). Această zguduire este probabil o replică întîrziată a cutremurului de la 4 martie.
— august	31	Focșani	»	7 culminație. Zguduirii de gradul 7 s-au mai observat numai la Podu-Turcului și Birlad, iar de gradul 7+ la Cirja.
1895 februarie	5	Focșani	»	3 Este maximul dat de cutremur și atins pe linia Pogoanele—Focșani—Tecuci—Vaslui.
— noiembrie	19	Focșani	»	4 Maximul cutremurului (gradul 5+) la Leordeni.
— decembrie	27	Focșani	»	3 Maximul (gradul 4) la Grindu.
1896 martie	12	Focșani	»	5 culminație
— noiembrie	24	Focșani	»	4 culminație
1897 iulie	20	Focșani	»	4 Este valoarea maximă a zguduirii, atinsă însă și în numeroase alte puncte.
— august	7	Focșani	»	4 valoarea maximă, atinsă încă și la Galați.
— septembrie	24	Focșani	»	3+ culminație. Maximul (gradul 4) la Buzău.
1898 noiembrie	14	Focșani	»	3 Maximul (gradul 4+) la Pogoanele și Avrămești.
1899 august	6	Focșani	»	3 Maximul (gradul 4+) la Babadag.
— decembrie	20	Focșani	»	3 Maximul (gradul 4+) la Avrămești.

1900	octombrie	16	Focșani	»	3+
1901	septembrie	23	Focșani	»	4 culminație. Maximul la Avrămești.
1902	martie	11	Focșani	»	3
1903	iunie	8	Focșani	»	3
—	septembrie	13	Focșani	»	5+ culminație
1904	februarie	6	Focșani	»	4 Maximul (gradul 5+) la Măcin și Brebu.
—	mai	22	Focșani	»	3
—	iunie	6	Focșani	»	3 culminație
—	iulie	8	Focșani	»	3
1908	octombrie	6	Focșani	»	5+
1912	mai	25, 20 h 3 m,	Focșani	»	7 Maximul la Focșani.
—	mai	25, 22 h 15 m,	Focșani	»	6 Maximul la Focșani și Vulcăneasa.
—	mai	25, 23 h 15 m,	Focșani	»	5+ Maximul la Focșani și Vulcăneasa.
—	mai	26, 1 h 45 m,	Focșani	»	3
—	mai	27, 7 h 15 m,	Focșani	»	3-
—	mai	27, 11 h	Focșani	»	3-
1913	martie	14	Focșani	»	3+ culminație
—	iulie	24	Focșani	»	3
1914	iulie	1	Focșani	»	3 Maximul (gradul 4) la Corbu.
—	iulie	31	Focșani	»	3
—	octombrie	26	Focșani	»	4 culminație

După cum se vede din această lungă listă, orașul Focșani apare de nenumărate ori pe culminații ale seismelor, ceea ce întărește și mai mult temeiurile pentru existența liniei Panciu—Focșani (fig. 69).

În două cutremure (17 martie 1894 și 25 mai 1912) localitatea Focșani a fost foarte probabil chiar epicentrul mișcărilor. Aceste două cutremure se aseamănă de altfel între ele și prin faptul că s-au simțit aproape numai în partea de sud a Moldovei și în Dobrogea. Deducem de aici că focarul activ sub epicentrul de la Focșani dă zguduiri care se propagă foarte net asimetric: mult mai mult spre nord-est și est decât spre sud și sud-vest. Faptul apare în contradicție cu ceea ce s-a observat la cutremurele mici de la Gișteni și Mărășești, cutremure în care propagarea s-a făcut numai spre vest. Este însă probabil că focarul de la Focșani este un focar mai adânc, al fundamentului, și de aceea în direcția în care se întinde — după cum se presupune — fundamentul, adică spre sud-est și est propagarea undelor este mai ușoară, pe cînd cutremurele de la Gișteni și Mărășești sînt foarte probabil datorite unor fenomene petrecute în înveliș.

7. Panciu, Vulcăneasa, Bonțești

În apropiere de Focșani sînt încă trei epicentre locale, care, deși nu sînt prea aproape de valea Siretului, trebuiesc totuși menționate aici (fig. 36).

Localitatea Panciu s-a însemnat ca epicentru local o singură dată:

1902 decembrie 23, 6 h 11 m, Panciu gradul 3, local.

Fiind situat pe linia Panciu—Focșani, putem atribui însemnarea din anul 1902 unui joc local al acestei linii.

În cutremurile moldavice Panciu este destul de des menționat, însă fără zguduirii puternice (peste gradul 5). Iată aceste cutremure:

1894 februarie	19	Panciu	gradul 3+
— martie	1	Panciu	» 5 <i>culminație</i>
1900 octombrie	16	Panciu	» 3-
1902 martie	11	Panciu	» 3-
1903 iunie	8	Panciu	» 4 (?) <i>culminație</i>
— septembrie	13	Panciu	» 3
1904 februarie	6	Panciu	» 4
1908 octombrie	6	Panciu	» 5
1912 mai	25, 22h 15m,	Panciu	» 3- (gradul 6 la Focșani)
1914 iulie	31	Panciu	» 4 <i>culminație</i>
— octombrie	26	Panciu	» 4

Cele trei culminații care apar la Panciu în aceste cutremure justifică și mai mult existența liniei Focșani—Panciu.

În cutremurul de la 1940 localitatea a fost zguduită catastrofal (gradul 10) și dacă nu au fost de plins decît 50 victime, aceasta se datorește modului de construcție al caselor cu schelet de lemn.

Localitatea *Vulcăneasa* s-a menționat ca epicentru local la:

1896 martie 26, 9 h 59 m, *Vulcăneasa* gradul 3, local.

În cutremurul de la 1940 s-a schițat o culminație pe linia Vidra—Mera, adică ceva mai la răsărit de *Vulcăneasa*. Cum însă de la *Vulcăneasa* n-am avut informații, nu putem ști dacă și această localitate n-a fost prinsă în zona de culminație. Linia Vidra—Mera ne pare oricum interesantă din punct de vedere seismic pentru că și în alte cutremure a apărut ca o culminație. Este caracteristică în această privință seria de cutremure de la Mărășești (mai 1912), serie în care localitatea Vidra a reacționat aproape constant ca proeminență.

La *Vulcăneasa* și Vidra s-au mai menționat cutremurile următoare:

		<i>Vulcăneasa</i>	<i>Vidra</i>
1896 martie	12	gradul 4	—
1902 martie	11	» 3	—
1903 septembrie	13	» 4 <i>culminație</i>	—
1908 octombrie	6	» 5	gradul 5
1912 mai	25, 22h 15m	» 6	» 5 <i>culminație</i>
— mai	25, 23h 15m	» 5+	» 4 <i>culminație</i>
1913 iunie	9	» 3	—

Culminațiile care apar în cutremurile de la 1903 și 1912, și acestea din urmă mai ales, apar ca noi dovezi pentru existența liniei de sensibilitate seismică Vidra—Mera (*Vulcăneasa*) (fig. 69).

Localitatea *Bonești* apare ca epicentru într-un mic cutremur din:

1913 iunie 9, 7h 30m, care s-a însemnat cu gradul 4 la *Bonești*, cu gradul 3+ la *Odobești*, cu gradul 3 la *Vulcăneasa* și la *Mărășești*.

Observăm însă că schița care reprezintă teritoriul zguduit (fig. 36) ar indica mai degrabă localitatea *Odobești* ca epicentru, ceea ce ar concorda și cu faptul

că în unul din cutremurele prebalcanice (1900), la Odobești s-a înregistrat o culminație. Cum însă în cutremurul de la 1940 în această localitate și în împrejurimi nu a apărut nici o proeminență seismică, ezităm să punem și epicentrul și o linie de sensibilitate seismică la Odobești, cu atât mai mult cu cât nici în alte cutremure moldavice nu apar aici zguduiri proeminente. Se poate constata aceasta din datele care urmează:

		Odobești	Focșani	Bonești	
1893	august	17	5+	5+	—
—	septembrie	10	5+	5+	—
1894	februarie	19	3-	3+	—
—	martie	4	5	5+	—
—	martie	17	3	4	—
—	august	31	5+	7	—
1896	martie	12	4	5	—
—	noiembrie	24	4	4	—
1897	iulie	20	4	4	—
1899	decembrie	20	3	3	—
1901	septembrie	23	3	4	3
1903	septembrie	13	4	5+	—
1904	februarie	6	4	4	3
1908	octombrie	6	5	5+	6 culminație
1912	mai	25	6	7	—
—	mai	25	5	6	5
—	mai	25	5	5+	5
—	mai	26	3	3	} epicentrul la Mărășești
—	mai	27	4+	3-	
1914	iulie	31	3	3	—

Duă cum se vede, în cutremurele moldavice localitatea Odobești apare din punct de vedere seismic ca o dependență a liniei Focșani. Exceptând seismele cu epicentrul la Mărășești, niciodată nu s-a înregistrat la Odobești o zguduire mai puternică decât la Focșani; numai rareori zguduirile ajung de aceeași tărie în ambele localități.

Pentru Bonești cunoaștem un singur caz (1908) când localitatea a proeminat față de Focșani, fapt care ne-ar îndemna să ținem seama și de maximul observat în cutremurul de la 1913 și să admitem existența unui epicentru la Bonești. Punem totuși semn de întrebare pentru existența acestui epicentru, dar reținem faptul că undeva în regiune este un focar care dă seisme cu regiunea izoseismică alungită în direcția NE—SV, adică aproape perpendiculară pe liniile mari de sensibilitate seismică din sudul Moldovei. După cum vom vedea, astfel de seisme mai apar și în alte părți ale Moldovei.

8. Tudor Vladimirescu

În comuna Tudor Vladimirescu s-au însemnat trei cutremure locale și un cutremur mic cu extindere pînă la Focșani, Berești și Brăila; iată data și intensitatea lor:

ION ATANASIU
 CUTREMURE ALE EPICENTRELOR
 TUDOR VLADIMIRESCU ŞI PISCU

SCARA 1 : 750 000

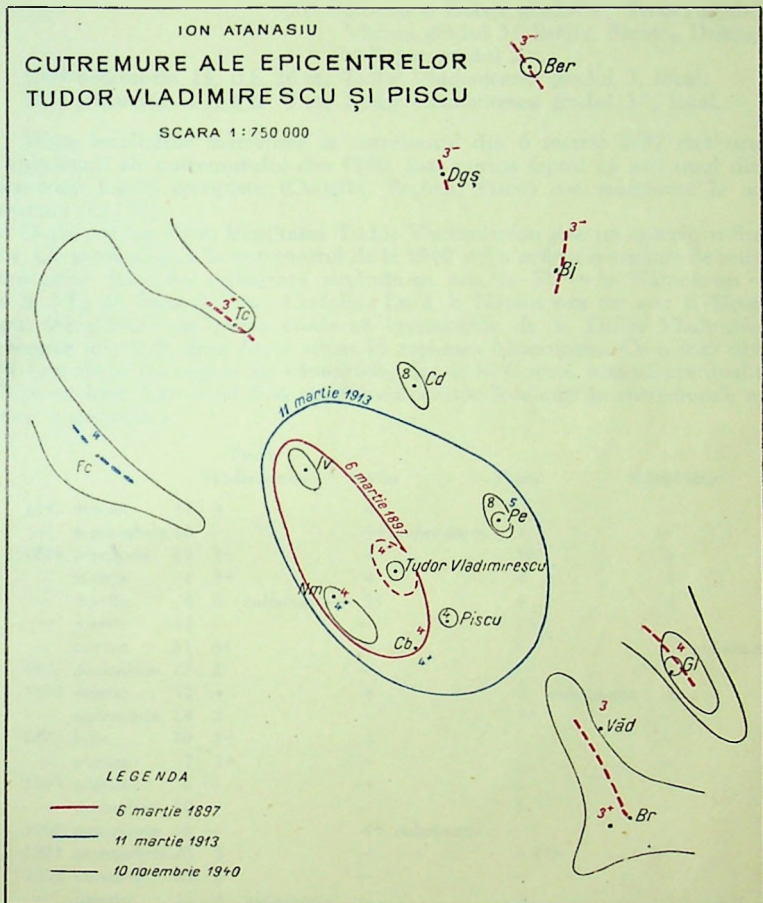


Fig. 37

- 1897 februarie 23, 4 h 36 m, Tudor Vladimirescu gradul 3, local.
 — martie 6, 6 h 8 m, Tudor Vladimirescu gradul 4⁺; Nămolosa,
 Corbu și Galați gradul 4; Tecuci grad 3⁺;
 Vădeni gradul 3; Brăila, Berești, Drăgușeni
 și Bujor gradul 3⁻.
 1899 noiembrie 13, 0 h 26 m, Tudor Vladimirescu gradul 3, local.
 1903 februarie 23, 6 h 9 m, Tudor Vladimirescu gradul 3⁺, local.

Toate localitățile însemnate în cutremurul din 6 martie 1897 sînt situate pe culminații ale cutremurului din 1940. Este curios faptul că nici unul dintre epicentrele locale apropiate (Cudalbi, Pechea, Piscu) n-a reacționat la acest cutremur (fig. 37).

Dușă cum se vede, localitatea Tudor Vladimirescu este un epicentru foarte activ. Cu toate acestea în cutremurul de la 1940 aici a așărut o regiune de minim, culminațiile cele mai apropiate situîndu-se una la SV — la Nămolosa — și alta la NE, pe linia Pechea—Cudalbi. Dacă la Nămolosa nu s-ar fi făcut în trecut înregistrări am putea crede că însemnările de la Tudor Vladimirescu reprezintă mișcările unui focar situat în regiunea Nămolosa. Cum însă observații s-au făcut nu numai la Nămolosa, dar și la Corbu, această eventualitate trebuie exclusă. Cercetînd însă reacțiunea acestor localități în cutremurile moldavice, constatăm:

	Tudor			
	Vladimirescu	Corbu	Piscu	Nămolosa
1893 august	17 4	4	—	—
— septembrie	10 —	5+ culminație	4	—
1894 februarie	19 3	4	3+	4
— martie	1 3+	4	4	4
— martie	4 6 culminație	5+	4	4
— martie	17 —	—	3+	—
— august	31 6+	6	5	6+ culminație
1895 decembrie	27 2	—	—	2
1896 martie	12 4	4	5 culminație	4
— noiembrie	24 2	—	2+	—
1897 iulie	20 2+	4	—	—
— august	7 2+	—	—	—
1899 august	6 —	—	3	3
— decembrie	20 —	—	3	—
1900 octombrie	16 —	4+ culminație	—	—
1901 septembrie	23 3	—	4 (?)	—
1902 ianuarie	10 2	—	—	—
— martie	11 4 culminație	—	3	—
1903 iunie	8 3	—	3	—
— septembrie	13 —	—	3	—
1904 februarie	6 3	—	3	—
— iulie	8 —	—	3	—
1908 octombrie	6 5	5+ culminație	5	5
1912 mai	25 4	5	2	4 culminație

	Tudor Vladimirescu		Corbu	Piscu	Nămoloasa
1912 mai	25	—	4+ culminație	2	4 culminație
1913 martie	14	—	3	2+	—
— iulie	24	—	4 culminație	—	—
1914 iulie	1	—	4 epicentru?	—	3
— iulie	31	—	3	—	—
— octombrie	26	3	4	5 culminație	3
1915 decembrie	11	—	3	—	—

Localitatea Tudor Vladimirescu apare pe culminații de două ori (1894 și 1902), dar numai o dată (1902) împreună cu Piscu și fără Corbu și Nămoaloasa.

Localitatea Piscu are zguduirii seismice culminante tot de două ori (1896 și 1914) și în nici una din aceste două împrejurări nu apar culminații și la Tudor Vladimirescu.

Totuși în cinci cutremure (1896, 1901, 1902, 1903, 1904) s-au însemnat zguduirii la Tudor Vladimirescu și la Piscu fără să se însemne la Corbu și la Nămoaloasa.

Așadar aceste două epicentre deși apropiate și deși aliniate după o direcție care este cea a liniilor de sensibilitate seismică din regiune, nu se arată prea mult dependente unul de altul în cutremurele moldavice, cum de altfel nu s-au arătat nici în cutremurul de la 1940. O linie seismică Tudor Vladimirescu — Piscu pare deci discutabilă și numai fiindcă în cele cinci cutremure menționate aceste două localități au avut zguduirii comune, am pus pe hartă această problematică linie (fig. 69).

Localitatea Nămoaloasa are culminații în trei cutremure din care în unul (1912) împreună cu Corbu. Se înseamnă apoi, în cutremurul cu epicentru la Corbu (1 iulie 1914), zguduirii și la Nămoaloasa. În sfârșit, aproape fără excepție, zguduirile însemnate la Nămoaloasa se regăsesc și la Corbu, de obicei ceva mai puternice. Într-un caz (1914) se înseamnă zguduirii la Corbu și Nămoaloasa și nu la Tudor Vladimirescu și Piscu.

În localitatea Corbu se înseamnă culminații în patru cutremure (1900, 1908, 1912, 1913) dintre care una, după cum am văzut, comună cu Nămoaloasa, alte două izolate, adică fără să se însemne zguduirii în nici una din celelalte trei comune de care ne ocupăm aici.

După cum se vede, dependența seismică între Nămoaloasa și Corbu este ceva mai strânsă, încît o linie de sensibilitate seismică Nămoaloasa — Corbu pare probabilă (fig. 69).

9. Piscu

La Piscu s-au însemnat două cutremure locale:

1894 martie 11, 8 h 30 m, Piscu gradul 4, local.

1908 aprilie 13, 1 h 15 m, Piscu gradul 2, local.

În cutremurul din 1940 zguduirea a fost aici de gradul 7 și localitatea apare situată la marginea unei regiuni de minim. Din tabloul de mai înainte se vede

că la Piscu s-au însemnat destul de numeroase zguduiri datorite cutremurelor moldavice și că în două cazuri (1896 și 1914) aceste cutremure au avut aici și culminații. Am arătat însă motivele pentru care considerăm încă insuficient dovedită existența unei linii seismice Piscu—Tudor Vladimirescu.

C. Focare de la răsărit de Siret

1. Galați

Cutremure strict locale nu s-au însemnat la Galați, însă în două cutremure proeminența netă și unică a zguduirii la Galați arată că epicentrul a fost în acea localitate; aceste seisme sînt:

1901 noiembrie 15, 5 h 28 m, Galați gradul 5⁺; Brăila gradul 4⁺ și Isaccea gradul 3. Atît Brăila cît și Isaccea sînt pe culminații ale cutremurului de la 1940.

1908 martie 13, 2 h 40 m, Galați gradul 5; Pechea și Cărăpcești gradul 4⁺; Birlad, Prăjești și Slobozia-Galbenă gradul 4; în alte localități din Dobrogea și Moldova de SE gradul 3 și 2; epicentrul evident pe linia Galați—Pechea și răsunetul în special în direcția NNV.

Cutremurul din anul 1901 pune în evidență culminația Galați—Isaccea, culminație proeminentă și în cutremurul de la 1940 (fig. 38). Cum o serie de cutremure dobrogene au arătat culminații la Tulcea, fapt care ne-a îndemnat să admitem existența unei linii de sensibilitate seismică Tulcea—Isaccea, sîntem îndreptățiți, credem, să prelungim această linie cel puțin pînă la Galați (fig. 69).

Cutremurul din 1908 (fig. 39) arată regiunea epicentrală pe linia Galați—Pechea, linie evidentă și în cutremurul din 1940 prin culminațiile de la Galați și Pechea. Acest fapt ne pare un argument destul de temeinic pe baza căruia să putem prelungi linia Tulcea—Isaccea și dincolo de Galați, cel puțin pînă la Pechea.

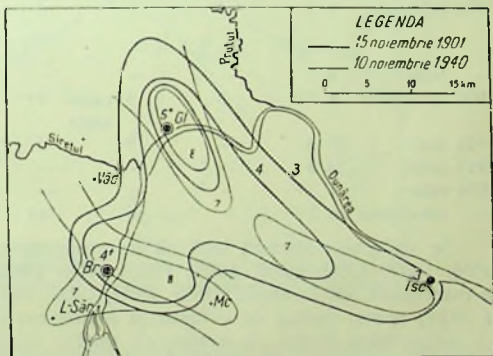


Fig. 38. — Izozeistele cutremurului de la 15 noiembrie 1901 (epicentrul Galați).

Orașul Galați a mai fost zguduit și în numeroase alte cutremure moldavice :

	Galați	Isaccea	Tulcea	Pechea	Brăila	Tudor	
						Vladimirescu	Piscu
1893 august	17 4	4	5+ culmi- nație	—	4+	4	4
— septembrie	10 4+	5+	6 culmi- nație	—	4+	—	—
1894 februarie	19 2+	2+	2+	—	4	2+	3+
— august	31 6+	5+	6 culmi- nație	—	5+	6+	5
1895 noiembrie	19 3	—	—	—	3	—	—
1896 martie	12 4	—	—	—	3	4	3
— noiembrie	24 3	—	—	—	3	2	2+
1897 martie	6 4	—	—	—	3	4+	—
— iulie	20 4	—	—	—	—	2+	—
— august	7 4	—	—	—	3	2+	—
1898 noiembrie	14 3	—	—	3	—	—	—
1899 ianuarie	12 3	4+ culmi- nație	—	—	—	—	—
— decembrie	20 3	3	—	3+	—	—	3
1900 octombrie	16 3	—	—	4+	—	—	—
1901 septembrie	23 4	3	—	5	3	3	4 (?)
1902 ianuarie	10 3	—	—	—	—	2	—
— martie	11 4	—	—	6 culmi- nație	3	4	3
1903 iunie	8 5	4	—	—	3	3	3
— septembrie	13 5+ culmi- nație	5 culmi- nație	4 culmi- nație	5+ culmi- nație	3	—	3
1904 februarie	6 3	4	3	3	4	3	3 culmina- ție; 5+ la Măcin
— iulie	8 3	—	—	—	—	—	3
1908 octombrie	6 5+	5	4 culmi- nație	5+	6	5	5
1912 mai	25 3	—	3	3	2	4	2
1913 iulie	24 3	—	—	—	—	—	—
1914 iulie	1 2+	—	—	—	—	3	5
— octombrie	26 3	—	—	4+	4+	—	—

Se vede din această listă că în numeroase cutremure (1893, 1893, 1894, 1894, 1899, 1899, 1901, 1903, 1903, 1904, 1908) linia Galați—Isaccea—Tulcea se marchează, iar în altele (1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1908, 1912 și 1914) apare, destul de evident, și segmentul Galați—Pechea al aceleiași linii.

Observăm faptul că numai cu puține excepții, cutremurele însemnate la Galați se regăsesc și la Tudor Vladimirescu și Piscu — ceea ce n-ar trebui să surprindă, dată fiind apropierea acestor două localități de Galați. Dar după cum se va vedea, dependența din punct de vedere seismic a celor două localități de

Galați pare să fie una mai strinsă. Așa de exemplu, în datele prezentate mai sus, în câteva din cazurile în care mișcările simțite la Galați nu s-au însemnat la Tudor Vladimirescu și la Piscu, aceleași mișcări nu s-au însemnat nici la Brăila (1898, 1899, 1900, 1913).

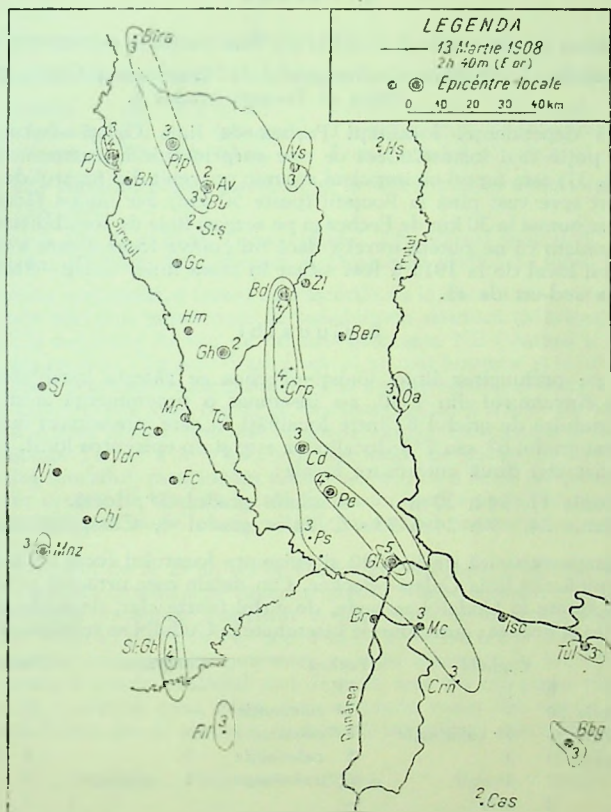


Fig. 39. — Epicentrele locale din Moldova de sud și Dobrogea de nord și izoseistele cutremurului moldavic de la 13 martie 1908 (epicentrul Galați).

Brăila, deși foarte apropiată de Galați, nu reacționează în dese cutremure în același fel: cunoaștem destul de multe cutremure însemnate la Galați și care nu s-au simțit la Brăila și invers. Dar asupra acestui fapt vom reveni cînd ne vom ocupa de epicentrul de la Brăila.

În rezumat, localitatea Galați este fără îndoială situată pe o linie de sensibilitate seismică a cărei prelungire în Dobrogea de nord este cit se poate de evidentă.

2. Pechea

Localitatea aceasta a apărut ca epicentru local numai în cutremurul mic de la: 1913 martie 11, 5 h 40 m, *Pechea* gradul 5; Nămoloașă și Corbu gradul 4+; Piscu și Focșani gradul 4.

Asupra dependenței localității Pechea de linia Galați—Isaccea—Tulcea am stăruit puțin mai înainte. Ceea ce este surprinzător în cutremurul local de la 1913 (fig. 37) este faptul că impulsul seismic provenit din focarul de la Pechea s-a propagat spre vest pînă la Focșani (peste 50 km) dar nu s-a făcut simțit la Galați, situat numai la 30 km de Pechea și pe aceeași linie de sensibilitate seismică. De aceea credem că ne putem întreba dacă nu cumva focarul care a dat naștere cutremurului local de la 1913 a fost situat în afara liniei Galați—Pechea, poate ceva mai la sud-est de ea.

3. Cudalbi

Exact pe prelungirea liniei Galați—Pechea se găsește localitatea Cudalbi în care, în cutremurul din 1940, s-a însemnat o proeminență seismică foarte evidentă (zguduire de gradul 8+ între localități în care intensitatea cutremurului a atins numai gradul 6+ sau 7+); localitatea este și un epicentru local. Într-adevăr s-au însemnat aici două cutremure locale:

1905 iunie 11, 14 h 20 m *Cudalbi* gradul 3+, local.

1909 iunie 24, 9 h 24 m 35 s, *Cudalbi* gradul 4, Cărâpcești gradul 3 (?).

Culminația seismică de la 1940 și existența focarului local ne îndeamnă să prelungim pînă aici linia Galați—Pechea. Din datele care urmează privind cutremurele însemnate la Cudalbi se vede, de altfel foarte clar, dependența seismică între Cudalbi și Pechea: cutremurele însemnate la Cudalbi se regăsesc și la Pechea.

		<i>Cudalbi</i>	<i>Pechea</i>	<i>Cărâpcești</i>	<i>Tecuci</i>
1899 august	6	3	3+	—	—
— decembrie	20	3	3+ culminație	—	2
1900 octombrie	16	4+ culminație	4+ culminație	—	—
1901 septembrie	23	3	5 culminație	3	4
1902 martie	11	3	6(?)culminație	4 culminație	3
1903 iunie	8	4(?)	—	—	3
— septembrie	13	4	5+ culminație	2	—
1904 februarie	6	3	3	4 culminație	4
1912 mai	25	4+ culminație	3	—	3
— mai	25	2+	2	4 culminație	4
— mai	26	2+	—	—	—
					epicentru la Mărășești
1913 martie	14	—	3	3	3
1914 octombrie	26	—	4+	4+ culminație	—

Faptul că în localitatea Cărăpcești se regădesc aproape constant însemnate aceleași zguduirii ca și la Cudalbi și Pechea, precum și culminațiile seismice de mai multe ori însemnate acolo, ne îndreptățesc să prelungim linia Pechea—Cudalbi pînă la Cărăpcești (fig. 69).

4. Tecuci

La Tecuci s-au însemnat trei cutremure locale, în general foarte slabe:

1893 martie 28, 1 h 16 m, Tecuci gradul 2⁺, local.
 1901 februarie 22, ? h (noaptea), Tecuci gradul 2 (discutabil).
 1905 noiembrie 26, 9 h 10 m, Tecuci gradul 2, vertical, local.

Două alte cutremure s-au însemnat și în alte localități situate spre nord-est de Tecuci (fig. 40):

1896 iunie 13, 22 h 38 m, Tecuci gradul 2⁺, Vaslui gradul 2.
 1913 iulie 30, 0 h 30 m, Tecuci și Drăgușeni gradul 3, local.

Este poate surprinzător faptul că mișcările de la Tecuci nu se înseamnă spre V și SV unde sînt linii importante de sensibilitate seismică (Mărășești, Focșani), dar se simt la depărtări de zeci de ori mai mari spre NE (Vaslui) și aici fără ca în spațiul intermediar (Tecuci—Vaslui) ele să se mai însemne și în altă localitate. Am mai relevat fenomene asemănătoare mai înainte (Galați și Iazu, Tudor Vladimirescu și Iazu) și vom avea ocazia să mai menționăm și altele. Nu am fi insistat deocamdată asupra acestui prea interesant fenomen. Dar fiindcă și în alte cutremure localitatea Tecuci a fost asociată mai intim de partea de SE a Moldovei decît cu valea Siretului, menționăm acest fenomen ca o nouă justificare a faptului că nu ne-am ocupat de această localitate atunci cînd am studiat epicentrele din lungul acelei văi și o facem acum o dată cu studiul epicentrelor cuprinse între Siret și Prut.

În cutremurul de la 1940, de la Tecuci la Nicorești, a apărut o culminație seismică accentuată (gradul 8 la Tecuci și gradul 9 la Nicorești). Mai departe spre SSE s-a însemnat în același cutremur o culminație și la Ivești. Existența unei linii de sensibilitate seismică Tecuci—Ivești o arată și unele maxime sau zguduirii puternice ce s-au însemnat în localitatea Barcea. Linia se continuă foarte probabil mai departe spre SE cel puțin pînă la Tudor Vladimirescu, localitate care, după cum se poate vedea din datele ce urmează înregistrează foarte des și aproape cu aceeași intensitate cutremurele însemnate la Tecuci:

	Tecuci	Nicorești	Gohor	Barcea	Tudor Vladimirescu
1893 mai	1 3	—	—	—	—
— august	17 4	—	4 ⁺	—	4
— septembrie	10 6 ⁺	—	6	—	—
1894 februarie	19 3 ⁺	—	4 ⁺ culminație	—	2 ⁺
— martie	1 4 ⁺	—	4	5 ⁺ culminație	3 ⁺
— martie	4 7	—	6	—	6 culminație
— martie	17 3 ⁺	—	—	—	—
— august	31 5 ⁺	—	7 (Podu-Tur- cului)	6 ⁺	6 ⁺

	Tecuci	Nicorești	Gohor	Barcea	Tudor Vladimirescu
1895 februarie 5	3	—	—	—	—
— decembrie 27	2	—	3	—	2
1896 martie 12	4	—	4	—	4
— noiembrie 24	3	—	3	—	2
1897 martie 6	3 ⁺	—	—	—	4 ⁺ epicentru
1899 decembrie 20	2	—	3	—	—
1901 septembrie 23	4	—	4	—	3
1902 ianuarie 10	2 ⁺	—	—	—	2
— martie 11	3	—	3	—	4 <i>culminație</i>
1903 iunie 8	3	—	3	—	3
1904 februarie 6	4	—	3	—	3
— mai 22	3	—	—	—	—
— iulie 8	3	—	—	—	—
1908 octombrie 6	5	5 ⁺ <i>culminație</i>	5	—	5
1912 mai 25	3	4	3	—	4
— mai 25	4	3	2	—	—
1913 martie 14	3	3	3	—	—
— iulie 24	3	—	4	—	—
1914 octombrie 26	—	4 ⁺ <i>culminație</i>	2 ⁺	—	3

Este mai greu să stabilim direcția de prelungire spre nord a acestei linii. Observațiile făcute de la 1908 încoace arată clar că și la Gohor și la Nicorești se simt, cu intensitate de același ordin de mărime, zguduiri înregistrate la Tecuci.

După acest criteriu ar fi deci deopotrivă de întemeiată prelungirea liniei și spre Nicorești ca și spre Gohor. Izosestele cutremurului de la 1940 par însă să arate mai de grabă o dependență mai strânsă între Tecuci și Nicorești decât între Tecuci și Gohor. De aceea noi înclinăm că considerăm linia de sensibilitate seismică plasată pe direcția *I v e ș t i — B a r c e a — T e c u c i — N i c o r e ș t i*, iar de la Gohor trasăm o altă linie care, după cum se va vedea, se poate urmări mult spre nord (fig. 69).

În sfârșit, relevăm cutremurul de la 30 iulie 1913 care s-a însemnat numai la Tecuci și la Drăgușeni, adică în direcție transversală față de linia de sensibilitate seismică din regiune. Fenomene asemănătoare am mai menționat și vom avea ocazia să mai revenim asupra lor.

5. G o h o r

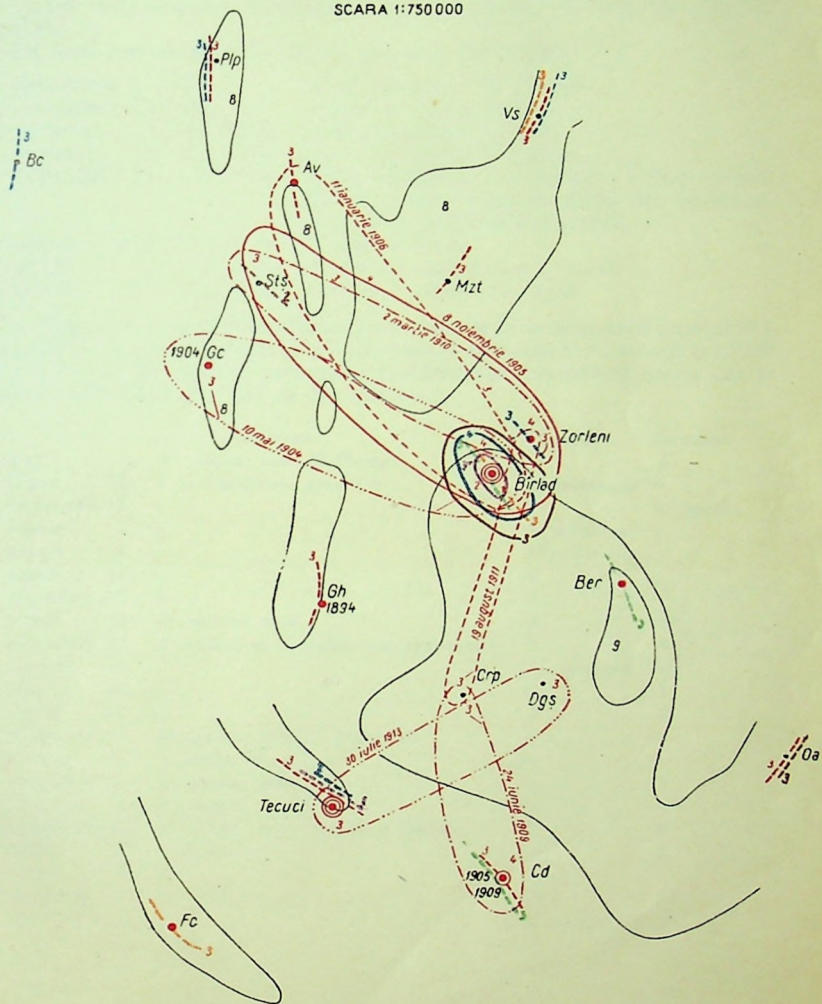
La Gohor s-a însemnat un singur cutremur local:

1894 martie 3, 23 h 5 m, Gohor gradul 3, local.

În cutremurul de la 1940 a apărut la Gohor o culminație care, prin alte două culminații ce urmează spre nord, conduce spre Avrămești — focar local foarte activ. Nu putem stabili însă, pe baza aceluiași cutremur de la 1940, și o legătură tot atât de strânsă între Tecuci și Gohor, deși, după cum arată datele de mai sus, o oarecare dependență seismică între aceste două localități este îndiscutabilă. Explicăm acest fapt presupunind că linia Avrămești—Gohor se prelungeste spre sud pînă aproape de Tecuci.

CUTREMURE ALE EPICENTRELOR BÎRLAD, ZORLENI, TECUCI

SCARA 1:750 000



LEGENDA

- } 17 septembrie 1896
- - - } 24 septembrie 1904
- · - · } 8 noiembrie 1905
- · - · } 16 octombrie 1906
- · - · } 10 noiembrie 1940
- · - · } Siunie 1910
- · - · } 7 noiembrie 1911
- · - · } Diferite cutremure mici
- ○ ○ } Epicentre locale

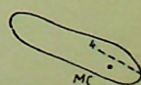


Fig. 40

6. Avrămești

Această localitate este unul dintre cele mai active epicentre locale din țară și în același timp singurul epicentru în care un cutremur strict local a depășit gradul 5⁺.

Iată lista cutremurelor locale însemnate la Avrămești:

1897	decembrie	11, 21 h	Avrămești gradul 4 ⁺ , local.
1898	decembrie	29, 6 h	Avrămești gradul 4, local.
1900	ianuarie	3, 4 h 48 m,	Avrămești gradul 3, local.
—	ianuarie	31, 11 h 0 m,	Avrămești gradul 6 ⁺ , local.
1906	octombrie	17, 1 h 25 m,	Avrămești gradul 4; Plopana, Tecuci, Măcin gradul 3. Toate aceste localități sînt pe culminații ale cutremurului din 1940.
1908	septembrie	18, 20 h 40 m,	Avrămești local.
1910	aprilie	2, 0 h 15 m,	Avrămești gradul 2—3, local.
1912	august	5, 16 h 10 m,	Avrămești gradul 3, local.

În cutremurul de la 1940 localitatea n-a reacționat în mod deosebit (gradul 7⁺), dar imediat la sud de ea, la Buda și la Răchitoasa, s-a desenat o culminație evidentă (gradul 8⁺—8). În celelalte cutremure moldavice se însemnează foarte des la Avrămești culminații și destul de des maxime:

		Avrămești	Plopana	Găiceana
1893	mai	1 4 ⁺ maxim; idem la Ploiești	—	4
—	august	17 4 la Răchitoasa gradul 6	5 ⁺ culminație	6
—	septembrie	10 —	5 ⁺	6 ⁺ maxim
1894	martie	1 —	3 ⁺ culminație	—
—	martie	4 —	5 ⁺ culminație	—
—	august	31 —	4	—
1895	decembrie	27 2	3	—
1896	martie	12 6 ⁺ maxim; unic	4	4 ⁺
—	noiembrie	24 4 maxim; și în numeroase alte locuri	3	4
1897	ianuarie	17 —	4 epicentru	—
—	iulie	20 —	—	3
—	august	7 —	3	2
1898	noiembrie	14 4 ⁺ maxim; idem la Pogoanele	—	—
1899	ianuarie	12 5 maxim; unic	—	—
—	decembrie	20 4 ⁺ maxim; unic	—	3
1900	octombrie	16 4 ⁺ maxim	—	—
1901	septembrie	23 5 ⁺ maxim; idem Berești și Oancea	3	4
1902	martie	11 6 maxim	3	3
1903	iunie	8 3	—	—
—	septembrie	13 6 ⁺ maxim; unic	3 ⁺	—
1904	februarie	6 4	5 culminație	4
—	iulie	8 3 maxim	3	3
1908	martie	13 2	3	—
—	octombrie	6 6 maxim	5 ⁺	4 ⁺
1912	mai	25 6 culminație	5 ⁺	5

		Avrămești	Plopana	Găiceana
1912 mai	25	3 culminație	3 culminație	2
— mai	25	4+ culminație	4+ culminație	2
1913 martie	14	5+ maxim; unic	3	3
— iulie	24	4+ culminație	—	—
1914 iulie	31	5 culminație	4 culminație	3
— octombrie	26	3	4 culminație	4 culminație

După cum se vede, după numeroasele culminații și maxime înregistrate, existența unei linii de sensibilitate seismică la Avrămești sau în imediata apropiere este indiscutabilă. Numim această linie *linia Avrămești—Gohor—Teciș* și o considerăm una din cele mai importante linii ale Moldovei.

Dar, după cum vom vedea cînd ne vom ocupa de focarul de la Birlad, în afară de linia Avrămești—Gohor, localitatea Avrămești mai ține, destul de evident, și de o altă linie dirijată NV—SE și trecînd aproximativ prin Plopana—Birlad—Berești—Oancea.

7. Plopana

În cutremurul de la 1940 la Plopana și la Lipova a apărut o culminație evidentă (gradul 8 și 8⁺), ceea ce concordă cu faptul că în aceeași localitate se constată culminații și în numeroase alte cutremure, după cum foarte bine se vede din datele prezentate pentru epicentrul Avrămești. Din aceleași date rezultă și faptul că în cutremure localitatea Plopana se comportă în general mai asemănător cu Găiceana decît cu oricare altă localitate, chiar mult mai apropiată. Aceasta ne determină să unim culminațiile apărute în cutremurul de la 1940 la Plopana și Găiceana printr-o linie de sensibilitate seismică pe care o numim *linia Plopana—Găiceana—Homocea* (fig. 69).

Ca epicentru de cutremur local Plopana a apărut o singură dată:

1906 februarie 8, 14 h 35 m, *Plopana*, cutremur de gradul 3.

Același cutremur s-a mai însemnat și la Birlad, dar cu intensitate numai de gradul 2. Observăm și cu această ocazie că unele mișcări se propagă de preferință pe linia Plopana—Avrămești—Birlad.

În cutremurul de la 17 ianuarie 1897, localitatea Plopana cu zguduire de gradul 4, pare să fi fost epicentru. Același cutremur s-a mai însemnat la Osești (gradul 2), Vaslui (gradul 3), Cirja (gradul 3), Iași și Birlad (gradul 2) și București (gradul 3⁺). Nu s-a însemnat însă nici la Găiceana, care se află pe aceeași linie de sensibilitate seismică cu Plopana, precum nici pe linia seismică cea mai apropiată Avrămești—Gohor, cu toate că la București zguduirea a atins gradul 3⁺. Astfel de reflexe îndepărtate cunoaștem și le-am menționat de altfel din numeroase alte cutremure moldavice.

8. Găiceana

Între anii 1893 și 1916 această localitate a apărut o singură dată ca epicentru de cutremur local:

1904 mai 10, 12 h 54 m, *Găiceana* gradul 3, Birlad gradul 2.

Reacția însemnată la Birlad este comparabilă cu cea a cutremurului de la Tecuci (30 iulie 1913) resimțită și la Drăgușeni. Este o reacție după o direcție aproape perpendiculară pe liniile de sensibilitate seismică din regiune și de felul acelor reacții pe care vom avea ocazie să le mai vedem și atunci când vom studia epicentrele Birlad și Zorleni.

Dacă numai o singură dată Găiceana a apărut ca epicentru de cutremur local, în schimb, după cum s-a putut vedea din datele prezentate mai înainte pentru epicentru Avrămești, aceeași localitate a fost foarte adeseori zguduită de cutremure. Am relevat mai înainte dependența destul de strînsă care există în ceea ce privește reacția la seisme între Găiceana și Plopana. Intemeiați pe această dependență precum și pe mersul culminațiilor în cutremurul din 1940, am admis existența liniei de sensibilitate seismică Plopana—Găiceana—Homoccea.

9. Birlad și Zorleni

Localitățile Birlad și Zorleni sînt două epicentre locale apropiate și foarte active :

1896 februarie 23, 3 h	Birlad gradul 3, local.
— septembrie 17, 0 h 7 m,	Birlad gradul 3, s-a mișcat mobilierul; Galați gradul 3, Tecuci (foarte slab) gradul 2. Atît Galați cit și Tecuci sînt epicentre și stau pe culminații ale cutremurului din 1940.
1904 septembrie 24, 21 h 30 m,	Birlad gradul 3, Oancea gradul 3, Stănișești gradul 2.
1905 noiembrie 8, 5 h 4 m,	Birlad gradul 4 ⁺ , Zorleni gradul 4, Stănișești gradul 3, Mînzați gradul 3, Vaslui gradul 3, Plopana gradul 3, Avrămești gradul 3, Gohor gradul 3, Tecuci gradul 3, Cudalbi gradul 3, Oancea gradul 3, Topolog gradul 2. Observăm că toate localitățile situate în afară de teritoriul epicentral (Birlad—Zorleni—Stănișești) stau pe culminații ale cutremurului din 1940 (fig. 40). Excepție face numai localitatea Topolog din Dobrogea care însă este și ea un epicentru.
1906 ianuarie 11, 14 h 10 m,	Birlad și Avrămești gradul 3.
1907 februarie 4, 15 h 15 m,	Birlad gradul 2, local.
1910 martie 2, 3 h 30 m,	Zorleni și Stănișești gradul 3, local.
— iunie 23, 7 h 36 m,	Birlad gradul 3, local.
1911 august 15, 21 h 14 m,	Zorleni gradul 3, local.
— august 19, 5 h 55 m,	Zorleni și Cărpăcești gradul 3; s-a mai simțit și la Brețcu (61)!
1914 mai 17, 16 h 33 m,	Birlad gradul 3, local.
— august 26, 17 h 9 m, 9 s,	Birlad gradul 4, Bălăbănești gradul 3, Focșani gradul 3. Brăila gradul 2 ⁺ și București gradul 2 ⁺ .

Interesant ni se pare, în primul rînd, de relevat faptul că în unele cutremure locale de la Birlad și Zorleni se simt reacții, nu după direcția N—S, care este aceea

				Zorleni	Birlad	Berești	Drăgușeni	Bălăbănești	
1899	decembrie	20,	21h 28m 36s	—	—	3+ culmi- nație	3	—	maxim Avrămești (4+)
1900	octombrie	16,	2h 54m	3	4+ maxim	3	—	—	
1901	septembrie	23,	20h 11m	5	5 culmi- nație	5+ maxim	3	—	maxim 5+ și la Avrămești maxim
1902	ianuarie	10,	8h 5m	—	3	3	2	2+	Oancea
—	martie	11,	22h 14m	4	5+ maxim	4	3+	—	
1903	iunie	8,	17h 7m 12s	3	maxim 3	maxim 2+	3	maxim	—
—	septembrie	13,	10h 2m 41s	3+	4 culmi- nație	—	4	—	maxim Avrămești (6+)
1904	februarie	6,	4h 49m	5	culmi- nație	4	3	—	maxim Măcin (5+)
—	mai	22,	5h 48m	3	3	—	3	—	
—	iulie	8,	11h 8m	—	3	—	—	—	maxim Gherengic (3+)
1905	octombrie	15,	18h 2m 30s	—	2+	—	—	—	
1908	martie	13,	2h 40m	—	4	—	—	—	
—	octombrie	6,	23h 41m 51s	6	maxim 5+	5+	6	—	maxim și la Avrămești
1912	mai	25,	22h 15m	3	—	2+	2	—	
—	mai	25,	23h 15m	4	—	2+	3	—	
1913	martie	14,	5h 40m	—	2	—	5 culmi- nație	3	maxim Avrămești (5+)
—	iulie	24,	0h 3m	4+ culmi- nație	—	—	5 culmi- nație	—	
1914	iulie	1,	3h	—	3 culmi- nație	—	—	—	
—	iulie	31,	20h 24m	—	4	5+ maxim	5 culmi- nație	3+	Avrămești (5)
—	octombrie	26,	4h 59m	4	4	4	3	4	
1915	decembrie	11,	17h 55m	—	3	—	3	3	

Din datele de mai sus rezultă că de cele mai multe ori localitatea Birlad reacționează împreună și destul de asemănător cu Drăgușeni, localitate în care de mai multe ori s-au înregistrat culminații. Este prin urmare posibilă existența unei linii de sensibilitate seismică pe direcția Drăgușeni—Ada m—Bălășești—Birlad, cu atât mai mult cu cât în 1940 au apărut la Adam, Bălășești și Birlad culminații față de împrejurimi.

Focarele de la Birlad și Zorleni, deși foarte apropiate, reacționează destul de independent unul de altul încât să nu putem reflecta la o linie seismică ce le-ar uni. Că este mai de grabă vorba de două linii seismice apropiate, rezultă din faptul că aproape niciodată culminațiile sau maximele nu apar simultan în amândouă localitățile, ci în unele cutremure ele sînt în Birlad iar în altele la Zorleni.

10. Berești

La Berești s-a însemnat un singur cutremur local:

1895 martie 10, 4 h, *Berești* gradul 3, local.

Este însă neîndoelnică că această localitate reprezintă un focar care dă naștere uneori la cutremure destul de puternice, cum au fost de exemplu cutremurele următoare:

1894 martie 4, 8 h 35 m, *Berești*, Birlad, Bălăbănești gradul 7.

1901 septembrie 23, 20 h 11 m, *Berești*, Oancea, Avrămești gradul 5+.

1914 iulie 31, 20 h 24 m, *Berești* gradul 5+, Avrămești gradul 5.

În cutremurul de la 1940, la Berești și pe valea Covurluiului pînă la Ghibărețeni, a apărut o culminație foarte evidentă, culminație în care zguduirea seismică s-a apropiat de gradul 10 (Berești și Jorăști gradul 9+). Culminația aceasta, cu direcția pe care o are, se îndreaptă către Birlad și, dacă ținem seama și de faptul că în multe seisme moldavice localitățile Birlad și Berești reacționează la fel (1894, 1901, 1908), apare ca foarte probabilă existența unei linii de sensibilitate seismică Birlad—Berești—Jorăști (fig. 69); această linie s-ar prelungi de la Birlad prin Avrămești spre Plopana, adică cu aceea linie a cărei existență am socotit-o mai înainte ca posibilă. Aceasta este linia pe care apar maxime sau culminații în majoritatea cutremurelor moldavice.

11. Măstăcani și Oancea

În nici una din aceste două localități nu s-au însemnat pînă acum mișcări cu caracter strict local. Admitem însă existența unui focar în regiune, fiindcă în cutremurul de la 10 ianuarie 1902, cutremur care nu s-a simțit decît în jumătatea de sud a Moldovei între Siret și Prut, teritoriul epicentral a cuprins aceste două localități, zguduirea fiind de gradul 3+.

În cutremurul din 1940, pe linia Oancea—Vlădești—Măstăcani s-a conturat o ușoară culminație pe care se situează probabil și focarul generator al cutremurului de la 1902.

De altfel în multe alte cutremure în aceste două localități apar maxime sau culminații:

		<i>Măstăcani</i>	<i>Oancea</i>	
1893 august	17, 16 h 35 m	6 culminație	4+	Maxim 7 la Fălcui
1894 februarie	19, 7 h 1 m	—	4+ maxim	
— martie	1, 17 h 25 m	—	4+ culminație	Maxim 6 la Babadag
1901 septembrie	23, 20 h 11 m	4	5+ maxim	
1902 martie	11, 22 h 14 m	—	4+ maxim	
— iulie	15, 21 h 47 m	—	3+ epicentru	
1903 septembrie	13, 10 h 3 m	3+	5+ culminație	Maxim 6+ la Avrămești
1904 februarie	6, 4 h 49 m	—	4 culminație	Maxim 5+ la Măcin
1908 octombrie	6, 23 h 41 m	5	5	
1912 mai	5, 20 h 3 m	—	5 culminație	Maxim 7 la Focșani

Sensibilitatea seismică a regiunii Oancea este evidentă în datele de mai sus; nu apare însă o interdependență între Oancea și Măstăcani.

Totuși, ținând seama de culminația arătată de cutremurul de la 1940 precum și de forma regiunii epicentrale a micului cutremur de la 1902, admitem existența unei linii de sensibilitate seismică Oancea—Măstăcani (fig. 69).

În Cîmpia Munteniei sînt cunoscute cîteva focare locale care s-ar părea că pot fi considerate ca apar t nind unui domeniu seismic aparte, deosebit de acel al cutremurelor moldavice. Epicentrele acestei regiuni sînt: R mnicu-Sărat, Buzău, Ploieşti, Pucheni, Tomşani (Loloiasca), Bucureşti, Vidra, Urziceni, Grindu, Iazu, Pogoanele şi Brăila. Se constată ins  că în unele cazuri epicentrele acestea reacționează simultan şi uneori identic cu localităţi din Moldova. Iată c teva din exemplele cele mai tipice:

La 17 martie 1894, cutremur cu epicentrul la Focşani (gradul 4). Spre NE acest cutremur s-a simţit p n  la Bereşti (gradul 3), la 70 km de Focşani, iar spre SV în Muntenia nu s-a însemnat decit la Pogoanele (gradul 3), la 85 km de Focşani.

La 5 februarie 1895, cutremur în care se înseamnă mişcări numai la Bucureşti (gradul 2), Pogoanele (gradul 3), Focşani (gradul 3), Tecuci (gradul 3), Vaslui (gradul 3) şi Huşi (gradul 3).

La 23 septembrie 1895, cutremur care se înseamnă numai la Tudor Vladimirescu şi la Iazu.

La 19 iunie 1896, cutremur însemnat numai la Galaţi şi Iazu.

La 7 decembrie 1896, cutremur însemnat numai la Buzău şi Lupeşti (sud-estul Moldovei).

La 17 ianuarie 1897, cutremur cu epicentrul la Plopana (gradul 4) care în Moldova nu se simte spre sud decit p n  la Birlad, iar în Muntenia se înseamnă numai la Bucureşti (gradul 3⁺).

La 14 noiembrie 1898, cutremur cu maximul la Avr meşti şi Pogoanele (gradul 4⁺).

La 13 septembrie 1903, cutremur cu maximul la Avr meşti (gradul 6⁺), Urziceni (gradul 6) şi Ţigăneşti (gradul 6); la Pucheni, aproape de Ţigăneşti zguduirea este de gradul 5⁺.

Faţă de această dependenţă evidentă credem că focarele din Cîmpia Munteniei  in în cea mai mare parte tot de domeniul seismic al cutremurelor moldavice şi de aceea le studiem aici.

1. R mnicu-Sărat

În această localitate s-a însemnat un singur cutremur local:

1893 aprilie 24, 1h 30m, R mnicu-Sărat gradul 3, local.

În cutremurele moldavice, la R mnicu-Sărat nu apar niciodată culmina ii, precum nu au apărut nici în cutremurul de la 1940. Numai un cutremur balcanic

(14 iunie 1913) a marcat aici o ușoară proeminență a intensității. De aceea ezităm să legăm existența acestui focar local de o linie de sensibilitate seismică.

2. Buzău

Un cutremur strict local s-a înregistrat la Buzău în anul

1902 octombrie 17, 23 h 52 m, Buzău gradul 3⁺.

Nu putem privi ca mișcare pornită din același focar zguduirea de la 7 decembrie 1896, pentru că acea zguduire s-a înregistrat cu aceeași intensitate (gradul 3) și la Lupești (sud-estul Moldovei).

De asemenea este discutabil dacă cutremurul de la 22 mai 1904, care s-a simțit cu intensitate maximă (gradul 4) la Mînzălești și la Buzău, a avut aici originea sa.

În cutremurul de la 1940 apare la Buzău o culminație destul de evidentă care, chiar în dreptul acestei localități, trece de la direcția N—S la direcția NE—SV îndreptându-se spre Ulmeni.

În alte cutremure moldavice s-au însemnat aproape întotdeauna și la Buzău culminații sau maxime.

		Buzău	Tabărăști
1893	mai 1, 19 h 18 m 30 s	4 culminație și maxim	—
—	septembrie 10, 5 h 40 m 35 s	3	4+ culminație
1895	noiembrie 19, 9 h 44 m	3 culminație	—
—	decembrie 27, 6 h 26 m	—	2+
1896	martie 12, 1 h 0 m	4 culminație?	4
—	noiembrie 24, 20 h 49 m	4 maxim	4 maxim
1897	iulie 20, 9 h 20 m	4 maxim	3
—	septembrie 24, 16 h 26 m 2 s	4 epicentru?	—
1899	decembrie 20, 21 h 28 m 36 s	3 maxim	—
1900	octombrie 16, 2 h 54 m	3	—
1901	septembrie 23, 20 h 11 m	4 culminație	4 culminație
1902	martie 11, 22 h 14 m	4+ culminație	3
1903	iunie 8, 17 h 7 m 12 s	4 maxim; epicentru?	3
—	septembrie 13, 10 h 2 m 41 s	4+ culminație	4+ culminație
1904	februarie 6, 4 h 49 m	3	3
—	mai 22, 5 h 48 m	4 maxim; epicentru?	—
1908	octombrie 6, 23 h 41 m 51 s	6 maxim	4+
1912	mai 25, 20 h 3 m	4+	4+
1913	martie 14, 5 h 40 m	3	3
—	iulie 24, 0 h 3 m	4+	3 epicentru la Șaringa?
1914	iulie 31, 20 h 24 m	4 culminație	—
—	octombrie 26, 4 h 59 m	5 maxim	4

Această constantă proeminență a intensității mișcărilor seismice la Buzău ne îndreptățește să admitem în regiune o linie de sensibilitate seismică. Conduși de culminația de la cutremurul din 1940, această linie o ducem spre nord pînă

la Zilișteanca, iar spre SE pînă la Ulmeni și o numim linia Zilișteanca — Buzău — Monteoru (fig. 69). Această linie a reacționat și în cutremurul prebalcanic din anul 1900 și foarte aproape de ea se găsește și localitatea Șarînga care în cutremurul de la 24 iulie 1913 pare să fi fost epicentru.

La circa 10 km SE de Buzău, în localitatea Tăbărăști s-au făcut de asemenea observații seismice în trecut; după cum se vede din datele de mai sus dependența acestei localități de Buzău, în ceea ce privește seismicitatea, nu este prea strînsă — fapt pe care de altfel îl confirmă și observațiile făcute asupra cutremurului din 1940. Într-adevăr, în acest cutremur localitățile Buzău și Tăbărăști nu apar pe aceeași culminație, ci pe două culminații alăturate. Despre importanța pe care o are linia de la Tăbărăști nu ne putem da seama deoarece nu avem destule informații; amintim numai faptul că și această linie a reacționat sub formă de culminație, și în cutremurul prebalcanic din anul 1900.

3. Ploiești

La Ploiești s-a însemnat un singur cutremur local la:

1903 aprilie 11, 3 h, Ploiești foarte slab (gradul 2).

În cutremurul de la 1940 s-a conturat la Ploiești o culminație în prelungirea căreia spre SV, apare foarte clar o altă culminație, aceea de la Tirgșor—Mănești. Intemeiați pe faptul că și în unele cutremure moldavice la Ploiești se marchează, este drept destul de rar, maxime sau culminații, credem că putem admite existența liniei de sensibilitate seismică Ploiești—Mănești (fig. 69). Amintim și faptul că la Mănești această linie corespunde cu un anticlinal.

4. Pucheni

Cutremur local s-a înregistrat la Pucheni o singură dată la:

1903 februarie 1, 1 h 50 m, Pucheni zguduirea fiind de gradul 3.

În cutremurul de la 1940 localitatea Pucheni a fost puternic zguduită (gradul 8) și puțin mai spre nord (la Petroșani și Romînești) intensitatea zguduirii a atins chiar gradul 8⁺—9.

În cutremurile moldavice localitatea Pucheni reacționează aproape întotdeauna, prezentînd adeseori culminații.

		Ploiești	Ceptura	Pucheni	
1893 mai	1	4+ maxim	3	—	4+ și la Avrămești
— august	17	4	4+ culminație	4	
— septembrie	10	—	5+ culminație	5 culminație	
1894 februarie	19	—	4+ culminație	—	
— august	31	4	5+	—	
1895 noiembrie	19	2+	3 culminatie	—	

		Ploiești	Ceptura	Pucheni	
1896 martie	12	—	4+ culminație	4+ culminație	
1897 iulie	20	—	4 maxim	—	
1899 ianuarie	12	—	2+	—	
— august	6	—	—	3+ culminație	
1901 septembrie	23	3	3	3	
1903 iunie	8	3	3+ culminație	3+ culminație	
— septembrie	13	4	5+ culminație	5+ culminație	
1904 februarie	6	3	4+ culminație	4 culminație	
1908 octombrie	6	—	5	5	
1913 iulie	24	—	3	—	5+ la Șaringa (epicentru?)
1914 iulie	31	—	—	2+	
— octombrie	26	4 culminație	4 culminație	—	

Un fapt interesant care reiese din datele alăturate, este asemănarea mare pe care o constatăm între felul cu reacționează la zguduirile seismelor moldavice localitățile Pucheni și Ceptura. Faptul acesta ne face să admitem existența unei linii de sensibilitate seismică Ceptura—Pucheni (fig. 69). Am fi înclinați mai de grabă să ducem această linie de la Ceptura la Rominești, unde au apărut culminații în cutremurul de la 1940. Dar fiindcă la Rominești nu s-au făcut observații în trecut, nu putem ști dacă efectiv linia de sensibilitate este acolo și nu la Pucheni; de aceea o ducem pe direcția Ceptura—Pucheni. Observăm că această linie este una dintre puținele linii de sensibilitate seismică ce nu se desenează în cutremurul de la 1940.

Localitatea Ceptura este sensibilă de asemenea la seismele pontice (1901) și prebalcanice (1892).

5. Tomșani (Loloiasca)

S-a înregistrat în această comună un cutremur local de gradul 4, în noaptea de 15 spre 16 februarie 1901. Epicentrul acesta se găsește destul de aproape de linia Ceptura—Pucheni, așa încît putem admite că el stă în legătură cu acea linie.

6. București

La București s-au înregistrat mai multe cutremure locale decît în celelalte focare din Cîmpia Munteniei. Nu tragem însă de aici concluzia că focarul din această regiune ar fi mult mai activ, ci atribuim numărul mai mare de cutremure înregistrate observației mai atente decît în alte părți. Iată cutremurele locale observate:

1900 iunie	22, 16 h 11 m 43s,	București gradul 2, local.
1905 august	5, 10 h 19 m	București gradul 2, local.
1910 ianuarie	14, 9 h 5 m	București gradul 2, local.
— noiembrie	7, 17 h 29 m	București gradul 2, local.

În București a apărut în cutremurul de la 1940 o culminație foarte bine evidentă, culminație care s-a repetat și în unele cutremure pontice (1901), bal-

canice (1912, 1913) și făgărășene (1916). Aceste reacții, precum și existența focarelor locale de la București și Turtucaia (Tutrakan, R. P. Bulgaria) ni s-au părut elemente suficiente ca să admitem existența liniei de sensibilitate seismică București—Oltenița (Turtucaia) (fig. 69).

În cutremurele moldavice regiunea București este destul de sensibilă și de numeroase ori a prezentat culminații cum sînt cazurile pe care le menționăm aici:

		București	Oltenița
1894 august	31	5+ culminație	4
1895 noiembrie	19	4 culminație	—
1897 septembrie	24	3+ culminație	—
1908 octombrie	6	5 culminație	4+
1914 iulie	1	3+ culminație	—

7. Vidra

La Vidra (V de București) se menționează un cutremur local la:

1905 noiembrie 18, 15 h 40 m, Vidra gradul 3, local.

În cutremurul de la 1940 zguduirea de gradul 6⁺ însemnată în această localitate n-a fost proeminentă, precum nu a fost nici zguduirea de gradul 4, însemnată tot aici, în cutremurul de la 6 octombrie 1908. Deoarece culminații nu s-au înregistrat la Vidra nici în cutremurele balcanice pe care le cunoaștem, nu putem pune acest focar în legătură cu o linie de sensibilitate seismică ce ar trece pe la Vidra. Este cel mult posibil ca înregistrarea de la Vidra să corespundă unui focar situat ceva mai la vest, pe linia Greaca—Comana—Otețeleșanu, linie pe care au apărut culminații și în unele cutremure prebalcanice (1900) și pontice (1915) precum și în cutremurul de la 1940.

8. Urziceni

Localitatea Urziceni a fost epicentrul unui cutremur strict local și al unui cutremur mic, simțit încă la Armășești și Iazu. Iată însemnările făcute:

1898 octombrie 26, 17 h 32 m, Urziceni gradul 4, local.

1897 noiembrie 25, circa 1 h 50 m, Urziceni gradul 4⁺; Armășești și Iazu gradul 3.

În câteva cutremure moldavice s-au manifestat în această localitate sau în localitatea apropiată Armășești, culminații sau maxime (tabloul nr. 2). În cutremurul de la 1940 însă culminații au apărut la Broșteni (circa 10 km la est de Urziceni) și la Glodeanu-Sărat—Mihăilești (circa 18 km nord de Urziceni). De altfel chiar de la Urziceni nu am primit informații. Dacă ar fi să punem la Urziceni o linie de sensibilitate seismică după datele pe care ni le oferă cutremurul din 1940, această linie nu ar putea fi decît o prelungire a culminației Glodeanu-Sărat—Mihăilești—Cioranca, linie care păstrează direcția generală a culminațiilor din regiune. Din lipsă de temeieri suficiente considerăm această linie ca fiind încă discutabilă (fig. 69).

Mai evident apare însă o altă linie de culminație care trece prin apropierea Urzicenilor. Este linia Ciocănești-Mărgineni—Lehliu—Urziceni—Urлаși, linie de-a lungul căreia s-au evidențiat culminații în cutremurul prebalcanic de la 1892 (la Urлаși și Siliștra), în cutremurul pontic de la 1901 (la Lehliu și Ceptura) și în cutremurele balcanice din 1912 și 1913 (la Călărași și Lehliu). În cutremurul de la 1940 au apărut pe această linie numai ușoare culminații la Ciocănești și Lehliu, dar în alte cutremure moldavice s-au arătat culminații foarte bine evidente și chiar maxime, în special la Armășești, Urziceni și la Ciocănești-Mărgineni (tabloul nr. 2). Relevăm în special cutremurele din 1893 în care culminațiile au fost, simultan, la Armășești și la Mărgineni. Cum pe aceeași linie sau în apropierea ei se găsesc și focarele locale de la Tomșani (Loloiasca), Urziceni, Mărgineni și Siliștra, nu ezităm să considerăm linia Urлаși—Urziceni—Lehliu—Siliștra (R. P. Bulgaria) ca o importantă linie de sensibilitate seismică.

9. Grindu și Pogoanele

Un cutremur de tip moldavic (27 decembrie 1895) care s-a simțit de la Plopana și Vaslui spre sud pînă la Olt (Ocnele-Mari și Buzești), a avut intensitatea maximă de gradul 4 la Grindu. Recunoaștem că acest fapt nu este suficient ca să putem afirma existența unui focar aici, căci în cutremurele moldavice după cum știm zguduiri maxime apar dispersate și de cele mai multe ori departe de poziția probabilă a hipocentrului. Observăm numai că de mai multe ori, după cum se poate vedea din tabloul nr. 2, această localitate a fost încercată de zguduiri maxime, ceea ce ne face să admitem că ea se află pe o linie de sensibilitate seismică sau în apropiere de o astfel de linie. În cutremurul din 1940 a apărut o culminație la circa 12 km mai la vest de Grindu, pe linia Broșteni (gradul 8)—Cotarca (gradul 7). Fiindcă în apropiere de aceeași linie se găsește și localitatea Pogoanele care la 19 mai 1916 a apărut ca epicentru local și în alte cutremure s-au înregistrat acolo maxime sau culminații, nu ezităm să admitem existența unei linii de sensibilitate seismică în regiune, linie pe care o numim Pogoanele—Grindu—Broșteni; se pare că de fapt ea este situată cu 10 km mai la vest de Grindu și Pogoanele, mai aproape de Glodeanu-Siliștea, unde au apărut culminații și maxime în numeroase cutremure moldavice (fig. 69).

10. Iazu

Localitatea Iazu a fost epicentru al unui cutremur local la:
1907 iunie 9, 4 h 8 m, Iazu, foarte slab (gradul 2).

Despre efectele cutremurului din 1940 de la Iazu n-am avut informații, astfel că nu știm dacă zguduirea a culminat sau nu. În alte cutremure moldavice însă au apărut aici de mai multe ori fie culminații, fie maxime, după cum se poate vedea din tabloul nr. 2, ceea ce ne face să credem că și aici sîntem în prezența unei linii de sensibilitate seismică.

Menționăm, ca fapt interesant care pledează tot pentru existența acestei linii, cutremurul de la 6 iunie 1904 care a avut intensitatea maximă (gradul 4)

la Iazu, Ciocchina, Perieți și Topolog și care s-a simțit numai în partea de SE a Munteniei și la Focșani. Este evident un cutremur al cărui focar a fost undeva pe linia Ciocchina—Iazu—Topolog, și presupunem localitatea Iazu ca epicentru fiindcă acesta este punctul seismic cel mai sensibil din regiune.

Cit privește direcția liniei de sensibilitate seismică ce trece pe la Iazu, ducem această linie în primul rînd către Ciocchina, localitate care reacționează la seisme sensibil la fel cu Iazu; o prelungim prin Ciocchina-Doicești, Lacu-Rezi și Viziru spre NE adică urmăm culmițiile însemnate în cutremurul de la 1940 (fig. 69). De altfel segmentul acesta a mai culminat și în alte cutremure (25 mai 1912, 6 octombrie 1908 etc.).

11. Brăila

În această localitate s-au însemnat două cutremure locale:

1894 octombrie 31, 11 h 17 m, *Brăila* cutremur de gradul 3, local.

1898 august 19, 11 h 16 m, *Brăila* cutremur de gradul 2, local.

În cutremurul de la 1940 la Brăila a apărut o culminație bine evidentă mai ales pe direcția Brăila—Măcin. Această culminație este separată printr-o regiune de minime de culminația de la Galați. Faptul că aceste orașe dunărene s-au găsit în cutremurul de la 1940 pe culmițiile diferite explică faptul că în general reacțiile la seisme nu sînt asemănătoare, deși orașele sînt destul de apropiate unul de altul (tabloul nr. 1).

Oarecare dependență seismică, pe care am relevat-o ocupîndu-ne de focarul de la Galați, între Brăila și Piscu—Tudor Vladimirescu ne-ar îndemna să prelungim linia de sensibilitate Brăila—Măcin spre NV, către Piscu. Ezităm totuși să facem aceasta fiindcă din punct de vedere seismic Brăila pare să țină mai mult decît Galați de Cîmpia Romînă și de Dobrogea. Așa de exemplu atunci cînd culminează linia Iazu—Viziru (1908) apare culminație și la Brăila (gradul 6 față de 5⁺ la Galați) iar în cutremurul de la 1904 — cînd epicentrul pare să fi fost în regiunea Iazu—zguduirea s-a simțit la Brăila dar nu și la Galați.

Considerăm prin urmare focarul de la Brăila ca stînd în dependență de linia de sensibilitate seismică Brăila—Măcin, și eventual și de linia Iazu—Viziru, pe care o prelungim cu segmentul, încă discutabil, Viziru—Brăila (fig. 69).

Ca încheiere putem spune că majoritatea focarelor de seisme locale din partea de răsărit a Cîmpiei Romîne stau în legătură cu linii care reacționează în cutremurele moldavice.

Unele din aceste focare dau însă naștere și la seisme mici care se simt numai în partea de est a Munteniei și constituie un tip aparte de cutremure, deosebit de acelea moldavice, cutremure pentru care propunem numele de *cutremure ale Cîmpiei Romîne*.

Focare de acest tip sînt acelea de la Urziceni și Iazu și eventual și acel de la Grindu. Aceste cutremure apar oarecum ca un « pendent » al micilor cutremure care își au focarele în partea de mijloc a Moldovei și ale căror zguduirii nu se simt în Muntenia.

Tabloul
Culminații ale cutremurelor

Data cutremurului	Urziceni	Armășești	Glodeanu-Siliștea	Grindu	Pogoanele	Ciochina
1893 mai 1	3	—	—	—	—	—
— august 17	—	5 culmi- nație	—	—	—	—
— septembrie 10	—	5+ culmi- nație	—	—	—	—
1894 februarie 19	—	—	—	—	—	—
— martie 4	—	—	—	—	4	—
— martie 17	—	—	—	—	3	—
— august 31	—	5+	—	5+	5+	—
1895 septembrie 23	—	—	—	—	—	—
— decembrie 27	2	—	—	4 epicentru	2+	—
1896 martie 12	—	4	—	4	—	—
— iunie 19	—	—	—	—	—	—
— noiembrie 24	—	3	—	—	—	—
1897 iulie 20	4 maxim	—	—	3	—	—
— septembrie 24	—	—	—	3	—	—
— noiembrie 25	4+ epicentru	3	—	—	—	—
1898 octombrie 26	4 epicentru	—	—	—	—	—
— noiembrie 14	—	—	—	—	4+ maxim	—
1899 ianuarie 12	3	—	—	—	—	—
— august 6	3	—	—	—	—	—
— decembrie 20	—	—	—	—	—	—
1900 octombrie 16	—	4	4+ maxim	—	—	—
1901 septembrie 23	4 culmi- nație	3	—	—	—	—
1902 martie 11	3	—	—	—	—	—
1903 iunie 8	3+	—	—	4? maxim	—	—
— septembrie 13	6 culmi- nație	—	4+	—	2 (?)	—
1904 februarie 6	—	4+ culmi- nație	4	—	4	—
— mai 22	3+	—	—	—	—	—
— iunie 6	3	—	—	3	—	4
1905 octombrie 15	—	—	—	—	—	—
1907 iunie 9	—	—	—	—	—	—
1908 octombrie 6	5	5	4	4	—	—
1909 august 30	—	—	—	3	—	—
1912 mai 25	—	—	—	—	—	—
1913 martie 14	—	—	4+ culmi- nație	—	—	—
— iulie 24	4	—	4	—	—	4 culmi- nație
1914 iulie 1	—	—	3	—	—	—
— iulie 31	4 culmi- nație	—	4 culmi- nație maxim	3	4 culmi- nație	—
— octombrie 26	4	4+	5 maxim	3	3	4+ culmi- nație
1916 mai 19	—	—	—	—	3 epicentru	—
1921 octombrie 22	—	—	—	4+ maxim	—	—

nr. 2

din Cimpia Muntenici

Grivița	Iazu	Ciocile	Cioara-Doicești	Ciocănești-Mărgineni	Slobozia	Alte localități
—	3	—	—	—	—	
—	—	—	—	5+ culmi- nație	—	
—	—	—	—	6 culmi- nație	—	
—	3	—	—	—	—	
—	3	—	—	—	—	
—	4	5+	—	—	4+	
—	3	—	—	—	—	și la Tudor Vladimi- rescu!
—	—	—	—	—	—	și în Moldova
—	4	4+ culmi- nație	—	—	—	
—	3	—	—	—	—	și la Galați!
—	3	4 culmi- nație	4	4+ maxim	3	
—	4 maxim	—	—	—	3	
—	3	—	—	—	—	local
—	3	—	—	—	—	local
—	—	—	—	—	—	și la Avrămești!
—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	
—	3	—	—	—	—	
—	4	—	—	—	—	
—	4 culmi- nație	—	3	—	—	
—	—	—	—	—	—	
—	—	—	3	—	—	
—	—	—	3	—	3	
—	3	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	
—	4 epicen- tru?	—	—	—	3	și la Topolog și Ciochina
4 maxim	—	—	—	—	—	
—	2 epicentru	—	—	—	—	local
4	5 culminație	4	6 maxim	—	4	
—	—	—	4 culminație	—	—	și la București și Oancea
—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	
—	—	—	3	—	—	
—	—	—	—	—	—	
—	4	3	3	—	4+ culmi- nație	
—	—	—	—	—	—	local
—	—	—	—	—	—	

În jumătatea de sud a Moldovei și în partea de est a Munteniei cunoaștem o serie de epicentre locale situate chiar la marginea externă a Flișului sau foarte aproape de această margine.

Iată care sînt aceste epicentre și care a fost data la care au funcționat.

1. Tazlău

La Tazlău s-au însemnat:

1897 noiembrie 14, 9 h 13 m, *Tazlău* gradul 3, local.
1899 august 9, 23 h 48 m, *Tazlău* gradul 4, local.

La Tazlău cutremurul de la 1940 a avut tăria 5 și n-a pus în evidență vreo culminație. Din cele patru cutremure moldavice care s-au simțit la Tazlău (10 septembrie 1893, gradul 3; 31 august 1894, gradul 4⁺; 6 octombrie 1908, gradul 4⁺ și 25 mai 1912, gradul 3) unul singur (1894) pare să prezinte o culminație la Tazlău. Deși epicentrul acesta a fost activ de două ori, noi nu găsim argumente suficiente spre a admite aici existența unei linii de sensibilitate seismică.

2. Tîrgu-Ocna

În această localitate s-au însemnat cîteva cutremure locale:

1906 martie 5, 19 h 40 m, *Tîrgu-Ocna* gradul 3, local.
1906 martie 15, 10 h 10 m, *Tîrgu-Ocna* gradul 2, local.
1906 mai 23, 10 h 5 m, *Tîrgu-Ocna* gradul 3, local.

Cutremurul din 1940 a avut la Tîrgu-Ocna tăria 6⁺ ca și în împrejurimi.

Orașul Tîrgu-Ocna este mult mai sensibil la zguduirile cutremurelor de tip moldavic decît localitatea Tazlău. Într-adevăr de la 1893 pînă la 1916 s-au însemnat la Tîrgu-Ocna 12 zguduirii datorită acestor cutremure:

1893	augus:	17,	<i>Tîrgu-Ocna</i>	gradul 4	culminație
—	septembrie	10,	<i>Tîrgu-Ocna</i>	„	4
1894	martie	1,	<i>Tîrgu-Ocna</i>	„	3 ⁺ culminație
—	martie	4,	<i>Tîrgu-Ocna</i>	„	6 culminație
—	august	31,	<i>Tîrgu-Ocna</i>	„	4

1896 martie	12,	Tirgu-Ocna	gradul 3	
— noiembrie	24,	Tirgu-Ocna	„	3 culminație?
1901 septembrie	23,	Tirgu-Ocna	„	3 culminație?
1902 martie	11,	Tirgu-Ocna	„	3 culminație
1904 februarie	6,	Tirgu-Ocna	„	3
1908 octombrie	6,	Tirgu-Ocna	„	3 minim
1912 mai	25,	Tirgu-Ocna	„	4

Dacă ne referim numai la culminațiile sigure, constatăm că în amindouă cazurile (1893 și 1894) maximele de zguduire ale acestor două cutremure moldavice au fost în partea de SE a Moldovei, respectiv la Fălciu și Berești. Deducem din această observație că regiunea Tirgu-Ocna nu reacționează în mod excepțional decât la anumite cutremure moldavice. O linie de sensibilitate seismică pare să existe totuși în regiune, căci și în micul cutremur de la Gișteni (1896) Tirgu-Ocna a reacționat destul de puternic (gradul 4 față de gradul 5⁺ la epicentru). Totuși fiindcă în marele cutremur de la 1940 nu a apărut aici o culminație evidentă ezităm să atribuim acestei linii o însemnătate mai mare ci o considerăm, dacă ea există efectiv, ca o linie secundară; aceasta cu atât mai mult cu cât, din lipsă de stații de observație în cutremurele mai vechi, nu știm dacă maximele efective ale culminațiilor de la 1893 și 1894 nu au fost ceva mai la răsărit de Tirgu-Ocna, pe linia Berzunți—Albele—Onești, unde s-a plasat o culminație în 1940 (fig. 69).

Observăm încă faptul că la 17 august 1893 pare să fi fost o culminație și la Tazlău. Este un vag indiciu că o eventuală linie de sensibilitate seismică de la Tirgu-Ocna s-ar putea prelungi până la Tazlău.

3. S o v e j a

De la Soveja se cunoaște un singur cutremur local:

1893 decembrie 30, 5 h 35 m, Soveja gradul 4⁺, local.

În cutremurul din 1940, Soveja apare pe o culminație ușoară desenată de zguduirile de gradul 7 ce s-au însemnat la Onești, Cașin și Mînăstirea-Cașin. De la Soveja spre sud, culminația devine mai proeminentă pe linia Tulnici—Spulber—Șindrila—Bisoca.

Zguduiți ale cutremurelor moldavice s-au însemnat relativ rar la Soveja, însă în majoritatea cazurilor zguduirile au fost destul de tari, după cum urmează:

1893 august	17,	Soveja	gradul 3	
1894 martie	1,	Soveja	„	4 culminație
— martie	4,	Soveja	„	5 culminație
1896 martie	12,	Soveja	„	4 ⁺ culminație
1912 mai	25,	Soveja	„	4 culminație

În două cazuri culminațiile coincid cu acelea de la Tirgu-Ocna (4 martie 1894 și 25 mai 1912), ceea ce ne-ar face să credem că între aceste două puncte există oarecare dependență în ceea ce privește sensibilitatea seismică; ea amintește dependența posibilă, dar și mai vagă, care pare să existe între Tirgu-Ocna și Tazlău.

4. Nereju

La Nereju s-au însemnat cutremure locale de două ori:

1895 noiembrie 26, 11h Nereju (cutremur discutabil).
1923 septembrie 10, 21h 20m, Nereju gradul 3⁻, local.

În cutremurul de la 1940, foarte aproape la răsărit de această localitate, se desenează o culminație de-a lungul căreia s-au înregistrat zguduiri de gradul 8 la Spulber, Neculele, Șindrila și Bisoca, fapt care ne face să credem că epicentrul local, însemnat la Nereju, este situat de fapt ceva mai la răsărit, adică pe linia menționată. Este probabil că aceeași linie a dat culminația din aproape toate cutremurele moldavice ce s-au însemnat la Nereju și a căror listă este următoarea:

1893 august	17	Nereju gradul 5	culminație?
1894 februarie	19	Nereju „	4 culminație
— martie	4	Nereju „	5 culminație
— august	31	Nereju „	5+ culminație
1912 mai	25, 22h 15m	Nereju „	3 ⁻ minim } foarte aproape la Vulcăneasa
— mai	25, 23h 15m	Nereju „	3 ⁻ minim } gradul 5+ și 6
1913 martie	14	Tulnici „	3 culminație
1914 octombrie	26	Nereju „	3 culminație?

Persistența acestor culminații precum și existența focarelor locale de la Soveja, Nereju și Minzălești ne îndreptățește deplin să admitem existența unei linii de sensibilitate seismică în regiune, linie pe care o numim linia S o v e j a — S p u l b e r — B i s o c a (fig. 69).

5. Minzălești

Minzălești este un focar local relativ activ:

1907 decembrie 28, 2h—3h, Minzălești gradul 3, local.
1912 iulie 17, 18h Minzălești gradul 3, local.
1915 octombrie 17, 1h Minzălești gradul 4, local.

În cutremurul de la 1940 zguduirea de la Minzălești n-a fost mai puternică decât în localitățile apropiate din jur (gradul 7⁺). Deși această localitate cade exact pe prelungirea culminației Șindrila—Bisoca, ezităm să prelungim linia seismică până la Minzălești deoarece la nici unul din cutremurele moldavice însemnate la Minzălești reacția nu este comună cu Nereju sau cu Soveja. Focarul de la Minzălești apare oarecum independent.

Iată cutremurele moldavice simțite la Minzălești:

1902 martie	11	Minzălești gradul 4	maxim la Chiojdeni gradul 5+
1903 septembrie	13	Minzălești „	2 ?
1904 februarie	6	Minzălești „	3
— mai	22	Minzălești „	4 maxim?
1908 martie	13	Minzălești „	3 culminație
— octombrie	6	Minzălești „	5
1912 mai	25, 20h 3m	Minzălești „	4

CUTREMURELE DE PĂMÎNT DIN ROMÎNIA

În cutremurul de la 22 mai 1904, ce s-a simțit de la București pînă la Birlad și aproape pretutindeni cu intensitatea 3, apar două maxime: unul la Buzău (gradul 4) și altul la Mînzălești (gradul 4). Dacă am fi avut însemnată în acest cutremur o reacție și pe linia Nereju—Soveja, n-am fi ezitat să considerăm Mînzălești ca focar al acestui cutremur. Cum o astfel de reacție nu s-a însemnat și cum localitatea Buzău este și ea un focar local, nu pare exclus ca focarul cutremurului să fi fost la Buzău.

Proeminența din cutremurul de la 13 martie 1908 ne arată totuși că Mînzălești este un punct de sensibilitate seismică, dar foarte probabil independent de linia Șindrila—Bisoca.

6. Chiojdeni

La Chiojdeni s-au însemnat două cutremure locale:

1894 martie 24, 21 h 30 m, *Chiojdeni* gradul 4, local.

1907 noiembrie 24, 2 h 31 m, *Chiojdeni* gradul 4⁺, local.

În cutremurul de la 1940, Chiojdeni prezintă o zonă de minim ce se prelungește mult spre sud, cel puțin pînă la Beceni (fig. 69).

Dintre cutremurele moldavice s-au însemnat la Chiojdeni următoarele:

1893 august	17,	<i>Chiojdeni</i>	gradul 3	minim
— septembrie	10,	<i>Chiojdeni</i>	„	4
1894 martie	4,	<i>Chiojdeni</i>	„	3 minim
1896 martie	12,	<i>Chiojdeni</i>	„	4 ⁺
— noiembrie	24,	<i>Chiojdeni</i>	„	3 minim?
1902 martie	11,	<i>Chiojdeni</i>	„	5 ⁺ maxim, ca și la Birlad
1903 iunie	8,	<i>Chiojdeni</i>	„	3
— septembrie	13,	<i>Chiojdeni</i>	„	3 minim
1904 februarie	6,	<i>Chiojdeni</i>	„	4 ⁺ culminație
1912 mai	25,	<i>Chiojdeni</i>	„	5

Ni se pare interesant faptul că în alte cîteva cutremure moldavice Chiojdeni apare tot ca o regiune de minim cum a apărut și în 1940. Am putea deci reflecta și aici la o linie seismică însă cu o altă semnificație decît cea a liniilor de culminație.

Cutremurele însemnate la Mînzălești se regăsesc și la Chiojdeni, ceea ce este normal fiindcă localitățile sînt apropiate. Numai cutremurul de la 6 octombrie 1908 lipsește în lista de la Chiojdeni, dar el este menționat pe zona de minim de la Cîmpulunganca.

La 11 martie 1902 se înseamnă un maxim (gradul 5⁺) la Chiojdeni, maxim care se mai repetă la Birlad. Cum și localitatea Birlad este un focar — și încă foarte activ — nu putem privi acest cutremur ca emanînd din focarul de la Chiojdeni.

7. Nehoiașu

Apare ca focar local o singură dată:

1899 octombrie 10, 16 h 14 m, *Nehoiașu* gradul 4, local.

În anul 1940 cutremurul a avut aici o scădere de intensitate. Nici unul dintre cutremurele moldavice, de la 1893 pînă la 1916, nu s-a însemnat la Nehoiașu.

8. Starchiojd

La Starchiojd s-au însemnat două cutremure locale:

1894 mai 10, 12 h 20 m, *Starchiojd* gradul 3, local.

1898 august 8, 3 h 28 m, *Starchiojd* gradul 3, local.

În cutremurul de la 1940 această localitate apare situată pe o culminație — este culminația care se prelungește spre răsărit prin Pătirlagele și Bălănești, pînă la Niculești în valea Slănicului de Buzău (fig. 69). Aceasta este o linie seismică importantă asupra căreia vom reveni.

Privind în general epicentrele de la marginea Flișului putem afirma:

a) Aceste epicentre au în general o independență pronunțată în cutremurele moldavice.

b) Ele nu sînt generatoare de cutremure mari.

c) Focarele corespunzătoare lor trebuie să fie situate la adîncimi relativ mici deoarece cutremurele rămîn locale chiar la zguduiri ce ating gradul 4⁺.

Independența de reacțiune a acestor epicentre arată, credem noi, că marginea externă a Flișului nu reprezintă o linie de sensibilitate seismică, iar faptul că în interiorul Flișului nu apar epicentre, ne arată că planul de încălecare al Flișului peste miocen este inert din punct de vedere seismic, cum pare să fie de altfel toată zona Flișului Carpaților Orientali, cum a observat deja W. Lozinsky (35)¹⁾.

¹⁾ p. 20.

Depresiunea Bîrsei este considerată de A. Réthly (62)¹⁾ în 1914 ca o regiune în care de mai multe ori s-au găsit focarele unor cutremure care au zguduit o mare parte din Peninsula Balcanică, partea de sud a U.R.S.S., ținuturile răsăritene ale Austriei precum și cea mai mare parte din Ungaria. Pe lângă Brașov, care este indicat ca un punct în care seismicitatea este aproape cea mai ridicată din toată Ungaria, sînt însemnate ca epicentre încă localitățile Bran, Timiș, Prejmer, Sita-Buzăului, Bod, Sfintu Gheorghe, Boroșneu-Mare, Covasna, Zăbala, Mușa, Ghidfalău, Tirgu-Săcuiesc, Turia, Mereni și Estelnic. O linie «seismo-tectonică» importantă, cu direcția SV—NE, trece începînd de la Bran prin Brașov, Bod, Sfintu Gheorghe și Turia pînă la Estelnic.

După cercetările noastre, seismicitatea Depresiunii Bîrsei apare cu totul sub alt aspect. Dacă este adevărat că orașul Brașov este foarte des zguduit de cutremure — așa cum constată A. Réthly — noi nu cunoaștem însă nici un caz în care epicentrul cutremurelor respective să fie chiar la Brașov. Din contră, putem stabili pentru trecutul mai îndepărtat, pentru care avem însemnări numeroase la Brașov dar foarte puține în Muntenia și Moldova, că toate cutremurele mari care s-au însemnat dincoace de Carpați s-au simțit, uneori foarte tare, și la Brașov. Pentru timpurile mai noi (după 1830) cînd avem observații mai bune, constatăm că nici unul din cutremurele înregistrate la Brașov n-au fost cutremure cu epicentrul acolo; ele au fost răsunete ale unor cutremure cu epicentrul în altă parte. De cele mai multe ori zguduirile din Brașov sînt datorite cutremurelor de tip moldavic. S-au însemnat însă aici și cutremure ale căror focare au fost la sud de Dunăre (1892, 1893, 1904, 1913), în Munții Făgărașului (1832, 1916) sau în Bazinul Transilvaniei (1880).

Datele care urmează pun în evidență aceste fapte:

1471 august 29, cutremur mare în toată *Țara Moldovei* (79)²⁾. Tot la 29 august (1473 ?) un cutremur mare este însemnat la *Brașov* (6)³⁾, (63)⁴⁾; cel puțin este de presupus o corespondență.

1516 noiembrie 24, la *Brașov* cutremur groaznic care a dărîmat multe case precum și o parte din zidul cetății (63)⁵⁾. Tot în noiembrie 1516, un mare cutremur a fost însemnat la *Suceava* (82)⁶⁾; încă o corespondență posibilă.

¹⁾ p. 299.

²⁾ p. 13.

³⁾ p. 156.

⁴⁾ p. 30.

⁵⁾ p. 21.

⁶⁾ p. 90.

1620 noiembrie 8, 14 h, cutremur groaznic la Braşov (63)¹⁾. La aceeaşi dată, în Muntenia în multe părţi s-a crăpat pământul.

1738 iunie 11 (st. n.), 15 h 30 m, la Bucureşti s-au dărîmat case şi biserici şi s-au făcut crăpături în pămînt (25). La aceeaşi dată la Braşov, cutremur înspăimîntător (63)²⁾.

1790 aprilie 6, 20 h, la Bucureşti cutremur mare; s-a surpat o casă şi alte cîteva au fost avariate (79)³⁾. S-a mai simţit în multe alte localităţi din ţară precum şi la Lvov, Kiev, Ananiev, Constantinopol etc. La Braşov cutremur puternic simţit, care a produs crăpături în bolta Bisericii Negre (63)⁴⁾. Acelaşi cutremur « s-a simţit mai ales la Sibiu » (6)⁵⁾. Este evident vorba de un cutremur moldavic.

1793 decembrie 8, 20 h, cutremur la Bucureşti (79)⁶⁾. La aceeaşi dată la Braşov cutremur mai slab decît acel de la 1790, dar de ajuns de puternic ca să facă lumea să fugă din teatru (63)⁷⁾.

1798 martie 25, 9 h, cutremur simţit la Bucureşti (79)⁸⁾ şi Braşov (63)⁹⁾.

1801, data exactă necunoscută, cutremur notat la Braşov (63)¹⁰⁾. Nu se înseamnă la Bucureşti.

1802 octombrie 26, 12 h 55 m, la Bucureşti însemnat « cutremurul cel mare »; s-au dărîmat aproape toate turlele bisericilor din oraş. S-a simţit pe tot cuprinsul ţării precum şi la Lvov, Varşovia, Leningrad (slab), Moscova, Constantinopol etc. (79). În ceea ce priveşte localitatea Braşov « este cutremurul cel mai puternic ce s-a cunoscut în acest oraş » (63)¹¹⁾. Este iarăşi vorba de un mare cutremur moldavic.

1803 martie 2, cutremur la Braşov (63)¹²⁾. Nu se menţionează la Bucureşti.

1805 martie 21, cutremur la Braşov (63)¹³⁾.

1821 februarie 10 (st. n.), 2 h 30 m, la Bucureşti cutremur care « a scuturat casa tare cît ne-am înspăimîntat » (79)¹⁴⁾. S-a mai însemnat la Iaşi şi la Kiev. Cutremurul a fost de asemenea notat la Braşov (63)¹⁵⁾. Deci un cutremur moldavic destul de puternic.

1821 noiembrie 17 (st. n.), 15 h 45 m, la Bucureşti cutremur puternic (79)¹⁶⁾, resimţit şi la Braşov (63)¹⁷⁾. Este tot un cutremur moldavic ce s-a mai însemnat la Lvov, Kiev etc.

1829 noiembrie 26, 4 h, la Bucureşti cutremur puternic (79)¹⁸⁾; 115 case au fost făcute nelocuibile (79)¹⁹⁾; resimţit şi la Braşov (63)²⁰⁾. Tot cutremur moldavic ce s-a mai simţit şi la Kiev, Ovidiopol etc.

1830 noiembrie 25, 4 h, cutremur notat la Braşov (63)²¹⁾; nu se înseamnă la Bucureşti.

1838 ianuarie 23 (st. n.), 20 h 45 m, cutremur simţit la Bucureşti (79)²²⁾ ca şi în toată ţara; simţit încă la Lvov, Sevastopol, Constantinopol etc. La Braşov notat ca un cutremur violent (63)²³⁾. De asemenea la Sibiu multe case au suferit stricăciuni, la Cluj foarte slab (15)²⁴⁾. Deci un cutremur moldavic destul de puternic.

1) p. 22—23.

2) p. 24.

3) p. 15.

4) p. 24.

5) p. 153.

6) p. 15.

7) p. 24.

8) p. 15.

9) p. 33.

10) idem.

11) p. 25.

12) p. 33.

13) idem.

14) p. 23.

15) p. 33.

16) p. 24.

17) p. 33.

18) p. 24.

19) p. 27.

20) p. 33.

21) idem.

22) p. 31.

23) p. 27.

24) p. 41.

1843 octombrie 2 (st.n.), 12 h, la Braşov zguduiri slabe (79)¹⁾; nu s-a însemnat la Bucureşti dar s-a observat la Odesa, Chişinău, Iaşi; deci tot un cutremur moldavic.

1847 decembrie 31, 22 h (E. centr.), cutremur simţit la Braşov (63)²⁾; în acelaşi timp se mai înseamnă zguduiri la Chişinău şi Grigoriopol (39)³⁾.

1854 octombrie 28, 23 h 15 m, la Galaţi notat un cutremur violent (39)⁴⁾; înregistrat de asemenea la Braşov (39)⁵⁾.

1862 ianuarie 21, 12 h 30 m, cutremur însemnat la Braşov (63)⁶⁾. La Bucureşti se înseamnă în acelaşi an la 20 ianuarie 23 h (19)⁷⁾.

1868 noiembrie 13 (st. n.), 9 h—9 h 45 m, cutremur moldavic ce s-a simţit în Moldova, Muntenia, Transilvania, Bulgaria, Ucraina subcarpatică, Volhinia (39)⁸⁾.

1869 ianuarie 10, 20 h 30 m, cutremur la Braşov; s-a mai simţit la Constanţa, Odesa, Rusciuc (39)⁹⁾. Este poate un cutremur pontic.

1872 ianuarie 23, 9 h 54 m 30 s, cutremur notat la Bucureşti, Braşov, (39)¹⁰⁾ şi Tulcea.

1880 octombrie 3, 6 h 46 m, la Braşov cutremur slab (63)¹¹⁾. Este răsunetul marelui cutremur din Bazinul Transilvaniei.

1880 decembrie 25, 16 h 30 m, cutremur la Braşov (63)¹²⁾; notat la Bucureşti la 16 h 18 m. Cutremur mare în toată ţara şi în R. S. S. Moldovenească (39)¹³⁾. Este deci iarăşi un cutremur moldavic.

1884 martie 9, 2 h 10 m (E. centr.). În împrejurimile Braşovului şi ale Tîrgului-Săcuiesc cutremur slab (70)¹⁴⁾. Aproximativ la aceeaşi oră (2 h 35 m) se înseamnă un cutremur la Chişinău (R. S. S. Moldovenească) în ziua de 8 martie. Este probabil că ziua este greşit arătată la Chişinău şi în acest caz zguduirea de la Braşov apare tot ca urmare a unui cutremur moldavic.

1885 noiembrie 13 (st. n.), 22 h 30 m, la Braşov şi împrejurimi cutremur sensibil, avînd culminaţii (gradul 4) la Braşov, Bod, şi Sf. Gheorghe (67). Acelaşi cutremur s-a însemnat şi la Bucureşti, Galaţi şi Rusciuc, unde a fost destul de puternic (grad 4) (87)¹⁵⁾. Zguduirea de la Braşov stă deci iarăşi în legătură cu un seism moldavic.

1886 februarie 22, 15 h 30 m, la Braşov şi împrejurimile Tîrgului-Săcuiesc, cutremur destul de puternic cu maxime la Sf. Gheorghe (gradul 5⁺), Braşov (gradul 4⁺) şi Bod (gradul 4) (67). Acelaşi cutremur s-a înregistrat la Galaţi (15 h 2 m — 15 h 40 m), Bucureşti şi Constanţa; ca şi cutremurul precedent, şi acesta este tot un cutremur moldavic.

1892 octombrie 14, 6 h 38 m, (E. or., la Bucureşti) cutremur resimţit la Braşov (63)¹⁶⁾. Este răsunetul îndepărtat al unui mare cutremur prebalcanic ce s-a simţit în toată Muntenia.

1893 aprilie 8, 16 h 13 m (Bucureşti), cutremur slab la Braşov (63)¹⁷⁾; este răsunetul unui cutremur cu epicentrul în Iugoslavia.

1894 august 31, 14 h 20 m 5 s, cutremur de gradul 5 la Bucureşti şi simţit în toată ţara. Este cutremur moldavic tipic, simţit şi la Braşov (63)¹⁸⁾.

1) p. 34.

6) p. 33.

11) p. 33.

16) p. 33.

2) p. 33.

7) p. 71.

12) idem.

17) idem.

3) p. 71.

8) p. 72.

13) p. 73.

18) idem.

4) idem.

9) idem.

14) p. 202.

5) idem.

10) idem.

15) p. 75.

1903 septembrie 13, 10h 2m 41s (E. or. la București), cutremur moldavic destul de puternic; s-a însemnat și la Brașov (63)¹⁾ la ora 9 h 5 m (E. centr.).

1904 februarie 6, 4h 49m (București), cutremur simțit la București; este tot cutremur moldavic înregistrat și la Brașov (63)²⁾ la 3 h 50 m (E. centr.).

1904 aprilie 4, 12 h 28 m 15 s (București), simțit la București. Cutremur mare în Macedonia care s-a însemnat și la Brașov (63)³⁾ la ora 11 h 30 m (E. centr.).

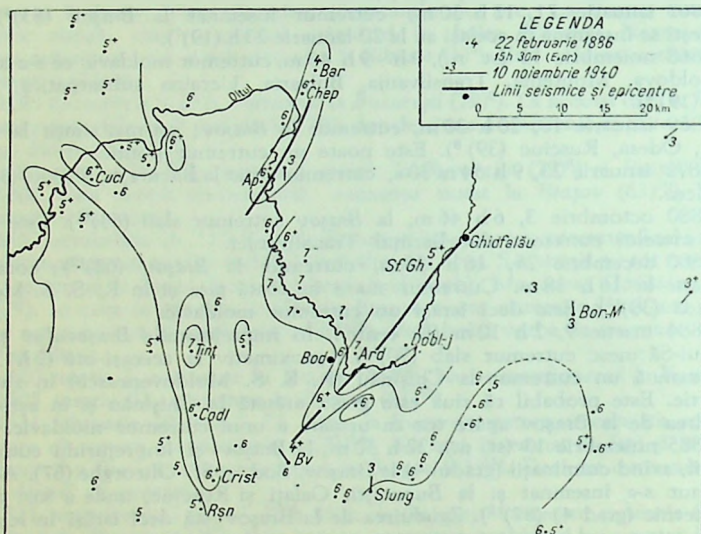


Fig. 41. — Linii de sensibilitate seismică și focare locale în Depresiunea Birsici.

1908 octombrie 6, 23h 41m 51s (București), cutremur moldavic ce s-a simțit aproape în toată țara și s-a înregistrat și la Brașov (63)⁴⁾ la ora 22 h 40 m (E. centr.).

1913 iunie 14, 11 h 34 m (București), cutremur simțit la București, și care a fost puternic în regiunea Trnovo—Orzechovica din Bulgaria; s-a însemnat și la Brașov (63)⁵⁾.

1916 ianuarie 26, 9 h 39 m, cutremur simțit la București. Este ecoul cutremurului puternic din Munții Făgărașului; s-a simțit și la Brașov.

Așadar seismicitatea foarte ridicată din Depresiunea Birsici nu vine de la faptul că în acel bazin ar fi multe și active focare de cutremure, ci de la

¹⁾ p. 34.

²⁾ idem.

³⁾ idem.

⁴⁾ idem.

⁵⁾ idem.

faptul că regiunea este sensibilă la mișcări care vin din alte focare. Din datele recente mai complete, rezultă că după zguduirile datorite cutremurelor moldavice care sînt cele mai frecvente, sînt încă destul de dese și zguduirile produse de cutremure cu focarul situat la sud de Dunăre.

Ca focare locale în Depresiunea Birsei n-am putut stabili, după datele pe care le-am avut la dispoziție, decît următoarele:

Focarul de la *Bod*, activ la 15 martie 1905, 17h 55m (Gw.) (53)¹⁾ și

Focarul de la *Ghidfalău* (*Angyalos*), activ la 9 iunie 1907, 14h 7m (Gw.) (55)²⁾.

Cît privește liniile seismice din Depresiunea Birsei, observăm că pe teritoriul localităților Brașov—Ariușd—Sf. Gheorghe apar culminații cel puțin în trei cutremure moldavice (1885, 1886 și 1940). Aceasta ne îndreptățește să admitem existența liniei seismice Brașov—Sfîntu Gheorghe, așa cum o indică și A. Réthly pe harta sa (62) (fig. 41).

O a doua linie seismică pare să existe între Apața și Baraolt deoarece în acea regiune au apărut culminații atît în cutremurul de la 10 noiembrie 1940 cît și în acel de la 22 februarie 1886.

De-a lungul celorlalte culminații care apar în cutremurul din 1940 ezităm să punem încă linii seismice, fiindcă n-am regăsit acele culminații și în alte seisme. Menționăm culminația de la Cuciulata care se suprapune cu insula triasică de la Comana precum și pe aceea de la Țințari—Codlea—Cristian care poate să marcheze o treaptă de scufundare de la marginea de SV a depresiunii.

¹⁾ p. 16.

²⁾ p. VI.

A. Cutremure provenite din focarele regiunilor meridionale îndepărtate

În Oltenia, Muntenia, Dobrogea și în partea de sud a Moldovei se produc zguduiri seismice provenind din focare de pe teritoriul românesc sau în imediata vecinătate a lui, cum este cazul cutremurelor pe care le-am numit prebalcanice. În aceste regiuni mai produc zguduiri seismice și alte cutremure cu focare mult mai îndepărtate spre sud.

În timpul din urmă, și mai ales de la 1890 pînă la 1916 — timp în care s-a făcut în țara noastră observația regulată a mișcărilor seismice — s-a putut stabili destul de bine influența acelor cutremure asupra pămîntului românesc. Iată câteva exemple:

Cutremurele care au focarul în regiunea Trnovo (R. P. Bulgaria), cînd depășesc în regiunea epicentrală gradul 9 — cum a fost cazul cutremurului de la 14 iunie 1913 — produc mișcări seismice puternice ce se simt pînă la poalele munților în Oltenia și Muntenia, apoi în toată Dobrogea și în partea de SE a Moldovei. Pe unele culminații intensitatea se poate ridica pînă la gradul 7. De aceea este de presupus că și cutremure mai slabe, poate numai de gradul 6, care ar emana din focarul de la Trnovo se vor simți la nord de Dunăre.

Între culminațiile pe care le-a produs pe teritoriul românesc cutremurul de la 14 iunie 1913 însemnăm următoarele (fig. 42):

Culminația Gruia—Ciuperceni, care apare și în cutremurul din 1940.

Culminația Glogova, situată pe linia seismică Topești—Tismana—Glogova, linie pe care s-a produs culminație și în cutremurul din 1940.

Culminația Tirgu-Jiu, care este și un focar local destul de activ.

Culminația Craiova—Bechet, culminație ce re apare în parte (segmentul Craiova) în cutremurul de la 1940 și în acel de la Cuprija (1893, Iugoslavia), iar în toată lungimea ei în cutremurele pontice și prebalcanice.

Culminația Cezieni—Corabia, linie evidențiată și în cutremurul de la 10 noiembrie 1940.

Culminația Giurgiu, culminație ce apare foarte clar și în cutremurele pontice.

Culminația Ostrovu—Călărași—Armășești, evidentă parțial în cutremurele pontice și prebalcanice.

Culminația Cernavodă—Constanța, bine individualizată în cutremurul de la 10 noiembrie 1940 și evidentă și în cutremurele prebalcanice.

Culminația Cerna—Cogealac, culminație care apare și în cutremurele pontice și în parte și în acele chimerice și în sfârșit,

Culminația Tulcea—Galați—Pechea, linie pe care o regăsim în cutremurele moldavice și, în parte (segmentul Tulcea), în acelea prebalcanice și chimerice.

Cutremurele care au focarul în Macedonia, cum a fost de exemplu cutremurul de la 4 aprilie 1904, se simt mai ales în Oltenia și în partea de vest a Munteniei (fig. 43). De la București spre est intensitatea lor scade mult mai repede decât la cutremurele ce vin din focarul de lângă Trnovo. Așa de exemplu pe cînd în cutremurul de la 14 iunie 1913, care a avut originea în acest focar, la București fiind însemnat cu gradul 5, cutremurul s-a simțit încă destul de tare la Galați, Pechea și Tulcea (gradul 4). La cutremurul din Macedonia de la 4 aprilie 1904, deși la București intensitatea a fost tot de gradul 5 punctele cele mai depărtate spre est și nord în care s-a însemnat cutremurul au fost Drajna (gradul 3), Gura-Ialomiței (gradul 2) și Constanța (gradul 3). Maximele acestui cutremur s-au produs, pe teritoriul românesc, la Turnu-Severin și la Craiova, singurele localități în care s-au observat mici stricăciuni la clădiri (intensitatea 5⁺). Culminații proeminente, de-a lungul cărora zguduirile au atins sau au întrecut gradul 4, se constată la:

Turnu-Severin, localitate în care apare culminația și în cutremurele prebalcanice.

Craiova, unde se înseamnă maxime aproape la toate cutremurele care agită teritoriul românesc de dincoace de Carpați.

Caracal—Corabia linie de-a lungul căreia au avut loc culminații și în cutremurul din 1940.

Pitești—Găești, culminație evidentă atît în cutremurul de la Trnovo cit și în cutremurul din 1940.

București, unde iarăși apar foarte frecvent culminații în cutremure de origini cu totul diferite.

Cutremurele care au focarul în apropiere de Constantinopol, cum a fost cutremurul de la Marea de Marmara din anul 1912, se simt mai cu seamă în partea de SE a țării și în special în Dobrogea. Spre deosebire de cutremurele care-și au focarul în regiunea Trnovo sau în Macedonia, chiar cînd în regiunea epicentrală cutremurul este foarte violent (la 9 august 1912 cutremurul a atins gradul 11 la epicentru), pe teritoriul românesc zguduirile nu ating gradul 5 astfel că nu se produc stricăciuni la clădiri. Culminațiile seismice care au apărut în acest cutremur în țara noastră, sînt reprezentate de regiunile în care el s-a însemnat, deoarece zguduirile care n-au atins sau deășit gradul 3 nu s-au înregistrat, fiindcă cutremurul a avut loc noaptea la ora 3h 31m (București). Dealtfel regiunile în care cutremurul s-a simțit sînt, fără excepție, regiuni de culminații seismice și pentru alte cutremure.

În sfârșit s-au mai simțit pe teritoriul românesc, este drept foarte slab, și cutremure al căror focar a fost la Salonic (5 iulie 1902) sau la Filipopoli (14 aprilie 1923). Dimpotrivă, cutremure chiar foarte violente, care au avut loc în partea meridională a Greciei și în alte insule — cum au fost acelea de la golful Corint (26 decembrie 1861), Cephalonia și Mytilene (1867), Philiatra

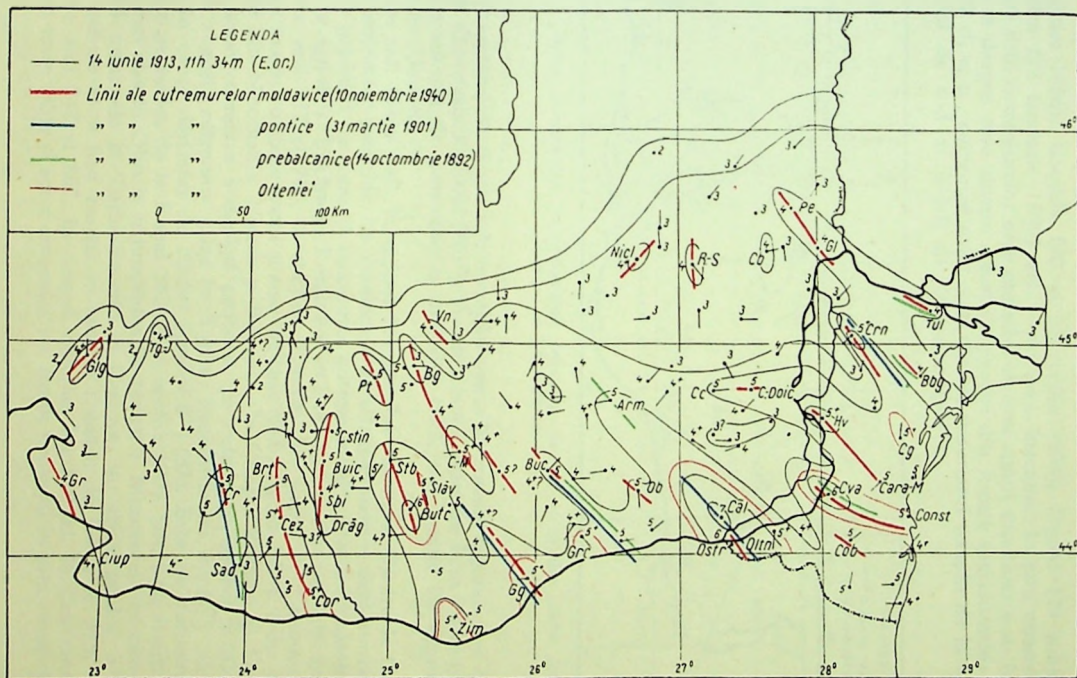


Fig. 42. — Harta izoseistel cutremurului balcanic de la 14 iunie 1913 (epicentrul Trnovo-Orjechovica).

(29 august 1886), Locrida (20 și 27 aprilie 1894), Cypru (29 iulie 1906), Triphylea (22 ianuarie 1899) etc. — nu s-au însemnat în țara noastră.

Iată lista cutremurelor care probabil că s-au simțit sau chiar s-au însemnat la noi și despre care sîntem siguri că provin din focare meridionale:

170 d. e. n., cutremur mare care dărimă renumitul templu de la Kyzikos pe malul de sud al Mării de Marmara (38)²⁾.

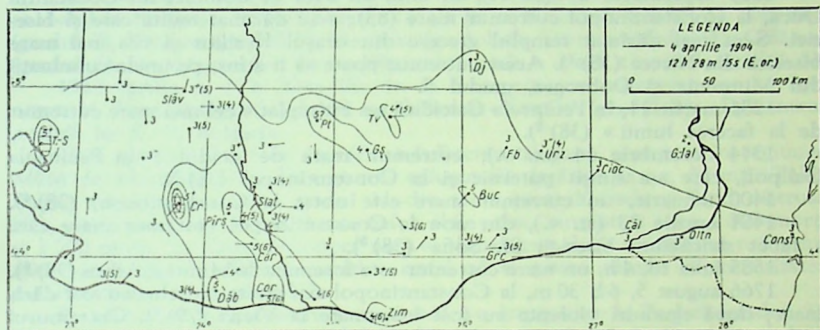


Fig. 43. — Harta izoseistelor cutremurului balcanic de la 4 aprilie 1904 (epicentrul Vranje, în Macedonia).

543 septembrie 6 (st. v.), cutremur mare în aceeași regiune; s-a dărimat jumătate din orașul Kyzikos (38)²⁾. Aceste două cutremure fiind foarte probabil cel puțin tot atât de puternice ca acel din 1912, s-au simțit cu siguranță și în Cimpia Durării.

Între anii 491 și 518, în timpul domniei lui Anastasie Dicori, la Constantinopol cutremur groaznic de pământ; s-au dărimat case — deci probabil cel puțin de gradul 8. Se pare că epicentrul cutremurului a fost în Anatolia unde a făcut ravagii (83). În Cimpia Română și în Dobrogea a atins probabil gradul 5.

Între anii 717 și 740, în timpul domniei lui Leon, la Constantinopol cutremur mare; au căzut statui și s-au dărimat clădiri (gradul 8⁺). S-au dărimat bisericile din Nicomedia, Nicea și Bithynia. În Cimpia Română și Dobrogea de sud acest cutremur a depășit probabil, pe culminații, gradul 5 (83).

815 august, cutremur mare în Tracia; zguduirile au durat 5 zile și au produs în orașe dărîmări de clădiri (gradul 8⁺) (83). Este un cutremur care amintește pe acelea de la 5 mai 1829 și 4 aprilie 1904 care s-au simțit destul de tare mai ales în Oltenia și jumătatea de răsărit a Munteniei. În cutremurul din 1904 maximele la Turnu-Severin și Craiova, au atins gradul 5⁺. Cam aceeași trebuie să fi fost reacția în bazinul Dunării de Jos și la 815.

Între anii 842 și 867, în timpul domniei lui Mihael, la Constantinopol cutremur mare (83); și acest cutremur s-a simțit probabil în țara noastră.

¹⁾ p. 57.

²⁾ idem.

Între anii 963 și 969, în timpul domniei lui Foca, la Constantinopol un alt cutremur (83).

Între anii 1028 și 1034, în timpul domniei lui Arghicaputa, la Constantinopol cutremur (83).

Aceste două cutremure nefiind însemnate ca puternice, nu putem fi siguri că s-au simțit și la nord de Dunăre.

1063 septembrie 23 (st. v.), în anul al 6-lea al domniei lui Constantin Duca, la Constantinopol cutremur mare (83); s-au dărâmat multe case și biserici. S-au mai dărâmat templul grecesc din orașul Kyzikos și cea mai mare biserică din Niceea (38)¹⁾. Acest cutremur poate să fi atins, pe unele culminații din Muntenia și Dobrogea, gradul 5.

1231 martie 11, în Peninsula Calcidică s-a întâmplat « cel mai mare cutremur de la facerea lumii » (38)²⁾.

1344 octombrie 14 (st. v.), cutremur mare de gradul 9 în Peninsula Galipoli, care s-a simțit puternic și la Constantinopol (38)³⁾.

1400 ianuarie, un cutremur mare este notat la Constantinopol (38)⁴⁾.

1481 aprilie 23 (st. v.), din nou la Constantinopol cutremur mare care a făcut stricăciuni bisericii Sf. Sofia (38)⁵⁾.

1585 iulie 18, 4 h, un mare cutremur este însemnat la Muntele Athos (38)⁶⁾.

1766 august 5, 6 h 30 m, la Constantinopol mai multe moschei au fost dărâmate; două zguduiri violente au fost însemnate la Viena (79)⁷⁾. Cutremurul a fost simțit probabil și pe teritoriul românesc.

1766 septembrie 5—24, la Constantinopol noi cutremure care s-au simțit și la Viena (79).

1829 mai 5 (st. n.) seara, cutremur al cărui epicentru a fost probabil în Tracia (Ustovo?) unde s-au dărâmat clădiri vechi și au căzut mai multe minarete (87, 1)⁸⁾. La București a fost bine simțit (79)⁹⁾.

1858 septembrie 30, 12 h, la Sofia cutremur excepțional de violent (gradul 8⁺) (87, 1)¹⁰⁾. La București nu s-a însemnat. Este totuși probabil că cel puțin în unele părți din Oltenia cutremurul s-a simțit.

1864 iunie 23, 14 h 20 m, cutremur probabil în regiunea Mării Marmara; se înseamnă și la București (39)¹¹⁾.

1879 ianuarie 11, cutremur în Peninsula Balcanică; s-a simțit și la noi pînă în regiunea Cimpulung (39)¹²⁾. După faptul că zguduirea s-a simțit pînă la poalele Carpaților am fi înclinați să le atribuim focarului din regiunea Trnovo. Ezităm însă, fiindcă S. W a t z o f nu-l precizează.

1893 februarie 9, 20 h 17 m (E. or. la București). În Bulgaria maxime de gradul 5 la Priboy (Küstendil) și Stanimaka (SE de Plovdiv) (87). S-a simțit la București și Turnu-Măgurele (39)¹³⁾.

1894 iulie 10, 12 h 30 m 11 s (București) la Constantinopol cutremur violent. La București au pendulat lămpi suspendate, deci gradul 3—4. La Zimnicea mai slab (gradul 3⁻); la fel la Iazu și Turnu-Măgurele.

1902 iulie 5, 17 h 4 m, cutremur mare la Salonic. Însemnat ca foarte slab (gradul 2) la Turnu-Măgurele.

¹⁾ p. 57.

²⁾ p. 65.

³⁾ p. 58.

⁴⁾ *idem*.

⁵⁾ *idem*.

⁶⁾ p. 67.

⁷⁾ p. 11.

⁸⁾ p. 73.

⁹⁾ p. 25.

¹⁰⁾ p. 74.

¹¹⁾ p. 71.

¹²⁾ p. 73.

¹³⁾ *idem*.

1904 aprilie 4, 12 h 4 m 6 s și 12 h 28 m 15 s (E. or. la București), cutremur puternic în Macedonia. La București, al doilea cutremur pare să fi atins gradul 5 (fig. 43).

1905 octombrie 8, 9 h 28 m 58 s (E. or. la București), cutremur înregistrat ca macroseism numai la Craiova unde s-a simțit o balansare înceată (gradul 3). În Bulgaria s-a simțit mai tare.

1909 februarie 15, 11 h 34 m 18 s (E. or. la București), cutremur cu epicentrul probabil în Bulgaria. În țara noastră s-a simțit la București (gradul 3), Oltenița (gradul 3), Eăneasa (gradul 3), Comana (gradul 4), Giurgiu (gradul 3), Călărași (gradul 2), Susai (nord de Turnu-Măgurele) unde a sunat clopotul (gradul 5).

1912 aprilie 3, 17 h 30 m (E. or. la București), un cutremur ușor a fost notat la Turnu-Măgurele, unde au balansat lămpile (gradul 3). Epicentrul posibil în R. P. Bulgaria.

1912 august 9, 3 h 31 m 26 s (E. or. la București), mare cutremur în regiunea Mării de Marmara (37). În regiunea epicentrală (golful Xeros, Munții Tekir Dag) cutremurul a atins gradul 11 din scara Mercalli-Sieberg, fiind distruse 80% din locuințe iar restul făcute nelocuibile; s-au înregistrat circa 1 000 morți și 2 500 răniți. La Constantinopol nu s-au înregistrat decât stricăciuni neînsemnate — mai ales la clădirile vechi — astfel că se poate admite că intensitatea n-a trecut acolo de gradul 7.

Pe teritoriul țării noastre cutremurul s-a înregistrat la Bechet (gradul 3), Pitești (gradul 3⁻), Giurgiu (gradul 3), București (gradul 4), Călărași (gradul 3), Ostrov (gradul 4), Cuzgun (Ion Corvin) (gradul 4⁺), Cobadin (gradul 3), Gherengic (Pecineaga) (gradul 4⁺) și Gargalicu-Mare (Corbu-de-Sus) (gradul 4). Din faptul că la București cutremurul s-a simțit destul de bine putem deduce că atunci când cutremurele din împrejurimile orașului Constantinopol ating gradul 7, adică produc dărîmări de ziduri, ele se simt și în Cîmpia Romînă. Pe temeiul acesta am trecut în această listă și cutremurele puternice care s-au însemnat la Constantinopol în antichitate și în evul mediu.

1913 iunie 14, 11 h 34 m (E. or. la București), cutremur mare în regiunea Trnovo—Orzechovica (R. P. Bulgaria). S-a simțit în toată regiunea dealurilor și a cîmpiei din Oltenia și Muntenia precum și în sudul Moldovei.

1913 iunie 18, 19 h 23 m, cutremur de gradul 3⁻ la București; la Corabia ușor și la Zimnicea abea simțit. Este o replică a cutremurului de la Trnovo.

1928 aprilie 14, 11 h 10 m 46 s, cutremur la Tșchirpan-Plovdiv (Filipopoli) în Bulgaria; s-a simțit bine și în București.

Dacă ne referim numai la timpul de 25 de ani (1891—1916) pentru care avem observații mai complete, constatăm că focarele din Peninsula Balcanică, cu excepția celor din R.P.F. Iugoslavia și din partea de NE a R.P. Bulgariei, au zguduit de 11 ori teritoriul romînesc. Nici unul din aceste cutremure nu a întrecut gradul 7 și în general zguduiri de gradul 5⁺, adică zguduiri care să producă stricăciuni la clădiri, sînt rare și localizate numai pe unele culminații.

B. Cutremure pontice

Asupra seismicității Dobrogei au apărut nu de mult trei lucrări ale prof. I. Popescu, în care se arată observațiile de care dispunem asupra cutremurelor din această regiune și se dau și unele concluzii privitoare la liniile

seismice dobrogene (44), (45), (46). Totuși noi reluăm studiul acestei probleme fiindcă voim să punem în relief și unele fapte care nu l-au preocupat pe prof. I. P o p e s c u; anume vom căuta să punem în evidență și reflexul pe care cutremurele dobrogene îl au asupra teritoriului românesc de dincolo de Dunăre.

Introducem denumirea de *cutremure pontice* pentru cutremurele care își au focarul de-a lungul unei linii foarte apropiate de țărmul Mării Negre, în regiunea Constanța—Mangalia—Cavarna—Balciu. Iată lista cutremurelor care s-au însemnat în această zonă:

Secolul I î. e. n., cutremur care ruinează cetatea Bisone (lângă Cavarna) (46)¹⁾.

543 e. n., cutremur mare care ruinează orașul Dionysopolis (Balciu) (46)²⁾.

1869 ianuarie 10, 20h 30m, cutremur al cărui focar trebuie localizat poate în regiunea Mării Negre; s-a simțit mai tare la Constanța și Odesa și s-a însemnat încă la Rusciuc (Russe) și Brașov (39)³⁾.

1870 mai 6, 13h 20m, cutremur simțit la Constanța (39)⁴⁾; la Mangalia ușoară zguduire; s-a simțit și în Bulgaria.

1892 noiembrie 15, 5h 40m, la Constanța ușoară zguduire.

1901 martie 30—31, noaptea, la Mangalia ușoară zguduire.

1901 martie 31, 9h 12m (București), cutremur catastrofal cu epicentru în regiunea Șabla—Cavarna (Bulgaria). Au fost ruinate citeva comune situate pe malul Mării Negre, la răsărit de linia Șabla—Cavarna (fig. 44). Zguduirile s-au repetat, după cum se va vedea, timp de mai multe luni și de mai multe ori pe lună; în anii următori frecvența mișcărilor în regiune pare să fi fost mai mare decât cea obișnuită. Observațiuni la Lemberg (Lvov): maxim la 9h 17m 40s (33)⁵⁾.

1901 martie	31, 13h 5m	cutremur slab la Balciu și împrejurimi (87, II) ⁶⁾ .
— martie	31, 13h 30m 28s.	cutremur la Cavarna și în Dobrogea de sud; s-a simțit pînă la Giurgiu în Muntenia, mai ales aproape de Dunăre. Înregistrat și de observatorul seismic din Lvov: maxim la 13h 13m 6s (33) ⁷⁾ .
— aprilie	1, 0h	Cavarna.
— aprilie	1, 1h 50m	Cavarna.
— aprilie	1, 2h 25m	Cavarna și Mangalia.
— aprilie	1, 4h 45m	Cavarna și Mangalia; înregistrat și la Lvov: maxim la 4h 48m (33) ⁸⁾ .
— aprilie	1, 12h 50m	Cavarna și Balciu, slab.
— aprilie	4, 16h 30m	Balciu slab (87, II) ⁹⁾ .
— aprilie	6, 3h 5m	Gherengiu: «observatorul a fost deșteptat din somn prin trei zguduirii violente care au ținut 15s, zgomot» (23); Balciu slab.
— aprilie	7, 15h 26m	Balciu slab.
— aprilie	12, 2h	Balciu slab.

¹⁾ p. 4.
²⁾ *idem*.
³⁾ p. 72.

⁴⁾ *idem*.
⁵⁾ p. 24.
⁶⁾ p. 33.

⁷⁾ p. 24.
⁸⁾ *idem*.
⁹⁾ p. 38.

1901	aprilie	14, 3h	Balcic destul de tare.
—	aprilie	24, 12h 10m	Balcic ceva mai tare.
—	aprilie	25, 23h 44m	Balcic destul de tare.
—	aprilie	26, 0h 10m	Cavarna puternic, aproximativ gradul 5. Probabil că totodată a avut loc și zguduirea puternică de la Balcic însemnată la 0h 34m.
—	aprilie	26, 0h 40m	Cavarna mai slab.
—	aprilie	26, 4h	Balcic slab.
—	aprilie	28, 23h 16m	Balcic slab (87, II) ¹⁾ .
—	aprilie	28, 23h 21m	Balcic mai tare (87, II) ²⁾ .
—	mai	8, 21h 43m	Balcic zguduire puternică resimțită la Cavarna (33) ³⁾ și la Călărași (23).
—	mai	12, ?h	Cavarna slab (87, II) ⁴⁾ .
—	mai	18, 1h 20m	Balcic.
—	mai	20, 1h 30m	Balcic slab.
—	mai	23, 0h 30m	Balcic slab.
—	iunie	19, 6h 45m	Gargalicu-Mic (N de Constanța) gradul 3 (23)
—	iulie	1, 7h 5m	Cavarna probabil gradul 4; Balcic slab.
—	iulie	6, 23h 51m	Cavarna puternic (gradul 5), Constanța (gradul 3), Gherengic, slab; s-a simțit și la Silistra (23), (87, II) ⁵⁾ . A fost înregistrat la observatorul din Lvov la 23h 52m; maxim la 23h 53m 30s (33) ⁶⁾ .
—	iulie	7, 1h 20m	Cavarna puternic.
—	iulie	7, 1h 36m	Cavarna foarte tare; crapă ziduri (probabil gradul 6); s-a simțit spre nord la Constanța și Gherengic, iar spre vest pînă la Silistra; înregistrat la observatorul din Lvov la 1h 37m 10s; maxim la 1h 39m 30s (33) ⁷⁾ .
—	iulie	7, 15h 20m	Balcic puternic.
—	iulie	26—29	Șabla douăsprezece zguduiri.
—	iulie	30, 5h 30m	Șabla și împrejurimi; câteva case s-au ruinat (gradul 8). Nu s-a însemnat la București. A fost înregistrat la Lvov: maxim la 5h 42m 2s.
—	august	27, 22h 32m	Cavarna gradul 3 (87, II) ⁸⁾ .
—	august	28, 5h 48m	Cavarna gradul 3.
—	octombrie	4, 8h 26m	Cavarna gradul 2.
—	octombrie	9, 9h 40m	Balcic zguduire ușoară, fără stricăciuni.
—	noiembrie	3, 15h 15m	Cavarna gradul 2.
1902	ianuarie	9, 22h	Cavarna zguduire slabă.
—	ianuarie	9, 23h	Cavarna zguduire slabă.
—	mai	2, 21h	Șabla cutremur tare, poate gradul 5.
—	mai	9, 21h	Cavarna, Balcic, Bazargic (Tolbuhin), cutremur slab.
—	mai	26, 0h 30m	Șabla cutremur puternic, au căzut tencuieli; probabil gradul 5.

1) p. 39.

2) idem.

3) p. 29.

4) p. 39.

5) idem.

6) p. 29.

7) p. 30.

8) p. 41.

1902 iunie	5, 21h 30m	Gherengie (N de Constanța) zguduitură foarte slabă, gradul 2 (23).
— august	30, 22h 49m	cutremur cu epicentru în regiunea Burgas — Varna, înregistrat și la observatorul din Budapesta. S-a simțit destul de tare la Cavarna (gradul 4) și slab la Silistra și Babadag (gradul 2+) (23), (87).
— octombrie	9, 2h 35m	Șabla zguduire scurtă.
— octombrie	9, 2h 55m	Șabla zguduire scurtă.
— noiembrie	27, 11h 11m	Șabla două zguduiri de gradul 4.
— decembrie	16, 10h 21m	Șabla zguduire de gradul 4.
— decembrie	29, 23h 30m	Șabla zguduire slabă.
— decembrie	29, 24h	Șabla zguduire slabă.
1903 ianuarie	13, 15h 21m	Șabla cutremur destul de tare (gradul 4) (87, IV) ¹⁾
— ianuarie	14, 16h 40m	Șabla cutremur slab.
— martie	25, 4h 20m	Șabla — Calicichioi slab, gradul 3.
— aprilie	2, 8h 50m	Șabla cutremur tare, probabil gradul 5+; au căzut unele pietre din zidurile bisericii dărfimate în 1901
— mai	3, 21h	Șabla gradul 3.
— mai	27, 5h 20m	Șabla probabil gradul 4.
— noiembrie	27, 1h 30m	Șabla, toată lumea s-a trezit din somn; probabil gradul 4+ (87, IV) ²⁾ .
1904 ianuarie	21, 0h 50m	Șabla zguduire de gradul 3.
— februarie	8, 8h 16m	Șabla cutremur local de gradul 5+.
— aprilie	19, 18h 31m	Șabla zguduire de gradul 4.
— aprilie	27, 24h	Cavarna zguduire de gradul 3.
1905 februarie	17, 6h 30m	Cavarna zguduire de gradul 3.
— februarie	18, 2h	Cavarna zguduire slabă.
— octombrie	20, 16h 10m	Șabla cutremur de gradul 5+ cel puțin (cad tencuieli de pe ziduri); slab la Balcic și Cavarna, aproximativ gradul 3.
1906 martie	18, 14h 21m	Cavarna cutremur slab.
— aprilie	9, 1h	Șabla cutremur destul de tare (gradul 4+), care s-a simțit și la Balcic și la Cavarna.
— iunie	14, 7h	Șabla cutremur puternic de gradul 6—7 (probabil gradul 5+); cu totul local.
1908 septembrie	18, 5h	Șabla zguduire puternică.
— septembrie	18, 5h 30m	Șabla zguduire slabă.
1909 martie	20, 2h 30m	Cavarna cutremur local de gradul 4.
— septembrie	23, 7h 40m	Șabla și Ghiaur-Suiugiuc, cutremur tare; slab la Cavarna (gradul 3).
— octombrie	10, 22h 30m	Șabla cutremur tare; la Cavarna și Balcic gradul 4; la Silistra gradul 3.
1910 decembrie	7, 3h 50m	Ghiaur-Suiugiuc cutremur tare; slab la Cavarna; local.

¹⁾ p. 59.

²⁾ p. 78.

1910	decembrie	7, 5h 50m	Cavarna cutremur tare (gradul 4); slab la Șabla, Balcic, Gargalic.
—	decembrie	7, 11h	Ghiaur-Suiugiuc cutremur slab.
—	decembrie	17, 24h	Balcic.
1911	mai	31, 4h 45m	Cavarna seism puternic de gradul 4; Ghiaur-Suiugiuc la fel; slab la Șabla.
—	iunie	26, 6h 32m	Ghiaur-Suiugiuc cutremur destul de simțit; la Șabla ceva mai slab; local.
—	septembrie	8, 14h 10m	Balcic, Gargalic și Teke cutremur puternic, probabi gradul 5; mai slab la Ghiaur-Suiugiuc, Cavarna, Bazargic; s-a simțit și la Silistra.
1913	februarie	24, 17h 32m	Șabla (?). Simțit de gradul 4 la Mangalia și Constanța (23).
1915	ianuarie	25, 10h	Șabla gradul 7—8. Foarte slab simțit la București (gradul 2); aparatele n-au înregistrat (fig. 45).
1920	ianuarie	9, 13h 58m	Șabla, Cavarna.

După cum se vede, chiar dacă facem abstracție de perioada de cutremure foarte frecvente care a urmat după marea cutremur de la 31 martie 1901, perioadă care a durat pînă în 1904, și ținem seama numai de anii pe care i-am putea numi « normali » (mai ales din timpul pentru care avem la dispoziție observații sistematice), putem afirma că linia de focare a cutremurelor pontice este o linie foarte activă deoarece în timp de 10 ani (1905—1914) a produs 23 de cutremure, ceea ce revine la o medie de 2—3 cutremure anual. Aceste cutremure dese nu depășesc însă gradul 4; cutremurele mari — mai puternice de gradul 8 — sînt mult mai rare. Într-adevăr în afaii de cele două cutremure din antichitate — despărțite între ele printr-un interval de circa 600 de ani — nu mai avem informații despre un alt cutremur catastrofal pînă la cutremurul de la 1901. Așadar putem admite că seismele pontice dezastroase nu se repetă prea des; probabil mai rar decît din 600 în 600 de ani.

Cutremurul de la 31 martie 1901. Cu informațiile pe care « arhiva seismică a Romîniei » le dă pentru 160 de localități din Muntenia, Moldova și Dobrogea și cu datele pe care le găsim în lucrările lui S. W a t z o f (87), putem stabili că mișcarea seismică de la 31 martie 1901 s-a simțit pe uscat, pe o suprafață de circa 250 000 km² (fig. 49).

Teritoriul acesta se întinde spre nord pînă la poalele Carpaților și la marginea de sud a Podișului Moldovei, spre apus pînă la Porțile-de-Fier ale Durării și la frontiera de apus a R. P. Bulgaria, iar spre sud pînă la poalele Masivului Rodope. Întregul lanț al Balcanilor și Depresiunea Rumeliei au fost zguduite cu intensități de gradul 3—4.

Cît privește întinderea spre răsărit nu o putem determina, fiindcă în această direcție teritoriul zgduit este acoperit de apele Mării Negre. Admișînd că zguduirea seismică s-a propagat și în această direcție în același fel cum s-a propagat spre vest, și ținînd seama și de faptul că focarul seismic se află chiar la marginea mării, ar urma că teritoriul întreg în care zguduirea s-a simțit a fost aproximativ de două ori mai mare decît ceea ce s-a limitat pe uscat, adică de circa 500 000 km².

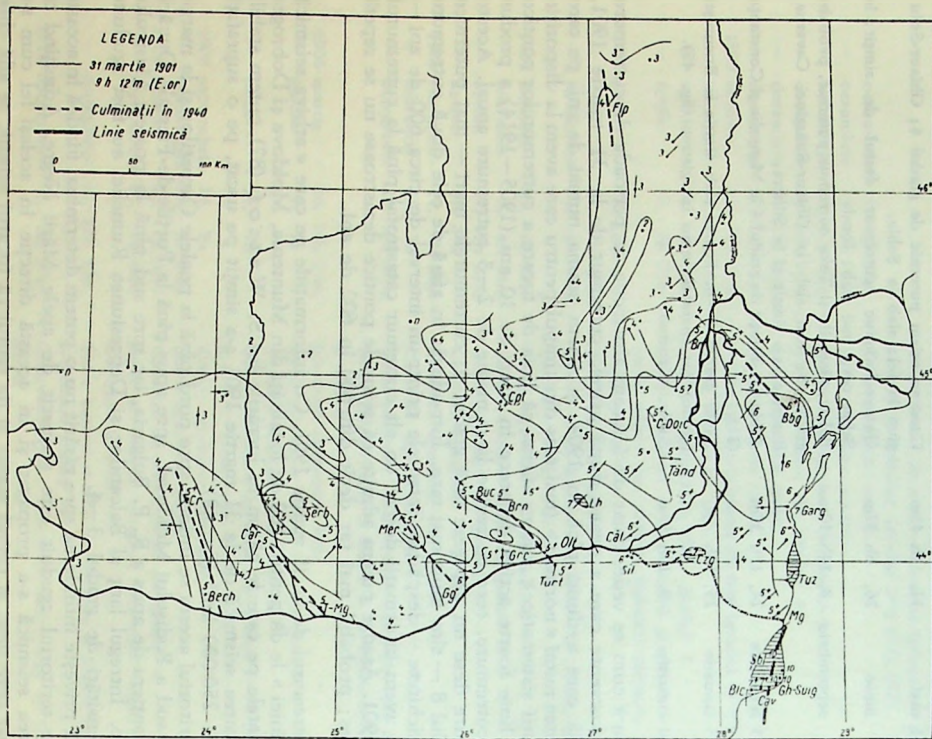


Fig. 44. — Harta izoseistelor cutremurului pontic de la 31 martie 1901.

Pe temeiul unor considerente asemănătoare găsim că regiunea puternic zguduită — în care clădirile au încercat stricăciuni — adică teritoriul închis de izoseista 5⁺ are o suprafață de circa 42 000 km² pe uscat și circa 80 000 km² în total. Raportul aproximativ între aceste două suprafețe este de 1/6.

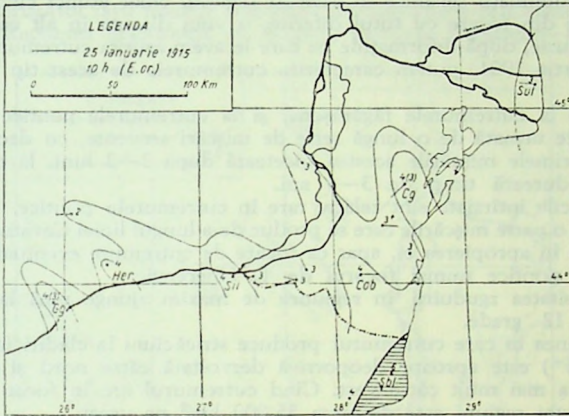


Fig. 45. — Harta izoseistelor cutremurului pontic de la 25 ianuarie 1915.

Schița izoseistelor construită de noi după datele consemnate în arhiva seismică a lui Șt. Hepites, arată unele fapte care le credem interesante de relevant (fig. 44).

În primul rând se vede că cel puțin spre NV propagarea undelor nu s-a făcut în mod uniform. Izoseistele pun în relief o serie de linii de culminații seismice, având în general direcția NV—SE. Comparînd aceste culminații cu acelea pe care le reliefează cutremurul de la 10 noiembrie 1940, constatăm unele suprapuneri ce ni se par extrem de interesante. Pe schița izoseistelor cutremurului de la 31 martie 1901, au fost însemnate cele mai evidente din aceste suprapuneri; ele sînt următoarele:

- Culminația Brăila—Babadag;
- Culminația București—Oltenița;
- Culminația Giurgiu—Mereni;
- Culminația Turnu-Măgurele;
- Culminația Craiova—Bechet;
- Culminația Filipeni (est de Bacău).

Menționăm că și la Șerbăneștii-de-Jos, unde cunoaștem un focar local, s-a înregistrat o zguduire destul de puternică (gradul 5).

Mai observăm încă faptul că în regiunea Ceptura (Prahova), regiune de sensibilitate seismică cunoscută, cutremurul din 1901 a produs o zguduire puternică.

Este sigur că, insistînd în această comparație, am putea releva încă și alte suprapuneri de culminații seismice. Ținînd însă seama de numărul mic de date pe temeiul cărora am construit harta izoseistelor cutremurului din 1901, credem că trebuie să ne mărginim numai la acele enumerate mai înainte și care sînt, în mod indiscutabil, evidente. Interpretarea pe care o putem da acestor repetări de culminații seismice în aceleași regiuni, chiar atunci cînd zguduirea seismică vine din focare cu totul diferite, o vom discuta în alt capitol.

În concluzie, după informațiile pe care le avem asupra cutremurului pontic de la 31 martie 1901, putem caracteriza cutremurele de acest tip în modul următor:

a) Ca și la cutremurele făgărășene, și la cutremurele pontice zguduirea principală este urmată de o lungă serie de mișcări secvente, cu deosebirea că, pe cînd la primele mișcările acestea încetează după 2—3 luni, la cutremurele pontice ele durează timp de 3—4 ani.

b) Replicile întîrziate sînt relativ rare în cutremurele pontice. Într-adevăr dacă lăsăm la o parte mișcările care se produc de-a lungul liniei Cavarna—Șabla—Mangalia sau în apropierea ei, apar ca focare de cutremure eventual provocate de mișcările pontice numai focarul de la Gherengic.

c) Intensitatea zguduirii în regiunea de maxim ajunge pînă la gradul 10 al scării cu 12 grade.

d) Regiunea în care cutremurul produce stricăciuni la clădiri (adică depășește gradul 5⁺) este aproape deopotrivă dezvoltată către nord și sud dar se alungește ceva mai mult către vest. Cînd cutremurul are în focar gradul 10, suprafața acestei regiuni este de circa 35 000 km² pe uscat.

e) Regiunea în care cutremurul se simte nu depășește Carpații și nici marginea de sud a Podișului Moldovei. Chiar atunci cînd cutremurul are gradul 10 în focar, el nu se simte nici în Transilvania și nici mai la nord de Vaslui.

C. Cutremure prebalcanice și chimerice

În afară de focarele generatoare ale cutremurelor pe care le-am numit pontice, mai cunoaștem în Dobrogea sau în imediata apropiere a ei cutremure care își au originea în alte cîteva focare, dintre care par să prezinte o însemnătate mai mare două și anume: focarul regiunii Kemanlar — Ruslar (R. P. Bulgaria), foarte apropiat și sensibil paralel cu marginea de sud a Dobrogei și focarele liniei Topolog — Cogealac.

1. Focare ale regiunii Kemanlar—Ruslar

Cutremurele care își au originea în regiunea Kemanlar — Ruslar par să fie în anumite perioade de timp destul de frecvente. Întrucît în felul lor de a se manifesta aceste cutremure se deosebesc — după cum se va vedea — de cutremurele pontice, propunem pentru ele denumirea de *cutremure prebalcanice*. Iată cutremurele de acest tip asupra cărora avem informații ceva mai bogate:

1875 februarie 25—26 noaptea, cutremur simțit în regiunea Turnu-Măgurele, la Varna, Șumla, Ruscium. La Șumla a atins gradul 6.

1892 octombrie 14, 6 h 38 m (București). Cutremur mare care la București a atins probabil gradul 5⁺. La Oltenița, 300 m amunte de vărsarea Argeșului, s-au produs crăpături în pământ lungi de circa 100 m și avind deschideri de 20 cm. Pe teritoriul țării noastre maximele au fost atinse la Oltenița și Ostrov (gradul 7). Regiunea epicentrală în Bulgaria pe linia Kemanlar—Ruslar.

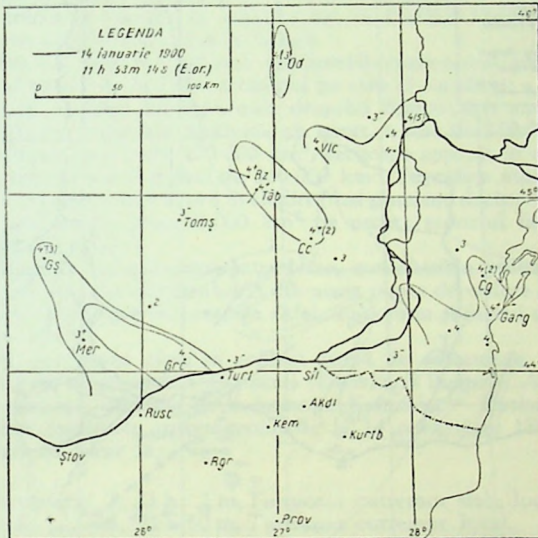


Fig. 46. — Harta izoseistelilor cutremurului prebalcanic de la 14 ianuarie 1900.

1892 noiembrie 15, 10 h 38 m 50 s (E. or. la București); cutremur simțit la noi la Oltenița, Giurgiu, Constanța și Turnu-Măgurele, iar în Bulgaria la Varna, Ruscium, Șumla, Burgas, Trnovo și la Sofia. Observăm că toate localitățile în care s-a înregistrat acest cutremur pe teritoriul românesc se găsesc pe culmi-națiile seismice ale cutremurului de la 14 octombrie 1892.

1898 august 14, 21 h 50 m, cutremur însemnat în Bulgaria la Rasgrad, Bal-bunar, Kemanlar, Kaspičan și Provadia.

1900 ianuarie 14, 11 h 53 m 14 s (E. or. la București); cutremur simțit în țara noastră pînă la poalele Carpaților, între Găești și Odobești, iar în Bulgaria înregistrat la Șistov, Ruscium (Russe), Turtucaia (Tutrakan), Silistra, Rasgrad, Kemanlar, Ak-Kadinlar, Kurtbunar și Provadia (fig. 46). Maximele observate la Odobești, Galați, Brăila, Constanța, Medgidia și Găești, se regăsesc la cutre-murul de la 14 octombrie 1892. Este încă interesant de relevant faptul că linia

Casimcea — Cogealac — Gargalic, linie de focare a cutremurelor chimerice, apare în acest cutremur ca o culminație. În sfârșit, mai trebuie relevată culminația din regiunea Buzău — Tăbărăști — Ciocile, culminație care se schițează și în cutremurul pontic de la 1901 prin maximumul de la Buzău.

1942 august 23, 17 h 41 m 45 s (E. or. la București), cutremur abia simțit la București; epicentrul aproape de Rasgrad (Bulgaria) (43).

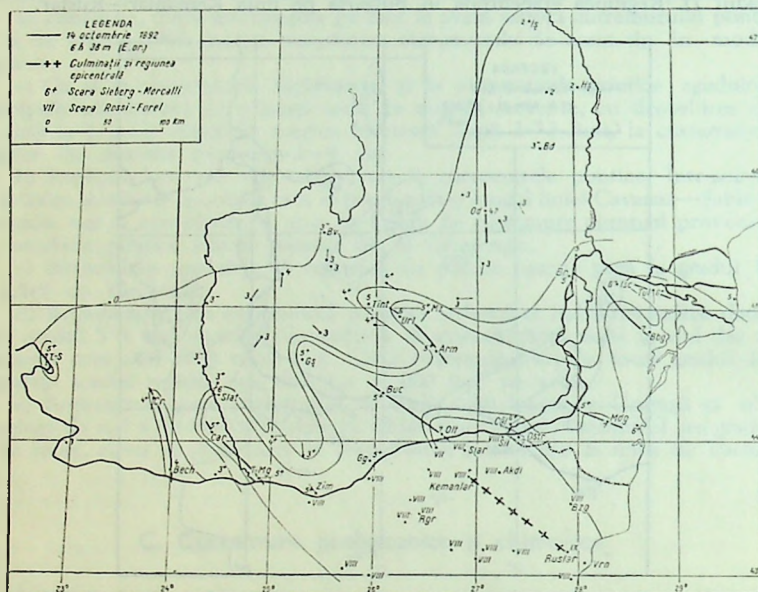


Fig. 47. — Harta izoseistelor cutremurului prebalcanic de la 14 octombrie 1892.

Cutremurul de la 14 octombrie 1892. Pe linia Kemanlar — Ruslar au fost maximele marelui cutremur de la 14 octombrie 1892. S. W a t z o f dă pentru Kemanlar gradul VIII—IX¹⁾ iar la Ruslar gradul IX (87)²⁾. Fiindcă la Kemanlar au căzut unele clădiri vechi putem admite că intensitatea cutremurului a fost de gradul 8. La Ruslar se arată că toate clădirile de piatră au fost dislocate, fără să se precizeze dacă ziduri sau unele clădiri au căzut; de aceea nu sîntem siguri dacă efectiv în acest loc cutremurul a fost mai puternic decît la Kemanlar. În orice caz la o intensitate de aproximativ gradul 8 în regiunea epicentrală, cutremurul s-a simțit cu intensitate mai mare de gradul 5⁺ în partea din Cîmpia Romînă cuprinsă între Olt și Ialomița, pînă la poalele dealurilor subcarpatice; pe un

¹⁾ După scara Rossi-Forel, cu zece grade.

²⁾ p. 78—79.

teritoriu restrîns și la Turnu-Severin. După cum se vede din schița izoseistelor (fig. 47), și la acest cutremur, ca și la cutremurele pontice, apar regiuni de culminație cu direcția SE—NV și trebuie remarcat faptul că aceste culminații se suprapun, în linii generale, cu acele ale cutremurului de la 31 martie 1901. Astfel, regăsim culminațiile Craiova — Bechet, Caracal — Turnu-Măgurele, Oltenița — București, Armășești — Ceptura și Babadag — Brăila.

Zguduirii mai ușoare, care n-au produs stricăciuni la clădiri s-au simțit spre nord pînă la poalele Carpaților, cu excepția Depresiunii Birsei, unde undele seismice au trecut și munții; în același timp în Podișul Moldovei s-au simțit pînă la Iași, iar în U.R.S.S. pînă la Izmail.

Observăm că, deși în regiunea epicentrală cutremurul acesta a fost mai slab decît acel pontic de la 1901, teritoriul pe care el s-a simțit a fost mai întins în unele direcții: a atins împrejurimile orașului Brașov și o anumită parte din Podișul Moldovei. Suprafața zguduită, pe uscat, a fost de 210 000 km² la care s-ar putea adăuga maximum 150 000 km², teritoriu zguduit în cuprinsul Mării Negre. Suprafața totală ar fi deci de 360 000 km². Suprafața atinsă de cutremur puternic, care a produs stricăciuni la clădiri (mai puternic decît 5⁺), este probabil de 100 000 km² dintre care 60 000 km² pe uscat; raportul față de suprafața totală este de circa 1/3,5.

Spre deosebire de cutremurele pontice, cutremurele prebalcanice nu sînt urmate de serii lungi de alte zguduirii; din acest punct de vedere ele se aseamănă cu cutremurele moldavice cu care, de altfel, au comun și faptul că, la suprafață, focarul apare difuz.

Eventual s-ar putea clasa în aceeași grupă de cutremure, în primul rînd zguduirile care își au focarul la Turtucaia (Tutrakan), Bulgaria. Această localitate este situată aproape de linia de culminație Kemanlar — Ruslar, linie pe care s-au înregistrat maximele cutremurului de la 14 octombrie 1892. Turtucaia a fost însemnată ca focar la:

1895 decembrie	2, 21 h	2 m, Turtucaia	cutremur slab, local.
1906 iunie	25, 21 h 50 m,	Turtucaia	cutremur local.
1911 februarie	28, 3 h	Turtucaia	cutremur local.

De asemenea cutremurele locale de la Rusciuc, Silistra, Bazargic și Preslav:

1866 august	19, 14 h 38 m,	Rusciuc	cutremur local.
1873 iunie	3, 22 h 52 m,	Rusciuc	cutremur local.
1892 noiembrie	15, 1 h	Bazargic	cutremur local.
1892 noiembrie	24, 21 h 25 m,	Silistra	cutremur local; notat și la Caracal, localitate care este situată pe o culminație a cutremurelor prebalcanice.
1899 iunie	3, 2 h	Cutremur cu maxim (gradul 4—5) la Preslav (epicentru ?); s-a mai însemnat la Provadia, Varna și Silistra.	
1901 iulie	14, noaptea,	Bazargic	cutremur local.
1905 februarie	4, 13 h 40 m,	Silistra	cutremur local (?).
1906 iunie	1, 7 h 27 m,	Silistra	cutremur slab, local.
— noiembrie	27, 5 h 57 m,	Silistra	cutremur slab, local.

1908 august	9, 10 h 15 m,	<i>Silistra</i>	cutremur slab, local.
1909 aprilie	18, 0 h 27 m,	<i>Silistra</i>	cutremur local (?).
— mai	31, 10 h 54 m,	<i>Silistra</i>	cutremur local.
1911 ianuarie	12, 8 h 10 m,	<i>Silistra</i>	cutremur local.

Cutremurul de la 24 noiembrie 1892 ni se pare îndeosebi interesant fiindcă ne oferă încă o asemănare cu cutremurele moldavice. În adevăr mișcări însemnate în timpul unui cutremur numai în două localități destul de depărtate una de alta se cunosc și în cutremurele moldavice. Admițind că focarul se găsește aproximativ la jumătatea distanței între cele două localități zguduite, găsim pentru cuplul *Silistra* — *Caracal* ca focar probabil, linia *Rasgrad* — *Ruscic* — *Mereni*, adică o linie de sensibilitate seismică recunoscută. Este evident că în asemenea cazuri îndoiala asupra poziției focarului real să fie pe deplin justificată. Pentru motive asemănătoare ne îndoim dacă focarul real al cutremurului de la 3 iunie 1899 a fost la *Preslav* și prin urmare *Preslav* ar fi efectiv un epicentru local.

După cum se vede, dacă ne referim numai la cutremurele prebalcanice tipice, frecvența lor nu este prea mare, fiind înregistrate șase cutremure în timp de 48 de ani (1875—1923). Aceste cutremure sînt însă grupate în majoritate, într-un interval de timp de 9 ani (1892—1901); de la 1900 încoace nu se mai înregistrează nici un astfel de cutremur pînă în 1942.

Dacă avem în vedere însă și cutremurele provenite din cele cinci focare menționate, în intervalul de 48 de ani numărul cutremurelor înregistrate se ridică la 18, adică aproximativ un cutremur la trei ani. Dacă ținem seama numai de perioada de 20 de ani (1892—1912) toate cele 18 cutremure cad în această perioadă astfel că frecvența se ridică la aproape două cutremure pe an.

2. Focare ale liniei Topolog—Cogealac

Linia seismică *Topolog* — *Cogealac* este, după cît știm pînă acum, generatoare numai de cutremure mici a căror intensitate nu depășește gradul 4⁺. Propun pentru aceste cutremure denumirea de *cutremure chimerice*. Iată cutremurele de acest tip care s-au înregistrat pînă acum:

1900 noiembrie	19,	noaptea,	<i>Topolog</i>	gradul 4 ⁺ , local.
1904 aprilie	3,	17 h	<i>Topolog</i>	slab, zgomot subteran, local.
1906 iunie	2,	4 h 23 m	(<i>București</i>).	S-a înregistrat la <i>București</i> numai la seismograful <i>Agamennone</i> . <i>Cogealac</i> gradul 4 ⁺ , <i>Casimcea</i> gradul 3, <i>Topolog</i> gradul 4, <i>Gura-Ialomiței</i> gradul 3, <i>Babadag</i> gradul 3, <i>Tulcea</i> gradul 4, <i>Gargalic</i> gradul 3, <i>Cara-Murat</i> gradul 3, <i>Șabla</i> gradul 2 (fig. 48).
1923 mai	27,	circa 3 h 30 m,	<i>Cogealac</i> ,	destul de sensibil: au oscilat obiectele suspendate, gradul 4 ⁺ ; <i>Tulcea</i> , ușor, dar a deșteptat lumea, gradul 4; <i>Sarichioi</i> la fel; <i>Casimcea</i> și <i>Jurilovca</i> , slab.

Cutremurele de tipul acesta marchează constant două culminații: una pe linia *Topolog*—*Cogealac*, alta la *Tulcea*. În cutremurul de la 10 noiembrie 1940,

aceste culminații nu s-au individualizat destul de clar; numai la Cogealac s-a constatat o ușoară proeminență a intensității (gradul 6⁺) față de împrejurimi (gradul 5⁺—6). În cutremurul prebalcanic de la 14 ianuarie 1900 apare însă foarte clar o culminație pe linia Casimcea—Cogealac—Gargalic (fig. 46).

După cum se vede frecvența cutremurelor chimerice este mică: în 50 de ani de observație (1872—1923) s-au însemnat numai 4 cutremure de acest tip.

Putem alătura acestui tip de cutremure și focarele locale care, după înregistrări, apar la Tulcea, Hirșova, Isaccea, Babadag, și care s-au manifestat fiecare, o singură dată:

1872 ianuarie 26, înainte de amiază,	Tulcea
1872 februarie 28, 6h 30m	Hirșova
1898 octombrie 2, 0h 45m	Isaccea gradul 3, local.
1906 aprilie 13, 13h 26m	Babadag gradul 3, local.

Constatăm prin urmare în Dobrogea și în vecinătatea imediată a ei la sud, câteva linii de sensibilitate seismică pe care se găsesc și următoarele focare seismice importante (fig. 49 și 69):

Linia Cavarua—Șabla, generatoare a cutremurelor pontice, linie foarte activă care poate cauza și cutremure distrugătoare. După zgduirile mari urmează o perioadă de nestabilitate în care luni și chiar ani de-a rindul se produc încă cutremure. Fenomenul acesta amintește cutremurele fâgărășene.

Acestei linii i se pot alătura, ca focare locale care funcționează și independent, focarele constatate la Balcic, Gherengic, Constanța și Gargalic (azi Corbu).

Linia Kemanlar—Ruslar, sensibilă mai cu seamă în cutremurele prebalcanice, cutremure care pot ajunge pînă la gradul 8 și a căror focar se găsește probabil în împrejurimile orașului Rasgrad (R. P. Bulgaria). Epicentrul lor este difuz; nu sînt urmate de o perioadă de nestabilitate. Se pot repartiza acestui sistem seismic, focarele locale constatate la Rusciuc, Turtucaia, Silistra, Bazargic, și Preslav.

Linia Cogealac—Topolog, generatoarea cutremurelor chimerice, în general slabe și puțin frecvente. Focar local în aceeași regiune este eventual Hirșova.

La aceste linii seismice, generatoare de cutremure specifice Dobrogei, trebuie să adăugăm încă câteva linii de sensibilitate seismică care se manifestă mai cu seamă în timpul cutremurelor moldavice; astfel sînt:

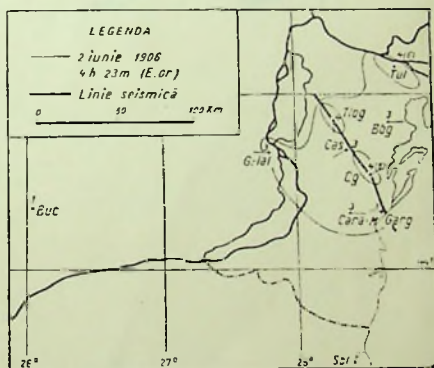


Fig. 48.—Harta izoseistelor cutremurului chimeric de la 2 iunie 1906.

Linia Tulcea—Isaccea, prelungire a liniei Galați—Pechea.
Linia Brăila—Măcin—Cerna, sensibilă și în cutremurele pontice (1901).

Linia Babadag, sensibil paralelă cu precedenta.

Linia Cernavodă—Medgidia, pusă în evidență și de cutremurele prebalcanice (1892).

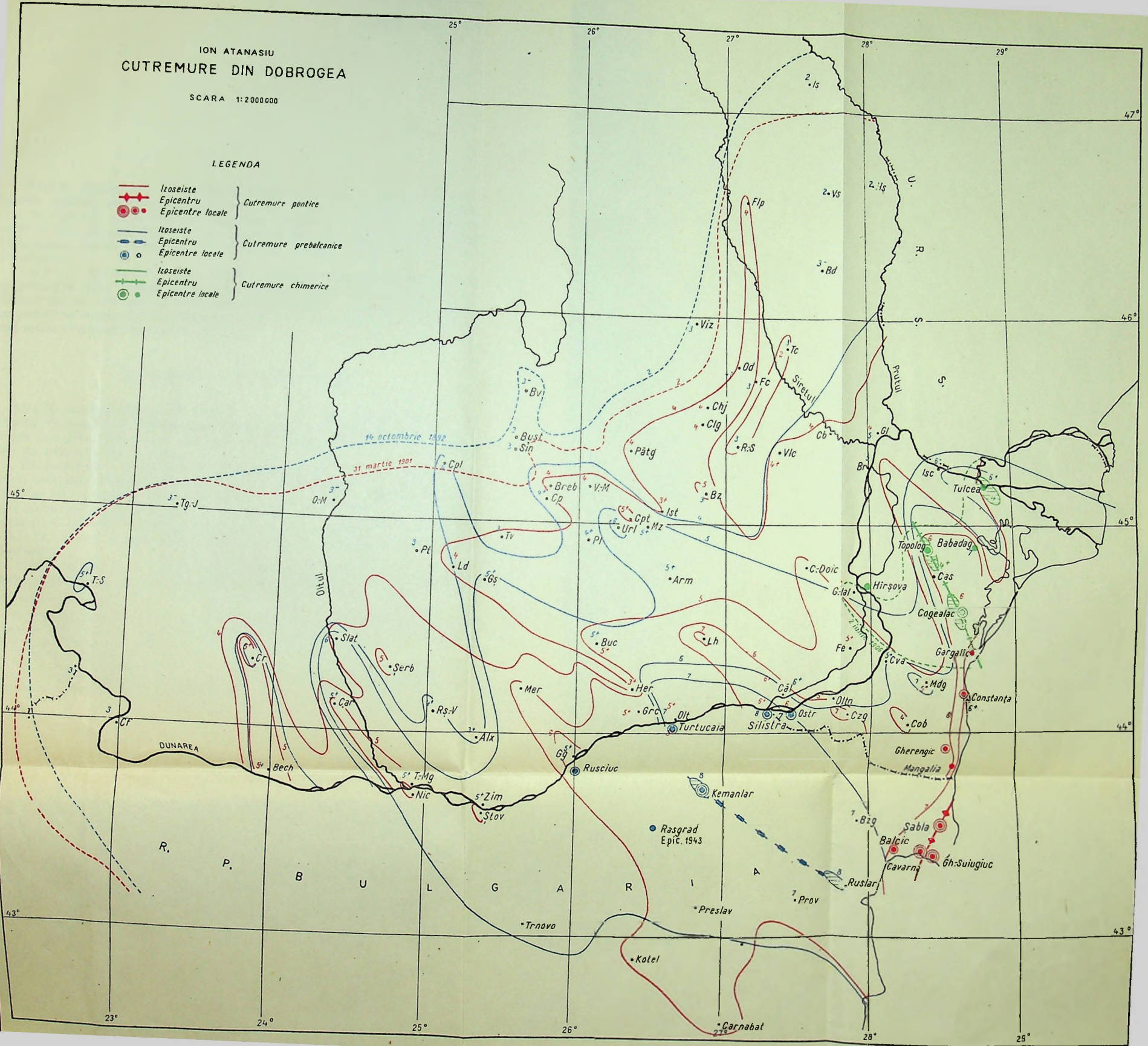
Facem o mențiune specială a culminației Hîrșova—Caramurat care apare evidentă în cutremurul din 1940. Fiindcă această culminație nu se suprapune nici unei linii tectonice vizibile, ne lipsesc argumentele pentru a considera această culminație corespunzătoare unei linii de sensibilitate seismică efectivă.

ION ATANASIU
 CUTREMURE DIN DOBROGEA

SCARA 1:2000000

LEGENDA

- Izoseiste
 - ♦—♦— Epicentru
 - Epicentre locale
 - Izoseiste
 - ♦—♦— Epicentru
 - Epicentre locale
 - Izoseiste
 - ♦—♦— Epicentru
 - Epicentre locale
- } Cutremure pontice
- } Cutremure prebalcanice
- } Cutremure chimerice



Munții Făgărașului reprezintă o regiune pe care o ating prea puțin marele zguduirii seismice care își au focarul în partea de sud a Moldovei sau în regiunea subcarpatică a Munteniei răsăritene. Se cunosc însă mișcări seismice care au altă origine și care afectează mai cu seamă tocmai Munții Făgărașului. Pentru acest fel de cutremure propun numele de *cutremure făgărășene*.

Matei Drăghiceanu (15)¹⁾ a remarcat existența unor focare de cutremure în valea Oltului și le pune în legătură fie cu unele «linii petrolifere», fie cu falii radiare «datorite erupției rocilor trahitice». Cercetările ce s-au făcut asupra marelui cutremur de la 1916 ne permit să aducem ceva mai multe precizii în această privință.

1. Cutremurul de la 26 ianuarie 1916

La 26 ianuarie 1916 la 9 h 39 m (E. or.), o zguduire puternică s-a simțit în Munții Făgărașului și în împrejurimi. Zguduirea aceasta, care se pare că a fost și cea mai puternică, a fost începutul unei serii aproape continui de mișcări care au continut abia la 6 mai.

Zguduirea de la 26 ianuarie, 9 h 39 m a atins și poate că a întrecut gradul 7²⁾ pe un teritoriu destul de întins (fig. 50). Deoarece informații mai precise asupra efectului cutremurului n-au fost publicate decât cu totul sporadic, am desenat zona aceasta după cele două hărți cu izoseiste pe care le cunoaștem (40)³⁾ ținând seama și de informațiile cu totul generale pe care le-au publicat H. Grozescu și C. Gheocălescu (20). Privitor la limitele zonei facem următoarele observații:

Limita de est, de la Rucăr pînă la Zărnești, pare să fie judicios trasată, fiindcă informațiile pe care le avem de la H. Grozescu concordă cu

¹⁾ p. 45, 66; M. Drăghiceanu menționează un cutremur la Suici și Cozia la 23 octombrie 1894, cutremur care nu este înscris în catalogul lui Șt. Hepites. Este poate vorba de cutremurul care a avut loc la Suici și Bistrița la 19 ianuarie 1894.

²⁾ Apreciem intensitatea cutremurului după scara lui Sieberg (74, p. 102)

³⁾ Cea de a doua hartă consultată de I. Atanasiu, este harta lui R. Kovesligethy. Cu toate insistențele depuse, noi nu am reușit să obținem lucrarea respectivă; de aceea lucrarea nu figurează în lista bibliografică.

limita pe care o dă E. O t e t e l i ș a n u pentru teritoriul cu zguduire maximă (izoseista 8 corespunde cu izoseista 7 în scara după care apreciem noi). De la Zărnești spre nord, ținînd seama tot de informațiile date de H. G r o z e s c u, am cuprins în teritoriul izoseistei 7 și comunele Vlădeni, Cuciulata și Homorod.

Limita de nord, de la Homorod pînă la Alba-Iulia, așa cum am desenat-o pe schiță, (fig. 50), lasă în cuprinsul zonei epicentrale localitățile Făgăraș, Arpașu, Porumbacu, Șelimbăr, Turnișor, Apold și Alba-Iulia. Am lăsat în afara acestei zone localitatea Sibiu (deși în amîndouă hărțile citate ea este cuprinsă în regiunea epicentrală) fiindcă despre această localitate avem informații precise care arată că intensitatea cutremurului n-a atins gradul 7. Bănuim că nici în comunele Arpașu, Porumbacu, Șelimbăr, Turnișor cutremurul n-a atins acest grad, dar, din lipsă de dovezi sigure, le-am cuprins în zona epicentrală așa cum fac H. G r o z e s c u și R. K ö v e s l i g e t h y. Dacă am admite totuși că numai localitatea Făgăraș a fost efectiv zguduită cu intensitatea 7, curba de acest grad ar trebui trasă de la Făgăraș spre Turnu-Roșu și de acolo spre Alba-Iulia; acest traseu s-ar potrivi mai bine cu liniile izoseiste ale cutremurului de la 1940.

Limita de vest am tras-o așa cum este trasă de E. O t e t e l i ș a n u (izoseista 8), admițînd că dacă a îndreptat această linie de la valea Oltului spre vest, a făcut aceasta întemeiat pe informații pe care le-a avut din comunele Brezoi, Săliște, Mălaia și Voineasa din valea Lotrului. Într-adevăr acestea sînt singurele așezări omenesti care, în regiunea muntoasă (abstracție făcînd de valea Oltului), cad în regiunea epicentrală așa cum este delimitată după izoseista 8. Dacă însă nu sînt informații suficiente, care să provină din acele comune și care să impună anume acest traseu al izoseistei 7, am socoti mai judicios să limităm la vest regiunea epicentrală printr-o linie aproximativ paralelă cu valea Oltului între gura Lotrului și Turnu-Roșu și apoi îndreptată spre NV, prin Săliște către Alba-Iulia.

Date sigure care să arate pînă la ce grad s-a ridicat intensitatea mișcărilor în cuprinsul acestui teritoriu « epicentral » s-au publicat foarte puține. Știm de exemplu de la H. G r o z e s c u (20)¹⁾ și I. P. V o i t e ș t i (84)²⁾ că pe valea Argeșului s-a dărîmat cetatea lui Țepeș, ceea ce ar arăta o intensitate de gradul 7 cel puțin; că în unele văi s-au produs crăpături de 10—15 cm, fapt care arată tot o intensitate superioară sau cel puțin egală gradului 7. În valea Oltului transilvănean se pare că zguduirile au atins același grad (gradul 7) și la Făgăraș. Fapte care să arate intensități mult mai mari nu cunoaștem.

Din cele arătate rezultă că limitarea zonei « epicentrale » așa cum am făcut-o pe schiță este discutabilă. Vom vedea în cele ce urmează că sînt și alte fapte care duc la aceeași concluzie.

După cutremurul principal de la 9h 39 m au urmat în aceeași zi și în multe din zilele următoare, pînă la 6 mai, o serie întreagă de zguduiuri, unele mai slabe altele mai puternice, simțite mai ales la poalele munților, între Olt și Dimbovița. Dăm mai jos datele ce s-au publicat în această privință.

¹⁾ p. 385.

²⁾ p. 4.

ianuarie 26, 9 h 39 m, cutremurul principal cu caracter general.

"	26, 10 h				
"	26, 11 h				
"	26, 12 h				
"	26, 13 h				
"	26, 14 h			Cornetu (Cornești) 6, cutre- mure	
"	26, 14 h 23 m, Titești				
"	26, 15 h				
"	26, 15 h 31 m				
"	26, 16 h	Băbuești,			
"	26, 17 h	32 cutremure			
"	26, 18 h			Suici, 4 cutre- mure	Pichetul Piscu- Negru 25 cutre- mure în primele 24 ore
"	26, 18 h 43 m				Cumpăna, zguduirii aproape continue.
"	26, 19 h				
"	26, 19 h 23 m, Titești (4), Ocnele-Mari (2), Călimănești (4), Rucăr.				
"	26, 19 h 38 m, Titești				
"	26, 19 h 48 m, Titești				
"	26, 19 h 53 m, Titești				
"	26, 20 h				
"	26, 20 h 13 m			Cornetu	
"	26, 21 h				
"	26, 21 h 6 m, Titești				
"	26, 21 h 43 m, Titești				
"	26, 21 h 29 m, Titești				
"	26, 22 h				
"	26, 23 h				
"	26, 24 h				
"	27, 1 h 52 m, Titești				
"	27, 4 h 10 m, Titești				
"	27, 20 h 20 m, Titești			Cornetu 13 cutremure	Pichetul Piscu- Negru, 38 cutremure
"	27, 22 h 20 m, Titești				Cumpăna, zguduirii continue.

Ianuarie	28, ? h		Cornetu 12 cutremure	Pichetul Piscu-Negru, 26 cutremure
"	29, 2 h	Titești	}	simțit și în multe alte localități; Călimănești gradul 4.
"	29, 4 h 30 m,	Titești		
"	29, 8 h 42 m,	Titești	}	7 cutremure
"	29, 20 h 42 m,	Titești		
"	30, 0 h 5 m,	Titești	}	Cornetu 6 cutremure.
"	30, 2 h 15 m,	Titești		
"	30, 4 h	Titești	}	
"	30, 18 h 45 m,	Titești		
"	31, 2 h	Titești	}	
"	31, 5 h	Titești		
Februarie	1, 1 h 32 m,	Călimănești (gradul IV)		
"	1, 4 h 8 m,	Arefu		
"	1, 5 h 34 m,	Domnești		
"	1, ? h	Nucșoara (și în toate zilele lunii)		
"	1, 7 h 5 m,	Mușetești (slab)		
"	2, 6 h	Arefu, Mușetești (slab), Rucăr (gradul IV)		
"	2, ? h	Nucșoara		
"	2, 8 h	Arefu		
"	3, 3 h 5 m,	Arefu		
"	3, 7 h 55 m,	Arefu		
"	3, ? h	Nucșoara		
"	4, 20 h 34 m,	Roșia-de-Amaradia, 11 zguduirii de gradul II, de la N.		
"	4, ? h	Arefu		
"	4, ? h	Nucșoara		
"	5, 8—12 h	Arefu, cu mici întreruperi.		
"	5, ? h	Nucșoara		
"	7, 21 h 13 m,	Ocenele-Mari (gradul IV)		
"	8, 4 h 30 m,	Mușetești (mai tare)		
"	8, ? h	Nucșoara		
"	11, 7 h 45 m,	Mușetești (slab)		
"	14, 2 h	Rucăr (gradul IV)		
"	14, 3 h 30 m,	Rucăr		
"	14, ? h	Nucșoara		
"	16, 6 h 30 m,	Mușetești (mai tare)		
"	16, ? h	Nucșoara		
"	17, 20 h 43 m,	Nucșoara (gradul IV)		
"	21, 8 h 15 m,	Mușetești		
"	24, 21 h 30 m,	Mușetești (puternic)		
"	24, ? h	Nucșoara		
Martie	2, 5 h 30 m,	Mușetești însoțit de zgomot subteran.		
"	10, 9 h 20 m,	Nucșoara (gradul IV)		
"	13, 22 h	Mușetești; Rucăr (puternic), NV—SE; Nucșoara (gradul IV, V—E).		
"	23, 14 h	Arefu		
Mai	6, 3 h 37 m,	Arefu		
"	6, 6 h 40 m,	Arefu		

Din această listă desprindem următoarele fapte interesante:

În ziua de 26 ianuarie, adică imediat după cutremurul principal, numărul cel mai mare de zguduirii s-a însemnat pe linia Băbuești—Cumpăna—Piscu-Negru. Admițind principial că replicile următoare unui cutremur sînt mai frecvente în regiunea epicentrală decît în afara ei, deducem că pentru cutremurul principal (de la 26 ianuarie 9h 39m) zona epicentrală trebuie să corespundă cu această linie a replicelor mai numeroase. Prelungită spre NE, linia aceasta ajunge la Olt în apropierea localității Făgăraș.

În zilele următoare ale lunii ianuarie zguduirile cele mai numeroase au loc mai cu seamă pe linia Cornetu—Titești—Piscu-Negru.

În cursul lunilor februarie și martie zguduirile se localizează în cea mai mare parte în regiunea Arefu—Mușetești—Nucșoara, cu rare reflexe pînă la Rucăr.

Din aceste constatări rezultă în mod evident că seria de cutremure din ianuarie — martie 1916 nu a fost datorită unui focar seismic unic. Cutremurul principal de la 26 ianuarie 9h 3m, cauzat foarte probabil de o mișcare tectonică ce ar fi avut loc pe linia Băbuești—Cumpăna—Piscu-Negru—Făgăraș, a redeseptat o sumă de alte linii sau puncte nestabile, în cea mai mare parte recunoscute ca atare după manifestări seismice mai vechi. Iată care sînt aceste linii:

a) *Linia Călimănești—Costești—Horezu*. În afară de cutremurul principal, tot la 26 ianuarie 1916 la 19h 23m, la Călimănești s-a mai simțit un cutremur destul de puternic (gradul IV).

La 29 ianuarie, 20h 42m, cutremur în multe localități între care și *Călimănești* (gradul IV).

La 1 februarie, 1h 32m, s-a însemnat, numai la *Călimănești*, o zguduire tot de gradul IV.

În anul 1912 la 9 martie, cutremur care ajunge pe alocuri gradul V, pe linia Călimănești—Mînăstirea Bistrița.

În același an la 3 martie, cutremur de gradul III pe aceeași linie.

În anul 1911, la 17 noiembrie, 17h 54m, cutremur cu culminație seismică și pe linia Călimănești—Costești—Horezu (fig. 50).

La 30 aprilie 1911, 5—6h, cutremur de gradul III însemnat numai la *Călimănești*.

În cutremurul de la 19 ianuarie 1894, 10h 25m, unul din maxime a fost la *Horezu*.

În sfîrșit, chiar cutremurele de tip moldavic, atunci cînd sînt destul de puternice, produc reacții pe această linie; așa de exemplu izoseistele cutremurului de la 10 noiembrie 1940 arată și ele o culminație seismică în lungul aceleiași linii, de la Horezu pînă la Costești.

După cum se vede, cunoaștem deja manifestații seismice numeroase care scot în relief această linie.

b) *Linia Arefu—Șuici—Ocnele-Mari—Govora—Turcești*. După cutremurul principal, la Șuici s-au mai însemnat încă patru cutremure tot în ziua de 26 ianuarie.

La *Ocnele-Mari* s-a înregistrat un cutremur de gradul IV în ziua de 7 februarie 1916, 21h 13m. Deoarece această mișcare nu s-a mai însemnat în alte localități, putem admite că epicentrul ei a fost în regiunea Ocnele-Mari.

La *Arefu* s-au simțit în cursul lunilor februarie, martie și mai 1916, 11 cutremure.

În 1923 la 5 iulie, 5h, un cutremur care n-a produs stricăciuni a avut loc în regiunea subcarpatică dintre Olt și Argeș. Este fără îndoială o manifestare seismică de tipul aceleia din 1916, dar de intensitate mai mică. Fiindcă regiunea epicentrală a acestor cutremure se situează fie pe această linie (1923), fie cu puțin mai la NV de ea (1916), este posibil ca și la cutremurul din 1923 această linie să fi reprezentat zona epicentrală.

În același an (1923), la 6 mai, 22h 45m, a avut loc un cutremur la *Govora* și împrejurimi.

În cutremurul de la 17 noiembrie 1911, 17h 54m, culminația seismică cea mai importantă are loc pe linia *Ocnele-Mari—Govora*.

La cutremurul de la 19 ianuarie 1894, 10h 25m, maximele se situează pe linia *Șuici—Rîmnicu-Vilcea—Ocnele-Mari*.

În sfîrșit, la cutremurul de la 19 februarie — 7 aprilie 1832, cutremur care a zguduit mai cu seamă regiunea subcarpatică de pe dreapta și stînga Oltului, cutremur care este comparabil întru totul cu acel de la 1916, s-au semnalat crăpături în pămînt (deci o intensitate destul de mare) la *Turcești*, localitate care se află situată tot pe linia *Ocnele-Mari—Govora*. Pe baza acestui fapt admitem că această linie a fost chiar regiunea epicentrală a acestui cutremur.

Foarte interesant ni se pare faptul că linia *Arefu—Șuici—Ocnele-Mari—Govora—Turcești* apare și în cutremurul de la 10 noiembrie 1940 ca o culminație seismică foarte bine desenată.

c) *Linia Cornetu—Titești*. Existența acestei linii o presupunem întemeiați numai pe faptul că în zilele de 27, 29 și 30 ianuarie 1916 amîndouă aceste localități au fost zguduite de mai multe cutremure zilnic. Faptele care ne stau la dispoziție sînt prea puține ca să putem preciza dacă linia aceasta duce către *Cumpăna* sau către *Piscu-Negru*.

d) *Linia Mușetești—Rucăr*. *Mușetești*, împreună cu *Arefu* și *Nucșoara*, sînt localitățile care au fost de cele mai multe ori zguduite în cursul neliniștei seismice care a urmat după cutremurul de la 26 ianuarie 1916. De două ori, și anume la 2 februarie, 6h și la 13 martie, 22h, s-au însemnat cutremure simultane la *Mușetești* și la *Rucăr*. Faptul acesta singur nu ar fi fost suficient ca să ne îndemne să unim aceste două localități cu o linie căreia să-i atribuim o semnificație seismică. Este știut însă că între *Rucăr* și *Mușetești* — aproape de *Cîmpulung* — există un focar seismic destul de activ (asupra căreia vom reveni) din care mișcărilor se transmit fie către NE (1913), fie către V (1898), adică aproximativ tot de-a lungul liniei *Mușetești—Rucăr*. Nu dispunem de informații destul de detaliate asupra cutremurelor care au avut loc în trecut în această regiune, ca să putem afirma cu toată siguranța că linia *Mușetești—Rucăr* a cutremurelor din 1916 se suprapune exact cu liniile de culminație ale cutremurelor din anii 1898 și 1913; aceste linii sînt însă destul de apropiate, astfel că ne putem permite să bănuim că ele se suprapun.

Ceea ce deosebește linia *Mușetești—Cîmpulung—Rucăr* de liniile *Călimănești—Horezu* și *Arefu—Ocnele-Mari—Turcești* este discordanța ei față de culminațiile seismice ale cutremurului din 1940. Într-adevăr pe cînd celelalte două linii se suprapun perfect cu aceste culminații, linia *Mușetești—Cîmpulung—Rucăr* trece peste ele, tăindu-le aproape în unghi drept. Este o anomalie

pe care deocamdată nu încercăm să o explicăm. Observăm numai că, mai departe spre ENE se găsesc culminațiile de la Sohodol și Dobolii ale cutremurului de la 1940.

În afară de aceste linii, cutremurele din ianuarie—mai 1916 s-au mai manifestat prin mișcări în centre mai mult sau mai puțin izolate, centre care reprezintă cu aproximație regiunile epicentrale ale fiecărei mișcări în parte. Așa a fost *Mușșoara*, centru extrem de activ, uneori izolat, alteori asociat cu *Arefu* sau cu *Mușșești*; de asemenea *Domnești* (1 februarie, 5h 34 m). Această din urmă localitate s-a mai manifestat ca epicentru și în cutremurul din 1894.

Epicentrele cunoscute din mișcări seismice anterioare și care n-au apărut ca epicentre individualizate în seria de cutremure din ianuarie—mai 1916 sînt următoarele:

Bezdead, localitate în care s-a însemnat un cutremur local de gradul IV la 17 mai 1897, 22 h 52 m.

Cîmpulung unde se cunosc numeroase cutremure locale și

Cîineni unde s-a înregistrat un cutremur local în anul 1894 la 31 octombrie, 11 h 30 m.

Pe harta seismică a Ungariei (62) se înseamnă ca focar și localitatea Turnu-Roșu. Din statisticele cutremurelor se vede însă că această localitate a fost zguduită foarte ușor numai la 17 noiembrie 1911, adică atunci cînd a avut loc cutremurul din regiunea Călimănești—Horezu—Govora—Ocnele-Mari, cutremur care s-a simțit pînă la Turnu-Roșu.

Alte linii puse în evidență de cutremurul de la 26 ianuarie 1916. În afară de acele linii care apar ca linii de maxime, cutremurul de la 26 ianuarie 1916 mai pune în evidență și unele linii cu altă semnificație în acel cutremur, dar pe care le regăsim, tot ca linii de maxime, în alte cutremure.

Astfel linia care mărginește la E zona de seismicitate maximă a cutremurului de la 26 ianuarie 1916 aproape se suprapune în parte cu o linie de maxime a cutremurului de la 10 noiembrie 1940; este încă interesant faptul că în aceeași regiune se găsește și limita de apus a regiunii în care s-au produs stricăciuni (izoseista 5⁺) în cutremurul din 1940. Linia aceasta înseamnă deci un obstacol tot atît de important și pentru undele seismice care vin din spre E ca și pentru acelea care vin din spre V.

De asemenea limita de N a aceleiași zone de zguduire maximă în cutremurul din 1916 merge, de la gura Homorodului și pînă la Sibiu, perfect paralel cu regiunea de culminație seismică din valea Oltului transilvănean a cutremurului din 1940. Observăm că aproximativ tot în valea Oltului, sau puțin mai la S de ea, se stabilește și limita teritoriului zguduit de cutremurele care își au focarele în Bazinul Transilvaniei (vezi și fig. 60). Și această linie marchează prin urmare o importantă schimbare de mediu în calea propagării undelor seismice.

În sfîrșit, pe harta cutremurului de la 26 ianuarie 1916 E. O t e t e l i ș a n u înseamnă, în afară de zona de seismicitate maximă, și unele culminații seismice situate destul de departe de această zonă (fig. 52) și anume: în partea de răsărit a Podișului Mehedinți, în regiunea cursului inferior a Oltului cu maximum de la Bălteni (gradul 6 ?), apoi la Moreni, Vălenii-de-Munte, Bolintinu-din-Vale și București. Este fără îndoială demn de relevat faptul că, fără excepții, în toate aceste regiuni apar culminații și în cutremurul de la 10 noiembrie 1940. În valea

Tismanei ajunge extremitatea de NE a liniei de maxime Bobaița—Sovarna—Godinești; localitatea Bălteni stă pe o culminație foarte bine evidentă dirijată NV-SE; Moreni și Vălenii-de-Munte sînt localități cuprinse în teritoriul cu seismicitate maximă (grad. 8—10) din regiunea subcarpatică a Munteniei și, fiecare în parte stă pe cite o linie de culminație; în fine la Bolintin și la București s-a produs cite o culminație seismică în cutremurul din noiembrie 1940 (fig. 2).

Culminațiile pe care le arată harta lui E. Otetelișanu nu sînt, prin urmare, accidente specifice cutremurului din 1916 sau cutremurelor de același tip, ci corespund, foarte probabil, cu zone sau linii de nestabilitate pe care le redeșteaptă orice zguduire seismică mai puternică.

Extinderea teritoriului zgduuit de cutremurul de la 26 ianuarie 1916 (fig. 52). După datele care s-au publicat rezultă că aria în care cutremurul a fost simțit, adică în care intensitatea mișcărilor a depășit gradul II, s-a întins spre nord pînă la confluența Someșului cu Tisa (circa 350 km de la epicentru), iar spre sud pînă la Sofia (circa 325 km de la epicentru). Putem prin urmare considera propagarea pe direcția N—S ca sensibil simetrică față de regiunea epicentrală. Această simetrie nu o mai găsim însă pe direcția E—V; într-adevăr, în special după harta lui E. Otetelișanu (40) se vede foarte bine că, pe cînd spre V cutremurul a fost simțit pînă dincolo de Vîrciorova (mai exact pînă aproape de confluența Timișului cu Bîrzava, în Iugoslavia, adică la circa 300 km de epicentru), spre E zona zgduită nu depășește valea Buzăului, marginea ei fiind la o distanță numai de circa 130 km de la epicentru. În regiunea Brașov—Dîmbovicioara, adică acolo unde punem aproximativ limita Carpaților Orientali, izoseiștele sînt dese, ceea ce arată că intensitatea zgduirilor seismice scade destul de repede. Carpații Orientali apar deci ca un obstacol puternic, pe care unele produse de cutremurele făgărășene nu-l pot trece, cel puțin atunci cînd în regiunea epicentrală intensitatea este de circa 7 grade, așa cum a fost în cutremurul de la 26 ianuarie 1916.

Elementele caracteristice cutremurului. Pentru cutremurul de la 26 ianuarie 1916, pare în primul rînd caracteristică lunga serie de zgduiri care au urmat cutremurului principal, fenomen pentru care E. Otetelișanu (40)¹⁾ a propus denumirea de «cutremure în serii» corespunzătoare — în intenția sa — termenului german «Nachbeben». Este incontestabil că o bună parte din zgduirile care s-au simțit după cutremurul principal de-a lungul liniei Băbuești—Cumpana—Piscu-Negru, linie pe care o considerăm ca focar al cutremurului principal, au putut fi adevărate «Nachbeben» în sensul în care le definește A. Sieberg (74)²⁾. Aceasta este adevărat mai ales pentru zgduirile care au avut loc tot în ziua de 26 ianuarie și poate unele din zilele următoare. Acestea sînt zgduiri care vin tot din focarul cutremurului principal sau sînt cauzate de relaxări ale tensiunilor pe care mișcarea tectonică generatoare a celui cutremur le-a creat în blocurile deplasate.

Pentru mișcări următoare cutremurului principal, s-a introdus în timpul din urmă în literatura seismologică romînească și denumirea de «cutremure

¹⁾ p. 1.

²⁾ p. 248.

replici » (G. Demetrescu, I. G. Popescu), tot cu sensul de cutremure care, după cutremurul principal, pornesc din același focar. Noi propunem să se întrebuițeze în limba romină pentru astfel de mișcări denumirea de *cutremure secvente*, denumire care, în cuprinsul pe care i-l dăm, ar fi exact corespunzătoare cu ceea ce în limba germană se numește « Nachbeben ».

Dar în afară de cutremurele secvente s-au produs după cutremurul de la 26 ianuarie, 9 h 39 m și o serie de mișcări al căror focar nu a mai fost linia Băbuțești—Cumpăna—Piscu-Negru. Astfel, după cum am mai spus, în primele zile după cutremurul principal (27—31 ianuarie) focarul celor mai multe mișcări pare să fi fost în regiunea Titești, iar după aceea, cele mai multe mișcări s-au însemnat la Mușetești și Nucșoara. Aceste mișcări trebuiesc privite ca « Beschleunigte Auslösungsbeben », adică mișcări care, deși cauzate de cutremurul principal, au fost deslănțuite cu oarecare întârziere în alte focare. Propunem pentru acest fel de seisme în limba romină denumirea de *replici întârziate*, păstrînd termenul de *cutremure replici* numai pentru cazurile în care punerea în mișcare a unui al doilea focar se face simultan cu cutremurul principal sau, mai exact, numai cu diferența de timp necesară undelor ca să ajungă de la focarul principal la focarul de replică. Cutremurele replici ar corespunde deci cu ceea ce A. Sieberg numește « Auslösungsbeben ».

Rezultă deci, că de fapt, « cutremurele în serie » care au urmat după cutremurul principal de la 26 ianuarie, 9 h 39 m, nu au fost numai mișcări secvente (Nachbeben) ci și replici întârziate (Beschleunigte Auslösungsbeben). Oricum, existența după cutremurul principal timp de mai multe luni, a unui foarte mare număr de cutremure — fie secvente, fie replici întârziate — este un element caracteristic al cutremurelor făgărășene, cel puțin față de acele moldavice, la care se pare că se cunosc numai cutremure secvente, puțin la număr și mult mai slabe ca intensitate decît cutremurul principal.

Un al doilea caracter care trebuie relevat la cutremurele făgărășene este variabilitatea regiunii epicentrale în cursul timpului lung în care se continuă mișcările. Într-adevăr, după cum am arătat, cutremurele replici s-au simțit întii în regiunea Titești, la NV de regiunea epicentrală a cutremurului principal, apoi în regiunea Nucșoara—Mușetești, la SE de aceeași regiune epicentrală.

Intensitatea cutremurului principal în regiunea epicentrală a depășit gradul 7, dar este probabil că nu a întrecut gradul 8.

Propagarea undelor seismice s-a făcut sensibil simetric către nord, sud și vest, dar a fost evident stînjinită în direcția est. Lanțul Carpaților Orientali și tot Podișul Moldovei au rămas cu totul în afara teritoriului zguduit de acest cutremur. De asemenea este interesant de relevat și faptul că pe cînd la Brașov și la Sibiu cutremurul din Făgăraș a produs unele stricăciuni la clădiri, depășind gradul 6, la București s-a însemnat o zguduire a cărei intensitate a fost apreciată numai de gradul 4. În cutremurele moldavice orașul București este întotdeauna mai puternic zguduit decît localitățile Brașov și Sibiu.

2. Alte cutremure de același tip

Lipsa informațiilor suficiente face să fie greu de deosebit cutremurele făgărășene. Dacă ținem seama numai de elementul care pare a fi cel mai caracteristic — adică de faptul că zguduirile se repetă des, cu intensitatea aproape

egală, timp de mai bine de o lună — putem înscrie în rîndul seismelor de acest tip următoarele:

1832 februarie 19 — aprilie 7 (st. n.), unsprezece cutremure, mai ales în regiunea subcarpatică de o parte și de alta a Oltului (15)¹⁾. Crăpături în pămînt la Turcești (Vilcea). La București și Brașov cutremurul nu s-a însemnat, ceea ce înseamnă că zgduirile au fost mai slabe decît acelea din 1916.

1746 decembrie 7, 2 h — 3 h, Brașov (63)²⁾, Sibiu și toată (?) Transilvania, cutremur puternic. Mișcările au durat pînă la jumătatea lui ianuarie 1747 (6)³⁾.

1571 aprilie 10 — mai 19, la Brașov se înseamnă în acest interval patru cutremure (63)⁴⁾.

Dușă cum rezultă din însemnările ce s-au păstrat, cutremur de intensitatea aceluia din 1916 pare că mai fi fost și accl de la 1746.

Tot cutremur făgărășan, însă de mică intensitate, a fost probabil și cutremurul de la 5 iulie 1923, 5 h; s-a simțit în regiunea subcarpatică dintre Argeș și Dimbovița în direcția NV—SE și n-a produs stricăciuni. Putem presupune că replicile întirziate au fost prea slabe ca să fie însemnate.

Dușă cum se vede, de la 1746 încoace cutremurele făgărășene mai mari s-au repetat la 84—86 ani. Este interesant de relevat faptul că mișcarea seismică de la 1571 este separată de cea de la 1746 prin aproximativ de două ori acest interval (175 ani).

În afară de cutremurele făgărășene tipice, cutremure care își au foarte probabil originea de-a lungul unei linii dirijată aproximativ SV—NE, situată în regiunea Turcești—Băbuești—Sălătruc—Cumșăna—Făgărăș, o sumă de alte cutremure, în general de mică intensitate, se produc pe marginea de sud a Masivului Făgărăș. Originea lor poate să fie pe linii apropiate și paralele cu axa cutremurelor făgărășene sau în alte focare locale.

Astfel, pe linia Călimănești—Costești—Horezu s-au produs sau au avut culminații cutremurele din 5):

1894 ianuarie 19, cutremur cu maximul în regiunea Șuici (gradul V), Rîmnicul-Vilcea (gradul III) și Ocnele-Mari (gradul IV) și cu o a doua linie de maxim în regiunea Horezu (gradul IV⁺) (fig. 51).

1911 aprilie 30, Călimănești (gradul III).

1911 noiembrie 17, maxim în regiunea Călimănești (gradul V), Costești (gradul IV), Horezu (gradul IV) și cu o a doua linie de maxime în regiunea Ocnele-Mari (gradul IV), Govora (gradul IV). Dușă cum se vede acest cutremur este aproape identic cu accl din 19 ianuarie 1894, deosebindu-se numai prin aceea că acum zgduirile au fost maxime pe linia Călimănești—Costești—Horezu, iar în 1894 pe linia Șuici—Ocnele-Mari. Cutremurul acesta s-a simțit spre nord pînă la Turnu-Roșu (61).

1912 martie 3, Călimănești și Mînăstirea Bistrița (gradul IV—V).

1912 martie 9, Călimănești (gradul V), Mînăstirea Bistrița (gradul III).

¹⁾ p. 46.

²⁾ p. 33.

³⁾ p. 138.

⁴⁾ p. 30.

⁵⁾ Intensitățile după scara Rossi-Forel (I—X) așa cum sînt date de Observatorul astronomic din București.

Pe linia Șuici—Rîmnicu-Vilcea—Ocnele-Mari—Govora au fost cutremurele următoare:

1894 ianuarie 19, maxim (Șuici gradul V).

1911 noiembrie 17, culminație.

1923 mai 6, Govora și împrejurimi (gradul III).

Călimănești și Govora care apar uneori ca centre de cutremure locale (1911, 1923) sînt, după cum se vede, localități în care au loc și maximele atunci cînd cutremurele sînt mai puternice și se extind după liniile menționate. De aceea este cazul să presupunem că fenomenele care cauzează cutremurele de acest fel se desfășoară sau au maximum de intensitate în apropierea acestor localități. Cînd acele fenomene nu au intensitate prea mare, seismele nu se înregistrează decît în apropierea focarelor, adică în cele două localități menționate.

Ca focare locale propriu-zise, se pot cita în regiune — în afară de aceste linii — următoarele:

Ciîneni, cutremur local la 13 octombrie 1894, 11 h 30 m, gradul III.

Domnești, cutremur local la 31 octombrie 1894, 11 h 30 m, gradul III.

Ni se pare foarte curioasă această mișcare simultană în două focare depărtate la circa 60 km unul de altul, fără zguduiri în regiunea intermediară, deși prin această regiune trec linii seismice importante. Fenomenul apare și mai surprinzător dacă amintim că, în aceeași zi și aproximativ la aceeași oră s-a înregistrat o mișcare tot de intensitatea III și la Brăila! Este probabil că sîntem în fața unor coincidențe.

Bezdead, cutremur local de gradul IV la 17 mai 1897, 22 h 52 m. S-a simțit și la Tirgoviște.

Roești, cutremur local de gradul IV⁺ la 23 iunie 1900, 9 h 6 m.

Cîmpulung, este un focar foarte activ. Iată cutremurele pe care le cunoaștem avînd ca origine acest focar:

1872 mai 19, patru cutremure (8 h; 9 h; 14 h și 21 h 40 m) dintre care ultimul a fost cel mai puternic (gradul IV).

1894 mai 11, 17 h 45 m, cutremur local de gradul IV.

1898 octombrie 21, 22 h 45 m, intensitate maximă (gradul IV⁺) la Cîmpulung; s-a simțit de asemenea la Corbi (gradul IV) și Cetățenii-din-Deal (gradul II). Linia care unește aceste trei localități este transversală față de izoseistele cutremurului din noiembrie 1940, însă fiecare localitate cade pe cîte o culminație seismică a acestui cutremur. De aceea ne putem întreba, față de lipsa de informații mai bogate asupra cutremurului de la 1898, dacă zona de seismicitate a fost efectiv alungită în direcția E⁺-V sau dacă nu cumva cele trei localități în care s-au înregistrat zguduiri nu reprezintă trei culminații pe trei linii dirijate aproximativ N—S așa cum sînt dirijate în această regiune și culminațiile cutremurului de la 10 noiembrie 1940.

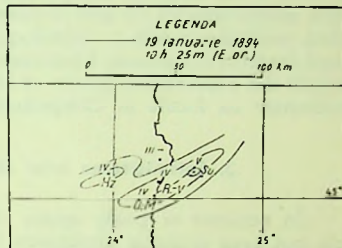


Fig. 51. — Izoseistele cutremurului de pe linia Călimănești — Horezu de la 19 ianuarie 1894.

1904 noiembrie 3, 4 h 23 m, cutremur local simțit la Cîmpulung ca mișcare verticală cu intensitatea III. Aparatele seismice de la București nu l-au înregistrat.

? 1913 mai 26, 23 h 30 m, Cîmpulung gradul II; Rucăr gradul III, mișcări dirijate NE—SV. Este posibil ca epicentrul acestui cutremur să fi fost la Rucăr și nu la Cîmpulung.

1940 ianuarie 5, 4 h 36 m 9s; cutremurul acesta este singurul cutremur de acest tip studiat mai de aproape (41). Observații microseismice făcute la București, Belgrad, Sofia și Cernăuți au permis să se stabilească poziția epicentrului la circa 5 km ENE de Cîmpulung. Regiunea epicentrală, în care cutremurul a atins intensitatea VI (5) este de formă eliptică, mult alungită în direcția NV—SE, adică sensibil paralelă cu culminațiile cutremurului din noiembrie 1940. Calculat după formula Gassmann, hipocentrul s-ar fi găsit la 7—8 km adîncime. Epicentrul stabilit din acest studiu putem să-l considerăm ca epicentrul tuturor cutremurelor însemnate ca locale la Cîmpulung.

3. Seismicitatea ariei afectată de cutremurele făgărășene

În rezumat se poate spune că mișcările seismice care se simt în această arie pot avea originile următoare (fig. 52 și 69):

a) Linia Turcești—Băbuești—Cumpăna—Făgăraș, originea cutremurelor făgărășene propriu-zise, cutremure care pot atinge și pot chiar întrece în regiunea epicentrală gradul 7 (acelașă 120 mm/s²). Teritoriul afectat de zguduirea mai mare de gradul 2 este de circa 200 000 km² iar acel în care clădirile sufăr stricăciuni (grad 5⁺—7) este de circa 27 000 km². Raportul $S_5^+/S_2=1/7$. La circa 80 ani odată se repetă cutremure mari ca acel din ianuarie 1916.

b) Liniile Călimănești—Costești—Horezu și Arefu—Ocnele-Mari—Govora sînt originea unor cutremure mai slabe a căror intensitate nu trece de gradul 5 (acelașă 28 mm/s²); suprafața teritoriului zgduuit, cuprins în izoista de gradul 3 ajunge pînă la circa 8 000 km². Aceste cutremure nu produc stricăciuni la clădiri și sînt relativ frecvente; s-au însemnat cinci în 25 ani (1891—1916).

c) Cutremure cu focarul în regiunea Cîmpulung care ating intensitatea 5 (acelașă 28 mm/s²) în regiunea epicentrală iar suprafața teritoriului zgduuit cu intensitate mai mare de 2 grade este de circa 7 000 km². Sînt și ele relativ frecvente însemnindu-se patru în 25 ani (1891—1916).

d) În sfîrșit cutremure locale ce se produc în focare diferite și nu trec în general de gradul 3.



În afară de liniile seismice din partea de NE a acestei provincii, linii pe care le-am menționat și discutat în cadrul capitolului «Cutremure fâgărășene», se cunosc în Oltenia și alte focare de cutremure. Vom încerca să studiem cutremurile care-și au originea în aceste focare pe temeiul observațiilor adunate de Institutul meteorologic între anii 1890 și 1916; acestea sînt de altfel singurele observații care există.

A. Cutremure provenite din focarele Olteniei

1. Regiunea Tismana

În regiunea Tismana există, fără îndoială, un focar seismic. Din acest focar provin cutremurile următoare (fig. 53):

- | | |
|---------------------------|---|
| 1895 decembrie 7, 4h 29m, | cutremur de gradul III care s-a simțit cu aceeași intensitate la Tismana și la Topești. |
| 1904 decembrie 12, 24h | cutremur de gradul III care s-a simțit cu aceeași intensitate la Tismana și la Glogova. |

Linia Topești—Tismana—Glogova coincide cu o culminație a cutremurului din 10 noiembrie 1940. Acest fapt ne îndreptățește să o considerăm ca o linie de sensibilitate seismică care reprezintă aproximativ limita de SE a Cristalinului.

Aceeași linie reapare, sub formă de culminație seismică, și în cutremurul de la 1912 iulie 9, 23h 46m, cutremur care s-a însemnat la Topești (gradul V) și Tismana (gradul IV), la Baia-de-Aramă (gradul IV), la Tîrgu-Jiu (gradul V) și la Bălcești (pe Olteț) (gradul V). Deoarece cutremurul a avut loc la miezul nopții, n-a fost simțit decît acolo unde a fost destul de puternic ca să trezească lumea din somn; lipsa informațiilor mai numeroase nu ne îngăduie să precizăm regiunea epicentrală. Este probabil ca ea să fi fost în împrejurimile orașului Tîrgu-Jiu — și în acest caz cutremurul apare cu o culminație seismică spre V, pe linia Tismana — Topești, și cu alta spre SE, la Bălcești. Nu ni se pare însă cu totul exclus ca focarul acestui cutremur să fi fost tot linia Topești—Tismana.

Dacă admitem aceasta, se vede că focarul seismic din regiunea Tismana reintră în activitate aproximativ din nouă în nouă ani și zguduiri pe care le

produce sînt deseori cu totul locale, netrecînd de gradul III și mai rarori au o extindere ceva mai mare, fără ca intensitatea să treacă însă de gradul V. Nici unul din cele trei cutremure care s-au observat în 25 de ani (1891—1916) n-a produs stricăciuni la clădiri.

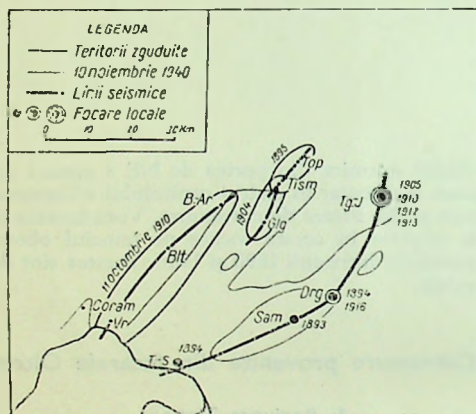


Fig. 53. — Cutremure din regiunea Tismana și Baia-de-Aramă.

2. Regiunea Tîrgu-Jiu

În împrejurimile orașului Tîrgu-Jiu există un focar seismic destul de activ. Iată cutremurele care s-au însemnat aici în 25 de ani, în cursul cărora s-au făcut observații regulate:

1905 noiembrie 10, circa	0 h 10 m,	Tîrgu-Jiu (49) ¹⁾ .
— noiembrie 13,	9 h	Tîrgu-Jiu slab.
1910 ianuarie 6,	12 h 10 m,	Tîrgu-Jiu gradul III.
? 1912 iulie 9,	23 h 46 m,	Tîrgu-Jiu (gradul V) și alte localități; am arătat mai sus că ar fi posibil ca focarul acestui cutremur să fie pe linia Tismana—Topești.
1913 februarie 14,	1 h 10 m,	Tîrgu-Jiu, gradul III.

După cum se vede, chiar dacă lăsăm la o parte cutremurele discutabile precum și pe acelea asupra cărora avem îndoială dacă focarul a fost acel din împrejurimile orașului Tîrgu-Jiu, tot rămîn încă trei cutremure (1905, 1910 și 1913),

¹⁾ p. 12.

care provin din acest focar. Intensitatea acestor cutremure nu trece de gradul III. Dacă admitem că în împrejurimile oraşului Tirgu-Jiu s-a găsit şi focarul cutremurului de la 1912, putem spune că cel puţin la 25 de ani odată focarul acesta dă şi cutremure care ajung pînă la gradul V.

3. Regiunea Drăgoteşti

În această regiune s-au însemnat două cutremure locale:

1894 decembrie 30, 22 h 45 m, *Drăgoteşti* gradul III.

1916 februarie 12, 2 h 50 m, *Drăgoteşti* gradul IV.

4. Regiunea Baia-de-Aramă

La Baia-de-Aramă s-a înregistrat un cutremur important la:

1910 octombrie 11, 13 h 55 m, *Baia-de-Aramă*, cutremur vertical de gradul IV; de acelaşi grad a fost apreciat acest cutremur la Balta şi Vîrciorova; s-a simţit şi la Turnu-Severin.

Este probabil că focarul acestui seism este linear (Baia-de-Aramă—Balta—Vîrciorova). Am considerat localitatea Baia-de-Aramă ca regiune epicentrală numai fiindcă acolo s-au înregistrat mişcări verticale. Este de remarcat faptul că între Balta şi Baia-de-Aramă apare un sinclinal îngust — cu aspect de « graben » — în care se găsesc depozite miocene.

Se poate discuta faptul dacă în împrejurimile Vîrciorovei există un focar de cutremure. După observaţiile pe care le avem pînă acum se pare că răspunsul trebuie să fie negativ fiindcă nu cunoaştem la Vîrciorova nici cutremure strict locale, şi nici cutremure a căror regiune epicentrală să fi fost acolo. Astfel cutremurele din aprilie şi septembrie 1893, care au zguduit destul de puternic Vîrciorova, au avut epicentrul în Iugoslavia, iar cutremurul din iunie 1895 (gradul 4 la Vîrciorova) s-a înregistrat cu intensitate cel puţin egală şi la Basiligrad, în Iugoslavia. Vîrciorova nu apare ca făcînd parte din regiunea epicentrală decît atunci cînd zguduirea vine de pe linia Balta—Baia-de-Aramă, fapt care ne-ar da indicaţia că linia aceasta se prelungeşte şi dincolo de Balta, spre Vîrciorova.

5. Alte focare locale în Oltenia şi regiunea cursului inferior al Oltului

Punctele în care s-a înregistrat în cei 25 de ani de observaţie (1891—1916) numai cîte un singur cutremur local, sînt următoarele (fig. 56):

Turnu-Severin, 1894 martie 11, 0 h 10 m, cutremur slab.

Samarineşti, 1893 mai 20, 23 h 30 m, cutremur local de gradul IV.

Piria, 1901 aprilie 7, 9 h, cutremur abia simţit. Este curios faptul că aproape la aceeaşi oră (9 h 15 m) s-a însemnat un cutremur şi la Braşov (63)¹⁾.

Şerbăneştii-de-Jos, 1894 mai 21, 9 h 45 m, cutremur de gradul III.

¹⁾ p. 33.

în alt capitol. Vom arăta aici numai efectele cutremurelor din Iugoslavia, al căror focar este în valea Moravei fiindcă aceste cutremure nu se simt decît în Oltenia sau, cel puțin, sînt prea puțin sensibile la răsărit de Olt.

Cutremurul de la 8 aprilie 1893, 16 h 13 m, s-a simțit în toată Oltenia, de la marginea munților spre sud (fig. 54). După Fr. Schafarik (69) regiunea epicentrală a acestui cutremur a fost în Iugoslavia, în regiunea Svilajnac—Jagodina—Cuprija, unde s-au înregistrat stricăciunile cele mai mari. Pînă la 26 aprilie au mai urmat numeroase alte zguduiri.

Pe teritoriul Olteniei cutremurul a fost însemnat ca foarte puternic — peste gradul 5⁺ — numai în regiunea Virciorova (gradul 7), Turnu-Severin (gradul 5⁺) și la Caracal (gradul 5⁺).

Acesta este cel mai puternic cutremur de acest tip asupra căruia avem informații detaliate privitoare la efectele lui pe teritoriul românesc.

Din același focar a venit cutremurul, cu puțin mai slab, de la 8 septembrie 1893, 2 h 32 m. Ca și acel de la 8 aprilie, și acest cutremur prezintă o culminație seismică la Caracal (gradul 4⁺) (fig. 55).

În sfîrșit, probabil că de același tip a fost și cutremurul de la 16 iunie 1895, care s-a însemnat la noi numai la Virciorova (gradul IV).

Privind schița izoseistelor acestor cutremure desprindem două fapte interesante:

a) Cutremurele cu focarul în valea Moravei prezintă pe teritoriul Olteniei culminații seismice care apar și la cutremurul din 10 noiembrie 1940. Așa sînt:

Culminația Turnu-Severin — Drăgotești — Tîrgu-Jiu;

Culminația Govora—Ocnele-Mari;

Culminația Caracal;

Culminația Craiova etc.

Deducem de aici că aceste culminații corespund la linia de structură a scoarței.

b) Aceste cutremure produc în Oltenia zguduiri mai puternice decît acelea care vin din focarele mai sus citate ale Olteniei, zguduiri care pot trece de gradul 5⁺, adică pot produce stricăciuni la clădiri. Suprafața în care seismicitatea depășește în aceste cazuri gradul 5⁺ este însă relativ mică și mărginită la două regiuni: Virciorova—Turnu-Severin și Caracal.

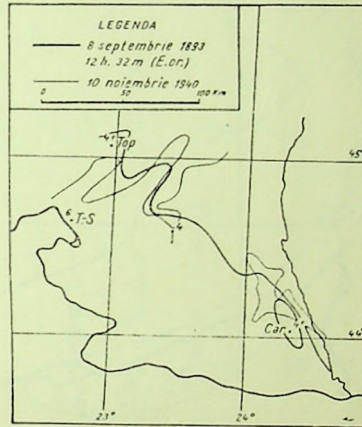


Fig. 55. — Harta izoseistelor cutremurului balcanic de la 8 septembrie 1893 (epicentrul în valea Moravei).

A. Cutremure din centrul Bazinului Transilvaniei

În ultimul secol, adică începînd de la 1840 încoace, cunoaştem în Bazinul Transilvaniei un singur cutremur al cărui focar să fie situat cu siguranţă în acest bazin; este cutremurul de la 3 octombrie 1880 (29), (73). Celelalte zguduiri care au atins bazinul provin din focare exterioare lui cum sînt de exemplu focarele cutremurelor făgărăşene sau ale celor moldavice.

În cutremurul de la 3 octombrie 1880, teritoriul zguduit cu o intensitate mai mare de gradul 5⁺, adică teritoriul în care clădirile au suferit stricăciuni, are în general forma unui paralelogram cu vîrfurile situate aproximativ la Turda, Tirgu-Mureş, Bazna şi Alba-Iulia (fig. 57). În interiorul acestui paralelogram culminaţii seismice s-au înregistrat pe liniile Gîmbuţ—Ozd (gradul 7—8) şi Bazna—Băgaciu (gradul 8).

Spre NV paralelogramul se prelungeşte cu o linie de maxime care cuprinde oraşul Cluj (gradul 6) şi cu alte două culminaţii izolate la Nădăşelu (gradul 5⁺) şi Zimbor (gradul 5⁺). Paralelă cu această linie de culminaţie apare o a doua, de-a lungul căreia s-au înregistrat maxime la Şimlăul-Silvaniei şi la Huedin (fig. 60). Observăm faptul că pe această linie se situează şi focarul local de la Mînaştur, însemnat ca activ la 18 octombrie 1911. O altă apofiză înaintea spre vest de la Alba-Iulia pînă la Zlatna, iar de la Tirgu-Mureş spre nord se întinde o zonă de maxim prin Reghin şi Teaca pînă spre Bistriţa. Fapt foarte interesant este că această zonă de maxim se suprapune complet cu unul din marele anticlinale figurate de H. B o e c k pe harta Bazinului Transilvaniei.

Mai la sud, între Tîrnava Mare şi Olt, mişcărilor seismice au mai avut o culminaţie de-a lungul căreia au apărut maximele de la Meşendorf (gradul 6) şi Sibiu (gradul 5⁺).

În sfîrşit, către SV, în valea Mureşului, între Orăştie şi Deva, găsim o altă culminaţie cu maxim la Orăştie (gradul 5⁺).

Suprafaţa totală zguduită, aşa încît cutremurul să fi fost simţit de oameni, a fost de 62 000 km². Ea se întinde spre răsărit pînă dincolo de Culmea eruptivă Călimani — Harghita (Dorna gradul 2, Topliţa gradul 3, Gheorghieni gradul 3, Miercurea-Ciuc gradul 3), nu însă şi dincolo de Carpaţi. Spre sud cutremurul a fost simţit pînă în Depresiunea Birsei (gradul 2), la poalele nordice ale Munţilor Făgăraşului şi în bazinul Haţegului, pînă la Demsuş. Spre vest pînă la linia

Arad—Oradea și, în sfârșit, spre nord pînă la bazinul Someșului Mare (Baia-Mare gradul 2, Năsăud gradul 3 etc.). După cum se vede, Carpații au format și spre răsărit și spre sud obstacolul în calea undelor seismice, pe cînd Munții Apuseni au fost depășiți de aceste unde, care au ajuns pînă la marginea răsăriteană a Cîmpiei Tisei.

Suprafața zguduită cu intensitate egală sau mai mare ca 5^+ fiind de 5 000 km², raportul S_{5^+} către S_{2^+} este 1/12,4.

Comparînd cutremurul acesta cu alte cutremure pe care le cunoaștem pe teritoriul românesc, constatăm în primul rînd că el prezintă oarecare analogii cu cutremurele moldavice și anume:

a) Epicentru difuz.

b) Zona de macroseismicitate relativ mare față de intensitatea maximă observată în regiunea epicentrală.

c) O singură zguduire seismică.

Deși aceste analogii ar clasa și cutremurul din Bazinul Transilvaniei între cutremurele cu focar adînc, așa cum sînt clasate acum și cutremurele moldavice, după calculele lui A. Réthly (54)¹⁾ focarul ar fi fost numai la 10 km adîncime.

Pentru cutremurele de acest fel propun denumirea de *cutremure transilvanice*.

Cît privește culminațiile seismice ale cutremurului de la 3 octombrie 1880, parte din ele se regăsesc și în alte cutremure (fig. 60 și 69).

a) Culminația Bazna—Băgaciu se suprapune în parte cu o culminație a cutremurului de la 10 noiembrie 1940 și din această cauză credem că putem pune la Băgaciu o linie de sensibilitate seismică.

b) Culminația Mediaș—Dumbrăveni se suprapune și ea, tot numai în parte, cu culminația Mediaș—Sighișoara a cutremurului din 1940 și de aceea bănuim și la Mediaș o linie de sensibilitate seismică.

c) Cea mai interesantă ni se pare culminația Meșendorf—Sibiu deoarece, în cea mai mare parte a ei, această culminație coincide cu întinsa suprafață de culminație pe care o are cutremurul din 1940 în Țara Bîrsei. Dacă ținem seama și de faptul că aproape în aceeași regiune undele cutremurului din Făgăraș (1916) încearcă o apreciabilă scădere în puterea lor distrugătoare și, în sfârșit, de observația că la poalele Făgărașului este și linia pînă la care s-a simțit cutremurul din Bazinul Transilvaniei, sîntem conduși să admitem existența unei importante linii seismice, linie pe care o putem numi linia Bîrsei. Dacă această linie apare ca o concluzie logică a faptelor observate, privite mai în general, aceleași fapte nu ne oferă însă destule elemente ca să putem preciza mai de aproape poziția ei fiindcă nici culminațiile seismice și nici liniile mari de schimbare a seismicității nu se suprapun îndeajuns de bine ca pe temeiul acelor suprapuneri să putem stabili exact poziția liniei. De aceea o introducem pe hartă numai pentru a aminti existența ei și nicidecum cu intenția de a indica și poziția ei exactă pe teren. Este posibil ca dispoziția relativ difuză a fenomenelor seismice pe care le punem în legătură cu linia Bîrsei să fie datorită, fie faptului că această « linie » nu corespunde unui plan unic ci unui sistem de plane, fie faptului că, în eventualitatea unui plan unic al liniei, au loc pe el reflexii de unde care complică aspectul de suprafață al fenomenului seismic.

¹⁾ p. 132.

d) Culminația Ozd—Ogra are pe ea și o mică culminație a cutremurului de la 1940 și de aceea vedem posibilă și o linie seismică Ozd—Ogra.

e) Pentru culminația Turda—Cluj, atât de bine evidentă în cutremurul de la 3 octombrie 1880, nu avem alte argumente pe care să întemeiem punerea unei linii seismice în lungul ei, decât doar faptul că în cutremurul de la 1786 — probabil tot un cutremur al Bazinului Transilvaniei — a apărut un maxim pe aceeași linie, maxim care a cauzat dărîmarea unora din bisericile orașului Cluj. Considerăm totuși suficient acest fapt ca să admitem și existența liniilor seismice Turda—Cluj și Nădășelu—Zimbor, deoarece paralel cu aceste linii apare pe de o parte culminația Huedin—Șimlăul-Silvaniei, pe de altă parte culminația de la Jibău, pusă în relief de cutremurul de la 26 mai 1885.

f) Culminația Huedin—Șimlăul-Silvaniei poate să corespundă și ea unei linii seismice dirijată NNV—SSE, ca și linia Cluj—Turda; dar fiindcă pentru această linie nu avem nici un alt temei decât existența focarului local de la Minăștur, credem că nu putem considera ca linie seismică suficient întemeiată decât un segment al acestei linii, și anume linia Huedin—Minăștur.

Pentru celelalte culminații care apar în cutremurul de la 1880, avem și mai puține indicații pe temeiul cărora să le putem înscrie ca linii seismice.

Astfel culminația Tîrgu-Mureș—Reghin—Teaca—Bistrița coincide după cum am mai spus cu o mare cută anticlinală a depozitelor neogene ale Bazinului Transilvaniei. În cazul cînd se va constata că această cută va localiza culminații seismice și în alte cutremure ¹⁾ vom avea verificat și aici faptul, constatat în alte părți (de exemplu de-a lungul anticlinalului Mănești—Prahova), că unele cutoare apar în cutremure ca regiuni de maxime. Amintim faptul că la Bistrița se menționează cutremure destul de puternice — ca de exemplu acel de la 1800 — pe care nu le găsim înregistrate la Brașov sau la Sibiu, ceea ce ne-ar face să credem că este vorba de cutremure locale și să admitem existența unui epicentru local. Acel epicentru situat tocmai pe linia de culminație Reghin—Teaca—Bistrița, ar aduce un argument puternic în sprijinul ideii că există o linie seismică la Bistrița. Pînă la o documentare mai temeinică, documentare pe care pînă acum nu o avem, nu punem focarul de la Bistrița decât cu semn de întrebare și nu indicăm în regiune o linie seismică.

Alte cutremure care se menționează la Bistrița (24) ²⁾ nu le putem urmări spre a vedea dacă a fost efectiv locale sau dacă s-au mai simțit și în alte părți fiindcă nu cunoaștem decât anul, nu și data exactă. Așa de exemplu dacă pentru cutremurul de la 1800 nu avem, pentru acel an nici o însemnare, nici la Brașov nici la Sibiu sau București, în anul 1715 se menționează la 5 decembrie cutremur la Brașov (63) iar în anul 1834 se înseamnă cutremur la Chișinău și Reni (U.R.S.S.) la 6 mai (39).

Culminația Alba-Iulia—Zlatna nu apare în cutremurul de la 1940 și nu avem nici o indicație de existența vreunui focar local în lungul ei.

În sfîrșit, același lucru putem spune despre culminația de la Orăștie amintind că aici, nu prea departe, se găsește focarul local de la Deva, focar despre care ne vom ocupa mai departe.

¹⁾ Regretăm că nu am putut cunoaște reacția ei în cutremurul de la 1940.

²⁾ p. 250.

Ozd
ccc
180
Bist
alut

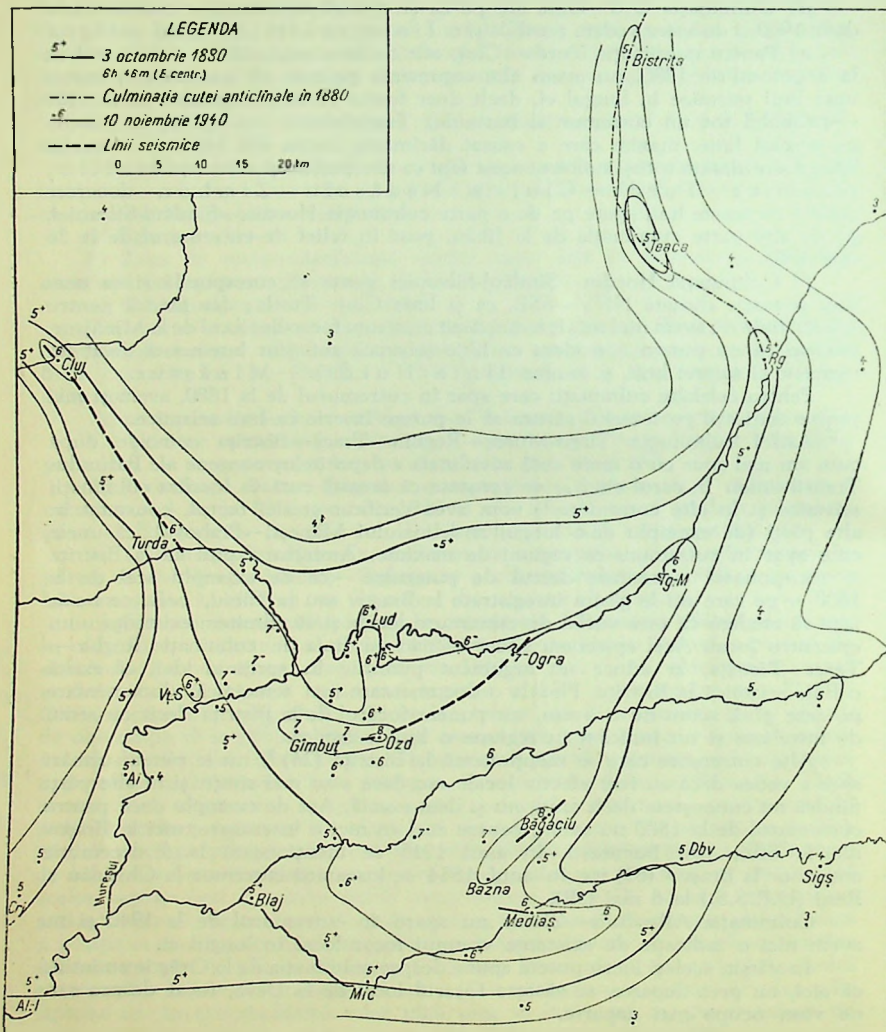


Fig. 57. — Cutremurul din centrul Bazinului Transilvaniei de la 3 octombrie 1880.

În rezumat, în Bazinul Transilvaniei cunoaștem un singur focar important de cutremure, focar probabil mai adinc, și care dă naștere cutremurelor pentru care am propus denumirea de cutremure transilvanice.

De același tip a fost probabil și cutremurul de la 15 februarie 1786, cutremur care a ruinat patru biserici la Cluj (78) dar nu a fost însemnat la Brașov unde poate să fi fost foarte slab ca și acel din 1880.

B. Cutremure din regiunea periferică a Bazinului Transilvaniei

Cutremurul de la Jibău de la 26 mai 1885 (55), (67). La această dată la 8h 29m (Gw.) a fost simțit în partea de nord a Transilvaniei pe un teritoriu de circa

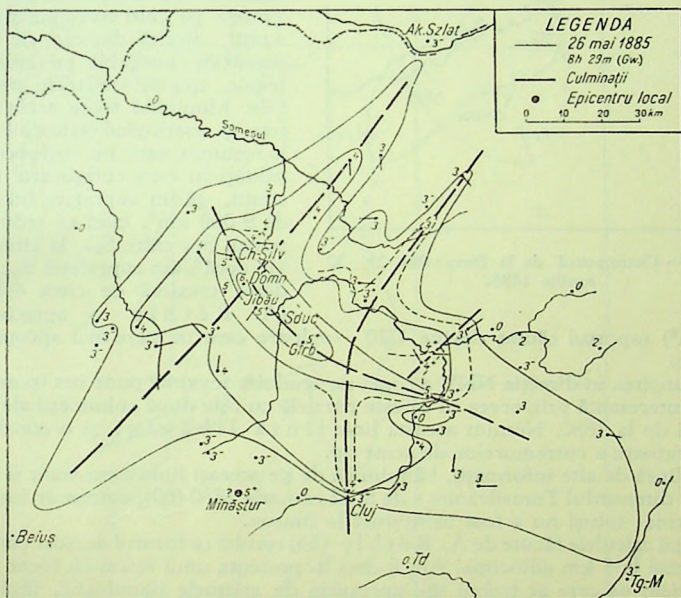


Fig. 58. — Harta izoseistelor cutremurului de la Jibău din 26 mai 1885.

14 300 km² un cutremur (fig. 58). Acest teritoriu este mărginit la est de linia Tirgu-Mureș — Teaca — Băiuț, la nord de Munții Gutiiului și de o linie ce ar merge către Șimlăul-Silvaniei, la vest și sud de linia Mîrăștur — Cluj — Tirgu-Mureș.

Zguduiți care să producă stricăciuni la clădiri, adică egale sau superioare gradului 5+, nu s-au însemnat decât pe o suprafață mult mai restrânsă, de 305 km², de formă eliptică, ce se întinde de la Cehu-Silvaniei pînă la Gîrbău. Maximul (gradul 6) a fost atins la Domnin.

Raportul între suprafețele S_{5+} și S_{2+} este 1/47. Observăm că raportul acesta pare prea mic. Aceasta provine probabil din cauză că datele insuficiente n-au

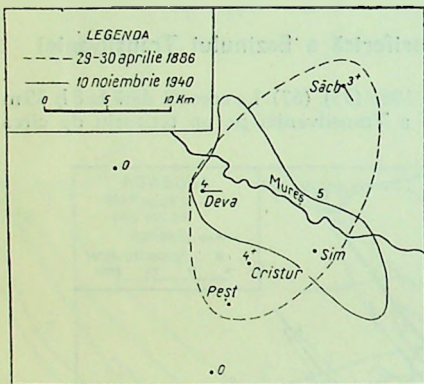


Fig. 59. — Cutremurul de la Deva din 29—30 aprilie 1886.

permis să se contureze cu destulă precizie nici zona de zguduiți maxime — care poate a fost în realitate mai mare — și, mai cu seamă, teritoriul pe care s-a simțit zguduirea. Judecînd după schița dată de A. R é t h l y credem că au fost înglobate în acest teritoriu și suprafețe pe care cutremurul nu s-a simțit, fiindcă dincolo de ele au reapărut, probabil pe culminații locale, mișcări seismice perceptibile. Eliminînd toate acele suprafețe, și restrîngînd teritoriul numai la regiunea care nu înglobează localități în care cutremurul nu s-a simțit, găsim suprafața lui numai de 9 000 km², ceea ce reduce raportul S_{5+} către S_{2+} la circa 1/30. Iar dacă dăm suprafeței S_{5+} întinderea maximă de circa 450 km² (A. R é t h l y o apreciază la

700 km²) raportul căutat devine 1/20 — valoare care ne pare mai apropiată de realitate.

Alungirea în direcția NNV a zonei de zguduire maximă pune net în evidență o linie interesantă prin aceea că ea este paralelă cu cele două culminații ale cutremurului de la 1880. Numim această linie linia Jibăului și o considerăm ca generatoare a cutremurelor de acest tip.

În lipsă de alte informații, ținem că de pe aceeași linie a provenit și cutremurul « din nordul Transilvaniei » de la 22 ianuarie 1830 (60), cutremur însemnat ca puternic; totuși nu a fost menționat la Brașov.

După calculele făcute de A. R é t h l y (55) rezultă că focarul acestui cutremur ar fi numai la 5 km adîncime. Am fi deci în prezența unui seism cu focar superficial, seism pe care ar trebui să-l apropiem de seismele danubiene, fâgărășene și pontice.

Modul de manifestare fiind însă cu totul altul, asemănător mai de grabă cu acela al seismelor banatice, ezităm să clasăm acest cutremur.

Cutremurul de la Deva, de la 29—30 aprilie 1886, a fost studiat mai de aproape de A. K o c h (31). Prima zguduire însemnată la Deva pe ziua de 29 aprilie la orele 16 h 24 m (Gw.) s-a simțit și la Cristur și Săcărîmbu (fig. 59). În aceeași zi s-au mai produs la Deva încă alte trei zguduiți ceva mai slabe la 20 h 9 m, 21 h 4 m și 21 h 19 m. A doua zi la ora 8 h 24 m s-a produs zguduirea cea

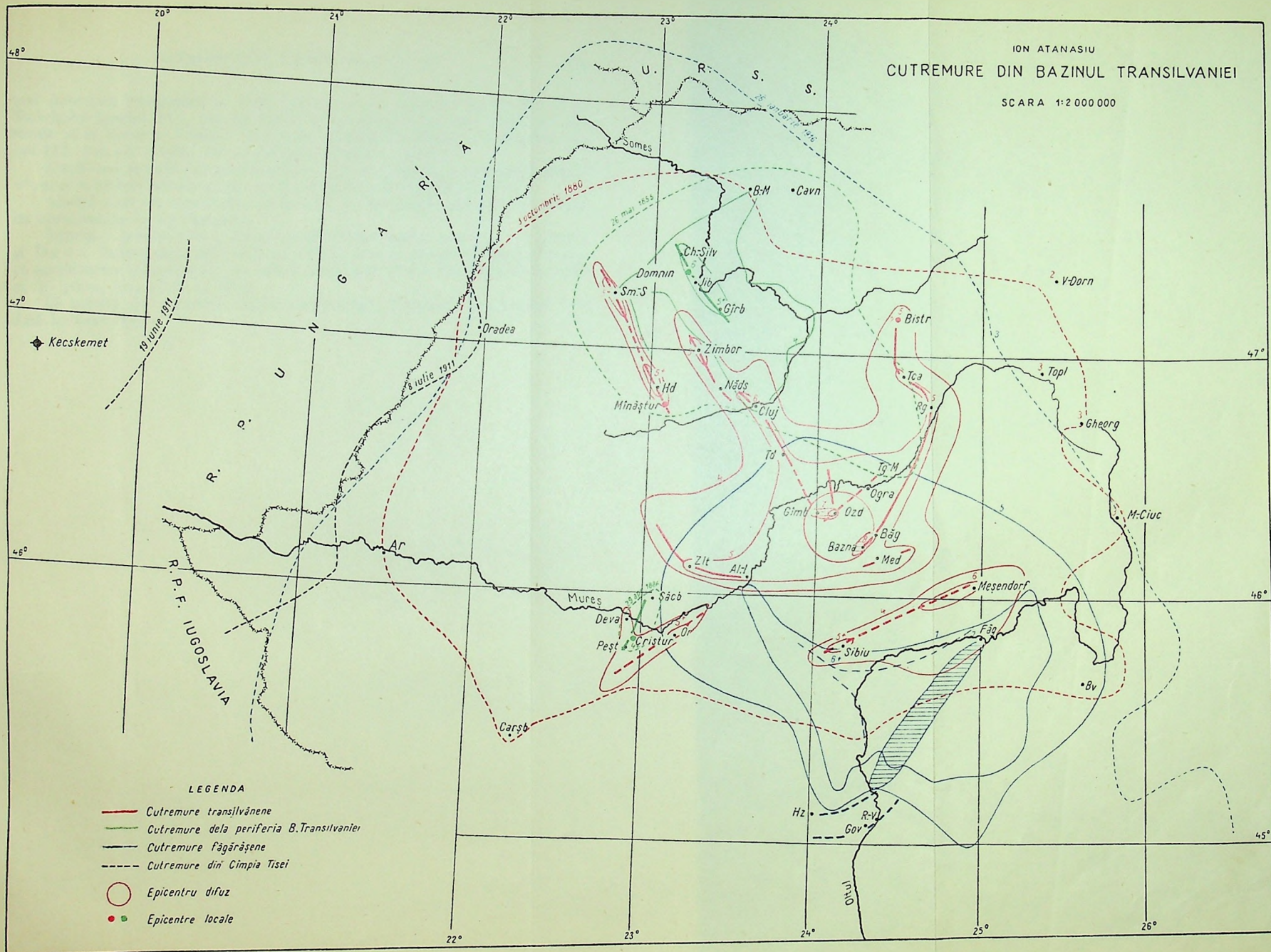


Fig. 60

mai puternică înregistrată la Deva (gradul 4), la Cristur (gradul 4⁺) și la Săcărîmbu (gradul 3⁺); este probabil că această zguduire este aceea care s-a simțit și la Simeria, Peștișu, Sintuhalm (înglobat la Deva) și Sintandrei. La ora 12 h 4 m s-a produs ultima zguduire simțită la Deva.

După cum se vede cutremurul a fost mic și ca intensitate, nedepășind gradul 4⁺, și ca întindere: teritoriul pe care el s-a simțit a fost abia de 210 km².

Modul cum s-a manifestat cutremurul, cu mai multe zguduiri, îl apropie de cutremurele de tip făgărășan.

Maximul de intensitate a fost atins probabil pe o linie situată între C r i s t u r și D e v a. Pentru existența unei linii seismice în acea regiune pledează și faptul că aproximativ în același loc au apărut culminații și la cutremurul de la 1880 și, în parte, în acel de la 1940.

O privire de ansamblu asupra seismicității Bazinului Transilvaniei este dată în figura 60.

Banatul este o regiune foarte bogată în focare proprii, focare care se grupează, după cum se va vedea, în două regiuni distincte: o regiune o constituie partea de SE a Banatului iar o alta împrejurimile oraşului Timişoara.

A. Cutremure din sud-estul Banatului

1. Teregova

În anul 1886 s-au însemnat la Teregova două cutremure (67):

Ianuarie 10, 13 h 15 m (E. centr.) *Teregova*, cutremur slab (gradul 2—3), direcţia impulsului fiind V—E; local.

Noiembrie 23, 22 h 17 m (E. centr.) *Teregova*, cutremur slab (gradul 3), cu direcţia impulsului S—N. S-a mai simţit, tot aşa de slab, la Poarta Orientală şi la gara Băile-Herculane.

Deşi nu mai avem pînă astăzi alte menţiuni despre zguduiri seismice în această regiune, focarul de la Teregova ni se pare interesant fiindcă se suprapune perfect cu o culminaţie seismică a cutremurului de la 10 noiembrie 1940 (fig. 61). De aceea nu ezităm să plasăm o linie de sensibilitate seismică de la Petroşniţa (sud de Caransebeş) spre sud, cel puţin pînă la Orşova. Fiindcă singurul focar ce ne este cunoscut ca propriu acestei linii este focarul de la Teregova, numim această linie *linia Teregovei*.

2. Oraviţa—Sasca

Cunoaştem mai multe cutremure în care aceste două localităţi au fost zguduite deodată şi aproape deopotrivă de tare:

1887 februarie 8, 8 h 50 m (E. centr.), *Oraviţa*, cutremur slab cu direcţia E—V (68), local.

- 1907 ianuarie 16, 10 h 2 m (E. centr.), Oravița, cutremur destul de tare (gradul 3⁺) care s-a simțit la Ciclova (gradul 3), Ilidia (gradul 3), Socolari (gradul 3⁻), Potoc (gradul 3) și Sasca (gradul 3⁺). Observatorul seismic din Timișoara nu l-a înregistrat (55)¹⁾.
- 1911 mai 31, 2 h și 3 h 40 m (E. centr.), Sasca, două zguduiri, a doua fiind ceva mai puternică (gradul 4); a deșteptat lumea din somn. S-a simțit bine la Oravița, Sfinta Elena și Bozovici (61).
- septembrie 26, 15 h 5 m (E. Centr.), Sasca, cutremur relativ tare pe același teritoriu ca la 31 mai (61). Epicentrul în Iugoslavia (?).

Cutremurul de la 16 ianuarie 1907 a zguduit un teritoriu relativ îngust, întins între Oravița și Sasca (fig. 62) iar cutremurul de la 31 mai 1911 s-a simțit de la Oravița pînă la Dunăre (Sfinta Elena) iar spre răsărit, pînă la Bozovici. Faptul că acest cutremur nu s-a însemnat la Moldova-Nouă ne face să credem că, cel puțin spre apus, teritoriul zguduit a păstrat aproximativ tot aceeași limită, apropiată de

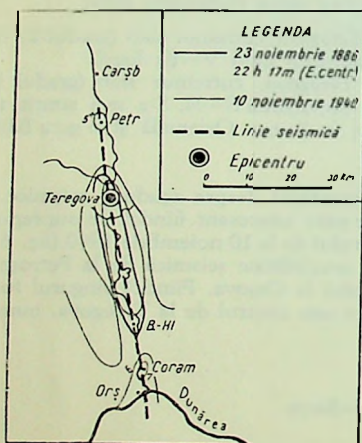


Fig. 61. — Cutremurul din regiunea Teregova de la 23 noiembrie 1886.

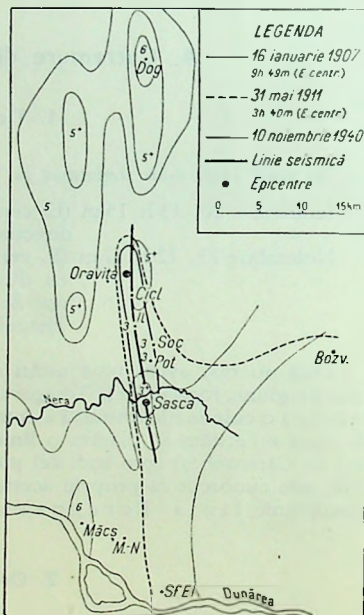


Fig. 62. — Cutremure din regiunea Oravița-Sasca.

¹⁾ p. 48.

regiunea de focar, ca și cutremurul de la 1907. După datele de care dispunem, nu putem ști dacă între Sasca și Bozovici a fost zguduit tot teritoriul sau dacă — ceea ce ni se pare mai probabil — la Bozovici a fost numai o culminație locală.

Comparînd cu cutremurul de la 1940, constatăm că focarul de la Sasca se situează pe o culminație și că de la această localitate spre nord se alinează încă alte două culminații, prima la Ciclova lingă Oravița și a doua la Dognecea. Din linia pe care o desenează aceste trei culminații, considerăm ca linie de sensibilitate seismică numai segmentul Oravița — Sasca fiindcă numai pentru acest segment s-a evidențiat sensibilitatea în mai multe cutremure.

Pe această linie cade probabil și focarul de la *Sfinta Elena* care a funcționat o singură dată (1 decembrie 1884) dînd naștere unui cutremur slab.

3. Moldova-Nouă

Între 10 octombrie 1879 și 13 aprilie 1880 s-au înregistrat în regiunea Moldova-Nouă mai bine de 80 zguduirii, cele mai însemnate fiind următoarele (64):

- 1879 octombrie 10, 16 h 46 m, (E. centr.) *Moldova-Nouă*, cutremur puternic cu direcția E—V; 692 din 740 (93%) case au avut stricăciuni, însă nu prea mari. Intensitatea a atins probabil gradul 7; la Moldova-Veche (gradul 6⁺—7), s-au produs crăpături în pămînt de 1 m lărgime și pînă la 1 200 m lungime, dispuse în releu, prin care a ieșit apă. La Baziaș și Drencova a atins gradul 5⁺; la Stamura, Vucova, Nițhidorf gradul 6; la Calafat gradul 5⁺; în Iugoslavia însemnat la Biserica-Albă, Kudritz, Krusevica de gradul 6; la Grădiște și Golubac de gradul 6—7; la Maidanpek de gradul 6⁺ și în Bulgaria la Vidin de gradul 5⁺. Simțit în multe alte localități fără a face stricăciuni (fig. 63).
- octombrie 10, 19 h 20 m, *Moldova-Nouă*, cutremur mai slab înregistrat și la Baziaș, Drencova, Orșova, Oravița, Sasca și în Iugoslavia la Biserica-Albă, Kudritz, Grădiște și probabil și alte localități.
- octombrie 10, 21 h 30 m, *Moldova-Nouă*, cutremur puternic înregistrat și la Baziaș, Drencova, Orșova, Oravița, Sasca și în Iugoslavia la Biserica-Albă, Kudritz, Grădiște.
- octombrie 11, 3 h 45 m, *Moldova-Nouă*, cutremur, cu aceeași intensitate la Baziaș și mai slab la Drencova, Orșova, Oravița, Sasca, Deta, Moritzfeld (Măurenii), Reșița, Bocșa, Caransebeș, Baziaș, Lugoj, Timișoara, Deva, Turnu-Seve-

			rin; în Iugoslavia la Grădiște (foarte tare, gradul 6 ⁺), Biserica-Altă, Vrșac, Moravica, Becicherecul-Mare, Nagy-Gaia (Veliki Gai) și în Ungaria la Makó.
1879	octombrie	11, 20 h 40 m,	Baziaș.
—	octombrie	14, 21 h 30 m,	Moldova-Nouă, Drencova, Grădiște.
—	octombrie	17, 3 h 53 m,	Moldova-Nouă, cutremur foarte tare.
—	octombrie	18, 1 h 40 m,	Baziaș.
—	octombrie	20, 11 h 45 m,	Moldova-Nouă, cutremur foarte tare; Grădiște.
—	octombrie	24, 12 h 30 m,	Moldova-Nouă, Grădiște.
—	noiembrie	17, 20 h	Grădiște.
—	noiembrie	19, 11 h 45 m,	Baziaș.
—	decembrie	5, 14 h 10 m,	Moldova-Nouă, Grădiște, cutremur slab.
—	decembrie	8, 23 h 10 m,	Moldova-Nouă, Grădiște, cutremur tare.
—	decembrie	22, 5 h 3 m,	Moldova-Nouă, cutremur foarte tare; Grădiște.
1880	ianuarie	11, 23 h	Moldova-Nouă.
—	ianuarie	29, 1 h 42 m,	Moldova-Nouă.
—	februarie	16, 4 h	Moldova-Nouă.
—	februarie	17, 18 h 23 m,	Moldova-Nouă.
—	februarie	23, 21 h 30 m,	Moldova-Nouă.
—	februarie	26, 6 h 57 m,	Moldova-Nouă.
—	martie	1, 3 h 45 m,	Moldova-Nouă, cutremur foarte puternic.

După cum se vede, cutremurului inițial de la 10 octombrie, 16 h 46 m, i-au urmat o serie de cutremure secvente care amintesc foarte bine seriile cunoscute la cutremurele făgărășene și pontice. Ca replici întârziate ale cutremurului inițial sau ale unora din cutremurele secvente pot fi privite mișcările înregistrate numai local, la Baziaș (11 octombrie, 18 octombrie și 19 noiembrie) și la Grădiște (17 noiembrie) și eventual cutremurile puternice de la Timișoara (20 noiembrie, 0 h 10 m) și Bogaroș (Bulgăruș) — Mocrin (R. P. F. Iugoslavia) (31 octombrie, 19 h 31 m și 23 h).

Teritoriul în care cutremurul a făcut stricăciuni la clădiri, adică a depășit gradul 5⁺, are forma foarte alungită și este dirijat în direcția NV—SE, de la Calafat până la Vrșac (R. P. F. Iugoslavia), suprafața sa fiind de circa 2 800 km² (fig. 65). Este de observat și faptul că, în afară de această regiune epicentrală, s-a mai înregistrat o culminație care a depășit gradul 5⁺ în regiunea Vucova. Față de regiunea epicentrală, propagarea undelor spre NE și SV s-a făcut în mod evident nesimetric, spre SV cutremurul simțindu-se numai până la o deșărtare de 50—60 km pe cînd spre NE zguduirea s-a însemnat și la Sibiu (circa 220 km). Suprafața pe care cutremurul s-a înregistrat ca macroseism este de circa 76 000 km², astfel că raportul între aria în care zguduirile au produs stricăciuni clădirilor (S₅₊) și aria în care cutremurul s-a simțit (S₂) este de 1/29.

În afară de numeroasele cutremure secvente care s-au produs după zguduirea de la 10 octombrie 1879, s-a mai însemnat la Moldova-Nouă încă un cutremur la

1911 septembrie 27, 1 h 30 m (E. centr.), cutremur ce nu a întrecut gradul 3 (61).

Comparînd cu izoseistele cutremurului din 10 noiembrie 1940, nu mai găsim suprapunerii totuși vrednic de a fi relevat faptul că în cuprinsul teritoriului epicentral al cutremurului de la 10 octombrie 1879 au apărut, la cutremurul din 1940, două culminații: Măcești (gradul 6) și Zlatița (gradul 6); în același teritoriu se mai găsește și focarul de la Vrsac precum și o culminație a cutremurului din 2 aprilie 1901 (fig. 63). Dacă mai ținem seama și de faptul că în seria de cutremure de la 1879—1880 au apărut ca epicentre de cutremure replici întârziate și alte două focare (Bazias și Grădiște) situate tot pe același teritoriu epicentral, constatăm că acest teritoriu are, fără îndoială, o sensibilitate seismică apreciabilă. De aceea credem că se poate admite fără risc prea mare de a greși, existența unei linii de sensibilitate seismică Vrsac—Moldova-Nouă—Calafat. (fig. 69). Pentru cutremurele mari, ca acel de care ne ocupăm aici, care își au originea pe această linie, propunem denumirea de *cutremure danubiene*.

În rezumat, cutremurele danubiene pot fi caracterizate în modul următor:

a) În cutremurele danubiene, ca și în acele făgășene și pontice, cutremurul inițial este urmat, timp de mai multe luni, de foarte numeroase cutremure secvente.

b) Teritoriul epicentral alungit în direcția NV—SE așa încît lasă să se întrevadă existența unei linii seismice cu această direcție, linie care taie transversal culele Carpaților Getici.

c) Față de regiunea epicentrală cutremurul se propagă în mod nesimetric pe direcție NE—SV; de patru ori mai departe spre NE, în masa cristalină a Carpaților Getici decît spre SE în Cîmpia Dunării.

d) Intensitatea maximă observată pîră acum la cutremurele danubiene este de gradul 7—7⁺.

e) Suprafața (S_{5+}) pe care cutremurul produce stricăciuni la clădiri (la intensitatea maximă observată) este de circa 2 800 km² iar suprafața (S_2) pe care cutremurul apare ca macroseism, la aceeași intensitate maximă, este de circa 76 000 km², raportul S_{5+}/S_2 fiind 1/29.

4. Vrsac (R.P.F. Iugoslavia)

La Vrsac se menționează două cutremure:

1883 februarie 2, 4 h 50 m, (E. centr.), Vrsac. Cutremur destul de puternic ca să deștepte lumea din somn și să

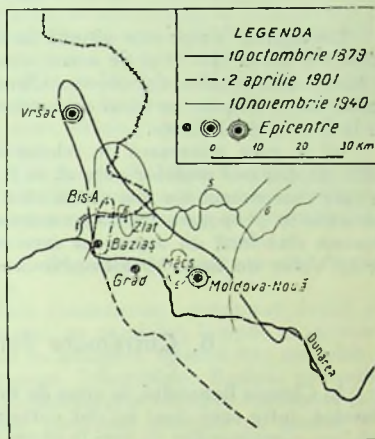


Fig. 63. — Cutremure din regiunea Moldova-Nouă.

deplaseze obiectele ușoare (gradul 4—5). Direcția impulsului N—S; s-a simțit destul de tare la Oravița (gradul 4) și slab la Anina, Orșova și Baziaș. Nu s-a însemnat la Moldova-Nouă, Biserica-Albă și Timișoara (66).

1884 septembrie 27, 4 h 40 m, (E. centr.), *Vrșac*, cutremur slab de gradul 2—3 (70).

Localitatea Vrșac este situată în teritoriul epicentral al cutremurului de la Moldova-Nouă (1879) și de aceea sîntem înclinați să o considerăm ca un focar al liniei cutremurelor danubiene. Observăm însă că în acel cutremur nu a funcționat, după cît știm, ca focar de cutremure replici, așa cum au funcționat focarele de la Baziaș și Grădiște.

Ni se pare interesant de relevat faptul că în cutremurul de la 2 februarie 1883, propagarea undelor pare să se fi făcut asimetric, deoarece toate localitățile în care cutremurul s-a mai simțit sînt situate numai la răsărit de focar. Această asimetrie în propagare amintește asimetria observată și la cutremurul de la 1879. Aceasta este încă un argument care ar pleda pentru o dependență a focarului de la Vrșac de linia Moldova-Nouă—Calafat.

B. Cutremure din regiunea Timișoarei

În Cîmpia Banatului, la apus de meridianul Timișoarei, se cunosc opt focare seismice, între care cinci au dat cutremure ce au atins sau au depășit gradul 5⁺. Iată lista cutremurelor pe care le găsim însemnate ca provenind din aceste focare:

- 1879 octombrie 31, 19 h 31 m și 23 h (E. centr.), *Bogaroș (Bulgăruș)* — *Moșrin* (Iugoslavia) cutremur puternic în aceste două localități (gradul 5⁺); s-a mai simțit, cu intensitate mai mică, la Periam, Sînnicolau-Mare, Comloș și la Grabaț (Iugoslavia) (64).
- noiembrie 20, 0 h 10 m, *Timișoara*, cutremur puternic care a produs stricăciuni la biserici și la unele coșuri ale clădirilor din suburbii; s-a mai simțit la Săcălaz, Vucova, Stamura, Blajova, Nițchidorf, Deta, Baziaș, Orșova (*ibidem*).
- noiembrie 20, 5 h *Timișoara*.
- 1885 ianuarie 31, ? h *Sînmihailu-German*, cutremur slab.
- februarie 25, 20 h 30 m, *Timișoara*, cutremur de gradul 3.
- februarie 26, 4 h *Timișoara*, cutremur mai slab.
- 1886 noiembrie 13, 22 h 5 m, *Timișoara*, cutremur slab.
- noiembrie 14, 1 h *Timișoara*, cutremur mai tare.
- 1887 iulie 10, 3 h 56 m, *Vinga*, cutremur puternic (gradul 7); s-a simțit tare (gradul 7) și la Periam; s-a mai însemnat la Arad (gradul 4⁺), Glogovaț (Tudor Vladimirescu, gradul 4⁺), Seceani

			(gradul 3 ⁺) și Timișoara (gradul 3). Suprafața zguduită circa 80 km ² (68).
1900	ianuarie	29, 2 h 15 m,	<i>Vinga</i> și <i>Varia</i> , au căzut citeva coșuri, gradul 6 (71) (fig. 65).
1901	aprilie	2, 17 h 55 m,	SV de <i>Timișoara</i> , cutremur puternic (gradul 6 ⁺) afectînd un teritoriu relativ mare situat de-a lungul canalului Bega (32); s-a înregistrat ca microseism la București și la Lemberg (Lvov). Spre răsărit s-a simțit pînă la linia Deva—Orșova, spre sud în Iugoslavia pînă la Kraljevo, spre V în Ungaria pînă dincolo de Sombor, iar spre N pînă la Szentes, Békés (Ungaria) și Baia-de-Criș (fig. 65).
1905	februarie	8, 16 h 14 m,	<i>Elek</i> (<i>Aletea</i> , R. P. Ungară); deși aproape de frontiera de azi a țării, acest cutremur nu s-a însemnat dincoace de frontieră (53).
	— aprilie	11, 21 h 10 m,	<i>Timișoara</i> , cutremur de gradul 4.
	— iunie	22, 21 h 2 m,	<i>Pardani</i> (Iugoslavia), cutremur slab de gradul 3.
	— iunie	25, 5 h 8 m,	<i>Pardani</i> (Iugoslavia); cutremur destul de puternic; au pendulat lămpile și au sunat vasele în dulapuri (gradul 4); mai slab la <i>Timișoara</i> , <i>Johanisfeld</i> , <i>Rudna</i> , pe teritoriul românesc, și la <i>Itebej</i> în Iugoslavia (53).
1907	martie	10, 9 h 49 m,	<i>Rudna</i> , cutremur puternic de gradul 5 ⁺ ; în împrejurimi mai slab; la <i>Timișoara</i> nu s-a însemnat (55) ¹⁾ (fig. 64).
? 1911	octombrie	12, 22 h	<i>Paniova</i> (<i>Panyo</i>) cutremur puternic de gradul 5 (61).
1941	octombrie	7 h	(E. or.) <i>Timișoara</i> .

1. Cutremurul din regiunea canalului Bega

La 2 aprilie 1901, 17 h 55 m (E. centr.), o sumă de localități situate de-a lungul canalului Bega, de o parte și de alta a frontierei de astăzi a țării, au fost zguduite de un cutremur puternic. După studiul pe care l-a făcut F. r. Lajos (32) se pot trasa cu destulă exactitate izoseistele acestui cutremur (fig. 65). Ele arată o regiune epicentrală, net alungită în direcția NE—SV, regiune în care clădirile au suferit stricăciuni (intensitatea egală sau superioară gradului 5⁺). Suprafața acestei regiuni (S₅₊) este de circa 600 km². De o parte și de alta a acestei regiuni mai apar două culminații — la *Rudna* (E) și la *Beodra*—*Dragutinovo* (V) în R. P. F. Iugoslavia — în care cutremurul a atins gradul 6. În sfîrșit o a treia culminație, de gradul 5, apare la *Baziaș*—*Biserica-Albă*. Izoseistele următoare

¹⁾ p. 43

(de gradul 5, 4, 2) manifestă tendința de alungire spre NE—SV, ca și zona epicentrală, și prezintă o ușoară asimetrie față de axă, cuprinzând suprafețe ceva mai mari spre SE decât spre NV. Teritoriul pe care cutremurul a fost simțit (S_2) este de circa 72 000 km²; raportul între S_{5+} și S_2 fiind 1/45.

Reținem din aceste date în primul rând faptul că în cutremurul de la canalul Bega apare, destul de evidentă, o linie cu direcția NE—SV, care trece prin Arad spre confluența Tisei cu Dunărea. În al doilea rând trebuie relevată micimea raportului S_{5+}/S_2 .

2. Cutremurele de la Vinga—Variaș

Asupra cutremurului care a avut loc la Vinga la 29 ianuarie 1900, 2 h 15 m (E. centr.), dispunem de informații detaliate date de Fr. Schafarik (71).

Izoseistele care se pot construi după acele informații, pentru teritoriul zguduit, au o formă alungită tot în direcție NE—SV, și avind ca ax aproape exact aceeași linie Arad—gura Tisei, linie pe care a scos-o în relief cutremurul de la canalul Bega. Suprafața epicentrală — în care s-au produs stricăciuni la clădiri (S_{6+}) — este numai de circa 220 km² și este alungită în direcția V—E, adică pe aceeași direcție pe care, în cutremurul de la canalul Bega au apărut cele două culminații de o parte și de alta a zonei epicentrale. Suprafața de macroseismicitate (S_2) este de circa 5 000 km², ceea ce dă, pentru raportul S_{3+}/S_2 , valoarea de 1/23.

Tot la Vinga a avut loc un cutremur și la 10 iulie 1887, 3 h 56 m (E. centr.). Ne pare interesant să relevăm faptul că și la acest cutremur zona de seismicitate puternică (gradul 5⁺—7) a fost alungită tot în direcție E—V, fiindcă zguduirile cele mai puternice s-au simțit la Vinga (gradul 7) și la Periam (gradul 6). Fr. Schafarik (68) apreciază suprafața zguduită la 80 km²; este însă sigur că ea este mult mai mare, întrecând probabil pe cea zguduită de cutremurul din 1900.

3. Cutremurul de la Bogaroș (Bulgăruș)—Mocrin

Cutremurul acesta, care a avut loc la 31 octombrie 1879 (64), poate fi socotit ca o replică întârziată a zguduirilor de la Moldova-Nouă (10 octombrie 1879 — aprilie 1880). Și în acest cutremur, ca și în cutremurele de la Vinga, regiunea epicentrală este în mod evident alungită pe direcția E—V. Informațiile de care dispunem sînt prea puține ca să putem calcula, cu destulă aproximație raportul S_{5+}/S_2 . În orice caz acest raport pare să fie mai mic decât la cutremurul de la Vinga (1900), adică sub 1/20.

4. Cutremurele din împrejurimile orașului Timișoara

Judecînd după datele consemnate în publicații, *Timișoara* apare ca centrul seismic cel mai activ din Banat. Dar din numeroasele cutremure observate, unul singur a atins sau a întrecut cu puțin gradul 5⁺; este cutremurul de la 20 noiembrie 1879 (64), care a produs stricăciuni la biserici (probabil gradul 6).

Avem puține informații asupra acestui cutremur, dar ele ne permit totuși să facem unele constatări interesante.

Din faptul că aproape toate localitățile în care cutremurul s-a însemnat se găsesc situate la răsărit de meridianul Timișoarei și mai ales în direcția SE, deducem că propagarea undelor s-a făcut mai departe în această direcție decât în direcția contrară V și NV. Este același fenomen de conductibilitate seismică mai bună a masei cristaline a Carpaților, fenomen care a mai ieșit în relief și în cutremurul de la Moldova-Nouă.

Mai amintim și faptul că se menționează între punctele zgduite și câteva comune (Stamora, Vucova, Nițhidorf) situate pe teritoriul pe care a apărut o culminație în cutremurul de la Moldova-Nouă. Acest teritoriu apare astfel ca o regiune de susceptibilitate seismică, deși nu cunoaștem vreun focar seismic propriu lui.

5. Alte focare seismice

La Rudna, unde cutremurul de la 2 aprilie 1901 a dat o culminație, s-a produs și un cutremur local puternic (gradul 5⁺) la 10 martie 1907 (55). Ni se pare interesantă această suprapunere a unui focar local cu o regiune de culminație a unui alt cutremur (fig. 64).

La Elek (R. P. Ungară, foarte aproape de frontieră) a avut loc un cutremur local de gradul 5⁺ la 8 februarie 1905 (fig. 65).

Focare de cutremure mai slabe sînt: Pardani (în Iugoslavia lângă frontiera Banatului), Sîmihai și Lugoș.

Cutremurul de la 10 noiembrie 1940, nu a dat în Cimpia Banatului decât zgduiri relativ slabe, de gradul 3—4. Izoseistele care s-au trasat în regiune pentru

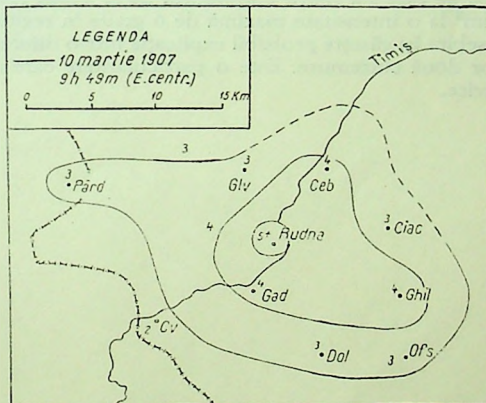


Fig. 64. — Cutremurul epicentrului Rudna de la 10 martie 1907.

acest cutremur nu arată suprapuneri prea evidente cu vreuna din liniile pe care le scot în relief cutremurile regiunii Timișoarei.

În concluzie, din cercetarea cutremurelor care-și au focarul în Cîmpia Banatului, și pentru care propunem numirea de *cutremure banatice*, rezultă că regiunile epicentrale se alungesc de preferință după două direcții:

a) O direcție NE—SV care este linia Arad—gura Tisei și pe care se situează cele mai însemnate focare banatice: focarul de la Vinga și acel de la canalul Bega;

b) O direcție E—V care reappare la toate cutremurele mai puternice, fie în alungirea zonei epicentrale (Vinga—Variaș; Vinga—Periam, Bogaroș—Mocrin), fie în poziția culminațiilor față de epicentru (Rudna—Bega). Una din aceste linii — și anume aceea care apare în cutremurul de la canalul Bega (2 aprilie 1901) — este marcată și prin existența unor focare locale (Rudna și Pardani).

Faptul că linia Arad—gura Tisei apare clar în două cutremure asupra cărora avem informații destul de numeroase ne îndreptățește să o considerăm ca o linie de sensibilitate seismică a cărei existență este suficient dovedită.

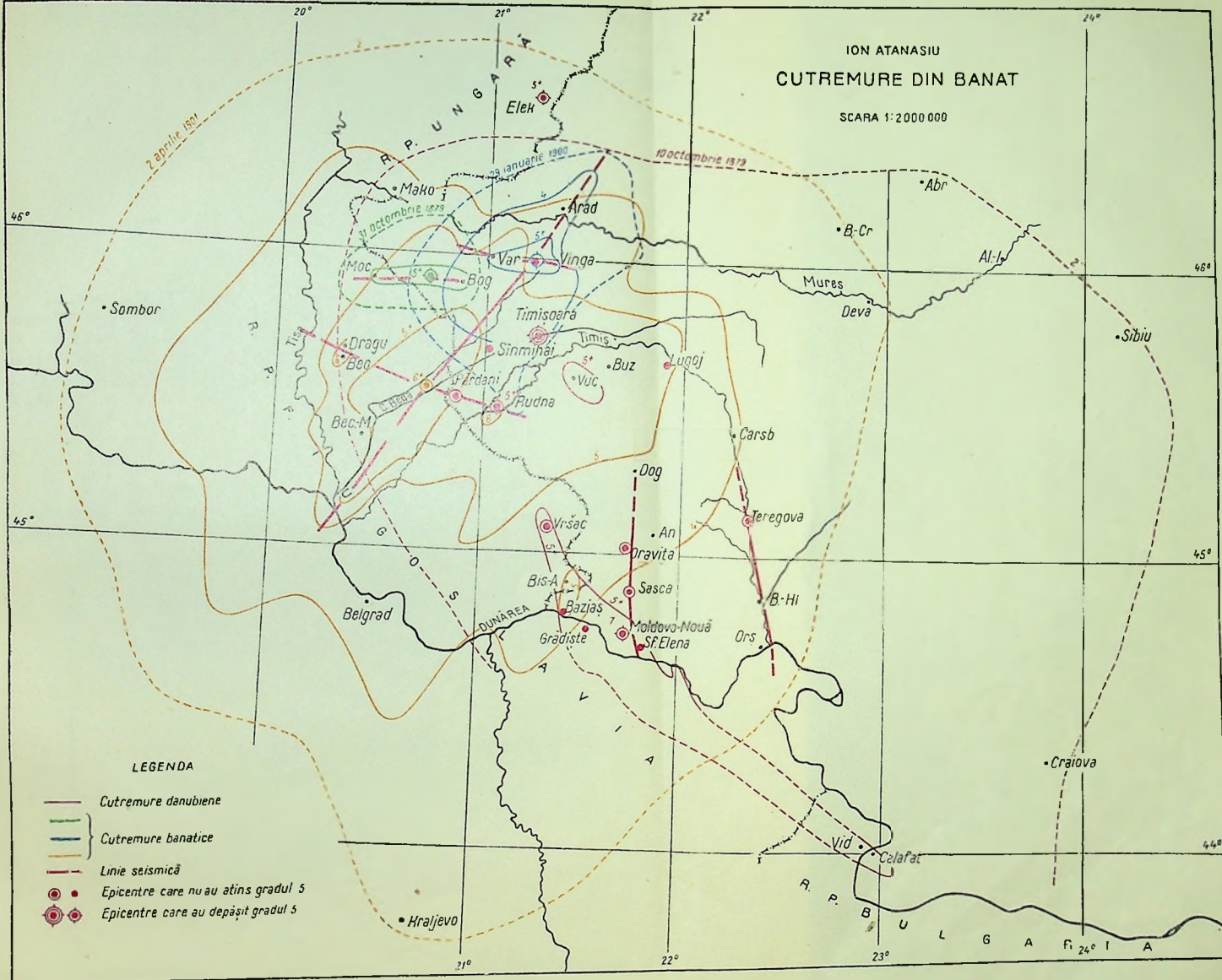
De asemenea ni se par destul de temeinice și dovezile pentru existența liniei de sensibilitate seismică Rudna—Pardani—Bega—Dragutinovo (R. P. F. Iugoslavia).

Ca linii a căror existență poate fi încă discutată, menționăm liniile Vinga—Variaș—Periam și Bogaroș—Mocrin (R. P. F. Iugoslavia).

Dacă considerăm extinderea zonelor zguduite de cutremurele banatice, constatăm în primul rînd faptul că în majoritatea cazurilor, cutremurele acestea sînt locale sau zguduie teritorii puțin întinse. Între cutremurele mai bine cunoscute face excepție numai cutremurul de la canalul Bega. Într-adevăr, cutremurul acesta, deși n-a depășit în regiunea epicentrală gradul 7, a fost simțit ca macroseism pe un teritoriu de circa 74 000 km² — suprafață cu totul disproporționată, ca mărime, cu cea pe care s-a simțit cutremurul de la Vinga (1900), care a fost numai de 5 000 km² la o intensitate maximă de 6 grade în regiunea epicentrală. Această mare deosebire își găsește probabil explicația într-o diferență de adîncime a focarului acestor două cutremure. Este o particularitate care amintește unele cutremure moldavice.

ION ATANASIU
CUTREMURE DIN BANAT

SCARA 1:2000 000



LEGENDA

- Cutremure danubiene
- Cutremure banatice
- Linie seismică
- Epicentre care nu au atins gradul 5
- ⊗ Epicentre care au depășit gradul 5

Fig. 65

La marginea de răsărit a bazinului Dunării mijlocii apar o serie de focare seismice comparabile întrucîtva cu unele focare din Banat.

În afară de focarul de la Elek ce se găsește în R. P. Ungară foarte aproape de frontiera romînească, și pe care l-am mai menționat atunci cînd ne-am ocupat de seismicitatea Banatului, sint de menționat — spre nord — încă următoarele focare:

1. O r a d e a

La 12 aprilie 1886, 22h 20m (E. centr.), un cutremur puternic a zguduit orașul Oradea (67). Stricăciunile produse la unele clădiri arată că intensitatea mișcării a depășit gradul 5⁺. Aproape aceeași intensitate (gradul 5) a avut-o cutremurul

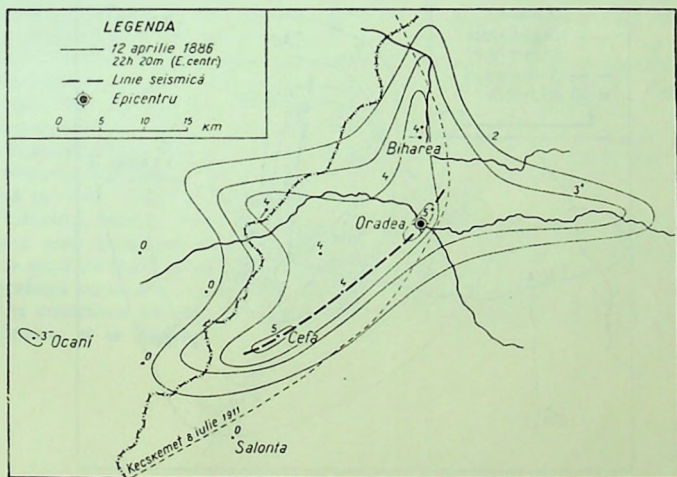


Fig. 66. — Harta izoseistelor cutremurului de la Oradea din 12 aprilie 1886.

și la Cefa (fig. 65). Izoșeista de gradul 4 prezintă o evidentă alungire pe direcția N—S la nord de Oradea și NE—SV la sud de Oradea. Limita teritoriului în care s-a simțit cutremurul arată pe lângă o alungire asemenea cu aceea a izoșeistei de gradul 4, și o alungire în direcția E—V. Este cred interesant de relevant și faptul că limita pînă la care s-a simțit spre est, cutremurul de la Kecskemet (8 iulie 1911) se suprapune destul de bine și ca formă și ca direcție, cu partea de est a izoșeistei de 4 grade a cutremurului de la Oradea.

Întemeiați numai pe aceste două fapte — adică pe alungirea izoșeistei de 4 grade în direcția Cefa și coincidența de direcție a celor două linii amintite — punem numai ca probabilă, linia seismică Oradea—Cefa (fig. 66 și 69).

Suprafața în care intensitatea cutremurului a atins sau a depășit gradul 5⁺ este de sigur foarte mică și restrînsă în jurul Oradiei (circa 15 km²) pe cînd suprafața pe care s-a simțit cutremurul este de circa 1 030 km².

2. Dealurile Barcăului

O zguduire destul de puternică (gradul 6) s-a înregistrat la 29 aprilie 1906, 9 h 15 m (Gw.) în localitatea *Cubulcut* (*Köbölkit*) și împrejurimi (fig. 67). Teritoriul pe care cutremurul a atins sau a întrecut gradul 5⁺ este net alungit în direcția N—S, după linia Poclușa — Cubulcut — Tîrgușor; celelalte izoșeiste închid suprafețe mai mult sau mai puțin regulat eliptice. După afirmația lui A. R e t h l y (54) mlaștinile de la apus de Săcuieni (Szekelyhid) au fost un obstacol în propagarea cutremurului.

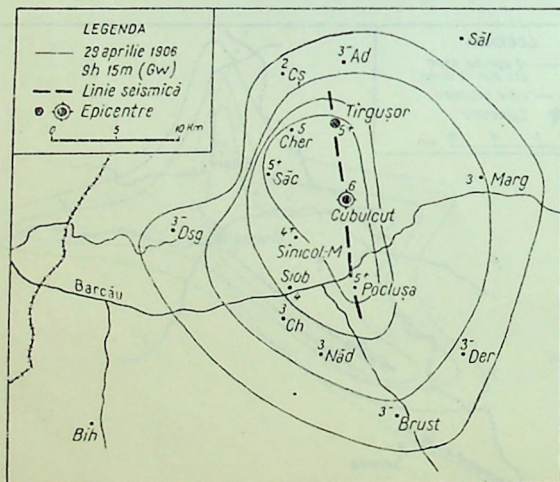


Fig. 67. — Harta izoșeistelor cutremurului de la Cubulcut din 29 aprilie 1906.

Fără alt temei decât alungirea teritoriului închis de izoseista 5, punem ca posibilă linia seismică Poclusa—Cubulcut—Tîrgușor.

Suprafața zguduită puternic (gradul 5⁺ sau mai mult) a fost de circa 70 km² iar suprafața pe care s-a simțit cutremurul de circa 730 km², raportul S₃+S₂ fiind de circa 1/10.

3. Petreni (Mezöpetri)

La SV de Carei, în comuna *Petreni*, s-a însemnat un cutremur slab la 1883 aprilie 18, 18 h 31 m (E. centr.) (66).

Menționăm acest focar cu observația că el nu figurează în harta seismică a lui B. Simon (76). În schimb sînt arătate focare ceva mai departe spre SV, la Pișcolt, Vășad și Tarcea (Ertarcsa), localitatea Vășad fiind însemnată ca un focar de cutremure puternice. Spre NE mai sînt indicate focare la Carei, la Satu-Mare (focar de cutremure puternice) și la Livada (Sárköz).

Nu am avut posibilitatea de a găsi informații asupra momentului exact cînd au funcționat aceste focare.

4. Munții Apuseni

Acești munți reprezintă o regiune foarte puțin agitată de mișcări seismice. Într-adevăr, din informațiile pe care le-am putut culege nu găsim menționat aici decât un singur cutremur mai însemnat. Este cutremurul de la 11 iulie 1911, 22 h 7 m (E. centr.), al cărui epicentru a fost situat între *Băița* (Rezbanya) și *Sudrigiu* (Kisszedres), regiune în care s-au produs ușoare fisuri la clădiri (fig. 69). Faptul acesta arată că în regiunea epicentrală tăria cutremurului a atins sau a depășit gradul 5⁺. Destul de puternic s-a mai simțit cutremurul la Moneasa (Bihorfűred) iar mai departe, spre SV, s-a mai însemnat și la Sebiș (Borossebés) în valea Crișului Alb. Spre NE nu sînt menționate localități în care să se fi simțit cutremurul, dar aceasta poate fi datorită faptului că în această parte se ridică Munții Bihorului, puțin populați. Spre NV punctul cel mai îndepărtat în care s-a însemnat zguduirea este comuna Rătăgani. Spre sud cutremurul s-a simțit la Vașcău dar nu și de cealaltă parte a cumpenii de apă spre Mureș (61).

Judecînd numai după aceste puține informații pare să rezulte că undele seismice s-au propagat cel mai bine în direcția SV prin Masivul Codrului.

În mod cu totul aproximativ — și mai mult pentru a fixa ordinea de mărime a suprafeței zguduite — calculînd, găsim pentru suprafața S₂ circa 2 600 km².

Un cutremur secvent s-a însemnat și în ziua următoare, 12 iulie, 0 h 21 m, la Moneasa și la Sudrigiu.

În jurul localității Sighet se cunosc câteva focare seismice, destul de active în ceea ce privește frecvența seismelor (fig. 68). Iată lista cutremurelor care au provenit din aceste focare în intervalul de timp de la 1876 pînă la 1940:

1876	ianuarie	15,	4 h	(E. centr.) Sighet, trei zguduiri puternice; s-au scuturat ușile și ferestrele și s-au mișcat tablourile pe pereți (probabil gradul 4). La orele 6 o zguduire mai slabă (18).
1886	ianuarie	14,	17 h 45 m,	Niș Neresnice (U.R.S.S.), cutremur puternic; slabe crăpături în ziduri (gradul 5 ⁺). S-a mai simțit și la Valhavca (Irholcz, U.R.S.S.) dar nu s-a însemnat la Sighet (67).
1888	iunie	21,	15 h 28 m,	Coștiui (Ronaszek), cutremur puternic de gradul 5 ⁺ ce s-a simțit cu aceeași intensitate și la Strîmtura (Szurdok) (68).
1902	decembrie	9,	1 h 15 m,	Tereșva (U.R.S.S.) (56).
1911	martie	19,	0 h 45 m,	1 h 45 m, 2 h, 2 h 10 m, Sărăsău (Szarvaszo) și împrejurimi; în unele locuri s-au produs fisuri la case (gradul 5 ⁺). În valea Tisei s-a simțit de la Crăciunești (Karácsonyfalva) spre nord, pe teritoriul U.R.S.S. pînă la Sakiernița (Szeklencze); pe valea Terebeja (Talabor) pînă la Tereblja (Talaborfalva) și, pe Tereșva, pînă la Niș Neresnice. Secvențe numeroase au fost între Teceu—Tiacevo și Apșa și mai ales la Sărăsău (61).
1911	martie	25,	17 h	Sărăsău (Szarvaszo), cutremur slab (gradul 3).
1926	august	10,	3 h 15 m	(E.or.), Sighet și Ocna-Șugatag, cutremur tare ce a făcut să cadă unele obiecte (gradul 4 ⁺).

După cum se vede, cutremurele care emană din aceste focare sînt numai cutremure mici și niciodată, în cei 66 de ani pentru care avem însemnări, intensitatea lor n-a trecut de gradul 5⁺.

Informațiile de care dispunem sînt însă prea puține ca să putem stabili cu destul teamei existența, unor anumite linii seismice.

După forma teritoriilor care au fost afectate de aceste cutremure putem numai presupune existența următoarelor linii — pe care însă le considerăm ca discutabile (fig. 68 și 69).

Linia Sărăsău—Teceu se poate admite pe baza faptului că în cutremurul de la 19 martie 1911 cele mai numeroase cutremure secvente s-au manifestat între Apșa, Sărăsău și Teceu. De altfel teritoriul pe care s-a simțit cutremurul are forma eliptică, avînd ca axă mare tocmai această linie.

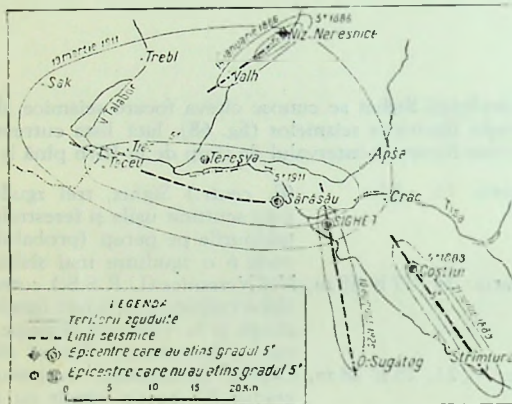


Fig. 68. — Aria macroseismică a cutremurelor din Maramureș.

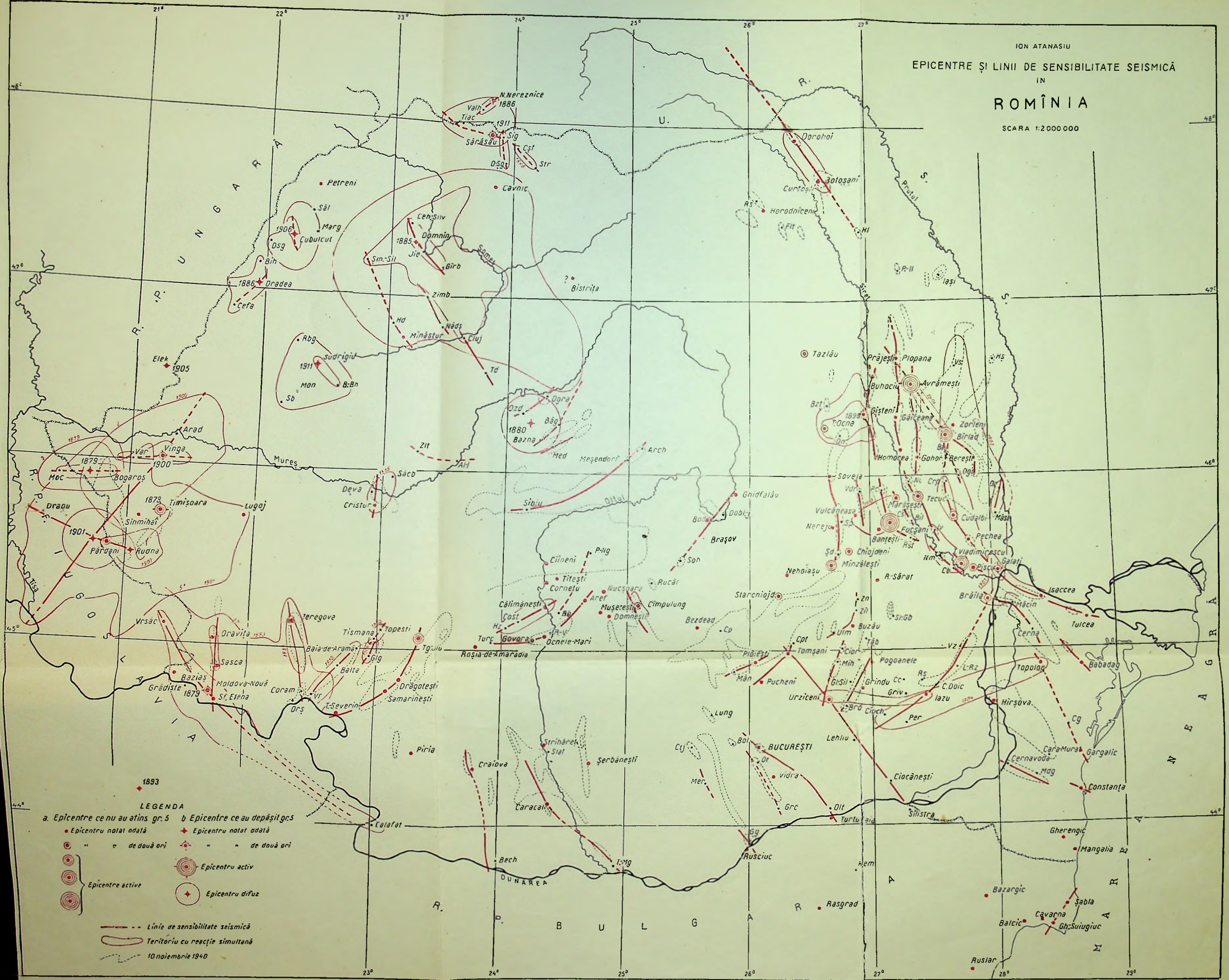
Existența liniilor Sighet—Ocna-Șugatag și Coștiui—Strîmtura se poate admite pe motivul că în cutremurul de la 10 august 1926 și 21 iunie 1888 localitățile menționate pentru fiecare din cele două linii au fost zguduite aproximativ cu aceeași intensitate.

În apropiere de frontieră — la nord de Tisa — se mai menționează cutremure locale la Tereșva și Niș Neresnice, localități care pot fi deci însemnate și ele ca regiuni de focare.

În ceea ce privește seismicitatea regiunii de cutremure maramureșene pe intervalul de circa 66 ani (1876—1940) pentru care avem informații, ea se arată a fi foarte slabă (35). Într-adevăr, teritoriile în care cutremurele au atins vreodată gradul 5⁺ sînt restrînse și nu se suprapun.

ION ATANASIU
 EPICENTRE ȘI LINII DE SENSIBILITATE SEISMICĂ
 ÎN
ROMÂNIA

SCARA 1:2000000



- LEGENDA**
- a. Epicentre ce nu au atins gr.5
 - b. Epicentre ce au depășit gr.5
 - Epicentru notat odată
 - ◆ Epicentru notat odată
 - " " de două ori
 - ◐ " " de două ori
 - ◎ Epicentru activ
 - ⊕ Epicentru difuz
 - Linie de sensibilitate seismică
 - Teritoriul cu reacție simultană
 - 10 noiembrie 1940

Fig. 69

Concluzii

În monografia sa I o n A t a n a s i u ia în considerație peste 400 macroseisme al căror studiu i-a oferit elementele necesare pentru a realiza o cit mai completă cunoaștere a fenomenelor seismice care au loc sau se simt pe teritoriul țării noastre. Cunoașterea acestora este folosită pentru lămurirea următoarelor probleme:

- a) Stabilirea epicentrelor existente și caracterizarea seismelor la care dau loc.
- b) Identificarea unităților și liniilor structurale ale fundamentului.
- c) Explicarea naturii focarului diferitelor seisme.
- d) Caracterizarea seismicității teritoriului țării.

Parte dintre concluziile oferite de acest studiu sînt cuprinse în nota preliminară *Cutremurele de pămînt și sensibilitatea seismică din România* publicată în 1949 (3). Conduși de această lucrare, folosim observațiile consemnate în partea descriptivă pentru a completa concluziile generale în problemele menționate.

În primul rînd se recunoaște faptul că epicentrele sînt localizate pe unități geologice iar modul de manifestare al seismelor este dependent de caracterul unității respective. Concluziile sale în această privință sînt expuse în nota preliminară menționată. Fără a intra în amănunte, amintim faptul că I. A t a n a s i u recunoaște două mari categorii de focare. Focare localizate în regiuni de depresiuni și a căror seisme se caracterizează printr-un epicentru difuz, o arie macroseismică mare în raport cu intensitatea maximă a cutremurului și manifestarea lor prin o singură zguduire puternică. Sînt cutremurele denumite de autor încă din 1949, cutremure monokinetice. Din această categorie fac parte cutremurele moldavice, cutremurele banatice, cutremurele transilvanice, cutremurele prebalcanice. A doua categorie cuprinde focarele localizate în regiuni de șisturi cristaline sau platforme — adică regiuni lipsite de un înveliș gros de depozite recente. În acest caz, regiunea epicentrală este mai bine conturată, aria macroseismică este relativ restrînsă față de intensitatea maximă a regiunii epicentrale, iar zguduirea principală este urmată de numeroase secvențe. Cutremurele de acest tip au fost denumite polikinetice; printre ele sînt cutremurele făgărășene, cutremurele danubiene și cutremurele pontice. Se mai recunosc o serie de epicentre, mai puțin importante, care completează imaginea seismică a teritoriului țării cum sînt: epicentrul cutremurelor chimerice, epicentrele de pe marginea Depresiunii Panonice, epicentrele din regiunea periferică a Bazinului Transilvaniei, epicentrul de pe marginea de vest a Munților Apuseni și epicentrul Cimpulung. Caracterul mono- sau polikinetice al seismelor provenind din aceste focare este mai puțin evident. În fiecare unitate geologică, pe lângă epicentrul important, există o serie de epicentre locale dintre care cele mai numeroase se găsesc în partea de sud a Moldovei și partea de est a Cîmpiei Munteniei.

Din această lucrare se desprinde o caracterizare mai completă a cutremurelor provenind din fiecare din aceste focare. Relevăm îndeosebi caracteristicile cutremurelor moldavice, deoarece acestea sînt cutremurele cele mai importante și pe baza lor I. A t a n a s i u a descifrat elementele seismo-tectonice ale teritoriului din fața Carpaților, teritoriu de care sînt legate și probleme complexe ale fundamentului.

Analiza unui mare număr de cutremure moldavice a arătat că aspectul efectelor de suprafață a acestui tip de cutremure este foarte variat în ceea ce privește aria macroseismică și repartizarea maximelor. Din acest punct de vedere I. A t a n a s i u distinge două grupe principale. Cutremure moldavice simetrice în care se desenează două regiuni de intensitate maximă, una în partea meridională a Moldovei, alta în regiunea dealurilor subcarpatice din Muntenia (fig. 2, 6). Cele două regiuni de maxime se dispun simetric față de o zonă orientată NV—SE, unde zguduirile sînt slabe sau chiar pot lipsi dacă intensitatea maximă a cutremurului este mică (fig. 17, 18). Această zonă este mărginită la N aproximativ de linia Brăila—Corbu—Focșani și la S de linia Viziru—Buzău. A doua grupă este cea a cutremurelor moldavice asimetrice, în care una din regiunile de maxime este mai dezvoltată; aceasta poate apărea fie în Moldova, fie în Muntenia (fig. 11, 14, 32). Suprafețele zgduite pot fi uneori foarte restrînse, limitate la un grup de cîteva localități apropiate sau chiar la o singură localitate. În acest caz, observă autorul, localitățile zgduite coincid fie cu epicentre locale, fie cu linii de culminații.

Plecînd de la această observație, I. A t a n a s i u ridică problema dacă nu este posibil ca epicentrele locale cunoscute în partea meridională a Moldovei și în partea de răsărit a Munteniei, să nu fie în realitate decît manifestarea unor cutremure moldavice asimetrice și foarte slabe, a căror zguduire nu este înregistrată decît în o singură regiune — fie în Moldova, fie în Muntenia — pe cînd în cealaltă parte a trecut neobservată. În acest caz cutremurul ar apărea ca emanînd dintr-un « epicentru local ».

Această observație conduce pe I. A t a n a s i u să considere aceste epicentre « aparent locale » și că ele aparțin domeniului seismic moldav. De altfel, harta distribuției acestor epicentre (fig. 69) arată că aria lor de răspîndire se încadrează în aria regiunilor de maxime a cutremurelor moldavice — ceea ce este foarte important din punct de vedere al conturării focarului cutremurelor moldavice. Numai epicentrele din nordul Moldovei, de pe linia Dorohoi — Botoșani, sînt considerate ca fiind în legătură cu linii ale Platformei Podolice, iar epicentrele Urziceni și Iazu, ca epicentre proprii Cîmpiei Munteniei de est.

Pe baza studiului foarte amănunțit al activității focarelor locale și a modului lor de manifestare în cutremurele moldavice puternice, I. A t a n a s i u stabilește toate liniile de sensibilitate seismică din partea meridională a Moldovei și a Munteniei de est. Cu acest prilej face remarcă, foarte interesantă, că în afară de manifestările simultane ale unor focare care relevă linii seismice orientate N—S, sînt și astfel de manifestări care relevă linii seismice transversale față de primele, cum sînt acelea dintre Tecuci—Drăgușeni, Birlad—Găiceana, Birlad—Stănișești, Birlad—Avîmești (fig. 40).

Tot pe baza dependenței ce manifestă unele focare locale, I. A t a n a s i u recunoaște în Moldova două regiuni: una a epicentrelor locale de la răsărit de valea Siretului și alta la apus de această vale; între ele se interpune seria focarelor ce se aliniază în lungul văii Siretului.

Un alt fapt interesant pentru delimitarea regiunii în care se situează focarul cutremurelor moldavice este seismicitatea Depresiunii Birsei. I. A t a n a s i u demonstrează că această regiune, cunoscută din literatură ca o regiune cu o seismicitate ridicată și în cuprinsul căreia s-ar găsi focare care dau cutremure puternice, are o seismicitate ridicată numai fiindcă aici se simt toate cutremurele moldavice puternice, cutremurele făgărășene și cele provenind din focare situate la S de Dunăre. Mai mult, după cum remarcă încă din 1941 (1) cutremurele moldavice puternice se simt cu o intensitate destul de mare pînă departe spre vest, în Depresiunea Făgărășului. Recunoaște existența numai a două focare locale — Bod și Ghidfalău — cit și a unei linii de sensibilitate seismică care se prelungește spre SV în direcția Brașov — Sohodol. Prin urmare, seismicitatea Depresiunii Birsei depinde de acea a ariilor adiacente, al căror fundament se racordează probabil în această regiune.

Numeroasele informații ce se degajă din studiul comparativ al macroseismelor provenind din focarele de pe întregul teritoriu al țării, au oferit profesorului I. A t a n a s i u elementele necesare spre a recunoaște o serie de « linii de sensibilitate seismică », care reflectă linii structurale ale fundamentului. Ele sînt figurate de autor pe harta de ansamblu (fig. 69), care este de fapt o hartă seismotectonică. Observațiile sale consemnate în partea descriptivă a lucrării cit și acelea din nota preliminară amintită, ne permit să facem o sumară prezentare interpretativă a acestei țări.

Pe harta pe care autorul sintetizează trăsăturile seismice ale teritoriului țării se observă grupări de linii de sensibilitate seismică, focare și delimitări de teritorii cu manifestări seismice simultane, cum sînt acelea din partea de sud a Moldovei, din partea de est a Munteniei cu treceri spre Dobrogea, în regiunea Făgăraș, în partea de mijloc a Cîmpiei Romîne, în nord-vestul Olteniei, în partea de sud a Banatului cu treceri spre Oltenia, în partea de vest a Banatului, în regiunea Crișurilor, în Bazinul Transilvaniei și pe marginea de NV a țării.

În Moldova de S apare un fascicol de linii seismice orientate NNV—SSE, ca o prelungire a liniilor din partea nordică a Dobrogei. Interesant este faptul că în partea centrală a Moldovei aceste linii sînt intersectate oblic de linia seismică Plopana—Aviămești—Birlad—Berești, orientată NV—SE. Ea este pusă în evidență de numeroase seisme locale și traseul ei exprimă oarecum însumarea a o serie de manifestări seismice transversale pe direcția N—S de care am amintit. Harta mai relevă dependența seismică a regiunii Galați atît cu regiunea dintre Prut și Siret cit și cu extremitatea de NV a Dobrogei. În text se precizează că pe de altă parte există o relativă independență a acestei regiuni față de Brăila.

Prin conturarea teritoriilor de manifestare seismică simultană se pune în evidență în partea de sud a Moldovei două unități oarecum independente: una la răsărit de Siret, alta la apus. Între aceste două unități se găsește linia seismică Avrămești—Gohor—Tecuci, pe care I. A t a n a s i u o menționează ca pe una dintre cele mai importante linii ale Moldovei; în prelungirea ei este linia Tecuci—Ivești.

Linia de separare a acestor două unități ar trebui deci trasată la est de Siret, foarte aproape de această vale, de la Ivești spre sud și abătîndu-se spre est, de la Tecuci spre nord, și anume trece la vest de localitățile Tecuci, Homocea, Găiceana, Plopana. Prospectiunile geofizice au pus în evidență în ultimul timp prezența unui accident major care se suprapune în totul cu segmentele

sudice ale liniilor seismice recunoscute de I. A t a n a s i u în regiunea văii Siretului, iar forajele au arătat o importantă creștere a grosimii depozitelor pliocene în apropierea acestei văi.

În jumătatea de nord a Moldovei — în contrast cu jumătatea sudică atât de bogată în linii seismice și focare locale — nu apare decît o singură linie, linia seismică Dorohoi—Botoșani, aproximativ paralelă cu sectorul învecinat din arcul carpatic.

Grupul de linii seismice din partea de est a Munteniei este foarte interesant. Aici apare o serie de linii seismice, dirijate NE—SV, adică perpendiculare pe acelea ale Moldovei de sud. Dintre ele numai linia Iazu—Brăila se apropie de zona liniilor din partea de sud a Moldovei și în extremitatea ei nordică se racordează, în unghi drept, cu linia dobrogeană Brăila—Măcin. Se conturează astfel două compartimente dintre care acel din SE face corp comun cu Dobrogea. Ambele compartimente sînt delimitate față de partea apuseană a Cîmpiei Munteniei de linia Urlați (Tomșani)—Urziceni—Lehliu—Siliștra (R. P. Bulgaria), orientată NV—SE, și pe care I o n A t a n a s i u o menționează ca pe o linie importantă. Mai relevăm faptul interesant, subliniat de autor, că această linie lovește oblic liniile din partea de est a Cîmpiei Romîne și de la marginea regiunii subcarpatice, cît și direcția cutelor carpatice.

Compartimentul dobrogean, așa cum este delimitat pe această hartă, se extinde peste Dunăre. Între cele două părți ale acestui compartiment, situate de o parte și alta a Dunării, există o dependență seismică relevantă de cutremurele simultane de pe teritoriul dintre localitățile Iazu—Topolog. Liniile seismice au aici trei orientări deosebite. O primă grupă este a liniilor orientate E—V; dintre acestea este linia Isaccea—Tulcea, cu continuare spre Galați, linia Cernavodă—Constanța și între ele tulcușul din 1940 Hirșova—Cara-Murat (Mihail Kogălniceanu), unde I o n A t a n a s i u nu trage o linie seismică deoarece, spune el, «nici un element din geologia de suprafață nu o justifică». Prin cartarea geologică de suprafață și prospecțiuni geofizice astăzi este dovedită aici existența unei fracturi. Pentru ea s-a încetățenit, denumirea de fală Capidava—Canara. Observăm însă că pe schița liniilor seismice publicată în 1949 (3), în această regiune sînt trasate două linii paralele dintre care cea de la Constanța corespunde accidentului tectonic de la Palazu, adică cu extremitatea răsăriteană a liniei Capidava—Canara. Toate aceste linii sînt sensibil paralele între ele. A doua grupă este a liniilor Măcin—Cerna, Topolog—Gargalic și Babadag, toate orientate NV—SE și care, observă autorul, au direcția cutelor varisce. În sfîrșit, paralel cu țărmul mării pe teritoriul R. P. Bulgariei și aproape de frontiera noastră, este linia Șabla—Ghiaur Suiugiuc, orientată NNE—SSV, linie care lovește perpendiclar prima grupă de linii menționate.

Cîmpia Romînă, în partea ei de apus și pînă dincolo de Olt, este traversată de două fascicole de linii seismice paralele între ele cît și cu linia Urlați—Urziceni—Lehliu. Ca și aceasta din urmă ele lovesc oblic direcția cutelor carpatice. După cum subliniază autorul în publicația sa din 1949, aceste linii păstrează direcția generală a liniilor dobrogene varisce și consideră că ele «reflectă linii tectonice profunde».

În regiunea Munților Făgăraș apare un mănunchi de linii seismice întretăiat de valea Oltului; ele constituie importante linii carpatice. Segmentele apusene (linia Horezu—Călimănești și linia Turcești—Ocnelle-Mari) se găsesc în regiunea

depozitelor sedimentare cu a căror direcție de cutare se suprapun. Segmentele răsăritene (linia Rimnicu-Vilcea—Arefu și linia Băbuești—Piscu-Negru) se îndreaptă spre NE și taie oblic Masivul Făgăraș; ele corespund unui important accident tectonic pe care s-a găsit focarul cutremurului de la 26 ianuarie 1916. Traseul acestei linii, de altfel numai presupus de I. A t a n a s i u, se explică prin lipsa de informații asupra manifestărilor seismice, deoarece regiunea este foarte puțin populată. Cercetările geologice recente, datorite în mare parte lui Ș t. G h i k a B u d e ș t i, au arătat prezența unei importante depresiuni în spatele Culmei Cozia (Depresiunea Loviștei), ocupată de depozite ale cretacicului superior și paleogenului și a căror litofacies relevă în mod incontestabil o sedimentare dependentă de jocul unei importante falii care delimitează marginea de nord a acestui masiv. Este de presupus că linia seismică care a jucat în cutremurul din 1916 corespunde probabil acestui accident tectonic. Observăm totodată că traseul ei în direcția ENE se armonizează mai bine în ansamblul liniilor seismice a regiunii alăturate.

Tot în această regiune apare linia seismică Cimpulung, foarte interesantă deoarece are direcția liniilor din Cimpia Română și Lovește în unghi drept linia Mușetești—Rucăr, linie care se găsește în prelungirea liniei seismice Bod—Ghidfalău din Depresiunea Birsei.

Profesorul I. A t a n a s i u face câteva observații foarte interesante în ceea ce privește manifestările seismice în regiunea Munților Făgăraș. Astfel, izoseista de gradul 5⁺ a cutremurului moldavic din 1940 conturează la nord, est și sud acest masiv și aproximativ tot pînă la aceeași zonă se întinde aria de zguduiri puternice a cutremurelor moldavice spre vest, cît și a cutremurelor transilvanice spre sud. De asemenea aria macroseismică a cutremurului făgărășan din ianuarie 1916 se dezvoltă simetric spre nord, vest și sud, pe o distanță de circa 300 km de la epicentru, pe cînd spre est ea se întinde numai pe o distanță de aproximativ 130 km. Totodată Carpații Orientali și întreg Podișul Moldovenesc rămîn în afara teritoriului zgduit de acest tip de cutremure. Din toate aceste observații I o n A t a n a s i u deduce că în marginea de est a Masivului Făgăraș există o regiune de importantă schimbări ale mediului de propagare a undelor seismice, schimbări care țin probabil de constituția fundamentului.

În extremitatea de NV a Olteniei sînt liniile seismice Balta—Baia-de-Aramă și Tismana—Topești, care se suprapun unor accidente tectonice cunoscute din geologia de suprafață; puțin mai spre SE este linia Tirgu-Jiu—Drăgotești—Samarinești—Turnu-Severin. Fiecare din aceste localități este un focar local, dintre care Tirgu-Jiu destul de activ. Această linie nu apare în corelație cu geologia de suprafață, iar I. A t a n a s i u nu face nici o remarcă asupra semnificației ei. Observăm însă faptul că la vest de această linie depozitele terțiare ale extremității apusene a Depresiunii Getice pierd din grosime.

Interesantă este și regiunea Banatului. O primă grupă de linii seismice este localizată în partea meridională a Banatului. Aici cea mai importantă este linia Vrșac (R. P. F. Iugoslavia)—Moldova-Nouă—Calafat, care taie transversal culele Carpaților Getici. În lungul ei sînt focarele Vrșac, Moldova-Nouă, Sfînta Elena, care produc cutremurele danubiene, cu o regiune epicentrală alungită în direcția acestei linii seismice. Teritoriul în care cutremurele se simt este mult mai mare în direcția NE, în masa cristalină a Carpaților Getici, decît spre est în Cimpia Dunării. Tot în partea meridională a Banatului sînt liniile seismice

Teregova și Oravița—Sasca, perpendiculare pe prima dar aproximativ la fel orientate ca acelea din nord-vestul Olteniei. Ca și acestea din urmă ele sînt probabil în legătură cu accidentele tectonice din regiune, așa cum relevă I. A t a n a s i u. A doua grupă de linii seismice se găsește în partea de vest a Banatului. Linia principală este linia seismică Arad—confluența Tisei, perpendiculară pe linia Moldova-Nouă. Ea este întretăiată de linia Rudna—Canalul Bega—Dragutinovo (R. P. F. Iugoslavia), linia Bogaroș—Mocrin (R. P. F. Iugoslavia) și linia Vinga—Variaș. Toate au orientare E—V. În regiunea acestui sistem de linii seismice se găsesc numeroase focare locale care dau cutremurele banatice, cu caractere de manifestare deosebite de acelea ale cutremurelor danubiene.

În Bazinul Transilvaniei este interesant faptul că liniile seismice se grupează parte în regiunea centrală, unde au orientare E—V, parte în marginea de nord-vest a bazinului, unde sînt orientate NV—SE. Toate aceste linii seismice sînt în legătură cu focarul situat între Mureș și Tirnave, cu epicentrul difuz. Pe linia localității Jibău din grupul de linii din partea de NV a bazinului, se găsește focarul de la Domnin, focar situat periferic ca și focarul de la Deva, din partea de SV a bazinului.

Cea mai interesantă dintre liniile seismice ale Bazinului Transilvaniei puse în evidență de I o n A t a n a s i u este linia din marginea sudică a bazinului și numită de el linia Birsei. Ea este trasată în regiunea în care, atît cutremurele focarului din centrul Bazinului Transilvaniei cit și cutremurele făgărășene, arată o apreciazabilă reducere a intensității. Iată cum caracterizează autorul această linie seismică: «dacă această linie apare ca o concluzie logică a faptelor observate, primate mai în general, aceleași fapte nu ne oferă însă destule elemente ca să putem preciza mai de aproape poziția ei. . . de aceea o introducem pe hartă numai pentru a aminti existența ei și nicidecum cu intenția de a indica și poziția ei exactă pe teren». I o n A t a n a s i u consideră că această linie este în legătură cu unul sau mai multe plane de discontinuitate a fundamentului; prin urmare această linie corespunde unui accident tectonic. Astăzi prezența unui astfel de accident tectonic în această regiune este dovedită prin prospecțiuni geofizice.

Pe marginea de nord-vest a țării se găsesc liniile seismice de la Oradea, Cubulcut și Sighet; toate sînt în relație cu focare locale. Primele două linii se dispun pe un aliniament în prelungirea liniei Arad—confluența Tisei. Aria macroseismică a cutremurelor din această regiune are o tendință de alungire în direcția acestei linii, adică NE—SV. În sfîrșit, I. A t a n a s i u mai relevă că «limita pînă la care s-a simțit spre est cutremurul de la Kecskemet (8 iulie 1911) — din Cimpia Tisei — se suprapune destul de bine, ca formă și direcție cu partea de est a izo-seistei de gradul 4 a cutremurului de la Oradea (12 aprilie 1886)». Deci și în această regiune există un obstacol în calea undelor seismice. În sfîrșit, un focar puțin activ este indicat la Sudrigiu, pe marginea Bazinului Beiuș.

După cum se poate observa cu ușurință liniile seismice a căror semnificație este relevată de geologia de suprafață sînt puțin numeroase. Dimpotrivă, cele mai multe dintre ele se găsesc în regiuni în care formațiunile geologice de la suprafață nu arată nici o complicație. Liniile acestor regiuni, și îndeosebi în toată Cimpia Romînă și partea de sud a Moldovei au orientarea liniilor dobrogene varise și o dispoziție neconformă cu tectonica regiunii carpatice. Acestea trebuiesc interpretate, după I. A t a n a s i u, ca un reflex al structurii fundamentului.

Un alt fapt pe care îl relevă harta seismo-tectonică a profesorului I. A t a n a s i u este absența liniilor seismice din regiunea Carpaților Meridionali la vest de valea Oltului cît și din întreaga regiune a Carpaților Orientali cu excepția zonei miocene din sud pînă la Tîrgu-Ocna; de asemenea zona miocenă a Depresiunii Getice, cu excepția porțiunii din apropierea Oltului. Numai în sectorul zonei miocene dintre valea Troțușului și valea Dimboviței, sector care reprezintă marea curbură a Carpaților, sînt semnalate cîteva focare locale și linii seismice, acestea din urmă situate la marginea externă a zonei cutate. În schimb în această zonă, în Muntenia, se găsește de cele mai multe ori unul din maxime în cutremurile moldavice. Totodată I. A t a n a s i u remarcă faptul că pe zona Starchiojd—Pătirlagele—Bălănești—Niculești (în valea Slănicului) apar culminații puternice, iar pe zona alăturată și exterioară apare constant minimul de la Chiojdeni—Cîmpulungeanca—Beceni. Ambele regiuni sînt considerate foarte importante, fără să cunoaștem însă interpretarea care le-ar fi dat-o. De altfel I. A t a n a s i u observă că o serie de anticlinale din Subcarpați sau din Bazinul Transilvaniei sînt marcate totdeauna prin culminații, în timp ce alte regiuni se manifestă constant ca minime. Acestea din urmă au o altă semnificație din punct de vedere seismic; nu dispunem însă de nici o indicație asupra interpretării ce le-ar fi dat.

Ansamblul liniilor seismice de pe harta profesorului I o n A t a n a s i u conturează — cu totul general dar în mod evident — unitățile mari ale fundamentului și liniile structurale principale. Astfel se individualizează *unitatea Platformei Podolice* în extremitatea de nord-est a țării, *unitatea masei cristaline* care ocupă cea mai mare parte a jumătății de apus a țării și *unitatea dobrogeană*, chimerică, care se întinde în partea sudică a teritoriului românesc, cu o prelungire spre NV unde se interpune între celelalte două unități. Pentru această din urmă unitate am folosit expresia lui I. A t a n a s i u; nu trebuie însă să pierdem din vedere că această expresie nu exclude complexitatea acestei unități. Unitatea carpatică-alpină apare astfel suprapusă în cea mai mare parte pe unitatea chimerică.

În ceea ce privește îmbinarea acestor unități, desigur că harta și observațiile sporadice consemnate în manuscris sînt departe de a permite să cunoaștem modul în care ar fi interpretat I. A t a n a s i u relațiile atît de complexe între unitățile structurale ale fundamentului. Putem spune numai, fără teamă de a ne abate de la concepția sa, că harta relevă două regiuni de îmbinare a acestor unități. Una este în partea de mijloc a Moldovei, unde Platforma Podolică se racordează cu unitatea dobrogeană după linia Avrămești—Bîrlad—Berești. A doua, și cea mai interesantă, este pe marginea de răsărit a Munților Făgăraș, regiune pînă unde se prelungeste spre nord unitatea dobrogeană (fundamentul Cîmpiei Romîne) și unde aceasta ia contact cu unitatea masei cristaline. Această îmbinare se schițează la întretăierea liniei Cîmpulung cu linia Mușetești—Rucăr și prelungirea ei spre Depresiunea Birsei, regiune unde se constată importante schimbări de propagare a undelor seismice pe care le-am amintit. Este regiunea în care apare în modul cel mai evident faptul că aria carpatică se suprapune, în parte, pe aria chimerică. Asupra limitei între unitatea dobrogeană—considerată în ansamblul ei — și unitatea masei cristaline spre vest cît și spre nord de Depresiunea Birsei, harta și manuscrisul nu mai dau nici o indicație. Observăm însă că aceste sectoare corespund regiunilor de minim gravimetric care urmăresc la exterior Carpații Orientali și Meridionali. De asemenea harta nu mai oferă nici o indicație în ceea ce privește limita între Platforma Podolică și extremitatea nordică

a prelungirii dobrogene, pe porțiunea din partea centrală a Moldovei spre nord. S-ar părea totuși că zona de racordare s-ar găsi în prelungirea liniei Avrămești—Birlad. Remarcăm că și această regiune corespunde unei zone depresive dovedită de altfel și prin foraje.

Principalele linii structurale ale acestor trei unități se reflectă și ele, parțial, prin linii seismice.

Astfel în unitatea Platformei Podolice este linia Dorohoi—Botoșani care ar marca o treaptă de afundare a platformei în fața Carpaților. O a doua treaptă de afundare ar fi în prelungirea liniei Avrămești, trecînd prin Roman, regiune în care forajele au confirmat de altfel prezența unei falii. În unitatea masei cristaline apare linia Birsei care ar desena marginea unui compartiment scufundat sub depozitele Depresiunii Transilvaniei. Linia Vrsac—Moldova-Nouă—Calafat delimitează Carpații Getici față de Balcani, iar linia, în adevăr discontinuă, confluența Tisei—Arad—Oradea, marchează linia în lungul căreia unitatea masei cristaline se afundă sub depozitele Depresiunii Panonice. Mai complexă este unitatea dobrogeană în care se individualizează două mari compartimente delimitate prin linia Urlați—Urziceni—Lehliu. Compartimentul apusean se prelungește la sud de Dunăre și, adăugăm noi, formează domeniul moesic. Compartimentul răsăritean este fragmentat după linia Iazu—Brăila în două blocuri. Blocul sud-estic constituie în cea mai mare parte Dobrogea; el are o cădere în trepte spre sud după liniile Hirsova—Mihail Kogălniceanu (= Capidava—Canara) și Cernavodă—Constanța, linii ascunse sub cuvertura depozitelor meso-cainozoice. La est este delimitat de linia Șabla. Al doilea bloc din partea septentrională se scufundă spre nord sub masa depozitelor geosinclinalului Flușului și a avansei carpatice. Este de bănuț că acest bloc pătrunde cel puțin pînă în marginea de est a Depresiunii Birsei, deoarece din punct de vedere seismic această regiune se comportă la fel cu ținutul Moldovei de sud și a Munteniei de est, atît în cutremurele moldavice cit și în cutremurele epicentrelor de la sud de Dunăre.

În sfîrșit ne întrebăm dacă nu cumva era în intenția lui I. A t a n a s i u de a considera ca limită răsăriteană a acestui bloc, linia Avrămești—Gohor—Tecuci—Tudor Vladimirescu care, după cum am amintit separă două unități situate pe dreapta și stînga Siretului, unități ce manifestă o anumită independență din punct de vedere al comportării lor în timpul seismelor.

În ansamblul structural al fundamentului din regiunea de curbură a Carpaților s-ar găsi deci un important bloc scufundat, delimitat la est de linia Siretului, la sud și sud-est de linia Brăila—Iazu, la vest de linia Urziceni—Lehliu, cu prelungire spre nord cel puțin pînă în marginea de răsărit a Depresiunii Birsei. Numai asupra extinderii sale spre nord-vest nu avem nici o indicație. În alcătuirea acestui bloc I. A t a n a s i u admite participarea unei părți din aria chimerică inclusiv « zona de șisturi verzi din Dobrogea despre care știm că se prelungește spre NV în regiunea cutelor carpatice de la curbură și din Moldova » (1).

Deoarece cele mai importante cutremure de pe teritoriul țării au loc în zona blocului unității dobrogene care se afundă spre N, I. Atanasiu consideră că manifestarea cutremurelor moldavice trebuie corelată cu mobilitatea acestui bloc. Cutremurele moldavice, după cum observă I. A t a n a s i u, afectează cu zguduiri puternice partea de sud a Moldovei, în care se prelungește aria chimerică dobrogeană, și zona cutelor tinere (valahe) a căror fundament îl formează blocul chimeric scufundat, iar ca hipocentru a marelui cutremur de la 10 noiembrie

1940 s-a determinat un punct care se situează în Munții Vrancei, adică în partea nordică a acestui bloc.

Ion A t a n a s i u admite că atât cutremurul moldavic din 10 noiembrie 1940, ca și toate cutremurele moldavice mari, sînt provocate de o scufundare a acestui bloc. Această părere a exprimat-o încă din 1941 în felul următor: «... deoarece blocul podolic stă probabil în directă legătură cu Dobrogea de nord, adică cu unitatea pe care o numim catena chimerică, este probabil ca contactul între aceste două mari unități tectonice să fi jucat un rol în producerea acestui cutremur. O mișcare în lungul acestei suprafețe de contact ar lămuri destul de bine efectele puternice ale cutremurului în sudul Moldovei. Aceste mișcări nu lămuresc totuși zguduiri puternice din vest, din dealurile subcarpatice ale Munteniei. De aceea trebuie să admitem că în producerea cutremurului... a intervenit mișcarea unui bloc mai mare din catena chimerică... bloc care este în parte ascuns sub regiunea de cute cuaternare de la curbura Carpaților... Cutremurul este datorit deci unui fenomen geologic de fundament și anume prin scufundarea unei mari părți a catenei chimerice. Admitem o mișcare de scufundare a blocului fiindcă este stabilit că în regiunea de la gura Siretului s-au produs scufundări în timpul cuaternarului » (1)¹.

Cu alte cuvinte I. A t a n a s i u admite că în cutremurele moldavice intervine o « regiune hipocentrală » și nu un « focar unic ». Iată de altfel cum se exprimă el: « Diversitatea cutremurelor moldavice nu se acordă cu ideea unui « focar unic », căci în acest caz nu l-am putea explica. Sintem poate mai aproape de realitate admitînd, pentru acest tip de cutremure, o « regiune hipocentrală », în care energia poate să se dezlănțuie în puncte diferite. Din această variație a poziției « focarului » în fiecare cutremur moldavic ar putea proveni deosebirile ce se observă în manifestațiile de la suprafață ». Totodată Ion A t a n a s i u remarcă analogia izbitoare între numeroasele hărți de izoseiste ale cutremurelor moldavice cu figura din lucrarea lui A. Sieberg (74)² care ilustrează efectul de suprafață a unei zguduiri provocată de un bloc înclinat față de suprafața de înregistrare (fig. 70). De altfel modul în care a pus autorul problema epicentrelor locale din această regiune cit și faptul că mereu se identifică noi focare profunde, care se înscriu în cuprinsul aceleiași regiuni, întăresc punctul său de vedere. În sfîrșit I. A t a n a s i u corelează această mișcare a blocului chimeric scufundat fie cu fenomenele orogenice active încă la curbura Carpaților și « fiecare cutremur moldavic ar reprezenta un pas înainte al imensului val carpatic », fie « cu mișcări de reajustare izostatică » în urma descărcării de greutate prin acțiunea de denudare. În ambele cazuri se nasc tensiuni ce se rezolvă brusc dînd naștere unui cutremur moldavic (3)³.

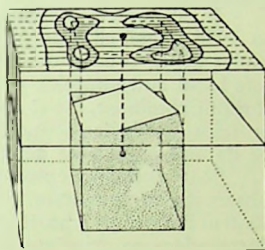


Fig. 70. — Aspectul izoseistelor rezultate prin efectul unui bloc înclinat (după A. Sieberg).

¹) p. 209.

²) p. 153 (fig. 66 a).

³) p. 14.

Cutremurele moldavice se mai caracterizează prin o mare disproporție între aria macroseismică și intensitatea maximă atinsă la epicentru, fapt care se consideră o caracteristică a cutremurelor cu focar profund. După cum a arătat în lucrarea sa publicată în 1949, această caracteristică care apare de altfel la toate cutremurele ce au focarul sub depresiuni, cum este și cazul cutremurelor moldavice, s-ar putea explica, în parte, în felul următor : « Undele seismice nu pot ajunge la suprafață cu energia lor normală fiindcă sînt în parte reflectate și refractate pe un plan situat la 2—3 km adîncime, iar în parte absorbite de pătura plastică prin care trec » (3)¹⁾. În adevăr prezența acestui înveliș gros sedimentar este relevată de harta gravimetrică a țării.

Prin urmare aceste două elemente coroborate — un bloc scufundat, situat sub acoperișul gros de depozite sedimentare a depresiunii — ar explica, după I. A t a n a s i u, toate particularitățile care constituie specificul cutremurelor moldavice.

În sfîrșit considerăm că este interesant să amintim faptul că H. și G. Termier în 1956 afirmă că « un orogen recent este separat de scutul vechi pe care el s-a mulat printr-o zonă depresivă, chiar prăbușită, cu structură continentală, care este locul cutremurelor profunde »²⁾. Structura geologică a acestei părți a teritoriului românesc, cit și concepția lui I. A t a n a s i u în privința originii cutremurelor moldavice se încadrează întru totul în afirmația lui H. și G. Termier; pe de altă parte s-au determinat focare profunde în domeniul seismic moldav.

Pentru celelalte epicentre situate în zone de depresiuni, lucrarea nu cuprinde observații suplimentare. Putem releva numai faptul că în zona epicentrului din centrul Bazinului Transilvaniei se găsește tot un bloc scufundat a cărei linie de desprindere pe marginea de sud este linia Birsei. De data aceasta este un bloc al unității cristaline a cărei prezență este dovedită prin forajul de la Pogăceaua, din partea centrală a Bazinului Transilvaniei.

În ceea ce privește seismicitatea teritoriului țării în afară de cele relevate în nota preliminară I. A t a n a s i u ridică problema principiului pe baza căruia să se alcătuiască hărțile de seismicitate. Din notele manuscrise ale lui I. A t a n a s i u reproducem următorul pasaj:

« Pentru a pune mai bine în relief regiunile expuse la acțiunea distrugătoare a cutremurelor am ținut seama numai de teritoriile pe care zguduirile au depășit gradul 5⁺. Desenînd pe o hartă izoseistele tuturor cutremurelor puternice începînd cu izoseista 5⁺, am putut stabili suprafețele de suprapunere, adică acele suprafețe la care seismicitatea este mai mare. La însumarea zguduirilor suprapuse, provenind de la mai multe cutremure, am fi putut aduna valorile în grade seismice a suprafețelor suprapuse. Am evitat însă acest procedeu fiindcă această simplă însumare ar duce la o imagine falsă a seismicității: așa de exemplu două zguduiri de gradul 5⁺ suprapuse dau suma 11, ceea ce ar părea echivalent cu efectul unui cutremur catastrofal și ar fi fără îndoială fals fiindcă două zguduiri de gradul 5⁺ nu înseamnă decît foarte puțin ca efect asupra clădirilor. Am găsit că se poate exprima mult mai potrivit seismicitatea dacă dăm fiecărui grad de cutremur un coeficient numeric și am ales drept coeficienți

¹⁾ p. 9.

²⁾ H. & G. Termier, *L'évolution de la lithosphère*, II, *Orogénese I-er* fascicule, p. 27, Paris 1956.

Cutremurele moldavice se mai caracterizează prin o mare disproporție între aria macroseismică și intensitatea maximă atinsă la epicentru, fapt care se consideră o caracteristică a cutremurelor cu focar profund. După cum a arătat în lucrarea sa publicată în 1949, această caracteristică care apare de altfel la toate cutremurele ce au focarul sub depresiuni, cum este și cazul cutremurelor moldavice, s-ar putea explica, în parte, în felul următor : « Undele seismice nu pot ajunge la suprafață cu energia lor normală fiindcă sînt în parte reflectate și refractate pe un plan situat la 2—3 km adîncime, iar în parte absorbite de pătura plastică prin care trec » (3)¹⁾. În adevăr prezența acestui înveliș gros sedimentar este relevantă de harta gravimetrică a țării.

Prin urmare aceste două elemente coroborate — un bloc scufundat, situat sub acoperișul gros de depozite sedimentare a depresiunii — ar explica, după I. A t a n a s i u, toate particularitățile care constituie specificul cutremurelor moldavice.

În sfîrșit considerăm că este interesant să amintim faptul că H. și G. Termier în 1956 afirmă că « un orogen recent este separat de scutul vechi pe care el s-a mulat printr-o zonă depresivă, chiar prăbușită, cu structură continentală, care este locul cutremurelor profunde »²⁾. Structura geologică a acestei părți a teritoriului românesc, cît și concepția lui I. A t a n a s i u în privința originii cutremurelor moldavice se încadrează întru totul în afirmația lui H. și G. Termier; pe de altă parte s-au determinat focare profunde în domeniul seismic moldav.

Pentru celelalte epicentre situate în zone de depresiuni, lucrarea nu cuprinde observații suplimentare. Putem releva numai faptul că în zona epicentrului din centrul Bazinului Transilvaniei se găsește tot un bloc scufundat a cărei linie de desprindere pe marginea de sud este linia Birsei. De data aceasta este un bloc al unității cristaline a cărei prezență este dovedită prin forajul de la Pogăceaua, din partea centrală a Bazinului Transilvaniei.

În ceea ce privește seismicitatea teritoriului țării în afară de cele relevate în nota preliminară I. A t a n a s i u ridică problema principiului pe baza căruia să se alcătuiască hărțile de seismicitate. Din notele manuscrise ale lui I. A t a n a s i u reproducem următorul pasaj :

« Pentru a pune mai bine în relief regiunile expuse la acțiunea distrugătoare a cutremurelor am ținut seama numai de teritoriile pe care zguduirile au depășit gradul 5⁺. Desenînd pe o hartă izosestele tuturor cutremurelor puternice începînd cu izoseista 5⁺, am putut stabili suprafețele de suprapunere, adică acele suprafețe la care seismicitatea este mai mare. La însumarea zguduirilor suprapuse, provenind de la mai multe cutremure, am fi putut aduna valorile în grade seismice a suprafețelor suprapuse. Am evitat însă acest procedeu fiindcă această simplă însumare ar duce la o imagine falsă a seismicității : așa de exemplu două zguduirii de gradul 5⁺ suprapuse dau suma 11, ceea ce ar părea echivalent cu efectul unui cutremur catastrofal și ar fi fără îndoială fals fiindcă două zguduirii de gradul 5⁺ nu înseamnă decît foarte puțin ca efect asupra clădirilor. Am găsit că se poate exprima mult mai potrivit seismicitatea dacă dăm fiecărui grad de cutremur un coeficient numeric și am ales drept coeficienți

¹⁾ p. 9.

²⁾ H. & G. Termier, *L'évolution de la lithosphère*, II, *Orogénese I-er* fascicule, p. 27, Paris 1956.

numere egale cu accelerația minimă exprimată în mm/s^2 a gradului respectiv, și anume:

gradul 3	6	gradul 3	8	MCS!
„ 3 ⁺	8	„ 4	.....	18	
„ 4	.....	12	„ 4 ⁺	18	
„ 4 ⁺	18	„ 5	.....	38	
„ 5	.....	28	„ 5 ⁺	40	
„ 5 ⁺	40	„ 6	.....	76	
„ 6	.....	58	„ 6 ⁺	76	
„ 6 ⁺	76	„ 7	.....	176	
„ 7	.....	120	„ 7 ⁺	160	
„ 7 ⁺	160	„ 8	.....	326	
„ 8	.....	280	„ 8 ⁺	350	
„ 8 ⁺	350	„ 9	.....	750	
„ 9	.....	500	„ 9 ⁺	700	
„ 9 ⁺	700	„ 10	.....	1000 »	
„ 10	.....	1000			

I. Atanasiu a realizat o astfel de hartă ilustrând seismicitatea regiunilor din fața Carpaților, dată de seismele moldavice din intervalul 1893—1940 (fig. 71), ținând seama de cele 13 cutremure puternice care au avut loc în această perioadă (1 mai 1893, 17 august 1893, 10 septembrie 1893, 31 august 1894, 12 martie 1896, 24 noiembrie 1896, 3 iunie 1903, 13 septembrie 1903, 6 februarie 1904, 6 octombrie 1908, 26 octombrie 1914, 22 octombrie 1940 și 10 noiembrie 1940).

Această hartă reprezintă seismicitatea proprie acestei regiuni. Pentru a completa imaginea seismicității, trebuie adăugate și unele zguduirii provenind din focare străine de regiune, dar simțite în unele părți ale regiunii meridionale cu intensități depășind gradul 5⁺. Printre acestea sînt în primul rînd zguduirile focarului prebalcanic și a focarului pontic care ridică seismicitatea Dobrogei și a părții de răsărit a Munteniei. Zguduirile focarului făgărășan și a focarelor din R.P.F. Iugoslavia măresc seismicitatea mai ales a părții de vest a Munteniei și a Olteniei.

Principiul fiind enunțat se poate încerca folosirea lui în scopul redactării hărții de seismicitate a țării.

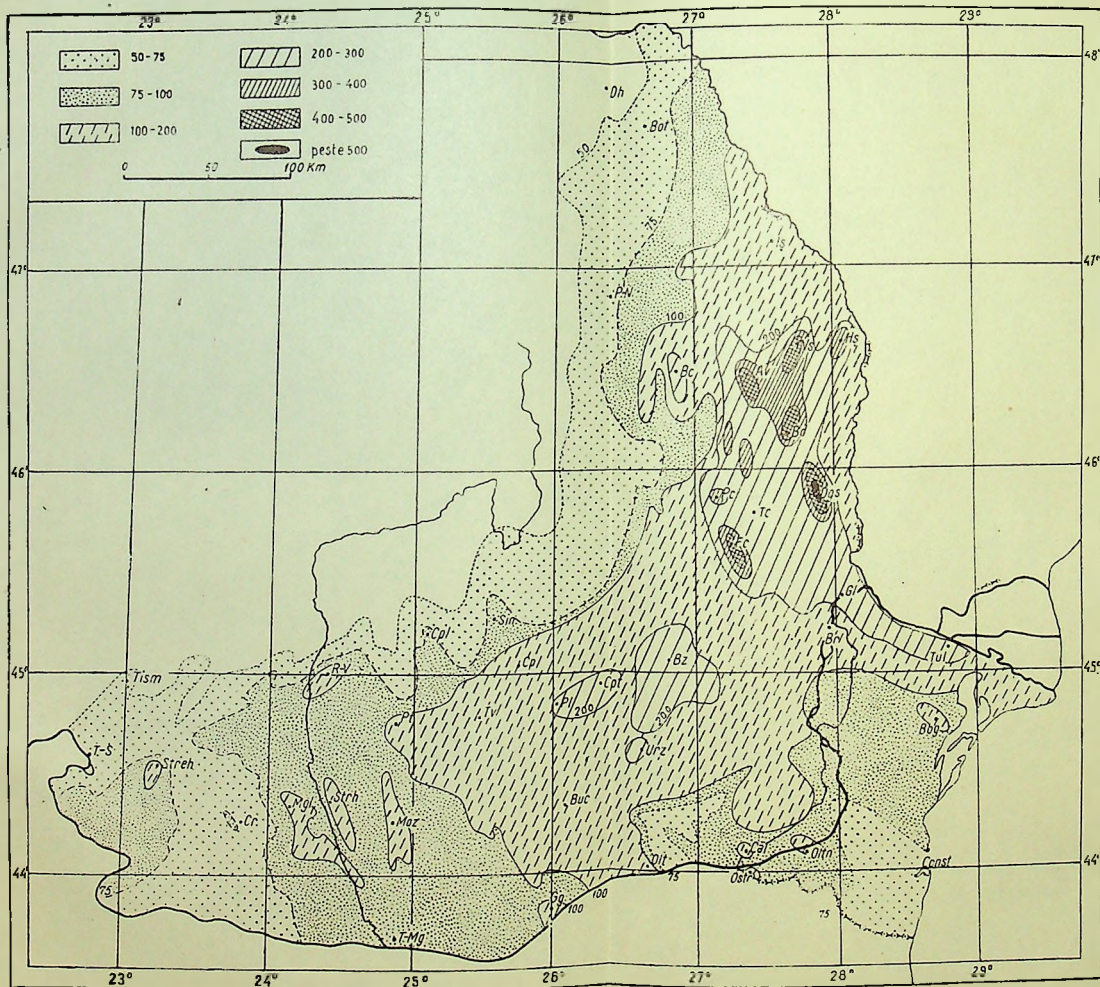


Fig. 71. — Harta seismicității regiunii extracarpătice determinată de cutremurile moldavice din perioada 1893—1940.

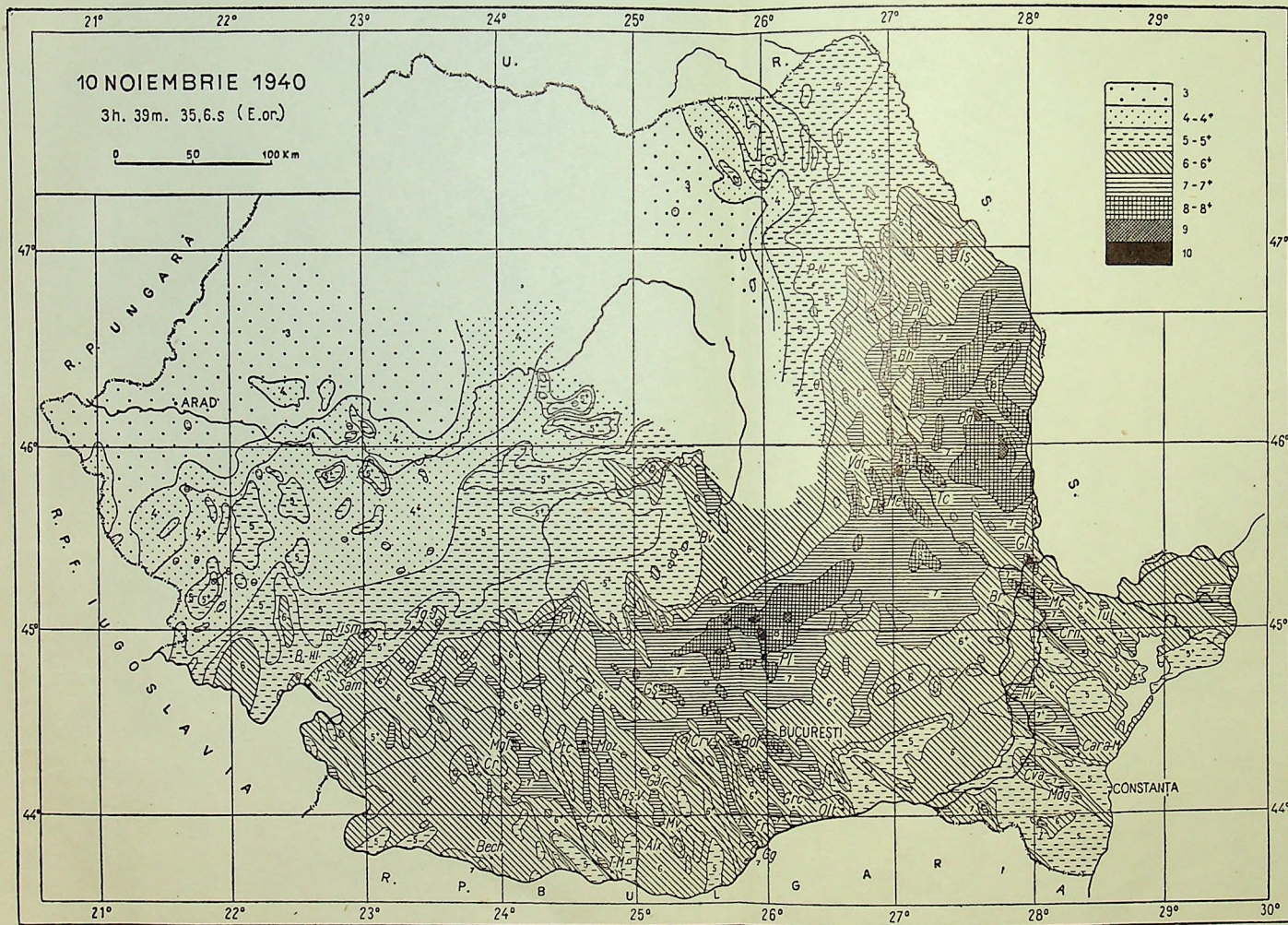


Fig. 2. — Harta izoseistelor cutremurului moldavic de la 10 noiembrie 1940.

Lista cronologică a cutremurelor

Cifrele cu caractere grase (1,2) indică pagina unde cutremurul este descris. Timpul este indicat după ora Europei orientale, la București; puținele excepții sînt menționate la locul cuvenit.

- Secolul I î.e.n., cutremur pontic (Bisone), 106.
170 d.e.n., cutremur balcanic (Kysikos), 103.
491 – 518, *idem* (Constantinopol), 103.
543, septembrie 6 (st. v.), *idem* (Kysikos), 103.
– cutremur pontic (Dionysopolis), 106.
717 – 740, cutremur balcanic (Constantinopol), 103.
815, august, *idem* (Tracia), 103.
842 – 867, *idem* (Constantinopol), 103.
963 – 969, *idem*, 104.
1028 – 1034, *idem*, 104.
1063, septembrie 23 (st. v.), *idem*, 104.
1231, martie 11, *idem* (Peninsula Calcidică), 104.
1344, octombrie 14, (st. v.), *idem* (Peninsula Galipoli), 104.
1400, ianuarie, *idem* (Constantinopol), 104.
1471 (? 1473), august 29, cutremur moldavic, 25, 95.
1481, aprilie 23 (st. v.), cutremur balcanic (Constantinopol), 104.
1516, noiembrie 24, cutremur moldavic, 25, 95.
1571, aprilie 10 – mai 19, cutremur făgărășan, 128.
1585, iulie 18, 4 h, cutremur balcanic (Muntele Athos), 104.
1620, noiembrie 8, (st. n.), 14 h (E. or.), cutremur moldavic, 25, 96.
1701, iunie 11, (st. n.), 2 h (E. or.), *idem*, 24.
1715, decembrie 5, cutremur de origine neprecizată, 139.
1738, iunie 11, 15 h 30 m (E. or.), cutremur moldavic, 24, 96.
1746, decembrie 7 – 1747 ianuarie, cutremur făgărășan, 128.
1766, august 5, 6 h 30 m, cutremur balcanic (Constantinopol), 104.
– septembrie 5–24, cutremur balcanic (Constantinopol), 104.
1786, februarie 15, cutremur transilvanic (?), 139, 141.
1790, aprilie 6, (st. n.), 20 h (E. or.), cutremur moldavic, 24, 96.
1793, decembrie 8, 20 h (E. or.), cutremur de origine neprecizată (transilvanic?), 96.
1798, martie 25, (st. n.), 9 h (E. or.), cutremur de origine neprecizată, 96.
1800, data exactă necunoscută, cutremur de origine neprecizată (local Bistrița?), 139.
1801, data exactă necunoscută, cutremur de origine neprecizată, 96.
1802, octombrie 26 (st. n.), 12 h 55 m, (E. or.), cutremur moldavic, 24, 96.
1803, martie 2, cutremur de origine neprecizată, 96.
1805, martie 21, *idem*, 96.
1821, februarie 10 (st. n.), 2 h 30 m (E. or.), cutremur moldavic, 24, 96.
– noiembrie 17 (st. n.), 15 h 45 m (E. or.), *idem*, 24, 96.
1829, mai 5, seara, cutremur balcanic (Tracia, ? Ustovo), 104.
– noiembrie 26 (st. n.), 4 h (E. or.), cutremur moldavic, 24, 96.
1830, ianuarie 22, cutremur din nordul Transilvaniei (Jibău), 142.
– noiembrie 25, 4 h (E. centr.), cutremur de origine neprecizată, 96.

- 1832, februarie 19 — aprilie 7 (st. n.), cutremur fâgărășan, 95, 123, 128.
 1834, mai 6, cutremur de origine neprecizată, 139.
 1838, ianuarie 23 (st. n.), 20 h 45 m (E. or.), cutremur moldavic, 24, 96.
 1843, octombrie 2, 12 h, *idem*, 97.
 1847, decembrie 31, 22 h (E. centr.), cutremur de origine neprecizată, 97.
 1854, octombrie 28, 23 h 15 m (E. or.), *idem*, 97.
 1858, septembrie 30, 12 h (E. or.), cutremur balcanic (Sofia), 104.
 1861, decembrie 26, *idem* (golful Corint), 102.
 1862, ianuarie 21, 12 h 30 m (E. centr.), cutremur de origine neprecizată, 97.
 1864, iunie 23, 14 h 20 m (E. or.), cutremur balcanic (Marea de Marmara), 104.
 1866, august 19, 14 h 38 m (E. or.), cutremur local, domeniul prebalcanic (epicentru Ruscuc), 115.
 1867, cutremur balcanic (Cephalonia și Mytilene), 102.
 1868, noiembrie 13 (st. n.), 9 h 45 m (E. or.), cutremur moldavic, 24, 97.
 1869, ianuarie 10, 20 h 30 m (E. or.), cutremur pontic, 97, 106.
 1870, mai 6, 13 h 20 m (E. or.), *idem*, 106.
 1872, ianuarie 23, 9 h 54 m 30 s (E. or.), cutremur de origine neprecizată, 97.
 — ianuarie 26, a.m., cutremur local, domeniul chimeric (epicentru Tulcea), 117.
 — februarie 28, 6 h 30 m (E. or.), cutremur local, domeniul chimeric (epicentru Hirșova), 117.
 — mai 19, 8 h; 9 h; 14 h și 21 h 40 m (E. or.), cutremur al epicentrului Cimpulung, 129.
 1873, iunie 3, 22 h 52 m (E. or.), cutremur local domeniul prebalcanic (epicentru Ruscuc), 115.
 1875, februarie, 25—26, noaptea, cutremur prebalcanic, 113.
 1876, ianuarie 15, 4 h și 6 h (E. centr.), cutremur în Maramureș, 159.
 1879, ianuarie 11, cutremur balcanic (? Trnovo), 104.
 — octombrie 10—24, 10 zguduituri ale cutremurelor danubiene (Moldova-Nouă) 147, 150, 152.
 — octombrie 11, 20 h 40 m (E. centr.), *idem* (epicentru Baziaș), 148.
 — octombrie 18, 1 h 40 m (E. centr.), *idem*, 148.
 — octombrie 31, 19 h 31 m și 23 h (E. centr.), cutremur banatic (Bogaroș—Mocrin), 148, 150, 152.
 — noiembrie 17, 20 h (E. centr.), cutremur local, domeniul danubian (epicentru Grădiște) 148.
 — noiembrie 19, 11 h 45 m (E. centr.), *idem* (epicentru Baziaș), 148.
 — noiembrie 20, 0 h 10 m și 5 h (E. centr.), cutremur local, domeniul banatic (epicentru Timișoara), 148, 150, 152.
 — decembrie 5, 14 h 10 m (E. centr.), cutremur danubian (Moldova-Nouă), 148.
 — decembrie 8, 23 h 10 m (E. centr.), *idem*, 148.
 — decembrie 22, 5 h 3 m (E. centr.), *idem*, 148.
 1880, ianuarie 11 — martie 1, 7 zguduiți, *idem*, 148.
 — octombrie 3, 6 h 46 m (E. centr.), cutremur transilvanic, 95, 97, 137, 142, 143.
 — decembrie 25, 16 h 30 m (E. or.), cutremur moldavic, 97.
 1883, februarie 2, 4 h 50 m (E. centr.), cutremur danubian (epicentru Vrșac), 149.
 — aprilie 18, 18 h 31 m (E. centr.), cutremur local, domeniul Crișurilor (epicentru Petreni = Mezopetri), 157.
 1884, martie 9, 2 h 10 m (E. centr.), cutremur moldavic (?), 97.
 — septembrie 27, 4 h 40 m (E. centr.), cutremur local, domeniul danubian (epicentru Vrșac), 150.
 — decembrie 1, cutremur local, în sud-estul Banatului (epicentru Sf. Elena) 147.
 1885, ianuarie 31, cutremur local, domeniul banatic (epicentru Sinmihaiu-German), 150.
 — februarie 25, 20 h 30 m (E. centr.), *idem* (epicentru Timișoara), 150.
 — februarie 26, 4 h (E. centr.), *idem*, 150.
 — mai 26, 8 h 29 m (Gw.), cutremur din nordul Transilvaniei (Jibău), 139, 141.
 — noiembrie 13, 22 h 30 m (E. or.), cutremur moldavic, 97, 99.
 1886, ianuarie, 10, 13 h 15 m (E. centr.), cutremur local, în sud-estul Banatului (epicentru Teregova), 145.
 — ianuarie 14, 17 h 45 m (E. centr.), cutremur din Maramureș (Niș Nereznice), 159.
 — februarie 22, 15 h 30 m (E. or.), cutremur moldavic, 97, 99.
 — aprilie 12, 22 h 20 m (E. centr.), cutremur regiunea Crișurilor (Oradea), 155.
 — aprilie 29 și 30, cutremur de la periferia Bazinului Transilvaniei (epicentru Deva), 142.
 — august 29, cutremur balcanic (Philiatra), 103.

- 1886, noiembrie 13, 22 h 5 m (E. centr.), cutremur local, domeniul banatic (epicentru Timișoara), 150.
 — noiembrie 14, 1 h (E. centr.), *idem*, 150.
 — noiembrie 23, 22 h 17 m (E. centr.), cutremur în sud-estul Banatului (epicentru Teregoava), 145.
- 1887, februarie 8, 8 h 50 m (E. centr.), *idem* (epicentru Oravița — Sasca), 145.
 — iulie 10, 3 h 56 m (E. centr.), cutremur banatic (epicentru Vinga — Periam), 150, 152.
- 1888, iunie 21, 15 h 28 m (E. centr.), cutremur din Maramureș (Coștuiu), 159, 160.
- 1892, octombrie 14, 6 h 38 m (E. or.), cutremur prebalcanic (Ruslar-Kemanlar), 82, 84, 95, 97, 113, 118.
 — noiembrie 15, 1 h (E. or.), *idem* (epicentru Bazargic), 115.
 — noiembrie 15, 5 h 40 m (E. or.), cutremur local, domeniul pontic (epicentru Constanța), 106.
 — noiembrie 15, 10 h 38 m 50 s (E. or.), cutremur prebalcanic (Ruslar—Kemanlar), 113.
 — noiembrie 24, 21 h 25 m (E. or.), *idem*, local (epicentru Siliștra), 115.
- 1893, februarie 9, 20 h 17 m (E. or.), cutremur balcanic (R.P. Bulgaria) 104.
 — martie 28, 1 h 16 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Tecuci), 69.
 — aprilie 8, 16 h 13 m (E. or.), cutremur balcanic (Iugoslavia), 95, 97, 133, 135.
 — aprilie 24, 1 h 30 m (E. or.), cutremur local, Cimpia Munteniei (epicentru Rîmnicu-Sărat), 79.
 — mai 1, 19 h 18 m 30 s (E. or.), cutremur moldavic, 35, 39, 59, 69, 71, 74, 80, 81.
 — mai 20, 23 h 30 m (E. or.), cutremur local, nord-vestul Olteniei (epicentru Samarinești), 133.
 — august 17, 16 h 35 m 35 s (E. or.), cutremur moldavic, 32, 59, 62, 63, 66, 69, 71, 74, 76, 81, 89, 90, 91, 92.
 — septembrie 8, 2 h 32 m (E. or.), cutremur balcanic (Svilajnac—Cuprija), 133, 135.
 — septembrie 10, 5 h 40 m 35 s (E. or.), cutremur moldavic, 32, 54, 59, 62, 63, 66, 69, 71, 74, 80, 81, 89, 92.
 — decembrie 30, 5 h 35 m (E. or.), cutremur local, Subcarpații Moldovei (epicentru Soveja), 90.
- 1894, ianuarie 19, 10 h 25 m (E. or.), cutremur, domeniul getic (Horezu—Călimănești), 123, 128, 129.
 — februarie 19, 7 h 1 m (E. or.), cutremur moldavic, 55, 59, 61, 62, 63, 66, 69, 74, 76, 81, 91.
 — martie 1, 17 h 25 m (E. or.), *idem*, 42, 59, 61, 63, 69, 71, 74, 76, 89, 90.
 — martie 3, 23 h 5 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Gohor), 70.
 — martie 4, 8 h 35 m (E. or.), cutremur moldavic, 42, 55, 59, 62, 63, 69, 71, 74, 76, 89, 90, 91, 92.
 — martie 11, 0 h 10 m (E. or.), cutremur local, în NV Olteniei (epicentru Turnu-Severin), 133.
 — martie 11, 8 h 30 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Piscu), 64.
 — martie 17, 21 h 55 m (E. or.), cutremur moldavic, 59, 62, 63, 69, 79.
 — martie 18, 14 h 50 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Focșani), 58.
 — martie 24, 21 h 30 m (E. or.), cutremur local, Subcarpații Munteniei (epicentru Chiojdeni), 92.
 — aprilie 20 și 27, cutremur balcanic (Locrida), 102.
 — mai 10, 12 h 20 m (E. or.), cutremur local, Subcarpații Munteniei (epicentru Starchiojd), 93.
 — mai 11, 17 h 45 m (E. or.), cutremur local, epicentru Cimpulung, 129.
 — mai 21, 9 h 45 m (E. or.), cutremur local, Oltenia (epicentru Șerbăneștii-de-Jos), 133.
 — iulie 10, 12 h 30 m 11 s, cutremur balcanic (Constantinopol), 104.
 — august 31, 14 h 20 m 5 s (E. or.), cutremur moldavic, 31, 54, 55, 57, 59, 62, 63, 66, 69, 71, 74, 81, 83, 89, 91, 97.
 — octombrie 31, 11 h 17 m (E. or.), cutremur local, Cimpia Munteniei (epicentru Brăila), 85.
 — octombrie 31, 11 h 30 m (E. or.), cutremur, domeniul getic (Ciîneni și Domnești), 125, 129.
 — decembrie 30, 22 h 45 m (E. or.), cutremur local, NV-ul Olteniei (epicentru Drăgotești), 133.
- 1895, februarie 5, 15 h 4 m (E. or.), cutremur moldavic, 39, 59, 70, 79.
 — martie 10, 4 h (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Berești), 76.
 — mai 1, 5 h 35 m (E. or.), *idem*, Platforma Moldovenască (epicentru Horodniceni), 53.

- 1895, mai 16, 20 h 5 m (E. or.), *idem*, Moldova de S (epicentru Focșani), 58.
 — iunie 16, 11 h 3 m (E. or.), cutremur balcanic (Iugoslavia), 133, 135.
 — septembrie 23, 4 h 55 m (E. or.), cutremur moldavic, 38, 79.
 — noiembrie 19, 9 h 44 m (E. or.), *idem*, 49, 59, 66, 80, 81, 83.
 — noiembrie 26, 11 h (E. or.), cutremur local, Subcarpații Moldovei (epicentru Nereju), 91.
 — decembrie 2, 21 h 2 m (E. or.), cutremur local, domeniul prebalcanic (epicentru Tur-tucaia), 115.
 — decembrie 7, 4 h 29 m (E. or.), cutremur în NV-ul Olteniei (Tismana), 131.
 — decembrie 27, 6 h 26 m (E. or.), cutremur moldavic, 49, 59, 63, 70, 71, 80, 84.
 1896, februarie 23, 3 h (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Birlad), 73.
 — martie 12, 1 h 0 m (E. or.), cutremur moldavic, 31, 56, 59, 61, 62, 63, 66, 70, 71, 74, 80, 82, 90, 92.
 — martie 26, 9 h 59 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Vulcăneasa), 61.
 — iunie 13, 22 h 38 m (E. or.), *idem* (epicentru Tecuci), 69.
 — iunie 19, 16 h 10 m (E. or.), cutremur moldavic, 38, 79.
 — septembrie 17, 0 h 7 m (E. or.), cutremur în Moldova de S (epicentru Birlad), 73.
 — noiembrie 4, 2 h 34 m (E. or.), *idem* (epicentru Gișteni), 56, 90.
 — noiembrie 24, 20 h 49 m (E. or.), cutremur moldavic, 31, 55, 56, 59, 62, 63, 66, 70, 71, 74, 80, 90, 92.
 — decembrie 1, 0 h 35 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Buhociu), 55.
 — decembrie 7, 4 h 52 m (E. or.), cutremur moldavic, 38, 79, 80.
 1897, ianuarie 17, 10 h 1 m 58 s (E. or.), *idem*, 39, 71, 72, 74, 79.
 — februarie 23, 4 h 36 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Tudor Vla-dimirescu), 63.
 — martie 6, 6 h 8 m (E. or.), *idem*, 63, 66, 69.
 — mai 17, 22 h 52 m (E. or.), cutremur al domeniului Cimpulung (epicentru Bezdead), 125, 129.
 — iulie 20, 9 h 20 m (E. or.), cutremur moldavic, 41, 59, 62, 63, 66, 71, 74, 80, 82.
 — august 7, 17 h 50 m (E. or.), *idem*, 59, 63, 66, 71, 74.
 — septembrie 24, 16 h 26 m 2 s (E. or.), *idem*, 59, 74, 80, 83.
 — noiembrie 14, 9 h 13 m (E. or.), cutremur local, Subcarpații Moldovei (epicentru Tazlău), 89.
 — noiembrie 25, circa 1 h 50 m (E. or.), cutremur al Cîmpiei Munteniei (epicentru Urzi-ceni), 83.
 — decembrie 11, 21 h (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Avrămești), 71.
 1898, ianuarie 13, 5 h (E. or.), *idem*, Oltenia (epicentru Caracal), 134.
 — august 8, 3 h 28 m (E. or.), *idem*, Subcarpații Munteniei (epicentru Starchiojd), 93.
 — august 14, 21 h 50 m (E. or.), cutremur prebalcanic (Rasgrad—Kemanlar), 113.
 — august 19, 11 h 16 m (E. or.), cutremur local, Cîmpia Munteniei (epicentru Brăila), 85.
 — octombrie 2, 0 h 45 m (E. or.), *idem*, domeniul chimeric (epicentru Isacșea), 117.
 — octombrie 21, 22 h 45 m (E. or.), cutremur al epicentrului Cimpulung, 124, 129.
 — octombrie 26, 17 h 32 m (E. or.), cutremur al Cîmpiei Munteniei (epicentru Urziceni), 83.
 — noiembrie 14, 13 h 44 m 3 s (E. or.), cutremur moldavic, 39, 59, 66, 71, 74, 79.
 — decembrie 28, 11 h 38 m (E. or.), cutremur local, Platforma Moldovenească (epicentru Doiohoi), 53.
 — decembrie 29, 6 h (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Avrămești), 71.
 1899, ianuarie 12, 3 h 47 m 18 s (E. or.), cutremur moldavic, 42, 66, 71, 74, 82.
 — ianuarie 22, cutremur balcanic (Triphylea), 103.
 — iunie 3, 2 h (E. or.), cutremur prebalcanic (? epicentru Preslav), 115.
 — august 6, 8 h 21 m 5 s (E. or.), cutremur moldavic, 59, 63, 68, 74, 82.
 — august 9, 23 h 48 m (E. or.), cutremur local, Subcarpații Moldovei (epicentru Tazlău), 89.
 — octombrie 10, 16 h 14 m (E. or.), *idem*, Muntenia (epicentru Nehoiașu), 92.
 — noiembrie 13, 0 h 26 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Tudor Vla-dimirescu), 63.
 — decembrie 20, 21 h 28 m 36 s (E. or.), cutremur moldavic, 42, 59, 62, 63, 66, 68, 70, 71, 75, 80.
 1900, ianuarie 3, 4 h 48 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Avrămești), 71.
 — ianuarie 14, 11 h 53 m 14 s (E. or.), cutremur prebalcanic, 59, 62, 81, 83, 113, 117.
 — ianuarie 29, 2 h 15 m (E. centr.), cutremur banatic (Vinga—Variaș), 151, 152, 154.
 — ianuarie 31, 11 h 0 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Avrămești), 71.

- 1900, iunie 22, 16 h 11 m 43 s (E. or.), cutremur local, Cimpia Munteniei (epicentru București), 82.
- iunie 23, 9 h 6 m (E. or.); cutremur local, domeniul fâgărășan (epicentru Roesti), 129.
 - octombrie 16, 2 h 54 m (E. or.), cutremur moldavic, 41, 60, 61, 63, 66, 68, 71, 75, 80.
 - noiembrie 19, noaptea, cutremur local, domeniul chimeric (epicentru Topolog), 116.
- 1901, februarie 15—16, noaptea, cutremur local, Cimpia Munteniei (epicentru Loloiașca = Tomșani), 82.
- februarie 22, noaptea, *idem*, Moldova de S (epicentru Tecuci), 69.
 - martie 30—31, noaptea, cutremur local (?), domeniul pontic (epicentru Mangalia), 106.
 - martie 31, 9 h 12 m (E. or.), cutremur pontic (Cavarna—Șabla), 82, 84, 106, 109, 115, 118.
 - martie 31, 3 zguduiri, *idem*, 106.
 - aprilie 1—28, 17 zguduiri, *idem*, 106—107.
 - aprilie 2, 17 h 55 m (E. centr.), cutremur banatic (canalul Bega), 149, 151, 153, 154.
 - aprilie 7, 9 h (E. or.), cutremur local, Oltenia (epicentru Piria), 133.
 - mai 8—23, 5 zguduiri, cutremur pontic, 107.
 - iunie 4, 16 h 5 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Focșani), 58.
 - iunie 19, 6 h 45 m (E. or.), cutremur local, domeniul pontic (epicentru Gâlgălicu-Mare), 107.
 - iulie 1—30, 7 zguduiri, cutremur pontic, 107.
 - iulie 14, noaptea, cutremur local, domeniul prebalcanic (epicentru Bazargic), 115.
 - august 27, 22 h 32 m (E. or.), cutremur pontic, 107.
 - august 28, 5 h 48 m (E. or.), *idem*, 107.
 - septembrie 23, 20 h 11 m (E. or.), cutremur moldavic, 42, 55, 57, 60, 62, 63, 66, 68, 70, 71, 75, 76, 80, 82, 90.
 - octombrie 4, 8 h 26 m (E. or.), cutremur pontic, 107.
 - octombrie 9, 9 h 40 m (E. or.), *idem*, 107.
 - noiembrie 3, 15 h 15 m (E. or.), *idem*, 107.
 - noiembrie 15, 5 h 28 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Galați), 65.
- 1902, ianuarie 9, 22 h și 23 h (E. or.), cutremur pontic, 107.
- ianuarie 10, 8 h 5 m (E. or.), cutremur moldavic, 63, 66, 70, 75, 76.
 - martie 11, 22 h 14 m (E. or.), *idem*, 55, 60, 61, 63, 66, 68, 70, 71, 75, 76, 80, 90, 91, 92.
 - mai 2, 21 h (E. or.), cutremur pontic, 107.
 - mai 7, 16 h 35 m (E. or.), cutremur local, Platforma Moldovenească (epicentru Botoșani), 53.
 - mai 9, 21 h (E. or.), cutremur pontic, 107.
 - mai 26, 0 h 30 m (E. or.), *idem*, 107.
 - iunie 5, 21 h 30 m (E. or.), cutremur local, domeniul pontic (epicentru Gherengic), 108.
 - iunie 28, 1 h 30 m (E. or.), *idem*, Oltenia (epicentru Craiova), 134.
 - iulie 5, 17 h 4 m (E. or.), cutremur balcanic (Salonic), 102, 104.
 - iulie 15, 21 h 47 m (E. or.), cutremur în Moldova de S (epicentru Oancea), 76.
 - august 30, 22 h 49 m (E. or.), cutremur pontic (epicentru Burgas — Varna), 108.
 - octombrie 9, 2 h 35 m și 2 h 55 m, (E. or.) *idem* (epicentru Șabla), 108.
 - octombrie 17, 23 h 52 m (E. or.), cutremur local, Cimpia Munteniei (epicentru Buzău), 80.
 - noiembrie 27, 11 h 11 m (E. or.), cutremur pontic, 108.
 - decembrie 9, 1 h 15 m (E. centr.), cutremur din Maramureș (Tereșva), 159.
 - decembrie 16, 10 h 21 m (E. or.), cutremur pontic, 108.
 - decembrie 23, 6 h 11 m (E. or.), cutremur Moldova de S (epicentru Panciu), 60.
 - decembrie 29, 23 h 30 m și 24 h (E. or.), cutremur pontic, 108.
- 1903, ianuarie 13, 15 h 21 m (E. or.), *idem*, 108.
- ianuarie 14, 16 h 40 m (E. or.), *idem*, 108.
 - ianuarie 22, 23 h 35 m (E. or.), cutremur local, Platforma Moldovenească (epicentru Botoșani), 53.
 - februarie 1, 1 h 50 m (E. or.), cutremur local, Cimpia Munteniei (epicentru Puchenii), 81.
 - februarie 23, 6 h 9 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S, (epicentru Tudor Vladimirescu), 63.
 - martie 25, 4 h 20 m (E. or.), cutremur pontic, 108.
 - aprilie 2, 8 h 50 m, *idem*, 108.

- 1903, aprilie 11, 3 h (E. or.), cutremur local, Cimpia Munteniei (epicentru Ploiești), 81.
 — mai 3, 21 h (E. or.), cutremur pontic, 108.
 — mai 27, 5 h 20 m (E. or.), *idem*, 108.
 — iunie 8, 17 h 7 m 12 s (E. or.), cutremur moldavic, 31, 60, 61, 63, 66, 68, 70, 71, 75, 80, 82, 92.
 — septembrie 13, 10 h 2 m 41 s (E. or.), *idem*, 30, 55, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 71, 75, 76, 79, 80, 82, 91, 92, 98.
 — noiembrie 27, 1 h 30 m (E. or.), cutremur pontic, 108.
- 1904, ianuarie 21, 0 h 50 m (E. or.), *idem*, 108.
 — februarie 6, 4 h 49 m (E. or.), cutremur moldavic, 30, 54, 56, 57, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 70, 71, 75, 76, 80, 82, 90, 91, 92, 98.
 — februarie 8, 8 h 16 m (E. or.), cutremur pontic, 108.
 — aprilie 3, 17 h (E. or.), cutremur local, domeniul chimeric (epicentru Topolog), 116.
 — aprilie 4, 12 h 4 m 6 s și 12 h 28 m 15 s (E. or.), cutremur balcanic (Macedonia, Vranje), 95, 98, 102, 103, 105.
 — aprilie 19, 18 h 31 m (E. or.), cutremur pontic, 108.
 — aprilie 27, 24 h (E. or.), *idem*, 108.
 — mai 10, 12 h 54 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Găiceana), 72.
 — mai 22, 5 h 48 m (E. or.), cutremur moldovic, 57, 60, 70, 75, 80, 91.
 — iunie 6, 16 h 25 m (E. or.), cutremur al Cimpiei Munteniei (epicentru Iazu), 60, 84, 85.
 — iulie 8, 11 h 8 m (E. or.), cutremur moldavic, 60, 63, 66, 70, 71, 75.
 — iulie 21, 17 h 45 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Focșani), 58.
 — septembrie 24, 21 h 30 m (E. or.), *idem* (epicentru Birlad), 73.
 — noiembrie 3, 4 h 23 m (E. or.), cutremur al epicentrului Cimpulung, 130.
 — decembrie 12, 24 h (E. or.), cutremur în nord-vestul Olteniei (Tismana), 131.
- 1905, februarie 4, 13 h 40 m (E. or.), cutremur local, domeniul prebalcanic (epicentru Siliștra), 115.
 — februarie 8, 16 h 14 m (E. centr.), *idem*, domeniul banatic (epicentru Elek = Aletea), 151, 153.
 — februarie 17, 6 h 30 m (E. or.), cutremur pontic, 108.
 — februarie 18, 2 h (E. or.), *idem*, 108.
 — martie 15, 17 h 55 m (Gw.), cutremur local, Țara Birsei (epicentru Bod), 99.
 — aprilie 11, 21 h 10 m (E. centr.), *idem*, domeniul banatic (epicentru Timișoara), 151.
 — iunie 11, 14 h 20 m (E. or.), *idem*, Moldova de S (epicentru Cudalbi), 68.
 — iunie 22, 21 h 2 m (E. centr.), *idem*, domeniul banatic (epicentru Pardani), 151.
 — iunie 25, 5 h 8 m (E. centr.), *idem*, 151.
 — august 5, 10 h 19 m (E. or.), cutremur local, Cimpia Munteniei (epicentru București), 82.
 — octombrie 8, 9 h 28 m 58 s (E. or.), cutremur balcanic (Bulgaria), 105.
 — octombrie 15, 18 h 2 m 30 s (E. or.), cutremur moldavic, 49, 75.
 — octombrie 20, 16 h 10 m (E. or.), cutremur pontic, 108.
 — noiembrie 8, 5 h 4 m (E. or.), cutremur din Moldova de S (epicentru Birlad), 73.
 — noiembrie 10, 0 h 10 m (E. or.), cutremur local, nord-vestul Olteniei (epicentru Tirgu-Jiu), 132.
 — noiembrie 13, 9 h (E. or.), *idem*, 132.
 — noiembrie 18, 15 h 40 m (E. or.), cutremur local, Cimpia Munteniei (epicentru Vidra), 83.
 — noiembrie 26, 9 h 10 m (E. or.), *idem*, Moldova de S (epicentru Tecuci), 69.
- 1906, ianuarie 11, 14 h 10 m (E. or.), *idem* (epicentru Birlad), 73.
 — februarie 8, 14 h 35 m (E. or.), *idem* (epicentru Plopana), 72.
 — martie 5, 19 h 40 m (E. or.), cutremur local, Subcarpații Moldovei (epicentru Tirgu-Ocna), 89.
 — martie 15, 10 h 10 m (E. or.) *idem*, 89.
 — martie 18, 14 h 21 m (E. or.), cutremur pontic, 108.
 — aprilie 9, 1 h (E. or.), *idem*, 108.
 — aprilie 13, 13 h 26 m (E. or.), cutremur local, domeniul chimeric (epicentru Babadag), 117.
 — aprilie 29, 9 h 15 m (Gw.), cutremur al regiunii Crișurilor (Cubulecut), 156.
 — mai 23, 10 h 5 m (E. or.), cutremur local, Subcarpații Moldovei (epicentru Tirgu-Ocna), 89.
 — iunie 1, 7 h 27 m (E. or.), cutremur local, domeniul prebalcanic (epicentru Siliștra), 115.
 — iunie 2, 4 h 23 m (E. or.), cutremur chimeric, 116.
 — iunie 14, ? h, cutremur pontic, 108.

- 1906, iunie 25, 21 h 50 m (E. or.), cutremur local, domeniul prebalcanic (epicentru Tur-tucaia), 115.
 — iulie 29, cutremur balcanic (Cypru), 102.
 — octombrie 16, 0 h 22 m (E. or.), cutremur Moldova de S (epicentru Birlad), fig. 40.
 — octombrie 17, 1 h 25 m (E. or.), *idem* (epicentru Avrămești), 71.
 — noiembrie 27, 5 h 57 m (E. or.), cutremur local, domeniul prebalcanic (epicentru Siliștra), 115.
- 1907, ianuarie 16, 10 h 2 m (E. centr.), cutremur în sud-estul Banatului (Oravița—Sasca), 146.
 — februarie 4, 15 h 15 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Birlad), 73.
 — martie 10, 9 h 49 m (E. centr.), cutremur banatic (Rudna) 151, 153.
 — iunie 9, 4 h 8 m (E. or.), cutremur local, Cîmpia Munteniei (epicentru Iazu), 84.
 — iunie 9, 14 h 7 m (Gw.), *idem*, Țara Bîrsei (epicentru Ghidfalău = Angyalos), 99.
 — noiembrie 24, 2 h 31 m (E. or.), *idem*, Subcarpații Munteniei (epicentru Chiojdeni), 92.
 — decembrie 28, 2 h sau 3 h (E. or.), *idem*, (epicentru Mînzălești), 91.
- 1908, martie 13, 2 h 40 m (E. or.), cutremur moldavic, 65, 71, 75, 91.
 — aprilie 13, 1 h 15 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Piscu), 64.
 — august 9, 10 h 15 m (E. or.), cutremur local, domeniul prebalcanic (epicentru Siliștra), 116.
 — septembrie 18, 5 h și 5 h 30 m (E. or.), cutremur pontic, 108.
 — septembrie 18, 20 h 40 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Avră-mești), 71.
 — octombrie 6, 23 h 41 m 51 s (E. or.), cutremur moldavic, 29, 30, 55, 56, 57, 60, 61, 62, 63, 66, 70, 71, 75, 76, 80, 82, 83, 85, 89, 90, 91, 92, 98.
- 1909, februarie 15, 11 h 34 m 18 s (E. or.), cutremur balcanic (Bulgaria), 105.
 — martie 20, 2 h 30 m (E. or.), cutremur pontic, 108.
 — aprilie 18, 0 h 27 m (E. or.), cutremur local, domeniul prebalcanic (epicentru Sili-stra), 116.
 — mai 31, 10 h 54 m (E. or.), *idem*, 116.
 — iunie 16, 15 h 30 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Prăjești), 55.
 — iunie 24, 9 h 24 m 35 s (E. or.), *idem* (epicentru Cudałbi), 68.
 — septembrie 23, 7 h 40 m (E. or.), cutremur pontic, 108.
 — octombrie 10, 22 h 30 m (E. or.), *idem*, 108.
- 1910, ianuarie 6, 12 h 10 m (E. or.), cutremur local, nord-vestul Olteniei (epicentru Tirgu-Jiu), 132.
 — ianuarie 14, 9 h 5 m (E. or.), cutremur local, Cîmpia Munteniei (epicentru Bucu-rești), 82.
 — martie 2, 3 h 30 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Zorleni), 73.
 — aprilie 2, 0 h 15 m (E. or.), *idem* (epicentru Avrămești), 71.
 — iunie 5, 13 h 50 m (E. or.), *idem* (epicentru Birlad), fig. 40.
 — iunie 23, 7 h 36 m (E. or.), *idem*, 73.
 — octombrie 11, 13 h 55 m (E. or.), cutremur nord-vestul Olteniei (Balta—Baia-de-Aramă), 133.
 — octombrie 13, 22 h 52 m și 23 h 2 m (E. or.), cutremur local, Oltenia (epicentru Stri-hareț), 134.
 — noiembrie 7, 17 h 29 m (E. or.), cutremur local, Cîmpia Munteniei (epicentru București), 82.
 — decembrie 7, 3 h 50 m; 5 h 50 m și 11 h (E. or.), cutremur pontic, 103.
 — decembrie 17, 24 h (E. or.), *idem*, 109.
- 1911, ianuarie 12, 8 h 10 m (E. or.), cutremur local, domeniul prebalcanic (epicentru Siliștra), 116.
 — februarie 28, 3 h (E. or.), *idem* (epicentru Turtucaia), 115.
 — martie 19, 0 h 45 m; 1 h 45 m; 2 h și 2 h 10 m (E. centr.), cutremur al Maramureșului (Sărăsău), 159.
 — martie 25, 17 h (E. centr.), *idem*, 159.
 — aprilie 30, 5 h — 6 h (E. or.), cutremur al domeniului făgărășan (epicentru Călimănești), 123, 128.
 — mai 31, 2 h și 3 h 40 m (E. centr.), cutremur în sud-estul Banatului (Oravița—Sasca), 146.
 — mai 31, 4 h 45 m (E. or.), cutremur pontic, 109.
 — iunie 26, 6 h 32 m (E. or.), *idem*, 109.
 — iulie 8, cutremur al Cîmpiei Tisa (epicentru Kecskemet), 156.
 — iulie 11, 22 h 7 m (E. centr.), cutremur din Munții Apuseni (epicentru Sudrigiu), 157.

- 1911, iulie 12, 0 h 21 m (E. centr.), *idem*, 157.
 — august 15, 21 h 14 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Zorleni), 73.
 — august 19, 5 h 55 m (E. or.), *idem*, 73.
 — septembrie 8, 14 h 10 m (E. or.), cutremur pontic, 109.
 — septembrie 26, 15 h 5 m (E. centr.), cutremur în sud-estul Banatului (Oravița — Sasca), 146.
 — septembrie 27, 1 h 30 m (E. centr.), cutremur danubian (Moldova-Nouă), 148.
 — octombrie 12, 22 h (E. centr.), cutremur banatic (epicentru Păniova), 151.
 — octombrie 18, 14 h (E. centr.), cutremur local, nord-vestul Bazinului Transilvaniei (epicentru Mînaștur), 137.
 — noiembrie 7, 9 h 25 m (E. or.), cutremur Moldova de S (epicentru Birlad), fig. 40.
 — noiembrie 17, 17 h 54 m (E. or.), cutremur al domeniului făgărășan (Călimănești — Horezu), 123, 124, 125, 128, 129.
- 1912, martie 3, 1 h 30 m (E. or.), *idem*, 123, 128.
 — martie 9, 8 h 25 m (E. or.), *idem*, 123, 128.
 — aprilie 3, 17 h 30 m (E. or.), cutremur balcanic (Bulgaria), 105.
 — mai 25, 20 h 3 m (E. or.), cutremur moldavic, 42, 60, 62, 71, 76, 80, 85, 89, 90, 91, 92.
 — mai 25, 22 h 15 m (E. or.), *idem*, 42, 56, 57, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 72, 75, 91.
 — mai 25, 23 h 15 m (E. or.), *idem*, 42, 57, 60, 61, 62, 63, 68, 69, 72, 75, 91.
 — mai 26, 1 h 45 m (E. or.), cutremur al Moldovei de S (epicentru Mărășești), 42, 55, 57, 60, 62.
 — mai 26, 5 h (E. or.), *idem*, 57, 62.
 — mai 27, 7 h 15 m (E. or.), *idem*, 57, 60, 62.
 — mai 27, 11 h (E. or.), *idem*, 57, 60.
 — iunie 7, 3 h 58 m (E. or.), cutremur moldavic, 54.
 — iunie 20, 13 h 20 m (E. or.), cutremur al Moldovei de S (epicentru Focșani), 58.
 — iunie 25, 17 h 37 m (E. or.), *idem*, 58.
 — iulie 9, 23 h 46 m (E. or.), cutremur în nord-vestul Olteniei (Tismana), 131, 132.
 — iulie 12, 4 h 55 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Homoccea), 56.
 — iulie 17, 18 h (E. or.), cutremur local, în Subcarpații Munteniei (epicentru Minzălești), 91.
 — august 5, 16 h 10 m (E. or.), cutremur local, Moldova de S (epicentru Avrămești), 71.
 — august 9, 3 h 31 m 26 s (E. or.), cutremur balcanic (Marea de Marmara), 83, 102, 105.
 — octombrie 12, 16 h (E. or.), cutremur în Moldova de S (epicentru Focșani), 58.
- 1913, februarie 14, 1 h 10 m (E. or.), cutremur în nord-vestul Olteniei (epicentru Tirgu-Jiu), 132.
 — februarie 24, 17 h 32 m (E. or.), cutremur pontic, 109.
 — martie 11, 5 h 40 m (E. or.), cutremur în Moldova de S (epicentru Pechea), 68.
 — martie 14, 5 h 40 m (E. or.), cutremur moldavic, 42, 60, 64, 68, 70, 72, 75, 80, 91.
 — mai 26, 23 h 30 m (E. or.), cutremur al epicentrului Cimpulung, 124, 130.
 — iunie 9, 7 h 30 m (E. or.), cutremur în Moldova de S (epicentru Bonești), 59, 61.
 — iunie 14, 11 h 34 m (E. or.), cutremur balcanic (Trnovo—Orjechovica), 80, 83, 84, 95, 98, 101, 102, 105.
 — iunie 18, 19 h 23 m (E. or.), *idem*, 105.
 — iunie 24, 6 h 30 m (E. or.), cutremur în Moldova de S (epicentru Focșani), 58.
 — iulie 24, 0 h 3 m (E. or.), cutremur moldavic, 42, 60, 64, 66, 70, 72, 75, 80, 82.
 — iulie 30, 0 h 30 m (E. or.), cutremur în Moldova de S (epicentru Tecuci), 69, 70, 73.
 — august 24, 12 h 12 m (E. or.), *idem* (epicentru Mărășești), 57.
- 1914, mai 17, 16 h 33 m (E. or.), *idem* (epicentru Birlad), 73.
 — iulie 1, 3 h (E. or.), cutremur moldavic, 41, 60, 64, 66, 75, 83.
 — iulie 31, 20 h 24 m (E. or.), *idem* 42, 60, 61, 62, 64, 72, 75, 76, 80, 82.
 — august 26, 17 h 9 m 9 s (E. or.), cutremur în Moldova de S (epicentru Birlad), 73.
 — octombrie 26, 4 h 59 m (E. or.), cutremur moldavic, 29, 30, 60, 61, 64, 66, 68, 70, 72, 75, 80, 82, 91.
- 1915, ianuarie 25, 10 h (E. or.), cutremur pontic, 83, 109.
 — octombrie 17, 1 h (E. or.), cutremur în Subcarpații Munteniei (epicentru Minzălești), 91.
 — decembrie 11, 17 h 55 m (E. or.), cutremur moldavic, 49, 64, 75.
- 1916, ianuarie 26, 9 h 39 m (E. or.), cutremur făgărășan, 83, 95, 98, 119, 138.
 — ianuarie 26 — februarie 8, 60 zguduirii, cutremure făgărășene, 121—122.
 — ianuarie 26, 19 h 23 m (E. or.), domeniul făgărășan (epicentru Călimănești), 123.
 — ianuarie 29, 20 h 42 m (E. or.), *idem*, 123.

- 1916, februarie 1, 1 h 32 m (E. or.), *idem*, 123.
— februarie 1, 5 h 34 m (E. or.), *idem* (epicentru Domnești), 125.
— februarie 4, 20 h 34 m (E. or.), cutremur în Oltenia (epicentru Roșia-de-Amaradia), 134.
— februarie 7, 21 h 13 m (E. or.), cutremur al domeniului făgărășan (Ocnele-Mari), 123.
— februarie 11, 7 h 45 m (E. or.), cutremur făgărășan, 122.
— februarie 12, 2 h 50 m (E. or.), cutremur în nord-vestul Olteniei (epicentru Drăgo-tești), 133.
— februarie 14, 2 h și 3 h 30 m (E. or.), cutremur făgărășan, 122.
— februarie 16, 6 h 30 m (E. or.), *idem*, 122.
— februarie 17, 20 h 43 m (E. or.), *idem*, 122.
— februarie 21, 8 h 15 m (E. or.), *idem*, 122.
— februarie 24, 21 h 30 m (E. or.), *idem*, 122.
— martie 2, 5 h 30 m (E. or.), *idem*, 122.
— martie 10, 9 h 30 m (E. or.), *idem*, 122.
— martie 13, 22 h (E. or.), *idem*, 122.
— martie 23, 14 h (E. or.), *idem*, 122.
— mai 6, 3 h 37 m și 6 h 40 m (E. or.), *idem*, 122.
— mai 19, 1 h 55 m (E. or.), cutremur local, Cimpia Munteniei (epicentru Pogoanele), 84.
1920, ianuarie 9, 13 h 58 m (E. or.), cutremur pontic, 109.
1923, aprilie 14, cutremur balcanic (Filipopoli), 102.
— mai 6, 22 h 45 m (E. or.), cutremur al domeniului făgărășan (Govora), 124, 129.
— mai 27, circa 3 h 30 m (E. or.), cutremur chimeric, 116.
— iulie, 5, 5 h (E. or.), cutremur făgărășan, 124, 128.
— septembrie 10, 21 h 20 m (E. or.), cutremur în Subcarpații Moldovei (epicentru Nereju), 91.
1926, august 10, 3 h 15 m (E. or.), cutremur în Maramureș (Sighet) 159.
1928, aprilie 14, 11 h 10 m 46 s, cutremur balcanic (Filipopoli), 105.
1940, ianuarie 5, 4 h 36 m 9 s (E. or.), cutremur al epicentrului Cimpulung, 129.
— octombrie 22, 8 h 40 m (E. or.), cutremur moldavic, 27, 31.
— noiembrie 10, 3 h 39 m 36,5 s (E. or.), *idem*, 25.
1941, octombrie, 7 h (E. or.), cutremur banatic (Timișoara), 151.
1942, august 23, 17 h 41 m 45 s (E. or.), cutremur prebalcanic, 114.

Index alfabetic al localităților (cu indicarea figurilor)

A

- Abr = Abrud, 65.
 Akdl = Ak-Kadinlar (R. P. Bulgaria), 46, 47.
 Ad = Adoni, 67.
 Adj = Adjud, 4, 11, 13, 16, 23, 24.
 Ai = Aiud, 57.
 Ak. S-lat = Akna S-latina (U.R.S.S.), 58.
 Al = Albești (N Cimpulung), 50.
 Alb = Albești (N Curtea-de-Argeș) 50.
 Al.-I = Alba-Iulia, 57, 60, 65, 69.
 Alx = Alexandria, 2, 5, 12, 49.
 An = Anina, 65.
 Ap = Apața, 41.
 Apl = Apold, 50.
 Apșa = Apșa (U.R.S.S.), 68.
 Ar = Arad, 52, 60, 65, 69.
 Arc = Arcești, 56.
 Arch = Archita, 69.
 Ard = Ariușd, 41.
 Arf = Arefu, 50, 52, 69.
 Arm = Armășești, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 18, 22, 42, 47, 49.
 Arp = Arpașu, 50.
 Av = Avrămești, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 18, 19, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 39, 40, 69, 71.

B

- Bar = Baraolt, 41.
 B.-Ar = Baia-de-Aramă, 11, 53, 56, 69.
 Baz = Baziaș, 63, 65, 69.
 Băg = Băgaciu, 57, 60, 69.
 Bălc = Bălceni, 52.
 Băn = Băncasa, 5.
 Bb = Băbuești, 50, 69.
 Bbg = Babadag, 12, 13, 21, 23, 24, 30, 39, 42, 44, 47, 48, 49, 69, 71.
 B.-Bh = Băița (Bihor), 69.
 Bc = Bacău, 3, 5, 12, 14, 24, 28, 40, 71.
 Bcn = Bărcănești, 5, 11.
 B.-Cr = Baia-de-Criș, 65.
 Bd = Birlad, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 26, 28, 29, 31, 34, 39, 40, 47, 49, 69, 71.
 Bech = Bechet, 2, 5, 44, 47, 49, 54, 56, 69.
 Bec.-M = Becicherecul-Mare (R. P. F. Iugoslavia), 65.
 Beo = Beodra, 65.
 Ber = Berești, 5, 11, 18, 23, 24, 25, 28, 30, 37, 39, 40, 69.
 Berv = Berevoești, 50.
 Bezd = Bezdead, 14, 52, 69.
 Bg = Bogați, 42.
 Bh = Buhoiciu, 2, 11, 24, 39, 69.
 B.-Hl = Băile-Herculane, 2, 61, 65.
 Bih = Biharea, 66, 67, 69.
 Bil = Biliștei, 35, 69.
 Bile = Bilciurești, 11, 14, 16.
 Bis.-A = Biserica-Albă (R.P.F. Iugoslavia), 63, 65.
 Bist = Bistrița (Oltenia), 50.
 Bistr = Bistrița (Ardeal) 57, 60, 69.
 Bira = Bira, 4, 5, 39.
 Bj = Bujor, 4, 9, 11, 23, 27, 37.
 Bl = Bălăești, 69.
 Blaj = Blaj, 57.
 Blb = Bălăbănești, 12, 24, 26.
 Blc = Balcic (R. P. Bulgaria), 44, 49, 69.
 Blt = Balta, 53, 56, 69.
 Blt.-D = Balta-Doamnei, 11.
 B.-M = Baia-Mare, 52, 60.
 Bod = Bod, 41, 69.
 Bog = Bogașoș (Bulgăruș), 65, 69.
 Bol = Bolintin, 2, 4, 12, 52, 69.
 Bonț = Bonețești, 36, 69.
 Bor.-M = Borosneu-Mare, 33, 41.
 Bos = Bosnia, 13.
 Bot = Botoșani, 3, 6, 11, 69, 71.
 Bozv = Bozovici, 62.
 Br = Brăila, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 16, 31, 32, 37, 38, 39, 44, 47, 49, 69, 71.
 Bran = Bran, 50, 52.
 Brăd = Brădești, 19.
 Brc = Barcea, 11, 23.
 Brd = Burdea, 11.

Breb = Brebu, 6, 49.
 Brn = Brănești, 6, 8, 11, 16, 24, 44.
 Bro = Broșteni, 69.
 Brș = Brănișteni, 24.
 Brt = Brătieeni (Brăduleț), 50.
 Brț = Brăneț, 42.
 Brust = Brusturi, 67.
 Brz = Birzești, 10.
 Bș = Beiuș, 58.
 Bt = Brădet, 50.
 Bu = Buda, 26, 39.
 Buc = București, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 52, 54, 56, 69, 71.
 Bud = Budești, 50.
 Bug = Bughea, 50.
 Buic = Buicești, 42.
 Bușt = Bușteni, 25, 49.
 Butc = Butculești, 42.
 Buz = Buzești, 5, 8, 9, 25.
 Buzș = Buziaș, 65.
 Bv = Brașov 2, 3, 41, 47, 49, 50, 54, 56, 60, 69.
 Bz = Buzău, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 25, 26, 28, 30, 32, 46, 49, 69, 71.
 Bzg = Bazargic (Tolbuhin, R. P. Bulgaria), 47, 49, 69.
 Bzn = Baza, 57, 60, 69.
 Bzț = Berzunți, 69.

C

C = Corbi, 50.
 Car = Caracal, 43, 44, 47, 49, 54, 55, 56, 69.
 C.-Arg = Curtea-de-Argeș, 50.
 Carah = Carahorman (Corbu-de-Jos), 2, 5.
 Cara.-M = Cara-Murat (Mihail Kogălniceanu), 2, 28, 42, 48, 69.
 Carșb = Caransebeș, 60, 61, 65.
 Cas = Casimcea, 39, 48, 49.
 Cav = Cavarua, (R.P. Bulgaria), 44, 49, 69.
 Cavn = Cavnica, 60, 69.
 Căl = Călărași, 3, 14, 26, 42, 43, 44, 47, 49, 71.
 Călim = Călimănești, 3, 50, 52, 56, 69.
 Cărpă = Cărpiniștea, 11.
 Cb = Corbu, 5, 11, 12, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 37, 42, 49, 69.
 Cc = Ciocile, 10, 11, 42, 46, 69.
 Ccn.-M = Ciocănești-Mărgineni (Ciocănești), 10, 12, 13, 23, 69.
 Cd = Cudalbi, 18, 21, 30, 37, 39, 40, 69.
 C.-Doic = Cioara-Diocești, 5, 8, 10, 21, 25, 28, 42, 44, 49, 69.
 Ceb = Ceba, 64.
 Cefa = Cefa, 66, 69.
 Cep = Cepari, 50.
 Cet = Cetățeni, 50.
 Cez = Cezieni, 42.
 Cf = Calafat, 3, 49, 54, 56, 65, 69.

Cg = Cogealac, 10, 42, 45, 46, 48, 49, 69.
 Ch = Ciuhoiu, 67.
 Chep = Chepeț, 41.
 Cher = Chereci, 67.
 Chj = Chiojdeni, 21, 22, 39, 49, 69.
 Ch.-Silv = Cehu-Silvanici, 58, 60, 69.
 Ci = Ciurea, 11.
 Ciac = Ciacova, 64.
 Ciel = Ciclova, 62.
 Cioc = Ciocina, 4, 25, 26, 27, 31, 43, 69.
 Cior = Cioranca, 69.
 Ciup = Ciuperceni, 42.
 Cind = Cindești, 50.
 Cj = Cîrja, 10, 11, 24, 26.
 Clg = Cîmpulunganca, 5, 8, 49.
 Clj = Cluj, 57, 58, 60, 69.
 C.-M = Corbii-Mari, 4, 11, 26, 42.
 Cn = Ciineni, 50, 52, 69.
 Cob = Cobadin, 42, 45, 49.
 Cod = Codăești, 22.
 Codl = Codlea, 41.
 Const = Constanța, 2, 3, 10, 16, 42, 43, 49, 69, 71.
 Cor = Corabia, 3, 42, 43, 54, 56.
 Coram = Coramnic, 53, 61, 69.
 Corn = Cornetu, 50, 69.
 Cos = Costești (Pitești), 3, 69.
 Cost = Costești, 50.
 Cov = Covasna, 26.
 Cp = Cimpina, 3, 5, 9, 12, 49, 69, 71.
 Cpl = Cimpulung, 9, 12, 13, 49, 50, 52, 69, 71.
 Cpt = Ceptura, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 27, 29, 32, 44, 49, 69, 71.
 Cr = Craiova, 2, 3, 12, 14, 42, 43, 44, 47, 49, 54, 56, 65, 69, 71.
 Crasn = Crasnaucua, 5.
 Crăc = Crăciunești, 68.
 Crc = Crăciunea, 2.
 Crg = Cirligi, 10.
 Cri = Cricău, 57.
 Crist = Cristur, 59, 60, 69.
 Crn = Cerna, 2, 3, 4, 39, 42, 69.
 Crp = Cărpcești, 4, 22, 26, 39, 40, 69.
 Crst = Cristian, 41.
 Crț = Curtești (Mănăstirea-Doamnei), 69.
 Crv = Crevedia, 2.
 Cstin = Constantin (Constantinești), 42.
 Cș = Chesereu, 67.
 Cșl = Ciușlea, 35, 69.
 Cșt = Coștiui, 68, 69.
 Ct = Costești (Cimpulung), 69.
 Ctj = Cartojani, 69.
 Cubc = Cubuleuț, 67, 69.
 Cucl = Cuculata, 41, 50.
 Cump = Cumpăna, 50.
 Cupj = Cuprija (R. P. F. Iugoslavia), 54, 69.
 Cv = Ciavov, 64.
 Cva = Cernavodă, 2, 42, 49, 69.
 Czg = Cuzgun (Ion Corvin), 44, 49.

D

Dăb = Dăbuleni, 43.
 Dăr = Dărăști, 8.
 Dbv = Dumbrăveni, 5, 12, 57.
 Dc = Drinceni, 4, 19, 21, 22, 26.
 Dcr = Derna, 67.
 Df = Doftana, 11.
 Dg = Drăgășani, 3, 54, 56.
 Dgș = Drăgușeni, 5, 12, 13, 16, 24, 26, 27, 28, 30, 37, 40, 69, 71.
 Dh = Dorohoi, 3, 69, 71.
 Dimb = Dimbovicicara, 50.
 Dj = Drajna, 5, 6, 11, 43.
 Dm = Dărmănești, 4.
 Dobl.-J = Dobolii-de-Jos, 41, 69.
 Dog = Dognecea, 62, 65.
 Dol = Dolaț, 64.
 Dom = Domnești, 50, 52, 69.
 Domn = Domnii, 58, 60, 69.
 Dragu = Dragutinovo (R.P.F. Iugoslavia), 65, 69.
 Drăg = Drăgănești, 42.
 Drg = Drăgotești, 53, 54, 56, 69.
 Dsg = Diosig, 67, 69.
 Dv = Deva, 59, 60, 65, 69.

E

El = Elck (Aletea, R. P. Ungară), 65, 69.

F

Făg = Făgăraș, 50, 52, 60.
 Făl = Fălciu, 11, 13, 19, 21, 22.
 Fărc = Fărcășanca, 8.
 Fb = Fierbinți, 8, 43.
 Fc = Focșani, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 49, 69, 71.
 Fe = Fetești, 49.
 Fil = Filii, 5, 10, 17, 19, 22, 26, 39.
 Fl = Florești, 12, 22, 24.
 Flp = Filipeni, 22, 44, 49.
 Flt = Fălțiceni, 5, 69.
 Fr = Frățești, 2.
 Ft = Fitonești, 5, 19.

G

Gad = Gad, 64.
 Garc = Gargălicu-Mare (Corbu-de-Sus), 44, 46, 48, 49, 69.
 Găr = Gărăgău, 2.
 Gb = Galbeni, 22, 26.
 G.-Bou = Gura-Boului (Vedea), 13.
 Gc = Găiceana, 10, 13, 14, 16, 22, 25, 26, 28, 39, 40, 69.

Gg = Giurgiu, 2, 3, 4, 9, 10, 12, 14, 28, 42, 44, 45, 47, 49, 54, 56, 69, 71.
 Gh = Gohor, 8, 9, 10, 12, 16, 24, 25, 26, 27, 30, 33, 39, 40, 69.
 Gheorg = Gheorghieni, 60.
 Gher = Gherengic (Pecineaga), 49, 69.
 Ghidf = Ghidfalău, 41, 69.
 Chil = Ghilad, 64.
 Gh.-Suig = Ghiaur-Suiugiuc (R. P. Bulgaria), 44, 49, 69.
 G.-Ial = Gura-Ialomitei, 43, 48, 49.
 Gimb = Gimbuț, 57, 60.
 Girb = Girbău, 58, 60, 69.
 Gl. = Galați, 2, 3, 5, 7, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 27, 29, 32, 37, 38, 39, 40, 42, 49, 69, 71.
 Glg = Glogova, 42, 53, 56, 69.
 Gl.-Sil = Glogocanu-Siliștea, 4, 17, 18, 26, 27, 69.
 Glv = Giulvăz, 64.
 God = Godeni, 50.
 Gov = Govora, 50, 52, 54, 56, 60, 69.
 Gr = Gruia, 42.
 Grăd = Grădiște (R. P. F. Iugoslavia), 63, 65, 69.
 Gre = Greaca, 2, 10, 12, 42, 43, 44, 46, 49, 69.
 Grd = Grindu, 8, 11, 16, 33, 69.
 Grg = Giurgești, 5.
 Griv = Grivița, 3, 34, 69.
 Gș = Găești, 2, 3, 14, 43, 46, 47, 49.
 Gșt = Gișteni, 12, 69.
 Gug = Gugești, 11, 27, 35.

H

Hd = Huedin, 60, 69.
 Her = Herăști, 45, 49.
 Hg = Hangu, 3.
 Hl = Hirlău, 5, 69.
 Hm = Homocca, 39, 69.
 Homr = Homorod, 50.
 Hord = Horodniceni, 69.
 Hș = Huși, 3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 25, 29, 39, 47, 49, 69, 71.
 Hud = Hudești, 5.
 Hv = Hirșova, 2, 14, 49, 69.
 Hz = Horezu, 3, 50, 51, 56, 60, 69.

I

Ic = Ianca, 4, 9, 11, 19, 25, 30, 40.
 Il = Ilidia, 62.
 Ilișești = Ilișești 69.
 Isc = Isaccea, 11, 12, 29, 30, 34, 38, 39, 47, 49, 69.
 Ist = Istriața, 3, 6, 49.
 Iș = Iași, 2, 3, 5, 23, 24, 31, 47, 49, 69, 71.
 Iz = Iazu, 4, 14, 15, 16, 18, 24, 25, 30, 69.
 Iv = Ivești, 37, 69.

J

Jb = Jibla, 50.
 Jib = Jibău, 58, 60, 69.
 Jur = Jurilovca, 3.

K

Kem = Kemanlar (R. P. Bulgaria), 46, 47, 49, 69.
 Kurtb = Kurtbunar (R. P. Bulgaria), 46.

L

Ld = Leordeni, 11, 32, 49.
 Leu = Leu, 5.
 Lh = Lehliu, 44, 49, 69.
 Lp = Lupești, 10, 15, 16, 29.
 L.-Rz = Lacu-Rezi, 69.
 L.-Săr = Lacu-Sărat, 38.
 Lud = Luduș, 57.
 Lug = Lugoj, 65, 69.
 Lung = Lungulețu, 69.
 Lz = Laza, 26.

M

Mako = Mako (R. P. Ungară), 65.
 Marg = Marghita, 67, 69.
 Măcș = Măcești, 62, 63.
 Măg = Măgurele, 4.
 Măn = Mănești, 69.
 Măst = Măstăcani, 13, 33, 69.
 Mc = Măcin, 2, 4, 6, 9, 26, 27, 38, 39, 40, 69.
 M.-Ciuc = Miercurea-Ciuc, 60.
 Me = Mera, 2.
 Med = Mediaș, 57, 60, 69.
 Mdg = Medgidia, 2, 3, 4, 30, 47, 49, 69.
 Mer = Mereni, 44, 46, 49, 69.
 Meșd = Meșendorf, 60, 69.
 Mg = Mangalia, 44, 49, 69.
 Mgl = Morunglav, 2, 71.
 Mh = Mihăileni, 3.
 Mics = Micăsasa, 57.
 Mih = Mihăilești, 69.
 Mn = Moinești, 10.
 M.-N = Moldova-Nouă, 62, 63, 65, 69.
 Mnz = Minzălești, 15, 39, 69.
 Moc = Mocrin (R. P. F. Iugoslavia), 65, 69.
 Mon = Moncasa, 69.
 Mor = Moreni, 28, 52.
 Moz = Mozăceni, 2, 5, 9, 71.
 Mr = Mărășești, 3, 21, 22, 36, 39, 69.
 Mșt = Mușetești, 50, 69.
 Mștur = Mînaștur, 58, 60, 69.
 Mt = Monteoru (Sărata-Monteoru), 4.
 Mtc = Matca, 26.
 Mț = Mățu, 50.

Mv = Mavrodin, 2.
 Mz = Mizil, 3, 10, 11, 14, 29, 32, 47, 49.
 Mzț = Minzați, 40.

N

Năd = Nădar, 67.
 Nădș = Nădășelu, 60, 69.
 Năm = Nămăești, 50.
 Ne = Neculele, 15.
 Neg = Negotin (R. P. F. Iugoslavia), 56.
 Ng = Negrești, 26.
 Nh = Nehoiașu, 69.
 Ni = Nicorești, 4, 5, 21, 22, 26, 69.
 Nic = Nicopol (R. P. Bulgaria), 49.
 Nicl = Niculești, 5, 42.
 Nj = Nercju, 4, 11, 39, 69.
 Nm = Nămolosa, 5, 11, 22, 23, 33, 37, 69.
 N. Ner = Niț Neresnice (U.R.S.S.), 68, 69.
 Nucș = Nușoara, 50, 69.

O

Oa = Oancea, 6, 7, 8, 11, 18, 19, 22, 23, 25, 28, 30, 33, 39, 40, 69.
 Ob = Obilești, 4, 12, 42.
 Oc = Ocni (R. P. Ungară), 66.
 Od = Odobesti, 3, 10, 11, 12, 13, 16, 19, 22, 30, 35, 36, 46, 47, 49.
 Ofș = Ofșenița, 64.
 Ogra = Ogra, 57, 60, 69.
 Ol = Olănești, 50.
 Olt = Oltenița, 2, 3, 8, 12, 44, 47, 49, 69, 71.
 Oltn = Oltina, 9, 14, 42, 43, 49, 71.
 O.-M = Ocenele-Mari, 33, 49, 50, 51, 69.
 On = Onești, 69.
 Op = Opopelu, 9.
 Or = Orăștie, 60.
 Ord = Oradea, 52, 60, 66, 69.
 Orș = Orșova, 61, 65, 69.
 Orv = Oravița, 62, 65, 69.
 Os = Osești, 10, 26.
 Ostr = Ostrov, 5, 42, 47, 49, 71.
 O.-Șg = Ocna-Șugătag, 68, 69.
 Ot = Oteteleșanu, 69.
 Ozd = Ozd, 57, 60, 69.

P

Parc = Parachioi (Băneasa), 6, 24, 30.
 Pașc = Pașcani, 3, 5, 10, 12.
 Părd = Părdani (R. P. F. Iugoslavia), 64, 65, 69.
 Pătg = Pătrîlgele, 11, 25, 27, 49.
 Pc = Panciu, 3, 8, 18, 23, 28, 36, 39, 69, 71.
 P.-Dimb = Podu-Dimboviței, 50.
 P.-Drș = Pănești-Dragomirești (Trifești) 22.
 Pe = Pechea, 4, 7, 18, 19, 22, 25, 26, 28, 30, 37, 39, 42, 69.
 Per = Perieți, 5, 69.

Perș = Perišani, 50.
 Peșt = Peștișu, 59, 60.
 Petr = Petroșnița, 61.
 Petreni = Petreni (Mezőpetri), 69.
 Pietr = Pietroșița, 50.
 P.-Il = Podu-Iloaei, 5, 22, 69.
 Piria = Piria, 56, 69.
 Pîrș = Pîrșcoveni, 43, 54, 56.
 Pj = Prâjești 39, 69.
 Pl = Ploiești, 2, 3, 14, 15, 32, 49, 54, 56, 69, 71.
 Plp = Plopana, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 15, 19, 22, 24, 28, 33, 39, 40, 69.
 P.-N = Piatra-Neamț, 2, 3, 6, 71.
 P.-Ng = Piscu-Negru, 50, 69.
 Pn.-J = Poenile-de-Jos, 22.
 Po = Poeni, 9.
 Pocl = Poclușa-de-Barcău, 67.
 Poen = Poenești, 4.
 Pog = Pogoancele, 10, 11, 15, 24, 28, 69.
 Pop = Popești, 26.
 Porb = Porumbacu, 50.
 Pot = Potoc, 62.
 Potl = Potlogi, 14.
 Pr = Predeal, 9.
 Prov = Provadia (R. P. Bulgaria), 46, 49.
 Ps = Piscu, 9, 23, 26, 30, 37, 39, 69.
 Pt = Pitești, 3, 11, 13, 42, 43, 49, 54, 56, 71.
 Ptc = Potcoava, 2.
 P.-Turc = Podu-Turcului, 11.
 Puc = Pucioasa, 5.
 Puch = Puchenii, 5, 7, 8, 9, 12, 28, 69.
 Puf = Pufești, 11.
 Purc = Purcăreni, 50.

R

Rac = Racovița (Titești), 50.
 Racv = Racovița (Turnu-Roșu), 50.
 Rbg = Răbăgani, 69.
 Rc = Racovița (Horezu), 50.
 Rct = Răchitoasa, 13.
 Rg = Reghin, 57, 60.
 Rgr = Rasgrad (R. P. Bulgaria), 46, 47, 49, 69.
 Rm = Roman, 5, 12, 24.
 Ro = Roiești, 50, 52, 56, 69.
 R.-S = Rimnicu-Sărat, 3, 11, 13, 14, 25, 42, 49, 69.
 Rst = Răstoaca, 15, 69.
 Rș = Roșiori, 69.
 Rș.-Am = Roșia-de-Amaradia, 56, 69.
 Rș.-V = Roșiorii-de-Vede, 2, 3, 6, 8, 14, 49, 54, 56.
 Rșn = Râșnov, 41.
 Ruc = Rucăr, 3, 50, 69.
 Rud = Rudna, 64, 65, 69.
 Rusc = Rusciuc (Russe, R. P. Bulgaria), 46, 49, 54, 56, 69.

Rusl = Ruslar (R. P. Bulgaria), 47, 49, 69.
 R.-V = Rimnicu-Vilcea, 2, 13, 50, 51, 54, 56, 60, 69, 71.

S

Sad = Sadova, 42.
 Sak = Sakiernița (U.R.S.S.), 68.
 Salonta = Salonta, 66.
 Sam = Samarinești, 2, 53, 56, 69.
 Sas = Sasca, 62, 65, 69.
 Săc = Săcueni, 67.
 Săcb = Săcărimbu, 59, 60, 69.
 Săl = Sălacea, 67, 69.
 Sălș = Sălșteu, 50.
 Săltr = Sălătruca, 50.
 Sărs = Sărăsău, 68, 69.
 Sāv = Săveni, 5.
 Sb = Sebiș, 69.
 Sbi = Sirbi (Sirbii-Măgura), 42.
 Sdg = Sudrigiu, 69.
 Sduc = Surduc, 58.
 Seb = Sebeș, 50.
 Sec = Secleanu (gara Mărculești), 3.
 Seg = Segarcea, 3.
 Sf. El = Sfânta Elena, 62, 65, 69.
 Sf. Gh = Sfîntu Gheorghe, 41.
 Sib = Sibiu, 50, 52, 60, 65, 69.
 Sig = Sighet, 68, 69.
 Sișș = Sighișoara, 57.
 Sil = Silistra (R. P. Bulgaria), 44, 45, 46, 47, 49, 69.
 Sim = Simeria, 59.
 Sin = Sinaia, 3, 11, 49, 50, 71.
 Siob = Siniob, 67.
 Sj = Soveja, 9, 22, 23, 39, 69.
 Sl = Slănic, 3, 5.
 Sla = Slatina (N de Nucșoara), 50.
 Slar = Sarsınlar (R. P. Bulgaria), 47.
 Slat = Slatina (Olt), 6, 14, 43, 47, 49, 69.
 Slāv = Slăvești, 42, 43.
 Sl.-Gb = Slobozia-Galbănă (Galbenu), 28, 39, 69.
 Slob = Slobozia, 4, 16, 23.
 Slș = Sulița, 10.
 Slung = Satulung, 41.
 Smihai = Simmihaiu-German, 65, 69.
 Snicol.-M = Sinicolau-de-Munte, 67.
 Snș = Sinești, 5, 12, 22.
 Soc = Socolari, 62.
 Soh = Sohodol, 50, 69.
 Somb = Sombor (R. P. Ungară), 65.
 Sp = Spulber, 2, 69.
 Ss = Sascut, 27.
 St = Stoenești, 50.
 Stchj = Starchiojd, 69.
 Stăn = Stănești, 50.
 Stb = Strimbeni, 42.
 Str = Scrimtura, 68, 69.

Streh = Strehaia, 5, 54, 56, 71:
 Strh = Strihareț (înglobat la Slatina), 3, 5,
 12, 13, 14, 56, 69, 71.
 Stș = Stănișești, 26, 39, 40.
 Sul = Sulina, 11, 45.
 Svil = Svilajnac (R. P. F. Iugoslavia), 54.
 Șarg = Șaringa, 27, 69.
 Șbl = Șabla (R. P. Bulgaria), 44, 45, 48,
 49, 69.
 Șd = Șindrila, 69.
 Șelb = Șelimbăr, 50.
 Șerb = Șerbănești, 44, 49, 56, 69.
 Șerc = Șercaia, 50.
 Șip = Șipote, 23.
 Șm.-Șv = Șimlăul-Silvaniei, 60, 69.
 Știrb = Știrbei (Iancu Jianu), 13.
 Ștov = Șistov (R. P. Bulgaria), 46, 49.
 Șu = Șuici, 50, 51.

T

Tăb = Tăbărăști, 10, 12, 25, 26, 46, 69.
 Tăc = Tăcura, 4, 26.
 Tc = Tecuci, 2, 3, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 22,
 23, 24, 26, 27, 30, 33, 37, 39, 40, 49,
 69, 71.
 Tca = Teaca, 57, 60.
 Td = Turda, 57, 58, 60, 69.
 Tec = Teceu, 68.
 Teiș = Teișani, 11.
 Ter = Tereșva (U.R.S.S.), 68.
 T.-Fr = Tirgu-Frumos, 12.
 Tg = Tirgușor, 67.
 Tg.-J = Tirgu-Jiu, 2, 42, 49, 53, 54, 56, 69.
 Tg.-M = Tirgu-Mureș, 57, 58, 60.
 Tgv = Teregovă, 61, 65, 69.
 Ti = Titu, 3.
 Tiac = Tiacevo (U.R.S.S.), 68, 69.
 Tim = Timișoara, 65, 69.
 Tism = Tismana, 2, 3, 53, 56, 69, 71.
 Tit = Titești, 50, 69.
 Tlog = Topolog, 48, 49, 69.
 T.-Mg = Turnu-Măgurele, 2, 3, 5, 14, 44,
 47, 49, 54, 56, 69, 71.
 T.-Oc = Tirgu-Ocna, 3, 6, 10, 12, 23, 24,
 25, 69.
 Tomș = Tomșani (Loloiasca), 25, 26, 46, 69.
 Top = Topești, 53, 55, 56, 69.
 Topl = Toplița, 60.
 Treb = Tereblja (U.R.S.S.), 68.
 T.-Roș = Turnu-Roș, 50, 52.
 T.-S = Turnu-Severin, 2, 3, 43, 47, 49, 53,
 54, 55, 56, 69, 71.
 Tul = Tulcea, 2, 3, 7, 11, 12, 13, 19, 21, 22,
 23, 24, 39, 42, 47, 48, 49, 69, 71.
 Tuln = Tulnici, 26.
 Turc = Turcești, 50, 69.
 Turn = Turnișor, 50.
 Turt = Turtucaia (R. P. Bulgaria), 44, 46,
 49, 69.

Tuz = Tuzla, 44.
 Tv = Tirgoviște, 3, 9, 11, 12, 14, 16, 32, 43,
 49, 71.
 T. Vl = Tudor Vladimirescu, 15, 16, 21,
 23, 24, 33, 37, 69.
 Tz = Tazlău, 12, 69.
 Tănd = Tăndărei, 44.
 Tiğ = Tiğănești, 3, 7.
 Tînt = Tîntea, 11, 47.
 Tîntș = Tîntșari, 41.

U

Ulm = Ulmeni, 5, 24, 34, 69.
 Url = Uralți, 3, 33, 47, 49.
 Ursl = Urleasca, 15.
 Urz = Urziceni, 5, 7, 8, 14, 16, 25, 27, 28,
 29, 43, 69, 71.

V

Vaid = Vaideeni, 50.
 Valh = Valhava (U.R.S.S.), 68, 69.
 Var = Varias, 65, 69.
 Văd = Vădeni, 29, 33, 37, 38.
 V.-Bou = Valca-Boului, 17, 26.
 Vd = Vidin (R. P. Bulgaria), 65.
 V.-Dornei = Vatra-Dornei, 60.
 Vdr = Vidra (Vrancea), 2, 19, 35, 36, 39, 69.
 Vg = Vinga, 65, 69.
 Viz = Vizantea, 49.
 Vlăd = Vlădeni, 50.
 Vlc = Vilcelele, 12, 24, 25, 46, 49.
 V.-M = Valenii-de-Munte, 13, 18, 49, 52.
 Vn = Voinești, 42, 50.
 Vr = Virciorova, 53, 54, 56, 69.
 Vrn = Varna (R. P. Bulgaria), 47.
 Vrș = Vrșac (R. P. F. Iugoslavia), 63, 65, 69.
 Vs = Vaslui, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14,
 15, 18, 19, 23, 24, 26, 28, 32, 33, 34, 39,
 49, 69, 71.
 Vst = Vădastra, 54, 56.
 Vtc = Vuteani, 4, 26.
 Vt.-S = Vințul-de-Sus (Unirea), 57.
 Vuc = Vucova, 65.
 Vulc = Vulcăneasa, 19, 21, 22, 26, 35, 36, 69.
 Vz = Viziru, 5, 16, 24, 69.

Z

Zărn = Zărnești, 50.
 Zeic = Zeiceni, 54.
 Zil = Zilișteanca, 69.
 Zim = Zimnicea, 6, 42, 43, 47, 49.
 Zimb = Zimbor, 60, 69.
 Zl = Zorleni, 4, 5, 6, 18, 22, 27, 39, 40, 69.
 Zlat = Zlatița, 63.
 Zlc = Zlatna, 60, 69.
 Zn = Zărnești (Reg. Ploiești), 69.
 Zv = Zvoștița, 5.

Lista figurilor

	Pag.
Fig. 1. — Aria macroseismică a cutremurului de la 10 noiembrie 1940	26
Fig. 2. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 10 noiembrie 1940	26
Fig. 3. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 22 octombrie 1940	26
Fig. 4. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 26 octombrie 1914	27
Fig. 5. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 6 octombrie 1908	28
Fig. 6. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 6 februarie 1904.	28
Fig. 7. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 13 septembrie 1903.	29
Fig. 8. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 8 iunie 1903.	30
Fig. 9. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 12 martie 1896.	31
Fig. 10. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 24 noiembrie 1896	32
Fig. 11. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 31 august 1894	32
Fig. 12. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 10 septembrie 1893	33
Fig. 13. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 17 august 1893	34
Fig. 14. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 1 mai 1893	35
Fig. 15. — Poziția probabilă a focarului în cutremurele moldavice slabe cu maxime simetrice	40
Fig. 16. — Aria macroseismică a cutremurului moldavic de la 20 iulie 1897	40
Fig. 17. — Aria macroseismică a cutremurului moldavic de la 1 iulie 1914	41
Fig. 18. — Aria macroseismică a cutremurului moldavic de la 16 octombrie 1900 ..	41
Fig. 19. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 25 mai 1912, 20 h 3 m ..	43
Fig. 20. — Seismograma componentei N-S a cutremurului de la 12 mai 1912, 20 h 3 m la București	43
Fig. 21. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 25 mai 1912, 22 h 15 m ..	44
Fig. 22. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 25 mai 1912, 23 h 15 m ..	44
Fig. 23. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 1 martie 1894	45
Fig. 24. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 4 martie 1894	45
Fig. 25. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 23 septembrie 1901	46
Fig. 26. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 14 martie 1913	46
Fig. 27. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 24 iulie 1913	47
Fig. 28. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 31 iulie 1914	47
Fig. 29. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 12 ianuarie 1899	48
Fig. 30. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 20 decembrie 1899	48
Fig. 31. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 11 decembrie 1915	49
Fig. 32. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 19 noiembrie 1895	50
Fig. 33. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 27 decembrie 1895	51
Fig. 34. — Harta izoσειstelor cutremurului moldavic de la 15 octombrie 1905	51
Fig. 35. — Cutremure ale epicentrului Mărășești	56
Fig. 36. — Cutremure ale epicentrului Focșani	58
Fig. 37. — Cutremure ale epicentrelor Tudor Vladimirescu și Pîscu	62
Fig. 38. — Izoσειstele cutremurului de la 15 noiembrie 1901 (epicentrul Galați)	65
Fig. 39. — Epicentrele locale din Moldova de sud și Dobrogea de nord și izoσειstele cutremurului moldavic de la 13 martie 1908 (epicentrul Galați)	67
Fig. 40. — Cutremure ale epicentrelor Birlad, Zorleni, Tecuci	70
Fig. 41. — Linii de sensibilitate seismică și focare locale în Depresiunea Birsei	98

	Pag.
Fig. 42. — Harta izoisteiștelor cutremurului balcanic de la 14 iunie 1913 (epicentrul Trnovo-Orjechovica)	102
Fig. 43. — Harta izoisteiștelor cutremurului balcanic de la 4 aprilie 1904 (epicentrul Vranje, în Macedonia)	103
Fig. 44. — Harta izoisteiștelor cutremurului pontic de la 31 martie 1901	110
Fig. 45. — Harta izoisteiștelor cutremurului pontic de la 25 ianuarie 1915	111
Fig. 46. — Harta izoisteiștelor cutremurului prebalcanic de la 14 ianuarie 1900	113
Fig. 47. — Harta izoisteiștelor cutremurului prebalcanic de la 14 octombrie 1892	114
Fig. 48. — Harta izoisteiștelor cutremurului chimeric de la 2 iunie 1906	117
Fig. 49. — Cutremure din Dobrogea	118
Fig. 50. — Regiunea epicentrală a cutremurelor făgărășene	120
Fig. 51. — Izoisteiștele cutremurului de pe linia Călimănești — Horezu de la 19 ianuarie 1894	129
Fig. 52. — Cutremure făgărășene	130
Fig. 53. — Cutremure din regiunea Tismana și Baia-de-Aramă	132
Fig. 54. — Harta izoisteiștelor cutremurului balcanic de la 8 aprilie 1893 (epicentrul în valea Moravei)	134
Fig. 55. — Harta izoisteiștelor cutremurului balcanic de la 8 septembrie 1893 (epicentrul în valea Moravei)	135
Fig. 56. — Linii seismice și epicentre în Oltenia	136
Fig. 57. — Cutremurul din centrul Bazinului Transilvaniei de la 3 octombrie 1880	140
Fig. 58. — Harta izoisteiștelor cutremurului de la Jibău din 26 mai 1885	141
Fig. 59. — Cutremurul de la Deva din 29—30 aprilie 1886	142
Fig. 60. — Cutremure din Bazinul Transilvaniei	142
Fig. 61. — Cutremurul din regiunea Teregovă de la 23 noiembrie 1886	146
Fig. 62. — Cutremure din regiunea Oravița—Sasca	146
Fig. 63. — Cutremure din regiunea Moldova-Nouă	149
Fig. 64. — Cutremurul epicentrului Rudna de la 10 martie 1907.	153
Fig. 65. — Cutremure din Banat	154
Fig. 66. — Harta izoisteiștelor cutremurului de la Oradea din 12 aprilie 1886	155
Fig. 67. — Harta izoisteiștelor cutremurului de la Cubuleuț din 29 aprilie 1906.	156
Fig. 68. — Aria macroseismică a cutremurelor din Maramureș	160
Fig. 69. — Epicentre și linii de sensibilitate seismică în România	160
Fig. 70. — Aspectul izoisteiștelor rezultate prin efectul unui bloc înclinat (după A. Sieberg)	169
Fig. 71. — Harta seismicității regiunii extracarpătice determinată de cutremurele moldavice din perioada 1893—1940	170

Bibliografie

1. ATANASIU I. u. KRÄUTNER TH., *Vorläufige Mitteilung über das Erdbeben von 10 November 1940*. Acad. Roum., Bull. Sect. Sci., t. XXIV, 3, p. 207—219, București 1941.
2. — *Das Erdbeben vom 10. November 1940 in Rumänien*. Veröffentl. der Reichsanstalt f. Erdbebenforschung in Jena, H. 40, p. 7—30, Berlin 1941.
3. ATANASIU I., *Cutremurele de pământ și sensibilitatea seismică în România*. Anal. Acad. R.P.R., Sect. Științ. Geol.-Geogr.-Biol., Seria A, t. I, Mem. 5, București 1949.
4. BELEȘ A. A., *Le tremblement de terre du 10 novembre 1940 et les bâtiments*. C.R. Acad. Sci. Roum., t. V, nr. 3, p. 270—287, București 1941.
5. BIELZ E. A., *Beitrag zur Geschichte merkwürdiger Naturgebeheiten in Siebenburgen*. Verh. Mitt. Siebenb. Ver. Naturw., t. XIII, p. 62, 84, 97, 116, 129, 153, Hermannstadt 1862.
6. — *Beitrag zur Geschichte merkwürdiger Naturgebeheiten in Siebenburgen*. Verh. Mitt. Siebenb. Ver. Naturw., t. XIV, p. 21, 34, 60, 71, 92, 109, 137, 153, 156—158, Hermannstadt 1863.
7. BOGDAN N. A., *Orașul Iași, schițe istorice și administrative*. Ed. a II-a, Iași 1904.
8. DEMETRESCU G., *În jurul cutremurului de la 10 noiembrie 1940*. Observatorul din București, stațiunea seismică, București 1940.
9. — *Détermination provisoire de l'épicentre du tremblement de terre du 10 novembre 1940*. Observatorul din București, stațiunea seismică, București 1941.
10. — *Despre cutremurul de la 10 noiembrie 1940*. Rev. Științ. «V. Adamachi», vol. XXVII, nr. 2—3, p. 74—88, Iași 1941.
11. — *Cutremurele din Vrancea în seismicitatea generală a pământului*. Observatorul din București, stațiunea seismică, București 1941.
12. — *Remarques sur le tremblement de terre de Roumanie du 10 novembre 1940*. C.R. Acad. Sci. Roum., t. V, nr. 3, p. 224—242, București 1941.
13. DEMETRESCU G. și PETRESCU G., *Cutremurul de la 10 noiembrie 1940. Harta macroseismică*. Observatorul din București, stațiunea seismică, București 1940.
14. DEMETRESCU G. și IACOVACHI A., *Persistence et isolement du foyer séismique de la région de Vrancea, en Roumanie*. Observatoire de Bucarest, station séismique, București 1942.
15. DRĂGHICEANU M., *Les tremblements de terre de la Roumanie et des pays environnants*. București 1896.
16. DRĂGHICEANU V., *Curțile domnești Brâncovenesti*. Bul. Com. Monum. Ist., an. IV, București 1911.
17. — *Casa Cantacuzinilor din Măgureni (Prahova)*. Bul. Com. Monum. Ist., an. XVII, f. 39, Craiova 1924.
18. FUCHS T., *Erdbeben im 1876*. Jb.k.k.RA., Mineral Mitt., Bd. 27, p. 85, Viena 1877.
19. GANE C., *Trecute vieși de Doamne și Domnițe*. Vol. II, București 1941.
20. GROZESCU H. și GHEOCĂLESCU C., *Notă preliminară asupra fazei de seismicitate a Munților Făgărașului din perioada Ianuarie—Aprilie 1916*. D.S. Inst. Geol. Rom., vol. VII, p. 374—395, București 1917.
21. HEPITES Șt., *Registrul cutremurelor de pământ din România (1838—1892)*. Anal. Inst. Meteor. Rom., t. VI (1890), București 1893.

22. HEPITES ȘT., *Registrul cutremurelor de pământ din România (1893—1916)*. Anal. Inst. Meteor. Rom., t. VIII (1892)—XVIII (1902), București 1894—1907 și Bul. lunar Inst. Meteor. Rom., an. XVI (1907)—XXVI (1916), București 1908—1916.
23. — *Materiale pentru sismografia României (1893—1906)*. Anal. Acad. Rom., Ser. 2, t. XVII—XXIX, Mem. Secț. Științ., București 1895—1907.
24. ILIE D. M., *Cutremure de pământ în România*. Natura, an. XXX, nr. 6, București 1941.
25. IONESCU GION G. I., *Istoria Bucureștilor*. București 1899.
26. IORGA N., *Sate și mănăstiri din România*. Ed. a II-a, București 1916.
27. — *Măndăstirea Vintilă-Vodă. Observații și note istorice*. Bul. Comis. Monum. Ist., an. XXVI, fasc. 78, p. 178, București 1933.
28. KAJNDL R. F. DR., *Geschichte von Czernowitz*. Czernowitz 1908.
29. KOCH A., *Az 1880 Oct. 3-ki Középerdelői földrengés*. Orv.-Term. Tud. Ért., Bd. II, H. 1, Kolo-svar 1881.
30. — *Das Hüromsžeker Erdbeben von 22 Februar 1886*. Földt. Köz., Bd. XIX, H. 1—3, p. 74—79, Budapest 1889.
31. — *Das Devacr Erdbeben vom 29. und 30. April 1886*. Földt. Köz., Bd. XIX, H. 1—3, p. 80—82, Budapest 1889.
32. LAJOS FR., *Das Erdbeben in Südungarn vom 2. April 1901*. Földt. Köz., Bd. XXXII, H. 7—9, spl., p. 322—325, Budapest 1902.
33. LÁSKA W., *Bericht über die Erdbeben Beobachtungen in Lemberg*. K. Akad. Wiss. Wien, Mitt. Erdbeben Comission, nr. 9, Viena 1902.
34. — *Die Erdbeben Polens*. K. Akad. Wiss. Wien, Mitt. Erdbeben Comission, NF, nr. 8, Viena 1902.
35. LOZINSKY W. v., *Das seismische Verhalten der Karpathen und ihres Vorlandes*. Gerland's Beitr. Geophysik., Bd. XII, H. 1, p. 16—26, Leipzig 1912.
36. LOVIN GLICHERIE PROTOSINGHEL, *Monăstirea Bogdana*. Chișinău 1926.
37. MACOVEI G., *Sur le tremblement de terre de la Mer de Marmara, le 9 août 1912*. Acad. Roum., Bull. Sect. Sci., Publ. Fond. V. Adamachi, nr. XXXIII, București 1913.
38. MARAVELAKIS M. J., *Beiträge zur Kenntnis der Erdbeben-geschichte von Griechenland und den Nachbarländern auf Grund der „Erinnerungen“*. Veröffentl. Reichsanstalt f. Erdbebenforschung in Jena, H. 40, p. 53—79, Berlin 1941.
39. MONTESSU DE BALLORE F. de, *La Roumanie séismique*. Anal. Inst. Meteor. Rom., t. XVII (II), p. B 57—B 78, București 1905.
40. OTETELIȘANU E., *Cutremurele de pământ din România de la 26 ianuarie 1916 st.n. și zilele următoare*. Bul. lunar Observatorul Astron. Meteor., an. XXV, nr. 1, p. 11—15, București 1916.
41. PETRESCU G., *Sur quelques séismes de Roumanie*. Acad. Roum. Bull. Sect. Sci., t. XXII, nr. 10, p. 489—495, București 1940.
42. — *Détermination de l'épicentre du tremblement de terre de Roumanie du 22 octobre 1940*. Observatoire de Bucarest, station séismique, București 1941.
43. — *Determinarea epicentrului cutremurului de la 23 august 1942*. Natura, an. XXXII, nr. 3, București 1943.
44. POPESCU I. G., *Cutremurele de pământ din Dobrogea*. Anal. Dobrogei, an. XIX, vol. 1, p. 22—46, Cernăuți 1938.
45. — *Sur les épicentres des tremblements de terre ressentis en Dobroudja*. C.R. Acad. Sci. Roum., t. III, nr. 2, p. 166—171, București 1939.
46. — *Regiuni seismice în Dobrogea*. Rev. Geogr. Rom., an. II, fasc. II—III, p. 96—105, București 1939.
47. — *Etude comparative sur quelques tremblements de terre de Roumanie, du type de celui du 10 novembre 1940*. C.R. Acad. Sci. Roum., t. V, nr. 3, p. 204—223, București 1941.
48. RADAVANOVICI S. u. MIHAILOVICI I., *Erdbeben in Serbien (1901—1907)*. Ann. Géol. Penins. Balkan., t. VI, fasc. 2, p. 5—547, Beograd 1911.
49. RĂDULESCU N. AL., *Olenia seismică*. Focșani 1938.
50. — *Cercetări în Moldova de sud asupra cutremurului din 10 noembrie 1940*. Rev. Geogr. Rom., an. III, fasc. II—III, p. 188—209, București 1940.
51. RÉTHLY A., *Die Erdbeben in Ungarn im Jahre 1903*. K. ung. RA. Meteor. u. Erdmagnet., Budapest 1906.
52. — *Die Erdbeben in Ungarn im Jahre 1904*. K. ung. RA. Meteor. u. Erdmagnet., Budapest 1906.

53. RÉTHLY A., *Die Erdbeben in Ungarn im Jahre 1905*. K. ung. RA. Meteor. u. Erdmagnet., Budapesta 1906.
54. — *Die Erdbeben in Ungarn im Jahre 1906*. K. ung. RA. Meteor. u. Erdmagnet., Budapesta 1907.
55. — *Die Erdbeben in Ungarn im Jahre 1907*. K. ung. RA. Meteor. u. Erdmagnet., Budapesta 1908.
56. — *Die Erdbeben in Ungarn in den Jahren 1900, 1901 und 1902*. K. ung. RA. Meteor. u. Erdmagnet., Budapesta 1909.
57. — *Avis macrosismique de Hongrie 1908*. Inst. Méthéor. Magnét. Royaume de Hongrie, Budapesta 1908.
58. — *Avis macrosismique de Hongrie 1909*. Inst. Méthéor. Magnét. Royaume de Hongrie, Budapesta 1909.
59. — *Avis macrosismique de Hongrie 1910*. Inst. Méthéor. Magnét. Royaume de Hongrie, Budapesta 1910.
60. — *Das Erdbeben von Mör am 14. Januar 1810*. *Földt. Közl.*, Bd. XL, H. 3—4, p. 227—253, Budapesta 1910.
61. — *Die in Ungarn im Jahre 1911 beobachteten Erdbeben*. *Földt. Közl.*, Bd. XLII, H. 1, p. 82—92, Budapesta 1912.
62. — *Die Erdbebenkarte Ungarns*. *Gerland's Beitr. Geophysik.*, Bd. XIII, H. 4, p. 283—305, Leipzig 1914.
63. RÖMER I., *Über die Erdbeben im allgemein und die Kronstädter Erdbeben im besonderen*. *Kronstädter Zeitung*, nr. 51—56, Kronstadt 1916.
64. SCHAFARZIK FR., *Das Erdbeben in Südungarn und den angrenzenden Ländern*. *Földt. Közl.*, Bd. X, H. 2—3, p. 91—118, Budapesta 1880.
65. — *Über die Tätigkeit der Erdbeben Comission der ungarischen geologischen Gesellschaft während des ersten Jahres ihres Bestandes*. *Földt. Közl.*, Bd. XIII, H. 4—6, p. 252—254, Budapesta 1883.
66. — *Statistik der Erdbeben in Ungarn im Jahre 1883*. *Földt. Közl.* Bd. XIV, H. 1—3, p. 151—160, Budapesta 1884.
67. — *Bericht über die ungarischen Erdbeben in den Jahren 1885—1886*. *Földt. Közl.*, Bd. XIX, H. 1—3, p. 101—126, Budapesta 1889.
68. — *Bericht über die ungarischen Erdbeben in den Jahren 1887 und 1888*. *Földt. Közl.*, Bd. XXII, H. 9—10, spl., p. 331—359, Budapesta 1892.
69. — *Das Erdbeben von 8 April 1893*. *Term. Tud. Közl.*, Bd. XXV, p. 275, Budapesta 1893.
70. — *Statistik der Erdbeben in Ungarn im Jahre 1884*. *Földt. Közl.*, Bd. XV, H. 3—5, p. 202—215, Budapesta 1885.
71. — *Über das Erdbeben von Vinga*. *Földt. Közl.*, Bd. XXX, H. 1—4, spl., p. 134—136, Budapesta 1900.
72. SCHÜLLER G. DR., *Raport asupra cutremurului de la 11 ianuarie (st.v.) 1838*. B.S.R.R.G., an. III, p. 90—112, Bucuresti 1882.
73. SCHUSTER M., *Das Erdbeben vom 3. Oktober 1880 in Siebenbürgen*. *Verh. Mitt. Siebenb. Ver. Naturw.*, t. XXXI, p. 107—243, Hermannstadt 1881.
74. SIEBERG A., *Geologische, physikalische und angewandte Erdbebenkunde*. Iena 1923.
75. — *Beiträge zum Erdbebenkatalog Deutschlands und angrenzender Gebiete für die Jahre 58 bis 1799*. *Mitt. Dtsch. Reichs-Erdbebedienstes*, H. 2, Berlin 1940.
76. SIMON B., *La carte séismologique du Bassin hongrois*. *Földt. Közl.* Bd. LXIX, H. 10—12, p. 199—201, Budapesta 1939.
77. — *Ungarischer Erdbebenkatalog für das Jahr 1940*. Budapesta 1942.
78. — *Die Erdbeben-tätigkeit des ungarischen Beckens*. *Veröffentl. der Reichsanstalt f. Erdbebenforschung in Jena*, H. 40, p. 80—84, Berlin 1941.
79. ȘTEFĂNESCU GR., *Cutremurele de pământ în România în timp de 1391 de ani, de la 455 pînă la 1874*. *Anal. Acad. Rom.*, Mem. Secț. Științ. (II), t. XXIV, p. 1—34, București 1902.
80. STRÖMPL G. et RÉTHLY A., *Bulletin macroséismique*. 6 Année, Serv. Séism. de Hongrie, *Observ. séism.* Univ. Budapest, Budapesta 1911.
81. STRÖMPL G., *Bulletin macroséismique*. 7. Année, Serv. Séism. de Hongrie, *Observ. séism.* Univ. Budapest Budapesta 1912.
82. URECHE GR., VORNICUL, și SIMON DASCĂLU, *Letopiseful Țării Moldovei*. Ediție comentată de C. Giurescu. Craiova 1934.

83. VASILIEV A. A., *Histoire de l'empire byzantin*. Paris 1932.
84. VOITEȘTI I. P., *Cutremurele de pământ*. Rev. «Societatea de mîne». Cluj 1926.
85. — *Considérations géologiques sur la région épicertrale du tremblement de terre de Roumanie, du 10 novembre 3 h 40 m 1940*. C.R. Acad. Sci. Roum., t. V, nr. 3, p. 179—203, București 1941.
86. WASILIEFF P., *La sêismicité de la Russie méridionale et des pays environnants dans ses rapports avec la tectonique*. Zap. Novoross. Obs. Estetvoiat., t. XXXI, Odesa 1907.
87. WATZOP S., *Tremblements de terre en Bulgarie*. I—IV, Sofia 1902—1904.
88. * * * *Călduza Monăstirei Neamțului*. Ed. a II-a, Monăstirea Neamț 1923.

Redactor de carte: GRIGORE MIHAI
Tehnoredactor: NEGRU ELENA

*Dat la cules 21.10.1960. Bun de tipar 16.02.1961. Apărut 1961.
Tiraj 1600 ex. legate. Hârtie velină de 80 g/m². 700×1000/16.
Coli editoriale 16,09. Coli de tipar 12,25. Plănșe tipu 17 A. 05627/1960.
C. Z. pentru bibliotecile mari 550.34(498). C. Z. pentru bibliote-
cile mici 550.3(R).*

Întreprinderea Poligrafică nr. 4, Calea Șerban-Vodă nr. 133-135,
București, R.P.R. Comanda nr. 1180 2.

E R A T Ă

<u>Pag.</u>	<u>rîndul</u>	<u>în loc de:</u>	<u>se va citi:</u>
97	9 de sus	(19)	(39)
129	20	13 octombrie	31 octombrie
156	1 . ..	(fig. 65)	(fig. 66)
174	1	123	124
175	16 .. jos	102	103
176	25 .. sus	69	70
179	3	102	103
180	18	69	70
..	19	63	64
..	.. .. ..	69	70
181	5 .. jos	129	130

ION ATANASIU

CUTREMURELE DE PAMINI DIN ROMANIA

