



ACADEMIA ROMÂNĂ

Institutul de Geodinamică "Sabba S.Ștefănescu"

Laboratorul Dinamica Globului Terestru

Str. Jean-Louis Calderon, Nr. 19-21, București-37, România, R-020032,
fax:(4021) 317.2120, tel. (4021) 317.2126; e-mail: inst_geodin@geodin.ro
<http://www.geodin.ro/~prezentare/>

DIRECTOR,

Dr. Crișan DEMETRESCU

Membru corespondent al Academiei Române



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007 - 2013

Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice
Axa prioritară 2: Competitivitate prin Cercetare, Dezvoltare Tehnologică și Inovare
Operațiunea: O.2.1.2 „Proiecte CD de înalt nivel științific la care vor participa specialiști din străinătate”

Proiect: Infrastructură cibernetică pentru studii geodinamice relaționate cu zona seismogenă Vrancea: ID-593, cod SMIS-CSNR 12499

Etapa 2: Construirea și vizualizarea unei serii de modele geodinamice tridimensionale de înaltă rezoluție cu ajutorul sistemului HPCC/HPVC/GeoWall:

Activarea și testarea sistemului hardware HPCC și HPVC

Perioada: 18 iunie 2011 - 17 decembrie 2011

STUDIU PRIVIND REALIZAREA BAZELOR DE DATE (1)

Director de proiect,

Dr. Vlad Constantin Manea

A U T O R I:

Dr. Lucian Beșuțiu

Dr. Ligia Atanasiu

Dr. Luminița Zlăgnea

Dr. Marina Manea

Dr. Venera Dobrică

Drd. Mihai Pomeran

**BUCUREȘTI
2011**

CUPRINS

	Pag.
1. INTRODUCERE	3
2. PRINCIPII DE REALIZARE A BAZEI DE DATE	4
2.1. Structura si organizarea informației stocate	4
2.2. Biblioteca virtuală	6
3. DATE DE OBSERVATIE	33
3.1. Infrastructura de cercetare	33
3.1.1. Reteaua națională de monitorizare geodinamica	33
3.1.2. Infrastructura locala	35
3.2. Echipamente de observație	37
3.2.1. Masurari gravimetrice	37
3.2.3. Masurari geodezice	38
4. ANALIZA PRINCIPALELOR REZULTATE	39
4.1. DATE TOPOGRAFICE	39
4.1.1. Modelul digital regional al terenului	39
4.1.2. Modele digitale locale ale terenului	40
4.2. DATE GEOLOGICE DE SUPRAFATA	42
4.3. DATE GEOFIZICE	44
4.3.1. Date gravimetrice	44
4.3.2. Date geomagnetice	47
4.4. PROPRIETATI FIZICE ALE ROCILOR	125
4.4.1. Date de densitate	125
4.4.1.1. Surse de informare	125
4.4.1.2. Variația densității formațiunii cu vârsta pe unități geologice majore	126
4.4.1.3. Variația densității cu adâncimea	144
4.4.2. Distribuția vitezei de propagare a undelor elastice în crustă	152
4.4.2.1. Date primare	152
4.4.2.2. Distribuția vitezelor în crusta superioară	181
4.5. DATE PRIVIND STRUCTURA DE PROFUNZIME	191
4.5.1. Baza Neogenului (N)	191
4.5.2. Suprafața fundamentului cristalin (Cr)	197
4.5.3. Discontinuitatea Conrad (K)	198
4.5.4. Discontinuitatea Mohorovičić (M)	199
4.5.5. Limita litosferă- astenosferă (LAB)	203
CONCLUZII	205
BIBLIOGRAFIE	206

1. INTRODUCERE

Un proiect de amploarea CYBERDYN reclamă utilizarea unei largi palete de informații, necesare, pe de o parte, în construcția modelelor preliminare create în simularea proceselor interne, iar pe de altă parte, la validarea modelelor finale, elaborate cu ajutorul clusterului de computere.

Sursele de date utilizate în realizarea unei astfel de baze de date sunt de două feluri:

- a) cea mai importantă sursă de informații este reprezentată de **literatura de specialitate** care prezintă rezultatele cercetărilor întreprinse anterior în arealul studiat; de aceea, un pas esențial în realizarea bazei de date este trecerea în revistă a publicațiilor care au ca obiect de studiu zona Vrancea și regiunea adiacentă și construcția unei biblioteci virtuale;
- b) a doua categorie majoră de surse de informație o reprezintă **observațiile de teren întreprinse în cadrul Institutului de Geodinamică al Academiei Române**, cu mijloace proprii. Acestea completează informația existentă și/sau aduc informații inedite (cum ar fi de pildă studiile privind variația nemareică a gravitației de pe teritoriul României).

Toată informația stocată în baza de date computerizate este adusă în sistem compatibil GIS (Geographic Information System). Acest lucru se face plecând de la metadatele furnizate de literatură prin georeferențiere.

Sistemul de referință în care s-a lucrat este STEREO 1970 având ca sistem de cote Marea Neagră 1975.

Pornind de la coordonatele STEREO 1970 se poate ajunge cu ușurință la coordonatele geografice ale punctelor de observație care permit trecerea mai ușoară pe un alt sistem de proiecție / coordonate (ex. UTM) în vederea comparării cu informații din afara teritoriului național, acolo unde sistemul de proiecție Stereo 1970 își pierde valabilitatea.

2. PRINCIPII DE REALIZARE A BAZEI DE DATE

2.1. STRUCTURA SI ORGANIZAREA INFORMAȚIEI STOCATE

Baza de informații a proiectului CYBERDYN este proiectată și realizată sub forma unei **colecții de date organizate și structurate, dedicate aplicațiilor utilizate în activitățile de prelucrare a informației din cadrul proiectului.**

Organizarea si structura acestei colecții permit unor aplicații precum GOLDEN SOFTWARE (Surfer si Didger), GEOSOFT OASIS, sau GM-SYS, accesul rapid la informatie în vederea procesării și realizării obiectivelor proiectului.

Colecția este organizată pe criterii tematice și geografice, informația fiind **compatibila GIS** și stocată în **formate compatibile cu aplicațiile** cărora le este destinată.

Deși lipsită de serviciile directe ale unui sistem de management al informației (DBMS), colecția beneficiază, prin intermediul aplicațiilor căreia i-a fost dedicată, de o serie de capabilități specifice cum ar fi: accesibilitate selectivă, sortarea si prelucrarea statistica a datelor de observație stocate, capacitate de vizualizare concomitentă a unor informații de natură diversă bazat pe coordonatele lor comune (reprezentare multilayer), etc.

Baza de date are o structura arborescenta complexa în care intervin alternativ criteriul tematic și cel geografic, conținând în principal:

- **date referitoare la suprafața topografică**
- **date geologice de suprafață**
- **date de observație geofizice**
 - date gravimetrice,
 - date magnetometrice,
 - date electromagnetice,
 - profile de seismică de refracție/reflexie,
 - date seismologice si imagini tomografice
- **informatii privind proprietatile fizice al rocilor** (densitate si viteză de propagare a undelor elastice)

O categorie specială de informații (indirecte), obținute din prelucrarea si interpretarea datelor geofizice si geologice, sunt cele referitoare la **structura de adâncime a**

litosferei si mantalei superioare, cum ar fi:

- suprafața Neogenului (N)
- suprafața fundamentului cristalin (CR)
- discontinuitatea Corad (K)
- discontinuitatea Mohorovicic (M)
- limita dintre listoferă și astenosferă (LAB)

O schemă de principiu a alcătuirii bazei de date este prezentată în figura 2.1.

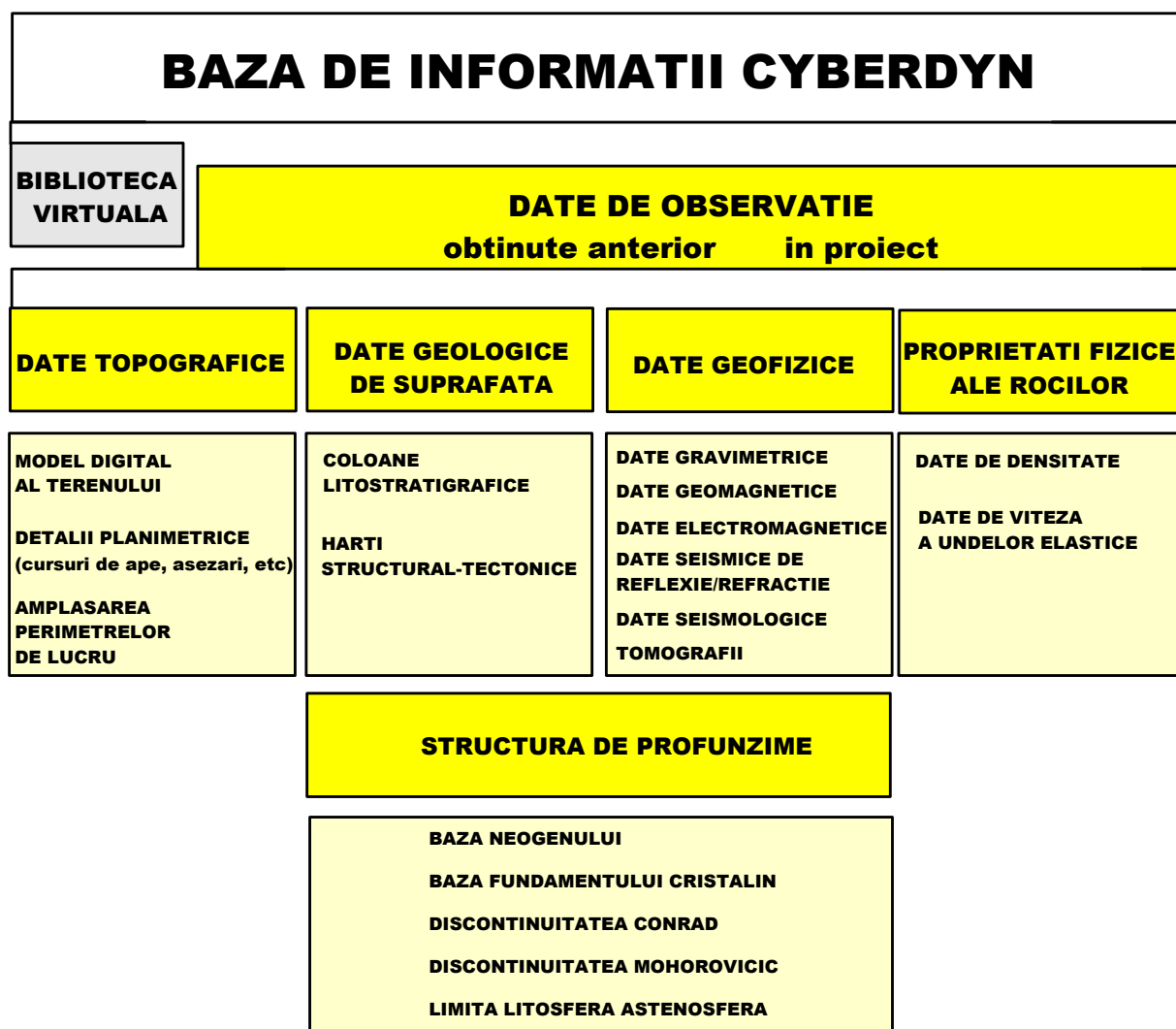


Fig. 2.1 Organizare tematică a bazei de informații a proiectului

2.2. BIBLIOTECA VIRTUALA

Trecerea în revistă a literaturii de specialitate care se referă direct la zona seismic activă Vrancea sau la probleme conexe seismicității intermediare, în special în condiții intracontinentale a pus în evidență peste 180 de titluri de interes pe care le listăm în continuare.

- Andreescu, M., Demetrescu, C. (1999). A thermal and rheological model for the lithosphere in the convergence zone of the Eastern Carpathians. *Rev. Roum. Geophysique*, 23, p. 51-57.
- Andreescu, M., Demetrescu, C., (2001) Rheological implications of the thermal structure of the lithosphere in the convergence zone of the Eastern Carpathians, *J. Geodynamics*, 31, 373-391.
- Anghel, M. (1979). A new physical model for the earthquake-triggering effect of solar activity and application to the Vrancea Zone. *Rev. Roum. Geophysique*, 43, p. 45-56.
- Apostol, B.F. (2006). Statistical distributions of earthquakes and related non-linear features in seismic waves. *Rom. Rep. Phys.*, Vol. 58, No.2, P. 195-210.
- Apostol, B.F. (2006). A Bayesian theory for seismic foreshocks and aftershocks. *Rom. Rep. Phys.*, Vol. 58, No.2, P. 211-219.
- Apostol, B.F. (2006). A model of seismic focus and related statistical distribution of earthquakes. *Rom. Rep. Phys.*, Vol. 58, No.4, P. 583-600.
- Ardeleanu, L., Popescu, E. (1991). The seismic energy released – possible precursor of the large intermediate depth events of Vrancea, Romania. *Rev. Roum. Geophysique*, 35, p. 15-20.
- Ardeleanu, L., Smalberger, V. (1991). Seismicity pattern of Focsani – Ramnicu Sarat region. *Rev. Roum. Geophysique*, 35, p. 21-29.
- Ardeleanu, L., Radulian, M. (1998). 21-22 february 1983 seismic sequence of Ramnicu : focal mechanism and source time function inferred from short period waveform inversion. *Rev. Roum. Geophysique*, 42, p. 27-38.
- Ardeleanu, L. (1999). Statistical Models of the Seismicity of the Vrancea Region, Romania. *Natural Hazard*, 19, 151-164.
- Ardeleanu, L., Radulian, M., Sileny, Panza, G., F. (2000). Source parameters of the weak earthquakes in the Vrancea foredeep area. *Rev. Roum. Geophysique*, 44, p. 57-69, 2000, Bucuresti
- Ardeleanu, L., Cioflan C. (2005). The seismic sequence of 21-22 february 1983 of Ramnicu Sarat: focal mechanism retrieved by genetic algorithm. *Rom.Jour.Phys.*, Vol.50, Nos. 5-6, P. 607-614.
- Ardeleanu, L., Bazacliu O, O. (2005). Evolutia unor parametri ai activitatii seismic in relatie cu producerea cutremurelor puternice din regiunea Vrancea. *St. Cerc. GEOFIZICA*, tomul 43, p. 41-51, Bucuresti, 2005.
- Ardeleanu, L., Radulian, M., Šileny, Panza, G., F. (2000). Source Parameters of the Weak Crustal Earthquakes in the Vrancea Region from Short-period Waveform Inversion. *Pure and Applied Geophysics*, Vol. 162, No. 3, 495 -513.
- Ardeleanu, L., Raileanu, V. (2009). Waveform modelling to estimate the seismic wave attenuation in the crust, in the Vrancea region. *Rom. Journ. Phys.*, Vol. 54, Nos. 9-10, P. 973–983.

- Atanasiu, I. (1961) Cutremurele de pământ din România, Ed. Academiei Române, București
- Bada G., Horváth F. (2001) On the structure and tectonic evolution of the Pannonian basin and surrounding orogens. *Acta Geologica Hungarica* 44/2-3, 301-327
- Bada G., Horváth F., Gerner P., Fejes I. (1999) Review of the present day geodynamics of the Pannonian basin - progress and problems *Geodynamics* 27, 501-527
- Badescu D., (1998) Modelul structural al zonei externe a flîșului din Carpatii Orientali (partea centrala și nordica) și paleogeografia palinspastica la nivelul Senonianului și Paleogenului. PhD Thesis, Univ. București.
- Bădescu, D. (1997) Tectono-thermal regimes and lithosphere behaviour in the External Dacides in the Upper Triassic and Jurassic Tethyan opening (Romanian Carpathians). *Tectonophysics* 282, 167-188.
- Bădescu, D. (1998) Geologz of the East Carpathians - an overview. In *Monograph of Southern Carpathians*, ed I. Śledziński, pp.49-69. Politechnika Warszawska, Reports on Geodesy, 7.
- Bala, A., Radulian, M., and Popescu, E. (2003) Earthquakes distribution and their focal mechanism in correlation with the active tectonic zones of Romania. *Journal of Geodynamics*, 36, 129-145.
- Balan, S., Cristescu, V., Cornea, I. (1982) Cutremurul de Pământ din România de la 4 martie 1977, Ed. Academiei Române, București
- Baltres, A. (2009) Tectonic subsidence in the Focsani Depression. Integrated research on the intermediate-depth earthquake genesys within Vrancea/ ed.coord:Lucian Besutiu, Bucuresti: Ed. Vergiliu, 2009. Bibliogr. ISBN 978-973-7600-59-2.
- Bazaciu, O., Oancea, V., Popescu, E. (1999). Magnitude Calibration for Vrancea (Romania) Subcrustal Earthquakes Using Coda Waves. *Natural Hazards*, 19, 179-187.
- Beck, A.E., Shen, P.Y., (1989). On a more rigorous approach to geothermic problems, *Tectonophysics*, 164, 83-92.
- Becker, M., E. Cristea, M. Figurski, L. Gerhatova, G. Grenerczy, J. Hefty, A. Kenyeres, T. Liwosz, G. Stangl, (2002), Central European intraplate velocities from CEGRN campaigns, *Reports on Geodesy*, 1(61), 83-91;
- Belousov, V.V., Volvovskii, B.S., Arkhipov, I.V., Burianova, V.B., Evsyukov, Y.D., Goncharov, V.P., Gordienko, V.V., Ismagilov, D.F., Kislov, I.I., Kogan, L.I., Kondyurin, A.V., Kozlov, V.N., Lebedev, V.I., Lokholatnikov, V.M., Malovitsky, Y.P., Moskalenko, V.N., Neprochanov, Y.P., Ostisty, B.K., Rusakov, V.M., Shimkus, V.D., Shlezinger, A.E., Sochelnikov, V.V., Sollogub, V.B., Soloviev, V.D., Starostenko, V.I., Starovoitov, A.F., Terekhov, A.A., Volvovsky, I.S., Zhiugunov, A.S., and Zolotaev, V.G. (1988) Structure and evolution of the Earth's crust and upper mantle of the Black Sea, *Bolletino di Geofisica Teorica ed Applicata*, XXX, 117-118, 197-324
- Bertotti, G., Matenco, L., Cloetingh, S. (2003) Vertical Movements in the around south-east Carpathian foredeep: lithospheric memory and stress field control. *Terra Nova*, bol.15, No.5, 299-305.
- Besutiu L. (2001) Vrancea active seismic area: a continental unstable triple junction: *Revue Roumaine de Géophysique*, 45, 59-72, Bucharest
- Beșutiu, L. (2001) Earthquakes and structures within northern Moesian plate, Romania. *Geologica Balcanica*, 31, 1-2, 89-91

- Besutiu, L. Cadicheanu, N. (2002). Migration of the Vrancea intermediate-depth seismicity : reality or mathematical fiction ? (In Romanian). St., cerc., geol., geofiz., geogr., Geofizică, 40, 45-56.
- Beșuțiu, L. (2002) Expresia geomagnetică a unei vechi margini de placă în partea de sud a Carpaților Meridionali (Geomagnetic expression of an ancient plate-boundary southern South Carpathians): Proceedings of the Annual Conference of the Geological Society of Romania “GEO2002”
- Besutiu, L. (2003) Plate tectonics on the Romanian territory. Dynamics and some seismotectonic consequences: in Hain, V.E., Gherasimov, M.E. (Eds), Problemă geodinamiki i neftegazonosti Tchernomorskovo-Kaspiiskovo regiona, p.19-23, Simferopol
- Besutiu, L., Ghioca, G., Zlăgnea, L., Zugrăvescu, D. (2004) Considerations on the lithosphere compartments on the Romanian territory. Dynamics and some seismotectonic consequences: Ber. Inst. Erdwiss. K.-F.-Univ. Graz, p. 79-81, Graz
- Besutiu, L., Zugrăvescu, D. (2004) Geophysical considerations on the Black Sea opening and its seismo-tectonic consequences. Rev.Roum. Geophysique,48,p.3-13, Bucuresti
- Besutiu, L., Zugrăvescu, D. (2004) Considerations on the Black Sea opening and related geodynamic echoes in its NW inland as inferred from geophysical data interpretation. Ukrainian Geologist, 3, 51-60, Kiev
- Besutiu, L., Zugrăvescu, D. (2006) Considerations on the Black Sea opening and related geodynamic echoes in its NW inland as inferred from geophysical data interpretation. In: Geodynamic studies in Romania - Vrancea zone. Monograph compiled in the frame of the Project CERGOP-2/Envirent. (Sledzinski et al., Eds.), Reports on Geodesy, no.6 (81), 17-42, Warszawa
- Besutiu, L., Atanasiu, L., Damian, A., Horomnea, M., Zlăgnea, L. (2005) Considerations on the SE extent of the Tornquist-Teisseyre zone on the Romanian territory: Suppl. Journ. Balkan Geophysical Society, 8, 129-132, Thessalonica
- Besutiu, L., Zlăgnea, L., Horomnea, M. (2005) NON-tidal gravity changes across major lithosphere boundaries on the Romanian territory: Suppl. Journ. Balkan Geophysical Society, 8, 237-240, Thessalonica
- Besutiu L., Zlăgnea L. (2006) Vrancea Intermediate Depth seismicity within the Geodynamic Framework of the SE Carpathian Foreland. In: Geodynamics of the Balkan Peninsula – A Monograph (Sledzinski et al., Eds.), Reports on Geodesy, no.5 (80), 399-405, Warszawa
- Beșuțiu L., Zlăgnea L., Horomnea M. (2006), Lithosphere dynamics, crust deformation and non-tidal gravity changes across major lithosphere boundaries on the Romanian territory, In: Geodynamics of the Balkan Peninsula – A Monograph (Sledzinski et al., Eds.), Reports on Geodesy, no.5 (80), 423-427, Warszawa
- Besutiu, L., Cadicheanu, N. (2006). Geodynamic considerations on the space-time migration of the Vrancea intermediate-depth seismicity. In: Geodynamic studies in Romania - Vrancea zone. Monograph compiled in the frame of the Project CERGOP-2/Envirent. (Sledzinski et al., Eds.), Reports on Geodesy, no.6 (81), 17-42, Warszawa
- Besutiu, L. (2006). Alternative geodynamic model for Vrancea intermediate-depth seismicity: the unstable triple junction. In: Geodynamic studies in Romania - Vrancea zone. Monograph compiled in the frame of the Project CERGOP-

- 2/Envirent. (Sledzinski et al., Eds.), Reports on Geodesy, no.6 (81), 17-42, Warszawa
- Beșuțiu L., Zlăgnea L., Horomnea M. (2006), Past and present geodynamic investigations in Romania by using geodetic approaches. In: Geodynamic studies in Romania - Vrancea zone. Monograph compiled in the frame of the Project CERGOP-2/Envirent. (Sledzinski et al., Eds.), Reports on Geodesy, no.6 (81), 157-190, Warszawa
- Besutiu, L. (2009). Geodynamic and seismotectonic setting of the SE Carpathians and their foreland. Integrated research on the intermediate depth earthquake genesis within Vrancea zone, In Besutiu, L. (Ed.), Vergiliu Publishing House pp.233-248 .ISBN978-973-7600-59-2.
- Besutiu, L., Zlagnea, L. (2009). Geodynamic considerations on the space-time migration of the Vrancea intermediate-depth seismicity. Integrated research on the intermediate depth earthquake genesis within Vrancea zone, In Besutiu, L. (Ed.), Vergiliu Publishing House pp.140-152.ISBN978-973-7600-59-2.
- Besutiu, L., Radulian, M., Zlagnea, L., Atanasiu, L. (2009). Some peculiarities of the seismicity within the bending zone of the East Carpathians. Integrated research on the intermediate depth earthquake genesis within Vrancea zone, In Besutiu, L. (Ed.), Vergiliu Publishing House pp.36-111.ISBN978-973-7600-59-2.
- Bobrinskii, V.M., Makarescu, V.S., Poliata, I.A. (1990) Gheodinamiceskaia priroda promejutocinih seismiceskih ociagov zonî Vrancea - Vostocinîh Karpatî, Gheotektonika, 2, 63-79 (in Russian)
- Boccacetti, M., Manetti, P., Peltz, S. (1973). Evolution of the upper cretaceous and cenozoic magmatism in the Carpathian arc: geodynamic significance. Mem. Soc. Geol. It., 12(1973), 267-277, 5ff, 1 tab.
- Bocin, A., Stephenson, R., Mocanu, V., Matenco, L. (2009). Architecture of the south-eastern Carpathians nappes and Focsani Basin (Romania) from 2D ray tracing of densely-spaced refraction data. Tectonophysics, 476, 512-527.
- Bocin, A., Stephenson, R., Tryggvason, A., Panea, I., Mocanu, V., Hauser, F., Matenco, L. (2005). 2.5D seismic velocity modelling in the south-eastern Romanian Carpathian Orogen and its foreland. Tectonophysics, 410, 229-249.
- Bojar A. V., Neubauer, F., Fritz, H. (1998). Cretaceous to Cenozoic thermal evolution of the southwestern South Carpathians: evidence from fission-track thermochronology. Tectonophysics, 297, 273-291.
- Borleanu, F., Popa, M., Radulian, M., Panaiotu, C. (2008). Evidence of strong lateral inhomogeneous structure beneath SE Carpathians and specific mantle flow patterns. Acta. God. Geoph. Hung., Vol. 43(2-3), pp. 119-130 (2008). DOI: 10.1556/AGeod.43.2008.2-3.2.
- Böse, M., Sokolov, V., Wenzel, F. (2009). Shake Map Metodology for Intermediate-Depth Vrancea (Romania) Earthquakes. Earthquake Spectra, Vol. 25, No. 3, pages 497-514, August 2009.
- Burchfiel, B. C. (1980). Eastern European Alpine system and the Carpathian oroclin as an exemple of collision tectonics. Tectonophysics, 63, 31-61.
- Cadicheanu, N., van Ruymbeke, M., Zugravescu, D., Everaets, M., Howard, R. (2006). Periodical tendencies in Vrancea seismic activity detected by the hi-cum stacking method. Rev. Roum. GEOPHYSIQUE, 50, p. 31-57, 2006, Bucuresti.
- Cantuniari, Șt. (1939) Études hydrogéologiques sur les sources minérales de Slanic (District de Bacau). Bul. Soc. Roum. Géol., IV, 30-52.

- Caporali A., Aichhorn C., Becker M., Fejes I., Gerhatova L., Ghitau D., Grenerczy G., Hefty J., Krauss S., Medakh D., Milev G., Mojzes M., Mulic M., Nardo A., Pesec P., Rus T., Simek J., Sledzinski J., Solaric M., Stangl G., Vespe F., Virag G., Vodopivec F., Zablotzkyi F. (2008), Geokinematics of Central Europe: New insights from the CERGOP-2/Environment Project, *Journal of Geodynamics*, 45, 246–256;
- Čermak, V., Šafanda, J., Guterch, A., 1989. Deep temperature distribution along three profiles crossing the Teisseyre-Tornquist tectonic zone in Poland, *Tectonophysics*, 164, 151-163.
- Čermak, V., Bodri, L., 1991. A heat production model of the crust and upper lithosphere, *Tectonophysics*, 194, 304-323.
- Čermak, V., 1995. A geothermal model of the central segment of the European Geotraverse, *Tectonophysics*, 244, 51-55.
- Chalot-Prat F., Garbacea R. (2000) Partial delamination of continental mantle lithosphere, uplift-related crust-mantle decoupling, volcanism and basin formation: a new model for Pliocene-Quaternary evolution of the southern East-Carpathians, Romania. *Tectonophysics*, 327, 83-107.
- Ciocardel, R., Popescu, M. N. (1983). Les zones de rigidité sismique des formations géologiques de Roumanie et les aires d'intensité sismique des trablements de terre du 10.XI.1940 et du 4.III.1977. *Rev. Roum. GEOPHYSIQUE*, 27, p. 11-16, 1983, Bucuresti.
- Cioni, R., Guidi, M., Pierotti, L., Scozzari, A. (2007) An automatic monitoring network installed in Tuscany (Italy) for studying possible geochemical precursory phenomena. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 7, 405-416.
- Ciucu, C., Fulga, C. (2008) Two case studies of post-seismic regimes in the Vrancea region, *Romanian Reports in Physics*, 60, 1, 173–189, Bucharest
- Ciulavu, D., Dinu, C., Cloetingh, S., A., P., L. (2002)/ Late Cenozoic tectonic evolution of the Transylvanian basin (Romania): Constraints from seismic profiling and numerical modeling. *EGU Stephan Mueller Special Publication Series*, 3, 105-120, 2002. European Geosciences Union 2002.
- Cloetingh, S., Burov, E.B. (1996). Thermomechanical structure of European continental lithosphere: constraints from rheological profiles and EET estimates, *Geophys.J.Int.*, 124, 695-723.
- Cloetingh, S., Lankreijer, A. (2001) Lithospheric memory and stress field controls on polyphase deformation of the Pannonian basin- Carpathian system. *Marine and Petroleum Geology*, 18, 3 -11.
- Cloetingh, S., Spadini, G., Van WEES J.D., Beekman, F. (2003) Thermo-mecanical modelling of Black Sea Basin (de)formation. *Sedimentary Geology*, 156, 169-184.
- Cloetingh, S. A. P. L., Burov, E., Matenco, L., Toussaint, G., Bertotti, G., Andriessen, P. A. M., Wortel, M. J. R., Spakman, W. (2004) Thermo-mechanical controls on the mode of continental collision in the SE Carpathians (Romania). *Earth Planet. Sci. Lett.*, 218, 57-76.
- Cloetingh, S. A. P. L., Ziegler, P. A., Beekman, F., Andriessen, P. A. M., Maţenco, L., Bada, G., Garcia-Castellanos, D., Hardebol, N., Dèzes, P., Sokoutis, D. (2005) Lithospheric memory, state of stress and rheology: neotectonic controls on Europe's intraplate continental topography. *Quaternary Science Reviews* 24, 241–304

- Cloetingh S., van Wees, J.D., Ziegler, P.A., Lenkey, L., Beekman, F., Tesauro, M., Förster, A., Norden, B., Kaban, M., Hardebol, N., Bonté, D., Genter, A., Guillou-Frottier, L., Ter Voorde, M., Sokoutis, D., Willingshofer, E., Cornu, T., Worum, G. (2010). Lithosphere tectonics and thermo-mechanical properties: An integrated modelling approach for Enhanced Geothermal Systems exploration in Europe. *Earth-Sci. Rev.* (2010), doi:10.1016/j.earscirev.2010.05.003
- Cloetingh, S., Mațenco, L., Bada, G., Dinu, C., Mocanu, V. (2005). Evolution of the Carpathians-Pannonian system: Interaction Between neotectonics, deep structure, polyphase orogeny and sedimentary basins in a source to sink natural laboratory. *Tectonophysics*, 410, 1-14.
- Constantin, A.P., Pantea, A., Stoica, R., Amarandei, C., Stefan, S. (2009) New data about historical earthquakes occurred on the Romanian territory, *Rom.Jour.Phys.*, Vol.54,Nos.1-2, p.239-248.
- Constantinescu, L., Enescu, D. (1963) Natura falierii si starea de tensiuni in focarele unor cutremure de la cotul arcului carpatic, *Probleme de Geofizica*, vol. II, 45-77.
- Constantinescu, L. (1963) Relatii energie-magnitudine-intensitate pentru cutremurele carpatice. Parametrii regimului seismic al regiunii Vrancea, *St.Cerc.Geofiz*, Anul 1, 2,239-268.
- Constantinescu, L. (1963) Caracterizare mecanismului cutremurelor carpatice si implicatiile lor seismotectonice, *St.Cerc.Geofiz*, Anul 1, 1,31-98.
- Constantinescu, L., Enescu, D. (1964). Energy-magnitude-intensity relations for the Carpathian earthquakes. Parameters of the seismic regime of the Vrancea region. *Rev.Roum.Geol.Geophys.Geogr.*, *GÉOPHYSIQUE*, 8, 13-28.
- Constantinescu, L. Dislocations and earthquake mechanism (1965). *Rev.Roum.Geol.Geophys.Geogr.*, *GÉOPHYSIQUE*, tome 9, nr. 1, 3-12.
- Constantinescu, L., Enescu, D. (1984). A tentative approach to possibly explaining the occurrence of the Vrancea earthquakes. *Rev.Roum.Geol.Geophys.Geogr.*, *GÉOPHYSIQUE*, 28, 19-32.
- Constantinescu, L., Mârza, V. I. (1987) Caracterizare preliminară a cutremurului vrâncean din 30 august 1986, *St.Cerc.Geofiz*, 25,12-19, Bucharest
- Constantinescu, L., Mârza, V. (1980) A computer-compiled and a computer-oriented catalogue of Romanian's earthquakes during a millennium (984-1979), *Rev.Roum.Geol.Geophys.Geogr.*, *GÉOPHYSIQUE*, 24, 2, 193-233
- Cornea, I., Lazarescu, V. (1982). *Geologia si seismotectonica Romaniei. Cutremurul de pamant din Romania de la 4 martie 1977*. Ed Academiei RSR, Bucuresti, pag 19-35.
- Craciun, P., Bandrabur, T. (1993). Some hydrogeochemical features of the geothermal areas related to the Neogene volcanics in the Harghita Mts. (Romania). *Bull. A.H.R.*, II (1) 11-19.
- Demetrescu, C., Andreescu, M., Ene, M. (1984). On the thermal structure of the lithosphere in Romania. *Rev.Roum.Geol.Geophys.Geogr.*, *GÉOPHYSIQUE*, 28, 2, 33-38.
- Demetrescu, C., Andreescu, M., 1994. On the thermal regime of some tectonic units in a continental collision environment in Romania, *Tectonophysics*, 230, 265-276.
- Demetrescu, C., Andreescu, M. (2000). Thermal and rheological constraints on tectonic models of convergence in the eastern Carpathians. *St., cerc., geol., geofiz., geogr., Geofizică*, 38, 63-84

- Demetrescu, C., Nielsen, S.B., Ene, M., Serban, D.Z., Polonic, G., Andreescu, M., Pop, A., Balling, N., 2001. Lithosphere thermal structure and evolution of Transylvanian Depression – insights from new geothermal measurements and modeling results, *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 126, 249-267.
- Demetrescu, C., Wilhelm, H., Ene, M., Andreescu, M., Polonic, G., Baumann, C., Dobrică, V., Șerban, D. Z., 2005. On the geothermal regime of the foreland of the Eastern Carpathians bend, *J. Geodynamics*, 39, 29-59
- Demetrescu, C., Wilhelm, Tumanian, M., Nielsen, S.B., Damian, A., C., Dobrică, V., Ene, M., 2007. Time-dependent thermal state of the lithosphere in the foreland of the Eastern Carpathian bend. Insights from new geothermal measurements and modeling results. *Geophys. J. Int.* (2007) 170, 896-912.
- Demetrescu, G (1941) Cutremurul de la 10 Noiembrie 1940. Harta macroseismica, Biblioteca Academiei Romane, 11 pag.
- Demetrescu, G (1941) Despre cutremurul de la 10 Noiembrie 1940, Biblioteca Academiei Romane, 15 pag.
- Demetrescu, G (1941) In jurul cutremurului de la 10 Noiembrie 1940, Biblioteca Academiei Romane, 8 pag.
- Demetrescu, G., Petrescu, G. (1941). Sur les phénomènes lumineux qui ont accompagné le tremblement de terre de Roumanie du 10 novembre 1940. *Académie Roumaine, Bulletin de la Section Scientifique*, Tome XXIII-ème, No.6, p. 292-296.
- Demetrescu, G (1941) Remarques sur le tremblement de terre de Roumanie du 10 Novembre 1940, *Compte Rendues de Séances de l'Académie Roumaine*, Tome V, No. 3, 224-242
- Demetrescu, G (1941) Détermination de l'épicentre du tremblement de terre du 24 juin 1940, de la région de Vrancea, *Bibliothèque de l'Académie Roumaine*, 10 pag.
- Demetrescu, G (1941) Détermination provisoire de l'épicentre du tremblement de terre de Roumanie, du 10 novembre 1940, *Bibliothèque de l'Académie Roumaine*, 12 pag.
- Demetrescu, G (1942) Sur le tremblement de terre de Roumanie du 29 Juillet 1942, *Bibliothèque de l'Académie Roumaine*
- Demetrescu, G (1944) Les tremblements de terre à foyer profond de Roumanie, *Compte Rendues des Séances. Institut Géologique de Roumanie*, TOME XXVII(1938-1939,) 65-76.
- Demetrescu, G., Iacovache, A. (1942) Persistance et isolement du foyer séismique de la région Vrancea en Roumanie. *Publ. Obs. Buc.*
- Dererova, J., Zeyen, H., Bielik, M., Salman, K. (2006) . Application of integrated geophysical modeling for determination of the continental lithospheric thermal structure in the eastern Carpathians, *Tectonics*, vol. 25, TC3009, doi:10.1029/2005TC001883, 2006
- Diaconescu, C., Raileanu, V., Diaconescu, M., Radulescu, F., Pompilian, A., Biter, M. (1996). Seismic data of the Carpathian foredeep basement (Romania). O. Oncken and C. Janssen(eds.), *Basement Tectonics* 11, 125-140, 1996 Kluwer Academic Publishers. Printed in Netherlands.
- Diehl, T., Ritter, J.R.R., CALIXTO Group. (2005) The crustal structure beneath SE Romania from teleseismic receiver functions. *Geophys.J.Int.*, 163, 238-251.
- Dinter, G., Nutto, M., Schmitt, G., Schmidt, U., Ghita, D., Marcu, C., (2001), Three dimensional deformation analysis with respect to plate kinematics in Romania, *Reports on Geodesy*, 2(57): 29-42.

- Dinter, G., Schmitt, G. (2001), Three Dimensional Plate Kinematics in Romania, *Natural Hazards*, 23,2/3, 389-406.
- Dinu, C., Wong, H. K., Țambrea, D., Mațenco L. (2005) Stratigraphic and structural characteristics of the Romanian Black Sea shelf. *Tectonophysics* 410, 417 –435
- Dumitrescu I., Sandulescu M. (1968) Probleme structurale fundamentale ale Carpatilor romanești și ale vorlandului lor. *An. Com. Geol.*, XXXVI, 159-180.
- Dupont-Nivet, G., Vasiliev, I., Langereis, Cor G., Krijgsman, W., Panaiotu, C. (2005). Neogene tectonic evolution of the southern and eastern Carpathians constrained by paleomagnetism. *Earth and Planetary Science Letter*, 236, 374-387.
- Ellouz N., Roure F., Sandulescu M., Badescu D., (1996) Balanced cross sections in the eastern Carpathians (Romania): a tool to quantify Neogene dynamics. In Roure F. et al., (Eds) – *Geodynamic evolution of sedimentary basins. Moscow 1996*, 305-325.
- Enescu, D., Mârza, V., Zămârcă, I. (1974) Contributions to the statistical prediction of the Vrancea earthquakes, *Rev. roum. Géophysique*, 18, 67-79
- Enescu, D., Crisan, E., Plavita, R. (1979) Determination of geometric and dynamic focal parameters for some strong intermediate earthquakes in the Vrancea region, *Rev. roum. Géophysique*, 23, 39-49.
- Enescu, D. (1980) Contributions to the knowledge of the focal mechanism of the Vrancea strong earthquake of March 4, 1977, *Rev. Roum. Géol., Géophys., Géogr., sér. Geophysique*, 24, 1, 3-18
- Enescu, D. Smalberger, V. (1980). Directivity functions and theoretical isoseismal lines of the strong Vrancea earthquakes. *Rev. roum. Géophysique*, 24, 235-254.
- Enescu, D. Schmalberger, V. (1981) Energia seismică elibarată de focarele cutremurelor tectonice. Particularizări și aplicații la cutremurele din Vrancea: *St., cerc., geol., geofiz., geogr., Geofizică*, 19, 13-24
- Enescu, D. (1981). Contribution to the knowledge of geometrical and physical parameters of the Vrancea Earthquake foci. *Rev. Roum. Geophysique*, 25, p. 17-34, Bucharest, 1981
- Enescu, D., Cornea, I., Rădulescu, Fl., Răileanu, V., Pompilian, A. (1982) Seismological data on the deep structure of the Vrancea region: *Rev. Roum. Géol., Géophys., Géogr., sér. Geophysique*, 26, 29-36
- Enescu, D., Cornea, I., Misicu, M. (1982). Mecanismul de producer a cutremurului din 4 martie 1977 si efectele asociate de directivitate. *Cutremurul de pamant din Romania de la 4 martie 1977. Ed Academiei RSR, Bucuresti*, pag 19-35.
- Enescu, D. (1983) New data concerning the periodicity of the Vrancea earthquakes and attempts to give a tectonophysical explanation of this periodicity, *St. Cerc. Geofizică*, 21, 24-30 (in Romanian)
- Enescu, D. (1984) Unele caracteristici de manifestare a cutremurelor din Vrancea: *St., cerc., geol., geofiz., geogr., Geofizică*, 22, 3-10
- Enescu, D. (1985). Phase change – a possible process involved in pre[aring the occurrence of Vrancea earthquakes. *Rev. Roum. Geophysique*, 29, p. 19-21.
- Enescu, D. (1987). Contributions of the knowledge of the lithosphere structure in Romania on the basis of seismic data. *St. Cerc. Geofizică*, 25, 20-27 (in Romanian)
- Enescu, D., Pompilian, A., Bala, A. (1988). Distributions of seismic wave velocities in the lithosphere of some regions in Romania. *Rev. Roum. Geophysique*, 32, p. 3-11, Bucharest, 1988

- Enescu, D. Zugravescu, D. (1990). Geodynamic considerations regarding the Eastern Carpathians arc bend, based on studies of Vrancea earthquakes. *Rev. Roum. Geophysique*, 34, p. 17-34, Bucharest, 1990
- Enescu, D., Danchiv, D., Bălă, A. (1992) Lithosphere structure in Romania. II. Lithosphere thickness and average velocities of seismic waves P and S. Comparison with other geophysical data. *Revue Roumaine de Physique*, 37, 623-639.
- Enescu, D., Danchiv, D., Bălă, A. (1992) Lithosphere structure in Romania. II. Thickness of earth's crust. Depth-dependent propagation velocity curves for the P and S waves. *St. cerc. geofiz.*, 30, 3-19.
- Enescu, D., Enescu, B.D. (1996) Focal mechanism, global geophysical phenomena and Vrancea Romania. earthquake prediction. A model for predicting these earthquakes. *Rev. roum. Géophys.*, 40, 11-32
- Enescu, D. (1997) Ground movement acceleration-macroseismic intensity relations for Vrancea earthquakes. Considerations on the macroseismic maps of some of these earthquakes, *St.cerc.Geofizica*, 35, 15-27, Bucuresti
- Enescu, B., Kiyoshi, I (1999). Precursory Phenomena of Seismicity in the Vrancea Region, Romania. *Annals of Disas. Prev. Res. Inst., Kyoto Univ.*, No.42 B-1, 199
- Enescu, D., Marmureanu, Gh., Enescu, B. (2004) A procedure for estimating the seismic hazard generated by Vrancea earthquakes and its application. II Attenuation curves. *Romanian Reports in Physics*, Vol. 56, No. 1, P. 124–128
- Enescu, D, Enescu, B. (2005) Isoline maps of ground motion acceleration caused by the Vrancea (Romania) earthquake of May 30, 1990. Comparison with the macroseismic intensity map, *Romanian Reports in Physics*, Vol. 57, No. 1, P. 141–150
- Enescu, D. (2005) Geomagnetic anomalies – possible earthquake precursors – linked with 2004 significant seismic activity in Vrancea (Romania). *Rom. Journ. Phys.*, Vol. 51, Nos. 9-10, P. 1213–1221.
- Enescu, D. (2006) Possible association between some geomagnetic anomalies and Vrancea (Romania) significant earthquakes occurred in the year 2005. *Rom. Journ. Phys.*, Vol. 50, Nos. 9-10, P. 1011–1014.
- Enescu, D. , Enescu, B.D. (2006). On stress state evolution in the Vrancea (Romania) seismic region. *Rom. Journ. Phys.*, Vol. 51, Nos. 9-10, P. 1015–1019.
- Enescu, D. , Enescu, B.D. (2007). A procedure for assessing seismic hazard generated by Vrancea earthquakes and its application. III. A method for developing isoseismal and isoacceleration maps. *Applications. Rom. Journ. Phys.*, Vol. 59, Nos. 1, P. 121–145.
- Enescu, B., Struzik, Z., Kiyono, K. (2008). On the recurrence time of earthquakes: insight from Vrancea (Romania) intermediate-depth events. *Geophys. J. Int.*, 172, 395-404.
- Fan G., Wallace T.C., Zhao D. (1998) Tomographic imaging of deep velocity structure beneath the Eastern and Southern Carpathians, Romania: implications for continental collision. *J. Geophys. Res.*, 103 (B2), 2705-2723.
- Finetti, I., Bricchi, G., Del Ben, A., Pipan, M., and Xuan, Z. (1988) Geophysical study of the Black Sea, *Bolletino di Geofisica Teorica ed Applicata*, XXX, 117-118, 197-324
- Fodor, L. (2006). Tertiary Tectonic Evolution of the Pannonian-Carpathian-Eastern Alpine Domain: a Personal View of from Pannonia in the Light of the Terminological Question of Tectonic Units. *GeoLines*20, pag. 34-36.

- Forhlich, C. (2006). Deep Earthquakes. Cambridge University Press, P. 535 – 541.
- Franz, L., Seifert, W., Kramer, W. (1997) Thermal evolution of the mantle underneath the Mid-German Crystalline Rise: evidence from mantle xenoliths from the Rhon area (Central Germany). *Mineralogy and Petrology*, 61, 1-25.
- Fuchs, K., Bonjer, K.P., Bock, G., Cornea, I., Radu, C., Enescu, D., Jianu, D., Nourescu, A., Merckler, G., Moldoveanu, T., Tudorache, G. (1979) The Romanian earthquake of March 4, 1977. II. Aftershocks and migration of seismic activity. *Tectonophysics*, 53, 225-247
- Gee, D., Stephenson, R. (2006). The European lithosphere: an introduction. From: GEE, D.G. & STEPHENSON, R. A. (eds) 2006. *European Lithosphere Dynamics*, Geological Society, London, Memoirs, 32, 1-9.
- Gemmer, L., Houseman, G.A. (2007). Convergence and extension driven by lithospheric gravitational instability: evolution of the Alpine-Carpathian-Pannonian system. *Geophys. J. Int.*, 168, 1276-1290.
- Ghenea C., Bandrabur T., Mihaila N., Ghenea A., Giurgea P. (1971) The geological Atlas of Romania, at the scale 1:1.000.000. Quaternary map explanatory text, 21 p.
- Gibson R.G., (2001) Neogene kinematic development of the East Carpathian bend area, central Romania. *Marine and Petroleum Geol.*, 18, 149-159.
- Girbacea, R., and Frish, W. (1998) Slab in the wrong place: lower lithospheric mantle delamination in the last stage of the eastern Carpathian subduction retreat. *Geology*, 26, 611-614.
- Giunchi, C., Sabatini, R., Boschi, R., and Gasperini, P. (1996) Dynamic models of subduction: geophysical and geological evidence in the Tyrrhenian Sea. *Geophysical Journal International*, 126, 555-578.
- Gorshkov, A., Panza, G., Soloviev, A., Aoudia, A. (2003). Recognition of strong earthquake-prone areas ($M \geq 6.0$) within the mountain beltds of Central Europe. *Rev. Roum. Geophysique*, 47, p. 49-60.
- Grecu, F., Sacrieru, R. (2009) Morphostructure and Morphodynamical Processes in the Milcov Morphohydrographic Basin. *Revista de Geomorfologie*, Vol.11, 21-27.
- Grenerczy, Gy., Kenyeres, A., Fejes, I., (2000), Present crustal movement and strain distribution in Central Europe inferred from GPS measurements, *J. of Geophys. Res.* 105B9, 21,835-21,846.
- Grigore, A., Grigore, A., Jr. (2008). National Institute for Earth Physics (NIEP) progresses in seismic monitoring, from the past to the future. *Rom. Journ. Phys.*, Vol. 60, Nos. 3, P. 917–928.
- Gusev, A., Radulian, M., Rizescu, M., Panza, G.F. (2002). Source scaling of intermediate-depth Vrancea earthquakes. *Geophys. J. Int.*, 151, 879-889.
- Gvirtzman, Z. (2002). Partial detachment of a lithospheric root under the southeast Carpathian: Toward a better definition of the detachment concept. *Geology*; v. 30, no. 1, p. 51-54.
- Hackney, R. (2004). A 3D density model of Vrancea Slab in the SE Carpathians. http://www.userpage.fu-berlin.de/~hajo/Bratislava/Files/vrancea/vrancea_eg.htm
- Hartmann, J. (2001): Statistische Analyse Erdbeben bezogener hydrogeologischer und geochemischer Signale an Beispielen aus der Vrancea-Zone, Kamchatka und Japan. Ph.D.Thesis at Karlsruhe University, Germany, 141 pp., available at <http://digbib.ubka.uni-karlsruhe.de/volltexte/4702001>.

- Hartmann, J., Berner Z., Stüben, D., Henze, N. (2005) A statistical procedure for the analysis of seismotectonically induced hydrochemical signals: a case study from the Eastern Carpathians, Romania. *Tectonophysics*, 405, 77-98.
- Hauser, F., Răileanu, V., Fielitz, W., Bala, A., Prodehl, C., Polonic, G., Schultze, A. (2001) VRANCEA99-the crustal structure beneath the southeastern Carpathians and the Moesian Platform from seismic refraction profile in Romania. *Tectonophysics*, 340, 233-256.
- Hauser, F., Răileanu, V., Fielitz, W., Dinu, C., Landes, M., Bala, A., Prodehl, C. (2007). Seismic crustal structure between Transylvanian Basin and the Black Sea, Romania. *Tectonophysics*, 430, 1-25.
- Heidbach, O., Ledermann, P., Kurfeß, D., Peters, G., Buchmann, T., Matenco, L., Negut, M., Sperner, B., Müller, B., Nuckelt, A., Schmitt, G. (2007) Attached or not attached: slab dynamics beneath Vrancea, Romania. Abstract volume of the International Symposium on Strong Vrancea Earthquakes and Risk Mitigation, Oct. 4-6, 2007, Bucharest, Romania, 3-20.
- Heidbach, O., Reichnecker, J., Tingay, M., Muller, B., Sperner, B., Fuchs, K., Wenzel, F., 2007. Plate boundary forces are not enough: Second and third-order stress patterns highlighted in the World Stress Map database. *Tectonics*, 26, TC6014. doi:10.1029/2007TC002133.
- Heinrich, Ch., Neubauer, F. (2002). Cu-Au-Pb-Zn-Ag metallogeny of the Alpine – Balkan – Carpathian – Dinaride geodynamic province. *Mileralium Deposita* (2002) 37: 533-540, DOI 10.1007/s00126-002-0271-x.
- Hoeck, V., Ionescu, C., Balintoni, I., Koller, F. (2009). The Eastern Carpathians “ophiolites” (Romania): Remnants of a Triassic ocean. *Lithos* 1008 (1009) 151-171.
- Horváth F., (1993) – Towards a mechanical model for the formation of the Pannonian basin. *Tectonophysics*, 226, 333-357.
- Horváth F., Cloetingh S.A.P.L. (1996) Stress-induced late-stage subsidence anomalies in the Pannonian basin. *Tectonophysics*, 266, 287-300.
- Houseman, G. A., Gemmer, L. (2007) Intra-orogenic extension driven by gravitational instability: Carpathian-Pannonian orogeny, *Geology* 35, no. 12, 1135-1138
- Hyppolite J.C. (2002). Geodynamics of Dobrogea (Romania): new constraints on the evolution of the Tornquist-Teisseyre Line, the Black Sea and the Carpathians. *Tectonophysics*, 357, 33-53.
- Hyppolite J.C., Sandulescu M. (1996) Paleostress characterization of the “Wallachian” phase in its type area, southeastern Carpathians, Romania. *Tectonophysics*, 263, 253-249.
- Imoto M., Hurukawa, N. (2006) Assessing potential seismic activity in Vrancea, Romania, using a stress-release model. *Earth Planets Space*, 58, 1511-1514.
- Ionescu, P. (1956) Despre proprietatea de persistență a cutremurelor din Vrancea. *Bul. Acad. R.P.R., Secția de științe matematice și fizice*, VIII, 3
- Iosif, T. (1956) Cutremurul de la 23 mai 1953. *Bul. St. Acad. R.P.R., Secția de științe matematice și fizice*, VIII, 4
- Iosif, T. (1968) Distribuția epicentrelor cutremurelor adânci și structura mantalei superioare. *St.cerc.geol.geofiz.geogr. GEOFIZICA*, 6, 1, 23-37, București
- Iosif, T., Iosif, S. (1968) Spectrele undelor seismice ale cutremurelor adânci din Vrancea. *St.cerc.geol.geofiz.geogr. GEOFIZICA*, 6, 1, 49-60, București

- Iosif, T., Iosif, S. (1973) Energy study of the earthquakes from the Vrancea region. Data about upper mantle, *Rev. Roum. Géol. Géophys. Géogr., Géophysique*, 17, 1, 85-91
- Iosif, T., Iosif, S. (1979). Vrancea earthquakes of march 4, 1977 – a multiple seismic event and its seismotectonic implications. *Rev. Roum. Géol. Géophys. Géogr., Géophysique*, 23, 3-17.
- Iosif, T., Iosif, S., Cucu, G. (1979). Error of the earthquakes parameters determination for a given Balkan network. *Rev. Roum. Géol. Géophys. Géogr., Géophysique*, 23, 59-62.
- Ismail-Zadeh, A.T., Keilis-Borok, V.I., and Soloviev, A.A., 1999. Numerical modeling of earthquakes flows in the southeastern Carpathians (Vrancea): Effect of a sinking slab. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 111, 267-274.
- Ismail-Zadeh, A.T., Panza, G.F., Naimark, B.M. (2000) Stress in the descending relic slab beneath the Vrancea region, Romania. *Pure and Applied Geophysics*, 157, 111-130.
- Ismail-Zadeh, A., Muller, B., Wenzel, F., 2003. Modelling of descending slab evolution beneath the SE-Carpathians: implications for seismicity, Seventh Workshop “Non-Linear Dynamics and Earthquake Prediction” 29 September to 12 October 2003.
- Ismail-Zadeh, A., Mueller, B., Schubert, G. (2005) Three-dimensional numerical modeling of contemporary mantle flow and tectonics stresses beneath the earthquake-prone southeastern Carpathians based on integrated analysis of seismic, heat flow and gravity data. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 149, 81-98.
- Ismail-Zadeh, A., Sokolov, V., Bonjer, K.-P. (2007). Tectonic stress, seismicity, and seismic hazard in the southeastern Carpathians. *Nat. Hazards*, Vol. 42, No. 3, 493-514.
- Ismail-Zadeh, A., Schubert, G., Tsepelev, I., and Korotkii, A. (2008) Thermal evolution and geometry of the descending lithosphere beneath the SE-Carpathians: an insight from the past., *Earth and Planetary Science Letters*, 273, 68-79.
- Ivan, M., Wiejacz, P., Popa, M., Radulian, M. (2000). The Romanian Vrancea Earthquake of april 6, 2000: relocation and fault plane solution. *Rev. Roum. Géophysique*, 44, p. 71-78, 2000, Bucuresti
- Ivan, M. (2000). SKS splitting observed at the MLR geofon station in the Vrancea area, Romania. *Rev. Roum. Géophysique*, 44, p. 79-86, 2000, Bucuresti
- Ivan, M. (2007). Attenuation of P and pP waves in Vrancea area – Romania. *J. Seismol* (2007) II: 73-85. DOI 10.1007/s10950-006-9038-7.
- Judge, A., V. (1984) The relationship between plate curvature and elastic plate thickness: a study of the Peru-Chile trench. Submitted to the Department of Earth, Atmospheric, and Planetary Sciences and to Woods Hole Oceanographic Institution in Partial Fulfillment of the Degree of the Master of Science in the Earth Sciences, May, 1998, 60p.
- Kiratzi, A. (1993). Active Deformation in the Vrancea Region, Rumania. [Pure and Applied Geophysics](#), [Volume 140, Number 3](#), 391-402, DOI: 10.1007/BF00876961
- Knapp, J. H., Knapp, C. C., Răileanu, V., Mațenco, L., Mocanu, V., Dinu, C. (2005) Crustal constraints on the origin of mantle seismicity in the Vrancea Zone, Romania: The case for active continental lithospheric delamination, *Tectonophysics* 410, 311 –323

- Konecny, V., Kovac, M., Lexa, J., Sefara, J. (2002) Neogene evolution of the Carpatho-Pannonian region: an interplay of subduction and black-arc diapiric uprising in the mantle. EGU Stephan Mueller Special Publication Series Publication Series, 1, 105-123, European Geosciences Union 2002.
- Krezsek, C., Bally, A. (2006) The Transylvanian Basin (Romania) and its relation to the Carpathian fold and thrust belt: Insights in gravitational salt tectonics. *Marine and Petroleum Geology*, 23, 4005-442.
- Koulakov, I., Zaharia, B., Enescu, B., Radulian, M., Popa, M., Parolai, S., Zschau, J. (2009). Delamination or slab detachment beneath Vrancea? New arguments from local earthquake tomography. G-cube, Manuscript number 2009GC002811, Potsdam, Bucharest, Novosibirsk, Tsukuba, November 2009.
- Kutas, R., I., Kobolev, V., P., Tsvyashchenko, V., A. (1998). Heat flow and geothermal model of the Black Sea depression. *Tectonophysics*, 291, 91-100.
- Lamarche, J., Mansy, J., L., Bergerat, F., Averbuch, O., Hakenberg, M. (1999). Variscan tectonics in the Holy Cross Mountains (Poland) and the role of structural inheritance during Alpine tectonics. *Tectonophysics*, 313, 171-186.
- Landes M., Fielitz W., Hauser, F., Popa, M., CALIXTO Group (2004) 3-D upper crustal tomographic structure across the Vrancea seismic zone, Romania. *Tectonophysics* 382, 85-102.
- Lankreijer, A., Mocanu, V., Cloetingh, S. (1997). Lateral variations in lithosphere strength in Roumanian Carpathian: constraints on basin evolution, *Tectonophysics* 272, 269-290.
- Lăzărescu, V., Popescu, M.N. (1984). Correlation paleo-recent tectonics at the Eastern Carpathians arc bend. *Rev. Roum. Geol. Geophys. et Geogr. GEOPHYSIQUE*, 28, 3-18.
- Lăzărescu, V., Rădulescu F., Vasilescu –Pelcea G., Smalbergher, V. (1990) Distribution of earthquake energy in the Vrancea region, *Rev. Roum. de Geophysique*, 34, 41-47
- Leever, K.A., Matenco, I., Bertotti, G., Cloetingh, S., Drijkoningen, G., G. (2006). Late orogenic vertical movements in the Carpathian Bend Zone –seismic constraints on the transition zone from orogene to foredeep. *Basin Research* (2006) 18,521-545, doi:10.1111/j.1365-2177.2006.00306.x
- Leever, K.A., Bertotti, G., Matenco, L., Cloetingh, S. (2006). The effect of a lateral variation in lithospheric strength on foredeep evolution: Implications for the East Carpathian foredeep. *Tectonophysics* 421,251-267.
- Leever, K.A., Matenco, L., Rabagia, T., Cloetingh, S., Krijgsman, W., Stoica, M. (2010). Messinian sea level fall in the Dacic Basin (Eastern Parathethys): paleogeographical implications from seismic sequence stratigraphy. *Terra Nova*, vol. 22, Issue 1, 12-17.
- Linzer, H.-G., Frisch W., Zweigel P., Gîrbacea, R., Hann, H.-P., Moser, F. (1998). Kinematics evolution of the Romanian Carpathians. *Tectonophysics*, 297, 133-156.
- Lorinczi, P., and Houseman, G.A., 2009. Lithospheric gravitational instability beneath the Southeast Carpathians. *Tectonophysics* ,474, 322-336.
- Lorinczi, P., Houseman, G. (2010). Geodynamical models of the lithospheric deformation, rotation and extension of the Pannonian Basin of Central Europe. *Tectonophysics* ,492, 73-87.

- Lungu, D., Arion, C., Aldea, A., Vacareanu, R. (2007). Seismic hazard, vulnerability and risk for Vrancea events. International Symposium on Strong Vrancea Earthquakes and risk Mitigation, Oct. 4-6, 2007, Bucharest, Romania
- Mândrescu, N. (1979). The Vrancea earthquake of march 4, 1977 and the seismic microzonation of Bucharest. *Rev. Roum. Geol. Geophys. et Geogr. GEOPHYSIQUE*, 23, 27-37.
- Mândrescu, N. (1981). The Romanian earthquake of march 4, 1977; aspect of soil behavior. *Rev. Roum. de Geophysique*, 25, 35-56
- Mândrescu, N. (1982). The Romanian earthquake of march 4, 1977: damage distribution. *Rev. Roum. Geol. Geophys. et Geogr. GEOPHYSIQUE*, 26, 37-44.
- Mândrescu, N., Anghel, M., Schmalberger, V. (1982) The Vrancea intermediate-depth earthquakes and the peculiarities of seismic intensity distribution over the Romanian territory, In Nersesov, I.L. et al (Eds) Recent seismological investigations in Europe, 59-65, Nauka, Moskva
- Mândrescu, N. (1995) Cutremurele subcrustale din anii 1986 (30 august) si 1990 (30 si 31 mai); semnificații geologice și seismologice, *St.cerc. Geofizica*, 33, 31-49, Bucuresti
- Mândrescu, N., Radulian, M., Marmureanu, Gh., Grecu, B. (2007) Large Vrancea intermediate depth earthquakes and seismic microzonation of Bucharest urban area. *Rom. Jour. Phys.*, Vol.52, Nos.1-2, p. 171-188, Bucharest.
- Malita, Z., Marza, V. (1998). A relationship between aftershock epicentral area nad magnitude for Vrancea (Romania). Subcrustal major earthquakes. *Rev. Roum. de Geophysique*, 42, 39-44.
- Malytsky, D. (2006). Seismicity of the Carpathian region. *Int. J. Phys. Sci.*, Vol 1(2), pp. 085-092 October, 2006
- Manea, V.C., Manea, M., Beșuțiu, L., Tumanian, M., 2008. Thermal stress field and seismicity beneath the Vrancea relict subduction zone. EGU General Assembly, 13-19 April, Vienna, Austria.
- Manea, V.C., Manea, M., Kostoglodov, V., and Sewell, G. (2006) Intralab seismicity and thermal stress in the subducted Cocos Plate beneath Central Mexico, *Tectonophysics*, vol. 420, no. 3-4, pp. 389-408.
- Manea, V.C. and Manea, M., 2009. Thermally induced stresses beneath the Vrancea area, Integrated research on the intermediate depth earthquake genesis within Vrancea zone, In Besutiu, L. (Ed.), Vergiliu Publishing House pp.172-183. ISBN978-973-7600-59-2
- Mantyniemi, P., Marza, V.I., Kijko, A., Retief, P. (2003). A New Probabilistic Seismic Hazard Analysis for the Vrancea (Romania) Seismogenic Zone. *Natural Hazard* 29L: 371-385.
- Marmureanu, Gh., Cioflan, C.O., Marmureanu, Al., (2008). New approach on seismic hazard isothermal map for Romania. *Rom. Rep. in Phys.*, Vol. 60, No. 4, P. 1123-1135.
- Martin, M., Ritter J. R.R., and the CALIXTO Working group (2005) High resolution teleseismic body wave tomography beneath SE Romania, I. Implications for three-dimensional versus one-dimensional crustal correction strategies with a new crustal velocity model, *Geophysical Journal International*, 162, 448–460.
- Martin, M., Wenzel, F., and the CALIXTO Working group (2006) High resolution tele-seismic body wave tomography beneath SE Romania, II. Imaging of a slab detachment scenario, *Geophysical Journal International*, 164, 579–595

- Mârza, V. (1982) Conținutul premonitoriu al fluctuațiilor de seismicitate. Manifestări la scară globală cu accent pentru regiunea Vrancea (Pre-monitoring content of the seismicity fluctuations). PhD thesis, University of Bucharest
- Mârza, V. I., Kijko, A., Mäntyniemi, P. (1991). Estimate of Earthquake Hazard in the Vrancea (Romania) Region. *Pure and Applied Geophysics*, Vol. 136, No. 1, 143-154.
- Marza, V., Burlacu, V., Pantea, A., Malita, Z. (2003). Case history of an anticipated event: the major ($m_w = 7.0$, $M_w = 7.2$) Vrancea (Romania) earthquake of 1986 – revisited. *Rev. Roum. Geophysique*, 47, 109-120.
- Mason, P.R.D., Seghedi, I., Szakács, A., Downes, H., (1998). Magmatic constraints on geodynamic models of subduction in the East Carpathians, Romania. *Tectonophysics* 297, 157-176.
- Massonne, H.-J., Willner, A. P., Gerya, T. (2007) Densities of metapelitic rocks at high to ultrahigh pressure conditions: What are the geodynamic consequences? *Earth and Planetary Science Letters* 256, 12–27
- Matenco L. (1997) Tectonic evolution on the Outer Romanian Carpathians. Constrains from kinematic analysis and flexural modeling. PhD Thesis, Univ. Bucharest.
- Matenco L., Zoetemeijer, R., Cloetingh, S., Dinu, C. (1997) Lateral variations in mechanical properties of the Romanian external Carpathians: inferences of flexure and gravity modelling. *Tectonophysics* 282, 147-166.
- Matenco L., Bertotti G. (2000) Tertiary tectonic evolution of the external East Carpathians (Romania). *Tectonophysics*, 316, 255-286.
- Matenco L., Bertotti G., Cloetingh S.A.P.L., Dinu C. (2003) – Subsidence analysis and tectonic evolution of the external Carpathian-Moesian Platform region during Neogene times. *Sedim. Geol.*, 156, 71-94.
- Matenco, L., Krezsek, C., Merten, S., Schmid, S., Cloetingh, S., Andriessen, P. (2010). Characteristics of collisional orogens with low topographic build-up: an example from the Carpathians. *Terra Nova*, Vol 22, No. 3, 155-165.
- Moldoveanu, C., Novikova, O., Panza, G., Radulian, M. (2004). CN Earthquake prediction algorithm and the monitoring of the future strong Vrancea events. *Rev. Roum. Geophysique*, 48, 31-36.
- McKenzie D.P. (1978) – Some remarks on the development of sedimentary basins. *Earth Planet Science Letter*, 40, 25-32.
- McKenzie, D., Bickle, M. J. (1988), The volume and composition of melt generated by extension of the lithosphere, *J. Petrol.*, 29, 625– 679
- McKenzie, D.P., Morgan W.J. (1969) Evolution of triple junctions, *Nature*, 224, 125-133
- McNutt M.K., Diament M., Kogan M.G. (1988) Variations of elastic plate thickness at continental thrust belts. *J. Geoph. Res.*, 93, 8825-8838.
- Melchiorre, E. B., Criss, R. E., Davisson, M. L. (1999) Relationship between seismicity and subsurface fluids, Central Coast Ranges, California. *J. Geophys. Res.*, 104, 921-939.
- Milsom, J. (2005) The Vrancea seismic zone and its analogue in the Banda Arc, eastern Indonesia. *Tectonophysics*, 410, 325-336.
- Miner, J.W., Toksoz, M.N., 1970. Thermal regime of a downgoing slab and new global tectonics, *J. Geophys. Res.*, 75, 8, 1397-1419.
- Mitrofan, H., Marin, C., Zugravescu, D., Tudorache, A., Besutiu, L., Radu, M. (2008) Transients of Giggenbach's Na-K-Mg-Ca geoindicators preceding the 27 October

- 2004, Mw = 6.0 earthquake in Vrancea area (Romania) *Terra Nova*, 20, doi:10.1111/j.1365-3121.2008.00790.x, 87-94.
- Mitrofan, H., Marin, C., Zugravescu, D., Tudoreche, A., Besutiu, L., Anghelache, M., Radu, M. (2009). Na-K-Mg geothermometer signatures of some Vrancea significant Earthquakes. Integrated research on the intermediate depth earthquake genesis within Vrancea zone, In Besutiu, L. (Ed.), Vergiliu Publishing House pp.219-232. ISBN978-973-7600-59-2.
- Mitrofan, H., Marin, C., Zugravescu, D., Chitea, F., Anghelache, M.-A., Besutiu, L., Tudoreche, A. (2010). Persistent pre-seismic signature detected by means of Na-K-Mg geothermometry records in a saline spring of Vrancea area (Romania). *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 10, 217-225.
- Mocanu V.I., Radulescu F. (1994) – Geophysical features of the Romanian territory. In Berza T., (Eds) - Geological evolution of the Alpine-Carpathian-Pannonian system. ALCAPA II field guidebook. *Rom. J. Tect. Reg. Geol.*, 75, 17-36.
- Modul I – C2, P-CD (2006-2008)
- Moldoveanu, C. L., Marmureanu, Gh., (2000). Estimation of Site Effect in Bucharest Caused by the May 30 – 31, 1990, Vrancea Seismic Events. *Pure and Applied Geophysics*, Vol. 157, No. 1-2, 249-267.
- Moldoveanu C. (2002), *Geodezie, noțiuni de geodezie fizică și elipsoidală. Poziționare*. Editura Matrix ROM București;
- Moldovan, I. A., Popescu, E., Constantin, A. (2008). Probabilistic seismic hazard assesment in Romania: Application for crustal seismic active zone. *Rom. Jour. Phys.*, Vol. 53, Nos. 3-4, P. 575-591.
- Morley C.K., (1996) Models for relative motion of crustal blocks within the Carpathian region, based on restorations of the outer Carpathians thrust sheets. *Tectonics*, 15, 4, 885-904.
- Mucuta, D., Knapp, C. C., Knapp, J.H. (2006). Constraints from Moho geometry and crustal thickness on geodynamic origin of the Vrancea Seismogenic Zone (Romania). *Tectonophysics*, 420, 23-36.
- Muir-Wood, R., King, G. C. P. (1993) Hydrological signatures of earthquake strain. *J. Geophys. Res.*, 98, 22.035-22.068.
- Muller, G., Bonjer, K., Stockl, H. and Enescu, D. (1978), The Romanian earthquake of March 4, 1977. I. Rupture process inferred from fault-plane solution and multiple-event analysis, *J. Geophys.*, 44, 203-218.
- Muller, B., Heidbach, O., Negut, M., Sperner, B., Buchmann, Th. (2009). Attached or not attached-evidence from crustal stress observations for a weak coupling of the Vrancea slab in Romania. *Tectonophysics*, 124706, No of Oages 11, article in press.
- Necea, D., Fielitz, W., Matenco, L. (2005). Late Pliocene-Quaternary tectonics in the frontal part of the SE Carpathians: Insights from tectonic geomorphology. *Tectonophysics*, 410, 137-156.
- Negut, A. (1991) Thermoisobath maps in the Moesian Platform and the Carpathians foredeep, *Revue Roumaine de Géophysique*, 35, 47-52, Bucharest
- Neuner J. (1993), *Determinarea deplasărilor recente ale scoarței terestre prin metode geodezice în vederea estimării riscului seismic în specificul Carpaților de Curbură*, PhD Thesis, Technical University for Civil Engineering in Bucharest;
- Nutu, M.-L., Berbeleac, I. (2006). Faulting and diagenetic processes related to the seismicity with some implications in the Vrancea active geodynamic zone. In:

- Geodynamic studies in Romania - Vrancea zone. Monograph compiled in the frame of the Project CERGOP-2/Envirent. (Sledzinski et al., Eds.), Reports on Geodesy, no.6 (81), 17-42, Warszawa
- Nutu, M.-L. (2009). Brief overview on the tectonic-structural evolution of East Carpathians, focussed on the beanding area. Integrated research on the intermediate depth earthquake genesis within Vrancea zone, In Besutiu, L. (Ed.), Vergiliu Publishing House pp.29-35.ISBN978-973-7600-59-2.
- Nikishin, A.M., Ziegler, P.A., Panov, D.I., Nazarevich, B.P., Brunet, M.F., Stephenson, R.A., Bolotov, S.N., Korotaev, M.V., Tikhomirov, P.L. (2001) Mesozoic and Cainozoic evolution of the Scythian Platform,-Black Sea-Caucasus domain (in Ziegler, P.A., Cavazza, W., Robertson, A.H.F., Crasquin-Soleau, S. (Eds.), Peri – Tethys Memoir 6: Peri – Tethyan Rift/Wrench Basins and Passive Margins. Mem. Mus. Natl. Hist. Ser. A (Paris) 186, 295-346
- Oncescu, M. C., Trifu, C. I. (1983). Focal mechanism of march 4, 1977 Vrancea earthquake inferred from simultaneous Rayleigh and love wave inversion. Rev. Roum. Geophysique, 27, p. 17-21.
- Oncescu, M. C., Apolozan, L. (1986). The vrancea seismic doublet of august 1, 1985. St. Cerc. Geofizică, 24, 12 – 16. (in Romanian)
- Oncescu, M. C., (1986). Relative Seismic Moment Tensor Determination for Intermediate Depth Earthquake. Pure and Applied Geophysics, Vol. 124, Nos. 4/5, 931-940.
- Oncescu, M.-C. (1987) On the stress tensor in Vrancea region. Journal of Geophysical Research. 62, 62-65.
- Oncescu, M.-C., and Bonjer, K.-P. (1997) A note on the depth recurrence and strain release of large Vrancea earthquakes. Tectonophysics, 272, 291-302.
- Oncescu, M.C., Mârza, V.I., Rizescu, M., Popa, M. (1998) The Romanian earthquake catalogue between 984-1997, In Wenzel, F., Lungu, D. Editors. and Novak, O. co-Editor, Vrancea Earthquakes: Tectonics, Hazard and Risk Mitigation Kluwer Acad. Publ., Dordrecht/Boston/London, 43-48
- Oth A., Wenzel, F., Radulian, M., Source parameters of intermediate-depth Vrancea (Romania) earthquakes from empirical Green's functions modeling. Tectonophysics, 438, 33-56.
- Panaiotu, C.E., Vasiliev, I., Panaiotu, C., Krijgsman, W., Langereis, G. (2007). Provenance analysis as a key to orogenic exhumation : a case study from the East Carpathians (Romania). Terra Nova, 19, 120-126.
- Panea, I., Stephenson, R., Knapp, C., Mocanu, V., Drijkoningen, G., Matenco, L., Knapp, J., Prodehl, K. (2005). Near-vertical seismic reflection image using a novel acquisition technique across the Vrancea Zone and Focsani Basin, south-eastern Carpathians (Romania). Tectonophysics, 410, 293-309.
- Panza, G., Cioflan, C., Kouteva, I.P., Romanelli, F., Marmureanu, G. (2003). An innovative assessment of the seismic hazard associated with the Vrancea intermediate-depth earthquakes: case studies in Romania and Bulgaria. Rev. Roum. Geophysique, 47, p. 61-72
- Paraschiv D., Olteanu G.H. (1968) Oil fields in Mio-Pliocene zone of eastern Carpathians (district of Ploiești). In Halbouty M., (Eds) – Geology of giant petroleum fields. AAPG Memoir, 14, 399-427.
- Paraschiv, D. (1975) Geologia zacamintelor de hidrocarburi din Romania. Studii Tehnice si Economice, IGG, seria A, 10, 1-363.

- Patraşcu Ş., Bleahu M., Panaiotu C. (1990) Tectonic implications of paleomagnetic research into Upper Cretaceous magmatic rocks in the Apuseni Mountains, Romania. *Tectonophysics*, 180, 309-322.
- Peresson, H., Decker, K. (1997). Far-field effect of Late Miocene subduction in the Eastern Carpathians : E-W compression and inversion of structures in the Alpine-Carpathian-Pannonian region. *Tectonics*, vol. 16, No. 1, pages 38-56.
- Petrescu, G., Radu, C., Lascu, St. (1965) Activitatea seismică pe teritoriul R.P.R. în anul 1963, *St.cerc.geol.geofiz.geogr., GEOFIZICA*, 8, 1, 17-29, Bucuresti
- Petrescu, G., Radu, C., Lascu, St. (1965). Quelques observations concernant la propagation des ondes des tremblements profonds de Vrancea. *Rev. Roum. Geol. Geophys et Geogr. GEOPHYSIQUE*, tome 9, No. 1, 35-47.
- Poiata, N., Miyake, H. (2006). Broadband ground motion simulation of Romanian earthquakes using empirical green's function method. First European Conference on Earthquake Engineering and Seismology, Geneva, Switzerland, 3-8 September 2006, Paper Number :506.
- Polonic, G. (1996) Structure of the crystalline basement in Romania. *Rev. Roum. Geophysique*, Bucharest, 40, 1996, p.57-69.
- Polonic, G. (2002). The structural and morphological map of the crystalline basement in the bending area of Eastern Carpathians. *St., cerc., geol., geofiz., geogr., Geofizică*, 40, 27-37.
- Polonic, G., Zugravescu, D., Negoita, V. (2005). The present-day stress field pattern in the Eastern Carpathian bend area. *Rev. Roum. GEOPHYSIQUE*, 49, p. 3-30, 2005, Bucuresti.
- Polonic, G., Zugravescu, D. (2006). The subcrustal and crustal seismicity in the Vrancea region. In: *Geodynamic studies in Romania - Vrancea zone. Monograph compiled in the frame of the Project CERGOP-2/Envirent. (Sledzinski et al., Eds.), Reports on Geodesy, no.6 (81), 17-42, Warszawa*
- Polonic, G. (2006). The structure of the crystalline basement in the bending area of East Carpathians (Romania). In: *Geodynamic studies in Romania - Vrancea zone. Monograph compiled in the frame of the Project CERGOP-2/Envirent. (Sledzinski et al., Eds.), Reports on Geodesy, no.6 (81), 125-133, Warszawa*
- Popa, M., Radulian, M., Popescu, E. Catalog of Vrancea subcrustal earthquakes occurred between September, 1st 2006 and August, 1st 2008 , Integrated research on the intermediate depth earthquake genesis within Vrancea zone, In Besutiu, L. (Ed.), Vergiliu Publishing House pp.112-139.ISBN978-973-7600-59-2.
- Popa, M., Radulian, M., Grecu, B., Popescu, E., Placinta, A. O. (2008) Lithosphere-asthenosphere interaction at the Southeastern Carpathian Bend: Implication for anisotropy. *Tectonophysics*, 462, 83-88.
- Popa, M., Radulian, M., Panaiotu, C., Borleanu, F. (2005) Attenuation in the Southern Carpathian area: Result of upper mantle inhomogeneity. *Tectonophysics*, 410, 235-249.
- Popescu, E., Bazaciu, O., Radulian, M., Ardelean, L. (2000) Clustering properties of the Vrancea (Romania) intermediate-depth seismicity, *St.cerc. GEOFIZICA*, 38, 41-52
- Popescu, E., Radulian, M. (2001) Source characteristics of the seismic sequences in the Eastern Carpathians foredeep region (Romania). *Tectonophysics*, 338, 325-337.

- Popescu E., Grecu B., Popa M., Rizescu M., Radulian M. (2003) Seismic source properties: indications of lithosphere irregular structure on depth beneath Vrancea region, Romanian Reports in Physics, 55, 3, 303- 321
- Popescu E., Popa M., Radulian M. (2003) Efficiency of the spectral ratio method to constrain the source scaling properties of the Vrancea (Romania) subcrustal earthquakes. Romanian Reports in Physics, 55, 1, 149- 169.
- Popescu E., Enescu, B., Radulian M., Bazaciu, O. (2003). Clustering properties in time and space for Vrancea (Romania) earthquakes. Rev. Roum. GEOPHYSIQUE, 47, p. 89-107.
- Popescu E., Radulian M., Popa M., Placinta, A.O., Ghica, D., Moldovan, I.A. (2007) Vrancea seismic source calibration using a small-aperture array. Romanian Reports in Physics, 59, 1, 147- 164.
- Popescu E., Radulian M., Popa M., Placinta, A.O., Grecu, B. (2007). Source of Vrancea (Romania) intermediate-depth earthquakes: parameter variability test using a small-aperture array. Rev. Roum. GEOPHYSIQUE, 51, p. 15-34, 2007, Bucuresti
- Powell, R, Holland, T. J. B. (1999) Relating formulations of the thermodynamics of mineral solid solutions: Activity modelling of pyroxenes, amphiboles, and micas. American Mineralogist 84, 1-14
- Purcaru, G. (1966) Unele probleme ale cutremurelor din Vrancea si ale replicilor lor. St.cerc.geol.geofiz.geogr. GEOFIZICA, tom 4, 1, 87-99, Bucuresti
- Purcaru, G. (1979) The Vrancea, Romania, earthquake of March 4, 1977 - a successful prediction, Phys. Earth Planet. Inter., 18, 274-287
- Radu, C. (1964) Contribution a la determination de la magnitude des tremblements profonds des Carpates. Rev. Roum. Géol., Géophys. Géogr., Géophysique, tome 8, 35-52, Bucharest
- Radu, C. (1964) Contribution a l'étude du régime sismique de la region Vrancea, Rev. Roum. Géol., Géophys. Géogr., Géophysique, tome 8, 53-70, Bucharest
- Radu, C. (1965) Le regime sismique de la region de Vrancea. Rev. Roum. Géol., Géophys. Géogr., Géophysique, Tome 9, No. 1, p. 49-64, Bucarest, 1965.
- Radu, C. (1965) Contribution a l'étude du seisme de 1962 XI 9 (Vrancea). Rev. Roum. Géol., Géophys. Géogr., Géophysique, Tome 9, No. 2, p. 149-154, Bucarest, 1965.
- Radu, C., (1966) Contribuții la studiul cutremurului din 1962.XI.09 (Vrancea), St.cerc.geol.geofiz.geogr., GEOFIZICA, 4, 1, 81-86, Bucuresti
- Radu, C. (1967). Caracteristiques des amplitudes des tremblements profonds de Vrancea. Rev. Roum. Géol., Géophys. et Géogr., Géophysique, 11,1, 39-46, Bucarest
- Radu, C. (1967). On the determination of the magnitude of normal earthquakes in Romania, Rev. Roum. Géol., Géophys. et Géogr., Géophysique, 11,1, 47-53, Bucarest
- Radu, C. (1967) On the intermediate earthquakes in the Vrancea region, Rev. Roum. Géol., Géophys. et Géogr., Géophysique, 11, 2, 113 - 120, Bucarest
- Radu, C. (1968) Direcția probabila a zonei epicentrale Vrancea, St.cerc.geol.geofiz.geogr. GEOFIZICA, 6, 1, 61-74, Bucuresti
- Radu, C. (1968) Determinarea magnitudinii cutremurelor carpatice pe baza duratei de oscilatie, St.cerc.geol.geofiz.geogr. GEOFIZICA, 6, 2, 193-203, Bucuresti

- Radu, C., Tobyas, V. (1968) Contributii la cercetarea cutremurelor slabe de adancime intermediara din regiunea Vrancea, St.cerc.geol.geofiz.geogr. GEOFIZICA, 6, 2, 205-209, București
- Radu, C. (1970) Catalogues of earthquakes occurred on the territory of Romania during the period 1901-1970, Open file report, UNDP-UNESCO Survey of seismicity of the Balkan region, Skopje
- Radu, C. (1970) Mecanismul în focar pentru trei cutremure din Vrancea, St.cerc.geol.geofiz.geogr. GEOFIZICA, 8, 2, 145-149, București
- Radu, C. (1971) Mecanismul în focar pentru o serie de cutremure produse pe teritoriul Romaniei în perioada 1967-1969, St.cerc.geol.geofiz.geogr. GEOFIZICA, 9, 2, 221-234, București
- Radu, C. (1972) Mecanismul în focar pentru cinci cutremure vrâncene produse în 1966, St.cerc.geol.geofiz.geogr. GEOFIZICA, 10, 2, 249-258, București
- Radu, C. (1979) Catalogue of strong earthquakes occurred on the Romanian territory. Part I. - before 1901; Part II - 1901-1979, in Cornea, I., and Radu, C. Editors. Seismological studies on the March 4, 1977 Earthquake, Bucharest, 723-752 (in Romanian)
- Radu, C., Karnik, V., Polonic, G., Prochazkova, D., Schenkova, Z. (1979). Isoleismal map of the Vrancea Earthquake of March 4, 1977. Tectonophysics, 53, 187-193.
- Radu, C., Polonic, G. (1982). Seismicitatea teritoriului Romaniei cu referire speciala la regiunea Vrancea. Cutremurul de pamant din Romania de la 4 martie 1977. Ed Academiei RSR, Bucuresti, pag 75-136.
- Radu, C. (1991) Strong earthquakes occurred on the Romanian territory in the period 1901-1990, Vitralii, 3, 12-13 (in Romanian)
- Radu, C. and Utale, A. (1990) The May 30, 1990 Vrancea Earthquake. Seismic Intensity Distribution. National Institute for Earth Physics Report, II, A-3, Bucharest, Romania.
- Radu, C., Karnik, V., Polonic, G., Prokhazkova, D., Schenkova, Z. (1981) Harta macroseismică a cutremurului vrâncean din 4 martie 1977: St., cerc., geol., geofiz., geogr., Geofizică, 19, 25-30, Bucuresti
- Radu, C., Polonic, G., Apopei, I. (1979) Macroseismic field of the March 4, 1977 Vrancea earthquake, Rev. Roum. Géol., Géophys., Géogr., sér. Geophysique, 23, 19-26, Bucharest
- Radu, C., Radulescu, D. and Sandi, H. (1990). Some Data and Considerations on Recent Strong Earthquakes of Romania. AFPS, Paris Cahier Technique, 3, 19-31.
- Radu, C., Utale, A. and Winter, V. (1987). The August 30, 1986 Vrancea earthquake. Seismic Intensity Distribution. National Institute for Earth Physics Report, II, A-3, Bucharest, Romania.
- Radu, C., Utale, A., Winter, W. (1987) Cutremurul vrâncean din 31 august 1986. Distributia intensitatii seismice, Report CFPS/CSEN, no. 30.86.3, May 1987
- Rădulescu, D. P., Săndulescu, M. I. V. (1973) The plate-tectonics concept and the structure of the Carpathians. Tectonophysics 16, 155-161
- Radulescu D.P., Cornea I., Sandulescu M., Constantinescu P., Radulescu F., Pompilian A. (1973) Structure de la croute terrestre en Roumanie. Essai d'interpretation des etudes seismiques profondes. An. IGG., 50, 5-36.
- Rădulescu, D., Cornea, I., Săndulescu, I., Constantinescu, Rădulescu, F., Pompilian, A. (1976) Structure de la croûte terrestre en Roumanie. Essay d'interpretation des études seismiques profondes. An. Inst. Geol. Rom., L, 5-36

- Rădulescu, D.P., Sandulescu, M., 1973. The plate tectonics concepts and the geological structures of the Carpathians. *Tectonophysics*, 16, 155-161.
- Rădulescu, F. (1981) Crustal seismic studies in Romania. *Rev. roum. géol. géophys. géogr., Géophysique.*, 25, 57-74.
- Rădulescu, F. (1988) Seismic models of the crustal structure in Romania. *Rev. roum. géol. géophys. géogr., Géophys.*, 32, 13-17.
- Rădulescu, F., Biter, M., Diaconescu, C., Nacu, V. (1994). Geological structure and seismicity of Romania. *Mitteilungen aus den Geodatischen Instituten der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn*, Nr. 82, ISSN 0343-7361, p.10-19.
- Radulian, M., Bălă, A., Popescu, E. (2002) Earthquakes distribution and their focal mechanism in seismogenic zones of Romania. *Rom. Journ. Phys.*, 47, 9 – 10, 945 – 963
- Radulian, M., Bonjer, B.-P., Popescu, E., Popa, M., Ionescu, C., and Grecu, B. (2007) The October 27th, 2004 Vrancea (Romania) earthquake. *Orfeus Newsletter*. Vol. 7, no.1
- Radulian, M., Bonjer, K.-P., Popa, M., Popescu, E. (2007) Seismicity patterns in SE Carpathians at crustal and subcrustal domains: tectonic and geodynamic implications. Abstract volume of the International Symposium on Strong Vrancea Earthquakes and Risk Mitigation, Oct. 4-6, 2007, Bucharest, Romania, 93-102.
- Radulian, M., Mandrescu, N., Panza, G. F., Popescu, E., Utale, A. (2000) Characterization of seismogenic zones of Romania. *Pure Appl. Geophys.*, 157, 55-77.
- Radulian, M., Popescu, E., Bălă, A., Utale, A. (2002) Catalog of fault plane solutions for the earthquakes occurred on the Romanian territory. *Rom.Journ.Phys.*, 47, 5-6, 663-685.
- Radulian, M., Popa, M., Carbutaru, O., Rogozea, M. (2008). Seismicity patterns in Vrancea and predictive feature. *Acta Geod. Geoph. Hung.*, Vol. 43(2-3), pp. 163-173 (2008). DOI: 10.1556/ A Geod.43.2008.2-3.6
- Raileanu, V., Diaconescu, C., Radulescu F. (1994) Characteristics of Romanian lithosphere from deep seismic reflection profiling. *Tectonophysics*, 239, 165-185.
- Raileanu, V., Enescu, D., Rizescu, M. (1996). Shear wave polarizations of low-magnitude earthquakes from the Vrancea region. *Rev. roum. Géophys.*, 40, 45-56.
- Raileanu, V., Diaconescu C.C. (1998) Some seismic signatures in Romanian crust. *Tectonophysics*, 299, 127-136.
- Raileanu, V., Bala, A., Hauser, F., Prodehl, C., Fielitz, W. (2005) Crustal properties from S-wave and gravity data along a seismic refractin profile in Romania. *Tectonophysics*, 410, 251-272.
- Raileanu, V., Bala, A., Brecu, B. (2005). An assessment of local seismic effects in sites located from the north of Dobrogea to the eastern Carpathian bend. *Rom. Rep. Phys*, Vol. 57, No.2, P. 267-279.
- Raileanu, V., Hauser, F., Bala, A., Fielitz, W. , Prodehl, C., Dinu, C., Landes, M. (2007) Deep seismic sounding across the Vrancea region. *International Symposium on Strong Vrancea Earthquakes and risk Mitigation*, Oct. 4-6, 2007, Bucharest, Romania
- Rogozea, M., Popa, M., Radulian, M. (2009). Detailed seismicity analysis in the Vrancea Area and Implications for the seismic cycle evolution. *Roum. Report in Physics*, Vol.61, No.3, P.740-747.

- Roure F., Roca E., Sassi W., (1993) The Neogene evolution of the outer Carpathian flysh units (Poland, Ukraine and Romania); kinematics of a foreland/fold-and-thrust belt system. *Sediment. Geol.*, 86 (1-2), 177-201.
- Royden L.H., (1988) Late Cenozoic tectonics of the Pannonian basin system. In Royden L.H., Horváth F., (Eds) – *The Pannonian Basin: a study in basin evolution*. *Am. Assoc. Pet. Geol. Mem.*, 45, 27-48.
- Royden, L.H. (1993) The tectonic expression slab pull at continental convergence boundaries. *Tectonics* 12, v. 2, 303–325
- Rudnick, R. L., Fountain, D. M. (1995) Nature and composition of the continental crust: a lower crustal perspective. *Rev. Geophys.* 33(3), 267–309
- Rus T., Beșuțiu L., Bușe I., Nacu V., Stoian I., Stănescu G., (2005) – CERGOP2/Environment Project -Three Dimensional Plate Kinematics in Romania, Abstract volume of the 4th Congress of the Balkan Geophysical Society, Bucharest, 9-12 October, 2005;
- Rus, T. (2006). Recent geodetic investigations performed in the frame of CERGOP2/Project. In: *Geodynamic studies in Romania - Vrancea zone*. Monograph compiled in the frame of the Project CERGOP-2/Envirent. (Sledzinski et al., Eds.), Reports on Geodesy, no.6 (81), 207-219, Warszawa
- Rus T., Moldoveanu C., Marcu C., Danciu V. (2008), Contribuții actuale la determinări geodinamice în România, Abstract volume of the International Symposium, “Actualitatea în cadastru”, Alba Iulia, 9-10 Mai 2008;
- Rus T., Neuner J., Moldoveanu C., Marcu C., Danciu V., Ilieș A., Dumitru P., Călin A., Vasilca D. (2007), Geodetic Monitoring for Support of Geodynamic Investigations – Indegen Project, Abstract volume of the International Symposium on Strong Vrancea Earthquakes and Risk Mitigation, October 4-6, 2007, Bucharest
- Rus T., Neuner J., Moldoveanu C., Marcu C., Danciu V., Ilieș A., Dumitru P., Călin A., Vasilca D. (2008), Contributii la Cercetari Geodinamice Recente in România - Proiectul Indegen, Seminarul Stiintific al Facultatii de Geodezie – Universitatea Tehnică de Construcții, Bucuresti, 21 Ianuarie 2008;
- Rus T., Neuner J., Moldoveanu C., Marcu C., Danciu V., Ilieș A., Dumitru P., Călin A., Vasilca D. (2009), Geodetic contribution to recent geodynamic investigations in Romania. Integrated research on the intermediate depth earthquake genesis within Vrancea zone, In Besutiu, L. (Ed.), Vergiliu Publishing House pp.199-218. ISBN978-973-7600-59-2.
- Russo, R.M., Mocanu, V.,I. (2009). Source-side shear wave splitting and upper mantle flow in the Romanian Carpathians and surroundings. *Earth and Planetary Science Letters*, 287, 206-216.
- Russo, R.M., Mocanu, V., Radulian, M., Popa, M., Bonjer, K.-P. (2005). Seismic attenuation in the Carpathian bend zone and surroundings. *Earth and Planetary Science Letters*, 237, 695-709.
- Sandi, H., Borgia, I. S., Vlad, N., Stancu, M., Stancu, O., Toma I. (2003). On the predictability of the special contents of the ground motion in the case of Vrancea earthquakes. *Rev. Roum. GEOPHYSIQUE*, 47, p. 31-48, 2003, Bucuresti.
- Sandi, H., Borgia, I. S., Stancu, M. (2005). Analysis of attenuation for recent Vrancea intermediate depth earthquakes. *Rev. Roum. GEOPHYSIQUE*, 49, p. 31-48, 2005, Bucuresti.
- Sandi, H. (2006). Some features of hazard due to the Vrancea seismogenic zone. In: *Geodynamic studies in Romania - Vrancea zone*. Monograph compiled in the

- frame of the Project CERGOP-2/Envirent. (Sledzinski et al., Eds.), Reports on Geodesy, no.6 (81), 135-154, Warszawa
- Sandulescu M. (1984) *Geotectonica Romaniei*. Ed. Tehnica, București.
- Sandulescu M., (1988) Cenozoic tectonic history of the Carpathians. Royden L.H., Horvath F., (Eds) *The Pannonian basin, a study in basin evolution*. AAPG Memoir, 45, 17-25.
- Sandulescu M., Ștefanescu M., Butac A., Patrut I., Zaharescu P. (1981) Genetical and Structural relations between flysh and molasses (The East Carpathians). Carp.–Balc. Assoc., XII Congr., Guide to Excursions A5.
- Schmid, S., Berza, T., Diaconescu, V., Froitzheim, N., Fugenschuh, B. (1998). Orogen-parallel extension in the Southern Carpathians. *Tectonophysics* 297, 209-228.
- Schmitt, G., Nuckelt, A., Knopfler, A., Marcu, C. (2007). Three dimensional plate kinematics in Romania. International Symposium on Strong Vrancea Earthquakes and risk Mitigation, Oct. 4-6, 2007, Bucharest, Romania
- Scordilis, E.M. (2006). Decelerating precursory seismicity in Vrancea. *Tectonophysics* 420, 509-517.
- Seghedi I., Downes H., Szakacs A., Mason P., Thirlwall M., Roșu E., Pecskey Z., Marton E., Panaiotu C. (2004) Neogene-Quaternary magmatism and geodynamics in the Carpathian-Pannonian region: a synthesis. *Lithos*, 72, 117-146.
- Seghedi, I., Balintoni, I., Szakács, A. (1998) Interplay of tectonics and Neogene post-collisional magmatism in the intracarpathian region. *Lithos* 45, 483–497
- Seghedi, I., Szakács, A., 1998. Neogene magmatism of the East Carpathians. In *Monograph of Southern Carpathians*, ed I. Śledziński, pp.71-83. Politechnika Warszawska, Reports on Geodesy, 7.
- Seghedi I., Downes H., Szabolcs H., Mason P., Pecskey Z. (2005). Geochemical response of magmas to Neogene-Quaternary continental collision in the Carpathian-Pannonian region: A review. *Tectonophysics* 410, 485-499.
- Seghedi I., Matenco, L., Downes H., Mason P., Szakacz, A., Pecskey Z. (2009). Tectonic significance of changes in post-subduction Pliocene-Quaternary magmatism in the south east part of the Carpathian-Pannonian Region. *Tectonophysics* (2010). Article in press. Tecto-124810; No of Pages 12.
- Sewell, G. (2005) *The numerical solution of ordinary and partial differential equations*, 2nd Edition, Wiley & Sons Eds., 352pp, (www.pde2d.com).
- Sokolov, V., Bonjer, K.-P., M, Rizescu, M. (2004). Site effective evaluation using different techniques: a case of intermediate depth Vrancea (Romania) Earthquakes. 13th World Conference on Earthquake Engineering, Vancouver, B.C., Canada, August 1-6, 2004, Paper No.3230, 15pag.
- Sokolov, V., Bonjer, K.-P., Oncescu, M, Rizescu, M. (2005). Hard Rock Spectral Model for Intermediate –Depth Vrancea, Romania, Earthquakes. *Bulletin of the Seismological Society of America*, Vol. 95, No. 5, pp. 1749-1765.
- Sorensen, M., Stromeyer, D., Grunthal, G. (2010). A macroseismic intensity prediction equation for intermediate depth earthquakes in the Vrancea region, Romania. *Solid Dynamics and Earthquake Engineering* 30(2010) 1268-1278.
- Sperner, B., Lorenz, F., Bonjer, K., Hettel, S., Muller, B. and Wenzel, F. (2001) Slab break-off - abrupt cut or gradual detachment? New insights from the Vrancea Region (SE Carpathians, Romania), *Terra Nova*, 13, 172–179

- Sperner, B., Ratschbacher, L., Nemcok, M. (2002). Interplay between subduction retreat and lateral rusion: Tectonics of the Western Carpathians. *TECTONICS*, vol. 21, No. 6, 24pag.
- Sperner, B., Ioane, D., Lilie, R.J. (2004) Slab behaviour and surface expression: new insights from gravity modeling in the SE-Carpathians. *Tectonophysics*, 382, 51-84.
- Sperner, B., & Team (2005). Monitoring of the slab detachment in the Carpathians. [Lecture Notes in Earth Sciences](#), 2005, Volume 105/2005, 143, DOI: 10.1007/978-3-540-31563-6_11
- Stanica, D., Stanica, M. (1981). Utilizarea campului electromagnetic natural al pamantului la elaborarea unui model structural in zona de curbura a Carpatilor Orientali. *St., cerc., geol., geofiz., geogr., Geofizică*, 19, 41-51.
- Stanica, D., Stanica, M., Visarion, M. (1986). The structure of the crust and upper mantle in Romania as deduced from magnetotelluric data. *Rev. roum. GEOPHYSIQUE*, 30, p. 25-35.
- Stanica, D., Stanica, M., Piccardi, L., Tondi, E., Cello, G. (2004). Evidence of geodynamic torsion in the Vrancea Zone (eastern Carpathians). *Rev. roum. GEOPHYSIQUE*, 48, p. 15-19, 2004, Bucuresti.
- Ștefănescu M. (1976) – O noua imagine a flișului intern din regiunea de curbura a Carpatilor. *DS IGG, LXII(1974-1975)*, 5, 257-279.
- Stixrude L., Lithgow-Bertelloni C. (2005a) Thermodynamics of mantle minerals – I. Physical properties, *Geophys. J. Int.* 162, 610–632
- Stixrude L., Lithgow-Bertelloni C. (2007) Influence of phase transformations on lateral heterogeneity and dynamics in Earth's mantle, *Earth and Planetary Science Letters* 263, 45–55
- Suteanu, C., Zugravescu, D., Munteanu, Fl. (1999). The seismic activity in the Vrancea region in the light of the events thread analysis. *Rev. Roum. GEOPHYSIQUE*, 43, p. 3-12, 1999, Bucuresti
- Szafian, P., Horvath, F., Cloetingh, S. (1997). Gravity constraints on the crustal structure and slab evolution along a transcarpathian transect. *Tectonophysics*, 272, 233-247
- Szafian, P., Horvath, F. (2006). Crustal structure in the Carpatho-Pannonian region: insights from three-dimensional gravity modeling and their geodynamic significances. *Int.J. Earth Sci. (Geo. Rundsch)*, 95, 50-67.
- Szakacs A., Seghedi I. (1995) The Calimani-Gurghiu-Harghita volcanic chain, East Carpathians, Romania: volcanological features. *Acta Vulcanol.*, 7(2), 145-153.
- Tomek, C. and PANCARDI colleagues. PANCARDI Dynamics of Ongoing Orogeny. 13pag
- Tarapoanca M., Bertotti G., Matenco L., Dinu C., Cloetingh S.A.P.L, (2003) Architecture of the Focșani Depression: a 13 km deep basin in the Carpathians bend zone (Romania). *Tectonics*, 22/6, 1-21.
- Tarapoanca M., Garcia-Castellanos, D., Bertotti G., Matenco L., Cloetingh S.A.P.L., Dinu C., , (2004). Role of the 3-D distributions of load and lithospheric strength in orogenic arcs: ploystage subsidence in the Carpathians foredeep. *Earth and Planetary Science Letters* 221, 163–180.
- Tischler, M., Matenco, L., Filipescu, S., Groger, H. R., Wetzel, A., Fugenschuh, B. (2008). Tectonics and sedimentation during convergence of ALCAPA and Tisza-Dacia continental blocks: the Pienide nappe emplacement and its foredeep (N. Romania). From: SIEGESMUND, S., FU GENSCHUH, B. & FROITZHEIM, N.

- (eds) Tectonic Aspects of the Alpine-Dinaride-Carpathian System. Geological Society, London, Special Publications, 298, 317–334. DOI: 10.1144/SP298.15. Tge Geological Society of London 2008.
- Tondi, R., Achauer, U., Landes, M., Davi, R., Besutiu, L. (2009) Unveiling seismic and density structure beneath the Vrancea seismogenic zone (Romania), *Journal of Geophysical Research*, submitted
- Trifu, C.I., Radulian, M. (1991) Depth-magnitude catalogue of Vrancea intermediate depth micro-earthquakes. *Rev. roum. Géophys*, 35, 31-45
- Trifu, C-I., and Radulian, M., 1991. Frequency-magnitude distribution of earthquakes in Vrancea: Relevance for a discrete model, *Journ.Geophys.Res.*, 96, B3, 4301-4311
- Tumanian, M., C. Demetrescu, 2006. The thermal state of the lithosphere in the bending zone of the Eastern Carpathians and adjacent areas. *Reports on Geodesy. Geodynamoc studies in Romania-Vrancea Zone*, vol.6(81), 235-251.
- Tumanian, M. (2009), Tectonic effects of the processes invoked by triple junction tectonic scenario for the Vrancea zone.. *Integrated research on the intermediate depth earthquake genesis within Vrancea zone*, In Besutiu, L. (Ed.), Vergiliu Publishing House pp.163-171. ISBN978-973-7600-59-2.
- Tugui, A., Craiu, M., Rogozea, M., Popa, M., Radulian, M. (2009) Seismotectonics of Vrancea (Romania) zone: the case of crustal seismicity in the foredeep area. *Rom. Report in Physics*, vol.61,NO.2,p.325-334.
- Van der Hoeven, A.G.A., Mocanu, V., Spakman, W., Nutto, M., Nuckelt, a., Matenco, L., Munteanu, L., Marcu, C., Ambrosius, B.A.C. (2005). Observatin of present-day tectonic motions in the Southern Carpathians: Results of the IES.CRC-461 GPS measurements. *Earth and Planetary Science Letter* 239, 177-184.
- Vasiliev, I., Matenco, L., Krijgsman, W. (2009). The syn- and post-collisional of the Romanian Carpathians foredeep: New constrains from anisotropy and magnetic susceptibility and paleostress analyses. *Tectonophysics*, 473, 457-465.
- Vielzeuf, D., Schmidt, M. W. (2001) Melting relations in hydrous systems revisited: application to metapelites, metagreywackes and metabasalts, *Contrib Mineral Petrol* 141/3, 251-267
- Visarion M., Neaga V., Polonic P., Moroz V. (1993) Cercetari geologice si geofizice privind structura litosferei in aria Vorlandului Carpatilor Orientali de pe teritoriul Romaniei si Republicii Moldova , report, GIR archieve
- Visarion, M., Săndulescu,M., Stănică, D., Veliciu, S. (1988) Contribution à la connaissance de la structure profonde de la plate-forme Moesienne en Roumanie, *St. tehn. ec., D (Geofizica)*, 211-222, Bucharest
- Visarion, M., Besutiu, L. (2001) Fracturi transcrustale pe teritoriul Romaniei (Trans-crustal faults on the Romanian territory). *St. cerc. geofizica*, 39, 15-33
- Wagner I., Zweigel P. (1995) Kinematic evolution of the Eastern Carpathians orocline: new insights based on fault-slip analysis. *Abstract volume EUROPROBE Workshops – PANCARDI 2*, Stara Lesna (Slovakia), 33-35.
- Wenzel, F., Achauer, U., Enescu, D., Kissling, E., Russo, R., Mocanu, V., Musacchio, G. (1998) Detailed look at final stage of plate break-off is target of study in Romania, *EOS, Trans. A.G.U*, 79, 48.
- Wenzel, F., Lorenz, F., Sperner, B. & Oncescu, M.C. (1999) Seismotectonics of the Romanian Vrancea area, In Wenzel, F., Lungu, D. (Eds.) & Novak, O. (co-ed.)

- Vrancea Earthquakes: Tectonics, Hazard and Risk Mitigation, 15–26, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Wenzel, F., Lungu, D. (Eds.) and Novak, O. (co-Editor) (1998) Vrancea Earthquakes: Tectonics, Hazard and Risk Mitigation, Kluwer Acad. Publ., Dordrecht/Boston/London
- Wenzel, F., Sperner, B., Lorenz, F., Mocanu V. (2002) Geodynamics, tomographic images and seismicity of the Vrancea Region (SE-Carpathians, Romania). EGU Stephan Muller Special Publication Series, 3, 95-104, 2002 European Geosciences Union.
- Fielitz, W., Seghedi, I. (2005). Late Miocene-Quaternary volcanism, tectonics and drainage system evolution in the East Carpathians, Romania. *Tectonophysics*, 410, 111-136
- Wortel, M. J. R., and Spakman, W. (2000) Subduction and slab detachment in the Mediterranean-Carpathian region, *Science*, 290, 1910–1917
- Wortel, M.J.R., Spakman, W., 1992. Structure and dynamics of subducted lithosphere in the Mediterranean region. *Proc. Kon. Ned. Akad. v. Wetensch.* 95(3), 325-347.
- Zaharia, B., Enescu, B., Radulian, M., Popa, M., Koulakov, I., Parolai, S. (2009). Detachment of the lithosphere structure from Carpathians arc bend using local data. *Roum. Rep. Phys.*, Vol. 61, No.4, P. 748-764.
- Zugrăvescu, D., Enescu, D., Delion, D., Fatulescu, I., Dorobantu, R. (1985). Some correlations between the mechanism of Vrancea Earthquakes occurrence and earth tides. *Rev. Roum. Géophysique.*, 294, 3-8.
- Zugrăvescu, D., Polonic, G. (1997) Geodynamic compartments and present-day stress state on the Romanian territory. *Rev. roum. Géophys.*, 41, 3-24
- Zugrăvescu, D., Polonic, G., Negoita, V. (2000) Borehole measurements – inferred stresses in a high seismic risk area – Vrancea, Romania. *Rev. Roum. Géophysique.*, 44, 87-97
- Zugrăvescu, D., Stanica, D., Stanica, M., Enescu, D., Soare, A., Munteanu, F. (2000) Electromagnetic field recording in the geodynamic active Vrancea zone; precursory phenomena of the earthquakes. *Rev. Roum. Géophysique.*, 44, 99-121.
- Zugrăvescu, D., Polonic, G. (2003). Active tectonic processes, cause of the crustal seismicity in the Vrancea region. *Rev. Roum. Géophysique.*, 47, 3-30.
- Zugrăvescu, D., Polonic, G. (2006). Active tectonic processes, caused of the crustal seismicity in the Vrancea region. In: *Geodynamic studies in Romania - Vrancea zone. Monograph compiled in the frame of the Project CERGOP-2/Envirent.* (Sledzinski et al., Eds.), Reports on Geodesy, no.6 (81), 95-122, Warszawa
- Zugrăvescu, D., Polonic, G., Horomnea, M., Dragomir, V. (2006). A new image of the recent vertical crustal movements in the Eastern Carpathian bending area. In: *Geodynamic studies in Romania - Vrancea zone. Monograph compiled in the frame of the Project CERGOP-2/Envirent.* (Sledzinski et al., Eds.), Reports on Geodesy, no.6 (81), 221-231, Warszawa
- Zugrăvescu, D., Marin, C., Mitrofan, H., Tudorache, A., Radu, M. (2006). Specific behavior of the „Na-K-Mg maturity index” (giggenbach) in saline springs at Slanic Moldova before and after the major Vrancea earthquake (Mw=6.0) of 27.10.2004. *Rev. Roum. Géophysique.*, 50, 69-78.
- Zweigel P. (1995) The outer Eastern Carpathians record continuous convergence since the late Cretaceous. *Mitt. Ges. Geol., Bergbaustud. Osterr.*, 41, 144-145.

Zweigel P., Ratschbacher L., Frisch W. (1998) Kinematics of an arcuate fold-thrust belt: the southern Eastern carpathians (Romania). *Tectonophysics*, 297, 177-207.

Toate lucrările menționate au fost scanate și introduse într-o bază de metadate sub formă de fișiere PDF.

Accesul la biblioteca virtuală este posibil atât în incinta IGAR, cât și de la distanță, prin conectarea la server prin intermediul portalului CYBERDYN ((<http://cyberdyn.geodin.ro/>)).

Pentru evitarea încălcării legii copyright-ului, accesul personalului implicat în implementarea proiectului CYBERDYN la această informație se face controlat/limitat sub parolă.

3. DATE DE OBSERVATIE

Datele de teren achiziționate de către membrii echipei de implementare a proiectului cu resurse proprii pot fi clasificate în două categorii:

- date achiziționate anterior, în cadrul a diverse proiecte / programe ale Academiei Române sau extrabugetare
- date achiziționate în cadrul proiectului CYBERDYN.

3.1. INFRASTRUCTURA DE CERCETARE

Infrastructura utilizată în achiziția de date poate fi clasificată la rândul său în două categorii:

- infrastructura regională, care cuprinde stații din rețeaua națională de monitorizare geodinamică a teritoriului
- infrastructura locală, amplasată în aria epicentrală a seismicității intermediare din Vrancea, alcătuită din micropoligonul de geodinamică nr.1 Tulnici-Valea Sării-Vrâncioaia.

3.1.1. Rețeaua națională de monitorizare geodinamică a teritoriului

Este alcătuită din trei profile principale care traversează contactele litosferice majore de pe teritoriul României:

Mangalia- Tulcea, peste Falia Peceneaga-Camena, care separă Microplaca Moesică (MoP) de Placa Est Europeană (EEP);

Slatina-Aiud, peste Falia Trans-Getică, care desparte MoP de Microplaca Intra-Alpină (IaP) ;

Reghin-Negrești, peste Zona Tornquist-Teisseyre, reprezentând contactul dublu dintre EEP și IaP.

Un al patrulea profil (Focșani-Tg. Secuiesc) traversează aria epicentrală a cutremurelor de adâncime intermediară din zona Vrancea (Fig. 3.1).

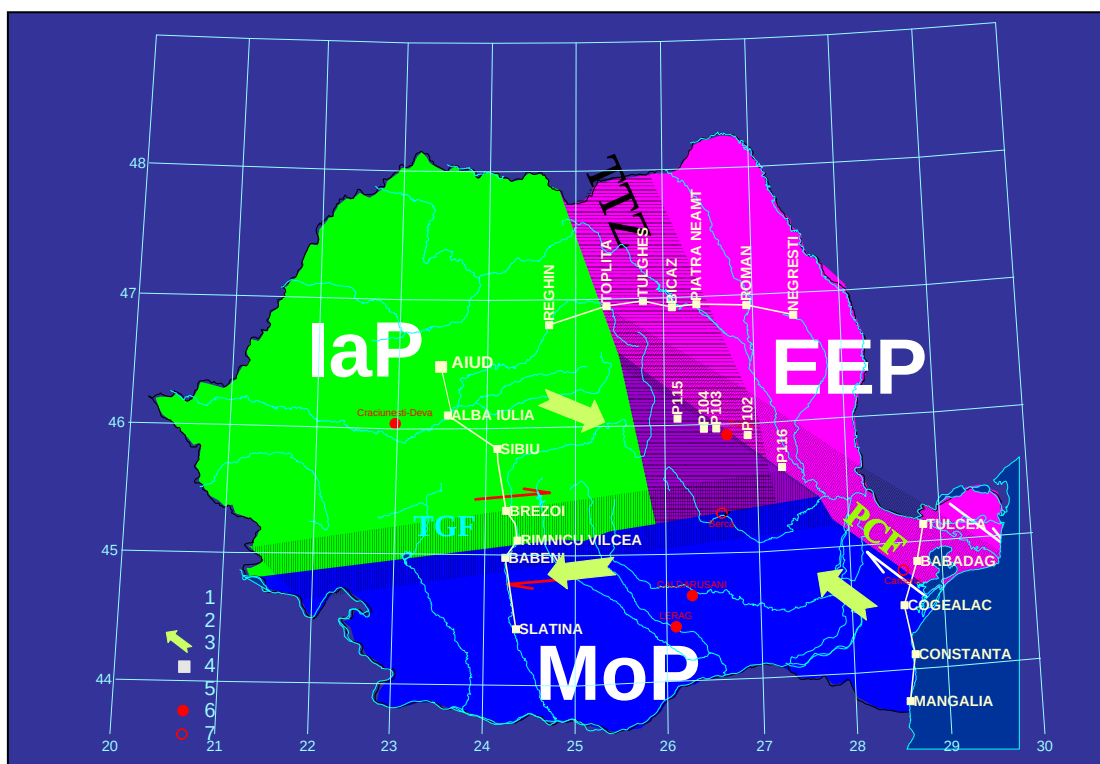


Fig. 3.1 Rețeaua națională de monitorizare geodinamică a teritoriului României

Fiecare stație a rețelei oferă facilități pentru determinări gravimetrice (pe un pilastru stabil) și GPS (Fig. 3.2)

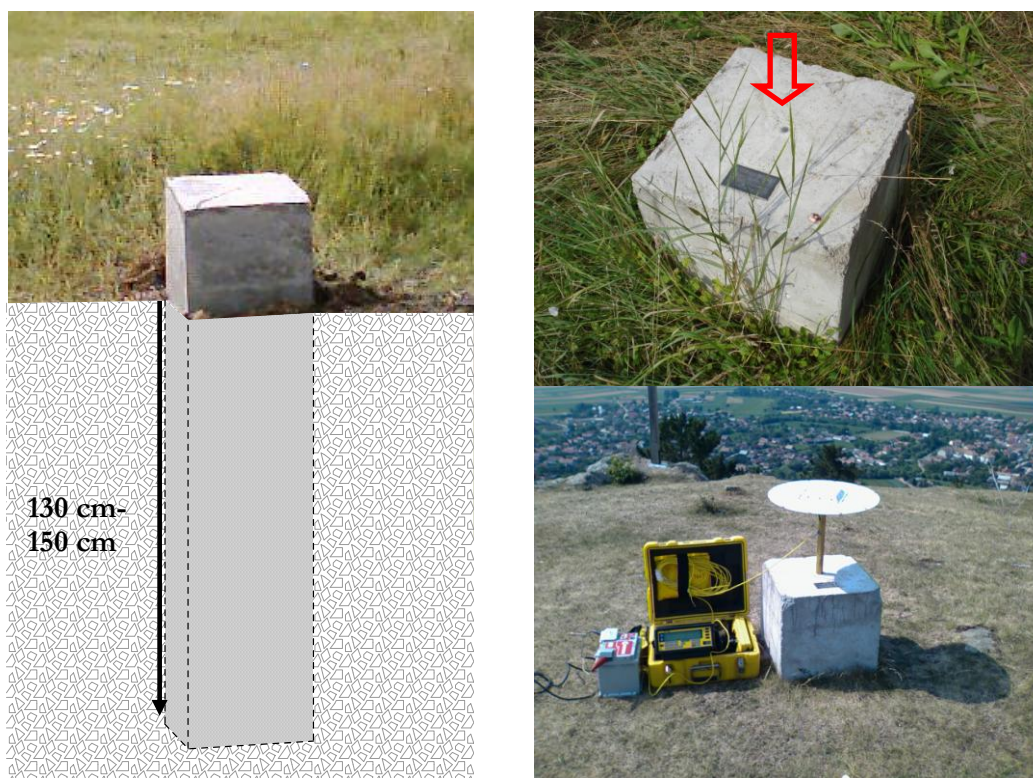


Fig. 3.2 Pilastru din beton armat din rețeaua națională de geodinamică. Săgeata arată dispozitivul pentru centrarea forțată a antenei receptorului GPS. Imaginea de jos prezintă un receptor GPS Leica operat pe pilastrul P118 Sânzieni

3.1.2. Infrastructura locală

Cercetările de detaliu din aria epicentrală a cutremurelor intermediare se fac cu ajutorul infrastructurii micropoligonului de geodinamică nr.1 Tulnici-Valea Sării-Vrâncioaia.

Amplasarea micropoligonului este ilustrată în figura 3.3.

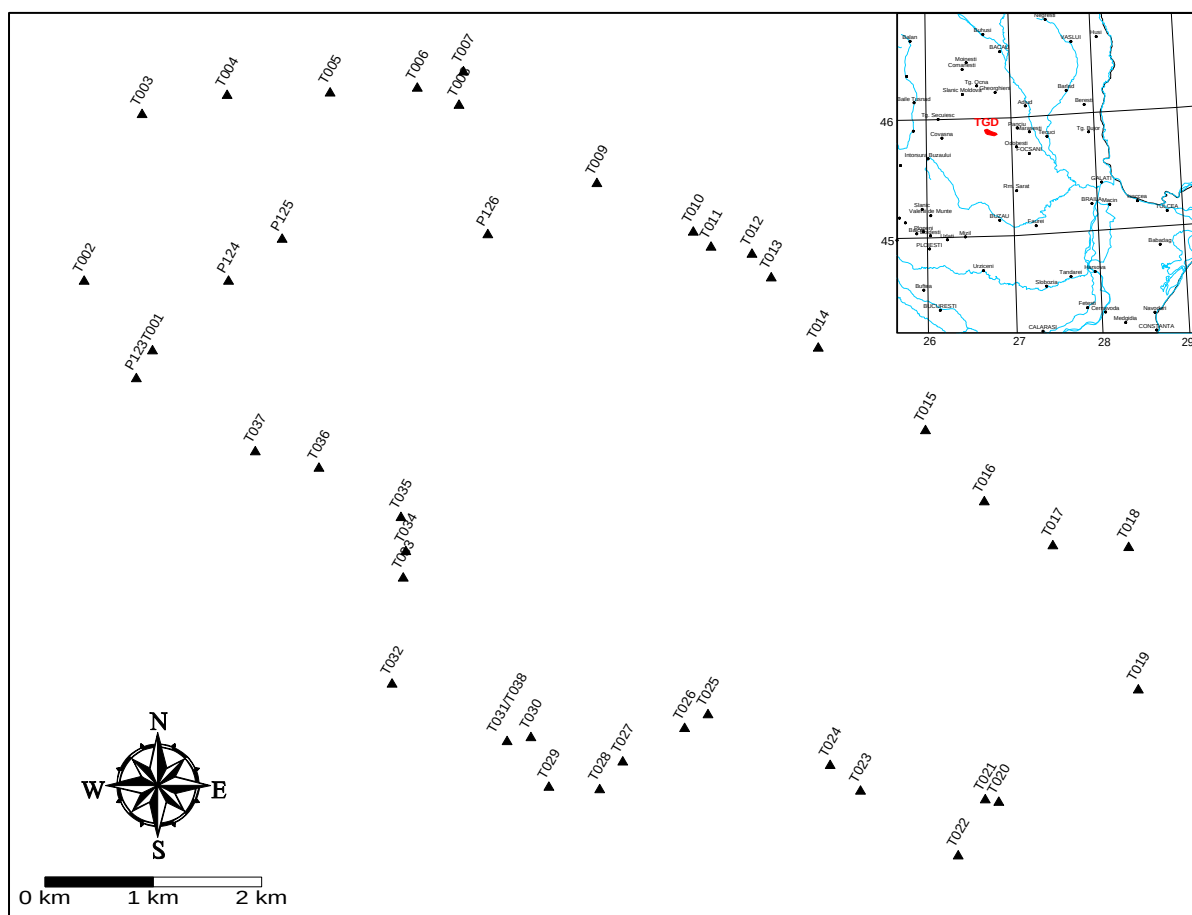


Fig. 3.3 Amplasarea stațiilor micropoligonului de geodinamică nr. 1

Micropoligonul a fost proiectat inițial pentru nivelment repetat de înaltă precizie, pe reperi de adâncime, fiind ulterior completat cu plite de suprafață pentru determinări gravimetrice (Fig. 3.4).

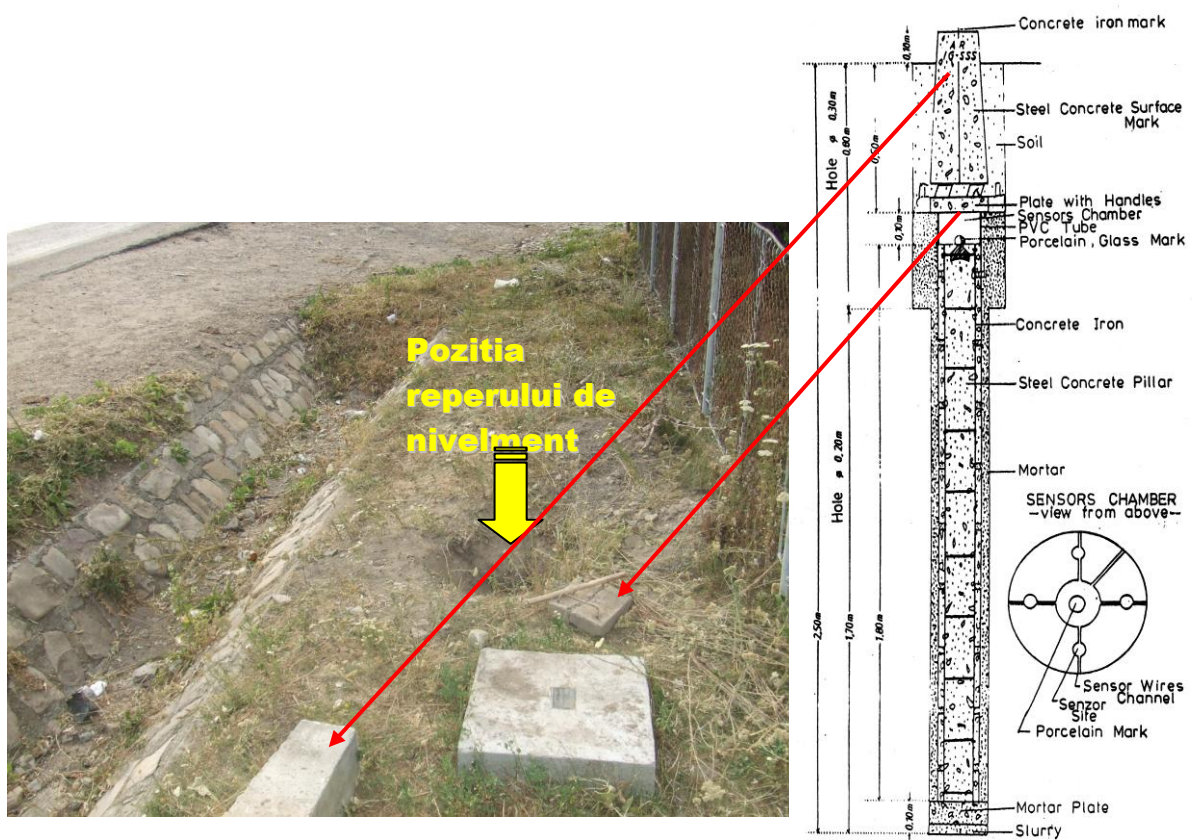


Fig. 3.4 Stația T011 din cadrul micropolygonului de geodinamică nr. 1 și detaliu constructiv pentru reperul de nivelment de adâncime

3.2. ECHIPAMENTE DE CERCETARE

3.2.1. Măsurări gravimetrice

Observațiile gravimetrice se fac cu ajutorul unui gravimetru de ultimă generație, CG-5 AUTOGRAV(http://www.scintrexltd.com/dat/content/file/CG-5%20Manual/867700%20_8.pdf), creditat cu o sensibilitate de 1 μgal și o acuratețe de $\pm 5 \mu\text{gal}$.

Determinările se fac în condiții de înaltă repetabilitate, pe pilaștrii din beton armat ai rețelelor de observație (Fig. 3.5).



Fig. 3.5. Gravimetrul CG-5 AUTOGRAV operând pe o plită din micropoligonul de geodinamică nr. 1

Prin rezoluția sa instrumentală, gravimetrul a reușit să releve variații nemareice ale gravității în aria epicentrală care se înscriu în diapazonul de 10 – 20 $\mu\text{gal}/\text{an}$, cu excepția cutremurelor puternice care par să amplifice variațiile din câmpul gravității.

3.2.3. Măsurări geodezice

În ceea ce privește determinările geodezice, de nivelment repetat de înaltă precizie, Institutul de Geodinamică al Academiei Române deține o nivelă digitală de înaltă performanță Leica DNA-03

(http://www.leicaus.com/support/DNA2004/Downloads/Manuals/DNA03-10_UM_V2-0-0_en.pdf), creditată cu o eroare ce nu depășește 0.2 mm pe 2 km de nivelment (Fig. 3.6) .



Fig. 3.6 Nivelă de înaltă precizie Leica DNA-03 din dotarea Laboratorului Dinamica Globului Terestru și mira de învar cu cod de bare a nivelei automate Leica DNA-03

Această precizie satisface pe deplin cerințele impuse de amplitudinea scăzută a deformărilor verticale ale crustei din arealul studiat (de numai câțiva mm/an)

4. ANALIZA PRINCIPALELOR REZULTATE

4.1. DATE TOPOGRAFICE

4.1.1. Modelul digital regional al terenului

Baza de date CYBERDYN conține un model digital al terenului pentru întreg teritoriul României alcătuit din peste 865.000 date referențiate în sistemul Stereo 1970, dar având și coordonate geografice pentru trecerea la alte proiecții. Figura 4.1.1 prezintă un model 3D al suprafeței topografice a României.

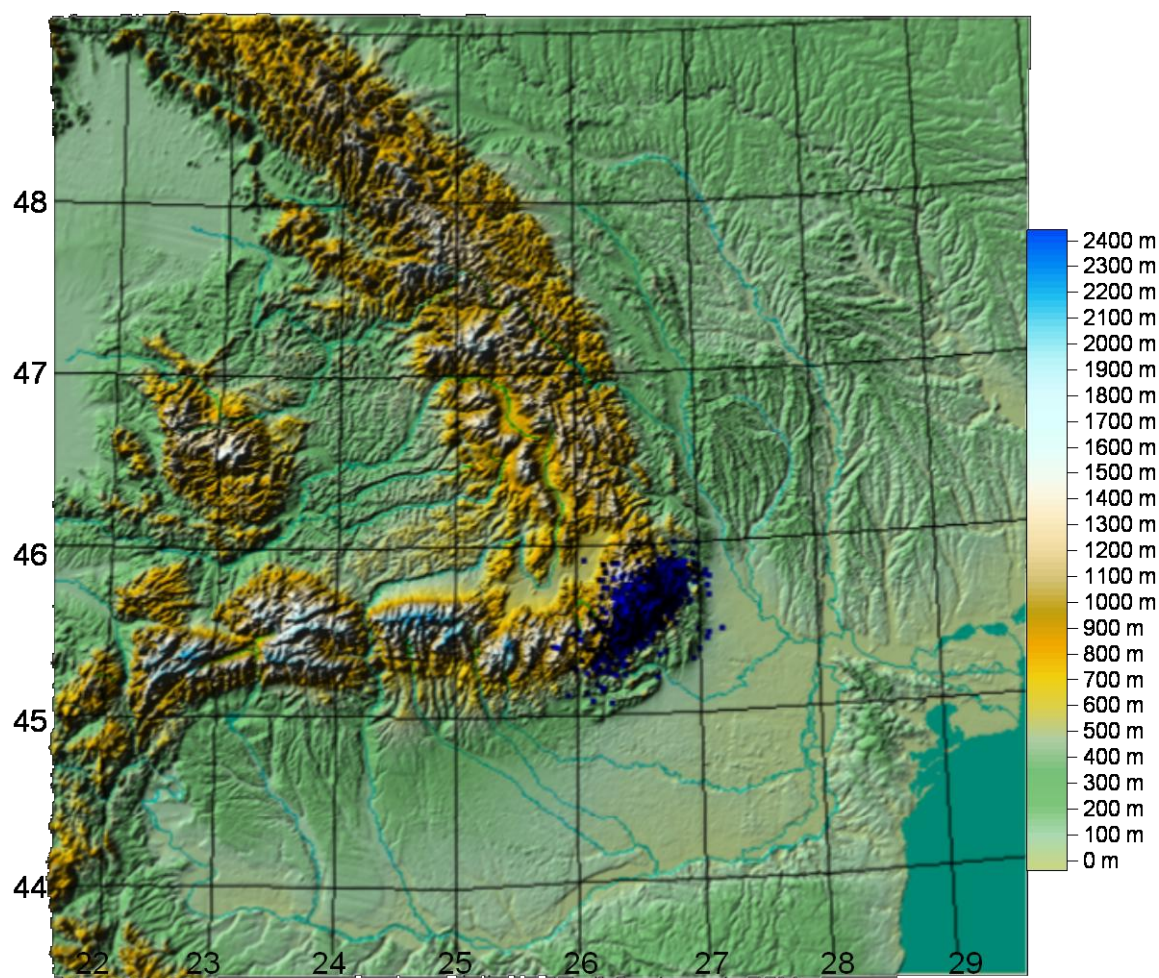


Fig. 4.1.1 Model digital 3D al topografiei României și zonei adiacente. Trunghiurile albastre marcheaza epicentrele cutremurelor intermediare

4.1.1. Modele digitale locale ale terenului

Pentru zona Vrancea a fost obținut un model digital al terenului mai detaliat, prin vectorizarea hărților topografice scara 1: 100.000 produse de Direcția Topografică Militară (Fig. 4.2).

Parametrii constructivi ai acestor hărți sunt următorii:

Sistem de proiecție: Gauss-Kruger în fus de 6 grade

Sistem de cote: Marea Baltica

Echidistanța curbelor de nivel: între 5 m și 20 m funcție de relief.

Baza de date conține în acest caz peste 6.000.000 puncte, iar figura 4.1.2 prezintă un model 3D al terenului construit cu ajutorul acestei informații.

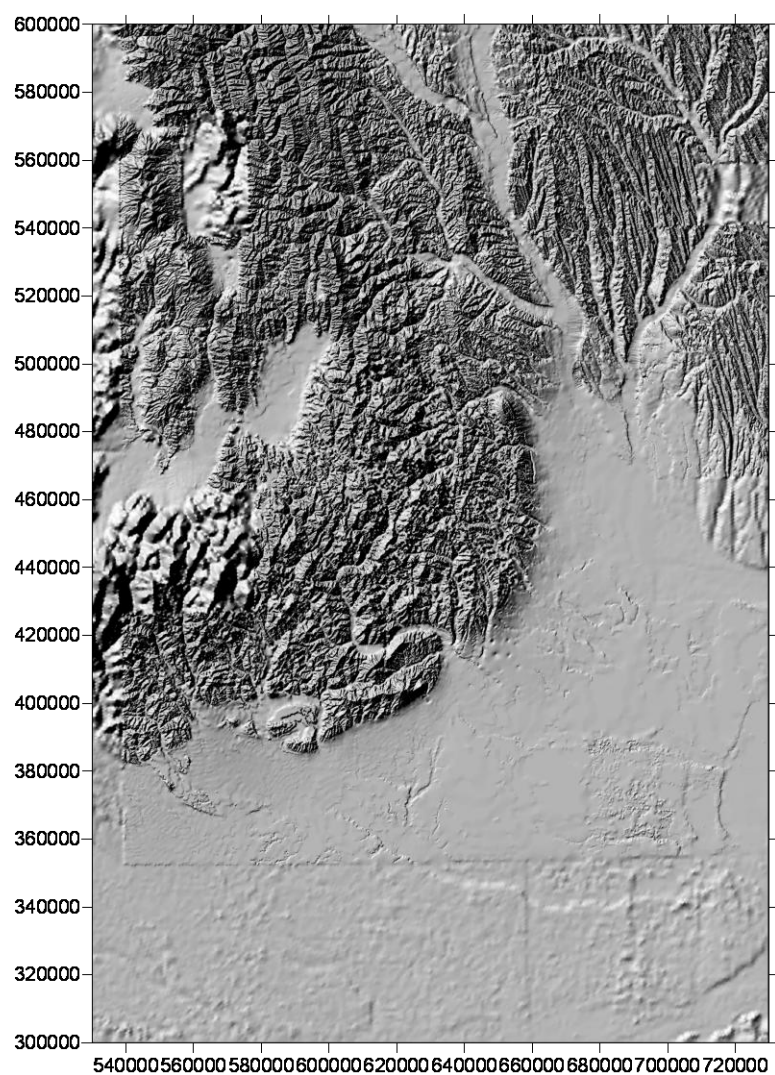


Fig. 4.1.2. Model digital 3D al terenului pentru zona Vrancea

Un model separat al terenului, la un grad de detaliu mai accentuat, a fost creat pentru perimetrul micropoligonului de geodinamică nr. 1 (Tulnici-Valea Sarii-Vrâncioaia).

Au fost folosite hărțile DTM scara 1: 25.000 (Fig. 4.1.3)

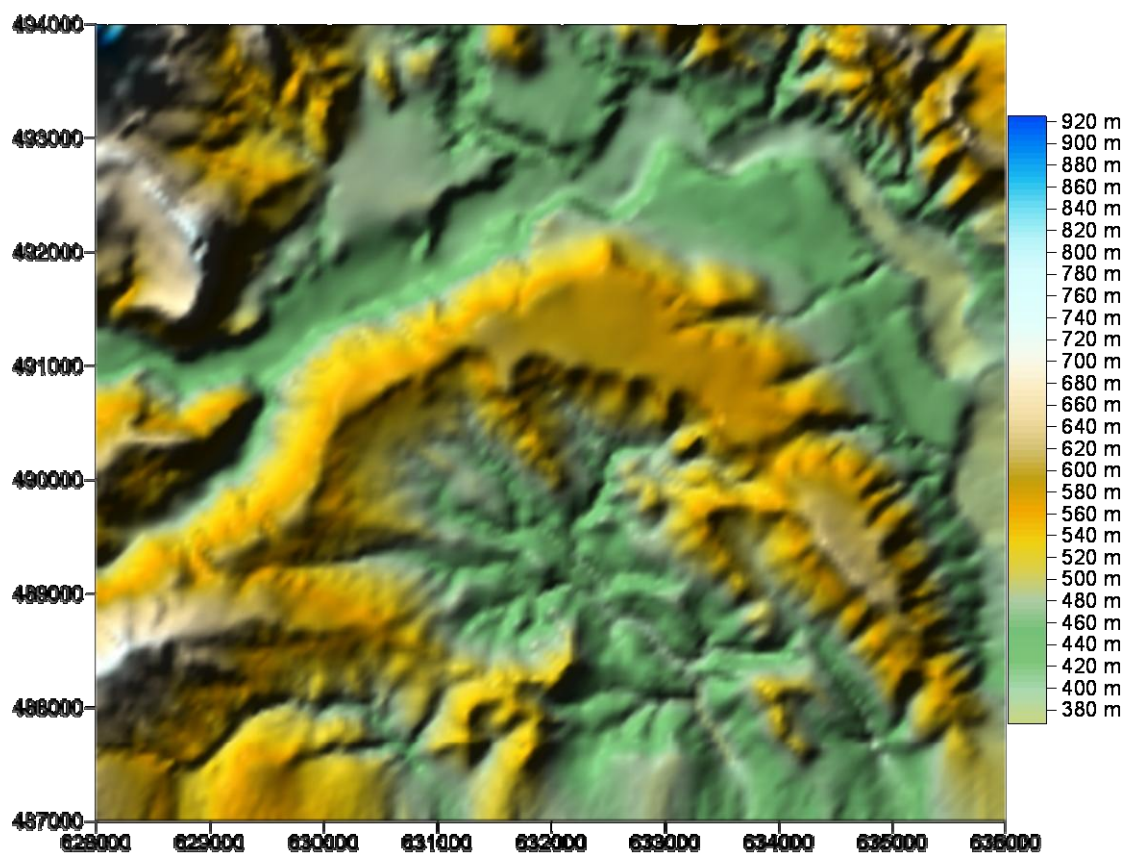


Fig. 4.1.3. Model digital 3D al terenului pentru perimetrul micropoligonului de geodinamică nr. 1

4.2. DATE GEOLOGICE DE SUPRAFAȚĂ

Baza de date referitoare la datele geologice de suprafață constă în hărți geologice numerice obținute prin vectorizarea foilor de hartă la scara 1: 200.000 produse de Institutul Geologic al României.

Informația a fost georeferențiată folosind sistemul de proiecție/coordonate rectangular Stereo 1970. Figura 4.2.1 prezintă foaia de hartă Bacău din Harta geologică a României scara 1: 200.000.

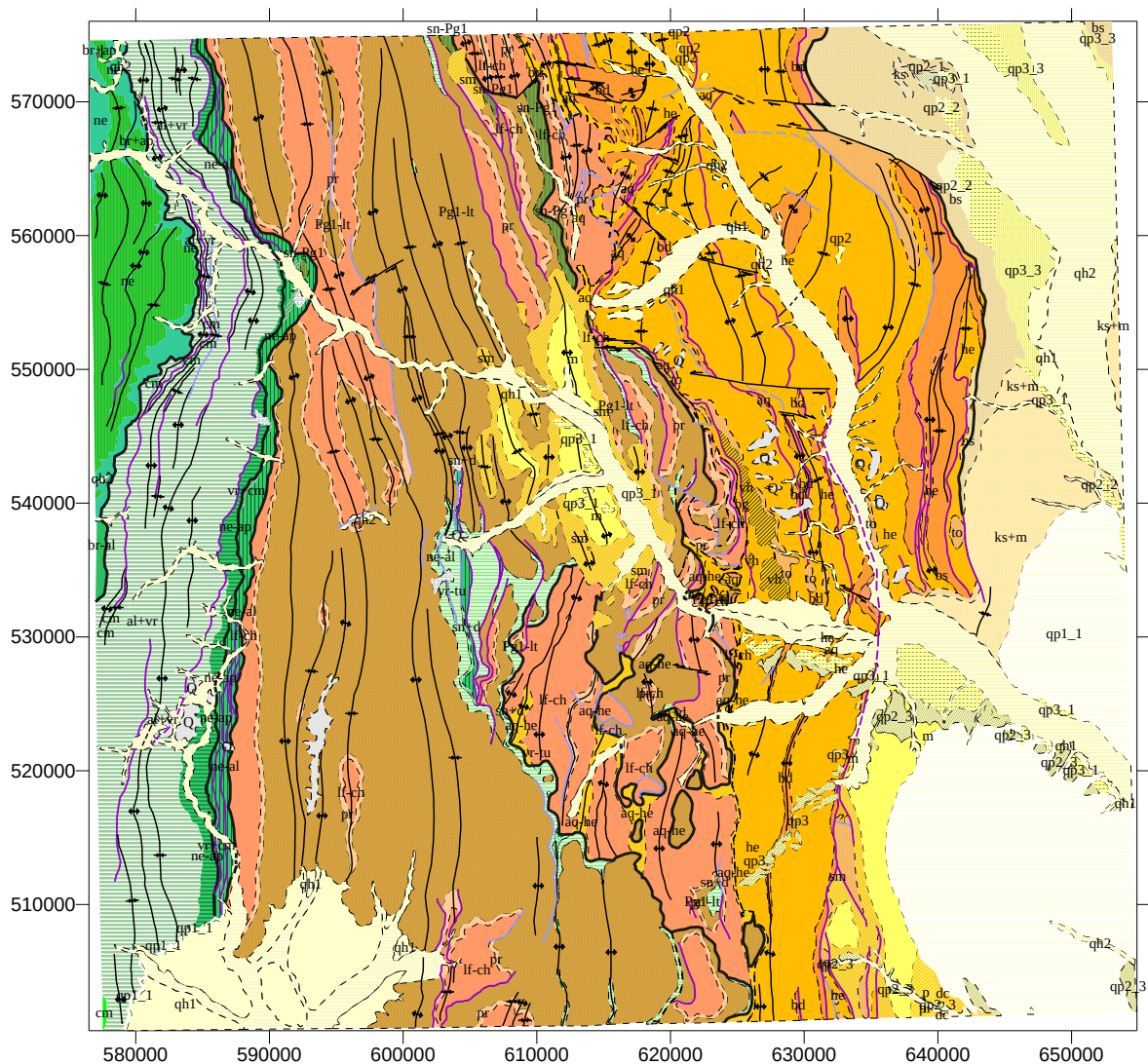


Fig. 4.2.1. Harta geologică numerică din baza de date CYBERDYN provenită din vectorizarea foi Bacău din Harta geologică a României,scara 1: 200.000 (IGR)

Figura 4.2.2 prezintă o compilare de foi de hartă 1:200.000 (Bacau si Covasna). Suprapunerea se face automat prin sistemul comun de coordonate.

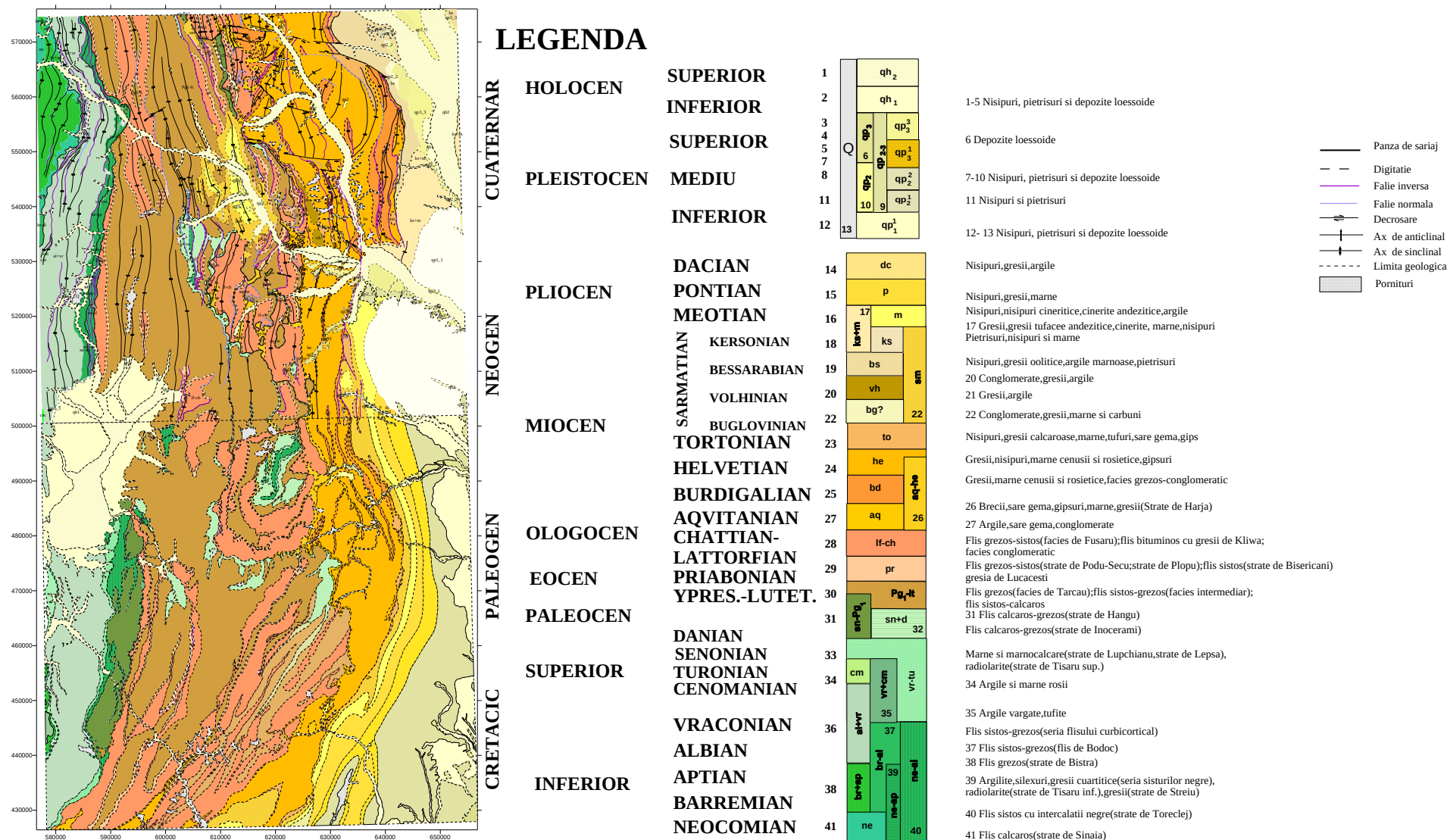
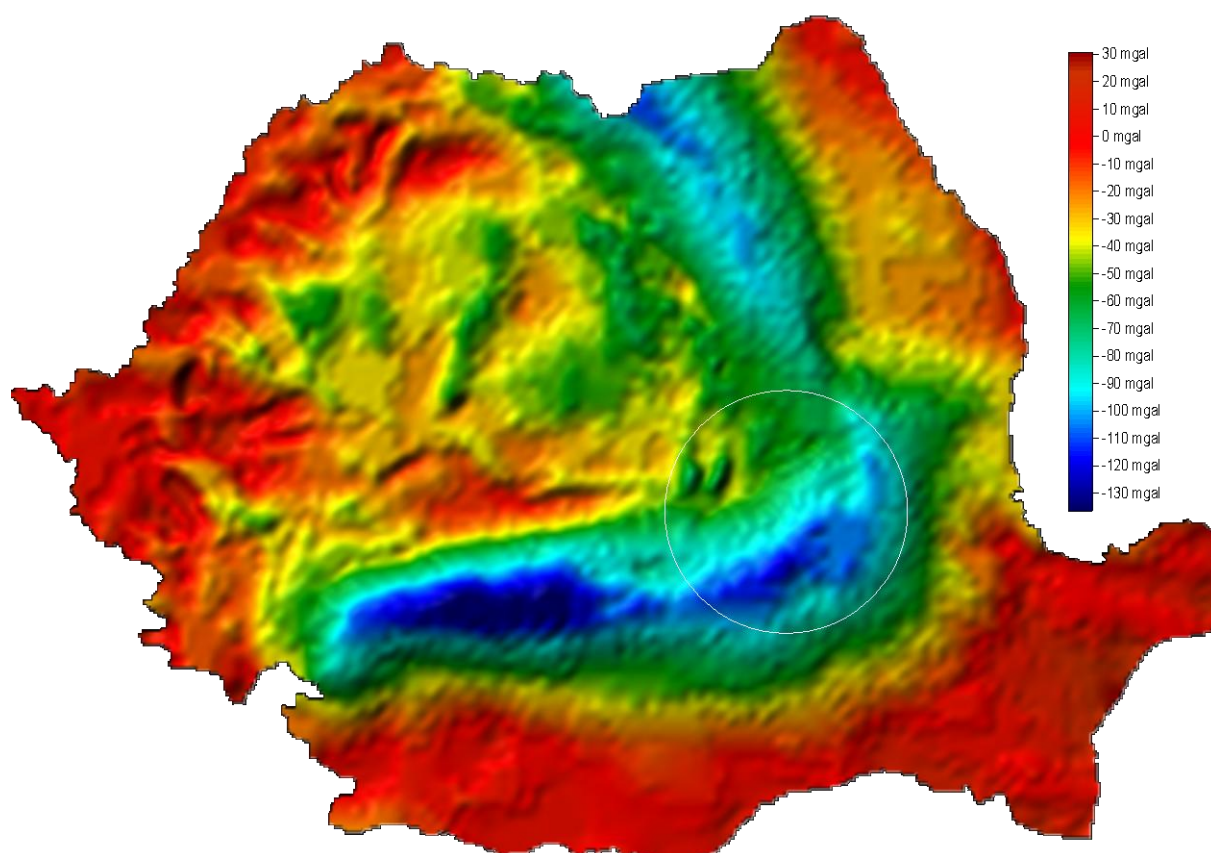


Fig. 4.2.2. Harta geologică numerică în proiecție Stereo 1970 pentru zona de curbură a Carpaților Orientali (după Harta geologică scara 1: 200.000, IGR)

4.3. DATE GEOFIZICE

4.3.1. Date gravimetrice

Baza de date gravimetrice pentru arealul studiat provine atât din observații anterioare efectuate pentru realizarea Hărții gravimetrice naționale de către Institutul Geologic al României (Fig. 4.3.1), cât și observații proprii efectuate de Institutul de Geodinamică al Academiei Române în regiunea seismic activă și zona adiacentă pentru determinarea structurii și dinamicii litosferei.



**Fig. 4.3.1. Harta anomaliei Bouguer pentru o densitate de referință de 2.67 g/cmc
(datele primare după IGR, Mocanu și Radulescu, 1994)**

Pe baza datelor de observație directe au putut fi determinate și valorile anomaliei gravimetrice în aer liber precum și cele ale anomaliei izostatice în cele două ipoteze; Airy (Fig. 4.3.2) și Pratt (Fig. 4.3.3).

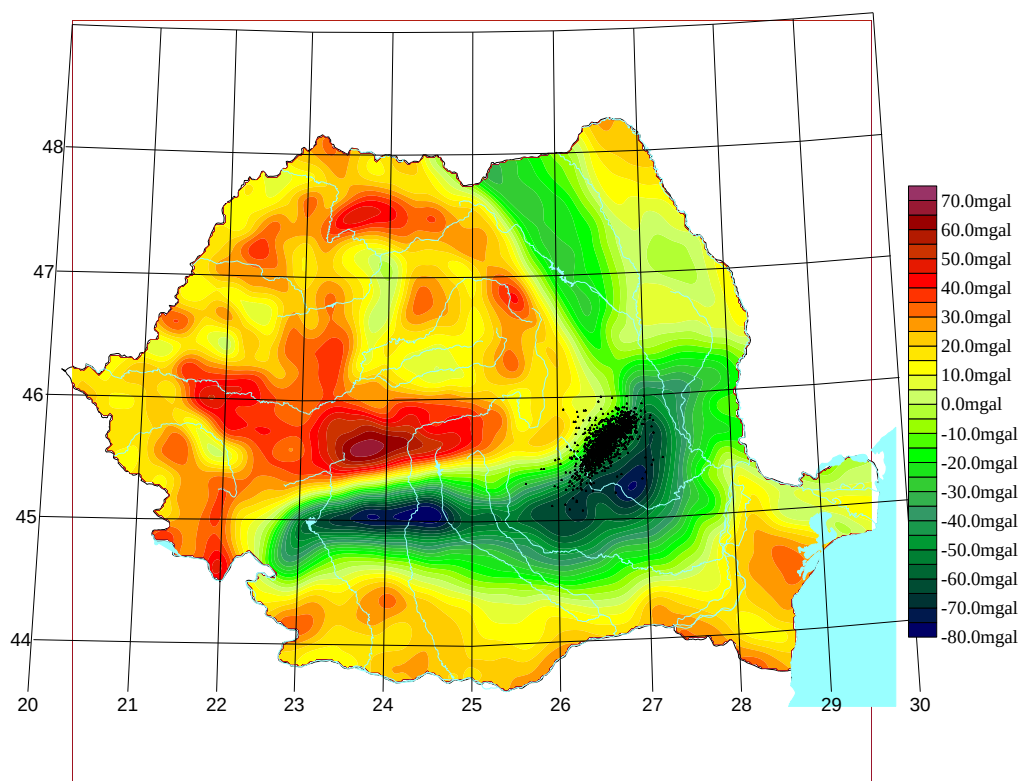


Fig. 4.3.2. Anomalia izostatică pe teritoriul României în ipoteza Airy
Triunghiurile negre marcheaza epicentrele cutremurelor intermediare

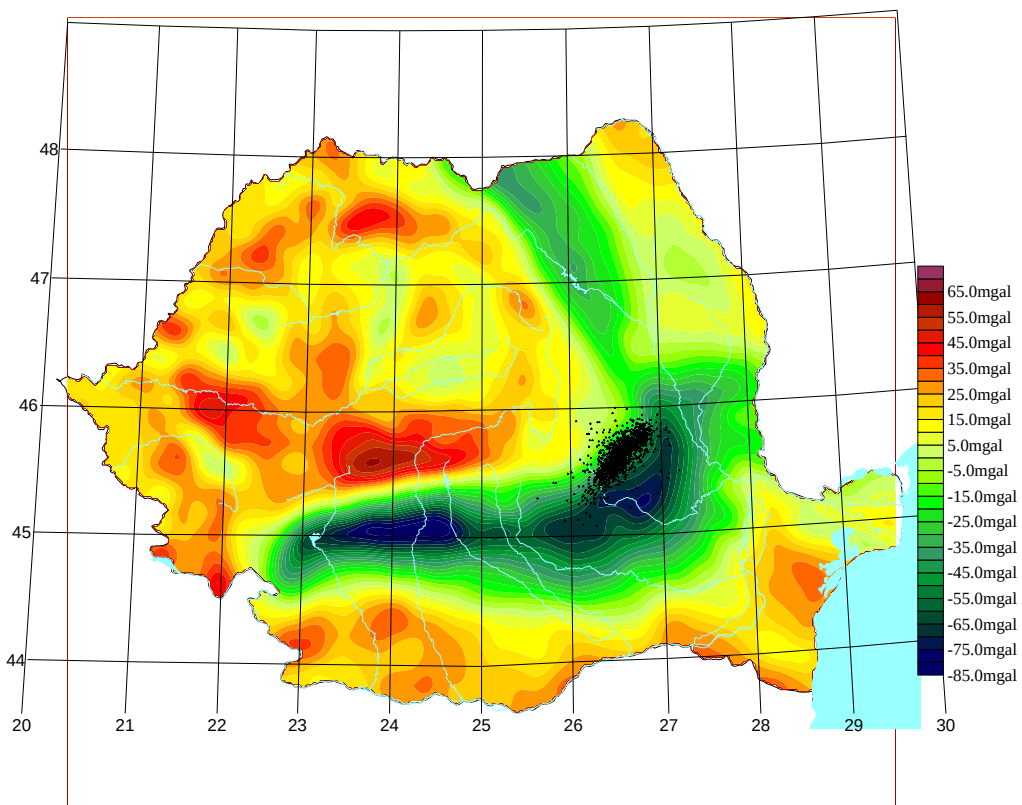


Fig. 4.3.3 Anomalia izostatică pe teritoriul României în ipoteza Pratt
Triunghiurile negre marcheaza epicentrele cutremurelor intermediare

Imaginea anomaliilor Bouguer pentru zona Vrancea este prezentată în figura 4.3.4.

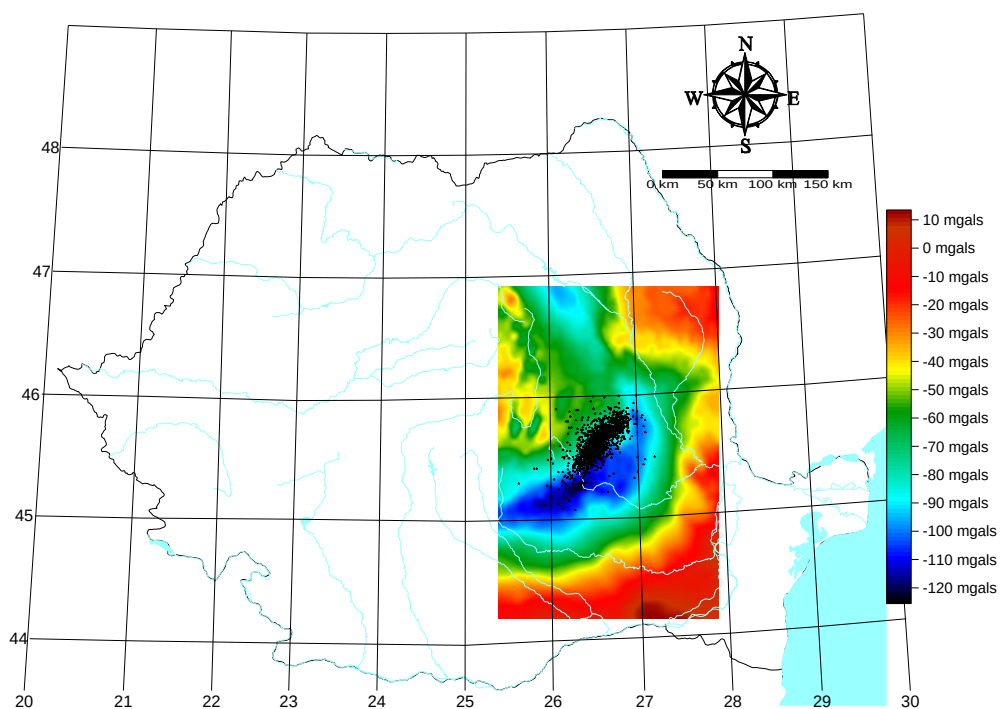


Fig. 4.3.4. Harta anomaliei Bouguer a zonei Vrancea, calculată pentru o densitate de referință de 2.67 g/cmc. Triunghiurile negre marcheaza epicentrele cutremurelor intermediare

În sfârșit, figura 4.3.5 prezintă un detaliu al morfologiei anomaliei gravitației în aria micropolygonului de geodinamică nr.1 Tulnici-Valea Sării-Vrâncioaia.

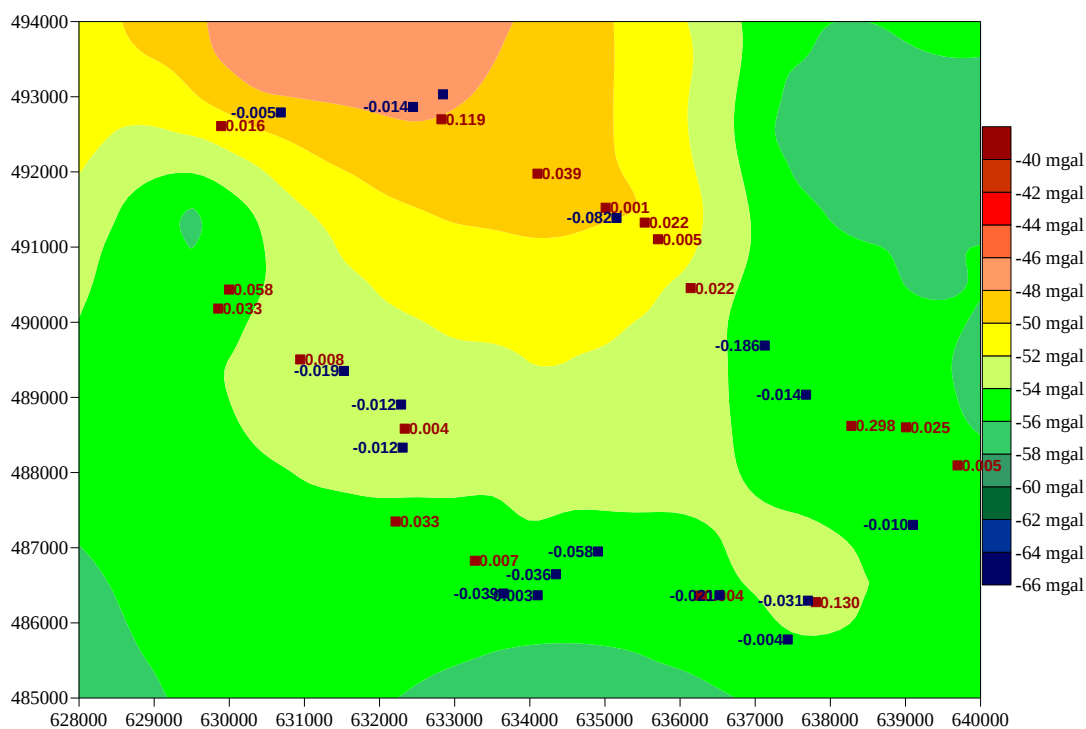


Fig. 4.3.5. Anomalia gravitației în cadrul micropolygonului de geodinamică nr. 1

4.3.2. Date geomagnetice

În această etapă în baza de date CyberDyn au fost introduse informațiile furnizate de cercetarea aeromagnetică (Cristescu și Ștefănciuc, 1968; Sprânceana și Besutiu, 2005, Besutiu et al, 2009). Tabelul care urmează înfățișează aceste date. DF reprezintă variația intensității totale a câmpului geomagnetic în raport cu baza lucrării, iar DF 2000 m reprezintă valoarea câmpului transpus la altitudinea de 2000 m cu ajutorul rutinei Upward Continuation din aplicația Geosoft Oasis

(<http://geosoft.com/support/software-support>).

Ystereo	Xstereo	H (m)	DF	DF2000m	epoch	st code
578334	465585	2000	365	365	1967	2
578253	469548	2000	365	365	1967	3
578129	473071	2000	365	365	1967	4
578029	477035	2000	370	370	1967	5
577926	480428	2000	374	374	1967	6
577902	481499	2000	374	374	1967	7
577836	484451	2000	382	382	1967	8
577732	487915	2000	392	392	1967	9
577598	491357	2000	400	400	1967	10
577529	495360	2000	415	415	1967	11
577479	499335	2000	428	428	1967	12
578766	467092	2000	381	381	1967	13
578608	471625	2000	361	361	1967	14
578553	476010	2000	366	366	1967	15
578416	480524	2000	370	370	1967	16
578315	484457	2000	379	379	1967	17
578234	489372	2000	393	393	1967	18
578081	493546	2000	406	406	1967	19
577990	498340	2000	424	424	1967	20
579302	466008	2000	371	371	1967	21
579220	469281	2000	365	365	1967	22
579173	472964	2000	366	366	1967	23
579052	476898	2000	371	371	1967	24
578938	479619	2000	375	375	1967	25
578904	480710	2000	375	375	1967	26
578847	484345	2000	389	389	1967	27
578696	487616	2000	393	393	1967	28
578673	489468	2000	402	402	1967	29
578610	492010	2000	411	411	1967	30
578519	495243	2000	420	420	1967	31
578449	499217	2000	434	434	1967	32
579944	463693	2000	375	375	1967	33
579836	468147	2000	375	375	1967	34
579778	472622	2000	371	371	1967	35
579570	477134	2000	375	375	1967	36
579509	479626	2000	380	380	1967	37

579454	481578	2000	384	384	1967	38
579356	486003	2000	393	393	1967	39
579220	490446	2000	407	407	1967	40
579108	494489	2000	420	420	1967	41
579026	496992	2000	429	429	1967	42
578955	499454	2000	435	435	1967	43
580423	463839	2000	370	370	1967	44
580361	465600	2000	375	375	1967	45
580248	469674	2000	375	375	1967	46
580199	473528	2000	375	375	1967	47
580052	477071	2000	375	375	1967	48
580022	479443	2000	384	384	1967	49
580008	480524	2000	384	384	1967	50
579876	484578	2000	393	393	1967	51
579791	487971	2000	402	402	1967	52
579736	489953	2000	406	406	1967	53
579714	491674	2000	411	411	1967	54
579635	495497	2000	424	424	1967	55
579518	499131	2000	438	438	1967	56
580828	464385	2000	370	370	1967	57
580700	468868	2000	370	370	1967	58
580592	473323	2000	370	370	1967	59
580518	477467	2000	370	370	1967	60
580484	478548	2000	375	375	1967	61
580403	482472	2000	383	383	1967	62
580302	486415	2000	397	397	1967	63
580235	489999	2000	406	406	1967	64
580085	494683	2000	419	419	1967	65
579970	499617	2000	433	433	1967	66
581442	464263	2000	370	370	1967	67
581374	465663	2000	370	370	1967	68
581267	469187	2000	370	370	1967	69
581211	472700	2000	370	370	1967	70
581096	476133	2000	374	374	1967	71
581042	477274	2000	379	379	1967	72
580954	480096	2000	379	379	1967	73
580919	483600	2000	388	388	1967	74
580835	487703	2000	401	401	1967	75
580705	490015	2000	406	406	1967	76
580722	491027	2000	410	410	1967	77
580640	495000	2000	424	424	1967	78
580489	498142	2000	437	437	1967	79
581967	464089	2000	373	373	1967	80
581828	468553	2000	373	373	1967	81
581709	473027	2000	373	373	1967	82
581650	475199	2000	373	373	1967	83
581563	477270	2000	378	378	1967	84
581471	481945	2000	387	387	1967	85
581338	485958	2000	391	391	1967	86
581230	490372	2000	405	405	1967	87

581109	495006	2000	423	423	1967	88
580991	499470	2000	432	432	1967	89
582402	463775	2000	368	368	1967	90
582374	465917	2000	373	373	1967	91
582297	469431	2000	373	373	1967	92
582161	472883	2000	373	373	1967	93
582059	476086	2000	373	373	1967	94
581990	479789	2000	382	382	1967	95
581881	481990	2000	386	386	1967	96
581818	483752	2000	391	391	1967	97
581798	486795	2000	400	400	1967	98
581699	489687	2000	409	409	1967	99
581694	490849	2000	409	409	1967	100
581599	494231	2000	422	422	1967	101
581473	497734	2000	436	436	1967	102
582976	463683	2000	363	363	1967	103
582783	467624	2000	363	363	1967	104
582694	472109	2000	363	363	1967	105
582590	476073	2000	378	378	1967	106
582514	477323	2000	378	378	1967	107
582430	480576	2000	387	387	1967	108
582351	484320	2000	391	391	1967	109
582206	489194	2000	409	409	1967	110
582163	490165	2000	414	414	1967	111
582125	493037	2000	423	423	1967	112
581949	498001	2000	441	441	1967	113
583242	467080	2000	368	368	1967	114
583156	470543	2000	368	368	1967	115
583087	474187	2000	368	368	1967	116
583029	476238	2000	372	372	1967	117
582964	478120	2000	377	377	1967	118
582888	481533	2000	381	381	1967	119
582776	485416	2000	390	390	1967	120
582706	488449	2000	409	409	1967	121
582663	490861	2000	404	404	1967	122
582633	492374	2000	413	413	1967	123
582539	496417	2000	426	426	1967	124
582448	499480	2000	435	435	1967	125
583762	466476	2000	376	376	1967	126
583649	471121	2000	376	376	1967	127
583550	476225	2000	376	376	1967	128
583428	480099	2000	381	381	1967	129
583341	484333	2000	390	390	1967	130
583198	489027	2000	403	403	1967	131
583102	490917	2000	408	408	1967	132
583084	493060	2000	412	412	1967	133
582968	497955	2000	432	432	1967	134
584413	464332	2000	372	372	1967	135
584343	467275	2000	372	372	1967	136
584239	471269	2000	376	376	1967	137

584111	475532	2000	376	376	1967	138
584024	478275	2000	381	381	1967	139
583906	481777	2000	390	390	1967	140
583840	485200	2000	394	394	1967	141
583788	486821	2000	399	399	1967	142
583726	489164	2000	408	408	1967	143
583663	492337	2000	417	417	1967	144
583581	496201	2000	430	430	1967	145
583525	499594	2000	439	439	1967	146
584862	465270	2000	376	376	1967	147
584704	470264	2000	376	376	1967	148
584593	474758	2000	376	376	1967	149
584605	476040	2000	376	376	1967	150
584422	479211	2000	381	381	1967	151
584385	484086	2000	390	390	1967	152
584301	487289	2000	399	399	1967	153
584283	488631	2000	403	403	1967	154
584132	493094	2000	417	417	1967	155
583970	497697	2000	425	425	1967	156
585268	465696	2000	376	376	1967	157
585159	470710	2000	376	376	1967	158
585098	473664	2000	381	381	1967	159
585021	475695	2000	381	381	1967	160
585025	476897	2000	381	381	1967	161
584924	480570	2000	390	390	1967	162
584812	484373	2000	399	399	1967	163
584732	487235	2000	408	408	1967	164
584685	488516	2000	408	408	1967	165
584587	491999	2000	417	417	1967	166
584519	495502	2000	430	430	1967	167
584415	498775	2000	432	432	1967	168
585860	464232	2000	376	376	1967	169
585736	468907	2000	376	376	1967	170
585607	473139	2000	376	376	1967	171
585573	476383	2000	376	376	1967	172
585460	478054	2000	376	376	1967	173
585363	482117	2000	385	385	1967	174
585249	486051	2000	394	394	1967	175
585195	487803	2000	398	398	1967	176
585103	490124	2000	403	403	1967	177
585079	494780	2000	416	416	1967	178
584975	497982	2000	425	425	1967	179
584897	499964	2000	434	434	1967	180
586297	465329	2000	376	376	1967	181
586203	469203	2000	376	376	1967	182
586122	472155	2000	380	380	1967	183
586033	474908	2000	385	385	1967	184
585989	476699	2000	385	385	1967	185
585910	480233	2000	389	389	1967	186
585829	483846	2000	398	398	1967	187

585774	487100	2000	403	403	1967	188
585669	491082	2000	412	412	1967	189
585590	494637	2000	425	425	1967	190
585511	498220	2000	439	439	1967	191
586800	465226	2000	387	387	1967	192
586705	469200	2000	387	387	1967	193
586633	472153	2000	387	387	1967	194
586560	474595	2000	387	387	1967	195
586488	476126	2000	387	387	1967	196
586389	479668	2000	392	392	1967	197
586408	481111	2000	392	392	1967	198
586331	483112	2000	396	396	1967	199
586245	487086	2000	405	405	1967	200
586218	488317	2000	410	410	1967	201
586150	491039	2000	414	414	1967	202
586030	494623	2000	423	423	1967	203
585954	497966	2000	432	432	1967	204
587802	466793	2000	379	379	1967	205
587708	471347	2000	379	379	1967	206
587647	474961	2000	383	383	1967	207
587475	479264	2000	392	392	1967	208
587389	481895	2000	397	397	1967	209
587319	483296	2000	397	397	1967	210
587272	487321	2000	401	401	1967	211
587163	491485	2000	415	415	1967	212
587043	493606	2000	419	419	1967	213
587084	495659	2000	428	428	1967	214
586951	500132	2000	437	437	1967	215
588835	466136	2000	378	378	1967	216
588749	470091	2000	387	387	1967	217
588636	473052	2000	387	387	1967	218
588604	475294	2000	392	392	1967	219
588542	477556	2000	392	392	1967	220
588398	481319	2000	396	396	1967	221
588382	482471	2000	396	396	1967	222
588297	485562	2000	405	405	1967	223
588229	488205	2000	410	410	1967	224
588211	489507	2000	414	414	1967	225
588052	492939	2000	423	423	1967	226
587985	496953	2000	432	432	1967	227
587918	500276	2000	446	446	1967	228
589830	466742	2000	391	391	1967	229
589723	470665	2000	387	387	1967	230
589566	474638	2000	391	391	1967	231
589501	479142	2000	396	396	1967	232
589398	482104	2000	400	400	1967	233
589376	482925	2000	400	400	1967	234
589267	487009	2000	409	409	1967	235
589151	490892	2000	418	418	1967	236
589061	495036	2000	427	427	1967	237

590856	463863	2000	391	391	1967	238
590785	467356	2000	391	391	1967	239
590722	468887	2000	387	387	1967	240
590666	470708	2000	387	387	1967	241
590566	474792	2000	391	391	1967	242
590471	477854	2000	396	396	1967	243
590468	478745	2000	400	400	1967	244
590351	482018	2000	405	405	1967	245
590323	483910	2000	405	405	1967	246
590276	485732	2000	405	405	1967	247
590149	489695	2000	418	418	1967	248
590079	493108	2000	423	423	1967	249
589994	496822	2000	430	430	1967	250
589997	498724	2000	438	438	1967	251
591868	464688	2000	396	396	1967	252
591770	468652	2000	396	396	1967	253
591649	472686	2000	396	396	1967	254
591542	476598	2000	396	396	1967	255
591505	478420	2000	396	396	1967	256
591435	481092	2000	401	401	1967	257
591343	484666	2000	410	410	1967	258
591179	488998	2000	414	414	1967	259
591047	493212	2000	428	428	1967	260
591011	496296	2000	438	438	1967	261
590884	499478	2000	448	448	1967	262
592826	467066	2000	391	391	1967	263
592737	471029	2000	391	391	1967	264
592568	476303	2000	396	396	1967	265
592455	479186	2000	400	400	1967	266
592382	483399	2000	405	405	1967	267
592286	484439	2000	405	405	1967	268
592272	487473	2000	409	409	1967	269
592106	491195	2000	418	418	1967	270
592041	495540	2000	429	429	1967	271
592001	496852	2000	435	435	1967	272
591950	498994	2000	439	439	1967	273
593824	464798	2000	396	396	1967	274
593757	467250	2000	405	405	1967	275
593730	469012	2000	396	396	1967	276
593604	472725	2000	396	396	1967	277
593520	475698	2000	401	401	1967	278
593469	477718	2000	405	405	1967	279
593388	481723	2000	410	410	1967	280
593339	483655	2000	414	414	1967	281
593219	485646	2000	414	414	1967	282
593182	490120	2000	423	423	1967	283
593075	493894	2000	432	432	1967	284
593026	495144	2000	429	429	1967	285
592870	498857	2000	435	435	1967	286
594931	463954	2000	391	391	1967	287

594759	467995	2000	400	400	1967	288
594689	471920	2000	400	400	1967	289
594594	475593	2000	400	400	1967	290
594452	479576	2000	405	405	1967	291
594321	483558	2000	409	409	1967	292
594212	486832	2000	418	418	1967	293
594141	490836	2000	423	423	1967	294
593989	494899	2000	435	435	1967	295
594005	495840	2000	437	437	1967	296
593957	497641	2000	446	446	1967	297
593883	500554	2000	456	456	1967	298
595813	466650	2000	392	392	1967	299
595685	471094	2000	401	401	1967	300
595548	475407	2000	406	406	1967	301
595519	476638	2000	410	410	1967	302
595454	479581	2000	410	410	1967	303
595309	483123	2000	419	419	1967	304
595243	487448	2000	424	424	1967	305
595067	491711	2000	433	433	1967	306
595044	494514	2000	442	442	1967	307
594921	498628	2000	456	456	1967	308
596801	465074	2000	388	388	1967	309
596714	469438	2000	397	397	1967	310
596501	474091	2000	401	401	1967	311
596473	477824	2000	410	410	1967	312
596358	481367	2000	410	410	1967	313
596241	486262	2000	415	415	1967	314
596079	490264	2000	419	419	1967	315
596029	494139	2000	431	431	1967	316
595912	497171	2000	443	443	1967	317
597672	466559	2000	397	397	1967	318
597520	470482	2000	402	402	1967	319
597470	474266	2000	406	406	1967	320
597454	475277	2000	406	406	1967	321
597373	477969	2000	406	406	1967	322
597296	480901	2000	415	415	1967	323
597202	482452	2000	420	420	1967	324
597157	485986	2000	424	424	1967	325
597045	489899	2000	424	424	1967	326
597002	493894	2000	436	436	1967	327
597010	497850	2000	448	448	1967	328
598607	465834	2000	397	397	1967	329
598533	469197	2000	400	400	1967	330
598410	472539	2000	406	406	1967	331
598343	476132	2000	414	414	1967	332
598258	479615	2000	419	419	1967	333
598157	482828	2000	419	419	1967	334
598091	486341	2000	428	428	1967	335
598015	489864	2000	433	433	1967	336
597909	493417	2000	436	436	1967	337

597918	495330	2000	435	435	1967	338
597853	498253	2000	444	444	1967	339
599781	464610	2000	397	397	1967	340
599672	468884	2000	406	406	1967	341
599519	474658	2000	415	415	1967	342
599438	476610	2000	415	415	1967	343
599256	484177	2000	424	424	1967	344
599148	488441	2000	433	433	1967	345
598990	492724	2000	434	434	1967	346
598986	496699	2000	439	439	1967	347
598884	500513	2000	453	453	1967	348
600747	465107	2000	397	397	1967	349
600636	468799	2000	401	401	1967	350
600487	473082	2000	415	415	1967	351
600424	475734	2000	419	419	1967	352
600449	476686	2000	419	419	1967	353
600323	480740	2000	428	428	1967	354
600224	483732	2000	428	428	1967	355
600111	487635	2000	423	423	1967	356
600044	491780	2000	438	438	1967	357
599918	495873	2000	441	441	1967	358
599825	499796	2000	450	450	1967	359
601764	464272	2000	397	397	1967	360
601638	468275	2000	410	410	1967	361
601564	472219	2000	419	419	1967	362
601505	475182	2000	424	424	1967	363
601400	476702	2000	428	428	1967	364
601353	480215	2000	433	433	1967	365
601239	484139	2000	433	433	1967	366
601151	488313	2000	437	437	1967	367
600969	495169	2000	445	445	1967	368
600878	498842	2000	454	454	1967	369
602711	467732	2000	409	409	1967	370
602653	471226	2000	419	419	1967	371
602564	472996	2000	423	423	1967	372
602499	475698	2000	427	427	1967	373
602443	479112	2000	432	432	1967	374
602286	483135	2000	436	436	1967	375
602178	487249	2000	441	441	1967	376
602074	491171	2000	445	445	1967	377
601980	494384	2000	445	445	1967	378
601832	498538	2000	454	454	1967	379
603766	467059	2000	409	409	1967	380
603640	470991	2000	418	418	1967	381
603578	473514	2000	423	423	1967	382
603492	475055	2000	423	423	1967	383
603406	479038	2000	432	432	1967	384
603314	482722	2000	436	436	1967	385
603215	486885	2000	441	441	1967	386
603095	491028	2000	448	448	1967	387

603071	492520	2000	450	450	1967	388
602952	496043	2000	459	459	1967	389
602873	498955	2000	463	463	1967	390
604779	464692	2000	405	405	1967	391
604733	468657	2000	414	414	1967	392
604597	472580	2000	423	423	1967	393
604548	473640	2000	423	423	1967	394
604470	476562	2000	427	427	1967	395
604341	480606	2000	432	432	1967	396
604234	484589	2000	441	441	1967	397
604138	488493	2000	441	441	1967	398
604034	491134	2000	448	448	1967	399
603948	495028	2000	459	459	1967	400
603870	499052	2000	468	468	1967	401
605770	466672	2000	409	409	1967	402
605642	470635	2000	418	418	1967	403
605594	471746	2000	418	418	1967	404
605526	475099	2000	427	427	1967	405
605415	479292	2000	436	436	1967	406
605313	483546	2000	440	440	1967	407
605174	487559	2000	445	445	1967	408
605115	491613	2000	453	453	1967	409
604954	494064	2000	459	459	1967	410
604853	497037	2000	463	463	1967	411
604763	500600	2000	468	468	1967	412
606705	467759	2000	418	418	1967	413
606615	470642	2000	420	420	1967	414
606535	474736	2000	436	436	1967	415
606381	479028	2000	440	440	1967	416
606328	482723	2000	445	445	1967	417
606231	486626	2000	449	449	1967	418
606084	490529	2000	454	454	1967	419
606037	492671	2000	454	454	1967	420
605910	496583	2000	463	463	1967	421
605770	500085	2000	468	468	1967	422
607836	465646	2000	417	417	1967	423
607663	469238	2000	426	426	1967	424
607540	473411	2000	436	436	1967	425
607391	476852	2000	444	444	1967	426
607360	480908	2000	446	446	1967	427
607211	484319	2000	453	453	1967	428
607149	488474	2000	453	453	1967	429
606991	492406	2000	460	460	1967	430
606909	494268	2000	458	458	1967	431
606844	498012	2000	463	463	1967	432
608840	465023	2000	417	417	1967	433
608677	468654	2000	431	431	1967	434
608598	470275	2000	431	431	1967	435
608554	472197	2000	435	435	1967	436
608479	475910	2000	444	444	1967	437

608351	480385	2000	453	453	1967	438
608238	483977	2000	453	453	1967	439
608199	487901	2000	460	460	1967	440
608030	491854	2000	453	453	1967	441
607989	495928	2000	462	462	1967	442
607900	499852	2000	472	472	1967	443
609818	464809	2000	412	412	1967	444
609665	468362	2000	426	426	1967	445
609550	472615	2000	435	435	1967	446
609457	476138	2000	444	444	1967	447
609301	479320	2000	448	448	1967	448
609327	480712	2000	453	453	1967	449
609269	483985	2000	453	453	1967	450
609208	488019	2000	462	462	1967	451
609029	491942	2000	460	460	1967	452
608946	494363	2000	458	458	1967	453
608849	498156	2000	467	467	1967	454
608723	500778	2000	476	476	1967	455
610776	467950	2000	426	426	1967	456
610622	471543	2000	435	435	1967	457
610499	475055	2000	444	444	1967	458
610396	479158	2000	453	453	1967	459
610268	484053	2000	453	453	1967	460
610143	487195	2000	462	462	1967	461
610136	490940	2000	462	462	1967	462
610052	492310	2000	463	463	1967	463
609953	496204	2000	468	468	1967	464
609810	499706	2000	472	472	1967	465
611825	464885	2000	430	430	1967	466
611763	466106	2000	430	430	1967	467
611600	469548	2000	443	443	1967	468
611498	473570	2000	443	443	1967	469
611398	478035	2000	437	437	1967	470
611246	480926	2000	461	461	1967	471
611192	484490	2000	466	466	1967	472
611068	487992	2000	473	473	1967	473
611016	492017	2000	486	486	1967	474
610990	493488	2000	469	469	1967	475
610808	496989	2000	478	478	1967	476
610656	500452	2000	481	481	1967	477
612760	467024	2000	430	430	1967	478
612585	471718	2000	443	443	1967	479
612464	475611	2000	457	457	1967	480
612312	479544	2000	461	461	1967	481
612217	483187	2000	466	466	1967	482
612066	487099	2000	470	470	1967	483
611960	490732	2000	470	470	1967	484
611944	492134	2000	466	466	1967	485
611842	496097	2000	468	468	1967	486
611732	500001	2000	477	477	1967	487

613727	466822	2000	438	438	1967	488
613636	470135	2000	447	447	1967	489
613474	474608	2000	456	456	1967	490
613389	478152	2000	465	465	1967	491
613220	483035	2000	470	470	1967	492
613160	486338	2000	471	471	1967	493
613021	490080	2000	479	479	1967	494
612977	494165	2000	476	476	1967	495
612882	497688	2000	477	477	1967	496
614834	465591	2000	434	434	1967	497
614692	469483	2000	443	443	1967	498
614665	470925	2000	447	447	1967	499
614618	473477	2000	448	448	1967	500
614444	477480	2000	456	456	1967	501
614312	481372	2000	461	461	1967	502
614215	483383	2000	470	470	1967	503
614199	485376	2000	474	474	1967	504
614084	489379	2000	474	474	1967	505
613893	493241	2000	479	479	1967	506
613906	494723	2000	476	476	1967	507
613785	498566	2000	477	477	1967	508
615759	466589	2000	433	433	1967	509
615694	470623	2000	447	447	1967	510
615552	474997	2000	456	456	1967	511
615424	478680	2000	465	465	1967	512
615320	482142	2000	474	474	1967	513
615181	486856	2000	474	474	1967	514
615007	490868	2000	474	474	1967	515
614930	494973	2000	480	480	1967	516
614781	498685	2000	486	486	1967	517
616674	467097	2000	433	433	1967	518
616571	470400	2000	447	447	1967	519
616599	472123	2000	451	451	1967	520
616445	474944	2000	456	456	1967	521
616377	478607	2000	465	465	1967	522
616247	482841	2000	469	469	1967	523
616162	486314	2000	474	474	1967	524
616018	490276	2000	474	474	1967	525
615944	494210	2000	483	483	1967	526
615908	495601	2000	483	483	1967	527
615779	499314	2000	491	491	1967	528
631508	492689	1000	536	512	1967	529
631491	494372	1000	540	516	1967	530
631367	497414	1000	545	521	1967	531
631265	500335	1000	549	525	1967	532
631968	492689	1000	534	510	1967	533
631794	496631	1000	543	519	1967	534
631737	500665	1000	552	528	1967	535
632544	492861	1000	546	522	1967	536
632440	495824	1000	546	522	1967	537

632336	498846	1000	546	522	1967	538
633038	492622	1000	541	517	1967	539
632939	494011	1000	550	526	1967	540
632867	496865	1000	563	539	1967	541
633477	492211	1000	539	515	1967	542
633374	495152	1000	549	525	1967	543
633219	498144	1000	554	530	1967	544
633116	501066	1000	563	539	1967	545
634745	465590	1000	460	436	1967	546
634753	467072	1000	470	446	1967	547
634562	470773	1000	480	456	1967	548
634493	473045	1000	490	466	1967	549
634459	475087	1000	495	471	1967	550
634375	477108	1000	500	476	1967	551
634332	479060	1000	510	486	1967	552
634188	482953	1000	520	496	1967	553
634121	485595	1000	530	506	1967	554
634079	487046	1000	535	511	1967	555
633951	491090	1000	545	521	1967	556
633942	491990	1000	550	526	1967	557
633920	493923	1000	544	520	1967	558
633815	496945	1000	559	535	1967	559
633650	501328	1000	557	533	1967	560
635231	465831	1000	470	446	1967	561
635159	469154	1000	480	456	1967	562
635083	469884	1000	485	461	1967	563
635017	472926	1000	495	471	1967	564
634953	475859	1000	505	481	1967	565
634909	478823	1000	515	491	1967	566
634787	481173	1000	505	481	1967	567
634771	482385	1000	526	502	1967	568
634627	485336	1000	535	511	1967	569
634581	488839	1000	545	521	1967	570
634500	491612	1000	550	526	1967	571
634404	494635	1000	557	533	1967	572
634280	497615	1000	561	537	1967	573
634177	500038	1000	566	542	1967	574
635774	465361	1000	465	441	1967	575
635751	467354	1000	475	451	1967	576
635594	470365	1000	485	461	1967	577
635552	471386	1000	490	466	1967	578
635509	473368	1000	495	471	1967	579
635496	475321	1000	500	476	1967	580
635429	476571	1000	510	486	1967	581
635337	479412	1000	515	491	1967	582
635242	482375	1000	525	501	1967	583
635241	483356	1000	530	506	1967	584
635164	487360	1000	540	516	1967	585
635071	489271	1000	550	526	1967	586
635046	491344	1000	555	531	1967	587

635009	493026	1000	556	532	1967	588
634892	495657	1000	561	537	1967	589
634778	499519	1000	565	541	1967	590
636262	465112	1000	470	446	1967	591
636204	466814	1000	475	451	1967	592
636155	468574	1000	480	456	1967	593
636077	470766	1000	490	466	1967	594
636049	472508	1000	495	471	1967	595
636066	474050	1000	500	476	1967	596
635870	477942	1000	510	486	1967	597
635747	482626	1000	520	496	1967	598
635684	485529	1000	530	506	1967	599
635627	487671	1000	535	511	1967	600
635556	489542	1000	540	516	1967	601
635527	491304	1000	550	526	1967	602
635443	494246	1000	556	532	1967	603
635348	497209	1000	560	536	1967	604
635244	500141	1000	569	545	1967	605
636738	466264	1000	470	446	1967	606
636708	468096	1000	475	451	1967	607
636606	470467	1000	485	461	1967	608
636577	471768	1000	490	466	1967	609
636510	475713	1000	505	481	1967	610
636416	477734	1000	510	486	1967	611
636366	479555	1000	515	491	1967	612
636370	480737	1000	525	501	1967	613
636294	483280	1000	530	506	1967	614
636221	484750	1000	535	511	1967	615
636198	486722	1000	545	521	1967	616
636073	490555	1000	555	531	1967	617
635975	492766	1000	560	536	1967	618
635869	496188	1000	574	550	1967	619
635852	500174	1000	583	559	1967	620
637231	465343	1000	470	446	1967	621
637178	466815	1000	475	451	1967	622
637111	470298	1000	490	466	1967	623
636962	472958	1000	500	476	1967	624
636957	474090	1000	505	481	1967	625
636920	475802	1000	510	486	1967	626
636882	478405	1000	515	491	1967	627
636843	481078	1000	525	501	1967	628
636734	482378	1000	530	506	1967	629
636671	484780	1000	530	506	1967	630
636566	486820	1000	545	521	1967	631
636552	488782	1000	550	526	1967	632
636506	490014	1000	555	531	1967	633
636431	492926	1000	565	541	1967	634
636309	495708	1000	575	551	1967	635
636297	498571	1000	592	568	1967	636
636196	501304	1000	596	572	1967	637

637791	465857	1000	475	451	1967	638
637694	468448	1000	485	461	1967	639
637631	471772	1000	495	471	1967	640
637538	475476	1000	505	481	1967	641
637477	476886	1000	510	486	1967	642
637408	479058	1000	520	496	1967	643
637311	481649	1000	525	501	1967	644
637285	482840	1000	530	506	1967	645
637232	484322	1000	535	511	1967	646
637189	486724	1000	545	521	1967	647
637101	489777	1000	550	526	1967	648
637036	491778	1000	560	536	1967	649
636939	494379	1000	569	545	1967	650
636907	496703	1000	596	572	1967	651
636803	499144	1000	619	595	1967	652
638224	464905	1000	470	446	1967	653
638149	468278	1000	480	456	1967	654
638102	470861	1000	490	466	1967	655
638047	472862	1000	495	471	1967	656
637920	475864	1000	505	481	1967	657
637812	479807	1000	515	491	1967	658
637727	481848	1000	525	501	1967	659
637723	483401	1000	530	506	1967	660
637670	485342	1000	540	516	1967	661
637646	486854	1000	545	521	1967	662
637595	489177	1000	555	531	1967	663
637518	491288	1000	569	545	1967	664
637438	493970	1000	582	558	1967	665
637358	495321	1000	600	576	1967	666
637300	497933	1000	614	590	1967	667
637214	500004	1000	623	599	1967	668
637258	501157	1000	618	594	1967	669
638678	467098	1000	480	456	1967	670
638623	468639	1000	485	461	1967	671
638631	470562	1000	490	466	1967	672
638579	471533	1000	495	471	1967	673
638501	474104	1000	505	481	1967	674
638488	476067	1000	510	486	1967	675
638387	478318	1000	520	496	1967	676
638287	480569	1000	525	501	1967	677
638271	481740	1000	530	506	1967	678
638301	483053	1000	535	511	1967	679
638181	485323	1000	540	516	1967	680
638096	486874	1000	550	526	1967	681
638060	488907	1000	560	536	1967	682
637955	492760	1000	573	549	1967	683
637903	494652	1000	600	576	1967	684
637788	498886	1000	623	599	1967	685
639297	465019	1000	465	441	1967	686
639194	466900	1000	470	446	1967	687

639159	468902	1000	475	451	1967	688
639145	470884	1000	485	461	1967	689
639090	472455	1000	495	471	1967	690
639117	473898	1000	495	471	1967	691
638993	476298	1000	510	486	1967	692
638897	478830	1000	515	491	1967	693
638828	481903	1000	530	506	1967	694
638735	483804	1000	535	511	1967	695
638690	485816	1000	545	521	1967	696
638577	487737	1000	555	531	1967	697
638610	488508	1000	560	536	1967	698
638470	491629	1000	569	545	1967	699
638456	493602	1000	609	585	1967	700
638461	494674	1000	623	599	1967	701
638339	497455	1000	614	590	1967	702
638223	500847	1000	614	590	1967	703
639744	464729	1000	465	441	1967	704
639722	466631	1000	470	446	1967	705
639689	467662	1000	476	452	1967	706
639588	469923	1000	485	461	1967	707
639581	471996	1000	490	466	1967	708
639493	473686	1000	500	476	1967	709
639492	475559	1000	505	481	1967	710
639424	477670	1000	515	491	1967	711
639380	479192	1000	520	496	1967	712
639336	481134	1000	530	506	1967	713
639272	482634	1000	535	511	1967	714
639212	484846	1000	540	516	1967	715
639184	486107	1000	545	521	1967	716
639111	488459	1000	555	531	1967	717
639059	491633	1000	573	549	1967	718
638926	493553	1000	609	585	1967	719
638891	494694	1000	627	603	1967	720
638773	498616	1000	614	590	1967	721
640193	466682	1000	470	446	1967	722
640149	467723	1000	475	451	1967	723
640131	469885	1000	465	441	1967	724
640059	471286	1000	485	461	1967	725
639992	473366	1000	495	471	1967	726
639988	474869	1000	500	476	1967	727
639979	476592	1000	510	486	1967	728
639885	478542	1000	515	491	1967	729
639788	480653	1000	525	501	1967	730
639785	482114	1000	530	506	1967	731
639729	484578	1000	545	521	1967	732
639617	485577	1000	550	526	1967	733
639603	487058	1000	550	526	1967	734
639576	488239	1000	560	536	1967	735
639517	489530	1000	577	553	1967	736
639539	490792	1000	595	571	1967	737

639436	492683	1000	620	596	1967	738
639402	494655	1000	618	594	1967	739
639318	496567	1000	608	584	1967	740
639293	498598	1000	606	582	1967	741
639139	500518	1000	613	589	1967	742
640705	466202	1000	480	456	1967	743
640536	469713	1000	490	466	1967	744
640493	471175	1000	485	461	1967	745
640465	473738	1000	505	481	1967	746
640391	477432	1000	510	486	1967	747
640373	478683	1000	525	501	1967	748
640277	481155	1000	540	516	1967	749
640262	482687	1000	546	522	1967	750
640176	484698	1000	555	531	1967	751
640030	487638	1000	565	541	1967	752
640057	488660	1000	575	551	1967	753
640011	489792	1000	608	584	1967	754
640022	490663	1000	621	597	1967	755
639937	492203	1000	617	593	1967	756
639915	493625	1000	608	584	1967	757
639802	495506	1000	608	584	1967	758
639732	498588	1000	617	593	1967	759
641224	465483	1000	470	446	1967	760
641140	467434	1000	475	451	1967	761
641027	470186	1000	485	461	1967	762
641015	472479	1000	495	471	1967	763
640965	474230	1000	500	476	1967	764
640924	476022	1000	510	486	1967	765
640922	477474	1000	515	491	1967	766
640846	479895	1000	525	501	1967	767
640725	481275	1000	535	511	1967	768
640688	483348	1000	540	516	1967	769
640681	484969	1000	550	526	1967	770
640616	486520	1000	555	531	1967	771
640643	487953	1000	565	541	1967	772
640553	489293	1000	585	561	1967	773
640538	490855	1000	620	596	1967	774
640523	491946	1000	616	592	1967	775
640433	493227	1000	602	578	1967	776
640304	495837	1000	607	583	1967	777
640143	500320	1000	616	592	1967	778
641693	466055	1000	470	446	1967	779
641678	467586	1000	475	451	1967	780
641613	469568	1000	485	461	1967	781
641527	471589	1000	490	466	1967	782
641505	473010	1000	495	471	1967	783
641468	475053	1000	505	481	1967	784
641385	476493	1000	510	486	1967	785
641340	478906	1000	520	496	1967	786
641326	480878	1000	530	506	1967	787

641277	482570	1000	535	511	1967	788
641213	484020	1000	545	521	1967	789
641197	486053	1000	555	531	1967	790
641134	487503	1000	570	546	1967	791
641143	488425	1000	580	556	1967	792
641121	489396	1000	595	571	1967	793
640961	492477	1000	606	582	1967	794
640856	494408	1000	606	582	1967	795
640892	495951	1000	611	587	1967	796
640735	499282	1000	615	591	1967	797
640667	501394	1000	620	596	1967	798
642290	464997	1000	480	456	1967	799
642257	466438	1000	480	456	1967	800
642221	468470	1000	480	456	1967	801
642156	469970	1000	485	461	1967	802
642071	471902	1000	495	471	1967	803
642137	473426	1000	500	476	1967	804
642072	474976	1000	505	481	1967	805
641986	476938	1000	515	491	1967	806
641920	478508	1000	520	496	1967	807
641903	480151	1000	525	501	1967	808
641831	481961	1000	535	511	1967	809
641822	483232	1000	545	521	1967	810
641806	484805	1000	555	531	1967	811
641737	485675	1000	565	541	1967	812
641748	486907	1000	580	556	1967	813
641712	488018	1000	595	571	1967	814
641660	489418	1000	600	576	1967	815
641456	493560	1000	606	582	1967	816
641345	497533	1000	611	587	1967	817
642780	465498	1000	475	451	1967	818
642703	466679	1000	475	451	1967	819
642637	468670	1000	485	461	1967	820
642590	471163	1000	490	466	1967	821
642564	473145	1000	500	476	1967	822
642522	474155	1000	510	486	1967	823
642498	476018	1000	520	496	1967	824
642464	476667	1000	530	506	1967	825
642420	478129	1000	535	511	1967	826
642375	479660	1000	545	521	1967	827
642361	480691	1000	555	531	1967	828
642336	482234	1000	570	546	1967	829
642210	484624	1000	590	566	1967	830
642217	486546	1000	595	571	1967	831
642119	489489	1000	597	573	1967	832
642038	492562	1000	611	587	1967	833
641856	496113	1000	615	591	1967	834
641761	498966	1000	621	597	1967	835
643320	466502	1000	485	461	1967	836
643201	467731	1000	490	466	1967	837

643145	469723	1000	490	466	1967	838
643119	470404	1000	490	466	1967	839
643088	472185	1000	495	471	1967	840
643051	474247	1000	500	476	1967	841
642986	476199	1000	505	481	1967	842
642899	478210	1000	515	491	1967	843
642889	479532	1000	535	511	1967	844
642827	481313	1000	550	526	1967	845
642818	482585	1000	565	541	1967	846
642833	483717	1000	580	556	1967	847
642718	485186	1000	590	566	1967	848
642682	486727	1000	590	566	1967	849
642638	488649	1000	595	571	1967	850
642588	489530	1000	595	571	1967	851
642449	492531	1000	597	573	1967	852
642347	496976	1000	611	587	1967	853
642195	501369	1000	620	596	1967	854
643780	465702	1000	496	472	1967	855
643715	466782	1000	500	476	1967	856
643669	468775	1000	510	486	1967	857
643564	470694	1000	515	491	1967	858
643561	472116	1000	515	491	1967	859
643483	474659	1000	520	496	1967	860
643415	476720	1000	530	506	1967	861
643424	478052	1000	540	516	1967	862
643376	479683	1000	545	521	1967	863
643304	481064	1000	560	536	1967	864
643276	482716	1000	580	556	1967	865
643243	484137	1000	590	566	1967	866
643189	485608	1000	585	561	1967	867
643132	487620	1000	585	561	1967	868
643087	489581	1000	590	566	1967	869
642977	492644	1000	597	573	1967	870
642797	496085	1000	606	582	1967	871
642677	499107	1000	615	591	1967	872
642628	500798	1000	621	597	1967	873
644763	465334	1000	485	461	1967	874
644688	466805	1000	490	466	1967	875
644607	469397	1000	505	481	1967	876
644554	470847	1000	515	491	1967	877
644550	472299	1000	520	496	1967	878
644458	474981	1000	525	501	1967	879
644369	478354	1000	540	516	1967	880
644310	480486	1000	550	526	1967	881
644241	482568	1000	560	536	1967	882
644130	484327	1000	565	541	1967	883
644024	486298	1000	575	551	1967	884
644018	487851	1000	580	556	1967	885
644002	490254	1000	590	566	1967	886
643943	493216	1000	602	578	1967	887

643817	496488	1000	610	586	1967	888
643742	499692	1000	619	595	1967	889
643682	501403	1000	624	600	1967	890
645235	466186	1000	480	456	1967	891
645201	468509	1000	495	471	1967	892
645138	470301	1000	505	481	1967	893
645124	471792	1000	515	491	1967	894
645057	473352	1000	530	506	1967	895
645002	474464	1000	535	511	1967	896
644945	477276	1000	540	516	1967	897
644892	478307	1000	540	516	1967	898
644858	479327	1000	540	516	1967	899
644812	481288	1000	545	521	1967	900
644735	483260	1000	555	531	1967	901
644700	484772	1000	565	541	1967	902
644647	486193	1000	575	551	1967	903
644640	487334	1000	596	572	1967	904
644596	489666	1000	595	571	1967	905
644550	490337	1000	600	576	1967	906
644503	492769	1000	596	572	1967	907
644361	495841	1000	605	581	1967	908
644332	500527	1000	619	595	1967	909
645661	468150	1000	495	471	1967	910
645505	472212	1000	515	491	1967	911
645421	475805	1000	530	506	1967	912
645346	478537	1000	540	516	1967	913
645323	479558	1000	545	521	1967	914
645264	480809	1000	550	526	1967	915
645198	482750	1000	560	536	1967	916
645163	484241	1000	565	541	1967	917
645073	487224	1000	580	556	1967	918
644976	490487	1000	590	566	1967	919
644885	493530	1000	601	577	1967	920
644745	496540	1000	610	586	1967	921
644701	500125	1000	619	595	1967	922
646337	465021	1000	490	466	1967	923
646289	466191	1000	495	471	1967	924
646215	468904	1000	505	481	1967	925
646133	470704	1000	515	491	1967	926
646078	473016	1000	525	501	1967	927
646066	474779	1000	530	506	1967	928
645999	476811	1000	540	516	1967	929
645939	478511	1000	540	516	1967	930
645881	480993	1000	560	536	1967	931
645763	483415	1000	565	541	1967	932
645726	484966	1000	570	546	1967	933
645714	487219	1000	580	556	1967	934
645673	488951	1000	585	561	1967	935
645536	490520	1000	590	566	1967	936
645458	492150	1000	596	572	1967	937

645459	493803	1000	601	577	1967	938
645298	496784	1000	610	586	1967	939
645212	500438	1000	620	596	1967	940
646816	465102	1000	485	461	1967	941
646782	466543	1000	490	466	1967	942
646736	468115	1000	500	476	1967	943
646690	470076	1000	515	491	1967	944
646592	472488	1000	520	496	1967	945
646533	474119	1000	525	501	1967	946
646477	476060	1000	535	511	1967	947
646455	477873	1000	545	521	1967	948
646364	479593	1000	555	531	1967	949
646298	481565	1000	560	536	1967	950
646231	483546	1000	565	541	1967	951
646212	485178	1000	575	551	1967	952
646199	487011	1000	580	556	1967	953
646103	488530	1000	585	561	1967	954
646036	490522	1000	595	571	1967	955
645957	493475	1000	595	571	1967	956
645810	496736	1000	610	586	1967	957
645732	499598	1000	619	595	1967	958
645719	500570	1000	620	596	1967	959
647290	465043	1000	485	461	1967	960
647256	467326	1000	490	466	1967	961
647197	468987	1000	495	471	1967	962
647088	471478	1000	510	486	1967	963
647041	473009	1000	515	491	1967	964
646997	475291	1000	530	506	1967	965
646920	478114	1000	535	511	1967	966
646848	479024	1000	540	516	1967	967
646822	481005	1000	550	526	1967	968
646747	482927	1000	560	536	1967	969
646668	484517	1000	565	541	1967	970
646651	486961	1000	580	556	1967	971
646529	489132	1000	585	561	1967	972
646519	490823	1000	595	571	1967	973
646381	494567	1000	611	587	1967	974
646266	498980	1000	624	600	1967	975
646188	501001	1000	639	615	1967	976
648169	466076	1000	485	461	1967	977
648101	468097	1000	495	471	1967	978
648041	470209	1000	505	481	1967	979
648016	472070	1000	515	491	1967	980
647969	474063	1000	520	496	1967	981
647860	476113	1000	530	506	1967	982
647853	477676	1000	535	511	1967	983
647766	480047	1000	550	526	1967	984
647740	481579	1000	550	526	1967	985
647701	484031	1000	565	541	1967	986
647645	485583	1000	570	546	1967	987

647555	488074	1000	580	556	1967	988
647468	490034	1000	590	566	1967	989
647417	491756	1000	600	576	1967	990
647357	494680	1000	611	587	1967	991
647197	498441	1000	624	600	1967	992
647196	500595	1000	633	609	1967	993
648659	465736	1000	485	461	1967	994
648603	467698	1000	490	466	1967	995
648534	469719	1000	500	476	1967	996
648537	471271	1000	510	486	1967	997
648484	473493	1000	515	491	1967	998
648397	475906	1000	520	496	1967	999
648367	476736	1000	535	511	1967	1000
648354	478108	1000	540	516	1967	1001
648212	480258	1000	550	526	1967	1002
648149	482470	1000	555	531	1967	1003
648156	484262	1000	565	541	1967	1004
648127	485885	1000	575	551	1967	1005
648042	487755	1000	580	556	1967	1006
648016	489697	1000	590	566	1967	1007
647933	491949	1000	600	576	1967	1008
647865	493920	1000	611	587	1967	1009
647901	494913	1000	614	590	1967	1010
647740	497893	1000	625	601	1967	1011
647718	500497	1000	634	610	1967	1012
649217	465930	1000	490	466	1967	1013
649140	467891	1000	495	471	1967	1014
649090	469943	1000	500	476	1967	1015
649042	471945	1000	510	486	1967	1016
648983	474017	1000	500	476	1967	1017
648916	475998	1000	530	506	1967	1018
648920	477480	1000	535	511	1967	1019
648839	480023	1000	550	526	1967	1020
648824	481465	1000	555	531	1967	1021
648684	483965	1000	570	546	1967	1022
648617	485525	1000	575	551	1967	1023
648517	488007	1000	580	556	1967	1024
648553	489400	1000	590	566	1967	1025
648455	491841	1000	600	576	1967	1026
648378	493371	1000	611	587	1967	1027
648321	497407	1000	625	601	1967	1028
648220	499939	1000	634	610	1967	1029
648145	501419	1000	639	615	1967	1030
649751	465032	1000	480	456	1967	1031
649705	466512	1000	490	466	1967	1032
649638	468084	1000	495	471	1967	1033
649591	470036	1000	505	481	1967	1034
649532	472067	1000	510	486	1967	1035
649529	472998	1000	515	491	1967	1036
649450	475860	1000	520	496	1967	1037

649400	477112	1000	535	511	1967	1038
649344	479014	1000	540	516	1967	1039
649293	480714	1000	550	526	1967	1040
649250	482506	1000	560	536	1967	1041
649115	486048	1000	575	551	1967	1042
649116	488042	1000	585	561	1967	1043
648991	489931	1000	595	571	1967	1044
648985	491834	1000	605	581	1967	1045
650210	465163	1000	480	456	1967	1046
650171	467605	1000	500	476	1967	1047
650144	469158	1000	505	481	1967	1048
650094	471620	1000	515	491	1967	1049
650058	473111	1000	520	496	1967	1050
649999	475153	1000	530	506	1967	1051
649849	478044	1000	540	516	1967	1052
649820	480056	1000	545	521	1967	1053
649679	482196	1000	560	536	1967	1054
649610	484187	1000	565	541	1967	1055
649601	486190	1000	575	551	1967	1056
649615	488134	1000	585	561	1967	1057
649519	489603	1000	595	571	1967	1058
649445	491845	1000	600	576	1967	1059
650735	465857	1000	500	476	1967	1060
650615	469559	1000	510	486	1967	1061
650567	471551	1000	520	496	1967	1062
650538	473563	1000	525	501	1967	1063
650489	474775	1000	530	506	1967	1064
650417	477336	1000	545	521	1967	1065
650282	479567	1000	555	531	1967	1066
650224	481598	1000	565	541	1967	1067
650187	483490	1000	575	551	1967	1068
650199	485103	1000	580	556	1967	1069
650141	487085	1000	590	566	1967	1070
650083	488605	1000	600	576	1967	1071
649986	490556	1000	605	581	1967	1072
649924	491877	1000	610	586	1967	1073
651186	466338	1000	505	481	1967	1074
651140	468210	1000	510	486	1967	1075
651121	469852	1000	520	496	1967	1076
651010	472333	1000	525	501	1967	1077
650981	473494	1000	530	506	1967	1078
650867	475744	1000	540	516	1967	1079
650793	478357	1000	550	526	1967	1080
650755	480360	1000	560	536	1967	1081
650686	482330	1000	565	541	1967	1082
650616	484382	1000	575	551	1967	1083
650558	486384	1000	585	561	1967	1084
650539	488386	1000	595	571	1967	1085
650431	490367	1000	605	581	1967	1086
650384	491878	1000	610	586	1967	1087

651749	465470	1000	495	471	1967	1088
651705	467683	1000	505	481	1967	1089
651671	469465	1000	510	486	1967	1090
651620	471196	1000	520	496	1967	1091
651534	473047	1000	525	501	1967	1092
651517	474980	1000	530	506	1967	1093
651413	476769	1000	540	516	1967	1094
651366	478691	1000	545	521	1967	1095
651294	480413	1000	556	532	1967	1096
651245	482425	1000	565	541	1967	1097
651158	484355	1000	575	551	1967	1098
651114	486167	1000	585	561	1967	1099
651052	487457	1000	590	566	1967	1100
651073	489901	1000	605	581	1967	1101
650958	492112	1000	615	591	1967	1102
652293	466235	1000	505	481	1967	1103
652205	468206	1000	515	491	1967	1104
652095	470217	1000	520	496	1967	1105
652055	472239	1000	525	501	1967	1106
652056	474261	1000	535	511	1967	1107
652014	476003	1000	540	516	1967	1108
651911	477323	1000	545	521	1967	1109
651855	479225	1000	555	531	1967	1110
651837	480726	1000	560	536	1967	1111
651761	482648	1000	565	541	1967	1112
651701	484648	1000	575	551	1967	1113
651633	486220	1000	580	556	1967	1114
651583	488242	1000	595	571	1967	1115
651569	490044	1000	600	576	1967	1116
651533	491926	1000	615	591	1967	1117
652702	467137	1000	500	476	1967	1118
652657	468578	1000	510	486	1967	1119
652587	470609	1000	515	491	1967	1120
652527	472230	1000	520	496	1967	1121
652530	474553	1000	530	506	1967	1122
652366	477184	1000	540	516	1967	1123
652359	478646	1000	550	526	1967	1124
652265	481668	1000	560	536	1967	1125
652135	484129	1000	570	546	1967	1126
652022	486269	1000	580	556	1967	1127
652047	488122	1000	590	566	1967	1128
652014	489854	1000	600	576	1967	1129
651970	491666	1000	605	581	1967	1130
653249	465767	1000	500	476	1967	1131
653197	467850	1000	515	491	1967	1132
653179	469782	1000	520	496	1967	1133
653086	471142	1000	520	496	1967	1134
652980	473824	1000	530	506	1967	1135
652931	475815	1000	540	516	1967	1136
652944	476878	1000	545	521	1967	1137

652835	478877	1000	555	531	1967	1138
652766	480879	1000	560	536	1967	1139
652749	482371	1000	565	541	1967	1140
652697	484493	1000	575	551	1967	1141
652619	486424	1000	580	556	1967	1142
652560	488005	1000	590	566	1967	1143
652526	489787	1000	600	576	1967	1144
652402	491567	1000	605	581	1967	1145
653765	466812	1000	505	481	1967	1146
653685	468833	1000	520	496	1967	1147
653624	470875	1000	525	501	1967	1148
653575	472857	1000	530	506	1967	1149
653487	474778	1000	540	516	1967	1150
653444	476929	1000	545	521	1967	1151
653356	478900	1000	550	526	1967	1152
653307	480852	1000	565	541	1967	1153
653198	482813	1000	570	546	1967	1154
653169	484826	1000	585	561	1967	1155
653118	486858	1000	590	566	1967	1156
653009	488847	1000	605	581	1967	1157
653037	491362	1000	615	591	1967	1158
654306	466465	1000	515	491	1967	1159
654297	468428	1000	520	496	1967	1160
654249	469939	1000	525	501	1967	1161
654097	472038	1000	530	506	1967	1162
654073	474632	1000	535	511	1967	1163
653999	475971	1000	545	521	1967	1164
653984	477814	1000	550	526	1967	1165
653895	479365	1000	555	531	1967	1166
653834	481026	1000	560	536	1967	1167
653764	483437	1000	570	546	1967	1168
653727	484929	1000	580	556	1967	1169
653687	486932	1000	590	566	1967	1170
653607	488932	1000	595	571	1967	1171
653524	491073	1000	610	586	1967	1172
654790	465555	1000	505	481	1967	1173
654766	467748	1000	515	491	1967	1174
654699	469209	1000	525	501	1967	1175
654621	471561	1000	535	511	1967	1176
654600	473192	1000	540	516	1967	1177
654489	475233	1000	545	521	1967	1178
654438	476874	1000	550	526	1967	1179
654361	479557	1000	560	536	1967	1180
654336	480978	1000	555	531	1967	1181
654183	483108	1000	575	551	1967	1182
654156	484990	1000	585	561	1967	1183
654046	487021	1000	595	571	1967	1184
653988	488922	1000	605	581	1967	1185
653994	490695	1000	615	591	1967	1186
655259	466489	1000	510	486	1967	1187

655237	468571	1000	515	491	1967	1188
655200	470022	1000	520	496	1967	1189
655100	472033	1000	530	506	1967	1190
655076	473816	1000	535	511	1967	1191
654875	476635	1000	550	526	1967	1192
654942	477568	1000	550	526	1967	1193
654831	479598	1000	555	531	1967	1194
654813	481541	1000	565	541	1967	1195
654707	483381	1000	575	551	1967	1196
654705	485054	1000	580	556	1967	1197
654584	487124	1000	590	566	1967	1198
654497	488984	1000	600	576	1967	1199
654501	490427	1000	610	586	1967	1200
655759	465750	1000	505	481	1967	1201
655690	467751	1000	515	491	1967	1202
655615	469502	1000	520	496	1967	1203
655576	471475	1000	530	506	1967	1204
655515	473505	1000	535	511	1967	1205
655476	475468	1000	540	516	1967	1206
655434	476749	1000	550	526	1967	1207
655368	478960	1000	555	531	1967	1208
655300	480492	1000	560	536	1967	1209
655203	482381	1000	570	546	1967	1210
655151	484444	1000	580	556	1967	1211
655081	486445	1000	590	566	1967	1212
655010	488447	1000	595	571	1967	1213
654966	490199	1000	610	586	1967	1214
617635	467716	2000	442	442	1967	1215
617615	468777	2000	442	442	1967	1216
617510	471670	2000	451	451	1967	1217
617354	475681	2000	450	450	1967	1218
617229	479605	2000	469	469	1967	1219
617180	480635	2000	473	473	1967	1220
617094	483617	2000	478	478	1967	1221
616977	487681	2000	482	482	1967	1222
616864	491543	2000	487	487	1967	1223
616719	495527	2000	487	487	1967	1224
616624	499491	2000	485	485	1967	1225
618761	467657	2000	437	437	1967	1226
618719	468798	2000	444	444	1967	1227
618604	471649	2000	446	446	1967	1228
618458	475612	2000	459	459	1967	1229
618312	479565	2000	464	464	1967	1230
618267	480906	2000	473	473	1967	1231
618168	484539	2000	473	473	1967	1232
618001	488532	2000	477	477	1967	1233
617847	492444	2000	482	482	1967	1234
617784	495747	2000	491	491	1967	1235
617699	498600	2000	493	493	1967	1236
619756	465494	2000	428	428	1967	1237

619669	466883	2000	437	437	1967	1238
619522	471337	2000	446	446	1967	1239
619371	475580	2000	459	459	1967	1240
619280	478712	2000	464	464	1967	1241
619209	480864	2000	473	473	1967	1242
619104	483195	2000	473	473	1967	1243
618946	487258	2000	477	477	1967	1244
618852	491581	2000	482	482	1967	1245
618746	495595	2000	486	486	1967	1246
618619	499549	2000	502	502	1967	1247
620798	464512	2000	419	419	1967	1248
620763	465863	2000	433	433	1967	1249
620658	468635	2000	442	442	1967	1250
620501	473108	2000	456	456	1967	1251
620373	477111	2000	465	465	1967	1252
620172	481323	2000	474	474	1967	1253
620019	485056	2000	483	483	1967	1254
619863	489508	2000	487	487	1967	1255
619831	493203	2000	492	492	1967	1256
619754	495635	2000	496	496	1967	1257
619695	496635	2000	497	497	1967	1258
619579	500008	2000	506	506	1967	1259
621769	464711	2000	433	433	1967	1260
621684	467013	2000	442	442	1967	1261
621587	470947	2000	451	451	1967	1262
621438	474939	2000	465	465	1967	1263
621250	478931	2000	474	474	1967	1264
621113	483364	2000	483	483	1967	1265
620965	487386	2000	483	483	1967	1266
620809	491730	2000	487	487	1967	1267
620710	495763	2000	496	496	1967	1268
620554	499696	2000	505	505	1967	1269
622742	465252	2000	433	433	1967	1270
622619	468984	2000	447	447	1967	1271
622434	473266	2000	456	456	1967	1272
622326	477700	2000	469	469	1967	1273
622246	479210	2000	474	474	1967	1274
622202	481483	2000	478	478	1967	1275
622034	485415	2000	483	483	1967	1276
621895	489409	2000	487	487	1967	1277
621778	493851	2000	492	492	1967	1278
621699	495783	2000	496	496	1967	1279
621713	497135	2000	501	501	1967	1280
621542	500216	2000	510	510	1967	1281
623731	465511	2000	438	438	1967	1282
623602	469494	2000	452	452	1967	1283
623424	473927	2000	461	461	1967	1284
623202	478489	2000	474	474	1967	1285
623166	481853	2000	479	479	1967	1286
622977	486285	2000	488	488	1967	1287

622857	490818	2000	497	497	1967	1288
622705	494941	2000	497	497	1967	1289
622579	498795	2000	510	510	1967	1290
624730	464760	2000	434	434	1967	1291
624691	465731	2000	434	434	1967	1292
624538	469844	2000	452	452	1967	1293
624390	473725	2000	456	456	1967	1294
624270	478199	2000	470	470	1967	1295
624063	482081	2000	479	479	1967	1296
623982	486596	2000	488	488	1967	1297
623828	490788	2000	492	492	1967	1298
623778	493791	2000	497	497	1967	1299
623509	499214	2000	510	510	1967	1300
625747	465100	2000	439	439	1967	1301
625657	466611	2000	439	439	1967	1302
625572	469313	2000	446	446	1967	1303
625416	473576	2000	461	461	1967	1304
625336	477019	2000	466	466	1967	1305
625217	479430	2000	475	475	1967	1306
625126	481491	2000	479	479	1967	1307
625050	485265	2000	484	484	1967	1308
624866	489427	2000	493	493	1967	1309
624726	493370	2000	497	497	1967	1310
624636	497354	2000	511	511	1967	1311
626251	465572	2000	440	440	1967	1312
626151	466982	2000	440	440	1967	1313
626075	468753	2000	450	450	1967	1314
625974	471244	2000	455	455	1967	1315
625925	473186	2000	460	460	1967	1316
625893	475258	2000	470	470	1967	1317
625794	477189	2000	475	475	1967	1318
625697	480001	2000	480	480	1967	1319
625594	483614	2000	490	490	1967	1320
625422	488136	2000	495	495	1967	1321
625222	492068	2000	500	500	1967	1322
625155	493419	2000	505	505	1967	1323
626751	465632	2000	440	440	1967	1324
626633	467513	2000	445	445	1967	1325
626523	470384	2000	460	460	1967	1326
626485	471335	2000	460	460	1967	1327
626479	472556	2000	465	465	1967	1328
626360	474957	2000	470	470	1967	1329
626354	476259	2000	475	475	1967	1330
626231	479360	2000	485	485	1967	1331
626219	480462	2000	490	490	1967	1332
626129	482363	2000	490	490	1967	1333
626068	483943	2000	495	495	1967	1334
625977	486396	2000	500	500	1967	1335
625886	489889	2000	505	505	1967	1336
625714	493410	2000	515	515	1967	1337

625656	494841	2000	502	502	1967	1338
625596	497303	2000	511	511	1967	1339
625417	501155	2000	515	515	1967	1340
627347	465954	2000	445	445	1967	1341
627237	467895	2000	450	450	1967	1342
627185	469927	2000	460	460	1967	1343
627103	471988	2000	465	465	1967	1344
627044	473899	2000	470	470	1967	1345
626932	475970	2000	475	475	1967	1346
626851	477941	2000	480	480	1967	1347
626827	479122	2000	485	485	1967	1348
626659	482404	2000	490	490	1967	1349
626568	486388	2000	495	495	1967	1350
626378	490750	2000	505	505	1967	1351
626220	492659	2000	505	505	1967	1352
627731	466322	2000	440	440	1967	1353
627752	467244	2000	450	450	1967	1354
627600	470726	2000	460	460	1967	1355
627593	472079	2000	460	460	1967	1356
627468	474719	2000	475	475	1967	1357
627345	478282	2000	480	480	1967	1358
627277	480123	2000	490	490	1967	1359
627254	481736	2000	490	490	1967	1360
627123	484686	2000	495	495	1967	1361
627031	487238	2000	500	500	1967	1362
627013	488629	2000	510	510	1967	1363
626862	492072	2000	515	515	1967	1364
626650	496534	2000	517	517	1967	1365
626510	500456	2000	517	517	1967	1366
628283	465382	2000	440	440	1967	1367
628238	466584	2000	445	445	1967	1368
628103	469695	2000	455	455	1967	1369
627989	472297	2000	465	465	1967	1370
627877	473836	2000	470	470	1967	1371
627896	475870	2000	475	475	1967	1372
627833	477921	2000	480	480	1967	1373
627735	480233	2000	485	485	1967	1374
627693	482305	2000	490	490	1967	1375
627510	486807	2000	500	500	1967	1376
627367	490851	2000	510	510	1967	1377
627287	492781	2000	515	515	1967	1378
628822	465054	2000	435	435	1967	1379
628767	466725	2000	445	445	1967	1380
628766	467245	2000	435	435	1967	1381
628718	468597	2000	445	445	1967	1382
628555	472118	2000	455	455	1967	1383
628444	475571	2000	470	470	1967	1384
628342	478543	2000	475	475	1967	1385
628313	479914	2000	475	475	1967	1386
628199	482035	2000	485	485	1967	1387

628097	485508	2000	490	490	1967	1388
627954	489070	2000	500	500	1967	1389
627850	492592	2000	505	505	1967	1390
627801	494965	2000	498	498	1967	1391
627660	498417	2000	503	503	1967	1392
627516	501048	2000	512	512	1967	1393
629292	465103	2000	435	435	1967	1394
629232	467495	2000	440	440	1967	1395
629103	469345	2000	450	450	1967	1396
628988	473489	2000	450	450	1967	1397
628895	475520	2000	470	470	1967	1398
628795	477431	2000	475	475	1967	1399
628749	480154	2000	480	480	1967	1400
628691	481975	2000	485	485	1967	1401
628524	486157	2000	495	495	1967	1402
628388	490300	2000	500	500	1967	1403
628301	492572	2000	510	510	1967	1404
629817	464514	2000	425	425	1967	1405
629705	467455	2000	440	440	1967	1406
629704	468487	2000	450	450	1967	1407
629560	471548	2000	460	460	1967	1408
629569	473010	2000	465	465	1967	1409
629457	475011	2000	475	475	1967	1410
629346	478453	2000	480	480	1967	1411
629230	480664	2000	490	490	1967	1412
629192	482466	2000	495	495	1967	1413
629018	485517	2000	500	500	1967	1414
628907	488919	2000	510	510	1967	1415
628816	492312	2000	516	516	1967	1416
628623	496785	2000	517	517	1967	1417
630208	466004	2000	440	440	1967	1418
630053	470527	2000	455	455	1967	1419
629858	474559	2000	465	465	1967	1420
629757	477430	2000	475	475	1967	1421
629627	480783	2000	485	485	1967	1422
629560	483995	2000	490	490	1967	1423
629416	488490	2000	500	500	1967	1424
629334	490500	2000	505	505	1967	1425
629252	492491	2000	510	510	1967	1426
630797	465165	2000	440	440	1967	1427
630679	467907	2000	450	450	1967	1428
630592	470198	2000	455	455	1967	1429
630530	471668	2000	460	460	1967	1430
630402	475372	2000	475	475	1967	1431
630283	478643	2000	480	480	1967	1432
630173	481045	2000	485	485	1967	1433
630158	482686	2000	495	495	1967	1434
630006	486128	2000	500	500	1967	1435
629873	489580	2000	505	505	1967	1436
629813	492923	2000	515	515	1967	1437

629670	495445	2000	520	520	1967	1438
629511	498285	2000	520	520	1967	1439
631291	464625	2000	435	435	1967	1440
631178	467106	2000	440	440	1967	1441
631106	468627	2000	445	445	1967	1442
631073	471150	2000	455	455	1967	1443
630959	474141	2000	465	465	1967	1444
630868	476082	2000	470	470	1967	1445
630785	479065	2000	480	480	1967	1446
630693	481096	2000	485	485	1967	1447
630546	485158	2000	495	495	1967	1448
630392	489641	2000	505	505	1967	1449
630245	492842	2000	515	515	1967	1450
631798	464846	2000	435	435	1967	1451
631684	467868	2000	445	445	1967	1452
631631	468928	2000	450	450	1967	1453
631580	471360	2000	460	460	1967	1454
631507	472892	2000	465	465	1967	1455
631415	475343	2000	475	475	1967	1456
631310	478414	2000	480	480	1967	1457
631247	480927	2000	490	490	1967	1458
631197	482328	2000	495	495	1967	1459
631052	485850	2000	500	500	1967	1460
630904	489101	2000	510	510	1967	1461
630807	492724	2000	520	520	1967	1462
630613	497177	2000	524	524	1967	1463
632325	464637	2000	430	430	1967	1464
632136	466916	2000	440	440	1967	1465
632166	468809	2000	450	450	1967	1466
632044	471700	2000	455	455	1967	1467
631984	474082	2000	465	465	1967	1468
631900	475653	2000	470	470	1967	1469
631787	478594	2000	480	480	1967	1470
631716	480546	2000	485	485	1967	1471
631673	481657	2000	485	485	1967	1472
631538	484648	2000	490	490	1967	1473
631455	487180	2000	500	500	1967	1474
631362	489652	2000	505	505	1967	1475
631237	492753	2000	515	515	1967	1476
632789	465488	2000	440	440	1967	1477
632667	468850	2000	450	450	1967	1478
632522	472332	2000	465	465	1967	1479
632428	475343	2000	475	475	1967	1480
632319	478566	2000	485	485	1967	1481
632135	482988	2000	495	495	1967	1482
631981	485970	2000	510	510	1967	1483
631865	489522	2000	520	520	1967	1484
631726	492774	2000	525	525	1967	1485
633288	465639	2000	440	440	1967	1486
633256	467591	2000	445	445	1967	1487

633193	469572	2000	450	450	1967	1488
633088	472624	2000	460	460	1967	1489
632965	475085	2000	470	470	1967	1490
632882	477066	2000	475	475	1967	1491
632758	479607	2000	485	485	1967	1492
632780	481851	2000	490	490	1967	1493
632618	485663	2000	505	505	1967	1494
632456	488533	2000	515	515	1967	1495
632443	490566	2000	520	520	1967	1496
632322	492927	2000	525	525	1967	1497
633785	465409	2000	435	435	1967	1498
633710	468411	2000	445	445	1967	1499
633662	469692	2000	450	450	1967	1500
633614	471924	2000	455	455	1967	1501
633435	475596	2000	470	470	1967	1502
633344	478879	2000	470	470	1967	1503
633177	481979	2000	490	490	1967	1504
633053	485932	2000	500	500	1967	1505
632969	489366	2000	510	510	1967	1506
632817	492717	2000	543	543	1967	1507
634342	466112	2000	435	435	1967	1508
634209	468563	2000	440	440	1967	1509
634073	472064	2000	460	460	1967	1510
633846	476507	2000	470	470	1967	1511
633730	480509	2000	480	480	1967	1512
633657	482040	2000	485	485	1967	1513
633530	485151	2000	495	495	1967	1514
633405	489565	2000	505	505	1967	1515
633285	492327	2000	540	540	1967	1516
649488	491726	1000	605	581	1967	1517
649390	493717	1000	615	591	1967	1518
649373	494828	1000	620	596	1967	1519
649296	496759	1000	630	606	1967	1520
649262	498611	1000	635	611	1967	1521
649198	500823	1000	640	616	1967	1522
649920	492057	1000	605	581	1967	1523
649905	493068	1000	615	591	1967	1524
649925	494320	1000	620	596	1967	1525
649882	495692	1000	625	601	1967	1526
649758	498713	1000	635	611	1967	1527
649699	499483	1000	635	611	1967	1528
649646	501695	1000	639	615	1967	1529
650413	492339	1000	605	581	1967	1530
650413	493982	1000	620	596	1967	1531
650357	495052	1000	623	599	1967	1532
650376	496735	1000	626	602	1967	1533
650311	498186	1000	635	611	1967	1534
650253	500538	1000	635	611	1967	1535
650935	492231	1000	605	581	1967	1536
650956	493865	1000	620	596	1967	1537

650923	496038	1000	625	601	1967	1538
650854	498440	1000	635	611	1967	1539
650844	499661	1000	640	616	1967	1540
650743	501322	1000	645	621	1967	1541
651433	491933	1000	610	586	1967	1542
651373	494366	1000	625	601	1967	1543
651335	496348	1000	630	606	1967	1544
651327	497490	1000	640	616	1967	1545
651272	499722	1000	645	621	1967	1546
651258	500323	1000	650	626	1967	1547
651958	491736	1000	615	591	1967	1548
651968	492568	1000	625	601	1967	1549
651944	493939	1000	635	611	1967	1550
651885	495520	1000	636	612	1967	1551
651769	497801	1000	645	621	1967	1552
651779	499394	1000	650	626	1967	1553
651722	500504	1000	652	628	1967	1554
651723	501696	1000	655	631	1967	1555
652488	491739	1000	610	586	1967	1556
652499	492901	1000	620	596	1967	1557
652437	494603	1000	625	601	1967	1558
652367	497025	1000	635	611	1967	1559
652352	497635	1000	640	616	1967	1560
652269	500196	1000	650	626	1967	1561
652977	491360	1000	620	596	1967	1562
652919	493703	1000	635	611	1967	1563
652899	496116	1000	640	616	1967	1564
652820	498118	1000	645	621	1967	1565
652809	498958	1000	650	626	1967	1566
653445	491051	1000	615	591	1967	1567
653498	492946	1000	625	601	1967	1568
653463	493937	1000	630	606	1967	1569
653429	496921	1000	640	616	1967	1570
653359	500133	1000	655	631	1967	1571
654011	490795	1000	615	591	1967	1572
653942	492757	1000	625	601	1967	1573
653955	495031	1000	630	606	1967	1574
653858	497342	1000	640	616	1967	1575
653823	497933	1000	645	621	1967	1576
653778	499764	1000	650	626	1967	1577
654519	490498	1000	615	591	1967	1578
654508	491328	1000	617	593	1967	1579
654449	493691	1000	625	601	1967	1580
654395	494682	1000	630	606	1967	1581
654358	496553	1000	635	611	1967	1582
654376	497014	1000	640	616	1967	1583
654331	498816	1000	650	626	1967	1584
654304	501119	1000	655	631	1967	1585
596328	430213	1200	360	340.8	1967	1586
596334	431805	1200	355	335.8	1967	1587

596230	434558	1200	355	335.8	1967	1588
596124	436268	1200	355	335.8	1967	1589
596083	438310	1200	360	340.8	1967	1590
596058	441833	1200	365	345.8	1967	1591
596075	442755	1200	365	345.8	1967	1592
596037	445878	1200	370	350.8	1967	1593
596951	427660	1200	360	340.8	1967	1594
596803	432033	1200	356	336.8	1967	1595
596686	433122	1200	360	340.8	1967	1596
596750	436157	1200	360	340.8	1967	1597
596693	441112	1200	365	345.8	1967	1598
596654	442994	1200	370	350.8	1967	1599
596588	445316	1200	370	350.8	1967	1600
597403	429089	1200	360	340.8	1967	1601
597365	430220	1200	360	340.8	1967	1602
597258	432551	1200	360	340.8	1967	1603
597287	433923	1200	360	340.8	1967	1604
597259	436405	1200	360	340.8	1967	1605
597221	437526	1200	365	345.8	1967	1606
597185	439157	1200	365	345.8	1967	1607
597114	441188	1200	370	350.8	1967	1608
597166	443012	1200	375	355.8	1967	1609
597140	445354	1200	375	355.8	1967	1610
597780	427452	1200	360	340.8	1967	1611
597808	432830	1200	360	340.8	1967	1612
597740	435853	1200	360	340.8	1967	1613
597775	436793	1200	365	345.8	1967	1614
597701	440286	1200	365	345.8	1967	1615
597680	442930	1200	365	345.8	1967	1616
597618	444952	1200	370	350.8	1967	1617
598355	431907	1200	360	340.8	1967	1618
598340	432858	1200	360	340.8	1967	1619
598279	434890	1200	365	345.8	1967	1620
598254	435829	1200	365	345.8	1967	1621
598243	437142	1200	370	350.8	1967	1622
598232	438453	1200	370	350.8	1967	1623
598091	442365	1200	370	350.8	1967	1624
598117	444558	1200	375	355.8	1967	1625
598944	427831	1200	360	340.8	1967	1626
598899	430023	1200	360	340.8	1967	1627
598832	432294	1200	360	340.8	1967	1628
598735	434025	1200	360	340.8	1967	1629
598750	436228	1200	365	345.8	1967	1630
598675	438470	1200	365	345.8	1967	1631
598646	440321	1200	365	345.8	1967	1632
598626	442865	1200	370	350.8	1967	1633
599337	429049	1200	360	340.8	1967	1634
599414	430532	1200	360	340.8	1967	1635
599368	432163	1200	360	340.8	1967	1636
599306	434215	1200	360	340.8	1967	1637

599273	435615	1200	360	340.8	1967	1638
599265	438038	1200	370	350.8	1967	1639
599121	442633	1200	370	350.8	1967	1640
599912	429599	1200	365	345.8	1967	1641
599939	431702	1200	365	345.8	1967	1642
599800	434142	1200	365	345.8	1967	1643
599717	436774	1200	365	345.8	1967	1644
599718	437995	1200	370	350.8	1967	1645
599619	442329	1200	370	350.8	1967	1646
600460	428696	1200	370	350.8	1967	1647
600472	429267	1200	365	345.8	1967	1648
600468	431960	1200	360	340.8	1967	1649
600437	432701	1200	360	340.8	1967	1650
600395	434692	1200	365	345.8	1967	1651
600260	436794	1200	370	350.8	1967	1652
600228	440056	1200	370	350.8	1967	1653
600176	442048	1200	370	350.8	1967	1654
601067	428526	1200	365	345.8	1967	1655
600960	431468	1200	365	345.8	1967	1656
600939	432769	1200	365	345.8	1967	1657
600791	436991	1200	370	350.8	1967	1658
600811	438224	1200	375	355.8	1967	1659
600774	441156	1200	375	355.8	1967	1660
601504	428933	1200	365	345.8	1967	1661
601350	432195	1200	365	345.8	1967	1662
601411	432827	1200	365	345.8	1967	1663
601381	436521	1200	365	345.8	1967	1664
601207	440453	1200	370	350.8	1967	1665
601949	426987	1200	365	345.8	1967	1666
601987	431415	1200	360	340.8	1967	1667
601827	435106	1200	365	345.8	1967	1668
601761	437318	1200	370	350.8	1967	1669
601722	439720	1200	370	350.8	1967	1670
602506	428068	1200	360	340.8	1967	1671
602492	431993	1200	360	340.8	1967	1672
602384	435486	1200	365	345.8	1967	1673
602324	436716	1200	365	345.8	1967	1674
602237	438927	1200	365	345.8	1967	1675
602932	430288	1200	365	345.8	1967	1676
602803	434531	1200	365	345.8	1967	1677
602746	436133	1200	365	345.8	1967	1678
602802	438847	1200	365	345.8	1967	1679
603426	427793	1200	365	345.8	1967	1680
603486	431479	1200	365	345.8	1967	1681
603455	434592	1200	365	345.8	1967	1682
603287	439326	1200	370	350.8	1967	1683
603975	426911	1200	370	350.8	1967	1684
604003	430677	1200	370	350.8	1967	1685
603927	432237	1200	375	355.8	1967	1686
603839	435129	1200	375	355.8	1967	1687

603789	436340	1200	375	355.8	1967	1688
603740	439282	1200	380	360.8	1967	1689
604435	428311	1200	370	350.8	1967	1690
604543	432147	1200	370	350.8	1967	1691
604355	436759	1200	380	360.8	1967	1692
604215	439751	1200	380	360.8	1967	1693
604980	427689	1200	365	345.8	1967	1694
604998	429030	1200	365	345.8	1967	1695
605032	431775	1200	370	350.8	1967	1696
604951	433015	1200	370	350.8	1967	1697
604801	435927	1200	375	355.8	1967	1698
604662	440029	1200	375	355.8	1967	1699
605554	428900	1200	365	345.8	1967	1700
605432	432572	1200	365	345.8	1967	1701
605302	434873	1200	365	345.8	1967	1702
605224	436544	1200	370	350.8	1967	1703
605268	438086	1200	375	355.8	1967	1704
605213	440198	1200	375	355.8	1967	1705
606035	427826	1200	370	350.8	1967	1706
606042	430411	1200	370	350.8	1967	1707
605913	432080	1200	375	355.8	1967	1708
605813	436194	1200	375	355.8	1967	1709
605719	438785	1200	375	355.8	1967	1710
605692	440366	1200	380	360.8	1967	1711
606477	429145	1200	365	345.8	1967	1712
606473	432911	1200	365	345.8	1967	1713
606430	435413	1200	365	345.8	1967	1714
606349	436683	1200	370	350.8	1967	1715
606280	438334	1200	370	350.8	1967	1716
606247	440276	1200	375	355.8	1967	1717
607032	427283	1200	365	345.8	1967	1718
606991	431998	1200	370	350.8	1967	1719
606855	436452	1200	375	355.8	1967	1720
606741	438982	1200	375	355.8	1967	1721
606706	440453	1200	380	360.8	1967	1722
607496	427241	1200	365	345.8	1967	1723
607507	428393	1200	365	345.8	1967	1724
607478	430645	1200	365	345.8	1967	1725
607401	431614	1200	365	345.8	1967	1726
607347	434217	1200	370	350.8	1967	1727
607353	436150	1200	370	350.8	1967	1728
607190	440403	1200	375	355.8	1967	1729
608036	427440	1200	370	350.8	1967	1730
607893	431694	1200	370	350.8	1967	1731
607852	435827	1200	370	350.8	1967	1732
607680	437657	1200	375	355.8	1967	1733
607743	440382	1200	375	355.8	1967	1734
579011	426838	1700	312	304.8	1967	1735
578910	430831	1700	312	304.8	1967	1736
578840	434825	1700	317	309.8	1967	1737

578779	438909	1700	322	314.8	1967	1738
578773	441732	1700	332	324.8	1967	1739
578749	442853	1700	332	324.8	1967	1740
578725	444785	1700	337	329.8	1967	1741
578730	446777	1700	337	329.8	1967	1742
578724	448799	1700	342	334.8	1967	1743
578709	450812	1700	347	339.8	1967	1744
578634	454355	1700	352	344.8	1967	1745
578582	457698	1700	357	349.8	1967	1746
578569	458719	1700	357	349.8	1967	1747
578432	461671	1700	382	374.8	1967	1748
579373	428454	1700	314	306.8	1967	1749
579309	432698	1700	314	306.8	1967	1750
579238	436762	1700	324	316.8	1967	1751
579232	437984	1700	324	316.8	1967	1752
579157	440815	1700	334	326.8	1967	1753
579172	442017	1700	334	326.8	1967	1754
579123	445110	1700	339	331.8	1967	1755
579041	447572	1700	344	336.8	1967	1756
579048	449374	1700	349	341.8	1967	1757
578994	453669	1700	354	346.8	1967	1758
578898	458093	1700	364	356.8	1967	1759
578787	462097	1700	374	366.8	1967	1760
579813	427168	1700	312	304.8	1967	1761
579802	431143	1700	312	304.8	1967	1762
579669	433714	1700	317	309.8	1967	1763
579667	435405	1700	317	309.8	1967	1764
579690	439151	1700	322	314.8	1967	1765
579644	442063	1700	332	324.8	1967	1766
579625	443545	1700	332	324.8	1967	1767
579520	446237	1700	337	329.8	1967	1768
579521	448499	1700	342	334.8	1967	1769
579457	451162	1700	352	344.8	1967	1770
579404	455397	1700	357	349.8	1967	1771
579308	459740	1700	362	354.8	1967	1772
579291	462603	1700	367	359.8	1967	1773
580478	427127	1700	319	311.8	1967	1774
580352	429138	1700	324	316.8	1967	1775
580272	433011	1700	324	316.8	1967	1776
580443	435325	1700	314	306.8	1967	1777
580273	437596	1700	329	321.8	1967	1778
580218	439568	1700	334	326.8	1967	1779
580233	441500	1700	334	326.8	1967	1780
580211	444023	1700	339	331.8	1967	1781
580205	446085	1700	344	336.8	1967	1782
580175	447616	1700	349	341.8	1967	1783
579968	450408	1700	354	346.8	1967	1784
580073	451680	1700	357	349.8	1967	1785
580005	454603	1700	364	356.8	1967	1786
579931	455704	1700	364	356.8	1967	1787

579929	458936	1700	369	361.8	1967	1788
579796	463040	1700	364	356.8	1967	1789
580901	427903	1700	309	301.8	1967	1790
580876	431477	1700	314	306.8	1967	1791
580795	435330	1700	314	306.8	1967	1792
580793	438634	1700	319	311.8	1967	1793
580719	439654	1700	319	311.8	1967	1794
580720	441957	1700	324	316.8	1967	1795
580633	443227	1700	324	316.8	1967	1796
580692	444920	1700	329	321.8	1967	1797
580554	446991	1700	339	331.8	1967	1798
580533	447892	1700	324	316.8	1967	1799
580497	451396	1700	344	336.8	1967	1800
580457	454559	1700	349	341.8	1967	1801
580325	458561	1700	359	351.8	1967	1802
580331	460454	1700	364	356.8	1967	1803
580301	463508	1700	364	356.8	1967	1804
581427	430063	1700	319	311.8	1967	1805
581405	433365	1700	319	311.8	1967	1806
581342	435888	1700	324	316.8	1967	1807
581416	437902	1700	334	326.8	1967	1808
581302	440513	1700	329	321.8	1967	1809
581252	442805	1700	334	326.8	1967	1810
581230	444477	1700	334	326.8	1967	1811
581185	447159	1700	349	341.8	1967	1812
581057	451593	1700	353	345.8	1967	1813
580978	455406	1700	364	356.8	1967	1814
580983	456507	1700	374	366.8	1967	1815
580866	460081	1700	369	361.8	1967	1816
580716	464013	1700	369	361.8	1967	1817
581911	427665	1700	314	306.8	1967	1818
581784	428935	1700	314	306.8	1967	1819
581847	431820	1700	319	311.8	1967	1820
581728	434842	1700	326	318.8	1967	1821
581731	436113	1700	326	318.8	1967	1822
581726	438066	1700	326	318.8	1967	1823
581647	440267	1700	329	321.8	1967	1824
581661	443802	1700	334	326.8	1967	1825
581626	448026	1700	344	336.8	1967	1826
581593	452030	1700	354	346.8	1967	1827
581421	456754	1700	364	356.8	1967	1828
581313	459686	1700	368	360.8	1967	1829
581255	464090	1700	374	366.8	1967	1830
582474	430096	1700	321	313.8	1967	1831
582360	434179	1700	326	318.8	1967	1832
582435	439887	1700	331	323.8	1967	1833
582237	442778	1700	336	328.8	1967	1834
582087	447291	1700	340	332.8	1967	1835
582026	451134	1700	356	348.8	1967	1836
582007	453347	1700	361	353.8	1967	1837

581917	455679	1700	366	358.8	1967	1838
581834	459662	1700	371	363.8	1967	1839
581736	464116	1700	376	368.8	1967	1840
582964	427289	1700	324	316.8	1967	1841
582945	429501	1700	324	316.8	1967	1842
582918	430812	1700	324	316.8	1967	1843
582871	434326	1700	324	316.8	1967	1844
582813	436508	1700	329	321.8	1967	1845
582782	438820	1700	334	326.8	1967	1846
582772	442575	1700	339	331.8	1967	1847
582739	445117	1700	344	336.8	1967	1848
582543	450821	1700	354	346.8	1967	1849
582601	451723	1700	357	349.8	1967	1850
582544	453705	1700	359	351.8	1967	1851
582452	455405	1700	364	356.8	1967	1852
582462	459201	1700	369	361.8	1967	1853
582240	463893	1700	374	366.8	1967	1854
583609	429530	1700	324	316.8	1967	1855
583499	433284	1700	324	316.8	1967	1856
583348	437806	1700	329	321.8	1967	1857
583408	439319	1700	329	321.8	1967	1858
583311	441331	1700	344	336.8	1967	1859
583293	443463	1700	339	331.8	1967	1860
583320	445956	1700	344	336.8	1967	1861
583178	448307	1700	349	341.8	1967	1862
583131	450299	1700	354	346.8	1967	1863
583137	451430	1700	359	351.8	1967	1864
583148	452822	1700	359	351.8	1967	1865
583071	454803	1700	364	356.8	1967	1866
583002	458467	1700	368	360.8	1967	1867
582787	463420	1700	374	366.8	1967	1868
583948	429005	1700	324	316.8	1967	1869
583984	433119	1700	324	316.8	1967	1870
583949	436504	1700	329	321.8	1967	1871
583973	437684	1700	329	321.8	1967	1872
583883	441418	1700	344	336.8	1967	1873
583944	442870	1700	339	331.8	1967	1874
583841	446093	1700	344	336.8	1967	1875
583745	447954	1700	349	341.8	1967	1876
583614	451025	1700	354	346.8	1967	1877
583546	454569	1700	364	356.8	1967	1878
583476	456040	1700	364	356.8	1967	1879
583402	458632	1700	369	361.8	1967	1880
583273	463036	1700	369	361.8	1967	1881
584482	426759	1700	324	316.8	1967	1882
584509	430033	1700	324	316.8	1967	1883
584596	431726	1700	324	316.8	1967	1884
584494	433377	1700	324	316.8	1967	1885
584442	435008	1700	329	321.8	1967	1886
584389	436730	1700	329	321.8	1967	1887

584384	439272	1700	329	321.8	1967	1888
584376	440654	1700	334	326.8	1967	1889
584338	441194	1700	334	326.8	1967	1890
584367	442025	1700	334	326.8	1967	1891
584272	443866	1700	339	331.8	1967	1892
584225	445858	1700	339	331.8	1967	1893
584247	447230	1700	344	336.8	1967	1894
584212	449122	1700	349	341.8	1967	1895
584219	450783	1700	354	346.8	1967	1896
584228	452346	1700	354	346.8	1967	1897
584089	454467	1700	364	356.8	1967	1898
583894	457787	1700	369	361.8	1967	1899
583834	460770	1700	374	366.8	1967	1900
583820	462573	1700	374	366.8	1967	1901
584976	426735	1700	324	316.8	1967	1902
584998	430340	1700	324	316.8	1967	1903
584960	431681	1700	324	316.8	1967	1904
584942	434475	1700	329	321.8	1967	1905
584824	438767	1700	329	321.8	1967	1906
584703	444693	1700	339	331.8	1967	1907
584740	446345	1700	344	336.8	1967	1908
584610	448556	1700	349	341.8	1967	1909
584577	451038	1700	354	346.8	1967	1910
584549	453842	1700	359	351.8	1967	1911
584602	455124	1700	364	356.8	1967	1912
584444	458576	1700	369	361.8	1967	1913
584286	462108	1700	374	366.8	1967	1914
585395	428533	1700	324	316.8	1967	1915
585348	429002	1700	324	316.8	1967	1916
585336	431446	1700	324	316.8	1967	1917
585269	434829	1700	324	316.8	1967	1918
585276	435830	1700	324	316.8	1967	1919
585291	437622	1700	329	321.8	1967	1920
585241	439844	1700	334	326.8	1967	1921
585207	440855	1700	334	326.8	1967	1922
585241	442057	1700	339	331.8	1967	1923
585242	443509	1700	344	336.8	1967	1924
585230	444400	1700	344	336.8	1967	1925
585201	446472	1700	344	336.8	1967	1926
585194	447753	1700	344	336.8	1967	1927
585130	450226	1700	349	341.8	1967	1928
585144	452109	1700	349	341.8	1967	1929
585052	454469	1700	359	351.8	1967	1930
584929	456901	1700	364	356.8	1967	1931
584880	458232	1700	369	361.8	1967	1932
584730	461874	1700	374	366.8	1967	1933
586010	427810	1700	324	316.8	1967	1934
586027	431665	1700	324	316.8	1967	1935
585847	435237	1700	324	316.8	1967	1936
585844	439142	1700	334	326.8	1967	1937

585752	442124	1700	339	331.8	1967	1938
585707	444016	1700	344	336.8	1967	1939
585641	445857	1700	344	336.8	1967	1940
585693	447219	1700	344	336.8	1967	1941
585601	450282	1700	354	346.8	1967	1942
585504	453675	1700	364	356.8	1967	1943
585496	455777	1700	369	361.8	1967	1944
585476	457239	1700	374	366.8	1967	1945
585290	461291	1700	374	366.8	1967	1946
586356	426774	1700	324	316.8	1967	1947
586352	429237	1700	324	316.8	1967	1948
586407	430359	1700	324	316.8	1967	1949
586372	433663	1700	329	321.8	1967	1950
586396	436987	1700	334	326.8	1967	1951
586339	438959	1700	334	326.8	1967	1952
586285	440680	1700	339	331.8	1967	1953
586249	441861	1700	344	336.8	1967	1954
586234	442902	1700	349	341.8	1967	1955
586256	444303	1700	349	341.8	1967	1956
586243	445214	1700	344	336.8	1967	1957
586153	446625	1700	344	336.8	1967	1958
586047	448486	1700	349	341.8	1967	1959
586006	450698	1700	354	346.8	1967	1960
585933	453140	1700	354	346.8	1967	1961
585930	454742	1700	369	361.8	1967	1962
585922	456815	1700	369	361.8	1967	1963
585909	458526	1700	374	366.8	1967	1964
585851	460478	1700	374	366.8	1967	1965
586938	428384	1700	324	316.8	1967	1966
586941	430387	1700	329	321.8	1967	1967
586973	432440	1700	329	321.8	1967	1968
586896	434401	1700	334	326.8	1967	1969
586898	436373	1700	334	326.8	1967	1970
586815	438004	1700	339	331.8	1967	1971
586814	440287	1700	344	336.8	1967	1972
586768	441398	1700	354	346.8	1967	1973
586731	442618	1700	359	351.8	1967	1974
586639	444880	1700	349	341.8	1967	1975
586613	446751	1700	349	341.8	1967	1976
586617	447923	1700	354	346.8	1967	1977
586582	449014	1700	364	356.8	1967	1978
586506	452266	1700	369	361.8	1967	1979
586445	456001	1700	374	366.8	1967	1980
586460	457783	1700	379	371.8	1967	1981
586359	460044	1700	379	371.8	1967	1982
587761	429357	1700	324	316.8	1967	1983
587914	430630	1700	324	316.8	1967	1984
587825	431930	1700	329	321.8	1967	1985
587824	434934	1700	329	321.8	1967	1986
587642	438566	1700	329	321.8	1967	1987

587678	440299	1700	339	331.8	1967	1988
587711	442982	1700	339	331.8	1967	1989
587625	444072	1700	349	341.8	1967	1990
587609	445183	1700	359	351.8	1967	1991
587548	445994	1700	359	351.8	1967	1992
587551	447185	1700	354	346.8	1967	1993
587522	447876	1700	349	341.8	1967	1994
587520	449397	1700	349	341.8	1967	1995
587489	450898	1700	354	346.8	1967	1996
587434	451969	1700	354	346.8	1967	1997
587366	455372	1700	354	346.8	1967	1998
587341	459317	1700	374	366.8	1967	1999
588393	427383	1700	329	321.8	1967	2000
588378	429876	1700	329	321.8	1967	2001
588414	430847	1700	329	321.8	1967	2002
588349	434060	1700	334	326.8	1967	2003
588318	436243	1700	339	331.8	1967	2004
588314	437234	1700	339	331.8	1967	2005
588251	438144	1700	339	331.8	1967	2006
588250	440367	1700	344	336.8	1967	2007
588250	441748	1700	344	336.8	1967	2008
588292	443070	1700	354	346.8	1967	2009
588302	443802	1700	364	356.8	1967	2010
588201	444511	1700	369	361.8	1967	2011
588207	445572	1700	369	361.8	1967	2012
588190	446723	1700	364	356.8	1967	2013
588146	447704	1700	354	346.8	1967	2014
588015	450616	1700	364	356.8	1967	2015
587986	454069	1700	364	356.8	1967	2016
587968	456793	1700	369	361.8	1967	2017
587839	458863	1700	375	367.8	1967	2018
588974	429003	1700	329	321.8	1967	2019
588871	432696	1700	329	321.8	1967	2020
588790	434868	1700	334	326.8	1967	2021
588715	437310	1700	339	331.8	1967	2022
588696	440783	1700	339	331.8	1967	2023
588655	441544	1700	339	331.8	1967	2024
588647	442865	1700	339	331.8	1967	2025
588650	444788	1700	379	371.8	1967	2026
588638	446269	1700	364	356.8	1967	2027
588614	447310	1700	364	356.8	1967	2028
588549	449012	1700	354	346.8	1967	2029
588576	449984	1700	359	351.8	1967	2030
588519	451173	1700	359	351.8	1967	2031
588420	453866	1700	364	356.8	1967	2032
588323	455046	1700	368	360.8	1967	2033
588247	458309	1700	379	371.8	1967	2034
589488	426829	1700	329	321.8	1967	2035
589402	430791	1700	329	321.8	1967	2036
589346	433303	1700	334	326.8	1967	2037

589340	436517	1700	334	326.8	1967	2038
589319	438680	1700	339	331.8	1967	2039
589300	440061	1700	339	331.8	1967	2040
589243	441913	1700	344	336.8	1967	2041
589229	442954	1700	349	341.8	1967	2042
589247	444425	1700	359	351.8	1967	2043
589184	445366	1700	364	356.8	1967	2044
589117	446566	1700	364	356.8	1967	2045
589112	447567	1700	359	351.8	1967	2046
589041	449759	1700	359	351.8	1967	2047
589056	450801	1700	359	351.8	1967	2048
589026	453564	1700	364	356.8	1967	2049
588843	457256	1700	369	361.8	1967	2050
589981	426926	1700	329	321.8	1967	2051
589923	430959	1700	329	321.8	1967	2052
589896	432861	1700	329	321.8	1967	2053
589828	435523	1700	339	331.8	1967	2054
589702	441469	1700	339	331.8	1967	2055
589693	442780	1700	339	331.8	1967	2056
589700	445103	1700	349	341.8	1967	2057
589667	446694	1700	359	351.8	1967	2058
589638	448066	1700	369	361.8	1967	2059
589549	451429	1700	369	361.8	1967	2060
589436	455111	1700	369	361.8	1967	2061
590410	427222	1700	332	324.8	1967	2062
590391	431307	1700	332	324.8	1967	2063
590402	432638	1700	335	327.8	1967	2064
590384	435301	1700	337	329.8	1967	2065
590364	438775	1700	342	334.8	1967	2066
590277	440636	1700	342	334.8	1967	2067
590153	442897	1700	347	339.8	1967	2068
590200	444570	1700	347	339.8	1967	2069
590107	446852	1700	357	349.8	1967	2070
590126	448293	1700	367	359.8	1967	2071
590119	449464	1700	372	364.8	1967	2072
590031	450685	1700	372	364.8	1967	2073
589892	454798	1700	372	364.8	1967	2074
590875	429831	1700	337	329.8	1967	2075
590833	432123	1700	332	324.8	1967	2076
590793	433474	1700	332	324.8	1967	2077
590821	437100	1700	337	329.8	1967	2078
590713	440372	1700	342	334.8	1967	2079
590679	441313	1700	342	334.8	1967	2080
590610	444005	1700	352	344.8	1967	2081
590621	446708	1700	362	354.8	1967	2082
590575	447820	1700	372	364.8	1967	2083
590575	448470	1700	382	374.8	1967	2084
590594	449211	1700	372	364.8	1967	2085
590575	451244	1700	372	364.8	1967	2086
590397	454555	1700	372	364.8	1967	2087

591355	430750	1700	337	329.8	1967	2088
591355	431481	1700	337	329.8	1967	2089
591351	434574	1700	337	329.8	1967	2090
591216	438247	1700	342	334.8	1967	2091
591184	440449	1700	347	339.8	1967	2092
591162	442010	1700	347	339.8	1967	2093
591130	444192	1700	352	344.8	1967	2094
591146	445805	1700	357	349.8	1967	2095
591079	447696	1700	367	359.8	1967	2096
591052	449518	1700	367	359.8	1967	2097
591009	451069	1700	372	364.8	1967	2098
590871	453661	1700	377	369.8	1967	2099
591831	428554	1700	337	329.8	1967	2100
591910	431379	1700	337	329.8	1967	2101
591817	432268	1700	337	329.8	1967	2102
591746	435762	1700	342	334.8	1967	2103
591694	439265	1700	342	334.8	1967	2104
591672	441428	1700	347	339.8	1967	2105
591732	442830	1700	347	339.8	1967	2106
591665	444721	1700	352	344.8	1967	2107
591642	446263	1700	362	354.8	1967	2108
591622	447624	1700	372	364.8	1967	2109
591436	452738	1700	377	369.8	1967	2110
592376	427110	1700	337	329.8	1967	2111
592384	430665	1700	337	329.8	1967	2112
592400	431616	1700	337	329.8	1967	2113
592342	434168	1700	337	329.8	1967	2114
592299	437772	1700	342	334.8	1967	2115
592208	441235	1700	347	339.8	1967	2116
592238	442647	1700	352	344.8	1967	2117
592167	444709	1700	352	344.8	1967	2118
592087	448112	1700	362	354.8	1967	2119
591919	452024	1700	372	364.8	1967	2120
592880	427768	1700	342	334.8	1967	2121
592997	430714	1700	342	334.8	1967	2122
592933	431634	1700	342	334.8	1967	2123
592794	434886	1700	342	334.8	1967	2124
592773	438350	1700	347	339.8	1967	2125
592722	441823	1700	352	344.8	1967	2126
592619	443334	1700	357	349.8	1967	2127
592659	445406	1700	357	349.8	1967	2128
592558	448809	1700	367	359.8	1967	2129
592497	449589	1700	372	364.8	1967	2130
592450	452041	1700	372	364.8	1967	2131
593427	428247	1700	347	339.8	1967	2132
593400	432031	1700	342	334.8	1967	2133
593314	435865	1700	342	334.8	1967	2134
593188	439547	1700	347	339.8	1967	2135
593231	443432	1700	352	344.8	1967	2136
593202	445324	1700	357	349.8	1967	2137

593062	447325	1700	362	354.8	1967	2138
592932	451387	1700	372	364.8	1967	2139
594090	429057	1700	337	329.8	1967	2140
593998	430469	1700	337	329.8	1967	2141
593920	432970	1700	337	329.8	1967	2142
593885	436645	1700	342	334.8	1967	2143
593699	440336	1700	347	339.8	1967	2144
593609	444299	1700	352	344.8	1967	2145
593457	447812	1700	357	349.8	1967	2146
593465	450595	1700	367	359.8	1967	2147
594354	430233	1700	342	334.8	1967	2148
594344	430904	1700	342	334.8	1967	2149
594241	434426	1700	337	329.8	1967	2150
594175	438121	1700	342	334.8	1967	2151
594149	441844	1700	352	344.8	1967	2152
594094	445468	1700	357	349.8	1967	2153
593996	449312	1700	362	354.8	1967	2154
594959	428800	1700	342	334.8	1967	2155
594932	430633	1700	342	334.8	1967	2156
594864	432464	1700	342	334.8	1967	2157
594719	436056	1700	347	339.8	1967	2158
594676	439560	1700	352	344.8	1967	2159
594631	443223	1700	357	349.8	1967	2160
594527	447387	1700	362	354.8	1967	2161
595410	426966	1700	342	334.8	1967	2162
595435	428628	1700	342	334.8	1967	2163
595372	432101	1700	347	339.8	1967	2164
595254	435883	1700	352	344.8	1967	2165
595176	439757	1700	357	349.8	1967	2166
595143	443231	1700	362	354.8	1967	2167
595066	446965	1700	367	359.8	1967	2168
595869	429255	1700	342	334.8	1967	2169
595799	430566	1700	342	334.8	1967	2170
595721	432997	1700	342	334.8	1967	2171
595676	436591	1700	348	340.8	1967	2172
595573	440114	1700	352	344.8	1967	2173
595543	444008	1700	357	349.8	1967	2174
595509	446190	1700	357	349.8	1967	2175
581367	430082	1700	319	311.8	1967	2176
581426	431764	1700	319	311.8	1967	2177
581505	433366	1700	319	311.8	1967	2178
581452	435870	1700	324	316.8	1967	2179
581365	437901	1700	334	326.8	1967	2180
581292	440513	1700	329	321.8	1967	2181
581311	442876	1700	334	326.8	1967	2182
581269	444548	1700	334	326.8	1967	2183
581207	447030	1700	349	341.8	1967	2184
581118	451554	1700	359	351.8	1967	2185
580936	455467	1700	364	356.8	1967	2186
581005	456358	1700	374	366.8	1967	2187

580907	460091	1700	369	361.8	1967	2188
580794	464164	1700	369	361.8	1967	2189
587464	427530	1700	324	316.8	1967	2190
587420	429262	1700	324	316.8	1967	2191
587399	430763	1700	324	316.8	1967	2192
587341	434146	1700	324	316.8	1967	2193
587322	435567	1700	329	321.8	1967	2194
587324	437560	1700	329	321.8	1967	2195
587197	440162	1700	334	326.8	1967	2196
587159	441423	1700	334	326.8	1967	2197
587206	443125	1700	334	326.8	1967	2198
587210	444317	1700	344	336.8	1967	2199
587159	445748	1700	354	346.8	1967	2200
587104	447549	1700	349	341.8	1967	2201
587107	448800	1700	344	336.8	1967	2202
587073	450533	1700	349	341.8	1967	2203
587087	452365	1700	364	356.8	1967	2204
586995	454697	1700	364	356.8	1967	2205
586917	455967	1700	364	356.8	1967	2206
586772	459860	1700	374	366.8	1967	2207
608566	428291	1700	356	348.8	1967	2208
608423	431933	1700	356	348.8	1967	2209
608359	433864	1700	361	353.8	1967	2210
608317	436277	1700	366	358.8	1967	2211
608251	438338	1700	366	358.8	1967	2212
608236	440401	1700	371	363.8	1967	2213
609048	428369	1700	356	348.8	1967	2214
608796	431849	1700	356	348.8	1967	2215
608762	435013	1700	356	348.8	1967	2216
608752	437286	1700	365	357.8	1967	2217
608779	440339	1700	366	358.8	1967	2218
609488	428557	1700	350	342.8	1967	2219
609319	432458	1700	356	348.8	1967	2220
609268	435973	1700	367	359.8	1967	2221
609214	437944	1700	366	358.8	1967	2222
609160	440476	1700	366	358.8	1967	2223
609993	428516	1700	356	348.8	1967	2224
609939	431579	1700	356	348.8	1967	2225
609802	434790	1700	356	348.8	1967	2226
609777	437924	1700	361	353.8	1967	2227
609747	440787	1700	366	358.8	1967	2228
610485	429135	1700	356	348.8	1967	2229
610404	433129	1700	356	348.8	1967	2230
610334	437102	1700	361	353.8	1967	2231
610280	439665	1700	366	358.8	1967	2232
610273	441137	1700	366	358.8	1967	2233
610936	428693	1700	356	348.8	1967	2234
610956	430976	1700	351	343.8	1967	2235
610973	432297	1700	351	343.8	1967	2236
610859	437052	1700	356	348.8	1967	2237

610779	439283	1700	361	353.8	1967	2238
610754	441836	1700	366	358.8	1967	2239
611431	429753	1700	356	348.8	1967	2240
611263	434145	1700	356	348.8	1967	2241
611192	438119	1700	361	353.8	1967	2242
611229	439982	1700	366	358.8	1967	2243
611159	442234	1700	371	363.8	1967	2244
612035	426959	1700	356	348.8	1967	2245
612040	428922	1700	356	348.8	1967	2246
611983	430974	1700	351	343.8	1967	2247
611897	431874	1700	351	343.8	1967	2248
611907	433025	1700	356	348.8	1967	2249
611835	435927	1700	356	348.8	1967	2250
611735	438720	1700	361	353.8	1967	2251
611693	440462	1700	366	358.8	1967	2252
611672	442203	1700	371	363.8	1967	2253
611636	443695	1700	371	363.8	1967	2254
612517	428151	1700	356	348.8	1967	2255
612483	432274	1700	356	348.8	1967	2256
612423	433385	1700	356	348.8	1967	2257
612351	435726	1700	356	348.8	1967	2258
612365	437209	1700	361	353.8	1967	2259
612261	440211	1700	366	358.8	1967	2260
612279	441422	1700	366	358.8	1967	2261
612210	444125	1700	376	368.8	1967	2262
613041	427569	1700	356	348.8	1967	2263
612984	428549	1700	356	348.8	1967	2264
612899	431541	1700	356	348.8	1967	2265
612856	435075	1700	356	348.8	1967	2266
612784	437947	1700	356	348.8	1967	2267
612770	439299	1700	361	353.8	1967	2268
612744	441281	1700	366	358.8	1967	2269
612749	443754	1700	371	363.8	1967	2270
612709	445466	1700	376	368.8	1967	2271
613437	429097	1700	351	343.8	1967	2272
613486	430841	1700	351	343.8	1967	2273
613386	433022	1700	351	343.8	1967	2274
613314	435304	1700	356	348.8	1967	2275
613250	438317	1700	361	353.8	1967	2276
613274	439769	1700	366	358.8	1967	2277
613150	443301	1700	371	363.8	1967	2278
613167	446835	1700	381	373.8	1967	2279
613947	428776	1700	356	348.8	1967	2280
613928	429798	1700	356	348.8	1967	2281
613828	432009	1700	351	343.8	1967	2282
613785	434902	1700	351	343.8	1967	2283
613850	435753	1700	356	348.8	1967	2284
613799	437445	1700	356	348.8	1967	2285
613745	438766	1700	361	353.8	1967	2286
613713	440007	1700	361	353.8	1967	2287

613697	441959	1700	366	358.8	1967	2288
613625	445923	1700	376	368.8	1967	2289
613605	447585	1700	381	373.8	1967	2290
614454	429677	1700	356	348.8	1967	2291
614367	431097	1700	356	348.8	1967	2292
614398	435533	1700	361	353.8	1967	2293
614224	438414	1700	366	358.8	1967	2294
614251	439726	1700	366	358.8	1967	2295
614189	442569	1700	371	363.8	1967	2296
614211	444081	1700	376	368.8	1967	2297
614223	445103	1700	376	368.8	1967	2298
614027	448093	1700	381	373.8	1967	2299
615105	427146	1700	356	348.8	1967	2300
614981	430558	1700	356	348.8	1967	2301
614895	433630	1700	355	347.8	1967	2302
614846	435752	1700	358	350.8	1967	2303
614832	437053	1700	365	357.8	1967	2304
614836	437964	1700	361	353.8	1967	2305
614704	439645	1700	367	359.8	1967	2306
614667	441116	1700	368	360.8	1967	2307
614687	442759	1700	368	360.8	1967	2308
614635	445601	1700	376	368.8	1967	2309
614588	448694	1700	381	373.8	1967	2310
615519	432520	1700	356	348.8	1967	2311
615364	434430	1700	361	353.8	1967	2312
615355	436532	1700	366	358.8	1967	2313
615343	437162	1700	366	358.8	1967	2314
615335	438154	1700	366	358.8	1967	2315
615245	440325	1700	371	363.8	1967	2316
615206	442437	1700	376	368.8	1967	2317
615061	444828	1700	381	373.8	1967	2318
615043	447441	1700	386	378.8	1967	2319
615004	449052	1700	386	378.8	1967	2320
615891	432607	1700	356	348.8	1967	2321
615909	433778	1700	356	348.8	1967	2322
615831	435840	1700	361	353.8	1967	2323
615753	437271	1700	361	353.8	1967	2324
615665	440994	1700	361	353.8	1967	2325
615694	442136	1700	366	358.8	1967	2326
615584	443745	1700	371	363.8	1967	2327
615547	445738	1700	376	368.8	1967	2328
615571	447691	1700	381	373.8	1967	2329
615532	449253	1700	381	373.8	1967	2330
616030	428905	1700	361	353.8	1967	2331
616335	433066	1700	361	353.8	1967	2332
616278	437210	1700	361	353.8	1967	2333
616189	440914	1700	371	363.8	1967	2334
616111	442414	1700	371	363.8	1967	2335
616174	445499	1700	381	373.8	1967	2336
616136	447551	1700	386	378.8	1967	2337

616088	449573	1700	391	383.8	1967	2338
617006	428893	1700	361	353.8	1967	2339
616924	432266	1700	361	353.8	1967	2340
616851	433967	1700	361	353.8	1967	2341
616869	435219	1700	361	353.8	1967	2342
616802	437711	1700	366	358.8	1967	2343
616716	440152	1700	366	358.8	1967	2344
616716	441755	1700	371	363.8	1967	2345
616633	444056	1700	376	368.8	1967	2346
616605	445026	1700	381	373.8	1967	2347
616626	447700	1700	386	378.8	1967	2348
616555	449832	1700	394	386.8	1967	2349
617402	430342	1700	361	353.8	1967	2350
617411	431523	1700	361	353.8	1967	2351
617427	433306	1700	366	358.8	1967	2352
617429	434328	1700	366	358.8	1967	2353
617380	436940	1700	366	358.8	1967	2354
617369	438081	1700	366	358.8	1967	2355
617228	441834	1700	376	368.8	1967	2356
617099	443303	1700	381	373.8	1967	2357
617115	446228	1700	386	378.8	1967	2358
617148	448200	1700	391	383.8	1967	2359
616999	450300	1700	394	386.8	1967	2360
618023	429493	1700	361	353.8	1967	2361
617849	432814	1700	361	353.8	1967	2362
617768	436086	1700	366	358.8	1967	2363
617805	437338	1700	366	358.8	1967	2364
617667	439340	1700	371	363.8	1967	2365
617705	440492	1700	371	363.8	1967	2366
617667	442503	1700	376	368.8	1967	2367
617689	443995	1700	381	373.8	1967	2368
617623	445926	1700	386	378.8	1967	2369
617548	447768	1700	391	383.8	1967	2370
617627	449442	1700	396	388.8	1967	2371
617546	451102	1700	397	389.8	1967	2372
578427	462041	2000	365	365	1967	2373
578902	462548	2000	361	361	1967	2374
579395	463115	2000	371	371	1967	2375
582921	463071	2000	363	363	1967	2376
583356	462747	2000	363	363	1967	2377
583915	462144	2000	372	372	1967	2378
584491	461811	2000	372	372	1967	2379
584940	461237	2000	372	372	1967	2380
585407	460742	2000	372	372	1967	2381
585381	461933	2000	376	376	1967	2382
585926	460179	2000	371	371	1967	2383
586401	459874	2000	371	371	1967	2384
586367	461646	2000	376	376	1967	2385
586938	459512	2000	378	378	1967	2386
586863	461202	2000	378	378	1967	2387

587966	458325	2000	374	374	1967	2388
587910	462299	2000	374	374	1967	2389
589103	455267	2000	365	365	1967	2390
589015	458630	2000	374	374	1967	2391
588893	462252	2000	378	378	1967	2392
590114	454660	2000	369	369	1967	2393
590044	458835	2000	378	378	1967	2394
589898	462698	2000	391	391	1967	2395
591144	452853	2000	369	369	1967	2396
590982	456365	2000	373	373	1967	2397
590885	460299	2000	387	387	1967	2398
592138	452077	2000	360	360	1967	2399
592017	456240	2000	378	378	1967	2400
591926	460364	2000	388	388	1967	2401
593213	450020	2000	351	351	1967	2402
593107	452402	2000	360	360	1967	2403
593104	454604	2000	369	369	1967	2404
592963	458667	2000	382	382	1967	2405
592795	462509	2000	387	387	1967	2406
594221	447732	2000	361	361	1967	2407
594107	451976	2000	360	360	1967	2408
593973	455538	2000	360	360	1967	2409
594012	456290	2000	369	369	1967	2410
593878	460484	2000	387	387	1967	2411
595343	446568	2000	346	346	1967	2412
595271	449291	2000	351	351	1967	2413
595116	452953	2000	360	360	1967	2414
595063	455055	2000	364	364	1967	2415
594980	456585	2000	369	369	1967	2416
594948	459949	2000	382	382	1967	2417
596340	445713	2000	352	352	1967	2418
596281	450228	2000	361	361	1967	2419
596113	453959	2000	370	370	1967	2420
595912	458572	2000	379	379	1967	2421
595846	462225	2000	388	388	1967	2422
597312	445217	2000	352	352	1967	2423
597192	448429	2000	356	356	1967	2424
597103	451572	2000	365	365	1967	2425
597081	453003	2000	365	365	1967	2426
596957	456445	2000	374	374	1967	2427
596858	460849	2000	378	378	1967	2428
598259	443149	2000	343	343	1967	2429
598178	447063	2000	352	352	1967	2430
598085	451076	2000	361	361	1967	2431
597980	454509	2000	370	370	1967	2432
597941	455769	2000	375	375	1967	2433
597806	459213	2000	384	384	1967	2434
597755	462455	2000	388	388	1967	2435
599251	442765	2000	338	338	1967	2436
599141	444606	2000	343	343	1967	2437

599073	448269	2000	364	364	1967	2438
598988	451030	2000	361	361	1967	2439
598915	455045	2000	374	374	1967	2440
598790	458477	2000	379	379	1967	2441
598792	459608	2000	383	383	1967	2442
598723	462100	2000	392	392	1967	2443
600385	441541	2000	343	343	1967	2444
600228	445733	2000	348	348	1967	2445
600184	449698	2000	361	361	1967	2446
600046	453360	2000	366	366	1967	2447
599931	457324	2000	378	378	1967	2448
599814	458993	2000	379	379	1967	2449
599784	461487	2000	388	388	1967	2450
601394	440105	2000	338	338	1967	2451
601257	442957	2000	343	343	1967	2452
601162	446981	2000	352	352	1967	2453
601038	450943	2000	361	361	1967	2454
600974	454246	2000	370	370	1967	2455
600841	458770	2000	379	379	1967	2456
600722	461752	2000	392	392	1967	2457
602483	438641	2000	347	347	1967	2458
602249	443754	2000	352	352	1967	2459
602114	448318	2000	361	361	1967	2460
601973	452050	2000	370	370	1967	2461
601864	456253	2000	379	379	1967	2462
601846	457365	2000	379	379	1967	2463
601847	459757	2000	381	381	1967	2464
603473	439609	2000	342	342	1967	2465
603324	444362	2000	346	346	1967	2466
603220	448246	2000	355	355	1967	2467
603149	451899	2000	369	369	1967	2468
602958	456191	2000	382	382	1967	2469
602869	459164	2000	387	387	1967	2470
602778	463457	2000	400	400	1967	2471
604488	440257	2000	351	351	1967	2472
604330	443658	2000	355	355	1967	2473
604233	447111	2000	360	360	1967	2474
604097	451063	2000	369	369	1967	2475
604019	455748	2000	378	378	1967	2476
603855	459531	2000	391	391	1967	2477
603807	462994	2000	396	396	1967	2478
605446	440673	2000	351	351	1967	2479
605286	444816	2000	356	356	1967	2480
605230	448720	2000	364	364	1967	2481
605080	452843	2000	373	373	1967	2482
605010	454623	2000	378	378	1967	2483
604965	456695	2000	387	387	1967	2484
606440	440750	2000	346	346	1967	2485
606355	442821	2000	350	350	1967	2486
606274	445794	2000	350	350	1967	2487

606166	449777	2000	364	364	1967	2488
606118	450827	2000	364	364	1967	2489
606094	454001	2000	368	368	1967	2490
605914	458674	2000	386	386	1967	2491
605821	462427	2000	395	395	1967	2492
607434	440817	2000	355	355	1967	2493
607284	444890	2000	364	364	1967	2494
607175	448312	2000	368	368	1967	2495
607106	451756	2000	373	373	1967	2496
606958	456299	2000	386	386	1967	2497
606848	459801	2000	395	395	1967	2498
606752	463615	2000	404	404	1967	2499
608486	440505	2000	345	345	1967	2500
608350	443106	2000	354	354	1967	2501
608209	446578	2000	358	358	1967	2502
608165	450272	2000	372	372	1967	2503
608016	454264	2000	381	381	1967	2504
607887	458236	2000	394	394	1967	2505
607815	462401	2000	408	408	1967	2506
609430	441122	2000	363	363	1967	2507
609290	445115	2000	368	368	1967	2508
609191	449028	2000	377	377	1967	2509
609073	451770	2000	381	381	1967	2510
609022	452980	2000	386	386	1967	2511
609012	456966	2000	395	395	1967	2512
608842	460957	2000	404	404	1967	2513
610487	442142	2000	363	363	1967	2514
610270	445332	2000	372	372	1967	2515
610192	449185	2000	376	376	1967	2516
610068	452809	2000	381	381	1967	2517
609954	456971	2000	394	394	1967	2518
609826	460854	2000	399	399	1967	2519
611358	444080	2000	370	370	1967	2520
611236	448062	2000	376	376	1967	2521
611135	452066	2000	381	381	1967	2522
610993	456099	2000	394	394	1967	2523
610949	457420	2000	399	399	1967	2524
610866	459821	2000	403	403	1967	2525
610799	463035	2000	412	412	1967	2526
612340	445329	2000	371	371	1967	2527
612226	447740	2000	376	376	1967	2528
612115	451122	2000	385	385	1967	2529
612058	454866	2000	394	394	1967	2530
611889	458698	2000	407	407	1967	2531
613231	447688	2000	385	385	1967	2532
613087	451781	2000	394	394	1967	2533
613006	455724	2000	403	403	1967	2534
612891	458676	2000	407	407	1967	2535
612740	463169	2000	421	421	1967	2536
614191	449037	2000	384	384	1967	2537

614091	451749	2000	389	389	1967	2538
614009	455152	2000	398	398	1967	2539
613940	458886	2000	407	407	1967	2540
613793	462557	2000	420	420	1967	2541
613737	464019	2000	425	425	1967	2542
615227	449457	2000	384	384	1967	2543
615103	453490	2000	393	393	1967	2544
614973	458313	2000	407	407	1967	2545
614795	462006	2000	420	420	1967	2546
616157	450215	2000	378	378	1967	2547
615999	453827	2000	393	393	1967	2548
615906	457800	2000	406	406	1967	2549
615792	462254	2000	420	420	1967	2550
617120	451324	2000	393	393	1967	2551
616923	455396	2000	402	402	1967	2552
616862	458630	2000	414	414	1967	2553
616734	463343	2000	420	420	1967	2554
632505	434359	1000	376	352	1967	2555
632397	436128	1000	381	357	1967	2556
632348	438440	1000	381	357	1967	2557
632278	440342	1000	391	367	1967	2558
632251	444487	1000	401	377	1967	2559
632168	447429	1000	416	392	1967	2560
632092	448699	1000	411	387	1967	2561
632103	451955	1000	421	397	1967	2562
632023	453345	1000	426	402	1967	2563
633099	427742	1000	376	352	1967	2564
633047	430654	1000	376	352	1967	2565
633058	431556	1000	371	347	1967	2566
632964	433647	1000	371	347	1967	2567
632952	436541	1000	376	352	1967	2568
632861	439442	1000	381	357	1967	2569
632798	442426	1000	391	367	1967	2570
632768	445229	1000	401	377	1967	2571
632740	446550	1000	406	382	1967	2572
632747	448122	1000	400	376	1967	2573
632635	450083	1000	411	387	1967	2574
632621	451194	1000	411	387	1967	2575
632552	453486	1000	421	397	1967	2576
633467	432676	1000	376	352	1967	2577
633466	435079	1000	376	352	1967	2578
633447	436942	1000	376	352	1967	2579
633371	439553	1000	386	362	1967	2580
633349	441056	1000	386	362	1967	2581
633308	443448	1000	391	367	1967	2582
633309	445271	1000	401	377	1967	2583
633266	445900	1000	401	377	1967	2584
633179	448091	1000	416	392	1967	2585
633158	449563	1000	416	392	1967	2586
633051	454097	1000	421	397	1967	2587

634098	428595	1000	376	352	1967	2588
634046	429174	1000	386	362	1967	2589
634065	430146	1000	386	362	1967	2590
634035	432948	1000	386	362	1967	2591
634046	435743	1000	386	362	1967	2592
633896	438073	1000	381	357	1967	2593
633868	438432	1000	386	362	1967	2594
633878	439825	1000	391	367	1967	2595
633849	441226	1000	396	372	1967	2596
633818	442157	1000	396	372	1967	2597
633840	443950	1000	401	377	1967	2598
633772	446642	1000	416	392	1967	2599
633661	449513	1000	410	386	1967	2600
633585	452096	1000	416	392	1967	2601
633536	452996	1000	421	397	1967	2602
633567	454399	1000	431	407	1967	2603
634703	428558	1000	381	357	1967	2604
634517	432568	1000	381	357	1967	2605
634495	434521	1000	381	357	1967	2606
634551	437085	1000	376	352	1967	2607
634447	439106	1000	381	357	1967	2608
634405	441498	1000	391	367	1967	2609
634305	445742	1000	401	377	1967	2610
634165	450336	1000	416	392	1967	2611
634172	452799	1000	421	397	1967	2612
634093	454660	1000	431	407	1967	2613
635122	428295	1000	380	356	1967	2614
635099	432150	1000	380	356	1967	2615
635009	434041	1000	380	356	1967	2616
634900	435821	1000	375	351	1967	2617
634911	437133	1000	375	351	1967	2618
634825	439786	1000	380	356	1967	2619
634826	441568	1000	385	361	1967	2620
634808	443830	1000	390	366	1967	2621
634787	445713	1000	400	376	1967	2622
634773	447284	1000	410	386	1967	2623
634761	448316	1000	410	386	1967	2624
634691	450177	1000	415	391	1967	2625
634689	451168	1000	410	386	1967	2626
634681	453421	1000	420	396	1967	2627
634619	454892	1000	430	406	1967	2628
635640	428578	1000	370	346	1967	2629
635690	431412	1000	370	346	1967	2630
635623	432662	1000	385	361	1967	2631
635610	433263	1000	415	391	1967	2632
635594	433973	1000	415	391	1967	2633
635534	434873	1000	405	381	1967	2634
635520	435535	1000	385	361	1967	2635
635527	436625	1000	380	356	1967	2636
635513	437717	1000	380	356	1967	2637

635425	440399	1000	385	361	1967	2638
635365	442691	1000	390	366	1967	2639
635383	443743	1000	395	371	1967	2640
635307	445824	1000	405	381	1967	2641
635243	446964	1000	410	386	1967	2642
635214	448305	1000	415	391	1967	2643
635214	450128	1000	420	396	1967	2644
635248	451321	1000	415	391	1967	2645
635096	453761	1000	425	401	1967	2646
635087	455042	1000	430	406	1967	2647
636103	429098	1000	380	356	1967	2648
636057	431620	1000	380	356	1967	2649
636094	432282	1000	385	361	1967	2650
636047	433022	1000	405	381	1967	2651
635990	433832	1000	420	396	1967	2652
635973	435504	1000	385	361	1967	2653
635953	436415	1000	380	356	1967	2654
635950	437496	1000	380	356	1967	2655
635921	438848	1000	385	361	1967	2656
635895	440029	1000	385	361	1967	2657
635882	442052	1000	390	366	1967	2658
635891	443454	1000	395	371	1967	2659
635764	445594	1000	405	381	1967	2660
635712	447104	1000	410	386	1967	2661
635638	450909	1000	420	396	1967	2662
635604	452050	1000	415	391	1967	2663
635579	453631	1000	425	401	1967	2664
635569	455042	1000	435	411	1967	2665
636679	428089	1000	380	356	1967	2666
636602	430681	1000	380	356	1967	2667
636604	431522	1000	385	361	1967	2668
636638	432264	1000	400	376	1967	2669
636635	432864	1000	425	401	1967	2670
636616	433715	1000	415	391	1967	2671
636486	434604	1000	400	376	1967	2672
636469	435365	1000	390	366	1967	2673
636482	436196	1000	380	356	1967	2674
636430	437647	1000	380	356	1967	2675
636337	440549	1000	385	361	1967	2676
636333	441620	1000	390	366	1967	2677
636340	442722	1000	400	376	1967	2678
636339	444124	1000	410	386	1967	2679
636288	446035	1000	420	396	1967	2680
636221	446775	1000	425	401	1967	2681
636185	449348	1000	425	401	1967	2682
636194	450330	1000	430	406	1967	2683
636158	451530	1000	440	416	1967	2684
636225	452553	1000	445	421	1967	2685
636175	453504	1000	435	411	1967	2686
636106	455274	1000	440	416	1967	2687

636999	427696	1000	380	356	1967	2688
637032	431741	1000	380	356	1967	2689
636891	435424	1000	385	361	1967	2690
636870	437316	1000	390	366	1967	2691
636853	439008	1000	390	366	1967	2692
636783	440378	1000	395	371	1967	2693
636730	442330	1000	400	376	1967	2694
636736	443452	1000	405	381	1967	2695
636668	444281	1000	410	386	1967	2696
636561	447313	1000	420	396	1967	2697
636500	449135	1000	425	401	1967	2698
636405	451206	1000	435	411	1967	2699
636432	453178	1000	435	411	1967	2700
636382	455491	1000	440	416	1967	2701
637580	428800	1000	375	351	1967	2702
637638	430283	1000	375	351	1967	2703
637484	433164	1000	375	351	1967	2704
637438	435265	1000	380	356	1967	2705
637440	436548	1000	385	361	1967	2706
637374	438178	1000	390	366	1967	2707
637309	439759	1000	390	366	1967	2708
637316	440800	1000	390	366	1967	2709
637277	442142	1000	395	371	1967	2710
637173	443672	1000	400	376	1967	2711
637169	446175	1000	400	376	1967	2712
637139	448879	1000	420	396	1967	2713
637059	452512	1000	420	396	1967	2714
636993	455505	1000	430	406	1967	2715
638234	431598	1000	380	356	1967	2716
638067	432746	1000	380	356	1967	2717
638026	435078	1000	385	361	1967	2718
637994	436549	1000	390	366	1967	2719
637931	438471	1000	390	366	1967	2720
637916	439602	1000	395	371	1967	2721
637895	441504	1000	400	376	1967	2722
637819	443096	1000	405	381	1967	2723
637787	445007	1000	415	391	1967	2724
637643	447868	1000	425	401	1967	2725
637581	450230	1000	430	406	1967	2726
637652	451563	1000	435	411	1967	2727
637606	452304	1000	435	411	1967	2728
637495	455516	1000	445	421	1967	2729
638230	427622	1000	380	356	1967	2730
638720	428254	1000	375	351	1967	2731
638677	429775	1000	375	351	1967	2732
638585	432126	1000	375	351	1967	2733
638524	434429	1000	380	356	1967	2734
638484	436200	1000	395	371	1967	2735
638451	438162	1000	380	356	1967	2736
638406	439723	1000	390	366	1967	2737

638388	441024	1000	390	366	1967	2738
638290	442695	1000	395	371	1967	2739
638251	444046	1000	400	376	1967	2740
638217	445548	1000	400	376	1967	2741
638166	446507	1000	410	386	1967	2742
638147	446878	1000	415	391	1967	2743
638153	449361	1000	420	396	1967	2744
638125	450602	1000	425	401	1967	2745
638081	451703	1000	435	411	1967	2746
638060	452644	1000	440	416	1967	2747
638003	453854	1000	440	416	1967	2748
637983	454785	1000	445	421	1967	2749
639009	430213	1000	370	346	1967	2750
638985	433557	1000	375	351	1967	2751
638854	436739	1000	380	356	1967	2752
638829	439262	1000	385	361	1967	2753
638790	441033	1000	390	366	1967	2754
638764	443075	1000	395	371	1967	2755
638731	444547	1000	400	376	1967	2756
638716	445709	1000	405	381	1967	2757
638628	447409	1000	410	386	1967	2758
638618	449211	1000	420	396	1967	2759
638597	451033	1000	430	406	1967	2760
638538	453716	1000	440	416	1967	2761
639437	431334	1000	375	351	1967	2762
639450	434388	1000	375	351	1967	2763
639372	436119	1000	380	356	1967	2764
639307	438551	1000	385	361	1967	2765
639258	440293	1000	390	366	1967	2766
639221	442865	1000	395	371	1967	2767
639158	444807	1000	405	381	1967	2768
639103	446799	1000	415	391	1967	2769
639081	449182	1000	425	401	1967	2770
639076	451195	1000	435	411	1967	2771
638972	453606	1000	445	421	1967	2772
639985	427580	1000	375	351	1967	2773
640066	430287	1000	375	351	1967	2774
640009	433290	1000	375	351	1967	2775
639952	433999	1000	375	351	1967	2776
639944	434349	1000	380	356	1967	2777
639974	435281	1000	380	356	1967	2778
639966	436534	1000	385	361	1967	2779
639923	438465	1000	385	361	1967	2780
639869	439525	1000	390	366	1967	2781
639738	441785	1000	395	371	1967	2782
639747	442747	1000	395	371	1967	2783
639748	444970	1000	405	381	1967	2784
639697	445871	1000	410	386	1967	2785
639613	446940	1000	415	391	1967	2786
639593	448732	1000	420	396	1967	2787

639607	449904	1000	425	401	1967	2788
639520	452025	1000	435	411	1967	2789
639485	453587	1000	440	416	1967	2790
640770	428049	1000	375	351	1967	2791
640661	429769	1000	375	351	1967	2792
640629	432563	1000	380	356	1967	2793
640508	435664	1000	385	361	1967	2794
640404	440309	1000	395	371	1967	2795
640362	442651	1000	405	381	1967	2796
640319	444543	1000	410	386	1967	2797
640289	445914	1000	415	391	1967	2798
640163	448364	1000	425	401	1967	2799
640174	451018	1000	435	411	1967	2800
640146	452250	1000	445	421	1967	2801
640070	453410	1000	445	421	1967	2802
641122	428527	1000	375	351	1967	2803
641172	430342	1000	375	351	1967	2804
641008	434934	1000	380	356	1967	2805
640965	436375	1000	385	361	1967	2806
640890	437946	1000	385	361	1967	2807
640927	439459	1000	390	366	1967	2808
640883	440950	1000	395	371	1967	2809
640840	442832	1000	400	376	1967	2810
640817	444303	1000	405	381	1967	2811
640720	447265	1000	415	391	1967	2812
640690	449508	1000	425	401	1967	2813
640590	450817	1000	430	406	1967	2814
640600	453061	1000	435	411	1967	2815
641619	431513	1000	385	361	1967	2816
641562	434035	1000	390	366	1967	2817
641504	435276	1000	390	366	1967	2818
641328	440379	1000	400	376	1967	2819
641350	442983	1000	410	386	1967	2820
641267	443973	1000	415	391	1967	2821
641266	445796	1000	420	396	1967	2822
641173	448147	1000	430	406	1967	2823
641122	450419	1000	440	416	1967	2824
641110	450939	1000	435	411	1967	2825
641054	452951	1000	450	426	1967	2826
642091	428941	1000	375	351	1967	2827
642089	432104	1000	375	351	1967	2828
642056	433125	1000	375	351	1967	2829
641944	435396	1000	380	356	1967	2830
641892	438559	1000	385	361	1967	2831
641845	442424	1000	390	366	1967	2832
641768	444024	1000	400	376	1967	2833
641613	450010	1000	410	386	1967	2834
641531	452722	1000	420	396	1967	2835
641710	447939	1000	430	406	1967	2836
642796	427604	1000	380	356	1967	2837

642673	431667	1000	380	356	1967	2838
642569	435801	1000	385	361	1967	2839
642477	439834	1000	395	371	1967	2840
642476	443389	1000	405	381	1967	2841
642425	444329	1000	440	416	1967	2842
642214	448271	1000	425	401	1967	2843
642143	450082	1000	430	406	1967	2844
642172	452766	1000	445	421	1967	2845
643061	430554	1000	380	356	1967	2846
642959	433687	1000	380	356	1967	2847
642888	435037	1000	380	356	1967	2848
642900	437170	1000	385	361	1967	2849
642807	440783	1000	395	371	1967	2850
642798	441624	1000	395	371	1967	2851
642771	444137	1000	405	381	1967	2852
642585	447448	1000	415	391	1967	2853
642537	449520	1000	420	396	1967	2854
642519	450771	1000	430	406	1967	2855
642444	452772	1000	440	416	1967	2856
643656	430938	1000	385	361	1967	2857
643447	435250	1000	385	361	1967	2858
643403	439345	1000	390	366	1967	2859
643263	443287	1000	405	381	1967	2860
643226	445750	1000	410	386	1967	2861
643194	447592	1000	415	391	1967	2862
643105	451486	1000	430	406	1967	2863
643020	453016	1000	435	411	1967	2864
644138	431019	1000	385	361	1967	2865
643944	434651	1000	380	356	1967	2866
643821	437371	1000	385	361	1967	2867
643844	438133	1000	390	366	1967	2868
643890	440928	1000	390	366	1967	2869
643827	441928	1000	400	376	1967	2870
643667	445821	1000	415	391	1967	2871
643595	449404	1000	430	406	1967	2872
643527	453237	1000	440	416	1967	2873
644701	431524	1000	385	361	1967	2874
644544	435696	1000	385	361	1967	2875
644509	437617	1000	385	361	1967	2876
644446	439939	1000	390	366	1967	2877
644347	442471	1000	395	371	1967	2878
644348	444173	1000	400	376	1967	2879
644217	446815	1000	410	386	1967	2880
644314	448289	1000	415	391	1967	2881
644144	453042	1000	425	401	1967	2882
645273	428962	1000	385	361	1967	2883
645236	431005	1000	385	361	1967	2884
645071	434647	1000	385	361	1967	2885
645066	436639	1000	390	366	1967	2886
644889	442084	1000	405	381	1967	2887

644903	442764	1000	405	381	1967	2888
644848	446018	1000	415	391	1967	2889
644751	449331	1000	425	401	1967	2890
644574	453071	1000	445	421	1967	2891
645709	429314	1000	380	356	1967	2892
645752	431348	1000	375	351	1967	2893
645582	434347	1000	385	361	1967	2894
645421	437348	1000	390	366	1967	2895
645420	441325	1000	395	371	1967	2896
645307	444857	1000	405	381	1967	2897
645281	445577	1000	405	381	1967	2898
645300	446920	1000	415	391	1967	2899
645187	449161	1000	425	401	1967	2900
645002	453222	1000	435	411	1967	2901
646171	430216	1000	380	356	1967	2902
646111	434100	1000	385	361	1967	2903
646038	436361	1000	385	361	1967	2904
646008	437682	1000	390	366	1967	2905
645954	441677	1000	405	381	1967	2906
645881	442657	1000	405	381	1967	2907
645799	445309	1000	415	391	1967	2908
645780	446120	1000	420	396	1967	2909
645753	448142	1000	425	401	1967	2910
645735	449343	1000	430	406	1967	2911
645667	450524	1000	435	411	1967	2912
645544	453225	1000	445	421	1967	2913
646707	428877	1000	385	361	1967	2914
646638	431799	1000	380	356	1967	2915
646637	433120	1000	380	356	1967	2916
646532	437164	1000	385	361	1967	2917
646378	441167	1000	395	371	1967	2918
646283	445250	1000	405	381	1967	2919
646218	447171	1000	415	391	1967	2920
646191	449174	1000	425	401	1967	2921
646052	452966	1000	440	416	1967	2922
647288	429861	1000	385	361	1967	2923
647297	433727	1000	385	361	1967	2924
647249	436651	1000	380	356	1967	2925
647174	437690	1000	390	366	1967	2926
647086	441434	1000	400	376	1967	2927
647030	442544	1000	405	381	1967	2928
646952	444975	1000	415	391	1967	2929
646799	446795	1000	420	396	1967	2930
646783	448807	1000	425	401	1967	2931
646734	449597	1000	425	401	1967	2932
646599	452779	1000	440	416	1967	2933
647850	427791	1000	385	361	1967	2934
647772	431955	1000	385	361	1967	2935
647618	435928	1000	390	366	1967	2936
647508	439741	1000	395	371	1967	2937

647407	442343	1000	405	381	1967	2938
647402	444235	1000	415	391	1967	2939
647347	446587	1000	415	391	1967	2940
647261	448118	1000	420	396	1967	2941
647176	449167	1000	425	401	1967	2942
646979	452788	1000	435	411	1967	2943
648246	428071	1000	385	361	1967	2944
648347	430197	1000	385	361	1967	2945
648260	433890	1000	385	361	1967	2946
648065	437881	1000	390	366	1967	2947
647959	441544	1000	400	376	1967	2948
647883	442614	1000	400	376	1967	2949
647812	445196	1000	415	391	1967	2950
647752	447288	1000	420	396	1967	2951
647692	448979	1000	425	401	1967	2952
647585	450519	1000	430	406	1967	2953
647541	452821	1000	440	416	1967	2954
648705	431277	1000	380	356	1967	2955
648625	435491	1000	385	361	1967	2956
648572	439446	1000	390	366	1967	2957
648402	441525	1000	395	371	1967	2958
648370	443697	1000	400	376	1967	2959
648342	446170	1000	410	386	1967	2960
648338	447562	1000	415	391	1967	2961
648137	451403	1000	430	406	1967	2962
648113	452824	1000	435	411	1967	2963
649268	430068	1000	385	361	1967	2964
649219	433803	1000	385	361	1967	2965
649145	435644	1000	385	361	1967	2966
649049	437544	1000	390	366	1967	2967
648912	441186	1000	395	371	1967	2968
648866	445231	1000	415	391	1967	2969
648799	446361	1000	415	391	1967	2970
648734	448683	1000	425	401	1967	2971
648704	449905	1000	430	406	1967	2972
648604	452465	1000	440	416	1967	2973
649731	428367	1000	385	361	1967	2974
649815	430362	1000	385	361	1967	2975
649667	434444	1000	385	361	1967	2976
649541	438437	1000	395	371	1967	2977
649352	442559	1000	405	381	1967	2978
649287	445261	1000	410	386	1967	2979
649266	446562	1000	420	396	1967	2980
649151	450546	1000	430	406	1967	2981
649052	452607	1000	440	416	1967	2982
650361	430275	1000	380	356	1967	2983
650298	434109	1000	380	356	1967	2984
650214	435558	1000	385	361	1967	2985
650155	437560	1000	390	366	1967	2986
650115	441365	1000	400	376	1967	2987

649850	445254	1000	415	391	1967	2988
649750	449008	1000	425	401	1967	2989
649686	450438	1000	430	406	1967	2990
649665	452561	1000	440	416	1967	2991
650804	430235	1000	385	361	1967	2992
650744	434440	1000	380	356	1967	2993
650582	435317	1000	385	361	1967	2994
650552	438631	1000	390	366	1967	2995
650412	441121	1000	395	371	1967	2996
650312	443202	1000	405	381	1967	2997
650291	444895	1000	410	386	1967	2998
650199	447476	1000	415	391	1967	2999
650118	449587	1000	425	401	1967	3000
650083	452290	1000	435	411	1967	3001
651382	428436	1000	395	371	1967	3002
651360	429738	1000	390	366	1967	3003
651282	432981	1000	390	366	1967	3004
651072	437952	1000	380	356	1967	3005
650942	440424	1000	385	361	1967	3006
650881	442546	1000	390	366	1967	3007
650716	447308	1000	395	371	1967	3008
650745	448181	1000	400	376	1967	3009
650494	451900	1000	405	381	1967	3010
651891	428639	1000	390	366	1967	3011
651860	432394	1000	380	356	1967	3012
651652	436034	1000	380	356	1967	3013
651620	437355	1000	385	361	1967	3014
651604	439678	1000	395	371	1967	3015
651346	443688	1000	400	376	1967	3016
652292	430802	1000	390	366	1967	3017
652235	436049	1000	390	366	1967	3018
652120	439099	1000	400	376	1967	3019
651992	441501	1000	405	381	1967	3020
651881	443591	1000	445	421	1967	3021
652854	429234	1000	390	366	1967	3022
652824	432948	1000	390	366	1967	3023
652799	434811	1000	385	361	1967	3024
652629	436809	1000	390	366	1967	3025
652392	440339	1000	400	376	1967	3026
652368	443383	1000	410	386	1967	3027
653146	430873	1000	390	366	1967	3028
653177	434990	1000	390	366	1967	3029
653120	435659	1000	390	366	1967	3030
652921	438889	1000	400	376	1967	3031
652805	443213	1000	410	386	1967	3032
653739	428884	1000	390	366	1967	3033
653860	429708	1000	385	361	1967	3034
653834	432442	1000	385	361	1967	3035
653657	436343	1000	385	361	1967	3036
653517	439985	1000	395	371	1967	3037

653421	443078	1000	410	386	1967	3038
654334	430512	1000	400	376	1967	3039
654452	431866	1000	395	371	1967	3040
654276	433274	1000	395	371	1967	3041
654270	434715	1000	400	376	1967	3042
654085	438597	1000	400	376	1967	3043
653925	443030	1000	415	391	1967	3044
654899	428432	1000	395	371	1967	3045
654765	432214	1000	385	361	1967	3046
654600	436056	1000	390	366	1967	3047
654500	440099	1000	405	381	1967	3048
654374	442751	1000	405	381	1967	3049
655440	429377	1000	395	371	1967	3050
655302	432509	1000	395	371	1967	3051
655170	433376	1000	395	371	1967	3052
655271	435782	1000	390	366	1967	3053
655153	437672	1000	400	376	1967	3054
654930	441823	1000	405	381	1967	3055
655819	429135	1000	400	376	1967	3056
655786	431649	1000	390	366	1967	3057
655593	435400	1000	395	371	1967	3058
655505	439744	1000	400	376	1967	3059
656523	427971	1000	400	376	1967	3060
656278	432122	1000	400	376	1967	3061
656242	435216	1000	400	376	1967	3062
655880	439603	1000	400	376	1967	3063
634912	455268	1000	430	406	1967	3064
634788	459142	1000	440	416	1967	3065
634581	463172	1000	455	431	1967	3066
635352	455328	1000	430	406	1967	3067
635339	456399	1000	435	411	1967	3068
635219	459621	1000	445	421	1967	3069
635078	462903	1000	445	421	1967	3070
635850	455500	1000	430	406	1967	3071
635756	459363	1000	440	416	1967	3072
635572	463214	1000	455	431	1967	3073
636354	455821	1000	435	411	1967	3074
636266	458492	1000	445	421	1967	3075
636189	459732	1000	450	426	1967	3076
636137	461634	1000	455	431	1967	3077
636065	463104	1000	465	441	1967	3078
636825	455881	1000	420	396	1967	3079
636803	456872	1000	435	411	1967	3080
636665	460844	1000	450	426	1967	3081
636539	464318	1000	465	441	1967	3082
637342	456073	1000	415	391	1967	3083
637248	459907	1000	450	426	1967	3084
637175	461857	1000	460	436	1967	3085
637091	462917	1000	465	441	1967	3086
637935	455124	1000	445	421	1967	3087

637794	457404	1000	445	421	1967	3088
637729	458996	1000	450	426	1967	3089
637665	460996	1000	460	436	1967	3090
637638	463109	1000	465	441	1967	3091
637517	464509	1000	470	446	1967	3092
638400	454033	1000	435	411	1967	3093
638347	455965	1000	445	421	1967	3094
638302	458007	1000	445	421	1967	3095
638136	461458	1000	455	431	1967	3096
638090	463510	1000	465	441	1967	3097
638925	453905	1000	435	411	1967	3098
638937	454706	1000	445	421	1967	3099
638738	456905	1000	455	431	1967	3100
638730	458147	1000	465	441	1967	3101
638757	459189	1000	460	436	1967	3102
638745	460170	1000	450	426	1967	3103
638677	461910	1000	460	436	1967	3104
638596	463280	1000	465	441	1967	3105
638526	464622	1000	470	446	1967	3106
639455	453997	1000	440	416	1967	3107
639357	456138	1000	455	431	1967	3108
639320	457800	1000	460	436	1967	3109
639221	459961	1000	465	441	1967	3110
639200	461382	1000	455	431	1967	3111
639106	464223	1000	460	436	1967	3112
639912	454218	1000	435	411	1967	3113
639886	455799	1000	445	421	1967	3114
639776	457569	1000	453	429	1967	3115
639737	459321	1000	460	436	1967	3116
639633	460821	1000	450	426	1967	3117
639572	462652	1000	460	436	1967	3118
640404	453748	1000	440	416	1967	3119
640360	455690	1000	450	426	1967	3120
640368	457102	1000	460	436	1967	3121
640281	459203	1000	465	441	1967	3122
640228	460673	1000	465	441	1967	3123
640150	462345	1000	460	436	1967	3124
640071	463665	1000	460	436	1967	3125
639796	464249	1000	465	441	1967	3126
640938	453208	1000	435	411	1967	3127
640882	454800	1000	445	421	1967	3128
640834	456491	1000	455	431	1967	3129
640748	458492	1000	465	441	1967	3130
640636	460813	1000	470	446	1967	3131
640568	462504	1000	465	441	1967	3132
641442	453120	1000	431	407	1967	3133
641377	455061	1000	440	416	1967	3134
641313	456582	1000	450	426	1967	3135
641307	458155	1000	450	426	1967	3136
641223	460106	1000	470	446	1967	3137

641108	461215	1000	470	446	1967	3138
641057	463005	1000	460	436	1967	3139
641013	464096	1000	460	436	1967	3140
641954	453111	1000	425	401	1967	3141
641896	455675	1000	435	411	1967	3142
641833	457085	1000	445	421	1967	3143
641757	458705	1000	455	431	1967	3144
641672	460656	1000	465	441	1967	3145
641656	461787	1000	455	431	1967	3146
641521	464659	1000	465	441	1967	3147
642454	453173	1000	435	411	1967	3148
642350	455094	1000	445	421	1967	3149
642358	456535	1000	450	426	1967	3150
642305	458387	1000	455	431	1967	3151
642206	460097	1000	465	441	1967	3152
642162	461589	1000	475	451	1967	3153
642104	462809	1000	480	456	1967	3154
642046	463599	1000	490	466	1967	3155
642941	453374	1000	430	406	1967	3156
642898	454806	1000	435	411	1967	3157
642875	456277	1000	445	421	1967	3158
642778	457878	1000	450	426	1967	3159
642743	459859	1000	460	436	1967	3160
642682	460749	1000	465	441	1967	3161
642719	461792	1000	470	446	1967	3162
642677	462742	1000	485	461	1967	3163
642535	463681	1000	485	461	1967	3164
643460	453507	1000	430	406	1967	3165
643417	455358	1000	435	411	1967	3166
643341	457369	1000	440	416	1967	3167
643286	458911	1000	450	426	1967	3168
643163	460760	1000	455	431	1967	3169
643184	462454	1000	465	441	1967	3170
643122	463874	1000	480	456	1967	3171
643945	453397	1000	435	411	1967	3172
643890	455319	1000	440	416	1967	3173
643845	457301	1000	450	426	1967	3174
643766	459372	1000	460	436	1967	3175
643684	460782	1000	465	441	1967	3176
643638	462774	1000	475	451	1967	3177
643531	463924	1000	480	456	1967	3178
644452	453570	1000	425	401	1967	3179
644452	455312	1000	435	411	1967	3180
644326	457322	1000	445	421	1967	3181
644309	458885	1000	450	426	1967	3182
644241	460525	1000	455	431	1967	3183
644129	462346	1000	470	446	1967	3184
644083	464327	1000	475	451	1967	3185
644985	453512	1000	435	411	1967	3186
644943	455333	1000	440	416	1967	3187

644860	456774	1000	450	426	1967	3188
644746	459525	1000	460	436	1967	3189
644630	461506	1000	465	441	1967	3190
644546	463377	1000	475	451	1967	3191
645469	453454	1000	440	416	1967	3192
645431	455495	1000	445	421	1967	3193
645302	457595	1000	455	431	1967	3194
645141	461908	1000	460	436	1967	3195
645094	464360	1000	475	451	1967	3196
645942	453373	1000	430	406	1967	3197
645907	455747	1000	445	421	1967	3198
645837	457417	1000	460	436	1967	3199
645718	461250	1000	465	441	1967	3200
646506	453277	1000	440	416	1967	3201
646411	455658	1000	450	426	1967	3202
646374	457210	1000	460	436	1967	3203
646328	459182	1000	465	441	1967	3204
646170	461171	1000	475	451	1967	3205
646116	463944	1000	485	461	1967	3206
646969	453238	1000	440	416	1967	3207
646900	455720	1000	450	426	1967	3208
646813	457742	1000	455	431	1967	3209
646757	459232	1000	460	436	1967	3210
646703	461524	1000	475	451	1967	3211
646615	463585	1000	480	456	1967	3212
647492	453200	1000	436	412	1967	3213
647383	455681	1000	450	426	1967	3214
647297	457612	1000	455	431	1967	3215
647218	459673	1000	465	441	1967	3216
647213	461185	1000	470	446	1967	3217
647077	463526	1000	470	446	1967	3218
647906	453110	1000	430	406	1967	3219
647850	455051	1000	440	416	1967	3220
647818	456813	1000	450	426	1967	3221
647727	458514	1000	455	431	1967	3222
647689	460106	1000	460	436	1967	3223
647640	461366	1000	465	441	1967	3224
647586	464048	1000	475	451	1967	3225
648329	453020	1000	435	411	1967	3226
648309	454271	1000	440	416	1967	3227
648260	456343	1000	450	426	1967	3228
648190	459266	1000	460	436	1967	3229
648062	460875	1000	465	441	1967	3230
647974	462466	1000	475	451	1967	3231
647931	464267	1000	480	456	1967	3232
648781	453020	1000	435	411	1967	3233
648758	454843	1000	440	416	1967	3234
648680	456824	1000	450	426	1967	3235
648613	458364	1000	455	431	1967	3236
648553	460065	1000	460	436	1967	3237

648550	460987	1000	470	446	1967	3238
648442	463869	1000	475	451	1967	3239
649427	452896	1000	435	411	1967	3240
649366	454587	1000	440	416	1967	3241
649368	456169	1000	450	426	1967	3242
649261	457689	1000	455	431	1967	3243
649151	460220	1000	460	436	1967	3244
649093	462191	1000	470	446	1967	3245
648958	464081	1000	480	456	1967	3246
650003	452268	1000	430	406	1967	3247
649887	454198	1000	435	411	1967	3248
649881	455710	1000	445	421	1967	3249
649720	458211	1000	455	431	1967	3250
649677	459992	1000	460	436	1967	3251
649596	461703	1000	470	446	1967	3252
649530	463193	1000	475	451	1967	3253
650698	444283	1000	405	381	1967	3254
650623	447386	1000	415	391	1967	3255
650599	448817	1000	425	401	1967	3256
650500	451250	1000	435	411	1967	3257
650271	457824	1000	460	436	1967	3258
650194	460176	1000	465	441	1967	3259
650157	461326	1000	475	451	1967	3260
650058	463346	1000	480	456	1967	3261
651253	444196	1000	405	381	1967	3262
651243	446269	1000	420	396	1967	3263
651212	447530	1000	425	401	1967	3264
651108	449771	1000	430	406	1967	3265
651032	451251	1000	440	416	1967	3266
650924	453252	1000	445	421	1967	3267
650927	454745	1000	450	426	1967	3268
650838	456796	1000	460	436	1967	3269
650720	458765	1000	470	446	1967	3270
650685	459786	1000	475	451	1967	3271
650606	462228	1000	485	461	1967	3272
651705	444207	1000	405	381	1967	3273
651629	446509	1000	420	396	1967	3274
651591	448070	1000	425	401	1967	3275
651562	450062	1000	430	406	1967	3276
651385	452001	1000	440	416	1967	3277
651379	453514	1000	445	421	1967	3278
651322	455005	1000	455	431	1967	3279
651261	457517	1000	465	441	1967	3280
651190	459668	1000	475	451	1967	3281
651019	462569	1000	485	461	1967	3282
650966	464310	1000	490	466	1967	3283
652231	444060	1000	410	386	1967	3284
652140	445710	1000	420	396	1967	3285
652092	447702	1000	425	401	1967	3286
652043	449714	1000	430	406	1967	3287

651967	451194	1000	440	416	1967	3288
651848	453174	1000	445	421	1967	3289
651861	454708	1000	450	426	1967	3290
651814	456649	1000	460	436	1967	3291
651715	458669	1000	470	446	1967	3292
651627	460640	1000	480	456	1967	3293
651599	462202	1000	485	461	1967	3294
651491	464142	1000	490	466	1967	3295
652798	443914	1000	400	376	1967	3296
652779	445917	1000	415	391	1967	3297
652651	447485	1000	420	396	1967	3298
652600	449948	1000	435	411	1967	3299
652533	451879	1000	440	416	1967	3300
652516	453392	1000	445	421	1967	3301
652366	455410	1000	455	431	1967	3302
652286	457442	1000	460	436	1967	3303
652227	459463	1000	470	446	1967	3304
652188	461466	1000	480	456	1967	3305
652060	463004	1000	485	461	1967	3306
652046	464416	1000	495	471	1967	3307
653336	443696	1000	405	381	1967	3308
653225	445356	1000	410	386	1967	3309
653174	447418	1000	420	396	1967	3310
653067	449349	1000	425	401	1967	3311
653038	451320	1000	435	411	1967	3312
652990	453292	1000	440	416	1967	3313
652870	455353	1000	450	426	1967	3314
652792	457274	1000	460	436	1967	3315
652700	459355	1000	465	441	1967	3316
652642	461357	1000	475	451	1967	3317
652518	464769	1000	490	466	1967	3318
653772	443526	1000	415	391	1967	3319
653703	445538	1000	415	391	1967	3320
653610	447279	1000	420	396	1967	3321
653596	449070	1000	425	401	1967	3322
653517	451072	1000	435	411	1967	3323
653480	452574	1000	440	416	1967	3324
653392	454885	1000	445	421	1967	3325
653319	456635	1000	460	436	1967	3326
653265	458427	1000	465	441	1967	3327
653173	460118	1000	475	451	1967	3328
653125	462079	1000	480	456	1967	3329
653036	464090	1000	495	471	1967	3330
654340	443310	1000	405	381	1967	3331
654220	446994	1000	420	396	1967	3332
654112	449284	1000	430	406	1967	3333
653980	451003	1000	435	411	1967	3334
653939	453065	1000	445	421	1967	3335
653850	455026	1000	450	426	1967	3336
653781	457048	1000	460	436	1967	3337

653758	459191	1000	470	446	1967	3338
653671	461091	1000	480	456	1967	3339
653554	462991	1000	490	466	1967	3340
653523	465024	1000	495	471	1967	3341
654915	440401	1000	405	381	1967	3342
654840	442201	1000	410	386	1967	3343
654814	443653	1000	415	391	1967	3344
654754	445694	1000	425	401	1967	3345
654696	447216	1000	430	406	1967	3346
654637	449216	1000	435	411	1967	3347
654568	451178	1000	445	421	1967	3348
654489	453179	1000	450	426	1967	3349
654400	454719	1000	455	431	1967	3350
654332	456270	1000	465	441	1967	3351
654357	457673	1000	470	446	1967	3352
654265	459353	1000	480	456	1967	3353
654190	461165	1000	490	466	1967	3354
654123	462665	1000	495	471	1967	3355
654072	464716	1000	505	481	1967	3356
655568	440066	1000	400	376	1967	3357
655540	441958	1000	405	381	1967	3358
655461	443940	1000	415	391	1967	3359
655401	445940	1000	425	401	1967	3360
655372	447924	1000	435	411	1967	3361
655305	449414	1000	440	416	1967	3362
655211	451935	1000	445	421	1967	3363
655216	453397	1000	455	431	1967	3364
655043	455878	1000	465	441	1967	3365
655050	458041	1000	475	451	1967	3366
654961	459991	1000	480	456	1967	3367
654945	461464	1000	485	461	1967	3368
654921	463615	1000	495	471	1967	3369
656045	439868	1000	400	376	1967	3370
656045	441461	1000	410	386	1967	3371
656006	443462	1000	415	391	1967	3372
655925	445463	1000	420	396	1967	3373
655889	446915	1000	430	406	1967	3374
655800	448865	1000	440	416	1967	3375
655750	450897	1000	445	421	1967	3376
655705	453921	1000	450	426	1967	3377
655519	456911	1000	460	436	1967	3378
655492	458422	1000	475	451	1967	3379
655481	460455	1000	485	461	1967	3380
655428	462196	1000	490	466	1967	3381
655342	464417	1000	500	476	1967	3382
656540	439370	1000	395	371	1967	3383
656545	440772	1000	400	376	1967	3384
656459	442623	1000	410	386	1967	3385
656371	444944	1000	415	391	1967	3386
656355	446395	1000	420	396	1967	3387

656294	448407	1000	430	406	1967	3388
656245	450369	1000	440	416	1967	3389
656135	452349	1000	450	426	1967	3390
656084	454401	1000	455	431	1967	3391
656024	457184	1000	460	436	1967	3392
655955	458354	1000	475	451	1967	3393
655908	460205	1000	480	456	1967	3394
655865	461917	1000	490	466	1967	3395
655836	463879	1000	495	471	1967	3396
655568	440066	1000	400	376	1967	3397
655540	441958	1000	405	381	1967	3398
655461	443940	1000	415	391	1967	3399
655401	445940	1000	425	401	1967	3400
655372	447924	1000	435	411	1967	3401
655305	449414	1000	440	416	1967	3402
655211	451935	1000	445	421	1967	3403
655216	453397	1000	455	431	1967	3404
655043	455878	1000	465	441	1967	3405
655050	458041	1000	475	451	1967	3406
654961	459991	1000	480	456	1967	3407
654945	461464	1000	485	461	1967	3408
654921	463615	1000	495	471	1967	3409
656045	439868	1000	400	376	1967	3410
656045	441461	1000	410	386	1967	3411
656006	443462	1000	415	391	1967	3412
655925	445463	1000	420	396	1967	3413
655889	446915	1000	430	406	1967	3414
655800	448865	1000	440	416	1967	3415
655750	450897	1000	445	421	1967	3416
655705	453921	1000	450	426	1967	3417
655519	456911	1000	460	436	1967	3418
655492	458422	1000	475	451	1967	3419
655481	460455	1000	485	461	1967	3420
655428	462196	1000	490	466	1967	3421
655342	464417	1000	500	476	1967	3422
656540	439370	1000	395	371	1967	3423
656545	440772	1000	400	376	1967	3424
656459	442623	1000	410	386	1967	3425
656371	444944	1000	415	391	1967	3426
656355	446395	1000	420	396	1967	3427
656294	448407	1000	430	406	1967	3428
656245	450369	1000	440	416	1967	3429
656135	452349	1000	450	426	1967	3430
656084	454401	1000	455	431	1967	3431
656024	457184	1000	460	436	1967	3432
655955	458354	1000	475	451	1967	3433
655908	460205	1000	480	456	1967	3434
655865	461917	1000	490	466	1967	3435
655836	463879	1000	495	471	1967	3436
617883	454513	2000	401	401	1967	3437

617815	455943	2000	406	406	1967	3438
617726	459116	2000	410	410	1967	3439
617560	463659	2000	424	424	1967	3440
619053	455177	2000	396	396	1967	3441
618834	459318	2000	410	410	1967	3442
618713	463591	2000	423	423	1967	3443
619929	455593	2000	401	401	1967	3444
619745	458864	2000	414	414	1967	3445
619618	462887	2000	423	423	1967	3446
620861	456143	2000	411	411	1967	3447
620742	460195	2000	415	415	1967	3448
621803	456701	2000	411	411	1967	3449
621803	458744	2000	415	415	1967	3450
621631	462435	2000	429	429	1967	3451
622860	456962	2000	411	411	1967	3452
622702	460975	2000	420	420	1967	3453
622557	463755	2000	429	429	1967	3454
623840	457122	2000	416	416	1967	3455
623654	460984	2000	425	425	1967	3456
623537	463805	2000	434	434	1967	3457
624791	457221	2000	407	407	1967	3458
624657	461434	2000	420	420	1967	3459
625853	455260	2000	407	407	1967	3460
625757	457551	2000	412	412	1967	3461
625596	461553	2000	425	425	1967	3462
626374	454319	2000	395	395	1967	3463
626295	456751	2000	405	405	1967	3464
626255	458201	2000	410	410	1967	3465
626133	460752	2000	415	415	1967	3466
626064	462714	2000	430	430	1967	3467
626977	453770	2000	390	390	1967	3468
626840	456542	2000	400	400	1967	3469
626770	458022	2000	405	405	1967	3470
626679	460523	2000	420	420	1967	3471
626550	463925	2000	430	430	1967	3472
627628	452883	2000	400	400	1967	3473
627516	454883	2000	405	405	1967	3474
627435	456864	2000	415	415	1967	3475
627324	459365	2000	420	420	1967	3476
627273	461377	2000	435	435	1967	3477
627213	463358	2000	435	435	1967	3478
628020	452830	2000	395	395	1967	3479
627970	454742	2000	400	400	1967	3480
627880	456703	2000	410	410	1967	3481
627778	460215	2000	420	420	1967	3482
627657	463668	2000	435	435	1967	3483
628492	452790	2000	395	395	1967	3484
628382	455222	2000	405	405	1967	3485
628321	457713	2000	415	415	1967	3486
628187	461285	2000	425	425	1967	3487

628157	463748	2000	435	435	1967	3488
629024	452340	2000	390	390	1967	3489
628959	454502	2000	395	395	1967	3490
628828	457454	2000	395	395	1967	3491
628795	458534	2000	410	410	1967	3492
628694	461996	2000	425	425	1967	3493
629503	452450	2000	390	390	1967	3494
629443	454382	2000	395	395	1967	3495
629391	456403	2000	400	400	1967	3496
629279	458414	2000	410	410	1967	3497
629237	460907	2000	420	420	1967	3498
629137	463348	2000	430	430	1967	3499
630030	452701	2000	390	390	1967	3500
629995	453422	2000	395	395	1967	3501
629903	455413	2000	400	400	1967	3502
629852	457395	2000	410	410	1967	3503
629750	460386	2000	420	420	1967	3504
629697	461917	2000	430	430	1967	3505
630496	452951	2000	395	395	1967	3506
630385	455403	2000	405	405	1967	3507
630292	457404	2000	410	410	1967	3508
630211	459866	2000	420	420	1967	3509
630129	461906	2000	425	425	1967	3510
630057	463897	2000	430	430	1967	3511
630990	453333	2000	400	400	1967	3512
630975	454063	2000	400	400	1967	3513
630883	455604	2000	405	405	1967	3514
630827	457746	2000	435	435	1967	3515
630689	461427	2000	425	425	1967	3516
630640	462828	2000	430	430	1967	3517
631467	453593	2000	395	395	1967	3518
631313	457565	2000	405	405	1967	3519
631229	460077	2000	405	405	1967	3520
631167	462549	2000	425	425	1967	3521
631947	453663	2000	395	395	1967	3522
631804	457085	2000	405	405	1967	3523
631748	458787	2000	415	415	1967	3524
631686	460757	2000	420	420	1967	3525
631623	462349	2000	425	425	1967	3526
632408	453683	2000	395	395	1967	3527
632337	455564	2000	400	400	1967	3528
632314	458107	2000	410	410	1967	3529
632200	460628	2000	415	415	1967	3530
632148	462590	2000	425	425	1967	3531
633005	454397	2000	390	390	1967	3532
632859	456026	2000	400	400	1967	3533
632868	457969	2000	410	410	1967	3534
632775	459960	2000	420	420	1967	3535
632653	461959	2000	425	425	1967	3536
633491	454637	2000	405	405	1967	3537

633389	457048	2000	410	410	1967	3538
633266	459079	2000	420	420	1967	3539
633201	463042	2000	430	430	1967	3540
633916	454937	2000	395	395	1967	3541
633825	456336	2000	400	400	1967	3542
633764	458308	2000	410	410	1967	3543
633647	461830	2000	420	420	1967	3544
634494	455099	2000	400	400	1967	3545
634383	456990	2000	405	405	1967	3546
634340	458992	2000	415	415	1967	3547
634132	463062	2000	425	425	1967	3548
618124	427872	1700	361	353.8	1967	3549
618032	431666	1700	361	353.8	1967	3550
617974	432595	1700	361	353.8	1967	3551
617934	435279	1700	366	358.8	1967	3552
617959	437152	1700	366	358.8	1967	3553
617809	439802	1700	366	358.8	1967	3554
617743	442774	1700	376	368.8	1967	3555
617720	443995	1700	381	373.8	1967	3556
617685	446399	1700	386	378.8	1967	3557
617619	447739	1700	391	383.8	1967	3558
617603	450202	1700	396	388.8	1967	3559
618561	428171	1700	356	348.8	1967	3560
618490	431424	1700	356	348.8	1967	3561
618466	434848	1700	361	353.8	1967	3562
618422	437180	1700	366	358.8	1967	3563
618381	438240	1700	366	358.8	1967	3564
618226	444326	1700	376	368.8	1967	3565
618227	445338	1700	381	373.8	1967	3566
618151	447769	1700	386	378.8	1967	3567
618128	449000	1700	391	383.8	1967	3568
618108	451053	1700	396	388.8	1967	3569
618031	453044	1700	406	398.8	1967	3570
619107	427030	1700	361	353.8	1967	3571
619019	431164	1700	361	353.8	1967	3572
618914	435097	1700	361	353.8	1967	3573
618878	438040	1700	366	358.8	1967	3574
618808	439040	1700	366	358.8	1967	3575
618755	441833	1700	371	363.8	1967	3576
618705	443464	1700	376	368.8	1967	3577
618732	444666	1700	381	373.8	1967	3578
618746	446569	1700	386	378.8	1967	3579
618690	447949	1700	391	383.8	1967	3580
618514	451371	1700	401	393.8	1967	3581
619572	427990	1700	369	361.8	1967	3582
619456	431993	1700	369	361.8	1967	3583
619372	434775	1700	369	361.8	1967	3584
619423	435797	1700	369	361.8	1967	3585
619354	439440	1700	374	366.8	1967	3586
619285	443055	1700	384	376.8	1967	3587

619249	443885	1700	384	376.8	1967	3588
619210	446988	1700	389	381.8	1967	3589
619117	450802	1700	394	386.8	1967	3590
619061	453244	1700	405	397.8	1967	3591
620112	430343	1700	364	356.8	1967	3592
619955	434306	1700	369	361.8	1967	3593
619912	438130	1700	369	361.8	1967	3594
619831	440812	1700	369	361.8	1967	3595
619791	441813	1700	374	366.8	1967	3596
619809	444066	1700	379	371.8	1967	3597
619788	445637	1700	379	371.8	1967	3598
619736	446278	1700	384	376.8	1967	3599
619678	447718	1700	389	381.8	1967	3600
619658	449289	1700	394	386.8	1967	3601
619631	451242	1700	399	391.8	1967	3602
619589	452913	1700	404	396.8	1967	3603
620459	430600	1700	369	361.8	1967	3604
620492	434106	1700	369	361.8	1967	3605
620410	435756	1700	369	361.8	1967	3606
620327	437467	1700	374	366.8	1967	3607
620308	441071	1700	379	371.8	1967	3608
620291	443004	1700	379	371.8	1967	3609
620223	444955	1700	384	376.8	1967	3610
620254	447028	1700	389	381.8	1967	3611
620190	448269	1700	394	386.8	1967	3612
620126	451601	1700	404	396.8	1967	3613
620049	454014	1700	409	401.8	1967	3614
621008	430360	1700	359	351.8	1967	3615
620895	434104	1700	364	356.8	1967	3616
620776	437686	1700	369	361.8	1967	3617
620698	440167	1700	369	361.8	1967	3618
620761	441040	1700	374	366.8	1967	3619
620732	444644	1700	384	376.8	1967	3620
620606	448046	1700	394	386.8	1967	3621
620449	451498	1700	404	396.8	1967	3622
621489	429398	1700	359	351.8	1967	3623
621455	433243	1700	364	356.8	1967	3624
621367	436786	1700	364	356.8	1967	3625
621243	440559	1700	374	366.8	1967	3626
621236	442491	1700	374	366.8	1967	3627
621215	444623	1700	385	377.8	1967	3628
621226	446105	1700	384	376.8	1967	3629
621163	448297	1700	389	381.8	1967	3630
621096	449688	1700	394	386.8	1967	3631
621074	451870	1700	398	390.8	1967	3632
621033	452972	1700	404	396.8	1967	3633
622182	427470	1700	364	356.8	1967	3634
622008	431201	1700	364	356.8	1967	3635
621932	435135	1700	364	356.8	1967	3636
621911	436747	1700	369	361.8	1967	3637

621914	438649	1700	369	361.8	1967	3638
621858	442033	1700	374	366.8	1967	3639
621768	445135	1700	384	376.8	1967	3640
621725	445755	1700	384	376.8	1967	3641
621597	448205	1700	394	386.8	1967	3642
621515	449316	1700	399	391.8	1967	3643
621562	451579	1700	404	396.8	1967	3644
621536	454933	1700	414	406.8	1967	3645
622593	428068	1700	364	356.8	1967	3646
622629	429360	1700	364	356.8	1967	3647
622524	433664	1700	364	356.8	1967	3648
622462	436327	1700	369	361.8	1967	3649
622415	437157	1700	374	366.8	1967	3650
622272	440929	1700	374	366.8	1967	3651
622231	444543	1700	384	376.8	1967	3652
622199	446165	1700	384	376.8	1967	3653
622180	448688	1700	394	386.8	1967	3654
622136	452472	1700	404	396.8	1967	3655
623072	427827	1700	369	361.8	1967	3656
623060	431532	1700	369	361.8	1967	3657
622992	434975	1700	369	361.8	1967	3658
622892	438499	1700	369	361.8	1967	3659
622769	441711	1700	379	371.8	1967	3660
622768	444304	1700	384	376.8	1967	3661
622755	445485	1700	389	381.8	1967	3662
622614	449097	1700	399	391.8	1967	3663
622545	452620	1700	401	393.8	1967	3664
622580	454393	1700	402	394.8	1967	3665
623517	429268	1700	369	361.8	1967	3666
623479	433223	1700	369	361.8	1967	3667
623388	435284	1700	369	361.8	1967	3668
623299	437264	1700	369	361.8	1967	3669
623247	440899	1700	379	371.8	1967	3670
623227	444013	1700	379	371.8	1967	3671
623227	444963	1700	389	381.8	1967	3672
623190	446845	1700	389	381.8	1967	3673
623071	448836	1700	394	386.8	1967	3674
623122	450830	1700	399	391.8	1967	3675
623043	452820	1700	409	401.8	1967	3676
622923	456853	1700	419	411.8	1967	3677
624101	428278	1700	364	356.8	1967	3678
624071	431813	1700	364	356.8	1967	3679
623955	435155	1700	364	356.8	1967	3680
623910	435884	1700	364	356.8	1967	3681
623897	436535	1700	369	361.8	1967	3682
623852	438808	1700	369	361.8	1967	3683
623759	441980	1700	374	366.8	1967	3684
623753	443823	1700	374	366.8	1967	3685
623744	445794	1700	384	376.8	1967	3686
623757	447658	1700	389	381.8	1967	3687

623733	448889	1700	389	381.8	1967	3688
623662	449939	1700	394	386.8	1967	3689
623641	452001	1700	404	396.8	1967	3690
623619	452621	1700	404	396.8	1967	3691
623576	454263	1700	409	401.8	1967	3692
624527	429629	1700	364	356.8	1967	3693
624466	433712	1700	364	356.8	1967	3694
624469	434544	1700	364	356.8	1967	3695
624469	437578	1700	369	361.8	1967	3696
624307	441240	1700	379	371.8	1967	3697
624311	443043	1700	384	376.8	1967	3698
624299	445174	1700	389	381.8	1967	3699
624227	446225	1700	389	381.8	1967	3700
624093	448986	1700	399	391.8	1967	3701
624043	449946	1700	399	391.8	1967	3702
624084	452932	1700	409	401.8	1967	3703
624017	455803	1700	413	405.8	1967	3704
625105	428439	1700	364	356.8	1967	3705
625068	430280	1700	359	351.8	1967	3706
625024	431972	1700	359	351.8	1967	3707
624978	434294	1700	359	351.8	1967	3708
624961	435675	1700	364	356.8	1967	3709
624873	437065	1700	364	356.8	1967	3710
624753	438995	1700	365	357.8	1967	3711
624723	442539	1700	374	366.8	1967	3712
624761	443622	1700	374	366.8	1967	3713
624753	446095	1700	379	371.8	1967	3714
624756	447918	1700	384	376.8	1967	3715
624729	449790	1700	394	386.8	1967	3716
624592	451609	1700	399	391.8	1967	3717
624516	452409	1700	399	391.8	1967	3718
624496	453380	1700	404	396.8	1967	3719
624458	455272	1700	414	406.8	1967	3720
625592	429219	1700	359	351.8	1967	3721
625436	433020	1700	364	356.8	1967	3722
625338	436914	1700	369	361.8	1967	3723
625288	440418	1700	369	361.8	1967	3724
625327	442963	1700	379	371.8	1967	3725
625207	444482	1700	379	371.8	1967	3726
625128	448446	1700	389	381.8	1967	3727
625099	450839	1700	389	381.8	1967	3728
625062	452190	1700	409	401.8	1967	3729
626102	428939	1700	369	361.8	1967	3730
625969	432531	1700	364	356.8	1967	3731
625927	434143	1700	369	361.8	1967	3732
625925	436286	1700	369	361.8	1967	3733
625800	439958	1700	369	361.8	1967	3734
625751	441429	1700	374	366.8	1967	3735
625758	443532	1700	379	371.8	1967	3736
625756	445625	1700	384	376.8	1967	3737

625713	447265	1700	384	376.8	1967	3738
625620	449918	1700	394	386.8	1967	3739
625597	451059	1700	399	391.8	1967	3740
625576	452620	1700	404	396.8	1967	3741
626641	427218	1700	364	356.8	1967	3742
626570	431211	1700	364	356.8	1967	3743
626490	434163	1700	369	361.8	1967	3744
626411	435083	1700	369	361.8	1967	3745
626339	436664	1700	369	361.8	1967	3746
626340	439107	1700	374	366.8	1967	3747
626318	443193	1700	379	371.8	1967	3748
626297	444234	1700	384	376.8	1967	3749
626127	447164	1700	389	381.8	1967	3750
626109	449538	1700	399	391.8	1967	3751
626119	451099	1700	404	396.8	1967	3752
626083	452852	1700	409	401.8	1967	3753
627079	428457	1700	369	361.8	1967	3754
626994	432121	1700	369	361.8	1967	3755
626939	433902	1700	369	361.8	1967	3756
626927	435945	1700	369	361.8	1967	3757
626842	439629	1700	369	361.8	1967	3758
626713	443061	1700	379	371.8	1967	3759
626695	443921	1700	379	371.8	1967	3760
626619	447164	1700	389	381.8	1967	3761
626586	450819	1700	399	391.8	1967	3762
626571	453032	1700	409	401.8	1967	3763
627534	429338	1700	364	356.8	1967	3764
627472	432411	1700	364	356.8	1967	3765
627451	433462	1700	364	356.8	1967	3766
627353	437255	1700	374	366.8	1967	3767
627313	438767	1700	374	366.8	1967	3768
627197	441498	1700	379	371.8	1967	3769
627128	444391	1700	384	376.8	1967	3770
627138	445372	1700	384	376.8	1967	3771
627165	446995	1700	389	381.8	1967	3772
627088	449326	1700	399	391.8	1967	3773
627093	451039	1700	404	396.8	1967	3774
628167	428430	1700	364	356.8	1967	3775
628004	431972	1700	364	356.8	1967	3776
627944	435395	1700	369	361.8	1967	3777
627840	439068	1700	374	366.8	1967	3778
627805	442232	1700	379	371.8	1967	3779
627746	444142	1700	379	371.8	1967	3780
627775	446177	1700	384	376.8	1967	3781
627677	447977	1700	384	376.8	1967	3782
627659	449338	1700	389	381.8	1967	3783
627632	451200	1700	399	391.8	1967	3784
628526	428157	1700	364	356.8	1967	3785
628503	432192	1700	364	356.8	1967	3786
628526	433584	1700	364	356.8	1967	3787

628467	435936	1700	374	366.8	1967	3788
628399	436766	1700	374	366.8	1967	3789
628292	440058	1700	379	371.8	1967	3790
628272	441520	1700	384	376.8	1967	3791
628232	444463	1700	384	376.8	1967	3792
628126	446654	1700	394	386.8	1967	3793
628162	448347	1700	394	386.8	1967	3794
629143	428019	1700	364	356.8	1967	3795
629034	429870	1700	369	361.8	1967	3796
628952	431920	1700	369	361.8	1967	3797
628980	433003	1700	369	361.8	1967	3798
628918	435525	1700	369	361.8	1967	3799
628847	437015	1700	369	361.8	1967	3800
628838	438908	1700	374	366.8	1967	3801
628806	440459	1700	379	371.8	1967	3802
628783	442102	1700	379	371.8	1967	3803
628772	444104	1700	384	376.8	1967	3804
628712	446015	1700	384	376.8	1967	3805
628634	446895	1700	382	374.8	1967	3806
628663	449388	1700	394	386.8	1967	3807
628645	450761	1700	399	391.8	1967	3808
629600	427849	1700	359	351.8	1967	3809
629551	430241	1700	359	351.8	1967	3810
629557	431874	1700	364	356.8	1967	3811
629482	432582	1700	364	356.8	1967	3812
629417	435746	1700	369	361.8	1967	3813
629404	436357	1700	369	361.8	1967	3814
629319	439970	1700	379	371.8	1967	3815
629251	444254	1700	384	376.8	1967	3816
629161	446205	1700	389	381.8	1967	3817
629133	447987	1700	394	386.8	1967	3818
629069	450628	1700	399	391.8	1967	3819
630098	428119	1700	364	356.8	1967	3820
630060	431913	1700	364	356.8	1967	3821
629960	435256	1700	369	361.8	1967	3822
629907	437339	1700	374	366.8	1967	3823
629824	438909	1700	374	366.8	1967	3824
629854	440371	1700	379	371.8	1967	3825
629861	441943	1700	384	376.8	1967	3826
629822	443835	1700	384	376.8	1967	3827
629652	445764	1700	389	381.8	1967	3828
629658	447887	1700	394	386.8	1967	3829
629661	449179	1700	399	391.8	1967	3830
630562	428109	1700	364	356.8	1967	3831
630580	431084	1700	364	356.8	1967	3832
630529	432134	1700	369	361.8	1967	3833
630416	436086	1700	374	366.8	1967	3834
630340	440221	1700	384	376.8	1967	3835
630312	441062	1700	384	376.8	1967	3836
630220	444043	1700	394	386.8	1967	3837

630192	448279	1700	399	391.8	1967	3838
630124	449620	1700	404	396.8	1967	3839
631163	427811	1700	364	356.8	1967	3840
631087	431434	1700	364	356.8	1967	3841
630982	434537	1700	369	361.8	1967	3842
630941	435036	1700	369	361.8	1967	3843
630918	437128	1700	374	366.8	1967	3844
630886	438661	1700	379	371.8	1967	3845
630741	441721	1700	384	376.8	1967	3846
630764	443504	1700	389	381.8	1967	3847
630731	445567	1700	394	386.8	1967	3848
630644	448759	1700	399	391.8	1967	3849
631642	428031	1700	369	361.8	1967	3850
631637	430184	1700	374	366.8	1967	3851
631534	432665	1700	374	366.8	1967	3852

Amplasarea datelor stocate în baza de date CYBERDYN este vizualizată în Fig. 4.3.6.

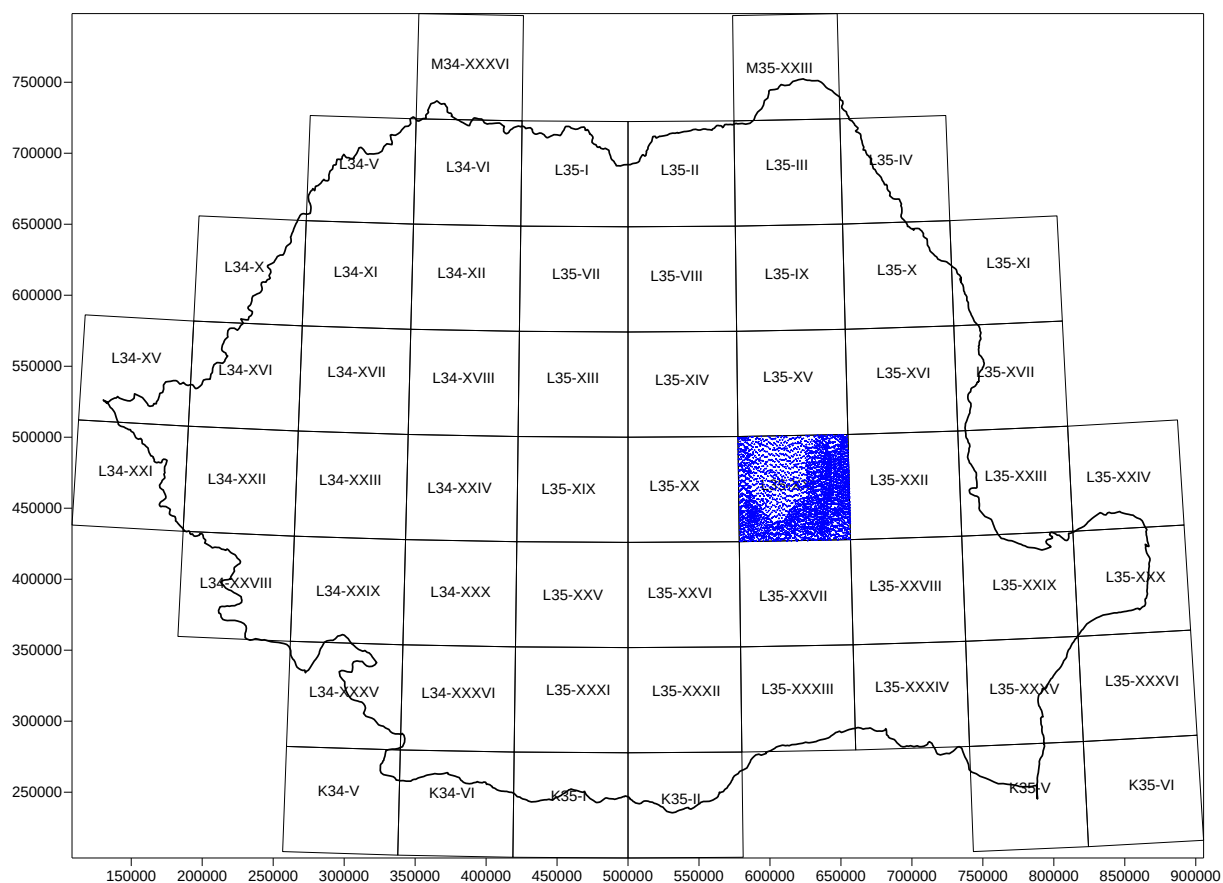


Fig. 4.3.6 Amplasarea datelor de observație aeromagnetice din arealul Vrancea

4.4. PROPRIETATI FIZICE ALE ROCILOR

4.4.1. Date de densitate

4.4.1.1 Surse de informare

Prima estimare a densităților s-a făcut pe baza determinărilor efectuate pe carote mecanice. O situație sinoptică asupra amplasării forajelor din care s-a obținut informația petrofizică împreună cu numărul de carote disponibile este prezentată în fig. 4.4.1.1

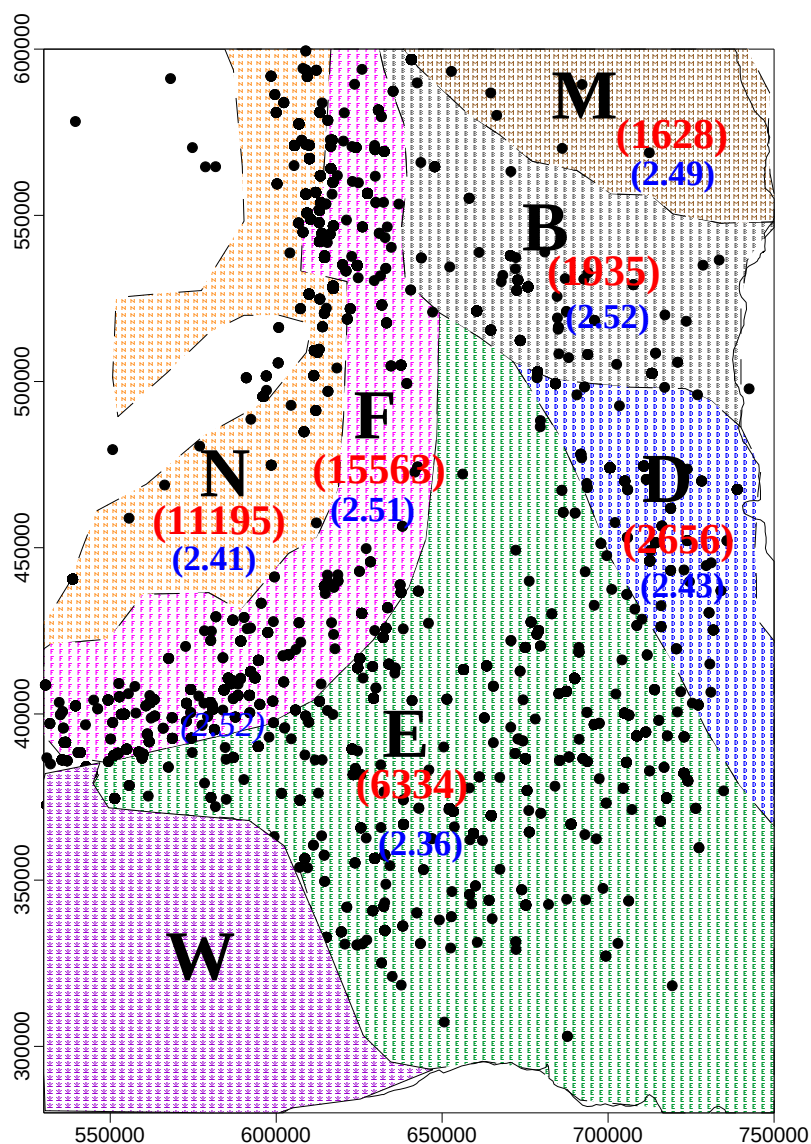


Fig. 4.4.1.1 Amplasarea forajelor din care au fost obținute date petrofizice

B – Depresiunea Bârladului, M- Platforma Moldovenească, D – Promontoriul Nord-Dobrogean, E - Partea Estică a Platformei Moesice, W- partea vestică a Platformei Moesice, F – Carpații Orientali; Unitatea de fliș, N- Carpații Orientali, zona neogenă. În paranteză este înscris numărul de carote din întreaga unitate considerată
● locație foraj

4.4.1.2 Variația densității formațiunii cu vârsta pe unități geologice majore din arealul studiat

Densitatea medie a rocilor in functie de varsta pentru Sudul Platformei Moldovenesti																					
Era	Perioada	Epoca		Varsta		Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	
CENOZOIC	CUATERNAR	HOLOCEN			LEVANTIN																
	NEOGEN	PLEISTOCEN			ROMANIAN																
		PLOCEN	Superior inferior		PONTIAN	2,23	0,09	3	2,21	0,08	14										
		MIOCEN	superior		MEOTIAN	2,42	0,14	7													
			mediu		SARMATIAN	2,47	0,13	1172													
					BADENIAN	2,54	0,21	127													
			inferior		BURDIGALIAN	2,72	0,15	8													
					AQUITANIAN				2,65	0,13	64										
	PALEOGEN	OLIGOCEN		CHATTIAN	2,56	0,12	19														
		EOCEN	superior		RUPELIAN																
					PRIABONIAN																
			mediu		BARTONIAN	2,51	0,07	12													
		inferior		LUTETIAN																	
				YPRESIAN																	
PALEOCEN			THANETIAN																		
			SELANDIAN	2,60		1															
			DANIAN																		
MEZOZOIC	CRETACIC	SUPERIOR	SENONIAN	MAASTRICHTIAN	2,64	0,06	2														
				CAMPANIAN	2,61	0,07	14														
				SANTONIAN				2,60	0,11	43											
				CONIACIAN																	
				TURONIAN																	
		INFERIOR	Neocomiar	CENOMANIAN	2,52	0,03	2														
				ALBIAN	2,61	0,37	4														
				APTIAN	2,62	0,03	2														
				BARREMIAN				2,59	0,16	14											
				HAUTERIVIAN	2,53	0,07	4														
	JURASIC	SUPERIOR	Malm	VALANGINIAN	2,61		1														
				BERRIASIAN	2,61		1														
				TITHONIAN	2,58	0,17	3														
				KIMMERIDGIAN				2,58	0,17	5											
				OXFORDIAN																	
		MEDIU	Dogger	CALLOVIAN																	
				BATHONIAN				2,40	0,26	3											
				BAJOCIAN	2,69		1														
				AALENIAN																	
				TOARCIAN																	
INFERIOR	Liasic	PLEINSBACHIAN																			
		SINEMURIAN																			
		HETTANGIAN																			
		RHAETIAN																			
		NORIAN																			
TRIASIC	SUPERIOR		CARNIAN																		
			LADINIAN																		
			ANISIAN																		
	MEDIU		OLENEKIAN																		
			INDUAN	2,28		1															

Densitatea medie a rocilor in functie de varsta pentru Sudul Platformei Moldovenesti																					
Era	Perioada	Epoca		Varsta		Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	
PALEOZOIC	PERMIAN		SUPERIOR															2,62	0,07	21	
			MEDIU																		
			INFERIOR																		
	CARBONIFER		PENNSYLVANIAN																		
			MISSISSIPPIAN																		
	DEVONIAN		SUPERIOR			2,56	0,12	4													
			MEDIU																		
			INFERIOR																		
	SILURIAN		PRIDOLI			2,62	0,03	7													
			LUDLOW																		
			WENLOCK																		
			LLANDOVERY																		
	ORDOVICIAN		SUPERIOR																		
			MEDIU																		
			INFERIOR																		
CAMBRIAN		FURONGIAN																			
		MEDIU																			
		INFERIOR																			

Densitatea medie a rocilor in functie de varsta pentru Estul Platformei Moesice																				
Era	Perioada	Epoca		Varsta		Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.
CENOZOIC	CUATERNAR	HOLOCEN																		
		PLEISTOCEN		Levantin		2,20	0,19	4												
	NEOGEN	PLIOCEN	SUPERIOR	ROMANIAN																
			INFERIOR	DACIAN		2,22	0,17	65												
		MIOCEN	SUPERIOR	PONTIAN		2,21	0,21	451	2,23	0,20	1675	2,27	0,22	3511	2,27	0,22	3763			
				MEOTIAN	Moldavian	2,32	0,21	35												
			MEDIU	SARMATIAN	Oltenian	2,34	0,28	151												
				BADENIAN		2,33	0,23	1465												
			INFERIOR	BURDIGALIAN		2,42	0,22	213												
				AQUITANIAN																
	PALEOGEN	OLIGOCEN		CHATTIAN		2,51	0,27	15							2,49	0,24	20			
				RUPELIAN																
		EOCEN	SUPERIOR	PRIABONIAN		2,51	0,06	3												
			MEDIU	BARTONIAN																
			LUTETIAN																	
		PALEOCEN	INFERIOR	YPRESIAN																
			THANETIAN																	
	SELANDIAN																			
		DANIAN																		
MEZOZOIC	CRETACIC	SUPERIOR		MAASTRICHTIAN	Senonian	2,36		1	2,4	0,21	274	2,37	0,21	385	2,47	0,23	1508	2,49	0,22	1779
				CAMPANIAN		2,36	0,22	120												
				SANTONIAN		2,64	0,11	4												
				CONIACIAN		2,47	0,22	52												
				TURONIAN		2,39	0,19	36												
		INFERIOR		CENOMANIAN		2,35	0,30	123	2,58	0,15	450	2,47	0,29	1040						
				ALBIAN	Neocomian	2,21	0,38	218												
				APTIAN		2,49	0,17	70												
				BARREMIAN		2,57	0,13	168												
				HAUTERIVIAN																
	VALANGINIAN	2,53		0,18		59														
		BERRIASIAN	2,59	0,23	205															
	JURASIC	SUPERIOR		TITHONIAN	Malm	2,65	0,11	22	2,63	0,15	114				2,6	0,15	234			
				KIMMERIDGIAN		2,55	0,18	30												
				OXFORDIAN		2,49	0,15	9												
		MEDIU		CALLOVIAN	Dogger				2,33	0,13	12									
				BATHONIAN																
				BAJOCIAN		2,30	0,18	4												
				AALENIAN																
		INFERIOR		TOARCIAN	Liasic				2,66		1									
				PLEINSBACHIAN																
			SINEMURIAN																	
TRIASIC	SUPERIOR		HETTANGIAN											2,55	0,22	54				
			RHAETIAN																	
			NORIAN																	
	MEDIU		CAMIAN																	
				LADINIAN		2,67	0,02	2	2,61	0,20	9									
			ANISIAN	2,64	0,04	3														
	INFERIOR		OLENEKIAN																	
			INDUAN																	

Densitatea medie a rocilor in functie de varsta pentru Estul Platformei Moesice																				
Era	Perioada	Epoca		Varsta		Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.
PALEOZOIC	PERMIAN	SUPERIOR				2,51	0,07	3												
		MEDIU																		
		INFERIOR																		
	CARBONIFER	SUPERIOR	PENNSYLVANIAN	STHEPHANIAN																
				WESTPHALIAN																
		INFERIOR	MISSISSIPPIAN	NAMURIAN		2,60	0,26	8												
				WISEAN		2,70	0,08	11												
				TOURNAISIAN																
				FAMENNIAN																
	DEVONIAN	SUPERIOR		FRASNIAN																
				GIVETIAN		2,63		1												
		INFERIOR		EIFELIAN																
				EMSIAN																
				GEDINNIAN		2,70		2												
				LOCHKOVIAN																
	SILURIAN	SUPERIOR		PRIDOLI																
				LUDLOW																
		INFERIOR		WENLOCK																
				LLANDOVERY																
	ORDOVICIAN	SUPERIOR																		
		MEDIU																		
		INFERIOR																		
	CAMBRIAN	FURONGIAN																		
		MEDIU																		
INFERIOR																				
																		2,61	0,2	365

Densitatea medie a rocilor in functie de varsta pentru Depresiunea Barladului																						
Era	Perioada	Epoca			Varsta		Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	
CENOZOIC	CUATERNAR	HOLOCEN																				
		PLEISTOCEN			LEVANTIN																	
	NEOGEN	PLIOCEN	superior			ROMANIAN								2,3	0,2	30	2,5	0,2	1502	2,49	0,2	1537
			inferior			DACIAN		2,31	0,19	2												
		MIOCEN	superior			PONTIAN					2,36	0,24	43	2,5	0,19	1472						
						MEOTIAN		2,25	0,16	36												
			mediu			SARMATIAN		2,49	0,19	1103												
						BADENIAN		2,60	0,15	138												
			inferior					2,48		2												
	PALEOGEN	OLIGOCEN			CHATTIAN																	
					RUPELIAN																	
		EOCEN	superior			PRIABONIAN		2,43	0,12	4				2,39	0,13	5						
			mediu			BARTONIAN																
						LUTETIAN																
			inferior			YPRESIAN																
		PALEOCEN	THANETIAN																			
			SELANDIAN																			
	DANIAN																					

Densitatea medie a rocilor in functie de varsta pentru Depresiunea Barladului																				
Era	Perioada	Epoca		Varsta		Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.
MEZOZOIC	CRETACIC	SUPERIOR	MAASTRICHTIAN	Senonian	2,61		1					2,56	0,11	10,00	2,56	0,19	51	2,63	0,13	288
			CAMPANIAN		2,58	0,16	3													
			CONIACIAN																	
			TURONIAN																	
			CENOMANIAN		2,52		1													
		ALBIAN	2,62	0,10	4				2,57	0,21	38									
		APTIAN	2,43	0,21	6															
		BARREMIAN	2,60		1															
		HAUTERIVIAN																		
		VALANGINIAN	1,90		1															
	BERRIASIAN	2,65	0,19	14																
	JURASIC	Malm	TITHONIAN		2,68							0,10	4				2,64			
			KIMMERIDGIAN		2,73	0,10	3													
			OXFORDIAN		2,56		1													
		Dogger	CALLOVIAN		2,62	0,04	4				2,65	0,10	174							
			BATHONIAN		2,65	0,08	22													
			BAJOCIAN		2,68	0,10	65													
		Liasic	AALENIAN																	
			TOARCIAN		2,64	0,08	2													
			PLEINSBACHIAN																	
			SINEMURIAN																	
TRIASIC		HETTANGIAN										PERIOTRIASIC								
		RHAETIAN																		
		NORIAN																		
		CARNIAN																		
		LADINIAN		2,72	0,12	18														
		ANISIAN																		
		OLENEKIAN																		
PERMIAN																				
PALEOZOIC	CARBONIFER					2,72	0,05	3												
	DEVONIAN																			
	SILURIAN																			
	ORDOVICIAN																			
	CAMBRIAN																			

Densitatea medie a rocilor in functie de varsta pentru PROMONTORIUL NORD-DOBROGEAN																													
Era	Perioada	Epoca		Varsta		Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.						
PALEOZOIC	CRETACIC	SUPERIOR	SENONIAN	MAASTRICHTIAN													2,4	0,25	5	2,59	0,15	140							
				CAMPANIAN																									
				SANTONIAN																									
				CONIACIAN																									
				TURONIAN																									
			CENOMANIAN																										
		INFERIOR	Neocomian	ALBIAN	2,63			1																					
				APTIAN																									
				BARREMIAN					2,42	0,29	4																		
				HAUTERIVIAN																									
				VALANGINIAN																									
	BERRIASIAN																												
	JURASIC	SUPERIOR	Malm	TITHONIAN						3	0,06	6						2,54	0,16				67						
				KIMMERIDGIAN																									
				OXFORDIAN																									
		MEDIU	Dogger	CALLOVIAN						2,61	0,03	5																	
				BATHONIAN	2,50	0,14	4		2,52	0,18	38																		
				BAJOCIAN																									
				AALENIAN																									
		INFERIOR	Liasic	TOARCIAN																									
				PLEINSBACHIAN																									
				SINEMURIAN																									
			HETTANGIAN																										
	TRIASIC	SUPERIOR		RHAETIAN						2,70	0,04	2	PERMOTRIASIC			2,65	0,08	68											
				NORIAN																									
				CARNIAN																									
		MEDIU		LADINIAN						2,71	0,03	8	2,61	0,12	17														
			ANISIAN	2,71	0,03	3																							
		INFERIOR		OLENEKIAN	2,64	0,05	3																						
PERMIAN	SUPERIOR		INDUAN													2,66		1											
	MEDIU																												
	INFERIOR																												
CARBONIFER	SUPERIOR	PENNSYLVANIAN	STHEPHANIAN																										
			WESTPHALIAN																										
	INFERIOR	MISSISSIPPIAN	NAMURIAN													2,65	0,07	11											
			VISEAN																										
DEVONIAN	SUPERIOR		FAMENNIAN														2,69	0,23	4										
			FRASNIAN																										
	GIVETIAN																												
	EIFELIAN																												
	EMSIAN																												
	GEDINNIAN																												
	LOCHKOVIAN																												
SILURIAN	SUPERIOR		PRIDOLI																										
			LUDLOW																										
	INFERIOR		WENLOCK																										
			LLANDOVERY																										
ORDOVICIAN	SUPERIOR																												
	MEDIU																												
	INFERIOR																												
CAMBRIAN	FURONGIAN																												
	MEDIU																												
	INFERIOR																												

Densitatea medie a rocilor in functie de varsta pentru zona de flis a Carpatilor Orientali																																	
Era	Perioada	Epoca			Varsta		Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.									
CENOZOIC	CUATERNAR	HOLOCEN																															
		PLEISTOCEN			LEVANTIN																												
	NEOGEN	PLIOCEN	SUPERIOR							2,48	0,23	3					2,22	0,33	93														
																									INFERIOR	DACIAN	2,28	0,16	7	2,38	0,21	10	
		MIOCEN	SUPERIOR			PONTIAN		2,21	0,12	51				2,28	0,21	230				2,51	0,19	3265											
																										MEOTIAN	Moldavian	2,29	0,26	9	2,30	0,22	174
																											Oltenian	2,39	0,28	18			
			MEDIU			SARMATIAN		2,41	0,15	519				2,42	0,16	600	2,49	0,18	2110														
						BADENIAN		2,48	0,22	81																							
			INFERIOR			BURDIGALIAN +(helvetian)		2,49	0,19	432				2,59	0,16	2266																	
		AQUITANIAN					2,53	0,17	74																								
		PALEOGEN	OLIGOCEN			CHATTIAN								2,47	0,17	5863																	
	RUPELIAN						2,48	0,15	55																								
	EOCEN		SUPERIOR		PRIABONIAN		2,60	0,13	516				2,55	0,14	4390				2,50	0,16	10378												
					BARTONIAN		2,63	0,14	135																								
					LUTETIAN																												
	INFERIOR				YPRESIAN		2,62	0,1	36				2,64	0,15	87																		
					THANETIAN																												
		SELANDIAN																															
	PALEOCEN			DANIAN		2,55	0,15	10																									

Densitatea medie a rocilor in functie de varsta pentru zona de flis a Carpatilor Orientali																													
Era	Perioada	Epoca			Varsta		Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.					
MEZOZOIC	CRETACIC	SUPERIOR	SENONIAN		MAASTRICHTIAN		2,61	0,13	75	2,59	0,13	1182	2,59	0,13	1204				2,59	0,13	1422	2,59	0,13	1420					
					CAMPANIAN		2,65	0,09	137																				
					SANTONIAN																								
					CONIACIAN		2,66	0,12	6																				
					TURONIAN																								
					CENOMANIAN		2,33	0,24	3																				
		INFERIOR	NEOCOMIAN		ALBIAN		2,51	0,12	22	2,66	0,16	17	2,58	0,12	76														
					APTIAN		2,58	0,06	10																				
					BARREMIAN		2,58	0,19	5																				
					HAUTERIVIAN																								
					VALANGINIAN		2,71	0,05	4																				
					BERRIASIAN		2,69	0,17	8																				
	JURASIC	SUPERIOR	Malm		TITHONIAN		2,64		1	2,48	0,15	4																	
					KIMMERIDGIAN																								
					OXFORDIAN																								
		MEDIU	Dogger		CALLOVIAN		2,42	0,12	3																				
					BATHONIAN																								
					BAJOCIAN																								
					AALENIAN																								
		INFERIOR	Liasic		TOARCIAN																								
					PLEINSBACHIAN																								
					SINEMURIAN																								
				HETTANGIAN																									
	TRIASIC	SUPERIOR			RHAETIAN																								
					NORIAN																								
				CARNIAN																									
MEDIU				LADINIAN																									
				ANISIAN																									
INFERIOR				OLENEKIAN																									
				INDUAN																									

Densitatea medie a rocilor in functie de varsta pentru zona de flis a Carpatilor Orientali																												
Era	Perioada	Epoca			Varsta		Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.	Dens	Dev.St.	nr.				
PALEOZOIC	PERMIAN	SUPERIOR																							2,65	0,12	4	
		MEDIU																										
		INFERIOR																										
	CARBONIFER	PENNSYLVANIAN																										
		MISSISSIPPIAN																										
	DEVONIAN	SUPERIOR																										
		MEDIU																										
	SILURIAN	PRIDOLI																										
		LUDLOW																										
		WENLOCK																										
		LLANDOVERY																										
	ORDOVICIAN	SUPERIOR																										
		MEDIU																										
		INFERIOR																										
	CAMBRIAN	FURONGIAN																										
		MEDIU																										
		INFERIOR																										

Densitatea medie a rocilor in functie de varsta pentru zona neogena a Carpatilor Orientali																											
Era	Perioada	Epoca		Varsta		Dens.	Dev.st.	nr.	Dens.	Dev.st.	nr.	Dens.	Dev.st.	nr.	Dens.	Dev.st.	nr.	Dens.	Dev.st.	nr.	Dens.	Dev.st.	nr.				
CENOZOIC	CUATERNAR	HOLOCEN																									
		PLEISTOCEN		LEVANTIN		2,08	0,10	13																		2,41	0,21
	NEOGEN	PLIOCEN	SUPERIOR		2,16	0,18	37				2,14	0,24	726				2,41	0,21	9110								
			INFERIOR	DACIAN		2,10	0,24													221							
		MIOCEN	SUPERIOR	PONTIAN		2,35	0,20	672				2,39	0,20	3534				2,41	0,21	9110							
				MEOTIAN	Moldavian	2,41	0,18	239													2,40	0,20	2843				
			MEDIU	SARMATIAN	Volhinian	2,48	0,12	9	2,43	0,16	744	2,42	0,17	1071	2,44	0,19	8385										
				Buglovian	2,38	0,20	14																				
				BADENIAN		2,37	0,27	328				2,43	0,18	1183													
				INFERIOR	BURDIGALIAN +(helvetian)		2,43	0,18										1182									
			AQUITANIAN		2,42		1																				
	PALEOGEN	OLIGOCEN	CHATTIAN														2,36	0,21	1450				2,37	0,21	1566		
			RUPELIAN		2,48	0,19	31																				
		EOCEN	SUPERIOR	PRIABONIAN		2,61	0,16	30	2,49	0,20	175																
			MEDIU	BARTONIAN		2,54	0,13	9																			
				LUTETIAN																							
		INFERIOR	YPRESIAN																								
		PALEOCEN	THANETIAN																								
	SELANDIAN						2,63							0,03	3												
	DANIAN																										

Densitatea medie a rocilor in functie de varsta pentru zona neogena a Carpatilor Orientali																										
Era	Perioada	Epoca		Varsta		Dens.	Dev.st.	nr.	Dens.	Dev.st.	nr.	Dens.	Dev.st.	nr.	Dens.	Dev.st.	nr.	Dens.	Dev.st.	nr.	Dens.	Dev.st.	nr.	Dens.	Dev.st.	nr.
PALEOZOIC	PERMIAN	SUPERIOR																								
		MEDIU																								
		INFERIOR																								
	CARBONIFER	PENNSYLVANIAN																								
		MISSISSIPPIAN																								
	DEVONIAN	SUPERIOR																								
		MEDIU																								
		INFERIOR																								
	SILURIAN	PRIDOLI																								
		LUDLOW																								
		WENLOCK																								
		LLANDOVERY																								
	ORDOVICIAN	SUPERIOR																								
		MEDIU																								
		INFERIOR																								
	CAMBRIAN	FURONGIAN																								
		MEDIU																								
		INFERIOR																								

Era	Perioada	Epoca			Varsta	Platforma Moldoveneasca			Platforma Moesia			Depresiunea Barlad			Promontoriul Nord Dobrogean			Zona de flis CO			Zona neogena a CO				
						Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.st	nr.		
CENOZOIC	CUATERNAR	HOLOCEN PLEISTOCEN			Levantin				2,20	0,19	4										2,08	0,10	13		
	NEOGEN	PLIOCEN	SUPERIOR		ROMANIAN										2,28	0,19	41				2,16	0,18	37		
			INFERIOR		DACIAN PONTIAN	2,23	0,09	3	2,22	0,17	65	2,31	0,19	2	2,14	0,30	75	2,28	0,16	7	2,10	0,24	221		
		MIOCEN	SUPERIOR	Moldavian	MEOTIAN	2,42	0,14	7	2,32	0,21	35	2,25	0,16	36	2,36	0,19	21	2,29	0,26	9	2,41	0,18	239		
					Oltenian			2,34	0,28	151				2,23	0,16	102	2,39	0,28	18	2,49	0,19	333			
			MEDIU	SARMATIAN BADENIAN	2,47 2,54	0,13 0,21	1172 127	2,33 2,42	0,23 0,22	1465 213	2,49 2,60	0,19 0,15	1103 138	2,51 2,54	0,16 0,14	1083 197	2,41 2,48	0,15 0,22	519 81	2,43 2,37	0,16 0,27	744 328			
				INFERIOR	BURDIGALIAN	2,72	0,15	8											2,49	0,19	432	2,43	0,18	1182	
					AQUITANIAN				2,42	0,33	3	2,48		2	2,65	0,04	2				2,53	0,17	74	2,42	
			PALEOGEN	OLIGOCEN			CHATTIAN RUPELIAN	2,56	0,12	19	2,51	0,27	15								2,48	0,15	55	2,48	0,19
	EOCEN	SUPERIOR			PRIABONIAN														2,60	0,13	516	2,61	0,16	30	
		MEDIU			BARTONIAN LUTETIAN	2,51	0,07	12	2,51	0,06	3	2,43	0,12	4				2,63	0,14	135	2,54	0,13	9		
		INFERIOR			YPRESIAN													2,62	0,1	36					
	PALEOCEN				THANETIAN SELANDIAN DANIAN	2,60		1																	
																		2,55	0,15	10					
	MEZOZOIC	CRETACIC	SUPERIOR	SENONIAN	MAASTRICHTIAN	2,64	0,06	2	2,36		1	2,61		1					2,61	0,13	75				
					CAMPANIAN	2,61	0,07	14	2,36	0,22	120	2,58	0,16	3					2,65	0,09	137	2,69	0,06	8	
					SANTONIAN				2,64	0,11	4														
					CONIACIAN				2,47	0,22	52								2,66	0,12	6	2,62		1	
TURONIAN								2,39	0,19	36															
CENOMANIAN					2,52	0,03	2	2,35	0,30	123	2,52		1					2,33	0,24	3	2,32	0,18	6		
INFERIOR			Neocomian	ALBIAN	2,61	0,37	4	2,21	0,38	218	2,62	0,10	4	2,63		1	2,51	0,12	22	2,42	0,20	6			
				APTIAN	2,62	0,03	2	2,49	0,17	70	2,43	0,21	6				2,58	0,06	10	2,75	0,07	2			
				BARREMIAN				2,57	0,13	168	2,60		1				2,58	0,19	5						
				HAUTERIVIAN	2,53	0,07	4																		
JURASIC		SUPERIOR	Malm	VALANGINIAN				2,53	0,18	59	1,90		1					2,71	0,05	4	2,18		1		
				BERRIASIAN	2,61		1	2,59	0,23	205	2,65	0,19	14				2,69	0,17	8	2,51	0,28	5			
				TITHONIAN	2,58	0,17	3	2,65	0,11	22	2,68	0,10	4												
				KIMMERIDGIAN				2,55	0,18	30	2,73	0,10	3				2,64		1	2,58	0,03	2			
		MEDIU	Dogger	OXFORDIAN				2,49	0,15	9	2,56		1								2,78		1		
				CALLOVIAN							2,62	0,04	4												
				BATHONIAN							2,65	0,08	22	2,61	0,03	5					2,69	0,06	16		
				BAJOCIAN	2,69		1	2,30	0,18	4	2,68	0,10	65	2,50	0,14	4	2,42	0,12	3	2,62	0,05	3			
		INFERIOR	Liasic	AALENIAN																					
				TOARCIAN							2,64	0,08	2												
TRIASIC		SUPERIOR		PLEINSBACHIAN																					
				SINEMURIAN																					
				HETTANGIAN																					
				RHAETIAN																					
		INFERIOR		NORIAN																					
CAMIAN																									
LADINIAN							2,67	0,02	2	2,72	0,12	18													
PERMIAN			ANISIAN				2,64	0,04	3							2,71	0,03	3							
			OLENEKIAN	2,28		1											2,64	0,05	3						
			INDUAN																						
CARBONIFER	PENNSYLVANIAN		STHEPHANIAN																						
			WESTPHALIAN																						
			NAMURIAN				2,60	0,26	8	2,72	0,05	3								2,43	0,22	3			
PALEOZOIC	DEVONIAN	SUPERIOR		VISEAN				2,70	0,08	11															
				TOURNAISIAN																					
				FAMERNIAN	2,56	0,12	4																		
	SILURIAN	MEDIU		FRASNIAN				2,63		1															
				GIVETIAN																					
				EIFELIAN																					
	ORDOVICIAN	SUPERIOR		EMSIAN																					
				GEDINNIAN				2,70		2															
				LOCHKOVIAN																					
	CAMBRIAN	MEDIU		PRIDOLI	2,62	0,03	7																		
				LUDLOW																					
				WENLOCK																					

Era	Perioada	Epoca			Varsta	Platforma Moldoveneasca			Platforma Moesica			Depresiunea Barlad			Promontoriul Nord Dobrogea			Zona de fis CO			Zona neogena a CO		
						Dens	Dev St	nr.	Dens	Dev St	nr.	Dens	Dev St	nr.	Dens	Dev St	nr.	Dens	Dev.St	nr.	Dens	Dev.st	nr.
CENOZOIC	CUATERNAR	HOLOCEN			Levantin				2,20	0,19	4										2,08	0,10	13
		PLEISTOCEN			ROMANIAN									2,28	0,19	41					2,16	0,18	37
	NEOGEN	PLIOCEN	SUPERIOR		DACIAN	2,23	0,09	3	2,22	0,17	65	2,31	0,19	2	2,14	0,30	75	2,28	0,16	7	2,10	0,24	221
			INFERIOR		PONTIAN				2,21	0,21	451				2,20	0,26	87	2,21	0,12	51	2,35	0,20	672
		MIOCEN	SUPERIOR	Moldavian	MEOTIAN	2,4		1	2,23	0,2	1575	2,25	0,16	36	2,25	0,19	524	2,30	0,22	174	2,40	0,20	2843
				Oltenian	SARMATIAN	2,47	0,13	1172	2,33	0,23	1465	2,49	0,19	1103	2,51	0,16	1083	2,41	0,15	519	2,43	0,16	744
			MEDIU		BADENIAN	2,54	0,21	127	2,42	0,22	213	2,60	0,15	138	2,54	0,14	197	2,48	0,22	81	2,37	0,27	328
			INFERIOR		BURDIGALIAN	2,65	0,13	64	2,42	0,33	3	2,48		2	2,65	0,04	2	2,59	0,16	2266	2,43	0,18	1183
					AQUITANIAN																		
	PALEOGEN	OLIGOCEN			CHATTIAN	2,56	0,12	19	2,51	0,27	15							2,47	0,17	5863	2,36	0,21	1450
					RUPELIAN																		
		EOCEN	SUPERIOR		PRIABONIAN	2,51	0,07	12	2,51	0,06	3	2,43	0,12	4				2,55	0,14	4390	2,49	0,20	175
			MEDIU		BARTONIAN																		
			INFERIOR		LUTETIAN																		
PALEOCEN				YPRESIAN																			
			THANETIAN	2,60		1											2,64	0,15	87	2,63	0,03	3	
MEZOZOIC	CRETACIC		SUPERIOR	SENONIAN	MAASTRICHTIAN																		
					CAMPANIAN	2,60	0,11	43	2,37	0,21	385	2,56	0,11	10				2,59	0,13	1204	2,43	0,23	37
					SANTONIAN																		
					CONIACIAN																		
			INFERIOR	Neocomian	TURONIAN																		
					CENOMANIAN																		
	JURASIC		SUPERIOR	Malm	ALBIAN																		
					APTIAN																		
			MEDIU	Dogger	BARREMIAN	2,59	0,16	14	2,47	0,29	1040	2,57	0,21	38	2,42	0,29	4	2,58	0,12	76	2,52	0,21	22
					HAUTERIVIAN																		
			INFERIOR	Lasic	VALANGINIAN																		
					BERRIASIAN																		
	TRIASIC		SUPERIOR		TITHONIAN	2,58	0,17	5	2,33	0,13	12	2,64	0,13	15	2,66	0,06	6	2,64		1	2,65	0,12	3
					KIMMERIDGIAN																		
			MEDIU		OXFORDIAN																		
					CALLOVIAN	2,40	0,26	3	2,33	0,13	12	2,65	0,10	174	2,52	0,18	38	2,42	0,12	3	2,66	0,11	19
			INFERIOR		BATHONIAN																		
					BAJOCIAN																		
PERMIAN		SUPERIOR		ALENIAN																			
				TOARGIAN																			
		MEDIU		PLEINSBACHIAN				2,66		1													
				SINEMURIAN																			
		INFERIOR		HETTANGIAN																			
				RHAETIAN																			
CARBONIFER		SUPERIOR		NORIAN										2,70	0,04	2							
				CAMIAN																			
		MEDIU		LADINIAN				2,61	0,20	9				2,71	0,03	8							
				ANISIAN																			
		INFERIOR		OLENEKIAN	2,28		1																
				INDUAN																			
DEVONIAN		SUPERIOR		STHEPHANIAN																			
				WESTPHALIAN																			
		MEDIU		NAMURIAN																			
				VISEAN																			
		INFERIOR		TOURNAISIAN																			
				FAMENNIAN																			
SILURIAN		SUPERIOR		FRASNIAN																			
				GIVETIAN																			
		MEDIU		EIFELIAN																			
				EMSIAN																			
		INFERIOR		GEDINNIAN																			
				LOGCHKOVIAN																			
ORDOVICIAN		SUPERIOR		PRIDOLI																			
				LUDLOW																			
		MEDIU		WENLOCK																			
				LLANDOVERY																			
		INFERIOR																					
CAMBRIAN		SUPERIOR		FURONGIAN																			
				MEDIU																			
		INFERIOR		INFERIOR																			
		CAMBRIAN		SUPERIOR																			

Era	Perioada	Platforma Moldoveneasca			Platforma Moesica			Depresiunea Barlad			Promontoriul Nord Dobrogean			Zona de flis CO			Zona neogena a CO		
		Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens	Dev.St.	nr.	Dens.	Dev.st.	nr.
CENOZOIC	CUATERNAR																		
	NEOGEN	2,49	0,15	1400	2,27	0,22	3763	2,5	0,2	1502	2,38	0,22	2140	2,51	0,19	3265	2,41	0,21	9110
	PALEOGEN	2,54	0,11	32	2,49	0,24	20	2,39	0,13	5				2,50	0,16	10378	2,37	0,21	1566
MEZOZOIC	CRETACIC	2,59	0,15	60	2,47	0,23	1508	2,56	0,19	51	2,4	0,25	5	2,59	0,13	1422	2,43	0,21	95
	JURASIC	2,5	0,21	10	2,6	0,15	234	2,64	0,1	219	2,54	0,16	67	2,48	0,15	4	2,66	0,11	22
	TRIASIC	2,29	0,01	2	2,55	0,22	54	2,72	0,12	18	2,65	0,08	68				2,52	0,11	8
	PERMIAN										2,66		1						
	CARBONIFER				2,57	0,18	41				2,65	0,07	11				2,43	0,22	3
PALEOZOIC	DEVONIAN				2,61	0,25	28				2,69	0,23	4						
	SILURIAN				2,65	0,09	8												
	ORDOVICIAN				2,5		1												
	CAMBRIAN																		

Comparația densităților medii în funcție de vârstă între marile unități geologice din arealul studiat

	Platforma Moldoveneasca			Platforma Moesica			Depresiunea Barlad			Promontoriul Nord Dobrogean			Zona de flis CO			Zona neogena a CO		
	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.St	nr.	Dens.	Dev.st	nr.
CUATERNAR																		
NEOGEN	2,48	0,16	1401	2,27	0,22	3763	2,50	0,2	1502	2,38	0,22	2140	2,51	0,19	3265	2,41	0,21	9110
Ad. medie (m)	-1582			-1659			-2270			-1833			-829			-1364		
PALEOGEN	2,54	0,11	32	2,49	0,24	20	2,39	0,13	5				2,50	0,16	10378	2,37	0,21	1566
Ad. medie (m)	-544			-1185			-1883						-900			-1500		
MEZOZOIC	2,56	0,16	67	2,49	0,22	1779	2,63	0,13	288	2,59	0,15	140	2,59	0,13	1420	2,48	0,21	125
Ad. medie (m)	-2406			-1851			-3120			-1731			-1322			-2098		
PALEOZOIC	2,62	0,02	21	2,61	0,20	365	2,75	0,11	63	2,66	0,11	251	2,65	0,12	4			
Ad. medie (m)	-1381			-1304			-4038			-2646			-3485					

În ciuda unei statistici uneori insuficiente, analiza întreprinsă relevă o variație semnificativă a densității medii în funcție de vârstă, dar și, în cadrul aceleiași vârste, între unitățile geologice majore. Aceste rezultate ne îndreptățesc a propune folosirea unor valori medii de densitate diferite pentru diversele unități geologice din arealul studiat în cadrul procesului de modelare.

4.4.1.3 Variația densității cu adâncimea

Graficele care urmează pun în evidență variația de ansamblu cu adâncimea a densităților în unitățile majore menționate în capitolul precedent. Variația în adâncime a acestui parametru este foarte importantă în simularile numerice.

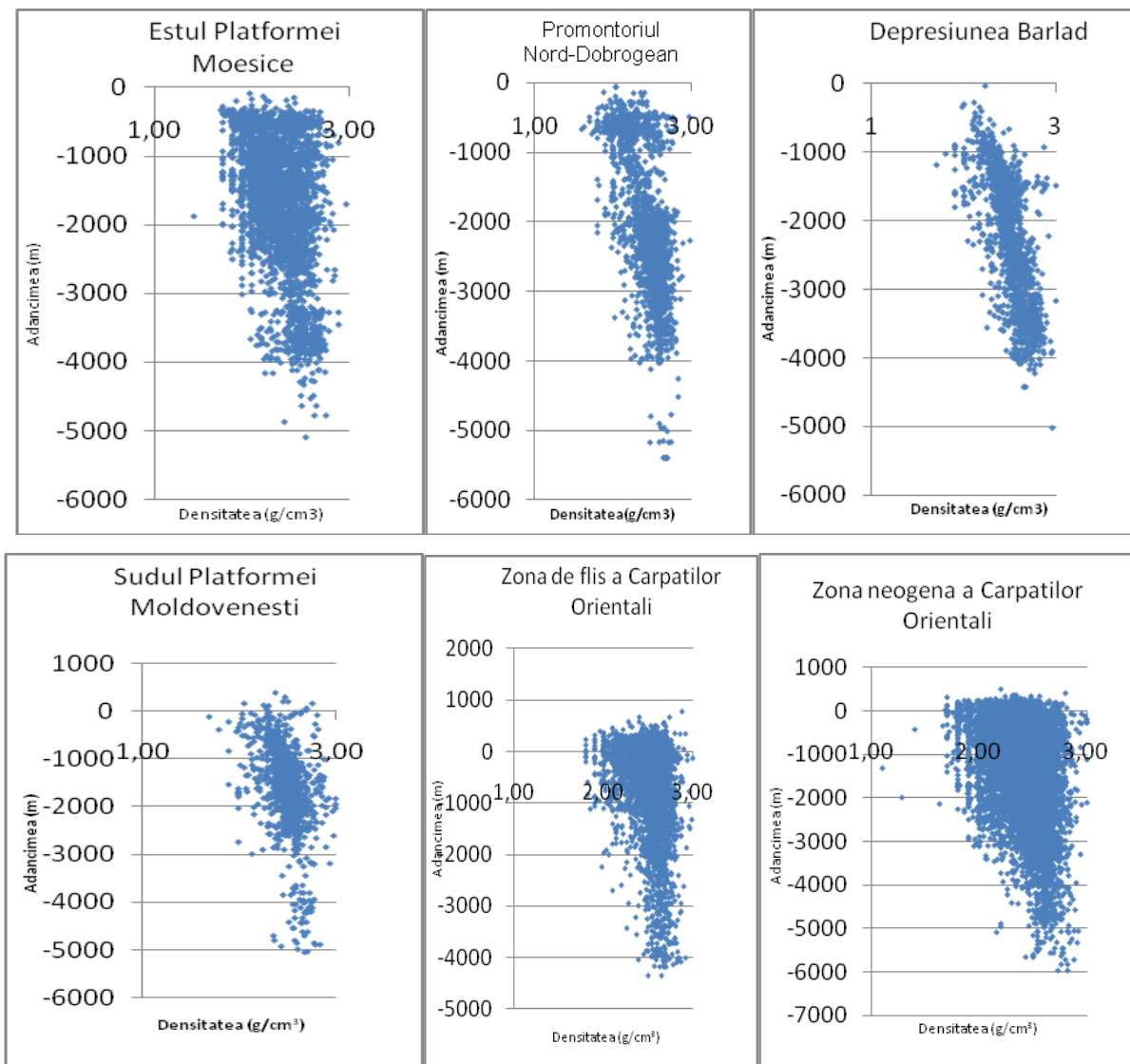


Fig. 4.4.1.2 Distribuția în adâncime a densității depozitelor Neogenului în diverse unități din arealul studiat

Larga variație lito-stratigrafică a carotelor pe care s-au făcut determinările de densitate și informația incompletă sau inexactă referitoare la diagnosticarea lor petrografică și stratigrafică determină o împrăștiere semnificativă a valorilor de densitate, ceea ce îngreunează considerabil stabilirea unei expresii analitice a variației densității cu adâncimea, utilizabile eventual în cadrul procesului de modelare.

Intr-o tentativă de soluționare a problemei, s-a recurs la medierea densităților pe pachete de 100 m grosime și calcularea prin regresie liniară a tendinței de variație a acestor densități medii cu adâncimea pentru fiecare dintre unitățile geologice majore

din arealul studiat. Rezultatele acestei analize pentru depozitele neogene sunt prezentate sintetic în fig. 4.4.1.3 – 4.4.1.8

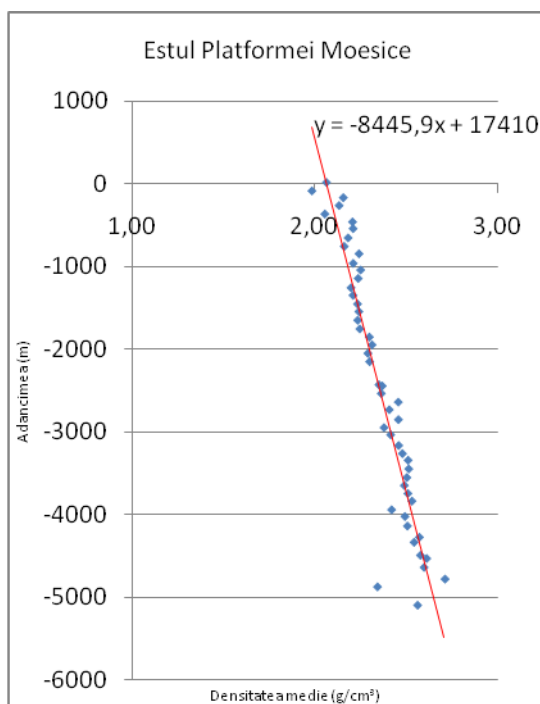


Fig. 4.4.1.3 (0,12 g/cm³/km)

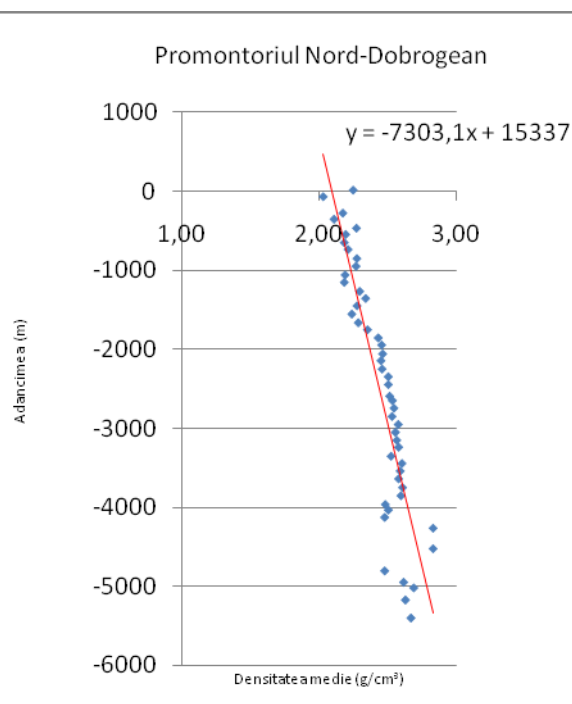


Fig. 4.4.1.4 (0,14g/cm³/km)

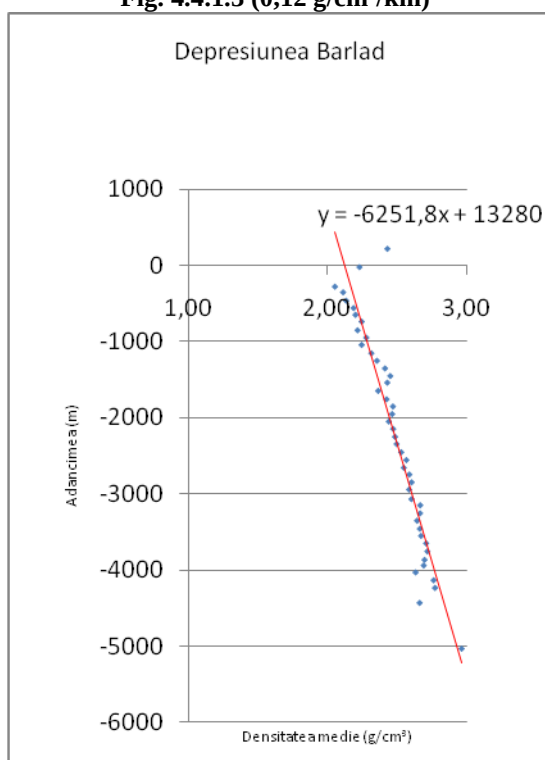


Fig 4.4.1.5 (0,15 g/cm³/km)

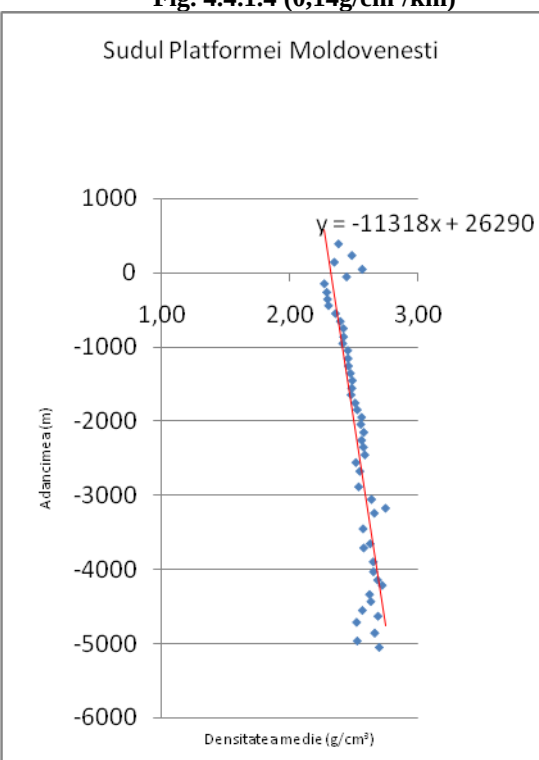
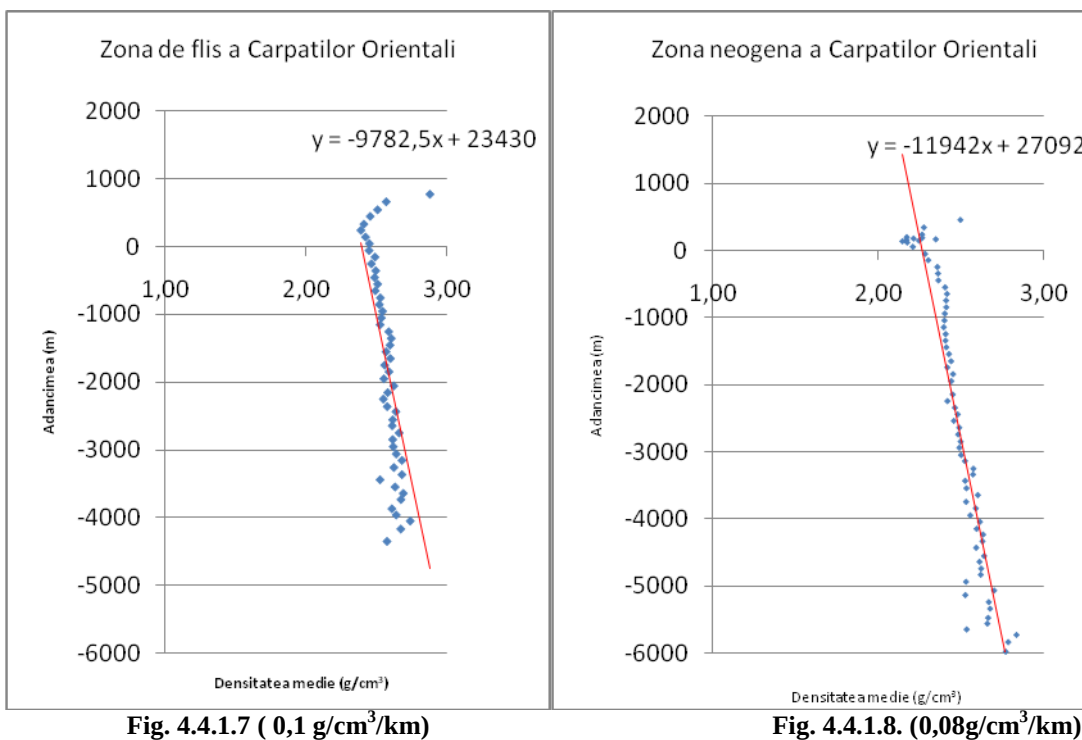
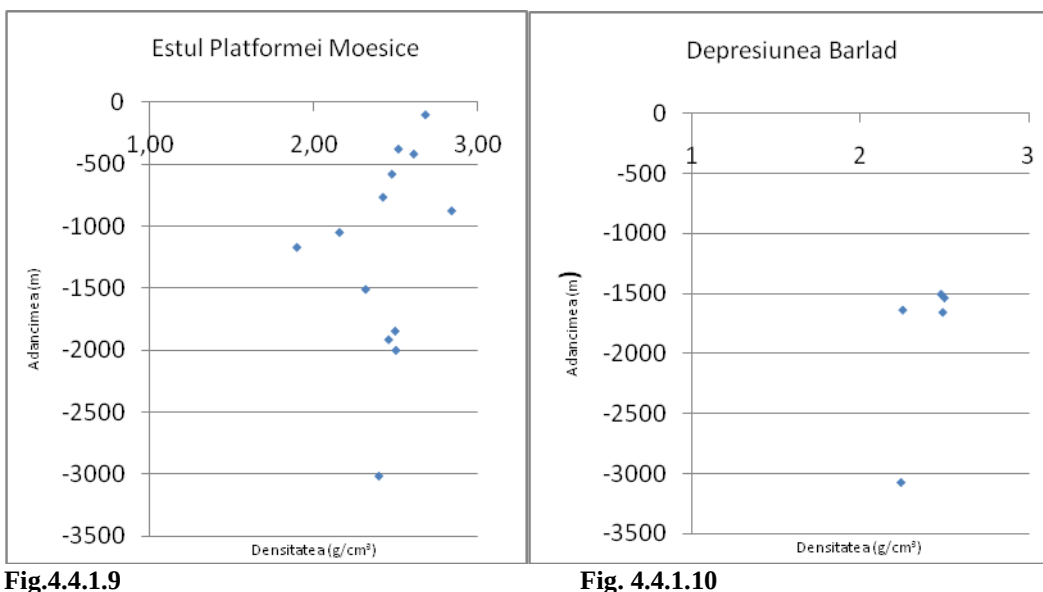


Fig. 4.4.1.6 (0,08g/cm³/km)



O procedură similară a fost aplicată pentru depozitele paleogene, mezozoice și paleozoice. Din păcate, statistica insuficientă pe care se bazează analiza, cu un număr mult mai mic de carote disponibil, nu a mai permis întotdeauna stabilirea unor expresii analitice clare, ca în cazul depozitelor Neogenului.

Figurile 4.4.1.9 – 4.4.1.13 ilustrează distribuția în adâncime a densităților pentru depozitele Paleogenului din unitățile tectonice ale arealului studiat.



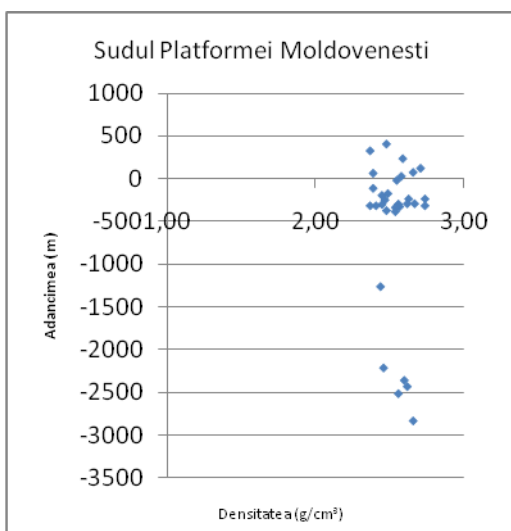


Fig. 4.4.1.11

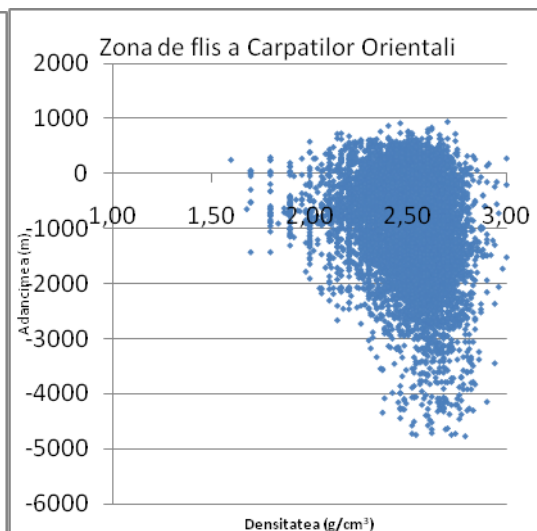


Fig. 4.4.1.12

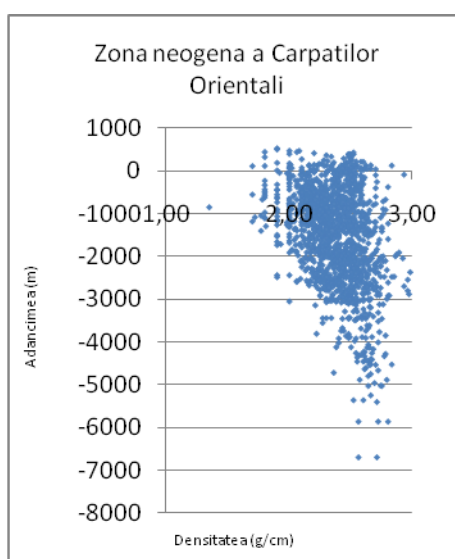


Fig. 4.4.1.13

Datorită numărului insuficient de carote nu a fost posibilă stabilirea unei expresii analitice de variație decât pentru Carpații Orientali (Fig.4.4.14-4.4.1.15)

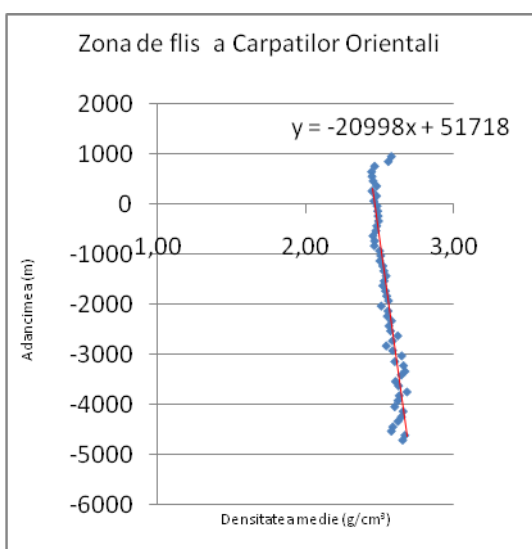


Fig.4.4.1.14 (0,04 g/cm³/km)

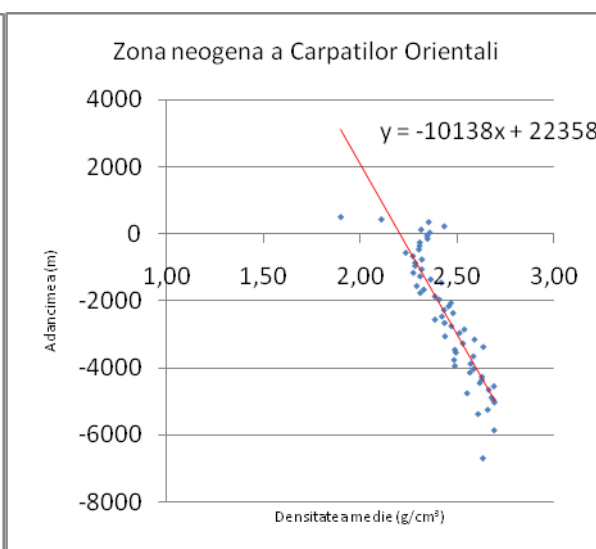


Fig. 4.4.1.15 (0,09g/cm³/km)

Figurile 4.4.1.16- 4.4.1.21 ilustrează distribuția în adâncime a densităților depozitelor mezozoice în fiecare dintre unitățile tectonice din areal.

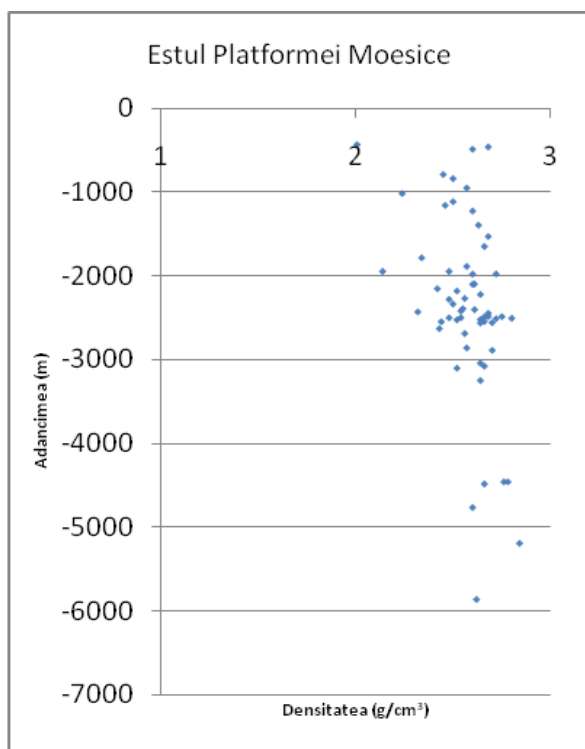


Fig.4.4.1.16

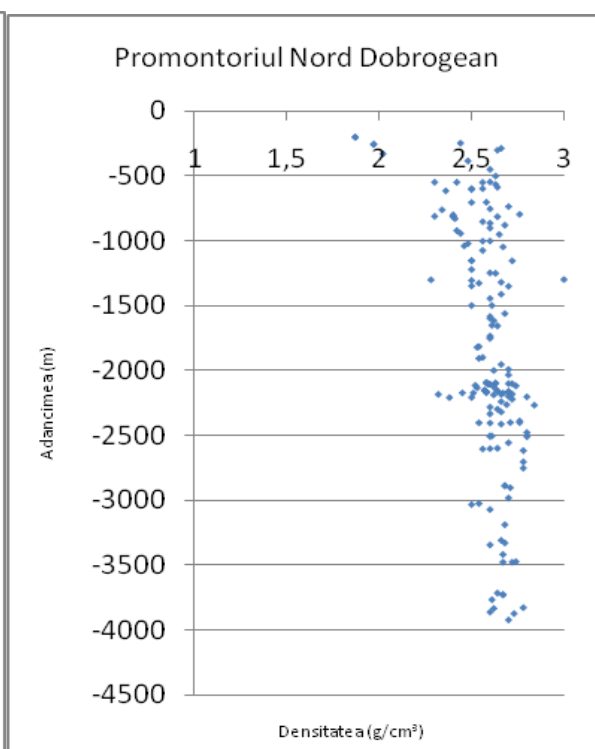


Fig. 4.4.1.17

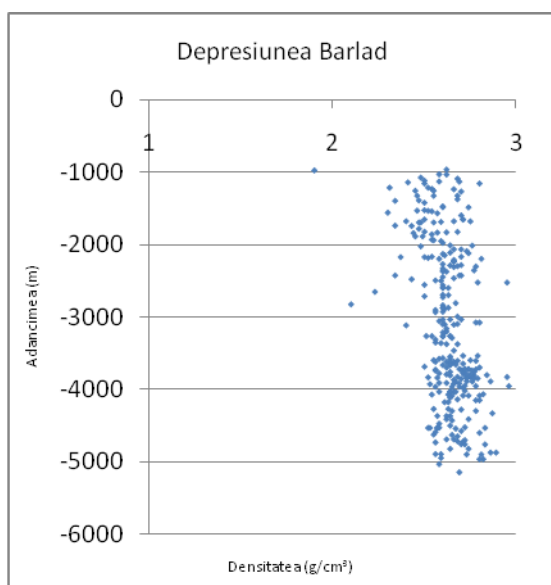


Fig. 4.4.1.18

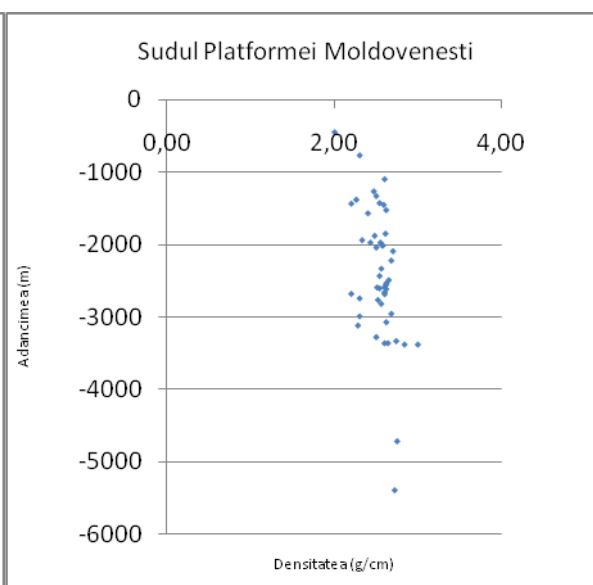


Fig. 4.4.1.19

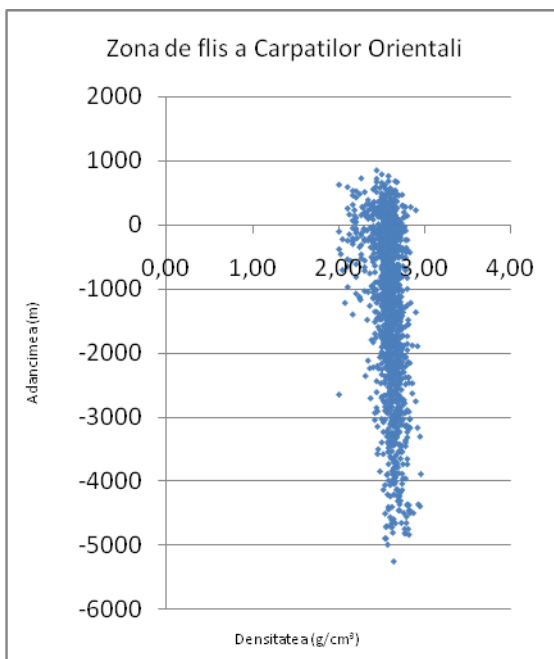


Fig. 4.4.1.20

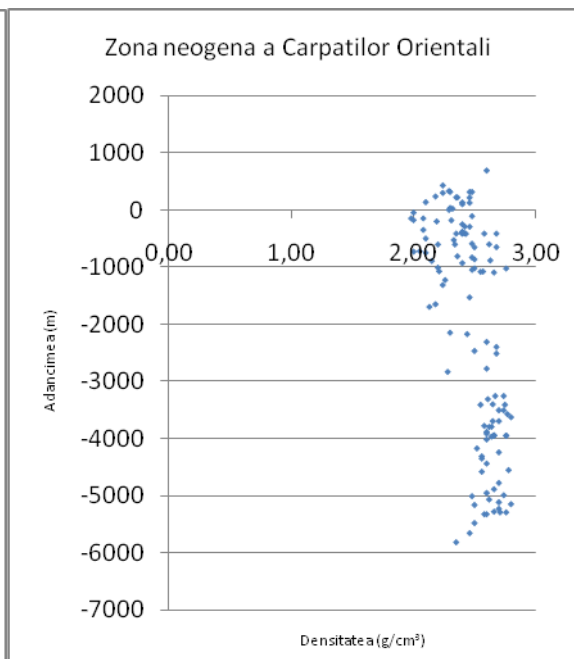


Fig. 4.4.1.21

iar figurile 4.4.1.22- 4.4.1.27 prezintă modelul de variație liniară a depozitelor mezoice cu adâncimea în arealul studiat.

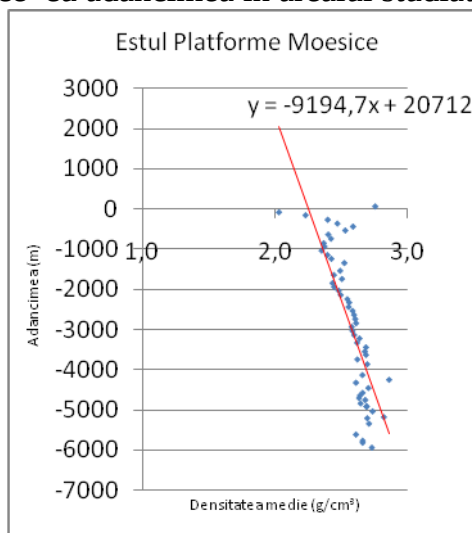


Fig. 4.4.1.22. (0,10g/cm³/km)

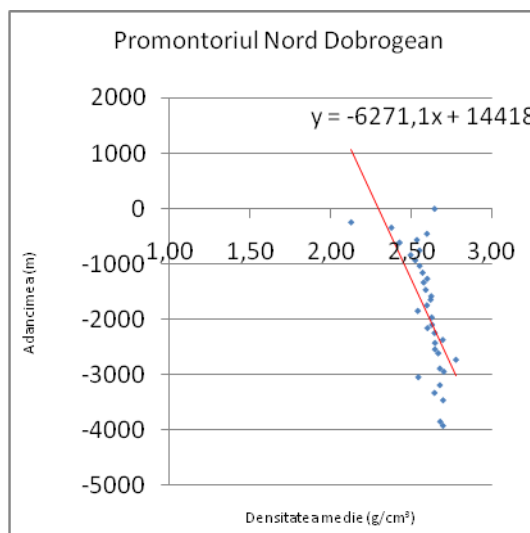


Fig.4.4.1.23 (0,15g/cm³/km)

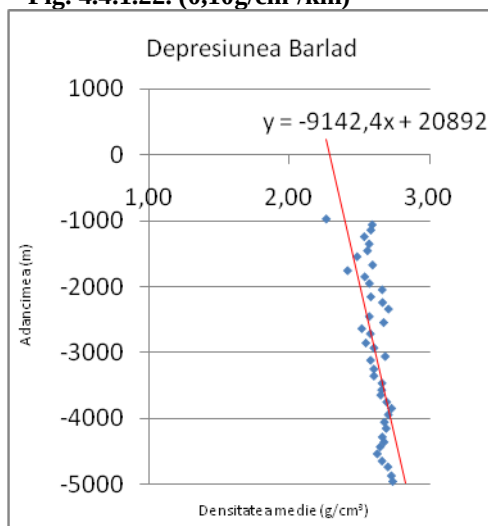


Fig. 4.4.1.24 (0,10g/cm³/km)

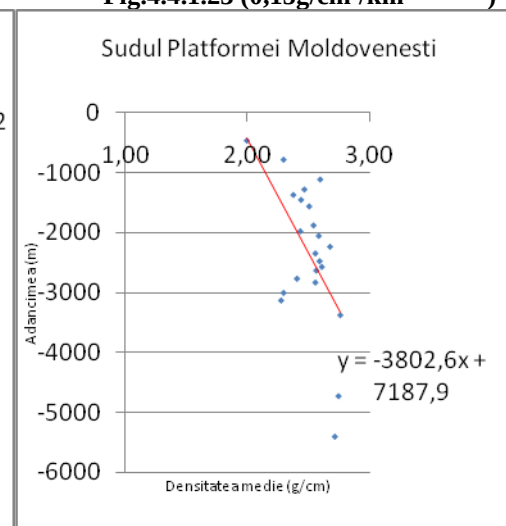


Fig. 4.4.1.25 (0,26g/cm³/km)

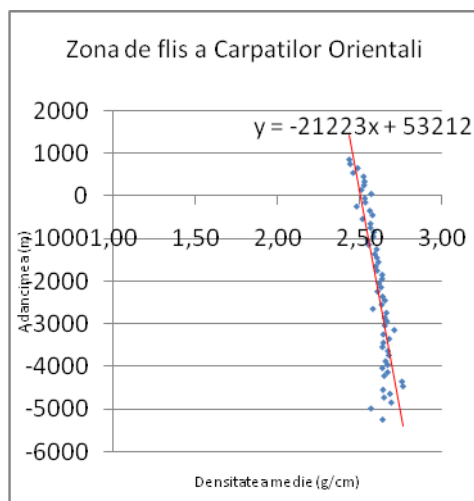


Fig. 4.4.1.26 (0,04g/cm³/km)

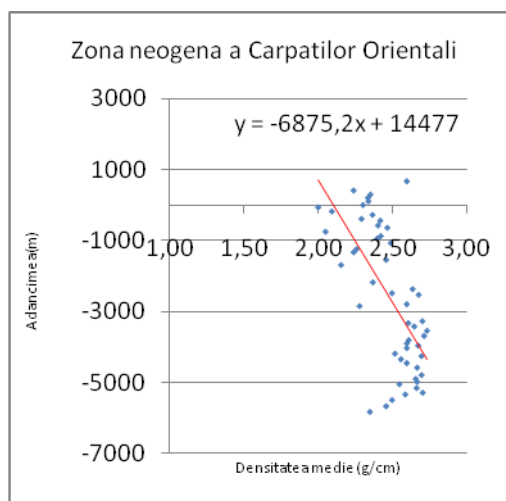


Fig. 4.4.1.27 (0,14g/cm³/km)

Distribuția în adâncime a densităților depozitor paleozoice este ilustrată în figurile 4.4.1.28-4.4.1.31.

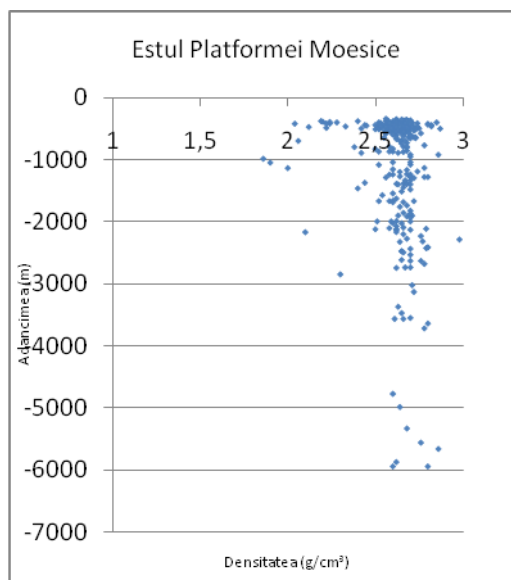


Fig. 4.4.1.28

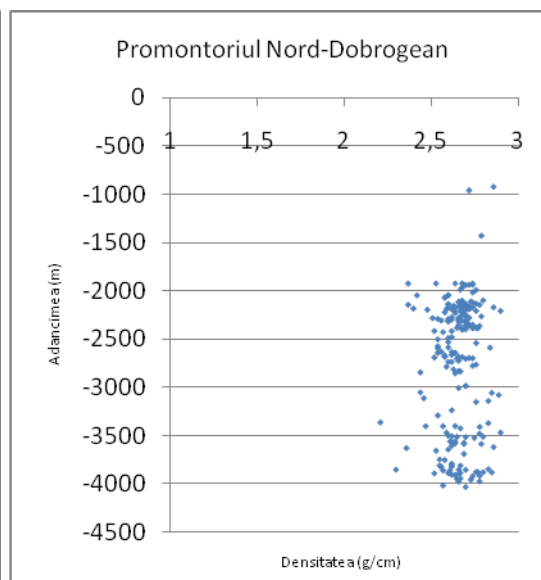


Fig. 4.4.1.29

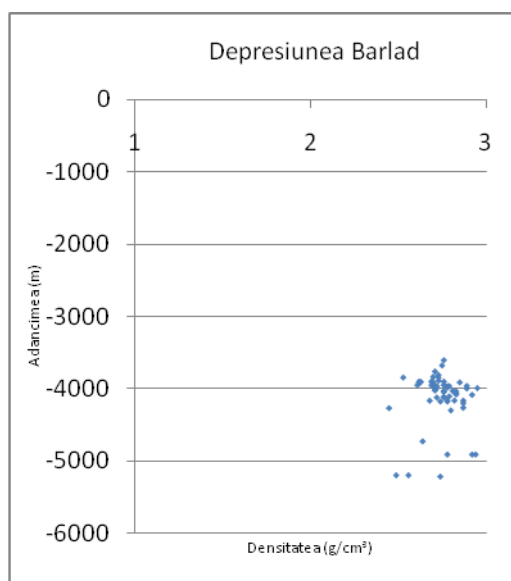


Fig. 4.4.1.30

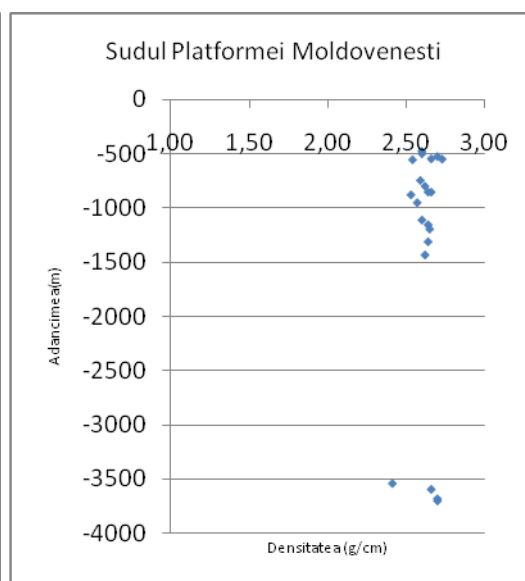


Fig. 4.4.1.31

Fig. 4.4.1.32-4.4.1.36 prezintă variația cu adâncimea a densităților medii ale depozitelor paleozoice în arealul de studiu

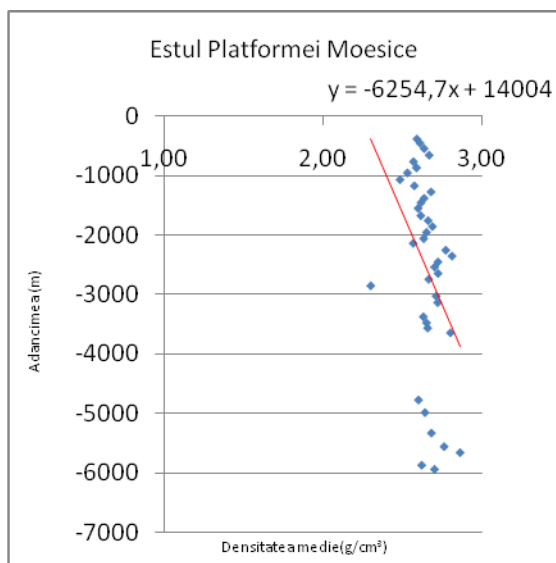


Fig. 4.4.1.32 (0,15g/cm³/km)

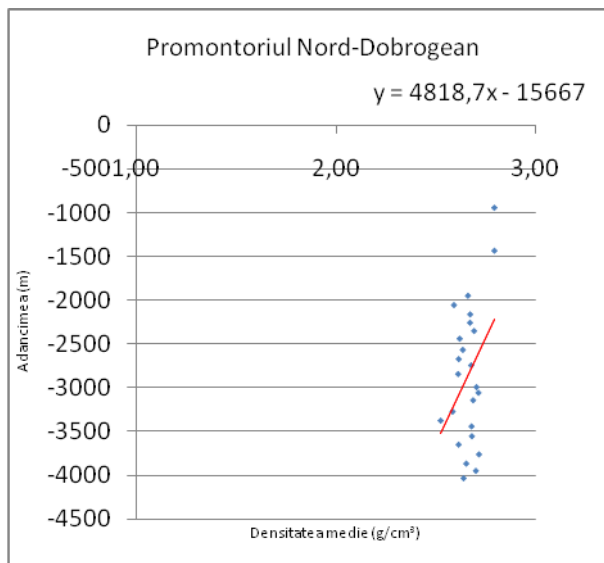


Fig. 4.4.1.33 (-0,20 g/cm³/km)

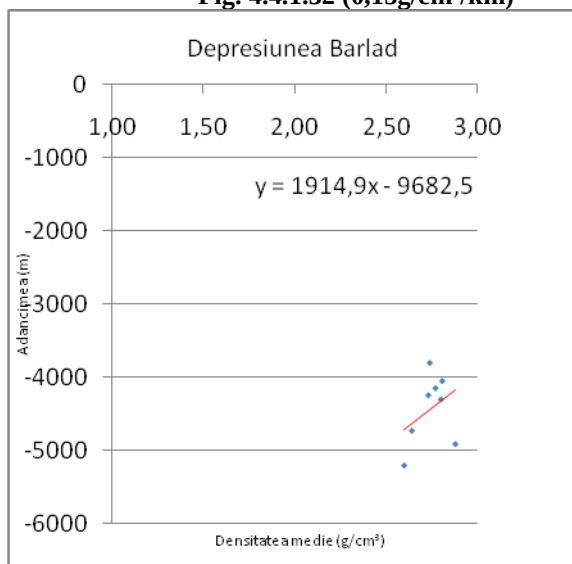


Fig. 4.4.1.34

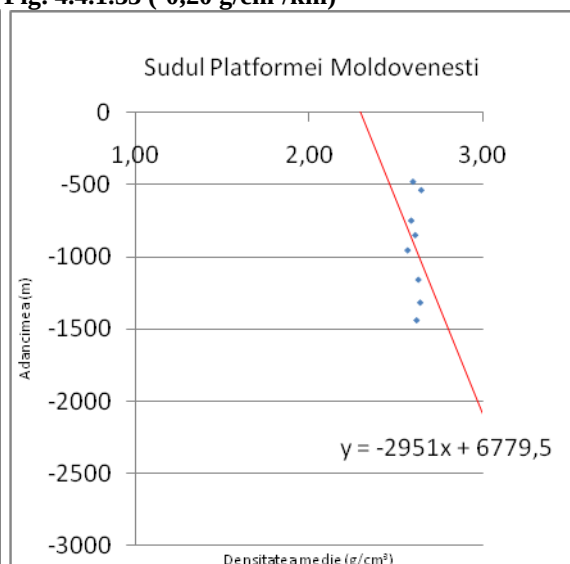


Fig 4.4.1.35 (0,33g/cm³/km)

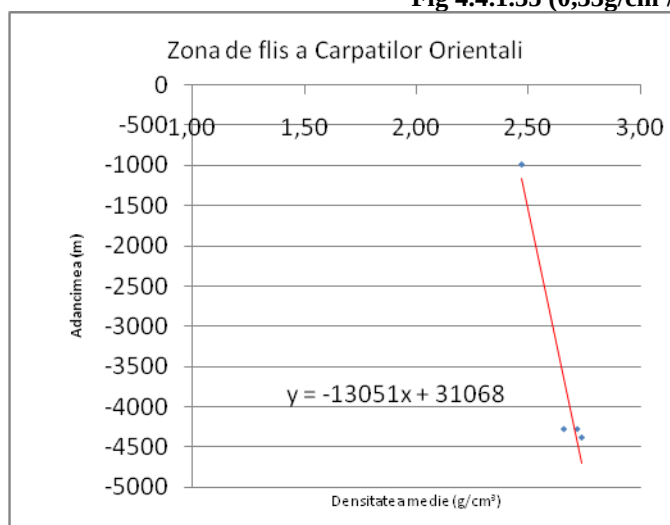


Fig.4.4.1.36 (0,07 g/cm³/km)

4.4.2. Distribuția vitezei de propagare a undelor elastice în crustă

4.4.2.1. Date primare

Distribuția vitezelor de propagare a undelor elastice în crustă a fost determinată prin interpretarea datelor oferite de carotajul acustic efectuat în sondele pentru hidrocarburi. Cunoașterea acestora este foarte importantă atât în interpretarea corectă a tomografiilor seismice, cât și în construcția unor modele structural-tectonice.

Localizarea structurilor petrolifere pe care au fost realizate carotaje acustice folosite de noi este prezentată în Fig. 4.4.2.1.

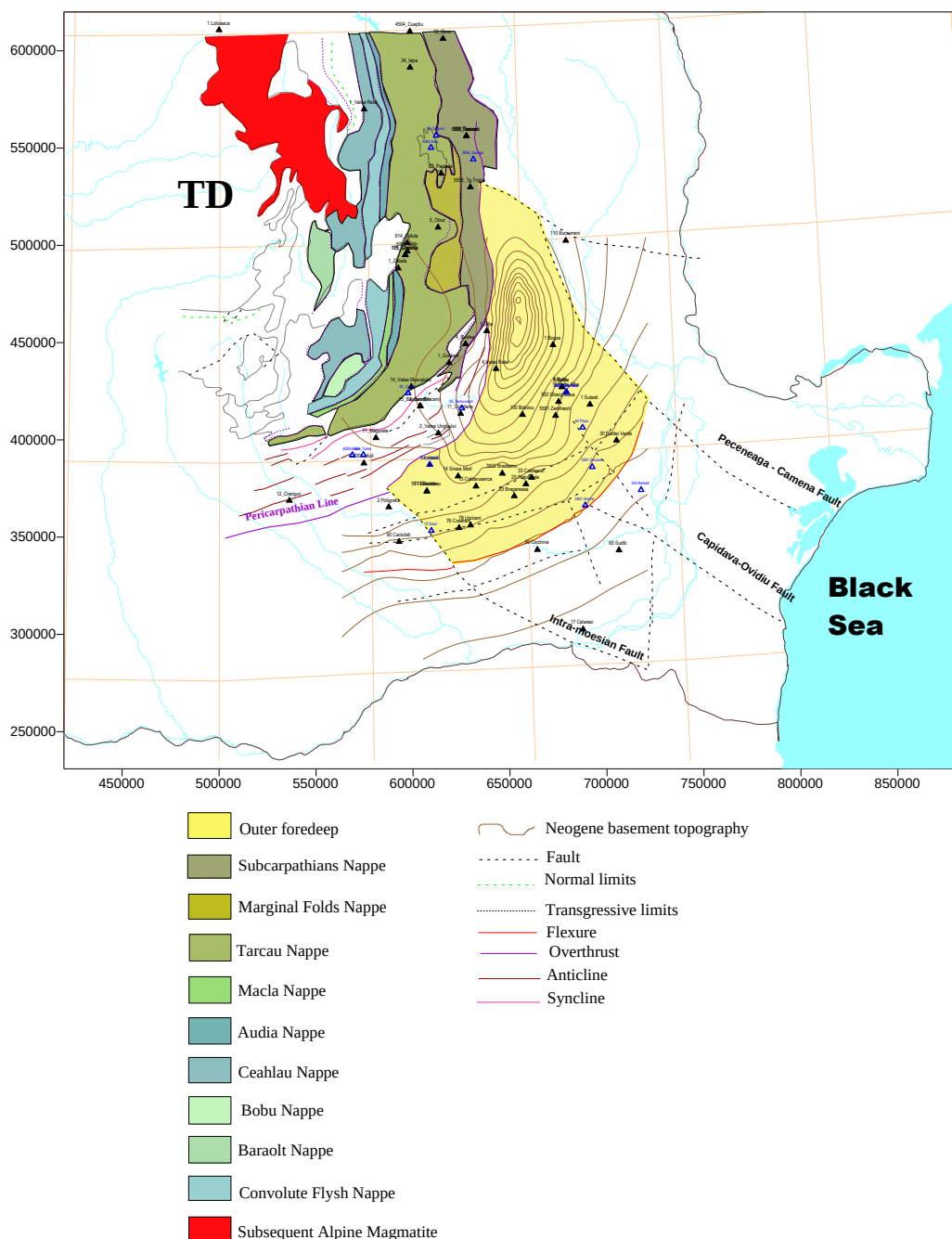


Fig. 4.4.2.1 Amplasarea forajelor pentru care au fost analizate rezultatele carotajelor de viteză

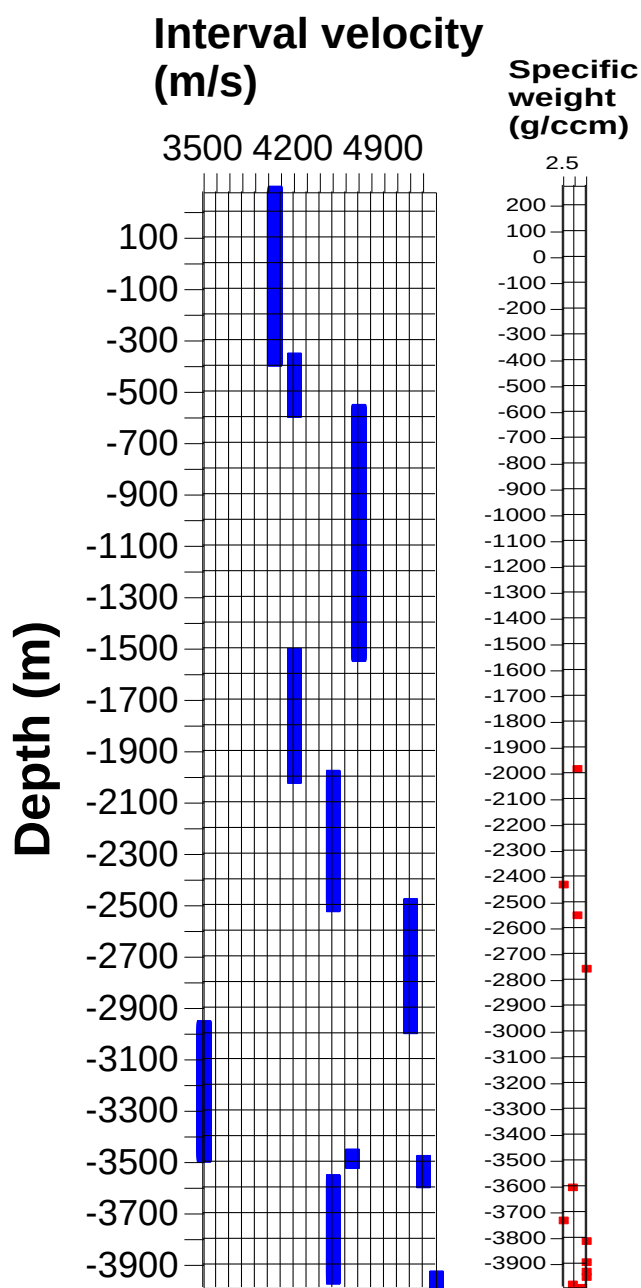
În cele ce urmează vom analiza sondă cu sondă, rezultatele cercetărilor efectuate. Reprezentarea variației vitezei undelor compresionale este însoțită și de determinări punctuale de densitate efectuate pe carote.

Legenda vârstelor formațiunilor geologice traversate de sonde este prezentată mai jos și va fi repetată secvențial pentru a ușura urmărirea expunerii.

LEGEND

	Pliocene
	Levantian
	Helvetian
	Dacian
	Miocene
	Pontian
	Meotian
	Buglovian
	Sarmatian
	Burdigalian
	Oligocene
	Eocene
	Paleocene
	Mesozoic
	Upper Cretaceous
	Lower Cretaceous
	Upper Jurassic
	Middle Jurassic
	Lower Jurassic
	Triassic
	Carboniferous
	Devonian

4504 Cujești



12 Girov

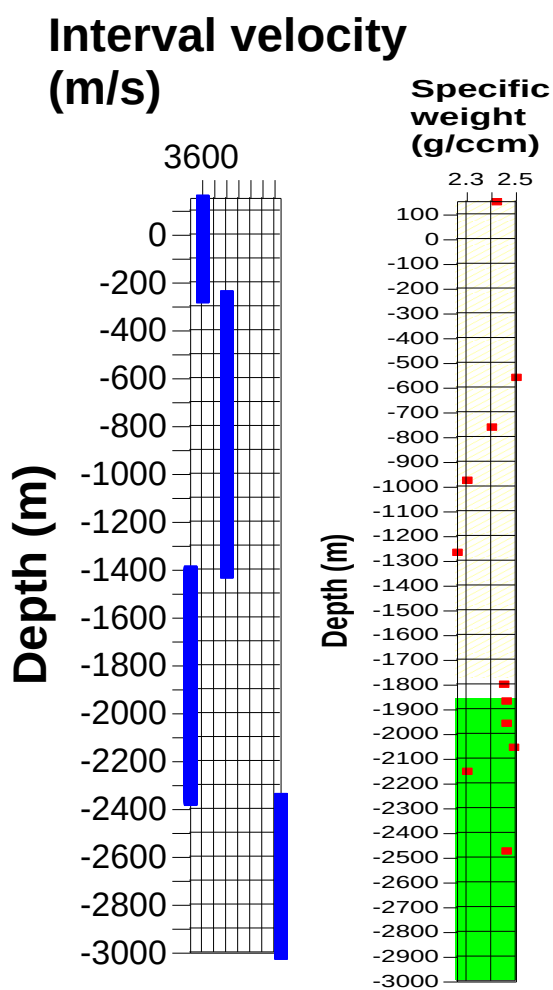


Fig. 4.4.2.2 Diagrame de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajele 4504 Cujești și 12 Girov

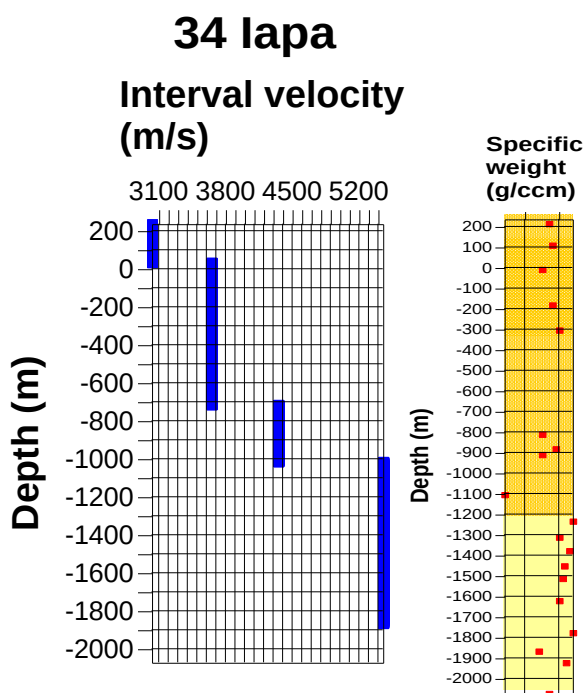


Fig. 4.4.2.3. Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 34 Iapa

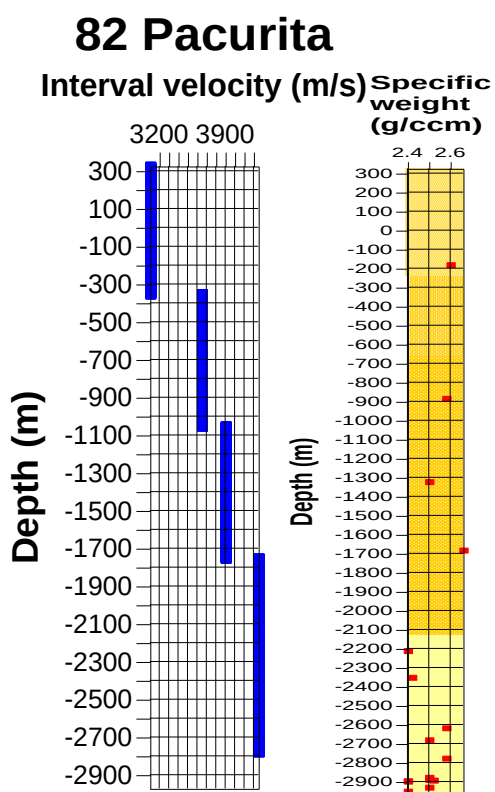


Fig. 4.4.2.4. Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 82 Pacurița

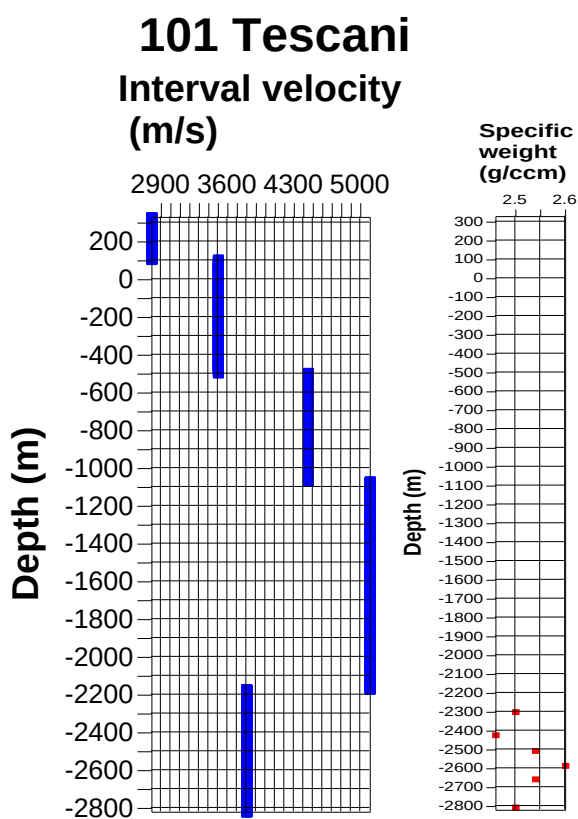


Fig. 4.4.2.5. Diafragii de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 101 Tescani

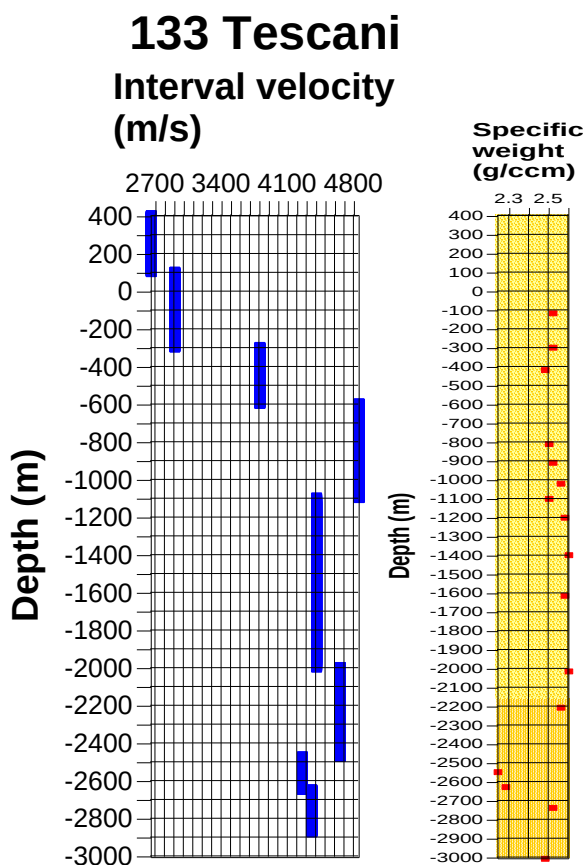


Fig. 4.4.2.6. Diafragii de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 133 Tescani

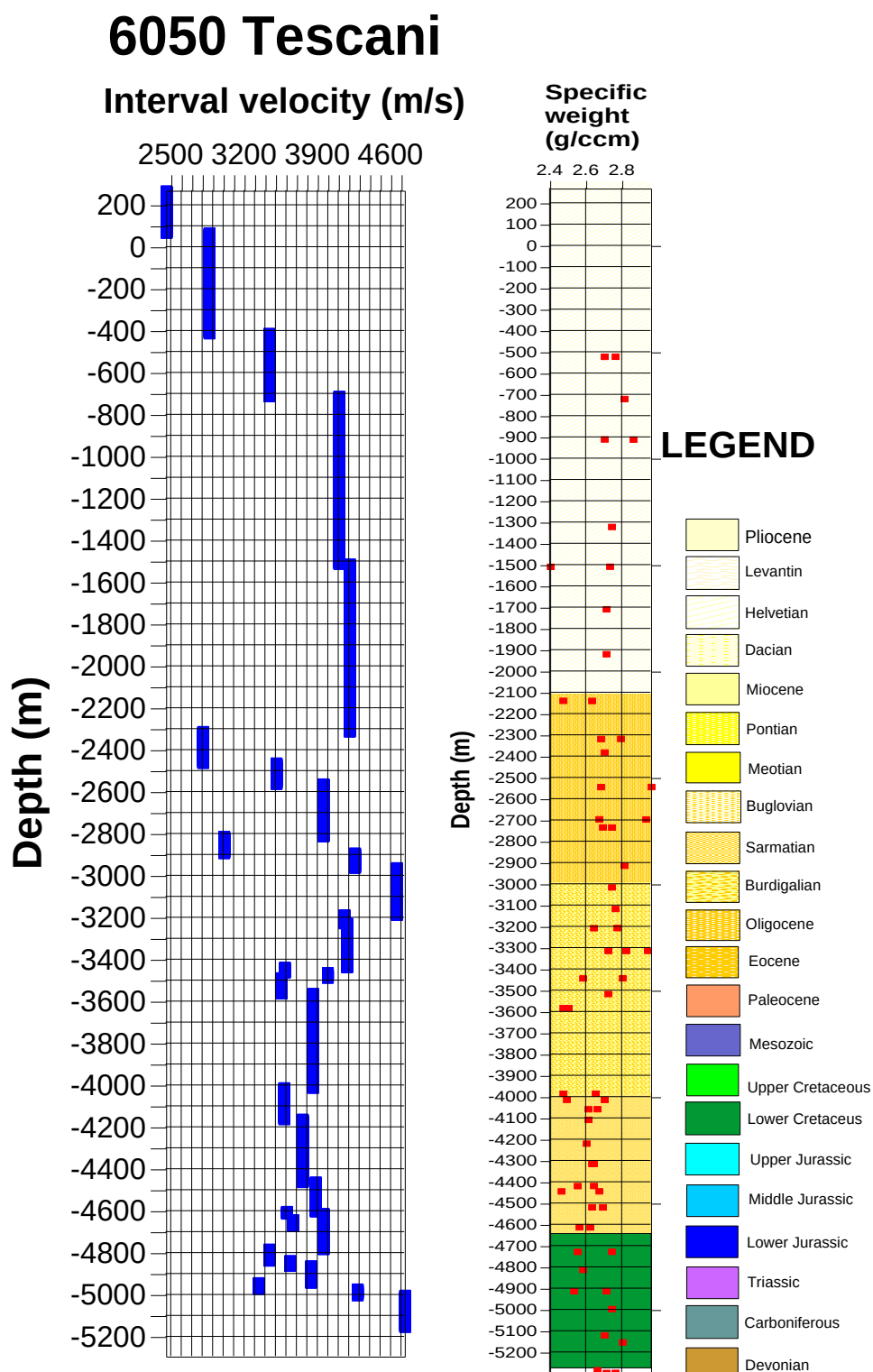


Fig. 4.4.2.7. Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 6050 Tescani

5555 Targu Trotus

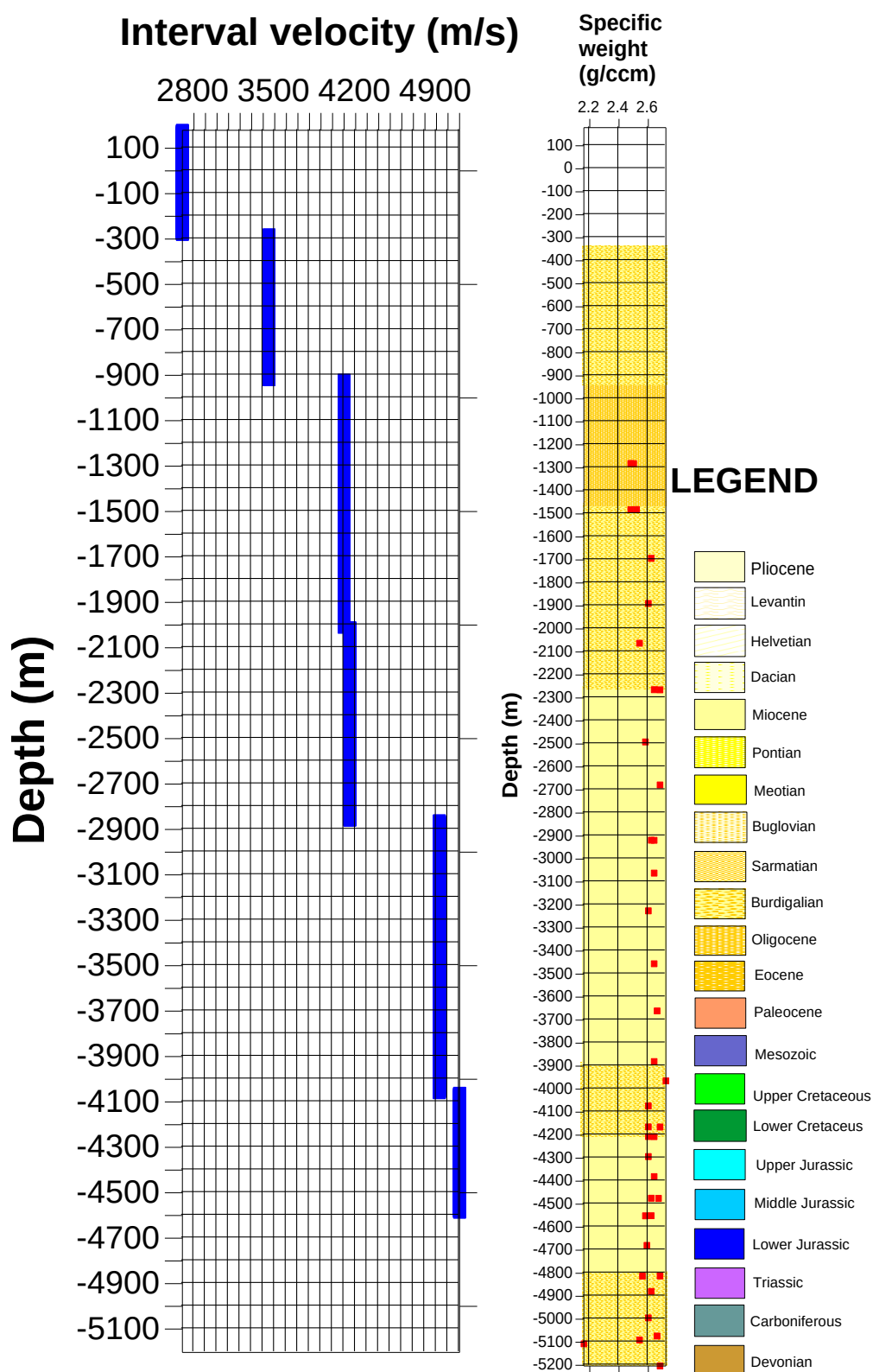


Fig. 4.4.2.8. Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 5555 Tg. Trotus

5 Oituz

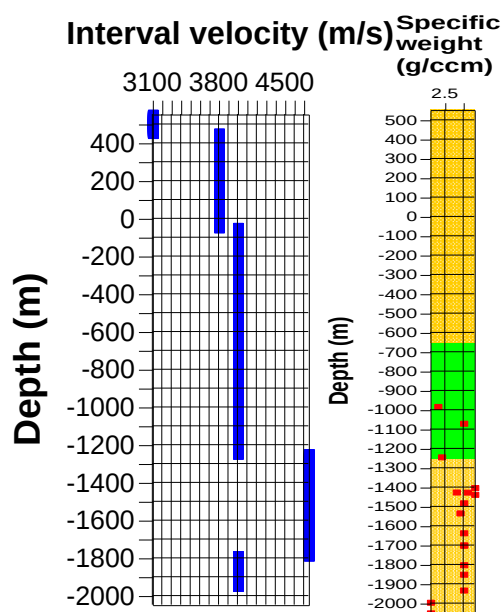


Fig. 4.4.2.9. Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 5 Oituz

1 Zabala

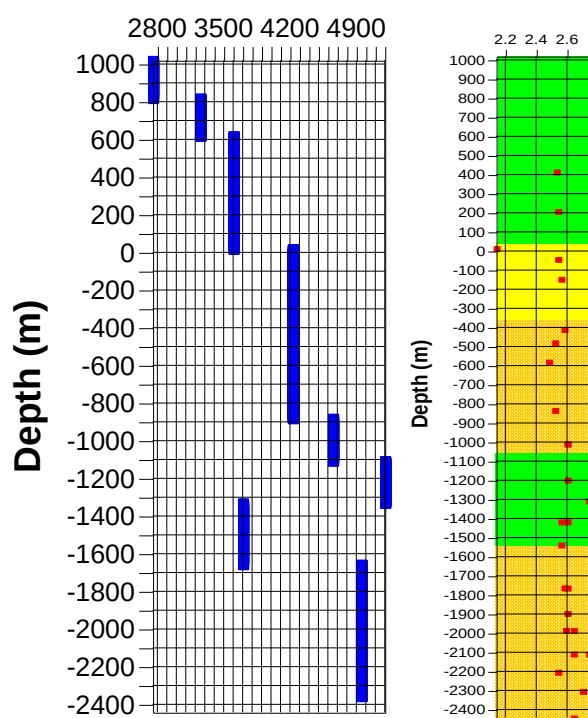


Fig. 4.4.2.10. Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 1 Zabala

914 Ojdula

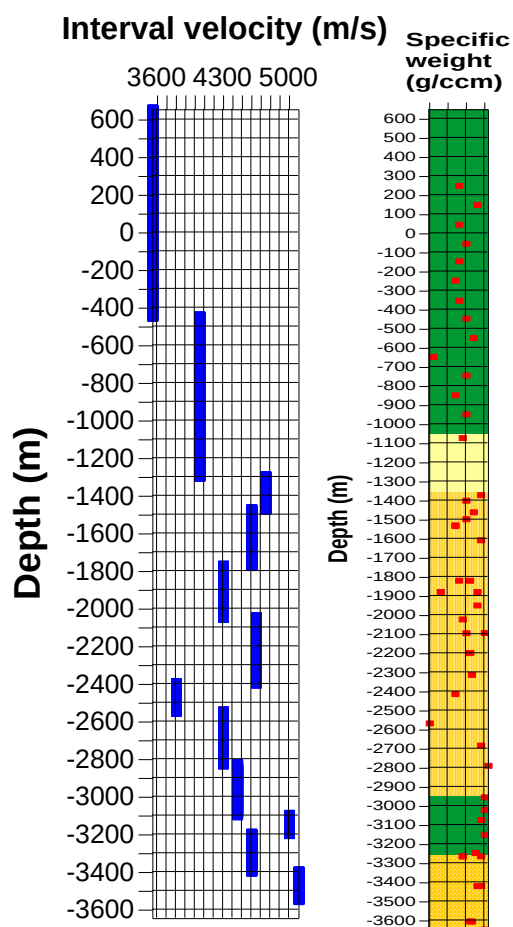


Fig. 4.4.2.11. Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 914 Ojdula

110 Buciumeni

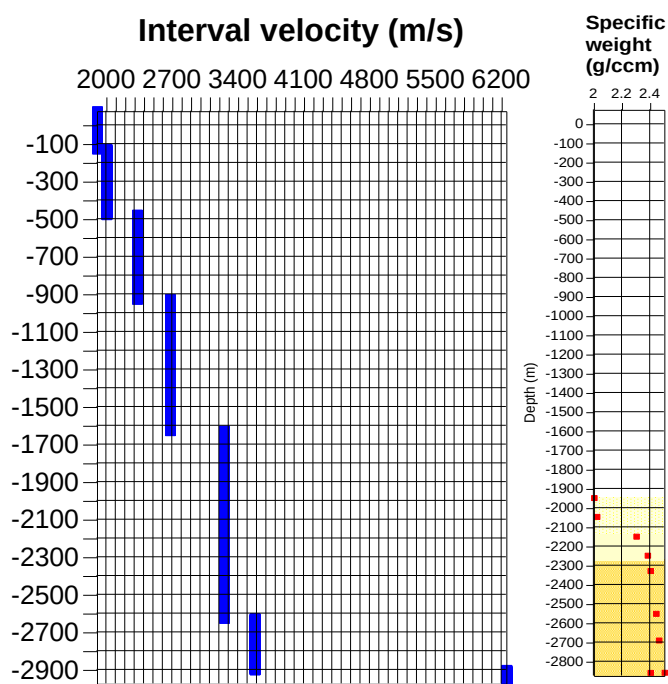


Fig. 4.4.2.12. Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 110 Buciumeni

155 Ghelinta

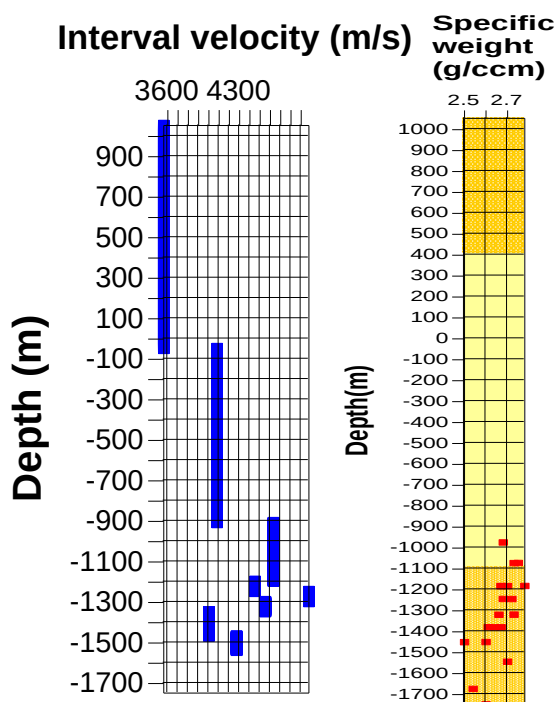


Fig. 4.4.2.13. Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 155 Ghelinta

175 Ghelinta

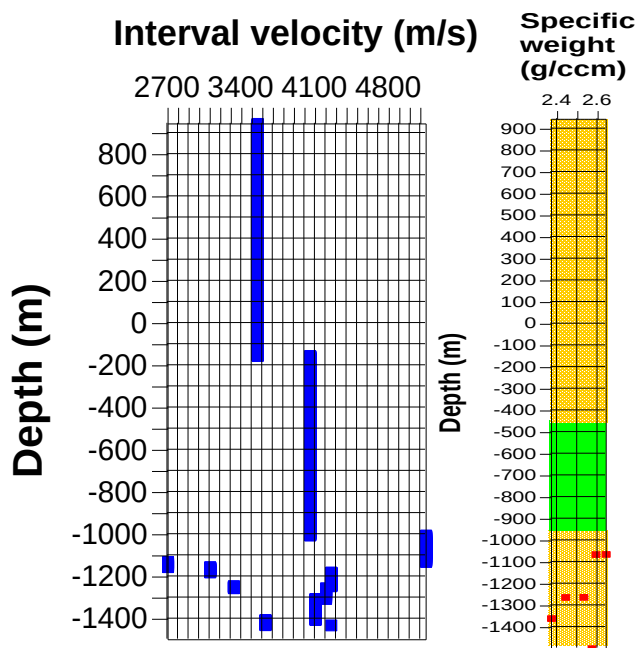


Fig. 4.4.2.14. Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 175 Ghelinta

5006 Hilib

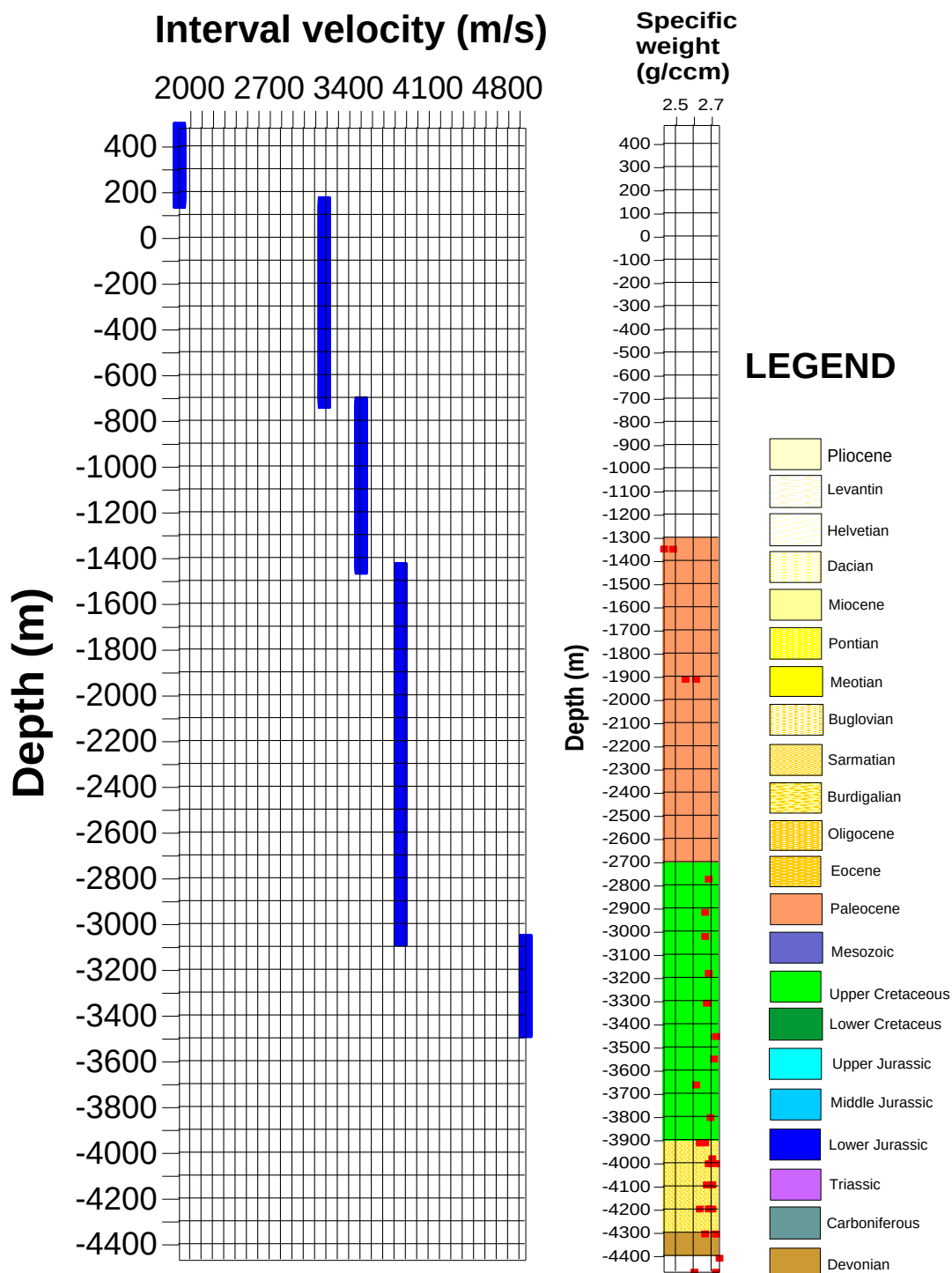


Fig. 4.4.2.15. Diagrafi de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 5006 Hilib

LEGEND

	Pliocene
	Levantian
	Helvetian
	Dacian
	Miocene
	Pontian
	Meotian
	Buglovian
	Sarmatian
	Burdigalian
	Oligocene
	Eocene
	Paleocene
	Mesozoic
	Upper Cretaceous
	Lower Cretaceous
	Upper Jurassic
	Middle Jurassic
	Lower Jurassic
	Triassic
	Carboniferous
	Devonian

1 Jitia

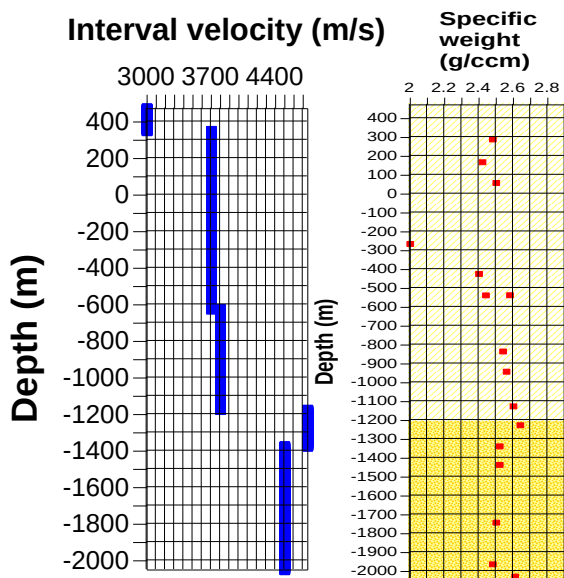


Fig. 4.4.2.16 Diagramii de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 1 Jitia

4 Bustea

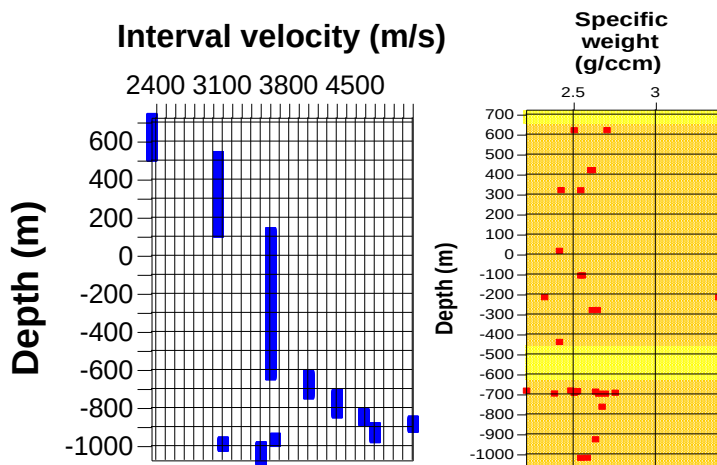


Fig. 4.4.2.17. Diagramii de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 4 Bustea

5 Boldu

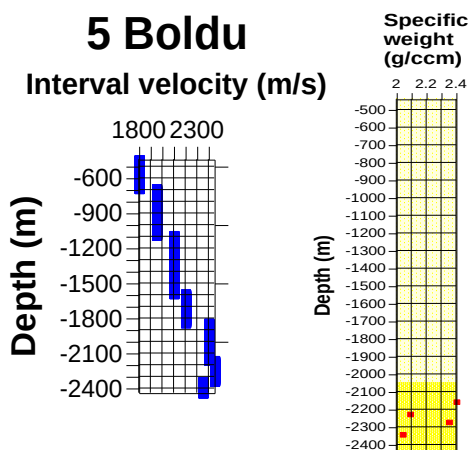


Fig. 4.4.2.18. Diagramii de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 5 Boldu

4 Valea Ratei

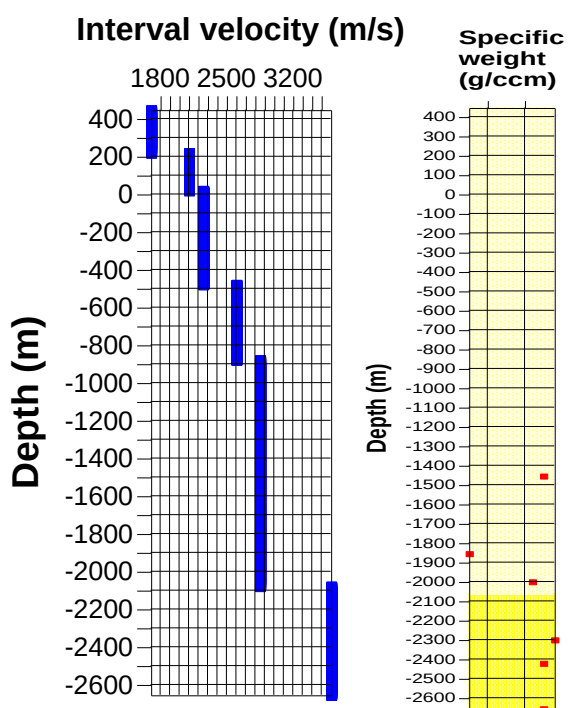


Fig. 4.4.2.19. Diafragii de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 4 Valea Ratei

1 Bogza

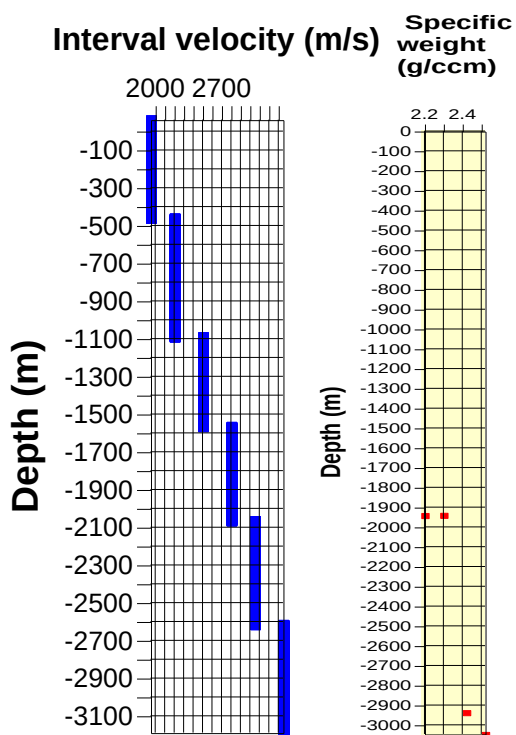


Fig. 4.4.2.20. Diafragii de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 1 Bogza

14 Valea Muscelului

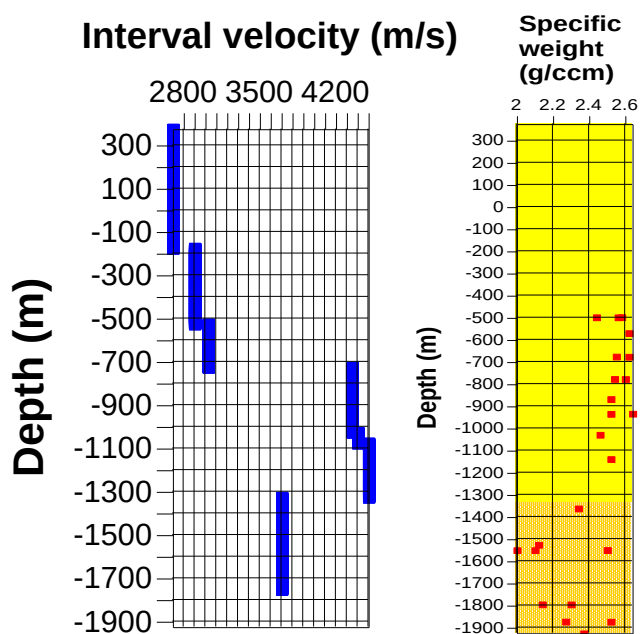


Fig. 4.4.2.21 Diagrama de viteză combinată cu determinări de densitate pe carote în forajul 14 Valea Muscelului

1 Goidești

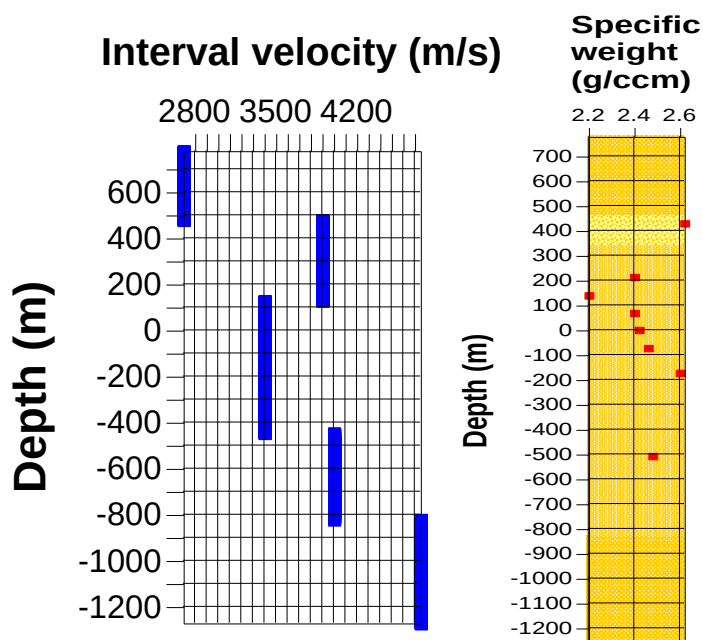


Fig. 4.4.2.22 Diagrama de viteză combinată cu determinări de densitate pe carote în forajul 1 Goidești

LEGEND

	Pliocene
	Levantian
	Helvetian
	Dacian
	Miocene
	Pontian
	Meotian
	Buglovian
	Sarmatian
	Burdigalian
	Oligocene
	Eocene
	Paleocene
	Mesozoic
	Upper Cretaceous
	Lower Cretaceous
	Upper Jurassic
	Middle Jurassic
	Lower Jurassic
	Triassic
	Carboniferous
	Devonian

6 Boldu

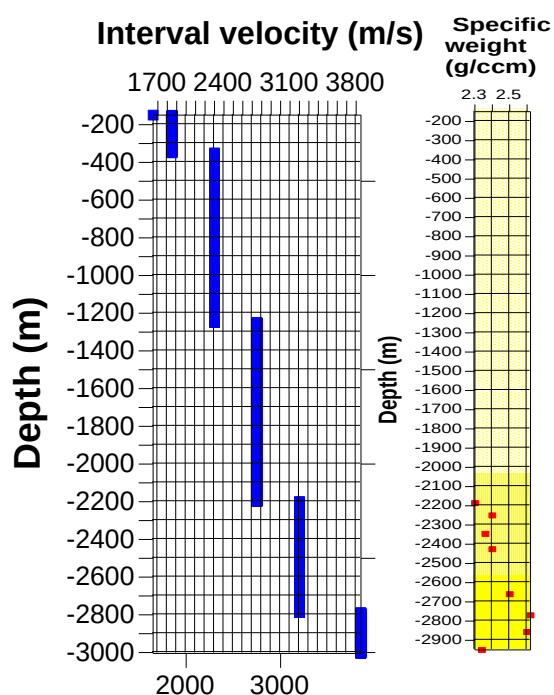


Fig. 4.4.2.23 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 6 Boldu

1 Sutesti

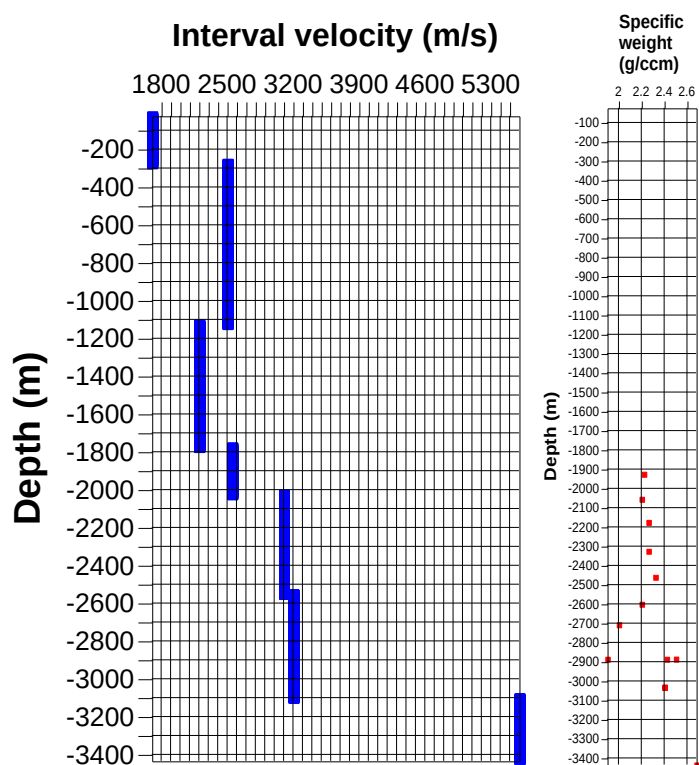


Fig. 4.4.2.24 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 1 Suțești

992 Ghergheasa

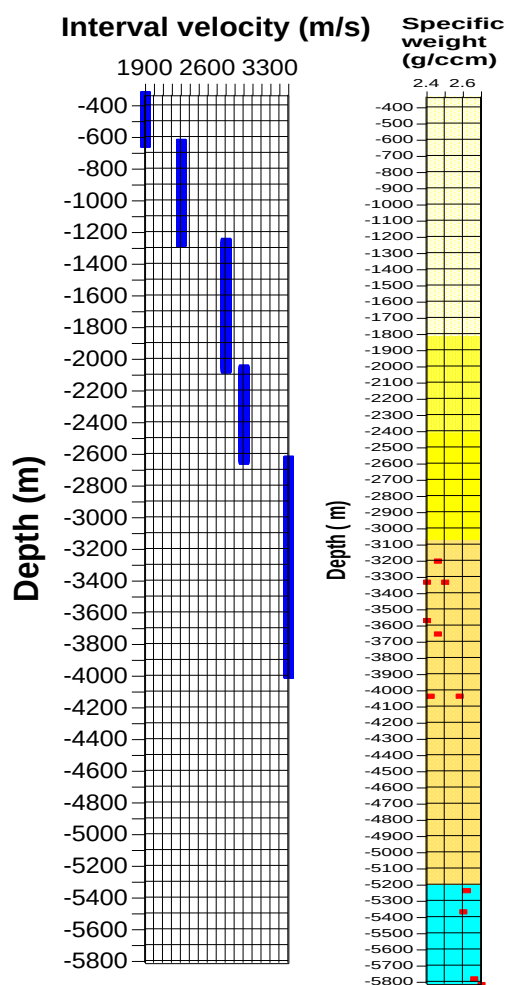


Fig. 4.4.2.25 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 1 Suțești

30 Bordei Verde

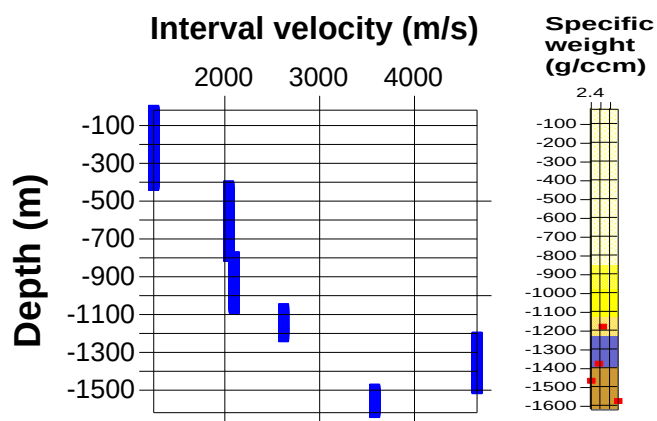


Fig. 4.4.2.26 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 1 Suțești

5561 Zamfiresti

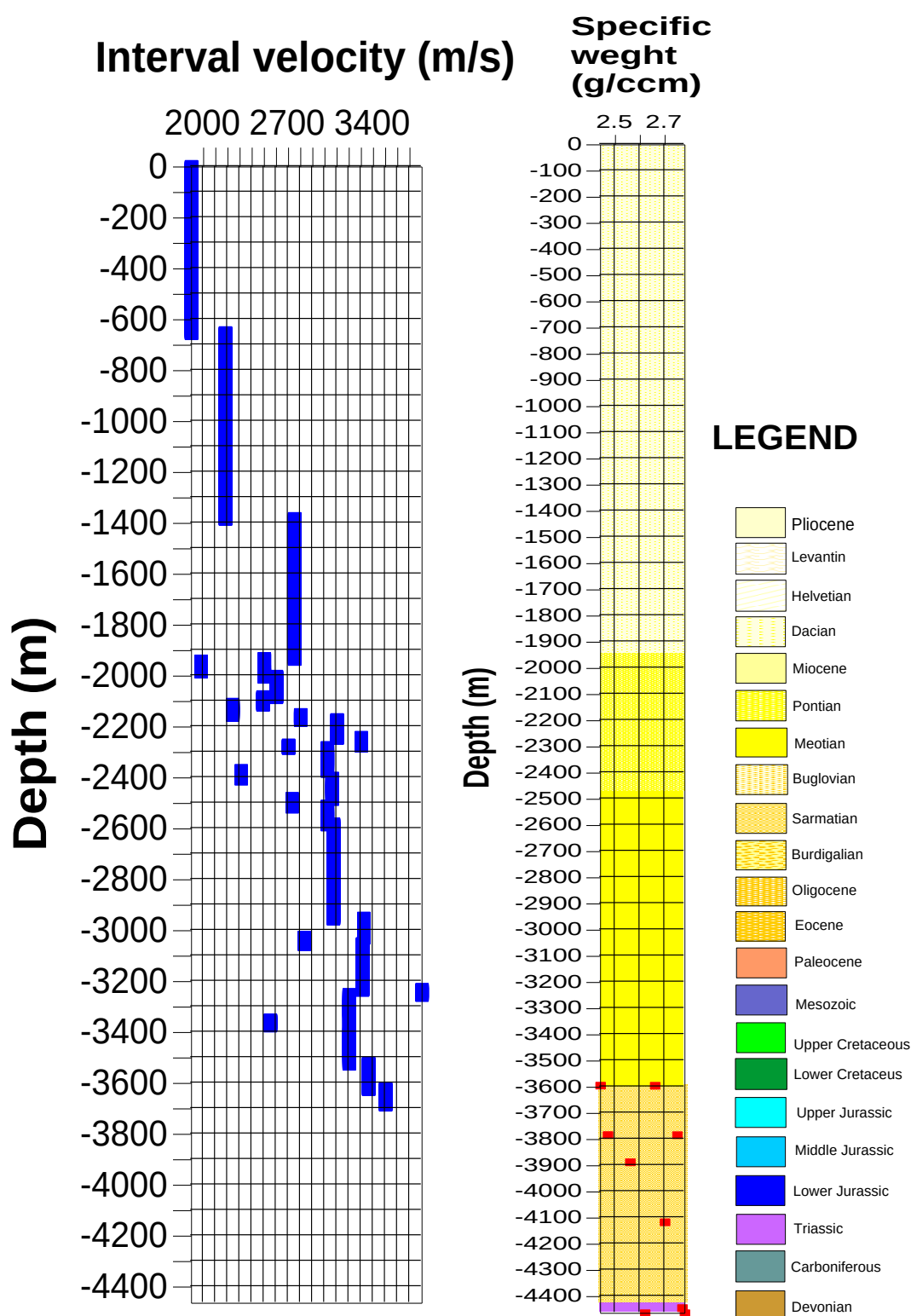


Fig. 4.4.2.27 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 5561 Zamfiresti

100 Bobocu

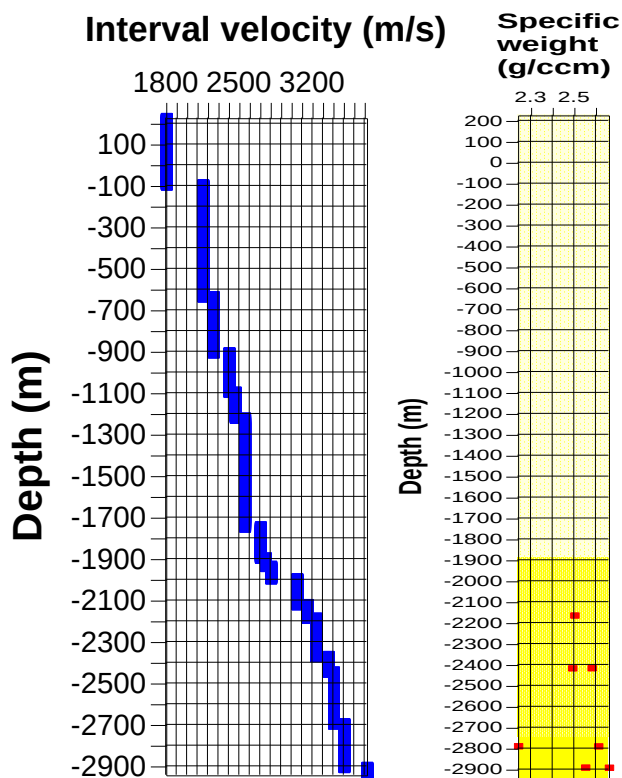


Fig. 4.4.2.28 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 100 Bobocu

33 Caldaresti

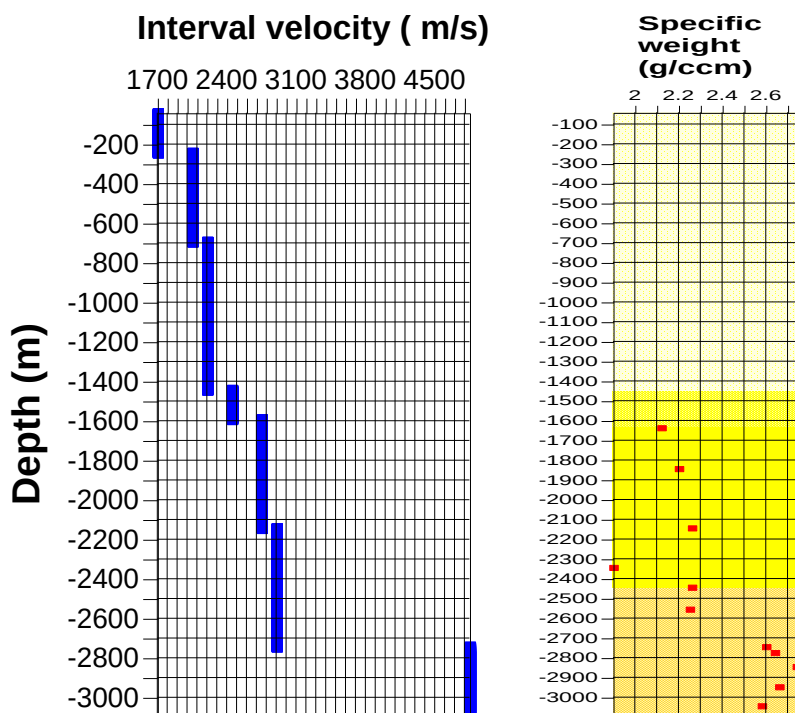


Fig. 4.4.2.29 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 33 Caldaresti

3502 Bradeanu

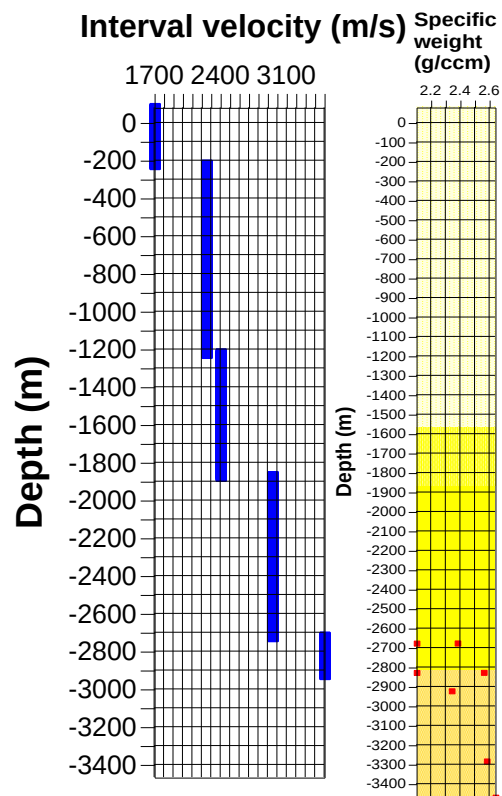


Fig. 4.4.2.30 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 3502 Bradeanu

33 Bragareasa

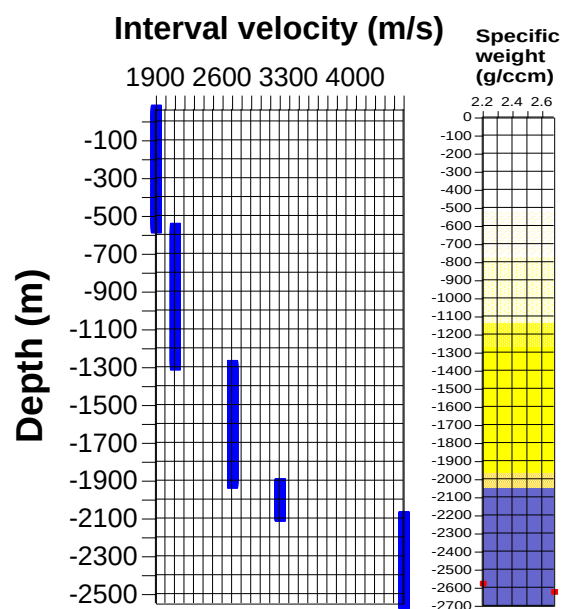


Fig. 4.4.2.31 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 33 Bragareasa

25 Pogoanele

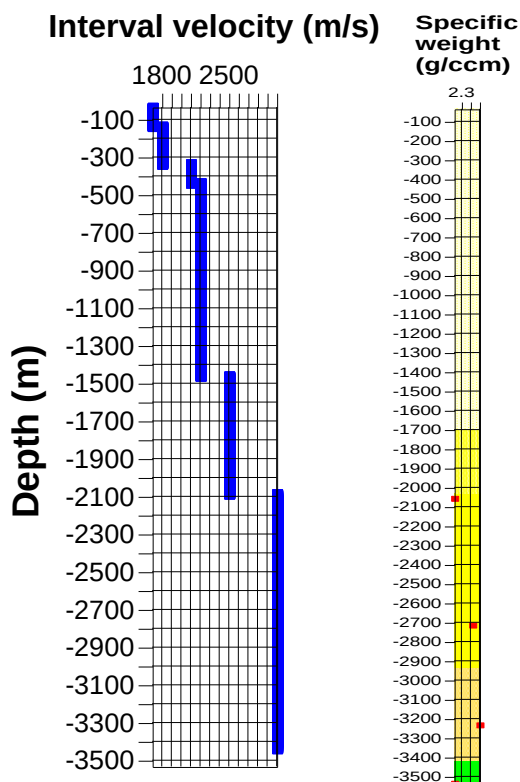


Fig. 4.4.2.32 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 25 Pogoanele

1 Inotesti

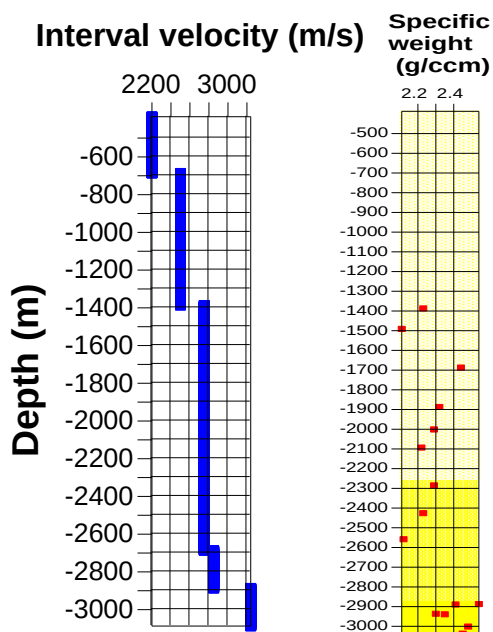


Fig. 4.4.2.33 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 1 Inotesti

LEGEND

	Pliocene
	Levantian
	Helvetian
	Dacian
	Miocene
	Pontian
	Meotian
	Buglovian
	Sarmatian
	Burdigalian
	Oligocene
	Eocene
	Paleocene
	Mesozoic
	Upper Cretaceous
	Lower Cretaceous
	Upper Jurassic
	Middle Jurassic
	Lower Jurassic
	Triassic
	Carboniferous
	Devonian

13 Caldarusanca

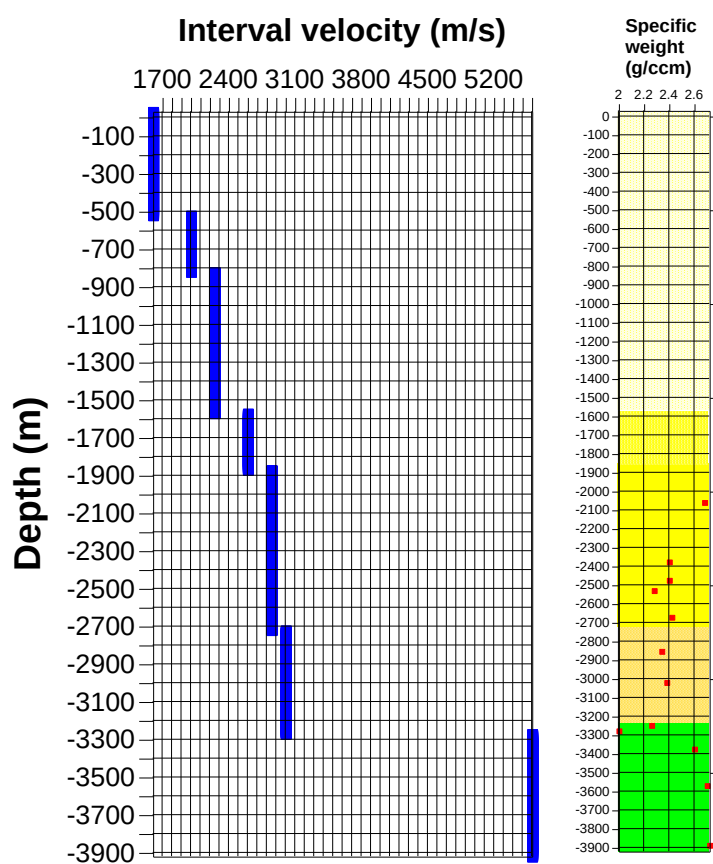


Fig. 4.4.2.34 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 13 Caldarusanca

76 Cosereni

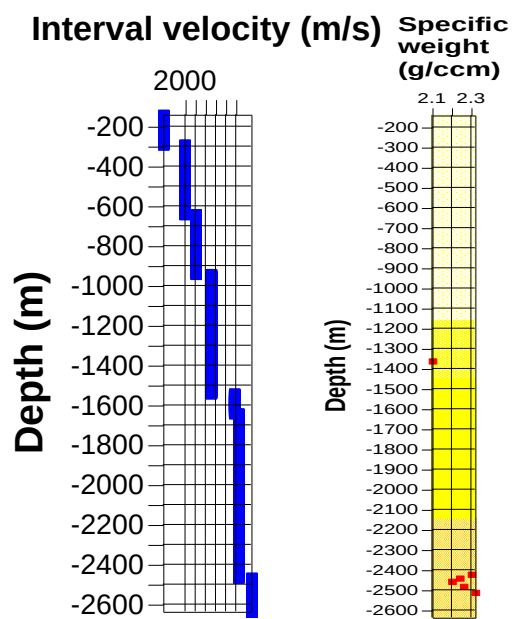


Fig. 4.4.2.35 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 76 Coșereni

11 Baraitaru

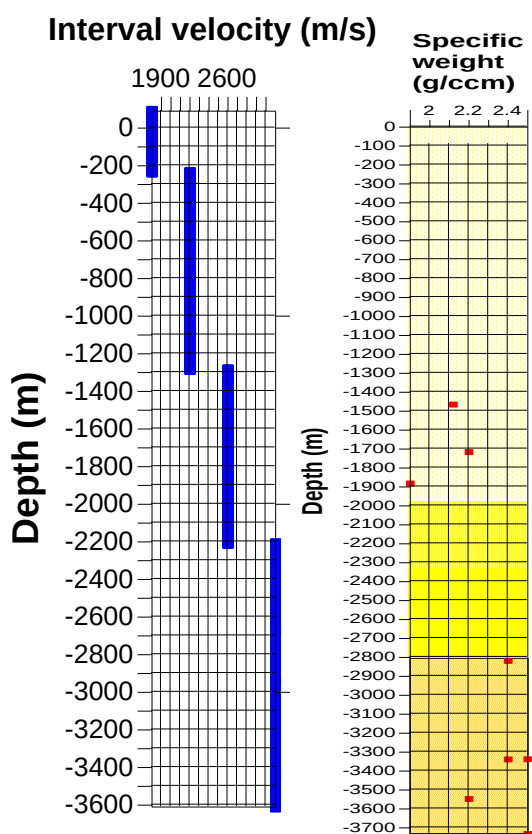


Fig. 4.4.2.36 Diagrama de viteză combinată cu determinări de densitate pe carote în forajul 11 Băraitaru

60 Suditi

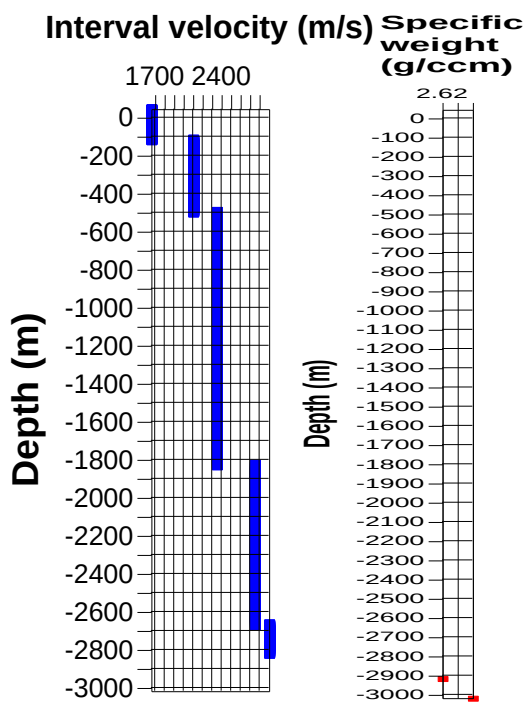


Fig. 4.4.2.37 Diagrama de viteză combinată cu determinări de densitate pe carote în forajul 60 Sudiți

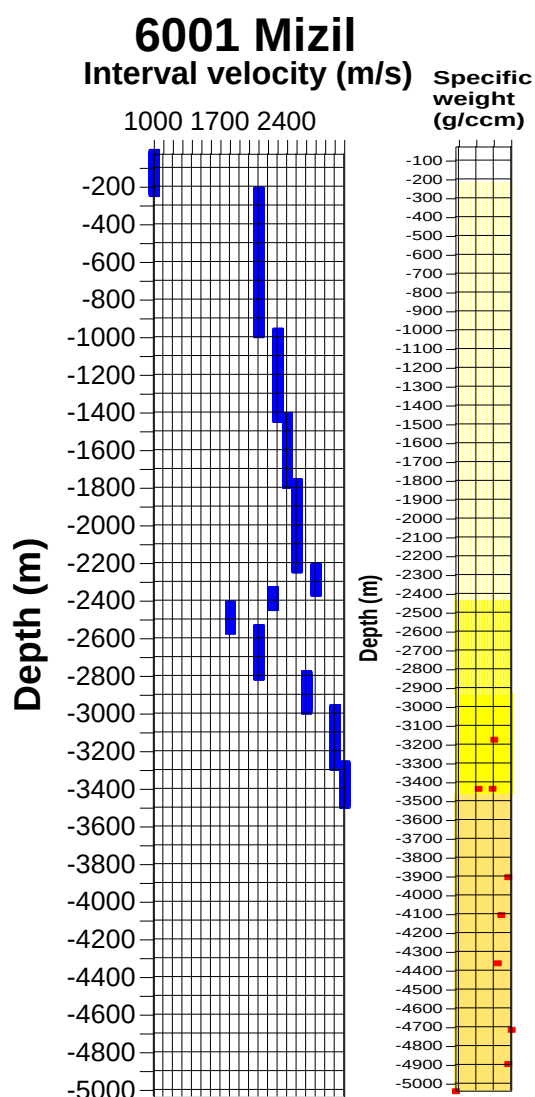


Fig. 4.4.2.38 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 6001 Mizil

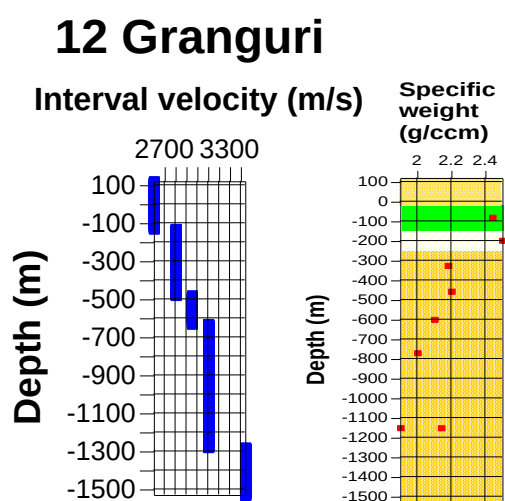


Fig. 4.4.2.39 Diagrafiile de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 12 Crânguri

90 Ciochina

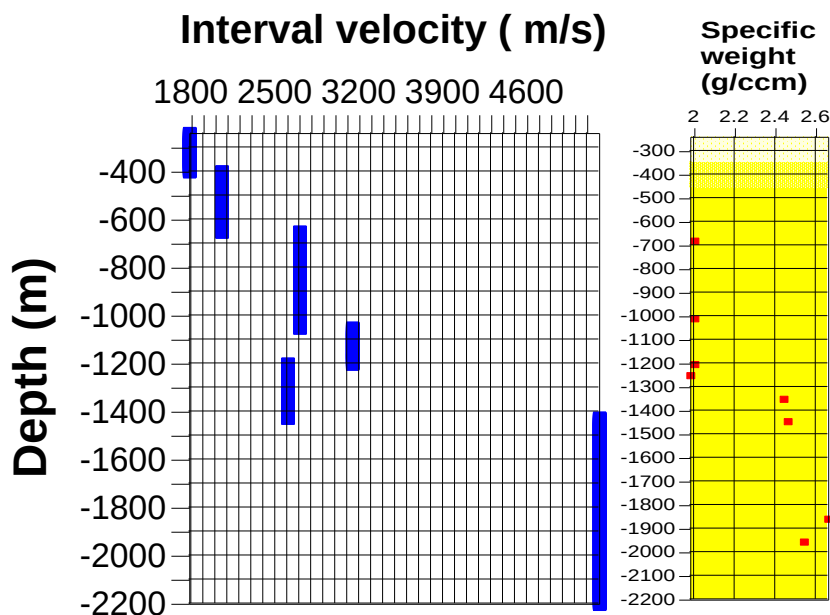


Fig. 4.4.2.40 Diagramii de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 90 Ciochina

2 Bisceni

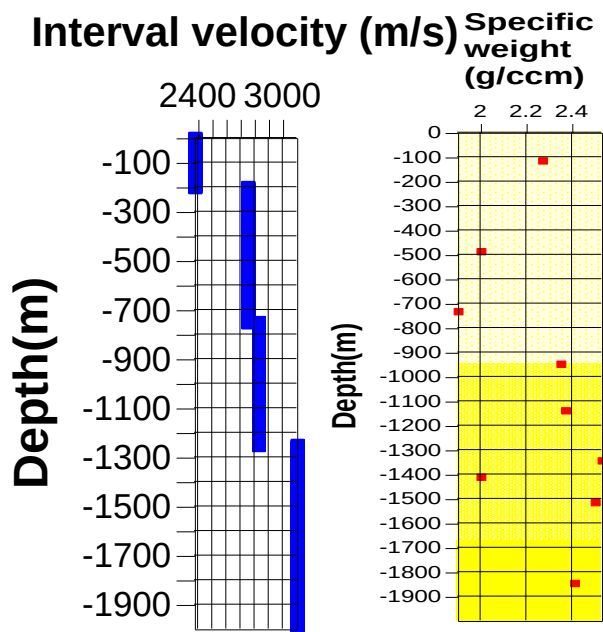


Fig. 4.4.2.41 Diagramii de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 2 Bisceni

11 Grajdana

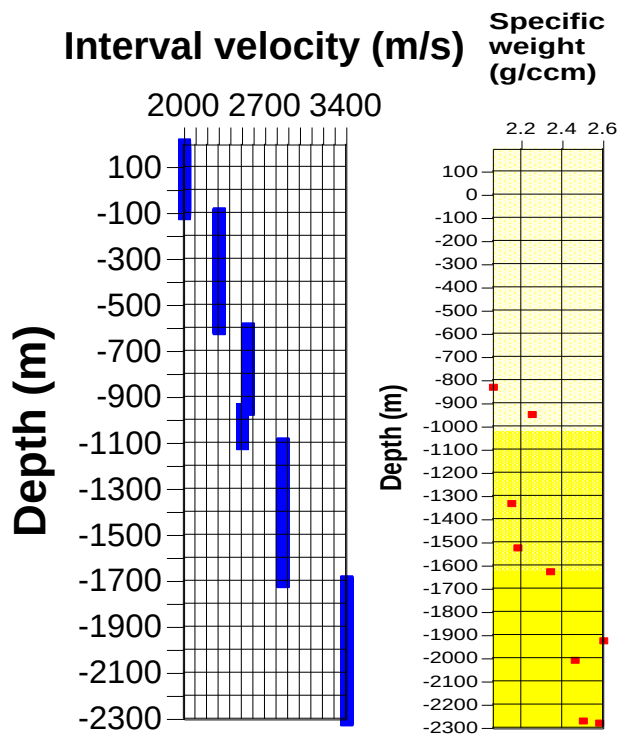


Fig. 4.4.2.42 Diagrama de viteză combinată cu determinări de densitate pe carote în forajul 11 Grăjdana

2 Valea Unghiului

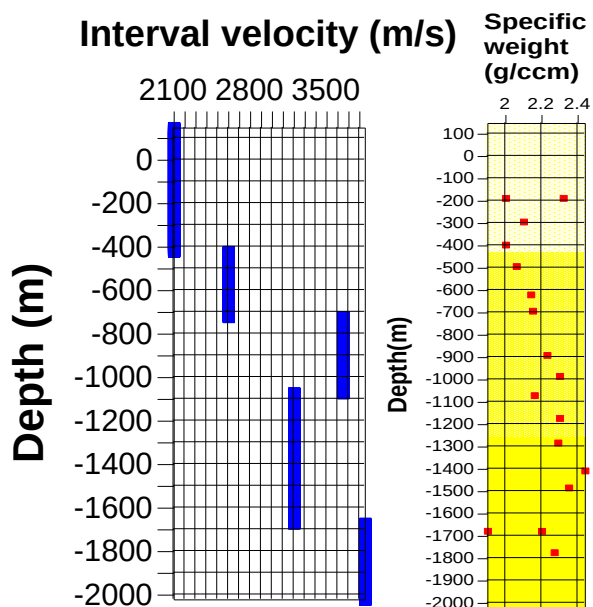


Fig. 4.4.2.43 Diagrama de viteză combinată cu determinări de densitate pe carote în forajul 2 Valea Unghiului

1 Loloiasca

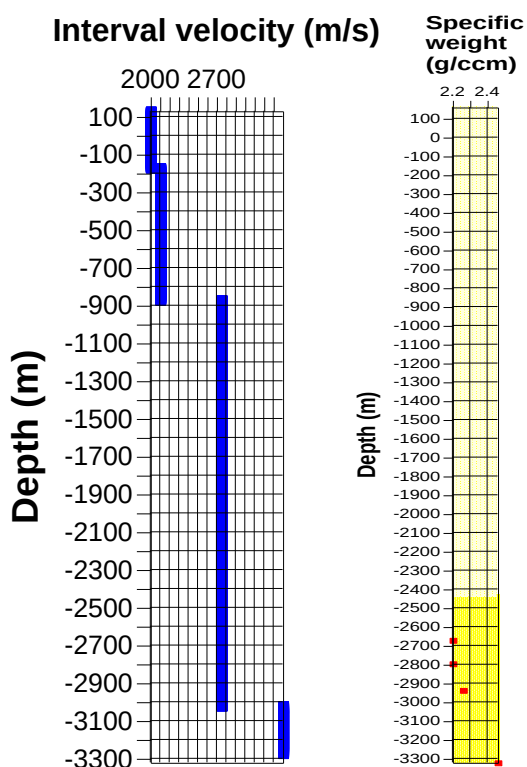


Fig. 4.4.2.44 Diagramii de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 1 Loloiasca

77 Magurele

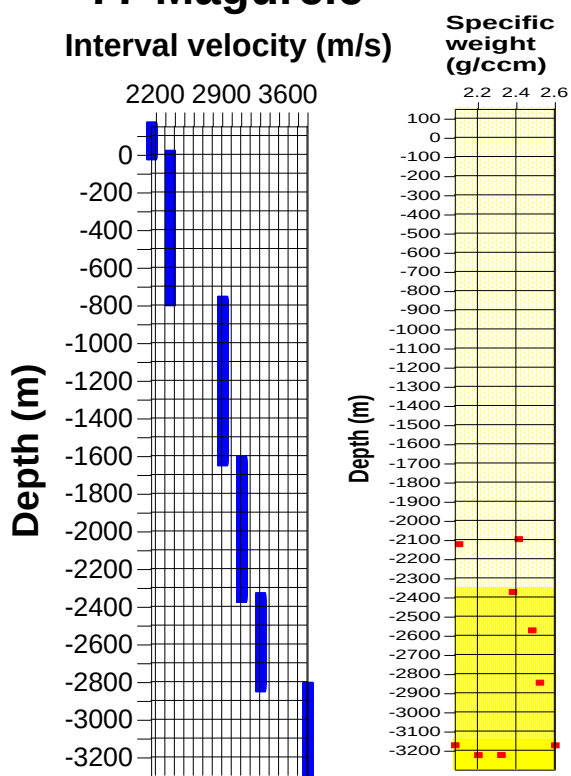


Fig. 4.4.2.45 Diagramii de viteză combinate cu determinări de densitate pe carote în forajul 77 Măgurele

4.4.2.2. Distribuția vitezelor în crusta superioară

Pe baza determinărilor prezentate în capitolul anterior s-a trecut la construcția unor secțiuni tomografice de viteză la câteva niveluri de adâncime, pentru care au existat suficiente date de foraj: +400 m, 0 m, -500 m, -1000 m, -1500 m, -2000m, -2500 m, -3000 m și -3500 m (Fig. 4.4.2.46).

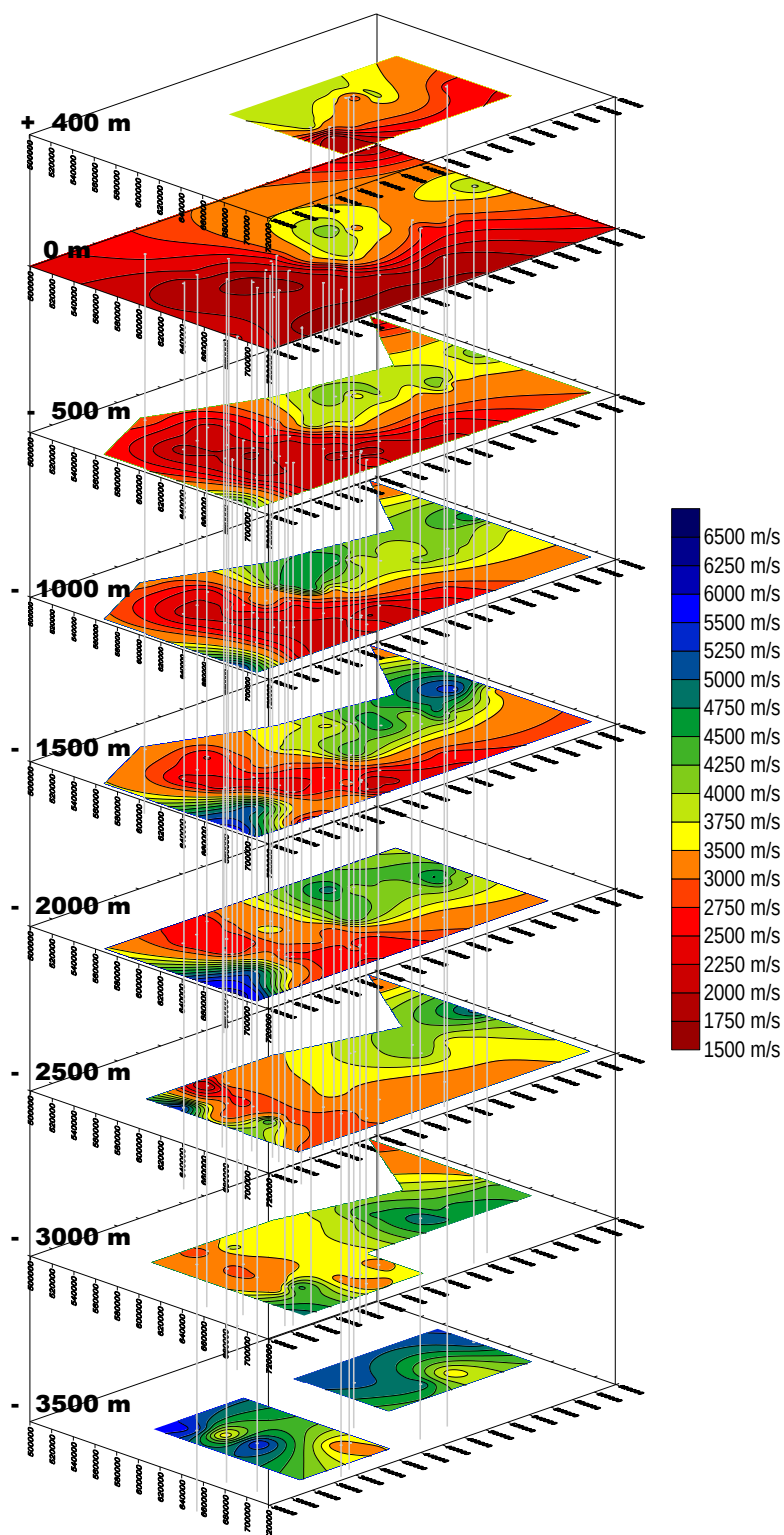


Fig. 4.4.2.46 Distribuția vitezelor undelor compresionale la partea superficială a crustei din zona Vrancea

În figurile care urmează (Fig. 4.4.2.47 –Fig. 4.4.2.55) sunt prezentate detalii de la fiecare nivel de adâncime, comparativ cu situația geologică înregistrată la suprafață.

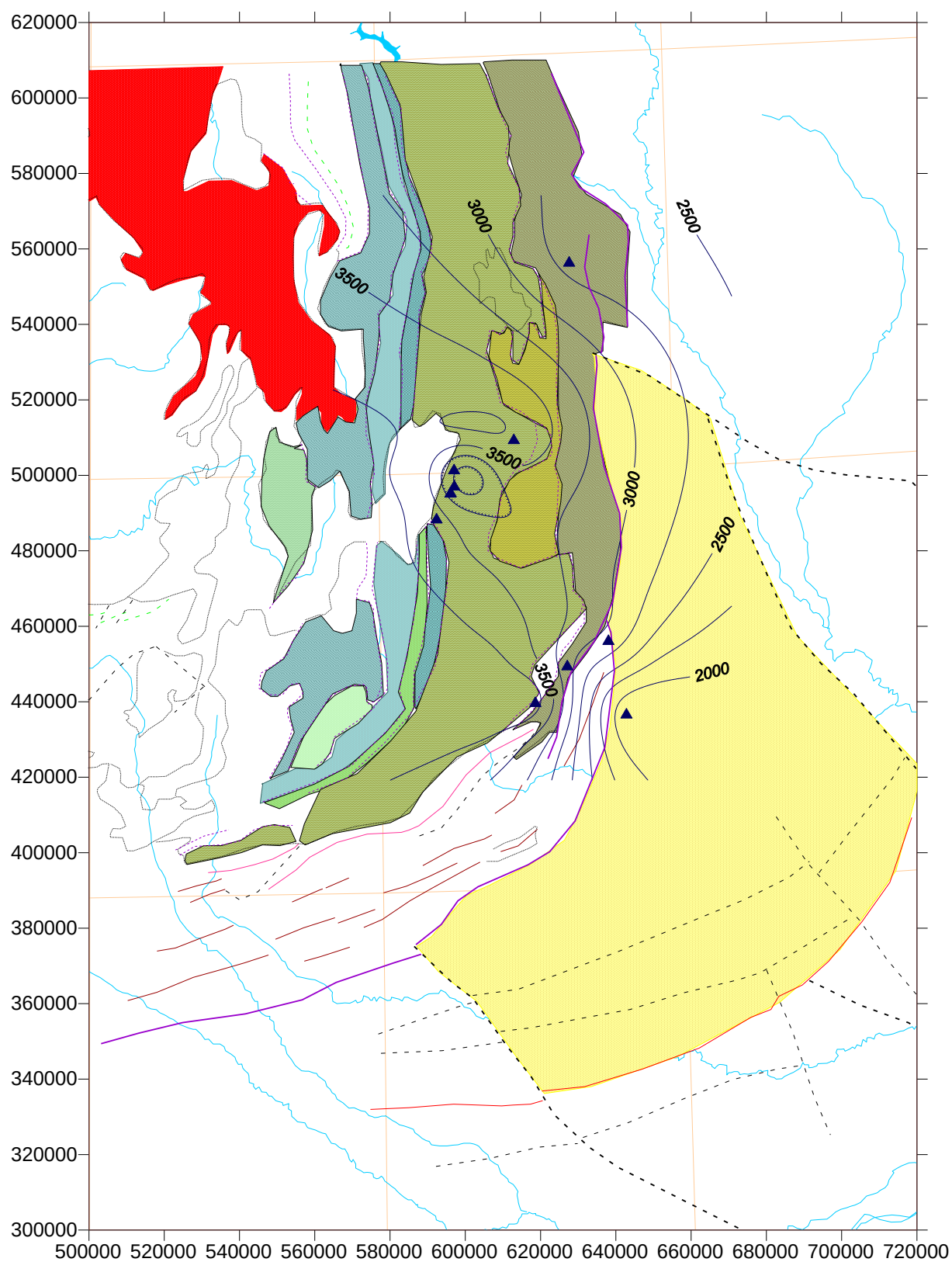


Fig. 4.4.2.47 Distribuția vitezelor undelor compresionale la cota +400 m deasupra nivelului mării în zona de la curbura Carpaților Orientali

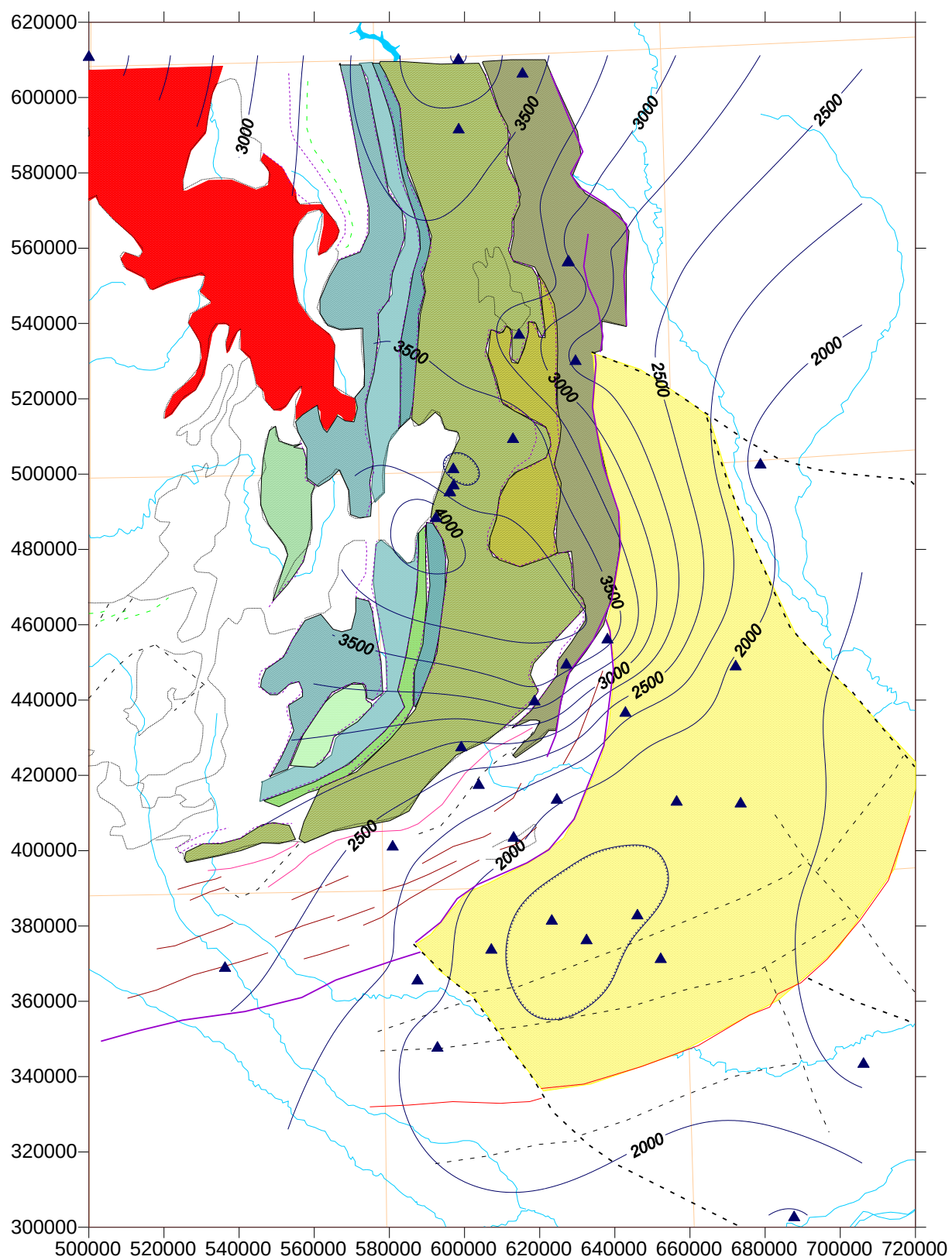


Fig. 4.4.2.48 Distribuția vitezelor undelor compresionale la cota 0 m (nivelul Mării Negre) a crustei din zona de la curbura Carpaților Orientali

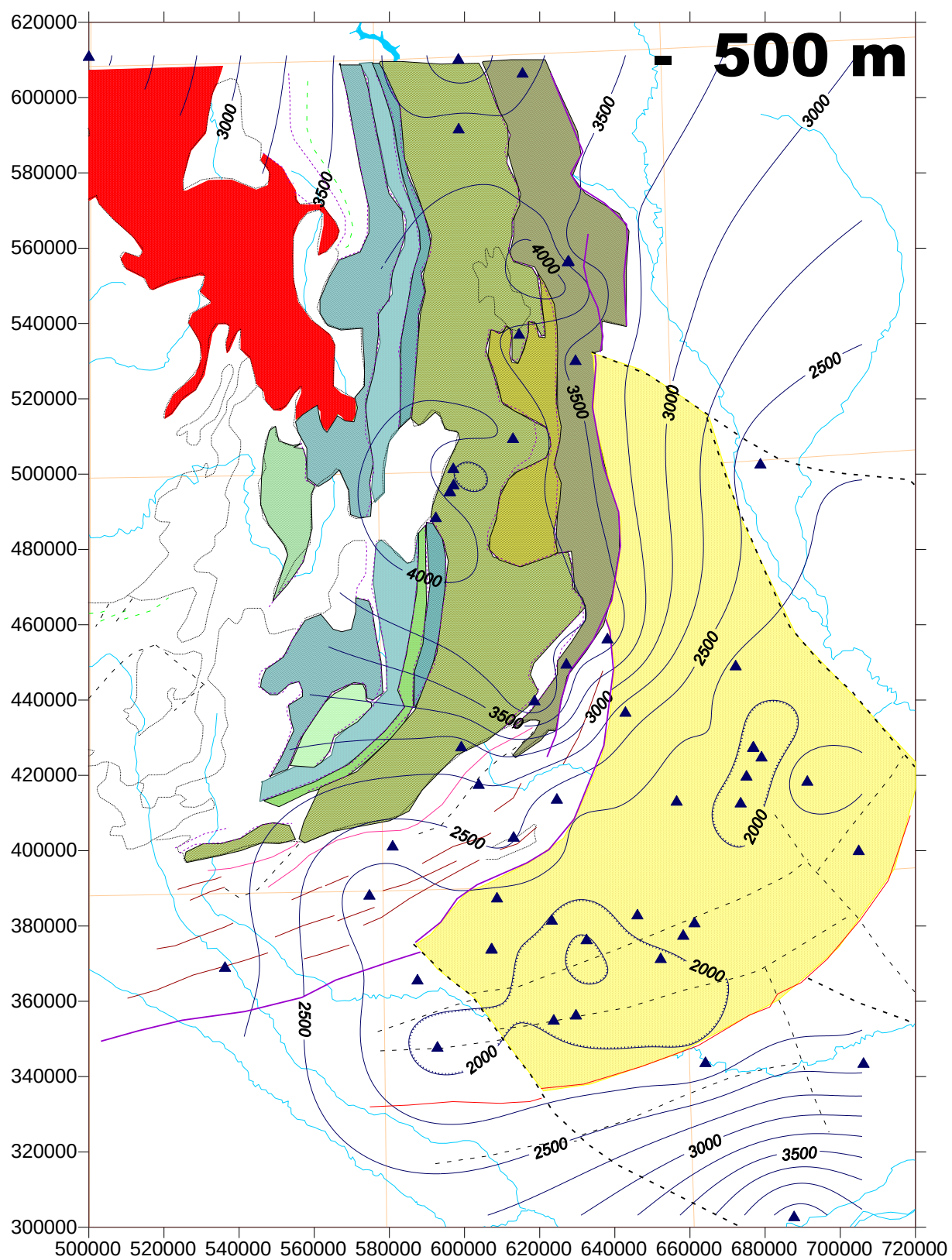


Fig. 4.4.2.49 Distribuția vitezelor undelor compresionale la cota -500 m în raport cu nivelul mării în zona de la curbura Carpaților Orientali

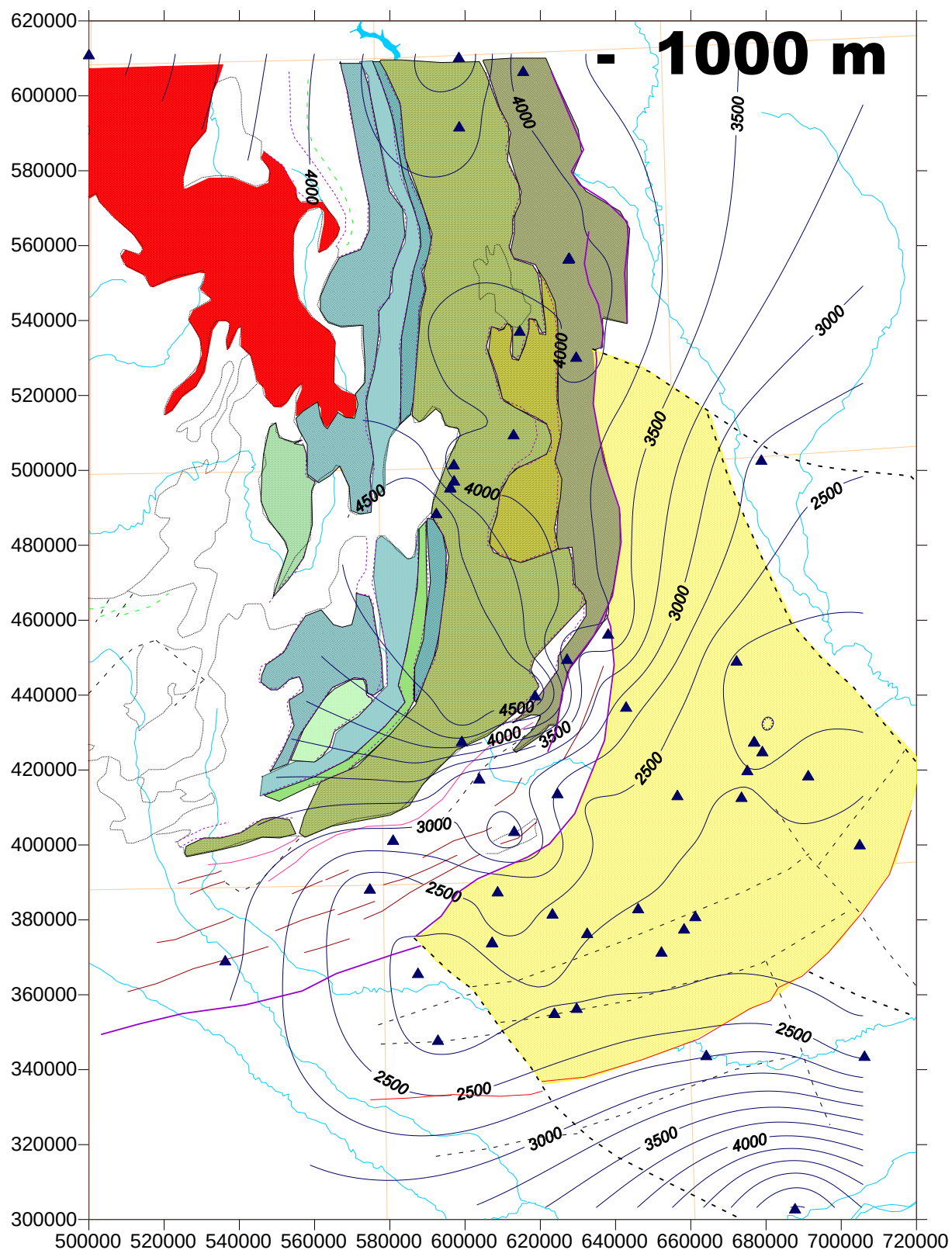


Fig. 4.4.2.50 Distribuția vitezelor undelor compresionale la cota -1000 m în raport cu nivelul mării în zona de la curbura Carpaților Orientali

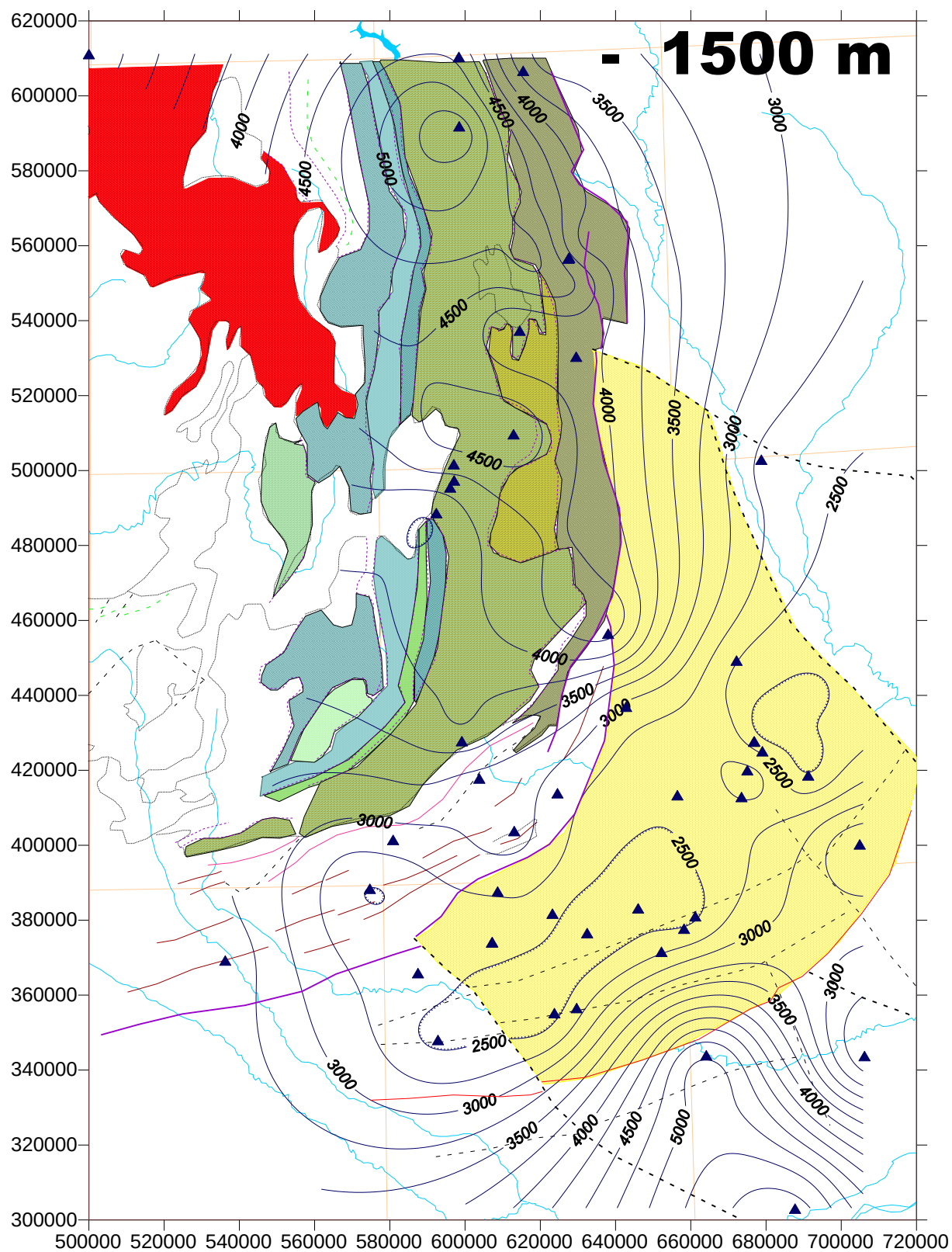


Fig. 4.4.2.51 Distribuția vitezelor undelor compresionale la cota -1500 m în raport cu nivelul mării în zona de la curbura Carpaților Orientali

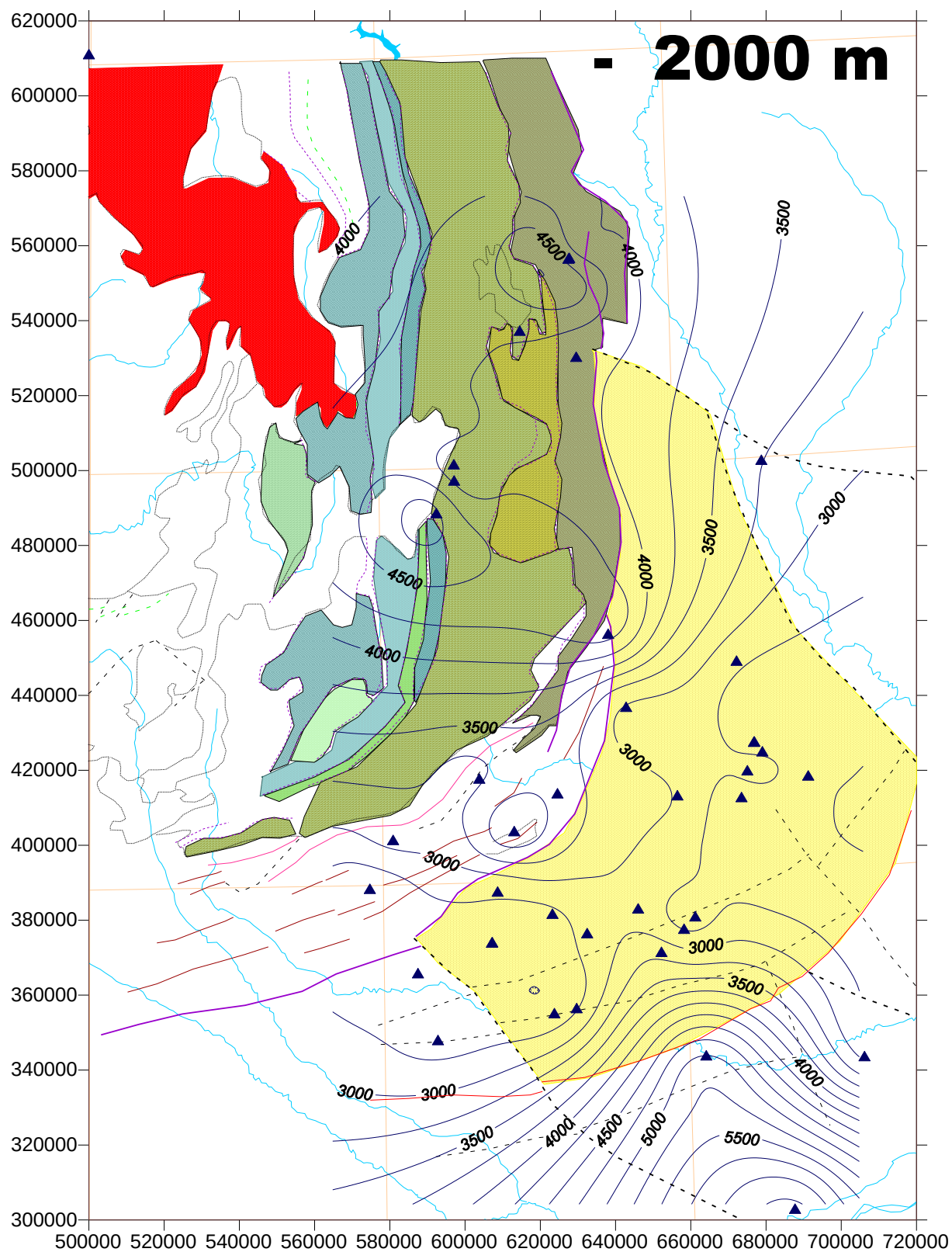


Fig. 4.4.2.52 Distribuția vitezelor undelor compresionale la cota -2000 m în raport cu nivelul mării în zona de la curbura Carpaților Orientali

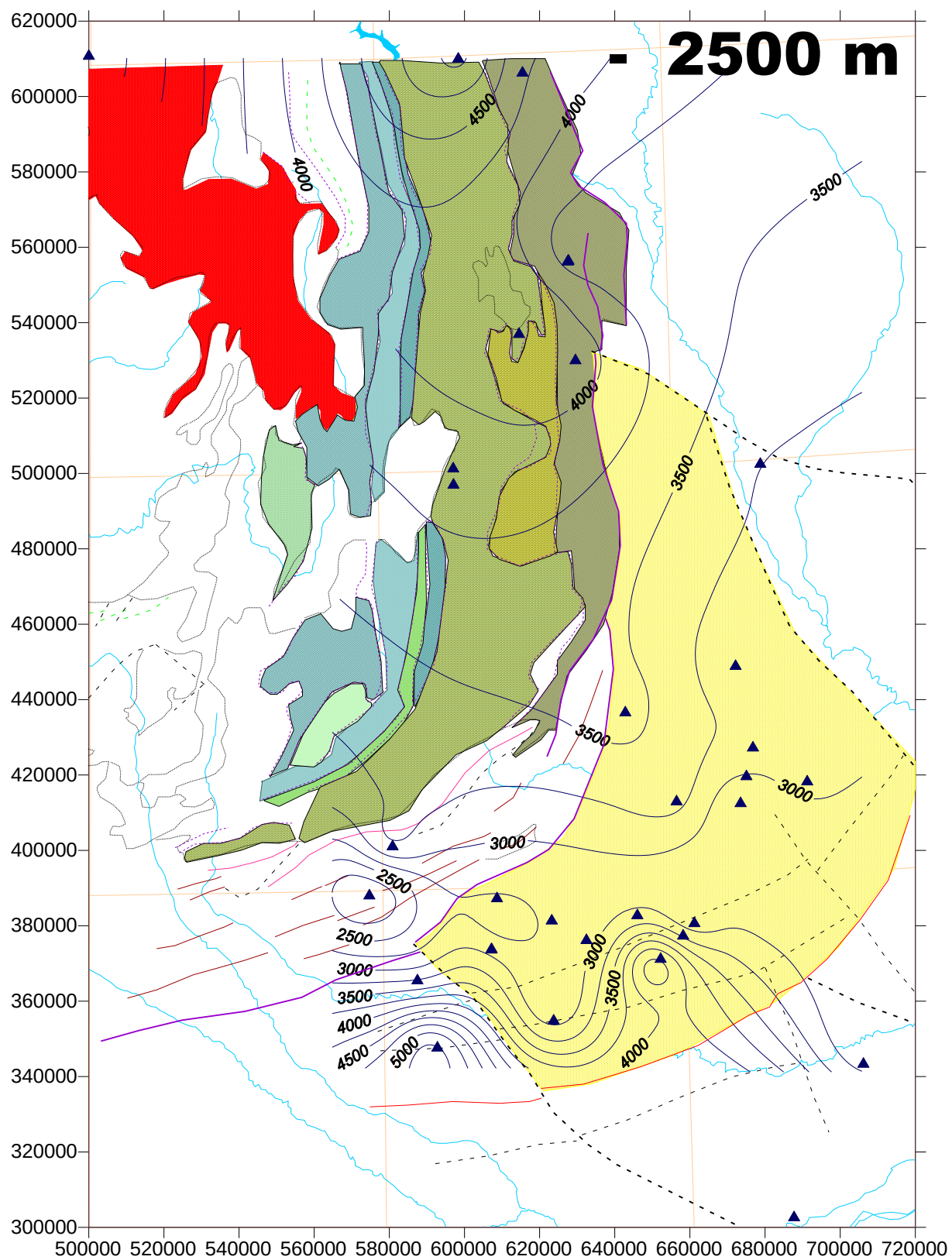


Fig. 4.4.2.53 Distribuția vitezelor undelor compresionale la cota -2500 m în raport cu nivelul mării în zona de la curbura Carpaților Orientali

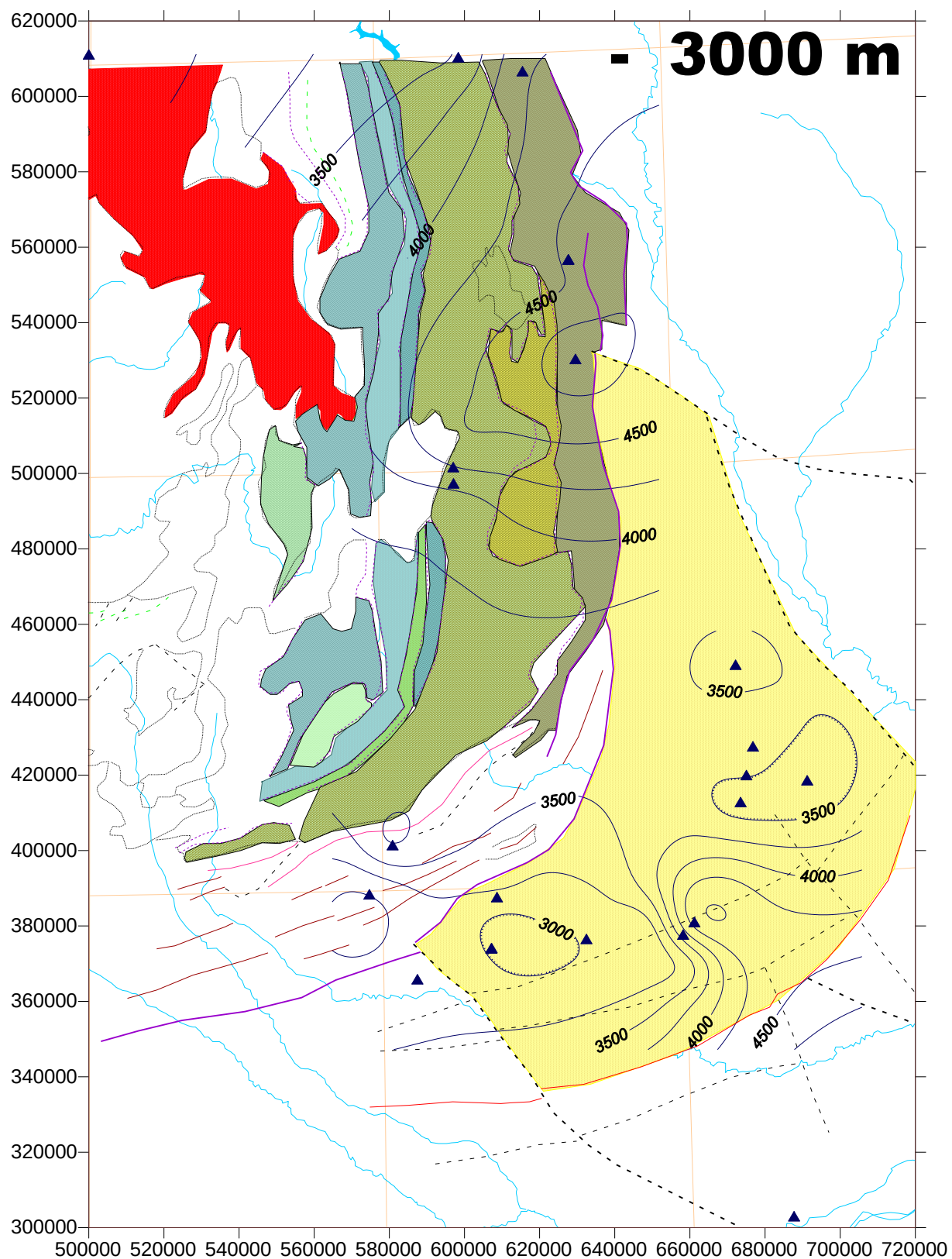


Fig. 4.4.2.54 Distribuția vitezelor undelor compresionale la cota -3000 m în raport cu nivelul mării în zona de la curbura Carpaților Orientali

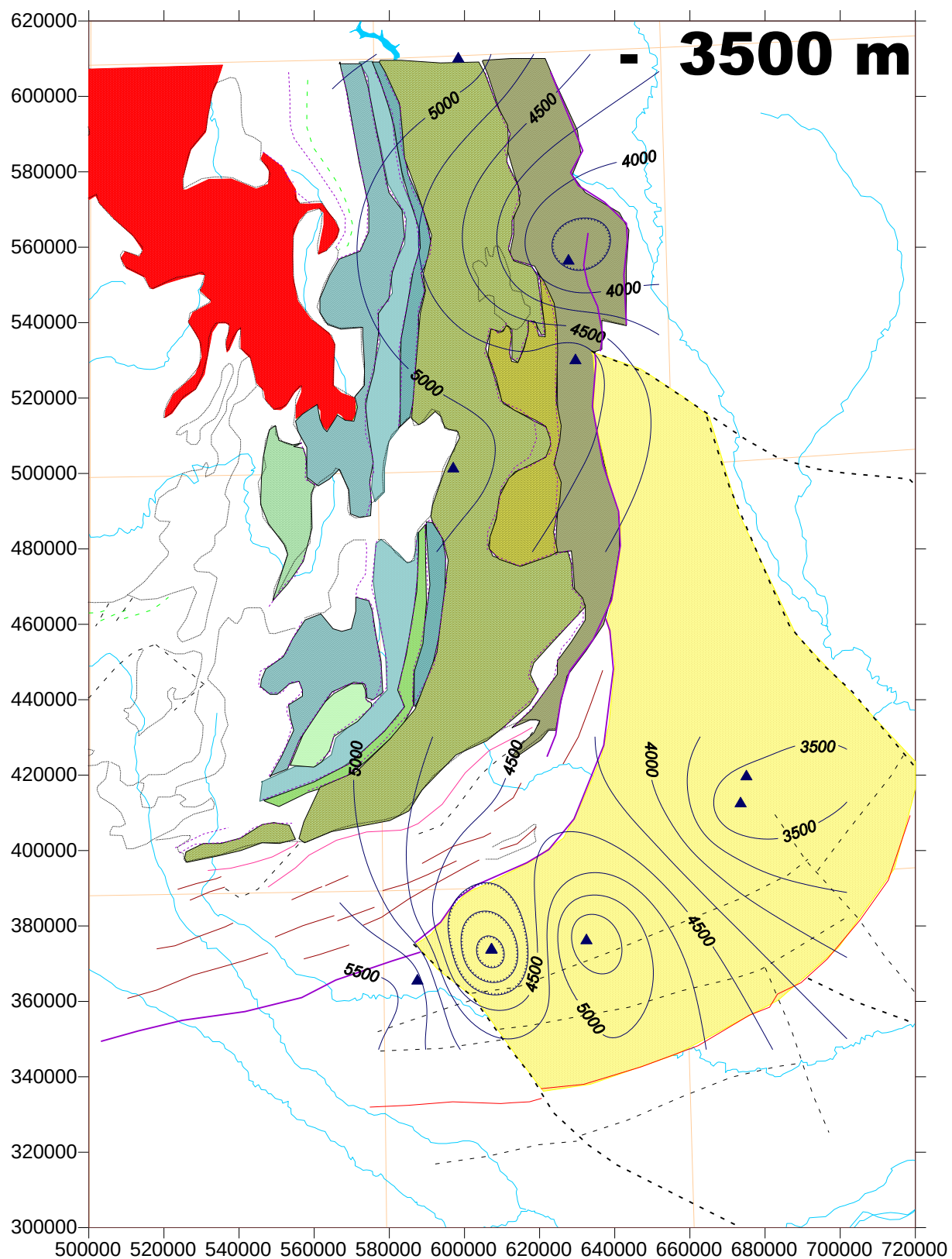


Fig. 4.4.2.55 Distribuția vitezelor undelor compresionale la cota -5500 m în raport cu nivelul mării în zona de la curbura Carpaților Orientali

4.5. DATE PRIVIND STRUCTURA DE PROFUNZIME

Ultima parte a capitolului precedent a făcut trecerea către prezenta secțiune care are ca subiect informația privind structura de adâncime a litosferei din arealul studiat.

Există în litosferă, în general, și în crustă, în particular o serie de limite a căror traversare aduce cu sine schimbarea bruscă a proprietăților fizice ale rocilor, reprezentând singularități din punct de vedere matematic de care trebuie să se țină seama în construirea modelelor de simulare pe care noua infrastructură cibernetică este așteptată să le dezvolte. Le-am numit în ordine, de sus în jos:

- Suprafața Neogenului (N)
- Suprafața fundamentului cristalin (Cr)
- Discontinuitatea Conrad (K)
- Discontinuitatea Mohorovičić (M)
- Limita dintre litosferă și astenosferă (LAB)

Pentru fiecare dintre acestea, baza de date CYBERDYN conține elementele care le definesc și pe care le prezentăm în continuare.

4.5.1. Baza Neogenului (N)

Suprafața Neogenului delimitează un contrast sugestiv de densitate și impedanță acustică. Ea fost definită de-a lungul timpului, funcție de gradul de cunoaștere și

intuiție în mod diferit de către diverși autori, ale caror modele le redam în continuare.

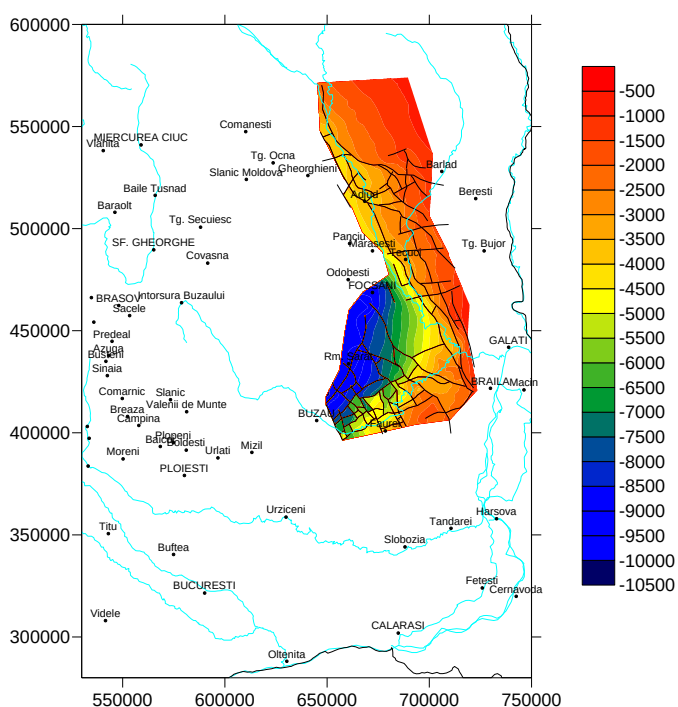


Fig. 4.5.1. Suprafața Neogenului(după Gavăț et al, 1969)

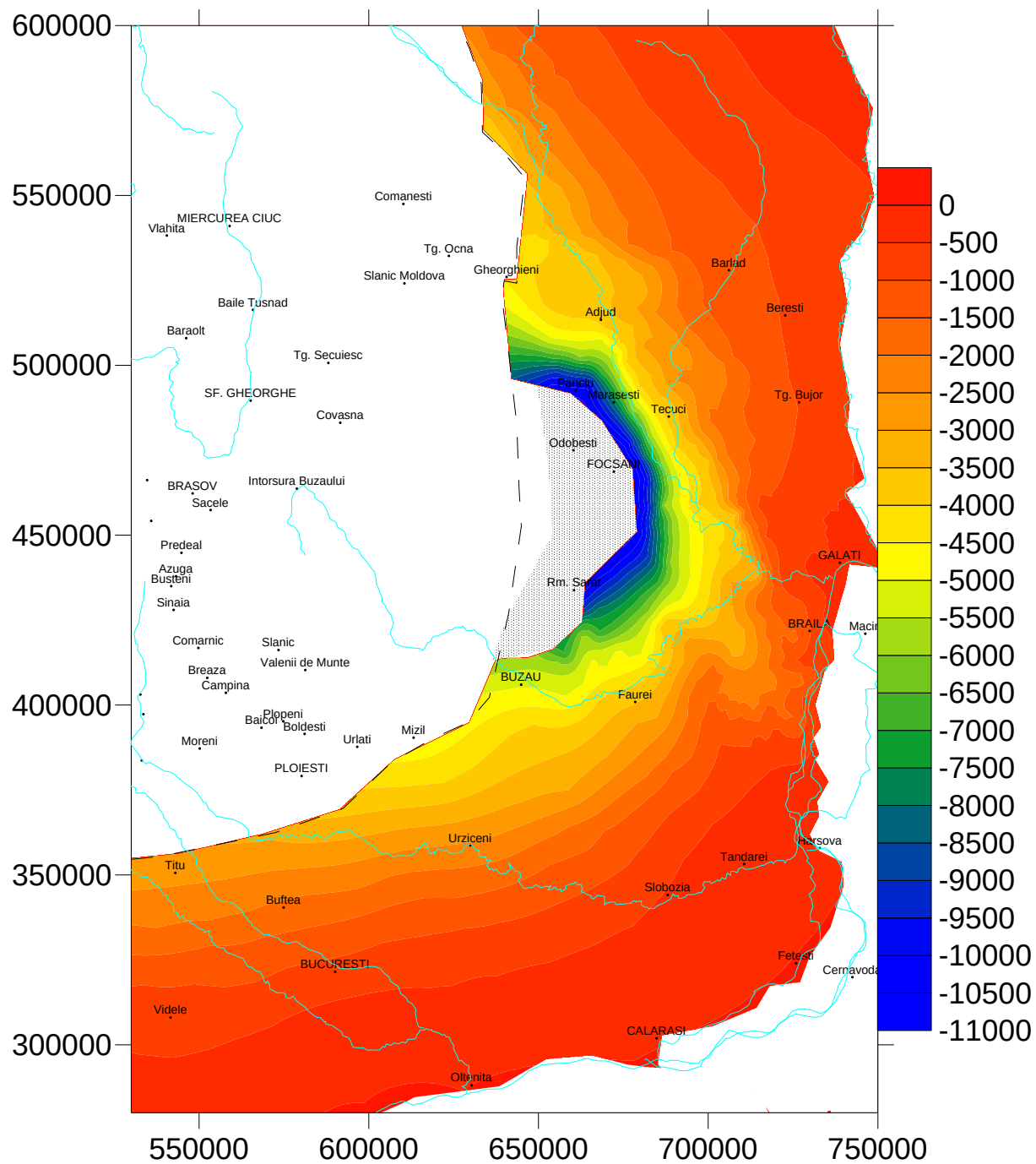


Fig.4.5.2. Baza Neogenului după Paraschiv (1979a,b)

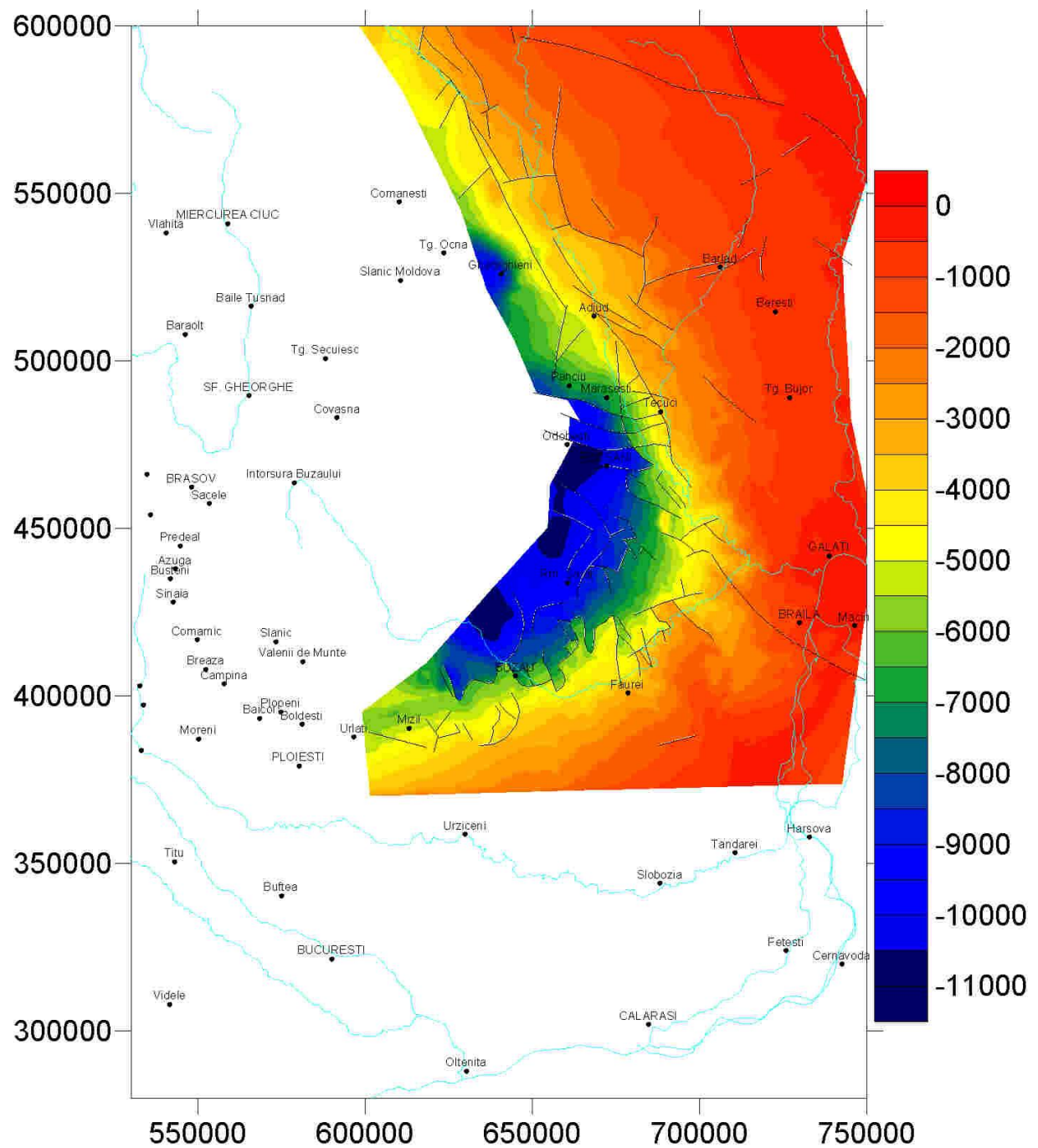


Fig.4.5.3. Baza Neogenului după Visarion et al (1994)

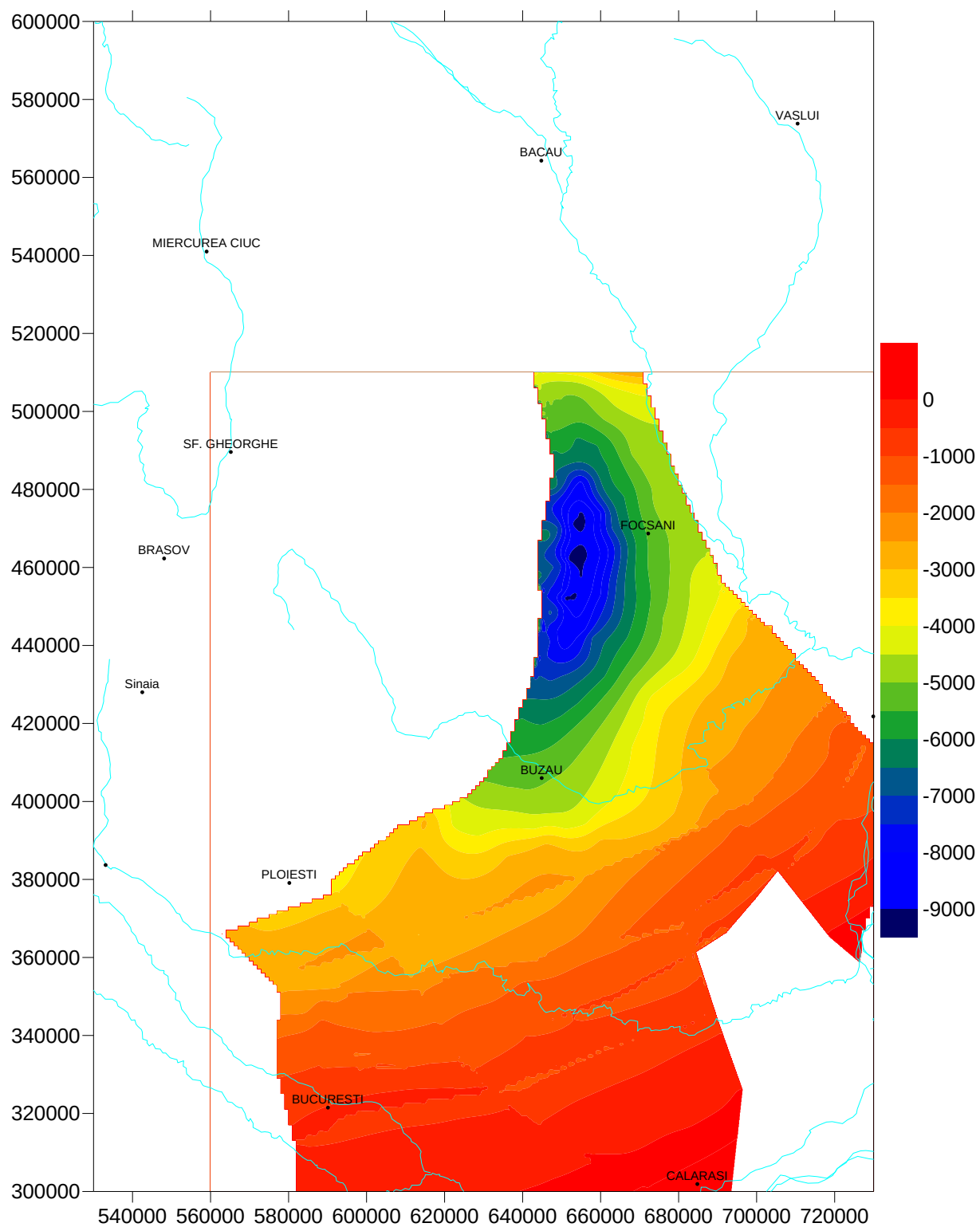


Fig. 4.5.4. Baza Neogenului după Damian (1999) preluând informațiile din Atlasul geologic al RSR

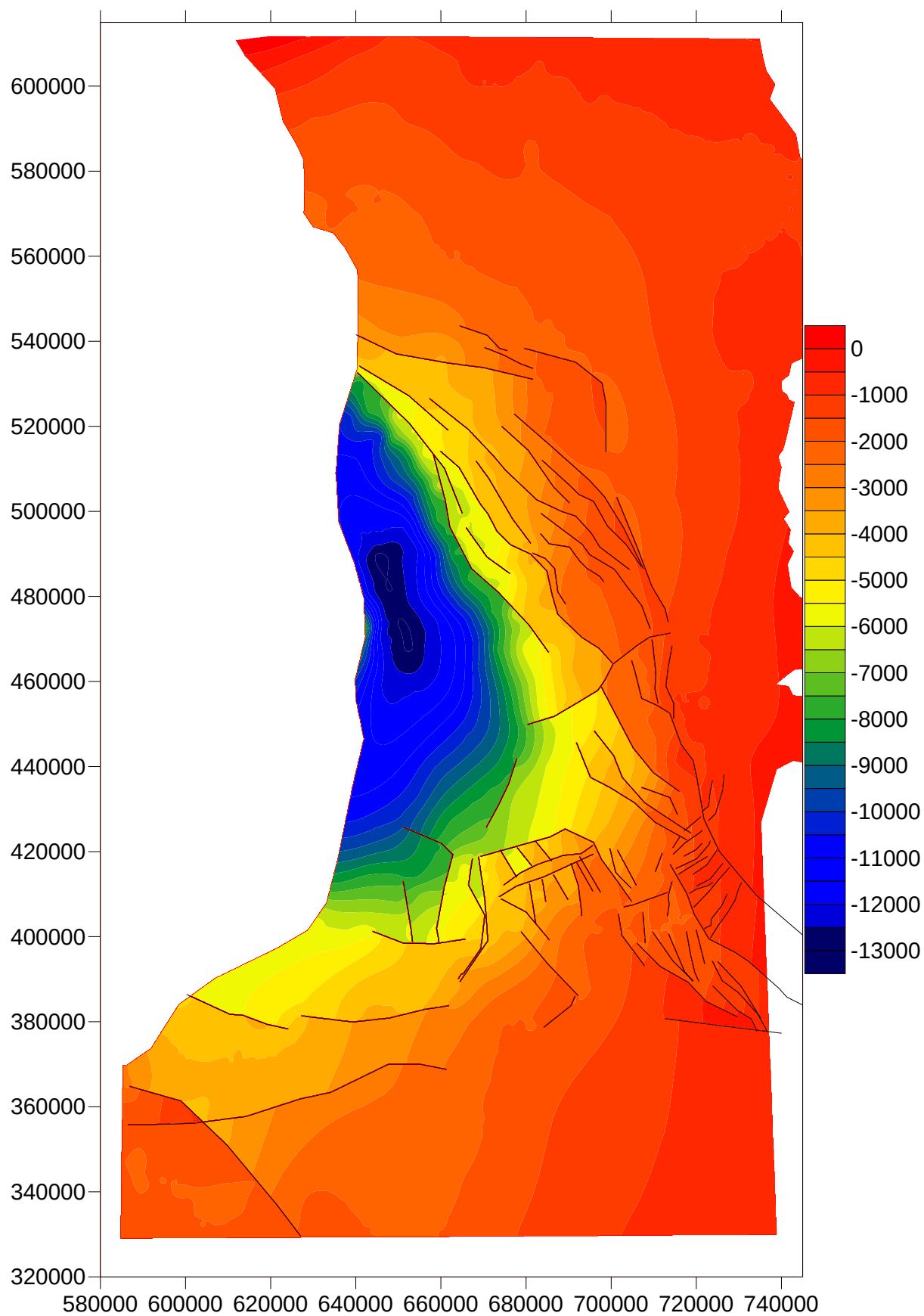


Fig. 4.5.1.5. Baza Neogenului după Tărăpoancă et al. (2004)

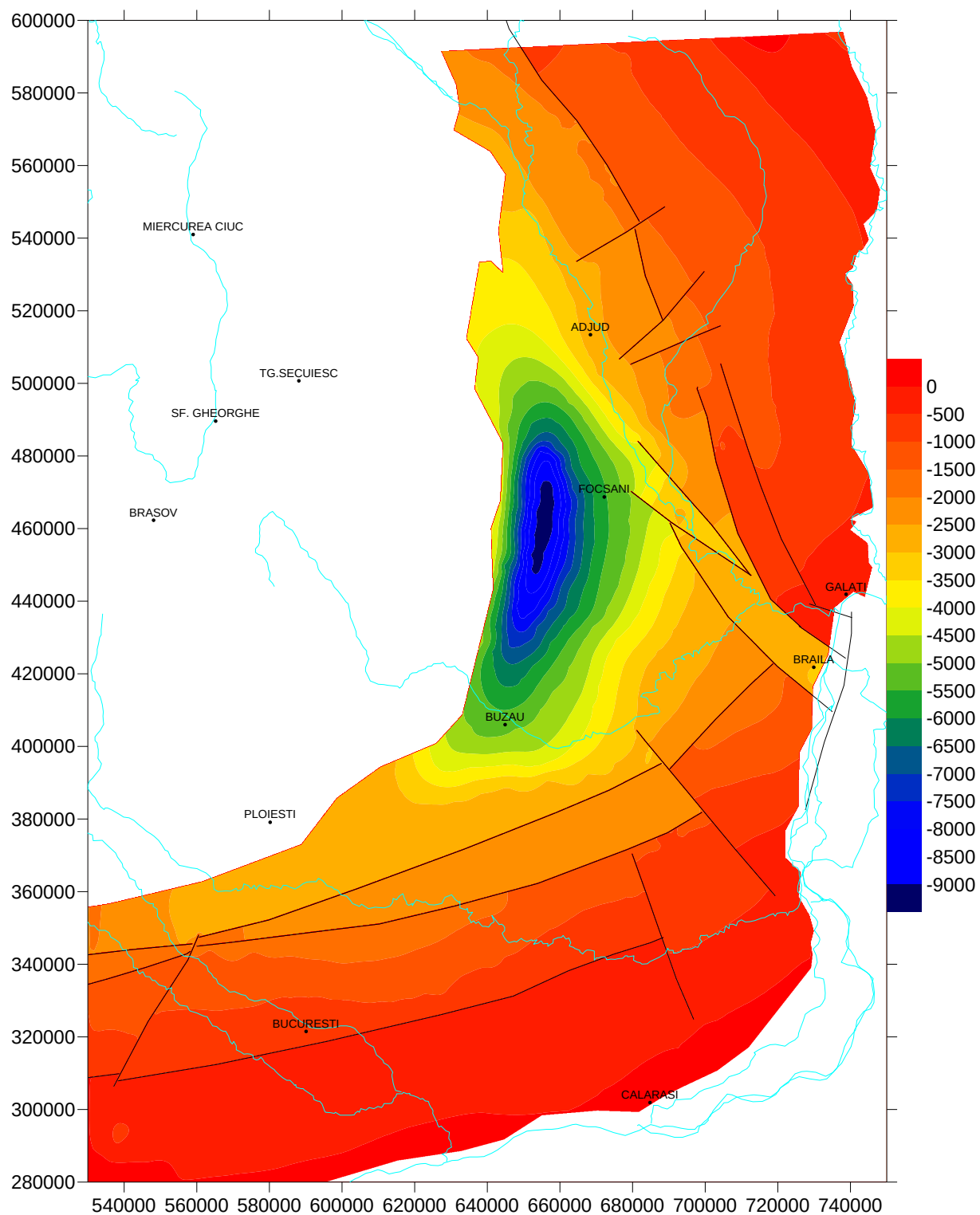


Fig. 4.5. 6. Baza Neogenului după Atlasul geologic al României (IGR)

4.5.2. Suprafata fundamentului cristalin

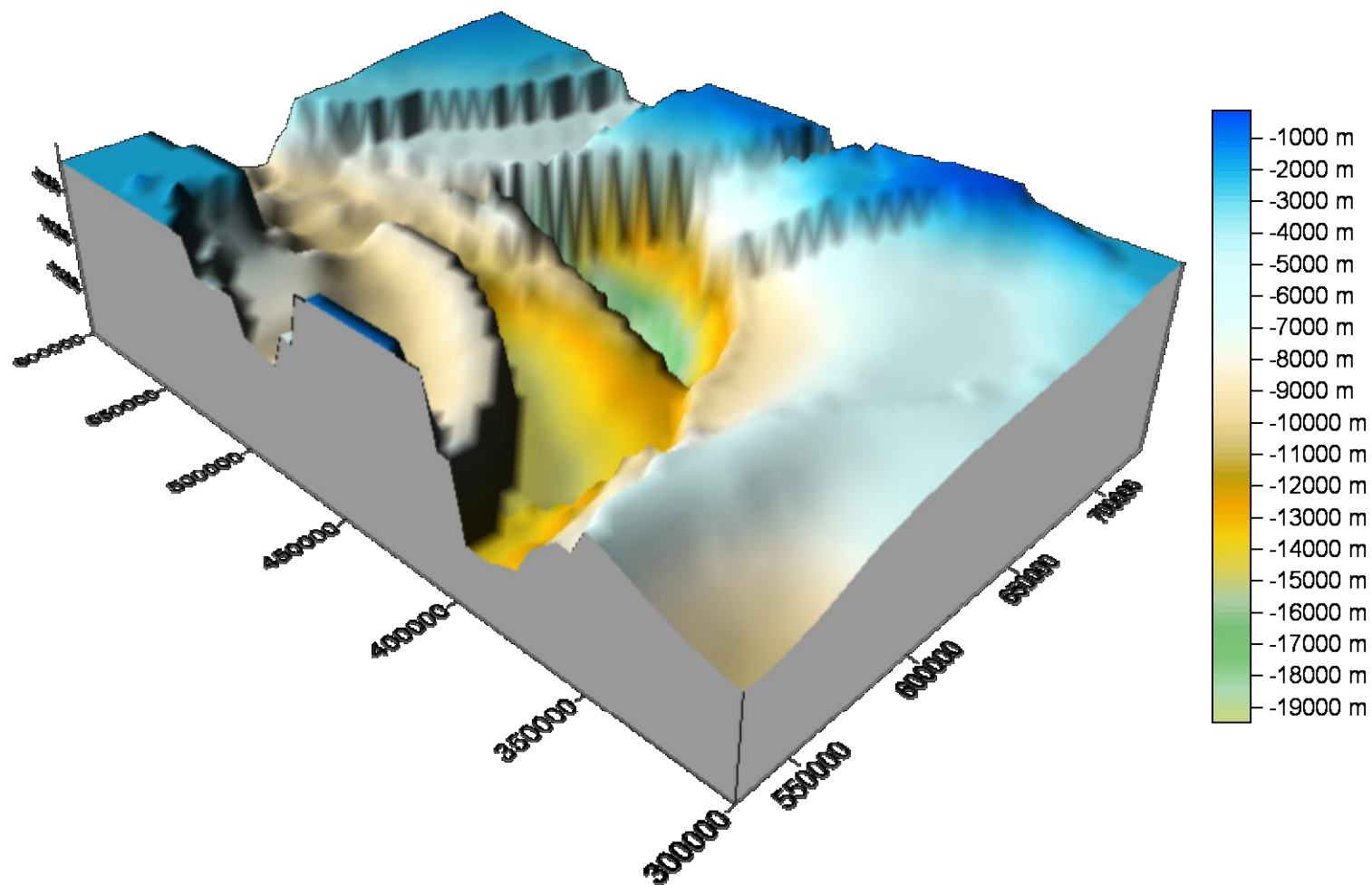


Fig. 4.5.2.1. Morfologia suprafeței fundamentului cristalin în zona decurbură a Carpaților Orientali (după Polonic, 1998)

4.5.3. Discontinuitatea Conrad (K)

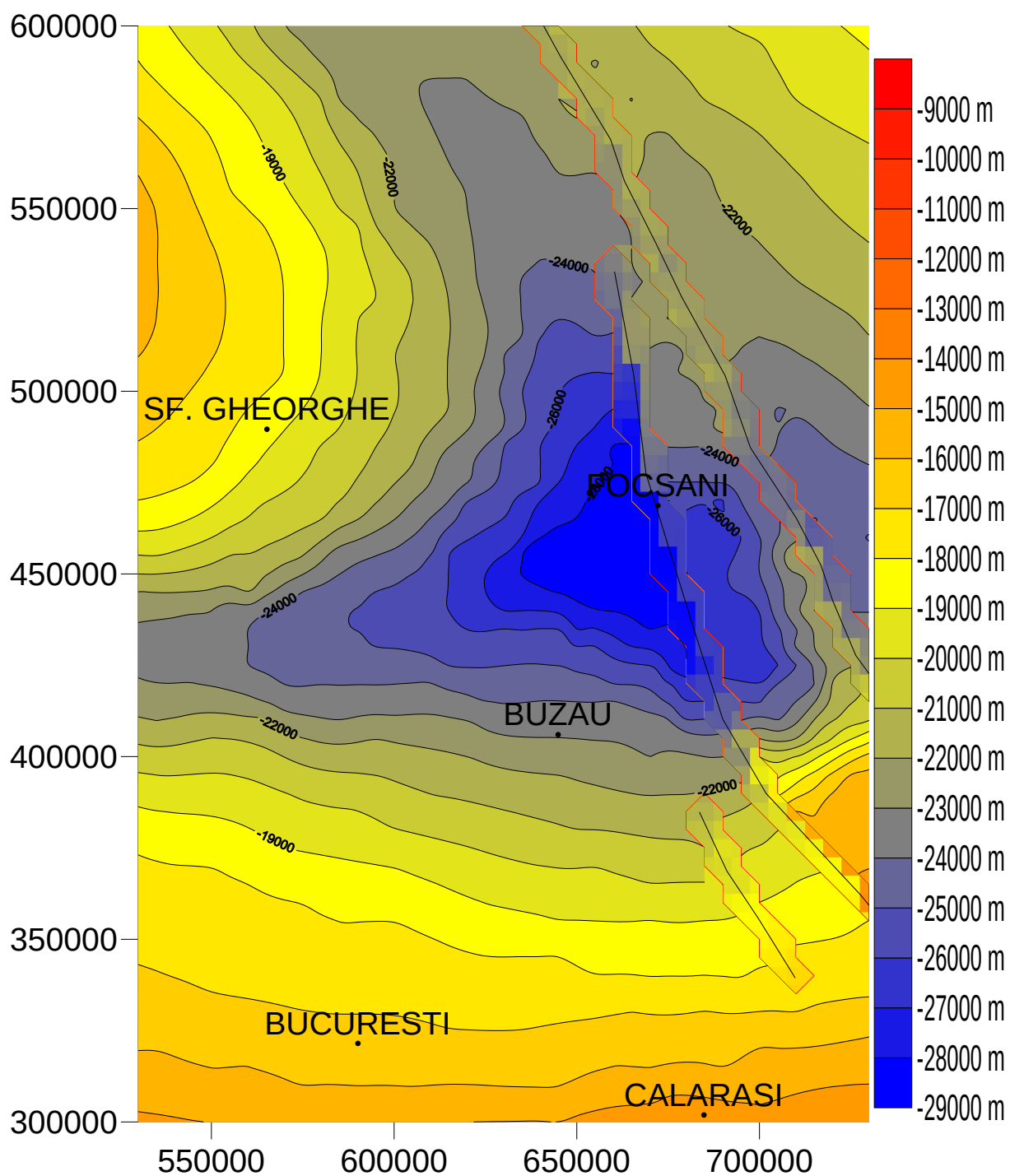


Fig. 4.5.3.1. Model al suprafeței Conrad din zona de curbură a Carpaților Orientali (după Rădulescu 1988)

4.5.4 Suprafața Mohorovičić (M)

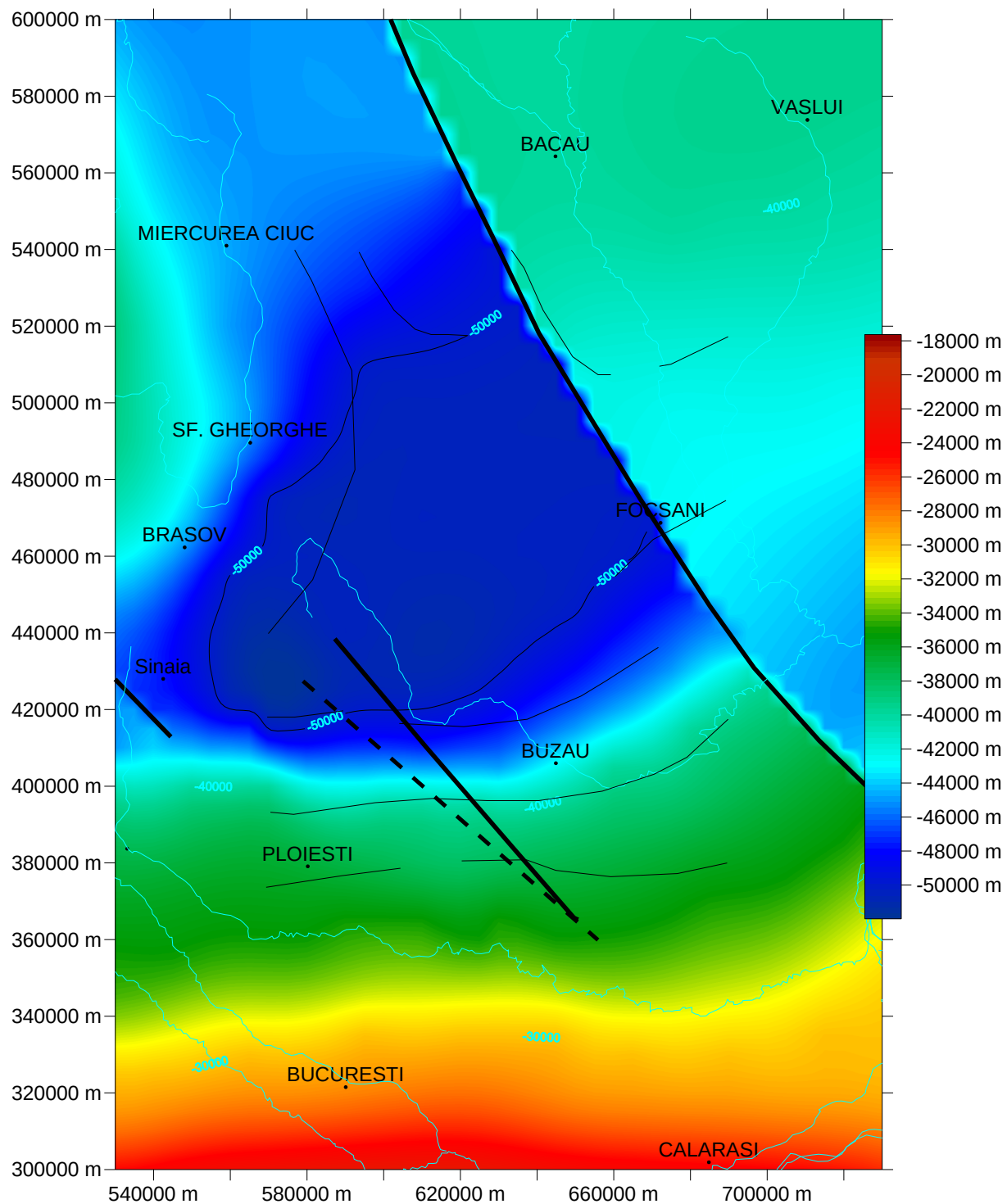


Fig.4.5.4.1. Model al discontinuității Mohorovičić (după Enescu, 1992)

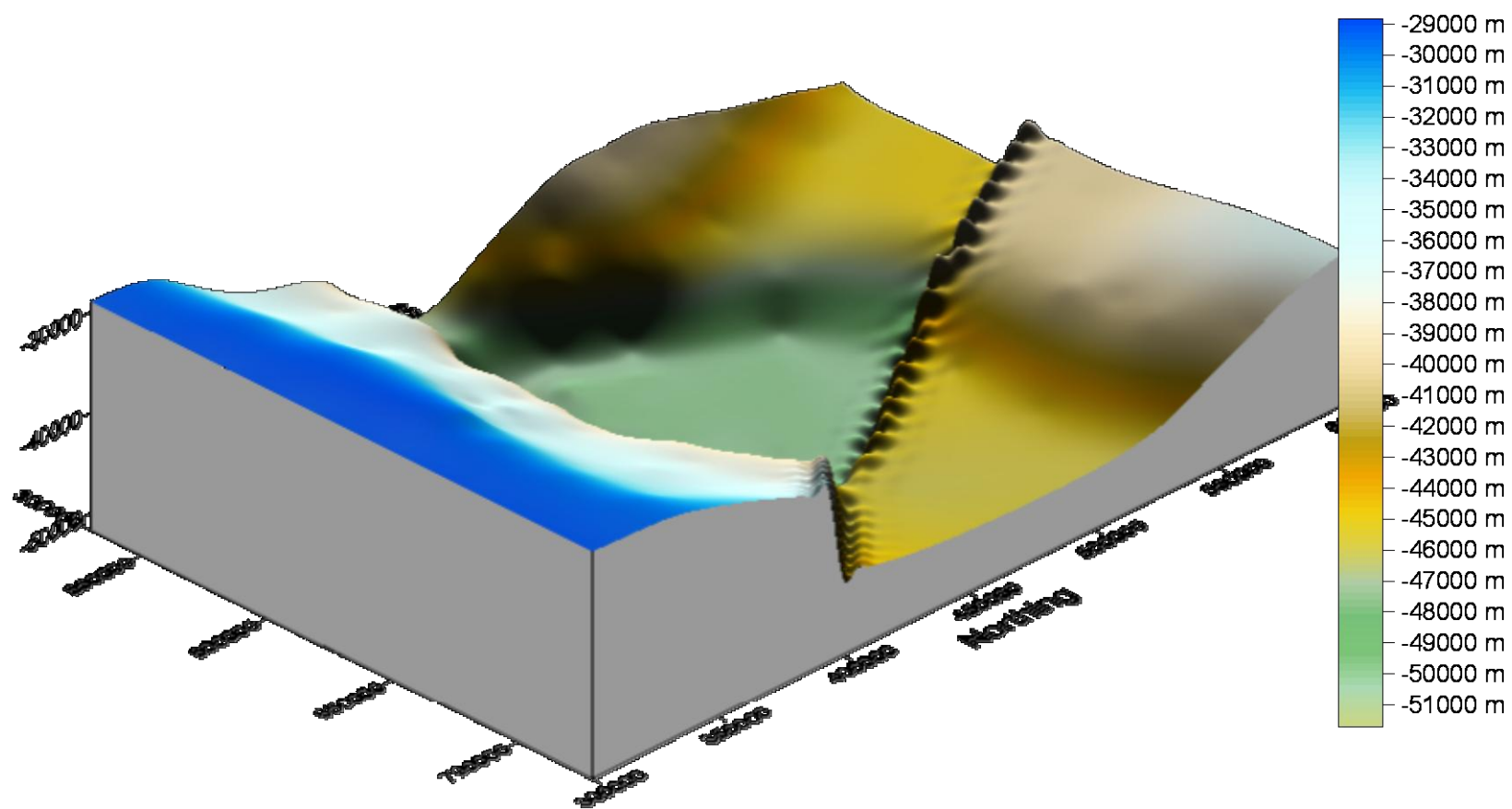


Fig.4.5.4.2. Model al discontinuității Mohorovičić (după Enescu, 1992)

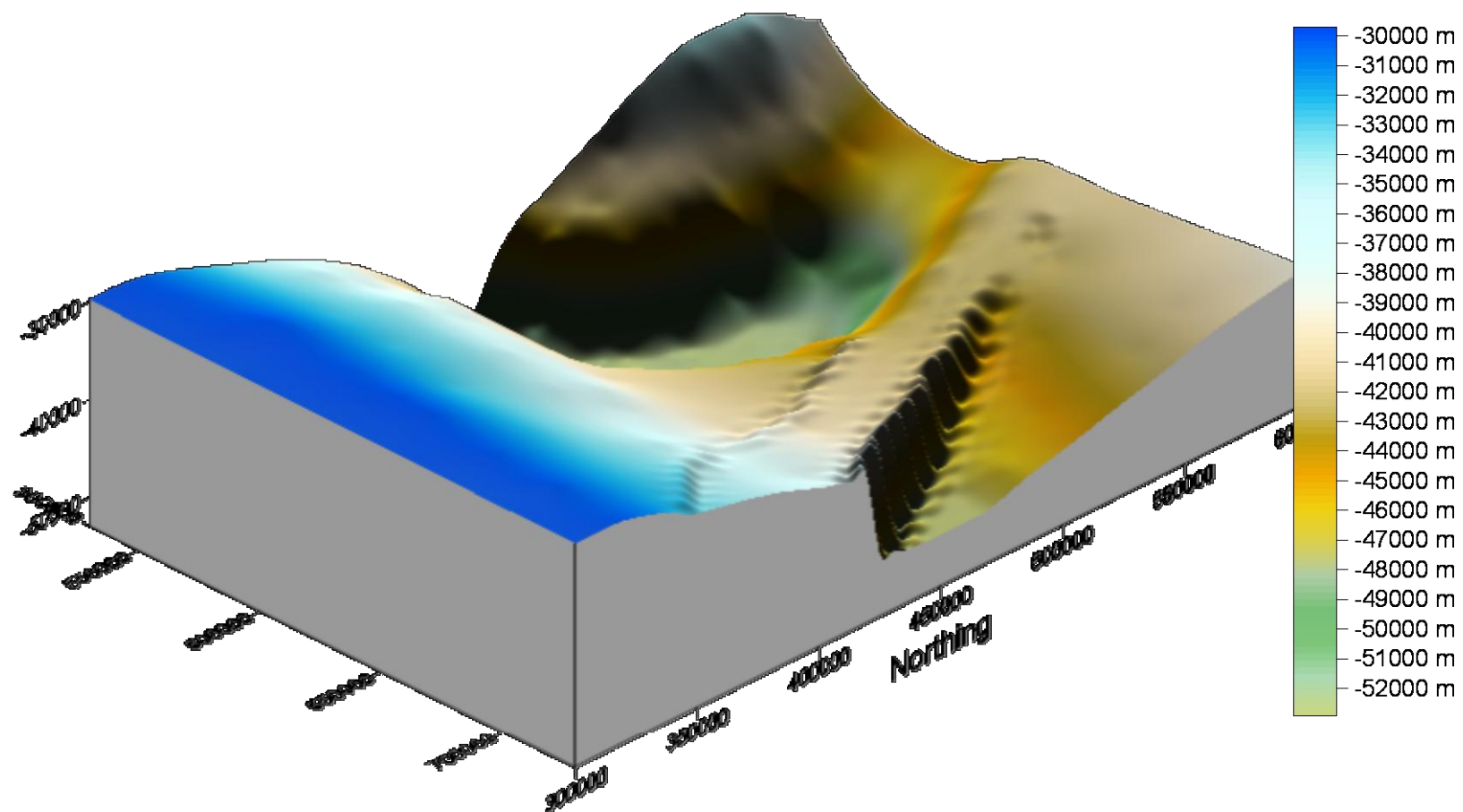


Fig.4.5.4.3. Model al discontinuității Mohorovičić (după Rădulescu, 1988, Rădulescu și Diaconescu, 1998)

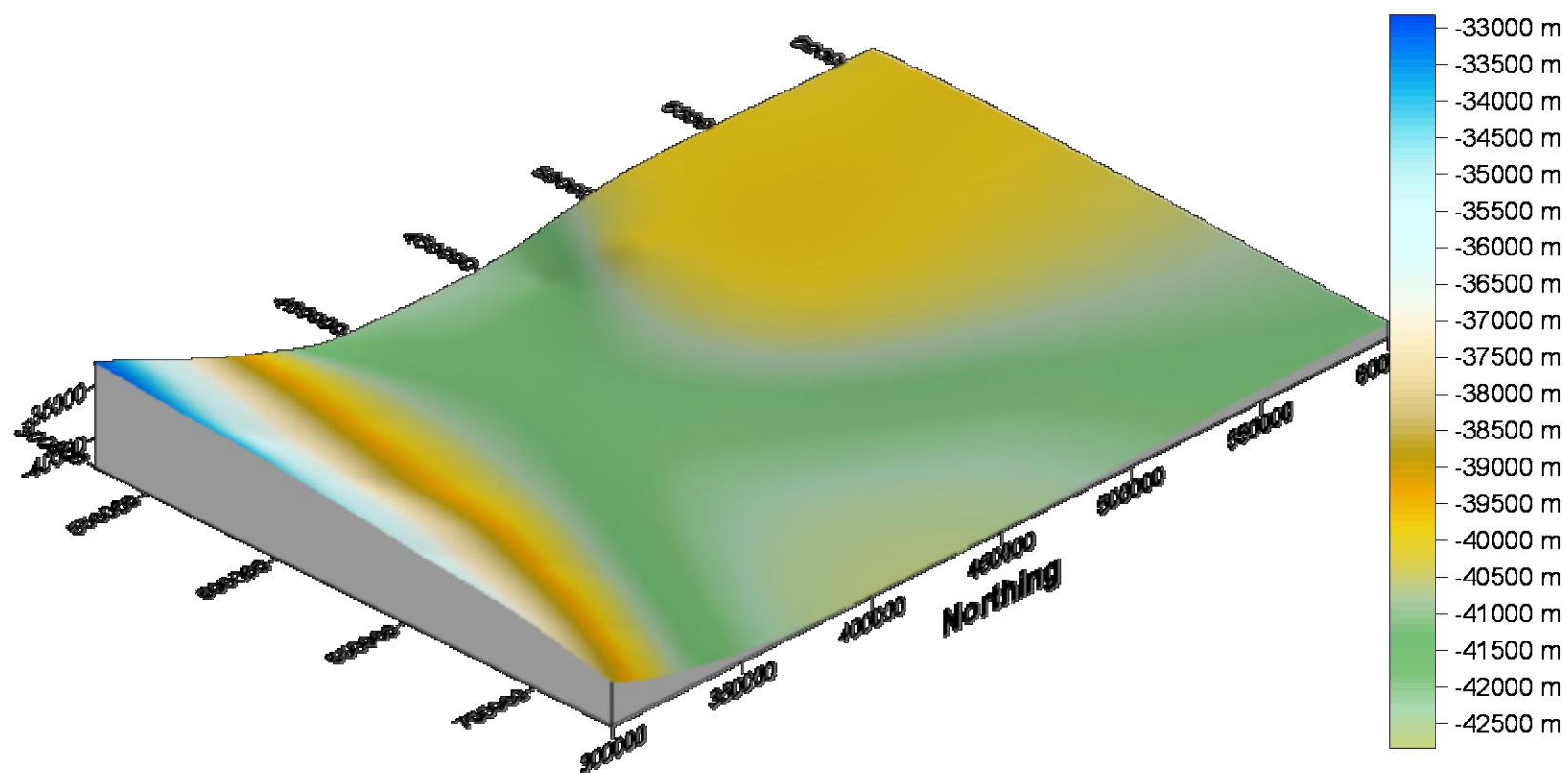


Fig.4.5.4.4. Model al discontinuității Mohorovičić (după Martin et al, 2005)

4.5.5. Limita litosferă- astenosferă (LAB)

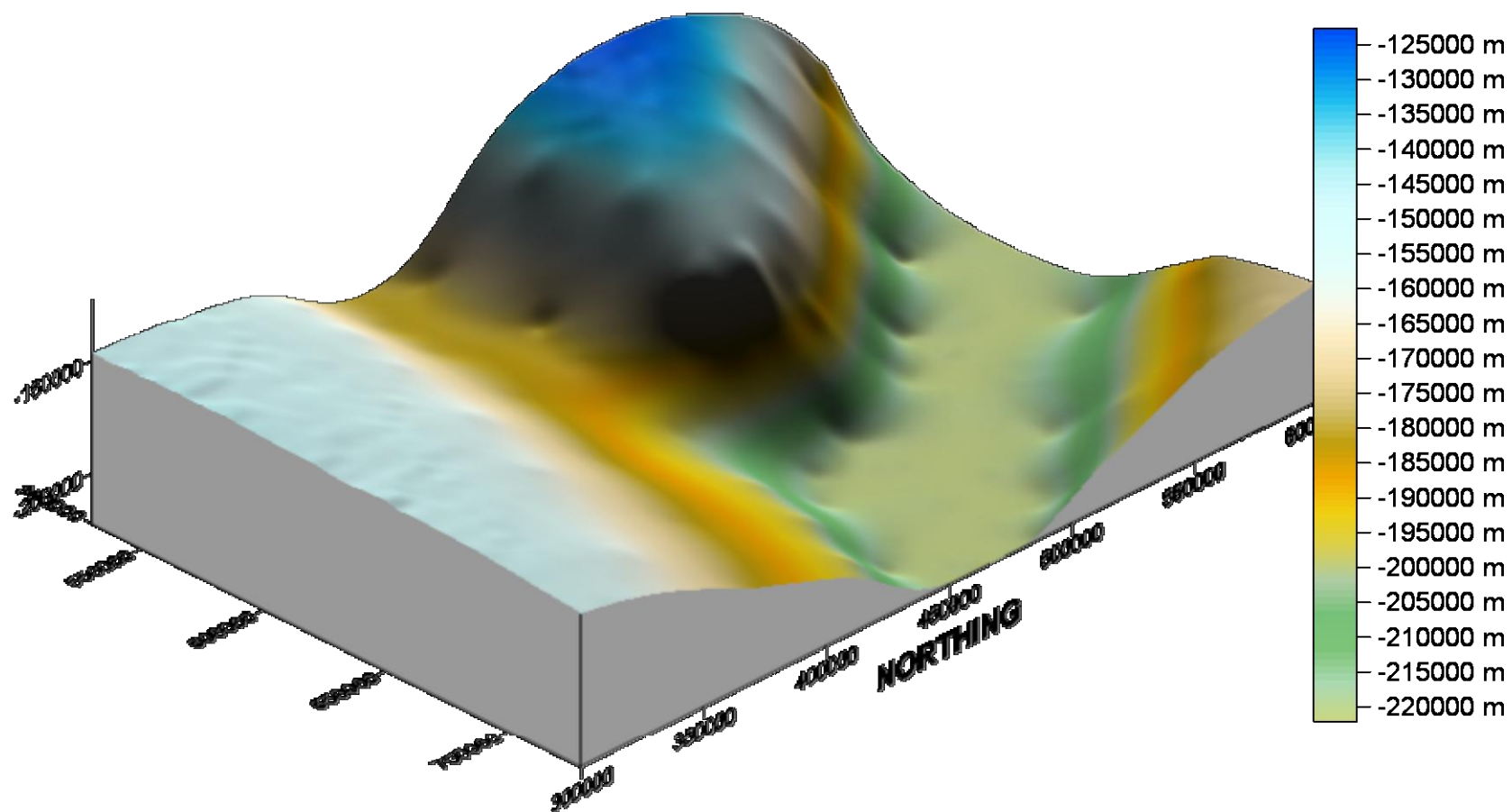


Fig. 4.5.5.1. Limita litosferă/astenosferă din zona Vrancea (după Bielik et al.,2010)

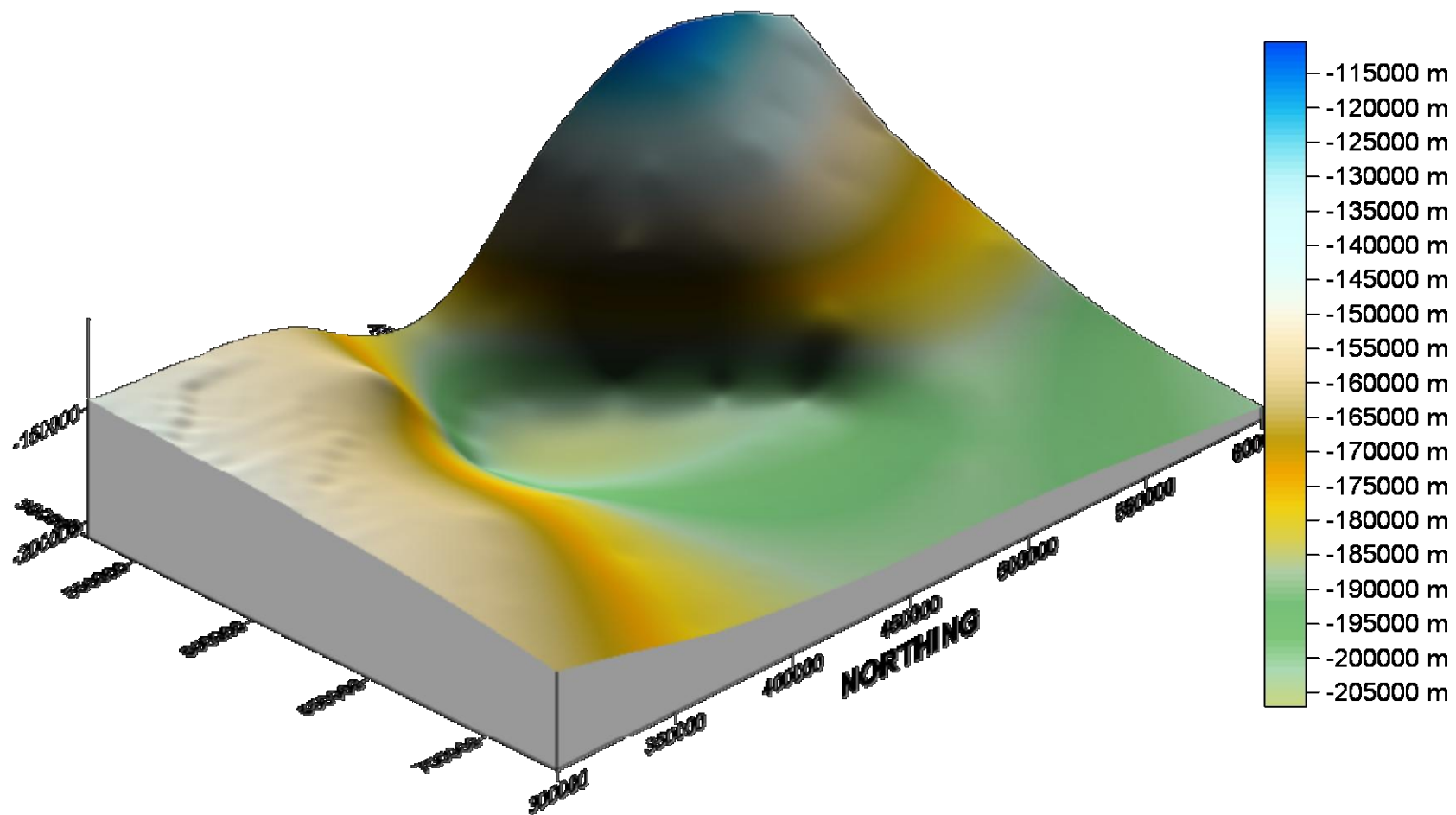


Fig. 4.5.5.2. Limita litosferă/astenosferă din zona Vrancea după Horvath, 1993

CONCLUZII

Prima etapă în desfășurarea activității de realizare a unei baze de informații a proiectului s-a concretizat în acțiuni pe câteva direcții principale:

- documentare asupra lucrărilor anterior executate în arealul de interes și care ar putea furniza informații utile în atingerea obiectivelor,
- proiectarea structurii și organizării bazei de date,
- demararea activității de trecere pe suport electronic a informației.

Baza de date CYBERDYN a fost concepută ca o **colecție de informații dedicată** aplicațiilor care realizează activitățile de procesare-modelare-interpretare în cadrul proiectului și care trebuie să contribuie la realizarea obiectivelor din cererea de finanțare prin construcția unor modele structural-tectonice care să stea la baza elaborării modelelor geodinamice numerice (obiectivul specific nr. 1) și prin furnizarea de informații pentru validarea lor (obiectivul specific nr. 2).

Formatele electronice de înscriere sunt direct compatibile cu aplicațiile cărora le sunt destinate.

Baza de date conține informații de natură diversă, **organizate și structurate după criterii tematice și geografice utilizând un sistem compatibil GIS.**

Cu toate că nu posedă un sistem propriu de management al informației, colecția beneficiază, prin intermediul aplicațiilor căreia i-a fost dedicată, de o serie de **capabilități specifice de sortare și accesare a datelor** cum ar fi: accesibilitate selectivă, sortarea și prelucrarea statistică a datelor de observație stocate, capacitate de vizualizare concomitentă a unor informații de natură diversă bazată pe coordonatele lor comune (reprezentare multilayer), etc.

În mod specific, în această etapă a fost realizată o primă variantă a bibliotecii virtuale și au fost înscrise în baza de date informații legate de suprafața topografică, date geofizice (gravimetrice și magnetice), date petrofizice (densități și viteze acustice) precum și date legate de alcătuirea geologică cunoscută a arealului investigat, inclusiv modele ale principalelor discontinuități din structura litosferei (baza Neogen, fundament cristalin, Conrad, Moho și LAB).

BIBLIOGRAFIE

- Besutiu Lucian, Luminita Zlăgnea, Ligia Atanasiu, Valentin Sgârciu, Mădălin Vlad, Ioan Stelea, Gabriela Cucu, Andrei Soare, Marian Ivan, Bogdan Niculescu. A space-time consistent national airborne geomagnetic map of Romania, 2009 IAGA Scientific Assembly, Sopron, Hungary, 23 – 30 August 2009
- Bielik, M., Tasarova M.A , Zeyen H., Dererova J., Afonso J. C., Csicsay K., 2010. Improved Geophysical Image of the Carpathian-Pannonian Basin Region, Acta Geod. Geoph. Hung., Vol. 45(3), pp. 284–298 DOI: 10.1556/AGeod.45.2010.3.3
- Cristescu, T., Ștefănciuc, A., 1968. The aeromagnetic map of the Romanian territory: The 5th National Symposium of Applied Geophysics and Physics of the Earth, Bucharest
- Damian.A, 1999. Viteze ale undelor seismice longitudinale în formațiunile sedimentare din zona de curbură a Carpaților Orientali și vorlandul acesteia. Legături cu procesele geodinamice, St.cerc de Geofizică, tom37, 71-89.
- Enescu D., 1992. Lithosphere structure in Romania. I. Lithosphere thickness and average velocities of seismic waves P and S. Comparison with other geophysical data. Rev Roum Phys., 37, 6,623-639
- Gavăț, I., Tomescu, L., Dumitrescu V., Brașoveanu A., Sipoș V., Ursu C., 1969 Structure de l'avant-fosse Carpatique externe sur le cours inferieur du Siret au sud de la ville de Bacau, Revue Roumaine de Geologie, Geophysique et Geographie, Serie de Geophysique, tome 13, no.1.
- Horváth F., 1993. Towards a mechanical model for the formation of the Pannonian Basin. Tectonophysics 226, 333-357.
- Martin,M., Ritter J.R.R.and the CALIXTO working group, 2005.High-resolution teleseismic body-wave tomography beneath SE Romania – I. Implications for three- dimensional versus one-dimensional crustal correction strategies with a new crustal velocity model, Geophys. J. Int. 162, 448–460
- Mocanu V.I., Radulescu F. ,1994. Geophysical features of the Romanian territory. In Berza T., (Eds) - Geological evolution of the Alpine-Carpathian-Pannonian system. ALCAPA II field guidebook. Rom. J. Tect. Reg. Geol., 75, 17-36.

- Paraschiv D.,1979. Romanian oil and gas fields, Geological Prospecting and Exploration, A Series, No.13, Bucharest (382p)
- Paraschiv D., 1979. Platforma Moesică și zăcămintele ei de hidrocarburi, Editura Academiei Republicii Socialiste România, Bucuresti (195p)
- Polonic, G., 1998. The structure and morphology of the crystalline basement in Romania. CERGOP “South Carpathians” monograph, vol. 7 (37), pp. 127–131. Warszawa.
- Rădulescu F, 1988. Seismic models of crustal structure in Romania. Rev.roum.geol.geopys. Geophysique, 32, 13-18
- Rădulescu, F., Diaconescu, M., 1998. Deep seismic data in Romania , Rep. Geod. 7 (37), 177– 192.
- Sprânceană, V., Besutiu, L. ,2005. The airborne geomagnetic map of Romania: A new look: Suppl. Journ. Balkan Geophysical Society, 8, 163-166, ISSN 1302 – 1672
- Tărăpoancă M., Bertotti G., Matenco L., Dinu C., Cloetingh S.A.P.L. ,2003. Architecture of the Focsani depression: a 13 km deep basin in the Carpathians bend zone (Romania). Tectonics 22 (6), 1074, doi:10.1029/2002TC001486.
- Visarion M. et. al., 1994. Descifrarea structurii geologice profunde a teritoriului României. Cercetări geologice și geofizice privind structura litosferei în zona de curbura a Carpaților Orientali. Arh. IGR.
- *** Harta Geologica a Romaniei scara 1:200.000, Foile de harta L-35-XV (Bacau) si L-35-XXI (Covasna), Institutul Geologic al Romaniei
- *** Manualul de utilizare al gravimetrului CG- 5 AUTOGRAV,
http://www.scintrexltd.com/dat/content/file/CG-5%20Manual/867700%20_8.pdf
- *** Manualul de utilizare al nivelei Leica DNA-03 -
http://www.leicaus.com/support/DNA2004/Downloads/Manuals/DNA03-10_UM_V2-0-0_en.pdf