

OROGENUL MUNȚILOR APUSENI

1. APUSENII SIALICI (NORDICI)

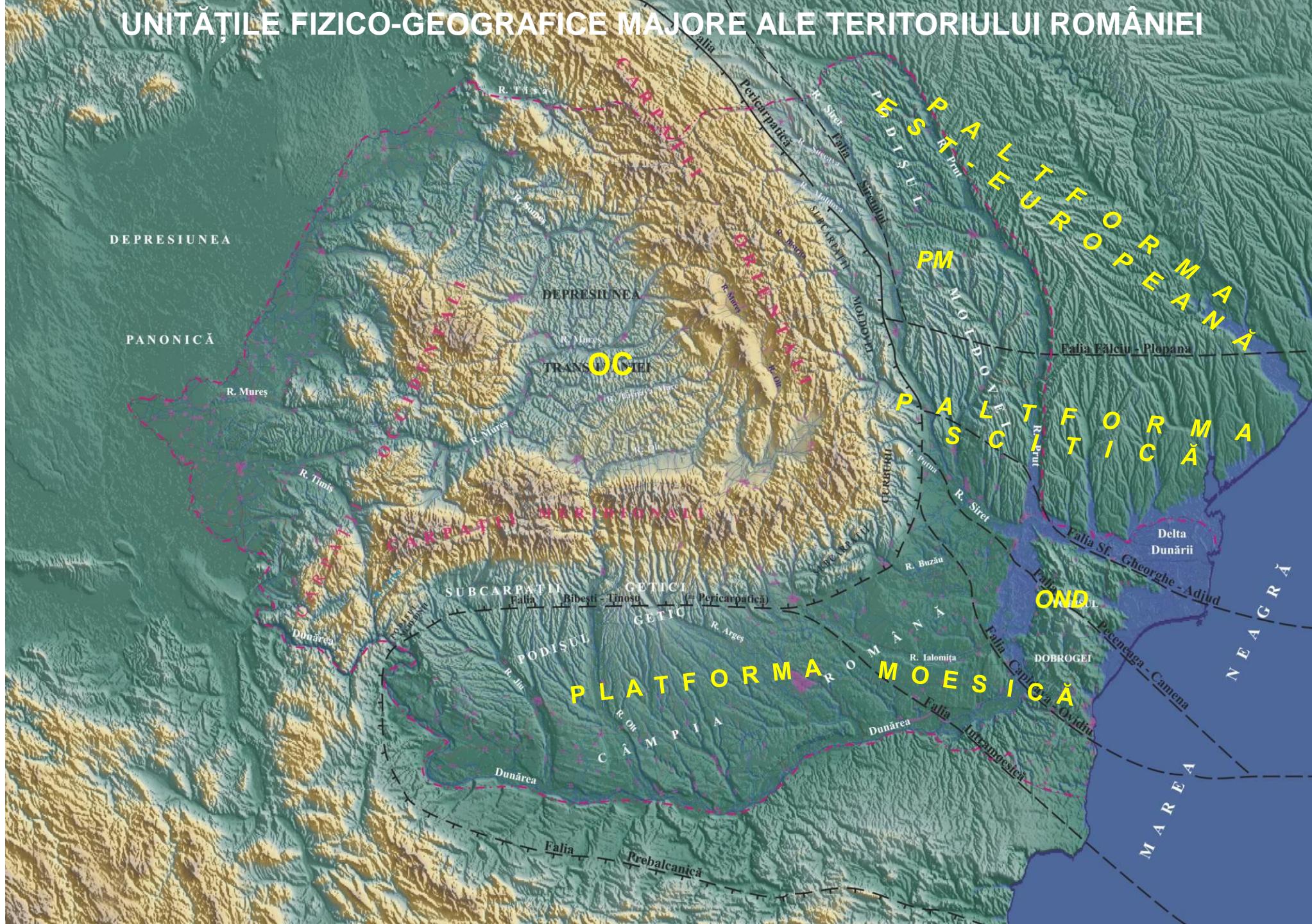
2. APUSENII SIMATICI (SUDICI)

DEPRESIUNILE MOLASICE POSTTECTONICE

1. DEPRESIUNEA TRANSILVANIEI

2. DEPRESIUNEA PANONICĂ ȘI DEPRESIUNILE ADIACENTE

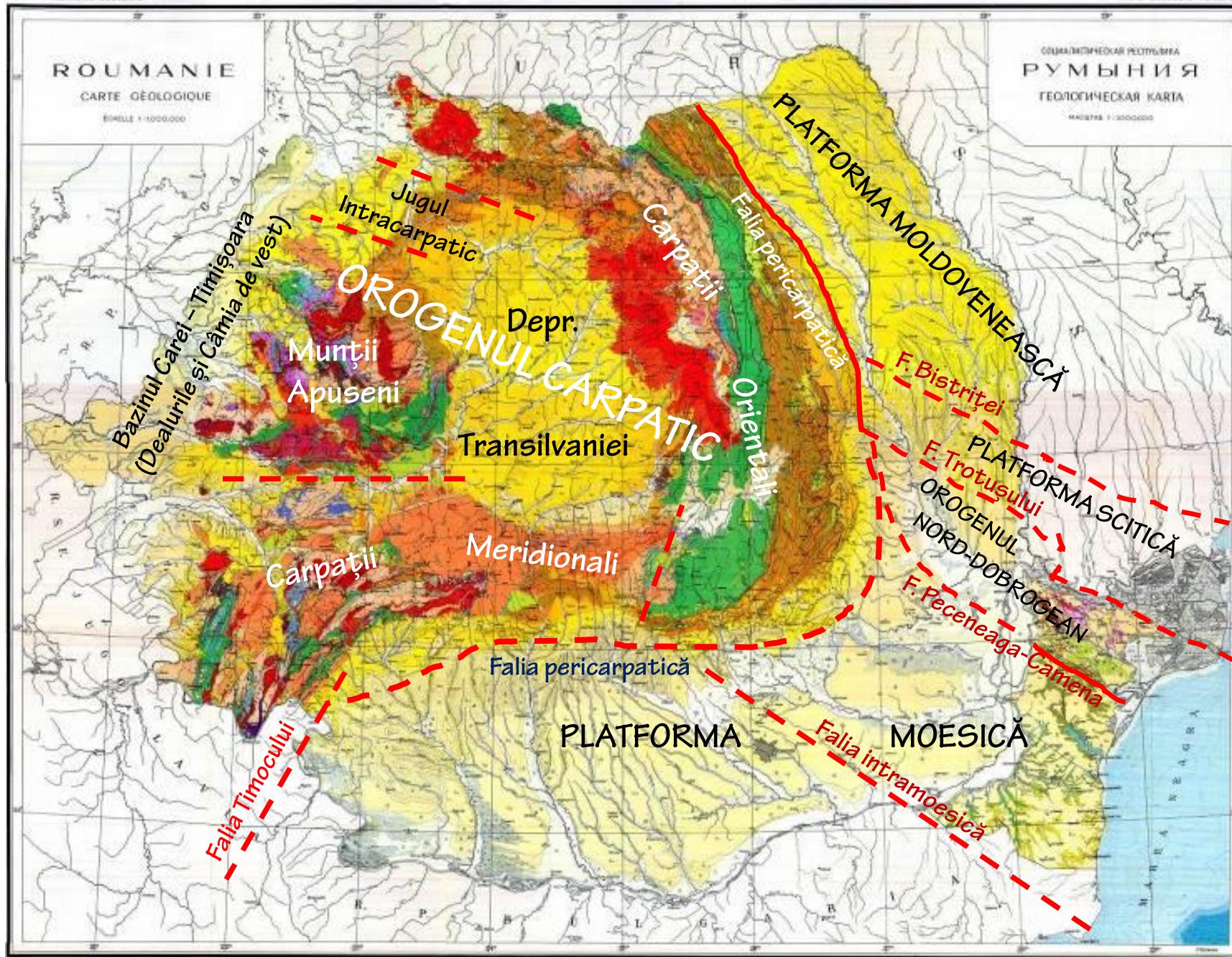
UNITĂȚILE FIZICO-GEOGRAFICE MAJORE ALE TERITORIULUI ROMÂNIEI



UNITĂȚILE MORFOSTRUCTURALE MAJORE ALE TERITORIULUI ROMÂNIEI

COMITETUL DE STAT AL GEOLOGIEI
INSTITUTUL GEOLOGIC

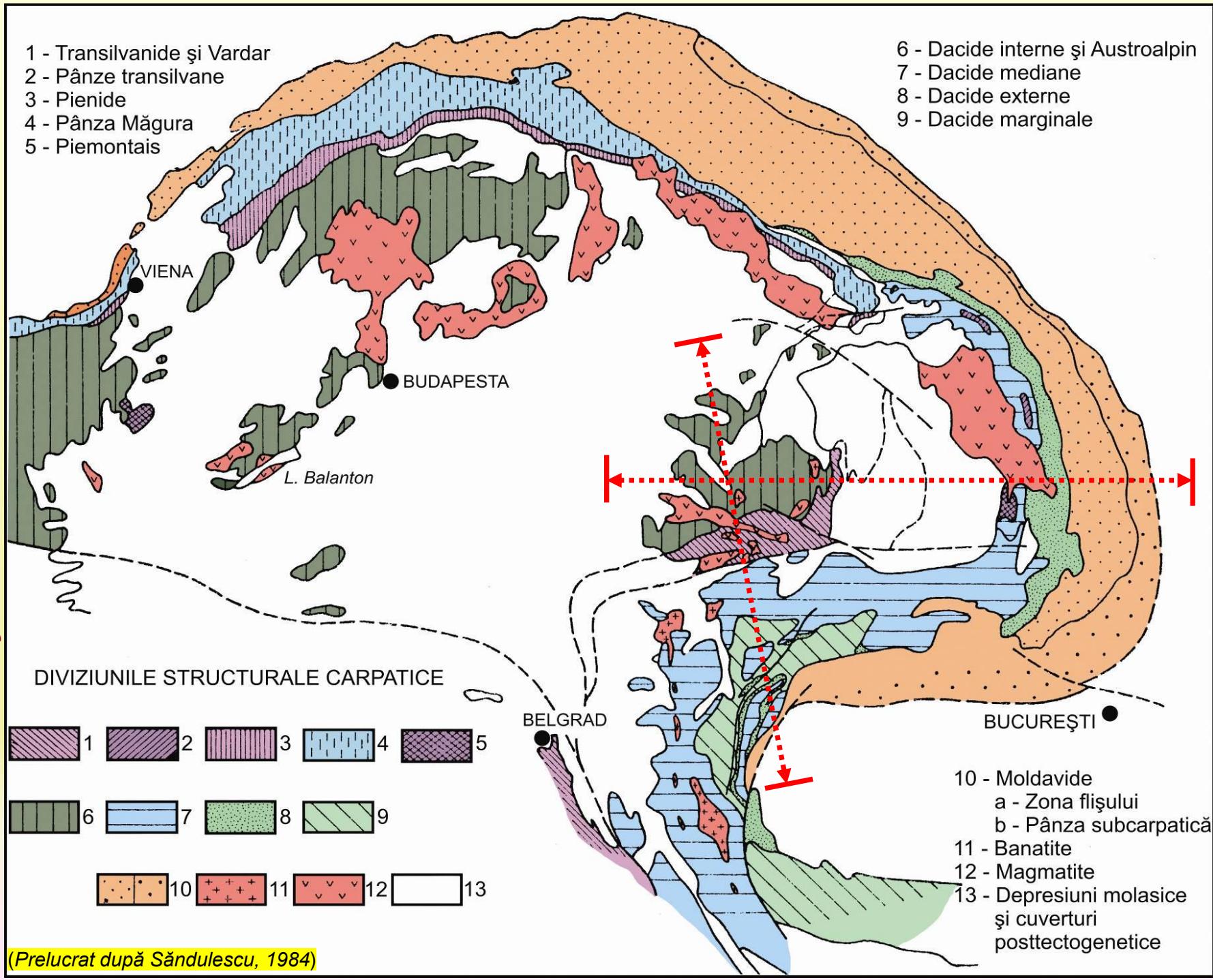
GEOLOGIC FORMATION

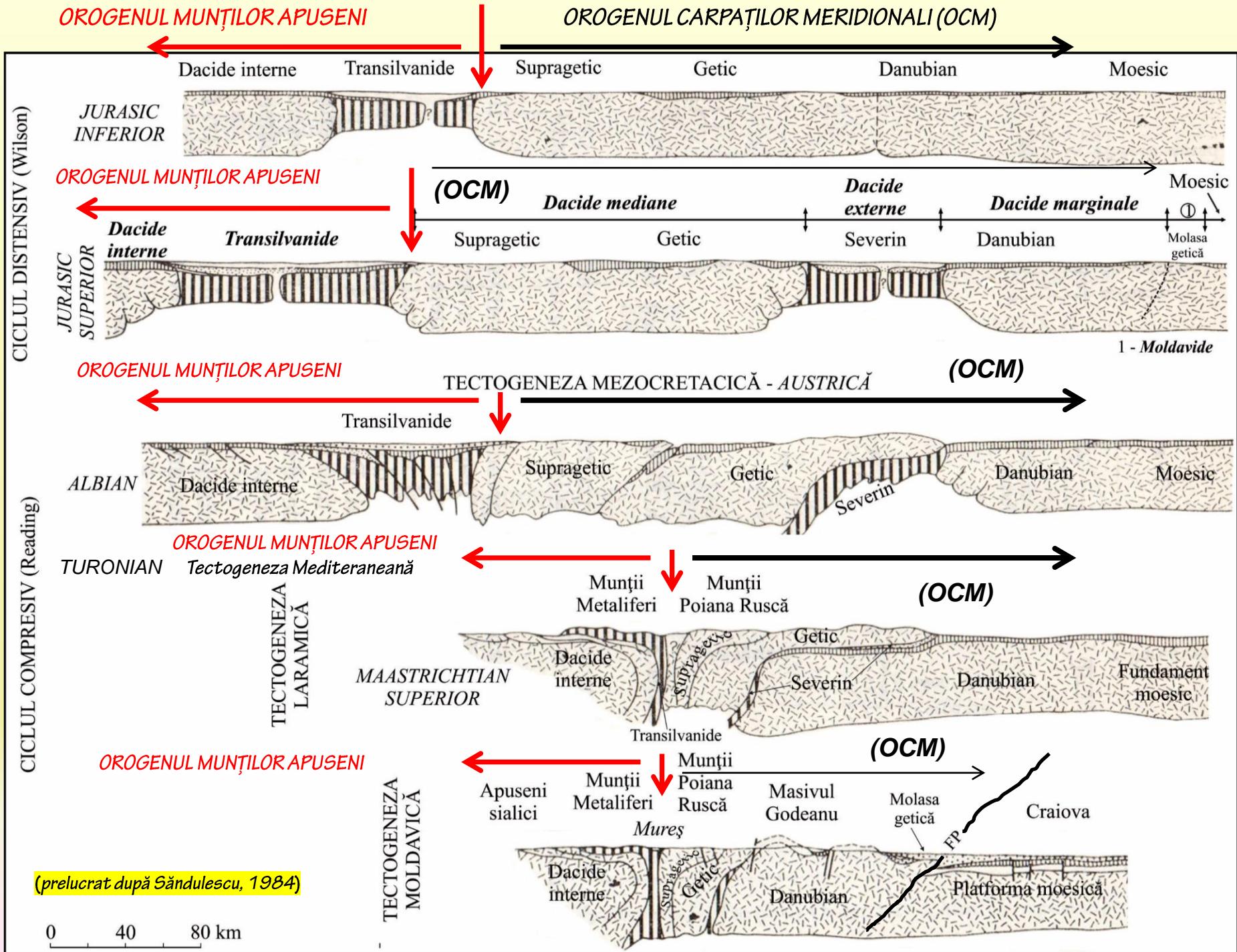


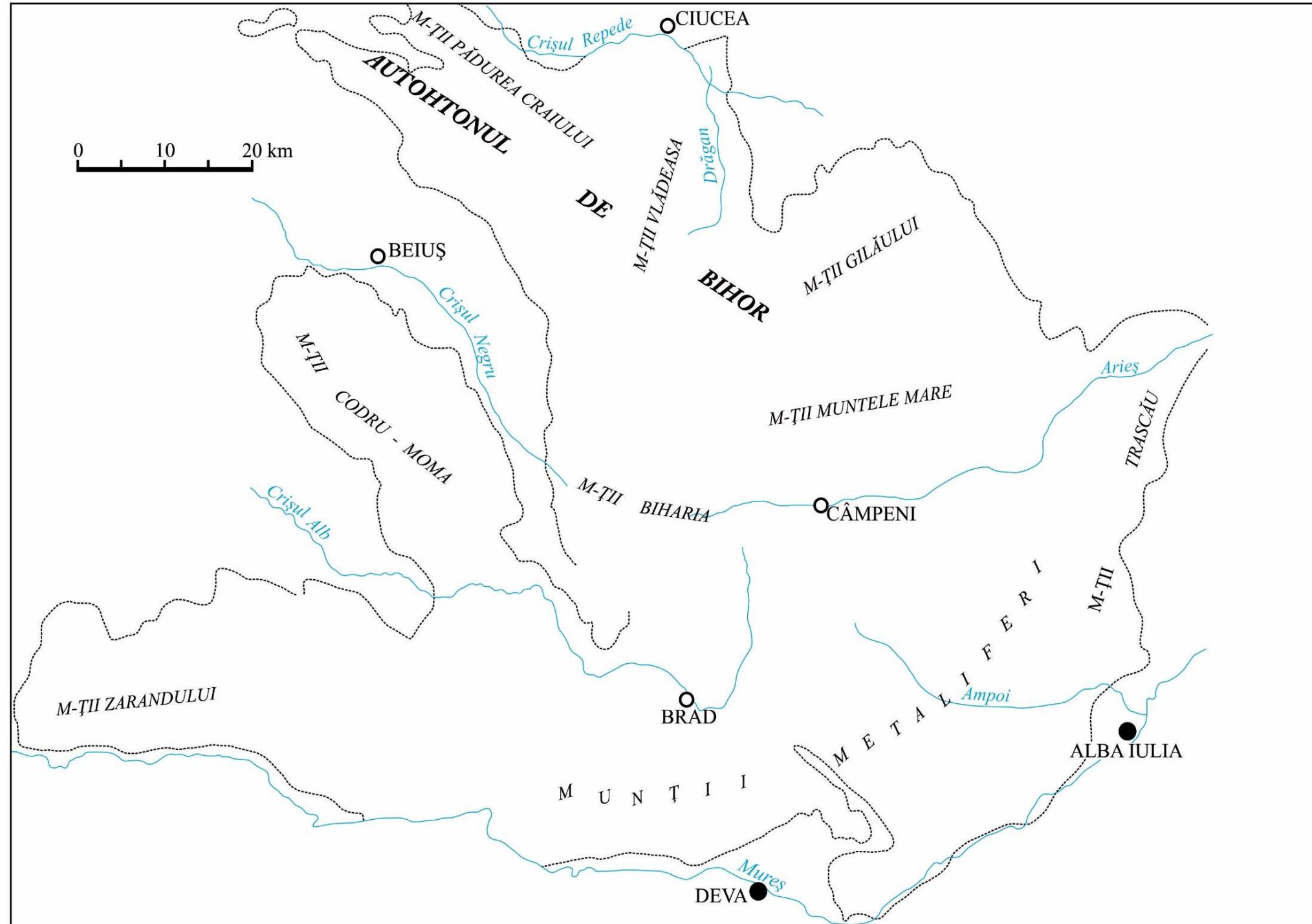
UNITĂȚILE MORFOSTRUCTURALE ALE OROGENULUI MUNȚILOR APUSENI

***Apusenii nordici (sialici) (Zonă cristalino-mesozoică)** alcătuți din dacidele interne (soclu continental și sedimentar pretectonic, permian-cretic / sedimentar postectonic, cu intruziuni de magmatite prehercinice și laramice).

****Apusenii sudici (simici)** alcătuți din transilvanide, reprezentând pânzele rezultate în urma structogenezei bazinului de sedimentare suprapus riftului transilvan (soclu ofiolitic cu insule metamorfice și sedimentar pretectonic, Jurasic - Cretacic / sedimentar postectonic, magmatite laramice, vulcanite neogene, vulcanite bazaltice cuaternare și depresiuni intramontane).







STRUCTURA OROGENULUI (în pânze de şariaj)

Extindere: în nord ≈ Falia Nord-Transilvană; în sud≈Falia Sud-Transilvană

Domeniile morfostructurale (după Mutihac, 1990):

1. Apusenii nordici: Zona cristalino-mesozoică = Dacidele interne:

- *Autohtonul de Bihor;
- **Sistemul pânczelor de Codru:

Pânta de Codru-Gârda;
Pânta de Târcăița-Bătrânescu;
Pânta Moma-Arieșeni.

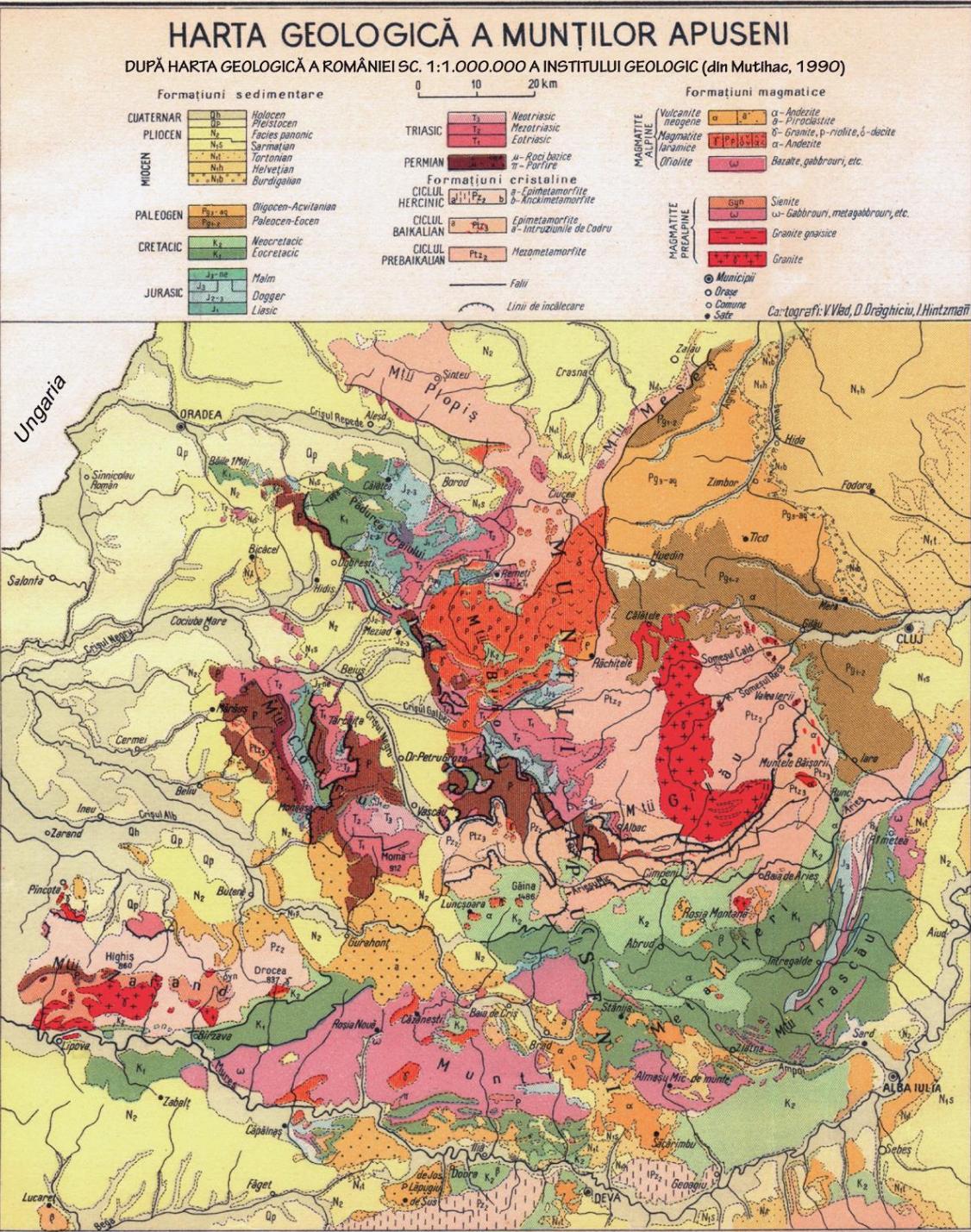
- ***Sistemul pânczelor de Biharia:

Pânta de Hîghiș-Poiana;
Pânta de Biharia;
Pânta de Muncel;
Pânta de Baia de Arieș.

2. Apusenii sudici: Transilvanide = Dacidele transilvane=sutura

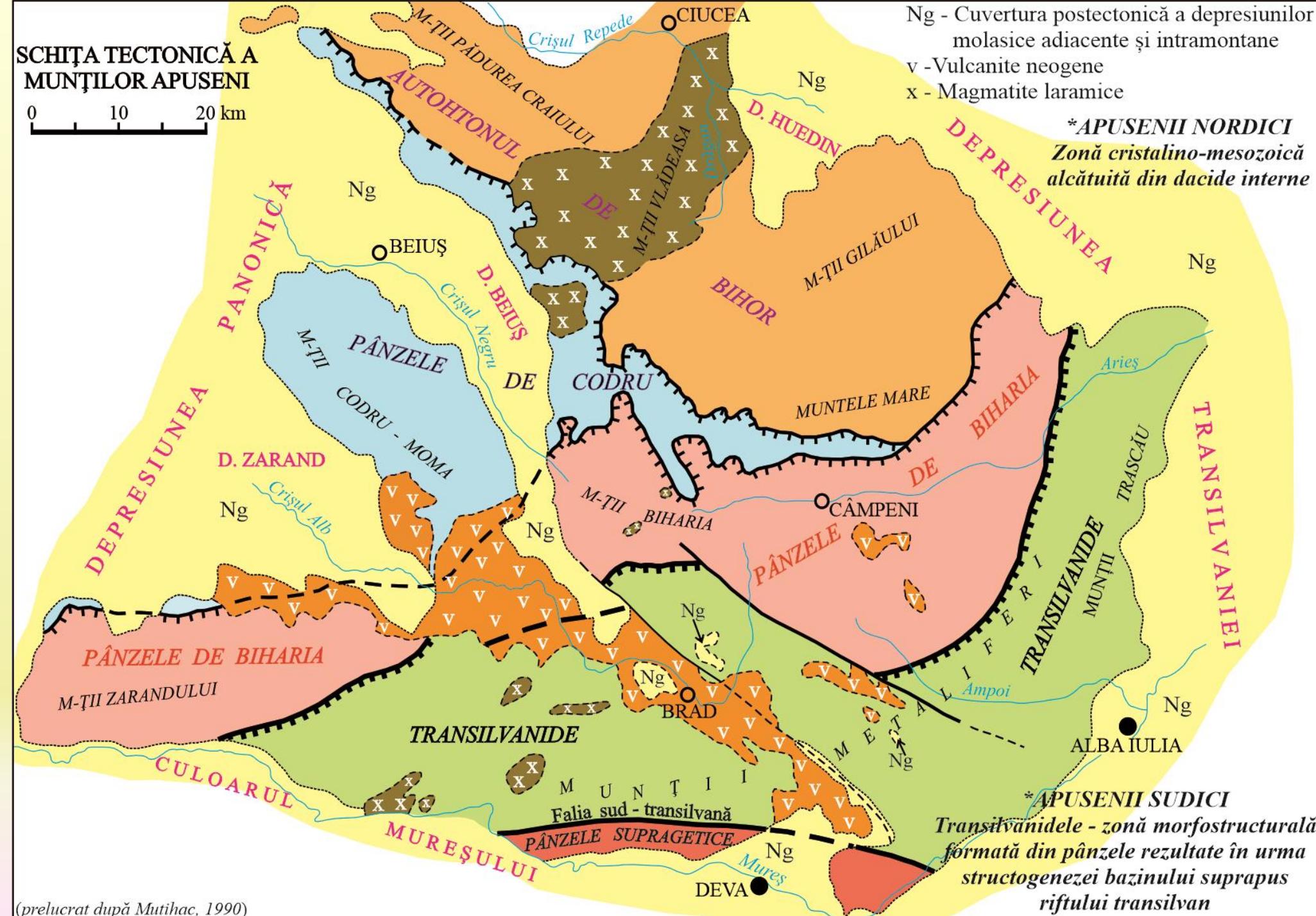
majoră tethysiană în Carpați:

- *Pânta de Drocea-Trascău (Bedeleu);
- **Structura în solzi;
- ***Magmatismul laramic;
- ****Vulcanitele neogene;
- *****Vulcanitele bazaltice cuaternare (Lucareț, pe Bega; Detunata Golașă și Detunata Flocoasă (Regiunea Roșia Poieni);
- *****Depresiunile intramontane.



SCHIȚA TECTONICĂ A MUNTILOR APUSENI

0 10 20 km



LITOSTRATIGRAFIA APUSENIILOR NORDICI (DACIDE INTERNE = ZONĂ CRISTALINO-MESOZOICĂ)



LITOSTRATIGRAFIA AUTOHTONULUI DE BIHOR

*Aria de aflorare:

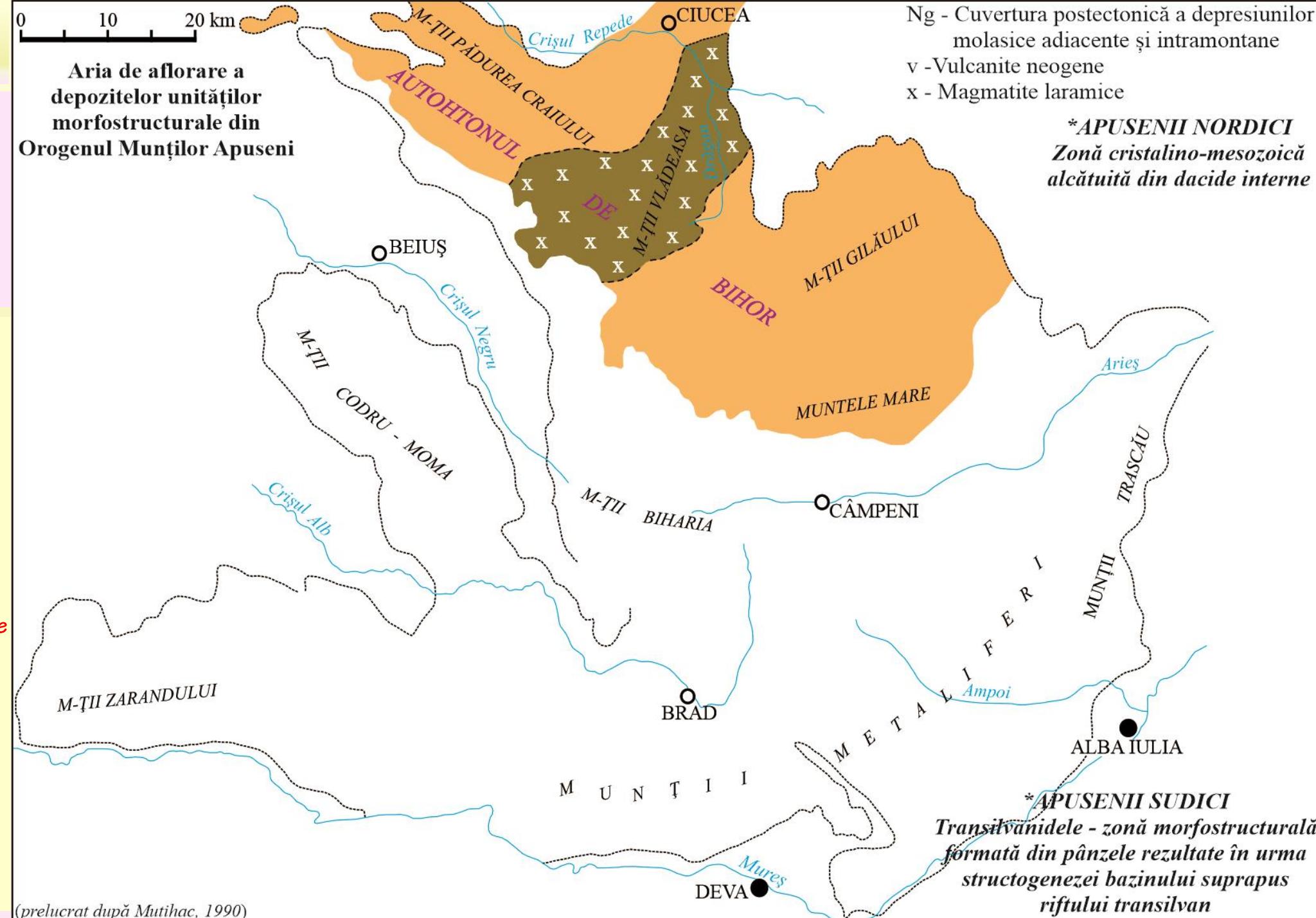
- Munții Plopș-Meșeș;
- Munții Pădurea Craiului;
- Munții Bihor;
- Munții Vlădeasa;
- Munții Gilău;
- Masivul Muntele Mare.

*Alcătuire:

¹Soclu continental, metamorfic (epimezometamorfic) cu intruziuni magmatische acide, prehercinice (Corpul granitoidic Muntele Mare) și hercinice.

²Cuvertura sedimentară permian-cretacică (roci sedimentare clastice, chimice și biotice).

³Curgeri și corpuri intruzive laramice (senonian-paleocen) (corpuri granitice, granodioritice, dioritice, curgeri riolitice, dacitice, andezitice; formațiuni piroclastice-vulcanogen sedimentare).



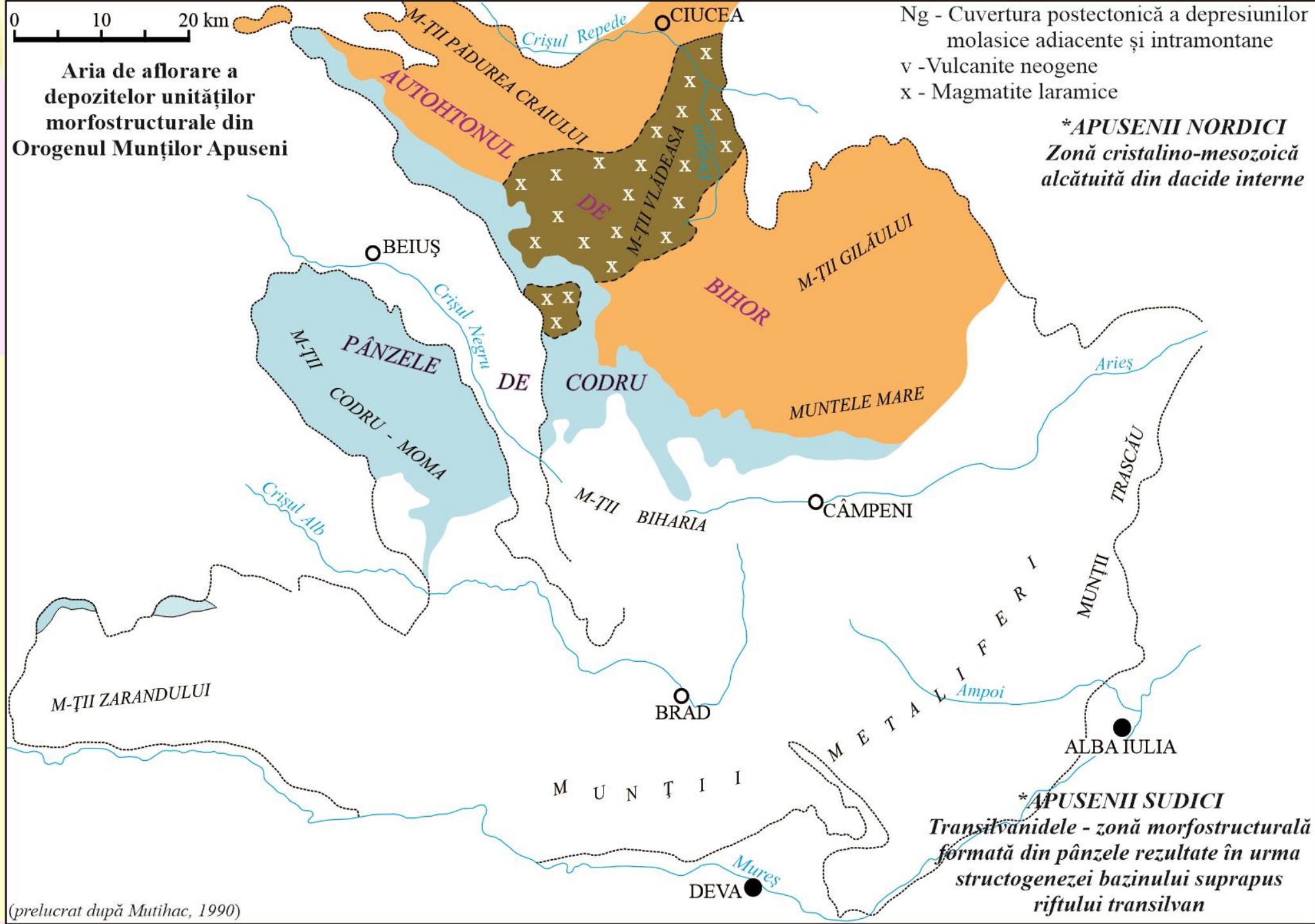
LITOSTRATIGRAFIA PÂNZELOR DE CODRU

- * Aria de aflorare:
 - Munții Codru-Moma;
 - Munții Pădurea Craiului (în sud-vest);
 - Munții Bihor (în vest);
 - Munții Vlădeasa (în vest);
 - Munții Gilău (în sud);
 - M-ții Zarandului (Highiș) (în Nord)

*Alcătuire:
¹*Soalu continental,
metamorfic (epimetamorfic)
cu intruziuni magmatische
acide, prehercinice
(migmatitele de Codru).*

²Cuvertura sedimentară permian-cretacică (roci sedimentare clastice, chimice și biotice).

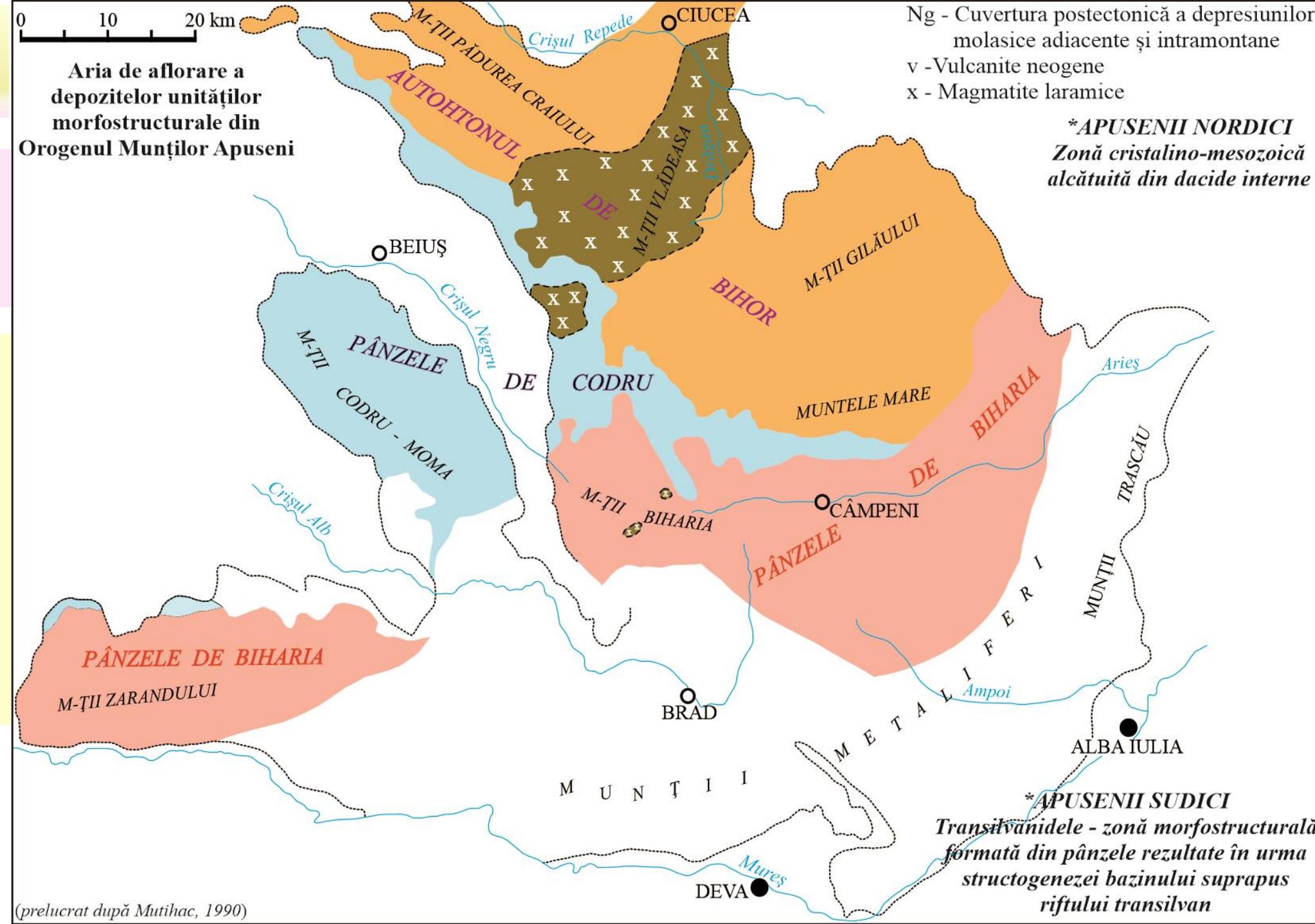
³Curgeri și corpuri intruzive laramice cu o frecvență redusă (senonian-paleocen) (corpuri granitice, granodioritice, dioritice, curgeri riolitice, dacitice, andezitice; formațiuni piroclastice-vulcanogen sedimentare).



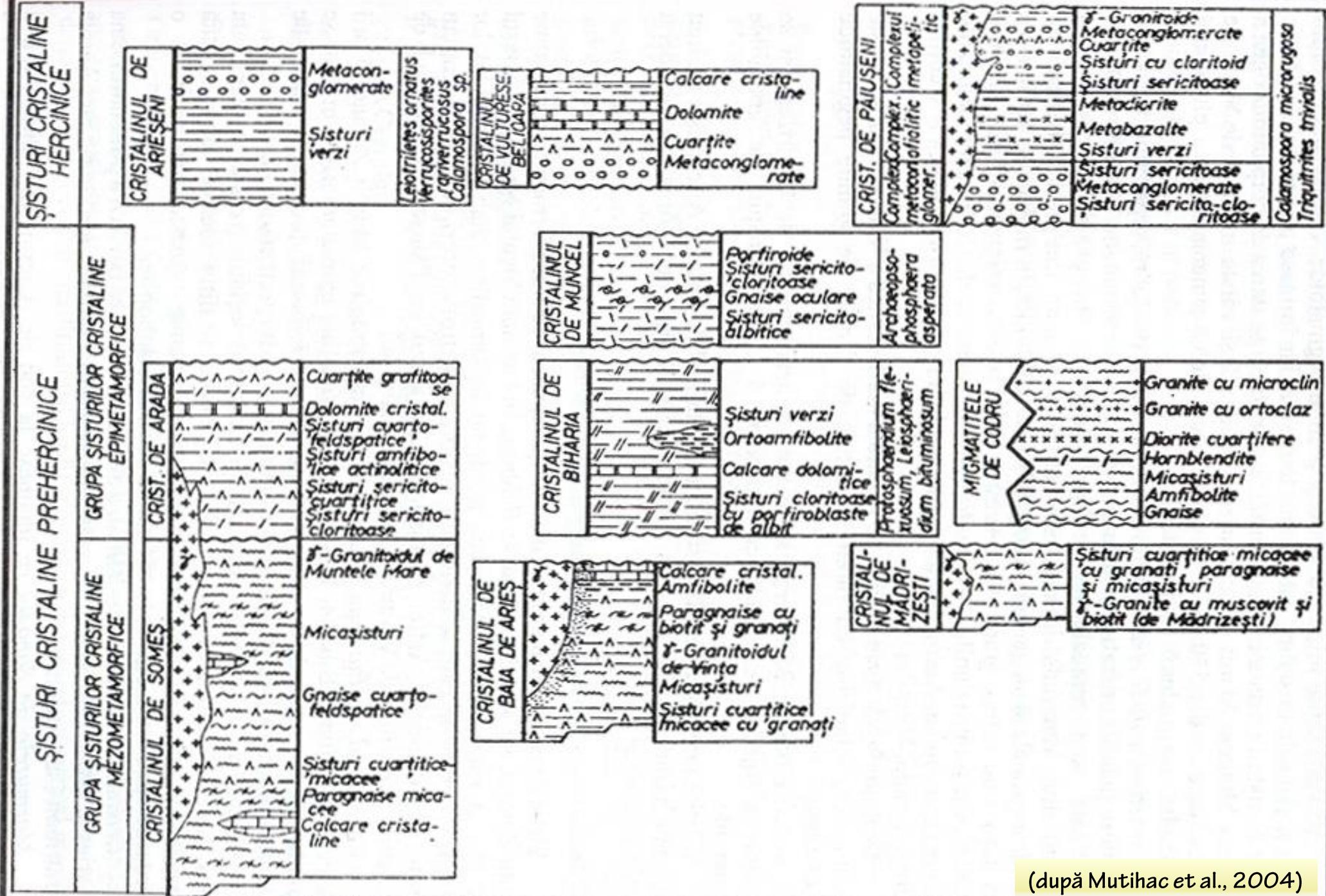
LITOSTRATIGRAFIA PÂNZELOR DE BIHARIA (pânze de soclu)

*Aria de aflorare:
Munții Bihor-Biharia (în sud);
M-ții Zarandului (Highiș);
Munții Gilău (în sud-est);
În zona Baia de Aries.

*Alcătuire:
¹Domină formațiunile metamorfice ale soclului continental (epi-, mezometamorfic) cu intruziuni magmatice acide, prehercinice (migmatitile de Codru, granitele de Mădrizești etc.).
²Cuvârta sedimentară predominant clastică, numai permiană, pe suprafețe restrînse.



CRISTALINUL APUSENIOR SIALICI



SEDIMENTARUL DIN APUSENII NORDICI (SIALICI) _ SINTETIC

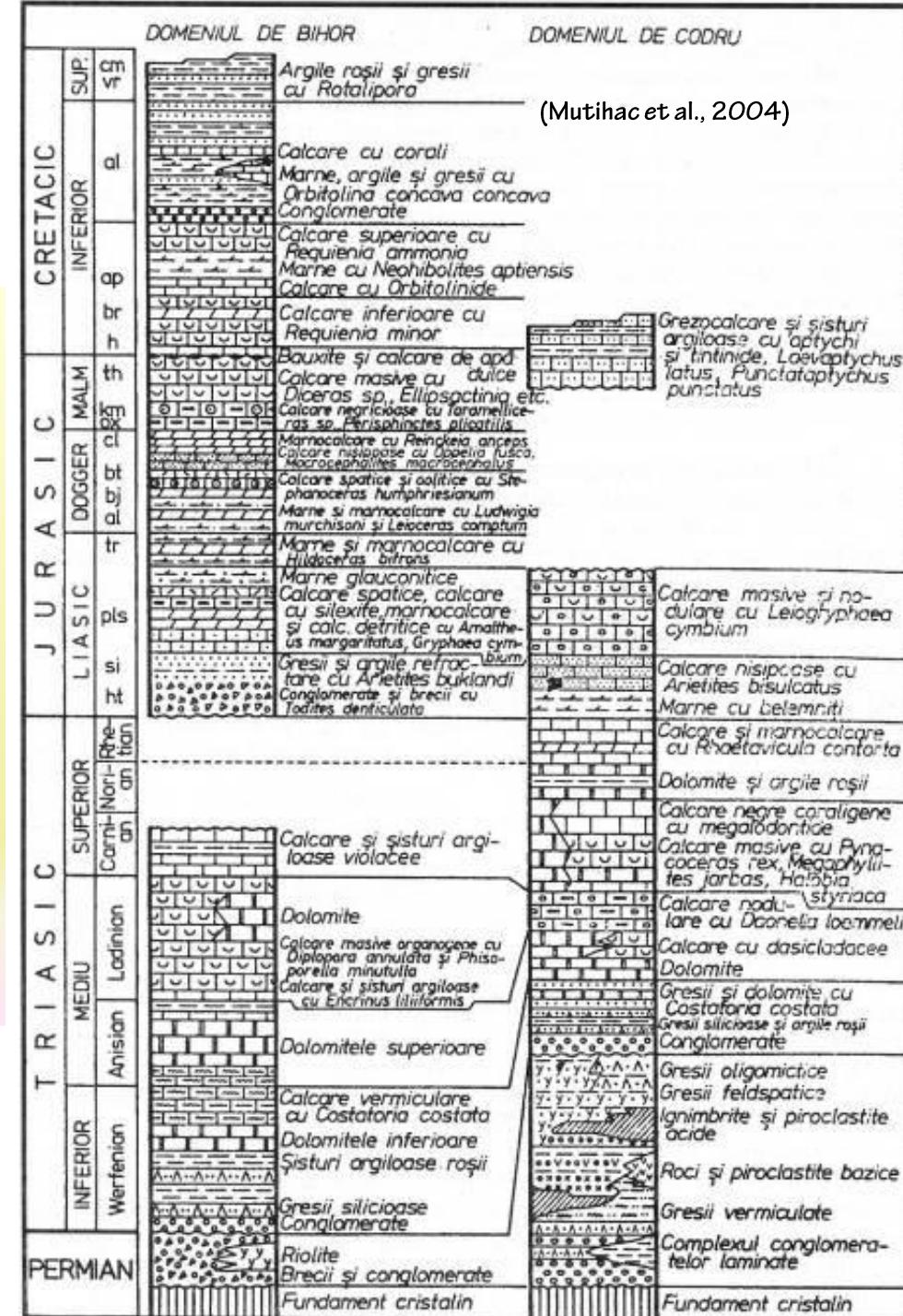
Relieful: M-tii Plopiș, Mezeș, Gilău, Bihor, Vlădeasa, Pădurea Craiului, Codru Moma și Zarand

Vârsta			Autohtonul de Bihor	Pânzele de Codru	Pânzele de Biharia
Mz	Cretacic		Cuvîntarea sedimentară		Exondare
	Jurasic	Mâlm			Exondare
		Dogger			
		Liasic			
	Trias.				Exondare
Pz	Perm.		Conglomerate, varietăți de calcare, dolomite și roci grafitoase		
			Roci epiclastice cu roci piroclastice		Conglomerate Roci vulcanogen-sedimentare
P-Pz	Fundament metamorfic, cu intruziuni decorpuri magmatische, calcare cristaline și dolomite				

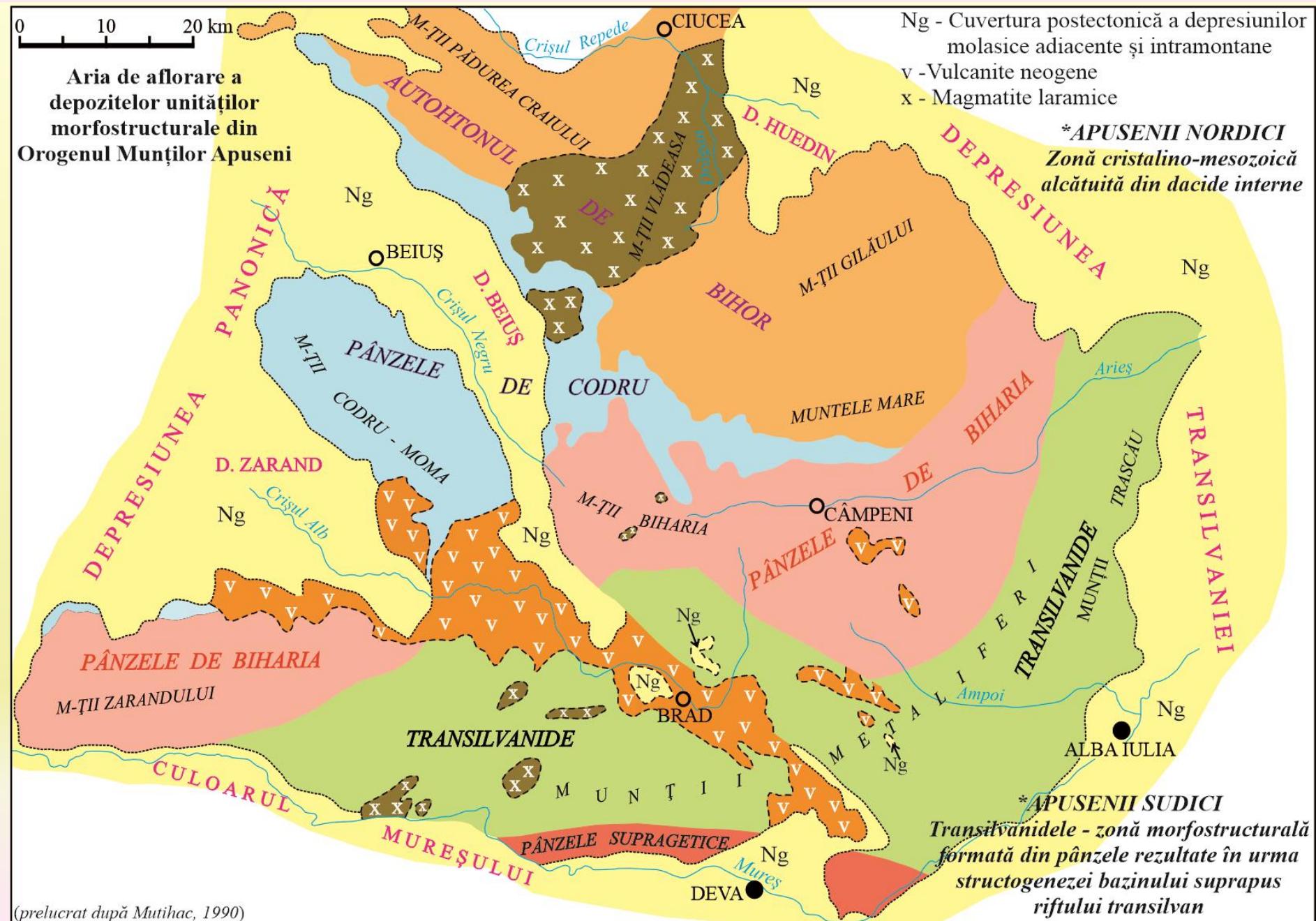
SEDIMENTARUL DIN APUSENII NORDICI (SIALICI) (DETALII)

1. Sedimentarul pânzelor dacidelor interne este conservat în aria domeniilor de Bihor și Codru, coloanele litostratigrafice fiind alcătuite din depozite prelaramice (permiene-mediocretacice). Depozitele permiene sunt predominant clastice, iar în ciclurile de sedimentare triasice, jurasice și cretacice se instalează condiții pentru acumulare depozitelor carbonatice (calcare și dolomite), clastice, chimice și organogene.

2. Sedimentarul din Domeniul de Biharia se reduce la depozite clastice permiene, conservate pe suprafete și grosimi reduse.



LITOSTRATIGRAFIA APUSENIILOR SUDICI (DACIDE TRANSILVANE = SUTURA MAJORĂ CARPATICĂ)



LITOSTRATIGRAFIA

APUSENIOR SUDICI (SIMICI)

*Aria de aflorare:

Muntii Metaliferi-Trascău.

*Alcătuire:

¹Soclu magmatic ofiolitic (Jurasic-Eocretacic) (curgeri de bazalte de tip pillow-lave, intruziuni gabroice și ultrabazice, andezite, dacite și riolite), cu insule de scoarță continentală metamorfică (Rapolt; în M-tii Trascău).

²Cuvertura sedimentară prelaramică (Jurasic-Mezocretacic) aflorează în regiunile: Trascău-Valea Ampoiului, Deva-Zam, Bârzava-Mădrizești și Hălmăgiu-Abrud (calcare recifale, fiș grezo-calcaros, wildfliș etc.);

³Cuvertura sedimentară neocretacică se depune în arii instabile, fiind alcătuită în principal din depozite clastice în partea inferioară, cu intercalații calcaroase în partea superioară.

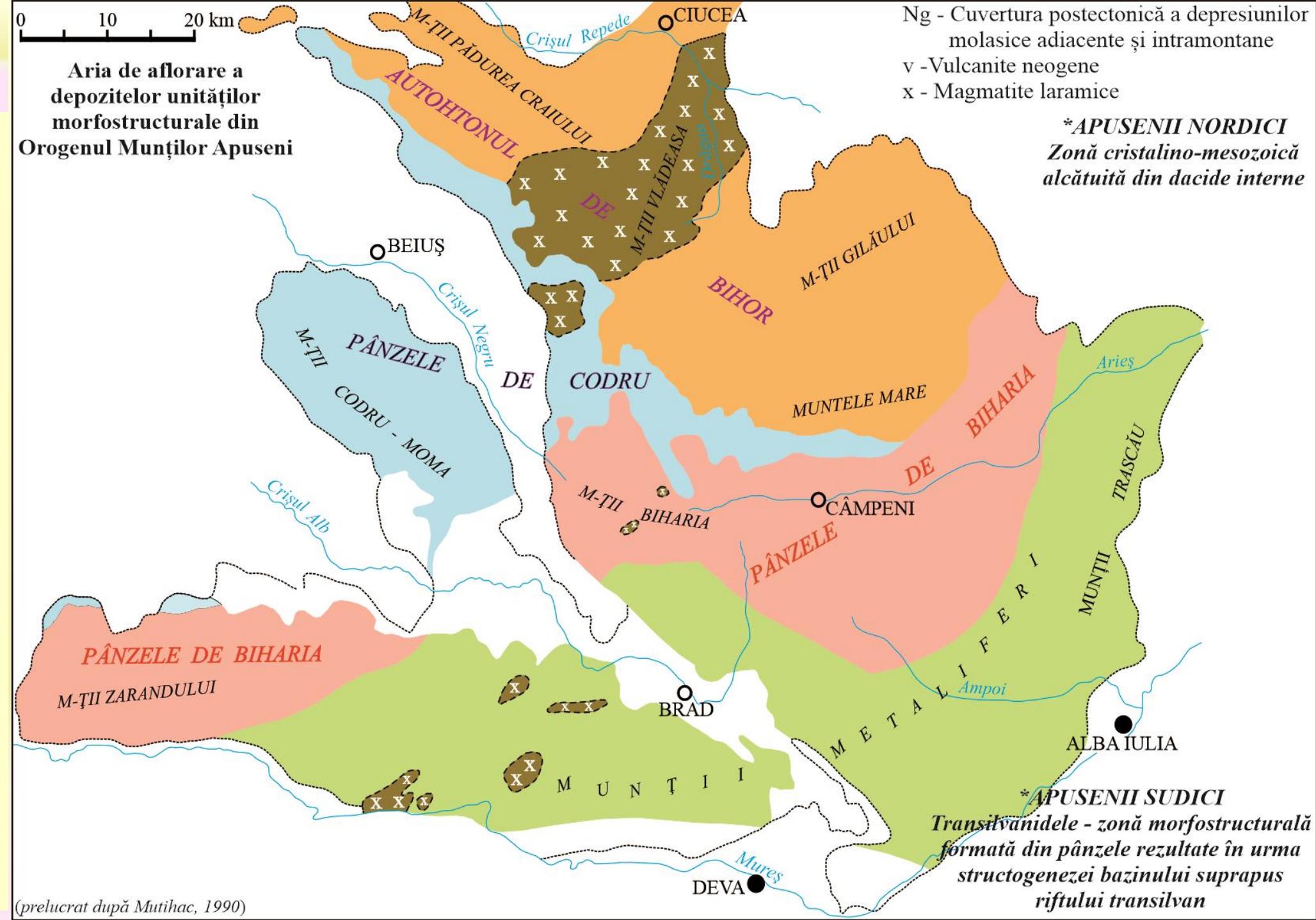
⁴Corpuri intruzive laramice: Căzănești (gabrouri, bazalte, diorite, granodiorite granite), Cerbia (granite), Săvărșin (granite) și Măgura Vaței (granite, diorite).

⁵Vulcanitele neogene (andezite)

⁶Vulcanite bazaltice cuaternare

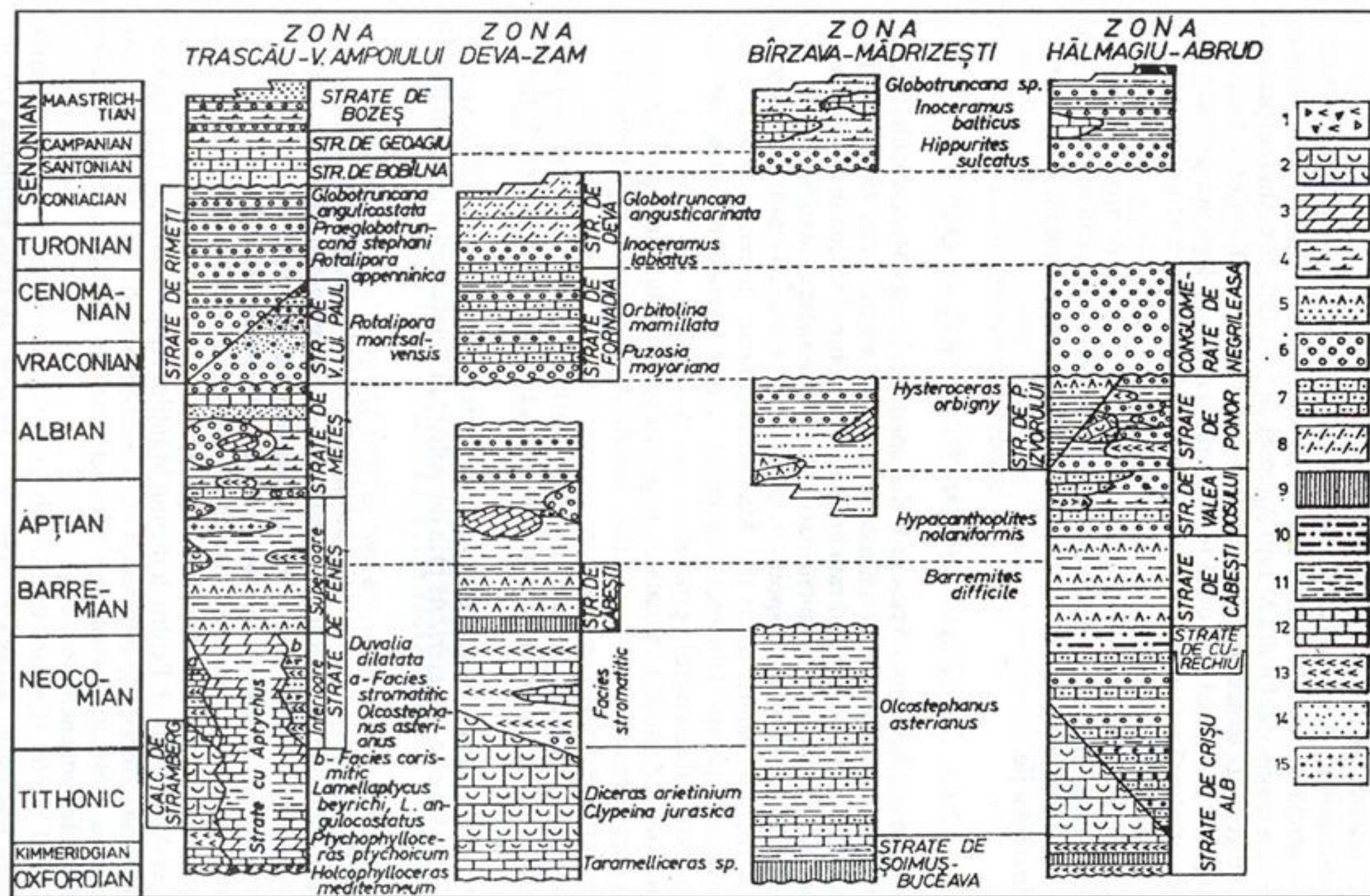
0 10 20 km

Aria de aflorare a depozitelor unităților morfostructurale din Orogenul Munților Apuseni



SEDIMENTARUL DIN APUSENII SUDICI (SIMICI) _ SINTETIC

Mz	Vârstă	M-11 Trascăulul, Metaliferi și Drocea	
		Cuventura sedimentară	
	Cretacic		<p>Facies de <i>wildflisch</i>. Suită ritmică de gresii calcaroase și marne. Platformă carbonatică extinsă.</p>
	Jurasic	Malm	<p>Faciesurile de mare adâncă, cu calcare fin granular, amonitice și marne</p> <p>Calcare de facies recifal - calcarile de Stramberg</p>
P-Pz	Fundament metamorfic, cu intruziuni decopuri magmatice		



(după Mutihac et al., 2004)

Coloane stratigrafice corelativе în Munții Apuseni de Sud:

1 - brecii și roci piroclastice; 2 - calcare nodulare și calcare masive organogene; 3 - marnocalcare; 4 - argile și marne; 5 - gresii și gresii silicioase; 6 - conglomerate; 7 - grezocalcare micacee; 8 - marno-gresii; 9 - jaspuri; 10 - roci silicioase; 11 - argile; 12 - calcare; 13 - roci bazice; 14 - gresii; 15 - tusite

STRUCTOGENEZA ȘI TECTONICA OROGENULUI MUNȚILOR APUSENI

1. Structogeneza majoră s-a produs în trei faze tectogenetice: austriacă (mezocretacică), mediteraneană (turoniană) și laramică (Neocretacic-Paleocen).
2. Edificiul structural al Apusenilor nordici rezultat în urma fazelor tectogenetice, este alcătuit din: Autohtonul de Bihor - în baza edificiului structural, peste care este șariat sistemul pângelor de Codru, care suportă la partea superioară șariajul sistemului pângelor de Biharia. Șariajul s-a produs pe direcția SE-NV (în tectogenesele: austriacă, mediteraneană și laramică).
3. Sistemul de pângel care alcătuiesc Apusenii sudici, sunt șariate pe aceeași direcții, spre NV, peste depozitele pângelor de Biharia.
4. Din punct de vedere tectonic:

¹Autohtonul de Bihor este afectat în principal de o tectonică rupturală, rezultând un sistem complicat de falii. De reținut: grabenul major Vlădeasa, semigrabenele dispuse pe flancuri acestuia: spre NV semigrabenul Remeți și spre SE semigrabenul Someșului Cald, cu umplutură de magmatite laramice; Masivul de granitoide Muntele Mare, prehercnic, intrus în soclul mezometamorfic de Someș și soclul epimetamorfic de Arada.

²Sistemul pângelor de Codru este format din: Pânta de Codru-Gârda, șariată peste Autohtonul de Bihor, care suportă șariajul Pângelii de Târcăița-Bătrânești, iar peste aceasta, la partea superioară a eșafodajului tectonic sunt șariate depozitele pângelii de Moma-Arieșeni. Structura internă a pângelor este afectată de o tectonică rupturală și plicativă intensă.

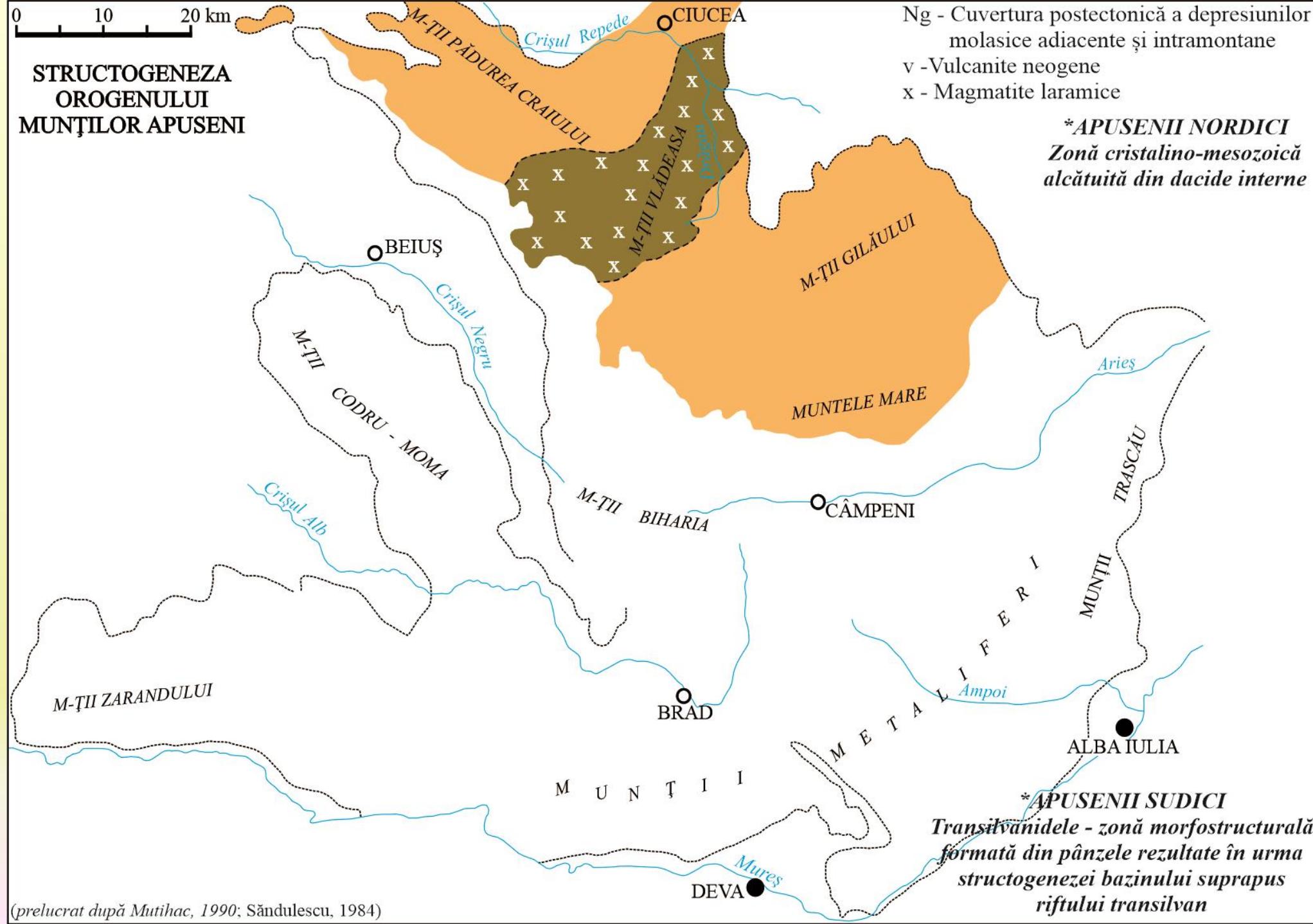
³Sistemul pângelor de Biharia este alcătuit din (din bază spre partea superioară): Pânta de Highiș-Poiana, Pânta de Biharia, Pânta de Muncel și Pânta de Baia de Arieș. Sunt alcătuite aproape exclusiv, din depozite mezo și epimetamorfice, cu intruziuni de corpuri magmatische.

⁴Dacidele transilvane (transilvanidele) au o structură în pînze de șariaj, cu o structură foarte complicată care poartă amprenta proceselor asociate unei arii labile tectonice, instalate în aria riftului transilvan (tethysian). Simplificat, este alcătuită din următorul eșafodaj: Pânta de Drocea-Trascău, structura în solzi și Cretacicul posttectonic. Soclul pângelor este reprezentat de magmatitele ofiolitice jurasice-eocretacice, cu sedimentarul jurasic-cretacic, magmatitele laramice și vulcanitele neogene. Structura internă a pângelor este afectată de tectonica rupturală și plicativă.

⁵De reținut următoarele falii majore, cu extindere crustală: Falia Nord-Transilvană (=Plopiș?), Limita nordică a Apusenilor; Falia Sud-Transilvană, limita sudică a Apusenilor cu pângele supragetice din Meridionali; Falia Est-Transilvană, limita estică în adâncime dintre dacidele interne și transilvanide; Falia Ampoiului.

0 10 20 km

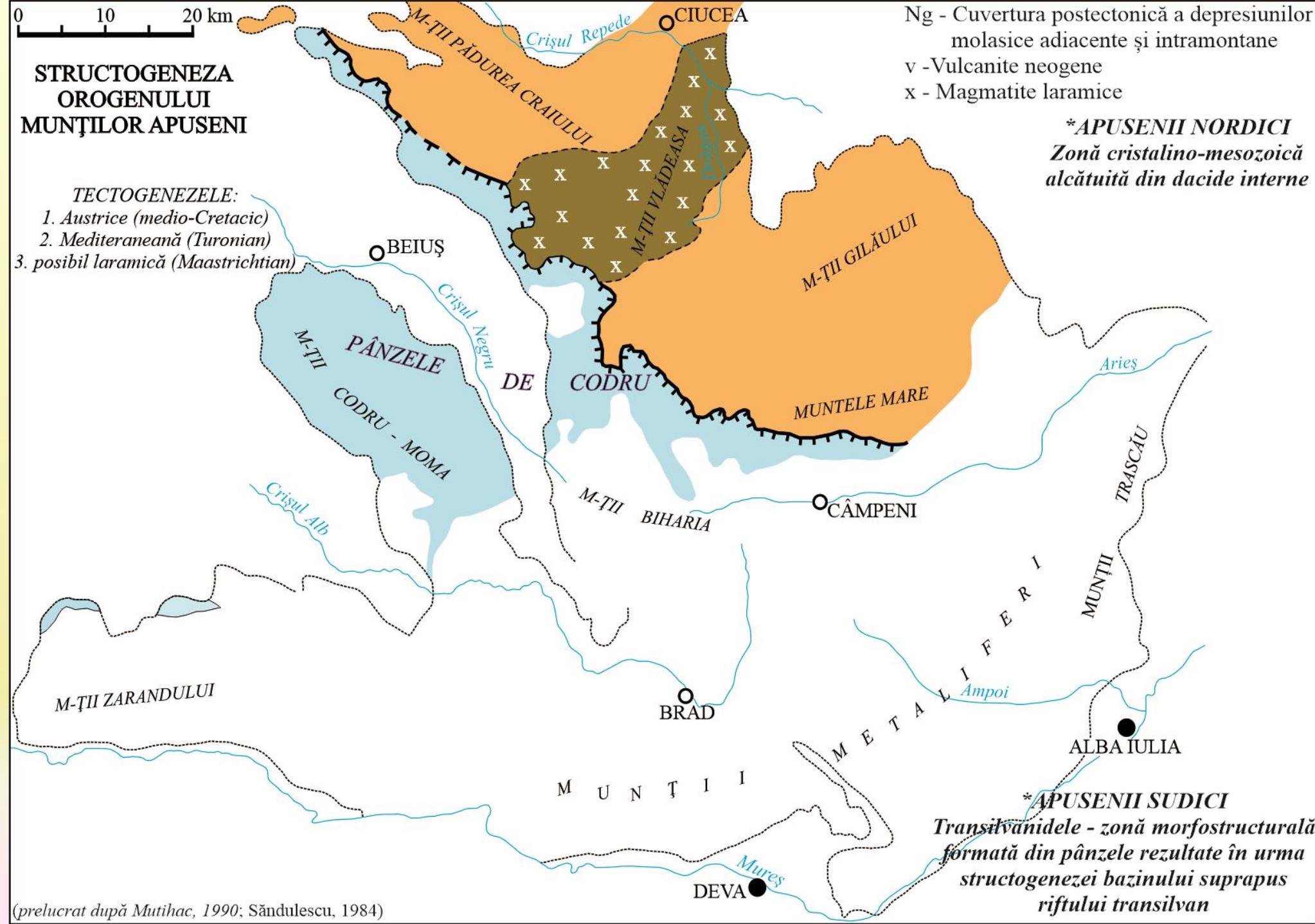
STRUCTOGENEZA OROGENULUI MUNȚILOR APUSENI



0 10 20 km

STRUCTOGENEZA OROGENULUI MUNȚILOR APUSENI

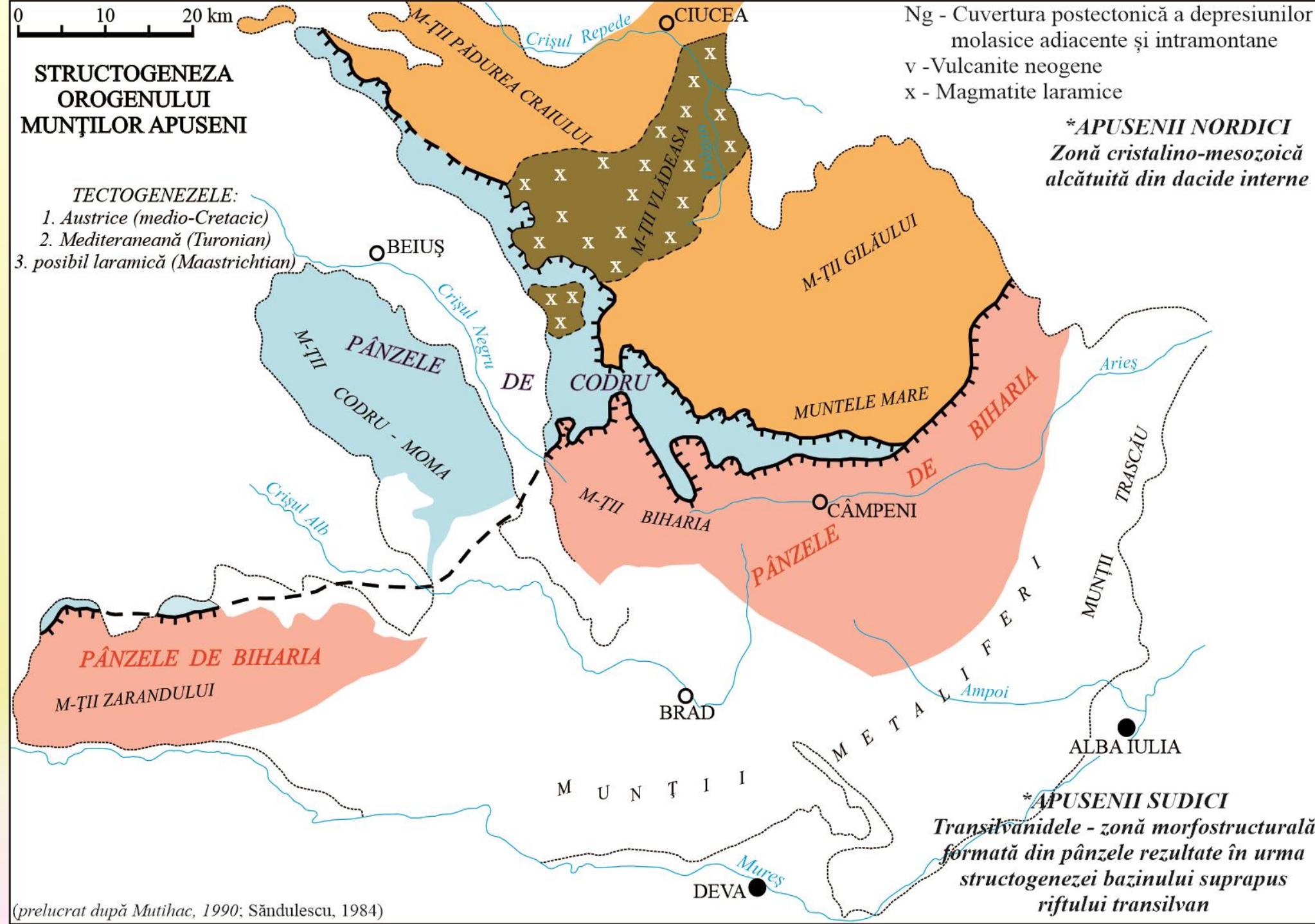
TECTOGENEZELE:
 1. Austrice (medio-Cretacic)
 2. Mediteraneană (Turonian)
 3. posibil laramică (Maastrichtian)



0 10 20 km

STRUCTOGENEZA OROGENULUI MUNȚILOR APUSENI

TECTOGENEZELE:
 1. Austrice (medio-Cretacic)
 2. Mediteraneană (Turonian)
 3. posibil laramică (Maastrichtian)



0 10 20 km

STRUCTOGENEZA OROGENULUI MUNȚILOR APUSENI

TECTOGENEZELE:
 1. Austrice (medio-Cretacic)
 2. Mediteraneană (Turonian)
 3. posibil laramică (Maastrichtian)



VULCANITELE NEOGENE DIN APUSENII SUDICI (Mutihac et al., 1993)

Vulcanitele sunt dispuse pe mai multe zone în lungul unor aliniamente oblice față de structurile Munților Apuseni de Sud din partea lor centrală, și conforme în zonele de margine. Se individualizează patru asemenea aliniamente (v. planșa XXVI):

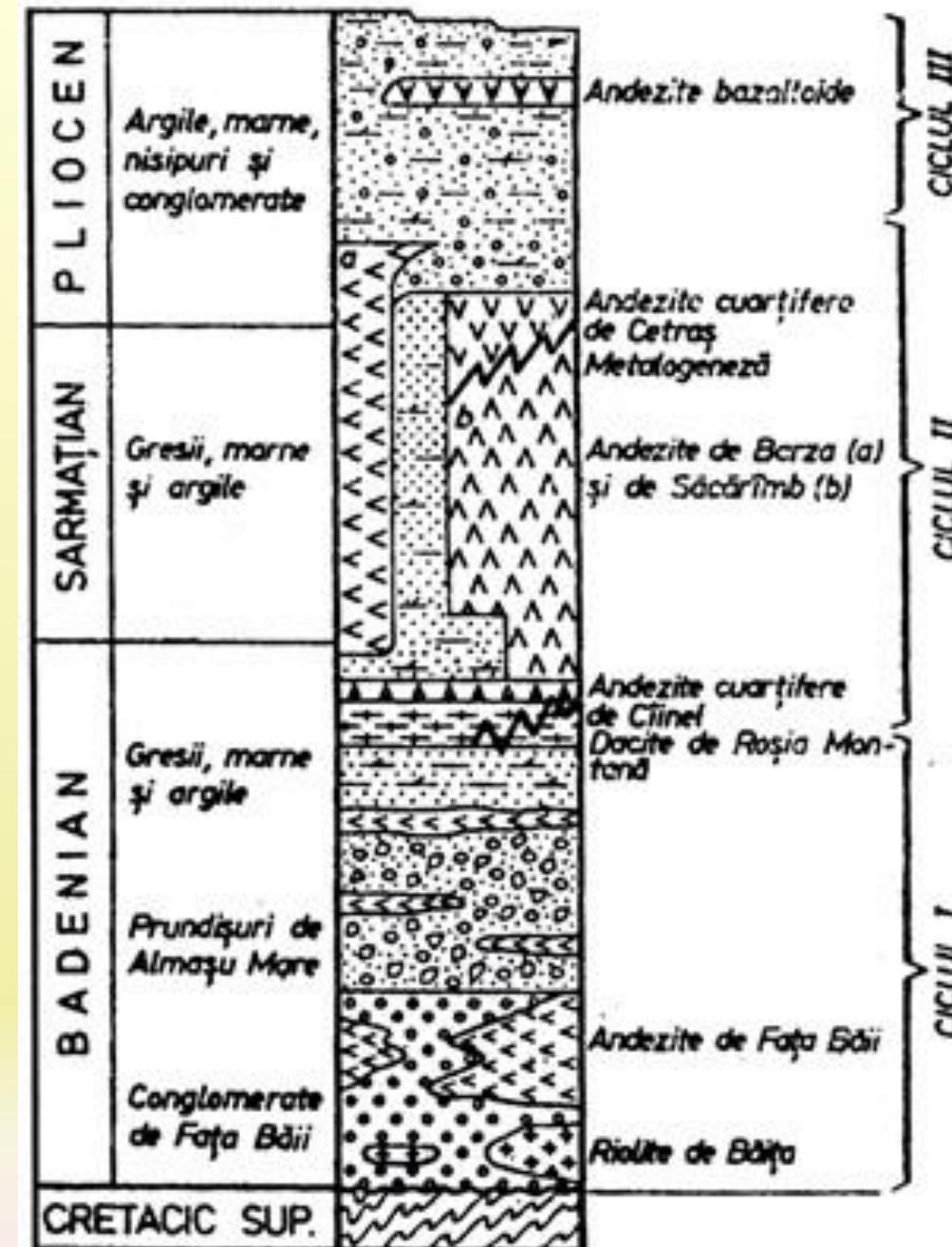
- un prim aliniament se suprapune Depresiunii Brad-Săcărâmb;
- al doilea, mai spre nord-est de precedentul, se suprapune, parțial, Depresiunii Zlatna-Almaș;
- aliniamentul nordic se suprapune Depresiunii Roșia Montană;
- al patrulea aliniament se întinde în sudul Munților Apuseni, în lungul Mureșului, între Deva și Căpâlnaș.

Desfășurarea vulcanismului neogen s-a produs în trei cicluri, înțelegând prin aceasta că fiecare etapă a avut un început, a cunoscut un paroxism, urmat de o fază de calm (fig. 69).

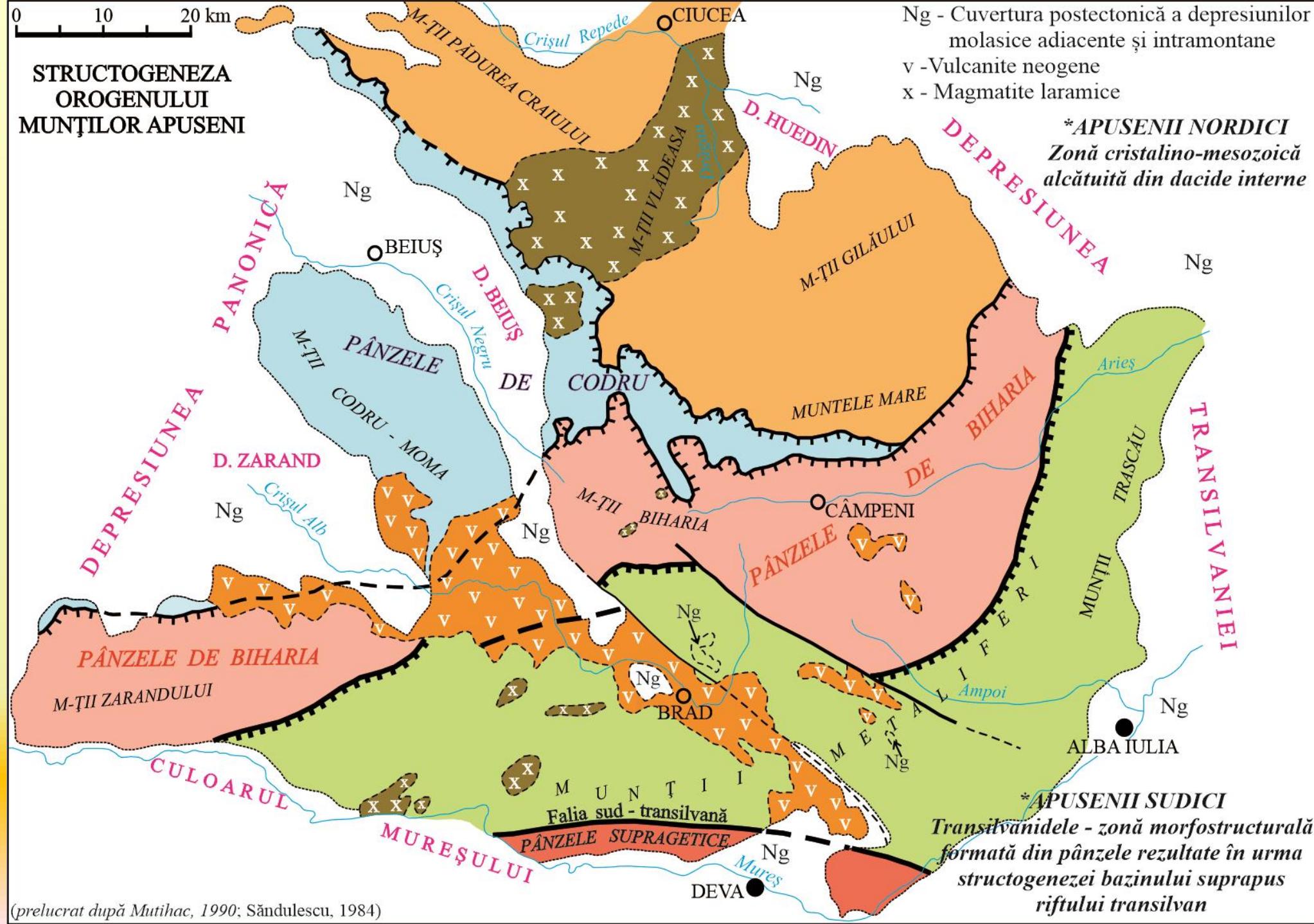
Primul ciclu, cel care marchează începutul activității vulcanice neogene în Munții Apuseni de Sud, s-a desfășurat în Badenian și a avut un caracter pulsatoriu. A predominat vulcanismul exploziv, produsele fiind reprezentate prin riolite și andezite, iar spre sfârșitul ciclului tufuri și rioclastice (facies ignimbritic). Printre centrii vulcanici aparținând acestui ciclu sunt Dealul Teiuș, Vârful Podii etc.

Al doilea ciclu a fost cel mai important atât ca intensitate, cât și ca volum al produselor. S-a desfășurat începând din Badenianul târziu până spre sfârșitul Miocenului și a avut o activitate mixtă care s-a manifestat prin curgeri de lavă și produse piroclastice. Într-o primă fază au fost puse în loc dacite (de Câinel-Roșia Montană etc.). Într-o a doua fază s-au depus andezite cuartifere (de Barza, de Săcărâmb etc.), iar în a treia, din nou dacite (de Cetraș etc.). Ciclul al doilea, spre sfârșit, a fost însoțit de procese de metalogeneză.

Al treilea ciclu s-a desfășurat în Pliocen și a avut o intensitate slabă. S-a manifestat, mai ales, în zonele marginale. A avut caracter efuziv-slab exploziv. Produsele puse în loc au fost andezitele bazaltoide și subordonat andezite amfibolice. Ca extindere, produsele celui de-al treilea ciclu ocupă arii foarte restrânse, mai frecvente fiind în zona Roșia Montană (vulcanii Rotunda și Vârful Poenii).



Schema desfășurării vulcanismului neogen din Munții Apuseni de Sud
(după D.Giușcă et al.)



Depresiunile intramontane

1. Brad-Săcărâmb

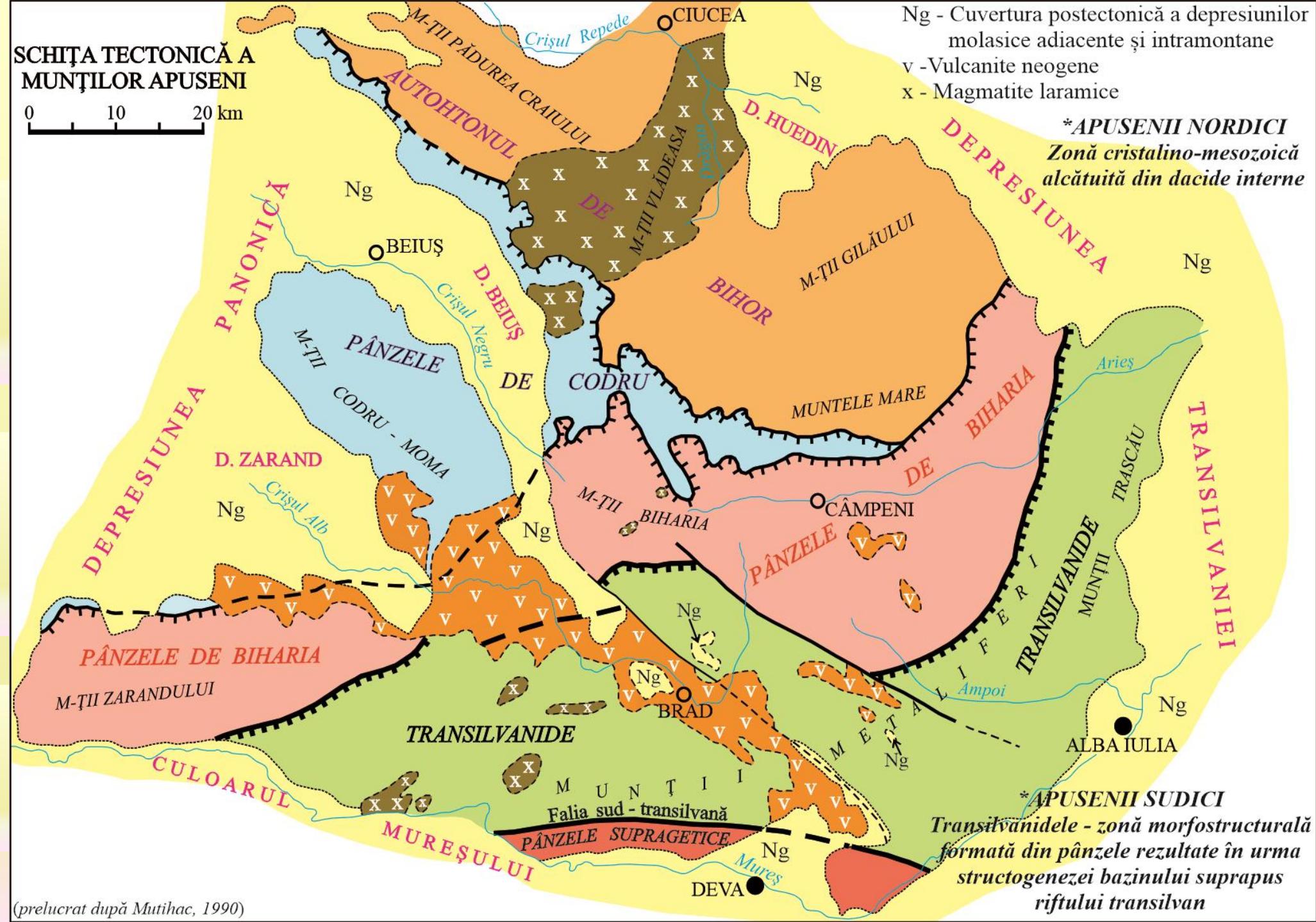
*Depozite clastice, cu intercalații de cărbuni, de vîrstă badenian-sarmătiană.

2. Zlatna-Almaș

*Depozite clastice, cu intercalații de evaporite, de vîrstă badeniană.

3. Roșia Montană

*Depozite clastice, de vîrstă badenian-sarmătiană.



APUSENII SUDICI - VULCANISM NEOGEN
ROŞIA MONTANĂ

28/08/2014 12:57

RELIEF VULCANIC
RÖŞIA MONTANĂ – RÖŞIA POIENI

28/08/2014 14:22

CORPURI VULCANICE

28/08/2014 13:42

CARIERELLE CETATE ȘI CÂRNIC



In prezent, din vechile galerii miniere se scurg în fiecare secundă 20 de litri de ape acide

Cariera Cetate, în urma exploatarii de stat



Proiectul Roșia Montană va folosi tehnologii miniere moderne, de ultimă generație



Mina Golden Cross din Noua Zeelandă, un exemplu de reabilitare pentru industria minieră auriferă

Roșia Montană este o zonă care a fost exploatată și în trecut, fie la suprafață, fie în subteran, fie în ambele variante.

Explotația la suprafață a început în anul 1975, când statul român a inițiat activități de exploatare în carieră deschisă în masivul Cetate, iar la mijlocul anilor '80 același procedeu a fost aplicat și în cazul masivului Cârnic, pe versanții de nord-vest, vest și sud-vest.

Statul a continuat exploatarea până în anul 2006, fără să prevadă un program de cercetări arheologice preventive și fără investiții în reabilitarea mediului. În prezent, zona este puternic afectată de activitățile miniere din trecut, urmare a 2000 de ani de minerit cu tehnologii vechi, și a fost desemnată de către Comisia Internațională pentru Protecția Dunării ca fiind un „punct cu grad ridicat de risc” pentru mediu înconjurător. Impactul activităților miniere din trecut se reflectă în calitatea slabă a apelui, solului și a sănătății oamenilor, iar poluarea va continua atât timp cât statului îi lipsesc resursele necesare reabilitării mediului.

Proiectul Roșia Montană propus de Roșia Montană Gold Corporation prevede construirea unei mine moderne, cu patru carieri și o uzină de prelucrare a aurului și argintului, în conformitate cu standardele Uniunii Europene, dar și reabilitarea și ecologizarea stării actuale a mediului.

Proiectul este propus pentru o perioadă de aproximativ 25 de ani (2 ani - etapa de construcție, 16 ani - etapa de exploatare, aproximativ 7 ani - etapa de închidere și reabilitare). După închiderea minei, amplasamentul va fi monitorizat și inspectat încă 30-50 ani, conform legislației românești și europene.

Cele 4 cariere vor fi exploatate în două etape: Cetate și Cârnic în primii 9 ani, iar după anul 9 se vor deschide carierile Orlea și Jig și va continua exploatarea în cariera Cetate. Exploatarea minereului din cariere se va face până în anul 14.

Închiderea carierelor și haldele de steril se va face progresiv, halda Cetate începând cu anul 5, halda și cariera Cârnic din anul 9, carierele Orlea și Jig în anii 12-14. Trei dintre cariere vor fi reumplite cu pământ, în timp ce cariera Cetate va fi umplută cu apă și transformată într-un lac de agrement. Întreaga zonă va fi plantată cu vegetație și va fi redată activităților pe care le va dori comunitatea.

CARIERA

Amenajare cariere

Vor fi amenajate 4 cariere: Cetate, Cârnic, Orlea și Jig, care vor fi exploatate în 2 etape. Închiderea carierelor și a haldele de steril se va face progresiv.

Pozaire

Pozaire în fiecare carieră vor fi limitate la una pe 4 de luni. Pozaire pe timp de noapte sau evitarea perioadei cu condiții atmosferice nefavorabile. Vor fi luate măsură de reducere a impactului asupra mediului și a sănătății oamenilor, astfel încât să nu afecteze conudența locală sau starea căldărilor din mină.

Indărcare și transport minereu

Vor fi folosite camioane cu capacitate de 10 tone și ferocii de transport 70.000 de tone de roca pe 100 km și ute. Date tehnice curse:
• viteza maximă: 30 km/h;
• durată: 20 de minute.
Timpul de lucru la bătaie/camion este de 20 de ore/zile.
Numărul camioanelor minime necesare este de 9-10, iar numărul mediu de camioane este de 14.

Concasare

Minerul extrădit este concasat (fălcămat) și intră în circuitul de măcinare.

PROCESARE

Măcinare umedă a materialului concasat în 2 morii cu bile și una semisusținătoare.

Lejăirea minereului cu soluție de CN în tanuri închise; soluție de CN dezvoltă aurul și argintul din minereu.

Recuperarea aurului și a argintului din porii carbuncului activ prin spălare acidă: CN rezidual și apă se rezolvă în tanuri închise și se adaugă apă și lejă din tancuri de lejărie. Prin pompare în contro-curenție carbuncul este recuperat, și urmărită de apă și argint este spălat, din porii și soluție de CN.

Recuperarea aurului și a argintului din porii surfurilor prin electrozfotă: nămolul surfurilor este eliberat și se adaugă apă și lejă în tanuri închise prin procesul de electrozfotă.

Topire/umplere aurului și a argintului în lingouri - alcătuirea unor lingouri într-o formă specifică și se adaugă apă și lejă.

Neutralizarea CN și procesarea înzăpezită: tanuri închise sunt umplute cu sufulă și se adaugă apă și lejă. Concentrația CN se reduce la 5-7 mg/litru, urmându-se sub limita de 10 mg/litru admisă de legislația UE.

Situuația actuală:

100 hectare afectate de 18 halde și 2 cariere

140 km de galerii subterane ce generează ape acide

Situuația în cadrul proiectului:

500 hectare de teren reamenajate

Plato 300 de hectare reamenajate
1 lac de 70 de hectare va fi amenajat în urma lucrărilor

Se elimină contaminarea existentă și principala sursă de poluare în zonă

28/08/2014 13:21



28/08/2014 16:34

DETUNATELE - VULCANISM BAZIC, CUATERNAR



28/08/2014 13:22

HALDĂ DE STERIL

28/08/2014 13:21



ROCI VULCANICE

- *brecii vulcanice
- *andezite cu alterații hidrotermale
- *blocuri andezitice alterate în zona de oxidație



VULCANISM BAZIC, CUATERNAR – DETUNATA GOLAŞĂ

28/08/2014 16:02



28/08/2014 16:15



28/08/2014 16:02



28/08/2014 16:02



28/08/2014 16:03

DEPRESIUNILE MOLASICE ALPINE

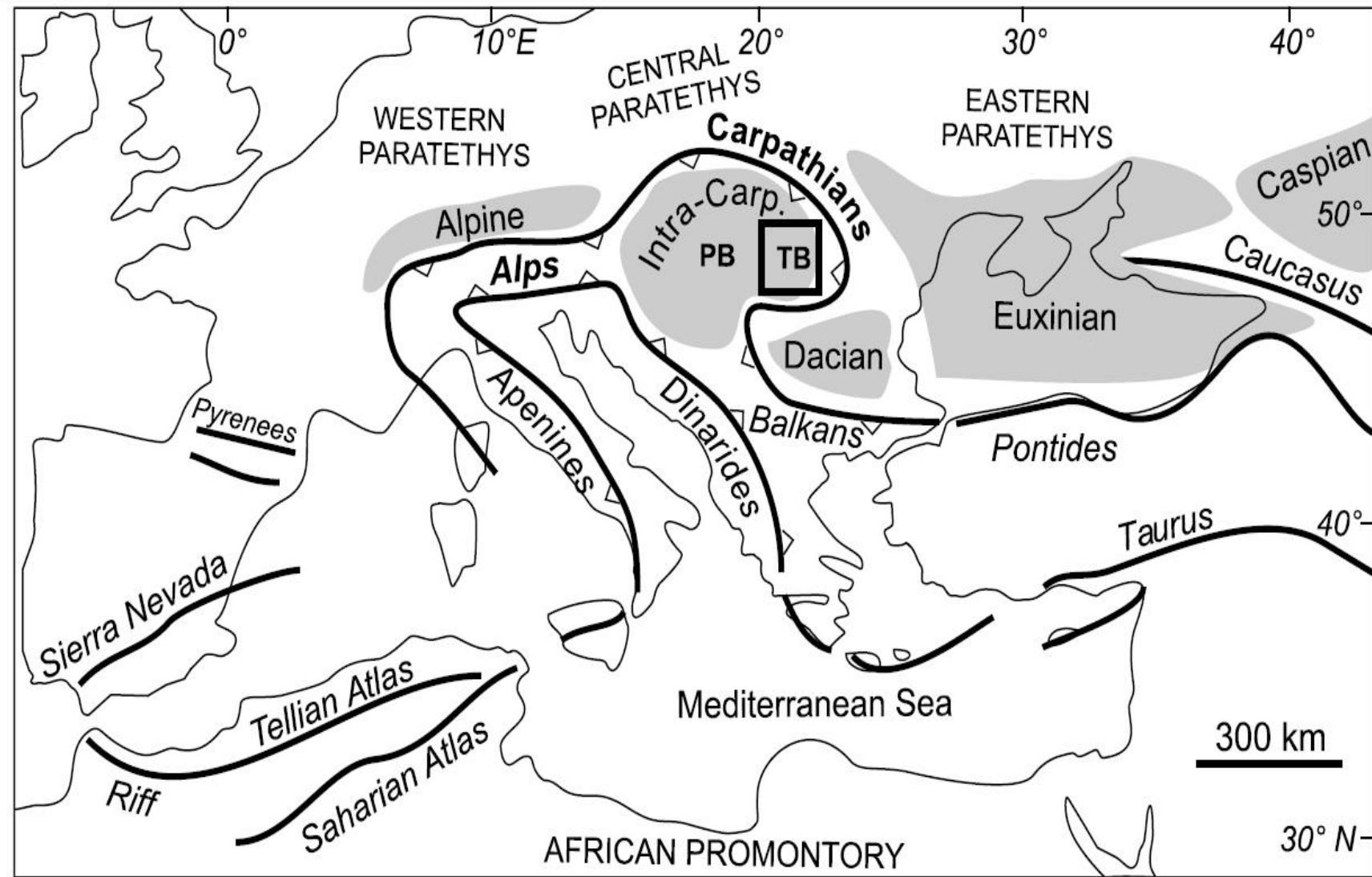
1. DEPRESIUNEA TRANSILVANIEI

2. RIDICAREA ȘIMLEU (fizico-geografic = parțial se suprapune Jugul intracarpatic)

3. DEPRESIUNEA PANONICĂ ȘI DEPRESIUNILE ADIACENTE

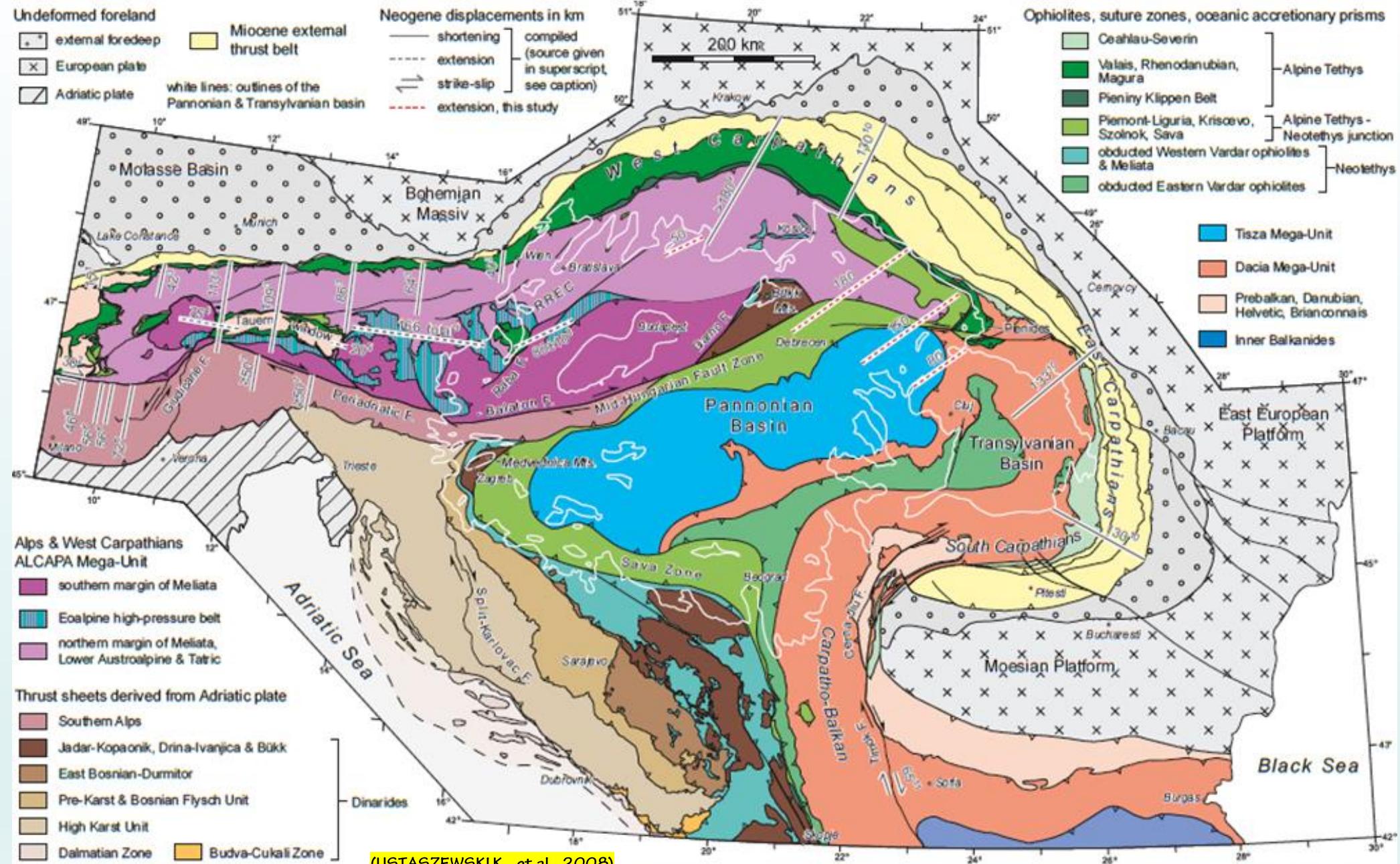
- Baia Mare
- Borod
- Beiuș
- Zarand
- Făget
- Lugoj
- Oravița

DEPRESIUNILE MOLASICE PANONICĂ, TRANSILVANIEI, RIDICAREA ȘIMLEU ȘI ADIACENTE



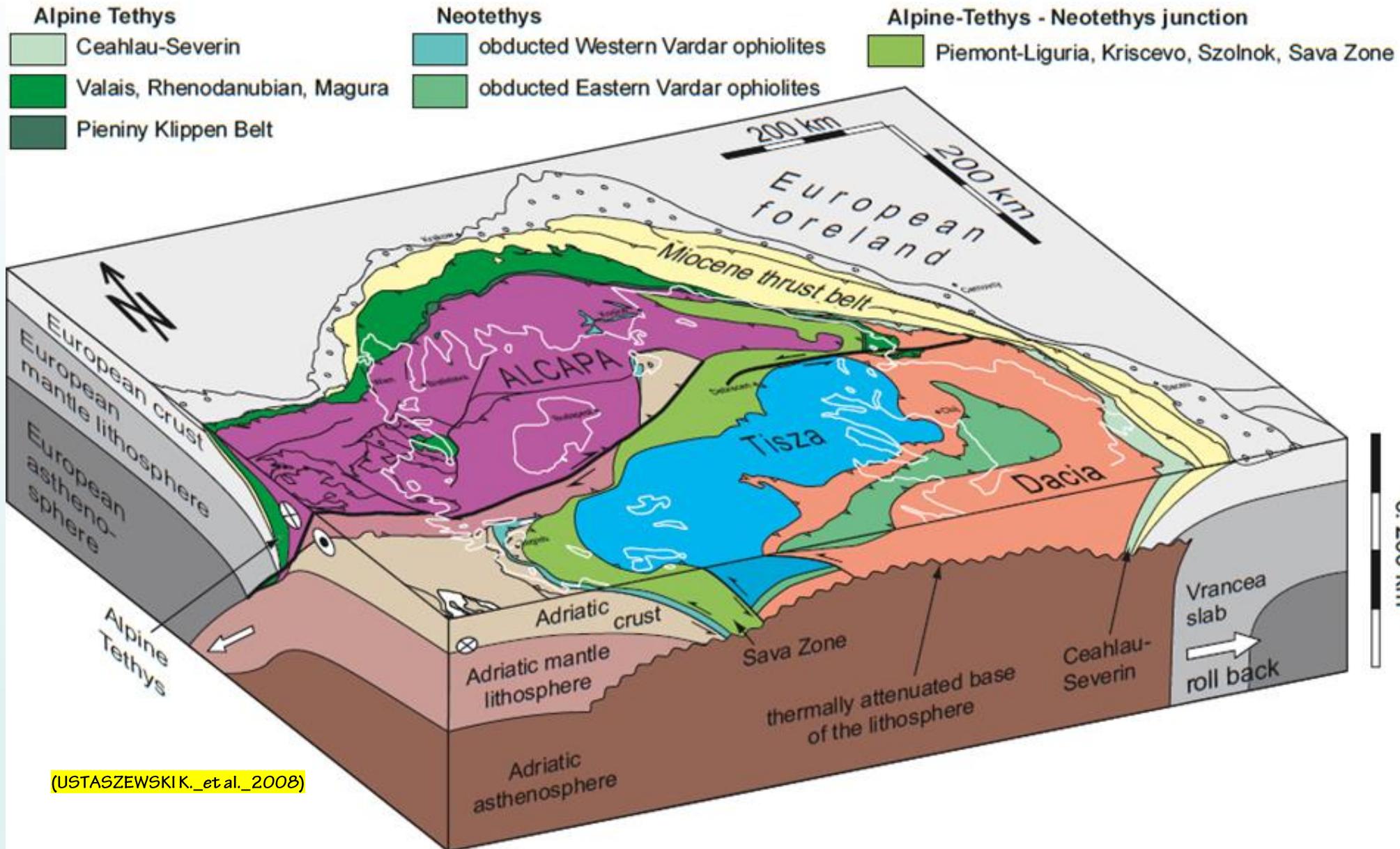
(KREZSEK C. et al. 2006)

Overview of Alps, Carpathians and Dinarides. The grey areas are the most important Paratethys basin systems: Alpine (Western Paratethys), Intra-Carpathian (Central Paratethys) and Dacian, Euxinian and Caspian (Eastern Paratethys). The Transylvanian (TB) and Pannonian basins (PB) belong to the Intra-Carpathian basin system.



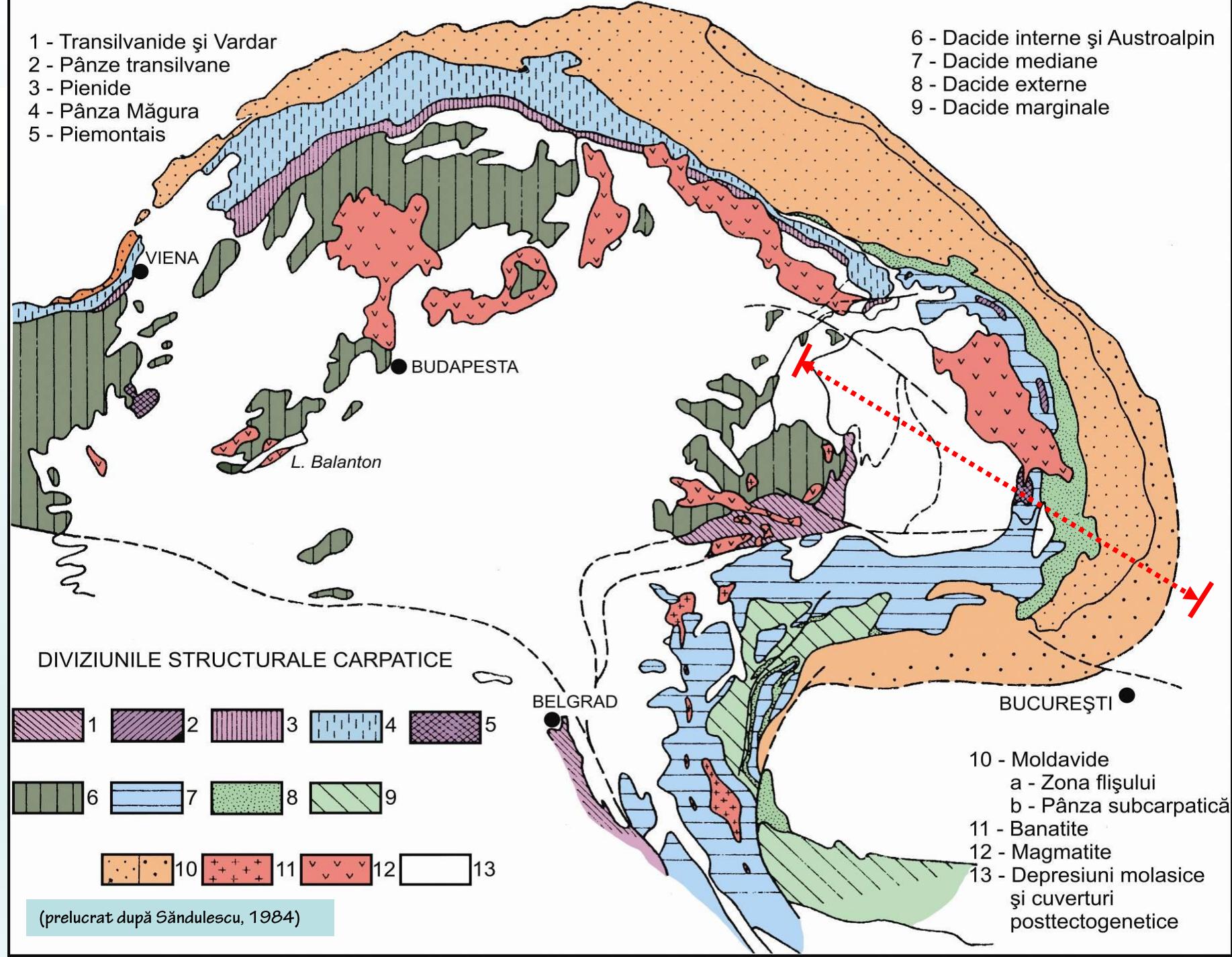
Tectonic map of the Alps, Carpathians and Dinarides (simplified after Schmid et al. 2008), serving as a base for the Early Miocene restoration. Geographic names are in italics. Abbreviations: F. = fault, Mts. = mountains, RREC = Raba River extensional corridor. The estimates on the magnitude of Neogene (post-20 Ma) displacements (in km) were derived from the following sources given in superscripts: 1) Schmid et al. (1996), 2) Grasemann & Mancktelow (1993), 3) Frisch et al. (1998), 4) Fügenschuh et al. (1997), 5) Gensler & Neubauer (1989), 6) Schönborn (1992, 1999), 7) Nussbaum (2000), 8) Tari (1996), 9) Roca et al. (1995), 10) Roure et al. (1993), 11) Fügenschuh & Schmid (2005). See Fig. 4 regarding extension estimates in the Pannonian Basin.

Ophiolites, sutures



Interpretative block diagram showing present-day lithospheric structures in the Eastern Alps, Carpathians and northern Dinarides. The horizontal lid of the block represents a simplified version of the tectonic map presented in Fig. 2; the vertical block walls are interpretative representations of the vertical tomographic sections (Fig. 9a and c). The MOHO depth in the N-S-trending, western edge of the block is roughly after Brückl et al. (2007). In the E-W-trending edge of the block, no seismic MOHO is shown, but the fossil crust-mantle boundary in order to better document the lithosphere tectonics. In addition to tectonic stretching, the lithosphere underneath the Pannonian Basin is also strongly thermally attenuated, giving a possible explanation for the absence of the Adriatic lithospheric slab underneath the Dinarides.

Depresiunile molasice pe teritoriul României

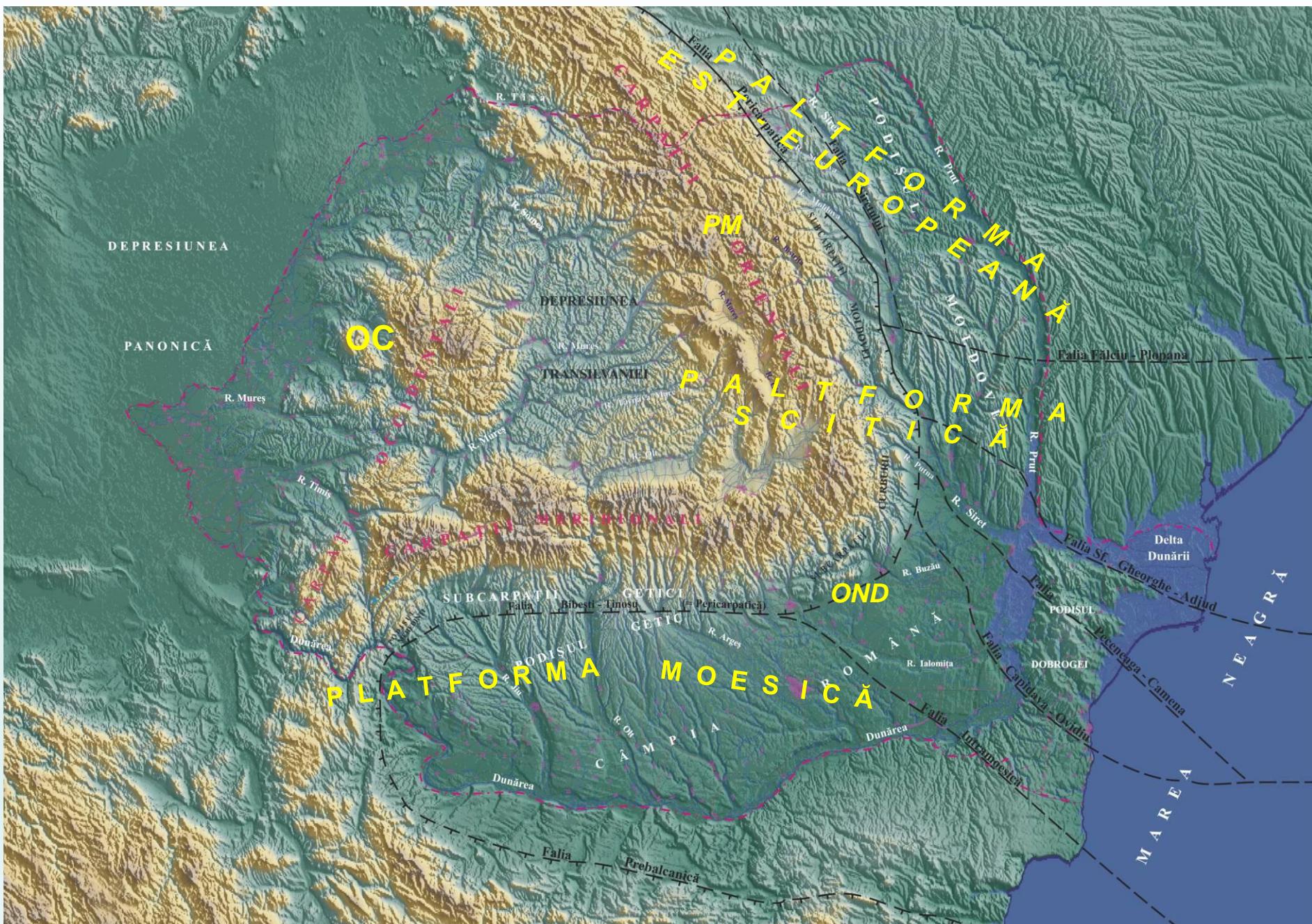


1. DEPRESIUNEA TRANSILVANIEI – bacinul se configura la sfârșitul Cretaciculu.

STRUCTURĂ

*FUNDAMENT CARPATIC

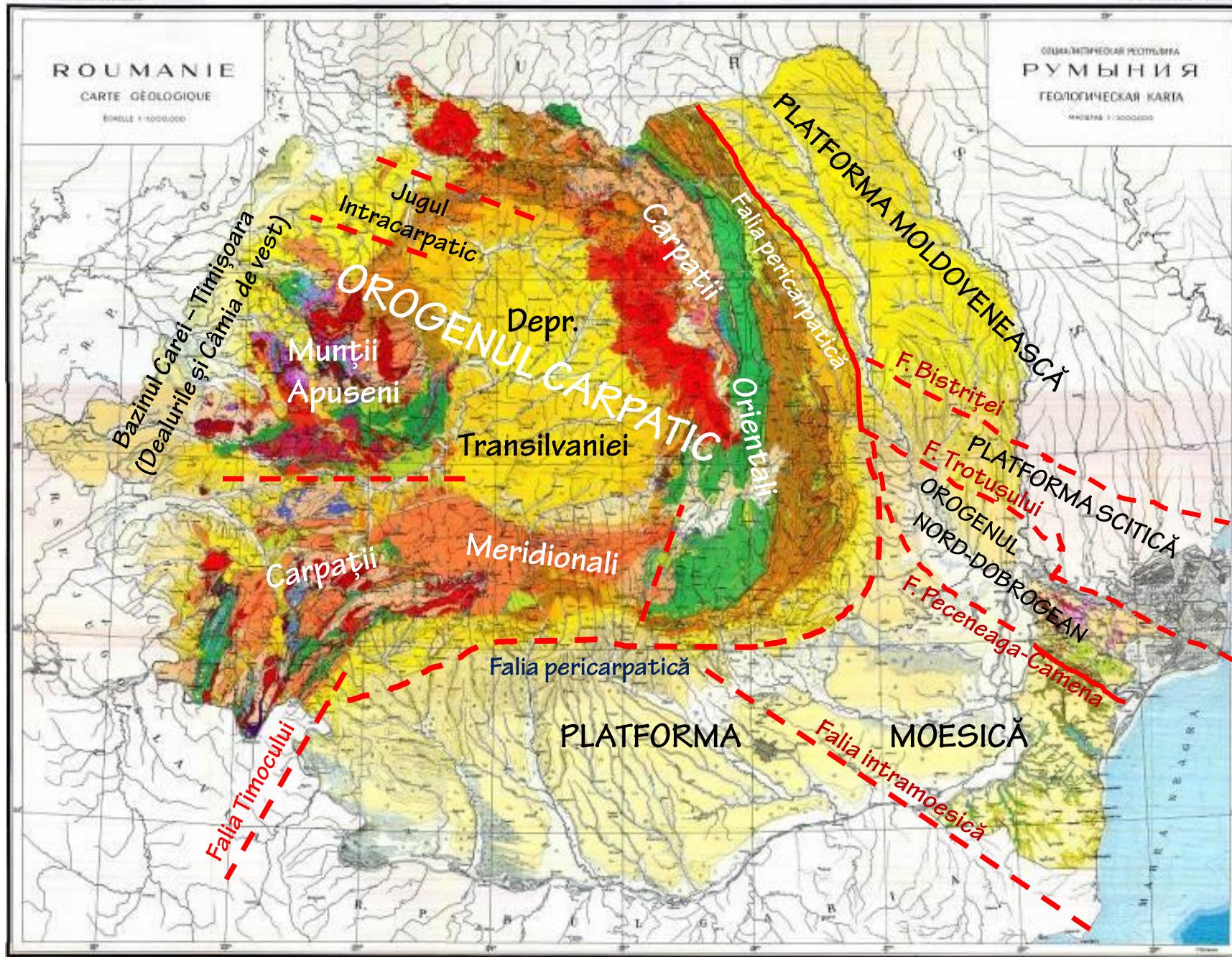
*Cuvertură sedimentară paleogen-neogenă



UNITĂȚILE MORFOSTRUCTURALE MAJORE ALE TERITORIULUI ROMÂNIEI

COMITETUL DE STAT AL GEOLOGIEI
INSTITUTUL GEOLOGIC

GEOLOGIC FORMATION



Depresiunea Transilvaniei

Subcarpații Vrancei

Carpații Orientali

Câmpia Română (C. piemontană C. Siretului inf.)

Orogenul
Munților Apuseni
la zi

VSV

Orogenul Munților Apuseni

îngropat

Dacide interne

Transilvanide

îngropat

Dacide mediane
(la zi în M-ții Perșani)

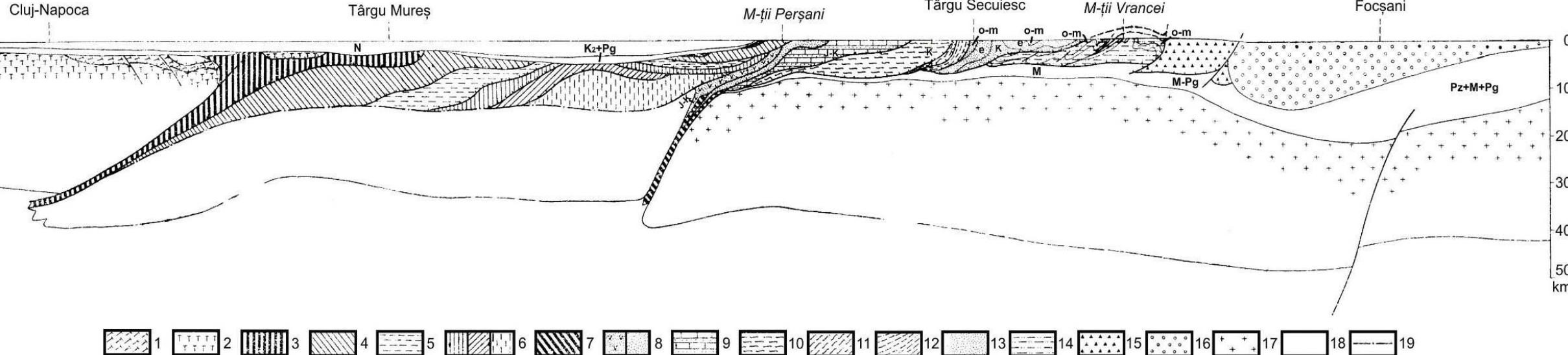
la zi

Dacide externe

Moldavide

Platforma moesică

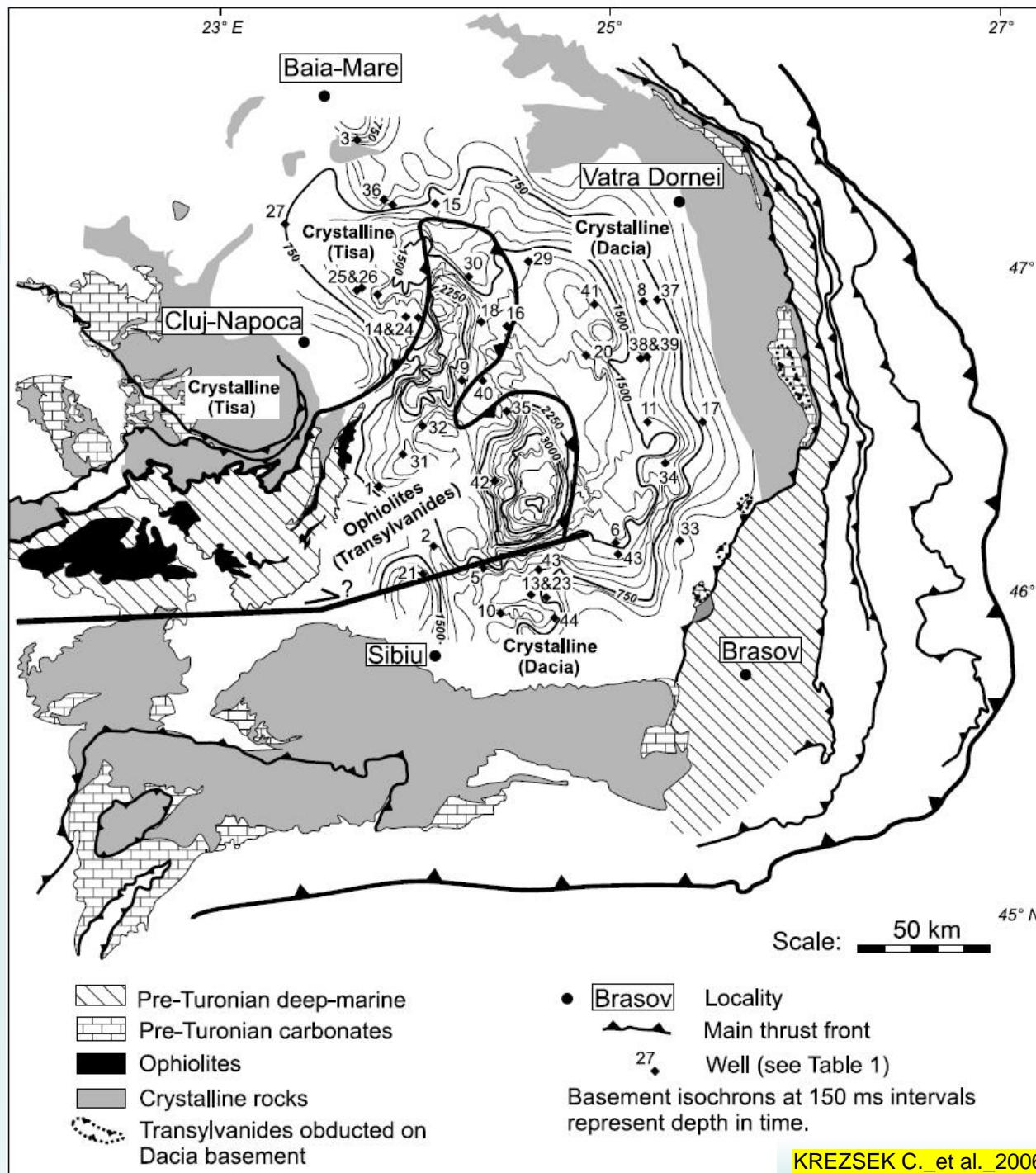
Orogenul Carpaților Orientali



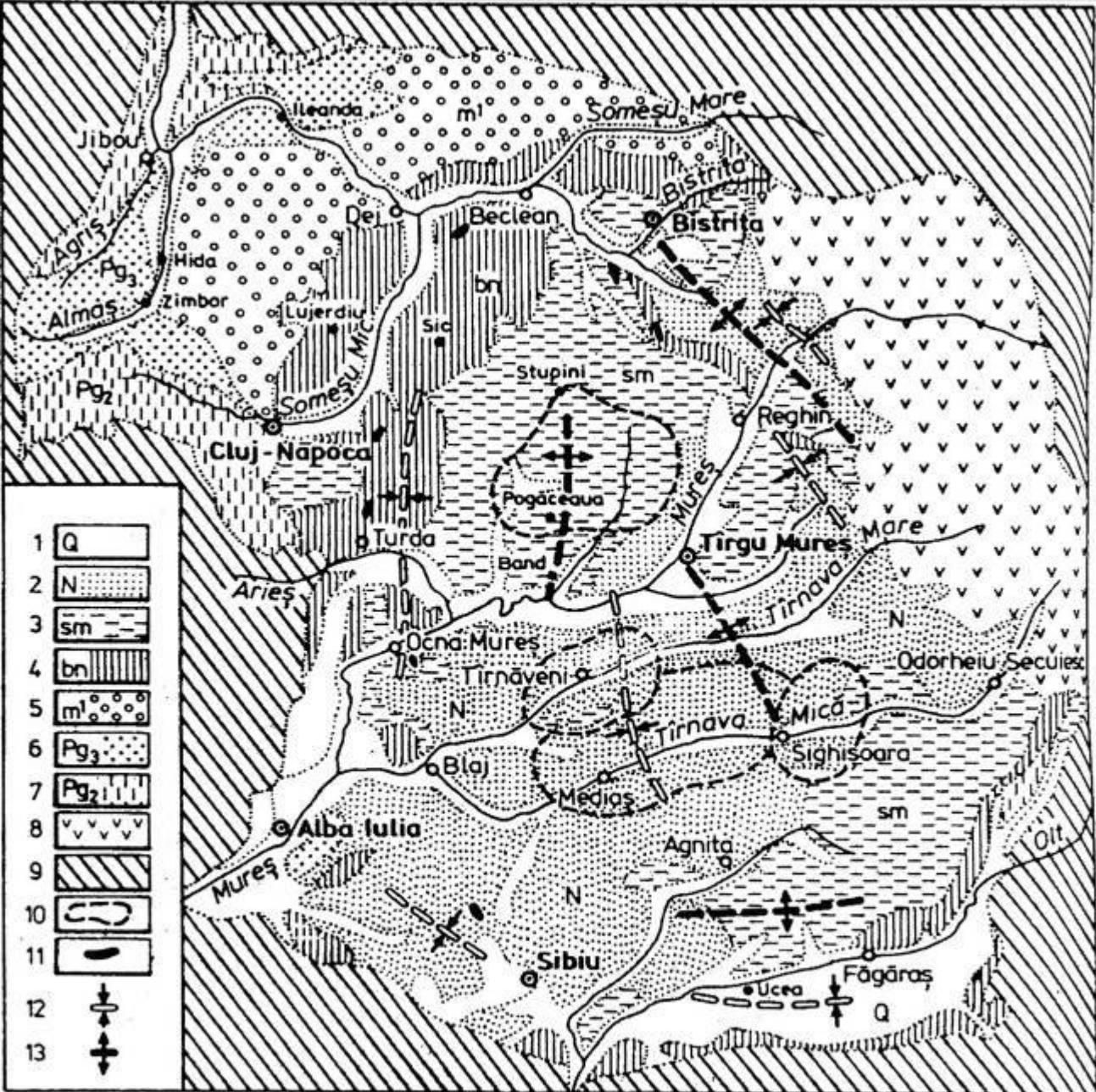
1 - Unitățile dacidice interne (pânzele tectonice); 2 - Autohtonul de Bihor; 3 - Transilvanide; 4-6. Dacide mediane (4 - Pânza bucovinică; 5 - Pânza subbucovinică; 6 - pânzele infrabucovinice); 7 - sutura dacidică externă; 8-9. Dacide externe (8 - pânzele flișului negru și de Baraolt; 9 - Pânza de Ceahlău); 10-15. Moldavide (10 - Pânza de Teleajen; 11 - Pânza de Macla; 12 - Pânza de Audia; 13 - Pânza de Tarcău; 14 - Pânza de Vrancea; 15 - Pânza subcarpatică); 16 - Avanfosa s.s. (foredeep); 17 - formațiuni metamorfice subsăriate (soclu platformic); 18 - formațiuni sedimentare subsăriate (cuvertuarea platformică); 19 - plane de forfecare intracrustală în domeniul central-est-carpatic.

(după Săndulescu, 1984)

1.1. Fundamental Depresiunii Transilvaniei



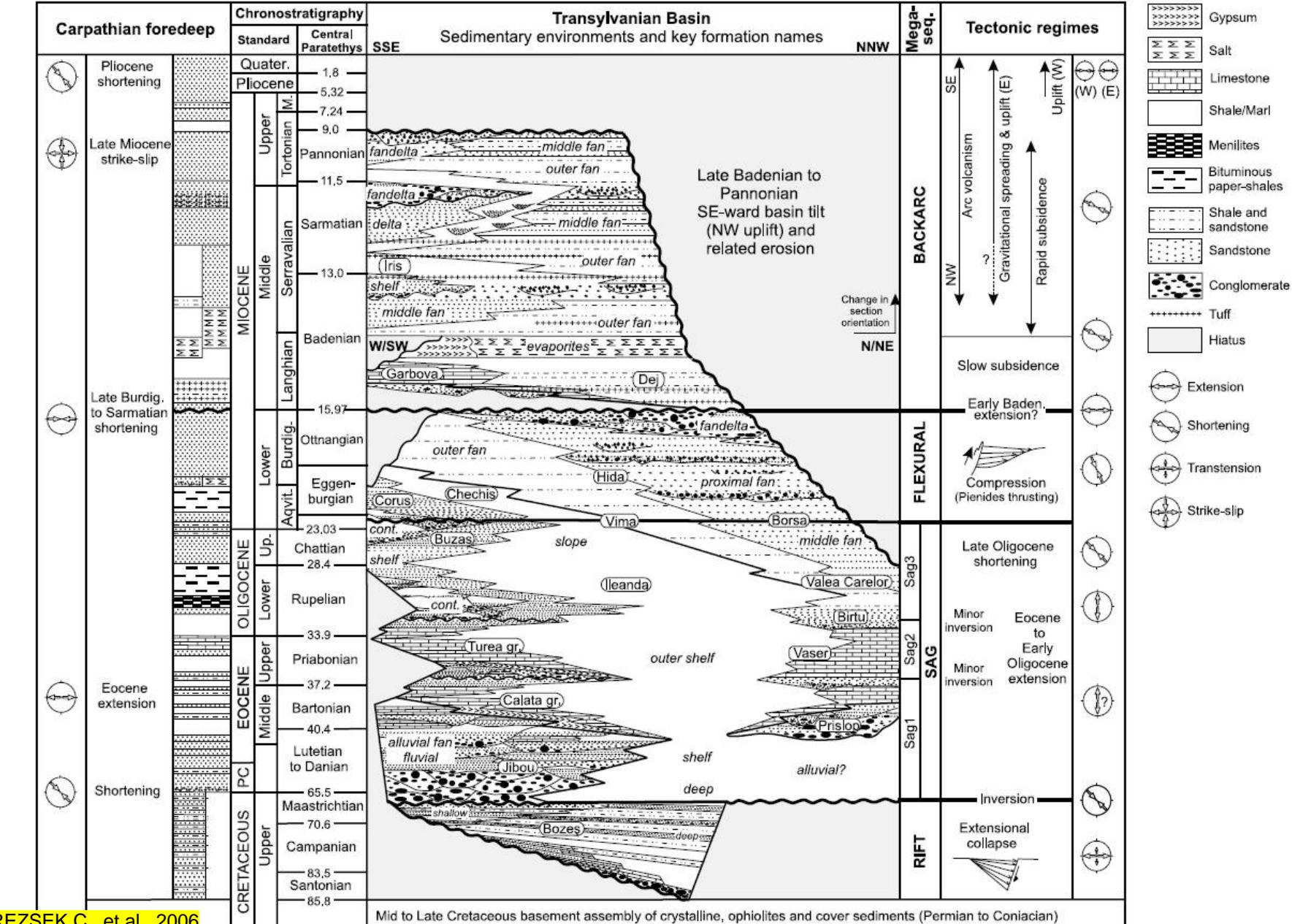
1.2. Litologia cuverturii sedimentare



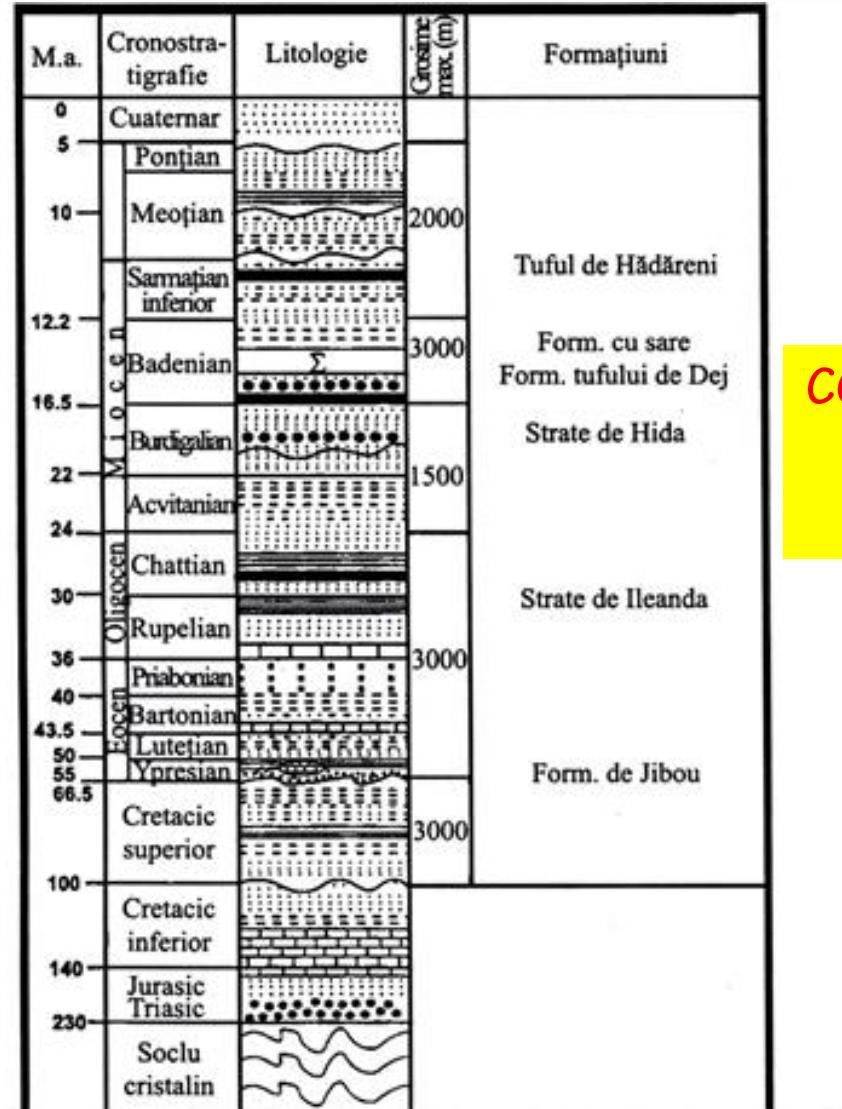
(Mutihac, 1990)

Harta geologică a Depresiunii Transilvaniei:

1 - Cuaternar; 2 - Pliocen; 3 - Sarmatian; 4 - Badenian; 5 - Acvitanian-Burdigalian;
 6 - Oligocen; 7 - Eocen; 8 - vulcanite neogene; 9 - unități carpaticice limitrofe; 10 - câmpuri de domuri
 gazeifere; 11 - masive de sare; 12 - structuri depresionare; 13 - zone de ridicare



Stratigraphic chart and evolution summary of the Transylvanian Basin with key formation names based on Koch (1894, 1900), Ciupagea et al. (1970), Mészáros et al. (1971), Dicea et al. (1980a), Lupu and Lupu (1983), Petrescu et al. (1987, 1989), Rusu (1989, 1995), Mészáros (1991, 2000), Nicorici and Mészáros (1994), Chira (1994), Popescu et al. (1995), Filipescu (1996, 2001), Proust and Hosu (1996), De Broucker et al. (1998), Codrea and Hosu (2001), Schuller (2004), Krézsek (2005), Kaminski and Filipescu (2005), Krézsek and Filipescu (2005), and this paper. A simplified lithological column and tectonic regimes of the Eastern Carpathians based on works of Săndulescu (1988), Matenco (1997), Linzer et al. (1998), Zweigel et al. (1998) and Tărăpoană et al. (2003, 2004) is also shown. Standard absolute ages are from Gradstein and Ogg (2004). Paratethys stage boundaries follow Rögl (1996), Filipescu (2001) and Krézsek and Filipescu (2005).

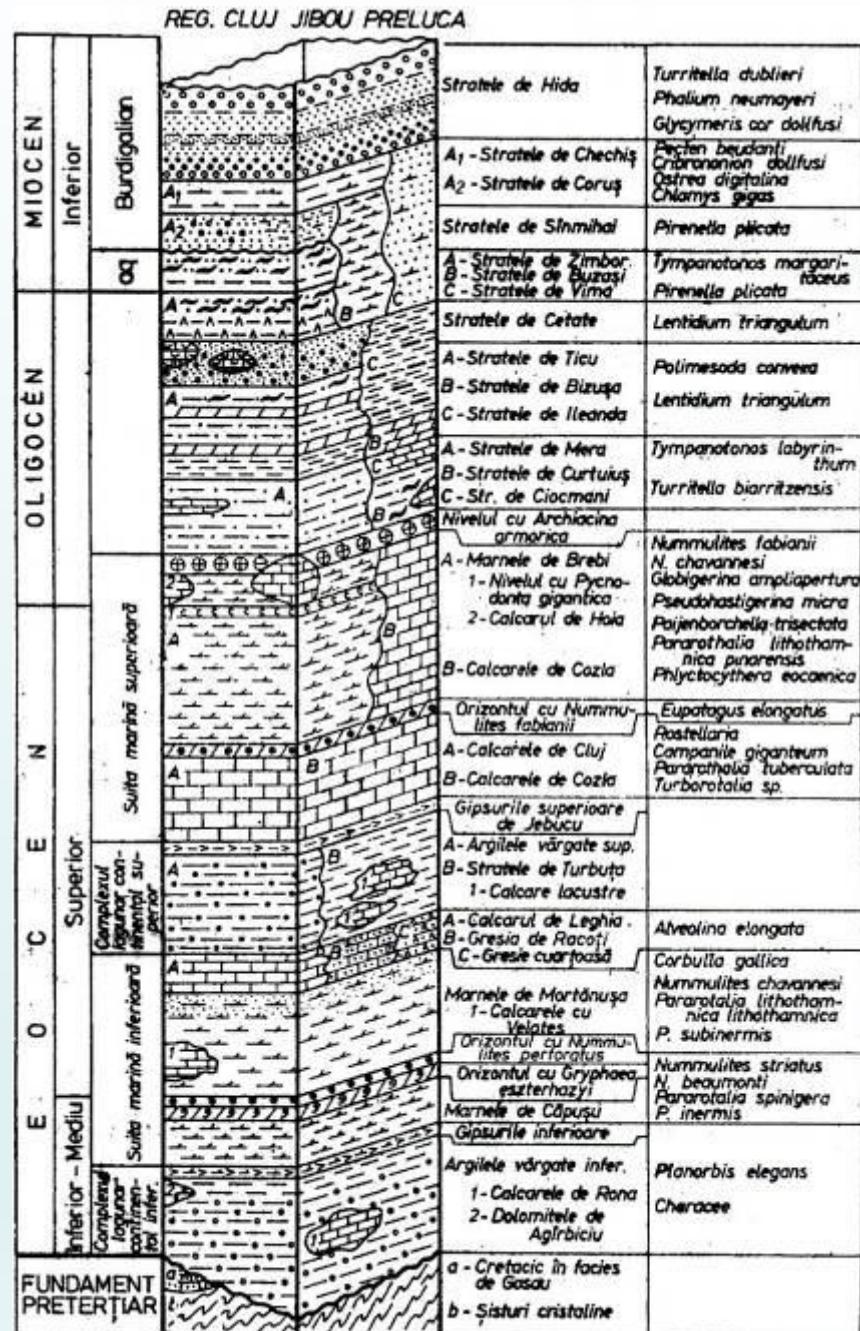


Legendă

calcare	metamorfite	discordanță
conglomerate	sare	depozite argiloase
tufuri	argile	nisip cu gresii

Coloană stratigrafică sintetică în Depresiunea Transilvaniei
(din D. Ciulavu, 1998)

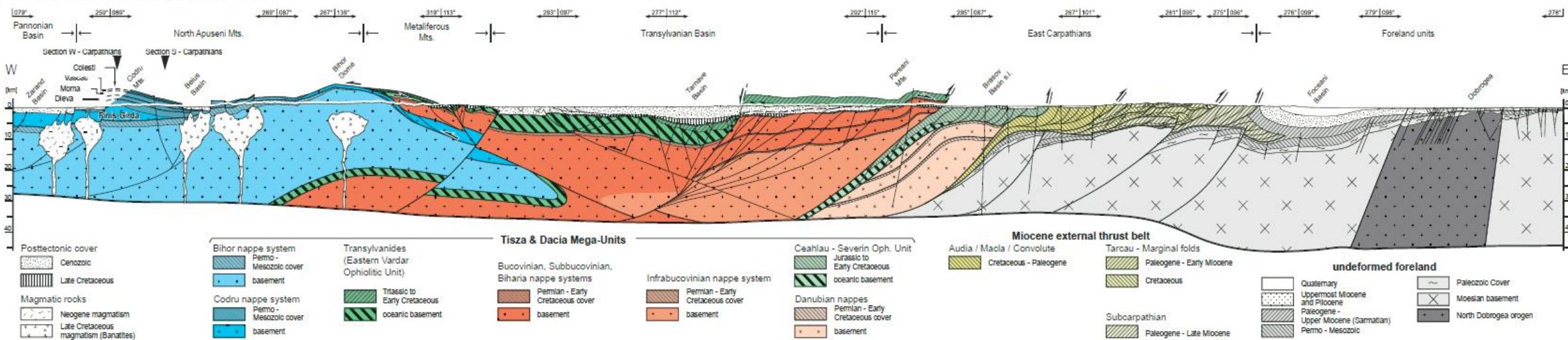
COLOANA LITOSTRATIGRAFICĂ A DEPRESIUNII TRANSILVANIEI (din Mutihac, 1990)



1.3. Tectonica fundamentalui și a cuverturii

SCHMID S._et al._2008

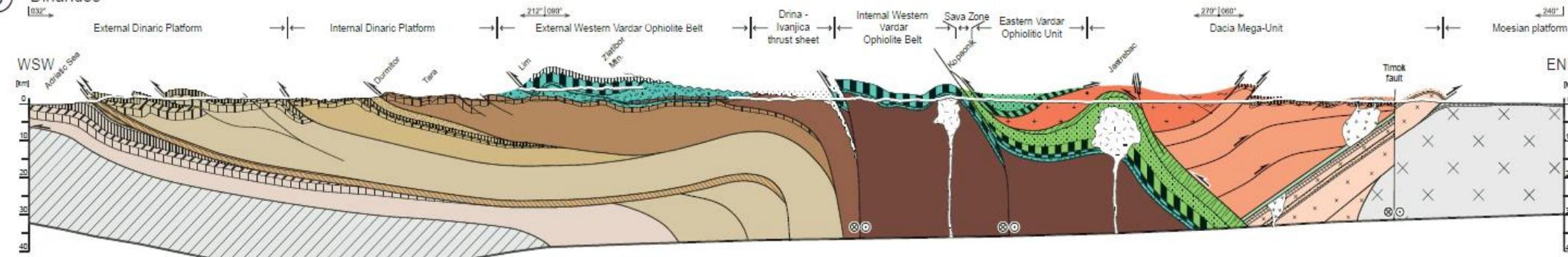
3 East Carpathians and Transylvanian basin



Profile 3: East Carpathians and Transylvanian Basin

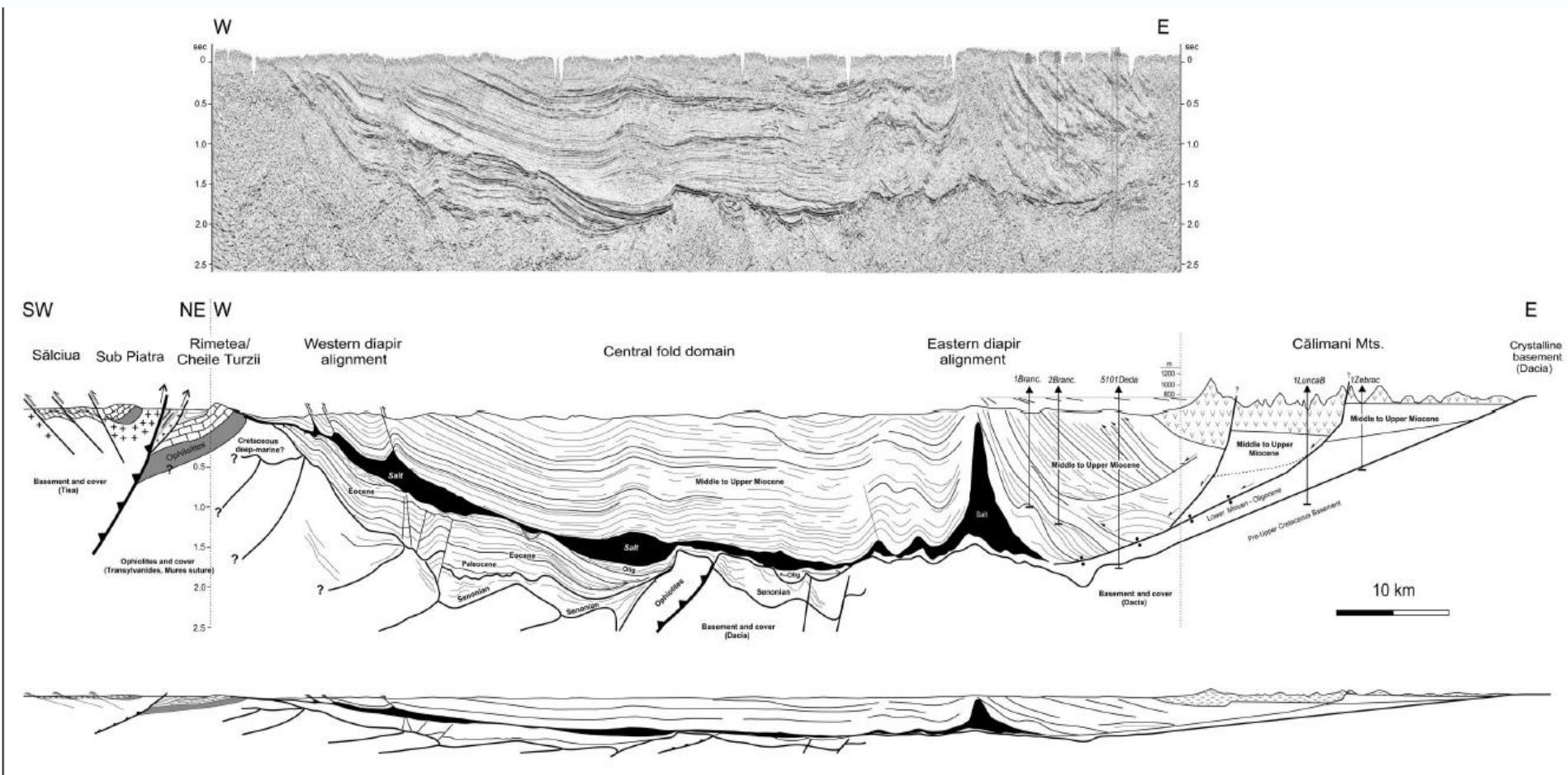
Miocene flysch belt and its foreland after Matenco & Bertotti (2000), Bociu et al. (2005), Leever et al. (2006), Matenco et al. (2007a); Persani Mountains, Brasov Basin and Ceahlau nappe modified after Stefanescu et al. (1988) and Visarion (1988); Transylvanian Basin after Matenco et al. (2007b); Apuseni Mountains according to reconnaissance field work of the first author and on the basis of 1:50'000 and 1:200'000 map sheets of the Geological Institute of Romania. Moho depth after Martin et al. (2005) and Hauser et al. (2007).

5 Dinarides



Profile 5: Dinarides.

Profile construction based on a compilation of all the 1:100'000 geological maps of former Yugoslavia (Osnovna Geoloska Karta SFRJ) along and near the trace of the profile. Moho depth after Marovic et al. (2002) and Dimitrijević (2002).



KREZSEK C. et al. 2006

Legend to Plates 1-6

- Outcrop
 - Ophiolites
 - ⊕ Crystalline
 - ▨ Upper Jurassic and Lower Cretaceous limestones
 - ▨ Albion-Aptian wavyflysch
 - ▨ Senonian
 - ▼ Latest Miocene to Pliocene volcanics

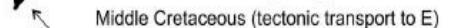


4841 Valeal

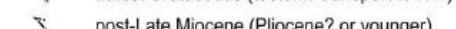
Salt
Salt weld
Well name



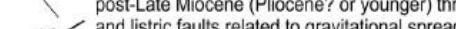
Middle Cretaceous major nappe fronts



Middle Cretaceous (tectonic transport to E)



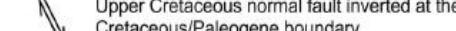
Latest Cretaceous (tectonic transport to NW)



post-Late Miocene (Pliocene? or younger) thrust and listric faults related to gravitational spreading



Projected outcrop based strata dips

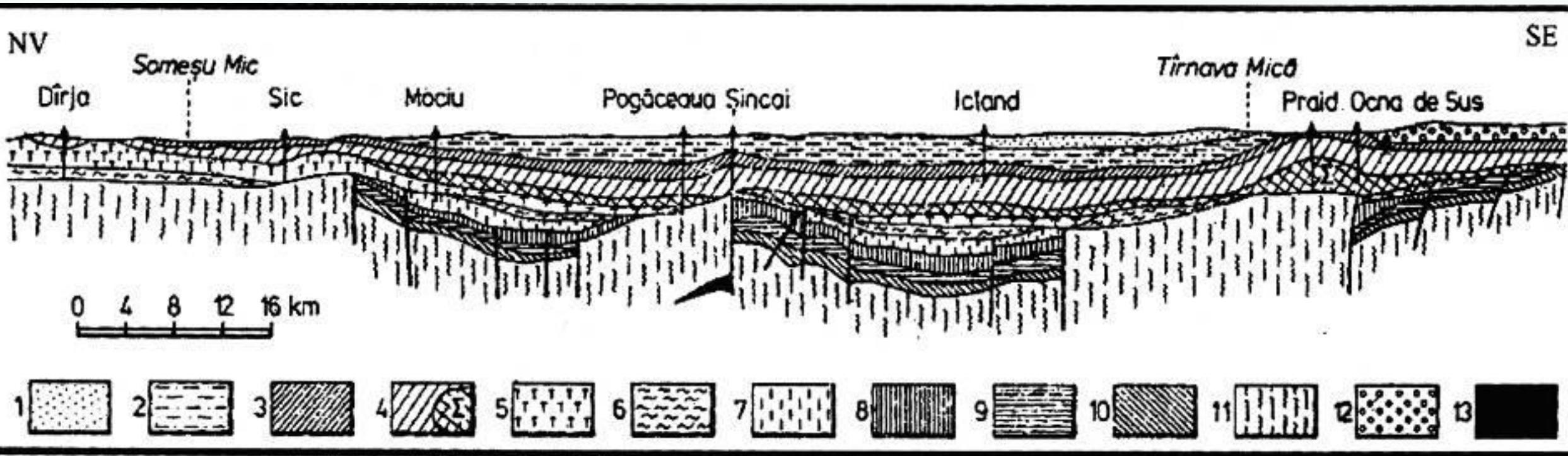


Upper Cretaceous normal fault inverted at the Cretaceous/Paleogene boundary

Abbreviations

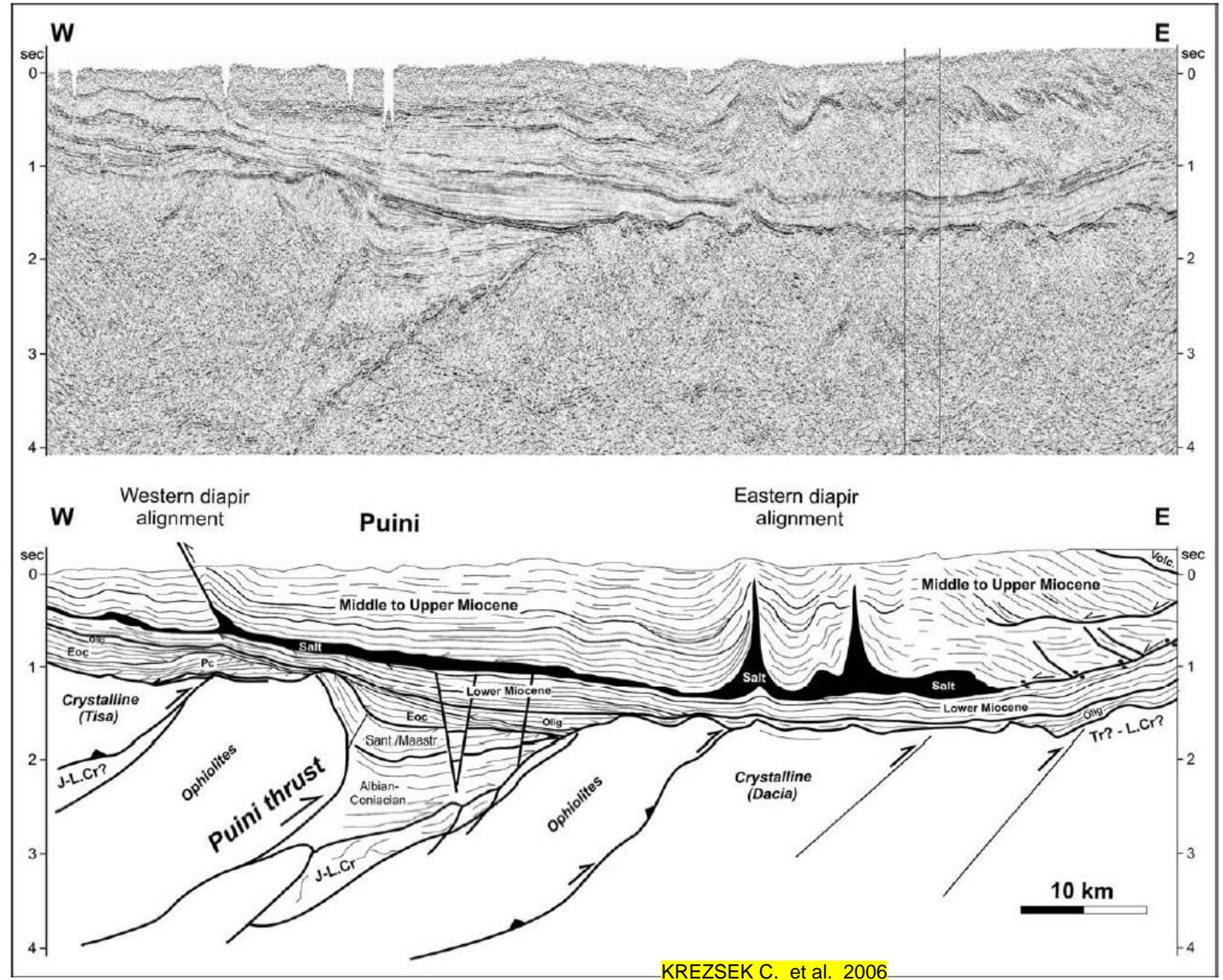
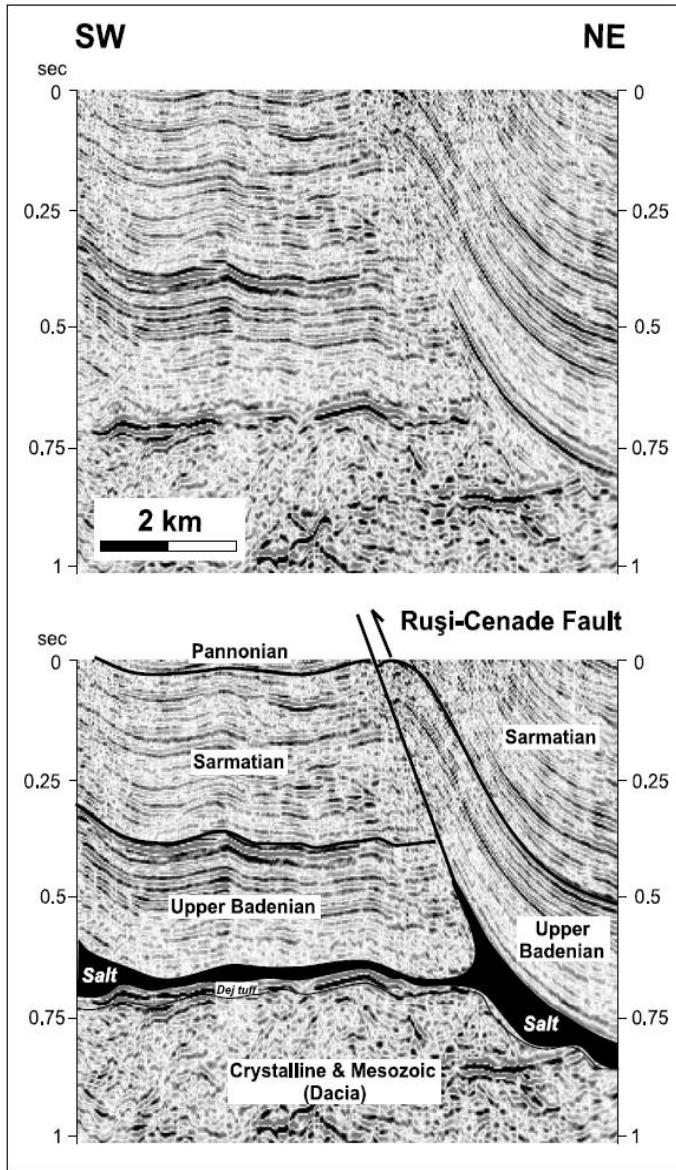
Olig.	Oligocene
Eoc.	Eocene
Paleoc.	Paleocene
Sen.	Senonian
Cr.	Cretaceous
J.	Jurassic
Tr.	Triassic
L.	Lower
U.	Upper

Uninterpreted and interpreted drawing of east-west oriented regional section. Below the interpreted drawing a simplified version of the non-exaggerated transect is shown also. The depth is in time (s). For the location, refer to Fig. 6. The transect shows the relation between the Transylvanian Basin and Apuseni Mts./Inner Eastern Carpathians. Upper Cretaceous to Eocene basins on the top of Middle Cretaceous Transylvanian suture, salt structure domains, architecture of the post-salt succession, and evidence for late stage (Pliocene) gravitational spreading.

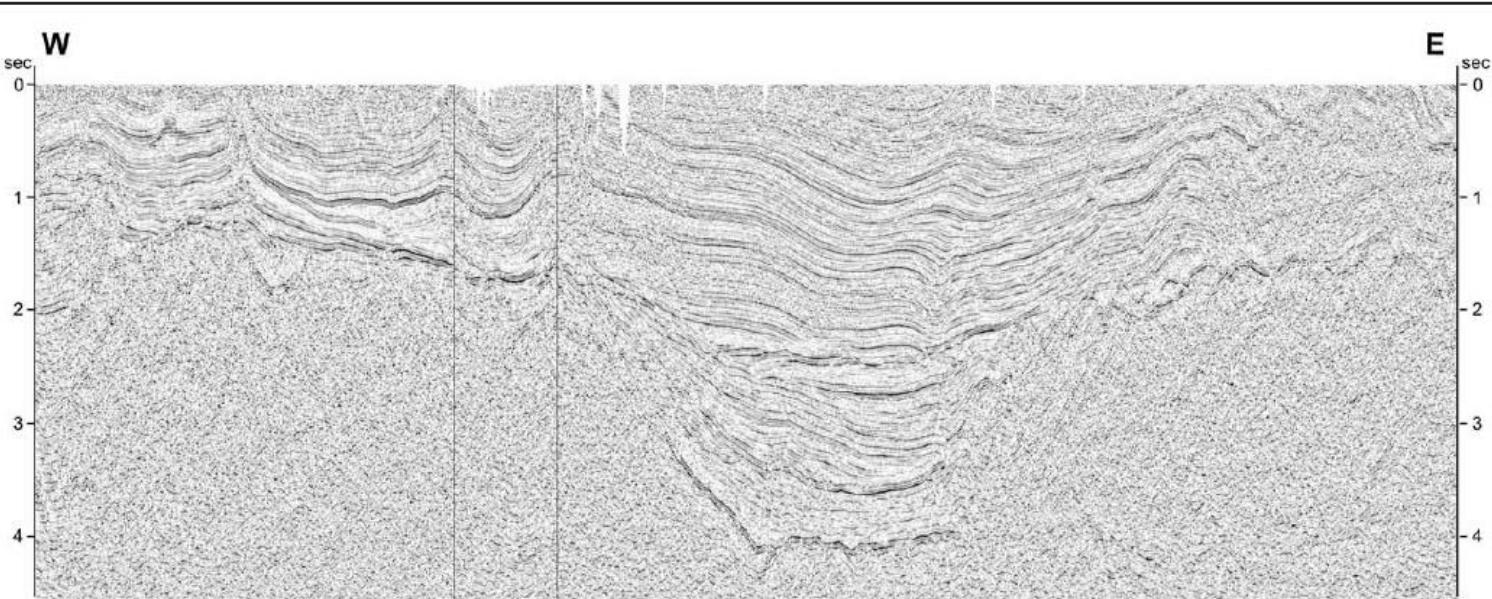


Secțiune geologică prin Depresiunea Transilvaniei (din V.Mutihac, 1990):

1 - Pleistocen; 2 - Sarmatian; 3 - Buglovian; 4 - Badenian (Formațiunea cu sare);
 5 - Miocen inf.; 6 - Paleogen; 7 - Cretacic sup.; 8 - Cretacic inf.; 9 - Jurasic; 10 - Triasic;
 11 - șisturi cristaline; 12 - aglomerate vulcanice neogene; 13 - bazalte



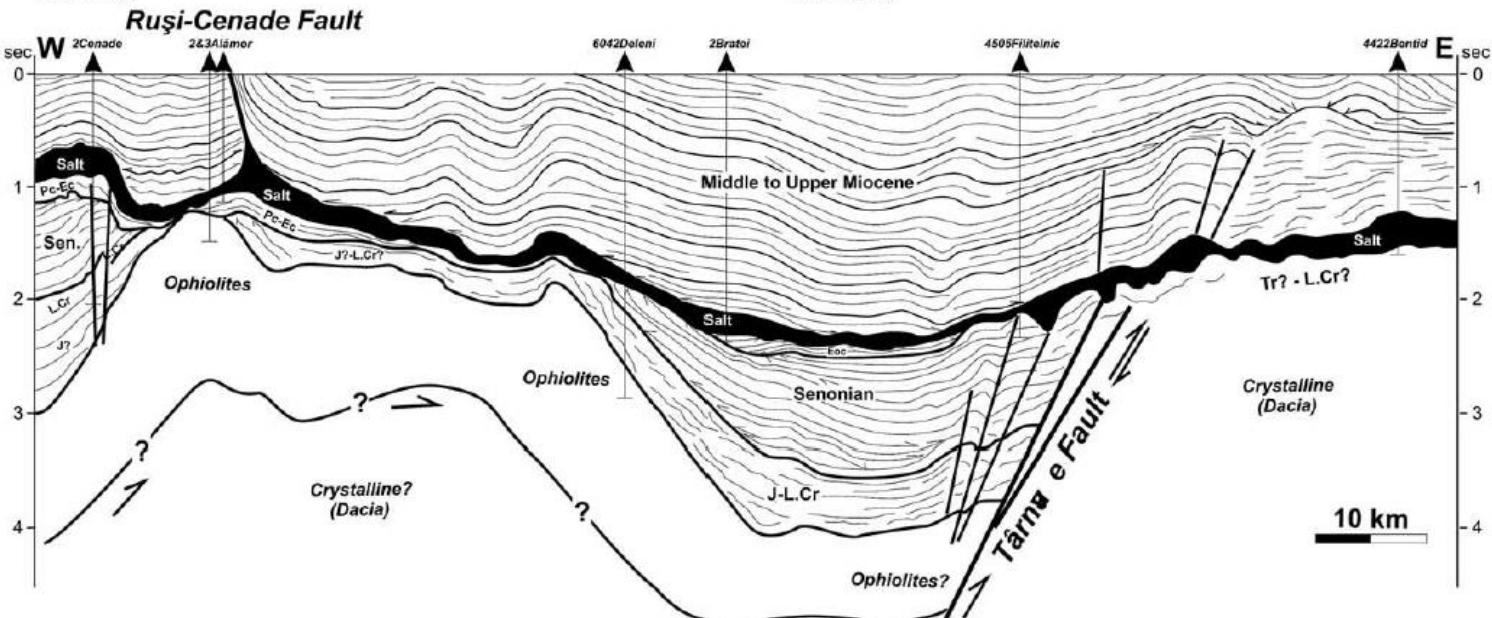
Example of lateral ramp to the south (Ruși-Cenade fault). Location marked on Fig. 6.



Alămor

Ruși-Cenad Fault

Târnave



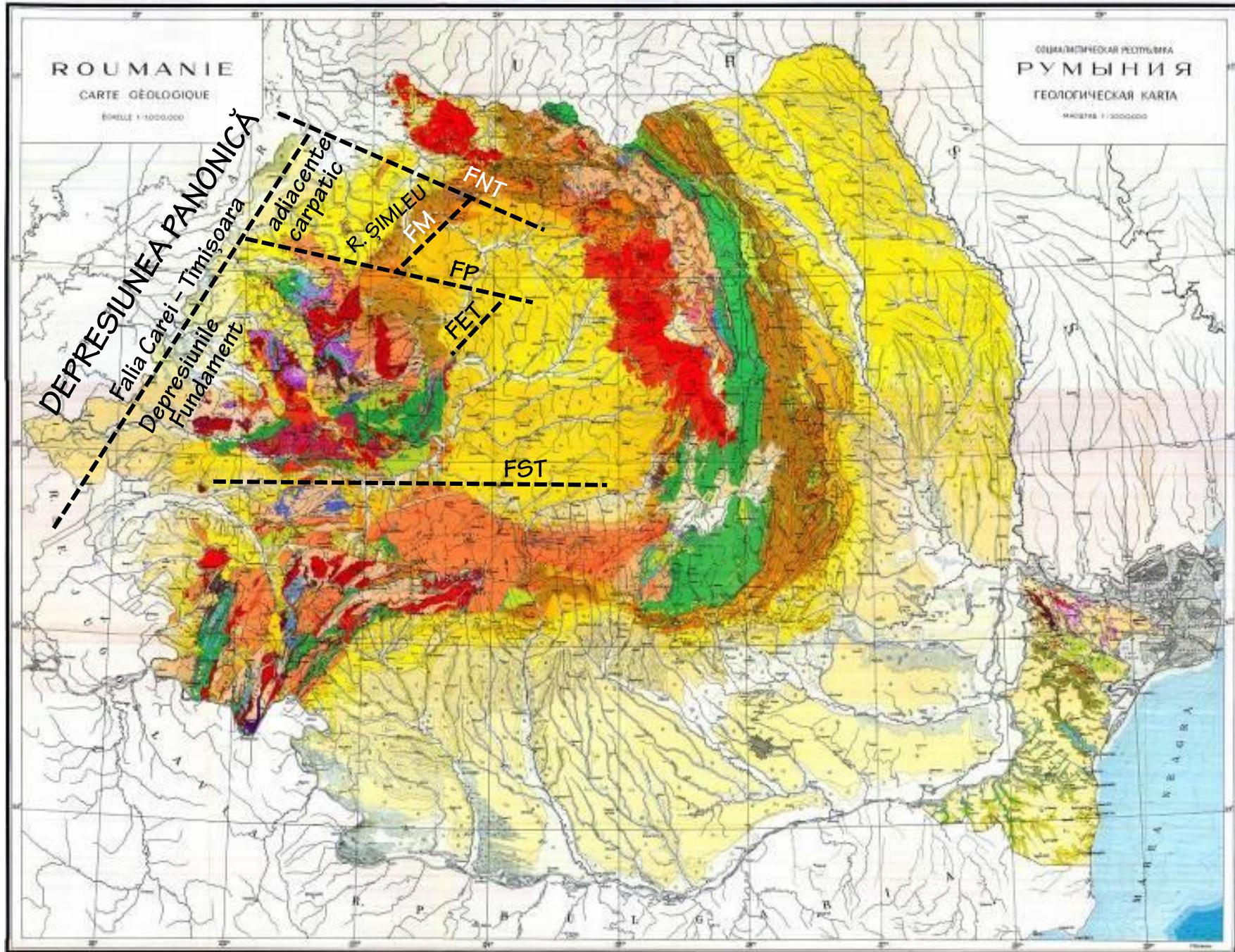
KREZSEK C._et al._2006

Uninterpreted and interpreted drawing of east west oriented regional section. The depth is in time (s). For the location, refer to Fig. 6. Legend is on Plate 2. For discussion, see in the text.

2. RIDICAREA ȘIMLEU (fizico-geografic = parțial se suprapune Jugul intracarpatic)

*Fundament: metamorfic + sedimentar prelaramic
(aflorează în horsturile din M-ții Plopiș-Mezeș, Măgura Șimleului,
Dealul Mare – Prisaca, Masivul Preluca, Dealul Dumbrava)

*Cuvertură sedimentară paleogen-neogenă



БІРГЕНІС БУРА ОДАЕДА СОКОЛІЧЕ ОНО АДЫХА СОММАЛІКІН ЕТАЛ АЛ СОКОЛА

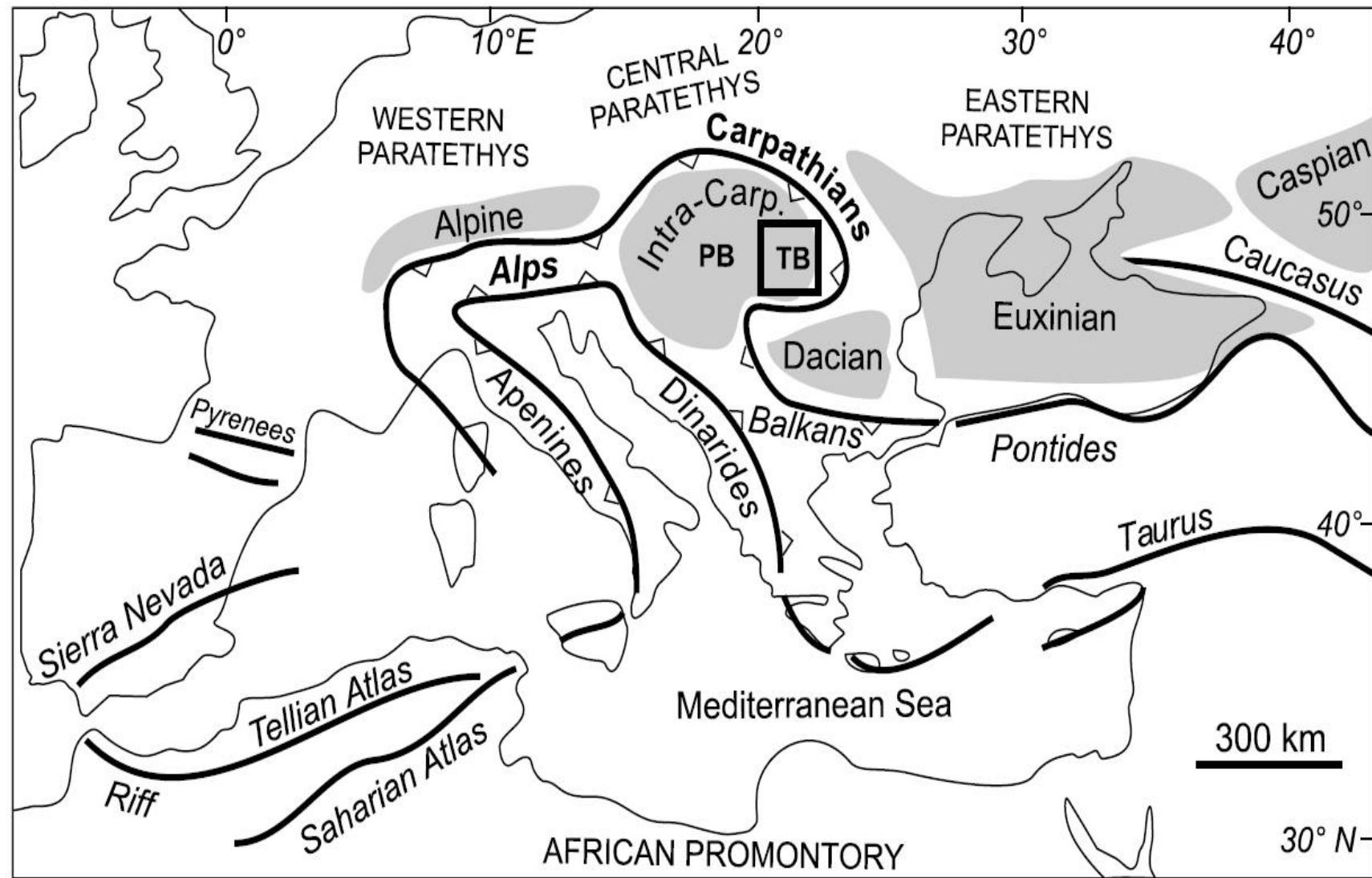
3. DEPRESIUNEA PANONICĂ și DEPRESIUNILE ADIACENTE

DEPRESIUNEA PANONICĂ

*Fundament panonic

*Cuvertură sedimentară eterogenă (alpină, dinarică, carpatică)

DEPRESIUNILE MOLASICE PANONICĂ, A TRANSILVANIEI, RIDICAREA ȘIMLEU ȘI ADIACENTE



(KREZSEK C. et al. 2006)

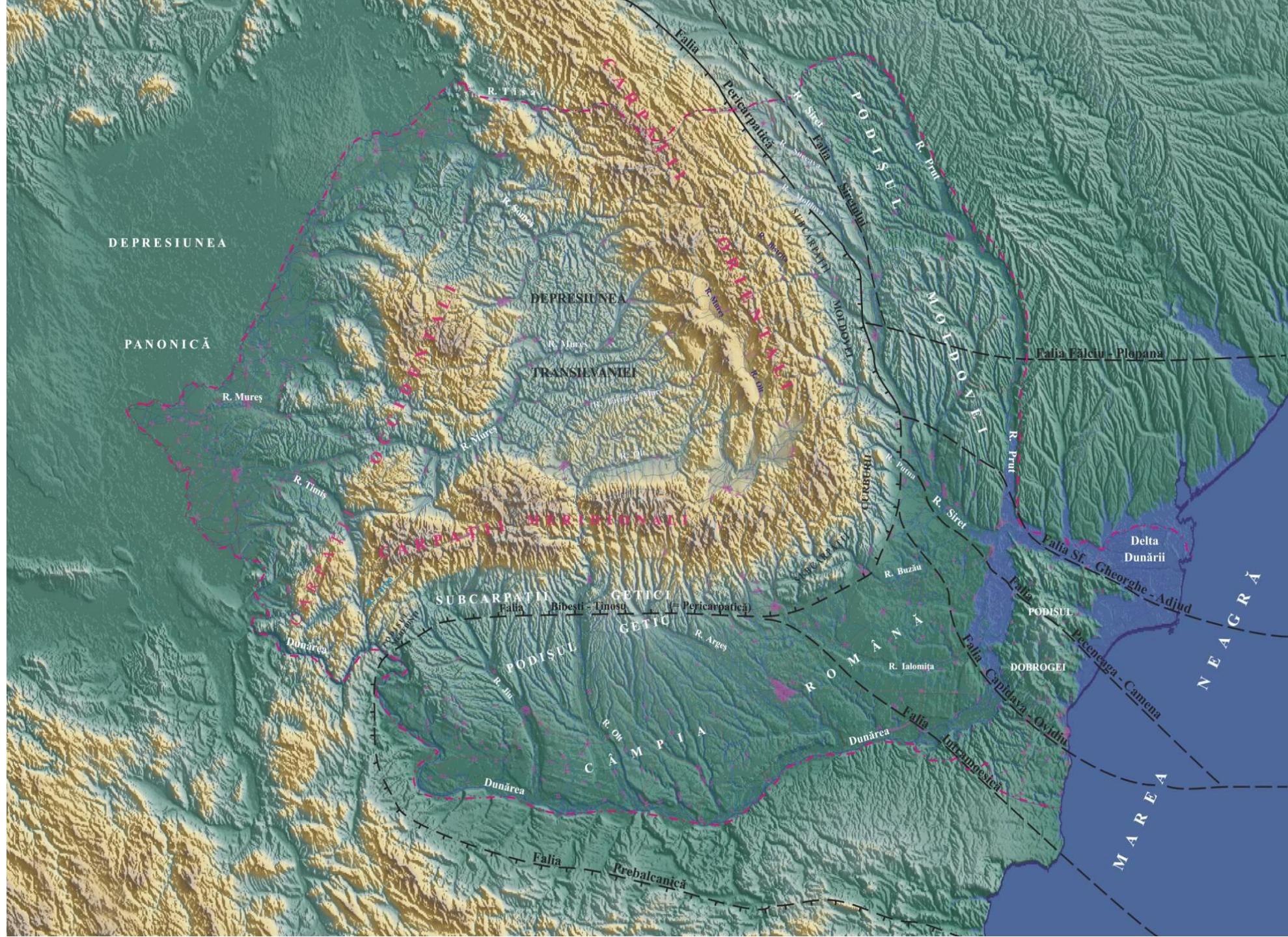
Overview of Alps, Carpathians and Dinarides. The grey areas are the most important Paratethys basin systems: Alpine (Western Paratethys), Intra-Carpathian (Central Paratethys) and Dacian, Euxinian and Caspian (Eastern Paratethys). The Transylvanian (TB) and Pannonian basins (PB) belong to the Intra-Carpathian basin system.

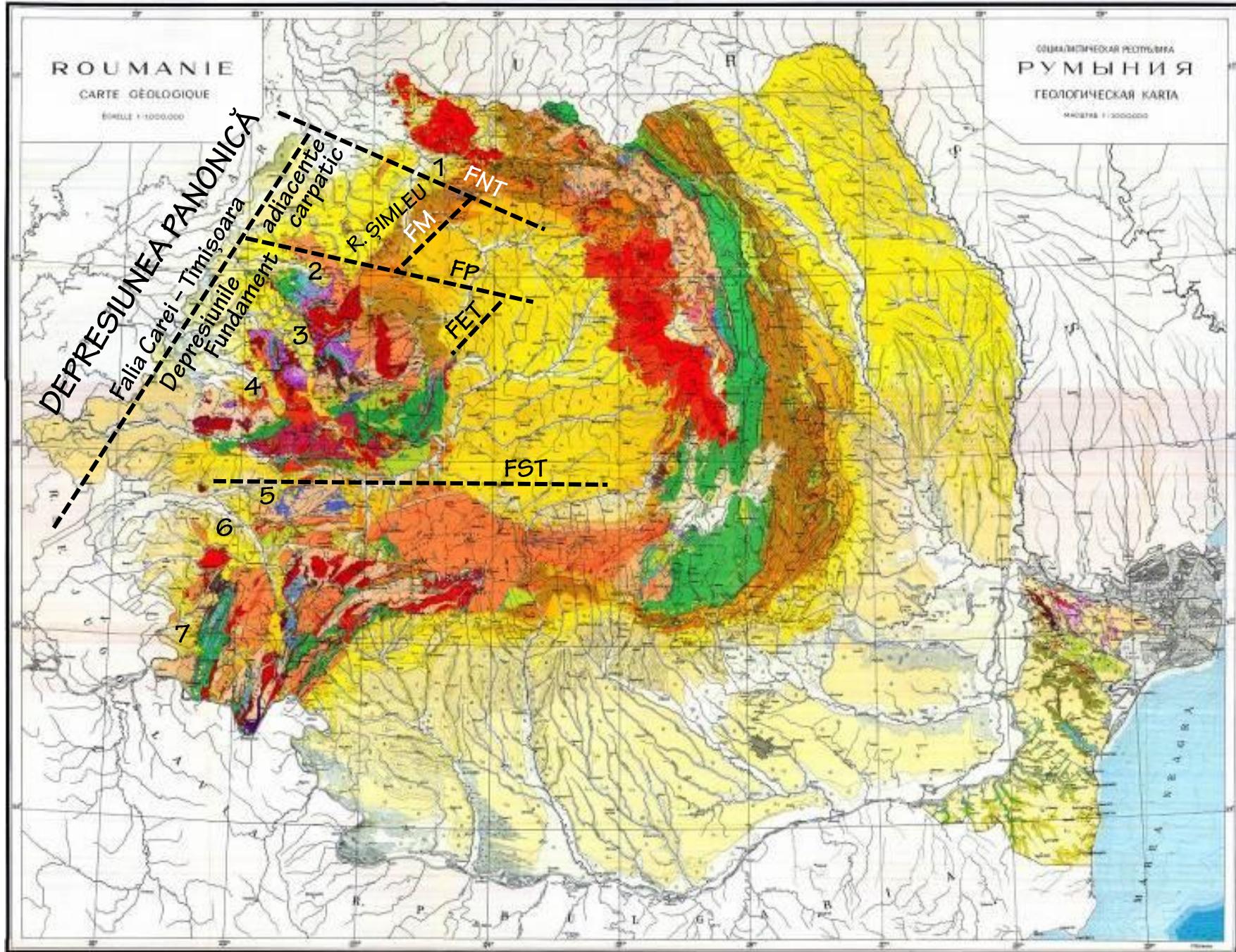
DEPRESIUNILE ADIACENTE

- (1) Baia Mare
 - (2) Borod
 - (3) Beiuș
 - (4) Zarand
 - (5) Făget
 - (6) Lugoj
 - (7) Oravița

*Fundament carpatic

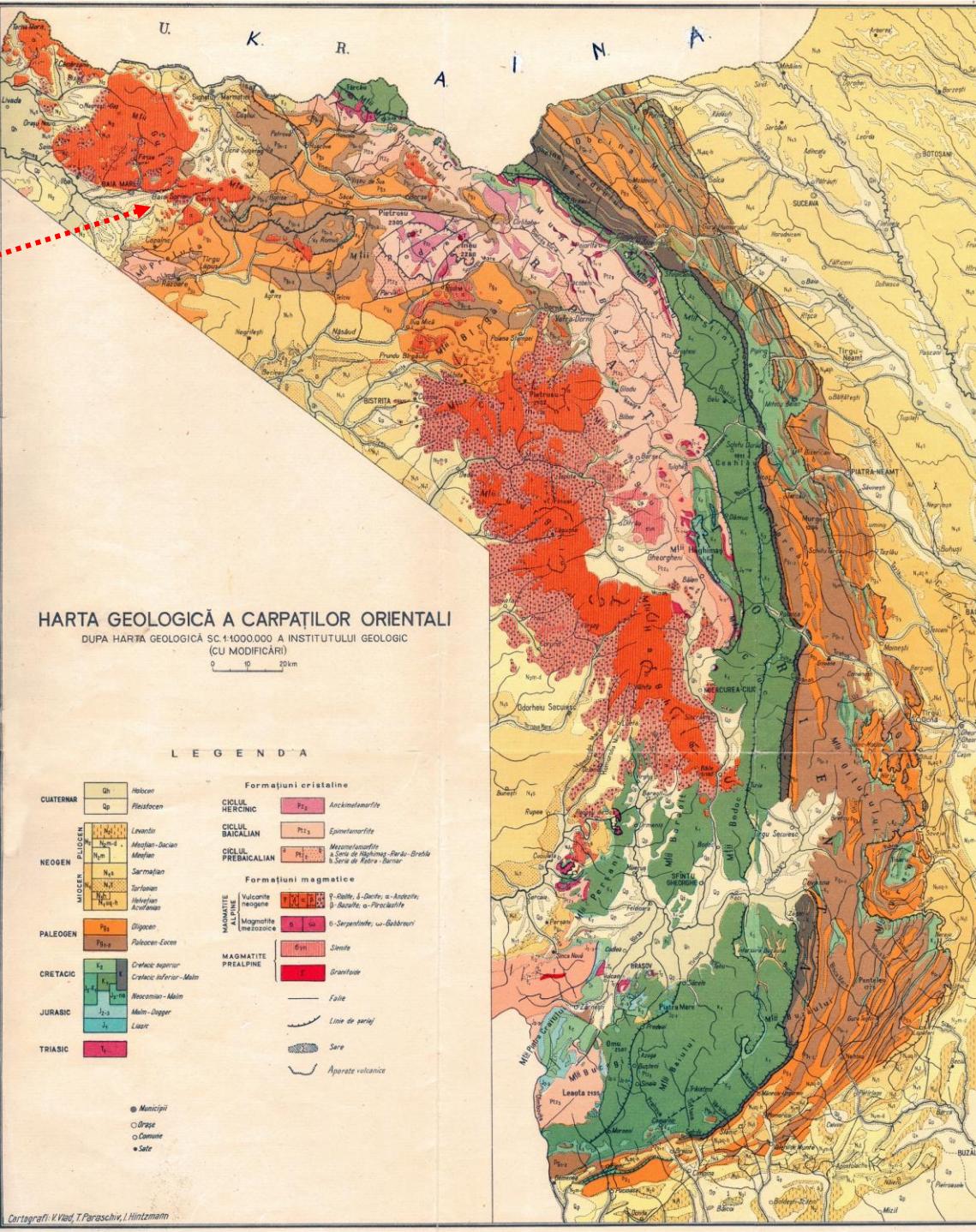
*Cuvertură sedimentară neogenă



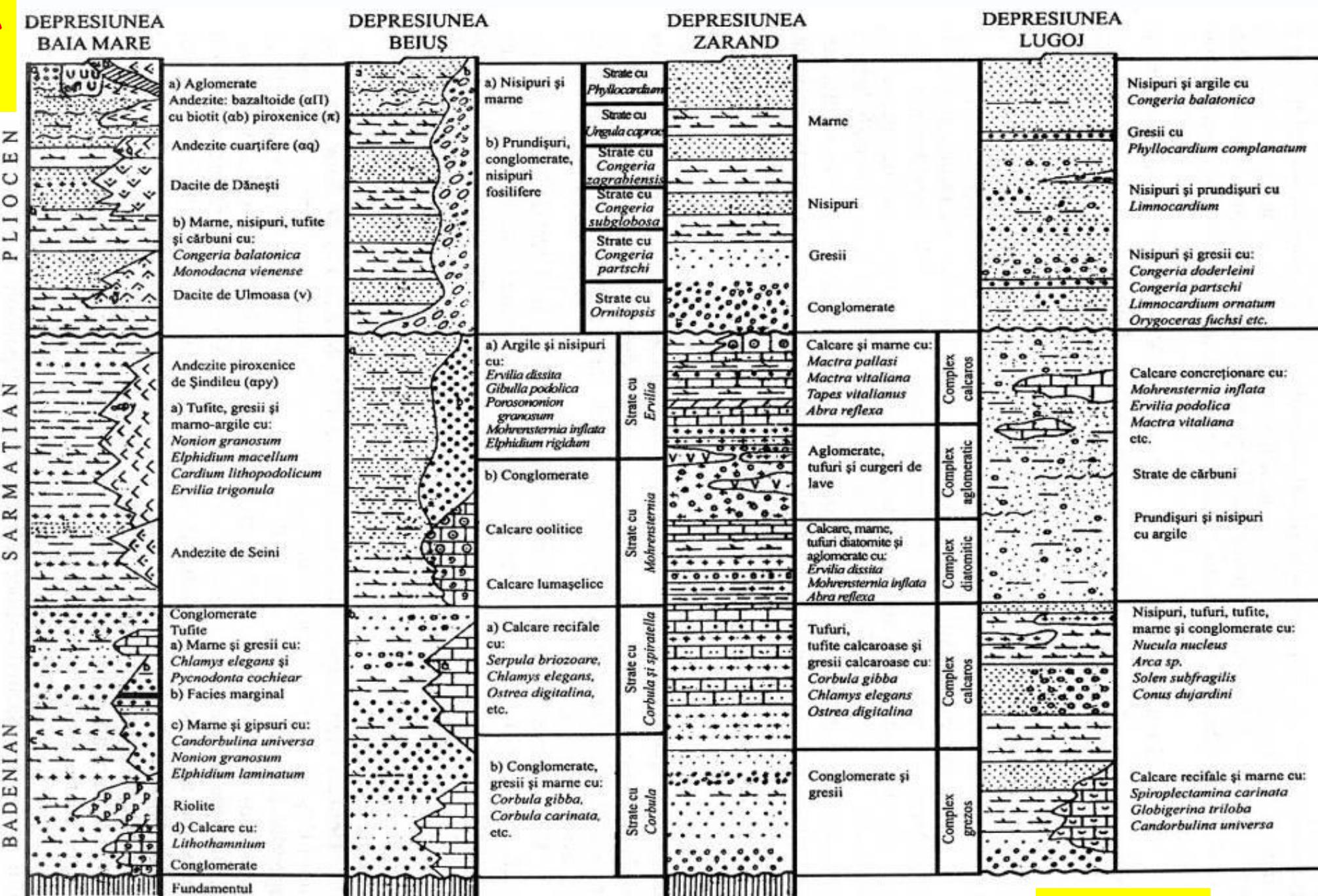


БІРГЕНІС СУРАДАСТВА БІРГЕНІССЫНДЫК АДАМЫ СОММАЛЫКТАРЫНДА СОЗДАЛА

(1) DEPRESIUNEA BAIA MARE



CUVERTURA SEDIMENTARĂ A DEPRESIUNILOR ADIACENTE



Coloane stratigrafice în zonele adiacente

(Mutihac, 1990)