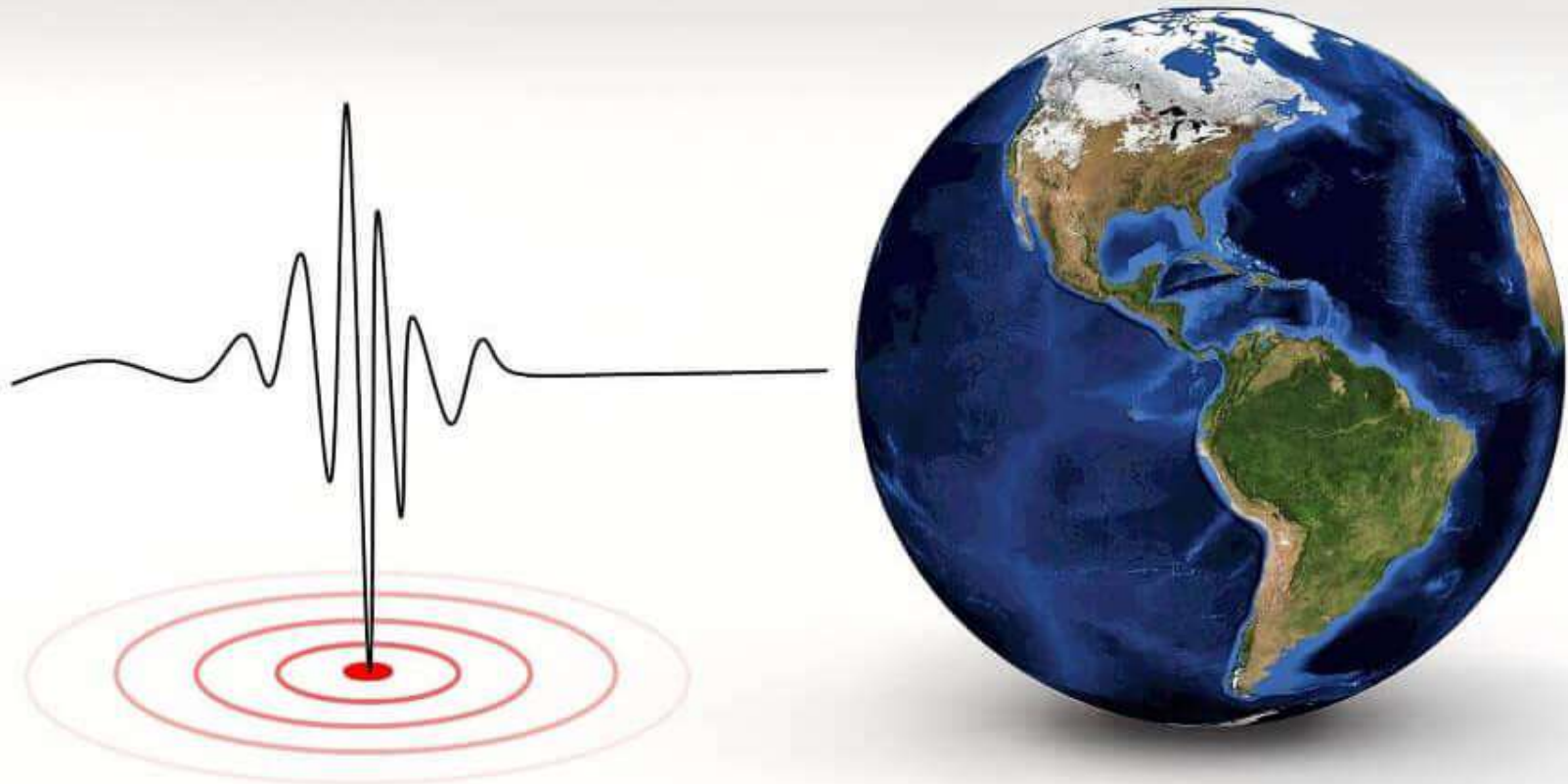




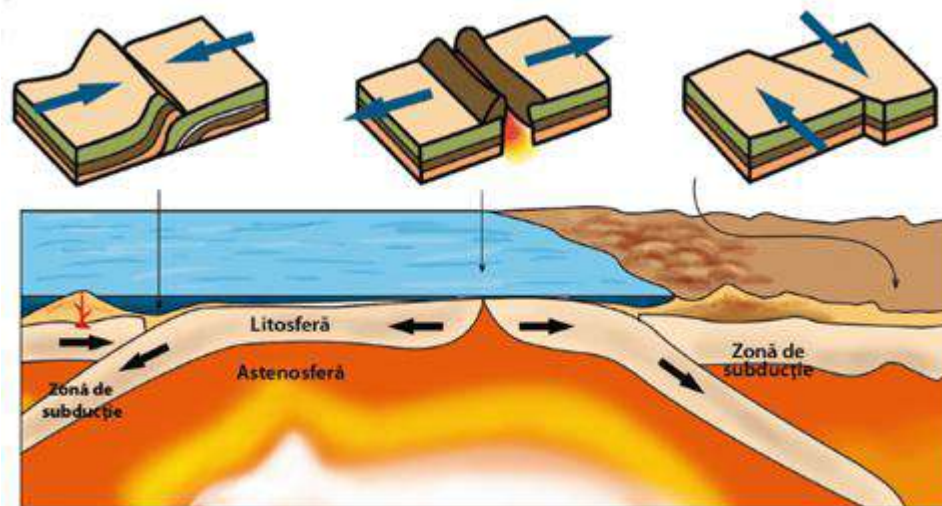
Cutremurele de pământ



Cutremurele (numite și seisme, mișcări seismice sau mișcări telurice) sunt zguduirii (mișcări) bruște, puternice și de scurtă durată ale unei porțiuni din scoarța terestră.



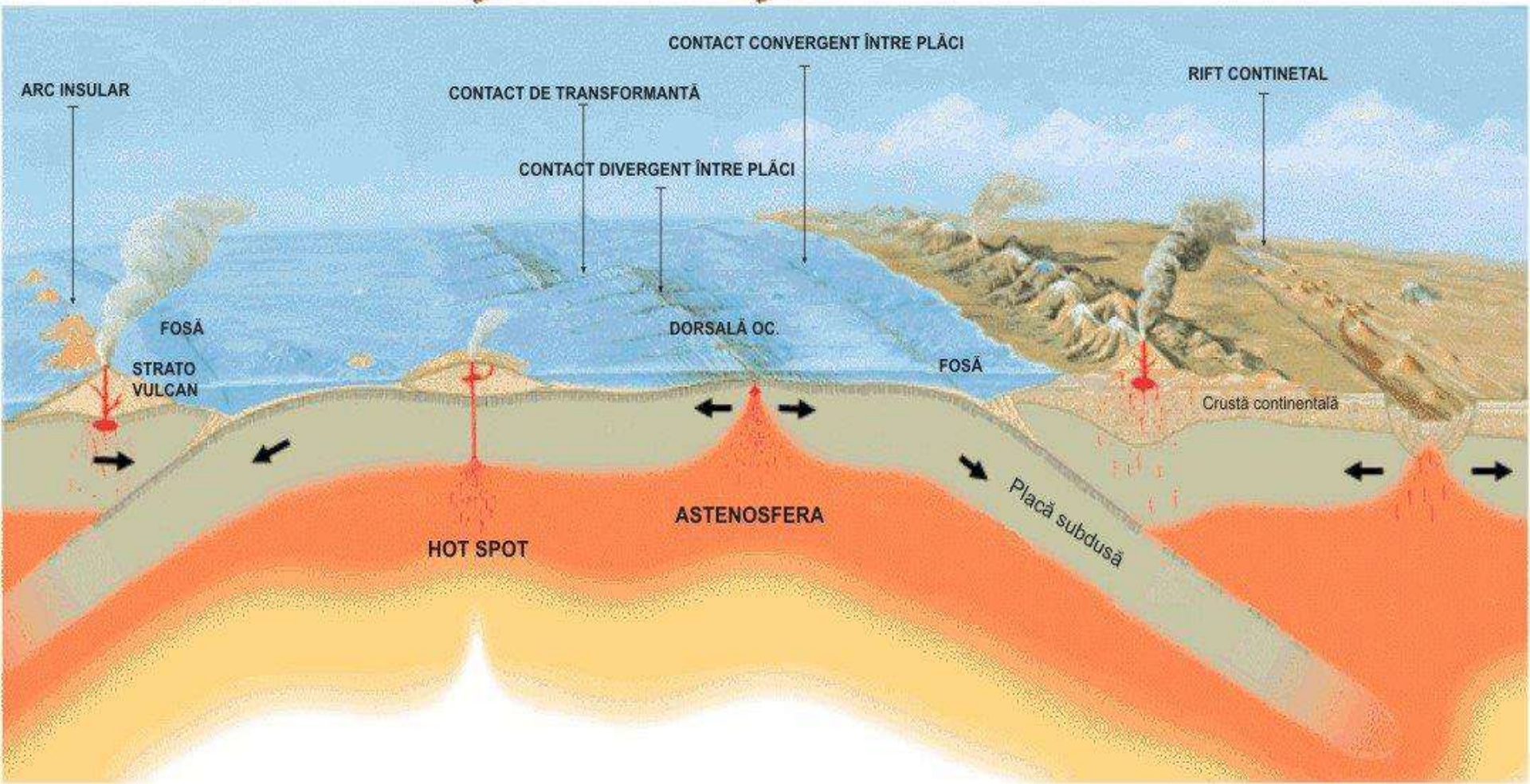
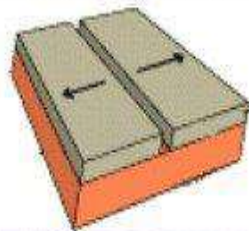
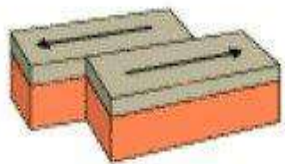
- Prin aceste mișcări se descarcă (eliberează) tensiunile/presiunile acumulate în interiorul scoarței, ca urmare a deplasării plăcilor tectonice.
- Cauze: mișcarea plăcilor tectonice, erupțiile vulcanice, exploziile nucleare, surpării unor galerii sau unor cauze antropice (exploatării miniere)
- Origine: cele mai puternice cutremure se formează la marginea plăcilor tectonice. Mișcarea plăcilor nu este uniformă, se acumulează o tensiune de-a lungul marginilor, până când rocile se rup, iar plăcile intră în balans. Energia acumulată se eliberează sub forma unor cutremure mai mici sau mai mari.
- Frecvență: anual au loc circa 100 000 de cutremure, dar doar o parte din ele sunt simțite de către om.



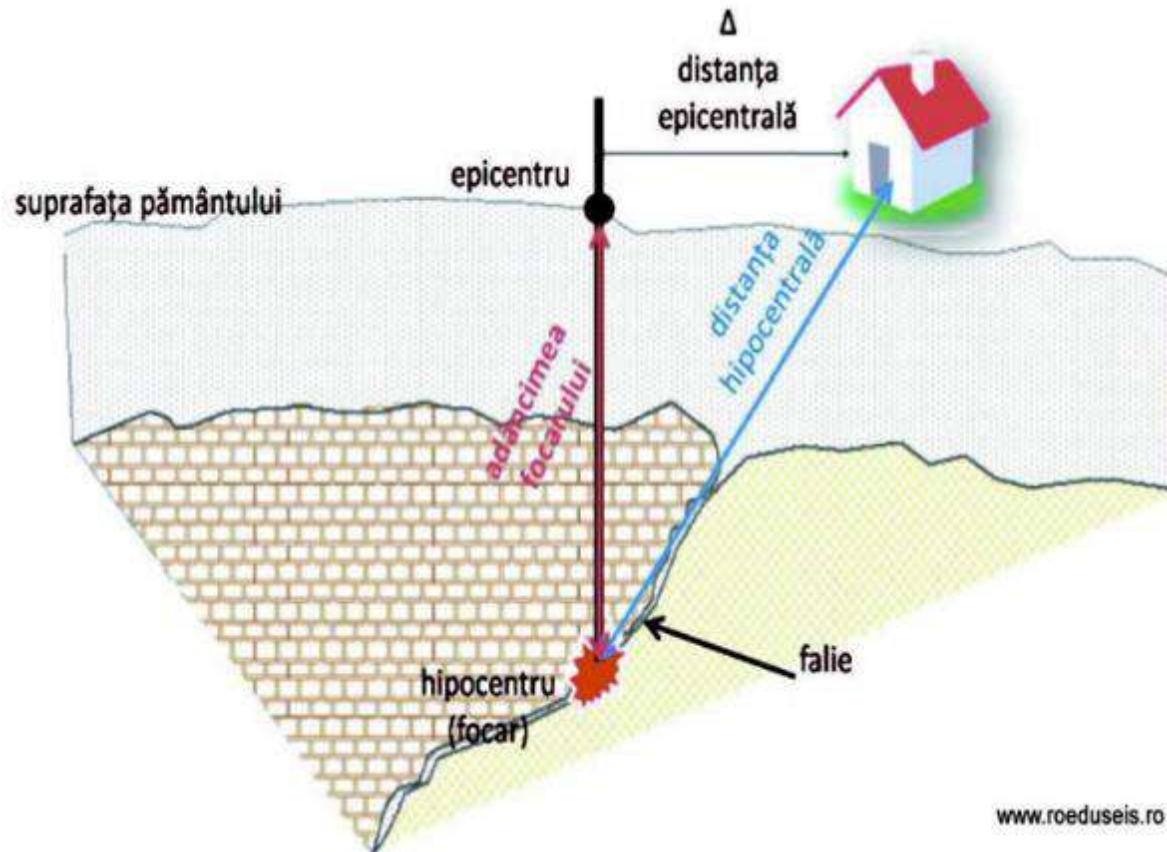
CONTACT DE TRANSFORMANTĂ

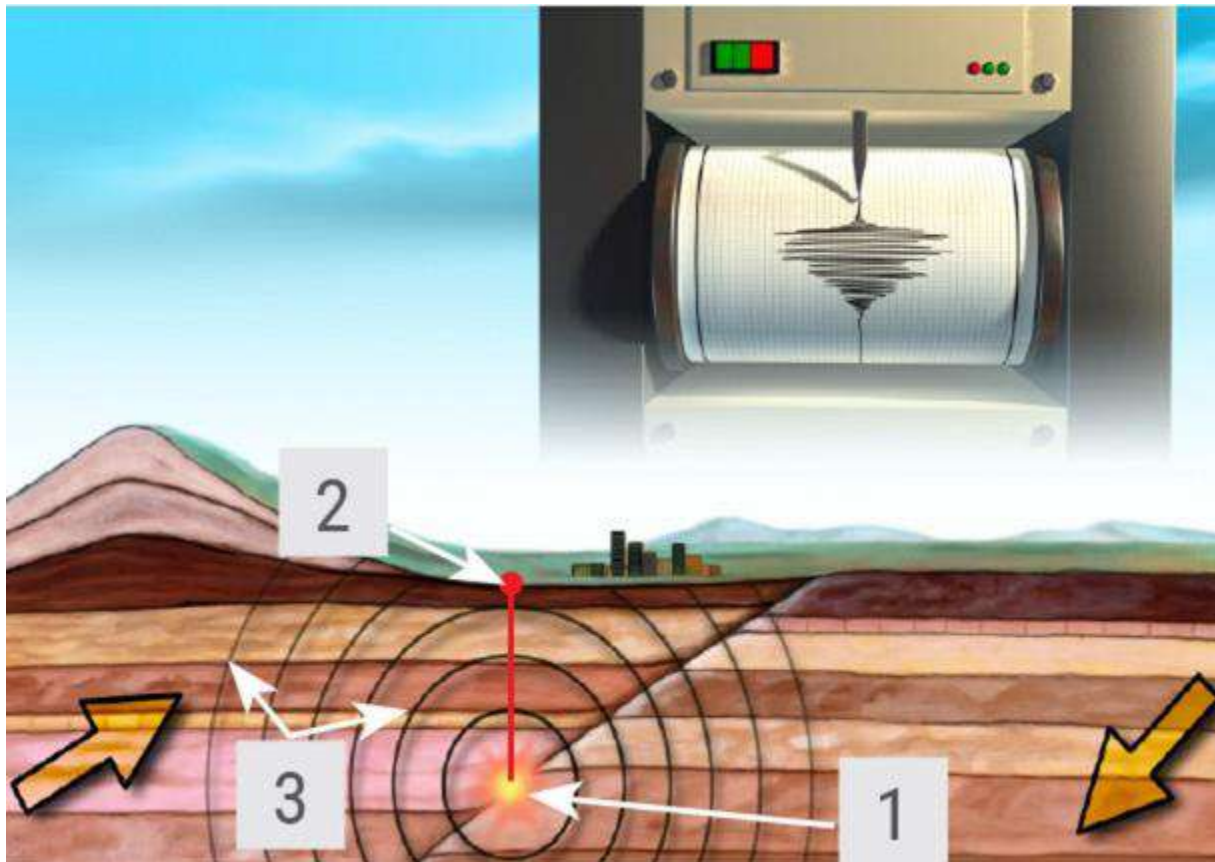
CONTACT DIVERGENT ÎNTRU PLĂCI

CONTACT CONVERGENT ÎNTRU PLĂCI



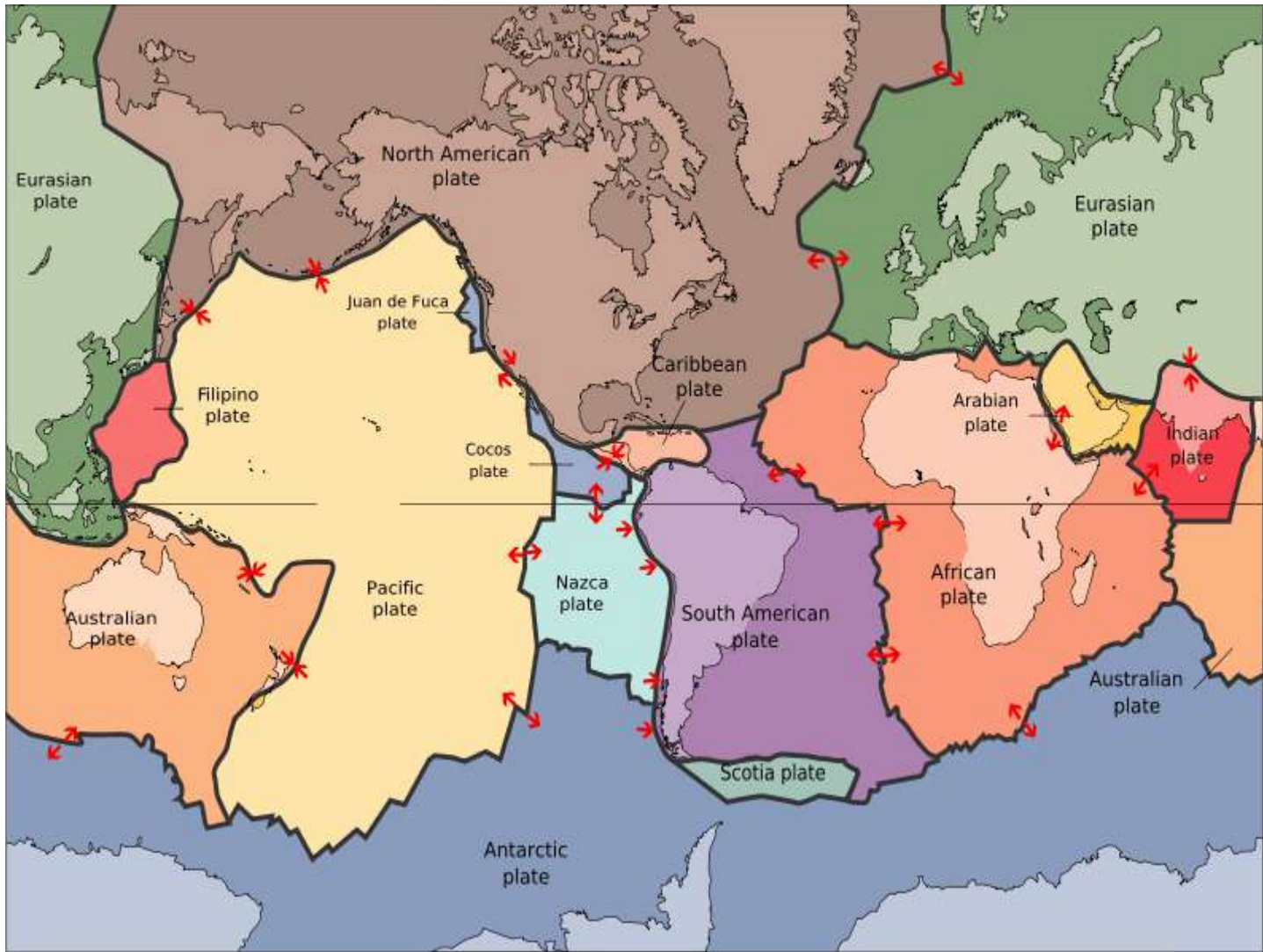
Punctul din interiorul scoarței unde are loc declanșarea cutremurului se numește **hipocentru** (1) și se poate afla la adâncimi diferite în scoarța terestră. Punctul de la suprafață corespunzător hipocentrului se numește **epicentru** (2). Ca urmare a declanșării unui cutremur, se formează **undele seismice** (3), care se propagă din hipocentru spre exterior, pe distanțe de sute sau chiar mii de kilometri.





Aplicație

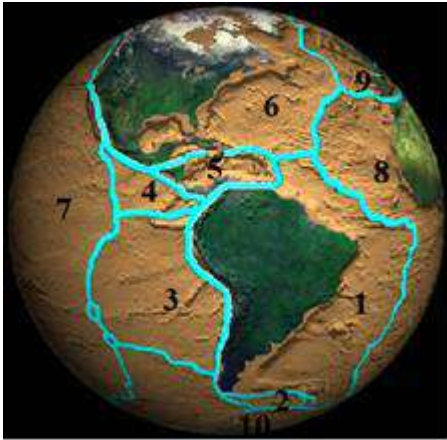
Identificați care sunt elementele unui cutremur, marcate în imaginea alăturată cu numere de la 1 la 3.



Aplicații

https://www.youtube.com/watch?v=HSeO_tHNn-l

<https://www.youtube.com/watch?v=Ed0tGlfJHiY&feature=youtu.be>



Temă

Priviți imaginea alăturată și identificați plăcile tectonice marcate cu numere de la 1 la 10.

Replică seismică - un cutremur mai mic, apărut după producerea unui cutremur puternic, ca urmare a reechilibrării tensiunilor din scoarța terestră, după eliberarea principală de energie. De obicei, după un cutremur puternic au loc mai multe replici. În multe situații, replicile pot fi mai periculoase decât cutremurul principal, deoarece o clădire care a fost destabilizată de mișcarea seismică inițială se poate prăbuși din cauza uneia dintre replici.



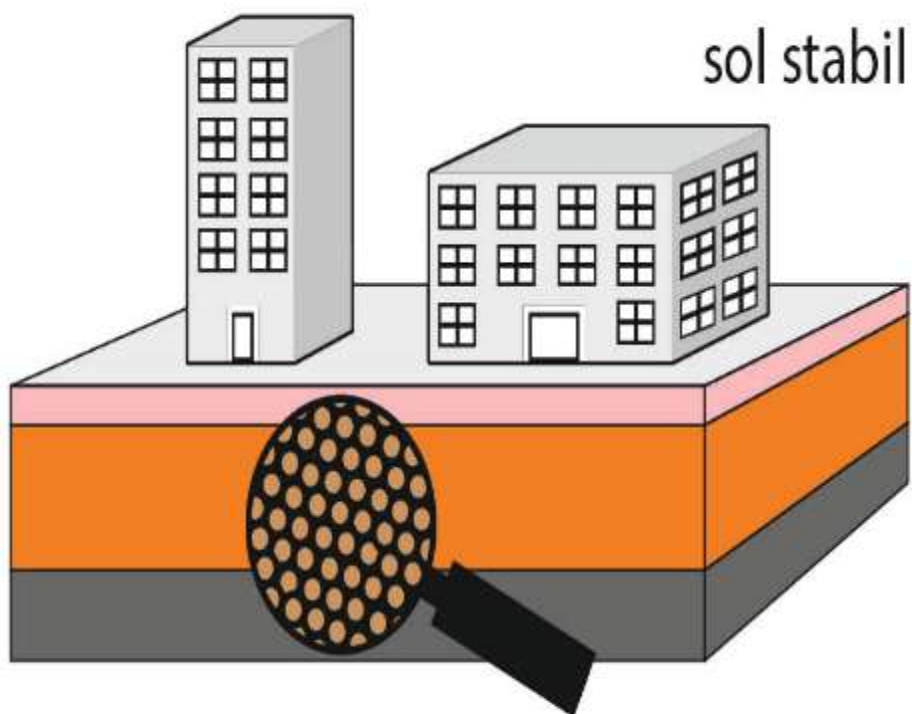
Efectele

- Efectele depind de intensitatea cutremurului, de adâncimea la care se produce și de natura rocilor de la suprafață. Pământul se poate deschide, ridica sau surpa.
- În munți se pot produce avalanșe, alunecări de teren, chiar și pe pantele mai puțin abrupte, solul argilos se poate scurge asemeni lavei topite. Amestecul afânat de nisip și argilă este supus unei forțe atât de mari, încât se lichefiază și se transformă în nisipuri mișcătoare. Acest fenomen s-a întâmplat la cutremurul din 1964 din Alaska.
- Cutremurele marine pot provoca valuri gigantice numite tsunami. Acestea pot avansa pe ocean cu viteze de 800 km/oră, dar acolo sunt abia vizibile. Când valurile se apropie de mal, marea inițial se retrage, apoi inundă țărmul cu o serie de valuri gigantice ce pot atinge, uneori, chiar și 40 m.









sol stabil

Particulele de sol sunt ținute la un loc de fricțiune; spațiile goale dintre particule sunt umplute cu apă.

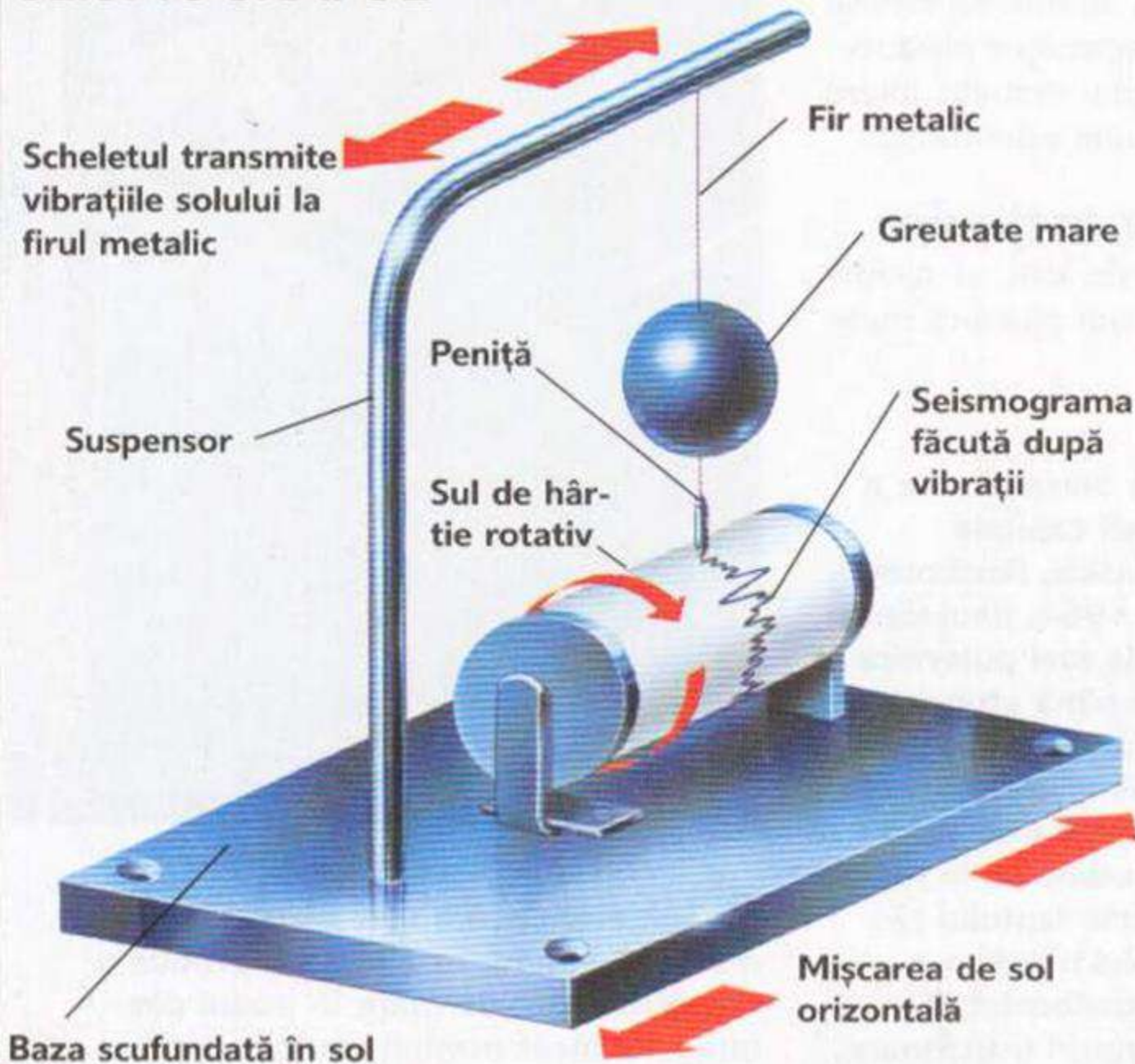


sol lichefiat

Mișcarea solului din timpul unui cutremur destabilizează și îndepărtează particule, permițând solului saturat cu apă să se comporte ca un fluid. Acest lucru afectează stabilitatea clădirilor.



SEISMOGRAFUL



Seismograful este un aparat special, conceput pentru măsurarea undelor seismice. Este format din două componente: o greutate suspendată pe un arc și un cilindru acționat de un ceas. Scheletul aparatului este scufundat într-un pat de rocă. Undele seismice provocate de un posibil cutremur, produc o mișcare orizontală, mișcând aparatul înainte și înapoi. Penița fixată la pendul se va deplasa în aceeași direcție și va marca pe hârtie această schimbare: așa se formează seismograma.

Scara Richter



Clasificare	Magnitudine		Medie anuala *
Devastator	>8	Pot distruge orașe întregi, apropiate de epicentru, la magnitudine peste 9 pot apărea falii și forme noi de relief.	1
Foarte puternic	7 - 7.9	Provoacă daune majore sau colapsul structurilor proiectate înainte de normele moderne; pot avaria grav elementele nonstructurale și pot produce fisuri și crăpături în unele elemente structurale gen rigle de cuplare. Pot produce avarii ale rețelelor de utilități.	15
Puternic	6 - 6.9	Pot provoca daune în finisaje sau în structurile proiectate înainte de normele moderne, înainte de 1963.	134
Moderat	5 - 5.9	Pot provoca daune în finisaje sau în structurile deja avariate	1319
Slab	4 - 4.9	Sunt simțite, dar nu provoacă daune	13,000
Minor	3 - 3.9	Sunt simțite lângă epicentru, nu produc daune	130,000
Nesemnificativ	2 - 2.9	Nu sunt simțite, se înregistrează pe sesimografe	1,300,000

Intensitatea seismelor se apreciază după gravitatea distrugerii clădirilor, construcțiilor, după tipul și amploarea deformărilor suprafeței terestre și după reacțiile populației la șocul seismic. Efectele șocului se diminuează proporțional cu creșterea distanței față de epicentru. Cea mai utilizată scară de intensitate este scara Mercalli Modificat CMMD (sau MM) .

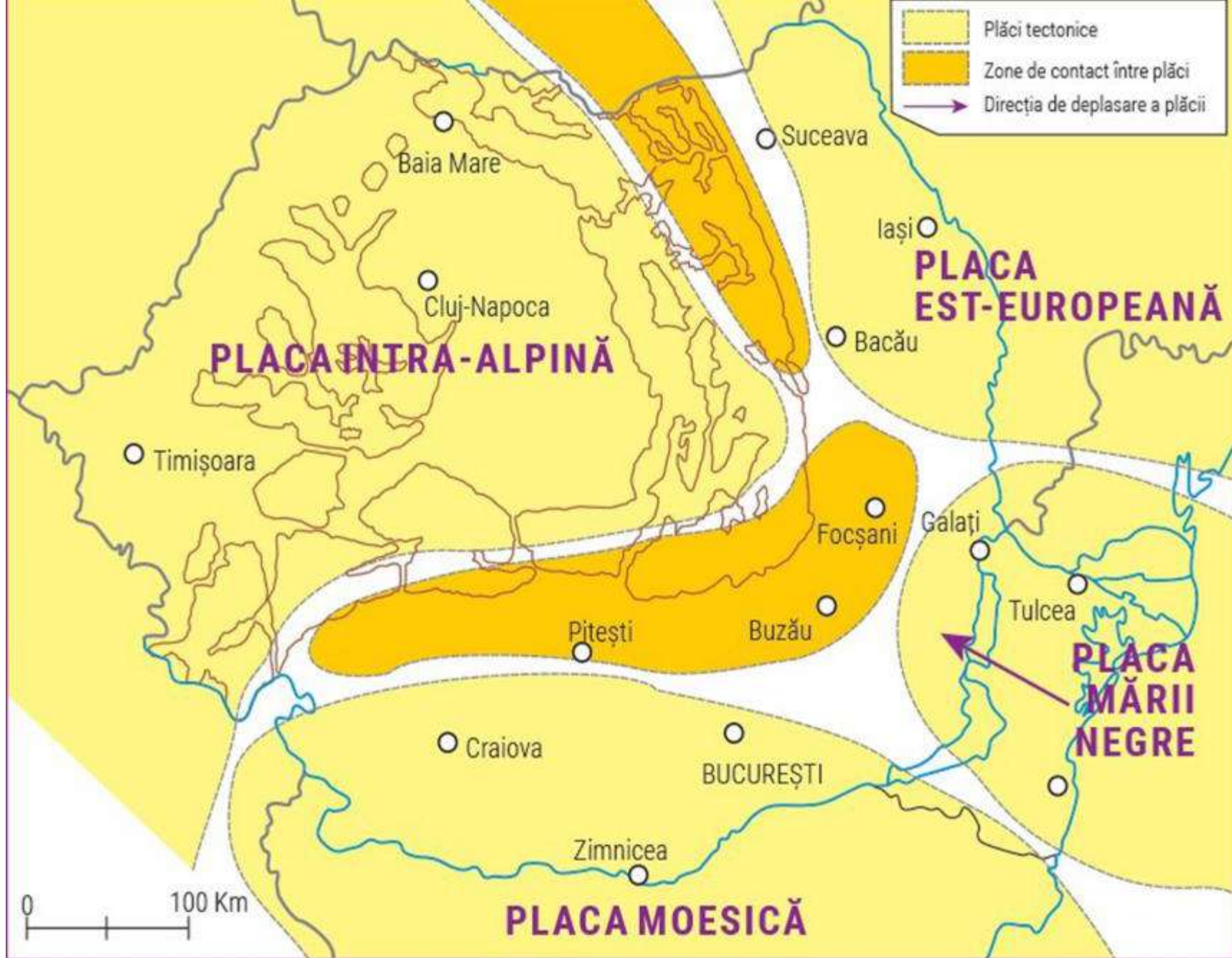


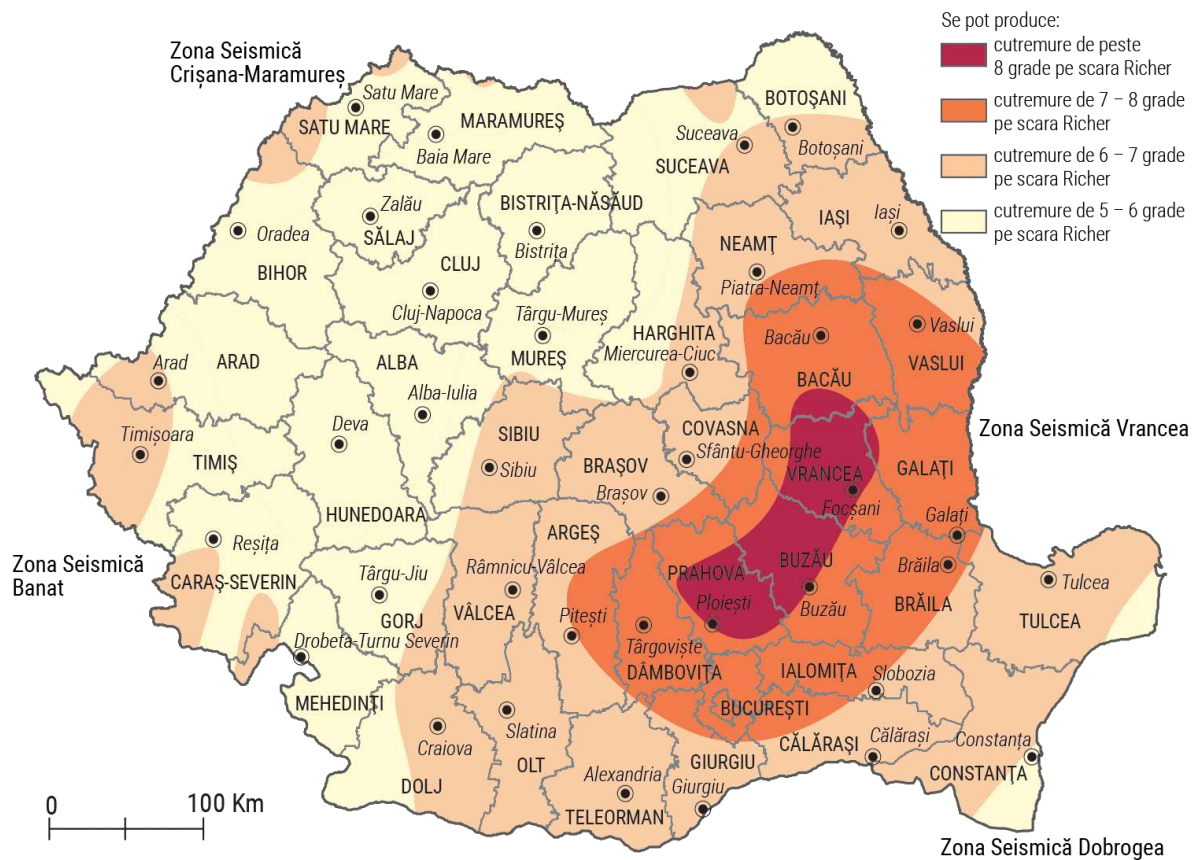
Scara Mercalli

Intensitate	Perceptie	Daune
I	Nu se simte	Nu se simte
II	Slab	Simtit doar de putine persoane
III	Slab	Simtit de multe persoane, in special la nivelurile superioare
IV	Usor	Simtit de asemanator vibratiilor unui camion care loveste cladirea, unele persoane se trezesc din somn.
V	Moderat	Simtit aproape de toti, geamuri sparte, obiecte instabile.
VI	Puternic	Simtit de toti, creaza spaima, pot cadea obiecte de mobilier. Apar fisuri in finisaje.
VII	Foarte puternic	Degradari minore in cladirile moderne, noi. Degradari majore in cladirile vechi.
VIII	Sever	Degradari moderate in cladirile moderne, degradari majore in cladirile mai vechi, chiar si prabusiri.
IX	Violent	Degradari majore in cladirile moderne, prabusiri ale cladirilor mai vechi.
X	Devastator	Devastator, cele mai multe cladiri sunt distruse
XI		Foarte putine cladiri mai exista. Caile de circulatie sunt complet distruse
XII		Se creaza forme noi de relief.

Cutremurele din România

România este situată la contactul unor plăci tectonice mai mici (microplăci), fapt pentru care cutremurele sunt frecvente și în unele cazuri pot avea magnitudini mari. Cele mai numeroase cutremure din țara noastră se declanșează în Zona Seismică Vrancea, situată la curbura Carpaților, care reprezintă locul unde se întâlnesc Placa Est-Europeană, Placa Moesică și Placa Intra-Alpină. Spre curbura Carpaților înaintează Placa Mării Negre, care coboară sub celelalte plăci. Această deplasare duce la apariția unor tensiuni la diferite adâncimi în scoarță și la producerea de cutremure. Frecvența acestora, precum și intensitatea lor au transformat Zona Seismică Vrancea într-una dintre cele mai active din Europa.





Temă:

1. Privește harta alăturată și numește 3 județe și 3 orașe reședințe de județ situate în zone cu risc seismic ridicat, de peste 7 grade pe scara Richter.
2. Privește harta alăturată și numește 3 județe, considerate sigure, situate în zone cu risc seismic mai scăzut (sub 5-6 grade pe scara Richter)
3. Identifică cea mai apropiată zonă seismică de localitatea în care trăiești.
4. Ce magnitudine s-ar putea înregistra în localitatea în care trăiești.

Reguli și măsuri în caz de cutremur



REGULI GENERALE (ACASĂ ȘI LA ȘCOALĂ):

1. nu părăsiți încăperea imediat după sfârșitul mișcării. Mai așteptați câteva minute, pentru a vă asigura că evacuarea se poate realiza în condiții de siguranță!
2. din clădirile cu un singur etaj se iese în liniște, cu calm, începând cu sălile/încăperile cele mai apropiate de ieșire.
3. din clădirile cu mai multe etaje, evacuarea se realizează începând de la parter spre etajele superioare, în ordine, ținând deasupra capurilor un rucsac, o carte, un obiect dur dar ușor (există pericolul ca și după sfârșitul mișcării seismice să se desprindă bucăți din tencuială sau să cadă obiecte agățate de pereți)!
4. în cazul școlilor, evacuarea din bănci se face în „șir indian“, începând cu prima bancă, rândul cel mai apropiat de ieșire. Deplasarea se face pe lângă pereți, cât mai departe de ferestre și dulapuri sau vitrine.
5. toți elevii, cadrele didactice și personalul auxiliar se adună într-un loc sigur, în curtea școlii, la o distanță de cel puțin 2/3 din înălțimea celei mai înalte clădiri din jur.



LA ȘCOALĂ (ÎN CLASĂ):



1. atunci când începe un cutremur, cel mai important este să nu intri în panică!
2. cadrele didactice trebuie să liniștească elevii. Mesajul cheie este: Fiți calmi, nu părăsiți clasa!
3. elevii se protejează așezându-se sub bănci/mese/pupitre, ținându-se cu mâinile de picioarele acestora.
4. cadrul didactic se așază sub tocul ușii (pentru a ține clasa sub observație), cu ușa întredeschisă (pentru a menține liberă calea de evacuare).
5. SUB NICIO FORMĂ NU SE COBOARĂ PE SCĂRI, CU LIFTUL ȘI NU SE SARE PE GEAM!!!



MĂSURI DE URMAT ÎN CAZ DE

CUTREMUR



ÎN TIMPUL CUTREMURULUI:

DACĂ SUNTEȚI ÎN INTERIORUL UNEI CLĂDIRI:

-POZIȚIONAȚI-VĂ LĂNGĂ UN PERETE, UN STĂLP DE SUSȚINERE SAU SUB UN MOBILIER SOLID, PROTEJÂNDU-VĂ CAPUL

-NU STAȚIONAȚI LĂNGĂ FERESTRE

DACĂ SUNTEȚI ÎN EXTERIOR:

-ÎNDEPĂRTAȚI-VĂ DE CLĂDIRI

-NU STAȚIONAȚI SUB FIRE ELECTRICE SAU ELEMENTE CARE SE POT DESPRINDE



DUPĂ CUTREMUR:

-ÎNȚERRUPEȚI SISTEMUL DE ÎNCĂLZIRE, AERUL CONDIȚIONAT, ALIMENTAREA CU GAZE ȘI CURENTUL ELECTRIC

-DEPLASAȚI-VĂ LA PUNCTUL DE ADUNARE ÎN CAZ DE URGENȚĂ

-NU UTILIZAȚI ASCENSORUL

-NU INTRAȚI ÎN CLĂDIRILE DETERIORATE



**POLIȚIA
AMBULANȚA
POMPIERI**

112

ÎN CAZ DE CUTREMUR: IN CASE OF EARTHQUAKE:



PĂSTRAȚI-VĂ CALMUL ȘI ADĂPOSTIȚI-VĂ SUB GRINZI SAU TOCURI DE UȘĂ
DO NOT EXPRESS THE FEAR AND STAY UNDER THE DOOR FRAMES OR RESISTANCE BEAMS



NU FUGIȚI PE SCĂRI
DO NOT USE THE STAIRS



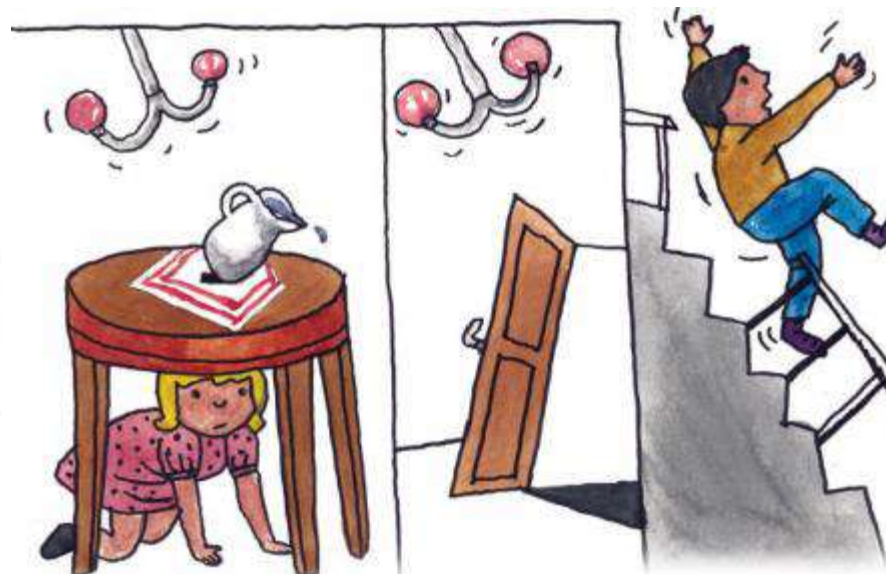
PROTEJAȚI-VĂ CAPUL
PROTECT YOUR HEAD



NU CIRCULAȚI PE LĂNGĂ CLĂDIRI
DO NOT WALK NEAR BUILDINGS



PĂRĂȘIȚI CLĂDIREA NUMAI DUPĂ ÎNCETAREA CUTREMURULUI
LEAVE THE BUILDING ONLY AFTER THE END OF THE EARTHQUAKE



Măsuri de urmat în caz de seisme

https://www.youtube.com/watch?v=DNFu_iz7fmE

Temă:

1. Precizați 3 reguli de comportare în timpul unui cutremur.
2. Precizați care sunt principalele măsuri și acțiuni care trebuie întreprinse după încheierea unei mișcări seismice.

Fixarea cunoștințelor

https://www.youtube.com/watch?v=N_bZvdFdfuQ

<https://www.youtube.com/watch?v=gJd7DxWPEwI>

Bibliografie

Coste Gh., Daroczi I., Paul P., Geografie. Manual pentru clasa a IX-a, editura Niculescu, București 2000

Posea Gr., Armaș I., Geografie. Manual pentru clasa a IX-a, editura All Educational, București, 1999

Bălțeanu D., Alexa R., Hazarde naturale și antropogene, curriculum opțional, editura Corint, București, 2000

Dascălu V., Popovici D.A., Omrani S., Stoica M., Geografie, manual pentru clasa a V-a, editura Litera, București, 2017

Mândruț O., Geografie, manual pentru clasa a V-a, editura Corint, București, 2017

Neacșu M.C., Fiscutean M., Fiscutean D., Hanganu G., Mihai C., Popa I., Geografie, manual pentru clasa a V-a, editura CD Press, București, 2017

Posea Gr., Aur N., Dida N., Geografie, manual pentru clasa a XI-a, editura All Educational, București, 2001

Neguț S., Ielenicz M., Bălțeanu D., Neacșu M.C., Bărbulescu A., Geografie, manual pentru clasa a XI-a, editura Humanitas Educational, București, 2012

Neguț S., Rădulescu C.C., Popa I., Geografie, clasa a V-a, Grup Editorial Art, București, 2017

Donisă I., Donisă A., Anastasiu V., Geografie, manual pentru clasa a IX-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2008

Popescu M.V., Geografie, manual pentru clasa a IX-a, editura Aramis Print, București, 2004

Neguț S., Ielenicz M., Apostol G., Bălțeanu D., Geografie fizică generală, manual pentru clasa a IX-a, editura Humanitas Educational, București, 2002

Erdeli G., Ilinca N., Matei E., Costache S., Șerban C. Geografie. Probleme fundamentale ale lumii Contemporane, clasa a XI-a, Editura Economica Preuniversitaria, București, 2006.

<http://iblagh.com/en/earthquake-tremors-felt-several-cities-pakistan/earthquake-logo/>
<http://oceanclass.blogspot.com/2011/08/4-tectonica-placilor-relieful.html>
<http://www.infp.ro/index.php?i=dct>
<https://mabee.infp.ro/despre-cutremure/efectele-cutremurelor>
<https://www.lyceefrançais.ro/pdf/seisme/collegero.pdf>
<https://ph-online.ro/eveniment/item/100524-ce-trebuie-sa-facem-in-cazul-unui-cutremur-iata-pasii-pe-care-trebuie-sa-i-urmati>
<https://nutremurlacutremur.ro/campanie.htm>
<https://1727137.site123.me/intensitatea-macroseismic%C4%83/scara-mercalli>
<http://www.construieste.info/?p=3550>
<https://www.nbcnews.com/mach/science/our-tsunami-warning-system-faulty-can-these-scientists-fix-it-ncna874951>
<https://www.dw.com/en/climate-induced-sea-level-rise-to-worsen-tsunami-impacts/a-45730449>

*catedra de geografie
Prof. Alina Bereteu
Prof. Radu Bereteu
Colegiul Național
„Moise Nicoară” Arad*