

ORDIN Nr. 1508/2058/5709 din 20 noiembrie 2006

pentru realizarea și implementarea în sistemul educațional a Programului național de educație antiseismică a elevilor*)

EMITENT: **MINISTERUL ADMINISTRAȚIEI ȘI INTERNELOR**

Nr. 1.508 din 20 noiembrie 2006

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

Nr. 2.058 din 7 noiembrie 2006

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

Nr. 5.709 din 23 noiembrie 2006

PUBLICAT ÎN: MONITORUL OFICIAL NR. 9 bis din 8 ianuarie 2007

*) Ordinul nr. 1.508/2.058/5.709/2006 a fost publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 9 din 8 ianuarie 2007 și este reprodus și în acest număr bis.

Având în vedere prevederile:

- art. 36 alin. (1) din Legea nr. 481/2004 privind protecția civilă, cu modificările și completările ulterioare;

- art. 3 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 21/2004 privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 15/2005;

- art. 11 lit. n) și ale art. 13 lit. q) din Regulamentul de organizare și funcționare al Inspectoratului General pentru Situații de Urgență, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1.490/2004, cu modificările ulterioare;

- art. 2 pct. 42 din Hotărârea Guvernului nr. 412/2004 privind organizarea și funcționarea Ministerului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, cu modificările și completările ulterioare,

în temeiul art. 9 alin. (4) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 63/2003 privind organizarea și funcționarea Ministerului Administrației și Internelor, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 604/2003, cu modificările și completările ulterioare, al art. 5 alin. (4) din Hotărârea Guvernului nr. 412/2004 privind organizarea și funcționarea Ministerului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, cu modificările și completările ulterioare, precum și al art. 10 alin. (5) din Hotărârea Guvernului nr. 223/2005 privind organizarea și funcționarea Ministerului Educației și Cercetării, cu modificările ulterioare,

ministrul administrației și internelor, ministrul transporturilor, construcțiilor și turismului și ministrul educației și cercetării emit următorul ordin:

ART. 1

Se aprobă îndrumarul "Educația și protecția elevilor în caz de cutremur", elaborat de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții și Economia Construcțiilor - INCERC București, denumit în continuare îndrumar, prevăzut în anexa**) care face parte integrantă din prezentul ordin.

**) Anexa este reprodusă în facsimil.

ART. 2

Ministerul Administrației și Internelor, prin Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, împreună cu inspectoratele școlare județene și al municipiului București vor stabili prin protocol modul de diseminare în cadrul orelor de dirigenție și/sau educație cetățenească a cunoștințelor de educație antiseismică a elevilor cuprinse în îndrumar.

ART. 3

Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I.

EDUCAȚIA ȘI PROTECȚIA ELEVILOR ÎN CAZ DE CUTREMUR

- Partea I -

Recomandări pentru elevii din învățământul primar
- Clasele I - II -
Postere

Figura 1 Lex: Recomandări pentru elevii din învățământul primar, clasele I - II

Ce trebuie să facem pentru a ști să ne protejăm în caz de cutremur

1. Afișăm posterele despre cutremur la loc vizibil
2. Învățăm despre planul familiei pentru cutremur
3. Desenăm planul pericolelor din vecinătatea casei și școlii. Pregătim rucsacul de urgență pentru cutremur
4. Învățăm despre planul clasei pentru cutremur
5. Învățăm ce să facem în timpul și după un cutremur

Oriunde ne-ar surprinde un seism, dacă am învățat din timp, vom ști să ne protejăm!

Figura 2 Lex: Ce trebuie să facem pentru a ști să ne protejăm în caz de cutremur

EU ȘTIU CE SĂ FAC ÎN CAZ DE CUTREMUR!

Elevii din zonele seismice trebuie să știe să se protejeze
... Tu ai învățat?

**DACĂ A ÎNCEPUT MIȘCAREA SEISMICĂ:
RĂMÂNEM PE LOC! NU FUGIM!
NE PROTEJĂM ÎN LOCURI SIGURE, SUB BANCĂ SAU SUB MASĂ!
NE FERIM DE OBIECTELE ÎNALTE, DE CELE SUSPENDATE ȘI DE FERESTRE!
ASCULTĂM INSTITUTORII - ÎNVĂȚĂTORII ȘI PROFESORII!**

Figura 3 Lex: Eu știu ce să fac în caz de cutremur!

RUCSACUL DE URGENȚĂ AL ELEVULUI
Conținutul rucsacului de urgență pentru clasele I - II

Este bine ca fiecare elev să aibă pregătit, acasă (în camera sa ori lângă ieșirea din casă), sau/și la școală (în dulapul clasei), un mic rucsac cu cele necesare după un cutremur cu urmări deosebite:

- 1 - 2 sticle de plastic de 0,5 litri cu apă potabilă/minerală, pahare plastic;
- 1 - 2 pachete x 200 g biscuiți simpli;
- trusa de prim-ajutor cu o rolă de față/bandaj sau 6 pansamente la plic;
- săpun, prosop mic, șervețele de hârtie, hârtie igienică, pastă de dinți;
- lanternă, un mic aparat de radio cu tranzistori și baterii de rezervă utilizabile în caz de urgență pentru trei zile;

- un pulover, o căciuliță, mănuși, o pelerină de ploaie cu glugă, pliabilă, 2 perechi ciorapi/2 dresuri groase, 2 tricouri, 2 perechi chiloți;
- un fluier de tip sport pentru solicitare ajutor;
- un carnetel și pix, lista cu adrese și telefoane de acasă și de la rude, cheia de la casă, bani.

Figura 4 Lex: Rucsacul de urgență al elevului

Ce facem în timpul unui seism

- acasă
- în clasă

Rămânem pe loc!

Ne protejăm în locuri sigure, sub bancă sau sub masă!

Ne ferim de obiectele înalte, de cele suspendate și de ferestre!

Ascultăm părinții, institutorii - învățătorii și profesorii!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 5 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem în timpul unui seism

- acasă
- în clasă

Rămânem pe loc!

Ne protejăm în locuri sigure, sub bancă sau sub masă!

Ne ferim de obiectele înalte, de cele suspendate și de ferestre!

Ascultăm părinții, învățătorii - institutorii și profesorii!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 6 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem în timpul unui seism - în incinta/curtea școlii

Ne îndepărtăm de clădiri!

Suntem atenți la coșuri de fum, ziduri, geamuri, cornișe, tencuieli, fire electrice!

Acționăm calm, ordonat, fără a alerga!

Stăm într-un loc sigur, cu învățătorii - institutorii, profesorii și colegii!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 7 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem în timpul unui seism

- pe stradă
- lângă clădiri
- în mijloacele de transport în comun

Ne îndepărtăm de clădiri!

Mergem într-un loc sigur!

Evităm să producem aglomerație lângă clădirile avariate!

În vehicule rămânem în interior!

Coborâm numai după oprirea în stație!
Ascultăm indicațiile personalului din vehicule!
Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 8 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem după un seism puternic

- acasă
- la școală

Rămânem pe loc!

Evităm să fugim pe ușă sau scări!

Plecăm numai conduși de învățători - institutori și profesori!

Atunci când plecăm, vom fi încălțați pentru a ne proteja și luăm rucsacul de urgență!

Pe drum, ne protejăm capul cu o geantă, un ghiozdan sau o carte groasă!

Afară, rămânem lângă casă sau în curtea școlii, într-un loc sigur, arătat de învățători - institutori și profesori!

Direcția școlii va decide dacă elevii pot pleca sau vor aștepta să fie preluați de către părinți!

După ce pământul și casa nu se mai mișcă, am devenit mai curajoși și vom ști cum să ne protejăm atunci când va fi un alt seism ...!

Figura 9 Lex: Ce facem după un seism puternic

- Partea a II-a -

Cunoștințe și recomandări pentru elevii

din învățământul primar

- Clasele III - IV -

Text și postere

Figura 10 Lex: Cunoștințe și recomandări pentru elevii din învățământul primar, clasele III - IV

ELEVII ȘI CUTREMURUL

Cunoștințe și recomandări pentru

elevii din învățământul primar

- Clasele III - IV -

Ce este un cutremur și cum îl simțim

Cutremurele de pământ (seismele) sunt zguduirii bruște și de foarte scurtă durată ale unor porțiuni din scoarța (crusta) terestră sau de sub aceasta.

Undele seismice care se produc în interiorul Pământului, într-o zonă denumită focar, denumită epicentru la suprafața de deasupra acestuia, se transmit spre suprafață ca vibrații sau oscilații ale terenului.

Oscilațiile produse de cutremure se înregistrează cu aparate denumite seismografe sau accelerografe.

Magnitudinea este o modalitate de a aprecia mărimea sau energia seismelor acolo unde acestea se produc (în focar), de aceea un anumit cutremur are o singură valoare a magnitudinii. Cu cât un seism este mai puternic, magnitudinea sa pe scara Richter este mai mare.

Intensitatea seismică măsoară efectele cutremurelor oriunde ajung undele seismice pe suprafața Pământului. Cu cât un seism produce oscilații mai puternice într-un anumit amplasament, intensitatea sa în acel loc este mai mare.

Intensitatea aceluiași cutremur, pe scara MSK, MM (Mercalli Modificată) sau Scara Europeană EMS, poate să varieze în diferite locuri din țară și se reduce treptat la distanțe mai mari.

Cele mai puternice cutremure din România se produc în zona Vrancea, lângă munții Carpați, dar mișcarea seismică se simte puternic la sute de kilometri depărtare.

Aproape toți oamenii se simt neajutorați și chiar speriați în caz de cutremur, deoarece clădirile încep să se lezene puternic și se pot avaria.

Când balansul din clădiri crește, este greu să stai în picioare sau să mergi, de aceea nu este recomandabil să încerci să ieși din casă sau clasă.

De multe ori, în orele sau zilele de după șocul principal se produc și altele, de regulă mai mici, denumite replici, dar care sunt mai puțin periculoase.

Cum ne protejăm în caz de cutremur

Acasă sau la școală, părinții, învățătorii - institutorii și profesorii au grijă ca în caz de cutremur să nu fim loviți sau răniți. În acest scop, clădirile mai puțin rezistente trebuie consolidate.

Planul familial de protecție pentru cutremur

Pentru ca fiecare membru al familiei să știe cum să se protejeze, părinții și copiii vor face din timp un plan familial de protecție, cu privire la diferitele situații posibile și locuri în care ne putem afla în caz de cutremur.

Protecția în casă sau apartament

În casă sau apartament, trebuie să ne protejăm de căderea unor tencuieli, mobilier sau obiecte care pot să cadă la seism, mai ales în vecinătatea locurilor unde ne facem lecțiile sau care sunt circulate.

Vom face împreună cu părinții un plan al fiecărei camere din casă în care există astfel de pericole și le vom cere părinților să mute sau să fixeze mobilierul și obiectele grele.

Planul unei bucătării, cu pericolele posibile în caz de cutremur

Figura 11 Lex: Planul unei bucătării, cu pericolele posibile în caz de cutremur

Părinții ne vor arăta locurile din casă unde ne putem proteja cu toții, adică unde este tocul gros al unei uși ori o grindă solidă, care sunt mesele din fiecare cameră sau dacă biroul la care ne facem lecțiile este destul de rezistent pentru a ne proteja sub acesta. Vom discuta cu părinții despre cum ne putem proteja și atunci când vom fi în altă situație (în vacanță, în altă localitate, la spectacole, în vizită etc).

Părinții ne vor arăta locul unde se află stingătoarele de incendiu de dimensiuni mici și ne vor învăța cum să le folosim.

Fiecare familie va avea pregătit și la îndemână un rucsac de urgență, în care să se găsească apă și câteva obiecte de primă necesitate pentru cazul în care ar fi necesar să se stea în afara locuinței un timp. Vom lua exemplul dintr-un poster special de la școală despre ceea ce ar trebui să avem în rucsac.

Figura 12 Lex

Toți membrii familiei trebuie să știe că atunci când se va produce un seism, cei care sunt prezenți vor aplica planul familial și vor proceda astfel:

- mama are grijă de cei mici;

- tata are grijă de copiii mai mari;
- frații mai mari au grijă de cei mici și de surori;
- părinții vor îndepărta copiii de ferestrele și mobilierul care ar putea cădea.

Elevii trebuie să discute cu părinții ce vor face, cum vor lua legătura cu ei și cum se vor întâlni dacă un cutremur s-ar produce în timp ce sunt la școală sau în timp ce sunt pe drum.

De asemenea, părinții vor stabili cine îi ia acasă pe elevi dacă un seism important se produce în timp ce elevul este la școală, și vor comunica decizia învățătorilor.

Figura 13Lex

Protecția în cartier și pe drumul spre școală

Cu ajutorul părinților, fiecare elev va face un mic plan al cartierului și va reține în memorie particularitățile cartierului și împrejurimilor casei sau blocului, ale drumului, pe care se deplasează zilnic la școală.

Planul pericolelor din vecinătatea casei și școlii

Figura 14Lex: Planul pericolelor din vecinătatea casei și școlii

Părinții vor arăta pe teren copiilor eventualele pericole care trebuie evitate, reprezentate de:

- căderea unor părți din clădiri (cărămizi, tencuieli, ornamente, coșuri de fum, cornișe, parapetei etc.), spargerea și căderea unor geamuri, la clădirile înalte;
- căderea unor obiecte de pe clădiri (ex. antene de radio, TV, antene de satelit, panouri publicitare, ghivece cu flori etc);
- incendii, căderea unor stâlpi și linii electrice;
- alunecări de teren, avalanșe în zona muntoasă, pericole care pot apărea pe drum și în mijloacele de transport către școală sau chiar la locurile obișnuite de joacă.

Familia va da sfaturi copiilor despre modul de comportare și protecție în cazul în care un seism are loc în timp ce elevul este pe drumul spre școală sau spre casă, pe jos sau într-un vehicul, sau când seismul are loc noaptea și se va proceda potrivit recomandărilor care urmează.

Părinții vor arăta copiilor unde este un loc sigur de lângă casă unde toți membrii familiei se vor întâlni după seism.

Protecția în clasă

Împreună cu învățătorii - institutorii și profesorii vom întocmi un mic plan al clasei în vederea protecției în caz de cutremur.

Mai întâi vom identifica mobilierul și obiectele grele care sunt lângă bănci sau atârână peste pupitre, birouri, mese, și pot cădea peste acestea.

Pentru a ne proteja în caz de seism, vom lua parte la fixarea contra deplasării sau mutarea astfel încât să nu ne pericliteze viața sau integritatea corporală în caz de oscilații sau cădere. Astfel de obiecte sunt: televizoarele și calculatoarele, lămpile grele, unele materiale didactice, tablourile și oglinzile mari, vasele și vasele, acvariile, boxele audio, dulapuri, rafturi etajere etc.

Cu învățătorii - institutorii, profesorii și părinții vom discuta despre procurarea unui rucsac cu cele necesare pentru situații de urgență. Rucsacul se va păstra acasă (în cameră ori lângă ieșire) sau/și la școală (în dulapul clasei; conținutul recomandat este redat separat). Acesta se va folosi numai după un cutremur cu urmări deosebite.

Vom cunoaște locul unde se află trusa de prim-ajutor și modul de utilizare a conținutului acesteia.

În clasă și pe coridor, vom cunoaște locul unde se află stingătoarele de incendiu de dimensiuni mici și ne vom instrui cu privire la alte metode simple de a stinge un început de incendiu.

Protecția în școală

Vom cunoaște drumul pe care ne vom deplasa cu învățătorii - institutorii și profesorii în situații de urgență (după seism, în caz de incendiu) și a locului de adunare din incinta sau curtea școlii.

Figura 15Lex

Cum ne putem proteja în timpul unui cutremur

Ce trebuie să facem în timpul unui cutremur

Acasă sau la școală

Figura 16Lex

1. Păstrăm calmul și liniștea, fără a intra în panică, indiferent de alte zgomote din jurul nostru!
2. Acasă ne protejăm unde ne aflăm, individual și împreună cu părinții, așa cum am învățat în planul familial de protecție:

- mama are grijă de cei mici, tata are grijă de copiii mai mari;
- frații mai mari au grijă de cei mici și de surori;
- părinții vor îndepărta copiii de ferestrele și mobilierul care ar putea cădea;
- părinții pot deschide ușa de ieșire ca să nu se blocheze.

Figura 17Lex

3. Părinții sau frații mai mari vor opri cât se poate de repede mașinile de gătit cu gaze sau electrice, vor căuta să stingă orice început de incendiu!

Figura 18Lex

4. În timpul seismului, evităm să fugim pe ușă sau să sărim pe fereastră, să alergăm pe scări sau să utilizăm liftul.

Figura 19Lex

5. Dacă stăm în picioare, ne putem dezechilibra la seism. Ne vom proteja mai bine sub banca de clasă, sub o masă sau birou, dacă specialiștii și profesorii ne-au spus că sunt rezistente.

Figura 20Lex

Deoarece banca, masa sau biroul se pot mișca, se recomandă să ne ținem bine cu mâna de piciorul băncii sau mesei pe durata seismului.

6. Rămânem în clădire sau încăpere, departe de ferestre care se pot sparge și ne pot accidenta, departe de pereți exteriori, obiecte, mobile suprapuse, lămpi! Dacă avem o pernă sau o carte, ne putem proteja capul cu aceasta.

Figura 21Lex

7. Dacă este întuneric, așteptăm să ne protejeze părinții și să treacă seismul, fără să alergăm prin casă. Suntem atenți la câine sau pisică, pot deveni neliniștiți sau chiar agresivi.

8. La școală ne protejăm individual și cu colegii, sub îndrumarea învățătorilor - institutorilor sau profesorilor! Cadrele didactice se pot proteja sub tocul gros al unei uși ori o grindă solidă, dacă specialiștii au spus că sunt rezistente și pot lua și copiii cu ei. Dar învățătorii - institutorii sau profesorii pot deschide ușa de ieșire ca să nu se blocheze.

9. Dacă ne surprinde cutremurul în afara clasei, ne vom proteja prin ghemuire, în genunchi și pe coate, lângă un perete interior, de ex. pe coridor, protejându-ne capul cu palmele.

10. Dacă suntem în curtea școlii, ne deplasăm imediat, calm și ordonat cât mai departe de clădiri, spre un loc deschis și sigur. Ne ferim de tencuieli, cărămizi, coșuri, parapete, cornișe, geamuri, ornamente, fire electrice care de obicei se pot prăbuși.

Pe drum

1. Dacă seismul ne surprinde în autoturism, cel care conduce trebuie să oprească într-un loc deschis, evitând clădirile prea apropiate de stradă, dincolo de poduri, pasaje și linii electrice aeriene. Stăm înăuntru.

Figura 22Lex

Ne ferim de firele de curent electric și orice cabluri care pot să cadă peste noi.

2. Dacă suntem într-un mijloc de transport în comun sau în tren, stăm pe loc până se termină mișcarea seismică. Conducătorul trebuie să oprească și să deschidă ușile, dar nu este indicat să ne îmbulzim la coborâre sau să spargem ferestrele.

3. În metrou ne păstrăm calmul și ascultăm recomandările personalului trenului, dacă acesta s-a oprit între stații în tunel, fără a părăsi vagoanele.

Figura 23Lex

4. Dacă ne aflăm într-un loc public cu aglomerări de persoane (teatru, cinematograful, biserici, stadion, săli de întrunire), stăm calmi și ne protejăm pe loc, până se termină mișcarea, fără să alergăm către ieșire.

Figura 24Lex

În localitate, în afara clădirilor

1. În afara clădirilor, ne deplasăm calm și ordonat cât mai departe de clădiri, spre un loc deschis și sigur, fără maluri care pot aluneca. Ne ferim de tencuieli, cărămizi, coșuri, parapete, cornișe, geamuri, ornamente, cabluri electrice care se pot prăbuși.

2. Oriunde am fi, suntem calmi, numărăm rar și calm până la 100 ca să ajungem cu bine la sfârșitul mișcării seismice!

Ce trebuie să facem imediat după cutremur

1. Suntem calmi, rămânem în clădirea în care ne-a surprins seismul!

2. Aplicăm regulile de comportament după un cutremur puternic, așa cum ne spun învățătorii - institutorii și profesorii.

Figura 25Lex

3. Pentru a nu fi răniți de căderea unor cărămizi sau tencuieli crăpate, și pentru că nu știm starea scărilor după seism, nu fugim pe ușă, nu sărim pe fereastră, nu alergăm pe scări, nu utilizăm liftul!

4. Acordăm mai întâi primul ajutor celor răniți sau afectați de seism. Calmăm persoanele intrate în panică sau speriate, în special copiii mai sensibili.

Figura 26Lex

5. Îi ajutăm pe cei răniți sau prinși sub mobilier sau alte obiecte. Nu mișcăm răniții grav până la acordarea unui ajutor sanitar-medical de către cei de la ambulanță.

6. Ascultăm și urmăm profesorii, care vor verifica mai întâi scara și drumul spre ieșire spre a nu ne expune la pericole. Dacă la ieșire sunt uși blocate, profesorii vor solicita ajutor pentru deblocare.

7. Prevenim rănirea provocată de căderea unor tencuieli, cărămizi etc. la ieșirea din clădire punând un obiect protector (geantă, ghiozdan, cărți groase etc.) deasupra capului.

8. La plecare toți vom fi încălțați pentru a nu ne răni în cioburi și vom avea îmbrăcăminte potrivită cu starea vremii de afară. Atunci când este frig, ploaie sau ninge, conducerea școlii ne va arăta o clădire sigură. Dacă avem rucsacul de urgență, îl vom lua pentru a face față situației de după cutremur.

Figura 27Lex

9. Vom rămâne în curtea școlii, într-un loc liber, indicat de profesori și care prezintă siguranță. Dacă este vreme rea, conducerea școlii ne va îndruma către o clădire sigură. Este recomandat să dăm telefoane doar pentru cazuri de urgență, pentru a nu aglomera și bloca liniile.

10. Profesorii ne vor da informații dacă în zona învecinată nu sunt alte pericole (incendii, inundații) și pot decide plecarea către case a elevilor mai mari.

Elevii mai mici vor fi preluați de către părinți.

Figura 28Lex: Elevii mai mici vor fi preluați de către părinți

11. Pe drum, ne ferim de orice fire, cabluri, stâlpi și panouri electrice căzute la pământ.

12. Dacă am fost învoiți să plecăm de la școală, ne întâlnim cu familia în locul pe care l-am stabilit dinainte.

CUM SĂ NE PROTEJĂM ÎN CAZ DE CUTREMUR

Suport curricular la EDUCAȚIE CIVICĂ, ȘTIINȚELE NATURII
lectură suplimentară - la clasele III - IV

EDUCAȚIA ȘI PROTECȚIA ELEVILOR ÎN CAZ DE CUTREMUR

Cunoștințe și recomandări pentru elevii din învățământul primar

Figura 29Lex: Cunoștințe și recomandări pentru elevii din învățământul primar

CUM SĂ NE PROTEJĂM ÎN CAZ DE CUTREMUR

Suport curricular la EDUCAȚIE CIVICĂ, ȘTIINȚELE NATURII
lectură suplimentară - la clasele III - IV

Cutremurele sunt fenomene naturale care se întâmplă din când în când în multe țări, între care se numără și țara noastră.

Cele mai puternice cutremure din România se produc în zona Vrancea, de la curbura munților Carpați, dar mișcarea seismică se simte puternic la sute de kilometri depărtare. Aproape toți oamenii se simt neajutorați și chiar speriați când începe să se legene puternic clădirea în care se află.

La începutul seismului se simte o vibrație și un zgomot surd, ca și când ar trece un camion foarte greu pe stradă. Este posibil să se legene deja și lampa din tavan.

Balansul pe care îl simțim în clădiri crește, iar planșeul se mișcă sub noi. Este greu să stai în picioare sau să mergi, dar nici pe scaun nu este ușor să te menții. Parcă ar fi ceva asemănător cu mersul pe bicicletă pe un drum accidentat ...!

Persoanele care au mai trecut printr-o astfel de împrejurare nu se sperie și se comportă cumpătat. Ei au învățat că este foarte important și folositor să se protejeze în timpul cutremurului ca să nu fie loviți sau răniți de diferite obiecte care cad.

Când simțim un cutremur trebuie să fim calmi, deși poate vom simți o anumită senzație de rău în zona stomacului, emoție, temperatură și chiar frică. Dacă în încăperea în care ne aflăm este un foc deschis, cei mari trebuie să caute să îl oprească.

Ca să ne protejăm, specialiștii recomandă să intrăm imediat sub banca din clasă, sub o masă sau un birou, dacă specialiștii le-au evaluat că sunt rezistente, departe de ferestre care se pot sparge.

Vom sta ghemuiți pe genunchi și coate, ridicând brațele pe lângă urechi ca să ne protejăm capul cu palmele. Dacă banca, masa sau biroul se mișcă, ne vom ține cu o mână de picioarele acestora.

Învățătorii - institutorii sau profesorii, ori părinții se pot proteja sub tocul gros al unei uși ori o grindă solidă, despre care știu de la specialiști că sunt rezistente și pot lua și copiii cu ei.

La fel se protejează cei din Japonia, S.U.A. și toate țările din zone seismice.

Cutremurele nu durează decât 1 - 2 minute, în cazul celor mai puternice, deși nouă ni se pare, de obicei, o veșnicie. Este bine să numărăm rar și calm până la 100 ca să ajungem cu bine la sfârșitul mișcării seismice.

Cât ține mișcarea seismică, se întâmplă ca diferite mobile zvelte și obiecte, cum ar fi rafturile, dulapurile, vitrinele, televizorul, acvariul, vasele cu flori, unele materiale didactice să se dezechilibreze și chiar să cadă pe podea lângă noi.

Se aud zgomote produse de efectele seismului asupra clădirilor și mobilierului. Din vecinătate se pot auzi cum cad unele coșuri de fum din cărămidă pe acoperișul casei vecine sau unele calcane.

De aceea este bine să știm că afară sunt multe pericole și trebuie să ne protejăm singuri, mai întâi în interior!

După ce mișcarea încetează, în jurul nostru se așterne parcă o liniște ciudată.

Cutremurul s-a terminat, dar nu este bine să ne grăbim să ieșim afară din clasă sau apartament.

Învățătorii - institutorii, profesorii sau părinții vor verifica cu grijă dacă în clasă sau în apartament nu a izbucnit vreun incendiu, pe care trebuie să îl stingem, sau dacă afară sunt alte pericole în urma cutremurului puternic, care a avariat unele zidării, tencuieli, coșuri de fum, ornamente și geamuri.

De abia atunci când cei mari au controlat drumul, putem merge încet și fără să aglomerăm scara, către ieșire. Vom fi bine îmbrăcați, în funcție de anotimp și vreme, dar întotdeauna ne vom încălța, ca să ne ferim de cioburi. Este bine să avem rucsacul de urgență cu noi, ca să avem apă, ceva de mâncare, haine etc.

Când ajungem afară din clădire, vom merge într-un loc deschis cum ar fi, de exemplu, parcul alăturat sau terenul de sport, mai departe de clădiri sau alte ziduri. Dacă este un anotimp rece sau plouă, conducerea școlii ne va îndruma către o clădire sigură.

După un timp este posibil să mai fie niște mici cutremure. Dar deoarece am învățat cum să ne protejăm, data viitoare nu ne va mai fi atât de teamă.

Cum ne pregătim pentru ne proteja în caz de cutremur

- acasă
- în clasă
- în localitate

1. Citim broșurile și afișăm posterele despre educația și protecția la cutremur
 2. Discutăm cu părinții planul familiei pentru cutremur și desenăm planul pericolelor din casă și vecinătate
 3. Învățăm să aplicăm cu colegii planul pentru cutremur
 4. Pregătim rucsacul de urgență al elevului
 5. Învățăm să dăm primul-ajutor și să stingem incendiile mici
 6. Învățăm ce să facem și cum să ne protejăm în timpul și după un cutremur puternic
 7. Participăm la fixarea unor dulapuri și materiale didactice și la exercițiile de protecție din școală
- Oriunde ne-ar surprinde un seism, dacă am învățat din timp, vom ști să ne protejăm!

RUCSACUL DE URGENȚĂ AL ELEVULUI pentru clasele III - IV

Este bine ca fiecare elev să aibă pregătit, acasă (în camera sa ori lângă ieșire) sau/și la școală (în dulapul clasei), un mic rucsac cu cele necesare după un cutremur cu urmări deosebite:

- 3 sticle de plastic de 0,5 litri cu apă potabilă/minerală, pahare plastic, 3 pachete x 200 g biscuiți simpli;
- trusa de prim-ajutor cu o rolă de fașă/bandaj sau 6 pansamente la plic, o rolă leucoplast, dezinfectant lichid sau pudră - Saprozan/Sapromed;
- săpun, prosop mic, șervețele de hârtie, hârtie igienică, pastă de dinți;
- lanternă, un mic aparat de radio cu tranzistori și baterii de rezervă utilizabile în caz de urgență pentru trei zile;
- un pulover, o căciuliță, mănuși, un șal sau o pătură subțire și o pelerină de ploaie cu glugă, pliabilă, 3 perechi ciorapi/3 dresuri groase, 3 tricouri, 3 perechi chiloți;
- un fluier de tip sport pentru solicitare ajutor;
- un carnețel și pix, lista cu adrese și telefoane de acasă și de la rude, cheia de la casă, bani.

Figura 30 Lex: Rucsacul de urgență al elevului

EU ȘTIU CE SĂ FAC ÎN CAZ DE CUTREMUR!

Elevii din zonele seismice trebuie să știe să se protejeze

... Tu ai învățat?

**DACĂ A ÎNCEPUT MIȘCAREA SEISMICĂ:
RĂMÂNEM PE LOC! NU FUGIM!
NE PROTEJĂM ÎN LOCURI SIGURE, SUB BANCĂ SAU SUB MASĂ!
NE FERIM DE OBIECTELE ÎNALTE, DE CELE SUSPENDATE ȘI DE FERESTRE!
ASCULTĂM INSTITUTORII - ÎNVĂȚĂTORII ȘI PROFESORII**

Figura 31 Lex: Eu știu ce să fac în caz de cutremur!

Ce facem în timpul unui seism

- acasă
- în clasă

Rămânem pe loc și ne protejăm!

Evităm să fugim spre scări sau să intrăm în lift!

Ascultăm părinții, învățătorii - institutorii și profesorii!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 32 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem în timpul unui seism

- acasă
- în clasă

Rămânem pe loc și ne protejăm!

Evităm să fugim spre scări sau să intrăm în lift!

Ne protejăm sub masă sau sub bancă!

Ne ferim de obiectele înalte, de cele suspendate și de ferestre!

Ascultăm părinții, învățătorii - institutorii și profesorii!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 33 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem în timpul unui seism - dacă ne aflăm în sălile de clasă

Ne protejăm sub bancă sau sub masă!

Ne ferim de sursele de foc și aparatele electrice!

Ne ferim de materialele didactice care pot să cadă!

Ascultăm cadrele didactice!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 34 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem în timpul unui seism - dacă ne aflăm în

- incinta
- curtea școlii

Ne îndepărtăm de clădiri!

Suntem atenți la coșuri de fum, ziduri, geamuri, cornișe, tencuieli, fire electrice!

Acționăm calm, fără a alerga!

Stăm în locul indicat de învățători - institutori și profesori!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 35 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem în timpul unui seism

- pe stradă
- lângă clădiri
- în mijloacele de transport în comun

Ne îndepărtăm de clădiri!

Mergem într-un loc sigur!

Evităm să producem aglomerație!

În vehicule rămânem în interior!

Coborâm numai după oprirea în stație!

Ascultăm indicațiile personalului din vehicule!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 36 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem după un seism puternic

- acasă
- la școală
- în localitate

Suntem calmi, rămânem pe loc!

Evităm ușa, fereastra, scările sau liftul!

Ascultăm și urmăm părinții, învățătorii - institutorii și profesorii, care vor verifica mai întâi drumul spre ieșire!

La plecare toți vom fi încălțați și îmbrăcați pentru a ne proteja. Vom lua rucsacul de urgență!

Ne protejăm capul cu o geantă, ghiozdan, cărți groase etc.!

Dacă este vreme bună, rămânem lângă casă sau în curtea școlii, într-un loc deschis, sigur, cunoscut!

Direcția școlii va decide dacă și când elevii pot pleca sau vor fi preluați de către părinți!

Dacă a încetat mișcarea seismică, au trecut și emoțiile ... putem pleca ordonat, fără panică!

Figura 37 Lex: Ce facem după un seism puternic

- Partea a III-a -

Cunoștințe și recomandări pentru elevii
din învățământul gimnazial
Clasele V - VIII
Text și postere

Figura 38 Lex: Cunoștințe și recomandări pentru elevii din învățământul gimnazial, clasele V - VIII

Cunoștințe și recomandări pentru elevii
din învățământul gimnazial
Clasele V - VIII

Cunoștințe privind cauzele și manifestarea cutremurelor de pământ în condițiile țării noastre
Cutremurele de pământ (seisme) sunt zguduirii bruște și de foarte scurtă durată ale unor porțiuni din scoarța (crusta) terestră sau de sub aceasta.

Cauzele interne (din interiorul Pământului) sunt cele mai frecvente iar mișcarea plăcilor tectonice reprezintă principala cauză a producerii seismelor. În cazul mișcărilor convergente a două plăci tectonice și mai ales în procesele de subducție, se creează tensiuni enorme. Când se produce detensionarea au loc cutremurele de pământ.

Erupțiile vulcanice pot de asemenea să determine producerea cutremurelor. Dintre cauzele externe menționăm: prăbușirile care pot avea loc în golurile subterane, prăbușirea unor stânci etc.

Fig. 1. Plăcile tectonice și tipurile de cutremure la scară globală: 1 - cutremure de adâncime mică (normale) majore (30 - 70 km); 3 - cutremure de adâncime mijlocie (intermediare) (70 - 300 km); cutremure cu focare profunde (de adâncime) (300 - 700 km).

Figura 39Lex: Fig. 1

Cele mai frecvente cutremure sunt de origine tectonică iar energia care se eliberează se extinde pe zone întinse de la suprafața terestră.

Punctul teoretic în care se produce ruptura inițială (în realitate există o zonă de fracturare) se numește focar sau hipocentru iar punctul situat la suprafața pământului, pe verticala focarului, poartă denumirea de epicentru cutremurului. Localizarea poziției focarului și epicentrului se obține pe baza prelucrării înregistrărilor mișcărilor seismice în stații echipate cu aparatură specifică.

În orele sau zilele de după un seism puternic se produc de obicei mișcări denumite replici sau post-șocuri, care în principiu ar trebui să indice descărcarea energiei și o anumită liniștire a zonei. În anumite cazuri activitatea seismică poate însă continua cu așa-numitele roiuri de cutremure.

Pe teritoriul României se manifestă, în funcție de adâncime, mai multe categorii de cutremure:

- superficiale ($0 \leq H \leq 5$ km);
- crustale (normale) (de regulă $5 \leq H \leq 30$ km, ajungând până la 60 km în zona Vrancea);
- intermediare (60 ... 70 km $\leq H \leq 100$... 180 ... 220 km), specifice numai zonei Vrancea.

Cele mai puternice și care afectează o arie întinsă sunt cutremurele de tip intermediar, localizate la curbura munților Carpați, în zona Vrancea, cu plăci tectonice care au fost într-un proces de coliziune între Platforma Est-Europeană și blocul intra-Carpatic, cu 16 milioane de ani mai înainte, în contact la diferite adâncimi, și unde se consideră că de aproape 10 milioane de ani procesul de subducție activă s-a blocat.

Zona epicentrală a cutremurelor intermediare poate fi formal încadrată într-o arie având dimensiuni de cca. 30 x 80 km orientat oarecum oblic în planul vertical, care, ipotetic, ar fi ultima parte rămasă suspendată în adâncime, în contact cu mantaua inferioară, și al cărei proces de fragmentare, falie pe contur și/sau scufundare ar fi la originea seismelor intermediare.

Cutremurele intermediare produse la această adâncime, cu magnitudini M de peste 7 (pe scara Richter) pot să conducă la intensități seismice de VII - VIII grade pe scara MSK pe o arie de peste o treime din teritoriul țării, fiind un factor major de risc, seismele sunt resimțite și la mari distanțe (Moscova, St. Petersburg, Atena, Istanbul);

Datele statistice istorice arată o așa-numită "ciclicitate", în ultimul mileniu, marile seisme din zona Vrancea producându-se, în medie, de cca. 3 ori pe secol. Adâncimea mare a acestor seisme face ca aria afectată să fie extinsă, Bucureștiul fiind apropiat de această zonă.

În celelalte zone epicentrale ale României se produc doar cutremure normale, legate direct de fracturi intracrustale:

- seismele sunt moderate și de joasă energie, evenimentele distructive producându-se la intervale de peste un secol, perioadele de revenire sunt mai mari decât pentru Vrancea, dar în intervalele de intensificare a activității efectele pot fi repetate în roiuri de seisme;
- intensitățile de 7 - 8 grade MSK se pot extinde pe arii de câteva sute de kilometri pătrați afectând câteva zeci de localități rurale și unele localități urbane; pe plan local efectele pot fi deosebit de puternice.

Pe o hartă de zonare seismică se pot observa zonele seismice din teritoriu, dintre care zona afectată de cutremurele de Vrancea este cea mai întinsă, iar cele afectate de cutremurele superficiale sunt în Banat, Crișana, Maramureș, Făgăraș, Târnave.

Putem constata că aproape tot teritoriul țării este puternic seismic, zonele seismice afectând peste 60% din populație, prin urmare este foarte important să știm să ne protejăm în cazurile de incidență a unor astfel de fenomene naturale.

Unde seismice

Energia eliberată brusc din focar în momentul producerii unui dezechilibru tectonic se propagă în toate direcțiile sub forma undelor seismice, care sunt:

- unde de adâncime care pot fi:

- de tip longitudinal sau de dilatație (numite unde primare sau prime - P, deoarece ajung primele la un eventual observator), constau în dilatări și comprimări succesive pe direcția de propagare;

- de tip transversal sau de forfecare (numite unde secundare sau secunde - S), cu oscilații într-un plan perpendicular pe direcția propagării.

- unde superficiale de tip Rayleigh (R) și Love (Q) și unde lungi (L).

Undele seismice de adâncime se produc în interiorul pământului și se transmit din focar spre suprafața liberă a terenului. Vitezele de propagare ale acestor unde, depind de caracteristicile geologice ale mediului și cresc cu adâncimea.

Întrucât direcția de propagare devine aproape verticală în vecinătatea suprafeței libere a terenului, undele S (transversale) produc cele mai importante efecte inerțiale asupra construcțiilor.

Amplitudinea mișcării terenului scade pe măsura depărtării de epicentru, dar poate crește de la roca de bază până la suprafață în cazul depozitelor geologice aluvionare și afânate. Energia corespunzătoare perioadelor scurte se disipează (se preia de către mediu), iar energia componentelor cu perioade lungi devine predominantă, având în vedere și rolul de filtru dinamic pe care îl are mediul superficial de propagare.

În multe cazuri, în orele sau zilele de după șocul principal se mai produc treptat și alte mișcări, denumite replici sau post-șocuri, care, de regulă, sunt mai puțin puternice.

Mărimea oscilațiilor produse de cutremure se determină cu aparate denumite seismografe sau accelerografe dar informațiile minime obișnuite transmise populației se referă la magnitudinea și intensitatea mișcărilor produse.

Magnitudine și intensitate

Magnitudinea este o mărime care se exprimă printr-o valoare adimensională (număr) determinată prin calcul, pe baza unor măsurători ale semnalului seismic înregistrat pe durata unui anumit cutremur.

Ca semnificație fizică, magnitudinea este considerată ca o măsură obiectivă a energiei eliberate în focar la producerea seismului. Pe baza corelațiilor logaritmice dintre magnitudine și amplitudine, respectiv energia radiată sub forma undelor seismice, rezultă că de fiecare dată când magnitudinea crește cu o unitate, amplitudinea undelor seismice înregistrate crește de 10 ori, iar energia totală de cca. 32 de ori.

Scările de magnitudini

Scara de magnitudini seismice este o scară relativă care ierarhizează cutremurele într-o manieră comparativă, pe baza amplitudinilor maxime reduse la condiții identice. Această "scară" inițială (de fapt o suită de valori) introdusă de Richter în 1935, este scara de magnitudini locale (M_L), definită pentru sudul Californiei, SUA, cutremure superficiale și distanțe epicentrale mai mici decât cca. 600 km; utilizarea ei pentru alte regiuni sau distanțe trebuie făcută cu precauție, având în vedere posibilele și probabilele diferențe în procesul de atenuare a undelor seismice.

Magnitudinea nu are din punct de vedere teoretic limită inferioară sau superioară, dar mărimea cutremurului este limitată la partea superioară a scării de rezistența rocilor din crusta terestră, astfel încât domeniul scării este cuprins între aproximativ -3 și 9,5. Ulterior au fost dezvoltate și alte scări de magnitudine (M_B , M_S , M_W).

Scările de intensitate

Intensitatea este o măsură a severității mișcării terenului pe baza evaluării amplitudinii efectelor observate într-o zonă de întindere redusă în care se presupune că acestea sunt relativ uniforme. Efectele observate se referă la mediul natural, construcții, obiecte din acestea și ocupanți.

Sucesiunea descrierii crescătoare a efectelor seismelor alcătuiește o scară de intensități, cu elemente convenționale, uneori statistice, de apreciere comparativă.

În istoria seismologiei sunt cunoscute scările Rossi-Forel (1873), Mercalli (1883), Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS 1903 - 1923), Mercalli Modificată (MM; 1931 - 1935), Medvedev-Sponheuer-Karnik (MSK 1964), având câte 12 grade, Scara japoneză JMA - Agenția Meteorologică Japoneză, noua Scară Europeană de Intensități - EMS - 1998 etc. La unele scări s-au adăugat și valori ale unor parametri măsurabili instrumental pentru accelerații, viteze și deplasări.

Majoritatea acestor scări cu 12 grade sunt, în mare, reciproc echivalente în ceea ce privește valorile efective, dar variază din punctul de vedere al complexității formulărilor. Trebuie menționat totuși că prezentarea în paralel a descrierilor pe grade nu semnifică suprapunerea exactă, deoarece fiecare scară are metodologia sa de cuantificare.

Zonarea seismică presupune identificarea ariilor expuse seismelor, cu reprezentarea mărimii mișcărilor terenului în corelație cu reprezentarea geografică, potrivit unor parametri seismologiei sau de inginerie seismică (intensități, accelerații, viteze, deplasări), pentru a proiecta construcții rezistente la cutremur.

Trebuie reținut deci că:

- magnitudinea se referă numai la mărimea convențională a seismului în zona epicentrală (dependentă de energia acestuia), exprimată pe scara Richter sau alte scări de magnitudine;
- intensitatea se referă la mărimea (efectele) seismului în diferite amplasamente, fiind diferită în diferite locuri și descrescând în general cu distanța față de epicentru (fenomenul de atenuare).

Efectele cutremurelor asupra mediului

În principiu, seismele pot acționa asupra mediului înconjurător prin modificarea stării de echilibru a structurilor superficiale ale terenului prin:

- rupturi în scoarță însoțite de prăbușiri sau procese de falieri;
- alunecări de teren cu antrenarea unor versanți;
- tasări și lichefierii de depozite nisipoase saturate.

Efectele cutremurelor asupra construcțiilor și a ansamblurilor de construcții

Cutremurele pot produce efecte negative, uneori cu caracter de dezastru, prin:

- distrugerea (prăbușirea) totală sau parțială a unor clădiri vulnerabile;
- distrugerea/avarierea unor echipamente și instalații din clădiri a unor rețele de alimentare cu apă, gaze, energie electrică, energie termică, transport, comunicații și izolarea unor zone;
- incendii și explozii în clădiri sau în cartiere, localități;
- blocarea unor intersecții de străzi principale, ca urmare a prăbușirii unor clădiri și împiedicarea operațiunilor de salvare-ajutorare.

Forma scurtă a scărilor de intensitate MM și MSK

Grad	SCARA MERCALLI-MODIFICATĂ MM	SCARA MEDVEDEV-SPONHEUER-KARNIK MSK 64
I	Cutremurul nu este perceput decât de puține persoane aflate în condiții favorabile	Cutremurul este imperceptibil, iar intensitatea se află sub limita sensibilității oamenilor.
II	Se simte de puține persoane, în special de cele ce se găsesc la etajele superioare ale clădirilor.	Mișcarea foarte slabă, resimțită numai de persoanele care locuiesc la etajele superioare.
III	Se percepe în interiorul clădirilor, mai pronunțat la etajele superioare. Durata poate fi apreciată.	Se produc oscilații slabe, similare celor produse de circulația autocamioanelor ușoare, fiind sesizat de majoritatea persoanelor din

		interiorul locuințelor.
IV	În timpul zilei este resimțit de multe persoane care se află în interiorul clădirilor. În exterior puțin perceptibil.	Cutremurul este destul de puternic, vibrații similare celor produse de circulația autocamioanelor grele. Obiectele suspendate, precum și lichidele din vase oscilează.
V	Este simțit aproape de toți oamenii. Ușoare degradări ale tencuielilor, iar unele obiecte instabile se răstoarnă.	Se percepe de toate persoanele din interiorul locuințelor și de majoritatea celor din exterior. Obiectele ușoare, nefixate, se răstoarnă.
VI	Mișcarea este simțită de toată lumea producând panică. Tencuiala cade, clădirile suferă degradări. Avarii neînsemnate la clădirile slab executate.	Mișcarea este simțită în întregime producând panică. Obiectele grele se deplasează. Degradări moderate în elementele nestructurale ale construcțiilor.
VII	Produce panică, iar oamenii părăsesc locuințele. Avarii ușoare până la moderate la structurile de rezistență obișnuite. Avarii considerabile la construcțiile slab executate sau necorespunzător proiectate. Coșurile se prăbușesc.	Cutremurul produce panică, iar majoritatea oamenilor părăsesc locuințele. În clădirile slab executate apar avarii importante sau chiar distrugerii. În construcțiile proiectate și executate corespunzător se înregistrează degradări moderate. Coșurile de fum se dislocă puternic sau cad.
VIII	Avarii ușoare la structurile proiectate seismic. Avarii considerabile la clădirile obișnuite. Prăbușirea structurilor de rezistență executate defectuos. Dislocări ale zidăriei de umplutură, căderea coșurilor înalte, monumentelor etc.	Panica are un caracter general. Toate construcțiile sunt afectate. Se produc avarii majore și distrugerii la clădirile obișnuite, fără asigurare antiseismică, sau executate defectuos. Structurile proiectate în concept seismic pot suferi avarii moderate.
IX	Avarii însemnate la structurile de rezistență proiectate antiseismic. Se produc înclinări ale clădirilor cu schelet de rezistență bine proiectate. Distrugerii ale clădirilor slab executate. Crăpături în pământ. Conductele subterane se rup.	Se produc avarii însemnate în structurile proiectate antiseismic. Construcțiile cu asigurare seismică moderată se distrug parțial sau se prăbușesc. Castelele de apă, turnurile izolate, monumentele etc. se prăbușesc. Crăpături în terenuri.
X	Majoritatea construcțiilor proiectate antiseismic se distrug odată cu fundațiile. Pământul se crapă puternic. Se produc alunecări de terenuri.	Construcțiile proiectate antiseismic se prăbușesc parțial sau în totalitate. Degradări importante în baraje. Șinele de cale ferată se deformează. Masive alunecări de teren.
XI	Puține structuri de	Se distrug majoritatea construcțiilor

	rezistență rămân nedistruse. Apar falii la suprafața pământului. Conductele subterane complet distruse. Prăbușiri și alunecări puternice ale terenului.	corespunzător proiectate și executate (clădiri, poduri, baraje, căi ferate etc). Distrugerea conductelor subterane. Fracturi și deplasări ale terenurilor pe toate direcțiile.
XIII	Distrugere totală. Obiectele sunt aruncate ascendent în aer.	Distrugere totală a construcțiilor. Modificarea radicală a formei suprafeței pământului.

Forma scurtă a scării EMS-98

Intensitatea EMS	Definiție	Descrierea efectelor tipice observate (condensată)
I	Nesesizat	Neresimțit.
II	Puțin sesizat	Simțit numai de foarte puține persoane individuale, în stare de repaos în case.
III	Slab	Simțit în interior de puțini oameni. Persoanele culcate simt o legănare sau o ușoară trepidație.
IV	Observat pe scară largă	Simțit în interior de mulți oameni, în exterior de foarte puțini. Puține persoane sunt trezite. Ferestrele, ușile și vesela trepidează.
V	Puternic	Simțit în interior de cei mai mulți, în exterior de puțini. Mulți oameni care dorm se trezesc. Unii sunt speriați. Clădirile trepidează în ansamblu. Obiectele atârinate oscilează considerabil. Obiecte mici alunecă. Ușile și ferestrele se leagănă, se deschid sau se închid.
VI	Producător de avariere ușoară	Mulți oameni sunt speriați și fug afară. Unele obiecte cad. Multe case suferă avariere nestructurală ușoară, ca fisuri subțiri și căderi de mici bucăți de tencuială.
VII	Producător de avariere	Majoritatea oamenilor sunt speriați și fug în exterior. Mobila este deplasată, iar obiectele cad de pe rafturi în număr mare. Multe clădiri bine realizate suferă avariere moderată: mici fisuri în pereți, căderi de tencuială, părți ale coșurilor cad, clădiri mai vechi pot prezenta crăpături pronunțate în pereți și ruperi de pereți de umplutură.
VIII	Producător de avariere gravă	Mulți oameni simt dificultate în a sta în picioare. Multe case prezintă crăpături mari în pereți. Unele clădiri obișnuite bine realizate prezintă distrugereri serioase ale pereților, în timp ce structuri mai vechi, slabe, se pot prăbuși.
IX	Distrugător	Panică generală. Multe construcții slabe se prăbușesc. Chiar clădiri obișnuite bine realizate prezintă avariere foarte grea: distrugereri serioase de pereți și cedare structurală parțială.

X	Puternic distrugător	Multe clădiri obișnuite bine realizate se prăbușesc.
XI	Devastator	Majoritatea clădirilor bine realizate se prăbușesc, chiar unele cu o bună proiectare antiseismică sunt distruse.
XIII	Complet devastator	Aproape toate clădirile sunt distruse.

Cum simțim seismele

Comportarea seismică a unei clădiri așa cum o percepe o persoană este urmarea mișcării terenului la care structura răspunde prin oscilațiile sale.

La etajele superioare din structuri flexibile, din cauza oscilațiilor clădirii și a mobilierului, a emoției, percepția personală a seismului va fi deformată ("nu se mai termină, cade casa pe noi etc.!!").

Este aproape normal să apară o senzație de teamă, chiar la cei care au mai trecut prin evenimente seismice. Pe măsura amplificării oscilației clădirii reacțiile oamenilor pot fi influențate și de oscilații laterale, fisurări, căderi de mobilier, obiecte și tencuieli.

Vibrațiile care afectează anumite organe interne cât și amintirile unor imagini din trecut, din povestiri, cărți sau filme pot induce, în mod aproape natural, reacția de teamă, senzații de temperatură, greață etc.

Dacă seismul surprinde pe cineva în câmp deschis (în parc, un teren neconstruit etc.), deși vor fi simțite oscilațiile, senzația de pericol va fi mai puțin evidentă.

Cum ne putem proteja în caz de cutremur

Planul familial de protecție

Pentru ca fiecare membru al familiei să știe cum să se protejeze, elevul va participa la stabilirea din timp a unui plan familial de protecție, cu privire la diferitele situații posibile:

Protecția în casă sau apartament

- vom discuta cu părinții despre cum și unde putem să ne protejăm de căderea unor tencuieli, mobilier sau obiecte instabile, mai ales în vecinătatea locurilor unde ne facem lecțiile sau care sunt circulate;

- vom fi atenți la: lămpi grele, tablouri, oglinzi, vase, acvarii, boxe, dulapuri, rafturi etajere, calculatoare și printere, mașini de spălat, frigidere, alte aparate casnice mai grele sau pe roți. De asemenea, vom fi atenți la mobilierul și obiectele grele care atârnă peste pupitre, birouri, mese, și pot cădea sau se pot răsturna la seism, să cerem să fie fixate contra deplasării sau mutate;

- vom ruga părinții să consulte un specialist constructor ca să știm locurile din casă unde ne putem proteja cu toții, adică tocul gros al unei uși ori o grindă solidă; de asemenea să ne informeze despre mesele din fiecare cameră sau biroul la care ne facem lecțiile, dacă sunt destul de rezistente pentru a ne proteja sub acestea;

- vom participa cu părinții la pregătirea unui rucsac de urgență, aflat la îndemână, în care să se găsească apă și câteva obiecte de primă necesitate dacă ar fi necesar să se stea în afara locuinței un timp;

- toți membrii familiei vor cunoaște locul unde se află un stingător de incendiu de dimensiuni mici și pe care cei în putere au învățat să îl folosească și se vor instrui cu privire la alte metode simple de a stinge un început de incendiu;

- când se produce un seism, toți membrii familiei care sunt prezenți vor aplica planul familial și vor proceda astfel:

- mama are grijă de cei mici;
- tata are grijă de copiii mai mari;
- frații mai mari au grijă de cei mici și de surori, ca și de bunici sau de alte persoane cu dizabilități;
- părinții vor îndepărta copiii de ferestre și mobilier care ar putea cădea;
- când seismul are loc noaptea, se vor aplica recomandările redată într-un capitol special;
- părinții vor stabili cine îi ia acasă pe elevi dacă un seism important se produce în timp ce elevul este la școală, și vor comunica decizia diriginților;
- părinții vor discuta cu copiii despre modul de comportare și protecție în cazul în care un seism are loc în timp ce elevul este pe drumul spre școală sau spre casă, pe jos sau într-un vehicul, și se va proceda potrivit recomandărilor care urmează.

Planul unei bucătării, cu pericolele posibile în caz de cutremur (seism)

Figura 40Lex: Planul unei bucătării, cu pericolele posibile în caz de cutremur (seism)

Protecția în cartier și pe drumul spre școală

Cu ajutorul părinților sau al fraților și surorilor mai mari, fiecare elev va face un mic plan al cartierului și va reține în memorie particularitățile localității, cartierului și împrejurimilor locuinței, ale drumului, pe care se deplasează zilnic la școală, cumpărături sau la alte activități. Părinții vor arăta pe teren copiilor eventualele pericole care trebuie evitate, reprezentate de:

- căderea unor elemente de construcții nestructurale (ziduri, cărămizi, placaje, tencuieli, ornamente, coșuri de fum, cornișe, parapeti etc.);
- spargerea și căderea unor geamuri, în special la clădirile înalte care au mari suprafețe vitrate;
- căderea unor elemente aflate la înălțime pe clădiri (ex. antene de radio, TV, antene de satelit, jardiniere grele etc.);
- autovehicule, incendii, căderea unor stâlpi și linii electrice;
- alunecări de teren, avalanșe în zona muntoasă, lichefierea unor terenuri nisipoase.

Părinții vor arăta copiilor unde este un loc deschis și sigur de lângă casă unde toți membrii familiei se vor aduna dacă în clădirea în care locuiesc s-ar produce probleme la seism.

De asemenea, părinții vor da exemple copiilor despre cum se pot proteja și atunci când se află în altă situație (în vacanță, în altă localitate, la spectacole, în vizită etc.).

Planul pericolelor din vecinătatea casei și școlii

Figura 41Lex: Planul pericolelor din vecinătatea casei și școlii

Cum ne putem pregăti de cutremur în clasă și în incinta școlii

Figura 42Lex

Planul de protecție în clasă

- Vom discuta cu profesorii și părinții despre procurarea unui rucsac cu cele necesare pentru situații de urgență care se va păstra acasă (în camera elevului ori lângă ieșire) sau/și la școală (în dulapul clasei) în dulapul clasei (conținutul recomandat este redat separat); acesta se va folosi numai după un cutremur cu urmări deosebite;
- Vom cunoaște locul unde se află trusa de prim-ajutor și utilizarea conținutului acesteia;
- Vom cunoaște locul unde se află stingătoarele de incendiu de dimensiuni mici și pe care am învățat să le folosim, sau ne vom instrui cu privire la alte metode simple de a stinge un început de incendiu;

- Vom participa la identificarea mobilierului și obiectelor grele care atârnă peste pupitre, birouri, mese, și pot cădea peste acestea, pentru a ne feri la seism, fixarea contra deplasării sau mutarea astfel încât să nu pericliteze viața sau integritatea corporală în caz de oscilații sau cădere (lămpi grele, material didactic, tablouri, oglinzi, vase, acvarii, boxe, dulapuri, rafturi etajere etc.);

În incinta școlii

- Vom cunoaște drumul pe care ne vom deplasa cu profesorii în situații de urgență (după seism, la incendiu) și a locului liber și sigur din curtea școlii sau alt loc învecinat unde ne vom aduna după seism.

- Vom învăța recomandările de comportare în caz de cutremur în diferite situații în care ne-am putea afla.

Ce trebuie să facem în timpul unui cutremur

Acasă, la școală sau în locuri publice

1. Ne păstrăm calmul, fără să intrăm în panică sau să țipăm, chiar dacă se aud zgomote în jur!
2. Acasă ne protejăm unde ne aflăm, individual și cu părinții, potrivit planului familial!

Figura 43Lex

Ne amintim că este periculos să fugim pe ușă sau să sărim pe fereastră, cei care ar alerga pe scări sau ar utiliza liftul pot fi surprinși de secvența puternică a seismului și pot fi răniți!

3. Dacă stăm în picioare, ne putem dezechilibra la seism. Ne vom proteja mai bine, prin ghemuirea sub banca de clasă, sub o masă sau birou, dacă specialiștii și profesorii ne-au spus că sunt rezistente.

Figura 44Lex

Deoarece banca, masa sau biroul se pot mișca, se recomandă să ne prindem cu mâna de piciorul băncii sau mesei pe durata seismului.

Figura 45Lex

Dacă ne surprinde cutremurul în afara clasei, de ex. pe coridor, ne vom proteja prin ghemuire, lângă un perete interior, stând pe genunchi și pe coate, protejându-ne zona urechilor și ceafa cu palmele lipite de cap.

Figura 46Lex

4. Profesorii ori părinții se pot proteja sub tocul gros al unei uși ori o grindă solidă, dacă specialiștii au spus că sunt rezistente și pot lua și copiii cu ei.

5. Dacă este întuneric și nu ne putem orienta, așteptăm să ne protejeze părinții și să treacă seismul, nu alergăm prin casă. Numărăm rar și calm până la 100 ca să ajungem cu bine la sfârșitul mișcării seismice! Suntem atenți și la câine sau pisică, deoarece pot deveni neliniștiți sau chiar agresivi.

6. La școală ne protejăm individual și cu colegii, sub îndrumarea profesorilor! Dacă este posibil, profesorii vor deschide ușa spre exterior, spre a preveni blocarea acestuia în timpul seismului. Vom rămâne în încăpere sau clasă, fără a fugi, a produce panică, sau a îndemna pe alții să iasă. Dacă va fi nevoie, vom ieși din clasă sau clădirea școlii numai după seism, împreună cu colegii și cadrele didactice!

7. Rămânem în clădire sau încăpere, departe de ferestre care se pot sparge și ne pot accidenta, departe de pereți exteriori, obiecte, mobile suprapuse, lămpi!

8. Dacă este posibil, închidem sursele de foc din încăpere cât de repede iar dacă a luat foc ceva intervenim imediat după ce a trecut șocul puternic.

9. Dacă ne aflăm în curtea școlii, suntem atenți și ne îndepărtăm de clădiri, ne ferim de coșuri de fum, ziduri, geamuri, cornișe, tencuieli, fire electrice!

Figura 47Lex

10. Dacă ne aflăm într-un loc public cu aglomerări de persoane (teatru, cinematograful, biserici, stadion, săli de întrunire), vom evita să alergăm către ieșire.

În afara unei clădiri sau pe drum

11. Dacă seismul ne-a surprins în afara unei clădiri, în localitate, mergem cât mai departe de clădiri, ne ferim de tencuieli, cărămizi, coșuri, parapete, cornișe, geamuri, ornamente care de obicei se pot prăbuși în stradă.

12. Mergem calm spre un loc deschis și sigur, fără a alerga. Pe teren liber, protecția va fi prin ghemuire, sprijinindu-ne cu palmele pe teren.

13. Dacă seismul ne surprinde în autoturism, cel care conduce trebuie să oprească într-un loc deschis, evitând clădirile prea apropiate de stradă, dincolo de poduri, pasaje și linii electrice aeriene. Stăm înăuntru. Ne ferim de firele de curent electric și orice alte cabluri.

Figura 48Lex

Dacă suntem pe jos sau într-un vehicul, ne oprim departe de versanți sau maluri care pot aluneca.

14. Dacă suntem într-un mijloc de transport în comun sau în tren, stăm pe loc până se termină mișcarea seismică. Conducătorul trebuie să oprească și să deschidă ușile, dar nu este indicat să ne împulzim la coborâre sau să spargem ferestrele.

15. În metrou ne păstrăm calmul și ascultăm recomandările personalului trenului, dacă acesta s-a oprit între stații în tunel, fără a părăsi vagoanele.

Ce trebuie să facem după cutremur

1. Aplicăm regulile de comportament după un cutremur puternic, așa cum ne spun profesorii.

2. Mai întâi observăm starea încăperii în care ne aflăm și nu ne grăbim să plecăm! Cei care ar fugi pe ușă, ar sări pe fereastră, ar alerga pe scări sau ar utiliza liftul pot fi expuși unor pericole!

3. Participăm, după puteri și posibilități, la stingerea sau anunțarea oricărui început de incendiu.

Figura 49Lex

4. Acordăm primul ajutor celor afectați de seism. Îi ajutăm pe cei răniți sau prinși sub mobilier sau alte obiecte. Calmăm persoanele intrate în panică sau speriate, în special colegii mai sensibili. Nu mișcăm răniții grav până la acordarea unui ajutor sanitar-medical calificat.

5. Profesorii vor deschide ușa, vor verifica mai întâi scara și drumul spre ieșire spre a nu ne expune la pericole.

Figura 50Lex

6. La plecare toți vom fi încălțați, pentru a ne feri de cioburi sau bucăți de tencuială și îmbrăcați potrivit anotimpului, pentru a ne feri de frig, ploaie, zăpadă, microbi. Dacă avem rucsacul de urgență, îl vom lua pentru a face față situației de după cutremur.

7. Vom preveni rănirea provocată de căderea unor tencuieli, cărămizi etc. la ieșirea din clădire punând un obiect protector (geantă, ghiozdan, cărți groase etc.) deasupra capului.

8. Dacă la ieșire sunt uși blocate, așteptăm în liniște ca profesorii să solicite ajutor pentru deblocare.

9. Telefonul fix sau mobil se va utiliza numai după ce am ajuns în zona sigură, dinaintea cunoscută, dar se recomandă numai în cazuri de urgență, pentru a nu bloca circuitele necesare intervențiilor.

10. Vom sta într-un loc care prezintă siguranță, indicat de profesori; dacă este vreme bună vom sta în curtea școlii, într-un loc deschis și sigur; dacă este frig sau ploaie, vom merge într-o clădire sigură.

Reîntoarcerea acasă

1. Profesorii vor culege informații că în zona învecinată nu sunt alte pericole (incendii, inundații) și pot decide plecarea către case a elevilor mai mari. Cei care au de parcurs un drum mai lung până acasă și au stabilit ca în astfel de cazuri să îi aștepte pe părinți, vor anunța profesorii.

2. După expertizarea clădirii de către specialiști, elevii vor fi informați de conducerea școlii dacă s-au produs avarii care ar impune interzicerea accesului.

3. De asemenea, dacă este cazul, elevii pot fi anunțați că unitatea de învățământ respectivă face parte din planul de relocare (cazare provizorie) a persoanelor rămase fără locuință în caz de dezastre iar activitățile școlare vor fi un timp suspendate.

4. Pe drum, ne ferim de orice fire, cabluri, stâlpi și panouri electrice căzute la pământ, nu aglomerăm fără rost locurile unde s-au produs avarii.

Să învățăm să ne pregătim pentru protecția în caz de cutremur

- acasă
- în clasă
- în localitate

1. Citim broșurile și accesăm site-ul INTERNET despre educația și protecția la cutremur
2. Afișăm posterele la loc vizibil și învățăm să ne protejăm
3. Desenăm planul casei, al vecinătăților casei și școlii, cu drumul nostru zilnic spre școală și casă, cu pericolele care pot apărea în caz de cutremur
4. Discutăm cu părinții planul familiei și pregătim rucsacul de urgență pentru cutremur
5. Întocmim și aplicăm planul clasei pentru cutremur, împreună cu profesorii și colegii
6. Participăm la fixarea unor dulapuri și materiale didactice
7. Învățăm să dăm primul-ajutor și să stingem mici incendii
8. Învățăm cum să ne protejăm în timpul unui cutremur
9. Învățăm cum să ne protejăm după un cutremur puternic
10. Participăm la exercițiile de protecție din școală

Oriunde ne-ar surprinde un seism, dacă am învățat și ne-am pregătit din timp să ne protejăm, putem să îi facem față!

RUCSACUL DE URGENȚĂ AL ELEVULUI pentru clasele V - VIII

Este bine ca fiecare elev să aibă pregătit, acasă (în camera sa ori lângă ieșire), sau/și la școală (în dulapul clasei), un mic rucsac cu cele necesare după un cutremur cu urmări deosebite:

- 2 - 4 sticle de plastic de 0,5 litri cu apă potabilă/minerală, pahare plastic, 3 - 4 pachete x 200 g biscuiți simpli;

- trusa de prim ajutor cu o rolă de fașă/bandaj sau 6 pansamente la plic, o rolă leucoplast, dezinfectant lichid sau pudră - Saprozan/Sapromed;
- săpun, prosop mic, șervețele de hârtie, hârtie igienică, pastă de dinți;
- lanternă, un mic aparat de radio cu tranzistori și baterii de rezervă utilizabile în caz de urgență pentru trei zile;
- un pulover, o căciuliță, mănuși, un șal sau o pătură subțire și o pelerină de ploaie cu glugă, pliabilă, 3 ciorapi/3 dresuri groase, 3 tricouri, 3 perechi chiloți;
- un fluier de tip sport pentru solicitare ajutor;
- un carnetel și pix, lista cu adrese și telefoane de acasă și de la rude, cheia de la casă, bani.

Figura 51 Lex: Rucsacul de urgență al elevului

În caz de cutremur

Suntem calmi, fără a intra în panică!

DACĂ A ÎNCEPUT MIȘCAREA SEISMICĂ:

RĂMÂNEM PE LOC! NU FUGIM!

NE PROTEJĂM ÎN LOCURI SIGURE, SUB BANCĂ SAU SUB MASĂ!

NE FERIM DE OBIECTELE ÎNALTE, DE CELE SUSPENDATE ȘI DE FERESTRE!

ASCULTĂM INSTITUTORII - ÎNVĂȚĂTORII ȘI PROFESORII!

Figura 52 Lex: În caz de cutremur

Ce facem în timpul unui seism

- acasă
- în clasă

Rămânem pe loc!

Ne protejăm în locuri sigure, sub bancă, sub masă sau sub o grindă!

Ne ferim de obiectele înalte, de cele suspendate și de ferestre!

Colaborăm cu profesorii la protecția clasei!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 53 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem în timpul unui seism

- acasă
- în clasă

Rămânem pe loc!

Este foarte periculos să fugim spre scări sau să intrăm în lift!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 54 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem în timpul unui seism - dacă ne aflăm în săli de laborator

Ne ferim de vasele cu substanțe chimice, de aparatele și materialele didactice care pot să cadă!

Ne protejăm numai sub bănci sau mese care nu au pe ele vase cu substanțe chimice, surse de foc și aparate electrice!

Colaborăm cu cadrele didactice, prevenim și stingem incendiile!
Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 55 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem în timpul unui seism - dacă ne aflăm în incinta/curtea școlii

Ne îndepărtăm de clădiri!

Suntem atenți și ne ferim de coșuri de fum, ziduri, geamuri, cornișe, tencuieli, fire electrice!

Acționăm conform planului clasei, ordonat, fără a alerga!

Stăm într-un loc sigur, cu profesorii și colegii!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 56 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem în timpul unui seism

- pe stradă

- lângă clădiri

- în mijloacele de transport în comun

Ne îndepărtăm de clădiri!

Mergem într-un loc sigur!

Evităm să producem aglomerație lângă clădirile avariate!

În vehicule rămânem în interior!

Coborâm numai după oprirea în stație!

Ascultăm indicațiile personalului!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 57 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem după un seism puternic

- acasă

- la școală

Ne liniștim, evităm fuga pe ușă sau pe fereastră, pe scări sau cu liftul!

Acordăm primul ajutor și calmăm pe cei în panică sau speriați!

Ascultăm și urmăm profesorii, care vor verifica scara și calea spre ieșire!

Plecăm numai încălțați și îmbrăcați, cu rucsacul de urgență la noi!

Ne protejăm capul cu o geantă, un ghiozdan, o carte groasă etc.!

Rămânem lângă casă, în curtea școlii, sau într-alt loc sigur indicat de profesori!

Direcția școlii va decide dacă și când elevii pot pleca acasă!

Seismul a trecut, acum avem experiență, ne păstrăm calmul și revenim la normal!

Figura 58 Lex: Ce facem după un seism puternic

- Partea a IV-a -

Cunoștințe și recomandări pentru elevii din învățământul liceal

Text și postere

Figura 59 Lex: Cunoștințe și recomandări pentru elevii din învățământul liceal

Cunoștințe și recomandări pentru elevii din învățământul liceal

Cunoștințe privind cauzele și manifestarea cutremurelor de pământ în condițiile țării noastre

Cutremurele de pământ (seismele) sunt zguduirii bruște și de foarte scurtă durată ale unor porțiuni din scoarța (crusta) terestră.

Cauzele interne (din interiorul Pământului) sunt cele mai frecvente iar mișcarea plăcilor tectonice reprezintă principala cauză a producerii seismelor. În cazul mișcărilor convergente a două plăci tectonice și mai ales în procesele de subducție, se creează tensiuni enorme. Când se produce detensionarea au loc cutremurele de pământ.

Erupțiile vulcanice pot de asemenea să determine producerea cutremurelor. Dintre cauzele externe menționăm: prăbușirile care pot avea loc în golurile subterane, prăbușirea unor stânci etc.

Fig. 1. Plăcile tectonice și tipurile de cutremure la scară globală: 1 - cutremure de adâncime mică (normale) majore (30 - 70 km); 3 - cutremure de adâncime mijlocie (intermediare) (70 - 300 km); cutremure cu focare profunde (de adâncime) (300 - 700 km).

Figura 60Lex: Fig. 1

Cele mai frecvente cutremure sunt de origine tectonică iar energia care se eliberează se extinde pe zone întinse de la suprafața terestră.

Punctul teoretic în care se produce ruptura inițială (în realitate există o zonă de fracturare) se numește focar sau hipocentru iar punctul situat la suprafața pământului, pe verticala focarului, poartă denumirea de epicentrul cutremurului. Localizarea poziției focarului și epicentrului se obține pe baza prelucrării înregistrărilor mișcărilor seismice în stații echipate cu aparatură specifică.

În orele sau zilele de după un seism puternic se produc de obicei mișcări denumite replici sau post-șocuri, care în principiu ar trebui să indice descărcarea energiei și o anumită liniștire a zonei. În anumite cazuri activitatea seismică poate însă continua cu așa-numitele roiuri de cutremure.

Pe teritoriul României se manifestă, în funcție de adâncime, mai multe categorii de cutremure:

- superficiale ($0 \leq H \leq 5$ km);
- crustale (normale) (de regulă $5 \leq H \leq 30$ km, ajungând până la 60 km în zona Vrancea);
- intermediare (60 ... 70 km $\leq H \leq$ 100 ... 180 ... 220) km), specifice numai zonei Vrancea.

Cele mai puternice și care afectează o arie întinsă sunt cutremurele de tip intermediar, localizate la curbura munților Carpați, în zona Vrancea, cu plăci tectonice care au fost într-un proces de coliziune între Platforma Est-Europeană și blocul intra-Carpatic, cu 16 milioane de ani mai înainte, în contact la diferite adâncimi, și unde se consideră că de aproape 10 milioane de ani procesul de subducție activă s-a blocat.

Zona epicentrală a cutremurelor intermediare poate fi formal încadrată într-o arie având dimensiuni de cca. 30 x 80 km) orientat oarecum oblic în planul vertical, care, ipotetic, ar fi ultima parte rămasă suspendată în adâncime, în contact cu mantaua inferioară, și al cărei proces de fragmentare, falie pe contur și/sau scufundare ar fi la originea seismelor intermediare.

Cutremurele intermediare produse la această adâncime, cu magnitudini M de peste 7 (pe scara Richter) pot să conducă la intensități seismice de VII - VIII grade pe scara MSK pe o arie de peste o treime din teritoriul țării, fiind un factor major de risc, seismele sunt resimțite și la mari distanțe (Moscova, St. Petersburg, Atena, Istanbul);

Datele statistice istorice arată o așa-numită "ciclicitate", în ultimul mileniu, marile seisme din zona Vrancea producându-se, în medie, de cca. 3 ori pe secol. Adâncimea mare a acestor seisme face ca aria afectată să fie extinsă, Bucureștiul fiind apropiat de această zonă.

În celelalte zone epicentrale ale României se produc doar cutremure normale, legate direct de fracturi Intracrustale:

- seismele sunt moderate și de joasă energie, evenimentele distructive producându-se la intervale de peste un secol, perioadele de revenire sunt mai mari decât pentru Vrancea, dar în intervalele de intensificare a activității efectele pot fi repetate în roiuri de seisme;

- intensitățile de 7 - 8 grade MSK se pot extinde pe arii de câteva sute de kilometri pătrați afectând câteva zeci de localități rurale și unele localități urbane; pe plan local efectele pot fi deosebit de puternice.

Pe o hartă de zonare seismică se pot observa zonele seismice din teritoriu, dintre care zona afectată de cutremurele de Vrancea este cea mai întinsă, iar cele afectate de cutremurele superficiale sunt în Banat, Crișana, Maramureș, Făgăraș, Târnave.

Putem constata că aproape tot teritoriul țării este puternic seismic, zonele seismice afectând peste 60% din populație, prin urmare este foarte important să știm să ne protejăm în cazurile de incidență a unor astfel de fenomene naturale.

Unde seismice

Energia eliberată brusc din focar în momentul producerii unui dezechilibru tectonic se propagă în toate direcțiile sub forma undelor seismice, care sunt:

- unde de adâncime care pot fi:

- de tip longitudinal sau de dilatație (numite unde primare sau prime - P, deoarece ajung primele la un eventual observator), constau în dilatări și comprimări succesive pe direcția de propagare;

- de tip transversal sau de forfecare (numite unde secundare sau secunde - S), cu oscilații într-un plan perpendicular pe direcția propagării.

- unde superficiale de tip Rayleigh (R) și Love (Q) și unde lungi (L).

Undele seismice de adâncime se produc în interiorul pământului și se transmit din focar spre suprafața liberă a terenului. Vitezele de propagare ale acestor unde, depind de caracteristicile geologice ale mediului și cresc cu adâncimea.

Întrucât direcția de propagare devine aproape verticală în vecinătatea suprafeței libere a terenului, undele S (transversale) produc cele mai importante efecte inerțiale asupra construcțiilor.

Amplitudinea mișcării terenului scade pe măsura depărtării de epicentru, dar poate crește de la roca de bază până la suprafață în cazul depozitelor geologice aluvionare și afânate. Energia corespunzătoare perioadelor scurte se disipează (se preia de către mediu), iar energia componentelor cu perioade lungi devine predominantă, având în vedere și rolul de filtru dinamic pe care îl are mediul superficial de propagare.

În multe cazuri, în orele sau zilele de după șocul principal se mai produc treptat și alte mișcări, denumite replici sau post-șocuri, care, de regulă, sunt mai puțin puternice.

Mărimea oscilațiilor produse de cutremure se determină cu aparate denumite seismografe sau accelerografe dar informațiile minime obișnuite transmise populației se referă la magnitudinea și intensitatea mișcărilor produse.

Magnitudine și intensitate

Magnitudinea este o mărime care se exprimă printr-o valoare adimensională (număr) determinată prin calcul, pe baza unor măsurători ale semnalului seismic înregistrat pe durata unui anumit cutremur.

Ca semnificație fizică, magnitudinea este considerată ca o măsură obiectivă a energiei eliberate în focar la producerea seismului. Pe baza corelațiilor logaritmice dintre magnitudine și amplitudine, respectiv energia radiată sub forma undelor seismice, rezultă că de fiecare dată când magnitudinea crește cu o unitate, amplitudinea undelor seismice înregistrate crește de 10 ori, iar energia totală de cca. 32 de ori.

Scări de magnitudini

Scara de magnitudini seismice este o scară relativă care ierarhizează cutremurele într-o manieră comparativă, pe baza amplitudinilor maxime reduse la condiții identice. Această "scară" inițială (de fapt o suită de valori) introdusă de Richter în 1935, este scara de magnitudini locale (M_L), definită pentru sudul Californiei, SUA, cutremure superficiale și distanțe epicentrale mai mici decât cca. 600 km; utilizarea ei pentru alte regiuni sau distanțe trebuie făcută cu precauție, având în vedere posibilele și probabilele diferențe în procesul de atenuare a undelor seismice.

Din definiția magnitudinii reiese că aceasta nu are din punct de vedere teoretic limită inferioară sau superioară, dar mărimea cutremurului este limitată la partea superioară a scării de rezistența rocilor din crusta terestră, astfel încât domeniul scării este cuprins între aproximativ -3 și 9,5. În afară de scara inițială Richter, au fost dezvoltate și alte scări de magnitudine (M_B , M_S , M_W).

Scări de intensitate seismică

Intensitatea este o măsură a severității mișcării terenului pe baza evaluării mărimii (amplitudinii) efectelor observate într-o zonă de întindere redusă în care se presupune că acestea sunt relativ uniforme. Efectele observate se referă la mediul natural, construcții, obiecte din acestea și ocupanți.

Sucesiunea descrierii crescătoare a efectelor observate ale seismelor alcătuiește o scară de intensități, cu elemente convenționale, uneori statistice, de apreciere comparativă. În istoria seismologiei sunt cunoscute scările Rossi-Forel (1873), Mercalli (1883), Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS 1903 - 1923), Mercalli Modificată (MM; 1931 - 1935), Medvedev-Sponheuer-Karnik (MSK 1964), având câte 12 grade, Scara japoneză JMA - Agenția Meteorologică Japoneză, noua Scară Europeană de Intensități - EMS - 1998 etc. La unele scări s-au adăugat și valori ale unor parametri măsurabili instrumental pentru accelerații, viteze și deplasări.

Majoritatea acestor scări cu 12 grade sunt, în mare, reciproc echivalente în ceea ce privește valorile efective, dar variază din punctul de vedere al complexității formulărilor. Prezentarea în paralel a descrierilor pe grade nu semnifică însă suprapunerea exactă, deoarece fiecare scară are metodologia sa de cuantificare.

Zonele seismice din România

Studiile de inginerie seismică și experiența cutremurelor precedente au condus la elaborarea de metode de calcul al construcțiilor la cutremur și hărți de zonare seismică.

Zonarea seismică presupune identificarea ariilor expuse seismelor, la nivelul unor țări sau regiuni, potrivit unor criterii faptice - istorice, geologice, geofizice, cu reprezentarea mărimii mișcărilor terenului în corelație cu reprezentarea geografică, potrivit unor parametri seismologiei sau de inginerie seismică (intensități, accelerații, viteze, deplasări).

Intensitățile seismice probabile pe teritoriul României sunt redată în figura 2.a prin harta de zonare exprimată în grade de intensitate seismică pe scara MSK (STAS 11100/1-93), asemănătoare cu scara Mercalli, la care face referință în mod uzual.

Fig. 2.a. Zonarea seismică a teritoriului României - intensități pe scara MSK, conf. SR 11100-1: 93 Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României (indicele 1 indică o perioadă medie de revenire de minimum 50 de ani iar indicele 2 indică o perioadă medie de revenire de minimum 100 de ani a intensităților respective)

Figura 61Lex: Fig. 2.a

Pe acea hartă, cifrele între 6 și 9 exprimă grade de intensitate MSK (și nu magnitudini) iar indicele 1 exprimă o perioadă medie de revenire de minimum 50 de ani, iar indicele 2 o perioadă medie de revenire de minimum 100 de ani a intensităților respective, în sens statistic-probabilistic (Notă: aceste cifre cu indici nu vor fi confundate cu valorile de magnitudini!!!).

Forma scurtă a scărilor de intensitate MM și MSK

Grad	SCARA MERCALLI-MODIFICATĂ MM	SCARA MEDVEDEV-SPONHEUER-KARNIK MSK 64
I	Cutremurul nu este perceput decât de puține persoane aflate în condiții favorabile	Cutremurul este imperceptibil, iar intensitatea se află sub limita sensibilității oamenilor.
II	Se simte de puține persoane, în special de cele ce se găsesc la etajele superioare ale clădirilor.	Mișcarea foarte slabă, resimțită numai de persoanele care locuiesc la etajele superioare.
III	Se percepe în interiorul clădirilor, mai pronunțat la etajele superioare. Durata poate fi apreciată.	Se produc oscilații slabe, similare celor produse de circulația autocamioanelor ușoare, fiind sesizat de majoritatea persoanelor din interiorul locuințelor.
IV	În timpul zilei este resimțit de multe persoane care se află în interiorul clădirilor. În exterior puțin perceptibil.	Cutremurul este destul de puternic, vibrații similare celor produse de circulația autocamioanelor grele. Obiectele suspendate, precum și lichidele din vase oscilează.
V	Este simțit aproape de toți oamenii. Ușoare degradări ale tencuielilor, iar unele obiecte instabile se răstoarnă.	Se percepe de toate persoanele din interiorul locuințelor și de majoritatea celor din exterior. Obiectele ușoare, nefixate, se răstoarnă.
VI	Mișcarea este simțită de toată lumea producând panică. Tencuiala cade, clădirile suferă degradări. Avarii neînsemnate la clădirile slab executate.	Mișcarea este simțită în întregime producând panică. Obiectele grele se deplasează. Degradări moderate în elementele nestructurale ale construcțiilor.
VII	Produce panică, iar oamenii părăsesc locuințele. Avarii ușoare până la moderate la structurile de rezistență obișnuite. Avarii considerabile la construcțiile slab executate sau necorespunzător proiectate. Coșurile se prăbușesc.	Cutremurul produce panică, iar majoritatea oamenilor părăsesc locuințele. În clădirile slab executate apar avarii importante sau chiar distrugerii. În construcțiile proiectate și executate corespunzător se înregistrează degradări moderate. Coșurile de fum se dislocă puternic sau cad.
VIII	Avarii ușoare la structurile proiectate seismic. Avarii considerabile la clădirile obișnuite. Prăbușirea structurilor de rezistență executate defectuos. Dislocări ale zidăriei de umplutură, căderea coșurilor înalte, monumentelor etc.	Panica are un caracter general. Toate construcțiile sunt afectate. Se produc avarii majore și distrugerii la clădirile obișnuite, fără asigurare antiseismică, sau executate defectuos. Structurile proiectate în concept seismic pot suferi avarii moderate.
IX	Avarii însemnate la structurile de rezistență proiectate antiseismic. Se	Se produc avarii însemnate în structurile proiectate antiseismic. Construcțiile cu asigurare seismică

	produc înclinări ale clădirilor cu schelet de rezistență bine proiectate. Distrugereri ale clădirilor slab executate. Crăpături în pământ. Conductele subterane se rup.	moderată se distrug parțial sau se prăbușesc. Castelele de apă, turnurile izolate, monumentele etc. se prăbușesc. Crăpături în terenuri.
X	Majoritatea construcțiilor proiectate antiseismic se distrug odată cu fundațiile. Pământul se crapă puternic. Se produc alunecări de terenuri.	Construcțiile proiectate antiseismic se prăbușesc parțial sau în totalitate. Degradări importante în baraje. Șinele de cale ferată se deformează. Masive alunecări de teren.
XI	Puține structuri de rezistență rămân nedistruse. Apar falii la suprafața pământului. Conductele subterane complet distruse. Prăbușiri și alunecări puternice ale terenului.	Se distrug majoritatea construcțiilor corespunzător proiectate și executate (clădiri, poduri, baraje, căi ferate etc). Distrugerea conductelor subterane. Fracturi și deplasări ale terenurilor pe toate direcțiile.
XII	Distrugere totală. Obiectele sunt aruncate ascendent în aer.	Distrugere totală a construcțiilor. Modificarea radicală a formei suprafeței pământului.

Forma scurtă a scării EMS-98

Intensitatea EMS	Definiție	Descrierea efectelor tipice observate (condensată)
I	Nesesizat	Neresimțit.
II	Puțin sesizat	Simțit numai de foarte puține persoane individuale, în stare de repaos în case.
III	Slab	Simțit în interior de puțini oameni. Persoanele culcate simt o legănare sau o ușoară trepidație.
IV	Observat pe scară largă	Simțit în interior de mulți oameni, în exterior de foarte puțini. Puține persoane sunt trezite. Ferestrele, ușile și vesela trepidează.
V	Puternic	Simțit în interior de cei mai mulți, în exterior de puțini. Mulți oameni care dorm se trezesc. Unii sunt speriați. Clădirile trepidează în ansamblu. Obiectele atârinate oscilează considerabil. Obiecte mici alunecă. Ușile și ferestrele se leagănă, se deschid sau se închid.
VI	Producător de avariere ușoară	Mulți oameni sunt speriați și fug afară. Unele obiecte cad. Multe case suferă avariere nestructurală ușoară, ca fisuri subțiri și căderi de mici bucăți de tencuială.
VII	Producător de avariere	Majoritatea oamenilor sunt speriați și fug în exterior. Mobila este deplasată, iar obiectele cad de pe rafturi în număr mare. Multe clădiri bine

		realizate suferă avariere moderată: mici fisuri în pereți, căderi de tencuială, părți ale coșurilor cad, clădiri mai vechi pot prezenta crăpături pronunțate în pereți și ruperi de pereți de umplutură.
VIII	Producător de avariere gravă	Mulți oameni simt dificultate în a sta în picioare. Multe case prezintă crăpături mari în pereți. Unele clădiri obișnuite bine realizate prezintă distrugeri serioase ale pereților, în timp ce structuri mai vechi, slabe, se pot prăbuși.
IX	Distrugător	Panică generală. Multe construcții slabe se prăbușesc. Chiar clădiri obișnuite bine realizate prezintă avariere foarte grea: distrugeri serioase de pereți și cedare structurală parțială.
X	Puternic distrugător	Multe clădiri obișnuite bine realizate se prăbușesc.
XI	Devastator	Majoritatea clădirilor bine realizate se prăbușesc, chiar unele cu o bună proiectare antiseismică sunt distruse.
XII	Complet devastator	Aproape toate clădirile sunt distruse.

Trebuie reținut deci că:

- magnitudinea se referă numai la mărimea convențională a seismului, energia declanșată de șocul seismic, în zona epicentrală.
- intensitatea se referă la mărimea efectelor seismului în diferite amplasamente, fiind diferită în diferite locuri și descrescând în general cu distanța față de epicentru (fenomenul de atenuare).

Pentru proiectarea antiseismică construcțiilor există hărți speciale, cum este cea prezentată în fig. 2b., preluată din Codul P.100-1/2006, care redă zona teritoriului României în termeni de valoare de vârf a accelerației orizontale a terenului.

Figura 62Lex: Fig. 2.b

Posibilități și limite actuale în prognozarea cutremurelor

Sunt cunoscute informațiile care apar periodic în mass-media privind "iminența" unui cutremur major, în zilele sau lunile următoare, care de fapt nu se confirmă. Din păcate, predicțiile neștiințifice sunt crezute de omul obișnuit, neinformați, iar când sunt prezentate sub o aparență științifică cu date "precise" devin greu de combătut; la fel de adevărat este că după ce nu se adeveresc publicul îi uită și îi iartă pe cei ce le-au emis ... Deși seismologii au publicat de mai mulți ani evaluări statistice privind ciclurile istorice ale marilor seisme de Vrancea, nu s-a ajuns la predicții oficiale pe termen scurt. Se poate pune întrebarea: de ce nu suntem anunțați oficial despre posibilele seisme ca și despre vreme?

Seismologii profesioniști consideră că o predicție seismică validă trebuie să indice:

- fereastră temporală (intervalul de timp de apariție a seismului);
- fereastră spațială (zona apariției cutremurului);
- fereastră magnitudinală (mărimea cutremurului așteptat);
- încrederea autorului în gradul de siguranță al predicției;
- probabilitatea de apariție a cutremurului ca eveniment aleator;
- efectele de suprafață ale cutremurului.

Predicția seismică poate fi sistematizată într-o procedură succesivă pe următoarele etape:

- predicția statistică-preliminară - bazată pe analiza frecvențelor de apariție a cutremurelor la scara istoriei cunoscute pentru teritoriul studiat;
- predicția pe termen lung - bazată pe studiul acumulării deformațiilor scoarței terestre;
- predicția pe termen mediu - bazată pe studiul fenomenelor tectonice;
- predicția pe termen scurt;
- predicția în etapa iminentă, imediat înainte de ruptura principală.

Observarea unor fenomene precursore, apărând anterior șocului principal dar legate cauzal de acesta este o activitate de bază în predicția seismică pe termen scurt. Există zeci, până la sute, de tipuri de fenomene precursore de natură seismologică, geofizică, geomorfologică, geochimică sau biologică, dar corelațiile cu cerințele unei adevărate predicții nu sunt simplu de stăpânit.

Până în prezent, numai în China s-a reușit ca la cutremurul Haicheng din 4 februarie 1975 și apoi la un alt seism, să se comunice public predicții urmate de evacuare, cu salvarea unui număr mare de vieți omenești și bunuri.

Specialiștii consideră că o predicție pe termen scurt sau iminent ori avertizări în masă într-o societate cu populație nepregătită și needucată pentru a reacționa unitar și rațional poate face mai multe pagube decât un seism. Deși cercetările continuă iar tehnicile de analiză computerizată permit numeroase corelații, predicția pe termen scurt a seismelor pare să fie temporar într-o etapă de acumulare a unor noi abordări.

Cu toate că reprezintă o soluție în mentalul opiniei publice, evacuarea în cazul unei predicții care ar fi anunțată public, din timp, voluntară sau ordonată, pe perioade lungi, este dificilă, și nu pare recomandabilă (decât cu măsuri deosebit de detaliate de organizare și suficiente locații sigure), probabil că ar duce la pierderi economice și dezorganizare socială. Zonele urbane creează mari probleme potențiale de evacuare, așa cum s-a putut constata la uraganele Katrina și Rita din SUA, 2005.

În cazul cutremurelor de Vrancea, aria afectată este de obicei foarte mare, astfel încât evacuarea ar trebui pregătită cu o mare desfășurare de personal și mijloace.

Sistemele de alertă seismică și închidere preventivă a rețelelor și surselor de mare risc

Sistemul de alertă sau alarmare seismică pentru București, se bazează pe observațiile referitoare la cutremure de adâncime intermediară de Vrancea, la care pentru magnitudini de până la $M_w = 8.0$, și o distanță epicentrală de 130 - 150 km, diferența de timp între sosirea undelor longitudinale P în zona epicentrală și a undelor transversale S în București, ar fi întotdeauna mai mare de 25 s, cea ce ar reprezenta timpul maxim posibil de alarmare. Clienții firmei furnizoare primesc anticipat pe pager anunțul, prin semnal sonor, dar în acel moment nu se știe ce mărime va avea cutremurul. Utilizarea extinsă, în special în condiții publice, pune problema instruirii utilizatorilor pentru o utilizare corectă și eficientă a informațiilor oferite de acest sistem, având în vedere că reacția acestora poate avea un impact social potențial deosebit.

Sistemul de Avertizare Seismică în Timp Real INCDFP, lansat experimental în 2005, ar permite ca în maximum 0,9 - 1,2 secunde (din cele 20 - 28 secunde până la sosirea undelor seismice distrugătoare) să se poată bloca automat obiectivelor și rețelele de interes național cu risc major la cutremure puternice și activa mijloacele de salvare, protecție și intervenție.

Efectele cutremurelor asupra mediului

În principiu, seismele pot acționa asupra mediului înconjurător prin modificarea stării de echilibru a structurilor superficiale ale terenului prin:

- rupturi în scoarță însoțite de prăbușiri sau procese de falie;
- alunecări de teren cu antrenarea unor versanți;
- tasări și lichefierii de depozite nisipoase saturate.

Efectele cutremurelor asupra construcțiilor și a ansamblurilor de construcții

Cutremurele pot produce asupra construcțiilor și a ansamblurilor de construcții efecte negative, uneori cu caracter de dezastru, prin:

- distrugerea (prăbușirea) totală sau parțială a unor clădiri vulnerabile;
- distrugerea unor elemente (structurale sau nestructurale) componente ale unor clădiri sau avarierea lor;
- distrugerea/avarierea unor echipamente și instalații din clădiri a unor rețele publice de utilitate vitală (de alimentare cu apă, gaze, energie electrică, energie termică, transport, comunicații) și izolarea unor zone;
- incendii și explozii în clădiri sau în cartiere, localități;
- blocarea unor intersecții de străzi principale, ca urmare a prăbușirii unor clădiri și împiedicarea operațiunilor de salvare-ajutorare.

Fig. 3. Prăbușirea unei părți dintr-o clădire veche din București, insuficient de rezistentă la seisme. Ca urmare a cutremurului vrâncean din 4 martie 1977, pereții din zidărie s-au prăbușit în stradă și au pus în pericol trecătorii

Figura 63Lex: Fig. 3

Fig. 4. Clădiri construite înainte de 1940, fără a fi proiectate să reziste la seisme, prăbușite la cutremurul din 4 martie 1977. Stânga Complex Nestor, Calea Victoriei; dreapta Bloc Casata, Bd. Gh. Magheru, București

Figura 64Lex: Fig. 4

Experiența cutremurului de Vrancea din 4 martie 1977 a demonstrat că în zonele unde mișcarea seismică a fost mai puternică, multe școli vechi cu structură din zidărie portantă au avut de suferit. În țara noastră s-au înregistrat circa 15% prăbușiri și avarii grave și 10% avarii ușoare (procente raportate la suprafața construită).

Ca o caracteristică generală clădirile au prezentat fisurarea și ruperea stâlpilor de beton armat sau a șpaletelor de zidărie, fisurarea și dislocarea unor pereți transversali. S-au produs dislocări de ziduri în special în zonele cu neregularități în plan, rupturi în pereți și deplasările acestora pe orizontală iar la casele scârilor zidăria s-a crăpat și desprins la colțuri urmând linia rampelor. Datorită căderii unor coșuri s-au produs și prăbușiri locale de planșee; la planșeele de lemn s-a produs desprinderea de pe reazemele perimetrare și au căzut porțiuni mari de tencuială.

Riscul seismic reprezintă probabilitatea de a se produce efecte negative, avarii și pierderi în cazul unui seism, considerând o anumită perioadă de timp de referință.

Riscul seismic referitor la construcții depinde de:

- hazardul seismic (factorul cauzal, seismicitatea, în expresie matematică, probabilistică, prin modul în care se repetă fenomenele puternice de-a lungul timpului istoric);
- expunerea la risc a unor elemente (prezența lor în zona seismică - construcțiile vor fi mereu expuse riscului în timp ce unele persoane pot pleca un timp din zonele neseismice în zonele seismice ori invers, sau din clădiri, și astfel își schimbă expunerea);
- vulnerabilitatea (susceptibilitatea unor construcții de a suferi avarii la seisme (depinzând de calitățile lor antiseismice, avarierea la seisme precedente, deteriorarea în timp etc.

Trebuie reținut că în timp ce hazardul seismic nu poate fi modificat de oameni, și în general nici expunerea construcțiilor, care sunt fixe, vulnerabilitatea acestora poate fi redusă prin intervenții (consolidări), astfel încât să fie redus riscul.

Legile în vigoare se referă la reducerea riscului seismic ca prioritate națională. În prezent există legi care obligă la consolidări, ca și la măsuri de pregătire, inclusiv în unitățile de învățământ, pentru a face față situațiilor de urgență în caz de seisme. În ultimii ani au fost consolidate numeroase clădiri de școli și licee.

Cheia prevenirii rănilor este ca să avem o clădire sigură, mobilierul, obiectele și echipamentele să fie fixate iar persoanele să fie instruite să se protejeze.

Recomandări privind pregătirea anticipată pentru prevenirea unor avarieri, răniri și accidentări

Elevii de liceu au capacitatea fizică și de înțelegere pentru a se pregăti și a face față cu bine unei situații produse de un eventual cutremur, atât individual cât și cu concursul colegilor, sub coordonarea cadrelor didactice.

Ce trebuie să știți despre pregătirea antiseismică

Măsurile privind pregătirea pentru a face față unui seism se referă la:

- cunoașterea pericolelor și a modului de comportare și protecție în locuință, zona locuinței și pe drumul spre școală;
- pregătirea pentru protecție în interiorul clădirii unității de învățământ prin asigurarea unei rezistențe la cutremur adecvate, pregătirea pentru protecția în clădire prin cunoașterea instalațiilor vitale, cunoașterea și comunicarea locurilor de adăpostire sigure pentru protecție în timpul seismului (acestea sunt atribuții ale conducerii unității);
- pregătirea pentru protecția individuală și de grup prin cunoașterea regulilor de comportare rațională în caz de cutremur, atât în școală cât și prin protecția în zona învecinată unității de învățământ, care trebuie să îi preocupe pe toți elevii.

Participarea la planul familial de protecție. Cum ne putem pregăti de cutremur: recunoașterea pericolelor din locuință, zona locuinței, pe drumul spre școală și în incinta școlii

Pentru ca fiecare membru al familiei să știe cum să se protejeze, elevul de liceu va participa la stabilirea din timp a unui plan familial de protecție, cu privire la diferitele situații posibile.

- fiecare elev va face efortul de a reține în memorie particularitățile localității, cartierului și împrejurimilor locuinței, ale drumului, pe care se deplasează zilnic la școală, cumpărături sau la alte activități având în vedere eventualele pericole de care se va feri:
 - căderea unor elemente de construcții nestructurale (ziduri, cărămizi, placaje, tencuieli, ornamente, coșuri de fum, cornișe, parapetei etc.);
 - spargerea și căderea unor geamuri, în special la clădirile înalte care au mari suprafețe vitrate;
 - căderea unor obiecte de pe clădirile înalte (ex. antene de radio, TV, antene de satelit, jardiniere etc.);
 - autovehicule, incendii, căderea unor stâlpi și linii electrice;
 - alunecări de teren, avalanșe în zona muntoasă, lichefierea unor terenuri nisipoase.
- elevul de liceu își poate ajuta frații mai mici și chiar părinții să facă un mic plan al cartierului, localității, cartierului și împrejurimilor locuinței;
- este utilă obișnuința de a se proteja și atunci când se află în altă situație (în vacanță, în altă localitate, la spectacole, în vizită etc.);
- fiecare familie va avea pregătit un rucsac de urgență, aflat la îndemână, în care să se găsească apă și câteva obiecte de primă necesitate dacă ar fi necesar să se stea în afara locuinței un timp;
- când are loc un seism, toți membrii familiei care sunt prezenți vor aplica planul familial și vor proceda astfel:
 - mama are grijă de cei mici;
 - tata are grijă de copiii mai mari;
 - frații mai mari au grijă de cei mici și de surori;

- elevii din clasele superioare de liceu pot să își protejeze bunicii și unii membri de familie cu dizabilități;
- părinții vor îndepărta copiii de ferestre și mobilier care ar putea cădea;
- toți membrii familiei vor cunoaște locul unde se află un stingător de incendiu de dimensiuni mici și pe care cei în putere au învățat să îl folosească și se vor instrui cu privire la alte metode simple de a stinge un început de incendiu;
- când seismul are loc noaptea, se vor aplica recomandările redată într-un capitol special;
- părinții vor discuta cu copiii despre modul de comportare și protecție în cazul în care un seism are loc în timp ce elevul este pe drumul spre școală sau spre casă, pe jos sau într-un vehicul, și se va proceda potrivit recomandărilor care urmează;
- părinții vor arăta copiilor unde este un loc deschis și sigur de lângă casă unde toți membrii familiei se vor aduna dacă în clădirea în care locuiesc s-ar produce probleme la seism.

Coș de fum deteriorat și calcan, care se pot prăbuși în stradă la seism

Clădiri cu ornamente care se desprind și cad în stradă

Fig. 5. Exemple de părți ale clădirilor vechi și alte elemente care pot constitui pericole în caz de cutremur pentru elevii care trec pe lângă acestea

Figura 65Lex: Fig. 5

Balcoane cu închideri improvizate, geamuri, antene și aparate de aer condiționat care pot să cadă la seism sau furtună

Aparate de aer condiționat, antene și panouri publicitare deasupra zonelor circulat

Fig. 6. Exemple de părți ale clădirilor noi și alte elemente care pot constitui pericole în caz de cutremur pentru elevii care trec pe lângă acestea

Figura 66Lex: Fig. 6

Cum se poate asigura protecția antiseismică în interiorul clădirilor de învățământ

Aspecte privind mobilierul, instalațiile și echipamentele, materialele didactice din clase și laboratoare

În cazul unui cutremur, în afara pericolelor ce pot apărea ca urmare a unor deteriorări a elementelor structurale și nestructurale, pot constitui pericole și unele echipamente, instalații, mobilier și materiale didactice specifice activităților școlare, care împiedică sau întârzie evacuarea prin răsturnarea peste căile de acces și blocarea trecerii spre ieșire sau prin lovirea sau rănirea persoanelor. Astfel de corpuri pot fi:

- lămpi grele, lămpi cu petrol, ghivece, hărți, tablouri, material didactic greu;
- biblioteci, vitrine, corpuri suspendate și rafturi neasigurate, computere, echipamente de audiovizual, mașini de scris, godine, radiatoare electrice neasigurate;
- tavane suspendate, geamuri;
- aparate și substanțe chimice în cadrul laboratoarelor de fizică și chimie; alte mașini și obiecte grele în ateliere și laboratoare;
- cofrete de la conducte, robinete și contoare de gaz, tablouri electrice, robinetele de închidere a apei și a gazului;

- rezervoare de lichide și gaze, boilere, schimbătoare de căldură, transformatoare, pompe, ventilatoare, baterii de acumulare, corpuri de iluminat, conducte aparente.

Măsuri de pregătire a clasei și instalațiilor, echipamentelor și mobilierului pentru situația unui cutremur:

- profesorii vor discuta cu părinții și elevii despre procurarea unui rucsac cu cele necesare pentru situații de urgență care se va păstra acasă (în camera elevului ori lângă ieșire), sau/și la școală (în dulapul clasei); conținutul recomandat este redat separat;

- cunoașterea locului unde se află trusa de prim-ajutor și utilizarea conținutului acesteia.

- participarea la identificarea mobilierului auxiliar și obiectelor grele care atârnă peste pupitre, birouri, mese, și pot cădea peste acestea, degajarea spațiilor de diverse piese instabile la seism, mai ales în vecinătatea locurilor de studiu sau circulate, înlocuirea cu altele mai ușoare, fixarea contra deplasării sau mutarea astfel încât să nu pericliteze viața sau integritatea corporală în caz de oscilații sau cădere (lămpi grele, material didactic, tablouri, oglinzi, vase, acvarii, boxe, dulapuri, rafturi etajere etc.);

- participarea, împreună cu personalul tehnico-administrativ, la asigurarea pieselor grele de mobilier, înalte dar cu lățime mică, din corpuri suprapuse, prin prindere de un perete sau de o grindă solidă; de asemenea, cărțile și alte materiale didactice din rafturi vor fi asigurate contra alunecării și căderii, cu coardă de nylon de tip undiță sau baghete ușoare dar rezistente;

- participarea, împreună cu personalul tehnico-administrativ la cunoașterea locului de amplasare al comutatoarelor, siguranțelor, robinete generale și locale pentru electricitate, apă și gaze și modul lor de manevrare, astfel încât la nevoie, după seism, să poată fi luate măsurile minime de intervenție de urgență (închidere/deschidere), în caz de pericol;

- fixarea calculatoarelor și a printerelor, amplasarea aparatelor mai grele sau pe roțile (ex. mașini de spălat, frigider etc.) astfel încât să nu se afle în vecinătatea ieșirilor din încăperi spre a nu bloca prin deplasare accesul în cazul unui seism; limitarea deplasărilor aparatelor mari prin fixare, în așa fel încât în caz de cutremur racordurile să nu sufere deteriorări;

Fig. 7. Fixarea unei biblioteci

Figura 67Lex: Fig. 7

- amplasarea obiectelor fragile și valoroase într-un loc mai jos și sigur, iar vasele cu chimicale, combustibili în dulapuri în care să nu se poată răsturna, în încăperi în care nu se lucrează frecvent și nu există pericolul de contaminare și incendiu;

- asigurarea ușilor dulapurilor cu închizători eficiente la oscilații astfel încât deplasarea veselei depozitate să nu producă accidente;

- cunoașterea locului de amplasare a extincătoarelor și a modului de utilizare a acestora.

Aspecte privind reacția la cutremur a elevilor și grupurilor de persoane

Comportarea seismică a unei clădiri așa cum o percepe o persoană este rezultatul impactului mișcării terenului asupra structurii și a interacțiunii acestora. Răspunsul structurii modifică mișcarea terenului astfel încât persoanele vor simți diferit oscilațiile în funcție de caracteristicile dinamice ale tipului de clădire în care se află, intervenind și interacțiunea sa cu spațiul din apartament și clădire.

Omul percepe mișcarea seismică în mod deformat, emoțional, în general cu o durată mărită de câteva ori.

Oscilațiile seismice au anumite componente dominante (frecvențe dominante) care sunt importante pentru reacția umană din două puncte de vedere:

- oscilațiile a căror frecvență dominantă coincide cu frecvența proprie a clădirii conducând la fenomene de rezonanță, deci de amplificare a oscilației acesteia de 2 - 3 ori;

- oscilațiile clădirii, datorate mișcării seismice, a căror componente dominante sunt apropiate de frecvențe proprii caracteristice corpului uman sau a unor organe umane, influențând organismul pe cale fiziologică sau psihologică.

Frecvențele amintite se regăsesc și între frecvențele componentelor oscilațiilor, puse în evidență de analiza accelerogramelor reale, ceea ce conduce la reacții semnificative ale corpului omenesc sau ale părților sale, datorate unui fenomen similar celui de rezonanță. Componentele de joasă frecvență conduc la senzații similare răului de mare.

În Japonia s-a studiat corelația care apare între intensitatea cutremurelor și gradul de conștientizare a reacțiilor umane: la intensități de grad VII pe scara MM (Mercalli Modificată) cca. 30% din subiecți se manifestă confuz iar la intensități de grad IX - X pe scara MM cca. 50% se comportă inconștient (instinctiv). Trebuie amintit că populația japoneză are experiență datorită frecvenței mari a cutremurelor din zonă, iar pe de altă parte a beneficiat de programe de educație antiseismică. La seisme de gradul VII MM din punct de vedere psihologic s-au înregistrat în ordinea ponderii lor următoarele trei tipuri de senzații:

- senzația că oscilațiile nu se mai opresc (10%);
- senzația de surprindere;
- senzația de spaimă (pondere redusă).

Din punct de vedere al comportamentului se disting două tipuri de reacții: reacții pasive și reacții active. Indiferent de intensitatea cutremurului, la japonezi se remarcă reacția activă cu o pondere majoră în grija pentru prevenirea incendiilor.

Indiferent de experiența seismică, unele persoane pot reacționa negativ (parțial sau total) din motive independente de voința lor, prin:

- senzația de teamă, panică, agitație, dorința de evacuare din locul unde i-a surprins seismul;
- blocaj motor sau emoțional, plâns, isterie etc.

Pe măsura amplificării oscilației clădirii reacțiile pot fi influențate de unele efecte ale acestui fenomen fizic (oscilații laterale, fisurări, căderi de mobilier, obiecte și tencuieli).

Organele interne sunt de asemenea sensibile la oscilații conducând la dezechilibrarea în timpul mersului. Simțindu-și corpul supus oscilațiilor și cunoscând din propria experiență sau din alte informații efectele posibile ale cutremurului asupra unor construcții, unele persoane pot încerca să se evacueze.

În cazul unei clădiri joase, acest lucru ar fi posibil dar nu este o soluție rațională, deoarece pe drumul de ieșire sau afară pot exista pericole majore pe durata și chiar după cutremur.

Dintre factorii psiho-sociologici pot interveni teama și panica, uneori cu tentă dominantă, și oarecum naturală, deși se poate controla prin exerciții repetate de răspuns la seism, pe durata seismelor dar și în perioada ulterioară, când intervin și elementele legate de comportamentul individual și colectiv. Prezența într-o colectivitate în cazul unui cutremur duce la o modificare de comportament fie prin unele efecte de influență în lanț (panică), fie prin subordonarea colectivității unor lideri conjuncturali. În funcție de natura îndemnurilor acestor lideri, colectivitatea se va comporta, cel puțin în prima fază de urgență, în mod variabil, de la haotic până la solidar și eficient.

Efectul zvonurilor este de obicei evident numai după trecerea primei faze de urgență, după o primă perioadă de acalmie, odată cu reluarea comunicării între grupurile sociale separate de consecințele seismului.

Recomandări privind comportarea și protecția în caz de cutremur (pe durata mișcării și după seism) pentru revenirea la normal, în corelație cu planul de intervenție al liceului

Cum trebuie să reacționați la cutremur

Cutremurele de pământ se declanșează brusc, au o perioadă de acțiune scurtă în timp (de cca. 20 - 90 secunde, în funcție de tipul și mărimea cutremurului, tipul clădirii și amplasamentului, amplificările posibile etc.).

Seismele puternice de adâncime intermediară din zona Vrancea pot avea, de regulă, durate mai mari și pot produce oscilații mai ample la unele clădiri, senzații dezagreabile de tipul răului de mare sau dezechilibrului, toate acestea într-un spațiu în care mobilierul se mișcă, se aud zgomote ciudate și uneori se întrerupe iluminatul.

Într-o clădire, mai ales la etajele superioare din structuri flexibile, din cauza oscilațiilor clădirii și a mobilierului, a emoției, percepția personală a seismului va fi deformată ("nu se mai termină, cade casa pe noi, etc.!!"), va fi normal să apără o senzație de teamă, chiar la cei care au mai trecut prin evenimente seismice.

Vibrațiile care afectează anumite organe interne cât și amintirile unor imagini din trecut, din povestiri, cărți sau filme pot induce, în mod aproape natural, reacția de teamă, senzații de temperatură, greață etc.

Cu toate acestea, cel care trăiește efectul unui seism puternic nu trebuie să se lase copleșit, să își propună să reziste (numărând de exemplu, rar, până la 100) și mai ales să nu intre în panică!

Este deci posibil și necesar să vă protejați, chiar pe durata unui cutremur! Dacă v-ați protejat timp de 2 minute, ați trecut de principalul pericol!

Creierul uman este un puternic computer care memorează și găsește în situații de criză tot ce vă este necesar spre a vă asigura supraviețuirea! Aceste reacții sunt naturale, dar pot fi controlate.

Cutremurul și incendiul induc, uneori dorința de părăsire a spațiilor locuite, spre deosebire de alte fenomene naturale la apariția cărora omul caută adăpost.

Deși sunt avizați să nu o facă, pentru cei aflați în clădiri din zone seismice reacția de părăsire a clădirii la oscilații seismice reprezintă o puternică reminiscență instinctuală a locuirii în case individuale tradiționale, în care acest lucru poate fi fizic posibil.

Măsurile de protecție în clădiri trebuie realizate rapid, imediat ce mișcarea seismică a fost sesizată. Dacă seismul surprinde pe cineva în câmp deschis (în parc, un teren neconstruit etc.) senzația de pericol va fi mai puțin evidentă, chiar și protecția va fi mai simplă, prin ghemuire și sprijinire cu palmele pe teren.

Aceste recomandări verificate de experiența românească și internațională trebuie practic memorate dar și înțelese; într-o situație de criză, creierul va căuta aceste informații în memorie și le va readuce în atenție în "computerul personal", evitând reacțiile de panică și catastrofice:

Ce trebuie să faceți în timpul unui cutremur

Acasă, la liceu sau în locuri publice

1 - Păstrați-vă calmul, nu intrați în panică, liniștiți și protejați ceilalți membri ai familiei și colegii, fără a vă speria de zgomotele din jur;

2 - Protejați-vă pe loc, aplicați atât măsurile individuale cât și cele care să protejeze grupul în care vă aflați! Acasă, aplicați planul familial de protecție! La școală, aplicați aceste reguli, preveniți panica și tendințele de a părăsi clasa, laboratorul sau clădirea;

3 - Rămâneți în clădire sau în încăpere, departe de ferestre care se pot sparge și vă pot accidenta, departe de pereți exteriori care se pot deteriora, spre a vă feri de căderea unor obiecte, mobile suprapuse, lămpi, tencuieli ornamentale etc, protejându-vă eficient, astfel:

- elevii se vor proteja sub o bancă de clasă, o masă solidă sau un birou solid, după caz, apucând cu mâinile piciorul mesei, biroului sau băncii, sau stând în cadrul ușii sau sub o grindă etc. (dacă au fost indicate școlii de către un specialist atestat ca fiind rezistente); deoarece masa sau banca se mișcă în timpul seismului, se recomandă prinderea cu mâna de picioarele acestora;

- cadrele didactice și personalul auxiliar se vor proteja similar, iar în cazul unei încăperi fără mese, uși sau grinzi rezistente, adulții se pot proteja lângă un perete rezistent. Protecția se asigură prin ghemuirea cu fața în jos, la podea, pe genunchi și coate sau palme, iar capul se protejează cu palmele lipite de zona urechilor și de ceafă.

Figura 68Lex

Atenție: Deși a circulat recent și o opinie contrară, dar cu argumentări neacceptate de specialiști, în clădirile de zidărie se asigură mai multă protecție sub o bancă, un birou, o catedră etc., decât alături de acestea, față de căderea unor părți de clădire sau a altor mobile și obiecte.

În opoziție cu acea opinie care a circulat pe INTERNET, s-au exprimat clar evaluările specialiștilor din SUA, Japonia, Noua Zeelandă, ca și din alte țări europene din zone seismice.

Instituțiile responsabile cu protecția la dezastre, ca și toate cursurile, manualele și tehnicile de supraviețuire la cutremur au accentuat din nou că este utilă o astfel de protecție în școli (majoritatea fiind din zidărie), după principiul "vă ghemuiți, vă acoperiți/protejați și vă susțineți" (sau "vă aruncați la pământ, vă acoperiți/protejați și vă țineți de ceva"), conform desenelor alăturate, preluate din SUA, dar utilizate în toate țările cu experiență.

Nu poate fi garantată de nimeni siguranța în clădiri vechi și înalte care s-ar prăbuși total, dar și în acele cazuri este esențial ca prin căderea unor părți de clădire corpul omenesc și mai ales capul să nu sufere răni grave, astfel crescând șansele de supraviețuire. În prezent în Japonia există pe piață pupitre școlare individuale, rezistente la căderea unor componente din clădiri la cutremur.

Fig. 8. Pupitrele obișnuite de clasă au schelet din oțel care împreună cu partea din produse lemnoase poate asigura protecția față de căderea unor lămpi, materiale didactice, tencuieli, geamuri

Figura 69Lex: Fig. 8

Rețineți!

4 - Pentru a preveni panica și răniurile, este necesar să ascultați recomandările cadrelor didactice, nu permiteți nimănui să fugă din încăperea, clasă, să țipe sau să propună evacuarea. Veți evita să fugiți pe ușă, să săriți pe fereastră, să alergați pe scări, să utilizați liftul sau să produceți aglomerație.

Dacă puteți, deschideți ușa spre exterior, spre a preveni blocarea acesteia, în vederea evacuării după terminarea mișcării seismice.

Nu uitați:

- scările sunt elemente de construcții foarte sensibile la deplasările diferențiate ale etajelor în timpul mișcărilor seismice;

- deplasarea persoanelor pe scări sub efectul oscilației seismice este extrem de nesigură și periculoasă;

- faza seismică inițială are o durată redusă iar faza oscilațiilor puternice îl poate surprinde pe cel care a plecat în grabă tocmai în casa scării, un spațiu periculos, la care să se adauge panica sau aglomerația creată de alte persoane (nu trebuie neglijată factorii reacției de grup, care pot scăpa de sub control, inducând voit sau nevoit efecte negative).

- în multe cazuri, timpul necesar la evacuare este mai mare decât durata seismului sau decât a intervalului disponibil până la sosirea primelor unde seismice puternice, deci evacuarea celor de la etaj nu este recomandabilă și de cele mai multe ori nici posibilă;

- chiar dacă ieșirea dintr-o clădire parter sau de la etajele inferioare ar fi în principiu posibilă și fezabilă în scurt timp (în special pentru persoane tinere care ar ieși individual), afară sunt multe alte riscuri: calcane și coșuri de fum, parapete, ornamente, ferestre etc., de aceea trebuie să evitați să alergați în stradă.

Fig. 9. Scările pot prezenta pericol de busculadă, alunecare, ciocnire cu ferestrele, tăiere și cădere în gol dacă sunt aglomerate cu elevi în timpul mișcării seismice

Figura 70Lex: Fig. 9

5. Dacă este posibil, închideți sursele de foc din încăperea cât de repede iar dacă a luat foc ceva interveniți imediat după ce a trecut șocul puternic.

6. Dacă vă aflați într-un loc public cu aglomerări de persoane (teatru, cinematograful, biserică, stadion, săli de întrunire), nu alergați către ieșire. Stați calmi și liniștiți-i pe ceilalți.

7. Acordați primul ajutor medical persoanelor rănite.

8. În cazul în care sunteți surprinși de căderea unor tencuieli sau obiecte de mobilier răsturnate, căutați să vă protejați capul și membrele sau să vă asigurați supraviețuirea; ulterior veți căuta să alarmați prin diferite metode vecinii, profesorii, colegii, cât și echipele de salvare-intervenție de prezența dvs. Fiți calm, fără a intra în panică.

În afara unei clădiri, pe drum, în mijloacele de transport în comun

1. Dacă vă aflați în afara unei clădiri, deplasați-vă cât mai departe de clădire, în locurile special destinate, feriți-vă de tencuieli, cărămizi, coșuri, parapete, cornișe, geamuri, ornamente care de obicei se pot prăbuși în stradă. Deplasați-vă calm spre un loc deschis și sigur, fără a alerga pe stradă. Deoarece poziția stând în picioare este instabilă, se recomandă ca și pe teren liber protecția să fie prin ghemuire și sprijinire cu palmele pe teren.

2. Dacă seismul vă surprinde în autoturism, cel care conduce trebuie să oprească într-un loc deschis, evitând clădirile prea apropiate de stradă, dincolo de poduri, pasaje și linii electrice aeriene. Stați înăuntru. Feriți-vă de firele de curent electric și orice cabluri care pot să cadă.

3. Dacă sunteți într-un mijloc de transport în comun sau în tren, stați pe loc până se termină mișcarea seismică. Conducătorul trebuie să oprească și să deschidă ușile, dar nu este indicat să vă împulziți la coborâre sau să spargeți ferestrele.

4. În metrou vă păstrați calmul și ascultați recomandările personalului trenului, dacă acesta s-a oprit între stații în tunel, fără a părăsi vagoanele.

Ce este bine să faceți după producerea unui cutremur

Nu vă grăbiți să plecați! Trebuie să aplicați regulile de comportament după un cutremur puternic și anume:

1. - Îngrijiți-vă cu prioritate de siguranța personală, a familiei și a colegilor!

2. - Este bine să nu părăsiți imediat spațiul sau clădirea în care v-a surprins seismul. Calmați persoanele intrate în panică sau speriate, în special colegii mai sensibili.

3. - Acordați mai întâi primul ajutor celor afectați de seism. Ajutați pe cei răniți sau prinși sub mobilier, obiecte sau elemente ușoare de construcții, să se degajeze. Se recomandă să nu mișcați răniții grav (dacă nu sunt în pericol imediat de a fi răniți suplimentar din alte cauze) până la acordarea unui ajutor sanitar-medical calificat.

4. - Imediat după seism, se recomandă să nu utilizați telefonul fix sau mobil decât pentru apeluri la ambulanță, pompieri sau inspectoratul pentru situații de urgență, în cazuri justificate, spre a nu bloca circuitele telefonice necesare intervențiilor;

5. - Dacă a luat foc ceva, căutați să-l stingeți prin forțele și mijloacele din apropiere și anunțați imediat cadrele didactice, personalul administrativ sau pompierii;

6. - Verificați vizual starea construcției în interiorul încăperii în care vă aflați și să comunicați profesorilor sau administratorilor dacă sunt avarii;

7. - Părăsiți cu calm clădirea, încălțați, îmbrăcați potrivit anotimpului, fără a lua lucruri inutile, dar verificați mai întâi scara și drumul spre ieșire spre a nu vă expune la pericole. Dacă s-au produs efecte grave ca urmare a seismului, va fi util să avem cu noi rucsacul de urgență.

8. - Pentru orice eventualitate, preveniți rănirea provocată de căderea unor tencuieli, cărămizi etc. la ieșirea din clădire utilizând o cască de protecție sau în lipsa acesteia un scaun (taburet) ori alt obiect protector (geantă, ghiozdan, cărți groase etc.);

9. - Dacă la ieșire întâlniți uși blocate, acționați fără panică pentru deblocare. Dacă nu reușiți, iar acestea au geamuri, procedați cu calm la spargerea geamului și curățirea ramei și a zonei de cioburi, utilizând un scaun, o vază etc. Dacă se constată că într-un ascensor sunt persoane blocate, operațiunea este dificilă și nu există un alt pericol imediat (incendiu, scurgere de gaze, inundație etc.), calmați persoanele și adresați-vă la serviciile inspectoratelor pentru situații de urgență, intervenind numai cu specialiști și unelte necesare, cu grija de a nu provoca deplasarea cabinei sau căderea în gol a cuiva.

10. - Dacă vremea este bună, elevii vor sta în curtea liceului, într-un loc liber și sigur; dacă anotimpul nu permite, conducerea liceului poate recomanda gruparea într-o altă clădire sigură sau plecarea elevilor către domiciliu. Pe drumul spre casă, evitați clădirile grav avariate, spre a nu vă expune la riscuri inutile.

11. - Ajutați echipele de intervenție pentru ajutor sau salvare, indicând unde sunt încăperi avariate, mobilier răsturnat și/sau colegi răniți.

12. - Ascultați numai anunțurile posturilor de radioteleviziune naționale și recomandările de acțiune imediată ale conducerii liceului și autorităților.

13. - Fiți pregătiți psihic și fizic pentru eventualitatea unor șocuri ulterioare primei mișcări seismice (așa numitele replici), fără a intra în panică. Nu dați crezare zvonurilor care apar frecvent imediat după seisme, chiar dacă aparent sunt vehiculate de așa-zisi specialiști!

14. - La evacuare dați prioritate celor răniți sau copiilor, bătrânilor, femeilor și ascultați întocmai recomandările salvatorilor.

15. Cadrele didactice și personalul tehnic disponibil vor aplica măsurile de verificare vizuală imediată a stării clădirii pentru a nu pune în pericol elevii înăuntru sau lângă aceasta.

16. Dacă un anumit element al clădirii v-a blocat ieșirea dintr-o încăpere:

- luptați-vă pentru rezolvarea problemei, pentru supraviețuire! Autoritățile vor concentra personal specializat și aparate de ascultare ca să identifice locurile cu persoane blocate.

- în primul rând trebuie să fiți calmi, să îi liniștiți pe cei șocați, să nu permiteți reacții de panică, să acordați primul ajutor celor răniți iar dacă dumneavoastră sau altă persoană din grup are cunoștințe tehnice și posibilitatea de mișcare să faceți un mic plan de salvare;

- experiența cutremurelor precedente a dovedit că este util să aveți cunoștințe necesare supraviețuirii până la intervenția echipelor de salvare, chiar în cazul unei situații extreme în care, de exemplu ați fi surprins sub niște dărâmături, mobilier răsturnat sau într-o cameră, incintă (ascensor etc.) blocată, prin înțepenirea ușilor sau din alte cauze;

- deblocarea căii de acces se poate încerca numai dacă prin aceasta nu se înrăutățește situația (de exemplu prin mișcarea dărâmăturilor sau a mobilierului). O variantă clasică de comunicare cu cei din afară este să bateți la intervale regulate cu un obiect tare în conducte învecinate sau în pereții incintei, iar dacă ați stabilit contactul verbal, furnizați informațiile cerute și cereți prim-ajutor necesar.

- nu vă preocupați de durata timpului scurs până la salvare, deoarece în astfel de condiții, deși timpul pare nesfârșit, corpul uman își mobilizează resurse nebănuite pentru a trece peste o perioadă critică, în acest mod se explică durate extreme de rezistență de sute de ore în condiții de blocare la cutremur a unor persoane aparent fragile, înregistrate în țara noastră în 1977 și în mod similar în întreaga lume.

17. După producerea unui cutremur cu urmări deosebite, autoritățile publice locale împreună cu organismele abilitate vor lua măsurile necesare revenirii la normal a activităților umane din zona sinistrată sau calamitată. Se vor întocmi pe baza investigațiilor de urgență marcarea clădirilor sau zonei afectate, cu placarde speciale, a căror semnificație este legal obligatorie (fig. 10):

- clădire inspectată - poate fi utilizată fără restricții (culoare verde);

- clădire cu acces limitat (culoare galbenă) - acces limitat;

- zonă nesigură (culoare albastră) - acces interzis;

- clădire nesigură (culoare roșie) - intrarea interzisă,

Ulterior se efectuează expertizele tehnice și se întocmesc listele de priorități ale clădirilor afectate pentru execuția intervențiilor/consolidărilor și reabilitării construcțiilor de locuit.

CLĂDIRE INSPECTATĂ - POATE FI UTILIZATĂ FĂRĂ RESTRICȚII -	
Clădirea a fost inspectată după cum se precizează mai jos. Nu au fost observate degradări structurale aparente.	Data: Ora:
- Inspectată numai la EXTERIOR - Inspectată numai la INTERIOR	Atențiune: Șocuri seismice ulterioare inspecției pot spori degradările și riscul de utilizare a clădirii.
Vă rugăm să raportați la Primărie orice fenomen care pare periculos pentru utilizare.	Această clădire a fost inspectată în condiții de urgență pentru: (Autoritatea locală, Primăria)
Comentarii ale inspectorului:	Inspecția a fost efectuată de: (instituția, firma etc.)
Adresa clădirii:	

ACCES LIMITAT	
ATENȚIUNE: Această clădire a fost inspectată și au fost identificate următoarele: - degradări:	Data: Ora:
Intrarea, locuirea și utilizarea legală a clădirii sunt permise după cum urmează: - Nu intrați în următoarele zone:	Această clădire a fost inspectată în condiții de urgență pentru: (Autoritatea locală, Primăria)
- Intrarea de scurtă durată este permisă pentru:	
- Alte restricții:	Inspecția a fost efectuată de: (instituția, firma etc.)
Adresa clădirii:	

ZONĂ NESIGURĂ	
Această clădire a fost inspectată, fiind identificate următoarele degradări ale elementelor nestructurale:	Data: Ora:
.....	Această clădire a fost inspectată în condiții de urgență pentru: (Autoritatea locală, Primăria)
Accesul și circulația în vecinătatea zonelor degradate sunt interzise.	
Adresa clădirii:	Inspecția a fost efectuată de: (instituția, firma etc.)

CLĂDIRE NESIGURĂ - INTRAREA INTERZISĂ -	
Această clădire a fost inspectată, structura de rezistență a fost serios degradată, după cum urmează:	Data: Ora:
Accesul interzis cu excepția obținerii unei autorizații în scris de la Primărie. Intrarea în clădire poate provoca rănirea sau moartea persoanelor care nu respectă interdicția.	Această clădire a fost inspectată în condiții de urgență pentru: (Autoritatea locală, Primăria)
	Inspecția a fost efectuată de: (instituția, firma etc.)
Adresa clădirii:	

Fig. 10. Placardele care se aplică după seisme pe clădiri ca urmare a inspecției stării acestora

Participarea la planul de intervenție al liceului și la primul ajutor

Potrivit legilor în vigoare, liceul va avea plan de gestionare a situațiilor de urgență care pot fi produse de seisme, având în vedere următoarele ipoteze:

- un cutremur puternic care poate surveni pe durata programului școlar zilnic poate produce uneori efecte defavorabile pentru siguranța elevilor și cadrelor didactice;
- cutremurul poate produce un lanț de efecte negative în localitățile, în zona învecinată și direct sau indirect în unitatea de învățământ respectivă și nu ar fi recomandabil să fie lăsați elevii să plece acasă;
- serviciile de transport, comunicații, salvare, pompieri, poliție și intervenție pot fi afectate sau supraaglomerate și nu vor putea interveni imediat;
- grupul de elevi, cadre didactice și personal tehnico-administrativ trebuie să fie capabil să se autoprotejeze și să aibă grijă de elevi până când va fi disponibil ajutor din localitate sau din altă zonă sau se va clarifica situația efectelor cutremurului;
- fără un plan anticipat nu este posibilă acțiunea ordonată în condiții de impact seismic și protecția în unitatea școlară respectivă, efectele putând deveni dezastre seismice.

Elevii de liceu pot participa la activitățile pregătitoare, ceea ce îi va ajuta să se protejeze mai eficient la nevoie. În conformitate cu experiența de pe plan mondial și din țara noastră, apar drept necesare următoarele activități care pot contribui la protecția și pregătirea antiseismică:

- cunoașterea părții ce revine elevilor în partea de plan care privește răspunsul în caz de cutremur;
- însușirea de cunoștințe privind educația antiseismică și programele de instruire practică;
- participarea la identificarea hazardurilor seismice în clădire, clasă și în curtea liceului și a discutării măsurilor de eliminare sau reducere posibile;
- participarea la exercițiile de protecție antiseismică organizate sub coordonarea Inspectoratelor locale pentru Situații de Urgență, la însușirea tehnicilor de prim-ajutor cu concursul Crucii Roșii.

Exercițiile de protecție antiseismică au în vedere un răspuns la un eveniment care ar afecta liceul respectiv, care să permită reducerea riscurilor de rănire a elevilor sau cadrelor didactice. În aceste cazuri se aplică demonstrativ procedurile standard de comportare și protecție, ca și alte măsuri, inclusiv evacuarea ordonată către locurile prevăzute în planuri.

Evacuarea post-seismică are în vedere și eventualitatea unui incendiu sau explozii de gaze datorită efectului cutremurului. Se urmărește și evacuarea ordonată și calmă către un amplasament dinainte cunoscut și sigur, fără linii electrice, conducte de gaze, ziduri învecinate. Evacuarea clădirilor poate

avea loc numai după ce dispoziția de evacuare a fost dată de persoanele desemnate de comitetul operativ al liceului ca având acest drept.

În cazul operațiunilor de evacuare se pot avea în vedere și situații neașteptate, cum ar fi:

- întreruperea curentului electric;
- blocarea unor uși, găsirea altei ieșiri;
- blocarea scârilor cu tencuieli, cărămizi, placaje;
- producerea unui șoc secundar pe durata evacuării;
- existența fumului pe coridor și pe scări;
- un anumit număr de elevi răniți, netransportabili;
- particularități specifice oricărui sezon.

De asemenea, este posibil ca unitatea de învățământ respectivă să facă parte din planul de relocare (cazare provizorie) a persoanelor rămase fără locuință în caz de dezastre iar activitățile școlare să fie un timp suspendate.

Elevii din clasele superioare pot participa la activitățile de intervenție și refacere din liceu sau ca voluntari la acțiuni sociale de ajutorare și binefacere în localitate, prin Crucea Roșie și alte ONG, sub coordonarea conducerii liceului.

Pregătirea anticipată pentru protecția activă în caz de cutremur

- acasă
- în clasă
- în localitate

1. Studiem materiale documentare și site-ul INTERNET despre cutremure, efectele acestora și modalitățile de protecție la cutremur în România

2. Învățăm să recunoaștem și să evităm pericolele în caz de seism din casă, vecinătatea casei și a liceului, în localitate și împrejurimi

3. Participăm la stabilirea planului familiei și exersăm modalitățile de protecție, pregătim rucsacul de urgență pentru cutremur

4. Participăm la stabilirea planului clasei și liceului pentru cutremur și îl aplicăm cu profesorii și colegii

5. Participăm la identificarea și fixarea unor dulapuri și materiale didactice care pot prezenta pericol la seism

6. Facem un poster cu imagini de pericole la seism în vecinătate

7. Învățăm și exersăm utilizarea tehnicilor de prim-ajutor și a stingătoarelor de incendii

8. Ne însușim recomandările de comportament și protecție la seism

9. Participăm la exercițiile de protecție din liceu

10. Participăm ca voluntari la activitățile din liceu, familie și localitate după un cutremur puternic

Oriunde ne-ar surprinde un seism, ne vom aduce aminte de cunoștințele acumulate și vom putea să ne protejăm!

RUCSACUL DE URGENȚĂ AL ELEVULUI DE LICEU

Este bine ca fiecare elev să aibă pregătit, acasă (în camera sa ori lângă ieșirea din casă), sau/și la școală (în dulapul clasei), un mic rucsac cu un minim de lucruri necesare după un cutremur cu urmări deosebite. În astfel de situații, se poate ca locuința să fie avariata și să nu se poată intra un timp, până va fi inspectată cu privire la siguranță. Conținutul redat este orientativ (pe baza experienței din Japonia și SUA), fiecare familie, școală și elev putând să completeze sau să modifice cantitatea și/sau obiectele din acesta:

- 3 - 6 sticle de plastic de 0,5 litri cu apă potabilă/minerală, pahare plastic, 4 - 6 pachete x 200 g biscuiți simpli;

- trusa de prim ajutor cu o rolă de fașă/bandaj sau 6 pansamente la plic, o rolă leucoplast;

- săpun, prosop mic, șervețele de hârtie, hârtie igienică, pastă de dinți;
- lanternă, un mic aparat de radio cu tranzistori și baterii de rezervă utilizabile în caz de urgență pentru trei zile;
- chibrituri, cană metalică de ceai și lampă cu pastile de spirt solid; ceai la plicuri, lapte praf;
- un pulover, o căciuliță, mănuși, un șal sau o pătură subțire și o pelerină de ploaie cu glugă, pliabilă, 3 perechi ciorapi/3 dresuri groase, 3 tricouri, 3 perechi chiloți;
- un fluier de tip sport pentru solicitare ajutor;
- un carnețel și pix, lista cu adrese și telefoane de acasă și de la rude, cheia de la casă, bani.

Figura 71 Lex: Rucsacul de urgență al elevului de liceu

Protecția și pregătirea antiseismică în clase și laboratoare

- identificarea mobilierului instabil la seism, fixarea mobilei care se poate răsturna
- fixarea calculatoarelor și aparatelor mari contra deplasării
- verificarea și fixarea obiectelor grele (lămpi, tablouri, oglinzi, vase, boxe)
- amplasarea într-un loc mai jos și sigur a obiectelor fragile și valoroase
- prevenirea răsturnării vaselor cu chimicale
- asigurarea ușilor dulapurilor cu închizători eficiente la oscilații
- extincitoare lângă sursele de incendiu, exersarea utilizării extingătorului

Reducerea riscului seismic depinde de măsurile pe care le-am aplicat din timp în clasa și liceul nostru!

Figura 72 Lex: Protecția și pregătirea antiseismică în clase și laboratoare

Ce facem în timpul unui seism

- acasă
- în clasă

Rămânem pe loc!

Protejăm copiii și bătrânii!

Ne protejăm sub masă, sub bancă, sub un toc de ușă sau sub o grindă!

Chiar dacă ar fi posibil, este foarte periculos să fugim spre scări sau să intrăm în lift!

Ne ferim de obiectele înalte, de cele suspendate și de ferestre!

Colaborăm cu profesorii!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 73 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem în timpul unui seism - dacă ne aflăm în sălile de laborator

Ne ferim de vasele cu substanțe chimice, de aparatele și materialele didactice care pot să cadă!

Ne protejăm numai sub bănci sau mese care nu au pe ele vase cu substanțe chimice, surse de foc și aparate electrice!

Colaborăm cu cadrele didactice, prevenim și stingem incendiile!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 74 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem în timpul unui seism - dacă ne aflăm în incinta/curtea liceului

Aționăm calm, ordonat!

Ne îndepărtăm de clădiri!

Ne ferim de coșuri de fum, ziduri, geamuri, cornișe, fire electrice!

Stăm în locul sigur indicat în planul liceului pentru gestionarea situațiilor de urgență sau într-o clădire sigură!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 75 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem în timpul unui seism

- pe stradă

- lângă clădiri

- în mijloacele de transport în comun

Ne îndepărtăm de clădiri!

Mergem într-un loc liber!

Evităm să producem aglomerație lângă clădirile avariate!

În vehicule rămânem în interior, coborâm numai după oprirea în stație!

Ascultăm indicațiile personalului!

Oriunde ne-am afla, ne păstrăm calmul, ne protejăm și nu intrăm în panică!

Figura 76 Lex: Ce facem în timpul unui seism

Ce facem după un seism puternic

- acasă

- la liceu

- în localitate

Evităm fuga pe ușa sau pe scări, nu intrăm în lift! Nu ieșim pe fereastră!

Acordăm primul ajutor și calmăm pe cei în panică sau speriați!

Colaborăm la deblocarea ușilor, verificăm scara și calea spre ieșire!

Plecăm numai încălțați și îmbrăcați, luăm rucsacul de urgență!

Ne protejăm de căderea unor părți de clădire și obiecte!

Pentru a nu bloca liniile, telefonul se va utiliza în primul rând pentru urgențe!

Rămânem în curtea liceului, într-un loc sigur, sau într-o clădire sigură, până când direcția liceului va decide dacă elevii pot pleca acasă!

Chiar dacă se mai produc (în mod natural) șocuri post-seismice, nu dăm crezare zvonurilor alarmiste!

Pentru a reduce riscul seismic, după un cutremur puternic participăm la activitățile de intervenție și refacere în liceul nostru!

Figura 77 Lex: Ce facem după un seism puternic
