

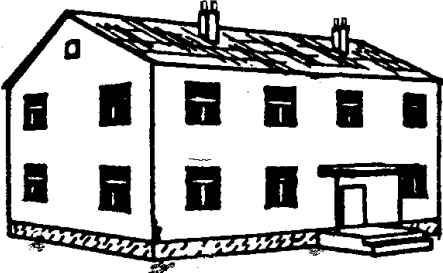
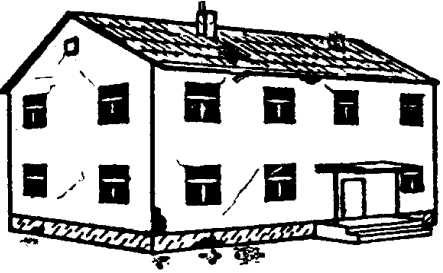
**Scara MSK-64****Clasificarea avariilor**

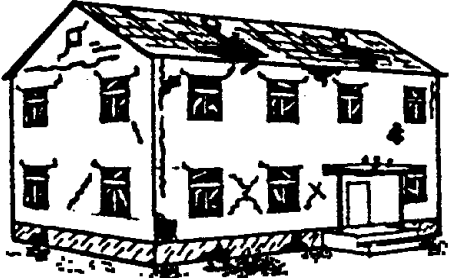

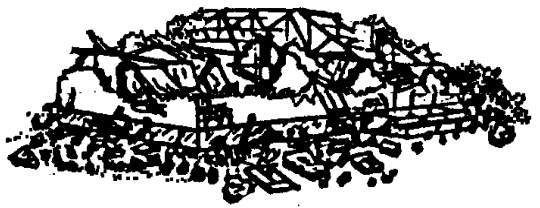
Notă: se ține seama de influența oscilațiilor seismice asupra construcțiilor.

**Scara EMS-98****Clasificarea avarierii**

Notă: modul în care o clădire se deformează sub încărcarea seismică depinde de tipul de clădire. Ca o clasificare largă, se pot grupa împreună tipurile de clădiri din zidărie, la fel ca tipurile de clădiri din beton armat.

**Scările de Intensități Macroseismice MSK-64 și EMS-98**

<b>Scara MSK-64</b> <b>Clasificarea avariilor</b>	<b>Scara EMS-98</b> <b>Clasificarea avarierii la clădirile din zidărie</b>	<b>Scara EMS-98</b>
<p><b>Categoria 1: avarii ușoare</b> Crăpături fine în tencuială. Desprinderea unor bucăți mici de tencuială.</p>	<p><b>Gradul 1: avariere neglijabilă sau ușoară (absența avarierii structurale, avariere nestructurală ușoară)</b> Fisuri subțiri în foarte puțini pereți. Căderea numai a unor bucăți mici de tencuială.  Căderea pietrelor nefixate de la părțile superioare ale clădirilor, în foarte puține cazuri.</p>	
<p><b>Categoria 2: avarii moderate</b> Crăpături mici în perete. Desprinderea unor bucăți destul de mari de tencuială. Cădere țiglelor de pe acoperiș. Crăpături în coșurile de fum. Desprinderea completă a unor părți a coșurilor de fum.</p>	<p><b>Gradul 2: avariere moderată (avariere structurală ușoară, avariere nestructurală moderată)</b> Fisuri în mulți pereți. Căderea unor bucăți destul de mari de tencuială. Cădere parțială a coșurilor.</p>	

<b>Scara MSK-64</b> <b>Clasificarea avariilor</b>	<b>Scara EMS-98</b> <b>Clasificarea avarierii la clădirile din zidărie</b>	<b>Scara EMS-98</b>
<b>Categoria 3: avarii importante</b> Crăpături mari și adânci în pereți. Căderea coșurilor de fum.	<b>Gradul 3: Avariere substanțială până la grea (avariere structurală moderată, avariere nestructurală grea)</b> Crăpături întinse în majoritatea pereților. Țiglele de pe acoperiș detașate. Ruperea coșurilor la linia acoperișului; ruperea elementelor individuale nestructurale (pereți despărțitori, frontoane).	
<b>Categoria 4: Distrugeri</b> Crăpături foarte mari în pereți. Dislocarea unor părți din clădire. Ruperea legăturilor între diferitele elemente ale construcției. Prăbușirea zidurilor interioare.	<b>Gradul 4: Avariere foarte grea ( avariere structurală grea, avariere nestructurală foarte grea)</b> Distrugere serioasă a pereților; cedare structurală parțială a acoperișurilor și planșeelor.	
<b>Categoria 5: Prăbușiri</b> Distrugerea clădirii.	<b>Gradul 5: Distrugere (avariere stucturală foarte gravă)</b> Prăbușire totală sau aproape totală.	

## Scările de Intensități Macroseismice MSK-64 și EMS-98

<b>Scara MSK-64</b>	<b>Scara EMS-98</b>
<p><b>Definiții ale gradelor de intensitate</b></p> <p><b>Structura scării:</b></p> <p>Efectele acțiunii mișcărilor seismice asupra :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a1) Oamenilor și mediului înconjurător</li><li>b1) Scoartei terestre</li><li>c1) Clădirilor</li></ul> <p><b>Observație introductivă:</b></p> <p>Gradele de intensitate individuale pot include considerarea efectelor seismice de un grad de intensitate inferior, dacă aceste efecte nu sunt menționate explicit.</p> <p><b>I. Imperceptibil</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a1) Intensitatea oscilațiilor rămâne sub limita sensibilității oamenilor, zguduirile solului sunt înregistrate numai de seismografe.</li><li>b1) Nici un efect</li><li>c1) Nici o avariere.</li></ul> <p><b>II. Abia simțit</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a1) Oscilațiile se simt numai de oameni care stau liniștiți în interiorul locuinței în special la etajele superioare.</li></ul>	<p><b>Definiții ale gradelor de intensitate</b></p> <p><b>Structura scării:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Efecte asupra oamenilor</li><li>b) Efecte asupra obiectelor și asupra naturii (efectele asupra terenului și cedarea terenului sunt abordate în mod special în Secțiunea 7)</li><li>c) Avarierea construcțiilor</li></ul> <p><b>Observație introductivă:</b></p> <p>Gradele de intensitate individuale pot include considerarea efectelor seismice de un grad de intensitate inferior, dacă aceste efecte nu sunt menționate explicit.</p> <p><b>I. Nesesizat.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Nesesizat chiar în cele mai favorabile circumstanțe.</li><li>b) Nici un efect</li><li>c) Nici o avariere.</li></ul> <p><b>II. Puțin sesizat.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Cutremurul se simte numai în cazuri izolate (&lt; 1%) de către persoane în stare de repaos și în poziții deosebit de receptive, în interiorul construcțiilor)</li></ul>

b1)

c1)

### III. Slab.

a1) Oscilațiile sunt simțite de puțini oameni care se află :

- în interiorul locuinței ;
- sub cerul liber, numai în condiții favorabile.

Aceste oscilații sunt asemănătoare zguduirilor produse la trecerea unui autocamion ușor. Observatorii atenți remarcă oscilația ușoară a obiectelor atârnate, mult mai puternică la etajele superioare.

b1)

c1)

### IV. Puternic

a1) Oscilațiile sunt simțite în interiorul clădirii de mulți oameni ; sub cerul liber de puțin oameni. Cei ce dorm se trezesc, dar nimeni nu se sperie,. Oscilații asemănătoare cu zguduirile produse la trecerea unui autocamion greu, încărcat. Zăngănitul ferestrelor, ușilor, vaselor. Scârțâitul pardoselilor și pereților. Incepe zăngănitul mobilei. Obiectele atârnate se clatină ușor. Lichidul din vasele deschise oscilează ușor. În autovehiculele care stau pe loc șocul se observă.

b1)

c1)

b) Nici un efect

c) Nici o avariere.

### III. Slab.

a) Cutremurul este simțit în interior de puține persoane, persoanele în repaos simt o legănare sau o ușoară scuturare

b) Obiectele atârnate oscilează ușor

c) Nici o avariere

### IV. Observat pe scară largă.

a) Cutremurul este simțit în interior de către multe persoane, iar în exterior de foarte puține. Unele persoane sunt trezite, nivelul oscilațiilor nu este alarmant, oscilațiile sunt moderate. Observatorii simt o ușoară scuturare sau legănare a clădirii, camerei sau patului, scaunului etc..

b) Porțelanul, paharele, ferestrele și ușile produc zgomot. Obiectele atârnate se leagănă. Mobila ușoară oscilează vizibil în puține cazuri. Tâmplăria scârțâie în puține cazuri.

d) Nici o avariere.

#### **V. Desteptator**

a1) Oscilațiile sunt simțite de toți oamenii, în interiorul locuinței ; sub cerul liber de mulți oameni. Mulți dintre cei care dorm se trezesc. Puține persoane părăsesc locuința. Animalele sunt neliniștite. Zguduirea întregii clădiri. Tablourile se deplasează din loc. În cazuri rare se opresc pendulele. Anumite obiecte nefixate se răstoarnă sau se deplasează. Ușile și ferestrele deschise, se deschid larg și din nou se închid cu zgomot. Din vasele umplute, deschise, lichidul se varsă în cantități mici. Oscilațiile simțite sunt asemănătoare cu oscilațiile produse la căderea obiectelor grele în interiorul clădirii.

b1) În unele cazuri se schimbă debitul izvoarelor.

c1) Sunt posibile avarii de categoria 1, în puține clădiri din clasa A.

#### **VI. Care provoaca spaima**

a1) Oscilațiile sunt simțite de majoritatea oamenilor atât în interiorul locuinței cât și sub cerul liber. Mulți oameni care se află în clădiri se sperie și aleargă în stradă. Puține persoane își pierd echilibrul. Animalele domestice părăsesc grajdurile. În câteva cazuri se pot sparge vase și alte articole din sticlă. Cad cărți. Este posibilă mișcarea mobilei grele. Poate fi ascultat sunetul clopotelor mici, în clopotnițe.

b1) În puține cazuri în terenurile umede sunt posibile crăpături cu lățimea până la 1cm. În zonele muntoase cazuri izolate de surpare. Se observă modificarea debitului izvoarelor și nivelului apei în puțuri.

c1) Avarii de categoria 1 în puține clădiri din clasa B și în multe clădiri din clasa A. În puține clădiri din clasa A avarii din categoria 2.

#### **VII. Care provoaca avarierea cladirilor.**

a1) Majoritatea oamenilor sunt speriați și părăsesc locuința. Mulți oameni cu greu se mai țin pe picioare. Oscilațiile se observă de persoane, conducătorii autoturismelor. Sună clopotele mari.

#### **V. Puternic.**

a) Cutremurul este simțit în interior de majoritatea persoanelor, iar în exterior de puține persoane. Un mic număr de persoane se alarmează sau fug în exterior. Multe persoane care dorm se trezesc. Observatorii simt o scuturare puternică și înclinarea clădirii pe ansamblu, a camerei sau a mobilei.

b) Obiectele atârinate se leagănă considerabil. Porțelanul și paharele se ciocnesc. Obiectele mici, cu greutate la partea de sus și/sau rezemate precar, pot să alunece sau să se răstoarne. Ușile și ferestrele oscilează, se deschid sau se închid. În puține cazuri, geamurile se sparg. Lichidele oscilează și pot să se verse din recipiente plini. Animalele din interior pot deveni agitate.

c) Avariere de gradul I la puține clădiri din clasele de vulnabilitate A și B.

#### **VI. Producător de avariere ușoară.**

a) Simțit de cei mai mulți în interior și de mulți în exterior. Unele persoane își pierd echilibrul. Multe persoane se sperie și fug în exterior.

b) Obiectele mici cu stabilitate obișnuită pot cădea, iar mobila poate să se deplaseze, în puține cazuri vesela și sticlăria pot să se spargă. Animalele domestice (chiar în exterior) pot să se sperie.

c) Avarierea de gradul 1 se produce la multe clădiri din clasele de vulnabilitate A și B. Puține clădiri din clasele A și B sunt afectate de avariere de gradul 2; puține clădiri din clasa C sunt afectate de avariere de gradul 1.

#### **VII. Producător de avariere.**

a) Majoritatea persoanelor se sperie și încearcă să fugă în exterior. Multe persoane găsesc dificil să stea în picioare în special la etajele superioare.

b) Mobila este deplasată, iar mobila cu greutate la partea de sus poate să se răstoarne.

b1) La suprafața apei se formează valuri, apa devine tulbure ca urmare a ridicării mълului Modificarea nivelului apei în puțuri și a debitului izvoarelor. În câteva cazuri surpări de nisipuri pe malurile râurilor.

c1) În multe clădiri de clasa C, avarii de categoria 1 ; în multe clădiri de clasa B, avarii de categoria 2 ; în multe clădiri de clasa A, avarii de categoria 3 ; în puține clădiri din această clasă, avarii de categoria 4 ; în puține cazuri surpări ale părților carosabile pe pante abrupte și crăpături în drumuri. Distrugerea îmbinărilor conductelor de apă, crăpături în împrejuririle de piatră.

### **VIII. Care provoaca avarii puternice ale cladirilor.**

a1) Spaima și panică ; manifestă neliniște chiar persoanele care conduc autoturisme. Uneori se rup ramurile arborilor. Se deplasează și uneori se răstoarnă mobila grea. Parte din lămpile suspendate se avariază.

b1) Mici alunecări pe pantele abrupte ale abtajului și terasamentului drumului ; crăpături în terenuri care ating câțiva centimetri. Apar nor bazine de apă. Uneori puțurile secate se umplu cu apă sau puțurile existente seacă. În unele cazuri se schimbă debitul izvoarelor și nivelul apei în puțuri.

c1) În multe clădiri din clasa C, avarii de categoria 2 ; în puține clădiri ale acestei grupe avarii de categoria 3. În multe clădiri din clasa B, avarii de categoria 4. În multe clădiri din clasa A, avarii de categoria 4 ; în puține , avarii de categoria 5. În cazuri izolate ruperea conductelor de apă în pantă. Monumentele și stațiile se depalsează. Pitrele funerare se răstoarnă. Împrejuririle de piatră se distrug.

### **IX. Care provoaca avarii importante ale cladirilor.**

a1) Panică generală. Avarii mari ale mobilei. Animalele se agită și zbiară.

b1) Inundații, în urma revărsării apelor din albi, adesea observându-se aluviuni nisipoase și mъл. Crăpăturile în terenuri ating înălțimea de 10 cm, iar pe pante și în

Obiectele cad de pe etajere în număr mare. Apa se scurge din recipienti, rezervoare sau bazine.

c) Multe clădiri din clasa de vulnerabilitate A suferă avariere de gradul 3; unele de gradul 4.

Multe clădiri din clasa de vulnerabilitate B sunt afectate de avariere de gradul 2; puține, de gradul 3.

Unele clădiri din clasele de vulnerabilitate C sunt afectate de avariere de gradul 2.

Unele clădiri din clasa de vulnerabilitate D sunt afectate de avariere de gradul 1.

### **VIII. Producător de avariere gravă.**

a) Multe persoane simt dificultate de a sta în picioare, chiar în exterior.

b) Mobila poate fi răsturnată. Obiecte ca televizoarele, mașinile de scris etc. cad jos. Pietrele de mormânt pot fi uneori deplasate, răsucite sau răsturnate. Pe teren foarte slab pot fi văzute unde.

c) Multe clădiri din clasa de vulnerabilitate A suferă avariere de gradul 4; unele de gradul 5..

Multe clădiri din clasa de vulnerabilitate B sunt afectate de avariere de gradul 3; unele, de gradul 4.

Multe cădiri din clasa de vulnerabilitate C sunt afectate de avariere de gradul 2; unele, de gradul 3.

Unele clădiri din clasa de vulnerabilitate D sunt afectate avariere de gradul 2.

### **IX. Distrugător.**

a) Panică generală. Oamenii pot fi trântiți la pământ.

b) Multe monumente și coloane cad sau sunt răsucite. Se văd unde pe teren slab.

malurile râurilor mai mult de 10 cm ; în afară de aceasta un mare număr de crăpături fine în terenuri. Stâncile se rup ; dese alunecări și prăbușiri de terenuri. La suprafața apei valuri mari.

c1) În multe clădiri din clasa C, avarii de categoria 3 și în unele, avarii de categoria 4. În multe clădiri din clasa B, avarii de categoria 4, și în unele, de categoria 5. În multe clădiri din clasa A, avarii de categoria 5. Monumentele și coloanele se răstoarnă. Avarii importante ale rezervoarelor artificiale de apă; fracturi ale părților conductelor subterane de apă. În cazuri izolate, deformarea șinelor de cale ferată și avarierea părților carosabile ale drumurilor.

#### **X. Distrugător.**

a1)

b1) Crăpături în terenuri cu lățimea de câțiva decimetri și în câteva cazuri până la 1M. Paralel cu mătcile torenților de apă se evidențiază fracturi mari. Prăbușirea rocilor aflate în pante abrupte. Sunt posibile alunecări pe malurile lacurilor și țărmurilor marine abrupte. În zonele de coastă se depalsează masele nisipoase și măluase agitarea apei în canele, lacuri, râuri, etc. Apar noi lacuri.

c1) În multe clădiri de clasa C, avarii de categoria 4, iar în puține, avarii de categoria 5. În unele clădiri din clasa B, avrii de categoria 5, iar în majoritatea clădirilor din clasa A, avrii de categoria 5. Avarii periculoase ale barajelor. Ușoare deformări ale șinelor de clae ferată. Ruperi sau deformări ale conductelor de apă, subterane. Pavajele drumurilor și astfaltul formează o suprafață ondulată.

c) Multe clădiri din clasa de vulnerabilitate A suferă avariere de gradul 5.

Multe clădiri din clasa de vulnerabilitate B sunt afectate de avariere de gradul 4; unele, de gradul 5.

Multe clădiri din clasa de vulnerabilitate C sunt afectate de avariere de gradul 3; unele, de gradul 4.

Multe clădiri din clasa de vulnerabilitate D sunt afectate avariere de gradul 2; unele, de gradul 3.

Unele clădiri din clasa de vulnerabilitate E sunt afectate de avariere de gradul 2.

#### **X. Puternic distrugător.**

a)

b)

c) Majoritatea clădirilor din clasa de vulnerabilitate A sunt afectate de avariere de gradul 5.

Multe clădiri din clasa de vulnerabilitate B suferă avariere de gradul 5.

Multe cădiri din clasele de vulnerabilitate C suferă avariere de gradul 4; unele, de gradul 5.

Multe clădiri din clasa de vulnerabilitate D suferă avariere de gradul 3; unele, de gradul 4.

Multe clădiri din clasa de vulnerabilitate E suferă avariere de gradul 2; unele, de gradul 3.

Unele clădiri din clasa de vulnerabilitate F sunt afectate de avariere de gradul 2.

**XI. Catastrofal.**

a1)

b1) Deformații importante ale terenurilor sub formă de crăpături largi, fracturi și deplasări în direcție verticală și orizontală ; număr mare de prăbușiri în munte.

c1) Avarii serioase de asemenea la clădirile bine construite, poduri, baraje, căile ferate, șoselele devin impracticabile ; distrugerea conductelor de apă subterane.

**XII. Care provoaca modificarea reliefului.**

a1)

b1) Schimbarea radicală a scoarței pământului. Se observă importante crăpături în terenuri cu vaste deplasări orizontale și verticale. Prăbușiri în munte și prăbușiri ale malurilor și râurilor pe mari suprafețe. Apar lacuri, se formează căderi de apă, se schimbă matca râurilor.

c1) Avarierea puternică sau distrugerea tuturor clădirilor de suprafață și subterane.

**XI. Devastator.**

a)

b)

c) Majoritatea clădirilor din clasa de vulnerabilitate B suferă avariere de gradul 5.

Majoritatea cădirilor din clasa de vulnerabilitate C suferă avariere de gradul 4; multe, de gradul 5.

Multe clădiri din clasa de vulnerabilitate D suferă avariere de gradul 4; unele, de gradul 5.

Multe clădiri din clasa de vulnerabilitate E suferă avariere de gradul 3; unele, de gradul 4.

Multe din clasa de vulnerabilitate F sunt afectate de avariere de gradul 2; unele, de gradul 3.

**XII. Complet devastator.**

a)

b)

c) Toate clădirile din clasele de vulnerabilitate A și B și practic din clasa de vulnerabilitate C sunt distruse. Majoritatea clădirilor din clasa de vulnerabilitate D, E și F sunt distruse. Efectele cutremurului au atins efectele maxime imaginabile.