

Riscuri geomorfologice

Prof. dr. Iuliana ARMAȘ*

Acest material acoperă următoarea tematică în pregătirea examenului:

- 1. Terminologie: hazard, risc, dezastru, vulnerabilitate**
- 1. Istoric**
- 2. Dimensiunea socială a riscului**
 - 3.1. Percepția riscurilor, atitudine, adaptare**
 - 3.2. Mitologia dezastrelor**
 - 3.3. Ciclul de viață al unui dezastru**

Obiectiv:

În asimilarea nivelului actual de cunoaștere în domeniu.

Puncte de plecare în abordarea tematică:

- ⇒ Fenomenele geografice de risc sunt înțelese ca *evenimentele naturale extreme* (induse sau nu antropice) care depășesc capacitatea imediată de contracarare și adaptare a societății umane. Prin definiție, riscul natural nu poate fi înțeles în afara relaționării omului cu anumite evenimente pe care nu le poate controla, implicând totodată inițiativa și libertatea de decizie a ființei umane (White, 1974).
- ⇒ Disciplina riscului natural este definită ca studiu al interacțiunii dintre om și mediu, guvernată, pe de o parte de legitățile naturale, iar pe de altă parte de capacitatea continuă a societății de a se adapta la modificări de mediu (White, 1974).

* Acest material este conceput în vederea pregătirii examenului; orice reproducere se va face doar cu acordul autoarei

Terminologie: hazard, risc, dezastru, vulnerabilitate*

Procesele și fenomenele naturale, deși legitime, își mențin caracterul aleator. Cu toate că apar ca o necesitate în evoluția sistemului, ele se manifestă ca *întâmplare*, intrând, din acest punct de vedere, în sfera hazardului, a neprevăzutului. Cu toate acestea, termenul de hazard din literatura americană desemnează doar fenomene naturale excepționale, cu un mare potențial de risc. În acest sens, termenul de *hazard* din limba engleză a fost folosit, mult timp, ca termen echivalent pentru cel de *risc* din literatura franceză.

Hazardul natural (etimologic din arabă, *az-zahar*, joc de noroc) are în geoștiințe o conotație negativă, presupunând *posibilitatea apariției/producerii unui eveniment potențial devastator într-o anumită perioadă și areal* (White, 1974; Varnes et al., 1984; Einstein 1988, 1997; Starosolszky și Melder, 1989; Zăvoianu, Dragomirescu, 1994; Horlick-Jones et al., 1995; Murck et al., 1997; Dikau și Jäger, 1996; Grecu, 1997, Plate, 2002 etc.). Scheidegger definește hazardul ca fiind *probabilitatea de schimbare rapidă a unei stări sau condiții stabile într-un sistem* (1994).

Întotdeauna hazardul prezintă o **amenințare** și **nu** evenimentul în sine.

În orice ipostază, hazardul conține un anumit grad de periculozitate, implicând de cele mai multe ori evenimente extreme. El mai poate include însă și condiții latente, care pot reprezenta pericole viitoare. Hazardul natural se poate manifesta sub forma unor evenimente singulare, combinate sau întrepătrunse secvențial în cauze și efecte.

Orice hazard poate fi caracterizat printr-o *localizare geografică, intensitate sau magnitudine, frecvență și probabilitate* de manifestare. El are un trend dinamic (este legat de o magnitudine particulară și o perioadă de revenire specifică), așa încât se cuantifică prin relația magnitudine-frecvență, pe baza arhivelor istorice sau a modelărilor probabilistice. Orice sistem teritorial se definește printr-un profil specific de hazard.

Hazardul geomorfologic este definit de Gares (Gares et al., 1994) ca fiind o *amenințare sau o succesiune de amenințări pentru comunitatea umană, rezultate din trăsăturile de instabilitate ale suprafeței terestre*, chiar și în condițiile în care cauzele acestei instabilități sunt de altă natură (endogenă: cutremure; exogenă: marină, climatică, antropică etc.).

În înțelesul terminologic actual, hazardul capătă valență de risc numai din perspectiva lezării potențiale a intereselor unei comunități umane, expusă și vulnerabilă la un anumit eveniment natural. Dacă manifestarea fenomenului natural se menține în limitele așa-numitei *toleranțe*, vorbim de **resursă** și nu de hazard. Limitele de toleranță variază în funcție de **condițiile socio-economice și naturale** ale fiecărei comunități umane în parte.

Scenariul încălzirii climatice are efecte întârziate la nivelul de răspuns al suprafeței topografice, cu inerție și rezistență mare la schimbare, dar cu reorganizări pe termen lung și cu un potențial de pericol mare pentru comunitățile umane.

Riscul natural este o funcție a probabilității apariției unei **pagube** și a consecințelor probabile, ca urmare a unui anumit eveniment, fiind înțeles ca măsură a **mărimii unei “amenințări” naturale** (Buwal, 1991). Cu alte cuvinte, riscul este dat de nivelul așteptat al pierderilor în cazul producerii evenimentului natural așteptat (IDNDR, 1992). Riscul este în funcție de **hazard** și **vulnerabilitatea** elementelor de risc, în condițiile expunerii lor. Elementele de risc sunt oamenii, clădirile, terenurile cu diferite folosințe, infrastructura, serviciile etc.

Riscul geomorfologic conținut de un sistem teritorial este în funcție de vulnerabilitatea sa la un anumit hazard sau modificare de mediu, dar și de vulnerabilitatea comunităților umane care îl valorifică.

Riscul este indisolubil legat de prezența omului în teritoriu, capabil de a conștientiza cauzele și consecințele fenomenului aleator, dispunând, totodată, de liber arbitru. În absența comunității umane, nu ar exista risc ci doar hazard, indiferent de dimensiunile și consecințele fenomenelor extreme asupra spațiului natural. Faptul că riscul implică omul, presupune un proces educațional, în acord cu structura psiho-socială și culturală a societății în cauză, în paralel cu implementarea unui pachet de măsuri adecvate de diminuare a pericolului, ca scop al unui management eficient al riscului.

În științele sociale se conturează două tipuri de abordări: perspectiva obiectiv-realistă (orice teritoriu presupune riscuri implicite care pot fi evaluate obiectiv) și cea relativist-constructivistă (riscurile ca atare nu există, ci sunt atribuite subiectiv unor stări de fapt sau pericole potențiale – Luhmann 1991, 1993, Japp, 1996, 2000). Ambele abordări pleacă de la premisa că **riscul este un produs social, o consecință a societății moderne desacralizate și puternic tehnologizate**. Perspectiva constructivistă subliniază faptul că în evoluția sa istorică omenirea era supusă în trecut mai multor pericole, dar că în prezent mult mai multe amenințări sunt percepute ca riscuri, fapt care subliniază și necesitatea crescută de siguranță a omului modern.

Ca singură entitate capabilă a se conștientiza pe sine ca parte componentă și diferită de lumea exterioară, **omul** se înscrie cu o dublă calitate în relația sa cu riscul natural – ca **factor potențator sau declanșator**, dar și ca factor care poate **minimiza riscul natural**.

În relația comunității umane cu evenimentele naturale extreme, se poate diferenția între un **risc** perceput ca fiind **tolerabil** (implicând și ideea de *risc asumat*), sub aspectul pierderilor, de către autoritățile locale și **dezastrul** sau **catastrofa**, care implică disfuncționalități grave la nivelul societății în cauză. În această ultimă situație, refacerea se poate realiza doar cu ajutor extern.

Percepția riscului exprimă o viziune subiectivă asupra unei realități probabile.

Studiul de percepție a fenomenelor de risc constituie o altă preocupare esențială și constantă în domeniul analizei riscului, prin faptul că percepția evenimentului periculos reprezintă un indicator esențial în managementul situațiilor de criză și adoptarea anumitor politici și strategii de reducere a pericolului (Sjöberg, 1987).

Cu toate că termenul de *percepție a riscului* s-a impus încă din anii 1970, sensul său rămâne confuz. Această confuzie provine din faptul că un “risc” presupune o *probabilitate de producere* a unui eveniment și *nu un eveniment în derulare* (Brehmer, 1987).

Riscul se referă la un eveniment viitor, probabil, iar evenimente viitoare pot fi construite mintal sau imaginate. În cazul percepției riscului, poate să nu existe nici un stimul real sau imediat (Sjöberg, 1979). Mai mult, riscul implică atât probabilitatea lezării, cât și mărimea și tipul consecințelor negative posibile (Drottz-Sjöberg, 1991). Percepția riscului este diferită de ceea ce se înțelege în mod uzual prin percepție și senzație în psihologie. Alți autori încadrează percepția riscului în sfera probabilității subiective (Tversky și Kahneman, 1974). Riscul perceput este un cumul de mulți factori, precum atitudinea, cogniția, gradul de conștientizare a unui pericol, vulnerabilitatea etc. (Sjöberg, 1996, 2000).

Din perspectivă larg-sociologică, percepția riscului este procesul prin care oamenii, lipsiți de posibilitatea prelucrării unor șiruri lungi de date și a modelărilor matematice spontane, se raportează la evenimente potențiale în mod “intuitiv”, pe baza evaluării relației reușită-nereușită și a posibilelor legături dintre acțiune și succes (Banse și Bechmann, 1998).

Cercetările făcute de Institutul pentru Demoscopie Allensbach în 1986 cu privire la semantica noțiunii de risc au arătat că majoritatea celor intervievați (57%) a reacționat emoțional în mod

spontan cu evitare, deoarece pentru marea majoritate noțiunea de risc este atribuită - chiar și în limbajul colocvial – unor conotații negative, reprezentând un sinonim pentru pericol.

Cercetări recente certifică aceeași încadrare spontană a noțiunii de risc în domeniul pericolului necunoscut (Plapp T.S., 2003). Din studiile anterioare privind cogniția riscului realizate de Armaș et al., rezultă că, pentru majoritatea celor intervievați, riscul este perceput ca o *nenorocire*. Noțiunii de risc i se asociază caracteristicile de imprevizibilitate, apariția panicii și prezența pagubelor, inclusiv amenințarea propriei vieți. Cele mai frecvente definiții sunt de genul: „*ceva ce se poate întâmpla oricând și fără avertisment*”, „*un fapt probabil*”, „*ceva care pune viața în pericol*”, „*un fenomen care creează panică*”, „*o nenorocire ce se poate abate*” (Armaș et al. 2006).

Dezastrul redă situația în care evenimentul de risc s-a produs și efectele sale depășesc capacitatea de adaptare imediată din partea comunității umane (Fritz, 1961, Barkun, 1974).

Dezastrul este expresia gradului de vulnerabilitate al comunității afectate de un hazard natural și capacitatea insuficientă a măsurilor de adaptare la risc (Westgate și O’Keefe, 1976, IDNDR, 1992, Alexander, 1993, Tobin și Montz, 1997).

Vulnerabilitatea provine etimologic din verbul latin *vulnerare*, “a răni” sau a fi susceptibil în cazul unui atac, și reprezintă măsura în care un sistem (natural sau antropic), expus unui anumit tip de hazard, poate fi afectat de acesta (Corell, Cramer, Schellnhuber, Workshop: *Potsdam Sustainability Days*, 30.09.2001).

Vulnerabilitatea presupune disfuncționalități potențiale interne, ca urmare a efortului de adaptare a sistemului la transformări de mediu.

Alte definiții din perspectiva științelor sociale se referă la:

- Condițiile determinate de factori sau procese fizice, socio-economice și de mediu, care cresc susceptibilitatea unei comunități la impactul unui hazard (UN/ISDR, 2004: UN International Strategy for Disaster Reduction).
- Condiție umană sau un proces rezultat din factori fizici, socio-economici și de mediu, care determină probabilitatea și magnitudinea pagubelor unui impact corespunzător unui hazard hazard (UN Development Programme, 2004).
- Vulnerabilitatea relativă este calculată de Indicele riscului de dezastru (Disaster Risk Index), ca raportul dintre numărul victimelor și cel al persoanelor expuse (UNDP, 2004).

Orice sistem, indiferent de mărime sau natură, conține o anumită vulnerabilitate potențială. Vulnerabilitatea este în funcție de capacitatea sistemului de a reacționa la modificarea condițiilor de mediu extern și intern, fiind condiționată de relația dintre senzitivitate și adaptare, în condiții de expunere. În lipsa capacității de adaptare, vulnerabilitatea unui sistem natural depinde în totalitate de senzitivitatea sa la schimbări de mediu.

Totodată, vulnerabilitatea este singura variabilă din ecuația riscului la care omenirea are acces în mod direct, fiind *cheia reducerii riscului*. Vulnerabilitatea sistemelor naturale și sociale este influențată de societatea umană, putându-se interveni direct și indirect asupra ei, în timp ce asupra hazardului controlul este minim.

Vulnerabilitatea este o funcție a intensității evenimentului. Ea este, de asemenea, o variabilă de tip predictiv, indicând tot un potențial al pagubelor, fără a putea fi direct măsurată. Vulnerabilitatea reprezintă o trăsătură intrinsecă și dinamică, activată doar în timpul unui eveniment de tip hazard și risc. Ea poate fi cuantificată ca pondere a pierderilor probabile în cazul unui hazard și rezultă din relația magnitudine/intensitate-pagube (ca expresie a nivelului de lezare). Rezultatele nu sunt corecte dacă analiza se rezumă doar la perspectiva ponderii distrugerilor probabil a fi suferite de către o comunitate umană, fără a raporta acest fapt la intensitatea evenimentului. De aici și ușurința confundării celor doi termeni: vulnerabilitate și risc. Dacă vulnerabilitatea exprimă gradul de lezare/afectare a unui sistem (care poate suferi între 1 și 100% distrugerii în urma unui posibil

eveniment), riscul este “mărimea” în pierderi dacă evenimentul ar avea loc. De exemplu, dacă o casă poate fi afectată în proporție de 30% de o inundație de 2 m adâncime a apei, acest fapt reprezintă gradul ei de vulnerabilitate la acea intensitate/magnitudine a hazardului. Pagubele posibile rezultă - de exemplu de 5000 de euro – reprezintă riscul pentru acea casă. Riscul trebuie raportat la probabilitatea anuală ca o astfel de inundație să se producă, rezultând riscul anual al acelei clădiri cu o vulnerabilitate de 30% la o inundație de 2 m.

Senzitivitatea este gradul în care transformări ale parametrilor externi induc schimbări în atributele interne ale unui sistem, fiind expresia rezistenței pe care acesta o opune la schimbare.

Conceptul de sensibilitate a fost elaborat inițial în domeniul psihologiei de către Ananiev, la începutul secolului XX, ca proprietate a personalității umane, exprimată în nivelul general al sensibilității, în viteza, ritmul și forța reacțiilor senzorio-motorii, în selectivitatea lor (Zlate, 1999, p. 32).

O sensibilitate ridicată, dublată de lipsa unei capacități flexibile de adaptare, are până la urmă drept consecință părăsirea stării de echilibru și reorganizarea la nivel intern, în acord cu noile condiții de mediu. Cu cât un sistem prezintă o inerție mai mare în reacție, acumulând tensiuni, cu atât eliberarea, de multe ori în cascadă a acestor blocaje, conduce la o dinamică neliniară, percepută ca haotică și cu un mare potențial de risc pentru comunitatea umană.

Totodată, sistemele teritoriale cu fragmentare mare reprezintă areale cu instabilitate potențială maximă, prin faptul că la nivelul lor predomină suprafețele de versant.

Trecerea de la starea de echilibru și stabilitate, a cărei expresie în peisaj este dată de menținerea formelor de relief cu valori reduse de pantă, la cea de reorganizare, se asociază unor situații de risc pentru comunitatea umană.

Capacitatea de a face față (coping) și reziliența sunt noțiuni în mare parte similare.

Capacitate de coping reunește strategiile și măsurile care acționează direct asupra producerii de pagube în timpul unui eveniment prin diminuarea impactului sau strategii de adaptare (respectiv comportamente care evită efectele de pagubă).

Reziliență include copingul, la care se adaugă capacitatea de a rămâne “funcțional” în timpul evenimentului și de a se recupera în totalitate după producerea acestuia.

Susceptibilitatea se referă la o predispoziție pentru anumite mecanisme specifice de reorganizare internă, în funcție de condițiile inițiale ale sistemului. Ea reprezintă un nivel de stabilitate sau instabilitate a mediului și se evaluează printr-o prognoză asupra spațiului (Guzzetti et al., 2006). Ea se calculează ca **probabilitate spațială** de manifestare a unor procese specifice.

De exemplu, un versant care evoluează în condiții specifice de substrat, climă, resurse de apă etc., devine susceptibil la alunecări, în situația unor modificări în sfera condițiilor inițiale.

O vulnerabilitate mare se identifică în plan fizic printr-o susceptibilitate crescută la procesele specifice, chiar și la cele mai mici modificări apărute în condițiile inițiale. De exemplu, un versant instabil se manifestă prin deplasări frecvente și minore de material în lungul pantei, care la fluctuații ale parametrilor de mediu pot să se transforme cu ușurință în procese rapide de evacuare a unor mari mase de material.

De aceea, vulnerabilitatea unui complex geomorfologic poate fi surprinsă prin gradul de susceptibilitate pe care acesta îl prezintă față de manifestarea anumitor procese actuale.

Istoric pe plan mondial și în România

1. Perioada: 1960-1980

Studiile privind vulnerabilitatea comunităților umane la hazarduri naturale sau tehnogene au apărut ca preocupare în geografie încă din anii '60. Noua direcție de cercetare s-a definit în urma observației făcute de geograful american White în 1958, referitoare la faptul că amenajarea unor teritorii instabile are drept consecință o accentuare a potențialului de risc la nivelul economiei naționale, prin creșterea densității de locuire.

Era situația concretă a Statelor Unite, unde actul federal din 1936 asupra controlului viiturilor, a atras după sine construirea până-n anii '50 a numeroase diguri, baraje, lucrări de regularizare diverse etc. În 1957 s-a ajuns la concluzia că rezultatul efectiv al investițiilor federale a fost de creștere a pierderilor totale provenite, la nivel național, din inundații, concomitent cu cheltuieli în valoare de peste 5 mld. \$ pentru lucrările de amenajare (White et al., 1958).

White a arătat că această consecință dramatică era efectul polarizării spre noile areale protejate a unui număr mare de persoane, ceea ce a cauzat creșterea potențialului pierderilor umane și materiale în regiunile respective. Stabilirea unei astfel de concluzii a ridicat :

- problema impactului real al lucrărilor de prevenire și protecție asupra calității vieții comunităților afectate și a eficienței acestor programe la nivel național,
- a inițiat preocuparea pentru găsirea unor cai alternative de combatere a pierderilor, mai eficiente din punct de vedere social și natural,
- cercetarea reacției individuale și colective față de diferite inițiative ca de exemplu, programe de informare, reguli optime de folosire a terenurilor, sisteme de asigurare etc. (White, 1974).

White a propus urmărirea unei succesiuni unitare de cinci puncte în studii având drept scop soluționarea efectelor negative ale relației sferă – geosferă:

- estimarea gradului de ocupare a arealelor susceptibile la risc natural,
- determinarea unor posibilități optime de adaptare a grupurilor sociale la evenimente extreme potențiale,
- examinarea modului de percepție a riscului de către o anumită populație,
- estimarea procesului de alegere individuală și colectivă a unor modalități de adaptare la mediu,
- reflectarea unor schimbări la nivelul politicii publice asupra opțiunii personale și colective

Metodologia lui White:

1. **Estimarea extinderii elementului uman în teritoriu**, a folosirii intensive și extensive a arealelor susceptibile la risc natural este motivată din perspectiva celor potențial afectați prin:

- ⇒ Productivitatea terenurilor (favorabilitate economică superioară, resurse)
- ⇒ Lipsa unor alternative satisfăcătoare (constrângeri economice)
- ⇒ Bilanțul beneficii (imEDIATE) / costuri (probabile) — predominarea avantajelor comparativ cu pierderile potențiale

2. **Determinarea modelelor de adaptare** a comunităților umane la mediu:

⇒ Modelul preindustrial, rural-tradițional

- Corectiv
- Adaptări cu multiple transformări de comportament în raport cu cerințele de mediu
- Flexibil și ușor de abandonat
- Investiții reduse
- Grupuri umane restrânse
- Mare varietate spațială

⇒ Modelul industrial, tehnologic

⇒ Modelul postindustrial, informațional

3. Modalități de percepere a evenimentelor extreme de către populația afectată:

- ⇒ Magnitudinea și frecvența evenimentelor de risc
- ⇒ Gradul în care sunt afectate, lezate interesele și veniturile societății în cauză
- ⇒ Factorii de personalitate
- ⇒ Experiența personală — obișnuință

4. Procesul de selecție a unor modalități de adaptare la risc, în vederea reducerii pagubelor cauzate de evenimente extreme depinde:

⇒ Pentru individ:

- Eficiența economică, care este în funcție de :
- Timp perceput
- Avantaje imediate/pierderi potențiale
- Existența alternativelor

⇒ Pentru comunitate:

- Modul de percepere a riscului de către indivizi
- Alternative
- Eficiența economică

5. Estimarea efectului modificării politicii publice și a procesului decizional asupra complexului de reacții individuale și colective

Studiul riscului natural avea, totodată, nevoie de elemente comparative la nivel mondial, ceea ce a condus la o extindere a tematicii regionale și a problematicii abordate, incluzând sisteme culturale diferite supuse unor riscuri diverse. Colaborarea internațională și interdisciplinară (între diferitele discipline geografie, geologice, științe economice, sociologie și psihologie) a abordat în timp toate categoriile de hazard, atât pe cele de ordin natural, cât și pe cele sociale, fiind susținută din 1968 de către UGI (Uniunea Geografică Internațională) prin înființarea *Comisiei pentru Om și Mediu (Commission on Man and Environment)* la Congresul Internațional de Geografie din Delhi.

2. Perioada: 1980-prezent

În 1983 *Hewitt* susținea ca a studia doar modul cum un eveniment natural extrem se reflecta în capacitatea de conștientizare și adaptare a unei comunitati, este ca și cum ai analiza doar o rabufnire violenta în viața unei persoane, nelegând-o de complexitatea comportamentului ei zilnic. Analizând efectul unei succesiuni cauzale fara a-i cunoaște impulsul initial și nici dezvoltarea ulterioara, nu poti obtine concluzii corecte privind modul de reactie și de adaptare individuala sau colectiva la un eveniment.

Geografii americani *Marxist* (1983), *Waddell* (1977, 1983) și *Watts* (1983) dezvoltă direcția deschisă de Hewitt, indicând cauza evenimentelor naturale de risc în sistemul economic al unei societăți. Starea economică fortează o anumită comunitate să se stabilească în sectoare naturale caracterizate prin evoluție instabilă și cu o susceptibilitate mare la risc (versanți montani abrupti, lunci inundabile, păduri tropicale cu soluri sarace în humus, etc.), spre beneficiul unei pături sociale puternice. Problemele de risc natural sunt văzute ca efecte ale subdezvoltării care duc la marginalizarea unei mari părți a populației sarace, fenomen care trebuie urmărit în contextul său istoric. Soluțiile sunt schimbări socio-politice profunde și nu adaptări de moment (ca la White), impuse de condiții locale (Warrick, 1983).

Pe de altă parte, investiții făcute de o anumită societate sau individ în zone susceptibile de fenomene extreme, duc, odată cu conștientizarea pericolului, la o creștere continuă a complexității lucrărilor de prevenire a riscului și implicit, la o potențializare maximă a posibilității producerii unui eveniment catastrofal.

Fundamentarea teoretică cunoaște o dezvoltare treptată, urmărind un context de patru puncte situate în relații de interacțiune. Modelul apare puțin modificat față de cel inițial propus de White (1974), în sensul că aici componentele sunt urmărite atât în repartitia lor spațială cât și dinamica, începând cu procesele fizice, studiul populației, tipurile de adaptări la risc și pierderile nete rezultate din succesiunea unor evenimente trecute (Mitchell et al., 1989).

Palm (1990) recunoaște două trepte dimensionale în analiza fenomenelor de risc, care trebuie studiate în mod simultan: micro- și macronivelul contextului istoric și economic în descifrarea vulnerabilității unei zone.

Burton, Kates și *White* introduc în 1993 două noi concepte: procesul diminuării pagubelor și cel catastrofic. *Conceptul reducerii treptate a pierderilor*, prezintă în fapt reluarea unor observații din studiile de început făcute de White et al. (1974), remarcând că modul de adaptare la risc, continuu îmbunătățit prin experiență, conduce în timp la diminuarea pagubelor rezultate (exemplul Japoniei). *Procesul catastrofic* susține că avansarea tehnologiei, asigurând protecția unor zone calamitabile, duc la creșterea potențialului uman și material supus riscului în situația manifestării unui eveniment excepțional.

După 1990 s-a putut constata o implicare tot mai activă a geografiei fizice în studiile de risc, prin evaluarea vulnerabilității generale a sistemelor naturale. În 1994, geomorfologul austriac Scheidegger a fundamentat studiile de risc pe principiile sistemelor cu evoluții neliniare, care pot traversa etape legice aparent haotice, la finalul cărora să se reinstaleze ordinea. Riscul este înțeles, în acest context, ca fiind consecința unor schimbări bruște în comportamente evolutive pe termen lung, ca urmare a transformărilor din sfera condițiilor inițiale. Perturbații mici în sistem, atunci când se produc într-un context favorabil, pot determina consecințe importante, percepute ca evenimente extreme de către societate.

Modelarea evoluției sistemelor geomorfologice sensibile la condițiile inițiale constituie o preocupare majoră a cercetării actuale, care a determinat inițierea unor grupuri de lucru prezente la *Al IV-lea Simpozion Internațional de Geomorfologie*, Bologna 1997, care se regăsesc cu subiecte de dezbateră la *Al V-lea Simpozion Internațional de Geomorfologie*, Tokyo 2001 (*Working Group on Frequency and Magnitude in Geomorphology*).

Sensibilitatea față de condițiile inițiale presupune o evoluție constantă în condițiile menținerii stării inițiale. Orice schimbări, o consecință a trecerii timpului, pot determina însă transformări în starea ulterioară a sistemului. Modificarea parametrilor unui astfel de sistem determină interacțiuni instabile și complexe, cu efecte greu de prognozat. Nonliniaritatea evoluției presupune că valoarea unui parametru depinde într-o măsură complexă de toate valorile anterioare. Această capacitate stă la baza procesului de autoreglare, în timp ce în sistemele liniare dependența față de valorile (stările) anterioare din sistem este constantă sau proporțională (Scheidegger, 1994; Phillips, 1995).

Identificarea și analiza factorilor de risc sunt interconectate cu capacitatea de rezistență la schimbare a sistemelor teritoriale. Rezistența la schimbare se traduce printr-o evaluare corectă a relației evoluție – structură sub impactul șocurilor, ca urmare a acumulării de tensiuni interne și/sau a instabilităților externe sistemului. Rezistența la schimbare a unui sistem implică noțiunea de vulnerabilitate și are un rol esențial în stabilirea pragurilor critice (Wilson, 1981; Lung, 1987; Kreimer și Munasinghe, 1992). Sistemele teritoriale puternic antropizate dezvoltă o rezistență maximă la schimbare cu cât sunt mai extinse și mai rigide, ca urmare a vitezelor diferite de transmitere a modificărilor între parametri interni. Acest aspect capătă prioritate în condițiile în care societatea umană se află în pragul globalizării impactului ei asupra mediului.

Cu ocazia celui de-Al XXVII-lea *Congres Internațional de Geografie* de la Washington (1992) s-a apreciat că omenirea se află în momentul globalizării impactului uman asupra mediului. În alocuțiunea de deschidere a celui de-Al XXVIII-lea *Congres al UIG* de la Haga (1996), președintele Uniunii a subliniat că relațiile complexe dintre om și mediu tind să devină obiectul esențial al cercetării geografice, indiferent dacă aceasta este realizată în latura geografiei fizice sau umane. Al XXIX-lea *Congres al UIG* de la Seul (2000) a scos în evidență preocupările geografilor pentru o dezvoltare durabilă a societății omenesti în contextul globalizării economiei, care să se bazeze pe valorificarea optimă a sistemelor naturale și social-economice.

3. Cercetarea în România

Evaluarea vulnerabilității teritoriale la risc geomorfologic a reprezentat o constantă și în cercetarea geografică din România (în special între 1980 și 1985), lipsind însă până în 1990 posibilitatea de corelare efectivă a rezultatelor cu cele obținute pe plan european sau mondial (Coteș, Posea, Bălțeanu, Surdeanu etc.).

După 1990, în cercetarea românească s-au făcut eforturi susținute, nu numai pentru alinierea la conceptele și metodologia mondială, dar și pentru dezvoltarea noilor direcții de abordare printr-o implicare activă a geografilor români în viața științifică internațională (participări constante la întruniri de specialitate, prezența în organisme internaționale, dezvoltarea unor parteneriate între universități și centre de cercetare, publicații etc.).

Cartarea și regionarea vulnerabilității și a riscului alunecărilor de teren a impus, totodată, ca pe o necesitate preocupările pentru o unificare conceptuală pe principiul fâșiilor funcționale de versant și a unei legende unitare (Bălțeanu, 1997; Dinu, 1996, 2000; Dinu, Cioacă 1996; Grecu, Cruțeru, 2000; Mac, 1997; Surdeanu, 1996, 1997, 1998, Surdeanu, Sorocovschi, 2000, Armaș 2005, 2006 etc.), în acord cu realizările internaționale (Massari, Atkinson, 1996, 1997, 1999; Panizza, 1991, 1995 etc.).

4. Reacția comunitară la risc pe plan mondial

Riscurile naturale și tehnogene *afectează societatea în mod global*.

Dacă în perioada 1960–1990, la nivel mondial, au fost înregistrate în medie 3,8 dezastre pe an și peste 2 000 de victime pe eveniment, cu pagube materiale evaluate la peste 11 mld. USD (Zăvoianu, Dragomirescu, 1994), în ultimele decenii se constată o tendință de creștere a situațiilor de criză, cu efecte pronunțate la nivel uman și economic.

Pe plan mondial, în perioada 1991–2001 au fost afectați anual în urma unor dezastre naturale peste 200 mil. oameni. Pentru aceiași perioadă, ca victime umane s-au înregistrat 62 000 morți/an. De exemplu, doar în anul 2000, 1 din 30 de persoane a avut de suferit în urma dezastrelor naturale la nivel global. Pierderile materiale au crescut de 14 ori din 1950, cu o medie pentru ultimul deceniu de 69 mld. USD. Pentru anul 2050 se estimează, la nivel mondial, o medie anuală de 100 000 de victime omenesti și costuri globale de peste 300 mld. USD în urma unor dezastre naturale (SEI, IUCN, IISD, 2001).

Totodată, catastrofele naturale, care să nu fie determinate direct sau indirect de către factorul uman, reprezintă evenimente rare, după cum se arată într-un studiu al geografului american Holmes (1961).

Conform evaluărilor făcute de Holmes, în arii urbane, pierderile rezultate din inundații, prezintă o rată de apariție de 1 la 50 sau 100 de ani, iar cele de ordin catastrofal sunt cu mult mai rare. Orașul Scopje a fost distrus de cutremure în anii 518, 1555, 1963 (seism cu o magnitudine de doar 6,3); Bucureștiul a fost afectat de cutremure dezastruoase în anii 1940 și 1977. Un torent noroios a făcut 25 000 de victime în mai 1970, în orașul Yungay, Peru; au mai fost identificate situații similare acum 1 000 și 10 000 (Taype, 1979) etc.

Numeroase programe guvernamentale și interguvernamentale au ca preocupare majoră probabilitatea apariției unor evenimente catastrofale în zone vulnerabile. Obiectivele acestor programe au o dublă natură care se referă la *contracacarea disfuncționalității societății* și *ameliorarea productivității* în zonele afectate, prin dezvoltarea unui management eficient al stării de criză, bazat pe un sistem informațional modern. Programele cuprind proiectarea planurilor de acțiune și prevenire în cazul unor calamități naturale și definirea modalităților optime de reacție și refacere în urma dezastrului. Majoritatea statelor dezvoltă programe naționale cu privire la reducerea pericolului inundațiilor, alunecărilor de teren, efectelor cutremurelor sau al altor riscuri specifice, asigurarea împotriva pericolelor naturale etc. Studiile geografice privind riscul apariției unor asemenea evenimente în anumite areale și condiții au condus în numeroase țări la formarea unor organizații de profil care să influențeze politici guvernamentale adecvate.

Ca exemple în acest sens pot fi citate: *Programul național de control asupra inundațiilor* din Marea Britanie și înființarea *Natural Environment Research Council* în 1968, *Programul pentru diminuarea producerii și a efectelor inundațiilor* în zonele agricole ale Indiei (planuri guvernamentale începând cu 1954 secundate de crearea *Comisiei Centrale a Apelor*), funcționarea din 1962 a *Povey Bay Catchment Board* în Noua Zeelandă, a *Nothland Regional Council on New Zealand's North Island* și a unui regim de asigurări complete împotriva hazardurilor naturale, *U.S. House of Representatives* (din 1966), *Soil Conservation Service* și *National Flood Insurance Act* (din 1968), *Seismic Hazard Mapping Act* (1990) în Statele Unite, programele din Canada, Japonia etc.

Efectele elaborării unor astfel de programe sunt edificatoare la nivelul Japoniei. În 1938, alunecările masive de teren provocate de ploii secundate de taifun au distrus peste 130 000 case și au dus la moartea a peste 500 de oameni. În 1976, anul cu cele mai defavorabile condiții climatice, în urma implementării unor programe guvernamentale de control a proceselor de versant, pierderile s-au limitat la 2 000 de case și 125 de vieți omenești (Watari, 1988).

Colaborarea interguvernamentală pentru contracacarea efectelor sociale ale dezastrului naturale se regăsește la nivel internațional prin acordarea de asistență tehnică specializată de către diferite agenții și organisme *ONU: Disaster Relief Co-ordinator* din 1971 și *Disaster Relief Office* din 1973, devenit *Department of Humanitarian Affairs* cu centrul la Geneva (și care a elaborat *Disaster Management Training Program*), *UNESCO* din 1946 (în special cu privire la riscul seismic), *Organizația Meteorologică Internațională (WMO — 1951)*, *Organizația Mondială a Sănătății* etc. La acestea se adaugă activitatea *U.S. Department of State (Office of Foreign Disaster Assistance, Agency for International Development)*, *Uniunii Europene*, a *Comitetului Internațional al Crucii Roșii*. Deceniul anilor '90 a fost adoptat de către ONU, ca *deceniul de luptă împotriva dezastrului naturale (IDNDR — United Nations International Decade for Natural Disaster Reduction)*, la inițiativa Academiei Naționale de Științe din Statele Unite (decembrie 1987, președinte Frank Press).

International Council of Scientific Unions (ICSU) a inițiat în cadrul *IDNDR*, sub egida *UNESCO*, programe generale de analiză a dinamicii biosferei sub aspectul schimbării globale a mediului: *International Geosphere-Biosphere Program (IGBP — 1986)* și *Human Dimension of Global Change Program (HDGP)*, acordând în egală măsură importanță atât laturii sociale cât și celei fizice în analiza riscurilor naturale.

Dimensiunea socială a riscului natural

1. Percepția umană*

Integrarea în mediu și reacția umană la condițiile existente depinde, în considerabilă măsură, de felul în care omul percepe și interpretează realitatea obiectivă. Realitatea socio-umană este constituită din structuri și condiții obiective, precum și dintr-o componentă subiectivă.

Percepția reprezintă procesul psihic individual și particular de organizare a tuturor stimulilor primiți din exterior. Percepția umană are calitatea de a fi *de tip global, organizatoric*, și nu reprezintă o înmagazinare a unor elemente disparate. Elementele de ordin cantitativ nu sunt înregistrate și reținute într-un volum mare. Totodată, percepția unui fenomen depinde de contextul în care el se produce. Aceasta deoarece subiectul care percepe realitatea este adaptat la stimulii trecuți, în funcție de care noua stare apare, prin contrast, într-un fel sau altul.

Organizarea perceptuală reprezintă o funcție înăscută a creierului, necesitând însă *timp* pentru a se forma (presupunând deci un proces de percepție). Procesul de sintetizare, prin învățare, a unor elemente mai simple în complexe integrate, capătă însă un rol secundar în cadrul percepției, care rămâne predominant *rezultatul experimentării*.

Factorii care influențează percepția corespund unor naturi diferite, referitoare la determinanți sociali precum sex, vârstă, cultură etc., la care se adaugă o suită de influențe neconștientizate, de ordin motivațional, legate de mentalități, nivel social-economic etc.

Totodată, îndată ce s-au cristalizat, în decursul vieții, niște prezumții perceptuale, ele prezintă o mare inerție, rezistând schimbării, cu toată îmbogățirea bagajului informativ referitor la acea realitate. Unul din rezultatele cele mai frapante pe care cercetările experimentale le-au relevat este faptul că, informația care parvine din lumea exterioară este fasonată nu de realitatea neutră, ci de preconcepțiile existente.

Percepția determină o anumită atitudine și un anumit comportament.

2. Relaționarea perceptuală cu evenimente de risc

Ființa umană dispune de o *gândire intuitivă* cu o percepție redusă a fenomenelor de tip aleator sau probabilistic și o incapacitate de prelucrare concomitentă și integrată a unui volum mare de informații provenite din surse diferite. Probabilitatea și frecvența apariției unor evenimente sunt estimate printr-o serie de strategii și analogii mentale cu rol de simplificare a procesului de gândire, cum ar fi *intensitatea de memorare* (atât ca număr de cazuri, cât și/sau imagine). Evenimentele frecvente sunt mai ușor de reținut în memorie comparativ cu cele rare, ca și cele fericite față de altele nefericite. Orice factor care imprimă unui hazard o facilitare de memorare – prin exercitarea unui șoc, a unei manifestări recente, prin repetabilitate, prin informare mass-media – poate să crească considerabil capacitatea de percepție a riscului la nivel individual sau colectiv.

* de consultat și: **Armaș I.** (2008), *Percepția riscului natural: cutremure, inundații, alunecări de teren*, Editura Univ. din București (217 p., 29 fig., 3 anexe). ISBN 978 973 737 517 9

În mod obișnuit se constată o tendință de a crede că, un eveniment extrem care s-a produs recent nu se va mai repeta în viitorul apropiat. De exemplu, din interviurile efectuate de geograful american Kates în 1962 într-o zonă afectată de inundații, populația a manifestat credința că odată ce s-a produs o viitură în anul x , anul $x + 1$ va fi ferit de un asemenea eveniment (White, 1974).

Studiile realizate de Burton și Kates în 1964 au arătat că viiturile sunt percepute ca fenomene ciclice, pe baza unui proces de abstractizare selectivă și de corelare iluzorie între variabile. Aspectul aleator în manifestarea viiturilor este înlocuit fie printr-o ordine de tip determinist, cu o repetabilitate la intervale regulate, fie printr-un indeterminism absolut. Totodată, evenimentele nefericite constituie stimuli de decizie și acțiune, în care experiența acumulată din repetarea situațiilor a condus la adaptări de ordin superior (exemplul Japoniei).

În general pot fi diferențiate trei tipuri de percepții eronate asupra situațiilor de risc: o percepție a stabilității sistemelor naturale, în care orice modificare apare ca „nenaturală”; o percepție exacerbată a instabilității sistemelor fizice aflate într-o continuă schimbare și o percepție a transformărilor de tip catastrofă.

Percepția stabilității, alimentată de ignoranța celor în cauză, poate conduce deseori la pagube și litigii. Exemple concrete se referă la vânzarea unor terenuri pentru construcții pe corpul alunecărilor de pe fruntea terasei Breaza (str. Morii, numărul 16 — clădirile gemene situate lângă castel, str. Miron Căproiu nr. 66 etc.), construirea unui drum betonat care a supraîncărcat terenul și a declanșat alunecarea din august 1997, cu distrugerea totală a câtorva clădiri (str. Miron Căproiu, vis-a-vis de nr. 93).

Percepția instabilității și a transformărilor de tip catastrofic pot determina luarea de măsuri ingineresti, inutile și costisitoare pentru prevenirea pericolului și stabilizarea situației (de exemplu, măsurile luate pe fruntea terasei Breaza: ziduri de sprijin — str. Ștefan cel Mare, gabioane, inclusiv în corpul alunecării, lipsa drenării izvoarelor din fruntea terasei, umplerea cu pământ a râpelor de desprindere din complexul de alunecări str. Miron Căproiu – str. Eternității etc.).

Se impune ca o necesitate realizarea unor modele geomorfologice de evoluție și prognoză, conform orientării metodice schițate de Brunet încă din 1970 („*Les phénomènes de discontinuité en géographie*”, Paris). Metodologia lui Brunet presupune degajarea unor tipuri de evoluții și relații posibile (o geomorfologie probabilistică) și nu structurarea unor determinisme rigide și evoluții finaliste, pe baza unor eventuale experiențe anterioare.

2.1. Mitologia dezastrelor

Majoritatea oamenilor nu dispun de o experiență personală în confruntarea cu dezastrele naturale, preluând credințe cu privire la comportamentul individual și colectiv în cazul unui pericol din cinci surse principale de informare: de la concetățeni (prin tradiție orală), de la organele acreditate în domeniu, din mass-media, filme și cărți. Aceste surse sunt responsabile de promovarea și menținerea unor arhetipuri comportamentale dovedite a fi eronate în urma unor studii de specialitate (Wegner et al., 1980). Conceperea unor planuri de intervenție și strategii de protecție civilă având la bază aceste credințe false sunt sortite din start eșecului în caz de implementare.

Cele mai frecvent întâlnite preconcepții se regăsesc în imaginea „panicii” generate de un pericol (a comportamentului dezorganizat), a dependenței pasive de echipele de intervenție și în posibilitatea exercitării unui control absolut asupra victimelor. Imaginea dependenței de echipele de salvare este înlocuită în realitate de o mobilizare a tuturor resurselor interioare ale celor afectați, într-o atitudine activă, voluntară și responsabilă.

Imaginea „dezordinii” generale este înlocuită printr-o activitate focalizată pe salvarea bunurilor personale și a celor apropiați. În peste 100 de studii arhivate în cadrul *Disaster Research Center*, Ohio State University (1972), se semnalează posibilitatea apariției panicii, fara însă ca aceasta să se fi manifestat efectiv. Confruntarea autoritatilor cu situații de panica poate avea loc atunci când evenimente naturale violente solicita victime umane.

Totodată, studiile sociologice documentează că, în caz de pericol, are loc inițial o negare a mesajelor de avertizare și o rezistență în fața abandonării căminelor. Inerția populației în fața evacuărilor este și o consecință a temerii de a fi jefuită gospodăria părăsită.

În situația evacuărilor forțate, un alt mit este cel al opțiunii pentru adăposturile colective. Realitatea arată că acestea constituie o ultimă alternativă; s-a observat că 80% dintre victime se retrag la rude sau prieteni.

Altfel decât în cazul unor conflicte civile sau armate (revolte, războaie), prezența jafurilor favorizate de instaurarea unei stări de urgență în urma unui dezastru natural este o raritate. Furturile sunt dovedite efectiv în foarte puține din cele 300 de cazuri analizate de *Disaster Research Center*, iar hoții acționează în mod solitar și pe ascuns. Explicația poate consta în faptul că în cazul dezastrelor naturale nu are loc o schimbare a normelor și drepturilor legale, ca în situația unor tensiuni sociale urmate de răsturnări de regim. Jafurile devin o realitate dramatică doar în anumite condiții sociale defavorizante (Frazier, 1979), legate de o puternică stratificare socială.

În condițiile ridicării temporare a proprietății asupra bunurilor are loc o redefinire a proprietății. Furturile devin în situația unor calamități naturale redefiniri ale unor norme de grup acceptate intrinsec, ca urmare a stării de urgență (de exemplu, spargerea unor farmacii pentru menținerea funcționalității spitalelor).

Aceeași lipsă de fundament capătă și imaginea comportamentului asocial, studiile documentând chiar o scădere a ratei criminalității în urma unor dezastre naturale, cât și mitul comportamentului isteric contagios. În cele mai multe situații, starea de șoc durează mai puțin de câteva minute, în cele mai traumatice cazuri, câteva ore, aspectele de întraajutorare, de stăpânire de sine, de acțiune și organizare spontană devenind definitorii în situații de criză. În cazul unui dezastru, comunitatea afectată devine mai unită în răspuns, în urma impactului se constată un val de altruism și întraajutorare din sânul sau din afara comunității și o revenire la valorile morale perene (Drabek, William, 1984).

2.2. Factorii care influențează percepția evenimentelor de risc

Studiile făcute de White în perioada 1960–1970 au arătat că gradul de percepție a unor evenimente naturale drept risc de către individ sau societate este în relație direct proporțională cu raportul de dependență existent între om și baza naturală a existenței sale, cât și de factori de natură cognitivă și psihologică.

Dependența de factorii de mediu a fost înțeleasă în funcție de nivelul de civilizație și tipul de organizare socio-spațială — mediu urban sau rural. Progresul tehnico-industrial, o consecință a aspirației spre independența față de condițiile de mediu, a legat societățile puternic dezvoltate economic într-un raport și mai profund de dependență față de resursele naturale, chiar dacă această realitate a devenit mai puțin vizibilă. Pe de altă parte, la nivelul societăților sărace, lipsa alternativelor determină ca cea mai mare parte a populației pauperizate să se stabilească în teritorii instabile și cu un grad ridicat de vulnerabilitate.

Utilizarea intensivă și extensivă a unor sisteme naturale susceptibile la risc, este motivată din perspectiva celor potențialii afectați în principal prin bilanțul costuri probabile/beneficii imediate, productivitatea terenurilor și lipsa alternativelor.

Din perspectiva relației costuri – beneficii, situația poate fi transpusă în felul următor:

$$B_N = B_T - C_{Td} - C_{Ta} \pm CC_{Ti}$$

unde B_N este beneficiul net derivat din ocuparea unor sectoare cu risc, C_{Td} este costul total al pericolului reprezentat de elementul de risc, C_{Ta} este ajutorul în cazul producerii evenimentului de

risc, CC_{TI} costul total al litigiului apărut. Litigiul este înțeles ca fiind orice contribuție la creșterea sau diminuarea beneficiului net (Alexander, 1992).

Studiile de percepție efectuate cu ajutorul studenților de la secția de mediu, anul III, a Facultății de Geografie, Universitatea din București, cu privire și la alte riscuri (în principal riscul seismic în aria urbană a Bucureștiului) au indicat o dependență semnificativă între libertatea oferită actorului social de situația economică și acutizarea în percepție a riscului.

Cu cât populația este mai săracă, cu atât ea devine mai vulnerabilă și expusă la riscuri, resursele limitate impunând un grad redus de reziliență. Statisticile susțin această dependență prin numărul mare de victime omenești în cazul afectării de către un eveniment extrem a unor comunități sărace. Totodată, astfel de comunități (indiferent de scara de analiză – organism rural sau stat) prezintă o probabilitate mai mare de a fi lezate prin situații de risc, care dezvoltă manifestări mai grave. (Această constatare a stat în anii '80 la baza determinării cauzelor riscului natural în starea economică a unei societăți.)

Variația modului de percepere și estimare a unui eveniment de risc, indiferent de determinanții sociali precum vârstă, educație, venit, se face în funcție de:

- magnitudinea și frecvența producerii fenomenelor extreme,
- gradul în care sunt afectate interesele și veniturile societății în cauză,
- îmbinarea factorilor de personalitate precum credința într-un control asupra destinului, modalități de conștientizare a mediului natural,
- experiență.

Reacția la risc, prin adoptarea a unor modalități noi de adaptare la mediu în vederea reducerii pagubelor cauzate de hazarduri, este diferită de la individ la comunitate:

- pentru individ, procesul de estimare a eficienței economice a unei metode de adaptare la risc este în funcție de factorul *timp perceput*, în funcție de *raportul dintre avantaje și pierderi potențiale* și de măsura în care există *alternative*.
- pentru comunități, selectarea unui anumit mod de adaptare la mediu este în funcție de gradul și modul de *percepție a hazardului* de către indivizii care compun comunitatea, de *alternativele* și *eficiența economică* a zonei, influențată de stabilitatea și eșafodajul puterii politice.

3. Reacția comunitară la risc

3.1. Ciclul de viață al unui dezastru

Ciclul de viață al unui dezastru cuprinde, din perspectiva răspunsului comunitar la risc, o succesiune în timp a patru etape: *prevenirea, pregătirea, reacția și refacerea* în urma dezastrului.

Prevenirea unui dezastru natural se regăsește în activități menite să reducă probabilitatea de producere a evenimentelor de risc sau a efectelor negative estimate. Aspecte care țin de prevenirea riscurilor naturale pot include decizii și acțiuni luate de autorități în urma unor evenimente majore, pentru a preîntâmpina repetarea lor.

Pregătirea pentru un dezastru însumează acele acțiuni întreprinse înainte de impact, inclusiv planuri de intervenție în caz de necesitate.

Kreps (1991) diferențiază opt principii majore care stau la baza unui management eficient al situațiilor de criză:

- activitățile de pregătire pentru a preîntâmpina un dezastru trebuie să fie dublate de o mare elasticitate și capacitate de improvizație, ca urmare a aspectelor multiple ale unei stări de criză, imposibil de anticipat;
- pregătirea unei societăți pentru a face față dezastrului natural reprezintă un proces continuu;

- o pregătire eficientă și continuă determină reducerea necunoscutelor în cazul unor situații reale prin exersarea unor scenarii multiple;
- pregătirea societății pentru a face față unor dezastre constituie, totodată, o activitate educațională, în care fiecare trebuie să-și cunoască exact rolul și atribuțiile;
- o pregătire eficientă se bazează pe o cunoaștere științifică și studii de specialitate privind evoluția evenimentelor și reacția umană;
- pregătirea implică o acțiune rapidă, în care viteza răspunsului devine un element critic în eficiența reacției;
- depășirea inerției din partea autorității locale constă în acordarea de timp și atenție măsurilor de pregătire în cazul unui dezastru. De cele mai multe ori se asumă, în mod eronat, faptul că procedurile de rutină sunt suficiente pentru a corespunde cerințelor în situații de necesitate;
- un plan general în caz de urgență, care să ofere flexibilitate în acțiune și decizie, este suficient pentru evenimente cu probabilitate redusă.

Reacția include măsurile luate în timpul impactului inițial și se rezumă, în principal, la acțiuni de salvare a victimelor și bunurilor.

Refacerea se referă la activitățile care urmează impactului propriu-zis, pentru readucerea în normalitate a vieții obștești.

Resursele necesare intervenției de urgență, dar și cele pentru prevenire, pregătire și refacere, sunt diferite, în funcție de etapele ansamblului de măsuri adoptate pe perioada de criză și post-intervenție (dezastru propriu-zis, post-dezastru, măsuri pe termen lung).

Identificarea resurselor disponibile — materiale și umane — poate permite crearea unor stocuri de criză. Necesarul urmează a fi reactualizat periodic prin propuneri cu referire la cantități și utilizarea lor; păstrarea rezervelor și refacerea lor prin aprovizionare curentă.

Cheltuielile privind structura materialelor și mijloacelor de intervenție sunt prevăzute și finanțate în general de la buget, dar este necesară și identificarea altor surse locale; gestionarea și accesul la ele urmând a fi făcute de organe specializate.

Etapile unui dezastru se regăsesc într-o serie de strategii specifice. Uneori, măsurile întreprinse de o comunitate devin greu de încadrat într-o etapă sau alta a unui dezastru, unele acțiuni aparținând mai multor etape (de exemplu, protejarea gospodăriei în vederea unui posibil dezastru poate reprezenta atât o prevenire, cât și o pregătire pentru a preîntâmpina efectele negative ale acestuia).

Tabelul 1. Etape și strategii specifice ale răspunsului comunitar la risc

Etape	Strategii	Acțiuni și disponibilități
<i>Prevenire</i>	educație publică, monitorizarea situațiilor de risc, strategii de utilizare durabilă a terenurilor, elaborarea unui cod al construcțiilor etc.	evaluări științifice și cartări privind vulnerabilitatea la risc, inspecții și măsurători pentru controlul periodic al potențialului de risc etc.
<i>Pregătire</i>	informare/avertizare periodică și alertarea populației în caz de necesitate, organizarea de centre operaționale, organizarea de simulări și bilanțuri periodice	acțiuni prin canalele mass-media, sistem de sirene/megafoane, alertarea prin voluntariat (din casă în casă) etc.
<i>Reacție</i>	evacuare, intervenție/salvare, adăpostire	organizarea de echipe de intervenție, managementul transporturilor, al aprovizionării etc.
<i>Refacere</i>	refacerea infrastructurii, refacerea componentelor de mediu urban și natural, oficii de consiliere, reabilitarea capacităților de acțiune și protecție ale societății afectate	degajarea zonelor blocate, refacerea căilor de transport, distribuție și alimentare, reconstrucția clădirilor etc.

Probarea calității unei strategii trebuie realizată prin *evaluare financiară* raportată la *evaluarea eficienței* (control periodic, simulări, exerciții) și la *evaluarea impactului*.

Luând ca exemplu de analiză a unei strategii avertizarea/alertarea populației în caz de pericol, trebuie pornit de la faptul că avem de-a face cu un proces social complex, care implică numeroși actori și circuite de tip feedback.

Procesul de alertare este un proces ciclic, diferențiabil în patru faze:

- identificarea hazardului;
- evaluarea hazardului;
- informarea/alertarea populației;
- selectarea unui răspuns adecvat.

Cu toate că același mesaj se adresează unui număr mare de persoane, studiile arată că informația este percepută, luată în considerare și reținută în mod foarte diferit.

Evaluarea unui mesaj de avertizare/alertare se face în conformitate cu cinci criterii: ambiguitate (este mesajul clar?), certitudinea impactului, magnitudinea dezastrului, timpul disponibil și localizarea impactului.

În consecință, în conceperea mesajului trebuie avute în vedere cel puțin trei aspecte:

- ce se întâmplă,
- ce repercursiuni ar avea acel eveniment asupra persoanei avertizate,
- ce măsuri trebuie să ia aceasta.

Acoperirea prin răspuns a acestor trei aspecte se face urmărind succesiunea logică a șapte probleme: sursa de informare, tipul de hazard, specificarea geografică a ariei supusă riscului (prin localizare și magnitudine), aprecierea temporală, probabilitatea pericolului, necesitatea unor acțiuni specifice în situații de risc maxim (de exemplu, autovehicule în deplasare pe artere inundabile), sugerarea unor reacții optime de răspuns.

Reacția variază în limite largi, de la informarea suplimentară la ignorarea completă a mesajului, în funcție de caracteristicile subiecților și contextul social. Procesarea unui mesaj este condiționată de experiența anterioară a subiectului, apropierea de zona de impact, credibilitatea sursei de informare, componența familială (dacă membrii familiei sunt împreună în momentul primirii informației), observația directă asupra fenomenului de risc și interacțiunea cu alți concetățeni.

Studiile arată că există o determinare directă între conținutul unui mesaj de alertare și un anumit comportament de reacție (Lindell și Perry, 1992). Astfel se poate explica ignorarea completă a unor avertizări, în timp ce altele au răspunsul scontat din partea populației. În acest sens, au fost documentate șapte elemente importante care trebuie avute în vedere atunci când se urmărește o alertare eficientă a populației:

- credibilitatea sursei de informare;
- sursa de informare trebuie să fie oficială;
- claritatea conținutului transmis;
- consistența conținutului mesajului;
- exactitatea în exprimare, cu referire la localizarea impactului, timpul disponibil și magnitudinea prevăzută a dezastrului;
- repetabilitatea avertizării;
- confirmarea mesajului din surse diferite (mass-media, rude, vecini, oficialități locale etc.).

Facultativ

Legislația existentă în România cu privire la dezastre naturale:

Ordonanța Guvernului nr. 47/ 05/08/1994 privind apărarea împotriva dezastrelor

Legea protecției civile (Monitorul Oficial nr. 241 din 03/10/1996) 1997

Hotărâre nr. 209/19.05.1997, privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Comisiei Guvernamentale de Apărare împotriva Dezastrelor (Monitorul Oficial nr. 103 din 28/05/1997)

Hotărâre nr. 222/ 19.05.1997, privind organizarea și conducerea acțiunilor de evacuare în cadrul protecției civile (Monitorul Oficial nr. 109 din 02/06/1997)

Hotărâre nr. 580 din 6 iulie 2000 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă (Monitorul Oficial nr. 315 din 07/07/2000) 2003

Hotărâre nr. 447 din 10 aprilie 2003 pentru aprobarea normelor metodologice privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren și inundații (Monitorul Oficial, Partea I nr. 305 din 07/05/2003) 2004

Ordonanța de Urgență nr. 21/15.04.2004 privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență (Monitorul Oficial, Partea I nr. 361 din 26 aprilie 2004)

Ordin nr. 585 din 19 mai 2004 privind înființarea Compartimentului pentru asistența medicală de urgență în caz de dezastre și crize (Monitorul Oficial, Partea I nr. 489 din 1 iunie 2004).

Verificarea calității parametrilor mediului se va face în baza următoarelor acte și normative:

Ordin 756- M.A.P.P.M.; Normativ N.T.P.A. - 001/2002; Ordin 462/1993 - M.A.P.P.M. și STAS 1257/1987.

Lista de reglementări naționale privind prevenirea și reducerea dezastrelor naturale

a) Reglementări generale

Ordonanța de Urgență nr. 21/15.04.2004 privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență.
Legea protecției civile nr. 106/25.09.1996.

Legea nr. 124/1995 care aprobă Ordonanța Guvernului României nr. 47 din 12 august 1994, privind apărarea împotriva dezastrelor.

Hotărârea Guvernului nr. 209 din 19.05. 1997 privind aprobarea Regulamentului de Organizare și Funcționare a Comisiei Guvernamentale de Apărare Împotriva Dezastrelor.

Hotărârea Guvernului nr. 635 din 18.08.1995 privind culegerea de informații și transmiterea deciziilor în cazul apărării împotriva dezastrelor.

Ordonanța de Urgență nr. 179/26.10.2000 privind trecerea unităților militare de protecție civilă de la Ministerul Apărării Naționale la Ministerul de Interne, precum și modificarea și completarea Legii protecției civile nr. 106/1996, a Ordonanței Guvernului nr. 47/1994 privind apărarea împotriva dezastrelor și a Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 14/2000 privind înființarea formațiunilor de protecție civilă pentru intervenție de urgență în caz de dezastre.

Legea nr. 448/18 iulie 2001 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr.14 din 2000 privind înființarea formațiunilor de protecție civilă pentru intervenție de urgență în caz de dezastre.

Ordonanța de Urgență nr. 88/2001 privind înființarea, organizarea și funcționarea serviciilor publice comunitare pentru situații de urgență, aprobată, modificată și completată prin Legea nr. 363/2002.

Hotărârea Guvernului nr. 761/18.07.2002 privind aprobarea programelor pentru aplicarea O.U. 88/2001 privind înființarea, organizarea și funcționarea serviciilor publice comunitare pentru situații de urgență.

Ordonanța de Urgență nr. 291/29.12.2000 privind stabilirea de măsuri referitoare la organizarea și funcționarea unor ministere.

Ordonanța de Urgență nr.63/2003 privind organizarea și functionarea Ministerului Administrației și Internelor.

Ordonanța de Urgență nr. 64/2003 pentru stabilirea unor măsuri privind înființarea, organizarea și reorganizarea sau funcționarea unor straturi din cadrul aparatului de lucru al Guvernului, a ministerelor, a altor organe de specialitate ale administrației publice centrale și a unor instituții publice.

Hotărârea Guvernului nr. 725/2003 privind structura organizatorică și efectivele Ministerului Administrației și Internelor.

Decizia 57 din 30.03.1998 Instrucțiuni privind organizarea și înzestrarea inspectoratelor, comisiilor și formațiunilor de protecție civilă.

Hotărârea Guvernului nr. 371 din 1993 privind acordarea, în prima intervenție, a ajutoarelor umanitare populației sinistrate, ca urmare a unor situații excepționale .

Hotărârea Guvernului nr. 222 din 19.05.1997 privind organizarea și conducerea acțiunilor de evacuare în cadrul protecției civile.

Legea nr.82/92, republicată în 1997 (M.O.- 354/97) privind rezervele de stat.

Legea nr. 132/1997, privind rechizițiile de bunuri și prestări de servicii în interes public.

Legea protecției mediului nr. 137/1995 – republicată în 17.02 2000.

Ordonanța nr. 59 din 22 august 2003 privind unele categorii de bunuri scutite de la plata datoriei vamale.

Ordonanța de Urgență 1 din 21 ianuarie 1999 privind regimul stării de asediu și regimul stării de urgență.

Decretul nr. 224/11 mai 1990 pentru ratificarea protocoalelor adiționale I și II la Convențiile de la Geneva din 12 august 1949.

Legea 14 din 24 februarie 1995 pentru ratificarea Convenției privind cooperarea pentru protecția și utilizarea durabilă a fluviului Dunărea (Convenția pentru protecția fluviului Dunărea), semnată la Sofia la 29 iunie 1994.

Legea 97 din 16.09.1992 pentru ratificarea Convenției dintre Guvernul României și Guvernul Republicii Bulgaria privind colaborarea în domeniul protecției mediului înconjurător.

Legea 98 din 16.09.1992: Ratificarea Convenției privind protecția Mării Negre împotriva poluării.

Decretul 140 din 26.07.1993: Ratificarea Convenției de la Viena privind protecția stratului de ozon, adoptată la 22.03.1985, a protocolului de la Montreal din 16.09.1986 și a Amendamentului la Protocolul de la Montreal – Londra 27-29.06.199.

Legea 84 din 03.12.1993 Privind aderarea României la Convenția de la Viena privind protecția stratului de ozon, adoptată la 22.03.1985, la Protocolul de la Montreal din 16.09.1986 și la Amendamentul la Protocolul de la Montreal – Londra 27-29.06.1990.

Legea 30 din 26.04.1995 Privind ratificarea Convenției privind protecția și utilizarea cursurilor de apă transfrontiere și a lacurilor internaționale, încheiată la Helsinki la 17 martie 1992.

Legea 22 din 22.02.2001 Privind ratificarea Convenției de la Espoo din 25.02.1991- evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontalier.

Legea 11 din 8 ianuarie 1998 pentru ratificarea Acordului dintre Guvernul Romaniei și Guvernul Republicii Bulgaria privind colaborarea în domeniul protecției civile, în timp de pace, semnat la București la 18 ianuarie 1996.

Legea 153 din 11 octombrie 1999 privind aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 8/1999 pentru ratificarea Acordului dintre guvernele statelor participante la Cooperarea Economică a Mării Negre (C.E.M.N.) de colaborare în intervenția și răspunsul de urgență la dezastre naturale și provocate de om, semnat la Soci la 15 aprilie 1998.

Legea 61 din 24 aprilie 2000 pentru aplicarea Acordului dintre statele părți la Tratatul Atlanticului de Nord și celelalte state participante la Parteneriatul pentru Pace cu privire la statutul forțelor lor, încheiat la Bruxelles la 19 iunie 1995.

b) Reglementări în domeniul dezastrelor naturale

Hotărâre nr. 447 din 10 aprilie 2003 pentru aprobarea normelor metodologice privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren și inundații.

Lege nr. 381 din 13 iunie 2002 privind acordarea despăgubirilor în caz de calamități naturale în agricultură, art. 7, 15, 27.

Hotărâre nr. 1036 din 18 octombrie 2001 pentru aprobarea Protocolului de intenții dintre Ministerul de Interne din România și Agenția Federală pentru Managementul Situațiilor de Urgență din Statele Unite ale Americii privind cooperarea în domeniul prevenirii și intervenției în cazul situațiilor de urgență de origine naturală sau tehnologică, semnat la București, la 22 ianuarie 2001.

Legea nr. 575 din 22.10.2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național.

Ordonanța Guvernului României privind reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, nr. 20/1994, ultima revizuire 1999. Monitorul Oficial al României, part. I nr. 36/29.01.1999 și Metodologia de aplicare, Monitorul Oficial al României, partea I, nr.22/1999.

Hotărârea Guvernului României nr. 638 din 5 august 1999 privind aprobarea Regulamentului de apărare împotriva inundațiilor, fenomenelor meteorologice periculoase și accidentelor la construcțiile hidrotehnice și a Normativului-cadru de dotare cu materiale și mijloace de apărare operativă împotriva inundațiilor și ghețurilor.

Ordinul comun al Secretariatului General al Guvernului și MLPAT nr. 770/26.09.1997 și 6173/NN/26.09.1997 privind acțiunea de inventariere a fondului construit existent, Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 264/1997.

Hotărârea Guvernului României nr. 210 din 10 mai 1997 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Comisiei Centrale pentru Apărarea împotriva Inundațiilor, Fenomenelor Meteorologice Periculoase și Accidentelor la Construcțiile Hidrotehnice.

Legea nr. 107/1996 - legea apelor, art. 49-52.

Hotărârea Guvernului nr.438/1996, privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Comisiei centrale pentru prevenirea și apărarea împotriva efectelor seismice și alunecărilor de teren.

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții. Monitorul Oficial al României, partea I, nr.12/24.01.1995, art. 34, 36.

Hotărârea de Guvern nr. 486/1993 privind creșterea siguranței în exploatare a construcțiilor și instalațiilor care reprezintă surse de mare risc, Monitorul Oficial al României, partea I, nr.263/1993.

Legea nr. 75 din 14 decembrie 1991 privind legea sanitară veterinară, art. 28, 36.

Hotărârea Guvernului nr. 1364/2001 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a O.G. nr. 20/1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, republicată în M.Of., Partea I, nr. 665/2001 în temeiul art.4 din Legea nr. 460/2001, modificată și completată cu Ordonanța Guvernului nr. 62/2003, publicată în M.Of., Partea I, nr. 616/2003, aprobată prin Legea nr. 504/2003.

Hotărârea Guvernului nr. 372/2004 pentru aprobarea Programului Național de Management al Riscului Seismic, publicată în M.Of. al României, Partea I, nr. 281/2004.

Hotărârea Guvernului nr. 382/2003 pentru aprobarea normelor metodologice privind exigențele minime de conținut ale documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism pentru zonele de riscuri naturale, publicată în M.Of al României, Partea I, nr. 263/2003. (Ministerul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului).

Surse de date cu referire la diferite dezastre:

[Carbon Dioxide Information Analysis Center](#) (CDIAC)
[Center for International Earth Science Information Network](#) (CIESIN)
[Environmental Systems Research Institute](#) (ESRI)
[Food and Agriculture Organization of the United Nations](#) (FAO)
[Forest Stewardship Council](#) (FSC)
[Global Resource Information Database, Arendal](#) (GRID-Arendal)
[Global Resource Information Database, Geneva](#) (GRID-Geneva)
[Global Resource Information Database, Sioux Falls](#) (GRID-Sioux Falls)
[International Soil Reference and Information Centre](#) (ISRIC)
[International Union for the Conservation of Nature \(IUCN - The World Conservation Union\)](#) (IUCN)
[International Energy Agency](#) (IEA)
[National Institute for Public Health and the Environment](#) (RIVM)
[NOAA National Geophysical Data Center](#) (NOAA/NGDC)
[Office of U.S. Foreign Disaster Assistance / The Centre for Research on the Epidemiology of Disasters](#) (OFDA/CRED)
[Organization for Economic Co-operation and Development](#) (OECD)
[The Ramsar Convention on Wetlands](#)
[The World Bank](#)
[The World Fish Centre](#), formerly known as International Centre Living Aquatic Resources Management (ICLARM)
[UNEP - The World Conservation Monitoring Center](#) (WCMC)
[UNEP/WMO Intergovernmental Panel on Climate Change / Data Distribution Centre](#) (DDC)
[United Nations Children's Fund](#) (UNICEF)
[United Nations Development Programme](#) (UNDP)
[United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization](#) (UNESCO)
[United Nations Environment Programme Ozone Secretariat](#)
[United Nations Framework Convention on Climate Change](#) (UNFCCC)
[United Nations Human Settlements Programme](#), formerly known as UNCHS - Habitat (UN-HABITAT)
[United Nations International Labour Organization](#) (ILO)
[United Nations International Telecommunications Union](#) (ITU)
[United Nations Population Division](#)
[United Nations Statistics Division](#) (UN-STAT)
[United Nations World Health Organization](#) (WHO)
[United States Geological Survey - EROS Data Center](#) (EDC)
[World Resources Institute](#) (WRI)
[World Energy Council - Conseil Mondial de l'Energie](#) (WEC)
[World Wildlife Fund](#) (WWF)

ALTE RESURSE INTERNET:

<http://life.csu.edu.au/hazards/all.html>
www.colorado.edu/hazards
<http://books.nap.edu/catalog/5782.html>
www.bghrc.com (Benfield Grieg Hazard Research Center)
<http://www.unisdr.org>
<http://www.actionaid.org>
<http://www.cred.be> CRED International Disaster Database
<http://www.wri.org> (World Resources Institute)
<http://landslides.usgs.gov>
<http://www.disaster-info.net/SUMA>
<http://www.sra.org> (Society for Risk Analysis, SRA)
<http://disaster.ceos.org/>
<http://landslide.dpri.kyoto-u.ac.jp/ICL.htm>
www.unisdr.org/unisdr/Globalreport.htm
<http://www.ids.ac.uk/bridge/dgb4.html>
www.un.org/womenwatch/daw/csw/env_manage/documents.html
http://online.northumbria.ac.uk/geography_research/gdn
 The International Hurricane Center, Florida International University: <http://www.ihc.fiu.edu>
 International Sociological Association, Research Committee on Disasters. www.xlibris.com
 Centro de Documentación de Desastres <http://www.crid.or.cr/crid/eng/tools/tools.htm>
<http://www.durvognivaran.org>
<http://www.nhc.noaa.gov>
<http://www.nssl.uoknor.edu/~spc/> Storm Prediction Center
<http://www.jps.net/>
<http://www.mcb.co.uk/services/conferen/jun96/disaster/conhome.htm>.

PERIODICE TEMATICE:

- | | |
|--|--|
| 1. <i>American Psychologist</i> | 23. <i>International Journal of Remote Sensing</i> |
| 2. <i>Annals of the Association of American Geographers</i> | 24. <i>Journal of Applied Social Psychology</i> |
| 3. <i>Applied Geography</i> | 25. <i>Journal of Climate</i> |
| 4. <i>Behavior Science Research</i> | 26. <i>Journal of Climate and Applied Meteorology</i> |
| 5. <i>Bulletin of Seismological Society of America</i> | 27. <i>Journal of Climate and Applied Meteorology</i> |
| 6. <i>Climate Dynamics</i> | 28. <i>Journal of Geography</i> |
| 7. <i>Climate Monitor</i> | 29. <i>Journal of Geophysical Research</i> |
| 8. <i>Climatic Change</i> | 30. <i>Journal of Social Psychology</i> |
| 9. <i>DHA News</i> | 31. <i>Journal of Traumatic Stress</i> |
| 10. <i>Disasters</i> | 32. <i>Meteorology and Atmospheric Physics</i> |
| 11. <i>Earthquake Spectra</i> | 33. <i>National Research Council on Ground Failure Hazards</i> |
| 12. <i>Emergency Planning: Simulation Series</i> | 34. <i>Natural Hazards</i> |
| 13. <i>Environment</i> | 35. <i>Natural Hazards Observer</i> |
| 14. <i>Environment and Behavior</i> | 36. <i>Nature</i> |
| 15. <i>Geography</i> | 37. <i>Photogrammetric Engineering and Remote Sensing</i> |
| 16. <i>GeoJournal</i> | 38. <i>Professional Geographer</i> |
| 17. <i>Geomorphology</i> | 39. <i>Public Health Reports</i> |
| 18. <i>Geophysical Research Letters</i> | 40. <i>Risk Analysis: An International Journal</i> |
| 19. <i>Geotimes</i> | 41. <i>Science</i> |
| 20. <i>Global Environmental Change</i> | 42. <i>The Environmental Professional</i> |
| 21. <i>International Journal of Geographical Information Systems</i> | 43. <i>Water Resources Research</i> |
| 22. <i>International Journal of Mass Emergencies and Disasters</i> | |