

PROGRAMUL DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ ROMÂNIA - BULGARIA 2007-2013

Proiectul *Evaluarea hazardelor naturale și tehnologice în Lunca Dunării, la granița româno-bulgară. Sectorul Calafat-Vidin - Turnu Măgurele-Nikopole (ROBUHAZ-DUN)*

EVALUAREA ȘI REDUCEREA HAZARDELOR NATURALE ȘI TEHNOLOGICE

Natural and technological hazards assessment and mitigation

LICURICI Mihaela

IONUȘ Oana

POPESCU Liliana

VLĂDUȚ Alina

BOENGIU Sandu

SIMULESCU Daniel



EDITURA UNIVERSITARIA
Craiova, 2013

Copyright © 2013 Editura Universitaria

Toate drepturile sunt rezervate Editurii Universitaria

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

Evaluarea și reducerea hazardelor naturale și tehnologice = Natural and technological hazards assessment and mitigation / Mihaela Licurici, Oana Ionuș, Liliana Popescu, ... - Craiova : Universitaria, 2013

Bibliogr.

ISBN 978-606-14-0780-4

I. Licurici, Mihaela

II. Ionuș, Oana

III. Popescu, Liliana

502.58

INTRODUCERE

Hazardul nu este un fenomen întâmplător și nici impredictibil, ci doar manifestarea și consecințele sale sunt, în general, dificil de prognozat și controlat.

Studiile cu privire la hazardele naturale și tehnologice presupun analiza aspectelor fizice ale fenomenelor prin colectarea de materiale, interpretarea de informații topografice, geologice, hidrologice, climatice și socio-economice pentru a oferi estimarea magnitudinii și a probabilității temporale și spațiale.

Întrucât cele mai multe hazarde naturale și antropice pot fi prevăzute, iar arealele pe care le afectează acestea pot fi determinate, se pune tot mai mult accent pe prevenirea și limitarea efectelor hazardelor, toți actorii implicați putându-se pregăti pentru a răspunde cât mai bine acestor provocări, punând la punct o *planificare pre-dezastru*.

Reducerea hazardelor trebuie să permită luarea de decizii în baza informațiilor generale și a localizării elementelor expuse cu privire la amenințări, riscuri și vulnerabilitate. Reducerea începe prin conștientizarea individuală și acțiune. Acțiuni informative de reducere a riscului permit persoanelor și familiilor să reziste mai bine sau să se adapteze la efectele hazardelor naturale și tehnologice.

Vulnerabilitatea socială este de multe ori ascunsă, complexă și imbricată în diferite aspecte umane și evenimentele neprevăzute sunt legate de diferite niveluri ale societății Fekete (2008). În timp ce evaluarea expunerii umane se bazează pe măsurile cantitative și statistici spațiale, dezvoltarea indicatorilor, inclusiv selectarea factorilor cheie pentru analiza vulnerabilității sociale și economice, introduce o anumită sursă de incertitudine și subiectivitate.

Prezentul studiu vizează identificarea și analiza preliminară a fenomenelor naturale periculoase (inundații, secete, ploi torențiale, alunecări) și a principalelor surse de degradare a mediului care afectează lunca Dunării pe sectorul românesc, cuprins între Calafat și Turnu Măgurele. Totodată este prevăzută evaluarea vulnerabilității socio-economice a populației și localităților, și identificarea unor metodologii în vederea elaborării hărților specializate privind hazardele naturale și tehnologice.

Evaluarea și reducerea hazardelor au ca obiectiv principal completarea informațiilor deja existente despre hazardele naturale și tehnologice de la granița României și Bulgariei, precum și creșterea transparenței în ceea ce privește disponibilitatea și diseminarea informațiilor către toți actorii interesați (administrațiile locale, municipalități, inspectoratele pentru situații de urgență etc.). În cuprinsul celor 5 capitole, se vor clarifica termeni din domeniul evaluării hazardelor, riscului și vulnerabilității, se va analiza incidența hazardelor naturale și tehnologice și se vor menționa modalități semnificative de reducere a hazardelor pentru asigurarea protecției mediului și dezvoltării durabile a regiunii studiate.

După parcurgerea celor 110 pagini, veți putea:

- ✓ să înțelegeți unele conceptele de evaluare a hazardelor, riscului și vulnerabilității, în conformitate cu *Terminologia UNISDR pentru Reducerea Riscului Dezastrelor, 2009*;
- ✓ să vă familiarizați cu tipologia hazardelor naturale și tehnologice din Lunca Dunării;
- ✓ să formulați cerințe pentru datele spațiale necesare întocmirii hărților de hazard și hărților de risc;
- ✓ să interpretați hărțile de risc utilizând metode calitative și cantitative;
- ✓ să aplicați diferitele metode statistice pentru evaluarea vulnerabilității, prin calcularea de indicatori de vulnerabilitate socială;
- ✓ să vă exprimați propriile păreri în privința acțiunilor de prevenire, protecție, reducere, răspuns și refacere întreprinse atât în cazul hazardelor naturale, cât și tehnologice;
- ✓ să discutați gradul de implicare a părților interesate în reducerea hazardelor naturale și tehnologice din Lunca Dunării.

Această publicație a urmat activităților desfășurate de către autori, cadre didactice la *Universitatea din Craiova, Departamentul de Geografie*, în perioada mai 2012 - noiembrie 2013 în cadrul proiectului privind **Evaluarea hazardelor naturale și tehnologice în Lunca Dunării, la granița Româno-Bulgară, sectorul Calafat - Vidin - Turnu Măgurele - Nikopole (ROBUHAZ-DUN)**, derulat prin Programul de Cooperare Transfrontalieră România - Bulgaria 2007-2013.

Mulțumirile autorilor se îndreaptă către *Institutul de Geografie al Academiei Române*, liderul proiectului mai sus menționat, către partenerii români și bulgari (*Institutul Național de Geofizică, Geodezie și Geografie - Academia Bulgară de Științe, Institutul de Cercetări pentru Instrumentație Analitică - ICIA, Cluj - Napoca, Institutul de Geologie - Academia Bulgară de Științe*), către instituțiile locale, primării și școli, din sectorul Calafat-Turnu Măgurele, care au furnizat date necesare și au asigurat feed-backul.

Sperăm ca rezultatele noastre să ofere un suport științific factorilor decizionali de la nivel local și regional în vederea managementului fenomenelor extreme și identificării celor mai bune strategii de dezvoltare durabilă și de protecție a mediului.

Echipa de Autori



Granițe comune. Soluții comune.

www.cbcrmaniabulgaria.eu



www.robuhaz-dun.eu

1. TERMINOLOGIA FOLOSITĂ LA NIVEL NAȚIONAL ȘI INTERNAȚIONAL CU PRIVIRE LA HAZARDELE NATURALE ȘI TEHNOLOGICE

1.1. Definiții și clarificarea conceptelor

Manifestările extreme ale fenomenelor naturale cum sunt: furtunile, inundațiile, seceta, alunecările de teren, cutremurele puternice și altele, la care se adaugă accidentele tehnologice și situațiile conflictuale, pot să aibă influență directă asupra vieții fiecărei persoane și asupra societății în ansamblu.

Deși măsuri pentru prevenirea efectelor negative ale manifestărilor naturale extreme s-au luat probabil încă de la primele contacte între om și natură, preocupările pentru a stabili o terminologie unitară și standarde în domeniu sunt mult mai recente, acestea datând abia din a doua jumătate a secolului XX și, în special, din ultimul deceniu al acestuia.

Încercările de a defini și a denumi cât mai bine fenomenele naturale extreme au condus la dezvoltarea unei terminologii operaționale care se utilizează astăzi de cea mai mare parte a cercetătorilor implicați în această direcție.

Terminologia UNISDR (*Terminology on Disaster Risk Reduction/Terminologie Referitoare la Reducerea Riscului Dezastrelor*, 2009) a fost adoptată pentru prezenta lucrare datorită faptului că termenii se bazează pe o analiză amplă a diferitelor surse internaționale și definițiile au fost îmbunătățite ca urmare a feedback-ului oferit de specialiști și alți practicieni. Mai mult decât atât, definițiile sunt concise (de multe ori, ele sunt reduse la o singură frază cuprinzătoare, însoțită de comentarii) și, deși confuzia în jurul unor termeni continuă, ele sunt în mare măsură agreate la nivel internațional. În cele din urmă, experiența UNISDR și mandatul pentru a servi ca punct focal în sistemul Organizației Națiunilor Unite pentru coordonarea reducerii dezastrelor și pentru a asigura sinergii între activitățile de acest tip (<http://www.unisdr.org>), precum și viziunea noastră de dezvoltare a unei strategii internaționale de tip *conectează și convinge* cu privire la reducerea impactului dezastrelor în rândul tuturor autorităților/părților interesate din sectorul transfrontalier Calafat-Vidin - Turnu Măgurele-Nikopole sprijină opțiunea terminologică.

Definirea clară și concisă a termenilor utilizați în prezenta lucrare și limbajul de cercetare sunt cruciale în realizarea de baze de date comune și în generarea rezultatelor finale, precum și pentru procesul de diseminare, care implică actori locali cu statut socio-economic și profile demografice diferite (Tab. 1.1.).

Tabelul 1.1.

Elemente fundamentale de terminologie folosite în evaluarea hazardelor

Nr.	TERMEN	DEFINIȚIE (<i>Sursa</i>)
1.	Adaptare	<p>Ajustarea în sistemele naturale sau umane, ca răspuns la stimuli climatici actuali sau așteptați, a efectelor acestora, care moderează riscurile sau exploatează oportunitățile benefice (UNFCCC).</p> <p>Deși această definiție răspunde preocupărilor legate de schimbările climatice, conceptul mai larg de adaptare se aplică, de asemenea, și factorilor non-climatici cum ar fi eroziunea solului (2009 UNISDR <i>Terminology on Disaster Risk Reduction</i>).</p> <p>În Lunca Dunării, reducerea riscului dezastrelor prevede măsurile luate de autoritățile naționale sau locale (cum ar fi măsuri politice și planuri de adaptare/apărare), iar diseminarea informațiilor fundamentate științific poate contribui în mod direct la o mai bună adaptare.</p>
2.	Amenajarea	Aceasta se referă la acțiunile întreprinse de autoritățile publice

	teritoriului	<p>pentru a identifica, evalua și decide cu privire la diferitele opțiuni de utilizare a terenurilor; în acest cadru, sunt luate în considerare și obiectivele economice, sociale, de mediu pe termen lung și implicațiile pentru diferite comunități și grupuri de interese; ulterior, sunt formulate și promulgate planuri care descriu utilizările permise sau acceptabile.</p> <p>Amenajarea teritoriului constituie o contribuție importantă la dezvoltarea durabilă, dar este un element deficitar în Lunca Dunării. Aceasta implică studii și cartografiere; analiza datelor economice, de mediu și de hazard; formularea alternativelor de utilizare a terenurilor etc.</p> <p>Amenajarea teritoriului poate contribui la atenuarea dezastrelor și reducerea riscurilor prin descurajarea amplasării localităților sau construcțiilor de interes în arealele predispuse la inundații; deciziile implementate trebuie să vizeze și rutele pentru serviciile de transport, energie, apă, canalizare și alte facilități critice (2009 UNISDR <i>Terminology on Disaster Risk Reduction</i>, adaptat). Pentru Lunca Dunării, precizia acestui instrument trebuie crescută, iar problema gravă a dreptului de proprietate asupra terenurilor de orice tip din unitate trebuie să fie rezolvată.</p>
3.	Atenuare	<p>Reprezintă diminuarea sau limitarea efectelor negative ale hazardelor și dezastrelor asociate.</p> <p>De multe ori, efectele negative ale hazardelor nu pot fi prevenite complet, dar amploarea sau gravitatea lor poate fi redusă substanțial prin diverse strategii și acțiuni. Măsurile de atenuare cuprind tehnici ingineresti și de construcții rezistente la hazard, precum și politici de mediu îmbunătățite și conștientizarea publicului (2009 UNISDR <i>Terminology on Disaster Risk Reduction</i>).</p>
4.	Capacitate	<p>Se referă la combinarea tuturor punctele forte, caracteristici și resurse disponibile într-o comunitate, societate sau organizație, care pot fi folosite pentru atingerea obiectivelor stabile.</p> <p>Capacitatea (capabilitatea) poate include infrastructura și mijloacele fizice, instituțiile, abilitățile sociale de adaptare, precum și gradul de cunoaștere a comunităților, abilități și atribute colective, cum ar fi relațiile sociale de conducere și de management (2009 UNISDR <i>Terminology on Disaster Risk Reduction</i>). În Lunca Dunării, capacitatea este deficitară, fiind necesară dezvoltarea sa la nivel local.</p>
5.	Capacitatea de redresare	<p>Capacitatea populației, organizațiilor și sistemelor, folosind abilitățile și resursele disponibile, pentru a face față și de a gestiona condiții adverse, situațiile de urgență sau dezastrele (2009 UNISDR <i>Terminology on Disaster Risk Reduction</i>).</p> <p>Capacitatea de redresare contribuie la reducerea riscurilor în Lunca Dunării, doar dacă această capacitate se dezvoltă prin conștientizare continuă, prin resurse și management bun, atât în perioade normale, cât și în condiții nefavorabile.</p> <p>Diseminarea informațiilor clare și corecte referitoare la hazardele naturale și tehnologice la nivelul tuturor părților interesate (de la individ la scară instituțională), distribuirea echitabilă a fondurilor/materialelor, creșterea abilităților individuale sunt doar câteva dintre mijloacele de întărire a capacitatea de a face față, dar din păcate acestea sunt deficitare în cadrul comunităților de luncă.</p>

6.	Capacitatea de dezvoltare	<p>Procesul prin care orice ființă umană, organizație și societate stimulează și dezvoltă în mod sistematic propria capacitate de-a lungul timpului pentru a atinge obiectivele sociale și economice, inclusiv prin îmbunătățirea cunoștințelor, abilităților, sistemelor și instituțiilor.</p> <p>Capacitatea de dezvoltare este un concept care extinde termenul de consolidare a capacităților pentru a cuprinde toate aspectele legate de crearea și susținerea creșterii capacității de-a lungul timpului. Aceasta implică învățarea și diferite tipuri de formare, dar și eforturile permanente de a dezvolta instituții, de conștientizare politică, resursele financiare, sistemele tehnologice, precum și mediul social și cultural mai larg care să le permită (2009 UNISDR <i>Terminology on Disaster Risk Reduction</i>).</p> <p>Capacitatea de dezvoltare trebuie să fie promovată în rândul comunităților din aria de studio și trebuie să fie realizată în funcție de fiecare categorie de populație.</p>
7.	Conștientizarea populației	<p>Gradul de cunoștințe comune cu privire la riscurile de dezastru, factorii care duc la dezastre și acțiunile care pot fi luate în mod individual și colectiv pentru a reduce expunerea și vulnerabilitatea la hazarde (2009 UNISDR <i>Terminology on Disaster Risk Reduction</i>).</p> <p>Conștientizarea populației este considerat un factor-cheie în reducerea efectivă a riscului de dezastru. Populația în zona de interes primește cele mai multe dintre informații prin intermediul instituțiilor de învățământ (școli, în general, în cazul în care acestea există) mass-media (în general televiziune). Alte mijloace de a spori conștientizarea publicului sunt destul de puține, deoarece nu există nici rețele, nici centre de informare specializate în spațiul rural al luncii, iar acțiunile de participare și consilierea din partea funcționarilor publici/liderilor comunității este foarte limitată sau nu există.</p>
8.	Degradarea mediului	<p>Reducerea capacității mediului pentru a îndeplini obiectivele și nevoile sociale și ecologice (2009 UNISDR <i>Terminology on Disaster Risk Reduction</i>). Acest tip de degradare a luncii generate de activitatea antropică a devenit severă în ultimii cincizeci de ani, caracteristicile sale importante fiind: abuzul în utilizarea terenului, eroziunea solului și pierderea acestuia, despăduririle, pierderea biodiversității, poluarea solului, apei și aerului, schimbările de topo- și micro- climat etc. Odată cu schimbarea sistemului de proprietate după 1989, alte aspecte de degradare au apărut (creșterea arealelor defrișate, abandonarea sistemelor de irigare etc.). Prin urmare, vulnerabilitatea comunităților a crescut, la fel frecvența și amploarea hazardelor naturale (secete, inundații, mișcări de teren, eroziune etc.).</p>
9.	Degradarea solului	<p>Procesul prin care solul își pierde calitatea inițială (atât cantitativ, cât și în ceea ce privește capacitatea de producție) și care poate fi declanșat de următorii factori de stres: eroziune, reducere a materiei organice, contaminare, salinizare, tasare, pierdere a biodiversității, impermeabilitate, alunecări de teren și inundații (Propunere de Directivă a Parlamentului European și a Consiliului de Stabilire a Cadru pentru Protecția Solului).</p> <p>În zona studiată, procesul este influențat de utilizarea necorespunzătoare a resurselor de sol, de tehnicile agricole și de</p>

10.	Dezastru	<p>pășunatul excesiv; este prezent mai ales pe suprafețele unde a avut loc o intervenție umană cu impact negativ (defrișări, schimbarea utilizării terenurilor, drenarea apei etc.).</p> <p>O perturbare gravă a funcționării unei comunități sau a unei societăți care implică un număr mare de persoane, materiale, pierderi economice sau de mediu, impactul rezultat și care depășește capacitatea comunității afectate sau societății de a face față prin propriile resurse (2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction).</p> <p>O situație gravă de acest tip a fost generată de inundațiile din primăvara anului 2006, atunci când în mai multe așezări s-au înregistrat pagube. Cea mai grav afectată a fost localitatea Rast (800 de gospodării inundate, 140 de case distruse, în conformitate cu datele furnizate de <i>Inspectoratul Județean pentru Situații de Urgență, Dolj</i>), iar criza a necesitat reconstrucția satului spre nord la mai mult de cinci kilometri, pe o locație sigură, dar, o dată cu pagubele materiale, distrugerea de bunuri, pierderea serviciilor, perturbările socio-economice și degradarea mediului, s-a generat și o serie de probleme sociale semnificative.</p>
11.	Dezvoltarea durabilă	<p>Dezvoltarea care satisface nevoile prezentului fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi (<i>Brundtland Commission, 1987</i>).</p> <p>Riscul de dezastru este asociat cu elemente nesustenabile de dezvoltare, cum ar fi degradarea mediului, în timp ce în schimb reducerea riscului de dezastru poate contribui la realizarea dezvoltării durabile prin reducerea pierderilor și dezvoltarea bunelor practici (2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction).</p>
12.	Evaluarea riscului	<p>Reprezintă o metodologie pentru a determina natura și gradul de risc prin analiza hazardelor potențiale și evaluarea condițiilor existente de vulnerabilitate care împreună ar putea aduce prejudicii persoanelor expuse, proprietăților, serviciilor, mijloacelor de subsistență și mediului de care depind.</p> <p>Evaluarea riscului (și cartografierea riscului asociat) include: o analiză a caracteristicilor tehnice ale hazardelor, cum ar fi localizarea lor, intensitatea, frecvența și probabilitatea; analiza expunerii și vulnerabilității, inclusiv fizică, socială, sănătate, economică și de mediu; evaluarea eficienței capacităților predominante și alternative de adaptare la scenariile de risc probabil. Această serie de activități este uneori cunoscută ca un proces de analiză a riscului (2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction).</p>
13.	Expunerea	<p>Populația, proprietățile, sistemele sau alte elemente prezente în arelele expuse hazardului, care sunt supuse unor potențiale pierderi (2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction).</p> <p>Elementele expuse în zona de studiu pot fi cuantificate prin numărul de persoane care trăiesc sau activează în/lângă luncă (mediu rural și sărăcie, pentru cea mai importantă parte), prin tipurile de active existente, prin facilitățile și activitățile economice. Vulnerabilitatea specifică elementelor expuse la oricare hazard și riscurile asociate trebuie să fie evaluate și aduse la cunoștința tuturor părților interesate din aria de interes.</p>

14.	Inundațiile	<p>Acoperirea temporară cu apă a unui teren, în mod normal emers. Acest hazard include inundațiile cauzate de râuri (Dunăre și afluenții săi), precipitații și sursele subterane, neincluzând inundațiile produse de sistemele de canalizare (<i>Directiva 2007/60/CE</i>, adaptată); prin amploare și durată, ar putea genera victime umane și pagube materiale, care, la rândul lor, perturbă activitățile social-economice din zona afectată (<i>Planul de Amenajare a Teritoriului Național Român, Secțiunea V</i>).</p> <p>Schimbările datorate presiunii umane din Lunca Dunării au fost menite să reducă riscul la inundații prin diguri de apărare și baraje. Cu toate acestea, unele activități umane (cum ar fi dezvoltarea așezărilor umane și de bunuri economice în lunca, reducerea capacității de retenție naturală a apei prin exploatarea terenurilor) și deciziile, împreună cu modelul variației precipitațiilor și alte caracteristici ale schimbărilor climatice contribuie la creșterea probabilității și a impactului negativ al inundațiilor.</p>
15.	Hazard	<p>Un fenomen periculos, o substanță, activități umane sau condițiile care pot duce la pierderi de vieți omenești, răniri sau alte efecte asupra sănătății, pagube materiale, pierderea mijloacelor de trai și întreruperea serviciilor, perturbări sociale și economice sau daune aduse mediului (<i>2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction</i>).</p> <p>Cercetarea Luncii Dunării se referă la caracteristicile a două categorii principale de hazarde: naturale (care rezultă dintr-o varietate de surse geologice, meteorologice, hidrologice și biologice) și tehnologice.</p> <p>Cele mai importante hazarde naturale în zona de interes se referă la secetă, inundații, vânturi de mare viteză, furtuni, mișcări în masă, eroziune eoliană, eroziune prin apă etc. Deoarece aceste două clase mari de hazarde acționează uneori în combinații complexe, poate fi adăugată o a treia categorie (hazarde complexe), în timp ce, dacă studiem populația ca agent direct al hazardelor, hazardele socio-naturale (cum ar fi infraționalitatea) ar putea fi, de asemenea, luate în considerare.</p>
16.	Hazard biologic	<p>Proces sau fenomen de origine organică sau transmis prin vectori biologici, inclusiv expunerea la microorganisme patogene, toxine și substanțe bioactive, care poate duce la pierderea de vieți, leziuni, boli sau alte efecte asupra sănătății, pagube materiale, pierderea mijloacelor de trai și de servicii, sociale și perturbare economică, sau daune aduse mediului înconjurător (<i>2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction</i>).</p> <p>Majoritatea localităților din Lunca Dunării nu sunt dotate cu platforme specializate de colectare a deșeurilor și nu dispun de rețele de canalizare, evacuarea dejecțiilor animaliere este în general întâmplătoare, iar toaletele sunt plasate în fiecare curte din mediul rural - toate aceste elemente se pot constitui în agenți potențiali ai pericolelor biologice. Acest tip de hazard ar putea include, de asemenea, anumite animale sau boli ale plantelor cauzate de diferite tipuri de bacterii, virusuri, ciuperci, arahnide, insecte etc. (gutuii și perii sunt doar două dintre speciile cele mai afectate din zonă).</p>

17.	Hazard geologic	<p>Proces geologic sau fenomen care poate provoca pierderi de vieți omenești, răniri sau alte efecte asupra sănătății, pagube materiale, pierderea mijloacelor de trai și de servicii, perturbări sociale și economice, sau daune aduse mediului.</p> <p>Pentru zona de studiu, hazardele geologice includ cutremurele de pământ și procesele geofizice conexe (mișcări de teren, alunecări, prăbușiri de suprafață și a resturilor sau a fluxurilor de noroi, mai ales pe partea bulgară). Factorii hidrometeorologice sunt factori importanți în generarea unora dintre aceste procese (<i>Terminologie 2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction</i>, adaptat).</p>
18.	Hazard geomorfologic	<p>O amenințare sau o succesiune de amenințări asupra comunităților umane sau de factori de mediu rezultate din caracteristici ale instabilității suprafeței terestre, chiar dacă cauzele acestei instabilități au o natură diferită (endogenă: cutremure; exogene: climatice, activități antropice etc.) (<i>Gares et al., 1994</i>, adaptat).</p> <p>În Lunca Dunării, riscurile geomorfologice sunt în mare parte prezente la contactul abrupt al luncii cu unitățile de relief vecine, de-a lungul malurilor, pe suprafețele acoperite cu nisip etc. Ele sunt în cea mai mare parte considerate ca fiind legate de schimbările de peisaj care afectează sistemele umane. Procesele care produc schimbările sunt rareori de natură geomorfologică, putând fi considerate mai degrabă de natură atmosferică, hidrologică sau antropică (<i>ibidem</i>).</p>
19.	Hazard hidrometeorologic	<p>Proces sau fenomen din natură, atmosferic sau hidrologic, care poate provoca pierderi de vieți omenești, răniri sau alte efecte asupra sănătății, pagube materiale, pierderea mijloacelor de trai și de servicii, perturbări sociale și economice sau daune aduse mediului (<i>2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction</i>, adaptat).</p> <p>Pentru zona de studiu, hazardele hidrometeorologice includ furtuni, grindină, viscol, ninsori, inundații, secetă, valuri de căldură sau de frig etc. Condițiile hidrometeorologice pot fi, de asemenea, un factor în producerea altor hazardede, precum alunecările de teren, incendii ale vegetației, epidemii, transportul și dispersarea substanțelor toxice etc.</p>
20.	Hazard natural	<p>Termenul este folosit pentru a descrie un hazard actual, precum și condițiile latente ce pot genera astfel de evenimente viitoare. Hazardele naturale pot fi caracterizate prin amploare sau intensitate, viteza de debut, durata și arealul pe care se extind. De exemplu, secetele sunt lente în dezvoltare și estompate, și de multe ori afectează întreaga luncă din sectorul analizat (partea românească), în timp ce mișcările rapide de teren pot afecta zone abrupte restrânse de pe partea bulgară (<i>2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction</i>, adaptat).</p>
21.	Hazardul seismic	<p>Probabilitatea de apariție a unui cutremur de o anumită magnitudine, la un moment dat și într-un spațiu dat. Se exprimă prin parametrii ce caracterizează mișcarea terenului în timpul cutremurului (accelerare, viteză, mișcare etc.).</p> <p>Frecvența și intensitatea unor astfel de hazardede nu sunt semnificative în zonă, dar vulnerabilitatea este mare, mai ales din</p>