

**UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI**  
**FACULTATEA DE GEOGRAFIE**  
**CLUJ-NAPOCA**

**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

**Fenomene geografice de risc în Munții**  
**Bârgăului**

**Conducător științific,**

**Prof. univ. dr. Pompei Cocean**

**Doctorand,**

**Cioanca Lia-Maria**

**CLUJ-NAPOCA**

**2013**

## CUPRINS

Introducere .....	5
CAPITOLUL I. BAZA TEORETICĂ ȘI METODOLOGICĂ A STUDIULUI.....	6
1.1. Riscul, obiect geografic.....	6
1.2. Conceptul de risc.....	6
1.1.1. Noțiuni generale.....	6
1.1.2. Risc și mediu.....	6
1.3. Categoria riscului .....	6
1.4. Noțiunile de hazard și risc de mediu .....	6
1.5. Spațiu și riscuri.....	7
1.6. Vulnerabilitatea ca și componentă a riscului.....	7
1.7. Factorii generatori de riscuri .....	7
1.8. Aspecte teoretice ale cercetării globale a fenomenelor naturale de risc .....	7
1.9. Riscul perceput și riscul evaluat.....	7
1.9.1. De la precauție, la responsabilitate .....	7
1.10. Complexitatea funcțională a riscurilor .....	8
1.10.1. O incertitudine generalizată: societatea riscului după Ulrich Bech .....	8
1.11. Riscurile naturale și riscurile tehnologice .....	8
CAPITOLUL II. MUNȚII BÂRGĂULUI - CARACTERIZARE GEOGRAFICĂ .....	8
CAPITOLUL III. RISCURI NATURALE ÎN MUNȚII BÂRGĂULUI.....	9
3.1. Fenomene și procese geomorfice critice .....	9
3.1.1. Prăbușirile și surpările.....	11
3.1.2. Alunecările de teren .....	11
3.1.1. Ravenația și scurgerea cu caracter torențial.....	11
3.1.2. Eroziunea solului în suprafață.....	12
3.2. Fenomene climatice critice.....	13
3.2.1. Grindina .....	13
3.2.2. Ceața .....	13
3.2.3. Viscolul.....	14
3.2.4. Avalanșele.....	15
3.3. Fenomene hidrice critice în Munții Bârgăului .....	15
3.3.1. Inundațiile ca fenomen natural de risc .....	15

3.4.	Riscurile bio-pedogeografice .....	17
3.4.1.	Riscul, mediul și biodiversitatea .....	17
3.4.2.	Fenomene pedologice critice .....	17
3.4.3.	Fenomene biogeografice critice .....	17
CAPITOLUL IV. RISCURILE DEMOGRAFICE.....		18
4.1.	Riscurile sanitare .....	18
4.2.	Relația populație-dezvoltare durabilă.....	18
4.3.	Riscul demografic în Munții Bârgăului.....	19
4.3.1.	Structura populației pe grupe de vârstă.....	19
4.3.2.	Mișcarea naturală a populației .....	19
4.3.3.	Natalitatea în Munții Bârgăului .....	19
4.3.4.	Rata brută de mortalitate .....	19
CAPITOLUL V. RISCURILE ECONOMICE ȘI TEHNOGENE .....		20
5.1.	Fenomene critice de natură economică și habitatională.....	20
5.1.1.	Societatea de consum și riscul environmental .....	20
5.1.2.	Riscurile economice.....	20
5.2.	Poluarea.....	21
5.2.1.	Poluarea aerului .....	21
5.3.	Poluarea mediului hidric .....	23
5.3.1.	Starea calității apelor de suprafață .....	23
5.3.2.	Monitorizarea calității apelor .....	24
5.4.	Poluarea solului .....	24
5.4.1.	Presiuni ale unor factori asupra stării calității solurilor din România .....	24
5.4.2.	Riscurile generate de industria extractivă a materialelor de construcție.....	24
5.4.3.	Presiuni ale unor factori asupra stării calității solurilor din Munții Bârgăului .....	24
5.4.4.	Monitorizarea calității solului .....	25
5.5.	Consumul de energie și influența sa asupra mediului .....	25
5.5.1.	Utilizarea lemnului în scopuri casnice .....	25
5.6.	Riscurile rezultate din utilizarea necorespunzătoare a terenurilor .....	25
5.6.1.	Incendiile și furtunile, riscuri recurente pentru păduri.....	25
5.7.	Riscurile rezultate din practicile agricole.....	26
5.7.1.	Metode de evaluare a riscurilor din agricultură .....	26
5.7.2.	Riscurile care pot surveni din creșterea animalelor .....	26
5.7.3.	Efectele folosirii substanțelor chimice asupra apei freatică și curgătoare .....	26

5.8.	Fenomene turistice critice și efectul lor asupra mediului.....	26
5.8.1.	Riscurile recreative și turistice.....	27
5.8.2.	Măsuri necesare în diminuarea și înlăturarea riscurilor turistice .....	28
5.8.3.	Impactul negativ al turismului asupra mediului.....	28
5.8.4.	Impactul mediului asupra turismului .....	28
5.8.5.	Impactul turismului asupra mediului în spațiul montan .....	28
5.8.6.	Incendiile ca sursă majoră de risc în activitățile turistice .....	28
<b>CAPITOLUL VI. RISCURILE HABITATIONALE FENOMENE CRITICE REZULTATE DIN GESTIONAREA DEȘEURILOR ȘI A SUBSTANȚELOR CHIMICE PERICULOASE .....</b>		
6.1.	Deșeuri, substanțe și preparate chimice periculoase .....	30
6.1.1.	Deșeuri municipale și asimilabile .....	30
6.1.2.	Deșeuri periculoase .....	30
6.1.3.	Deșeuri menajere .....	30
6.1.4.	Efectul deșeurilor asupra calității mediului .....	30
6.1.5.	Impactul depozitelor de deșeuri industriale și municipale asupra mediului .....	30
6.1.6.	Îmbunătățirea calității managementului deșeurilor.....	30
6.2.	Zone critice din punct de vedere al poluării apelor subterane rezultată în urma depozitării deșeurilor .....	30
6.3.	Zone critice din punct de vedere al degradării/poluării solului.....	31
6.4.	Zone critice care necesită reconstrucția ecologică .....	31
<b>CAPITOLUL VII. EVALUAREA RISCURILOR. EVALUAREA IMPACTULUI ECOLOGIC (EIE).....</b>		
7.1.	Necesitatea evaluării impactului ecologic.....	31
7.1.1.	Indicatori ai EIE.....	31
7.2.	Metode și tehnici de cuantificare și reprezentare a impactului ecologic.....	32
7.2.1.	Matricea de impact.....	32
7.2.2.	Bilanțul de mediu.....	32
7.3.	Politici de mediu, managementul și monitoringul riscurilor .....	32
7.3.1.	Instrumentele politicii de mediu .....	32
7.3.2.	Reglementările de mediu .....	32
7.4.	Strategii de management al mediului .....	32
7.4.1.	Sisteme de management al mediului.....	32
7.4.2.	Instrumente de management al mediului .....	33
7.5.	Monitoringul mediului .....	33
7.6.	Gestionarea riscului.....	33

7.7.	Evaluarea matriceală a riscurilor ambientale în Munții Bârgăului .....	33
7.7.1.	Evaluarea cantitativă a riscurilor în vederea stabilirii priorităților de management teritorial	33
7.7.2.	Metodologia de întocmire a matricei de evaluare a riscurilor .....	33
7.7.3.	Analiza riscurilor .....	33
7.8.	Metodologia de evaluare a impactului ambiental .....	33
<b>CAPITOLUL VIII. MĂSURI DE PROTECȚIE, PREVEDERE ȘI COMBATERE A EFECTELOR FENOMENELOR GEOGRAFICE DE RISC ÎN MUNȚII BÂRGĂULUI .....</b>		
8.1.	Riscurile ambientale, între prevenire și precauție.....	34
8.2.	Reducerea riscurilor .....	34
8.3.	Măsuri de protecție, prevedere și combatere a riscurilor naturale .....	34
8.3.1.	Măsuri de protecție, prevedere și combatere a riscurilor geomorfologice.....	34
8.3.2.	Măsuri de protecție, prevedere și combatere a riscurilor hidrice.....	35
8.3.3.	Măsuri de protecție, prevenire și combatere a riscurilor climatice.....	35
8.4.	Măsuri de protecție, prevenire și combatere a riscurilor condiționate antropice .....	35
8.4.1.	Măsuri de prevenire a riscurilor în agricultură .....	35
8.4.2.	Prevenirea eroziunii solurilor.....	35
8.4.3.	Măsuri de prevenire și combatere a poluării menajere .....	36
8.4.4.	Măsuri de protecție a riscurilor din cadrul exploatărilor forestiere .....	36
8.4.5.	Metode de prevenire și combatere a poluării industriale .....	36
<b>CONCLUZII.....</b>		<b>37</b>
<b>Bibliografie .....</b>		<b>38</b>

**Cuvinte cheie:** fenomen, risc, critic, mediu înconjurător, poluare, protecție, prevenire, combatere, management, monitoring, impact, evaluare, pagube, Munții Bârgăului

## INTRODUCERE

Fenomenele geografice de risc reprezintă, cu certitudine, o problemă actuală majoră a societății umane, iar înțelegerea modului lor de apariție și manifestare, la nivelul cauzelor și efectelor, presupune o abordare complexă și tot mai susținută, drept urmare se constată interesul și preocuparea tot mai acută a cercetătorilor și dimensiunea ecologică și socială a acestor fenomene, cu atât mai mult cu cât, atât fenomenele naturale cât și cele tehnogene, fac obiectul unei discipline universitare, apărută în facultățile de geografie după anul 1990.

Riscurile, aceste fenomene care au existat dintotdeauna, există și vor exista, sunt cauzate de diversele manifestări ale factorilor naturali sau de intervenția nerațională a omului, lucru ce conduce la nenumărate efecte negative asupra lumii vii, vegetale și animale.

Expansiunea urbană, dezvoltarea unor noi tehnologii și obiective industriale, remodernizarea sectorului agricol, extinderea rețelei de comunicații nu numai că duc la creșterea presiunii antropice asupra ecosistemelor naturale, dar, din lipsă de spațiu liber, se deplasează tot mai mult spre zonele critice, ocolite în perioadele anterioare. Ca și consecință apar tot mai des situații excepționale, avarii și catastrofe, caracterizate prin creșteri exponențiale ale pierderilor materiale, sociale și ecologice, mai mult decât atât, se produc evenimente, după opinia experților, extrem de puțin probabile.

Dacă riscurile geologice, climatice sau hidrice pot cauza pierderi de vieți omenești, riscurile pedologice au urmări însă, în primul rând asupra calității vieții colectivităților umane pe termen lung. De aceea, este esențială cunoașterea cauzelor conjuncturale și a mecanismelor în limitele în care se derulează aceste fenomene, lucru ce ar putea interveni în prevenirea efectelor nedorite sau a unor deznodăminte tragice.

Până nu demult manifestările naturale sau antropice erau privite și analizate în mod cu totul izolat și numai la nivelul consecințelor materiale și umane imediate, în prezent însă se acordă o atenție sporită atât la nivelul analizei locale aprofundate și conexe, cât și al analizei globale. Când vorbim despre fenomene geografice de risc, fie că ne referim la catastrofe, cataclisme, dezastre, hazarde sau simple accidente sau chiar evenimente, ne gândim imediat la o amenințare, în primul rând la adresa omului și a activităților sale și apoi, asupra cadrului natural însuși.

Orice activitate în condiții de incertitudine este caracterizată de anumite tipuri de riscuri specifice acestei activități. Riscurile prezente sunt diverse și pot fi grupate într-o multitudine de categorii.

Caracterul multilateral al noțiunii de risc este determinat de diversitatea *factorilor*, ce caracterizează atât specificul activităților concrete, cât și particularitățile specifice de incertitudine, în cadrul căreia aceste activități au loc. Analiza direcțiilor cercetărilor teoretice din domeniul riscurilor arată că nu se atribuie suficientă atenție unor probleme, subevaluarea cărora în practică poate duce la o evaluare insuficientă sau incorectă a influenței unora sau altora dintre factorii de risc asupra riscurilor în sine.

Majoritatea factorilor riscogeni sunt factori nativi, adică sunt specifici unor riscuri concrete și nu influențează alte tipuri de riscuri. În același timp există o serie de factori riscogeni, care acționează concomitent asupra mai multor tipuri de riscuri.

# CAPITOLUL I. BAZA TEORETICĂ ȘI METODOLOGICĂ A STUDIULUI

## 1.1. Riscul, obiect geografic

Analizat prin prisma semnificației sale socio-spațiale, în toată accepțiunea termenului, prin intermediul incidențelor multidisciplinare și sistematice, prin interacțiunile permanente, istorice și prezente, între natură și societate, prin aspectele politice dintre cele mai vaste, riscul este un adevărat obiect geografic și se înscrie în problematica legată de progresul dezvoltării.

## 1.2. Conceptul de risc

### 1.1.1. Noțiuni generale

A devenit evidentă necesitatea elaborării unor noi concepte de securitate, raportate atât la om/societate, cât și la natură. De aceea, în statele dezvoltate s-a constituit o nouă disciplină - *analiza și dirijarea/managementul riscurilor*, întrucât frecvența fenomenelor naturale extreme a crescut foarte mult în ultimele decenii ale secolului XX, fapt destul de îngrijorător pentru întreaga lume.

### 1.1.2. Risc și mediu

Studiul aprofundat al riscurilor pentru mediu constituie azi un imperativ. Mediul apare întotdeauna pentru om ca o sursă de teamă, fie că e vorba de fenomene meteorologice, de animale sălbatice sau de o natură mai puțin prietenoasă.

## 1.3. Categoria riscului

*Riscul* se constituie la momentul actual ca una dintre cele mai importante *categorii științifice*, menite să reflecte *dimensiunea* pericolului unei situații, în cadrul căreia pot apărea factori capabili să acționeze nefavorabil asupra omului, societății, mediului înconjurător în general.

## 1.4. Noțiunile de hazard și risc de mediu

Hazardul este o categorie *fenomenologică*, care se referă la obiecte și fenomene, la acțiunile acestora, dar și la însușirile lor.

Riscul, în schimb este o categorie de *stare* și presupune conjunctura relațională rezultată ca urmare a asumării hazardului de către acei componenți ai geo-sistemului care posedă capacitate de percepere a evenimentelor (Mac, Petrea, 2002).

## **1.5. Spațiu și riscuri**

Analiza situațiilor de risc necesită punerea în aplicare a metodelor de integrare și de articulare a cunoștințelor din diferite discipline despre riscuri, care permit acumularea unui evantai de dimensiuni sociale, umane, economice, științifice, caracterizând riscul și punerea în evidență a complexității și a formelor dinamice a interdependențelor acestora.

## **1.6. Vulnerabilitatea ca și componentă a riscului**

Vulnerabilitatea derivă din recunoașterea faptului că fiecare geo-sistem posedă susceptibilitate diferită de a înregistra daune specifice, conforme cu riscul asumat. Întrucât implică asumarea riscului, vulnerabilitatea este o noțiune centrată pe susceptibilitatea sistemelor sociale și biofizice de a suferi pagube la nivel individual și/sau colectiv. (Mac, Petrea, 2002).

## **1.7. Factorii generatori de riscuri**

Orice activitate în condiții de incertitudine este caracterizată de anumite tipuri de riscuri specifice acestei activități. Riscurile prezente sunt diverse și pot fi grupate într-o multitudine de categorii. Caracterul multilateral al noțiunii de risc este determinat de diversitatea *factorilor*, ce caracterizează atât specificul activităților concrete, cât și particularitățile specifice de incertitudine, în cadrul căreia aceste activități au loc.

## **1.8. Aspecte teoretice ale cercetării globale a fenomenelor naturale de risc**

Abordarea complexă a raporturilor dintre risc și sistemele geografice (fizice și sociale, naturale și antropice) este impusă de diversitatea acestora, de multitudinea variabilelor care le definesc și le asigură funcționalitatea.

## **1.9. Riscul perceput și riscul evaluat**

Periculozitatea riscurilor și hazardelor antropice (generate antropice) poate fi apreciată la nivelul efectelor probabile asupra mediului înconjurător și asupra comunităților umane din teritoriul studiat.

Populația din Munții Bârgăului percepe în felul său riscurile la care este expusă, este o percepție tipică populației rurale aflată în strânsă legătură cu natura, astfel ei sunt conștienți de expunerea lor față de diferite evenimente manifestate în mediul înconjurător, cuantifică rudimentar efectele pozitive și cele negative în funcție de activitățile lor de zi cu zi.

### **1.9.1. De la precauție, la responsabilitate**

Se confundă uneori principiul precauției cu cel al responsabilității, modalități juridice pe care societățile tehnico-științifice au trebuit să le dezvolte pentru a face față riscurilor inerente propriei lor dezvoltări.

Principiul precauției presupune acționarea în mod preventiv într-o situație de risc, chiar dacă este imposibil să cunoaștem în mod științific aceste riscuri, însă trebuie răspuns acestora în



ciuda incertitudinii științifice. Principiul responsabilității presupune din contră, să renunțăm să acționăm, dacă acțiunea ce o presupune acest fapt va pune în pericol viețile omenești sau chiar calitatea umană a acestei vieți.

### **1.10. Complexitatea funcțională a riscurilor**

Complexitatea este generată de comportamentul neregulat și imprevizibil al unui sistem relativ simplu, fiind uneori produsul unei suprapuneri a nivelelor de organizare și de stări.

#### **1.10.1. O incertitudine generalizată: societatea riscului după Ulrich Bech**

Societatea majorității statelor dezvoltate este din ce în ce mai mult expusă amenințării riscurilor.

Riscurile tehnologice, economice și sociale generate de dezvoltarea tehnologică științifică post-industrială presupune de acum înainte ansamblul societății și nu doar câte un segment al acesteia. Plecând de la analiza schimbărilor în natura riscurilor și de la constatarea multiplicării riscurilor de orice ordin, Beck deduce din aceasta consecințele de o mare amploare care ar angaja de acum înainte societățile noastre pe calea unei alte „modernități”.

### **1.11. Riscurile naturale și riscurile tehnologice**

Prin riscuri naturale se înțelege, fără îndoială, riscurile care afectează elementele naturale: inundații, alunecări de teren, furtuni, uragane, cutremure de pământ, etc., adică toate manifestările naturii care îmbracă o amploare și o intensitate excepțională și antrenează în general un număr important de victime umane. În schimb, riscul tehnologic major este un risc inerent funcționării unui anumit număr de instalații industriale periculoase; este vorba aici și despre riscul inerent utilizării unui anumit număr de tehnologii ale căror efecte secundare pot fi dezastruoase.

Totuși, distincția dintre riscul natural și riscul tehnologic tinde să se atenueze. Riscul natural e din ce în ce mai puțin natural, întrucât contribuția antropică este tot mai accentuată.

## **CAPITOLUL II. MUNȚII BÂRGĂULUI - CARACTERIZARE GEOGRAFICĂ**

Munții Bârgăului reprezintă o unitate muntoasă relativ joasă situată în partea central-nordică a României, pe fațada vestică a Carpaților Orientali, încastrată între două masive înalte, poziționate la nord și la sud, respectiv Rodna și Călimani. Spre vest și spre est sunt flancați de două arii joase, depresionare, respectiv Depresiunea Transilvaniei și Depresiunea Dornelor, fapt care justifică încadrarea Munților Bârgăului în zona de „discontinuitate geografică relativă” a culoarului Bârgău-Dorna-Valea Moldovei (Mihăilescu, 1963).



Fig. 1 Localizarea unității la nivelul României

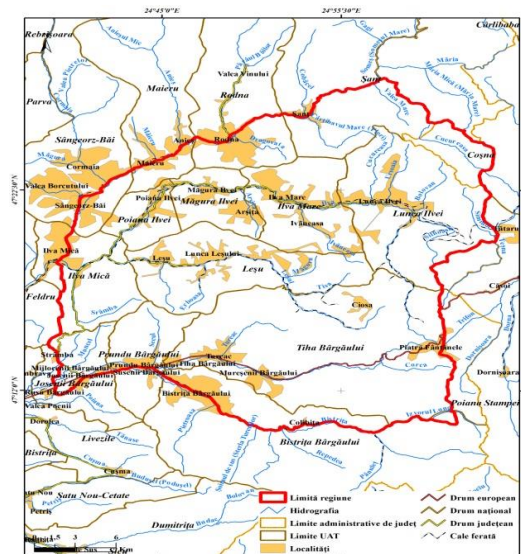


Fig. 2 Localizarea unității la nivelul județului

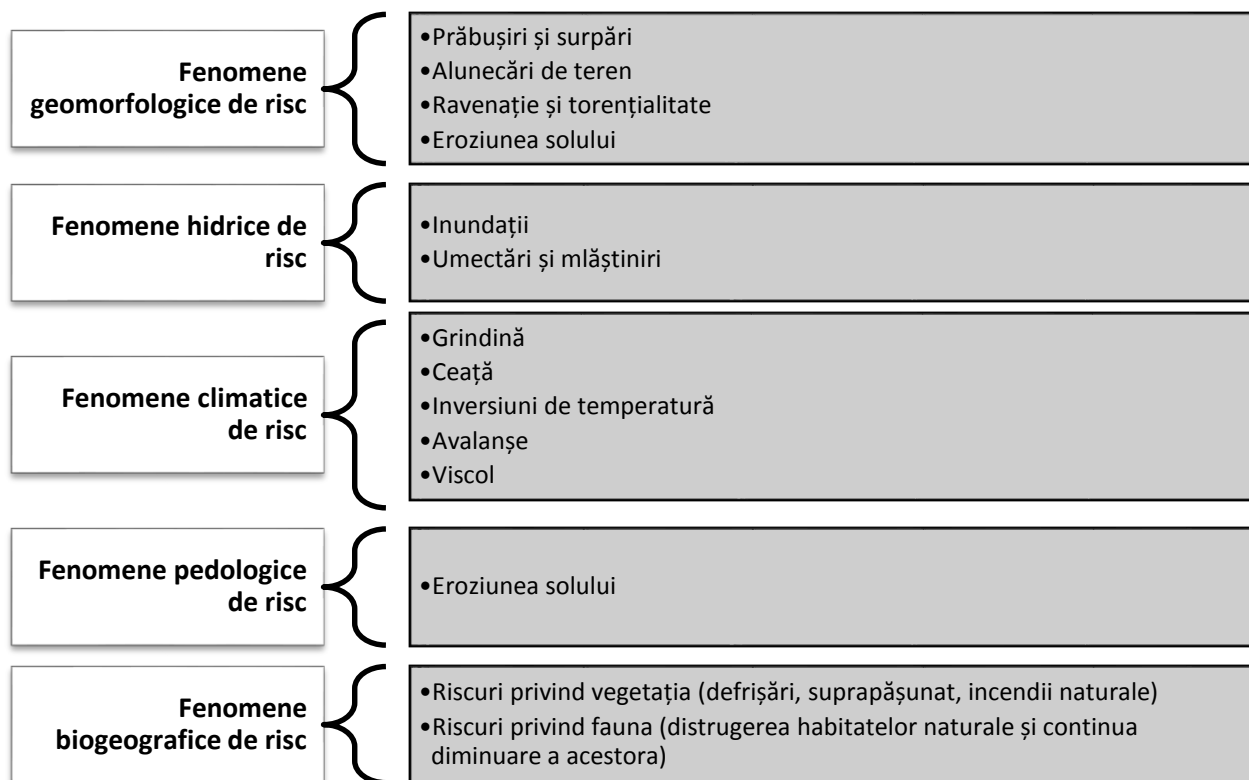
## CAPITOLUL III. RISCURI NATURALE ÎN MUNȚII BÂRGĂULUI

În vederea elaborării tipologiei fenomenelor naturale de risc din această unitate s-a ținut cont de o analiză anterioară efectuată de Mircea Voiculescu în anul 2002. Pentru a stabili tipologia fenomenelor naturale de risc am evaluat și analizat doar acele fenomene naturale de risc, care prin extinderea lor spațio-temporală, prin intensitate și prin modul de manifestare sunt caracteristice și se localizează în Munții Bârgăului.

### 3.1. Fenomene și procese geomorfice critice

Dintre caracteristicile specifice riscurilor de origine geomorfologică, amintim timpul foarte variat de manifestare și vasta lor dispersie spațială.

O categorie de riscuri geomorfologice prezintă o intensitate maximă pe perioade de timp relativ scurte, cum ar fi alunecările de teren, altele se produc într-un timp îndelungat, aici incluzând eroziunile în suprafața a stratului de sol.



**Fig. 3** Clasificarea fenomenelor naturale de risc în Munții Bârgăului



**Fig. 4** Pericol de surpare la Piatra Fântânele



**Fig. 5** Prăbușire în zona Măgura Ilvei

### **3.1.1. Prăbușirile și surpările**

#### **3.1.1.1. *Identificarea și localizarea surpărilor și prăbușirilor din Munții Bârgăului***

Pe valea Bistriței Aurii, în dreptul localității Mița remarcăm prezența a 2 surpări, iar în localitatea Colibița se observă un număr de 7 prăbușiri. Pe Valea Bârgăului întâlnim alte 20 de surpări și 13 prăbușiri.

Pe cursul Ilvei, între localitatea Poiana Ilvei și Lunca Ilvei se pot vedea 2 surpări și 9 prăbușiri.

### **3.1.2. Alunecările de teren**

Elementele care le cauzează și factorii care conduc la declanșarea procesului de alunecare sunt în strânsă legătură, interacționând. Acestea se împart în: elemente potențiale, pregătitoare sau declanșatoare și naturale sau antropice.

#### **3.1.2.1. *Localizarea alunecărilor de teren și efectele negative și influența alunecărilor asupra populației***

Pe raza comunei Tiha Bârgăului semnalăm prezența unui număr de 3 alunecări de teren, două dintre ele le întâlnim la Piatra Fântânele, iar una, de tip lenticular, se localizează între localitatea Mureșenii Bârgăului și Piatra Fântânele.

Alunecările de teren în unitatea studiată sunt relativ stabilizate. Fenomenul se manifestă cu precădere în arealele cu despăduriri intense, în apropierea limitei pădurilor în cazul în care condițiile de relief sunt favorizante.

### **3.1.1. Ravenația și scurgerea cu caracter torențial**

Ravenele apar cu totul izolat pe rocile dure de proveniență intruzivă. Există câteva culoare de nivație care ar putea fi interpretate drept ravene pe versantul sud-vestic al Muntelui Heniu, pe versantul vestic al Măgurii Bucnitori și sunt rare în celelalte corpuri intruzive.



**Fig. 6** Alunecare de teren în apropierea localității Mureșenii Bârgăului



**Fig. 7** Defrișarea unui torent și surpare în zona Mureșenii Bârgăului



**Fig. 8** Drum forestier și formarea unui ogaș pe acesta la Valea Măriilor

### **3.1.2. Eroziunea solului în suprafață**

Dintre fenomenele naturale de risc accelerate ca urmare a intervenției omului, eroziunea în suprafață, prezintă importanță prin efectele și pagubele negative pe care le generează.

### **3.1.2.1. Impactul eroziunii solului asupra populației și localizarea arealelor afectate**

Efectul acestora se manifestă prin degradarea solului, respectiv în reducerea potențialului productiv al terenurilor, cu numeroase riscuri pentru populație prin diminuarea producției vegetale și imposibilitatea creșterii animalelor.

Atât în zona Mureșenii Bârgăului - Piatra Fântânele cât și în zona Ilva Mare - Poiana Ilvei se poate remarca câte o singură eroziune la suprafață.



**Fig. 9** Tăiere și eroziune în Poiana lui Tămaș



**Fig. 10** Tăiere de drum și eroziune pe Valea Leșului

## **3.2. Fenomene climatice critice**

Fenomenele climatice de risc sunt generate în cea mai mare măsură de condițiile atmosferice, cu excepția celor care sunt intensificate de acțiunile factorului antropic prin fenomenul de poluare și implicațiile acestuia (de exemplu ceața).

### **3.2.1. Grindina**

Arealele afectate se suprapun cu cele de cultivare a pomilor fructiferi de la Susenii Bârgăului, Mijlocenii Bârgăului, Josenii Bârgăului, Strâmba, Ilva Mică, Poiana Ilvei sau cu arealele aflate în perimetrul localităților Josenii Bârgăului, Strâmba, Mijlocenii Bârgăului.

### **3.2.2. Ceața**

Apariția fenomenului de ceață se observă pe întreg parcursul anului, dar perioadele cu intensitate maximă sunt primăvara și toamna, când ceața persistentă perturbă serios transportul rutier, având în vedere faptul că în acest sector de culoar este localizat drumul european E58 care face legătura între orașele Dej – Suceava fiind una dintre principalele legături dintre Transilvania și Moldova. Periculozitatea constă în reducerea drastică a vizibilității, creșterea numărului de

accidente și implicit apariția victimelor umane sau a persoanelor rănite, distrugerea autovehiculelor, îngreunarea circulației prin crearea ambuteiajelor.



**Fig. 11** Ceața ca fenomen de risc în localitatea Mureșeni Bârgăului

### 3.2.3. Viscolul

Viscolul a provocat și continuă să provoace în anotimpul iernii pagube însemnate, îngreunând traficul rutier și blocând numeroase mașini, mai cu seamă în Pasul Tihuța, unde an de an se înregistrează acumulări consistente de zăpadă viscolită pe carosabil, fapt pentru care lucrătorii Direcției de Drumuri Naționale fac cu greu față situației create.



**Fig. 12** Viscolul din Pasul Tihuța (sursa: [www.bistriteanul.ro](http://www.bistriteanul.ro))



**Fig. 13** Utilaje de dezăpezire operând în timpul viscolului din Pasul Tihuța (sursa: [www.bistriteanul.ro](http://www.bistriteanul.ro))

### 3.2.4. Avalanșele

Avalanșa reprezintă, fără îndoială, unul dintre principalele riscuri în munți. Această alunecare a unei mase de zăpadă destabilizată, care afectează atât văgăunile cât și porțiuni de versant, este un fenomen natural imprevizibil încă, care se produce din momentul în care stratul de zăpadă este gros, iar panta suficient de mare ca să asigure transportul din vârf și până la bază. Când zona de declanșare este cel mai adesea situată la mare altitudine, parcursul avalanșei poate să se termine foarte jos, în zonele locuite sau unde sunt amplasate infrastructurile de circulație.



**Fig. 14** Cabană de pe Bistricior distrusă de avalanșă (sursa: [www.carpati.org](http://www.carpati.org))

### 3.3. Fenomene hidrice critice în Munții Bârgăului

Riscurile hidrice reprezintă ansamblul de amenințări asupra populației, asupra activității și produselor rezultate din aceasta, asupra mediului, datorate proceselor hidrice, care sunt exprimate calitativ și cantitativ. Cea mai mare parte a proceselor hidrice, sunt determinate de condițiile atmosferice și geomorfologice.

#### 3.3.1. Inundațiile ca fenomen natural de risc

Prin amploarea și intensitatea fenomenului, ele au represii nu numai prin pagube materiale și pierderi de vieți omenești, ci și prin efectul asupra mediului, modificând albiile minore și majore ale râurilor și microrelieful regiunilor afectate.



### 3.3.1.1. *Impactul inundațiilor asupra mediului și a populației și localizarea arealelor afectate*

Inundațiile cele mai distrugătoare sunt provocate de aversele abundente sau prelungite care se pot produce în orice anotimp, în timpul furtunilor.

Arealele cele mai afectate de unde de viitură au fost în ultimii 3 ani Colibița, Bistrița Bârgăului, Prundu Bârgăului, Valea Mare și Valea Vinului.



**Fig. 15** Locuință înainte de viitură



**Fig. 16** Casă după viitură îngropată în aluviunile antrenate de Pârâul Băilor (foto: [www.bistriteanul.ro](http://www.bistriteanul.ro))



**Fig. 17** Inundație în localitatea Prundu Bârgăului



**Fig. 18** Degajarea materialului lemnos transportat de viitură, Valea Vinului



**Fig. 19** Viitura de la Valea Mare



**Fig. 20** Efectele viiturii de la Colibița

### **3.4. Riscurile bio-pedogeografice**

#### **3.4.1. Riscul, mediul și biodiversitatea**

Schimbările climatice, poluarea solurilor, dispariția resurselor piscicole constituie la termen amenințări tot atât de grave încât demografia rămâne o preocupare tot mai reală. În acest fel, prin însăși natura lor, riscurile de mediu prezintă anumite particularități. Prevenirea lor și, implicit stăpânirea acestora necesită în mod egal, elaborarea unor proceduri și mijloace dintre cele mai originale.

#### **3.4.2. Fenomene pedologice critice**

##### **3.4.2.1. Riscul eroziunii solului**

Riscul eroziunii solului apare în principal din două cauze: când solurile destul de puțin coerente sunt expuse pe vaste parcele de culturi puțin adăpostite de vânturile violente, intense și neregulate și când solurile mai coerente cuprind culturi puțin adăpostite pe pante depășind 3-4° C unde cursurile de apă difuză și concentrată iau energie.

#### **3.4.3. Fenomene biogeografice critice**

##### **3.4.3.1. Componentele biologice care agravează riscul**

Dincolo de incendii și furtuni, pădurile sunt supuse și altor riscuri naturale sau antropice, care constituie surse de risc important în afectarea populațiilor riverane sau mai îndepărtate. Aici putem aminti ploile acide, patologiiile sau invazia insectelor. Însă aceste calamități acționează la dimensiuni temporale diferite. În câteva ore de furtună sau câteva ore sau zile de incendii, atacuri biologice, patologii sau ploi acide, efectele lăsate de acestea au urmări ani la rând.

### **3.4.3.2. *Riscuri ce privesc vegetația și fauna***

Fauna este afectată atât local cât și la general de agricultură, industrie și urbanizare. Dintre principalii factori cu impact negativ sunt lucrările hidrotehnice, exploatarea excesivă a resurselor biologice, emisiile în atmosferă etc.

Animalele pot să dispară din diferite cauze (schimbări climatice, concurența cu alte specii, etc.), însă factorul principal este cel antropic.

### **3.4.3.3. *Calitatea fondului forestier***

Conform Codului Silvic fondul forestier este alcătuit din totalitatea suprafețelor ocupate de păduri, a terenurilor destinate împăduririi, celor care servesc nevoilor de cultură, producție ori administrație silvică, iazurile, albiile pâraielor, precum și terenurilor neproductive, incluse în amenajamentele silvice.

### **3.4.3.4. *Presiuni antropice exercitate asupra biodiversității***

Exploatarea forestieră reprezintă o permanentă amenințare la adresa biodiversității prin cantitățile exploatare și prin modul de extragere a arborilor din parchete pe cursul pâraielor de munte. Folosirea neadecvată a zonelor umede, drenarea și desecarea lor, afectează negativ biodiversitatea. Amintim în acest sens impactul negativ pe care îl au balastierele asupra faunei piscicole și a zonelor de cuibărit. O altă presiune antropică care afectează biodiversitatea în mod negativ este pășunatul care îngreunează în multe cazuri regenerarea naturală a vegetației arboricole. Vânătoarea și braconajul, piscicultura, alături de fragmentarea habitatelor, reprezintă activități cu impact semnificativ asupra biodiversității în special asupra păsărilor și mamiferelor mari.

## **CAPITOLUL IV. RISCURILE DEMOGRAFICE**

### **4.1. Riscurile sanitare**

Starea de sănătate a unui individ sau a unei societăți rezultă dintr-un sistem multifactorial complex; acesta exprimă o combinație de factori de risc la un moment dat și într-un loc dat. Multitudinea de combinații posibile de factori explică disparitatea sănătății analizate. A înțelege toate acestea pentru a le remedia implică descifrarea unui lanț de cauzalități și așadar raționarea în analiza sistemică. Dificultatea este adesea de a identifica, de a evalua, ierarhiza fiecare dintre acești factori în parte.

### **4.2. Relația populație-dezvoltare durabilă**

Populația constituie fundamentul oricărei societăți umane. Procesele, fenomenele care se petrec la nivel demografic sunt generate de factori sociali și au efecte la nivelul societății. Problema care se pune este de a stabili în ce măsură se pot judeca aceste efecte în termeni pozitivi sau negativi, aceasta fiind singura posibilitate rațională de a vorbi aici despre „riscuri”.

### **4.3. Riscul demografic în Munții Bârgăului**

Populația localităților din munții Bârgăului este o populația îmbătrânită; o dată cu schimbările politice și economice suferite de România după 1990, rata natalității scade, aproape la jumătate, ceea ce contribuie la îmbătrânirea generală a populației și la scăderea numărului populației.

#### **4.3.1. Structura populației pe grupe de vârstă**

Întrucât mortalitatea și morbiditatea diferă de la o grupă de vârstă la alta, analiza structurii populației pe grupe de vârstă este utilă în proiectarea politicilor sanitare, a serviciilor medicale, nefiindu-ne indiferent câte unități pentru îngrijirea vârstnicilor sau a copiilor sunt într-un anumit teritoriu.

Îmbătrânirea populației, supra-mortalitatea masculină și creșterea speranței de viață la femei, sunt două elemente care determină creșterea proporției femeilor în rândul populației de 65 de ani și peste.

#### **4.3.2. Mișcarea naturală a populației**

Mișcarea naturală a populației dă practic cele mai multe informații, într-un pachet sintetic de indicatori, asupra valorii de sănătate, deoarece, natalitatea și mortalitatea sunt direct legate de sănătatea unei colectivități.

#### **4.3.3. Natalitatea în Munții Bârgăului**

Rata natalității scăzute afectează și creșterea economică, din acest motiv pe plan economic și politic se iau măsuri de încurajare a natalității pentru a preveni o posibilă criză pe piața forței de muncă. Se observă de asemenea, că rata natalității este mai scăzută în zonele slab dezvoltate, mai sărace, un motiv ar fi că pentru unele familii, indemnizația pentru creșterea copilului reprezintă unicul venit.

#### **4.3.4. Rata brută de mortalitate**

Politicile de prevenire a mortalității includ creșterea standardului de viață și a calității asistenței medicale, scăderea poluării mediului și conștientizarea necesității medicinei preventive. Nivelul ridicat al mortalității, împreună cu produsul evoluțiilor combinate ale natalității și migrației externe conduc la un declin demografic și dezechilibre în structura pe vârste a populației.

Munții Bârgăului se înscriu indubitabil în seria teritoriilor afectate de risc demografic, ce se traduce, așa cum am mai menționat, prin depopulare rapidă și dereglări structurale ireversibile, sub aspect demografic, pe termen scurt și mediu.

## CAPITOLUL V. RISCURILE ECONOMICE ȘI TEHNOGENE

Atât expansiunea urbană cât și dezvoltarea unor noi tehnologii și obiective industriale, dar și remodernizarea sectorului agricol, extinderea rețelei de comunicații, duc nu numai la creșterea presiunii antropice asupra ecosistemelor naturale dar, din lipsă de spațiu liber se deplasează tot mai mult spre zonele critice, ocolite în perioadele anterioare.

### 5.1. Fenomene critice de natură economică și habitațională

#### 5.1.1. Societatea de consum și riscul environmental

Consumul masiv și crescând de materii prime și de resurse care nu se mai pot reînnoi, ceea ce este o condiție a acestui nou mod de dezvoltare, nu stă doar la originea gravelor probleme de mediu, dar contribuie pe alocuri la acuzarea inegalităților la scară planetară.

#### 5.1.2. Riscurile economice

##### 5.1.2.1. *Mutații negative în structura economiei*

Majoritatea firmelor s-au deschis în ultimii 5 ani, datorită cererii tot mai mari a acestor servicii. Astfel, în Munții Bârgăului se observă apariția unui număr de 45 de noi unități comerciale și falimentarea treptată a 40 din cele deja existente. Așadar, se remarcă un echilibru și o constanță în ceea ce privește evoluția unităților de producție și a celor de desfacere pe piața economică a Munților Bârgăului în ultimii ani.

##### 5.1.2.2. *Abandonarea ocupațiilor tradiționale și a meșteșugurilor*

Din punct de vedere economic creșterea animalelor, valorificarea lemnului și cultivarea unor produse agricole constituia sursa principală de existență, de venituri și de prosperitate.

Bârgăuanii au fost de asemenea și renumiți crescători de animale: oi, vaci, boi, cai, porci, capre, păsări de curte, dar cel mai mult se ocupau cu oieritul.

Dintre meșteșugurile tradiționale prin care bârgăuanii au ajuns la performanțe artistice, o parte dintre ele dispărând cu timpul, trebuie evidențiate următoarele: construcția de case, în special din lemn, dar și din piatră; olăritul, cusutul și țesutul costumelor populare, a covoarelor, a cergilor, a cindeelor, a fețelor de masă, a traistelor și a altor accesorii de îmbrăcăminte și de împodobit locuința; existența morilor pentru măcinat cereale; vâltori pentru spălarea țesăturilor, toate acestea dispărând treptat prin pătrunderea modernismului.

##### 5.1.2.3. *Colapsul industriei*

Dispariția unor ramuri din industrie și agricultură s-a accentuat în Munții Bârgăului mai ales după anul 1989 odată cu căderea regimului comunist. Astfel, a avut loc dispariția exploatării minereurilor neferoase la Rodna, Flotația de la Rodna de asemenea este nefuncționabilă; minele de la Cobășel, Mina de la Valea Blaznei, Mina de la Anieș au fost închise; dispariția din cadrul industriei de exploatare și prelucrare a lemnului a unor fabrici de cherestea, cum a fost cea de la

Susenii Bârgăului și Bistrița Bârgăului; falimentarea fabricii de hârtie Hicart, de la Prundu Bârgăului; dispariția din cadrul industriei de extracție a materialelor de construcție a unor centre de exploatare a acestora; falimentarea fabricii de cherestea de la Ilva Mică, desființându-se o dată cu ea și sectorul de exploatare a lemnului.

#### 5.1.2.4. Șomajul

Rata șomajului în Munții Bârgăului la sfârșitul lunii ianuarie 2011, s-a situat la 6.36 %, mai mare cu 0,01 puncte procentuale decât cea din luna decembrie a anului trecut.

## 5.2. Poluarea

Multă vreme omul a avut o influență limitată asupra naturii, în zilele noastre însă procesul de exploatare a mediilor naturale a luat o deosebită amploare, fără să se țină seama de perturbațiile acestor medii și dificultatea înlăturării lor. Astfel că acesta nu intervine la timp pentru stoparea fenomenelor de degradare, uneori chiar acționând în mod inconștient, le accelerează.

### 5.2.1. Poluarea aerului

#### 5.2.1.1. Emisiile de gaze cu efect de seră

**Tabel 1.** Valorile emisiilor de gaze cu efect de seră în anul 2011

Poluantul	Cantitatea (tone-an)	Echivalenți de bioxid de carbon
CO <sub>2</sub>	87723,232	87723,232
CH <sub>4</sub>	580,980	12200,594
N <sub>2</sub> O	8,897	2758,157

(Sursa: APM Bistrița, 2011)

#### 5.2.1.2. Acidificarea

**Tabel 2.** Valorile emisiilor de poluanți cu efecte acidificatoare în anul 2011

Poluant	Cantitate (tone/an)
SO <sub>2</sub>	189,435
NO <sub>x</sub>	270,449
NH <sub>3</sub>	16,302

(Sursa: APM Bistrița, 2011)

### 5.2.1.3. Emisii de metale grele (mercur, cadmiu, plumb)

**Tabel 3.** Valorile emisiilor de metale grele în anul 2011

Poluant	Cantitate (kg/an)
Hg	2,704
Cd	1,698
Pb	871,273
Cr	16,422
Ni	159,465
As	0,706
Cu	15,087

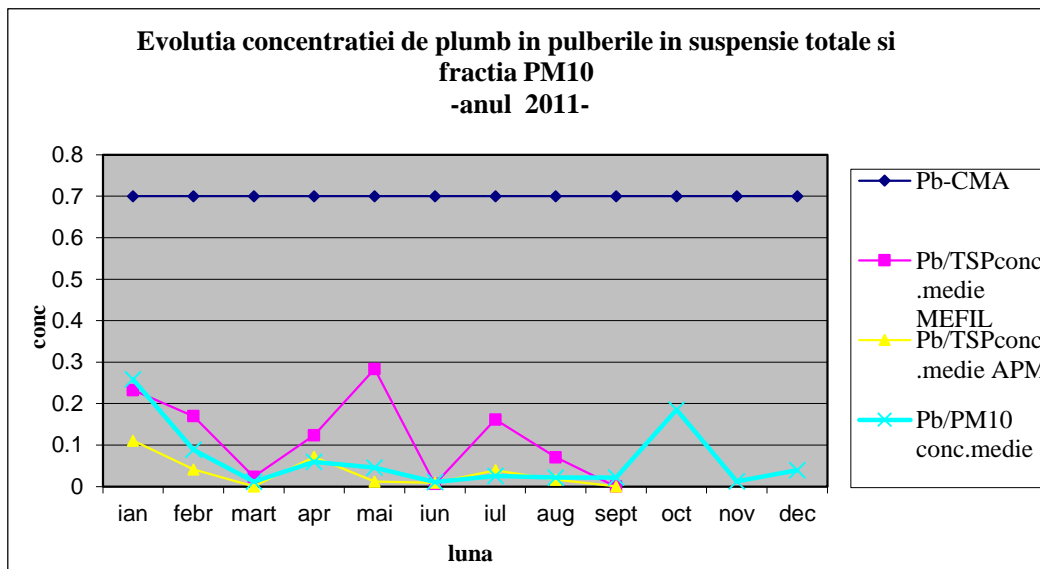
(Sursa: APM Bistrița, 2011)

### 5.2.1.4. Emisii de poluanți organici persistenți (POPs)

La nivelul unității există 4 amplasamente unde sunt depozitate deșeurile de pesticide, parte din ele identificate. În toate amplasamentele depozitarea s-a făcut în condiții de siguranță pentru sănătatea populației și pentru mediu.

### 5.2.1.5. Calitatea aerului ambiant-metale grele

Metalele grele s-au determinat din pulberile în suspensie și din fracțiunea PM10, prelevate în cadrul programului de monitorizare.



**Fig. 21** Concentrația de plumb în pulberi în suspensie (sursa: A.P.M. Bistrița, 2011)

### 5.2.1.6. Ozon troposferic și alți oxidanți fotochimici

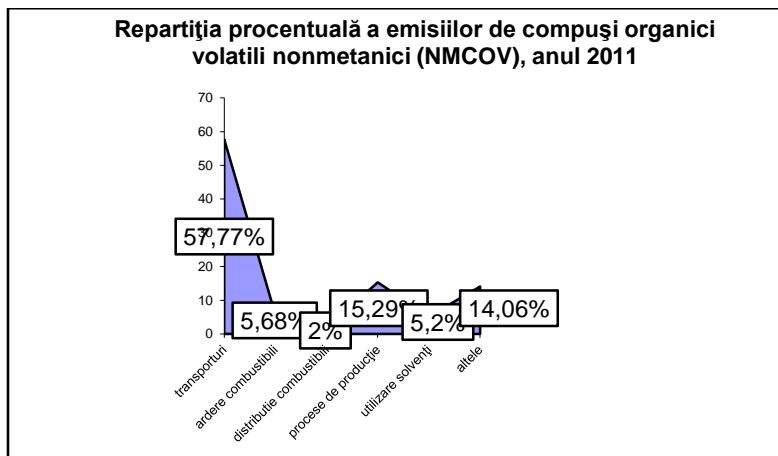


Fig. 22 Compușii organici volatili nonmetalici

### 5.2.1.7. Poluarea de fond și poluarea de impact

În cursul anului 2011 la probele de 30 de minute s-a înregistrat o singură depășire la indicatorul SO<sub>2</sub> și 6 depășiri la indicatorul NH<sub>3</sub>.

### 5.2.1.8. Poluări cu pulberi sedimentabile

Tabel 4. Indicatorul de calitate

Indicatorul de calitate PULBERI SEDIMENTABILE – 2011				
Zona	U.M.	Durata probei	C.M.A. anuală t/km <sup>2</sup> an	Conc. Medie anuală t/km <sup>2</sup> an
Poiana Ilvei	t/km <sup>2</sup> an	luna	200	30,000
Rodna	t/km <sup>2</sup> an	luna	200	58,332
Sângeorz-Băi	t/km <sup>2</sup> an	luna	200	44,652

(Sursa: APM Bistrița, 2011)

## 5.3. Poluarea mediului hidric

### 5.3.1. Starea calității apelor de suprafață

Gospodărirea durabilă și echilibrată a resurselor de apă sub aspect calitativ necesită satisfacerea tuturor folosințelor de apă dintr-un bazin hidrografic fără neglijarea problemelor de mediu, apa fiind privită ca o resursă naturală, un factor economic, dar și parte integrantă a sistemelor acvatice.



### 5.3.2. Monitorizarea calității apelor

Controlul și supravegherea surselor punctiforme de ape uzate s-a efectuat în funcție de importanța acestora în raport cu efectul lor asupra calității apei cursurilor naturale receptoare prin compararea cu prevederile actelor de reglementare.

## 5.4. Poluarea solului

### 5.4.1. Presiuni ale unor factori asupra stării calității solurilor din România

Asupra stării de calitate a solurilor se exercită presiuni prin: exploatarea necorespunzătoare; utilizarea necorespunzătoare a îngrășămintelor și produselor fitosanitare; depozitele neorganizate de deșeuri amplasate pe diverse tipuri de terenuri; efectuarea de lucrări necorespunzătoare sau în perioade de timp neadecvate, neefectuarea lucrărilor necesare pentru prevenirea degradării solului; calamități naturale.

### 5.4.2. Riscurile generate de industria extractivă a materialelor de construcție

Industria extractivă a materialelor de construcții este foarte puternic dezvoltată în această unitate datorită resurselor foarte bogate existente și implicit au crescut și presiunile asupra elementelor mediului, ajungându-se la un grad ridicat de degradare.

### 5.4.3. Presiuni ale unor factori asupra stării calității solurilor din Munții Bârgăului

Asupra stării calității solurilor se exercită presiuni prin: exploatarea necorespunzătoare a materialelor de construcție; prin depozitele neorganizate de deșeuri amplasate pe diverse tipuri de terenuri; prin efectuarea de lucrări necorespunzătoare sau în perioade de timp neadecvate, neefectuarea lucrărilor necesare pentru prevenirea degradării solului și lipsa lucrărilor de reabilitare.

Industria extractivă a materialelor de construcție este foarte puternic dezvoltată în această zonă datorită resurselor foarte bogate.



**Fig. 23** Exploatare ilegală de la Valea Mare



**Fig. 24** Fabrica de terasit de pe Valea Anieșului

#### **5.4.4. Monitorizarea calității solului**

Monitorizarea solului din unitate s-a realizat prin prelevarea de probe lunare și/sau bilunare (în lunile când condițiile meteorologice au permis, respectiv solul nu a fost înghețat) și determinarea indicatorilor specifici pentru sol și vegetație.

### **5.5. Consumul de energie și influența sa asupra mediului**

#### **5.5.1. Utilizarea lemnului în scopuri casnice**

La nivelul unității se folosește ca și combustibil doar lemnul. Întrucât în această unitate teritorială predomină localitățile rurale care nu dispun de surse de încălzire centralizate, încălzirea locuințelor și a altor spații se realizează prin mijloace clasice proprii (sobe), utilizând drept combustibil lemnul și în unele cazuri rumegușul.

### **5.6. Riscurile rezultate din utilizarea necorespunzătoare a terenurilor**

#### **5.6.1. Incendiile și furtunile, riscuri recurente pentru păduri**

Incendiile și furtunile sunt doi piloni ai geografiei catastrofelor care afectează mediile forestiere. Acestea pornesc de la riscurile supramediatizate, dar care, prin caracterul lor sezonier sau imprevizibil nu lasă decât urme ascunse în memorie.



**Fig. 25** Incendiul de pădure de la Leșu Ilvei (foto: [www.bistriteanul.ro](http://www.bistriteanul.ro))



**Fig. 26** Doborâtura de furtună la Valea Vinului



**Fig. 27** Defrișare la Lunca Ilvei



**Fig. 28** Depozitarea ilegală a rumegușului pe Valea Stegea

## **5.7. Riscurile rezultate din practicile agricole**

### **5.7.1. Metode de evaluare a riscurilor din agricultură**

Metodele de evaluare a riscurilor ambientale se referă la trei ansambluri de dispozitive (Benoît, Papy, 1998): sisteme de observare a resurselor naturale *in situ*; luarea de măsuri asupra legăturilor dintre sistemele agricole, resursele și sistemele marilor culturi și aplicarea de modele care să unească caracteristicile mediului cu sistemele de cultură practicate și cu efectele lor asupra resurselor naturale.

### **5.7.2. Riscurile care pot surveni din creșterea animalelor**

În urma activității de creștere a animalelor în gospodăriile particulare rezultă dejecții solide și lichide (îngrășăminte naturale) și resturi furajere.

Activitatea de creștere a animalelor reprezintă un real pericol pentru consumatorii de apă deoarece în cazul unor precipitații abundente, acestea pot vehicula substanțele organice, cele anorganice, nitrați și agenți patogeni în pânza freatică, contaminând-o.

### **5.7.3. Efectele folosirii substanțelor chimice asupra apei freactice și curgătoare**

Din sol pesticidele ajung în produsele alimentare, pot fi spălate în adâncime în stratul de sol ajungând în apele freactice sau în apele de suprafață în urma scurgerii de suprafață. Pesticidele ajunse în apă sunt foarte toxice, dacă ajung în apele curgătoare în cantități mari conduc la dispariția totală a faunei acvatice din acestea.

## **5.8. Fenomene turistice critice și efectul lor asupra mediului**

Turismul este un consumator de spațiu și resurse turistice, participând implicit la degradarea și poluarea mediului înconjurător și a potențialului turistic. Această degradare se realizează fie prin presiunea directă a turiștilor asupra peisajului, florei și faunei sau altor obiective turistice pe care turismul le poate deteriora parțial sau total, fie prin concepția greșită de valorificare a unor zone, puncte și obiective turistice.

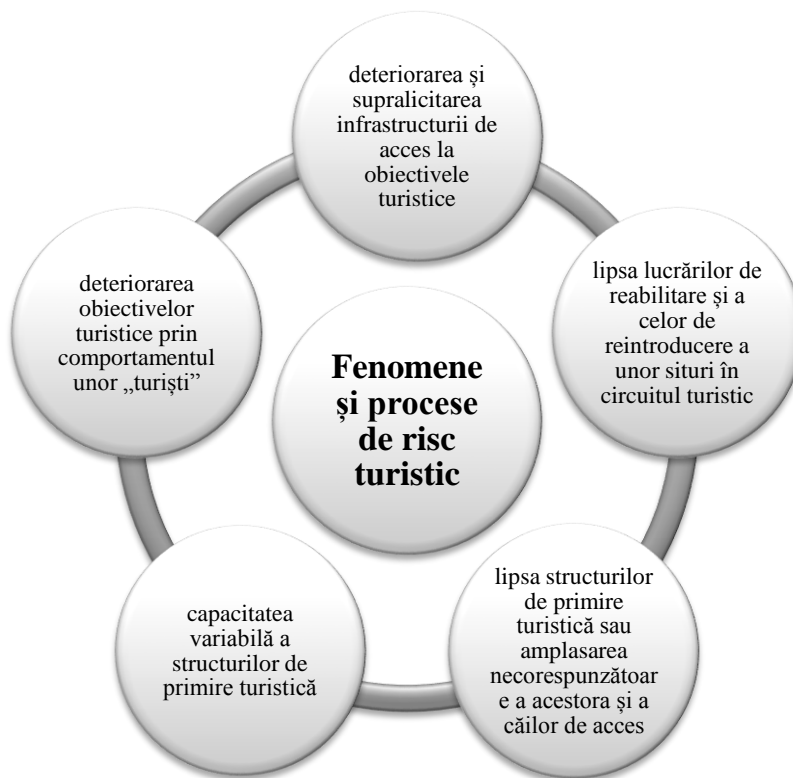


Fig. 29 Fenomene și procese turistice de risc (Barta, 2011)

### 5.8.1. Riscurile recreative și turistice

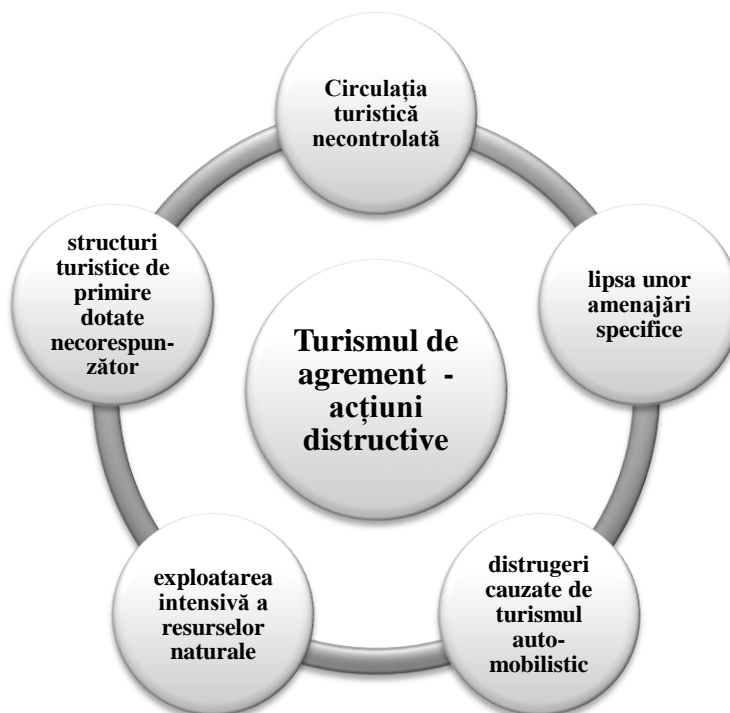


Fig. 30 Acțiuni distructive mai des întâlnite în cadrul Turismului de agrement (Barta, 2011)

### 5.8.2. Măsuri necesare în diminuarea și înlăturarea riscurilor turistice

Aceste acțiuni includ adoptarea unor măsuri urgente pentru consolidarea, reabilitarea și redarea caracterului original al obiectivelor turistice, astfel încât să nu apară riscul unor degradări iminente, din cauze naturale sau vizite intense; retrasarea rețelei de circulație și construirea unor noi căi de acces, menținând nealterată estetica peisajului din regiune; facilitarea prin mijloace adaptate de la caz la caz, a unor investiții turistice, astfel încât acestea să nu afecteze integritatea obiectivelor și a zonelor lor de protecție.

### 5.8.3. Impactul negativ al turismului asupra mediului

În relația dintre activitățile turistice și mediul înconjurător, în timp și spațiu, se produc modificări asupra componentelor de mediu prin intermediul infrastructurii și circulației turistice.

### 5.8.4. Impactul mediului asupra turismului

Mediul înconjurător este un factor care influențează cererea turistică. Având în vedere faptul că cererea pentru produse turistice este parțial determinată de calitatea acestuia, mediul înconjurător poate avea un impact pozitiv sau un impact negativ asupra turismului.

### 5.8.5. Impactul turismului asupra mediului în spațiul montan

Turismul la fel ca orice activitate umană produce și un impact negativ asupra mediului când nu se respectă regulile generale de management și comportament.

Pentru ca aceste atracții turistice de mare valoare să devină viabile din punct de vedere turistic și economic sunt necesare o serie întreagă de măsuri. Posibilitățile de practicare a turismului se pot lărgi printr-o îmbunătățire a calității serviciilor oferite și a dotărilor necesare oferirii unor servicii de agrement diverse.



**Fig. 31** Ținerea în captivitate a animalelor în locuri necorespunzătoare și pericolul de îmbolnăvire – Poiana Zânelor, Valea Mare



**Fig. 32** Depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor la Valea Mare

### 5.8.6. Incendiile ca sursă majoră de risc în activitățile turistice

În urma analizei incendiilor care afectează infrastructura de cazare din Munții Bârgăului, am constatat o incidență foarte mare a acestor fenomene în ultimii ani, s-au înregistrat un număr

nefiresc de mare de incendii în unitate, și anume patru, acestea în mod interesant afectând doar pensiunile și cabanele. Principalele cauze ale acestor incendii sunt problemele tehnice rezultate din proasta proiectare și amenajare a acestor unități de cazare, cât și lipsa dotărilor legale de protecție în caz de incendiu.



**Fig. 33** Incendiu la Popasul touristic Ambra din Piatra Fântânele (foto: [www.bistriteanul.ro](http://www.bistriteanul.ro))



**Fig. 34** Incendiu la Complexul Poiana Zânelor (foto: [www.bistriteanul.ro](http://www.bistriteanul.ro))



**Fig. 35** Incendiu la Complexul Fisherman's din Colibița (foto: [www.bistriteanul.ro](http://www.bistriteanul.ro))



**Fig. 36** Incendiu la Pensiunea Cota 1201 din Piatra Fântânele (foto: [www.bistriteanul.ro](http://www.bistriteanul.ro))

## **CAPITOLUL VI. RISCURILE HABITATIONALE FENOMENE CRITICE REZULTATE DIN GESTIONAREA DEȘEURILOR ȘI A SUBSTANȚELOR CHIMICE PERICULOASE**

Problema elaborării unei politici a gestiunii deșeurilor, conform normelor potrivite promovării mediului, devine urgentă. Inițial, industriile încercaseră adesea să se debaraseze de deșeurile luând țara vecină sau țările mai îndepărtate drept depozite de gunoaie.

## **6.1. Deșuri, substanțe și preparate chimice periculoase**

### **6.1.1. Deșuri municipale și asimilabile**

Organizarea activităților de colectare, transport și eliminare a deșeurilor municipale este una dintre obligațiile administrațiilor publice locale.

Serviciile de salubritate a localităților (precolectare, colectare, transport și depozitare deșuri municipale) se desfășoară sub controlul, conducerea sau coordonarea autorităților publice locale. Deșeurile urbane se colectează prin intermediul a 2 societăți: prin Serviciile de Salubritate din Primăria Bistrița (S.C. Codrișorul S.R.L.) și Primăria Sângeorz-Băi.

### **6.1.2. Deșuri periculoase**

Principalele tipuri de deșuri periculoase care se generează sunt baterii și acumulatori uzați, uleiuri uzate, deșuri de la turnarea pieselor feroase care au folosit la turnare substanțe periculoase, deșuri spitalicești.

### **6.1.3. Deșuri menajere**

S-a constatat că în general depozitele de gunoi menajere sunt mixte cuprinzând deșuri menajere, stradale, agricole, deșuri rezultate din construcții etc.

### **6.1.4. Efectul deșeurilor asupra calității mediului**

Prin depozitarea dar și incinerarea deșeurilor enumerate mai sus, se produc efecte negative asupra factorilor de mediu (aer, apă, sol), precum și asupra omului.

### **6.1.5. Impactul depozitelor de deșuri industriale și municipale asupra mediului**

Impactul depozitărilor incorecte de deșuri se exprimă prin terenuri degradate ca urmare a depozitărilor la întâmplare a deșeurilor de diverse categorii, posibilitatea de îmbolnăviri cauzate de prezența în deșuri a insectelor și rozătoarelor, costuri mari pentru reconstrucția ecologică a terenurilor degradate de depozitele de deșuri, mirosuri neplăcute.

### **6.1.6. Îmbunătățirea calității managementului deșeurilor**

Se monitorizează în mod constant producerea, depozitarea și valorificarea deșeurilor de cartoane și hârtie, a rumegușului și a altor deșuri lemnoase. Aceste situații sunt utilizate pentru stabilirea la nivelul unității a eficienței colectării și valorificării acestor categorii de deșuri.

## **6.2. Zone critice din punct de vedere al poluării apelor subterane rezultată în urma depozitării deșeurilor**

La nivelul anului 2011, conform datelor furnizate de SGA Bistrița-Năsăud, determinările fizico-chimice efectuate confirmă și nominalizează ca zone critice hidro-structurale: Sucursala minieră Rodna cu iazul de decantare; unitățile zootehnice și centralele termice.

### **6.3. Zone critice din punct de vedere al degradării/poluării solului**

Tot la categoria zone critice din punct de vedere al degradării/poluării solului intră zonele în care se găsesc depozite de deșeuri menajere și/sau industriale.

### **6.4. Zone critice care necesită reconstrucția ecologică**



**Fig. 37** Deșeuri menajere antrenate de Râul Someșul Mare

## **CAPITOLUL VII. EVALUAREA RISCURILOR. EVALUAREA IMPACTULUI ECOLOGIC (EIE)**

### **7.1. Necesitatea evaluării impactului ecologic**

Datorită naturii, factorilor implicați, EIE nu se realizează printr-o simplă parcurgere secvențială a etapelor specifice: analiză, identificare, evaluare și proiectare de acțiuni, ci printr-un proces continuu interactiv, în care unele dintre etape se repetă în noi condiții, în noi alternative. Foarte important pentru EIE este comunicarea rezultatelor obținute.

#### **7.1.1. Indicatori ai EIE**

Cel mai des în cazul unor evaluări al impactului ecologic se întâlnesc indicatorii:

- de descriere a mediului geografic – climatologic – meteorologic;
- de caracterizare a calității componentelor mediului (apă, aer, sol etc.);
- sociali (număr locuitori, grupe de populație, șomeri);



- economici (venit mediu, valoarea producției, fonduri destinate mediului);
- de descriere a activității analizate (tehnologici, operaționale).

## **7.2. Metode și tehnici de cuantificare și reprezentare a impactului ecologic**

### **7.2.1. Matricea de impact**

Matricele pot evalua atât impactul direct cât și cel indirect. De obicei în aceste matrice se folosesc scări și metode gradate pentru diferențierea rolurilor diferitelor tipuri de activități și factori ecologici, ceea ce dă un caracter complex acestei metode.

### **7.2.2. Bilanțul de mediu**

Din punct de vedere al acoperirii orizontului de timp este necesar ca prelevările să fie realizate: în momente relevante ale funcționării unității, în sezoane caracteristice, în diferite momente ale zilei, și ținând cont de dinamica proceselor interne ale sistemului.

## **7.3. Politici de mediu, managementul și monitoringul riscurilor**

Cele mai cunoscute domenii ale politicilor de mediu sunt acelea care se adresează tipurilor de solicitări pe sectoare, cum ar fi: poluarea aerului, poluarea apei, poluarea solului etc. sau uneori chiar mai restrâns, de exemplu, poluarea aerului numai cu anumite substanțe.

### **7.3.1. Instrumentele politicii de mediu**

Sunt necesare evaluări minuțioase ale oportunităților diverselor combinații de instrumente în abordarea problemelor de protecția mediului înconjurător, acestea trebuie să se centreze asupra problemelor practice ale implementării și asupra unei estimări economice a costurilor relative ale abordării alternative.

### **7.3.2. Reglementările de mediu**

În reglementările de mediu, accentul cade pe legi și reglementări cadru, precum și pe normative și instrucțiuni folosite în protecția mediului.

## **7.4. Strategii de management al mediului**

Dezvoltarea sistemului de management al mediului și a instrumentelor aferente au ca scop abordarea relației între unitățile economice și mediul înconjurător.

### **7.4.1. Sisteme de management al mediului**

Sistemul de management reprezintă un instrument de identificare și rezolvare a problemelor specifice a mediului înconjurător care poate fi implementat în diferite modalități, depinzând de condiții specifice. Gestionarea mediului va diferi în funcție de tipul, natura, mărimea și complexitatea activității.

#### **7.4.2. Instrumente de management al mediului**

După o clasificare generală aceste instrumente se împart în trei mari categorii: *instrumentele pentru analiză, instrumente pentru acțiune și instrumente pentru comunicare.*

#### **7.5. Monitoringul mediului**

Monitorizarea calității mediului reprezintă un sistem complex de acumulare a datelor privind calitatea mediului obținute pe baza unor măsurători sistematice de lungă durată, la un ansamblu de parametri și indicatori, cu acoperire spațio temporară care să asigure posibilitatea controlului poluării.

#### **7.6. Gestionarea riscului**

Gestionarea riscurilor, ca și tehnologie politică se află în centrul construcției statului modern în capacitatea sa de a asigura securitatea populației. În concluzie, se poate afirma incapacitatea statului de a asigura singur gestionarea riscurilor și o dependență crescândă a acestuia vizavi de actorii non-statali care sunt firmele, organizații locale sau întreprinderi private.

#### **7.7. Evaluarea matriceală a riscurilor ambientale în Munții Bârgăului**

##### **7.7.1. Evaluarea cantitativă a riscurilor în vederea stabilirii priorităților de management teritorial**

Evaluarea cantitativă trebuie să ia în considerare aspectele legate de magnitudinea la scară geografică, gravitatea, probabilitatea de producere și vulnerabilitate teritorială precum și aspectele financiare și sociale legate de efectele riscurilor și costurilor de diminuare ale acestora.

##### **7.7.2. Metodologia de întocmire a matricei de evaluare a riscurilor**

În abordarea metodologică a riscului au fost luate în considerare procesele generatoare de risc, au fost stabiliți indicatorii gradului de risc și a fost stabilită grila de apreciere a claselor de risc.

##### **7.7.3. Analiza riscurilor**

Riscurile corelate cu degradarea habitatelor naturale constau în: înlocuirea habitatelor naturale cu cele derivate, procese de degradare a ecosistemelor acvatice datorită fenomenelor de poluare; afectarea florei și faunei datorită aportului de pesticide.

#### **7.8. Metodologia de evaluare a impactului ambiental**

Adaptarea metodei și a componentelor matriceale s-a realizat luând în considerare particularitățile ambientale ale unități studiate și semnificația antropică a acestora.

## **CAPITOLUL VIII. MĂSURI DE PROTECȚIE, PREVEDERE ȘI COMBATERE A EFECTELOR FENOMENELOR GEOGRAFICE DE RISC ÎN MUNȚII BÂRGĂULUI**

### **8.1. Riscurile environmentale, între prevenire și precauție**

Atât prevenirea, cât și precauția costă scump, însă mult mai mult costă catastrofele naturale care se repetă și pe care noi trebuie să le suportăm. Mai mult decât atât, extinderea a ceea ce numim risc/dezvoltare, adică refuzul de asumare a responsabilității consecințelor acestor tehnologii de către promotorii noilor tehnologii, se pune de acum înainte în grija cetățeanului devenit cobai, riscul fizic și riscul financiar.

### **8.2. Reducerea riscurilor**

A reduce un risc înseamnă a acționa asupra unuia sau două dintre componentele sale majore care-l caracterizează și ne referim aici la frecvența sau gravitatea sa ori la ambele în același timp.

### **8.3. Măsuri de protecție, prevedere și combatere a riscurilor naturale**

#### **8.3.1. Măsuri de protecție, prevedere și combatere a riscurilor geomorfologice**

Una din problemele, foarte disputate în ceea ce privește procesul de alunecare, este aceea de prevenire a lui, sau, în cazul în care dezastrul a fost deja produs, cea a combaterii. Soluțiile vin să marcheze experiența câștigată de specialiști de-a lungul anilor.



**Fig. 38** Metode de combatere a proceselor erozive

### 8.3.2. Măsuri de protecție, prevedere și combatere a riscurilor hidrice



Fig. 39 Tipuri de diguri



Fig. 40 Metode și tehnologii de epurare a apelor reziduale de mină

### 8.3.3. Măsuri de protecție, prevenire și combatere a riscurilor climatice

Pentru conducerea intervenției în caz de înzăpeziri se desfășoară următoarele acțiuni: recunoașterea locului și estimarea urmărilor; organizarea dispozitivului de acțiune și repartizarea formațiunilor și mijloacelor pe puncte de lucru; stabilirea căilor de acces și asigurarea legăturilor între diferite formațiuni și punctele de lucru; stabilirea legăturilor cu cei surprinși de înzăpezire; organizarea corectă a lucrărilor de salvare și evacuare a acestora; asigurarea protecției împotriva degerăturilor, înghețului.

## 8.4. Măsuri de protecție, prevenire și combatere a riscurilor condiționate antropice

### 8.4.1. Măsuri de prevenire a riscurilor în agricultură

Poluarea apei subterane și de suprafață cu îngrășăminte chimice, ce au un potențial ridicat de acidifiere poate fi prevenită prin: folosirea sortimentelor de îngrășăminte în funcție de textura solului; pentru combaterea acidifierii solului se utilizează amendamente clasice în cantități clasice necesare.

### 8.4.2. Prevenirea eroziunii solurilor

În prevenirea și combaterea eroziunii solului pe terenurile arabile se impun a se folosi: măsuri de protecție a solului care se realizează prin folosirea de culturi ce acoperă solul cât mai bine, agrotehnica antierozională, nivelări; lucrări de dirijare a scurgerii pe versanți prin colectarea apei în canale cu valuri înclinate și evacuarea ei într-un emisar apropiat; lucrări de terasare pe versanții văilor cu înclinări ce depășesc 15-20°.

### **8.4.3. Măsuri de prevenire și combatere a poluării menajere**

În scopul prevenirii poluării menajere a apelor de suprafață și freatică, a solului și a aerului trebuie să se ia următoarele măsuri: racordarea tuturor locuințelor fiecărei localități la un sistem de alimentare, de canalizare și alimentare cu apă; amenajarea unor spații speciale, izolate pentru depozitarea gunoaielor menajere și alte reziduuri casnice; instituirea unor zone adecvate de protecție sanitară a captărilor de apă subterană și de suprafață potabilă; amplasarea noilor locuințe și dependințelor acestora pe terenuri sigure, cu posibilități de alimentare cu apă, sancționarea atât a persoanelor fizice cât și a unităților comerciale existente care nu respectă normele privind modul de gospodărire a deșeurilor și reziduurilor menajere (Rojanschi 2004).

### **8.4.4. Măsuri de protecție a riscurilor din cadrul exploatărilor forestiere**

#### **8.4.4.1. Incendiile și furtunile în păduri – declanșare, propagare, întrerupere, agravare. Mecanisme de propagare**

Una din cele mai importante măsuri de protecție în cadrul exploatărilor forestiere este supravegherea strictă a pădurilor de către reprezentanții unităților silvice și sancționarea persoanelor care nu respectă legile în vigoare.

### **8.4.5. Metode de prevenire și combatere a poluării industriale**



**Fig. 41** Iazul de decantare de la Valea Glodului înainte de ecologizare

## CONCLUZII

Fenomenele geografice de risc reprezintă, cu certitudine, o problemă actuală majoră a societății umane, iar înțelegerea modului lor de apariție și manifestare, la nivelul cauzelor și efectelor, presupune o abordare complexă și tot mai susținută, drept urmare se constată interesul și preocuparea tot mai acută a cercetătorilor și dimensiunea ecologică și socială a acestor fenomene, cu atât mai mult cu cât, atât fenomenele naturale cât și cele tehnogene, fac obiectul unor discipline universitare.

Riscul, ca și obiect geografic, se poate studia în același timp analizând trecerea de la raportul societăților la natura-obiect, pe durata erei industriale la relațiile, la relațiile societăților la natura-subiect, proprii epocii actuale.

Analiza direcțiilor cercetărilor teoretice din domeniul riscurilor arată că nu se atribuie suficientă atenție unor probleme, subevaluarea cărora în practică poate duce la o evaluare insuficientă sau incorectă a influenței unora sau altora dintre factorii generatori de risc asupra riscurilor corespunzătoare.

Dacă riscurile geologice, climatice sau hidrice pot cauza pierderi de vieți omenești, riscurile pedologice au urmări însă, în primul rând asupra calității vieții colectivităților umane pe termen lung. De aceea, este esențială cunoașterea cauzelor conjuncturale și a mecanismelor în limitele în care se derulează aceste fenomene, lucru ce ar putea interveni în prevenirea efectelor nedorite sau a unor deznodăminte tragice.

Populația din Munții Bărgăului percepe în felul său riscurile la care este expusă, este o percepție tipică populației rurale aflată în strânsă legătură cu natura, astfel ei sunt conștienți de expunerea lor față de diferite evenimente manifestate în mediul înconjurător, cuantifică rudimentar efectele pozitive și cele negative în funcție de activitățile lor de zi cu zi.

Analiza genezei fenomenelor climatice de risc oferă posibilitatea tipizării acestora, a prevederilor și a stabilirii măsurilor de înlăturare a efectelor negative. Fenomenele climatice de risc sunt generate în cea mai mare măsură de condițiile atmosferice, cu excepția celor care sunt intensificate de acțiunile factorului antropic prin fenomenul de poluare și implicațiile acesteia (de exemplu ceața).

Dintre fenomenele și procesele naturale de risc, în acest studiu le vom prezenta pe cele hidrice, focalizându-ne asupra inundațiilor.

Cea mai gravă formă de degradare a solului este eroziunea. Eroziunea solului este provocată de întrebuițarea incorectă și nu trebuie confundată cu eroziunea naturală, administrarea incorectă a pământurilor poate să accelereze în așa măsură acest proces, încât suprafețe mari de teren fertil se pot degrada în câteva decenii.

Exploatarea forestieră reprezintă o permanentă amenințare la adresa biodiversității prin cantitățile exploatare și prin modul de extragere a arborilor din parchete pe cursul pâraielor de munte.

O altă sursă de riscuri agricole este utilizarea necorespunzătoare a terenurilor arabile și aplicarea greșită a tehnologiilor de producție.

Cea mai mare sursă de poluare o constituie deșeurile, a căror eliminare are, în prezent, costuri extraordinar de ridicate.

Primii actorii ai gestionării riscurilor sunt chiar locuitorii din zonele expuse riscului. Ei trebuie să ia măsuri de protecție.

## BIBLIOGRAFIE

1. Apăvăloaie, M., Barbu, N. (1975), *Contribuții asupra distribuției cantităților de precipitații atmosferice în partea nordică a Carpaților Orientali*, Lucr. Șt. „Stejarul”, Pângărați.
2. Atanasiu, L., Dimitrescu, R., Semaka, Al. (1956), *Studiul petrografic al eruptivului din M. Bârgăului*, D.S.Com. Geol., București.
3. Autissier, D., Bensebaa, F., Boudier, F. (2007), *L'atlas du management*, Eyrolles, Éditions d'Organisation, Paris.
4. Baciú, N. (2006), *Câmpia Transilvaniei, Studiu geoecologic*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
5. Bailey, W. G. (1998), *The surface climates of Canada*, McGill\_Queen's University Press.
6. Banciu, D., Rădulescu, S. M. (2002), *Evoluții ale delincvenței juvenile în România. Cercetare și prevenire socială*, Editura Lumina Lex, București.
7. Barta, A. (2010), *Fenomene geografice critice în Dealurile Someșului Mare*, Teză de doctorat, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca.
8. Barta, A. (2011), *Caiet de lucrări practice*, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
9. Barnea M., Papadopol C. (1975), *Poluarea și protecția mediului*, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
10. Barthélemy, B. (2000), *Gestion des risques. Méthode d'optimisation globale*, Éditions d'Organisation, Paris.
11. Bădescu, Gh. (1971), *Ameliorarea terenurilor degradate, corectarea torenților și combaterea avalanșelor*, Editura Ceres, București.
12. Bălțeanu D., Alexe R. (2001), *Hazarde naturale și antropogene*, Editura Corint, București.
13. Bălțeanu, D. (2002), *Cercetarea geografică și dezvoltarea durabilă*, Revista Geografică, T. VIII.
14. Bălțeanu D., Dinu M., Cioacă A. (1989), *Hărțile de risc geomorfologic*, SCGGG - Geogr., XXXVI.
15. Bălțeanu, D., Șerban M. (2005), *Modificările globale ale mediului*, Edit. Coresi, București.
16. Bălțeanu D., Rădiță A. (2001), *Hazarde naturale și antropogene*, Ed. Corint, București.
17. Bâca, I. (2012), *Arealul Piatra Fântânele-Măgura Calului*, Editura Argonaut, Cluj-Napoca.
18. Bâca, I., Șteff, I. (2010), *Colibița. Dimensiuni turistice*, Editura „Noua Didactica”, Bistrița.
19. Beck U. (2001), *La société du risque. Sur la Voie d'une autre modernité*, Ed. Aubier, Paris.
20. Beck, U. (1992), *Risk Society, Towards a New Modernity*, Sage Publication, Londres.
21. Benedek, J. (2000), *Organizarea spațiului rural în zona de influență apropiată a orașului Bistrița*, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj- Napoca.
22. Benedek, J. (2002), *Riscurile umane, Riscuri și catastrofe* (editor V. Sorocovschi), Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
23. Benoît, M., Papy, F. (1998), *La place de l'agronomie dans la problématique environnementale*, Les dossiers de l'environnement de l'INRA, Paris.
24. Bogdan, Octavia (1992), *Asupra noțiunilor de „hazarde”, „riscuri” și „catastrofe” meteorologice/climatice*, SSGeogr., XXXIX.

25. Bogdan, Octavia (1994), *Noi puncte de vedere pentru studiul hazardelor climatice*, Lucr. Ses. Șt. An./1993, Inst. Geogr.
26. Bogdan, Octavia (1996), *Hazard climatic și fenomen climatic de risc*, Geographica Timisiensis, București.
27. Bogdan, Octavia; Niculescu, Elena (1999), *Riscurile climatice din România*, Academia Română, Institutul de Geografie, București.
28. Borraz, O. (2008), *Les politiques du risque*, Presses de la Fondation Nationale de Sciences Politiques, Paris.
29. Bourbouze, A., Lhoste, P., Marty, A., Toutain, B. (2002), *Problématique des zones pastorales*, Ed. Corbier-Barthaux, Bruxelles.
30. Bran, F. (2000), *Probleme ecologice și riscuri economice*, Editura ASE, București.
31. Brot, J., Callens, S., Gerardin, H., Petit, O. (2008), *Catastrophe et gouvernance. Succès et échecs dans la gestion des risques majeurs*, E.M.E., Fernelmont.
32. Brown, R. L. (1994), *Probleme globale ale omenirii*, Editura Tehnică, București.
33. Brown, R. L. (1996), *Starea lumii 1996*, Editura Tehnică, București.
34. Brown, R. L. (2000), *Starea lumii 2000*, Editura Tehnică, București.
35. Brown, R. L. (2001), *World Economy Expands în World Watch Institute, Vital Signs*, W. W. Horton & Company.
36. Bryant, E.A. (1991), *Natural hazards*, Cambridge University Press.
37. Buckley, R.C. (1996), *Sustainable Tourism, Issues and Management Tools*, Annals of Tourism Research.
38. Chateauraynaud, F., Lorny, D. (1999), *Les Sombres Précurseurs. Une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque*, Éditions de l'EHESS, Paris.
39. Cheval S. (1999), Clasificarea hazardelor naturale, *Comunicări de Geografie III*.
40. Chira, M. (coord.), Astalîs, Diana; Buciuță, I.; Varian, R.; Danci, Mirela (2009), *Anuarul statistic al județului Bistrița-Năsăud*, Direcția Județeană de Statistică Bistrița-Năsăud.
41. Ciangă, N. (1997), *Turismul din Carpații Orientali. Studiu de geografie umană*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
42. Ciortuz, I. (1981), *Ameliorații silvice*, EDP, București.
43. Ciortuz, I., Păcurar, V. (2004), *Ameliorații silvice*, Editura Lux Libris, Brașov.
44. Ciulache și Nicoleta I. (1992), *Fenomene geografice de risc*, Editura Științifică, București.
45. Ciulache, S., Ionac, N. (1995), *Fenomene climatice de risc și catastrofe climatice*, Editura Științifică, București.
46. Cocean, G. (2011), *Munții Trascău. Relief, Geomorfosituri, Turism*, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
47. Cocean, P. (1999), *Geografia turismului*, Editura Focul Viu, Cluj-Napoca.
48. Cocean, P. (2004), coord., *Planul de amenajare a teritoriului regiunii de Nord- Vest. Coordonate majore*, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
49. Cocean, P. (2006), *Rolul fenomenelor orajoase în declanșarea alunecărilor de teren*, Revista de Geomorfologie, 8, București.
50. Cocean, P. (2007), *Riscurile în etapa schimbărilor globale*, Riscuri și catastrofe, VI, Cluj Napoca.
51. Cocean, P. (2010), *Geografie regională*, ediția a III-a, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
52. Cocean, P. (2010), *Patrimoniul turistic al României*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.



53. Cocean, P., Barta, A.I. (2006), *The Touristic Risks în Someșul Mare Hills*, în „Rural Tourism and Sustainable Development”, Editura Universității din Oradea, Oradea.
54. Cocean, P., Cocean, Gabriela (2007), *Cauzele și efectele viiturii catastrofale din 20 iunie 2006 de la Târlîșua*, Studia UBB, 1, Cluj-Napoca.
55. Cocean, P., Danciu, Rodica (1994), *Contribuții la studiul proceselor geomorfologice din bazinul Văii Ilișua*, Studia UBB, 1, Cluj-Napoca.
56. Cocean, P., Filip, S. (2011), *Geografia regională a României*, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
57. Cocean, P., Hognogi, GH., Nicula, G. (2010), *Alunecările de teren de tip glinee din bazinul superior al Văii Ilișua*, Geographia Napocensis, IV, 2, Cluj-Napoca.
58. Cocean, P., Mureșianu, M. (1991), *Circulația turistică în stațiunea Sângeorz-Băi în intervalul 1986-1990*, Studia UBB, 2, Cluj Napoca.
59. Cocean, P., Vlăsceanu, G., Negoiescu, B. (2002), *Geografia generală a turismului*, Ed. Meteor Press, București.
60. Corvol, A. (2002), *La forêt malade*, L’Harmattan, Paris.
61. Dauphiné, A. (2001), *Risques et catastrophes*, Ed. Colin, Paris.
62. Dezsi, Șt., Ciangă, N., Rotar, G. (2002), *Considerații privind impactul turismului asupra mediului înconjurător și riscurile induse de activitățile turistice*, în Vol. I, *Riscuri și Catastrofe*, Editor Victor Sorcovschi, Ed. Casa Cărții de Știință Cluj-Napoca.
63. Dîrja, M. (2000), *Combaterea eroziunii solului*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca.
64. Dîrja, M. (2006), *Corectarea torenților*, Editura Mediamira, Cluj-Napoca.
65. Duțu, M. (2003), *Dreptul mediului: abordare integrată. Tratat*, vol. 1, Editura Economică, București.
66. Floca, L.A. (1998), *Metode și tehnologii de evaluare a stării și calității mediului*, Note de curs, Cluj-Napoca.
67. Florea, M. N. (1979), *Alunecări de teren și taluze*, Editura Tehnică, București.
68. Florea, M. (1998), *Munții Făgărașului*, Studiu geomorfologic, Editura FOTON, Brașov.
69. Florea, N., Munteanu, I. (1968), *Geografia solurilor României*, Editura Științifică, București.
70. Gares, P., Sherman, D. Nordstrom, K. (1994), *Geomorphology and natural hazards*, Geomorphology, Methuen, London.
71. Geiben, Bernard; Nasset, Jean-Jacques (1998), *Sécurité-Sûreté. La gestion intégrée des risques dans les organisations*, Les Éditions d’Organisation, Poitiers.
72. Goja, P., Andreescu, F. (2006), *Județul Bistrița-Năsăud - ghid turistic*, Editura Ad Libri, București.
73. Grecu, Florina (1997), *Fenomene naturale de risc – geologice și geomorfologice de risc*, Editura Universității, București.
74. Grecu, Florina, Rădulescu, S. M. (2003), *Delincvența juvenilă în societatea contemporană*, Editura Lumina Lex, București.
75. Grecu, Florina, Palmentola, G. (2004), *Geomorfologie dinamică*, Editura Tehnică, București.
76. Ianoș, G. (2006), *Riscuri naturale și tehnogene pe terenurile agricole ale Banatului*, Editura Universității de Vest, Timișoara.
77. Ianoș, G. (2006), *Geografia solurilor cu elemente de pedologie*, Editura Mirton, Timișoara.

78. Ianoș, I. (1994), *Riscul in sistemele geografice*, Studii și cercetări de Geografie, XLI, Editura Academiei, București.
79. Ielenicz, M. (1973), *Considerații privind evoluția reliefului Carpaților Orientali și de curbură*, în „Realizări în Geografia României”, Editura Științifică, București.
80. Ielenicz, M. (1984), *Munții Ciucaș-Buzău. Studiu geomorfologic*, Editura Academiei, București.
81. Ielenicz, M. (2004), *Geomorfologie generală*, Editura Universitară, București.
82. Ilovan, Oana-Ramona (2009), *Țara Năsăudului. Studiu de Geografie Regională*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
83. Ioniță, I. (2000), *Geomorfologie aplicată. Procese de degradare a regiunilor deluroase*, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași.
84. Irimuș, I. A. (2003), *Geografie Fizică a României*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
85. Jeleu, I. (2001), *Managementul mediului înconjurător*, SC F&F International SRL, Gheorgheni.
86. Jonas, H. (1979), *Le principe responsabilité*, Cerf, Paris.
87. Jonas, H. (1990), *Le principe responsabilité. Une éthique pour la civilisation technologique*, Cerf, Paris.
88. Jonas, H. (1998), *Pour une éthique du futur*, Rivages Poche, Paris.
89. Josan, N. (2002), *Sisteme globale de mediu*, Editura Universității din Oradea, Oradea.
90. Lagadec, P. (1981), *La civilisation du risque. Catastrophes technologiques et responsabilité sociale*, Ed. Seuil, Paris.
91. Leone, Frédéric; Meschinet de Richemond, Nancy; Vinet, Freddy (2010), *Aléas naturels et gestion des risques*, Licence Géographie, Presses Universitaire de France, Poitiers.
92. Leroy, P. (2001), *Des forêts et des hommes*, Presses Pocket, Paris.
93. Lianos, M., Douglas, M. (2000), *Dangerization and the end of deviance: the Institutional environment*, British Journal of Criminology, nr. 40.
94. Mac, I. (1996), *Geografia mediului înconjurător*, Note de curs, Facultatea de Geografie, Cluj-Napoca.
95. Mac, I., Floca, L., Mihaescu, R., Vescan, I., Munten, L.O. (1997), *Strategii de planning environmental în ariile de contact. Regiunea de Nord-Vest a României (fâșiile de contact interjudețean)*, Simpozionul „geografia în contextul dezvoltării contemporane”, Cluj-Napoca.
96. Mac, I. (2000), *Mediul natural și „mediul construit”*, Studii și Cercetări de Geologie-Geografie, no.5, Bistrița.
97. Mac, I. (2000), *Geografie generală*, Editura Europontic, Cluj-Napoca.
98. Mac, I., Petrea, D. (2002), *Polisemia evenimentelor geografice extreme*, în volumul „Riscuri și catastrofe”, editor V. Sorocovschi, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
99. Mainguet M. (1995), *L'homme et la sécheresse*, Ed. Masson, Paris.
100. Marin, I., et al. (2002), *Gestiunea durabilă a peisajelor geografice prin organizare și amenajare regională*, Editura Ars Docendi, București.
101. Marinescu, D. (1996), *Dreptul mediului înconjurător*, Casa de Editură și Presă „Sansa” SRL., București.
102. Measnicov, M. (1987), *Protejarea mediului înconjurător prin combaterea eroziunii solului*, Editura Ceres, București.

103. Métro, A. (1975), *Dictionnaire forestier multilingue*, Association française des Eaux et Forêts et Conseil international de la langue française, Paris.
104. Mihăilescu, V. (1963), *Carpații Sud-Estici*, Editura Științifică, București.
105. Moldovan, F. (2003), *Fenomene climatice de risc*, Editura Echinox, Cluj-Napoca.
106. Morariu, T., Buta, I., Maier, A. (1972), *Județul Bistrița-Năsăud*, Editura Academiei R.S. România, București.
107. Mortier, F. (2002), *Reconstitution des forêts après tempêtes*, Ed. ONF, Paris.
108. Moțoc, M. (1982), *Ritmul mediu de degradare erozională a solului în RSR*, Bul. Inf. ASAS, 2, București.
109. Muntean, O. L. (2005), *Evaluarea impactului antropic asupra mediului*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
110. Mureșan, F. V. (2005), *Satul românesc din nord-estul Transilvaniei la mijlocul secolului al XVIII-lea*, Institutul Cultural Român, Centrul de Studii Transilvane, Cluj-Napoca.
111. Mureșianu, M. (1997), *Potențialul turistic din Bazinul Superior al Someșului Mare*, Ed. Focul Viu, Cluj-Napoca.
112. Mureșianu, M. (2000), *Districtul Grăniceresc Năsăudean. Studiu de Geografie Istorică*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
113. Mureșianu, M. (2010), *Turismul rural și dezvoltarea durabilă a satului românesc contemporan*, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca.
114. Naum, Tr. (1982), *Zona de contact Bârgău-Călimani*, An. Șt. Univ., București, XXXI.
115. Naum, Tr. (1986), *Caracterizarea geomorfologică a Munților Bârgăului*, An. Șt. Univ., București, tom XXXV.
116. Naum, Tr., Butnaru, E. (1969), *Călimani-Bârgău*, Editura CNEFS, București.
117. Naum, Tr., Moldovan, G. (1974), *Geomorfologie*, E.D.P., București.
118. Naum, Tr., Moldovan, Gr. (1987), *Bârgău, Ghid turistic*, Editura Sport-Turism, București.
119. Nicoară, L. (1999), *Geografia populației*, Editura Focul Viu, Cluj-Napoca.
120. Oprea, C. V., Lupei, N. (1975), *Echilibre și dezechilibre în biosferă*, Ed. Facla, Craiova.
121. Ozunu A. (2000), *Elemente de hazard și risc în industrii poluante*, Editura Accent, Cluj-Napoca.
122. Panizza, M. et al. (2002), „*Landslide risk mapping in Italy: an example of pilot study for a municipality of South Tyrol*” in *Risques naturels et aménagements en Europe*, Paris.
123. Păcurar, I. (2005), *Pedologie forestieră*, Editura AcademiaPres, Cluj-Napoca.
124. Peretti-Watel, P. (2001), *La société du risque*, Éditions La Découverte, Paris.
125. Peretti-Watel, P. (2000), *Sociologie du risque*, Ed. Armand Colin, Paris.
126. Petri, Doina (2002), *Bistrița-Năsăud. Starea de sănătate în mediul rural*, Editura Supergraph, Cluj-Napoca.
127. Pop, P., Gr. (2006), *Carpații și Subcarpații României*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
128. Pop, P., Gr. (2004), *Depresiunea Transilvaniei*, Presa Universitară Clujeană.
129. Popescu, Gh., Dobre, B. (2000), *Protecția civilă și managementul dezastrelor*, Univ. Spiru Haret, Edit. Fundația România de Măine, București.
130. Popescu, D., Man, C., Crăiniceanu, E. (1981), *Zooigiena și protecția mediului înconjurător*, E.D.P., București.
131. Posea, Gr.,(2005), *Geomorfologia României*, Editura Fundației România de Măine, București.

132. Posea, Gr., Popescu, N., Ielenicz, M. (1974), *Relieful României*, Editura Științifică, București.
133. Power, M. (1999), *The Risk Management of Everything*, Demos, London.
134. Primack, R.B., Pătroescu, M., Rozyłowicz, L., Joja, C. (2002), *Conservarea diversității biologice*, Editura Tehnică, București.
135. Radiță A., Bălțeanu D. (2000), *Hazarde naturale și antropogene*, Editura Corint, București.
136. Răuță C., Cârstea S. (1979), *Poluarea și protecția mediului înconjurător*, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
137. Rojanschi V., Bran F. (2002), *Politici și strategii de mediu*, Editura Economică, București.
138. Rojanschi, V., Bran, F., Diaconu, G., Iosif, G., Teodoriu, F. (1997), *Economia și protecția mediului*, Editura Tribuna economică, București.
139. Roman-Amat, B. (2000), *Sylviculture et aménagement dans les forêts publiques pour le XXI- e siècle: quelques pistes de réflexion*, Nancy, Rev. For. Fr. LII, numéro spécial Conséquences des changements climatiques pour la forêt et la sylviculture, Paris.
140. Roșu, A., Ungureanu, I. (1977), *Geografia mediului înconjurător*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
141. Rotaru, Tr. (2004), *Demografie și sociologia populației. Fenomene demografice*, Polirom, Iași.
142. Rotaru, Tr. (2009), *Demografia și sociologia populației, Structuri și procese demografice*, Editura Polirom, Iași.
143. Ruffié, J., Sournia, J-C. (1984), *Les épidémies dans l'histoire de l'homme*, Flammarion, Paris.
144. Rusu, E. (1991), *Mecanismele procesului de argiloiluviere în „Factori și procese pedogenetice din zona temperată”*, Edit. Univ., Iași.
145. Rusu, E. (1992), *Catene de soluri în Munții Bârgăului*, Lucr. Sem. Geogr. „D. Cantemir”, nr. 11-12, Iași.
146. Rusu, E. (1993), *Considérations sur l'évolution paléogéographique des Monts Bârgău*, An. Șt. Univ., Iași, Tome XXXIX, S.II.c Geografie, Iași.
147. Rusu, E. (1997), *La Vallée d'Ilva – aperçu géomorphologique*, An. Șt; Univ., Iași.
148. Rusu, E. (1998), *Une particularité de la distribution des andosols de Monts de Bârgău*, Travaux du XIV-ème Congrès Mondial de sols, Montpellier.
149. Rusu, E. (1999), *Munții Bârgăului. Studiu fizico-geografic*, Editura Universității „Al. I. Cuza”, Iași.
150. Rusu, I. (1971), *Depresiunea Colibița*, Terra nr.5/1971, București.
151. Sennett, R. (2000), *Le travail sans qualité*, Albin Michel, Paris.
152. Soran, V., Borcea, M. (1985), *Omul și biosfera*, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
153. Smith, J., Gardner, D. (2002), *New Interactions Teacher's Resource Guide*, Nelson Thornes Ltd, London.
154. Strazzulla J. (1991), *Les incendies de forêts*, Éditions Denoël, Paris.
155. Stugren B. (1994), *Ecologie teoretică*, Editura Sarmis, Cluj-Napoca.
156. Surd, V. (2003), *Geografia așezărilor*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
157. Surdeanu V. (1998), *Geografia terenurilor degradate*, Presa Universitară Clujeană.

158. Surdeanu, V., Sorocovschi, V. (2003), *Phénomènes géographiques de risque dans la Depression de la Transylvanie*, Riscuri și catastrofe, vol. II, editor V. Sorocovschi, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
159. Târziu, D. (1997), *Pedologie și stațiuni forestiere*, Editura Ceres, București.
160. Teodorescu, V. (2001), *Morfodinamica versanților din bazinele hidrografice mici*, Editura Fundației România de Mâine, București.
161. Țâștea, D., Bacinschi, D., Nor, R. (1965) *Dicționar meteorologic*, C.S.A., Institutul Meteorologic, București.
162. Vallauri, D. (2002), *Si la forêt s'écroule...Quelle gestion forestière française après les tempêtes?*, Nancy, Rev. For. Fr. LIV, nr. 1, Paris.
163. Vișan S., Crețu S., Alpopi C. (1997) – *Mediul înconjurător: poluare și protecție*, Editura Economică, București.
164. Voiculescu, M. (2002), *Fenomene geografice de risc în Masivul Făgăraș*, Editura Brumar, Timișoara.
165. Zăvoianu, I., Dragomirescu, Ș. (1994), *Asupra terminologiei folosite în studiul fenomenelor naturale extreme*, SCGeogr., XLI, București.
166. Wackermann, G. (2005), *La géographie des risques dans le monde*, Ed. Ellipses, Paris.
167. Ward, R. (1978), *Floods, a geographical perspective*, Macmillan, London.
168. Welch, R. B. (1986), *Perceptual Modification: Adapting to Altered Sensory Environments*, Academic Press, New York.
169. White, G. (1974), *Natural hazards research*, in R.J. Chorley (ed.), *Directions in Geography*, Methuen, London.
170. Wisner, B. (2004), *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*, Kindle Edition, London.
171. \* \* \* (2002), *Anuarul județean privind starea factorilor de mediu pe anul 2002*, Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, A.P.M. Bistrița-Năsăud.
172. \* \* \* (2005), *Hazardele naturale din Carpații și Subcarpații dintre Trotuș și Teleajen. Studiu geografic*, coordonatori M. Sandu, D. Bălțeanu, Ars Docendi, București.
173. \* \* \*(1992), *International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR)*.
174. \* \* \* (2011), *Județul Bistrița-Năsăud*, Seria Județele României, P. Cocean, C. N. Boțan, Oana-Ramona Ilovan, Editura Academiei Române, București.
175. \* \* \* (2011), *Județul Bistrița-Năsăud. Breviar statistic 2010*, Direcția Județeană de Statistică Bistrița-Năsăud.
176. \* \* \* (2011), *Starea economiei județului Bistrița-Năsăud*, Camera de Comerț și Industrie Bistrița-Năsăud.
177. \* \* \* (1978), *Mic dicționar enciclopedic*, Ediția a II-a, revăzută și adăugită, Editura Științifică și enciclopedică, București.
178. \* \* \* (1976), *Petit Robert*, Éditions Société du Nouveau Littre, Paris.
179. \* \* \* (2005), *Raportul privind starea factorilor de mediu pe anul 2004*, Ministerul Mediului și Gospodărirea Apelor, A.P.M. Bistrița - Năsăud.
180. \* \* \* (2006), *Raportul privind starea factorilor de mediu pe anul 2005*, Ministerul Mediului și Gospodărirea Apelor, A.P.M. Bistrița - Năsăud.
181. \* \* \* (2007), *Raportul privind starea factorilor de mediu pe anul 2006*, Ministerul Mediului și Gospodărirea Apelor, A.P.M. Bistrița - Năsăud.
182. \* \* \* (2008), *Raportul privind starea factorilor de mediu pe anul 2007*, Ministerul Mediului și Gospodărirea Apelor, A.P.M. Bistrița - Năsăud.

183. \* \* \* (2009), *Raportul privind starea factorilor de mediu pe anul 2008*, Ministerul Mediului și Gospodărirea Apelor, A.P.M. Bistrița - Năsăud.
184. \* \* \* (2010), *Raportul privind starea factorilor de mediu pe anul 2009*, Ministerul Mediului și Gospodărirea Apelor, A.P.M. Bistrița - Năsăud.
185. \* \* \* (2011), *Raportul privind starea factorilor de mediu pe anul 2010*, Ministerul Mediului și Gospodărirea Apelor, A.P.M. Bistrița - Năsăud.
186. \* \* \* (2012), *Raportul privind starea factorilor de mediu pe anul 2011*, Ministerul Mediului și Gospodărirea Apelor, A.P.M. Bistrița - Năsăud.
187. \* \* \* 1998, *Riscuri și catastrofe*, Editor V. Sorocovschi Cluj-Napoca, vol. I.
188. \* \* \* (2002), *Riscuri și catastrofe*, Editor V. Sorocovschi, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
189. \* \* \* (2003), *Riscuri și catastrofe*, Editor V. Sorocovschi, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, vol. II.
190. \* \* \* (2004), *Riscuri și catastrofe*, Editor V. Sorocovschi, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, nr. 1.
191. \* \* \* (2005), *Riscuri și catastrofe*, Editor V. Sorocovschi, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, nr. 2.
192. \* \* \* (2006), *Riscuri și catastrofe*, Editor V. Sorocovschi, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, nr. 3.
193. \* \* \* (2007), *Riscuri și catastrofe*, Editor V. Sorocovschi, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, nr. 4.
194. \* \* \* (2010), *Riscuri și catastrofe*, Editor V. Sorocovschi, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, vol. VIII, nr. 1, 2.
195. \* \* \* (2009), *Terminology on Disaster Risk Reduction (UNISDR)*.
196. \* \* \* ISO 14001 - *Sisteme de management de mediu - Specificații și ghid de utilizare*.
197. \* \* \* ISO 14004 - *Sisteme de management de mediu - Ghid privind principiile, sistemele și tehnicile de aplicare*.
198. \* \* \* ISO 14010 - *Ghid pentru audit de mediu - Principii generale*.
199. \* \* \* ISO 14011 - *Ghid pentru audit de mediu - Proceduri de audit - Auditul sistemelor de management de mediu*.
200. \* \* \* ISO 14012 - *Ghid pentru audit de mediu - Criterii de calificare pentru auditorii de mediu*.
201. \* \* \* ISO 14015 - *Managementul de mediu - Evaluarea de mediu a amplasamentelor și organizațiilor*.
202. \* \* \* ISO 14020 - *Etichete și declarații de mediu - Principii generale*.
203. \* \* \* ISO 14021 - *Etichete și declarații de mediu - Declarații de mediu pe proprie răspundere (Eco-etichetare de tipul II)*.
204. \* \* \* ISO 14024 - *Etichete și declarații de mediu - Eco-etichetare de tipul I - Principii și proceduri*.
205. \* \* \* ISO 14031 - *Evaluarea performanței de mediu - Ghid*.
206. \* \* \* ISO 14040 - *Evaluarea ciclului de viață - Principii și cadru de lucru*.
207. \* \* \* ISO 14041 - *Evaluarea ciclului de viață - Definierea scopului, domeniului de aplicare și analiza de inventar*.
208. \* \* \* ISO 14042 - *Evaluarea ciclului de viață - Evaluarea impactului ciclului de viață*.
209. \* \* \* ISO 14043 - *Evaluarea ciclului de viață - interpretarea ciclului de viață*.
210. \* \* \* ISO 14050 - *Management de mediu. Vocabular*.

211. \* \* \* ISO 14061 - *Informații pentru a sprijini organizațiile silvice în utilizarea standardelor SMM ISO 14001 și ISO 14004.*
212. \* \* \* SR CR 12969 - *Utilizarea EN ISO 14001, ISO14010, ISO 14011 și ISO 14012 pentru scopurile asociate EMAS.*
213. \* \* \* SR EN ISO 9001 - *Sisteme de Management al Calității.*
214. \* \* \* SR EN ISO 19011 - *Ghid pentru auditarea sistemelor de management al calității și/sau al mediului.*
215. \* \* \* *Public Economics and Environment în a Imperfect World*, Kluwer, Boston, 1995.
216. \* \* \* *Raportul Național al Dezvoltării Umane*, România, 1999.
217. \* \* \* *Strategia protecției mediului în România* – Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, 1995.
218. \* \* \* (2000), *Norme tehnice pentru amenajarea pădurilor*, Departamentul Pădurilor, MAPPM, București.
219. <http://life.esu.au/hazards/all.html>
220. <http://bistriteanul.ro>
221. <http://actualitati.net>
222. <http://ziare.com>
223. <http://antena3.ro>
224. <http://www.arhivelenationale.ro/index>
225. <http://www.bistrita.insse.ro/main>