

**UNIVERSITÉ BABEȘ-BOLYAI
FACULTÉ DE GÉOGRAPHIE
CLUJ-NAPOCA**

**THÈSE DE DOCTORAT
RÉSUMÉ**

**Phénomènes géographiques de risque dans
les Montagnes de Bârgău**

**Coordonnateur scientifique,
Prof. univ. dr. Pompei Cocean**

**Doctorand,
Cioanca Lia-Maria**

**CLUJ-NAPOCA
2013**

CONTENU

Introduction.....	5
I-er CHAPITRE LA BASE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE DE L'ÉTUDE.....	6
1.1. Le risque, objets géographique.....	6
1.2. Le concept de risque.....	6
1.2.1. Notions générales.....	6
1.2.2. Risque et milieu	6
1.3. La catégorie du risque	6
1.4. Les notions de hasard et de risque de milieu.....	6
1.5. Espace et risques	7
1.6. La vulnérabilité comme composante du risque.....	7
1.7. Les facteurs générateurs de risques.....	7
1.8. Aspects théoriques de la recherche globale des phénomènes naturels de risque	7
1.9. Le risque perçu et le risque évalué.....	7
1.9.1. De la précaution à la responsabilité	8
1.10. La complexité fonctionnelle des risques	8
1.10.1. Une incertitude généralisée: la société du risque d'après Ulrich Beck.....	8
1.11. Les risques naturels et les risques technologiques.....	8
II-ÈME CHAPITRE LES MONTAGNES DE BÂRGĂU – CARACTÉRISATION GÉOGRAPHIQUE	9
III-ÈME CHAPITRE RISQUES NATURELS DANS LES MONTAGNES DE BÂRGĂU	9
3.1. Phénomènes et processus géo morphiques critiques.....	10
3.1.1. Écroulements et éboulements	10
3.1.2. Glissements de terrain.....	11
3.1.3. Ravines et torrents.....	11
3.1.4. Érosion du sol en surface	12
3.2. Phénomènes climatiques critiques	13
3.2.1. La grêle	13
3.2.2. Le brouillard.....	13
3.2.3. La tourmente de neige.....	14
3.2.4. Les avalanches	15
3.3. Phénomènes hydriques critiques dans les Montagnes de Bârgău	15

3.3.1.	Inondations comme phénomène naturel de risque.....	15
3.4.	Risques bio-pédo-géographiques	17
3.4.1.	Risque, milieu et diversité.....	17
3.4.2.	Phénomènes pédologiques critiques	17
3.4.3.	Phénomènes biogéographiques critiques	17
IV-ÈME CHAPITRE	RISQUES DÉMOGRAPHIQUES	18
3.1.	Risques sanitaires	18
3.2.	La relation population-développement durable.....	18
3.3.	Le risque démographique dans les Montagnes de Bârgău	19
3.3.1.	La structure de la population par groupes d'âge.....	19
3.3.2.	La fluctuation naturelle de la population	19
3.3.3.	La natalité dans les Montagnes de Bârgău.....	19
3.3.4.	Le taux brut de mortalité.....	19
V-ÈME CHAPITRE	RISQUES ÉCONOMIQUES ET TECHNOGÈNES.....	20
5.1.	Phénomènes critiques de nature économique et d'habitation	20
5.1.1.	La société de consommation et le risque environnemental	20
5.1.2.	Risques économiques.....	20
5.2.	La pollution	21
5.2.1.	La pollution de l'air	21
5.3.	Pollution du milieu hydrique.....	23
5.3.1.	L'état de la qualité des eaux de surface	23
5.3.2.	Surveillance de la qualité des eaux	24
	Le contrôle et la surveillance des sources en forme de point d'eaux détériorées a été effectué en fonction de leur importance par rapport à leur effet sur la qualité de l'eau des cours naturels récepteurs par la comparaison avec les prévisions des actes d'organisation.	24
5.4.	Pollution du sol.....	24
5.4.1.	Pressions de certains facteurs sur la qualité des sols de la Roumanie	24
5.4.2.	Risques engendrés par l'industrie extractive des matériaux de construction	24
5.4.3.	Pressions de certains facteurs sur la qualité des sols dans les Montagnes de Bârgău	24
5.4.4.	Surveillance de la qualité du sol	25
5.5.	La consommation d'énergie et son influence sur le milieu.....	25
5.5.1.	L'utilisation du bois dans des buts ménagers	25
5.6.	Risques découlant de l'utilisation inadéquate des terrains.....	25
5.6.1.	Les incendies et les tempêtes, des risques récurrents pour les forêts.....	25

5.7.	Risques découlant des pratiques agricoles	26
5.7.1.	Méthodes d'évaluation des risques dans l'agriculture	26
5.7.2.	Risques qui surviennent de l'élevage des animaux.....	26
5.7.3.	Effets de l'utilisation des substances chimiques sur l'eau phréatique et courante .	27
5.8.	Phénomènes touristiques critiques et leurs effets sur le milieu.....	27
5.8.1.	Risques récréatifs et touristiques	28
5.8.2.	Mesures nécessaires dans la diminution et l'éloignement des risques touristiques	28
5.8.3.	L'impact négatif du tourisme sur le milieu.....	28
5.8.4.	L'impact du milieu sur le tourisme.....	29
5.8.5.	L'impact du tourisme sur le milieu dans l'espace montagneux.....	29
5.8.6.	Les incendies comme source majeure de risque dans les activités touristiques	29
VI-ÈME CHAPITRE RISQUES D'HABITATION. PHÉNOMÈNES CRITIQUES RÉSULTÉS DE LA GESTION DES DÉCHETS ET DES SUBSTANCES CHIMIQUES DANGEREUSES		
.....		30
5.1.	Déchets, substances et préparations dangereux.....	31
5.1.1.	Déchets municipaux et assimilables	31
5.1.2.	Déchets dangereux	31
5.1.3.	Déchets ménagers	31
5.1.4.	L'effet des déchets sur la qualité du milieu	31
5.1.5.	L'impact des dépôts de déchets industriels et municipaux sur le milieu	31
5.1.6.	L'amélioration de la qualité du management des déchets	31
5.2.	Zones critiques du point de vue de la pollution des eaux souterraines résultée après le dépôt des déchets	32
5.3.	Zones critiques du point de vue de la dégradation/pollution du sol.....	32
5.4.	Zones critiques qui nécessitent la reconstruction écologique	32
VII-ÈME CHAPITRE ÉVALUATION DES RISQUES. ÉVALUATION DE L'IMPACT ÉCOLOGIQUE (EIE)		
.....		32
5.1.	Nécessité de l'évaluation de l'impact écologique	32
5.1.1.	Indicateurs d' EIE	33
5.2.	Méthodes et techniques de quantification et de représentation de l'impact écologique	33
5.2.1.	La matrice d' impact.....	33
5.2.2.	Le bilan de milieu	33
5.3.	Politiques de milieu, management et monitoring des risques	33
5.3.1.	Instruments de la politique de milieu.....	33
5.3.2.	Règlements de milieu.....	34

5.4.	Stratégies du management du milieu	34
5.4.1.	Systèmes de management du milieu	34
5.4.2.	Instruments de management du milieu	34
5.5.	Monitoring du milieu	34
5.6.	Gestion du risque.....	34
5.7.	Évaluation de matrices des risques environnementaux dans les Montagnes de Bârgău	34
5.7.1.	Évaluation quantitative des risques en vue d'établir les priorités de management territorial	34
5.7.2.	Méthodologie de rédaction de la matrice d'évaluation des risques	35
5.7.3.	Analyse des risques.....	35
5.8.	Méthodologie d'évaluation de l'impact environnemental	35
VIII-ÈME CHAPITRE MESURES DE PROTECTION, DE PRÉVISION ET DE COMBAT DES EFFETS DES PHÉNOMÈNES GÉOGRAPHIQUES DE RISQUES DANS LES MONTAGNES DE BÂRGĂU		35
8.1.	Risques environnementaux, entre prévision et précaution.....	35
8.2.	Diminution des risques.....	35
8.3.	Mesures de protection, de prévision et de combat des risques naturels.....	36
8.3.1.	Mesures de protection, de prévisions et de combat des risques géomorphologiques	36
8.3.2.	Mesures de protection, de prévision et de combat des risques hydriques	36
8.3.3.	Mesures de protection, prévision et combat des risques climatiques	37
8.4.	Mesures de protection, de prévision et de combat conditionnés de manière anthropique	37
8.4.1.	Mesures de prévention des risques dans l'agriculture	37
8.4.2.	Prévision de l'érosion des sols.....	37
8.4.3.	Mesures de prévision et de combat de la pollution ménagère	37
8.4.4.	Mesures de protection des risques dans le cadre des exploitations forestières.....	38
8.4.5.	Méthodes de prévision et combat de la pollution industrielle	38
CONCLUSIONS.....		38
Bibliographie.....		39

Mots-clé: phénomène, risque, critique, milieu ambiant, pollution, protection prévision, combat, management, monitoring, impact, évaluation, dommages, les Montagnes de Bârgău

INTRODUCTION

Les phénomènes géographiques de risque représentent, certainement, un problème actuel majeur de la société humaine et la compréhension de leur apparition et manifestation, aux niveaux des causes et des effets suppose une approche complexe et soutenue, par conséquent on constate l'intérêt et la préoccupation de plus en plus accrue des chercheurs et la dimension écologique et sociale de ces phénomènes d'autant plus que les phénomènes naturels que ceux technologiques font l'objet d'une discipline universitaire, parue dans les facultés de géographie après 1990.

Les risques, ces phénomènes qui ont existé depuis toujours, existent et existeront, sont provoqués par les manifestations diverses des facteurs naturels ou de l'intervention irrationnelle de l'homme, ce qui mène aux nombreux effets négatifs sur le milieu végétal et animal.

L'expansion urbaine, le développement de nouvelles technologies et objectifs industriels, la modernisation du secteur agricole, l'extension du réseau de communications, ne mène pas seulement à la croissance de la pression anthropique sur les écosystèmes naturels, mais, faute de l'espace libre, elles se déplacent de plus en plus vers les zones critiques, autrefois détournées. Par conséquent, on constate de plus en plus souvent des situations exceptionnelles, des dégâts et des catastrophes, caractérisés par des accroissements exponentiels des pertes matérielles, sociales et écologiques et d'autant plus, d'après les expertes, des événements extrêmement peu probables commencent à se produire.

Pendant que les risques géologiques, climatiques ou hydriques peuvent provoquer la mort des gens, les risques pédologiques ont des répercussions tout d'abord sur la qualité de la vie des collectivités humaines à long terme. C'est pourquoi, il est essentiel qu'on connaisse les causes conjoncturelles et les mécanismes dans les limites desquelles on déroule ces phénomènes, ce qui pourra intervenir et prévenir les effets non-désirés ou des finalités tragiques.

Il y a quelque temps, les manifestations naturelles et anthropiques étaient considérées et analysées isolément et juste au niveau des conséquences matérielles et humaines immédiates, à l'heure actuelle cependant, on accorde une importance accrue autant au niveau de l'analyse locale approfondie et connexe qu'à l'analyse globale. Quand on parle des phénomènes géographiques de risque, soit qu'il s'agit des catastrophes, cataclysmes, désastres, hasards ou simples accidents ou même événements, on pense tout de suite à une menace, premièrement sur l'homme et ses activités et ensuite sur le cadre naturel-même.

Chaque activité dans des conditions d'incertitudes est caractérisée par certains types de risques spécifiques à cette activité. Les risques présents sont divers et peuvent être groupés dans plusieurs catégories.

Le caractère multiple de la notion de risque est déterminé par la diversité des facteurs qui caractérisent autant le caractère spécifique des activités concrètes que les particularités spécifiques de l'incertitude, dans le cadre de laquelle se déroulent ces activités. L'analyse des recherches théoriques du domaine des risques démontre qu'on n'accorde pas de l'attention suffisante, dont la sous-évaluation desquels dans la pratique peut conduire à une évaluation insuffisante ou incorrecte de l'influence de certains facteurs de risque sur les risques-mêmes.

La majorité des facteurs risco-gènes sont des facteurs natifs, c'est-à-dire, ils sont spécifiques à des risques concrets et ils n'influencent pas d'autres types de risques. En même temps, il y a quelques facteurs risco-gènes qui agissent simultanément sur plusieurs types de risques.

I-ER CHAPITRE LA BASE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE DE L'ÉTUDE

1.1. Le risque, objets géographique

Analysé par la voie de sa signification socio-spatiale, dans toute acception du terme, par l'entremise des incidences multidisciplinaires et systématiques, par les interactions permanentes, historiques et présents, entre la nature et la société, par les aspects politiques les plus vastes, le risque un vrai objet géographique et il s'inscrit dans la question liée du progrès du développement.

1.2. Le concept de risque

1.2.1. Notions générales

La nécessité d'élaboration de nouveaux concepts de sécurité est devenue de plus en plus évidente, concepts rapportés autant à l'homme/société qu'à la nature-même. C'est pourquoi, dans les États développés a été constituée une nouvelle discipline – l'analyse et la direction/le management des risques, car la fréquence des phénomènes naturels extrêmes a bien élevé dans les derniers décennies du XXème siècle, ce qui est très alarmant pour le monde entier.

1.2.2. Risque et milieu

L'étude approfondie des risques par le milieu constitue de nos jours un impératif. Le milieu apparaît toujours pour l'homme comme une source de peur, soit qu'il s'agit des phénomènes météorologiques, d'animaux sauvages ou d'une nature peu bienveillante.

1.3. La catégorie du risque

Le risque se constitue au présent comme une des plus importante catégories scientifiques, qui reflète la dimension du danger d'une situation, où peuvent apparaître des facteurs capables d'agir défavorablement sur l'homme, sur la société, sur le milieu ambiant en général.

1.4. Les notions de hasard et de risque de milieu

Le hasard est une catégorie phénoménologique qui se réfère aux objets et aux phénomènes, à leurs actions, mais aussi à leurs traits caractéristiques.

Le risque, au contraire, est une catégorie d'état et suppose la conjoncture relationnelle résulté après que les composants du géo-système qui possèdent la capacité de perception des événements, ont assumé le hasard (Mac, Petrea, 2002).

1.5. Espace et risques

L'analyse des situations de risque nécessite la mise en œuvre des méthodes d'intégrations et d'articulations des connaissances de diverses disciplines liées aux risques, qui permettent l'accumulation d'un éventail de dimensions sociales, humaines, économiques, scientifiques, caractérisant le risque et la mise en évidence de la complexité et des formes dynamiques de leurs interdépendances.

1.6. La vulnérabilité comme composante du risque

La vulnérabilité dérive de la reconnaissance du fait que chaque géo-système possède de la susceptibilité différente d'enregistrer des pertes spécifiques, conformément au risque assumé. Étant donné qu'elle suppose d'assumer le risque, la vulnérabilité est une notion centrée sur la susceptibilité des systèmes sociaux et biophysiques de souffrir des pertes au niveau individuel et/ou collectif (Mac, Petrea, 2002).

1.7. Les facteurs générateurs de risques

Chaque activité dans des conditions d'incertitude est caractérisée par certains types de risques spécifiques à cette activité. Les risques présents sont divers et peuvent être groupés dans plusieurs catégories. Le caractère multiple de la notion de risque est déterminé par la diversité des facteurs qui caractérisent autant le caractère spécifique des activités concrètes que les particularités spécifiques de l'incertitude, dans le cadre de laquelle se déroulent ces activités.

1.8. Aspects théoriques de la recherche globale des phénomènes naturels de risque

Le traitement complexe des rapports entre le risque et les systèmes géographiques (physiques et sociaux, naturels et anthropiques) est imposé par leur diversité, de la multitude des variables qui les définissent et assurent leur fonctionnement.

1.9. Le risque perçu et le risque évalué

Le danger des risques et des hasards anthropiques peut être apprécié au niveau des effets probables sur le milieu ambiant et sur les communautés humaines qui appartiennent au territoire étudié.

La population des Montagnes de Bârgău percevait dans une manière propre les risques auxquels elle est exposée, c'est une perception typique de la population rurale en communion avec la nature, ils sont donc conscients de leur exposition face aux divers événements manifestés dans le milieu ambiant, elle quantifie d'une manière rudimentaire les effets positifs et négatifs en fonction de leurs activités quotidiennes.

1.9.1. De la précaution à la responsabilité

On confond parfois le principe de la précaution avec celui de la responsabilité, modalités juridiques que les sociétés technoscientifiques ont dû développer pour faire face aux risques inhérents à leur propre développement.

Le principe de la précaution suppose d'agir préventivement dans une situation de risque, même s'il est impossible de connaître scientifiquement ces risques, mais il faut y répondre malgré l'incertitude scientifique. Le principe de la responsabilité suppose par contre, de renoncer à agir si l'action supposée mettra en péril les vies humaines ou même la qualité humaine de la vie.

1.10. La complexité fonctionnelle des risques

La complexité est engendrée par le comportement irrégulier et imprévisible d'un système relativement simple, en étant parfois le produit d'une superposition des niveaux d'organisation et des états.

1.10.1. Une incertitude généralisée: la société du risque d'après Ulrich Beck

La société de la plupart des États développés est de plus en plus exposée à la menace des risques.

Les risques technologiques, économiques et sociales engendrés par le développement technoscientifique postindustriel suppose désormais l'ensemble de la société et non pas un segment de celle-ci. En partant de l'analyse des échanges dans la nature des risques et de la constatation de la multiplication de tout risque, Beck en conclut les conséquences d'une grande ampleur qui engageraient dès maintenant nos sociétés sur la voie d'une autre „modernité”.

1.11. Les risques naturels et les risques technologiques

Les risques naturels sont les risques qui affectent les éléments naturels: inondations, glissements de terrain, tempêtes, ouragans, tremblements de terre, etc., c'est-à-dire toutes les manifestations de la nature qui prennent une ampleur et une intensité exceptionnelles et qui entraînent en général un nombre important de victimes humaines.

En échanges, le risque technologique majeur est un risque inhérent au fonctionnement d'un certain nombre d'installations industrielles dangereuses; il s'agit ici du risque inhérent à l'utilisation d'un certain nombre de technologies dont les effets secondaires peuvent être catastrophiques.

II-ÈME CHAPITRE LES MONTAGNES DE BÂRGĂU – CARACTÉRISATION GÉOGRAPHIQUE

Les Montagnes de Bârgău représentent une unité montagnaise relativement basse, située dans la partie centrale-nordique de la Roumanie, sur la façade de l'ouest des Carpates Orientales, encadrée entre deux massifs hauts, positionnés au nord et au sud, respectivement Rodna et Călimani. Vers l'ouest et vers l'est elles sont entourées des surfaces basses, de dépression et notamment La Dépression de la Transylvanie et celle de Dorna ce qui justifie l'encadrement des Montagnes de Bârgău dans la zone de „discontinuité géographique relative” du couloir Bârgău-Dorna-Vallée de la Moldavie (Mihăilescu, 1963).



Fig. 1 Localisation de l'unité au niveau de la Roumanie

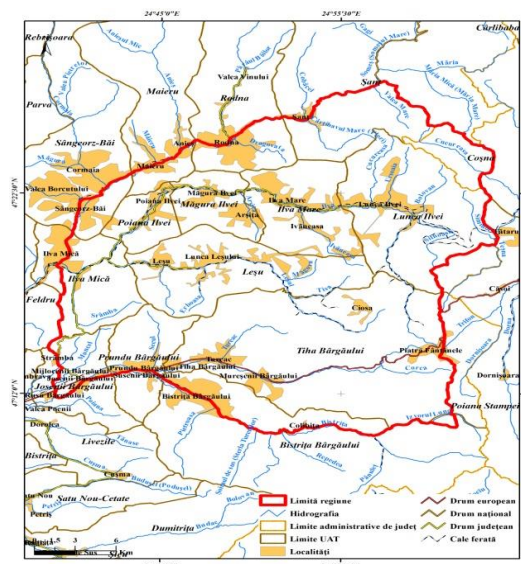


Fig. 2 Localisation de l'unité au niveau du département

III-ÈME CHAPITRE RISQUES NATURELS DANS LES MONTAGNES DE BÂRGĂU

En vue d'élaboration de la typologie des phénomènes naturels de risque de cette unité on a tenu compte d'une analyse antérieure effectuée par Mircea Voiculescu dans l'année 2002. Pour établir la typologie des phénomènes naturels de risque on a évalué et analysé justement les phénomènes naturels de risque, qui par leur extension spatio-temporelle, par l'intensité et leur mode de manifestation sont caractéristiques et se localisent dans les Montagnes de Bârgău.

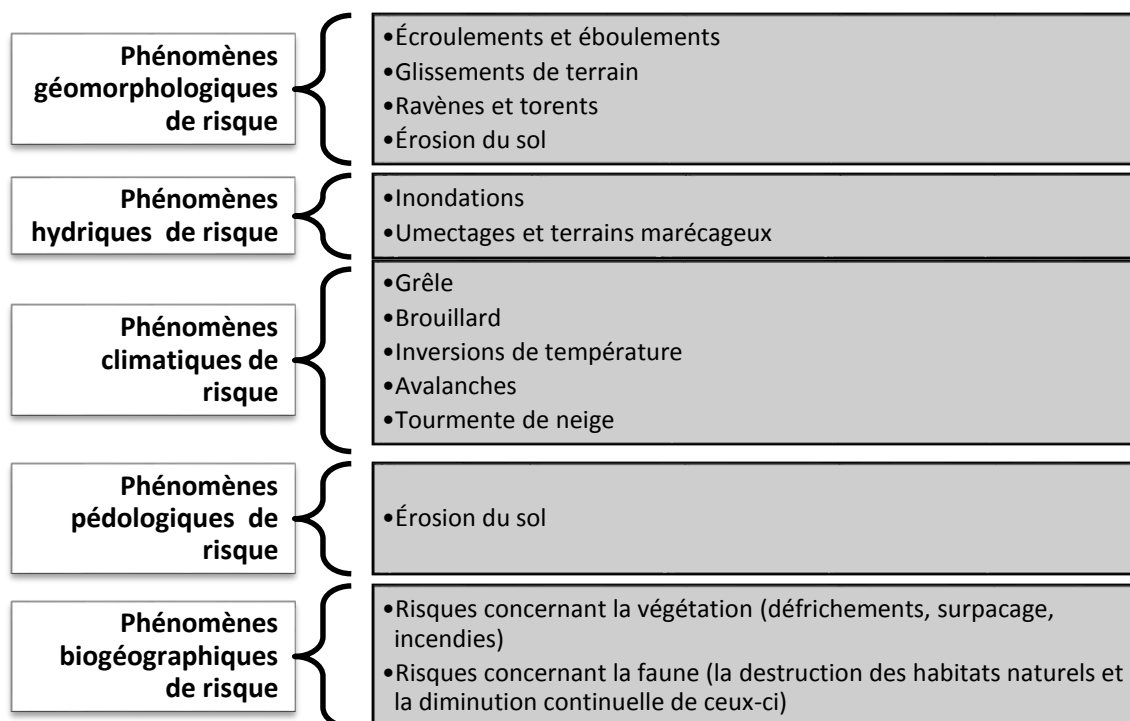


Fig. 3 Classification des phénomènes naturels de risque dans les Montagnes de Bârgău

3.1. Phénomènes et processus géo morphiques critiques

Parmi les caractéristiques spécifiques aux risques d'origine géomorphologique, il faut préciser le temps très varié de manifestation et leur vaste dispersion spatiale.

Une catégorie de risques géomorphologiques présente une intensité maxima dans des intervalles de temps relativement courts, comme par exemple les glissements de terrains et d'autres se produisent dans un temps prolongé, ici on inclut les érosions du sol en surface.

3.1.1. Écroulements et éboulements

3.1.1.1. *Identification et localisation des écroulements et des éboulements dans les Montagnes de Bârgău*

Sur la vallée de Bistrița Aurie, dans la localité Mița on remarque la présence de deux éboulements et dans la localité Colibița on observe sept écroulements. Sur la Vallée de Bârgău, on peut voir autres vingt éboulements et treize écroulements.

Sur le cours de la rivière Ilva, entre les localités Poiana Ilvei et Lunca Ilvei on peut voir deux éboulements et neuf écroulements.



Fig. 4 Danger d'éboulement Piatra Fântânele



Fig. 5 Écroulement à Măgura Ilvei

3.1.2. Glissements de terrain

Les éléments qui produisent les glissements de terrain et les facteurs qui conduisent au déclenchement du processus de glissement sont en relation et interagissent. Ils se classifient en: éléments potentiels, préparatoires ou déclencheurs et naturels ou anthropiques.

3.1.2.1. Localisation des glissements de terrain

Tout au long de la commune Tiha Bârgăului on remarque trois glissements de terrain, deux à Piatra Fântânele, et l'une, de type lenticulaire se trouve entre es localités Mureșenii Bârgăului et Piatra Fântânele.

Les glissements de terrains dans cette unité sont relativement stabilisés. Le phénomène se manifeste surtout dans les zones intensément défrichées, tout près de la limite des forêts, où les conditions de relief en sont favorables.

3.1.1. Ravines et torrents

Les ravines font leur apparition tout à fait isolément sur les rochers durs d'intrusion. Il ya quelques couloirs de nidation qui pourraient être considérés comme ravines sur le versant sud-ouest de Mont Heniu, sur le versant de l'ouest de la Colline isolée Bocnitori et ils sont rares dans les autres corps d'intrusion.



Fig. 6 Glissement de terrain auprès de la localité Mureșenii Bârgăului



Fig. 7 Défrichage d'un torrent et éboulement à Mureșenii Bârgăului



Fig. 8 Chemin forestier et l'apparition d'une ornière sur celui-ci à la Vallée de Măriilor

3.1.2. Érosion du sol en surface

Parmi les phénomènes naturels de risque accélérés suite à l'intervention de l'homme, l'érosion en surface présente de l'importance par les effets et les dommages négatifs qu'elle provoque.

3.1.2.1. Impact de l'érosion de sol sur la population et la localisation des zones affectées

Leur effet se manifeste par la dégradation du sol, respectivement dans la diminution du potentiel productif des terrains, avec de nombreux risques pour la population par la réduction de la production végétale et l'impossibilité d'élevage des animaux.

On peut localiser une seule érosion en surface dans la zone Mureșenii Bârgăului - Piatra Fântânele et une autre dans la zone Ilva Mare - Poiana Ilvei.



Fig. 9 Coupe et érosion dans la Clairière de Tămaș



Fig. 10 Coupe de chemin et érosion sur La Vallée de Leșu

3.2. Phénomènes climatiques critiques

Les phénomènes climatiques critiques sont engendrés dans la plus haute mesure par les conditions atmosphériques, sauf ceux qui sont identifiés par les actions du facteur anthropique, par le phénomène de pollution et ses implications (par exemple le brouillard).

3.2.1. La grêle

Les zones affectées sont celles où on cultive des arbres fruitiers à Susenii Bârgăului, Mijlocenii Bârgăului, Josenii Bârgăului, Strâmba, Ilva Mică, Poiana Ilvei ou les zones situées dans le périmètre de ces localités citées ci-dessus.

3.2.2. Le brouillard

L'apparition du brouillard s'observe tout au long de l'année, mais les périodes d'intensité maxima sont en printemps et en automne, quand le brouillard persiste perturbe sérieusement le transport routier, vu que dans ce secteur de couloir se trouve la route européenne E 58 qui fait la liaison entre les villes de Dej-Suceava en étant l'une des principales voies d'accès vers la Moldavie. Le péril consiste dans la réduction sévère de la visibilité, l'augmentation des accidents

et l'existence des victimes humaines ou des personnes blessées, la destruction des automobiles, les embouteillages.



Fig. 11 Le brouillard comme facteur de risque dans la localité Mureșenii Bărgăului

3.2.3. La tourmente de neige

La tourmente de neige a provoqué et provoque continuellement en hiver des dommages significatifs, en rendant difficile le trafic routier et en bloquant les voitures, surtout dans le défilé de Tihuța, où chaque année s'accumulent des quantités consistantes de neige éparpillée par la route, c'est pourquoi les travailleurs de la Direction de Routes Nationales font difficilement face à cette situation créée.



Fig. 12 La tourmente de neige à Tihuța (source: www.bistriteanul.ro)



Fig. 13 Outil pour enlever la neige déposée sur la route, à Tihuța (source: www.bistriteanul.ro)

3.2.4. Les avalanches

L'avalanche est, sans doute, l'un des principaux risques dans les montagnes. Ce glissement d'une quantité de neige déstabilisée, qui affecte autant les gorges de montagnes très encaissées que des parties de versant, c'est un phénomène imprévisible, qui se produit dans le moment où la couche de neige est grosse et le pente suffisamment grand pour assurer le transport de neige du sommet vers la base. Lorsque la zone de déclenchement est souvent située à grande altitude, le parcours de l'avalanche peut finir très bas, dans les zones habitées où il y a les infrastructures de circulation.



Fig. 14 Chalet de Bistricior, détruite par l'avalanche (source: www.carpati.org)

3.3. Phénomènes hydriques critiques dans les Montagnes de Bârgău

Les risques hydriques représentent l'ensemble des menaces sur la population, sur l'activité et les produits qui en résultent, grâce aux processus hydriques, qui sont exprimés qualitativement et quantitativement. La plupart des processus hydriques sont déterminés par mes conditions atmosphériques et géomorphologiques.

3.3.1. Inondations comme phénomène naturel de risque

Par l'ampleur et l'intensité du phénomène, elles ont des répercussions non seulement par les dommages matériels et des pertes de vies humaines, mais par leur effet sur le milieu, en modifiant les lits mineurs des rivières et le microrelief des régions affectées.

3.3.1.1. *L'impact des inondations sur le milieu et sur la population et la localisation des zones affectées*

Les inondations les plus destructives sont provoquées par les averses abondantes ou prolongées qui peuvent se produire dans chaque saison, pendant les tempêtes.

Les zones les plus affectées par les inondations ont été dans les trois dernières années: Colibița, Bistrița Bârgăului, Prundu Bârgăului, Valea Mare et Valea Vinului.



Fig. 15 Habitation avant la fange



Fig. 16 Habitation après la fange enterrée par les alluvions entraînées par le ruisseau Băilor (photo: www.bistriteanul.ro)



Fig. 17 Inondation dans la localité Prundu Bârgăului



Fig. 18 Dégagement du matériel ligneux transporté par la fange à Valea Vinului



Fig. 19 La fange à Valea Mare



Fig. 20 Les effets de la fange à Colibița

3.4. Risques bio-pédo-géographiques

3.4.1. Risque, milieu et diversité

Les changements climatiques, la pollution des sols, la disposition des ressources piscicoles constituent des menaces très graves que la démographie reste une préoccupation de plus en plus actuelle. De cette manière, par leur nature-même, les risques de milieu présentent quelques particularités. Leur prévention et implicitement la domination de celles-ci suppose également l'élaboration des procédures et les moyens les plus originales.

3.4.2. Phénomènes pédologiques critiques

3.4.2.1. *Le risque de l'érosion du sol*

Le risque de l'érosion du sol a principalement deux causes: lorsque les sols très peu cohérents sont exposés sur des vastes parties de cultures. Peu abritées des vents violents, intenses et irréguliers et lorsque les sols plus cohérents comprennent des cultures peu abritées sur des pentes qui dépassent 3-4° C où les cours d'eau diffuse et concentrée prennent de l'énergie.

3.4.3. Phénomènes biogéographiques critiques

3.4.3.1. *Les composants biologiques qui aggravent le risque*

Au-delà des incendies et des tempêtes, les forêts sont soumises aussi aux autres types de risques naturels ou anthropiques, qui constituent sources de risque important et qui affectent les populations riveraines ou plus lointaines. On peut y citer les pluies acides, les pathologies et l'invasion des insectes. Mais ces calamités agissent aux dimensions temporelles différentes. Pendant quelques heures de tempêtes ou quelques heures ou jours d'incendies, des attaques biologiques, pathologiques ou pluies acides, les effets laissés par ceux-ci ont des répercussions des années entières après.

3.4.3.2. *Risques sur la végétation et sur la faune*

La faune est affectée autant localement que généralement par l'agriculture, l'industrie et l'urbanisation. Parmi les principaux facteurs avec un impact négatif sont les travaux hydrotechniques, l'exploitation excessive des ressources biologiques, les émissions dans l'atmosphère, etc.

Les animaux peuvent disparaître à cause de divers facteurs (changements climatiques, la concurrence avec d'autres espèces, etc.), mais le facteur principal reste celui anthropique.

3.4.3.3. *Qualité du fond forestier*

Conformément au Code Sylvicole, le fond forestier est constitué de la totalité des surfaces occupées par les forêts, des terrains destinés au boisement, à ceux qui servent aux besoins de la culture, production ou administration sylvicole, les étangs, les lits des ruisseaux et aussi les terrains qui ne sont pas productifs, inclus dans les aménagements sylvicoles.

3.4.3.4. *Pressions anthropiques exercées sur la biodiversité*

Les exploitations forestières représentent une permanente menace à la biodiversité par les quantités exploitées et par le milieu d'extraction des arbres des parcelles sur les cours des ruisseaux de montagne. L'utilisation inadéquate des zones humides, leur drainage et leur dessiccation, affectent de manière négative la biodiversité. On peut y exemplifier l'impact négatif qu'ont les ballastières sur la faune piscicole et sur les zones abritées. Une autre pression anthropique qui affecte négativement la biodiversité est le pacage qui rend difficile, dans la plupart des cas, la régénération naturelle de la végétation des arbres. La chasse et le braconnage, la pisciculture, à côté de la division des habitats, représentent des activités avec un impact négatif sur la biodiversité, spécialement sur les oiseaux et les grands mammifères.

IV-ÈME CHAPITRE RISQUES DÉMOGRAPHIQUES

3.1. Risques sanitaires

L'état de santé d'un individu ou d'une société résulte d'un système multifactoriel complexe; celui-ci exprime une combinaison des facteurs à un moment donné et dans un lieu donné. La multitude des combinaisons possibles de facteurs explique la disparité de la santé analysée. Comprendre tout cela afin de le remédier implique le déchiffrement d'une chaîne des causalités et par conséquent le raisonnement dans l'analyse systématique. La difficulté est souvent d'identifier, d'évaluer, d'hierarchiser chacun de ces facteurs.

3.2. La relation population-développement durable

La population constitue le fondement de chaque société humaine. Les processus, les phénomènes qui passent au niveau démographique sont engendrés par des facteurs sociaux et ont des effets au niveau de la société. Le problème qui s'y pose est d'établir dans quelle mesure on

peut juger ces effets positivement ou négativement, celle-ci en étant la seule possibilité rationnelle d'y parler des risques.

3.3. Le risque démographique dans les Montagnes de Bârgău

La population des localités des Monts de Bârgău est une population vieillie; en même temps que les échanges politiques et économiques souffertes par la Roumanie après 1990, le taux de la natalité baisse presque au moitié, ce qui conduit au vieillissement général de la population et à la baisse de celle-ci.

3.3.1. La structure de la population par groupes d'âge

Étant donné que la mortalité et la morbidité diffère d'un groupe d'âge à l'autre, l'analyse de la structure de la population sur groupes d'âge est utile dans la projection des politiques sanitaires, des services médicales, en ayant en vue combien d'unités de soigner les personnes âgées ou les enfants y a-t-il dans un certain territoire.

Le vieillissement de la population, la surmortalité masculine et la croissance de l'espérance de vie aux femmes, sont des éléments qui déterminent la croissance du nombre des femmes parmi la population de 65 ans et plus.

3.3.2. La fluctuation naturelle de la population

La fluctuation naturelle de la population nous informe le niveau, à l'aide des indicateurs, sur la valeur de santé, puisque la natalité et la mortalité sont directement liées de la santé d'une collectivité.

3.3.3. La natalité dans les Montagnes de Bârgău

Le taux de la natalité basse affecte la croissance économique; pour cela du point de vue économique et politique on prend des mesures d'encouragement de la natalité pour prévenir une possible crise sur le marché du travail. On observe au-delà que le taux de natalité est plus basse dans les zones peu développées, plus pauvres, un motif serait celui que pour certaines familles, l'indemnisation pour l'élevage d'enfant est la seule source de revenu.

3.3.4. Le taux brut de mortalité

Les politiques de prévention de la mortalité incluent l'accroissement du standard de vie et de la qualité d'assistance médicale, la baisse de la pollution du milieu et la nécessité de la médecine préventive. Le haut niveau de la mortalité avec le produit des évolutions combinées de la natalité avec la migration externe conduisent à un déclin démographique et aux déséquilibres dans la structure par groupes de la population.

Les Montagnes de Bârgău s'inscrivent indubitablement dans la série des territoires affectés par le risque démographique qui signifie, comme on a déjà démontré, la dépopulation rapide et des dérèglements structuraux irréversibles, sous aspect démographique sous terme court et moyen.

V-ÈME CHAPITRE RISQUES ÉCONOMIQUES ET TECHNOGÈNES

Autant l'expansion urbaine que le développement de nouvelles technologies et objectifs industriels, mais aussi la rémodernisation du secteur agricole, l'extension du réseau de communications conduisent non seulement à l'accroissement de la pression anthropique sur les écosystèmes naturels mais, faute d'espace libre, ils se déplacent de plus en plus vers les zones critiques, évitées auparavant.

5.1. Phénomènes critiques de nature économique et d'habitation

5.1.1. La société de consommation et le risque environnemental

La consommation massive et de plus en plus grande des matières premières et de ressources qui ne peuvent plus être renouvelées, ce qui représente une condition de ce nouvel moyen de développement, n'est pas seulement à l'origine des problèmes graves de milieu, mais il contribue ailleurs à rendre aigus les illégalités à l'échelle planétaire.

5.1.2. Risques économiques

5.1.2.1. *Des mutations négatives dans la structure de l'économie*

La majorité des firmes se sont constituées les derniers cinq ans, grâce à la demande de plus en plus accrue de ces services. Ainsi, dans les Montagnes de Bârgău on constate l'apparition des 45 unités commerciales et la faillite des 40 déjà existantes. Par conséquent, on remarque un équilibre et une constante dans l'évolution des unités de production et de vente sur le marché économique de cette unité étudiée.

5.1.2.2. *L'abandonnement des occupations et d'artisanat traditionnel*

Du point de vue économique, l'élevage des animaux, la valorisation du bois et la culture de certains produits agricoles constituaient la source principale d'existence, de revenus et de prospérité.

Les habitants de Bârgău ont été aussi des éleveurs d'animaux très renommés: moutons, bétails, boeufs, chevaux, cochons, chèvres, volailles, mais l'occupation principale était quand même l'élevage des moutons.

Parmi les occupations traditionnelles avec lesquelles les habitants de cette zones ont obtenu des performances artistiques, une partie d'entre elles ont disparu avec le temps, il faut mettre en évidence les suivantes: la construction des maisons, en bois spécialement, mais en pierre aussi; la poterie, la couture et le tissage des costumes populaires, des tapis, des nappes, des besaces et d'autres accessoires de vêtement et d'embellir l'habitation; l'existence des moulins

pour moudre les céréales; des tourbillons pour laver les tissus, occupations qui ont peu à peu disparu à cause du modernisme.

5.1.2.3. *Le collapsus de l'industrie*

La disparition de certaines branches de l'industrie et de l'agriculture s'est accentuée dans les Montagnes de Bârgău surtout après l'année 1989 après le régime communiste. Ainsi, a disparu l'exploitation des minéraux ferreux de Rodna, la flottation de Rodna ne fonctionne plus, les mines de Cobășel, de la Vallée de Blazna et d'Anieș ont été fermées; on constate aussi la disparition de certaines fabriques de bois scié à Susenii Bârgăului, Bistrița Bârgăului et de Ilva Mică; le faliment de la fabrique de papier Hicart, de Prundu Bârgăului; la disparition de certaines centres d'exploitation des matériaux de construction.

5.1.2.4. *Le chômage*

Le taux de chômage dans les Montagnes de Bârgău à la fin du mois janvier 2011 est situé à 6,36%, plus grand avec 0,01 points que ceux du mois de décembre de l'année passée.

5.2. La pollution

L'homme a eu beaucoup de temps une influence limitée sur la nature, mais de nos jours le processus d'exploitation des milieux naturels a pris une grande ampleur, sans tenir compte des perturbations de ces milieux et la difficulté de leur éloignement. Et parce qu'il n'intervient pas à temps pour stopper les phénomènes de dégradations et, en agissant inconsciemment, il les accélère.

5.2.1. La pollution de l'air

5.2.1.1. *Les émissions de gaz avec effet de serre*

Tableau 1. Les valeurs des émissions de gaz avec effet de serre dans l'année 2011

Polluant	Quantité (tonnes-an)	Équivalents de bioxyde de charbon
CO ₂	87723,232	87723,232
CH ₄	580,980	12200,594
N ₂ O	8,897	2758,157

(Source: APM Bistrița, 2011)

5.2.1.2. *L'acidification*

Tableau 2. Les valeurs des émissions des polluants avec des effets acidificateurs dans l'année 2011

Polluant	Quantité (tonnes/an)
SO ₂	189,435
NO _x	270,449
NH ₃	16,302

(Source: APM Bistrița, 2011)

5.2.1.3. Émissions de métaux lourds (mercure, cadmium, plomb)

Tableau 3. Les valeurs d'émissions des métaux lourds dans l'année 2011

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

(Source: APM Bistrița, 2011)

5.2.1.4. Émissions des polluants organiques persistants (POPs)

Au niveau de cette unité il y a quatre lieux où sont déposé les déchets de pesticides. Dans tous ces lieux, on a déposé ces déchets dans des conditions de sûreté pour la santé de la population et du milieu.

5.2.1.5. La quantité de l'air ambiant-métaux lourds

Les métaux lourds ont été déterminés par des poussières en suspension et par la fraction PM10, prélevés tout au parcours de la surveillance.

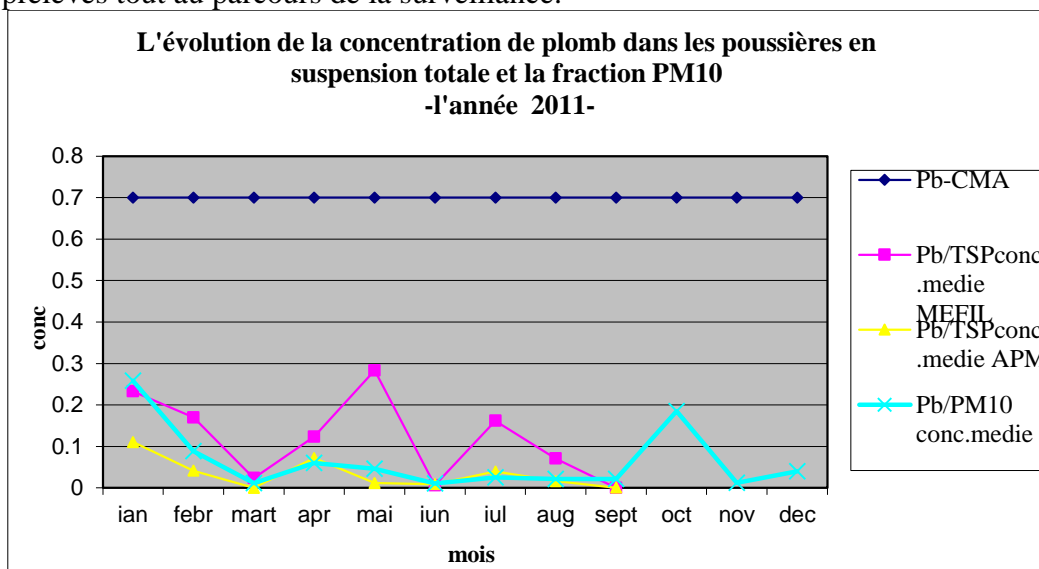


Fig. 21 Concentration de plomb dans des poussières en suspension A.P.M. Bistrița 2011

5.2.1.6. Ozone troposphérique et d'autres oxydants photochimiques

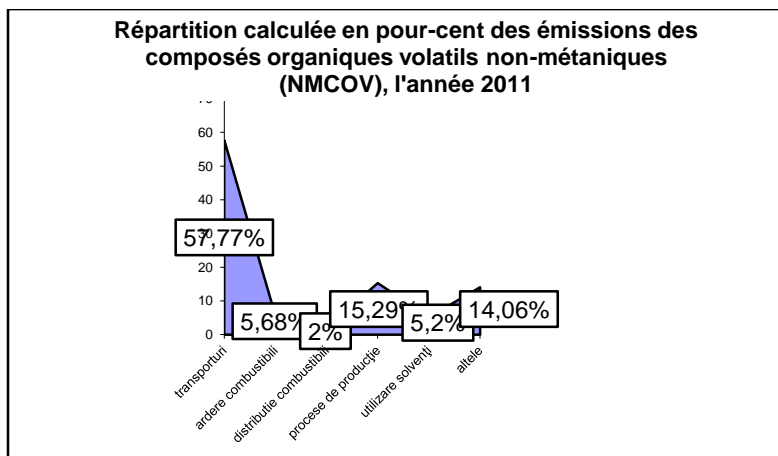


Fig. 22 Composés organiques volatils non-méthaniques

5.2.1.7. Pollution de fond et pollution d'impact

Pendant l'année 2011, aux épreuves de trente minutes on a enregistré un seul dépassement à l'indicateur SO₂ et six dépassements à l'indicateur NH₃.

5.2.1.8. Pollutions avec des poussières

Tableau 4. Indicateur de qualité

Indicateur de qualité POUSSIÈRES SEDIMENTABLES – 2011				
Zone	U.M.	Durée de l'épreuve	C.M.A. annuelle t/km ² an	Concentr. moyenne annuelle t/km ² an
Poiana Ilvei	t/km ² an	mois	200	30,000
Rodna	t/km ² an	mois	200	58,332
Sângeorz-Băi	t/km ² an	mois	200	44,652

(Source: APM Bistrița, 2011)

5.3. Pollution du milieu hydrique

5.3.1. L'état de la qualité des eaux de surface

L'organisation durable et équilibrée des ressources d'eau nécessite qualitativement la satisfaction des quantités d'eau d'un bassin hydrographique sans négliger les problèmes de

milieu, l'eau en étant une source naturelle, un facteur économique, mais aussi une partie intégrante des systèmes aquatiques.

5.3.2. Surveillance de la qualité des eaux

Le contrôle et la surveillance des sources en forme de point d'eaux détériorées a été effectué en fonction de leur importance par rapport à leur effet sur la qualité de l'eau des cours naturels récepteurs par la comparaison avec les prévisions des actes d'organisation.

5.4. Pollution du sol

5.4.1. Pressions de certains facteurs sur la qualité des sols de la Roumanie

On exerce des pressions sur la qualité des sols par: l'exploitation qui ne correspond pas avec le règlement; l'utilisation inadéquate des engrais et des produits phytosanitaires; des dépôts désorganisés de déchets situés sur différents types de terrains, l'exécution des travaux inadéquats ou dans des périodes de temps défavorables, la manque des travaux nécessaires pour prévenir la dégradation du sol; calamités naturelles.

5.4.2. Risques engendrés par l'industrie extractive des matériaux de construction

L'industrie extractive des matériaux de construction est très développée dans cette unité grâce aux ressources très riches qui y existent et cela a conduit à la croissance des pressions sur les éléments du milieu et implicitement à un degré élevé de dégradation.

5.4.3. Pressions de certains facteurs sur la qualité des sols dans les Montagnes de Bârgău

Il y a certains types de pressions exercées sur les sols, et notamment: l'exploitation inadéquate des matériaux de construction, les dépôts de déchets situés sur différents terrains, l'exécution des travaux inadéquats ou dans des périodes de temps défavorables, la manque des travaux nécessaires pour prévenir la dégradation du sol et la manque des travaux de remise en état. L'industrie extractive des matériaux de construction est très développée dans cette unité grâce à ces ressources très riches.



Fig. 23 Exploitation illégale à Valea Mare



Fig. 24 Fabrique de terrassit sur la Vallée de l'Anieș

5.4.4. Surveillance de la qualité du sol

La surveillance du sol dans cette unité s'est réalisée par la prélevassions d'épreuves mensuelles et/ou bimensuelle (dans les mois où les conditions météorologiques l'ont permis, respectivement le sol n'a pas été gelé) et par la détermination des indicateurs spécifiques pour le sol et la végétation.

5.5. La consommation d'énergie et son influence sur le milieu

5.5.1. L'utilisation du bois dans des buts ménagers

On utilise dans cette unité comme combustible juste le bois. Étant donné que les localités rurales y sont prédominantes qu'il n'y a pas de sources de chauffage central, le combustible utilisé est le bois et très rarement la sciure.

5.6. Risques découlant de l'utilisation inadéquate des terrains

5.6.1. Les incendies et les tempêtes, des risques récurrents pour les forêts

Les incendies et les tempêtes sont deux pylônes de la géographie des catastrophes qui affectent les milieux forestiers. Celles-ci vont des risques surmédiatisés, mai qui, par leur caractère saisonnier ou imprévisible ne laisse que des traces cachée dans la mémoire.



Fig. 25 Incendie de forêt à Leșu Ilvei (photo www.bistriteanul.ro)



Fig. 26 Renversement de tempête à Valea Vinului



Fig. 27 Défrichement à Lunca Ilvei



Fig. 28 Dépôt illégal de sciure sur la Vallée de Stegea

5.7. Risques découlant des pratiques agricoles

5.7.1. Méthodes d'évaluation des risques dans l'agriculture

Les méthodes d'évaluation des risques environnementaux se réfèrent à trois ensembles de dispositifs (Benoît, Papy, 1998): systèmes d'observation des ressources naturelles *in situ*, la prise des mesures sur les liaisons entre les systèmes agricoles, ressources et systèmes de grandes cultures et l'application des modèles qui unissent les caractéristiques du milieu aux systèmes de cultures pratiquées et leurs effets sur les ressources naturelles.

5.7.2. Risques qui surviennent de l'élevage des animaux

Suite à l'activité d'élevage des animaux dans les foyers particuliers résultent des déjections solides et liquides (des fumiers) et de perdre alimentation.

L'activité d'élevage des animaux représente un vrai danger pour les consommateurs d'eau, car pendant les précipitations abondantes, celles-ci peuvent entraîner des substances organiques, anorganiques, des nitrates et des agents pathogènes dans la nappe phréatique en la contaminant.

5.7.3. Effets de l'utilisation des substances chimiques sur l'eau phréatique et courante

Les pesticides vont du sol directement dans les produits alimentaires, elles peuvent être lavées en profondeur dans la couche de sol, en arrivant dans les eaux phréatiques ou dans celles de surfaces après l'écoulement de surface. Une fois arrivées dans l'eau, les pesticides sont très toxiques et si elles arrivent dans les eaux coulantes, elles peuvent déterminer la disparition de la faune aquatique.

5.8. Phénomènes touristiques critiques et leurs effets sur le milieu

Le tourisme est un consommateur d'espace et de ressources touristiques, en participant implicitement à la dégradation et à la pollution du milieu ambiant et du potentiel touristique. Cette dégradation se réalise soit par la pression directe des touristes sur le paysage, sur la flore ou la faune ou d'autres objectifs touristiques que le tourisme peut détériorer partiellement ou totalement, soit par la conception fautive de valorisation de certaines zones, points et objectifs touristiques.

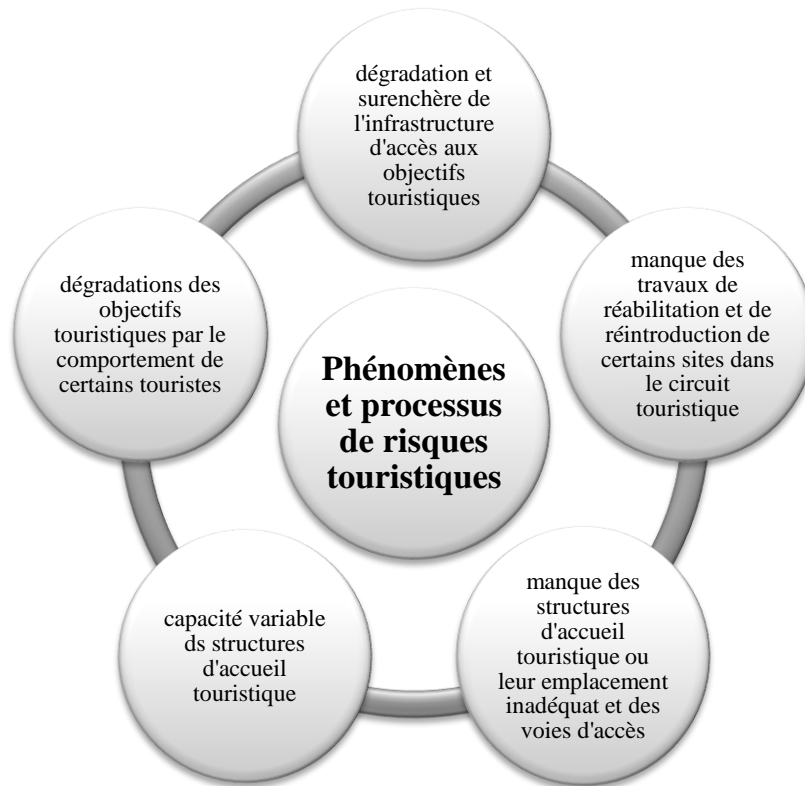


Fig. 29 Phénomènes et processus touristiques de risque (Barta, 2011)

5.8.1. Risques récréatifs et touristiques

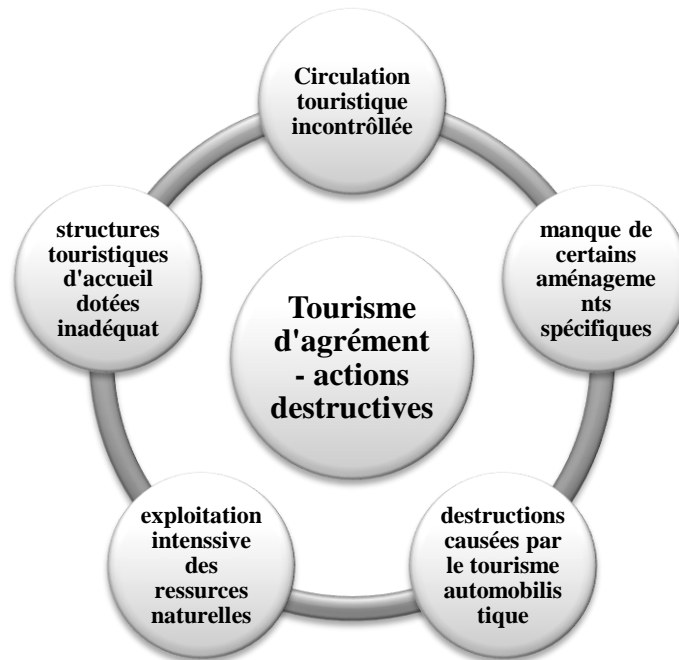


Fig. 30 Actions destructives rencontrées souvent dans le cadre du tourisme d'agrément (Barta, 2011)

5.8.2. Mesures nécessaires dans la diminution et l'éloignement des risques touristiques

Ces actions incluent l'adoption des mesures urgentes pour la consolidation, remise en état et restitution du caractère original des objectifs touristiques, de manière que le risque de certaines dégradations imminentes n'apparaisse pas, causé naturellement ou par des visites intenses; le retracement du réseau de circulation et la construction de nouvelles voies d'accès, en maintenant inaltérée l'esthétique du paysage de la région; la facilité par moyens adaptés du cas au cas, de certains investissements touristiques, de façon que ceux-ci n'affectent l'intégrité des objectifs et leurs zones de protection.

5.8.3. L'impact négatif du tourisme sur le milieu

Dans la relation entre les activités touristiques et le milieu ambiant, dans le temps et en espace se produisent des modifications sur les composants du milieu par l'intermédiaire de l'infrastructure et la circulation touristique.

5.8.4. L'impact du milieu sur le tourisme

Le milieu ambiant est un facteur, qui influence la demande touristique. Ayant en vue le fait que la demande pour les produits touristiques est partiellement déterminée par sa qualité, le milieu ambiant peut avoir un impact positif ou négatif sur le tourisme.

5.8.5. L'impact du tourisme sur le milieu dans l'espace montagneux

Le tourisme, comme n'importe quelle autre activité humaine produit aussi un impact négatif sur le milieu lorsqu'on ne respecte plus les règles générales de management et de comportement.

Pour que ces attractions touristiques très importantes deviennent viables du point de vue touristique et économique, il faut trouver des mesures favorables. Les possibilités de pratiquer le tourisme peuvent s'élargir par une amélioration des qualités de services offertes et par les dotations nécessaires à l'offre de certains services d'agrément.



Fig. 31 Rétention en captivité des animaux dans des lieux impropres et le péril de contacter une maladie à Poiana Zânelor, Valea Mare



Fig. 32 Dépôt inadéquat des déchets, à Valea Mare

5.8.6. Les incendies comme source majeure de risque dans les activités touristiques

Après l'analyse des incendies qui affectent l'infrastructure d'hébergement des Montagnes de Bârgău, on a constaté une incidence très grande de ces phénomènes dans les dernières années, on a enregistré un grand nombre d'incendies dans cette unité, et notamment quatre, incendies qui ont affecté principalement les chalets et les pensions. Les causes principales de ces incendies sont les problèmes techniques résulté de la projection et aménagement inadéquat de ces unités d'hébergement, mais aussi la manque des dotations légales de protection en cas d'incendie.



Fig. 33 Incendie à l'Arrêt Ambra de Piatra Fântânele (photo www.bistriteanul.ro)



Fig. 34 Incendie au Complexe Poiana Zânelor (photo www.bistriteanul.ro)



Fig. 35 Incendie au Complexe Fisherman's de Colibița (photo www.bistriteanul.ro)



Fig. 36 Incendie à la Pension Cota 1201 de Piatra Fântânele (photo www.bistriteanul.ro)

VI-ÈME CHAPITRE RISQUES D'HABITATION. PHÉNOMÈNES CRITIQUES RÉSULTÉS DE LA GESTION DES DÉCHETS ET DES SUBSTANCES CHIMIQUES DANGEUREUSES

Le problème d'élaboration d'une politique de gestion des déchets, conformément aux normes convenables à la promotion du milieu, devient urgente. Initialement, les industries avaient essayé souvent d'échapper aux déchets en prenant le pays voisin ou les pays les plus lointains comme dépôt de ménagers.

5.1. Déchets, substances et préparations dangereux

5.1.1. Déchets municipaux et assimilables

L'organisation des activités de collecte, transport et élimination des déchets municipaux est l'une des obligations des administrations publiques locales.

Les services de salubrité des localités (précollectage, collecte, transport et dépôts des déchets municipaux) se déroulent sous le contrôle, la direction et la coordination des autorités publiques locales. Les déchets urbains sont collectés par deux sociétés: par les services de Salubrité de la Mairie de Bistrița (S.C. Codrișorul S.R.L.) et la Mairie de Sângeorz-Băi.

5.1.2. Déchets dangereux

Les types principaux de déchets dangereux sont les batteries et les accumulateurs usés, des huiles usés, des déchets résultant de la fonte des pièces ferreuses qui ont utilisé des substances dangereuses, des déchets issus des hôpitaux.

5.1.3. Déchets ménagers

On a constaté le fait qu'en général, les dépôts des déchets ménagers sont mixtes en comprenant des déchets ménagers, provenant de la rue, agricoles, résultant de constructions, etc.

5.1.4. L'effet des déchets sur la qualité du milieu

Par le dépôt, mais aussi par l'incinération des déchets qu'on a énumérés ci-dessus, se produisent des effets négatifs sur les facteurs de milieu (air, eau, sol) et aussi sur l'homme.

5.1.5. L'impact des dépôts de déchets industriels et municipaux sur le milieu

L'impact des dépôts incorrects des déchets s'observe par des terrains dégradés suite aux dépôts faits au hasard, par le danger d'apparition de diverses maladies causées par les insectes et les rongeurs, des coûts élevés pour la reconstruction écologique des terrains dégradés par les dépôts de déchets et par les odeurs.

5.1.6. L'amélioration de la qualité du management des déchets

On procède constamment à la surveillance de la production, du dépôt et de la capitalisation des déchets ligneux. Ces situations sont utilisées pour établir au niveau de l'unité l'efficacité du collecte et la valorisation de ces catégories de déchets.

5.2. Zones critiques du point de vue de la pollution des eaux souterraines résultée après le dépôt des déchets

Au niveau de l'année 2011, conformément aux données fournies par SGA Bistrița-Năsăud, les déterminations physiques et chimiques effectuées confirment et nominalisent comme zones critiques hydro structurales, les suivantes: La Succursale minière de Rodna avec le canal de décantage; les unités zootechniques et les centrales thermiques.

5.3. Zones critiques du point de vue de la dégradation/pollution du sol

Dans la catégorie des zones critiques du point de vue de la dégradation/pollution du sol s'inscrivent aussi les zones où il y a des dépôts de déchets ménagers et/ou industriels.

5.4. Zones critiques qui nécessitent la reconstruction écologique



Fig. 37 Déchets ménagers portés par la rivière Someșul Mare

VII-ÈME CHAPITRE ÉVALUATION DES RISQUES. ÉVALUATION DE L'IMPACT ÉCOLOGIQUE (EIE)

5.1. Nécessité de l'évaluation de l'impact écologique

Grâce à la nature des facteurs impliqués, EIE ne se réalise pas par un simple trajet séquentiel des étapes spécifiques: l'analyse, l'identification, l'évaluation et projection d'actions mais par un processus continu interactif, où certaines étapes se répètent dans des conditions

nouvelles, dans des alternatives nouvelles. La communication des résultats obtenus est très importante pour EIE.

5.1.1. Indicateurs d' EIE

On rencontre les plus souvent, dans le cas des évaluations de l'impact écologique, les indicateurs suivants:

- de description du milieu géographique-climatologique-météorologique;
- de caractérisation des qualités des composants du milieu (eau, air, sol, etc.);
- sociaux (nombre d'habitants, groupes de population, chômeurs);
- économiques (revenu moyen, la valeur de la production, des capitaux destinés au milieu);
- de description de l'activité analysée (technologiques, opérationnels).

5.2. Méthodes et techniques de quantification et de représentation de l'impact écologique

5.2.1. La matrice d' impact

Les matrices peuvent évaluer autant l'impact direct qu'indirect. Dans ces matrices on utilise des échelles et des méthodes graduées pour mettre en évidence les rôles de différents types d'activités et de facteurs écologiques, ce qui donne un caractère complexe à cette méthode.

5.2.2. Le bilan de milieu

Du point de vue du temps, il est nécessaire que les épreuves doivent être faites: dans des moments relevant du fonctionnement de l'unité, dans des saisons caractéristiques, dans des moments différents de la journée et en tenant compte de la dynamique des processus internes du système.

5.3. Politiques de milieu, management et monitoring des risques

Les domaines les plus connus des politiques de milieu sont ceux qui s'adressent aux types des sollicitations par secteurs, tels: la pollution de l'air, la pollution de l'eau, la pollution du sol, etc. ou parfois plus restreint, par exemple la pollution de l'air avec certaines substances.

5.3.1. Instruments de la politique de milieu

Il est nécessaire qu'on fasse des évaluations minutieuses des opportunités de diverses combinaisons d'instruments dans le moyen d'aborder les problèmes de protection du milieu ambiant; celles-ci doivent se centrer sur les problèmes pratiques de l'implémentation et sur une estimation économique des coûts relatifs de l'analyse alternative.

5.3.2. Règlements de milieu

Dans les règlements de milieu, l'accent se pose sur la loi-cadre et aussi sur des normatives et sur les instructions utilisées dans la protection du milieu.

5.4. Stratégies du management du milieu

Le développement du système de management du milieu et des instruments afférents ont comme but d'aborder la relation entre les unités économiques et le milieu ambiant.

5.4.1. Systèmes de management du milieu

Le système de management représente un instrument d'identification et de résolution des problèmes spécifiques du milieu ambiant qui peut être implémenté dans des modalités diverses et dans des conditions spécifiques. La gestion du milieu va être différente en fonction du type, de la nature, de la grandeur et de la complexité de l'activité.

5.4.2. Instruments de management du milieu

Après une classification générale, ces instruments comprennent trois grandes catégories: les instruments pour analyse, instruments pour actions et instruments pour communication.

5.5. Monitoring du milieu

La surveillance de la qualité du milieu représente un système complexe d'accumulation des données concernant la qualité du milieu obtenues après les mesures systématiques qui assurent la possibilité du contrôle de la pollution.

5.6. Gestion du risque

La gestion des risques, comme technologie politique est au centre de la construction de l'État modern dans sa capacité d'assurer la sécurité de la population. En conclusion, on peut remarquer l'incapacité de l'État d'assurer seul la gestion des risques et une dépendance de plus en plus accrue de celui-ci vis-à-vis des acteurs qui n'appartiennent pas à l'État, notamment les firmes, les organisations locales ou les entreprises privées.

5.7. Évaluation de matrices des risques environnementaux dans les Montagnes de Bârgău

5.7.1. Évaluation quantitative des risques en vue d'établir les priorités de management territorial

L'évaluation quantitative doit mettre en considération les aspects liés à la magnitude à l'échelle géographique, la gravité, la probabilité de production et la vulnérabilité territoriale,

ainsi que les aspects financiers et sociaux liés aux effets des risques et des coûts de diminution de ceux-ci.

5.7.2. Méthodologie de rédaction de la matrice d'évaluation des risques

Pour aborder méthodiquement le risque on a pris en considération les processus générateurs de risque, on a établi les indicateurs de degré du risque et la grille d'appréciation des classes de risque.

5.7.3. Analyse des risques

Les risques trouvés en corrélation avec la dégradation des habitats naturels consistent dans: le remplacement des habitats naturels avec ceux dérivés, processus de dégradation des écosystèmes aquatiques grâce aux phénomènes de pollution; l'affectation de la flore et de la faune à cause de l'apport des pesticides.

5.8. Méthodologie d'évaluation de l'impact environnemental

L'adaptation de la méthode et des composants des matrices a été réalisée en prenant en considération les particularités environnementales de l'unité étudiée et la signification anthropique de celles-ci.

VIII-ÈME CHAPITRE MESURES DE PROTECTION, DE PRÉVISION ET DE COMBAT DES EFFETS DES PHÉNOMÈNES GÉOGRAPHIQUES DE RISQUES DANS LES MONTAGNES DE BÂRGĂU

8.1. Risques environnementaux, entre prévision et précaution

Autant la prévention que la précaution coûte cher mais beaucoup plus cher coûtent les catastrophes naturelles qui se répètent et qu'on doit supporter. Au-delà, l'extension de ce qu'on appelle risque/développement, c'est-à-dire le refus de s'assumer la responsabilité des conséquences de ces technologies par les nouveaux promoteurs, le risque physique et le risque et le risque financier est mis désormais au crédit du citoyen devenu cobaye.

8.2. Diminution des risques

Réduire un risque signifie agir sur l'une ou plusieurs de ces composants majeurs qui le caractérisent et on y se réfère à sa fréquence ou à sa gravité ou aux deux en même temps.

8.3. Mesures de protection, de prévision et de combat des risques naturels

8.3.1. Mesures de protection, de prévisions et de combat des risques géomorphologiques

L'un des problèmes le plus disputé concernant le processus de glissement est celui de le prévenir, ou si le désastre a été déjà produit, celui de son combat. Les solutions marquent l'expérience gagnée par les spécialistes tout au long des années.



Fig. 38 Méthodes de combat les processus érosifs

8.3.2. Mesures de protection, de prévision et de combat des risques hydriques



Fig. 39 Types de digues



Fig. 40 Méthodes et technologies d'épuration des eaux résiduelles issues de la mine

8.3.3. Mesures de protection, prévision et combat des risques climatiques

Pour procéder au dégagement des chemins enneigés on entreprend les actions suivantes: la reconnaissance du lieu affecté et l'estimation des conséquences, l'organisation du dispositif d'action et la répartition des formations et des moyens sur points de travail, la réalisation des voies d'accès et l'assurance des liaisons entre différentes formations et points de travail; la prise de contact avec ceux affectés; l'organisation correcte des travaux de sauvegarde et d'évacuation de ceux-ci; l'assurance de la protection contre les engelures et le gel.

8.4. Mesures de protection, de prévision et de combat conditionnés de manière anthropique

8.4.1. Mesures de prévention des risques dans l'agriculture

La pollution de l'eau souterraine et de surface avec des engrais chimiques, avec un potentiel élevé d'acidité peut être prévenue par: l'utilisation des assortiments d'engrais en fonction de la texture du sol; pour combattre l'acidité du sol on utilise des amendements classiques dans des quantités classiques nécessaires.

8.4.2. Prévision de l'érosion des sols

Dans la prévision de l'érosion du sol sur les terrains arables doivent être utilisées: des mesures de protection du sol par l'utilisation des cultures qui couvrent bien le sol, l'agrotechnique antiérosive, des nivellements; travaux de direction d'écoulement du haut des versants par le collectage de l'eau dans des canaux inclinés de 15-20°.

8.4.3. Mesures de prévision et de combat de la pollution ménagère

Pour prévenir la pollution ménagère des eaux de surface phréatiques, du sol et de l'air, il faut prendre les mesures suivantes: le raccordement de toutes les habitations de chaque localité à un système d'alimentation et de canalisation, l'aménagement des espaces spéciaux; isolés pour le dépôt de déchets ménagers; l'institution des zones adéquates de protection sanitaire de captage de l'eau souterraine et de surface potable; l'emplacement de nouvelles habitations sur des terrains plus sûrs, avec des possibilités d'alimentation avec de l'eau, le châtimement des personnes physiques et d'unités commerciales existantes qui ne respectent pas les normes concernant le moyen d'emplacement des déchets et résidus ménagers (Rojanschi, 2004).

8.4.4. Mesures de protection des risques dans le cadre des exploitations forestières

8.4.4.1. Les incendies et les tempêtes dans les forêts – déclenchement, propagation, interruption, aggravation. Mécanismes de propagation

L'une des mesures de protection la plus importante dans les exploitations forestières est la surveillance stricte des forêts par les représentants des unités de sylviculture et la sanction donnée aux personnes qui ne respectent pas la loi.

8.4.5. Méthodes de prévision et combat de la pollution industrielle



Fig. 41 L'étang de décantage de la Vallée de Glod avant de l'écologiser

CONCLUSIONS

Les phénomènes géographiques de risque représentent, certainement, un problème actuel majeur de la société humaine et la compréhension de leur apparition, au niveau des causes et de effets, suppose de les aborder d'une manière complexe et de plus en plus soutenue, on constate, par conséquent l'intérêt et la préoccupation de plus en plus aigüe des chercheurs et la dimension écologique et sociale de ces phénomènes, d'autant plus que les phénomènes naturels que ces technologiques, font l'objet des disciplines universitaires.

Le risque, autant qu'objet géographique, peut être étudié en analysant en même temps le passage du rapport de la société à la nature-objet, sur la durée de l'étape industrielle aux relations des sociétés à la nature-sujet, propre à l'époque actuelle.

La population des Montagnes de Bârgău percevait de sa manière les risques auxquels elle est soumise, c'est une perception typique de la population rurale en étroite communion avec la nature, ainsi ils sont conscients de leur exposition aux divers événements manifestés dans le

milieu ambiant, elle quantifie de façon rudimentaire les effets positifs et négatifs en fonction des activités quotidiennes.

L'analyse de la genèse des phénomènes climatiques de risque offre la possibilité de les rendre typiques, de les prévoir et d'établir les mesures contre les effets négatifs. Les phénomènes climatiques de risque sont engendrés surtout par les conditions atmosphériques, à l'exception de ceux qui sont intensifiés par les actions anthropiques par le phénomène de pollution et ses implications (par exemple le brouillard).

Parmi les phénomènes et les processus naturels de risque, dans cette étude, on a présenté surtout ceux hydriques et notamment les inondations.

La forme de dégradation du sol la plus grave est l'érosion. L'érosion du sol est provoquée par l'utilisation incorrecte du sol et elle ne doit pas être confondue avec l'érosion naturelle, l'administration incorrecte des terrains peut accélérer ce processus de manière que de grandes surfaces de terrain fertile peuvent se détériorer dans quelques décennies.

Les exploitations forestières représentent une menace permanente sur la biodiversité par les quantités exploitées et par les moyens de couper les arbres.

Une autre source de risque agricole est l'utilisation inadéquate des terrains arables et l'application incorrecte des technologies de production.

La source de pollution la plus grande est représentée par les déchets, dont le coût d'élimination est très grand.

Les premiers acteurs de la gestion des risques sont les habitants des zones exposées au risque. Ils sont ceux qui doivent prendre des mesures de protection.

BIBLIOGRAPHIE

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. Baci, 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 Târlișua*, 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 glimee 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. Dușu, 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 în 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; Meschinot 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), *Ritmii medii 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 in 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>