

RÉSUMÉ

THÈSE DE DOCTORAT

Méthodes géodésiques-topographiques, technologie GIS et scansion UVA utilisées pour évaluer les glissements de terrain dans les Cluj-Napoca Collines et la Feleac Colline

Étudiant diplômé: **Paul SESTRAS**

Responsable scientifique: **Prof. univ. dr. h.c. mult. Sorin Mihai CÎMPEANU**

Bucarest, 2019

Mots-clés: glissements de terrain; analyse spatiale; cartes de risque; mesures au sol; UAV

L'objectif de la recherche menée dans le cadre de la thèse de doctorat était celle d'obtenir des informations pertinentes sur l'état actuel et la situation des glissements de terrain, leur analyse et le risque d'érosion et de dégradation des sols en raison de certains facteurs écologiques et anthropiques dans la région Cluj Collines et Feleac Colline.

La complexité des problèmes de recherche proposés a mis une attention particulière sur la conception d'un algorithme expérimental, scientifiquement fondé et pratique, en utilisant des méthodologies appropriées et adaptées à la région des collines de la zone proposée et sur la connaissance des risques naturels représentés par les glissements de terrain et leur spécificité dans la région.

À travers une analyse et aussi par une documentation laborieuse et rigoureuse, cinq expériences ont été établies, la première en étant une expérience globale, et les suivantes, représentant des expériences distinctes, réalisées à titre d'étude de cas. Les problématiques abordées dans ces expériences étaient également les objectifs de la recherche, en fonction des particularités des expériences, les objectifs ayant un caractère général ou spécifique.

1. Expérience I - Etude générale (expérience globale). La problématique qui a été étudiée: l'évaluation de la sensibilité aux glissements de terrain dans la région de Cluj Collines et Feleac Collines sur la base d'une analyse statistique bivariée et de cartes SIG. Cette première expérience a été considérée « globale » car elle comprenait un vaste domaine, les quatre expériences suivantes étant réalisées sous forme d'études de cas sur des surfaces plus petites situées dans cette zone d'une superficie de 1041 km².

L'identification de la susceptibilité de la zone de glissement de terrain étudiée en utilisant la méthode BSA ("Analyse statistique bivariée") a permis de comparer la carte d'inventaire glissante

avec les paramètres de glissement de terrain et la hiérarchie des classes correspondantes en fonction de leur rôle dans la formation de glissements de terrain pour la zone analysée, située dans le secteur est de la dépression de Transylvanie, dans le comté de Cluj, sur une surface de 1041 km², comprenant les Cluj Collines et Feleac Colline.

Le modèle a assuré l'élaboration de cartes de la vulnérabilité aux glissements de terrain en fonction des facteurs pouvant influencer sur les mouvements de masse sur la pente: altitudes, pentes, la densité de fragmentation, fragmentation de la profondeur du relief, orientation des indicateurs en pente (*WI, Wetness Index*) et *SPI (Stream Power Index)*, distance du réseau hydrographique, distance du établissements humains et routes. Par conséquent, des cartes ont été développées pour chaque facteur impliqué dans des glissements de terrain possibles ou lors de leur déclenchement, ou en favorisant, sur cinq classes de vulnérabilité: petites, moyen, moyen-élevé, élevé, très élevé.

L'analyse individuelle des facteurs considéré pour compléter le modèle de vulnérabilité aux glissements de terrain basée sur la mise en œuvre de l'équation BSA a fourni des informations pertinentes et utiles sur l'influence différente et différenciée sur les classes de vulnérabilité illustrées par les cartes créées pour chaque facteur.

Les résultats obtenus en appliquant l'équation d'analyse spatiale sur la base du logiciel de géo information ArchGIS et la création de la base de données raster avec la représentation spatiale de la vulnérabilité cumulative de l'ensemble du territoire analysé ont été extrêmement concluants. Ceci, en tant que méthode de classification de *Natural Breaks (Jenks)* avec l'identification spatiale de cinq classes de vulnérabilité, a fidèlement mis en évidence les caractéristiques du territoire analysé par rapport aux autres méthodes de classification disponibles dans la géo information logiciel.

La carte de vulnérabilité territoriale révèle la classe de probabilité très élevée, indiquée par la densité élevée des glissements de terrain actifs, situés au niveau des collines de Cluj situées au contact du pré de Somes, ainsi qu'au niveau des collines de Feleac, dans les zones de pente en pente élevé.

Le résultat final de la modélisation a mis en évidence certains points chauds (points chauds ou zones critiques sur la carte) d'importance majeure, notamment pour Cluj-Napoca. Un exemple en est le chevauchement spatial de la colline Cetatuia à Cluj-Napoca, classée dans une catégorie très vulnérable, présentant un risque élevé induit par l'infrastructure territoriale de logements et de services (structures résidentielles, réseaux urbains, installations touristiques, etc.), mais aussi par les réseaux des voies de communication développées dans cette région. Parmi les autres points chauds identifiés et classés dans la catégorie à risque élevé, en fonction de la vulnérabilité au glissement de terrain, il y avait la partie sud-est de la ville de Cluj-Napoca, superposée territorialement sur la pente abrupte des Feleac Collines, une région au développement spectaculaire en termes de extension de complexes résidentiels.