

Abstract: A collaborative web-GIS based decision support platform for risk management of natural hazards (Aye Zar Chi, ISTE)

One of the main problems in risk management is the lack of good communication as well as efficient and effective collaboration between the agencies, services and organizations in charge of risk prevention, mitigation and management. The involvement of various stakeholder groups is an important component of risk prevention and mitigation. This calls for an integrated and coordinated approach which helps responsible stakeholders in managing risk, starting from risk identification to the decision-making process for achieving the best combination of risk reduction strategies. As natural hazards and associated risks are spatial in nature, web-based decision support tools integrated with Geographic information systems (GIS) have been increasingly considered as useful instruments for providing decision support. Taking the advantages of modern web, spatial and open-source technologies to achieve a centralized and integrated framework, in this research, a web-GIS based collaborative decision support platform is proposed for risk management with involvement of various stakeholders. The principal purposes of this research are: (1) to conduct a systematic and integrated risk management approach with diverse involvement of different stakeholders; (2) to explore the possibility and application of interactive web-GIS decision support tools for the analysis, communication and exchange of decision support information between risk management stakeholders and (3) to propose an innovative approach to potentially enhance collaboration activities between stakeholders through interactive and participatory approaches.

The conceptual inputs of this study are based on the initial feedback, semi-structured interviews and observations obtained from the field visits and stakeholder meetings carried out in three case studies of Europe: the Małopolska Voivodeship of Poland, Buzău County of Romania and the Friuli-Venezia-Giulia region of Italy. Even though some platforms exist in study areas, no single case has a platform at hand which enables as flexible and collaborative approach for the formulation and selection of risk management measures as attempted in this study. Moreover, most platforms have focused mainly on inventory of events, risk visualization and dissemination of information. In this research, a prototype is realized and focused on the risk analysis, formulation and selection of potential measures through the use of an interactive web-GIS based interface integrated with a Multi-Criteria Evaluation (MCE) tool. This platform is regarded not only as a web platform for centralized sharing of risk information but also for ensuring an integrated framework where involved stakeholders can analyse risk and evaluate risk reduction measures. For the prototype development, a three-tier client-server architecture backed up by Boundless (OpenGeo) was applied with its client side development environment. This developed prototype was presented to the local and regional stakeholders of the study areas and feedback was collected to understand their perspective in determining whether the platform is useful and applicable for their activities in risk management. The prototype was also further evaluated with students to obtain feedback on different aspects of the platform as well as to analyse how the application of interactive tools could assist students in studying and understanding risk management.

The main part of this research was carried out within the Marie Curie Research and Training Network "CHANGES: Changing Hydro-meteorological Risks as Analyzed by a New Generation of European Scientists" funded by European Commission's 7th framework program (www.changes-itn.eu, 2011-2014, Grant No. 263953).

Résumé : Une plate-forme collaborative web-SIG d'aide à la décision pour la gestion des risques naturels (Aye Zar Chi, ISTE)

L'un des principaux problèmes dans la gestion des risques est le manque de bonne communication et de collaboration efficace entre les services, agences et organisations chargés de la prévention, l'atténuation et la gestion des risques. La participation des différents groupes d'acteurs est une importante composante de la prévention et l'atténuation des risques. Cela demande une approche intégrée et coordonnée, qui aide les parties prenantes responsables de gérer le risque, depuis l'identification des risques jusqu'au processus de prise de décision, à obtenir la meilleure combinaison des stratégies de réduction des risques. Comme les dangers naturels et les risques liés à ces dangers sont de nature spatiale, les outils d'aide à la décision basés sur le web et intégrés aux systèmes d'informations géographiques (SIG, GIS en anglais) ont été considérés de plus en plus comme des instruments utiles. En prenant les avantages du web moderne, les technologies géospaciales et open-source pour obtenir une structure intégrée et centralisée, une plateforme collaborative web-SIG est proposée pour la gestion des risques avec la participation des différentes parties prenantes. Les principaux objectifs de cette recherche sont 1) de proposer une approche systématique et intégrée de gestion des risques avec la participation des différentes parties prenantes; 2) d'étudier la possibilité et l'application des outils interactifs web-SIG d'aide à la décision pour l'analyse, la communication et l'échange d'informations entre les parties prenantes de la gestion des risques and 3) de proposer une approche novatrice pour améliorer potentiellement les activités de collaboration entre les parties prenantes grâce à des approches interactives et participatives.

Les apports conceptuels de cette étude sont basés sur les premiers feedback, les entretiens semi-structurés et les observations obtenues lors des visites sur le terrain et des réunions avec les parties prenantes menées sur trois sites d'études en Europe, dans les régions de Voïvodie en Pologne, de Buzău en Roumanie et du Frioul-Vénétie julienne en Italie. Même si certaines plates-formes existent dans les zones d'études, aucune n'a une plate-forme qui permet une approche flexible et collaborative pour formuler et la sélectionner des mesures de gestion des risques comme ce qui est tenté dans cette étude. De plus, la plupart des plates-formes existantes sont principalement concentrées sur l'inventaire des événements, la visualisation des risques et la diffusion de l'information. Dans cette recherche, un prototype est réalisé et centré sur l'analyse des risques, la formulation et la sélection des mesures potentielles en utilisant une interface interactive web-SIG intégrée à un outil d'évaluation multicritères (MCE). Cette plate-forme est considérée non seulement comme une plate-forme web pour le partage centralisé des informations des risques, mais aussi comme un outil pour assurer un cadre intégré où les parties prenantes concernées peuvent analyser les risques et évaluer les mesures de réduction des risques. Pour le développement du prototype, une architecture client-serveur à trois niveaux renforcée par Boundless (OpenGeo) a été appliquée avec son environnement de développement côté client. Ce prototype a été présenté aux parties prenantes locales et régionales des zones d'études. Leur feedback a été collecté pour comprendre leurs points de vue et déterminer si la plate-forme est utile et applicable pour leurs activités en matière de gestion des risques. Le prototype a également été évalué avec les étudiants pour obtenir des commentaires sur les différents aspects de la plate-forme et pour analyser la façon dont l'application des outils interactifs pourrait aider les étudiants à analyser et comprendre la gestion des risques.

La partie principale de cette recherche a été réalisée dans le cadre du projet européen FP7-Marie Curie « CHANGES: Changing Hydro-meteorological Risks as Analyzed by a New Generation of European Scientists » financé par la Commission Européenne (www.changes-itn.eu, 2011-2014, Grant No. 263953).