



Landslide hazard and risk management in Alberta

Corey Froese

*Alberta Geological Survey/ Energy Resources Conservation Board,
Edmonton, Alberta, Canada*

ABSTRACT

The approach to landslide risk management for municipalities in Alberta varies greatly based on the nature of the hazard and the policies applied to respond to or manage these hazards. In the mountain corridors of Southern Alberta the focus is avoidance or warning for hazards posed by upslope, rapid mass movement processes. In the Western Canadian Sedimentary Basin (WCSB) landslide hazard management techniques and policy development consider both first time slides along rivers deeply incised into glacial deposits and Cretaceous aged bedrock, as well as infrastructure already established on slowly moving or quasi-stable valley walls founded on colluvial deposits. For new developments these hazards are often mitigated by top-of-bank setback policies or by land use planning practices. Although this is the ideal situation, in many municipalities the realization that development has taken place on unstable terrain is often discovered after the fact and the challenge as to how to manage these hazards is not straightforward. As well, current provincial emergency management policy is set up to respond once a catastrophic landslide event occurs but there is no policy in place for proactive management of ongoing movement impacting on settled areas.

Presently the approach to landslide hazard management differs greatly depending on the hazard and the fact that there is no specific uniform provincial policy for proactively assessing and mitigating these hazards, nor any uniform approach at a risk based framework for decision making on landslide hazard management. Currently in Alberta with the formation of a centralized geological hazards group for the province there is a move to assess the response to landslide hazards on a provincial basis with a goal of developing policy and risk management frameworks across Alberta. This presentation will provide more detail on the variety of hazards, current policy and response, and some new tools being utilized to aid in hazard zoning and mitigation in both the Cordillera and WCSB.

A number of case examples are utilized to illustrate the concepts and difficulties with respect to policy development and risk management for urban landslide hazards in Alberta:

- City of Edmonton: Illustration of the competing priorities in the incorporation of geotechnical issues into the development of safe slope setbacks along the North Saskatchewan River valley;
- City of Lethbridge: A municipal study and determination of deterministic safe setbacks for first time slides in thin clay layers along the South Saskatchewan River valley;
- Town of Peace River: An ad-hoc approach to managing slope hazards and new initiatives being undertaken towards forward planning and land zoning for a town with large portions of municipal and residential development that are located on slowly moving landslides on the Peace River;
- Municipality of Crowsnest Pass: Illustration of the difficulties in initiating land-use and zoning restrictions in areas of existing development for an upslope rock avalanche hazard.

RÉSUMÉ

L'approche à la gestion du risque relativement aux glissements de terrains pour les municipalités en Alberta varie grandement selon la nature des risques et des politiques appliquées pour répondre ou gérer ces risques. Dans les corridors montagneux du sud de l'Alberta, la priorité est axée sur l'évitement ou la mise en garde des risques posés par des processus de mouvements de masse rapides en pente ascendante. Dans le bassin sédimentaire de l'Ouest canadien (BSOC), les techniques de gestion des risques relativement aux glissements de terrains et au développement de politiques tiennent compte des premiers glissements le long des rivières profondément incisées dans les dépôts glaciaux et le substrat rocheux crétacé, de même que l'infrastructure déjà établie sur les parois de la vallée à mouvements faibles ou quasi-stables trouvés sur les dépôts colluviaux. Quant aux nouveaux développements, ces risques sont souvent mitigés par des politiques de retrait des rives ou par les pratiques de planification d'utilisation du sol. Bien qu'il s'agisse de la situation idéale, dans plusieurs municipalités la réalisation que ce développement ait eu lieu sur un terrain instable est souvent découvert après coup, et le défi quant à la façon de gérer ces risques ne sont pas simples. De plus, la politique de gestion des urgences provinciales actuelle est établie pour réagir à la suite d'un glissement de terrain catastrophique, mais il n'existe aucune politique pour la gestion proactive du mouvement continu ayant un impact sur les zones établies.

Actuellement, l'approche de la gestion des risques de glissements de terrains diffère grandement selon le risque. D'autre part, aucune politique provinciale uniforme spécifique n'existe pour évaluer et atténuer ces risques de manière proactive, ni même une approche uniforme d'un cadre basé sur les risques quant à la prise de décision relative à la gestion des risques de glissements de terrains. Actuellement en Alberta, avec la création d'un groupe centralisé sur les risques géologiques pour la province, il existe un mouvement pour évaluer la réponse aux risques liés aux glissements de terrains à l'échelle provinciale, avec un objectif d'élaboration d'une politique et de cadres de gestion du risque à travers l'Alberta. Cette présentation offrira plus de détails quant à la variété des risques, à la politique et la réponse actuelles, et à certains des nouveaux outils utilisés pour contribuer au zonage et à l'atténuation des risques, tant dans la Cordillère que le BSOC.

Plusieurs exemples types illustrent les concepts et les difficultés reliés au développement de politiques et à la gestion des risques relativement aux risques de glissements de terrain en milieux urbains en Alberta :

- Ville d'Edmonton : Illustration des propriétés concurrentes dans l'incorporation des enjeux géotechniques dans le développement de retraits de pente sécuritaires le long de la vallée de la rivière Saskatchewan Nord.
- Ville de Lethbridge : Étude municipale et détermination de retraits sécuritaires pour les premiers glissements en couches minces d'argile le long de la vallée de la rivière Saskatchewan Sud.
- Village de Peace River : Approche improvisée pour gérer les risques de pente et de nouvelles initiatives prises relativement à la planification bien conçue et au zonage des terres pour un village ayant d'importantes parties de développement municipal et résidentiel sur les glissements de terrain à faible mouvement sur la rivière de la Paix.
- Municipalité de pas du Nid-de-Corbeau : Illustration des difficultés relatives à la mise en place de l'utilisation du sol et aux restrictions de zonage dans les secteurs d'un développement actuel d'un risque d'avalanche de roches en pente ascendante.