

COPPER RIVER AND LIMONITE CREEK ROCK AVALANCHES

D.S. Cavers, M.Eng., P.Eng., P.Geo., AMEC Earth & Environmental, Burnaby

Abstract

There have been two large rock avalanche events in the Zymoetz River Valley (locally called the Copper River) and the extension of the valley to the east (Limonite Creek) in the last 5 years. One event was located in the headwaters of Limonite Creek a short distance west of the Telkwa Pass, approximately 30 km east of Terrace, BC, and the second was located approximately 18 km east of Terrace at KP 15 of the Copper River Forest Service Road. Both events started as toppling failures on the east side of tributary valleys near the crests of the mountain ranges on the south side of the valleys. Both failures, which had estimated volumes exceeding 1 million cubic meters, traveled at high velocity down the tributary valleys, blocked the stream and resulted in failures of the Pacific Northern Gas pipeline that runs from Summit Lake to Prince Rupert and Kitimat.

The toppling failures started on west facing valley slopes that had been oversteepened by glacial erosion (one of the failures also had a translational component). Melting of the glacial ice over the last few decades reduced the toe support for the oversteepened slopes, allowing toppling movements to initiate. The toppling failures, which involved large volumes of rock mixed with additional snow or glacial ice, ran downslope to the main tributary valleys where they turned toward the north down the tributary valleys picked up additional snow and meltwater. The failures ran at high velocity down the tributary valleys to the main valley over distances of 3 to 4 km. Both failures temporarily blocked the valley, producing small lakes that have persisted. Both rock avalanches cut the PNG pipeline.

The geology conditions that led to the failures, the debris avalanches, and some of the after effects of the debris avalanches are described. Temporary pipelines were dragged across the slide debris dams, which were initially too loose and soft to support foot traffic. Subsequently, the pipeline was rerouted around the failure areas, in one case using an aerial crossing and in one case by crossing to the opposite valley slope. The geological conditions that led to the failures are present in other locations along the south side of the Copper River and Limonite Creek valleys. Loss of glacial ice support of oversteepened valley walls has occurred in other nearby areas that have similar geological conditions and further similar failures may occur in this general area.

Résumé

Pendant les 5 dernières années, il y a eu 2 grosses avalanches de roches dans la Vallée de la Rivière Zymoetz (appelée la Copper River par les locaux) et dans l'extension de la vallée à l'est (Limonite Creek). Un des événements a été localisé à la source de Limonite Creek à une petite distance à l'ouest du col de Telkwa, qui est approximativement 30 km à l'est de Terrace, CB, et le deuxième a été localisé approximativement 18 km à l'est de Terrace au poteau de 15 km de la Route Forestière de Service la Copper River. Les deux événements ont commencé à s'écrouler comme rupture de basculement sur le côté est des vallées affluents près des crêtes des chaînes de montagnes au sud des vallées. Les deux ruptures, ont été estimées avoir des volumes de plus qu'un million de mètres cube, en plus ils ont voyagé à haute vitesse vers le bas des vallées affluentes et ont bloqué une rivière qui a résulté à la rupture de la pipeline du Pacific Northern Gas qui passe entre Summit Lake et Prince Rupert et Kitimat.

Les ruptures de basculement ont commencé sur les côtés ouest des pentes de vallées qui ont été formées très abruptes par l'érosion faite par les glaciers (une des ruptures avait aussi une composante translationnelle). La fonte des glaciers pendant les dernières décennies ont érodés le bout des pentes qui sont très abruptes et en suite l'écroulement et les déplacements des pentes ont commencé. Les ruptures de basculement, qui ont invoqué des gros volumes de roches mélangés avec d'autre neige ou glace de glacier, ont glissés vers les principaux affluents dans le bas des pentes où ils ont tournés vers le nord et ont continués à emporter de la neige et de l'eau. Les ruptures ont descendus les vallées à haute vitesse vers les affluents et ont en suite continués dans les vallées principaux pendant une distance de 3 ou 4 km. Les deux ruptures ont temporairement bloqués la vallée, produisant des petits lacs qui persiste encore. Les deux avalanches de roches ont coupés le pipeline de PNG.

Les conditions géologiques qui ont contribué aux ruptures, les débris d'avalanches, et les effets que c'est rupture ont générés sont décrits. Des pipelines temporaire ont été traînés par-dessus les débris de glissade, parce qu'ils étaient trop mous pour supporter les gents. Par la suite, la pipeline a été détournée autour de la région de rupture, dans un instant en passant par un pont et dans un autre instant en traversant par la vallée opposé. Les conditions géologiques qui ont contribué aux ruptures sont présente dans d'autres locations le long du sud de la Copper River et les vallées de Limonite Creek. La perte de masse de glacier qui supporte des pentes très abruptes se passe dans d'autre vallée proche qui ont des conditions géologique similaire et d'autre rupture similaire pourrait arriver.