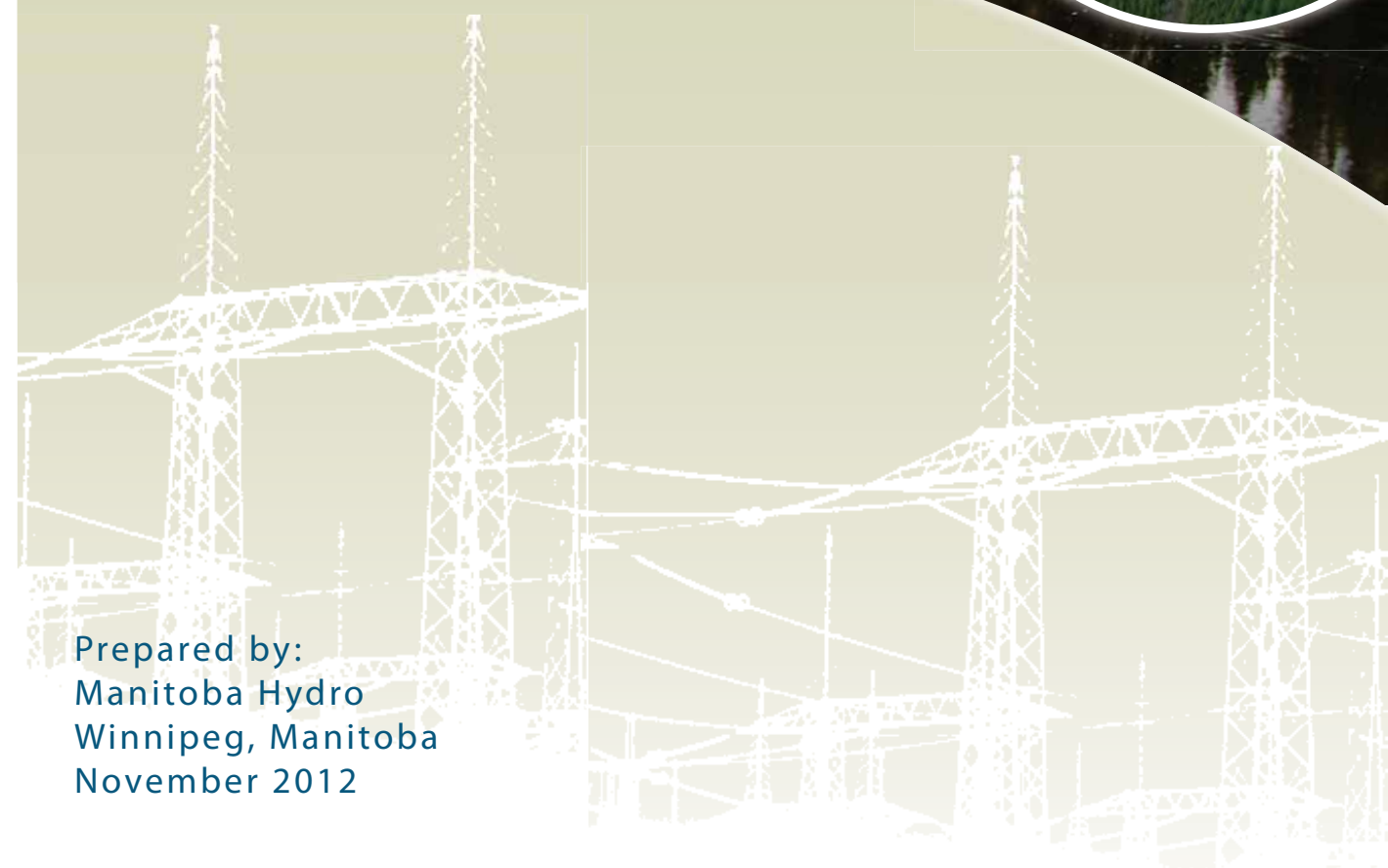




Keeyask Transmission Project **Environmental Assessment** Report



*Radisson Converter Station
- Gillam, Manitoba*



Prepared by:
Manitoba Hydro
Winnipeg, Manitoba
November 2012

KEYYASK TRANSMISSION PROJECT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT REPORT

OCTOBER 2012

EXECUTIVE SUMMARY

1.0 PURPOSE

This Environmental Assessment Report and its associated Environmental Assessment Proposal Form was filed by Manitoba Hydro as part of the process to secure an Environment Act License under *The (Manitoba) Environment Act* for the Keeyask Transmission Project. This Environmental Assessment Report provides supporting documentation to the Keeyask Generation Project Environmental Impact Statement submitted to the Canadian Environmental Assessment Agency. The primary function of the Keeyask Transmission Project (the Project) is to provide construction power and generation outlet transmission capacity for the proposed Keeyask Generating Station, located in northern Manitoba along the Nelson River at Gull Rapids upstream of Stephens Lake. The Project is located about 300 km northeast of Thompson (Manitoba) within the Split Lake Resource Management Area (Map 1-1).

The Keeyask Transmission Project is considered a Class 2 development under *The (Manitoba) Environment Act*; the Minister of Manitoba Conservation and Water Stewardship is the approving authority. There are a number of other provincial permits and authorizations that will be required to develop the transmission lines and associated infrastructure. Manitoba Hydro will secure all applicable permits and authorizations for each stage and portion of the Project.

2.0 PROJECT COMPONENTS

The Keeyask Transmission Project components are illustrated in Maps 2-2 and 2-3. The site locations and routes reflect the preferred siting resulting from a review and evaluation of alternative sites and routes. The main Project components are described below.

Construction Power Transmission Line and Station

A new Construction Power Transmission Line (138 kV ac and approximately 22 km long) will extend from the existing 138 kV KN36 transmission line to a new 138 kV to 12.47 kV Construction Power Station to be located north of the proposed Keeyask Generating Station.

The purpose of the Construction Power Transmission Line and Station is to provide power for the construction activities of the Keeyask Generation Project. The Construction Power Transmission Line will be left in place during operation, as will a portion of the Construction Power Station, to provide a contingency function for a “black start”¹ emergency backup to diesel generation units at the Keeyask Generating Station.

¹ Black start is the process of restoring a power station to operation without relying on the external electric power transmission network or grid.

Unit Transmission Lines

Four 138 kV ac Unit Transmission Lines will transmit power from the seven generators located at the Keeyask Generating Station to the new Keeyask Switching Station. Three lines will be double circuit and one line single circuit to accept power from the seven generating station turbines. The four lines, each approximately 4 km long, will be located in a single route.

Keeyask Switching Station

A new Keeyask Switching Station will accept power from the generating station via four Unit Transmission Lines from the generating station transformers and transfer that power to three Generation Outlet Transmission (GOT) Lines. The switching station will be located on the south side of the Nelson River. The purpose of the switching station is to provide the terminal facilities for the electrical connection to the Keeyask Generating Station, and to provide flexibility in switching load between incoming Unit Transmission Lines from the generating station to the Generation Outlet Transmission Lines going to Radisson Converter Station.

Generation Outlet Transmission Lines

Three 138 kV ac Generation Outlet Transmission Lines will transmit power from the Keeyask Switching Station to the existing Radisson Converter Station 138 kV ac switchyard. The three transmission lines, each approximately 38 km long, will be located along a single route. Manitoba Hydro plans to build one of these Generation Outlet Transmission lines (KR1) to serve as a backup construction power line during generating station construction and the line will be partially salvaged back to the Keeyask Switching Station and utilized as a Generation Outlet Transmission Line.

Radisson Converter Station Upgrades

The existing Radisson Converter Station, situated approximately 6 km northeast of the town of Gillam (Map 1-1), will be upgraded to include new breakers and termination facilities for the four Generation Outlet Transmission Lines.

3.0 PROPOSED PROJECT SCHEDULE

It is currently anticipated that the Keeyask Transmission Project Environmental Assessment Report will be filed with regulators in October 2012. This will be followed by a regulatory-review period that is currently planned for completion by July 2013. No construction will begin until all regulatory approvals and property reservations are completed. The earliest clearing and construction would start is November 2013; the exact start date is subject to regulatory approval of the Keeyask Generation Project. The Keeyask Construction Power 138 kV Transmission Line and Station is proposed to be in service by July 2015.

Construction of the Keeyask Switching Station is expected to begin in March or April of 2017. Right-of-way clearing and facility construction for the GOT 138 kV Transmission Lines between the Switching Station and Radisson Converter Station and the four 138 kV Unit Transmission Lines to the proposed Keeyask Generating Station, is scheduled to be completed by July 2019. The Keeyask Switching Station planned in-service date is October 2019. This timing corresponds with the proposed in-service date for the proposed Keeyask Generating Station.

4.0 SITE SELECTION AND ENVIRONMENTAL ASSESSMENT PROCESS

Manitoba Hydro used a Site Selection and Environmental Assessment (SSEA) process to determine the most appropriate sites and routes for the Project components. The overarching objective in this Site Selection and Environmental Assessment approach is to avoid adverse effects wherever practicable through routing and siting choices and to maximize environmental management opportunities at each stage of development and implementation of the Project, from pre-licensing through post-construction.

Integral to the process were two rounds of public involvement which were used to gather public comment on preliminary siting and routing choices. Manitoba Hydro has funded two self-directed studies on the Project that are being carried out by Fox Lake Cree Nation and Tataskweyak Cree Nation. Manitoba Hydro is also in discussions with the Manitoba Metis Federation to develop a workplan for a Traditional Land Use and Knowledge study in the Keeyask region.

The Site Selection Environmental Assessment process involves the selection and evaluation of preferred routes for the Unit, Generation Outlet and Construction Power Transmission Lines, as well as the Construction Power Station and Keeyask Switching Station sites. This evaluation and selection of preferred routes and station sites is based on feedback received from the Public Involvement Program as well as the result of assessments conducted by technical specialists comprising the Study Team. The Study Team selected and evaluated specific biophysical and socio-economic Valued Environmental Components (VECs) that could potentially be affected by the Project. VECs are defined as part of the environment that is considered important by the proponent, public, scientists and government involved in the assessment process. Importance may be determined on the basis of cultural values and scientific concern. Potential environmental effects of the Project were assessed primarily using 15 VECs. The identified VECs facilitated assessment of the interactions between the Project components and specific valued components of the environment.

The Project Study Area selected through the SSEA evaluation process for the Keeyask Transmission Project is broad to facilitate the identification of several alternative transmission routes and station sites. The northern border of the Study Area extends approximately from the Radisson Converter Station in the west to an area a few kilometres northeast of Gull Lake (north of the Nelson River near the proposed Keeyask Generating Station; Map 2-2); the southern

boundary is approximately 4 to 6 km southeast of the Kelsey to Radisson (KN36) transmission line.

5.0 ASSESSING RESIDUAL EFFECTS ON VALUED ENVIRONMENTAL COMPONENTS

Biophysical and socio-economic environmental components were evaluated as the SSEA progressed in an iterative manner towards selection of Preferred Routes and Station Sites. The Project transmission lines and station sites were assessed by members of Manitoba Hydro's Study Team, as identified in the preface to each technical report.

Some potential effects were avoided altogether through siting and routing. Where potential adverse effects could not be avoided, specialists and Manitoba Hydro staff discussed mitigation measures that would either eliminate, or reduce, potential adverse effects on each VEC that was foreseeably adversely affected by one or other Project component. After taking into account mitigation measures that were to be adopted, the likely remaining residual effects of the Project on each VEC were evaluated for their regulatory significance. Determining the regulatory significance of the residual effects required the Study Team's opinions on the characterization of the effect (direction or nature, magnitude, duration and geographic extent), the likelihood of the effect actually occurring and the expected results of development and implementation of follow-up management plans to address uncertainties. The frequency, reversibility and ecological context of the Project-related effect on a VEC were also considered, where appropriate, in the determination of the significance of the effect.

The assessment of the potential effects and appropriate mitigation measures led to the determination that the residual effects of the Project are not significant. The overall conclusion of the Environmental Assessment Report with respect to residual effects is summarized as follows:

- Physical Environment:
 - The Project will require about 1,000 ha of land. The Project will not alter natural drainage patterns.
- Aquatic Environment:
 - There would be no measurable effect on fish habitat from the Keeyask Transmission Project.
- Terrestrial Environment:
 - Plants, Habitat and Ecosystems: There would be a small increase in the fragmentation of plant habitat and a moderate or no effect on ecosystem diversity.

- Wildlife: Alteration/removal of a small amount of wildlife habitat would occur at tower foundation sites for the Generation Outlet and Construction Power Transmission Lines and at the Keeyask Switching Station and Construction Power Station sites. There is some small potential for collisions of birds with transmission lines. Changes in the local abundance and distribution of game species such as moose and caribou would be associated with the development of linear facilities, increased presence of people and enhanced hunting opportunities. These changes are expected to be small in magnitude.
- Socio-economic Environment:
 - Expenditures to build and operating the Project will generate employment and business opportunities. Measures will be put in place to enhance local Aboriginal and Northern employment and business opportunities.
 - Concern has been expressed about potential adverse interactions between non-local construction workers and local residents during construction. Manitoba Hydro will be having discussions related to this concern with several parties including the Town of Gillam, Fox Lake Cree Nation and Tataskweyak Cree Nation. Discussions will be held prior to beginning construction to determine the best means of tracking and addressing worker-interaction issues.
 - Preferred routes and sites for Project infrastructure have been selected to minimize potential effects on land and resource use and culturally important landscapes.
- Heritage Resources:
 - There are no residual effects expected on known sites in the Study Area.

Prior to issuance of this Environmental Assessment Report, the proposed mitigation measures were revisited for the specific VECs to assure that potential residual effects are minimized or avoided to the extent practicable. Taking into account the mitigation measures proposed for the VECs and the proposals for monitoring and, where recommended, adaptive management, the Study Team and Manitoba Hydro staff have concluded that the potential adverse effects of the Project will not be significant.

These same VECs were revisited in the analysis of the cumulative effects of the Project. While there is some overlap in time with several other projects and some limited spatial overlap, the conclusions were that, taking into account the proposed mitigation measures, the anticipated cumulative effects of the Project will not be significant from a regulatory perspective.

6.0 NEXT STEPS

Before initiating any construction, including rights-of-way clearing, Manitoba Hydro will prepare an Environmental Protection Plan for approval by Manitoba Conservation and Water Stewardship. The Environmental Protection Plan will describe how Manitoba Hydro will protect the environment during Project construction, operation and maintenance. Application of the Environmental Protection Plan will assure that all personnel, from contractors to Manitoba Hydro management, are diligent in protecting the environment.

Should transmission lines or station facilities be decommissioned at some future date, Manitoba Hydro has identified environmentally acceptable means for salvaging equipment and restoring affected sites and rights-of-way.

SOMMAIRE

1.0 BUT

Manitoba Hydro a déposé ce rapport d'évaluation environnementale et le formulaire de proposition d'évaluation environnementale associé comme un élément du processus d'obtention d'une licence en vertu de la *Loi sur l'environnement* (Manitoba) pour le projet d'installations de transmission de Keeyask. Ce rapport d'évaluation environnementale fournit des documents d'appui à l'énoncé des incidences environnementales du projet de centrale de Keeyask soumis à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. L'objectif principal du projet d'installations de transmission de Keeyask (le « Projet ») est de fournir l'électricité requise pour la construction ainsi que pour la transmission de l'électricité produite par la centrale proposée de Keeyask, située dans le nord du Manitoba sur le fleuve Nelson aux rapides Gull en amont du lac Stephens. Le site du Projet se trouve à environ 300 km au nord-est de Thompson (Manitoba) dans la zone de gestion des ressources de Split Lake (carte 1-1).

Le projet d'installations de transmission de Keeyask est considéré comme une exploitation de catégorie 2 en vertu de la *Loi sur l'environnement* (Manitoba) et son autorisation relève du ministre de Conservation et Gestion des ressources hydriques Manitoba. Un certain nombre d'autres autorisations et permis provinciaux seront requis pour mettre en place les lignes de transmission et l'infrastructure connexe. Manitoba Hydro obtiendra tous les permis et autorisations applicables pour chaque étape et composante du Projet.

2.0 COMPOSANTES DU PROJET

Les différentes composantes du projet d'installations de transmission de Keeyask sont illustrées dans les cartes 2-2 et 2-3. L'emplacement des sites et les tracés des routes reflètent les choix préférés à la suite d'une étude et d'une évaluation des sites et des tracés de rechange. Les principales composantes du Projet sont décrites ci-dessous.

Centrale et ligne de transmission d'électricité pour la construction

Une nouvelle ligne de transmission d'électricité pour la construction (138 kV, c.a., d'une longueur d'environ 22 km) s'étendra depuis la ligne de transmission existante KN36 de 138 kV à une nouvelle ligne de 138 kV menant à la centrale pour la construction de 12,47 kV qui sera située au nord de la centrale proposée de Keeyask.

La ligne de transmission et la centrale pour la construction serviront à fournir l'électricité requise pour la construction de la centrale de Keeyask. La ligne de transmission pour la construction ainsi qu'une partie de la centrale pour la construction resteront en place durant l'exploitation de

la centrale afin de servir en cas d'urgence aux génératrices diesel de la centrale de Keeyask pour un redémarrage à froid².

Lignes de transmission provenant des unités

Quatre lignes de transmission (138 kV, c.a.) provenant des unités achemineront l'électricité des sept génératrices de la centrale de Keeyask au nouveau poste de commutation de Keeyask. Trois de ces lignes seront des lignes à circuit double et l'autre sera à circuit simple pour recevoir l'électricité des sept turbines de la centrale. Les quatre lignes, chacune d'une longueur d'environ 4 km, seront situées sur un seul tracé.

Poste de commutation de Keeyask

Le nouveau poste de commutation de Keeyask recevra l'électricité de la centrale par les quatre lignes de transmission provenant des unités depuis les transformateurs de la centrale et dirigera cette électricité aux trois lignes de transmission de sortie de la centrale. Le poste de commutation sera situé sur le côté sud du fleuve Nelson. Le rôle du poste de commutation est de fournir les installations terminales pour la connexion électrique à la centrale de Keeyask, et de fournir la flexibilité dans la commutation des charges entre les lignes de transmission qui proviennent des unités de la centrale et les lignes de transmission de sortie qui se dirigent vers le poste de conversion de Radisson.

Lignes de transmission de sortie de la centrale

Trois lignes de transmission de sortie (138 kV, c.a.) achemineront l'électricité depuis le poste de commutation de Keeyask aux installations de commutation extérieures du poste de conversion existant de Radisson (138 kV, c.a.). Les trois lignes de transmission, chacune d'une longueur d'environ 38 km, seront situées le long d'un seul tracé. Manitoba Hydro prévoit construire une de ces lignes de transmission de sortie de la centrale (KR1) comme ligne de transmission d'urgence durant la construction de la centrale et la ligne sera récupérée en partie jusqu'au poste de commutation de Keeyask et utilisée comme une ligne de transmission de sortie de la centrale.

Améliorations au poste de conversion de Radisson

On apportera des améliorations au poste de conversion actuel de Radisson, situé à environ 6 km au nord-est de la ville de Gillam (carte 1-1) pour inclure de nouveaux disjoncteurs et de nouvelles installations terminales pour les quatre lignes de transmission de sortie de la centrale.

² Un redémarrage à froid est un processus selon lequel une centrale est remise en exploitation sans avoir recours au réseau de transmission d'électricité externe.

3.0 CALENDRIER PROPOSÉ DU PROJET

À l'heure actuelle, on prévoit que le rapport d'évaluation environnementale du projet d'installations de transmission de Keeyask sera déposé auprès des agences réglementaires en octobre 2012. Une période d'étude réglementaire suivra et on prévoit qu'elle se terminera d'ici le mois de juillet 2013. Aucuns travaux de construction n'auront lieu avant que les autorisations réglementaires et les réserves de propriété ne soient conclues. Les travaux de déboisement et de construction ne commenceraient pas avant novembre 2013; la date précise du début des travaux dépendra de l'approbation réglementaire du projet de centrale de Keeyask. On prévoit que la centrale et la ligne de transmission de 138 kV pour la construction de Keeyask seraient en service d'ici le mois de juillet 2015.

On prévoit débiter la construction du poste de commutation de Keeyask en mars ou avril 2017. Le déboisement des emprises et la construction des installations pour la ligne de transmission de sortie de 138 kV entre le poste de commutation et le poste de conversion de Radisson, et pour les quatre lignes de transmission de 138 kV provenant des unités se dirigeant vers la centrale proposée de Keeyask seraient terminés d'ici juillet 2019. La date d'entrée en service du poste de commutation de Keeyask serait le mois d'octobre 2019. Ce calendrier correspond aux dates proposées pour l'entrée en service de la centrale proposée de Keeyask.

4.0 PROCESSUS DE CHOIX DES EMPLACEMENTS ET D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Manitoba Hydro a utilisé le processus de choix des emplacements et d'évaluation environnementale (CEÉE) pour établir les sites et les tracés les plus appropriés pour les composantes du Projet. L'objectif englobant de l'approche CEÉE permet d'éviter, lorsque pratique, les effets négatifs par le choix de sites et de tracés, et de maximiser les occasions de gestion environnementale à chaque stade du développement et de mise en œuvre du Projet, de la période précédant l'obtention d'une licence jusqu'à la période suivant sa réalisation.

Deux séries d'activités de participation publique ont fait partie intégrante du processus et ont servi à recueillir les commentaires des membres du grand public quant aux choix de sites et de tracés préliminaires. Manitoba Hydro a aussi financé deux études autonomes sur le Projet qui sont en cours et qui sont menées par la Nation crie de Fox Lake et la Nation crie de Tataskweyak. À l'heure actuelle, des discussions ont aussi lieu entre Manitoba Hydro et la Manitoba Metis Federation en vue d'élaborer un plan de travail pour une étude sur l'utilisation traditionnelle des terres et sur les connaissances traditionnelles dans la région de Keeyask.

Le processus de choix des emplacements et d'évaluation environnementale comprend le choix et l'évaluation des tracés préférés des lignes de transmission provenant des unités, des lignes de transmission de sortie et des lignes de transmission d'électricité pour la construction, ainsi que des sites de la centrale pour la construction et du poste de commutation de Keeyask. Cette

évaluation et ce choix de tracés et de sites d'installations préférés sont basés sur la rétroaction reçue dans le cadre du programme de participation publique ainsi que sur les résultats des évaluations réalisées par des techniciens spécialisés qui faisaient partie de l'équipe d'étude. L'équipe d'étude a choisi et évalué des composantes valorisées de l'écosystème (CVE) biophysiques et socio-économiques qui pourraient potentiellement être touchées par le Projet. Les CVE sont définies comme toute partie de l'environnement qui est considérée comme importante par le promoteur, le grand public, les scientifiques et le gouvernement qui participent au processus d'évaluation. L'importance peut être déterminée en fonction des valeurs culturelles et des préoccupations scientifiques. Les effets environnementaux potentiels du Projet ont été évalués principalement en utilisant 15 CVE. Les CVE identifiées ont facilité l'évaluation des rapports entre les composantes du Projet et des composantes valorisées de l'écosystème spécifiques.

La région d'étude du Projet choisie par le processus CEÉE pour le projet d'installations de transmission de Keeyask est vaste pour faciliter l'établissement de plusieurs tracés de rechange pour les lignes de transmissions et de sites de rechange pour les installations. La frontière nord de la région d'étude s'étend approximativement du poste de conversion de Radisson situé dans la partie ouest, à une région située à quelques kilomètres au nord-est du lac Gull (au nord du fleuve Nelson près de la centrale proposée de Keeyask – carte 2-2); la frontière sud se situe de 4 à 6 km environ au sud-est de la ligne de transmission de Kelsey à Radisson (KN36).

5.0 ÉVALUATION DES EFFETS RÉSIDUELS SUR LES COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ÉCOSYSTÈME

L'évaluation des composantes valorisées de l'environnement biophysique et socio-économique s'est faite de façon itérative durant le déroulement du processus CEÉE pour aboutir au choix des tracés et des sites d'installations préférés. L'évaluation des lignes de transmission et des sites des installations du Projet a été réalisée par les membres de l'équipe d'étude de Manitoba Hydro qui sont identifiés dans la préface de chaque rapport technique.

Certains effets potentiels ont été évités complètement par les choix des tracés et des sites. Là où les effets potentiels ne pouvaient pas être évités, des spécialistes et des membres du personnel de Manitoba Hydro ont discuté de mesures d'atténuation qui soit élimineraient ou réduiraient les effets négatifs potentiels sur chaque CVE qui, de façon prévisible, serait touchée négativement par l'une ou l'autre composante du Projet. Après avoir tenu compte des mesures d'atténuation qui auraient dû être adoptées, le reste des effets résiduels probables du Projet sur chaque CVE a été évalué quant à l'importance de chacun en ce qui concerne la réglementation. Pour établir cette importance des effets résiduels, il a été nécessaire de connaître les opinions des membres de l'équipe d'étude sur la caractérisation de l'effet (orientation ou genre, importance, durée et étendue géographique), la probabilité que l'effet se produise et les résultats prévus de l'élaboration et de la mise en vigueur des plans de gestion de suivi pour traiter des incertitudes. Lorsqu'il était approprié, on a aussi tenu compte de la fréquence, de la

réversibilité et du contexte écologique des effets liés au Projet sur une CVE dans la détermination de l'importance de l'effet.

L'évaluation des effets potentiels et des mesures d'atténuation appropriées a permis d'établir que les effets résiduels du Projet ne sont pas significatifs. La conclusion globale du rapport d'évaluation environnementale en ce qui a trait aux effets résiduels se résume comme suit :

- Environnement physique
 - Environ 1 000 hectares de terrain seront requis pour le Projet. Le drainage naturel des eaux ne sera pas changé.
- Environnement aquatique
 - Le projet d'installations de transmission de Keeyask n'aura pas d'effet mesurable sur les habitats de poissons.
- Environnement terrestre
 - Plantes, habitats et écosystèmes : Il y aurait une légère augmentation de la fragmentation des habitats des plantes et aucun effet ou un effet modéré sur la diversité des écosystèmes.
 - Faune : La modification ou l'élimination d'une faible partie des habitats d'animaux sauvages aurait lieu sur le site de fondation des tours de lignes de transmission de sortie et de lignes pour la construction ainsi que sur les sites du poste de commutation de Keeyask et de la centrale pour la construction. Il y a aussi un faible potentiel de collisions des oiseaux avec les lignes de transmission. Des changements à l'échelle locale de l'abondance et de la distribution des espèces de gibier telles que l'orignal et le caribou seraient associés au développement des installations de lignes, à une présence plus importante de personnes et à des occasions de chasse accrues. On prévoit que ces changements seront de faible ampleur.
- Environnement socio-économique
 - Les dépenses engagées pour la construction et l'exploitation des installations généreront des occasions d'emploi et d'affaires. Des mesures seront mises en place pour améliorer les occasions locales d'emploi et d'affaires pour les Autochtones et résidents du Nord.
 - Des préoccupations ont été exprimées quant aux rapports négatifs potentiels entre les travailleurs venant d'ailleurs et les résidents locaux durant la phase de construction. Manitoba Hydro discutera de ces préoccupations avec plusieurs parties, y compris la ville de Gillam, la Nation crie de Fox Lake et la Nation crie de Tataskweyak. Les discussions auront lieu avant le début des travaux de construction pour établir les meilleurs moyens de suivre et d'aborder les préoccupations au sujet des rapports des travailleurs.
 - Les sites et tracés préférés de l'infrastructure du Projet ont été choisis de façon à minimiser les effets potentiels sur l'utilisation des terres et des ressources, et sur les paysages d'importance culturelle.

- Ressources patrimoniales
 - On ne prévoit aucun effet résiduel sur les sites connus de la région d'étude.

Avant la soumission du rapport d'évaluation environnementale, les mesures d'atténuation proposées ont été de nouveau étudiées en ce qui concerne les CVE spécifiques pour s'assurer que les effets résiduels potentiels sont minimisés ou évités lorsque pratique. En tenant compte des mesures d'atténuation proposées pour les CVE et les propositions d'études de suivi et, lorsque recommandé, la gestion adaptative, l'équipe d'étude et le personnel de Manitoba Hydro ont conclu que les effets potentiels négatifs du Projet ne seront pas significatifs.

Ces mêmes CVE ont été étudiées à nouveau dans le cadre de l'analyse des effets cumulatifs du Projet. Bien qu'il y ait un certain chevauchement au niveau des calendriers de réalisation de certains autres projets et un chevauchement quelque peu limité au niveau du territoire, les conclusions sont qu'en tenant compte des mesures d'atténuation proposées, les effets cumulatifs prévus du Projet ne seront pas significatifs pour ce qui est de la réglementation.

6.0 PROCHAINES ÉTAPES

Avant d'entreprendre toute activité de construction, y compris le déboisement des emprises, Manitoba Hydro préparera un plan de protection environnementale pour approbation par le ministre de Conservation et Gestion des ressources hydriques Manitoba. Le plan de protection environnementale décrira comment Manitoba Hydro protégera l'environnement durant la construction, l'exploitation et l'entretien des installations. La mise en œuvre du plan de protection environnementale assurera que tout le personnel, des entrepreneurs aux membres de direction de Manitoba Hydro, font preuve de diligence quant à la protection environnementale.

Dans l'éventualité où des lignes de transmission ou des installations seraient retirées de service à l'avenir, Manitoba Hydro a établi des moyens de récupérer l'équipement et de rétablir les sites et les emprises touchés de façon acceptable sur le plan environnemental.

TABLE OF CONTENTS

1.0	INTRODUCTION	1-1
1.1	PURPOSE OF THE DOCUMENT	1-1
1.2	OVERVIEW	1-1
1.3	MANITOBA HYDRO'S ENVIRONMENTAL POLICY AND MANAGEMENT SYSTEM	1-3
1.3.1	Mission, Vision and Goals.....	1-3
1.3.2	Manitoba Hydro – Regulatory Approach.....	1-3
1.3.3	Environmental Policy and Management System.....	1-4
1.4	REGULATORY FRAMEWORK.....	1-5
1.4.1	The (Manitoba) Environment Act.....	1-5
1.4.2	<i>The Canadian Environmental Assessment Act</i>	1-5
1.5	ENVIRONMENTAL ASSESSMENT REPORT ORGANIZATION	1-6
2.0	PROJECT DESCRIPTION	2-1
2.1	INTRODUCTION	2-1
2.1.1	Overview of Manitoba Hydro's Transmission System.....	2-1
2.2	PROJECT COMPONENT OVERVIEW	2-1
2.2.1	Construction Power Transmission Line and Station.....	2-2
2.2.2	Unit Transmission Lines	2-2
2.2.3	Keyask Switching Station	2-2
2.2.4	Generation Outlet Transmission Lines	2-2
2.2.5	Radisson Converter Station Upgrades	2-3
2.2.6	Preferred Routes and Station Sites.....	2-3
2.3	TRANSMISSION LINES – TECHNICAL DESCRIPTION.....	2-3

2.3.1	Unit Transmission Lines	2-3
2.3.1.1	Structure Design and Location	2-4
2.3.1.2	Conductors and Insulators.....	2-4
2.3.1.3	Overhead Ground Wires	2-4
2.3.1.4	Switchyard Terminations.....	2-4
2.3.2	Generation Outlet Transmission Lines	2-5
2.3.2.1	Structure Design and Location	2-5
2.3.2.2	Conductors and Insulators.....	2-5
2.3.2.3	Overhead Ground Wires	2-6
2.3.2.4	Switchyard Terminations.....	2-6
2.3.3	Construction Power Transmission Line	2-6
2.3.3.1	Structure Design and Location	2-6
2.3.3.2	Conductors and Insulators.....	2-6
2.3.3.3	Overhead Ground Wires	2-7
2.3.4	General Transmission Line Design Considerations	2-7
2.3.4.1	Rights-of-way and Structure Configuration	2-7
2.3.4.2	Tower Spacing and Span Length.....	2-7
2.3.4.3	Conductor Clearance	2-8
2.3.5	Construction Power Station.....	2-8
2.3.5.1	138 kv Structures and Equipment.....	2-8
2.3.5.2	12 kV Structures and Equipment	2-8
2.3.5.3	Site Security	2-9
2.3.5.4	Station Grounding System	2-9
2.3.5.5	Communications Facilities	2-9
2.3.5.6	138 kV ac Disconnect Switches	2-9

2.3.5.7	Service Transformers	2-9
2.3.5.8	Control Buildings	2-10
2.3.5.9	Oil Containment	2-10
2.3.5.10	Decommissioning	2-10
2.3.6	Keyask Switching Station	2-10
2.3.6.1	138 kV ac switchyard and Intermediate Bus Structure...	2-10
2.3.6.2	Site Security	2-11
2.3.6.3	Station Grounding System	2-11
2.3.6.4	Communications Facilities	2-11
2.3.6.5	138 kV ac Circuit Breakers and Disconnect Switches....	2-11
2.3.6.6	Station Service Lines and Transformers	2-12
2.3.6.7	Control Buildings	2-12
2.3.6.8	Oil Containment	2-12
2.3.7	Existing Radisson Converter Station Upgrade	2-12
2.3.7.1	138 kV ac Switchyard.....	2-13
2.3.7.2	138 kV ac Circuit Breakers and Disconnect Switches....	2-13
2.3.7.3	Station Grounding.....	2-13
2.3.7.4	Communications Facilities	2-14
2.3.7.5	Oil Containment	2-14
2.4	LAND REQUIREMENTS FOR PROJECT.....	2-14
2.4.1	Transmission Lines	2-15
2.4.2	Stations.....	2-15
2.5	CONSTRUCTION ACTIVITIES	2-15
2.5.1	Overall Schedule.....	2-15
2.5.1.1	Construction Power	2-15

2.5.1.2	Switching Station	2-16
2.5.1.3	Unit and Generation Outlet Transmission Lines	2-16
2.5.2	Workforce Requirements	2-16
2.5.3	Access Roads and Construction Camps	2-17
2.5.3.1	Access Roads	2-17
2.5.3.2	Camps	2-18
2.5.4	Transmission Line Right-of-Way Clearing and Transmission Line Construction	2-18
2.5.4.1	Right-of-Way Clearing	2-18
2.5.4.2	Transmission Line Construction	2-19
2.5.5	Construction Power Station and Keyask Switching Station	2-22
2.5.5.1	Clearing	2-22
2.5.5.2	Construction	2-23
2.5.6	Radisson Converter Station Upgrade	2-23
2.6	OPERATIONS AND MAINTENANCE	2-24
2.6.1	Inspections and Maintenance of Facilities	2-24
2.6.1.1	Line Maintenance Procedures	2-24
2.6.1.2	Operations Workforce Requirements	2-25
2.6.1.3	Vegetation Management	2-25
2.7	ELECTRICAL EFFECTS	2-26
2.7.1	Electric and Magnetic Fields	2-26
2.7.2	Noise and Interference	2-27
2.8	DECOMMISSIONING	2-28
3.0	ENVIRONMENTAL ASSESSMENT APPROACH	3-1
3.1	BACKGROUND AND PURPOSE	3-1

3.2	PUBLIC INVOLVEMENT PROGRAM	3-1
3.2.1	ABORIGINAL ENGAGEMENT	3-3
3.3	SITE SELECTION	3-3
3.3.1	Study Area Delineation and Characterization	3-3
3.3.2	Information Sources	3-4
3.3.3	Routes/Sites Comparison and Preferred Routes and Sites Selection	3-5
3.4	VALUED ENVIRONMENTAL COMPONENTS	3-5
3.5	ENVIRONMENTAL EFFECTS ASSESSMENT	3-7
3.5.1	Residual Effects significance evaluation	3-7
3.5.2	Cumulative Effects Assessment	3-13
3.5.2.1	Past and Current Projects and Activities	3-13
3.5.2.2	Future Projects and Activities	3-14
3.6	ENVIRONMENTAL MONITORING	3-14
4.0	ENVIRONMENTAL SETTING	4-1
4.1	BIOPHYSICAL ENVIRONMENT	4-1
4.1.1	Terrain and Soils	4-1
4.1.1.1	Topography	4-1
4.1.1.2	Geology	4-2
4.1.2	Groundwater	4-3
4.1.3	Climate, Noise and Air Quality	4-3
4.1.3.1	Climate	4-3
4.1.3.2	Noise	4-4
4.1.3.3	Air Quality	4-4
4.1.4	Aquatic Environment	4-4

4.1.4.1	Watershed and Hydrology	4-4
4.1.4.2	Surface Water Quality	4-5
4.1.4.3	Lower Trophic Levels	4-6
4.1.4.4	Fish Resources	4-7
4.1.4.5	Fish Habitat	4-9
4.1.5	Terrestrial Habitat, Ecosystems and Plants	4-11
4.1.5.1	Terrestrial Habitat	4-11
4.1.5.2	Terrestrial Ecosystems: Valued Environmental Components	4-12
4.1.5.3	Terrestrial Plants	4-14
4.1.5.4	Invasive Plants	4-16
4.1.6	Terrestrial Invertebrates	4-17
4.1.7	Amphibians and Reptiles	4-17
4.1.7.1	Species at Risk.....	4-18
4.1.8	Birds.....	4-18
4.1.8.1	Passerines	4-19
4.1.8.2	Waterbirds and Shorebirds	4-20
4.1.8.3	Upland Game Birds	4-20
4.1.8.4	Valued Environmental Components	4-21
4.1.9	Mammals.....	4-23
4.1.9.1	Ungulates.....	4-23
4.1.9.2	Furbearers	4-24
4.1.9.3	Small Mammals	4-24
4.1.9.4	Large Carnivores.....	4-25
4.1.9.5	Valued Environmental Components	4-25
4.1.9.6	Rare and Regionally Rare Species.....	4-27

4.2	SOCIO-ECONOMIC ENVIRONMENT	4-28
4.2.1	Study Area Characterization	4-28
4.2.2	Land and Resource Use	4-29
4.2.2.1	Domestic Resource Use	4-29
4.2.2.2	Commercial Trapping	4-29
4.2.2.3	Commercial Fishing	4-30
4.2.2.4	Forestry.....	4-30
4.2.2.5	Other Commercial Resource Use.....	4-31
4.2.2.6	Protected Areas.....	4-31
4.2.2.7	Outdoor Recreation.....	4-31
4.2.3	Economy.....	4-32
4.2.3.1	Labour Force Characteristics and Income	4-32
4.2.3.2	Occupation Classifications	4-32
4.2.3.3	Education Levels.....	4-33
4.2.3.4	Employment Challenges.....	4-33
4.2.3.5	Business	4-33
4.2.4	Population, Infrastructure and Services	4-34
4.2.4.1	Population	4-35
4.2.4.2	Housing.....	4-35
4.2.4.3	Transportation Infrastructure.....	4-36
4.2.4.4	Health and Emergency Services	4-36
4.2.4.5	Other Services.....	4-37
4.2.5	Personal, Family and Community Life	4-39
4.2.5.1	Governance	4-39
4.2.5.2	Workplace Health and Safety	4-40

4.2.5.3	Public Safety and Worker Interaction	4-40
4.2.5.4	Community Health.....	4-40
4.2.5.5	Aesthetics (the Way the Landscape Looks).....	4-41
4.2.5.6	Culture and Spirituality.....	4-41
4.3	HERITAGE RESOURCES.....	4-42
4.3.1	Study Area Overview	4-42
4.3.1.1	Early Pre-European Contact Period (10,000 – 6,500 Years Ago)	4-44
4.3.1.2	Middle Pre-European Contact Period (6,500 – 2,000 Years Ago)	4-44
4.3.1.3	Late Pre-European Contact Period (2,800 – 360 Years Ago).....	4-45
4.3.1.4	Early Historic Period (1640 – 1821 A.D.)	4-46
4.3.1.5	Middle Historic Period (1821 – 1870 A.D.)	4-47
4.3.1.6	Late Historic Period (1871 – 1920 A.D.)	4-48
4.3.1.7	Project Study Area Existing Environment.....	4-48
5.0	PUBLIC INVOLVEMENT PROGRAM	5-1
5.1	PURPOSE AND OBJECTIVES.....	5-1
5.2	METHODS.....	5-3
5.3	PUBLIC INVOLVEMENT ACTIVITIES	5-5
5.3.1	Meetings	5-5
5.3.2	Open Houses.....	5-5
5.3.3	Notification Letters	5-6
5.4	ABORIGINAL ENGAGEMENT	5-6
5.4.1	Aboriginal Leadership Notification and Meetings.....	5-7

5.4.2	Aboriginal Traditional Knowledge and Engagement Processes with Tataskweyak Cree Nation and Fox Lake Cree Nation.....	5-7
5.4.2.1	Tataskweyak Cree Nation	5-7
5.4.2.2	Fox Lake Cree Nation.....	5-10
5.4.3	Summary of Feedback from First Nations.....	5-11
5.5	ENGAGEMENT PROCESS FEEDBACK.....	5-12
5.5.1	Overview of Feedback and Responses.....	5-12
5.5.1.1	Route Options (Routing the Line)	5-13
5.5.1.2	Public Involvement Processes	5-14
5.5.1.3	Potential Effects on Wildlife and Resource Use Activities	5-14
5.5.1.4	Potential Effects on Heritage Resources.....	5-14
5.5.1.5	Potential Effects on Access	5-15
5.5.1.6	Potential Effects on Public Safety.....	5-15
5.5.2	Route Feedback Adjustments in Response to Feedback... 5-15	
6.0	EVALUATION OF ALTERNATIVE ROUTES AND INFRASTRUCTURE.....	6-1
6.1	ALTERNATIVE MEANS.....	6-1
6.2	DESCRIPTION AND COMPARISON OF ALTERNATIVE TRANSMISSION LINES.....	6-2
6.2.1	Preferred Route Selection Process	6-3
6.2.2	Generation Outlet Transmission Line Route	6-3
6.2.2.1	Routing Alternatives	6-3
6.2.2.2	Environmental Features.....	6-8
6.2.2.3	Aboriginal Traditional Knowledge, Socio-economic and Technical Considerations.....	6-12

6.2.2.4	Preferred Route	6-14
6.2.3	Construction Power Transmission Line	6-15
6.2.3.1	Routing Options	6-15
6.2.3.2	Environmental Features.....	6-16
6.2.3.3	Socio-economic and Technical Considerations	6-19
6.2.3.4	Preferred Route	6-19
6.3	CONSTRUCTION POWER STATION AND KEYASK SWITCHING STATION SITES.....	6-20
6.3.1	Construction Power Station.....	6-20
6.3.1.1	Alternative Sites	6-20
6.3.1.2	Environmental Features.....	6-21
6.3.1.3	Socio-economic and Technical Considerations	6-21
6.3.1.4	Preferred Site.....	6-21
6.3.2	Keyask Switching Station	6-22
6.3.2.1	Alternative Sites	6-22
6.3.2.2	Environmental Features.....	6-22
6.3.2.3	Socio-economic and Technical Considerations	6-22
6.3.2.4	Preferred Site.....	6-23
6.4	RADISSON CONVERTER STATION.....	6-23
7.0	EFFECTS ASSESSMENT AND MITIGATION	7-1
7.1	INTRODUCTION	7-1
7.2	BIOPHYSICAL EFFECTS ASSESSMENT	7-3
7.2.1	Terrain and Soils.....	7-4
7.2.1.1	Effects Assessment and Mitigation	7-5
7.2.1.2	Summary of Residual Effects.....	7-9

7.2.1.3	Follow-up	7-10
7.2.2	Groundwater.....	7-10
7.2.2.1	Effects Assessment and Mitigation	7-11
7.2.2.2	Summary of Residual Effects.....	7-12
7.2.2.3	Follow-up	7-12
7.2.3	Climate, Air Quality and Noise.....	7-13
7.2.3.1	Effects Assessment and Mitigation	7-14
7.2.3.2	Summary of Residual Effects.....	7-16
7.2.3.3	Follow-up	7-16
7.2.4	Aquatic Environment.....	7-17
7.2.4.1	Effects Assessment and Mitigation	7-18
7.2.4.2	Summary of Residual Effects.....	7-25
7.2.4.3	Follow-up	7-26
7.2.5	Terrestrial Habitat	7-26
7.2.5.1	Effects Assessment and Mitigation	7-27
7.2.5.2	Summary of Residual Effects.....	7-31
7.2.5.3	Follow-up	7-31
7.2.6	Terrestrial Ecosystems	7-31
7.2.6.1	Effects Assessment and Mitigation	7-33
7.2.6.2	Summary of Residual Effects.....	7-35
7.2.6.3	Follow-up	7-37
7.2.7	Priority Plants.....	7-38
7.2.7.1	Effects Assessment and Mitigation	7-39
7.2.7.2	Summary of Residual Effects.....	7-42
7.2.7.3	Follow-up	7-44

7.2.8	Terrestrial Invertebrates	7-44
	7.2.8.1 Effects Assessment and Mitigation	7-45
	7.2.8.2 Summary of Residual Effects.....	7-47
	7.2.8.3 Follow-up	7-47
7.2.9	Amphibians and Reptiles	7-48
	7.2.9.1 Effects Assessment and Mitigation	7-49
	7.2.9.2 Summary of Residual Effects.....	7-51
	7.2.9.3 Follow-up	7-52
7.2.10	Birds	7-52
	7.2.10.1 Effects Assessment and Mitigation	7-56
	7.2.10.2 Summary of Residual Effects.....	7-61
	7.2.10.3 Follow-up	7-65
7.2.11	Mammals.....	7-65
	7.2.11.1 Effects Assessment and Mitigation	7-68
	7.2.11.2 Summary of Residual Effects.....	7-78
	7.2.11.3 Follow-up	7-80
7.3	SOCIO-ECONOMIC ENVIRONMENT EFFECTS AND MITIGATION..	7-80
7.3.1	Land and Resource Use	7-82
	7.3.1.1 Effects Assessment and Mitigation	7-83
	7.3.1.2 Summary of Residual Effects.....	7-86
	7.3.1.3 Follow-up	7-90
7.3.2	Economy.....	7-90
	7.3.2.1 Effects Assessment and Mitigation	7-90
	7.3.2.2 Summary of Residual Effects.....	7-92
	7.3.2.3 Follow-up	7-93

7.3.3	Population, Infrastructure and Services	7-94
7.3.3.1	Effects Assessment and Mitigation	7-94
7.3.3.2	Summary of Residual Effects.....	7-97
7.3.3.3	Follow-up	7-98
7.3.4	Personal, Family and Community Life	7-99
7.3.4.1	Effects Assessment and Mitigation	7-99
7.3.4.2	Summary of Residual Effects.....	7-104
7.3.4.3	Follow-up	7-108
7.3.5	Heritage Resources	7-108
7.3.5.1	Effects Assessment and Mitigation	7-108
7.3.5.2	Summary of Residual Effects.....	7-109
7.3.5.3	Follow-up	7-110
7.4	ACCIDENTS AND MALFUNCTIONS.....	7-111
7.4.1	Effects Assessment.....	7-111
7.4.2	Mitigation	7-113
7.5	RESIDUAL EFFECTS	7-116
7.6	CUMULATIVE EFFECTS ASSESSMENTS	7-117
7.6.1	Overview	7-117
7.6.1.1	Projects Considered in the Cumulative Effects Assessment	7-117
7.6.1.2	Assessment of Cumulative Effects.....	7-118
7.6.2	Physical Environment	7-122
7.6.3	Aquatic Environment.....	7-122
7.6.4	Terrestrial Environment.....	7-123
7.6.4.1	Terrestrial Habitat, Ecosystems and Plants	7-123

7.6.4.2	Wildlife	7-125
7.6.5	Socio-economic Environment	7-131
7.6.5.1	Land and Resource Use.....	7-132
7.6.5.2	Population, Infrastructure and Services.....	7-135
7.6.5.3	Personal, Family and Community Life.....	7-136
7.6.6	Residual Cumulative Effects Summary.....	7-138
8.0	ENVIRONMENTAL PROTECTION MONITORING AND FOLLOW-UP	8-1
8.1	INTRODUCTION	8-1
8.2	ENVIRONMENTAL PROTECTION PROGRAM	8-2
8.2.1	Overview	8-2
8.2.2	Organization	8-2
8.2.3	Roles and Responsibilities	8-4
8.2.4	Resources.....	8-5
8.2.5	Environmental Management	8-6
8.2.6	Environmental Protection Documents	8-6
8.2.7	Pre-construction Activities	8-8
8.2.8	Construction Activities.....	8-8
8.2.9	Work Stoppage.....	8-9
8.2.10	Emergency and Contingency Response.....	8-9
8.2.11	Tools and Resources.....	8-10
8.2.12	Communications.....	8-11
8.3	ENVIRONMENTAL PROTECTION PLAN	8-11
8.3.1	Overview	8-11
8.3.2	General Environmental Protection Measures.....	8-12

8.3.3	Specific Environmental Protection Measures	8-12
8.3.4	Follow-up Activities	8-13
8.3.4.1	Inspection	8-13
8.3.4.2	Monitoring	8-13
8.3.4.3	Management	8-15
8.3.5	Review and Updating.....	8-16
9.0	SUSTAINABILITY ASSESSMENT.....	9-1
9.1	SUSTAINABLE DEVELOPMENT	9-1
9.2	KEYYASK TRANSMISSION PROJECT SUSTAINABILITY ASSESSMENT	9-2
9.2.1	Stewardship.....	9-1
9.2.2	Shared Responsibility	9-1
9.2.3	Integration of Environmental and Economic Decisions	9-2
9.2.4	Economic Enhancement	9-2
9.2.5	Prevention and Remedy	9-3
9.2.6	Conservation	9-3
9.2.7	Access to Adequate Information and Public Participation	9-3
9.2.8	Understanding and Respect	9-4
9.3	PROJECT BENEFITS AND PURPOSE	9-4
9.4	CONCLUSIONS	9-5
10.0	REFERENCES	10-1
10.1	LITERATURE CITED	10-1
10.2	PERSONAL COMMUNICATIONS	10-21
11.0	GLOSSARY	11-1

APPENDICES

APPENDIX A	KEYYASK TRANSMISSION MAP FOLIO
APPENDIX B	LEGISLATION APPLICABLE TO THE KEYYASK TRANSMISSION PROJECT
APPENDIX C	VALUED ENVIRONMENTAL COMPONENTS
APPENDIX D	PUBLIC INVOLVEMENT MATERIALS
APPENDIX E	OTHER PROJECTS AND ACTIVITIES CONSIDERED IN CUMULATIVE EFFECTS ASSESSMENT
APPENDIX F	DRAFT ENVIRONMENTAL PROTECTION PLAN
APPENDIX G	BIOPHYSICAL MONITORING FRAMEWORK

LIST OF TABLES

	Page
Table 2-1: Minimum Conductor to Ground Clearances	2-8
Table 2-2: Preliminary Estimated Peak Workforce Estimates by Quarter	2-16
Table 3-1: Valued Environmental Components s Evaluated to be Used in the Keyyask Transmission Project	3-6
Table 4-1: List of Archaeological Sites Within the Project Study Area	4-49
Table 5-1: General Approach to Each Round of Engagement.....	5-3
Table 5-2: Open House Materials Summary	5-5
Table 6-1: Generation Outlet Transmission Line – Route Selection Matrix Regarding Biophysical and Socio-economic Criteria	6-4
Table 6-2: Generation Outlet Transmission Line – Route Selection Matrix Regarding Technical Criteria	6-7
Table 7-1: Residual Effects of Keeyask Transmission Project on Terrain and Soils	7-9
Table 7-2: Residual Effects of Keeyask Transmission Project on Groundwater	7-13
Table 7-3: Residual Effects of Keeyask Transmission Project on Climate/Air Quality/Noise	7-16

Table 7-4:	Summary of Keeyask Transmission Alternative Routes Stream Crossings and Sensitivity Ratings for Preferred Routes.....	7-21
Table 7-5:	Residual Effects of Keeyask Transmission Project on the Aquatic Environment.....	7-26
Table 7-6:	Estimated Maximum Potential Amount (ha) of Terrestrial Habitat Affected During Construction by Source by Project Component.....	7-29
Table 7-7:	Residual Effects of Keeyask Transmission Project on Fragmentation and Ecosystem Diversity.....	7-36
Table 7-8:	Residual Effects of Keeyask Transmission Project on Priority Plants	7-43
Table 7-9:	Residual Effects of Keeyask Transmission Project on Terrestrial Invertebrates.....	7-47
Table 7-10:	Residual Effects of Keeyask Transmission Project on Amphibians	7-51
Table 7-11:	Residual Effects of Keeyask Transmission Project on Bird Valued Environmental Components.....	7-61
Table 7-12:	Residual Effects of the Keeyask Transmission Project on Mammals.....	7-79
Table 7-13:	Residual Effects of Keeyask Transmission Project on Land and Resource Use	7-87
Table 7-14:	Preliminary Estimated Peak Workforce Estimates by Quarter	7-90
Table 7-15:	Residual Effects of Keeyask Transmission Project on the Economy	7-92
Table 7-16:	Residual Effects of Keeyask Transmission Project on Population, Infrastructure and Services	7-97
Table 7-17:	Residual Effects of Keeyask Transmission Project on Personal, Family and Community Life	7-105
Table 7-18:	Residual Effects of Keeyask Transmission Project on Heritage Resources ..	7-110
Table 7-19:	Application of Cumulative Effects Assessment with Future Projects to VECs	7-119
Table 7-20:	Summary of Results of the Cumulative Effects Assessment with Future Projects.....	7-139
Table 9-1:	Sustainability Assessment for the Keeyask Transmission Project ¹	9-3

LIST OF FIGURES

	Page
Figure 2-1: Typical 138 kV Unit Transmission Lines Right-of-Way.....	2-3
Figure 2-2: Typical Guyed Lattice Suspension Structure.....	2-4
Figure 2-3: Typical Lattice Angle Anchor Structure	2-4
Figure 2-4: Typical Cross Section of Generation Outlet Transmission Right-of-Way	2-5
Figure 2-5: Typical Cross Section of Construction Power Transmission Line Right-of-Way	2-6
Figure 2-6: Typical Guyed Tubular Suspension Structure.....	2-6
Figure 2-7: Typical Tubular Angle Anchor Structure.....	2-6
Figure 2-8: Rights-of-Way for Sections B-B and C-C	2-7
Figure 2-9: Rights-of-Way for Sections D-D and E-E	2-7
Figure 2-10: Rights-of-Way for Sections F-F and G-G	2-7
Figure 2-11: Rights-of-Way for Section H-H	2-7
Figure 2-12: Schematic of Construction Power Station Concept.....	2-8
Figure 2-13: Schematic of Keeyask Switching Station Concept.....	2-10
Figure 2-14: Existing Radisson Converter Station: Proposed Work Areas.....	2-12
Figure 2-15: Construction Schedule	2-15
Figure 3-1: Site Selection and Environmental Assessment Process	3-2
Figure 3-2: Regulatory Significance Assessment	3-10
Figure 4-1: Cultural Timeline for Northern Manitoba.....	4-43
Figure 4-2: Stone Tools of the Middle Pre-European Contact Period found at Gull Lake; from left to right HcKt-1-40 and Hckt-5-1 (from NLHS 2003a).....	4-45
Figure 5-1: Two-Round Site Selection and Environmental Assessment Engagement Approach for the Keeyask Transmission Project, 2012.....	5-3
Figure 5-2: Tataskweyak Cree Nation Proposed Change to GOT Alternative Route B.....	5-12
Figure 7-1: Major Construction Activity in the Gillam Area During Construction of the Keeyask Transmission Project	7-133
Figure 8-1: Environmental Protection Organizational Structure.....	8-3
Figure 8-2: Typical Organizational Lines of Reporting and Communication.....	8-4
Figure 8-3: Typical Environmental Protection Documents.....	8-7

LIST OF MAPS

Map 1-1:	Project Study Area in Northern Manitoba
Map 2-1:	Manitoba Hydro Existing Generation and Transmission System
Map 2-2:	Preferred Routes and Station Sites
Map 2-3:	Preferred Routes and Rights-of-Way
Map 4-1:	The Keeyask Transmission Project Study Area and Region
Map 4-2:	Location of Gull Rapids in the Project Study Area
Map 4-3:	Hydrography in the Project Study Area
Map 4-4:	Common Nighthawk Habitat
Map 4-5:	Olive-sided Flycatcher Habitat
Map 4-6:	Rusty Blackbird Habitat
Map 4-7:	Socio-economic Project Study Area and Resource Use
Map 4-8:	Archaeological Sites in the Project Study Area
Map 6-1:	Proposed Project Infrastructure Alternative Transmission Line Routes
Map 6-2:	Alternative Construction Power and Switching Station Sites

Note: maps are provided at the end of each chapter

