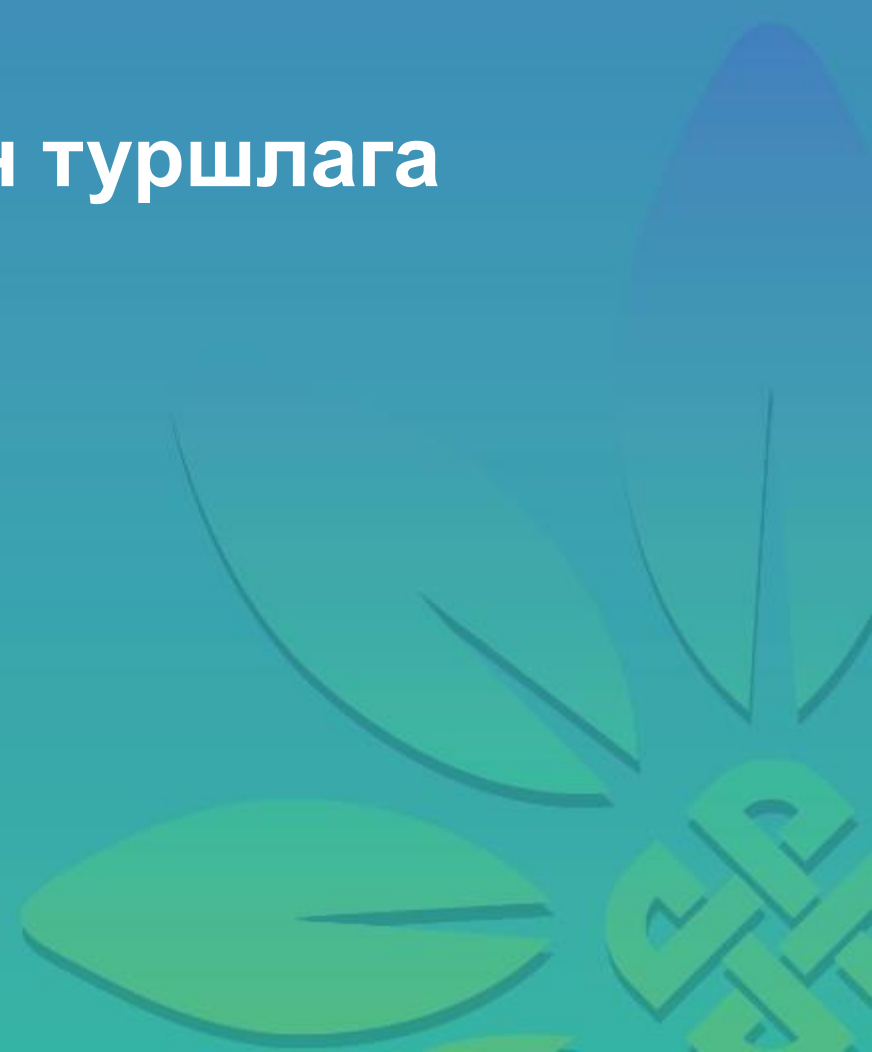




Уурхайн нөхөн сэргээлт: Канад улсын туршлага

Майк Посентэ, MBA, RPFT

2021 оны 12 сарын 18-ны өдөр



Агуулга

1. Канад улсын Эрдэс баялгийн салбар
 - Уурхайн төслүүдийн санхүүгийн баталгааг хангах хөтөлбөр
2. Нөхөн сэргээлт хийсэн Канад улсын жишээнүүд
 - Нова Скотиа нүүрсний орд
 - Алберта нүүрсний орд
 - Quebec металлын орд
3. Албертын элсний орд: Нөхөн сэргээлтийн үе шатууд
4. Хянан баталгаажуулах процесс
5. Шийдвэрлэх ёстой асуудлууд



Канад улсын олборлолт ба хайгуулын төслүүд



Канад улсын орхигдсон уурхайнууд



Санхүүгийн баталгааг хангах



Уурхайн санхүүгийн баталгаа

Байгаль орчныг хамгаалах сан

Компани буюу төслийн нэр		Анхны баланс ба ордууд		Компанид буцаан төлөгдөх		Депозит баланс	
Approval Type:		OS - OIL SANDS MINING					
Company Name /		Opening		Year - To - Date		Closing	
Project Name		Approval No.		Part. Balance		Deposit	
				Interest		Withdrawal	
				Adjustment		Part. Balance	
1745844 ALBERTA LTD.							
JACKPINE OILSANDS MINE		153125		14,472,380.00			14,472,380.00
MUSKEG RIVER MINE		20809		72,255,490.00		-50,000,000.00	22,255,490.00
		* Company Total:		86,727,870.00		-50,000,000.00	36,727,870.00
CANADIAN NATURAL RESOURCES LTD.							
HORIZON OIL SANDS PROJECT		149968		61,200,000.00			61,200,000.00
JACKPINE OILSANDS MINE		153125		43,417,137.00			43,417,137.00
MUSKEG RIVER MINE		20809		43,166,524.00	50,000,000.00	-26,400,059.00	66,766,524.00
JOSLYN NORTH MINES		228044			26,400,059.00		26,400,059.00
		* Company Total:		147,783,661.00	76,400,059.00	-26,400,059.00	197,783,661.00



Кейс жишээ

NOVA SCOTIA

Nova Scotia

Stellarton
нүүрсний ил
уурхайн ухааш



Nova Scotia

**Stellarton ил уурхайн олборлолт
хийж буй ухааш**



Ухашийн хажуу хана, мөрөгцөг



Nova Scotia

**Нөхөн сэргээсэн талбай дах ус
нөөцлүүр**



**Нөхөн сэргээсэн талбай дах машин зам,
байгууламж**



Nova Scotia – Acadia уурхай, Westerville



Nova Scotia – Gardner уурхай



Nova Scotia – Little Pond уурхай



Nova Scotia – Point Aconi уурхай





Кейс жишээ

ALBERTA ИЛ УХШИД ҮҮСГЭСЭН ЦӨӨРӨМ

Alberta – Ил ухшийн цөөрөм

Нөхөн сэргээлтийн зорилго:

Зэрлэг амьтны идээшил буюу загас үржүүлгийн цөөрөм г.м амралт, зугаалгын чиглэлээр ашиглагдах тогтвортой экосистем бий болгох

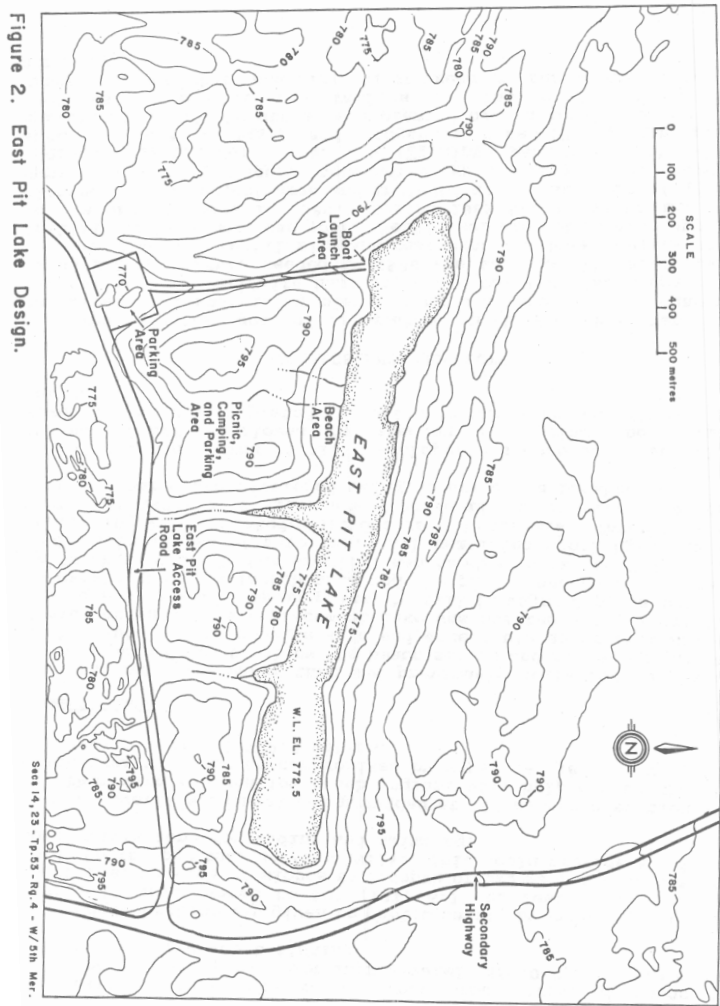


Alberta – Ил ухшийн цөөрөм

Үүсмэл цөөрөм
баруун талаас

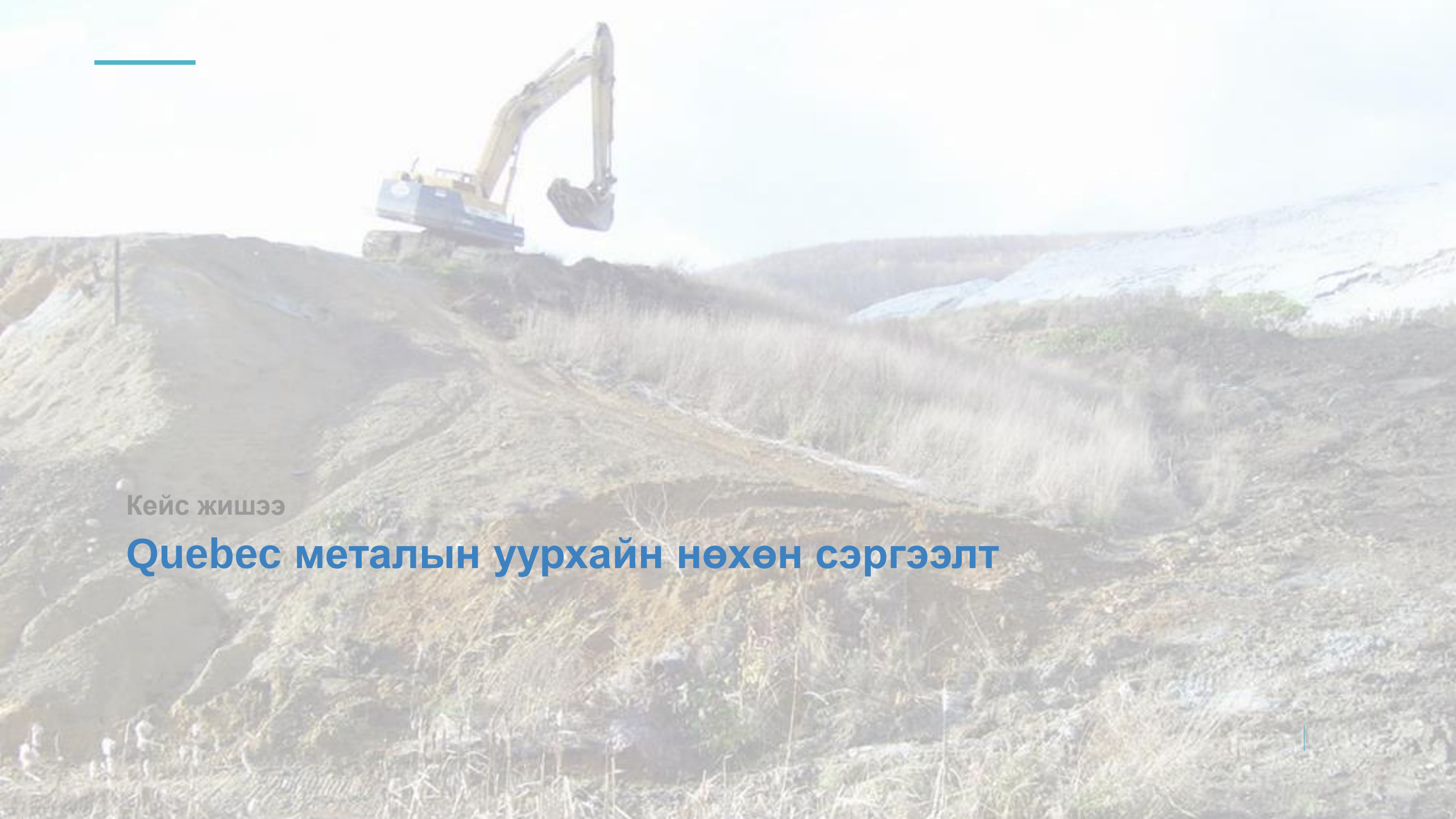


TransAlta Ил ухшийн цөөрөм



Alberta - Ил ухшийн цөөрөм



The background image shows a yellow excavator with a blue cab positioned on a dark, sloping hill. The hill is covered with sparse, dry, yellowish-brown grass. In the distance, there are more hills, some of which appear to be covered in snow or light-colored material. The sky is a pale, overcast blue. A thin blue horizontal line is located in the top left corner of the image.

Кейс жишээ

Quebec металын уурхайн нөхөн сэргээлт

Barvue – Цайр ба мөнгөний орд



Өмнөх

Нөхөн сэргээлт хийгдэж буй

Дараах

Eustis – Зэсийн уурхай



Өмнөх

Нөхөн сэргээлт хийгдэж буй

Дараах



Кейс жишээ

Ус цэвэршүүлэх байгууламж

Nova Scotia хүчиллэг урсацыг идэвхгүй байдлаар саармагжуулсан нөхөн сэргээлт



Nova Scotia хүчиллэг урсацыг идэвхгүй байдлаар саармагжуулсан нөхөн сэргээлт



Nova Scotia хүчиллэг урсацыг идэвхгүй байдлаар саармагжуулсан нөхөн сэргээлт



Nova Scotia хүчиллэг урсацыг идэвхгүй байдлаар саармагжуулсан нөхөн сэргээлт

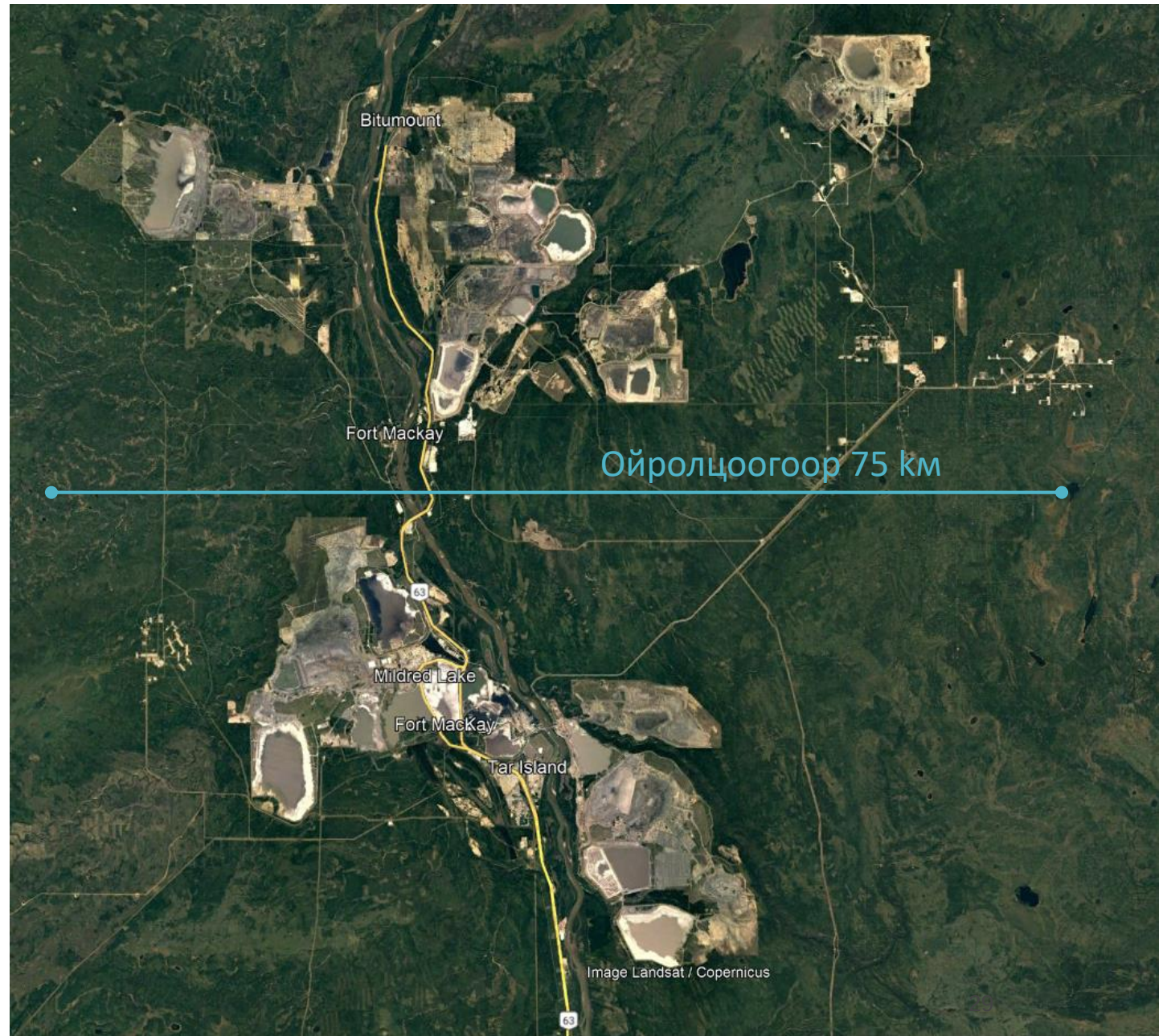




Кейс жишээ

Alberta – Элсний минералын уурхай

Alberta –ын элсний тосны уурхай



Уурхайн амьдралын мөчлөгт хийцсэн нөхөн сэргээлт



Нөхнө сэргээлтийн төлөвлөлт

- Төсөл хэрэгжүүлэгчийн Хаалтын менежментийн төлөвлөгөө дараах бүрдэл хэсгүүдтэй байдаг. Үүнд:
 - Ургамалжуулах ажлын төлөвлөгөө
 - Ойн нөөцийг сэргээх төлөвлөгөө
 - Ус, намгархаг газрыг нөхөн сэргээх төлөвлөгөө
 - Биологийн төрөл зүйлийг хамгаалах төлөвлөгөө
- Уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөтэй уялдсан, ирэх 5 жилд хийгдэх ажлыг тусгасан Нөхөн сэргээлтийн нарийвчилсан төлөвлөгөөг 3 жил тутам шинэчлэн батлуулдаг.
- Шимт хөрсний хуулалт, овоолгын байршил г.м тухайн жилийн шимт хөрсний менежментийн төлөвлөгөөг жил бүр батлуулдаг
- Тухайн уурхайн онцлогоос хамааран доор дурдсан дэд төлөвлөгөөнүүдийг мөн батлуулдаг . Үүнд:
 - Ус намгархаг газрын судалгаа хийх төлөвлөгөө,
 - Ус намгархаг газрын мониторингийн хөтөлбөр,
 - Усны шувуу хамгаалах төлөвлөгөө,
 - Загас үржүүлэг ба ан амьтны идээшил нутаг хамгаалах төлөвлөгөө
 - Зэрлэг амьтны коридор буюу гарцын судалгаа, мониторингийн төлөвлөгөө

Glance – Элсний тос олборлолт

Олборлох



Тосны хүдэр
олборлох

Ялгах



Халуун усны аргаар
битуменийг элснээс
ангилах

Боловсруулах



Дизель, керосин
болон хийн түлш
боловсруулах

Харилцан уялдаа бүхий цогц төлөвлөлт

- Ой мод хуулах – **Ойн мэргэжилтнүүд**
- Ус зайлуулах систем- **Гидрогеологийн мэргэжилтнүүд**
- Хөрс хуулалт, хадгалалт –**Хөрс судлаачид**
- Олборлолт – **Уурхайн инженерүүд**
- Газрын тэгшилгээ – **Геотехникийн инженерүүд**
- Буцаан дүүргэлт, шимт хөрсний хучилт – **Хөрс судлаачид**
- Мод, бут тариалалт– **Ойн мэргэжилтнүүд**
- Ус намгархаг газрын нөхөн сэргээлт- **Биологичид**
- Хяналт мониторинг – **Судлаач нар, зөвлөхүүд**



Гадаргуугийн хэлбэршүүлэлт, дизайн

Дуке 11А гадаргуугийн хэлбэршүүлэлт – Хаалтын урьдчилсан төлөвлөлт



11А нөхөн сэргээлт – 2005 оны 7-р сарын байдлаар



Олборлолтод бэлтгэх



Хөрс хуулалт ба
хадгалалт



Гадаргуу хэлбэршүүлэлт, дизайн: Тэгшилгээ



1970-аад оны
туршлага



Өнөөгийн туршлага

Нөхөн сэргээлтийн материал: Хаягдал овоолго хучих

Хаягдал овоолгод шимт хөрсөөр хучихаас өмнө 100см доошгүй шимлэг хөрсөөр хучих ёстой.



Хөрс хуулалт ба хадгалалт: Хүлэр/Эрдэс

- Хөрсөн дэх хүлэр/эрдэс харьцаа 60:40 хүлэр:эрдэс
- Газар хөлдүү үеийн хөрс хуулалт
- Хуулалтын гүн 60-400см

Эрүүл газрын хөрс хуулалт



Овоолгын хуулалт



Хөрс хуулалт ба хадгалалт: Уулархаг газрын хөрс

- Навчит ба шилмүүс холимог ой: Luvisol хөрс
- Нарсан ой: Brunisol хөрс
- Өвөл, хавар, намрын хөрс хуулалт, хадгалалт
- LFH ба A давхаргын хөрс хуулах гүн 5-20 см
- Шимлэг (B & C horizons) хөрс хуулах гүн 20-50 см



Уулархаг газрын хөрс хуулалт



Уулархаг газрын
хөрс-Brunisol

Нөхөн сэргээлтийн материалын менежмент



Зэрлэг амьтны амьдрах орчин



Хаягдлын сангийн нөхөн сэргээлт



Хаягдлын цөөрмийн нөхөн сэргээлт

Хуурай агууламж бүхий хаягдлын сангийн нөхөн сэргээлт



Хаягдал цөөрмийн нөхөн сэргээлт- Явцын нөхөн сэргээлт



Цөөрөм 1, 2004



Цөөрөм 1, 2010

Зорилго: Уурхай эхлэхээс өмнөхтэй дүйцэхүйц, арчилгаа тордлогоо бага, өөрийгөө тэтгэх экосистем бүрдүүлэх

Ус, намгархаг газрын нөхөн сэргээлт



Дахин ургамалжуулалт: Байгалийн ургамлын үр түүх

- Уурхай орчимд ургаж буй мод ба бутлаг ургамлын үр цуглуулах.
- Алберта мужийн ойн генетик нөөцийн менежмент ба хамгааллын стандарт шаардлагуудад нийцүүлэх



Дахин ургамалжуулалт: Үр, үрсэлгээ тарих



Дахин ургамалжуулалт: Мод, бутлаг ургамал тарих



Нөхөн сэргээлтийн хяналт шинжилгээ: Хөрс

- Жил бүр хөрсний хяналт шинжилгээ хийх
 - *Хөрсний иж бүрэн шинжилгээг нөхөн сэргээлт хийсэн эхний жил хийх ёстой ба цаашид 5 жил тутам нэг удаа гүйцэтгэх.*
- Газрын үржил шим ангиллын систем (LCCS)
 - *Үйлдвэрлэлийн зориулалттай газар–хөрс болон гадаргын хэлбэр, бүтцийн үзүүлэлтүүдийг үнэлэх аргачлал*
 - *Нөхөн сэргээлт хийснээс хойш 1 жилийн дараа хийнэ.*
- Улаан хугацааны хөрс/ургамлын талбай



Нөхөн сэргээлтийн хяналт шинжилгээ: Ургамжуулалт

- Тариалалт хийснээс хойш ургамлын амьдрах орчны үнэлгээг 1 жилийн дараа буюу 5 жил хүртэл хугацаанд гүйцэтгэх
- Ургамлын бүлгэмдлийн үнэлгээ
- Урт хугацаанд хөрс/ургамлын мониторинг хийх талбай



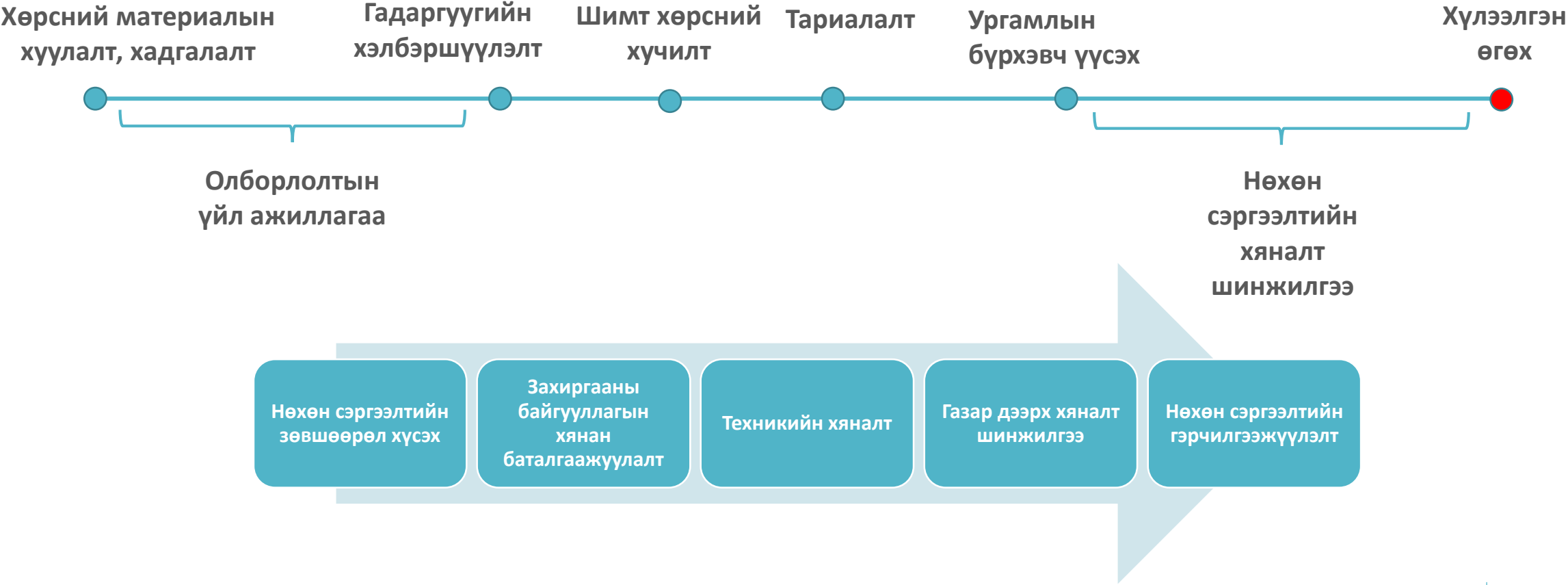
Нөхөн сэргээлтийн хяналт шинжилгээ: Шавьж ба хөл газрын ургамлууд



Нөхөн сэргээлтийн хяналт шинжилгээ: Ан амьтны эргэн нутагшил



Нөхөн сэргээлтийг хүлээлгэн өгөх процесс



Нөхөн сэргээлтийн сайн туршлагууд ба судалгааны ажлууд

Канадын элсний тосны инновацийн холбоо (Canadian Oil Sands Innovation Alliance)

<https://cosia.ca/>

GREENHOUSE GASES



LAND



TAILINGS



WATER



Нөхөн сэргээлтийн сайн туршлагууд

Засгийн газраас баталсан болон уурхайн аж ахуйн нэгжүүдийн санхүүжилтээр хэвлэсэн олон төрлийн гарын авлага, удирдамж, зөвлөмжүүдийг нийтийн хүртээл болгосон байдаг.

END PIT LAKES GUIDANCE DOCUMENT

2012



Alberta Government

Criteria and Indicators Framework for Oil Sands Mine Reclamation Certification

July 2013

Reclamation Monitoring in the Athabasca Oil Sands Region of Canada Using a Long-term Plot Network

RESOURCE DATE: 2012

ORGANIZATION:
[LGL Limited Environmental Research Associates](#)
[Cumulative Environmental Management Association](#)

Criteria and Indicator Framework for Oil Sands Mine Reclamation

RESOURCE DATE: 2011

ORGANIZATION:
[CPP Environmental Corp.](#)
[Cumulative Environmental Management Association](#)

Comparison of Soil Quality and Productivity of Reclaimed and Native Oil Sands Soils

RESOURCE DATE: 2011

ORGANIZATION:
[Paragon Soil and Environmental Consulting](#)
[Cumulative Environmental Management Association](#)

Assessing Re-establishment of Functional Forest Ecosystems on Reclaimed Oil Sands Mine Lands

RESOURCE DATE: 2011

ORGANIZATION:
[Cumulative Environmental Management Association](#)

Early Successional Wildlife Monitoring on Reclamation Plots in the Athabasca Oil Sands Region

RESOURCE DATE: 2011

ORGANIZATION:
[LGL Limited Environmental Research Associates](#)
[Cumulative Environmental Management Association](#)

A Multi-stakeholder Approach for Developing Mine Reclamation Guidelines

RESOURCE DATE: 2011

ORGANIZATION:
[Cumulative Environmental Management Association](#)

Wildlife Habitat Reclamation Table

RESOURCE DATE: 2010

ORGANIZATION:
[Cumulative Environmental Management Association](#)

Proposed Criteria and Indicators of Ecosystem Function for Reclaimed Oils Sands Sites

RESOURCE DATE: 2006

ORGANIZATION:
[Cumulative Environmental Management Association](#)

A Framework for Reclamation Certification Criteria and Indicators for Mineable Oil Sands

RESOURCE DATE: 2009

ORGANIZATION:
[Cumulative Environmental Management Association](#)



In partnership with
Canada



Асуулт- Хэлэлцүүлэг

