May-Britt Öhman, Fil.Dr i Teknik- och Vetenskapshistoria, forskare vid Centrum för Genusvetenskap, Uppsala Universitet.

OBS! Vänligen reproducera ej bilder utan tillstånd!

© May-Britt Öhman

Dammsäkerhet - Hur länge lever en damm och vad får den att brista?

Presentation vid Workshopen ”Gruvor i Lule älv?” Jokkmokk, 18e maj, 2013

June 5, 1976 – Teton Dammen havererade, 11 personer dog, kostnad för skador på ägodelar uppgick till mer än 1 miljon US dollar. (Foto: U.S. Bureau of Reclamation)

Lule älv

Lule älv är den mest exploaterade i Sverige – inte längre en älv utan en trappa av magasin/dammar. Producerar upp till en tredjedel av all el som kommer från vattenkraft. Producerar uppemot hälften av all vattenkraftsel från statligt ägda Vattenfall AB.

UPPSALA UNIVERSITET

Min forskning

Älvar, Motstånd, Resiliens: Hållbara framtider i Sápmi och andra urfolks territorier 2013-2016 [Finansiär: FORMAS]

Forskningsprojekt 2010 -2012 under avslutning: Nedan Fördämningarna: Säkerhet, risk och resiliens vid de sub-arktiska dammarna. [Finansiär: Vetenskapsrådet]

PostDoc, 2009-2010, ”Situerade perspektiv på vattenkraftexploateringen i Sapmi: svensk teknisk expansion på 1900-talet och dess påverkan på ursprungsbefolkningen” [Finansiär: Vetenskapsrådet]

Doktorsavhandling, 2007, om vattenkraft i Tanzania.

CENTRE FOR GENDER RESEARCH
CROSSROADS OF KNOWLEDGE

UPPSALA UNIVERSITET

Min forskning

-Intervjuer och deltagande observation med olika aktörer inom vattenkraftproduktion; exvis Vuollerim Driftcentral, samt vid ICOLD och SwedCOLD

-Studier vid vattenkraftdammar och kraftstationer, i Sverige och internationellt.

-Följer dokumentation kring dammsäkerhetsfrågor nationellt och internationellt.

-Skriver om dessa frågor i artiklar som publiceras nationellt och internationellt

UPPSALA UNIVERSITET

Här kan ni se och ladda ner några av mina forskningsartiklar i ämnet:

http://uppsala.academia.edu/MayBritt%C3%96hman

CENTRE FOR GENDER RESEARCH
CROSSROADS OF KNOWLEDGE

UPPSALA UNIVERSITET

Några exempel på dammhaverier:

CENTRE FOR GENDER RESEARCH

CROSSROADS OF KNOWLEDGE

UPPSALA UNIVERSITET

Ungern gruvdamm- som havererade i augusti 2010

http://www.youtube.com/watch?v=7EqgjPm8hQg

http://www.aftonbladet.se/nyheter/article12565533.ab

CENTRE FOR GENDER RESEARCH

CROSSROADS OF KNOWLEDGE

UPPSALA UNIVERSITET

Gruvdammar som havererat

Los Frailes
Fyra och en halv miljon kubikmeter slam från gruvdammen rann 1998 ut i floden Rio Agrio, Spanien. (Gruvbolag: Boliden)

Baia Mare
Den största miljökatastrofen i Europa sedan Tjernobyl, 2000. En avfallsdamm med cyanid och tungmetaller från en guldgruva sprack och läckte ut i floden Tizla, Rumänien.

Aitik
Vid Sveriges största gruvdammhaveri, utanför Gällivare 2000, rann 1,6 miljoner kubikmeter kopparhaltigt vatten ut i flera vattendrag i direkt anslutning till Kalixälven. (Gruvbolag: Boliden)

Talvivaara, Finland 2012- 2013, nickel – uranium
http://www.svt.se/nyheter/regionalt/nordnytt/utslappen-vid-talvivaaragruvan

CENTRE FOR GENDER RESEARCH
CROSSROADS OF KNOWLEDGE

Noppikoski dammbrott 1985, Orsa Kommun, Dalarna

Den 7 september 1985 rasade den dåvarande jord-dammen pga mycket kraftigt regn i kombination med att den ena, av två, utskovsluckorna inte gick att öppna. Vattnet steg kraftigt och rann över dammen, som raserades på 45 minuter. Ingen människa skadades men ett stort parti av dammen spolades bort.

UPPSALA UNIVERSITET

Lista över större dammhaverier : den enda sammanställning som finns offentligt ligger på Wikipedia

http://en.wikipedia.org/wiki/Dam_failure#List_of_major_dam_failures

CENTRE FOR GENDER RESEARCH
CROSSROADS OF KNOWLEDGE

UPPSALA
UNIVERSITET

CENTRE FOR
GENDER RESEARCH
CROSSROADS OF KNOWLEDGE

UPPSALA UNIVERSITET

Svaga punkter i en vattenkraftdamm; dammväggen, och utskoven – och även kraftstationen

CENTRE FOR GENDER RESEARCH
CROSSROADS OF KNOWLEDGE

Hur länge lever en damm?

- Dammar åldras – vatten sipprar hela tiden igenom dammväggarna, vare sig det är jord eller betong…
- De flesta dammbrott sker efter 50 år – för dammarna åldras och … dör.
- Sjunkhål och damm/utskovsluckor är de viktigaste orsakerna

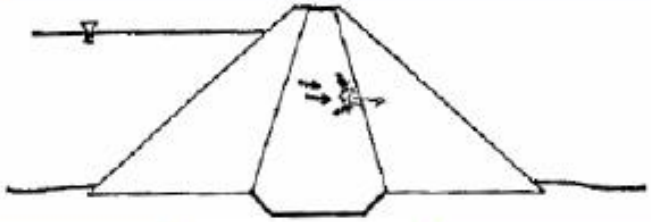
Sjunkhål, Messaure dammen Lule älv, 1963

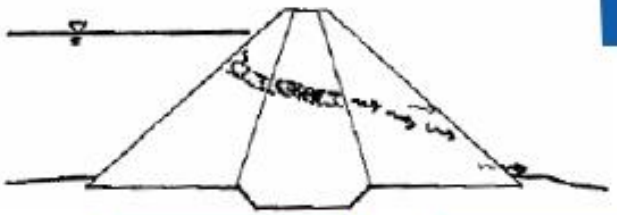
Så kallat ”sjunkhål” i Messauredammen, upptäckt och åtgärdat av Vattenfall strax efter att dammen stod färdig 1963. Sjunkhål skapas då vattnet som ständigt strömmar genom en damm tar med sig partiklar från dammen. Till slut blir det hål, och hela dammen kan rasa om det inte upptäcks och åtgärdas i tid. Foto: Vattenfall

Teton dammen i Idaho, USA som kollapsade 5 juni 1976 på grund av sjunkhål. 11 människor omkom, 20 000 boskap.

I Staden Rexburg, nedströms Teton dammen

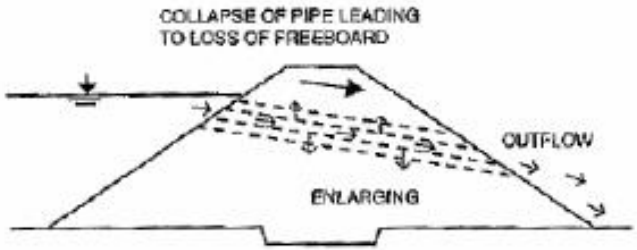
Internal erosion – beskrivningar händelseförlopp (R. Fell 2005)



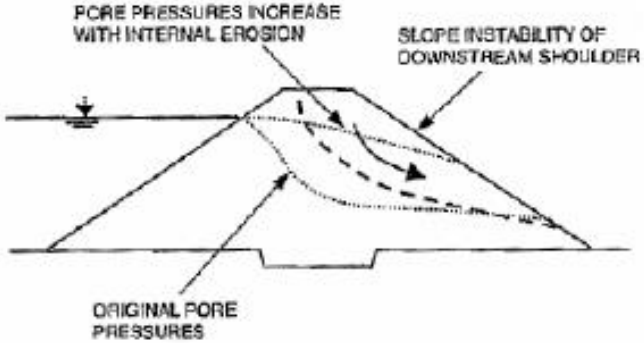


Läckage → Nedströms filter otillräckligt → Nedströms stödfyllning otillräcklig → Dammbrott

Start – Fortsättnings- Utvecklings-fasen



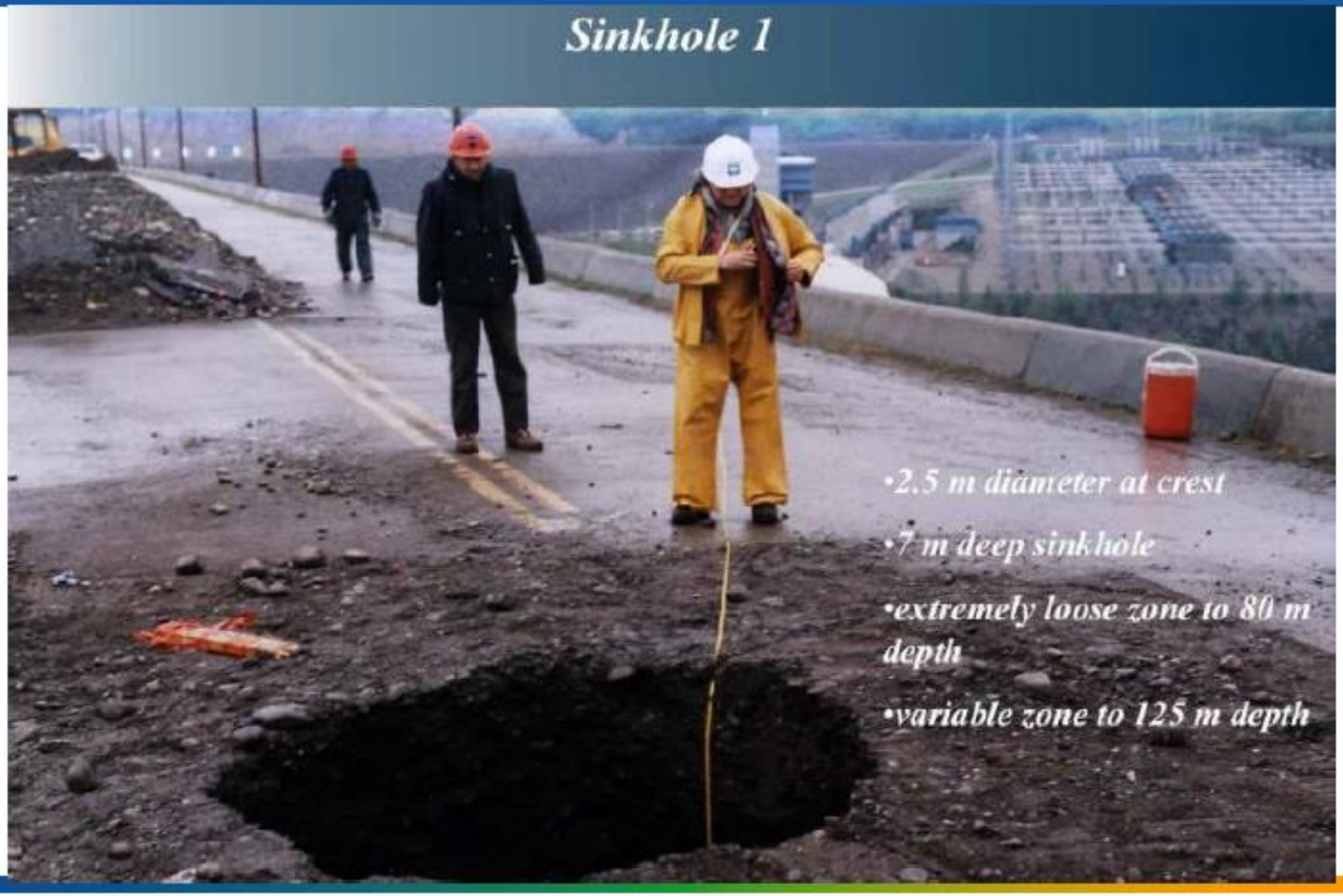
Breach by pipe enlargement



Breach by slope instability

Figure 2a. Potential breach (failure) phenomena-pipe enlargement and slope instability.

WAC Bennet Dam 1996



Sjunkhål är svåra att upptäcka och att åtgärda

Säkraste sättet är att helt ta bort dammväggen och bygga om den på nytt, men det är väldigt kostsamt

Seitevare – en damm med sjunkhål?

http://www.nsd.se/nyheter/artikel.aspx?ArticleId=7181272

Utskovsluckor

Utskovsluckorna – är nödluckor. Om det kommer för mycket vatten, MÅSTE man kunna öppna dem. Om de inte kan öppnas när det kommer för mycket vatten – då går dammen sönder.

1985 steg vattenytan över dammen vid Noppikoski, Dalarna, till följd av att en **utskovslucka** inte kunde öppnas. En parti av dammen spolades bort och cirka 1 miljon m3 vatten strömmade ut. Ingen människa skadades vid dammbrottet.

Vad gör att en utskovslucka inte kan öppnas?

Vad tror du?

Kerckhoff Dam (USA)

Förstörd utskovslucka,Folsom Dam, Kalifornien, 1995 trolig orsak: ålder

Sättningar i marken – pga jordbävning

Failure of radial gate of Taipingyi weir due to rockfall (Wenchuan earthquake, China):
Intact radial gate

Vad innebär borrningar och sprängningar gruvor i anslutning till vattenkraftdammar och magasin?

Jag söker efter exempel där man gjort som man planerar just nu i Kallak, och i Rönnbäcken. Det förefaller ytterst ovanligt, och den gång man gjort det – blev det ett ras efter 30 år, kolgruva vid vattenkraftsmagasin 1890-talet i England.

Figure 28. Kallak - Conceptual location of mine site facilities.

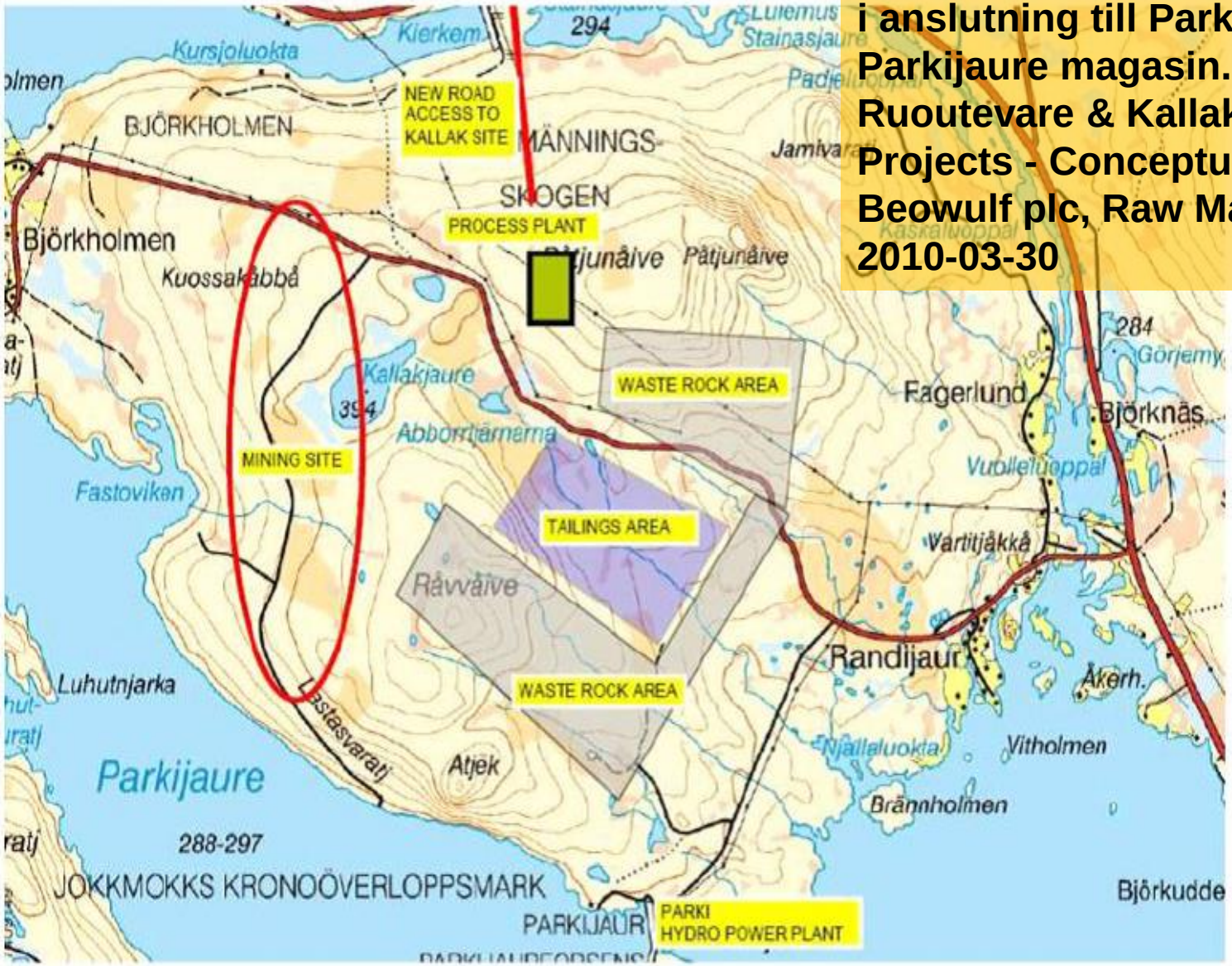
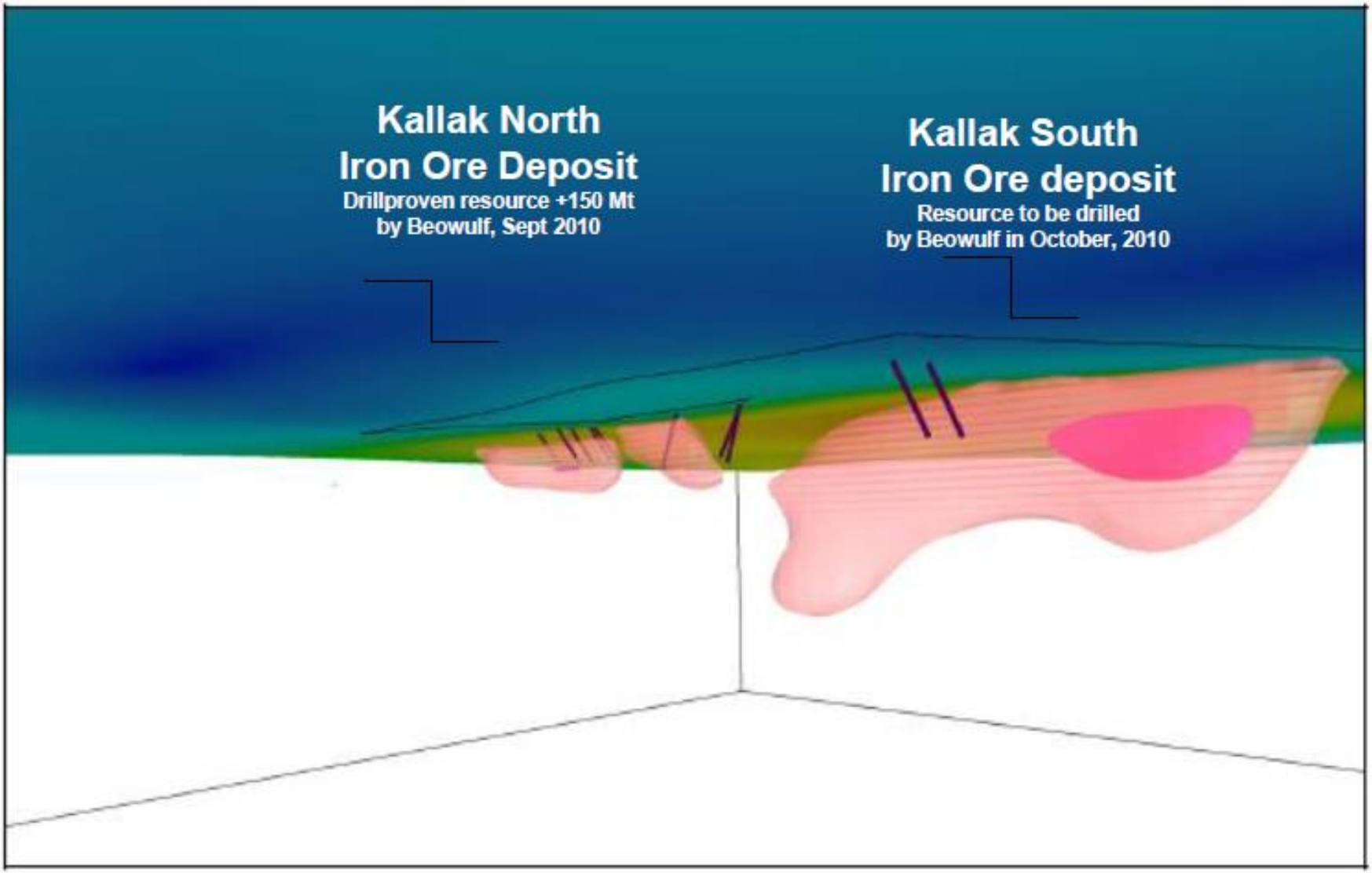


Bild över planerad järnmalmsgruva i anslutning till Parki damm, Parkijaure magasin. Källa: Ruoutevare & Kallak, Iron Ore Projects - Conceptual Study for Beowulf plc, Raw Materials Group 2010-03-30

The Kallak Iron ore project area, Jokkmokk , N. Sweden. 3 D inversion model of groundmagnetic data of the Kallak North and South Iron Ore Deposits showing much larger size and magnetic intensity of the Kallak South deposit relative to the Kallak North deposit.



Data source, Tasman Metals and Beowulf Mining, 2010

Parki damm

JOKKMOKKS
FRAMTID
DAMMAR
BRISTER
KALLAK
PARKI
DAMM
KLASS 1A
MINST
20 DÖDA!
BODEN

Dammhaverier i Sverige?

Se den statliga utredningen SOU 2012:46 – i det visuella underlaget.

Ett flertal haverier – än så länge ingen katastrof.

Men haveri i Seitevare och Suorva skulle orsaka en katastrof för hela älvdalen.

Om dammen brister

- Folder utdelad i Luleå och Bodens kommuner till alla hushåll, december 2012

http://www.lulea.se/download/18.2f66458613c1bbd3d3d52/1357716749032/Damhaveribroschyr+2012+Lule%C3%A5.pdf

Om Seitevare eller Suorva brister – 8-9 meter högt vatten I Boden, 5-6 meter högt vatten i Luleås centrala delar. Vad händer i Jokkmokk?

Vad händer när man spränger och borrar i närheten av högriskdammar?

Varje dammägare är enligt svensk lag ansvarig för att se till att deras damm inte går sönder. Men OM dammhaveriet sker pga ökad belastning i närheten av dammen, genom borrning och sprängning?

Vem undersöker konsekvenserna och vem tar ansvaret om det händer en olycka pga av detta? Diskutera!

Gruvor i Lule älv?

Vem tar ansvaret för dammsäkerheten när man kombinerar vattenkraftdammar med hög risk – med gruvverksamhet?

Enligt svensk lagstiftning idag – är det ingen! Det är först när olyckan har hänt som det blir en fråga om ansvar – genom försäkringsbolag som ska reda ut detta.

Vad innebär det?

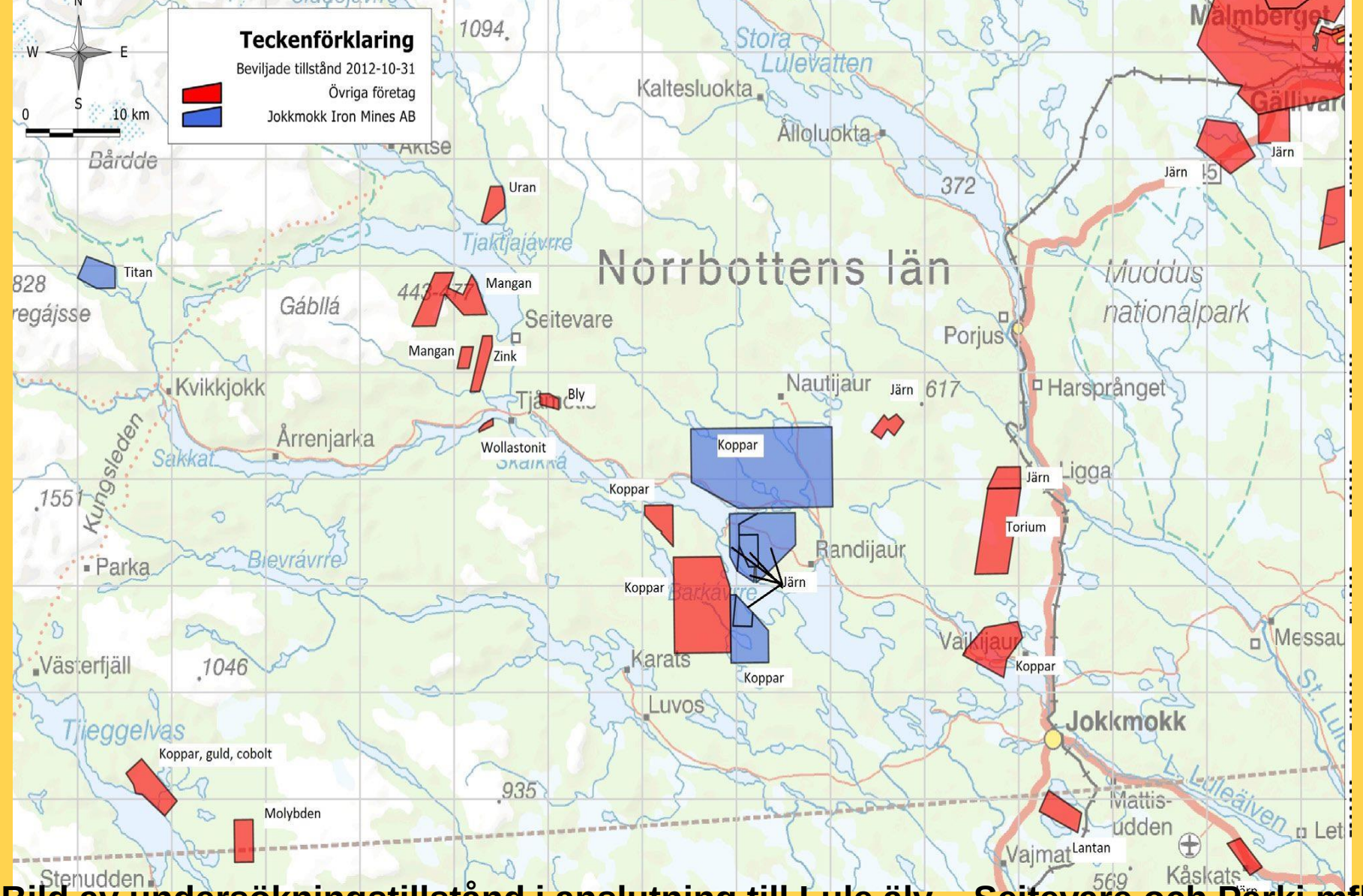


Bild av undersökningstillstånd i anslutning till Lule älv – Seitevare och Parki mfl vattenkraftdammar i högsta riskklass – dvs tillstånd för provborrningar – och vilka mineraler det gäller – per 31 oktober 2012. Källa: Jokkmokk Ironmines - åtgärdsvalsstudie transporter Kallak, bilaga till ansökan om bearbetningskoncession. ÅF

Konsekvenser av dammhaverier och hur kan de undvikas?

Det är svårt att föreställa sig omfattningen innan det har hänt.

Hur ska man prata om en katastrof som inte ännu hänt?

Hur ska politiker fatta beslut?

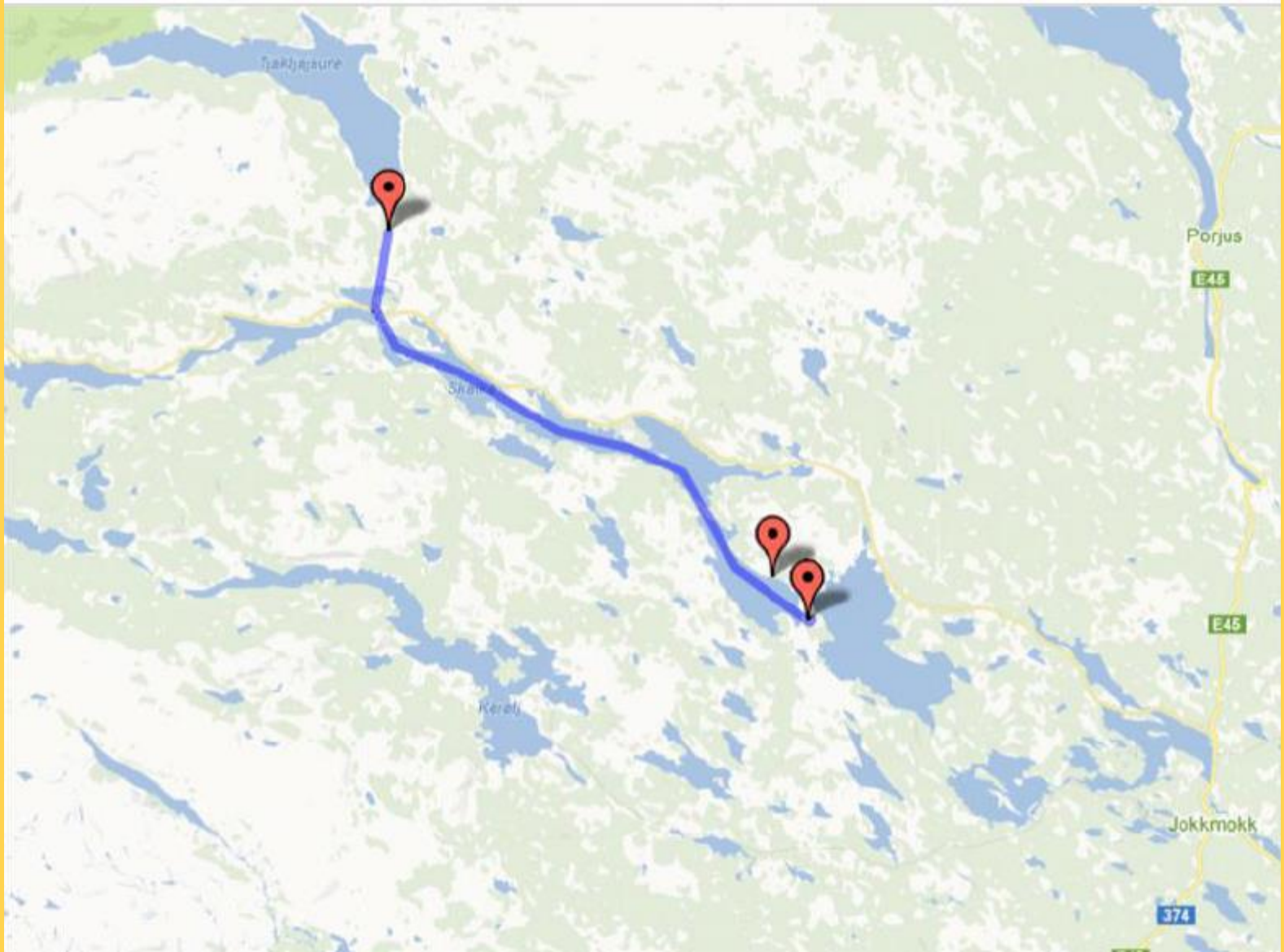
Hur ska allmänheten veta hur man ska förhålla sig? Vem kan man lita på?

Vem “har koll”? Tidsperspektivet? 5-10-15-20 år?

Sårbara strukturer nedströms i Lilla Lule älv

- Människor
- Hus och byggnader – Sunderby sjukhus
- Djur
- Kommunikationer: Vägar, Järnvägar, Telefon, IT m.m.
- Vattenförsörjning (se visuellt underlag – vattenverken i Vuollerim, Boden, Luleå)

Kombinationen vattenkraftdamm som läcker/instabil och gruvprojekt; Seitevare – Kallak – vem tar ansvaret för den samlade konsekvenserna – Seitevare – Kallak?



UPPSALA UNIVERSITET

Tack!

May-Britt Öhman

Epost:

may-britt.ohman@gender.uu.se

CENTRE FOR GENDER RESEARCH

CROSSROADS OF KNOWLEDGE