



GTK

MITÄ JOS VALUMA- ALUEELLANI TULEE KAIVOS?

Tommi Kauppila

Tutkimusprofessori, kaivosympäristöt, GTK

MALMINETSINTÄ JA KAIVOSTOIMINTA HERÄTTÄVÄT HUOLTA

Mitä kaivoksilla oikeastaan tapahtuu?

Mikä erottaa kaivokset muusta teollisesta toiminnasta?

MITÄ KAIVOKSELLA TAPAHTUU?



LOUHITAA



KULJETETAAN



ROM-KASALLE



MURSKATAAN



JAUHETAAN



EROTETAAN MUISTA
MINERAALEISTA



POISTETAAN MINERAALI-
JAUHEESTA VETTÄ



KUIVATAAN



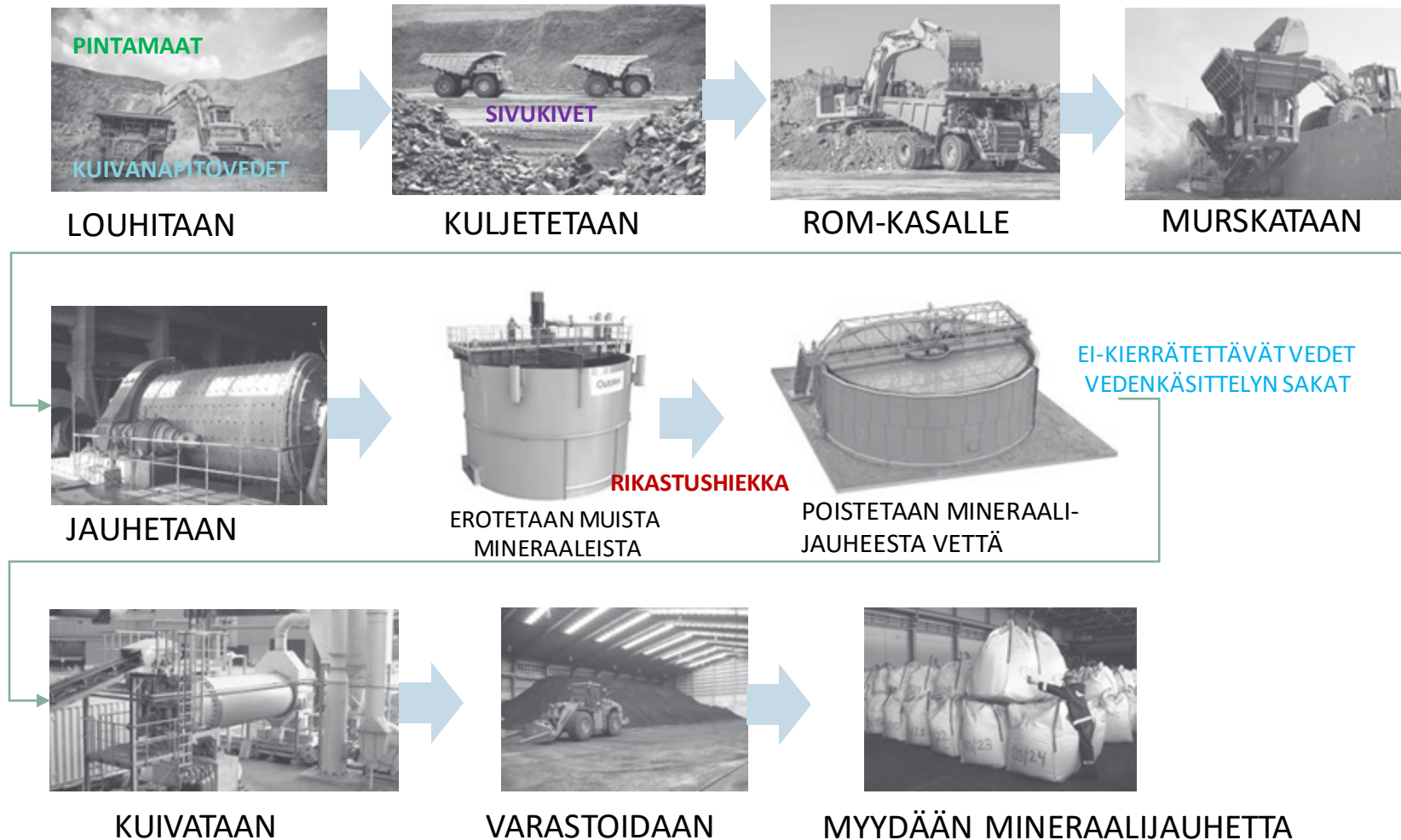
VARASTOIDAAN



MYYDÄÄN MINERAALIJAUHETTA

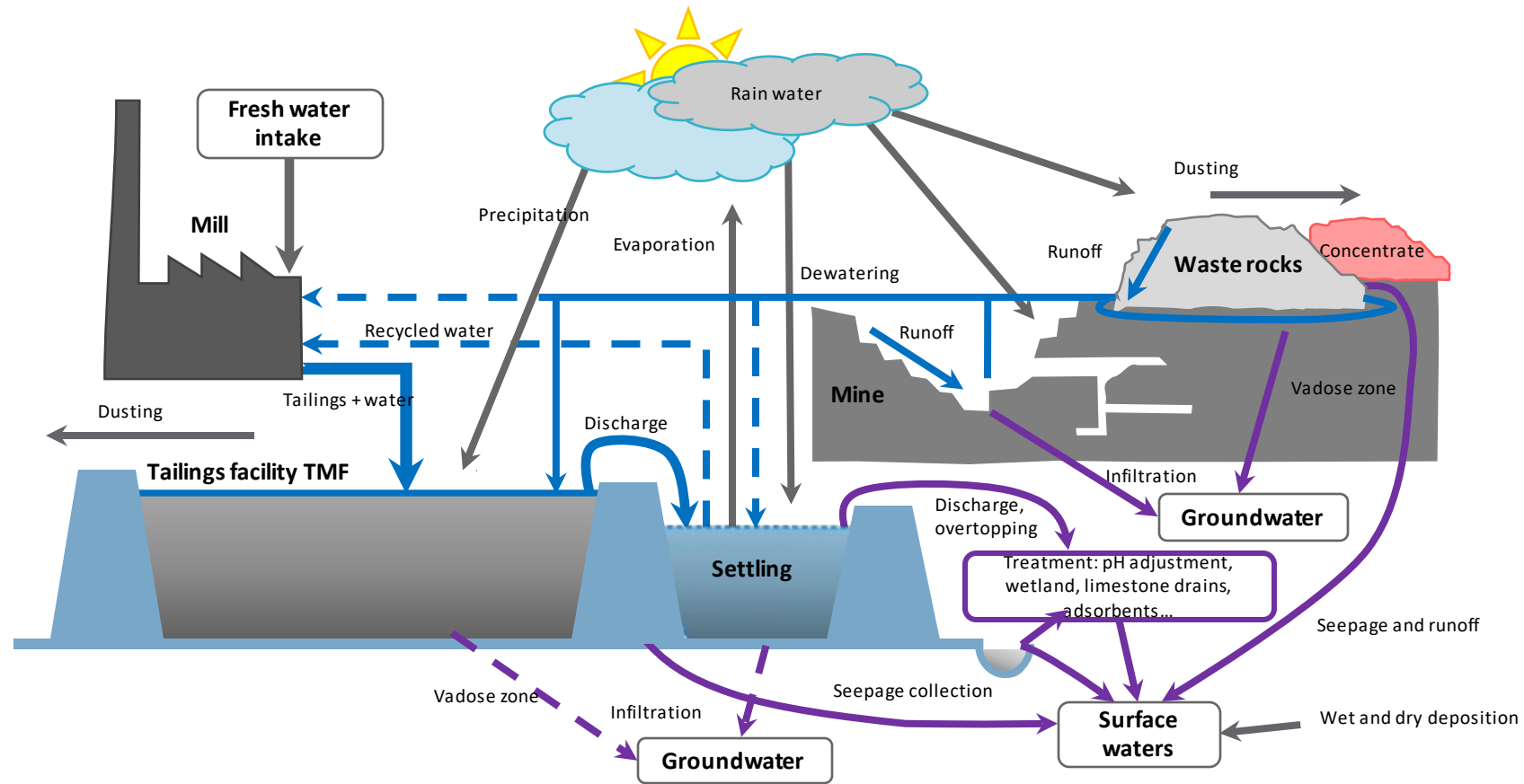


SIVUVIRRRAT



- Louhitusta malmista rikasteeksi päätyy 7-8 %
- Suurimmat sivuvirrat:
 - *Sivukivi*
 - *Rikastushiekka*
- Valtavat kiertotalousmahdollisuudet

OSA PROSESSEISTA ON ULKONA



KAIVOS ILMAKUVASSA



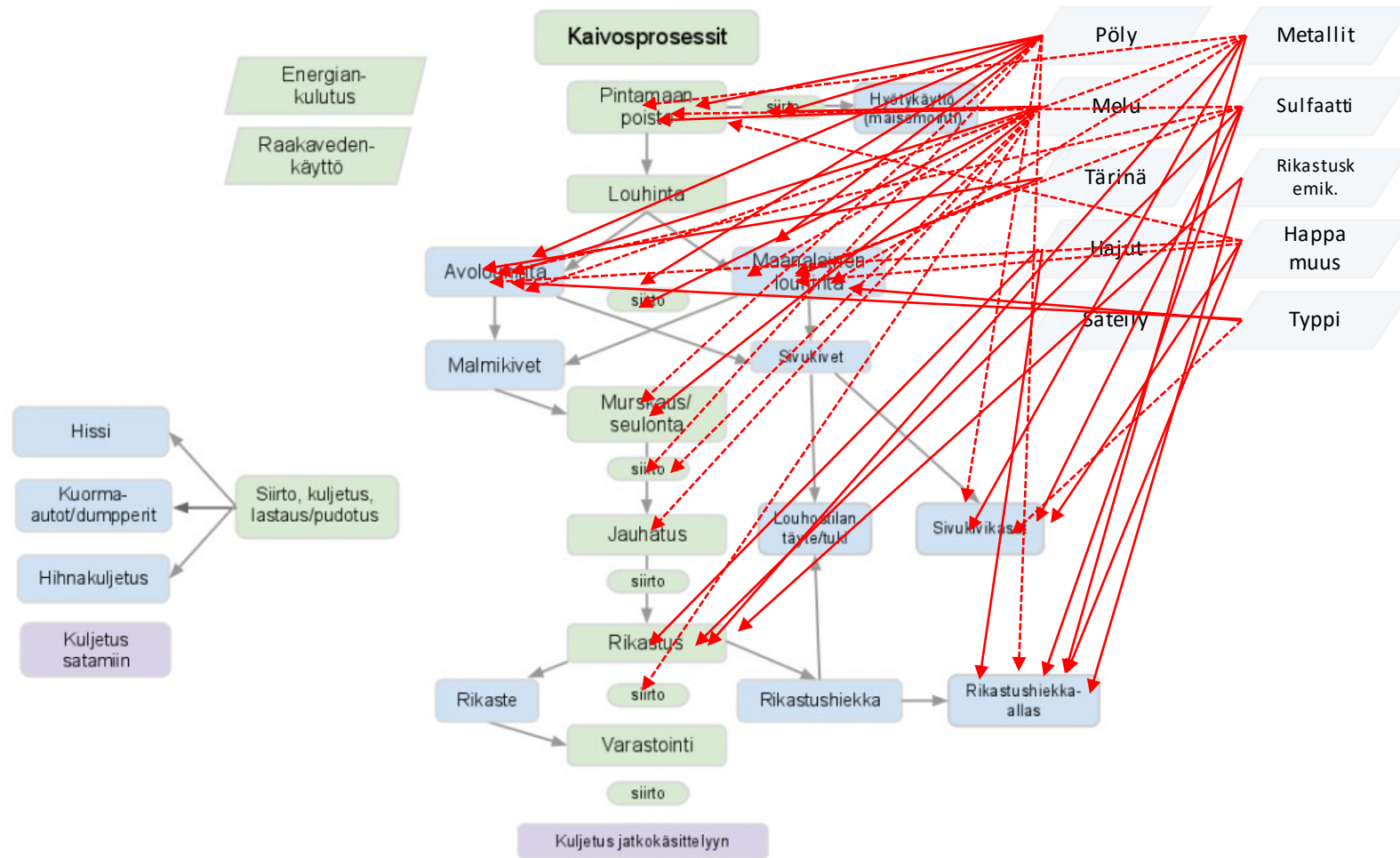
1.9.2022

HAPAN VALUNTA (ARD)

- Jos esiintymässä on metallisulfidimineraaleja, ne voivat hapettuessaan synnyttää happamuutta
- Luonnollinen ilmiö. Voi olla pitkäaikainen jos ei estetä
 - *Kaivannaisjätteiden elinkaaren hallintamenetelmät*
 - *Rikastushiekassa, sivukivissä, louhoksien seinämissä*
- Nettovaikutus riippuu happoa tuottavien ja neutraloivien tekijöiden suhteesta
 - *Ennustetaan ja mallinnetaan kaivannaisjätteiden ominaisuuksia tutkimalla ja testaamalla*



PÄÄSTÖT SYNTYVÄT PROSESSEISTA



ELINKAAREN HALLINTA ON AVAINKYSYMYS

- Nykyisin kaivos nähdään projektiluonteisena hankkeena, jonka tavoitteena on 'positiivinen perintö' alueelle
- Kaivoksiin sovelletaan jatkuvan sulkemisen periaatetta
 - *Sulkemiseen varaudutaan jo suunnittelussa*
 - *Vaiheittainen sulkeminen ja oppiminen toiminnan aikana*
 - *Tähdätään korkean lisäarvon käyttömuotoihin kaivostoiminnan loputtua*
 - *Maksimoidaan alueelliset hyödyt ja synergiat jo toiminnan aikana*
- Kaivannaisjätteiden hyödyntäminen ja hallinta jo prosessisuunnittelussa
 - *GTK Mintec Outokummussa*
 - *Digitaalisuuden mahdollisuudet, vähähiilisyys*
- Aktiivisen toiminnan vaihe ja lopullisen sulkemisen jälkeinen vaihe
 - *Osittain erilaiset vesien hallinnan menetelmät*



MITÄ JOS VALUMA-ALUEELLE TULEE KAIIVOS?

- Kaivosprojekti tähtää kestävään positiiviseen perintöön
- Sivukivien ja rikastushiekkojen elinkaaren hallinta on oleellista
- Kaivosvesien kierrätys ja vesien hallinta
- Kiertotalous on mahdollisuus ja kestävä kaivostoiminnan edellytys
- Osaaminen on Suomessa kehittynyt valtavasti viime vuosina: konsultit, viranomaiset, tutkijat, yhtiöt...
- Kaivostoiminta voidaan tehdä ympäristöä pilaamatta
- Projekti on resursoitava riittävän hyvin alusta lähtien



GTK

KIITOS

tommi.kauppila@gtk.fi

www.gtk.fi