

PIMA-ohjeen uudistaminen

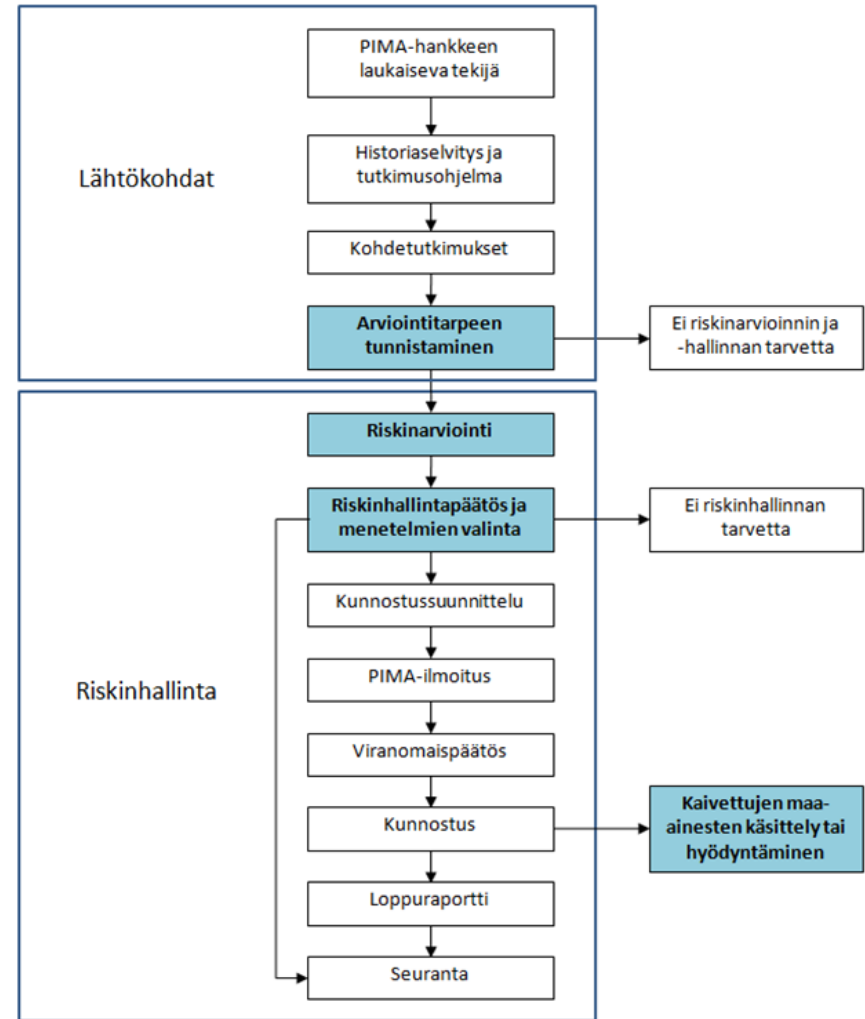
Mutku-päivät
29.2.2012

Jussi Reinikainen, SYKE



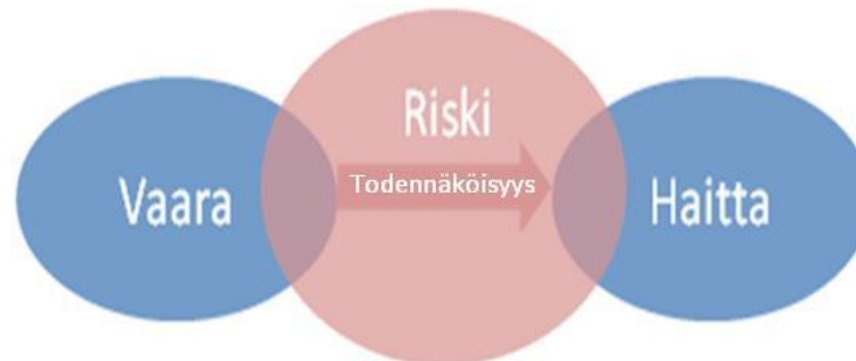
Lähtökohdat

- Uudistamistarve säädösmuutosten ja käyttökokemusten vuoksi
 - Jätelaki (voimassa 1.5.2012)
 - YSL-uudistus
- Nimenmuutos
 - Pilaantuneen alueen riskinarviointi ja -hallinta
- Aloitusseminaari 26.11. 2010
 - Kommenttipyynnöt eri toimijoilta
 - Kirjallisia kommentteja 11 taholta
- Työn toteutus pääosin SYKE-YM – yhteistyönä
 - Luonnos valmiina 5/2012
 - **Seminaari 19.4.2012**
 - Lopullinen versio tuonnempana...
- Tässä käyty läpi keskeisimpiä asioita
 - Käsitteet ja ohjauskeinot
 - Yleiset periaatteet
 - Riskinarviointi
 - Riskinhallinta + suositukset
 - Kaivetut maa-ainekset -> Ammun esitys



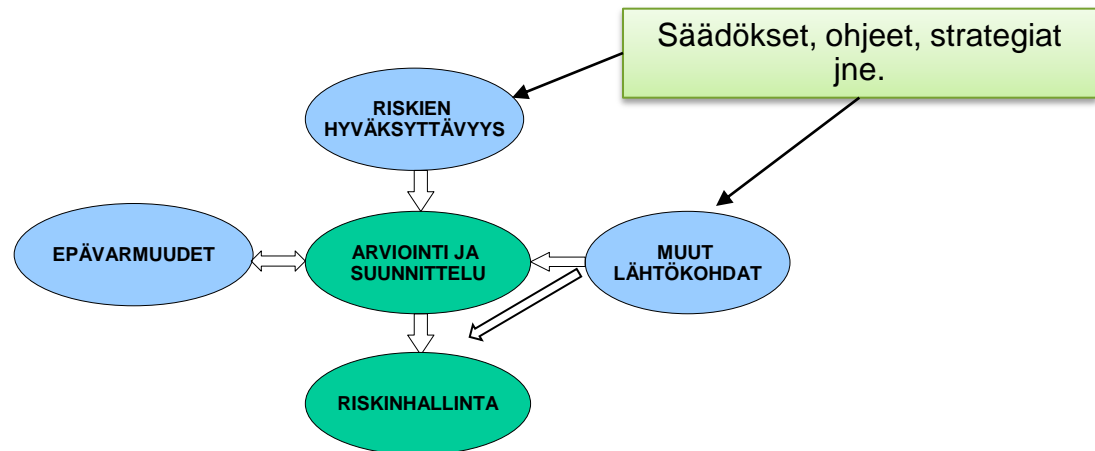
Keskeiset käsitteet ja ohjauskeinot

- Pilaantunut alue
 - “Alue, jonka ympäristössä esiintyy ihmisen toiminnan seurauksena haitallisia aineita siinä määrin, että niistä aiheutuu tai voi aiheutua haittaa ympäristölle tai terveydelle.”
- Haitta, vaara ja riski
- Kestävä riskinhallinta
 - ”Riskinhallintaa, jonka kokonaishyödyt ovat mahdollisimman suuret. Kohteessa aikaansaatavan riskin vähenemän lisäksi päätöksenteossa otetaan huomioon toiminnan muut ympäristövaikutukset, kuten luonnonvarojen ja energian käyttö, tekniset ja taloudelliset edellytykset sekä sosiaaliset näkökohdat.”
- YSL, PIMA-asetus, muut säädökset, ohjeet, strategiat...
 - Maaperä, pohjavesi, vesistöt, ilma, terveys, jätehuolto, maankäyttö, kemikaalit
 - [Laadukas riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta](#)



Yleiset periaatteet

- Ennalta ehkäisy ja kestävä riskinhallinta
 - Päästöjen ja altistumisen rajoittaminen mahdollisimman pieneksi
 - Toimenpiteiden suhteuttaminen kokonaishyötyyn
- Riskinarvioinnin kohteet ja vertailuarvot
 - 1) Ympäristön laatu, 2) ihmisen terveys ja 3) eliöstö
 - Vertailuarvo kuvaa suurinta hyväksyttävää riskiä/haittaa
- Riskinarvioinnin kautta riittävään riskinhallintaan
 - Riskiperusteet; kunnostustavoitteet, menetelmät, seuranta jne.
 - Muut riskinhallinnan lähtökohdat (esim. rakentaminen ja alueen käyttö)

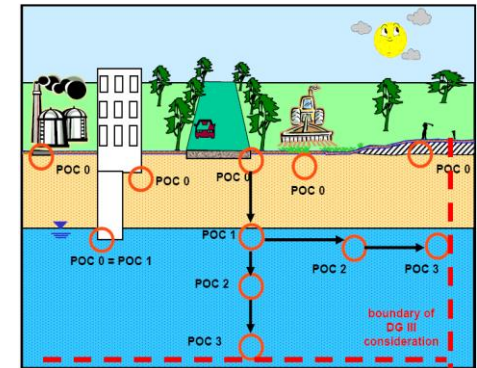


Riskinarvioinnin kohteet ja vertailuarvot

- Arvioidaan todennäköisyys vertailuarvon ylittymiseen tietyssä tarkastelupisteessä tai altistujassa pitkän ajan kuluessa
 1. Tarkastelupisteen tai altistujan valinta
 - Rajataan kohteet, joiden suhteen riskit arvioidaan
 2. Vertailuarvon valinta
 - Enimmäispitoisuus, -altistus tai -vaikutus (kohteesta riippuen)
 3. Tarkkailtavan aikajakson valinta
 - Riskin ja arvioinnin ajallinen ulottuvuus -> osa riskin todennäköisyyskomponenttia
 - Terveysriskit -> elinikä; kulkeutuminen pohjaveteen -> 200-500v
 - Ei aina olennaista; riippuu arvioinnin kohteesta, aineista ja menetelmistä
- Riskinhallinta, jos vertailuarvon ylittyminen todennäköistä
 - Myös arvioinnin tarkentaminen aina mahdollista
- Suositukset vertailuarvoista taulukoissa

Vertailuarvot - pohjavesi ja pintavedet

- Pohjavesialueilla (I , II (ja III?) -luokka) , kun aineita ei vielä pohjavedessä
 - Talousveden laatuvaatimus, enimmäissaantiarvot, haju- ja makukynnys, muut laatutekijät
 - Sekoittumisvyöhyke (1 m)
- Pohjavesialueilla, kun aineita jo pohjavedessä
 - Pitoisuudet pienevät/eivät kasva päästölähteen virtaussuunnan alapuolella
 - Aineita ei leviä alueen ulkopuolelle vertailuarvon ylittävinä pitoisuuksina
 - Ei muuta merkittävä riskiä ympäristölle tai terveydelle
- Pohjavesialueiden ulkopuolella
 - Tapauskohtaisesti
 - Ei merkittävää riskiä ympäristölle tai terveydelle (altistuminen)
 - Ei haittaa vedenkäytölle alueen ulkopuolella
- Pintavesissä
 - Ympäristölaatunormi (Vna 1022/2006)
 - Sekoittumisvyöhyke (rajattu vesistön osa)

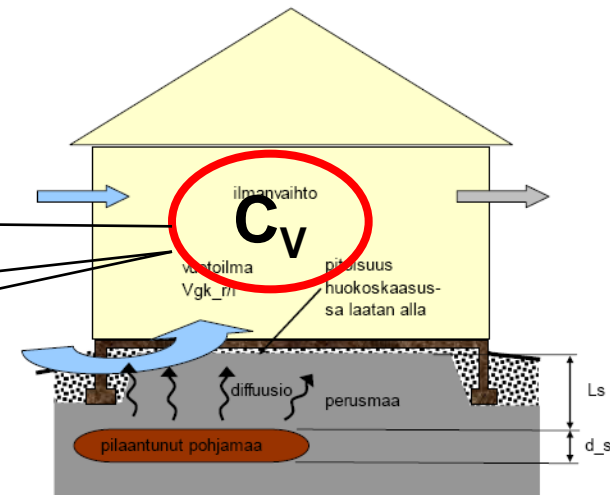


Vertailuarvot – terveys ja sisäilma

- Ihminen
 - Terveysperusteiset enimmäissaantiarvot (mg/kg)
 - Pitkäaikainen ja tarvittaessa lyhytaikainen altistus
 - Muutoksia muutamille aineille (esim. bentseeni)
 - Syöpäriski: 10^{-5}
 - Lasten ja aikuisten altistuminen erikseen
- Sisäilma
 - Terveysperusteiset enimmäissaantiarvot ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - Muut sisäilman laatutavoitteet
 - Sisäilmastoluokitus (esim. TVOC), hajukynnykset
- Yhteistyössä THL:n kanssa

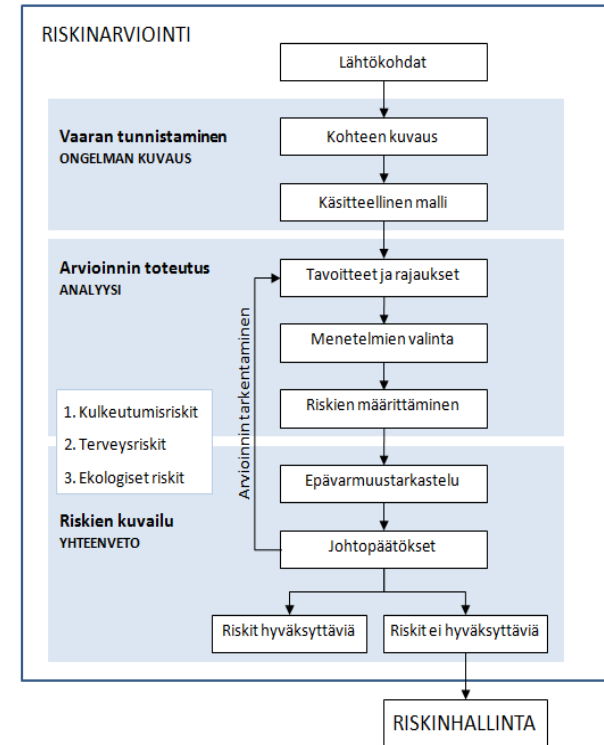
Esim. TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$):
S1=200, S2=300, S3=600

TCA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$):
 AL > EC8-EC16 = **1000**
 AR > EC8-EC16 = **200**
 Bentseeni = **1,7** (10^{-5} , WHO 2011)
 Bentseeni = **20** (10^{-5} , nyk. ohje)



Riskinarviointimenettely

- Lähtökohdat – miksi?
 - Puhdistustarve, -tavoitteet, jäännösriski
- Vaaran tunnistaminen
 - Kohteen kuvaus
 - Sis. alustava ohje-/viitearvovertailu
 - Käsitteellinen malli
 - Päästölähde -> reitti -> kohde/altistuja
- Arvioinnin toteutus – mitä ja miten?
 - Tavoitteet ja rajaukset
 - Menetelmien valinta ja soveltaminen
 - Laadullinen ja tarvittaessa määrällinen
 - Vaiheittainen tarkentaminen
 - Avuksi Excel-pohjainen laskentatyökalu (myöhemmin...)
 - Riskin määrittäminen
 - 1) Kulkeutumisriskit, 2) terveysriskit ja 3) ekologiset riskit
- Riskien kuvailu
 - Epävarmuustarkastelu
 - Johtopäätökset
 - Riskien hyväksyttävyys / arvioinnin tarkentaminen

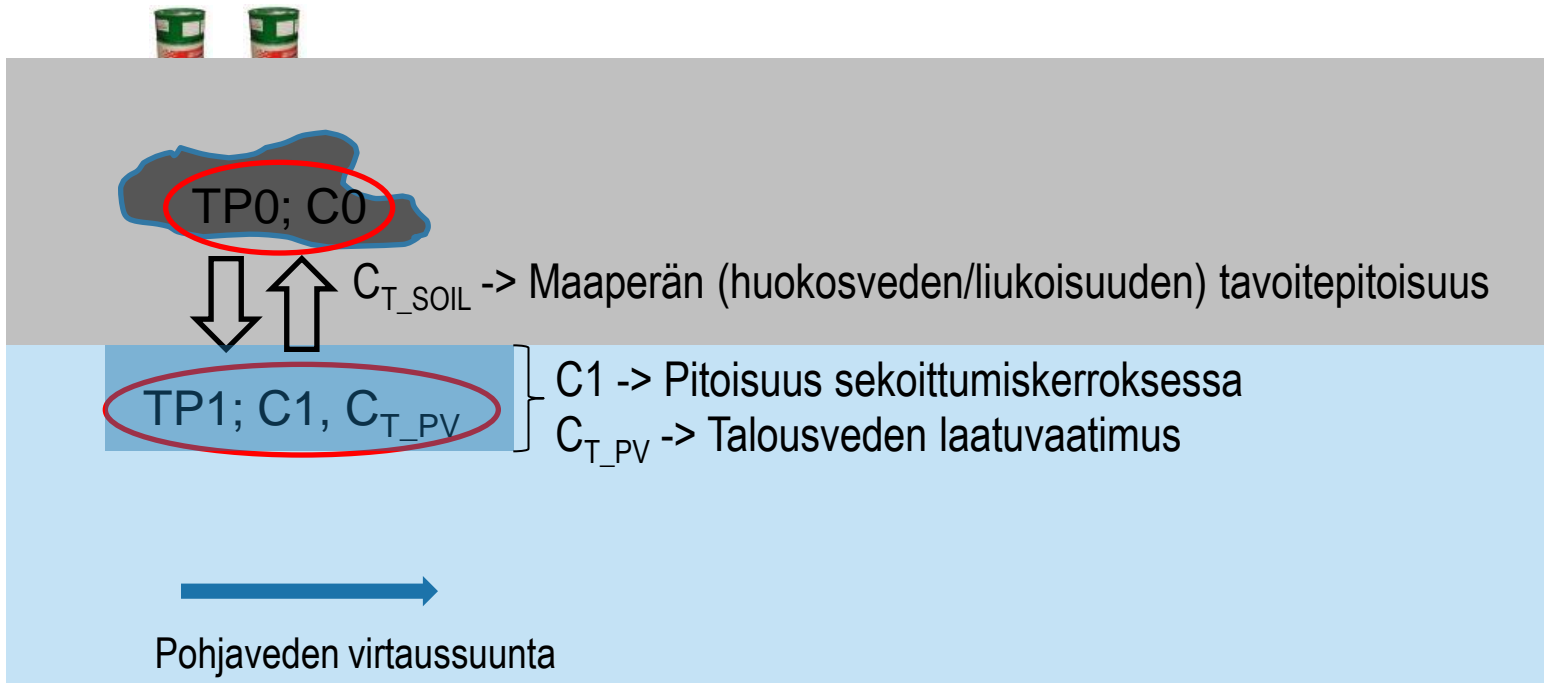


Kulkeutumiskisriskin arviointi

- Yleisten periaatteiden ja tavoitteiden tarkennus
 - Suositukset vertailuarvoista ympäristönosittain (Yleiset periaatteet)
- Päästöjen ja pitoisuuksien arviointi
 - Enimmäispitoisuudet, kokonaismäärät (päästöt), pitoisuuksien ajallinen kehittyminen (massataseet) jne.
- Kohdetutkimukset ja arviointimenetelmät vs. riskipotentiali
 - Aineiden ominaisuudet, tarkennetut ympäristötutkimukset, laskennat...
 - Ohjearvot eivät sovellu suoraan kulkeutumisen arviointiin
- Pohjavesitutkimuksiin panostusta
 - Päästölähteen ja pluumin rajaus, pitoisuuksien ajalliset vaihtelut
 - Enemmän näytepisteitä (putkia)
 - Siiviläosin pituudet ja sijoitus
 - Useampia näytekierroksia (esim. vuodenaikaisvaihtelut)
 - Haitta-aineiden esiintyminen pv-pinnan alla ja NAPL-faaseissa?
 - Vaikutukset tutkimustuloksiin, riskinarviointiin ja kunnostustoimien riittävyteen
 - Tulosten pohdintaa
 - Mistä pitoisuusvaihtelut johtuvat?
 - Mittausdata vs. laskenta? -> syyt poikkeamiin?
 - MNA-ohje liitteeksi

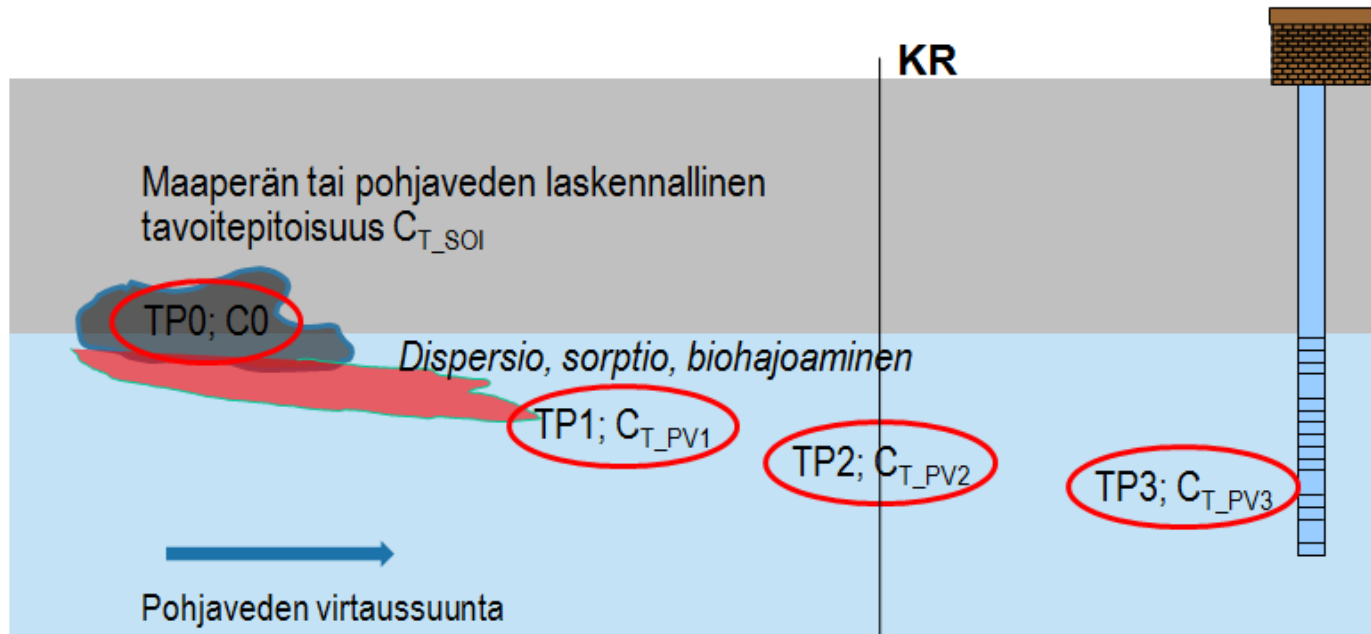
KulkeutumISRISKI; ESIMERKKI 1 - pohjavesi

- HAITTA-AINEITA KYLLÄSTYMÄTTÖMÄSSÄ KERROKSESSA pohjavesialueella
 - Maaperässä (tarkastelupiste, TP0) pitoisuus C_0
- Vertailuarvo (C_{T_PV}) TP1:ssä talousveden laatuvaatimus
- Arvioidaan pitoisuusmuutokset pohjavedessä (TP1, sekoittumiskerros)
 - Laadullinen ja tarvittaessa määrällinen; arvion vaiheittainen tarkentaminen
 - Päästölähteen rajaus, haitta-aineiden ominaisuudet ja määrät, muut kohdetutkimukset, laskennalliset tarkastelut ...
 - Pitoisuusmuutokset vs. aika; kulkeutumisnopeus, ajalliset vaihtelut
- Riskinhallinta, jos vertailuarvon ylittyminen todennäköistä
 - Päästölähteen kunnostus; tavoitepitoisuus "takaperin" laskentana
 - Muu riskihallinta (esim. eristäminen)



Kulkeutumisriski; esimerkki 2 - pohjavesi

- Haitta-aineita jo pohjavedessä, alavirran puolella jokin reseptori
- Lähtökohta: 1) pluumi ei saa kasvaa (TP1), 2) levitä alueen ulkopuolelle (TP2) tai 3) aiheuttaa "haittaa" reseptorissa (TP3)
- Arvioidaan pitoisuuksien kehittyminen pohjavedessä (TP1, TP2, TP3)
 - Laadullinen ja tarvittaessa määrällinen; arvion vaiheittainen tarkentaminen
 - Päästölähteen ja pluumin rajaus, haitta-aineiden ominaisuudet ja määrät, muut kohdetutkimukset, laskennalliset tarkastelut ...
 - Pitoisuusmuutokset vs. aika; pluumin kutistuminen, kulkeutumisnopeus, ajalliset vaihtelut
- Riskinhallinta, jos vertailuarvon ylittyminen todennäköistä
 - Päästölähteen kunnostus; tavoitepitoisuus takaperin laskentana
 - Pohjaveden kunnostus
 - Muu riskinhallinta (esim. suojapumppaus, MNA, seuranta)



Terveysriskin arviointi

- Tuleva teksti vastaa suurelta osin nykyistä ohjetta
- Yhteistyössä THL:n kanssa
 - Kansalliset enimmäissaantiarvot ja altistusparametrit taulukkoon
- Lapset ja aikuiset erikseen
 - Ei keskimääräistämistä
- Ohjearvojen soveltaminen mahdollista, mutta...
 - Otettava huomioon määrittäisperusteet
 - Altistuksen taso pyrittävä aina arvioimaan (myös lapset)
- Uuden/rakennettavan alueen haasteet huomioitava
- Riskin määrittäminen
 - HQ tai MOS (Margin of Safety); vertailuarvo/altistusannos
 - Akuutit vaikutukset ainekohtaisesti (esim. syanidi)
 - Yhteisvaikutusten mahdollisuus arvioida
 - Hajuvaikutukset (viihtyisyys) osa terveystarkkailun arviointia

$$ADD_{tot} = \frac{6 \times \sum_{i=1}^n ADD_{i \text{ lapsi}} + 64 \times \sum_{i=1}^n ADD_{i \text{ aikuinen}}}{70}$$

Ekologisen riskin arviointi

- Tuleva teksti vastaa suurelta osin nykyistä ohjetta
- Tarkennuksia/painotuksia
 - Maaperäekologian merkitys eri maankäyttömuodoissa -> ei aina tarvetta (vrt. nykyinen ”täsmälause”)
 - Olemassa oleva vs. uusi rakennettava alue
 - Kertyvyys ja vaikutukset ravintoketjussa -> tietyillä aineilla tarpeen
 - Vaikutukset alueen ulkopuolella (vrt. kulkeutumisen riskin arviointi)
 - Ohjearvojen (e) käyttö -> syynä riskiperusta vai yleinen käytäntö ja varovaisuus?
 - Kunnostuksen vaikutus vs. kunnostamatta jättäminen



Dokumentointi

- Erillinen osio ohjeen lopussa
 - Sisältövaatimukset
 - Tarkistuslistat (mukaillen nykyisen ohjeen listauksia)
 - Kohdetiedot kuten Kunnostuksen yleissuunnitelma -oppaassa
- Ei asioiden listausta, vaan laadullista arviointia
 - Kohdetiedot -> käsitteellinen malli -> riskien arviointi
- Keskittyminen olennaiseen
 - Epäolennaisuudet ja päällekkäisyydet pois
- Laadullisen arvioinnin ja laskennan yhteys
 - Näytteiden ja tutkimustulosten edustavuus; tavoitteet
 - Tulosten kirjoittaminen auki, myös välitulokset
 - Arvioinnin sitominen kunnostustavoitteisiin
 - Ristiriitaisuudet pois
 - Riskitekijät, joita ei voi laskea
- Selvästi esitetty lopputulos
 - Riskien hyväksyttävyyys ja jatkotoimenpide-ehdotukset

Riskinhallinta – tavoitteet ja lähtökohdat

- Tavoite: kestävä riskinhallinta (sustainable risk management)
 - Riskin vähenemä kohteessa vs. muut näkökohdat
 - Esim. kunnostuksen ympäristövaikutukset , tekniset ja taloudelliset edellytykset
 - Kokonaishyötyjen maksimointi
 - Ratkaisut ”kestäviä” pitkällä aikavälillä (riskit vs. vastuut ja velvoitteet)
 - Voi olla ristiriidassa kunnostustoimien ympäristövaikutusten kanssa
 - Riskiperustainen ≠ kestävä
- Miten varmistetaan yksittäisen hankkeen tai yleisemmin PIMA-toiminnan ”kestävyys”?
 - Hanketaso vs. alueellinen taso vs. kansallinen taso
 - Toimijoilla erilaiset lähtökohdat ja tavoitteet
 - Lainsäädäntö vs. kestävyys
 - Riskinarviointi ei voi vastata kaikkiin lähtökohtiin
 - Vastuut, imagosyyt (vrt. käyttörajoitteet), ”poliittiset ja säädöstason tavoitteet” (maankäyttö, jätehuolto, luonnonvarat, CO2, kemikaalit...)
- Yleisten pelisääntöjen tarkentaminen
 - Lähtökohdat selviksi ennen kunnostussuunnittelua

Kestävän riskinhallinnan lähtökohdat

Omistaja, myyjä, ostaja,
kiinteistön jalostaja

Konsultti, ELY, AVI, urakoitsija



Kaavoittaja, kunta, ympäristöhallinto

Kestävä riskinhallinta – hyvä käytäntö

- Riskinhallintaratkaisujen kestävyysarviointi ja valinta
 - Kestävän riskinhallinnan toteutumisen arviointi
 - BAT/BEP-tarkastelut; esim. *in situ* vs. massanvaihto
 - Pitkäaikaistoimivuus (esim. eristys tai stabilointi)
 - Pitkäaikaiset vastuut/velvoitteet
 - Siirtyminen omistajan vaihdoissa (suhde sopimukseen)
 - Maanomistajan suostumus
 - Kunnostustarve ≠ kunnostuksen kiireellisyys
- Rakennettu vs. rakentamaton/uusi alue
 - Riskinarvion (riskiperusteiset kunnostustavoitteet) soveltuvuus kohteeseen, jonka suunnittelu kesken tai toteutusaikataulu epävarma
 - Edellytyksenä esim. hyväksytty asemakaava
 - Poikkeuksiakin voi olla (esim. kulkeutuminen pohja- ja pintaveteen)
 - Myös skenaariotarkastelut mahdollisia
 - Rakennetussa ympäristössä RA toimii paremmin
 - Vaiheittainen tarkentaminen (esim. lisätutkimukset) mahdollista
 - Rakentamisen yhteydessä kunnostaminen yleensä kustannustehokasta
 - Kustannustehokkuus osa kestävyyttä

Käytännön suosituksia eri tilanteisiin 1/2

- Suositukset koskien sekä riskinarviointia että -hallintaa
- Pintamaan puhtaus
 - Erityinen rooli: riskipotentiali / maan käyttö ja muokkaus / imago jne.
 - Rakennetut alueet: lähtökohtana kohdearviointi
 - Rakennettavat/uudet alueet: lähtökohtana kynnys-/ohjearvot (0-1 m), pois lukien epäherkkä maankäyttö ja ”haitattomat” metallit (kulkeutuminen silti aina huomioon)
- Ongelmalliset aineet
 - PBT-aineet pois ympäristön kierrosta = ”Phase-out”
 - Rakennetut alueet: kohdearviointi erityisin varauksin (poistetaan, kun rakennetaan...)
 - Rakennettavat/uudet alueet: poistaminen (ja hävittäminen)
 - Helposti haihtuvat
 - Rakennetut alueet: kohdearviointi; huokoskaasu-/sisäilmamittaukset
 - Rakennettavat/uudet alueet: haihtuvat pois rakennusten alta (kaasujen hallinta)
 - Öljyhiilivedyt: yhdisteiden paljous, ohjearvojen perusteet, haju, muuntuminen...
 - Fraktiointi riskinarviointia varten
 - Lisäohjeistusta (tarkennettu öljyhiilivetyliite)
 - MNA-ohje (liite)

Käytännön suosituksia eri tilanteisiin 2/2

- **Haitta-aineiden kokonaismäärä**
 - Massan vähentäminen pienentää riskipotentialia ja tulevia ongelmia
 - Rakennettavilla alueilla yleensä kustannustehokasta
 - Kokonaismäärän vähentäminen hyvä käytäntö erityisesti orgaanisille (+ Hg, Cd, Pb)
- **Maaperän suurimmat hyväksyttävät pitoisuudet -> RA:n yläraja**
 - Vaarallisen jätteen raja-arvon ylittävät
 - Pyrittävä poistamaan (pois lukien tietyt metallit)
 - Vapaa faasi
 - Pyritään poistamaan
- **Kaivettujen maa-ainesten hyödyntäminen**
 - Erityisesti metallit, mutta myös ”ei-ongelmalliset” orgaaniset
 - Selvitettävä mahdollisuus hyödyntämiseen kohteessa tai kohteen ulkopuolella osana riskinhallinnan suunnittelua
 - Tarve oltava ja hyödyntämisen edellytykset määritettävä
- **Suosittelun suhteuttaminen aina kestävyuden arviointiin**
 - Suositeltava ≠ kustannustehokas

Yhteenveto

- Laadukas riskinarviointi edellytys onnistuneeseen riskinhallintaan
 - Lähtökohdat ja tavoitteet selviksi
 - Yleiset periaatteet ja vertailuarvot
 - ”Tiukat” tavoitteet, realistinen arviointi
 - Arvioinnin toteutus suhteessa riskipotentialiin
 - Menetelmien valinta
 - Todistusaineiston riittävyys
 - Laskentamalli ei tee arviointia!
 - Selkeä dokumentointi
- Tavoitteena kestävä riskinhallinta
 - Riskinarvioinnin perusteltu hyödyntäminen
 - Riskin vähenemä vs. muut lähtökohdat; kokonaishyötyjen maksimointi
 - Riskinhallintaratkaisujen arviointi ja valinta
 - Eri toimijoiden omat lähtökohdat ja tavoitteet
 - Rakennetut vs. uudet/rakennettavat alueet; milloin riskinarviointi toimii, milloin ei?
- Käytännön suosituksia eri tilanteisiin
 - Pintamaa, ongelmalliset aineet, kok. määrät, hyödyntäminen...
 - Suositusten suhteuttaminen kestävyysarviointiin

Kiitos!

jussi.reinikainen@ymparisto.fi