

# KYT2022-puiteohjelmakausi

STUKin ajatuksia tulevasta  
ohjelmakaudesta

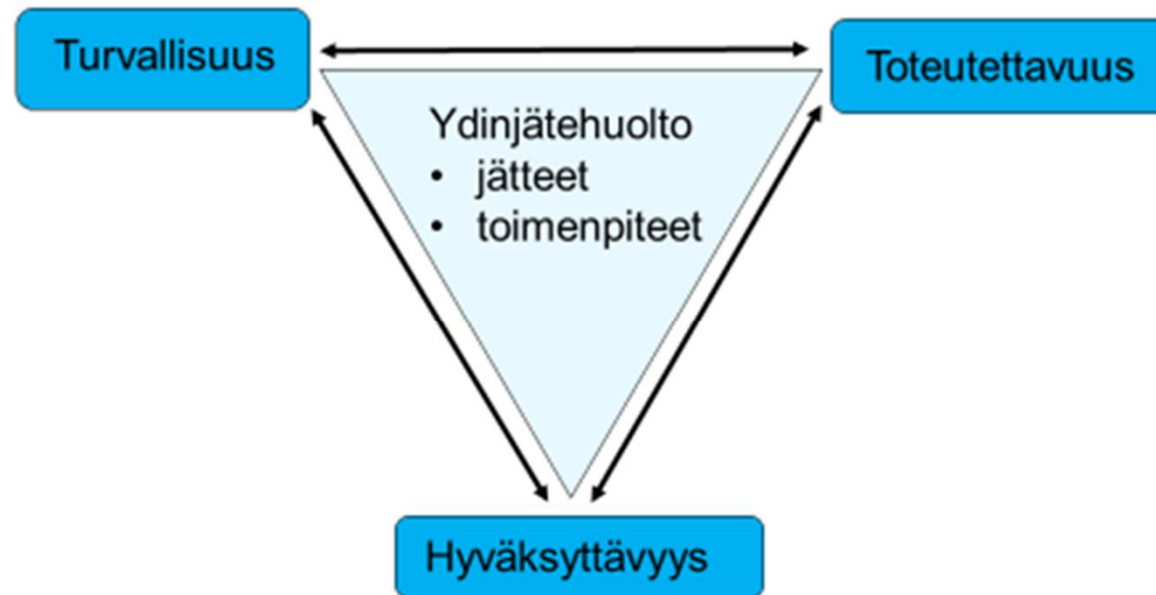
# STUKin kannalta merkittävät tapahtumat KYT2022-kaudella

- Posivalle on myönnetty rakentamislupa 2015 ja se on aloittanut loppusijoituslaitoksen rakentamisen. Käyttölupahakemusta odotetaan 2020.
- Posivan rakentamisvaiheen valvonta alkaa rakentamisluvan myöntämisen jälkeen ja Posiva valmistautuu samaan aikaan käyttöluvan hakemiseen. Rakentamislupavaiheessa avoimeksi jääneiden asioiden selvittäminen jatkuu.
- VTT:n tutkimusreaktorin käytöstäpoisto lähestyy toteutusvaihetta.
- Ydinvoimahankkeet
  - Olkiluoto 3:n mahdollinen käyttöönotto.
  - Fennovoiman loppusijoitussuunnitelmat.

# STUKin tehtävät ja rooli KYTissä

- STUKin tehtävänä on mm. valvoa ydinenergian käytön turvallisuutta, tiedottaa säteily- ja ydinturvallisuusasioissa ja osallistua alan koulutustoimintaa.
- Ydinjätehuollon turvallisuuden varmistaminen on yksi STUKin tehtäväalueista.
- STUK osallistuu KYT-puiteohjelmien valmisteluun ja hankearviointeihin sekä hankeseurantaan.
- KYT-ohjelman koulutusnäkökulmat ja tutkimuksen hyödynnettävyys ovat STUKille olennaisia.

# KYT2022-ohjelman tutkimusaihealueet



# STUKin yleisiä näkemyksiä

- STUKin näkemyksen mukaan tarvittavan tutkimuksen painopisteet tulevat muuttumaan toimintaympäristön muuttuessa.
- Turvallisuusmerkityksen arviointi ja perustelu tutkimushankkeita suunniteltaessa.
- Tutkimusten sovellettavuus.
  - Tutkimustulosten vaikutusten analysointi lisää tulosten hyödynnettävyyttä; hankkeiden välinen integraatio korostuu.
  - Moniesterperiaate, tarkasteltava kokonaisuutena, esim. teknisten vapautumisesteiden järjestelmää kokonaisuutena usean tieteenalan koordinoituna yhteistyönä
- STUKin turvallisuusarvio Posivan rakentamislupahakemuksesta on listannut avoimeksi jääneitä asioita aineistossa ja tutkimustiedossa.

# Kokonaisturvallisuus

- Ydinjätehuollon alueelle yhtenäinen viitekehys kokonaisturvallisuuden arvioimiseen
  - Perinteinen syvyyspuolustus käsitys integroimalla samaan malliin turvallisuutta ylläpitävät tekniset rakenteet, prosessijärjestelmät sekä organisaatioiden ja ihmisten toiminta ottamalla huomioon sekä käyttöturvallisuus että pitkäaikaisturvallisuus.
  - Mistä turvallisuus muodostuu?
- Tarvitaan tutkimusta siitä, miten parhaiten liitetään samaan viitekehykseen:
  - Odotettavissa olevat käyttöhäiriöt ja onnettomuudet
  - Loppusijoituslaitoksen eri kehityskulkuihin ja harvinaisiin tapahtumiin varautuminen ← laitospaikan ominaisuudet ja vapautumisesteiden toimintakyky
  - Turvallisuusperustelun metodiikka
  - Ihmisen ja organisaatioiden vaikutus turvallisuustoimintoihin
  - Turvajärjestelyjen ja ydinmateriaaliturvallisuuden vaatimukset → 3S (Safety, Security, Safeguards)
  - Alalla toimivien organisaatioiden roolit, toimintalogiikat, vaikutus ja tehtävät syvyyspuolustuksen ylläpitämisessä

- Riskikäsitykset ja riskien hyväksyttävyyden

- Tavoitteena on kattava syvyyspuolustusmalli jota voidaan käyttää

# Ydinjätehuollon pitkäaikaisturvallisuus

- Turvallisuusanalyysi- ja turvallisuusperustelumetodologioiden yleinen kehittyminen (vrt. esim. hiilidioksidin talteenotto).
- Epävarmuuden käsittelymenetelmät turvallisuusanalyysissä ja turvallisuusperustelussa
  - Epävarmuuden lajien tunnistaminen ja niiden käsittelyyn soveltuvien menetelmien kehittyminen?
- Miten voidaan varmistua siitä, että epävarmuuksien käsittely on kattavaa?
  - Turvallisuusanalyysin lähtötietojen epävarmuudet?

# Ydinjätehuollon pitkäaikaisturvallisuus

- Vapautumisesteiden toimintakyvyn osoittaminen (performance confirmation).
  - Loppusijoitustilojen sulkemisen jälkeisten gradienttien vaikutus vapautumisesteiden toimintakykyyn.
  - Materiaaliominaisuuksien ja toimintakyvyn välinen yhteys
  - Vaihtoehtoisten tulkintamallien kehittyminen (esim. hydraulinen kanavoituminen kallioperässä)
  - Kallioperän hydrogeokemiallinen mallinnus
  - Puskurin ja tunnelitäytön THM- ja THC-mallinnuslinjojen integroinnin kehittyminen



# Ydinjätehuollon toteutettavuus

- Voimalaitosjätteen käsittelyn ja loppusijoituksen mahdolliset uudet haasteet
- Hyvin matala-aktiivisen ydinjätteen maaperäloppusijoitus
- Käytöstäpoistoon liittyvät erilaiset näkökulmat.
- Loppusijoitusjärjestelmän vaatimuksenmukaisuuden, valmistettavuuden, asennettavuuden ja kustannustehokkuuden saavuttamiseksi turvallisuutta vaarantamatta sekä riittävän tutkimusinfrastruktuurin ja kansallisen osaamisen säilymisen varmistamisen.

# Ydinjätehuolto ja yhteiskunta

- Tiedon pitkäaikainen säilyttäminen.
  - Säteilyturvakeskuksen tulee järjestää loppusijoituslaitosta ja loppusijoitettuja jätteitä koskevien tietojen säilytys pysyvällä tavalla.
- Ydinjätehuollon hyväksyttävyys
  - Käsitys ydinjätehuoltoon liittyvistä epävarmuuksista, riskeistä ja turvallisuudesta