

## DOPAS Full Scale Demonstration of Plugs and Seals

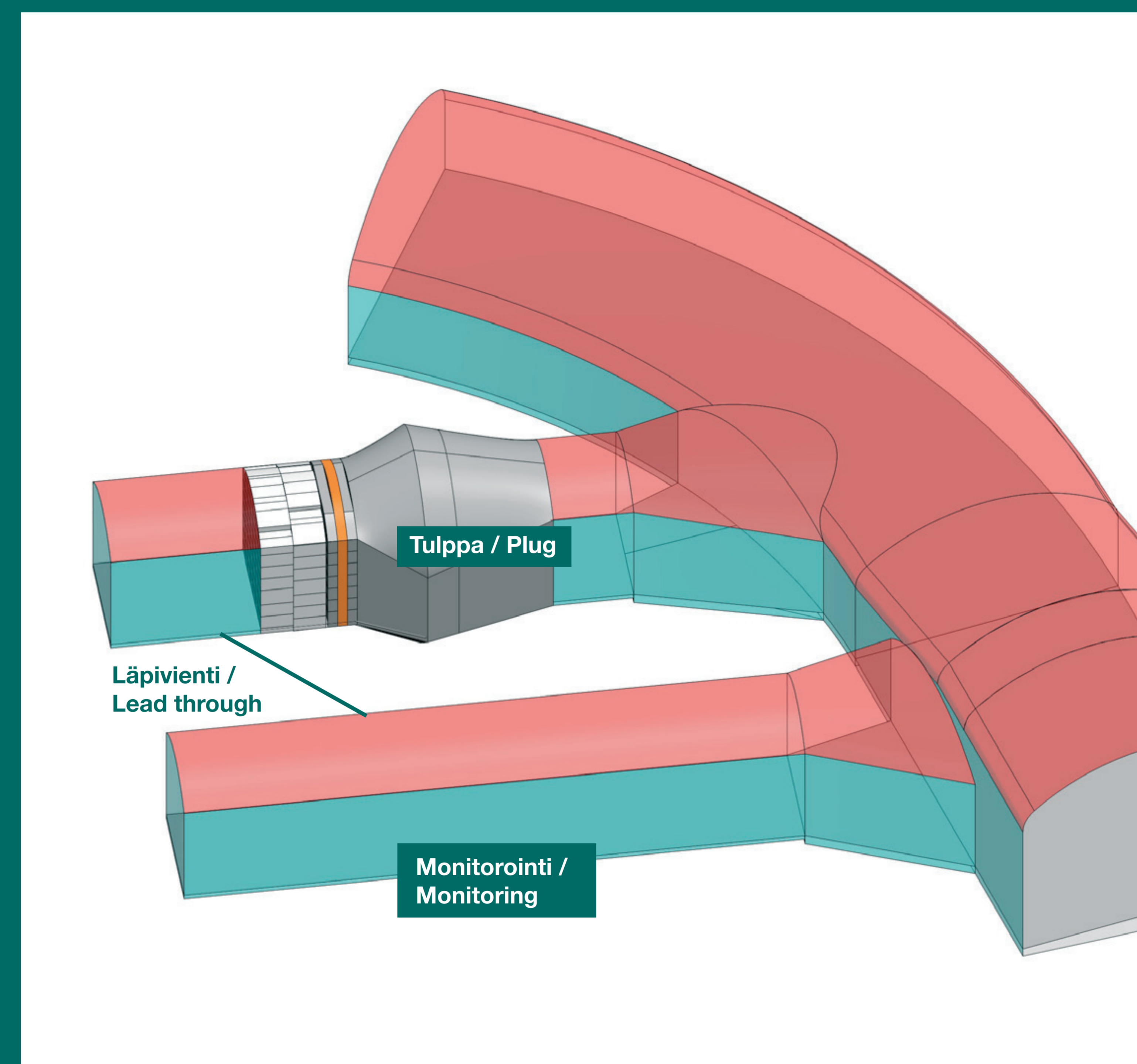


### POPLU loppusijoitustunnelin tulppakoe

- POPLU loppusijoitustunnelin tulppakoe toteutetaan ONKALOn demotiloissa suunnitellussa loppusijoitusvyödyssä.
- Kiilan muotoisen tulpan pääkomponenttina toimii raudoitettu matalan pH:n omaava betoni. Betonitulpan taakse asennetaan modifioitu tunnelintäyttö tulpan tutkimustarvetta varten.
- Tulpan pituus on noin 6 metriä ja halkaisija noin 5,5 metriä.
- Asentamisen jälkeen tulppa paineistetaan ja sen toimintaa monitoroidaan noin 100 mitta-anturin avulla viereisestä tunnelista.

### POPLU deposition tunnel plug experiment

- POPLU deposition tunnel end plug experiment will be implemented in ONKALO demonstration area at the planned disposal depth.
- Steel reinforced low pH concrete is the main component in the wedge plug. A modified tunnel backfill will be located behind the plug for experimental purposes.
- Length of the plug is ~6 meters and the diameter is ~5.5 meter.
- The plug is pressurized and monitored using ~100 sensors from the neighbouring tunnel.



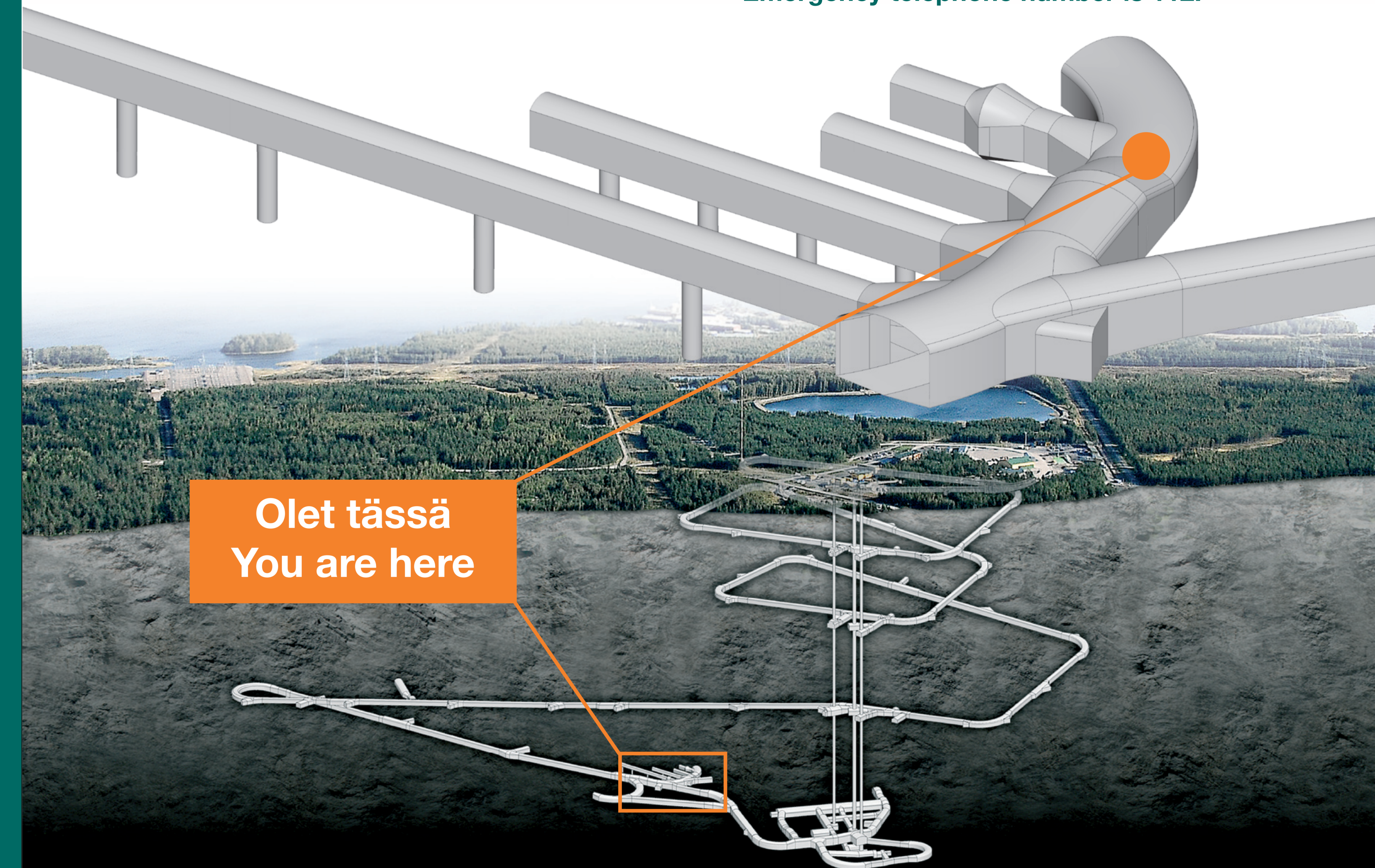
## ONKALO

Osana Olkiluodossa tehtäviä paikatutkimuksia on louhittu maanalainen kallioperän tutkimustila ONKALO, joka ulottuu noin 450 metrin syvyyteen. Loppusijoitusvyödyys on 420 metriä.

One element of the site investigations conducted at Olkiluoto is the excavation of the underground rock characterisation facility ONKALO which extends to 450 m. Final disposal depth is 420 meters.

**Hätätilanteessa tunnelista poistutaan ensisijaisesti ajoneuvolla. Jos ajoneuvolla poistuminen ei ole mahdollista siirrytään tunnelia alaspäin lähimpään turvakonttiin tai suojatilaan. Maan pinnalla kokoontumispaikka onnettomuustilanteissa on tunnelitekniikkarakennuksen edusta. Yleinen hätänumero on 112.**

**In case of an emergency the primary means of escape is by vehicle. If it is not possible to escape from the tunnel, move downwards to the closest safety container or safety facility. The above ground emergency place of assembly is located at the Tunnel Technique Building. Emergency telephone number is 112.**



#### POPLU tavoitteet

Posivan tulee todentaa tulpan täyttävän sille asetetut vaatimukset ja valitun tulppasuunnitelman olevan toteutettavissa teollisessa mittakaavassa. Tulppademonstraatio on osa loppusijoituskomponenttien kehitystyötä ja koostuu seuraavien asioiden todentamisesta ja arvioinnista:

- tulpan paikan valinta ja louhinta;
- tulpan rakennettavuus, työ- ja laadunvalvontamenetelmät ONKALossa;
- tulpan betoniosan rakentamisen-aikainen ja -jälkeinen seuranta ja
- tulpan betoniosan mekaaninen lujuus ja vesitiiveys

#### POPLU targets

Posiva needs quantitative evidence that the selected plug design fulfils the requirements and the plug can be implemented on an industrial scale. Plug demonstration is part of development for following parts:

- selecting and excavating plug location
- implementing construction methods with qualified working methods and quality assurance in ONKALO conditions
- monitoring the concrete plug behaviour during and after casting
- evaluating the mechanical strength and watertightness properties of the concrete plug

#### POPLU aikataulu / schedule

- **2012-2013**  
Tulppademonstraatio suunnittelu, tulpan mitoitus ja tulpan paikan valinta RSC menetelmällä. Plug demonstration planning, structural design and plug site selection with RSC methodology.
- **2013-2014**  
Testitunnelien louhinta, tulpan alueen louhinta ja valmistelu, tulpan rakentaminen ja instrumentointi. Test tunnel and plug area excavation, preparations for construction and construction and instrumentation of plug structures.
- **2014-2015**  
Kokeen seuranta ja tulpan toimintakyvyn testaaminen ja mallinnus. Implementation with testing, monitoring and modelling the plug performance.
- **2015-2016**  
Kokeen raportointi ja purkamisen suunnittelu. Reporting period and dismantling planning.



POPLU osana Euratomin DOPAS-projektia



Neljatoista ydinjätehuolto-yhtiötä ja alan tutkimuslaitosta yhteensä kahdeksasta Euroopan maasta osallistuu kehityshankkeeseen, jonka tavoitteena on loppusijoitustilojen sulkemisteknologian testaaminen täydessä mittakaavassa. Euroopan komission ja ydinjäteyhtiöiden yhteisesti rahoittama DOPAS-projekti keskittyy erityisesti käytetyn ydinpoltoaineen loppusijoitustilojen tulppien ja sulkurakenteiden kehitystyöhön. POPLU on yksi DOPAS-projektin tulppatesteistä. DOPAS-projektin partnereina POPLU-kokeeseen osallistuvat Suomesta Posiva, VTT ja BTECH. Hanke saa tukea Euroopan Unionin Atomienergiayhteisöltä (Euratomilta) EU:n seitsemännnen puiteohjelman FP7/2007-2013 varoista DOPAS-projekti avustussopimuksella 323273.

Lisätietoa DOPAS ja POPLU projekteista:  
<http://www.posiva.fi/dopas>



Posiva ja SKB (Ruotsin ydinjätehuolto-yhtiö) toteuttavat yhteistyössä DOPAS-hankkeen ulkopuolelle jäävän työosuuden POPLU-projektista. POPLU työllistää lukuisia suunnittelualan ja rakennusalan yrityksiä.



POPLU part of Euratom FP7 DOPAS project



Fourteen nuclear waste management organisations and research institutes from eight European countries are participating in a technology development project for testing plugging and sealing systems for geological disposal facilities for radioactive waste - the DOPAS project ("Full-Scale Demonstration Of Plugs And Seals"). The project is built around a set of full-scale underground demonstrations, laboratory experiments, and performance assessment studies. POPLU is one of experiments in the DOPAS project. The Finnish partners in the DOPAS project participating to the POPLU experiment are Posiva, VTT and BTECH. The research leading to these results has received funding from the European Union's European Atomic Energy Community's (Euratom) Seventh Framework Programme FP7/2007-2013 under grant agreement no 323273, the DOPAS project.

More about DOPAS and POPLU:  
<http://www.posiva.fi/dopas>



Posiva and SKB (Swedish Nuclear waste management company) carry out jointly the tasks of the POPLU experiment not included in the DOPAS project. POPLU employs several construction and planning companies.