YHTEENVETO

Tampereen kaupunki on hakenut vesilain mukaista **lupaa tietunnelin rakentamiseen**, Tammerkosken alittamiseen, pohjaveden muuttamiskiellosta poikkeamiseen ja tunnelivesien poisjohtamiseen. Kaupunki on lisäksi hakenut lupaa töiden aloittamiseen ennen päätöksen lainvoimaiseksi tulemista.

Tunneli rakennetaan Tampereen rantaväylälle Santalahden ja Naistenlahden välille. Rakentamisen tarkoituksena on vahvistaa yhdyskuntarakennetta poistamalla liikenneruuhkia ja parantamalla Tampereen keskustan liikenteellistä saavutettavuutta.

Tunneli muodostuu kahdesta erillisestä tunnelista, joissa kummassakin on kaksi ajokaistaa ja leveä piennar turvakaistana. Tunnelin pituus on 2,3 km. Tunneli sijaitsee syvimmillään 30-40 m maanpinnan alapuolella.

Työnaikaisilla kallion lujituksilla ja tiivistyksillä estetään sortumat ja haitalliset vesivuodot. Rakennustöiden vaatima aika on noin 2-2,5 vuotta.

Kallio- ia maaperä

Hankealue kuuluu Tampereen liuskekivijaksoon. Pääkivilajit ovat graniitti ja kiillegneissi. Hankealueelta on selvitetty kallioperän arseenipitoisuutta. Pitoisuudet ovat pienempiä kuin Tampereen liuskevyöhykkeen keskiarvopitoisuudet.

Kallio on keskimäärin 2-5 metrin syvyydellä maan pinnasta. Kallion päällä vallitsevina maalajeina ovat moreeni ja hiekka. Tunnelin länsipäässä maalajina on sora, muualla pohjalla olevan moreenikerroksen päällä on vaihtelevan paksuinen savi- tai silttikerros.

Poh'avesi

Hanke-alueella ei ole yhdyskunnan vedenhankintakäyttöön luokiteltuja pohjavesialueita. Pääosa alueen pohjavedestä purkautuu Näsijärven ja Tammerkosken suuntaan. Tunnelin lähiympäristöön on asennettu pohjaveden havaintoputkia, joiden pinnan korkeuksia ja veden laatua on seurattu vuodesta 2009 lähtien. Havaintoputkikohtaisesti pohjaveden pinnan korkeudet ovat seurantajaksolla vaihdelleet 0,5-3,5 metriä noudattaen vuodenaikaisvaihtelua. Pohjaveden sameus-, happamuus- ja sähkönjohtavuusarvot ilmentävät paikoin pohjaveden huonoa laatua. Arseenipitoisuudet ovat tasolla, joka täyttää talousvedelle asetetut laatuvaatimukset.

Hakija on arvioinut, että kalliopohjavesi voi alentua 100-150 metrin etäisyydellä tunnelin kummallakin puolella. Pohjaveden pinnankorkeutta seurataan tunnelin lähistöllä olevista havaintoputkista.

Tietunnelin läheisyydessä on tehty alustava selvitys kiinteistöjen perustamistavoista. Osa rakennuksista on maanvaraisia ja osa paalutettu. Hakija on arvioinut, että pohjaveden pinnan rakennusaikainen alenema ei ,aiheuta pysyviä haitallisia rakennusten tai rakenteiden painumia. Pohjaveden ja painumien tarkkailua jatketaan tunnelin käytön aikana ja tarvittaessa painumaherkillä alueilla otetaan käyttöön ennalta suunniteltuja imeytysjärjestelmiä.

Rakentaminen ia kuivatus

Kalliorakennustyöt tehdään poraus-räjäytys tekniikalla. Tunnelit ja kalliotilat lujitetaan pultituksella ja kattavalla ruiskubetoniverhouksella. Injektoinnit tehdään sementtipohjaisia tiivistysaineita käyttäen.

Tunnelin Santalahden ja Naistenlahden päissä suuaukoille on suunniteltu pohjavedensuojaukset. Tunnelien suuaukoista alkaen vedentiiveys varmistetaan tasolle N_{2000} +95,9 m injektoimalla mahdolliset ruhjeet kallioleikkauksessa ja ulottamalla tukimuurit kallioon. Lisäksi suuaukoille rakennetaan betonikaukalot ja niiden jälkeen kalvorakenteet,
joka ulotetaan tien ja ramppien alla niin pitkälle, että tasaus on tason N_{2000} +96,9 m yläpuolella.

Päätunnelien louhinnasta syntyy louhetta noin 600 000 kiinto-m³. Tunneleiden louhintaan käytetään noin 60-70 tonnia räjäytysaineita. Hankkeen melu- ja tärinävaikutuksista hakija tekee erikseen ympäristönsuojelulain mukaisen ilmoituksen.

Kalliorakennus- ja tunnelien sisustusurakoiden aikana tunneleihin tulevat vuoto- ja sadevedet, louhintaporauksessa käytettävät huuhteluvedet (vesijohtovesi) sekä kuivatusvedet pumpataan selkeytys- ja öljynerotusaltaisiin ja niistä edelleen Tampereen kaupungin sadevesiviemärin kautta **Naistenlahteen, Mustalahteen ja Santalahteen**. Selkeytysaltaissa vesistä laskeutetaan louhintaporauksessa syntyvän, kivipölystä ja vedestä muodostuvan hienojakoisen poraussoijan kiintoaine. Louhinnan aikana muodostuu huuhtelu- ja vuotovesiä keskimäärin 300-400m^3/vrk. Hakija on arvioinut huuhtelu- ja kuivatusvesien vaikutusalueen ulottuvan purkukohdasta **enimmillään** muutaman sadan metrin päähän.

Louhinta- ja räjäytystöistä sekä läjitysalueilta tuleva vesistökuormitus on lähinnä kivipölystä muodostuvan kiintoainetta ja räjäytysaineista peräisin olevaa typpeä. Tunnelin kuivatusvedet voivat lyhytaikaisesti **lisätä vesistön rehevöitymistä** pienellä alueella kuivatusvesien purkukohtien lähellä rakentamisen aikana.

Keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuva Näsijärven suurin pinnankorkeus on $_{N2000+95,9}$ m. Tunnelin suuaukkojen turvarajaksi on määritetty tämä korkeus lisättynä 1,6 m:llä eli $_{N2000+97,5}$ m.
Turvarajassa on huomioitu myös aallokon vaikutus. Aallokon vaikutusta voidaan lieventää rakentamalla aallonmurtajarakenteita

Patoturvallisuus

Rantaväylä alittaa Tammerkoskessa Yläkosken padon, joka on patoturvallisuuslain tarkoittama 1luokan pato. Tammerkosken leveys padon kohdalla on noin 70 m. Kallion paksuus kosken pohjan ja tunnelin katon välillä on 15-20 metriä. Tammerkosken patorakenteiden kohdalla tunnelia louhitaan siten, että lähimpien patomuurien etäisyys louhintakohteisiin on aina yli kymmenen metriä.

Ennen rakentamisen aloittamista määritellään tärinärajat ja rakentamisen aikana patorakenteita tarkkaillaan siirtymämittausten avulla, seuraamalla louhinnan tärinöitä ja tarkastamalla rakenteita. Tammerkosken patorakenteiden kohdalla vesivuotojen hallitsemiseksi tietunneli esi-injektoidaan ja tehdään lujituksia.