

Kuiluja
maan
uumenissa
» 6



Tärinää
ympäristön
ehdoilla » 5



På svenska
In English
» 7

LÄNSIMETRO

LÄNSIMETRO-HANKKEEN
TIEDOTUSLEHTI

KEVÄT 2012

Metroasemat täydentävät

kaupunkikuvaa » 3

**Työmaapäällikön harteilla
vastuu isosta kokonaisuudesta**

Turvallisuudesta ei metrotyömaalla tingitä. » 4

Louhinta ja kaavoitus etenevät

Länsimetron tunneleiden rakentaminen käy kiivaimillaan. Lähes viisisataa työntekijää rakentaa metroa yhteensä yhdellätoista työmaalla. Ajotunnelit on liki louhittu ja metrotunneleistakin jo yli kolmannes. Tunnelit ovat kokonaan maan alla, ja mittaa niille kertyy yhteensä lähes 28 kilometriä. Koska tunneleista syntyvän louheen murskaaminen taajama-alueella on mahdotonta, se kuljetetaan suoraan sopivalla etäisyydellä sijaitsevaan Jätkäsaareen. Yhteistyö Helsingin kanssa toimii siis mainiosti ja monipuolisesti.

SAMAAN AIKAAN meitä luottamushenkilöitä työllistää metroasemia ympäröivä kaavoitus. Kaupunkikuva muuttuu eteläisessä Espoossa tulevan vuosikymmenen kuluessa valtavasti. En usko, että kukaan osasi metropäätöstä tehtäessä edes hahmottaa, miten paljon kaupunkikuva kokonaisuudessaan muuttuu. Vauhti on hurja, ja mukana pysyminen vaatii meiltä luottamushenkilöiltä poikkeuksellisen paljon.

METRO ON ESPOOLLE mahdollisuus. Se tulee sitomaan eteläisen Espoon selvästi aikaisempaa tiiviimmäksi. Otaniemestä voi käydä ripeästi ja helposti ostoksilla Matinkylässä, ja Urheilupuistoon pääsee katsomaan huippu-urheilua aikaisempaa sujuvammin. Tässä suhteessa palvelutaso nousee merkittävästi olemassa olevaan verrattuna.

MUTTA KRITIIKILTÄ emme voi välttyä. Muutokset asemaseuduilla ovat suuria, ja ne aiheuttavat syystä-

kin keskustelua ja perusteltua mielipiteiden vaihtoa. Metrotyhtiö on alusta lähtien halunnut olla kuntalaisiin päin avoin ja pitänyt asukastilaisuuksia sekä pyydettyä osallistunut niihin kertomalla, missä hankkeen osalta ollaan menossa. Olemme huomanneet, että maksimaalinen avoimuus tämänkin asian osalta on pelkästään hyvä asia.

Metro on Espoolle mahdollisuus. Se tulee sitomaan eteläisen Espoon selvästi aikaisempaa tiiviimmäksi.

HANKKEEN KUSTANNUKSET ovat suuria, sillä kyseessä on Espoon historian suurin yksittäinen hanke. Mutta toistaiseksi olemme onnistuneet kilpailutuksissa erinomaisesti, eikä ikäviä yllätyksiä ole sattunut. Hintataso on myös pysynyt suunnitellulla tasolla oman kustannusarviomme kanssa.

TYÖ JATKUU vielä lähes neljä vuotta ennen kuin voimme matkustajina testata uutta metroamme. Louhinta kestää vuoden 2013 loppuun asti, mutta jo tämän vuoden puolella pääsemme solmimaan asemien rakennusurakoita. Niiden rakennustyöt käynnistyvät osittain

rinnan louhintojen kanssa. Rakennusurakat asema- ja kuilurakennusten osalta kestävät vuoteen 2015. Raitteiden asentamisen jälkeen metron koeajovaihekin valmistumisajasta puolisen vuotta. Toimintavarmuus testataan äärimmäisen huolellisesti.

ON OLLUT HAUSKA huomata, kuinka yhteistyö naapurikaupunkimme Helsingin kanssa toimii, kun tahtoa löytyy. Kustannusten osalta noudatamme rajalta poikki -periaatetta. Olen täysin vakuuttunut, että jos otamme tämän hankkeen tarjoamat opit käyttöön muussakin pääkaupunkiseudun yhteistyössä, kysymys kuntien rajoista jää merkityksettömäksi.

Martti Merra

Espoon kaupunginhallituksen pj.
Länsimetro Oy:n hallituksen jäsen



METROUUTISET

Työturvallisuus ykkösenä

Länsimetrossa kiinnitetään erityistä huomiota turvallisuuteen myös rakentamisen aikana. Länsimetron järjestämän kolmannen Turvallisin työmaa -kilpailun voitti Destian ja tsekkiläisen Metrostav a.s.:n muodostama työyhteisöliittymä METRO. Kilpailu jatkuu puolivuositain, ja siihen osallistuvat kaikki käynnissä olevat urakat.

Tunnelista pelastamista on harjoiteltu Helsingin ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitosten kanssa jo viisi kertaa eri louhintakohteissa. Pelastusharjoitukset jatkuvat tänäkin vuonna. ■



Uusia työntekijöitä

Janne Nordström aloittaa projektipäällikkönä Länsimetrossa 1. huhtikuuta. Länsimetro Oy:ssä on kahdeksan päätoimista työntekijää. Jannen vastuulla ovat Lauttasaaren, Koivusaaren, Keilaniemen ja Otaniemen asemat. Kaiken kaikkiaan hankkeessa on tällä hetkellä noin 650 henkilöä, joista työmailla 420 työntekijää. Välillisesti hanke työllistää tuhansia. ■



Näkymä Keilaniemen tulevan aseman laituritasolta.

Asemaluonnoksia nähtävillä

Länsimetron asemien asemakuvaluonnokset ovat nähtävillä Länsimetron nettisivuilla Asemat-otsikon alla. Luonnoksiin voi tutustua myös Länsimetron toimistolla Tapiolassa osoitteessa Tapiontori 3 A. Asemat ovat maanalaisilta tiloiltaan keskenään samankaltaisia keskilaituriasemia. Kullakin uudella asemalla on kuitenkin oma identiteettinsä, jonka perusteella matkustaja erottaa asemat helposti toisistaan. Koivusaaren aseman teemana on meren läheisyys, Keilaniemessä näkyy alueen bisneskisuus. ■

2012 hankintojen vuosi Länsimetrolle

Länsimetron louhintatyöt ovat käynnissä koko metrolinjalla. Asemien rakennus- ja talotekniset työt toteutetaan pääosin vuosina 2012–2014. Näiden töiden hankintoja valmistellaan tämän vuoden aikana. Hankinnassa ovat mm. rakennusurakat, talotekniset urakat, ratatekniikka, hissit, liukuportaat sekä monet metrotekniset järjestelmäurakat ja toimitukset. ■

LÄNSIMETRO

Länsimetro kevät 2012 Vastaava päätoimittaja: Satu Linkola. **Toimituskunta:** Matti Kokkinen, Riina Kairulahti ja Tero Palmu (Länsimetro), Kari Auranen (Sweco PM), Satu Tyry-Salo ja Ilkka Paalanen (Espoon kaupunki), Leena Rautanen-Saari ja Tapio Tolmunen (HSL), Elina Maunuksela (HKL) ja Helena Roschier (KSV Helsinki). **Toimitus ja ulkoasu:** Viestintätoimisto Pohjoisranta Oy. **Paino:** Erweko Painotuote Oy. **Painosmäärä:** 66 000. **Julkaisija:** Länsimetro Oy. ISSN: 1798-4386, ISSN-L 1798-4386. **Osoitelähde:** Itella Oy. **Kannen kuva:** Harri Veholan kuvasi kanteen Kimmo Häkkinen. Voit lähettää Länsimetrolle palautetta, kehitysideoita ja juttutoiveita osoitteeseen: palaute@lansimetro.fi. Seuraava numero ilmestyy syksyllä 2012.

Tiesitkö, että

matkustajaennusteen mukaan Matinkylän asemasta tulee länsimetron vilkkain. Sen läpi ennustetaan kulkevan yli 30 000 matkustajaa päivittäin.

**Tiesitkö, että**

Jätkäsaaren kuljetetaan lähes kaikki länsimetron louhinnasta syntyvä kivi. Kaiken kaikkiaan louhetta kuljetetaan yli 32 eduskuntatalon verran.

**Tiesitkö, että**

tunnelien louhinta etenee aikataulussa. Helsingin puolella ratatunneleista on louhittu jo yli puolet.



Asemat täydentävät kaupunkikuvaa

Länsimetron asemien suunnittelua ohjaa matkustaja – asemalla oikean kulkureitin täytyy löytyä nopeasti ja kulkemisen pitää sujua turvallisesti. Jokaisella asemalla on kuitenkin myös omaleimainen ilmeensä, jossa näkyy kaupunginosan henki. TEKSTI Julia Kristensen KUVAT xxxxxxxx

Länsimetron kahdeksan aseman suunnittelu on edennyt aikataulussa. Ensimmäisinä rakennuslupa- ja urakkatarjousvaiheeseen ovat etenemässä Lauttasaaren ja Keilaniemen asemat loppukeväästä 2012.

– Tarjousvaiheessa kaikki asemien toiminnallisuuteen – eli tiloihin, reitteihin ja opastuksiin – ja turvallisuuteen liittyvät ratkaisut ovat selvillä. Tässä vaiheessa päätetään myös kaikille asemille yhteisistä osista, kuten automaattiovista, hisseistä ja kaitteista, sillä ne hankitaan yhteistilauksilla. Samalla suunnittelu jatkuu asemakohtaisten yksityiskohtien työstämisellä. Länsimetron arkkitehtuurin pääsuunnittelija Hannu Mikola kertoo.

Toimivat opasteet

Asemien suunnittelun kulmaviivä ovat käytettävyys ja turvallisuus. Matkustajan täytyy löytää vaivatta oikea reitti metrojunaan

aseman ovista sisään astuttuaan.

– Länsimetron opastusjärjestelmään tulee sekä kiinteitä että muuttuvia opasteita. Jälkimmäisiä ovat esimerkiksi aikataulutiedot ja muut liikennetiedotteet. Asemien opastukset muodostavat loogisen ja aukottomasti toimivan kokonaisuuden. Opasteet ovat eri asemilla ilmeeltään yhtenäiset, vaikka ne suunnitellaan pääosin asemakohtaisesti, Mikola sanoo.

Toimivien opasteiden lisäksi kaikille asemille on esteetön pääsy, ja eri kerrosten välillä voi liikkua hisseillä tai liukuportaila. Kulkua helpottaa sekin, että asemalla on vain yksi laiturijonka, jonka molemmiin puoliin raiteet kulkevat.

– Esteettömyyssuunnittelussa suuret linjat ovat jo selvillä, mutta yksityiskohtia mietitään vielä yhteistyössä viranomaisten ja esteettömyysjärjestöjen kanssa. Pohdinnassa on esimerkiksi

Asemien suunnittelun kulmakiviä ovat käytettävyys ja turvallisuus.

se, millaisia lattiamerkintöjä tehdään, millaiset hissien painikkeet ovat tai miten kuulutukset toteutetaan, Mikola tarkentaa.

Avarat tilat luovat turvallisuuden tunnetta

Toinen matkustajien kannalta olennainen tekijä on turvallisuus. Näkyvin turvallisuutta edistävä asia on se, että raiteet erotetaan laiturialueesta laituriseinällä. Laituriseinän ovet aukeavat vain silloin, kun niiden kohdalle pysähtyy juna, minkä ansiosta raiteille ei voi pudota. Palo- ja poistumisreitit on selkeästi merkitty, ja asemien välillä metrotunnelissa on noin 600 metrin välein erilliset poistumistiet maanpinnalle.

– Lisäksi tilojen suunnittelussa on pyritty lisäämään matkustajien turvallisuuden tunnetta tilojen yhtenäisyydellä, selkeydellä ja avoimuudella. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että katvealueita ja pitkiä maanalaisia käytäviä pyritään välttämään, jotta matkustajilla säilyy mahdollisimman hyvin näköyhteys toisiinsa, Mikola selvittää.

Valaistussuunnittelu on tärkeä osa turvallisuuden tunteen luomista. Kaikilla asemilla on käytettävyys ja turvallisuuden kannalta hyvä valaistustaso, mutta tilaa jää myös asemakohtaisiin ratkaisuihin.

Oma ilme materiaaleilla ja väreillä

Valaistuksella on suuri merkitys myös eri asemien yksilöllisen ilmeen luomisessa. Vaikka asemilla on paljon yhtäläisyyksiä, jokaisella on omat erityispiirteensä. Suunnittelun apuna käytetään niin sanottua asemakonseptia, jossa on määritelty kaikille asemille yhteiset asiat. Se toimii jokaisen aseman suunnittelun lähtökohdana. Asemakonsepti jättää tilaa asemien yksilölliselle toteutukselle, jotta ne erottautuisivat selkeästi toisistaan.

– Kaikkia asemia suunnittelee eri arkkitehti, mikä jo sinänsä tuo mukaan monta persoonallista näkemystä. Asemien erityispiirteitä voidaan luoda valaistuksen lisäksi esimerkiksi väri- ja materiaalivalinnoilla. Käynnissä on myös tila- ja ympäristötaidehanke, jossa jokaiselle asemalle on pyydetty taiteilijoilta teosehdotuksia. Niiden lopullinen toteutus on kuitenkin vielä avoin, Mikola kertoo.

Yksilöllisillä ratkaisuilla voidaan luoda asemille ympäröivän kaupunginosan ”henkeä”, ja erityisesti aseman maan päälle tulevan osan täytyy sopia ympäröivään kaupunkikuvaan. ■

Lauttasaarissa päästään pian töihin

Lauttasaaren asema rakennetaan keskelle saarta Lauttasaarentien ostoskeskuksen tuntumaan. Asemasta tulee tärkeä liikenteen solmukohta, sillä valtaosa suorista bussilinjajoista Lauttasaaren ja Helsingin keskustan välillä loppuu Länsimetron valmistuttua.

Lauttasaaren asemasta on jo tehty alustavat rakennuslupasuunnitelmat, ja seuraavaksi tiedossa ovat lupakäsittely ja rakennusurakan tarjousvaihe.

– Maanalaisen rakentamisen on tarkoitus alkaa jo loppuvuodesta. Aseman maanpäällisestä rakentamisesta käydään vielä keskustelu kaupunkikuvan näkökulmasta ennen kuin suunnitelmat lyödään lukkoon. Tärkeämpää on päästä aloittamaan maanalainen rakentaminen ajoissa, koska maan päälle tuleva asemarakennus on ikään kuin jäävuoren huippu, Hannu Mikola sanoo.

Rakennusurakan kilpailuttamista varten tehty aineisto sisältää jo suunnitelmat kaikista tiloista, mitoista ja rakenteista.

– Lopulliseen ilmeeseen vaikuttavat paljon nimenomaan väri- ja materiaalivalinnat sekä valaistus. Aivan kaikki lopulliset valinnat eivät sisälly vielä rakennusurakkatarjoukseen, vaan ne määritellään vasta myöhemmissä vaiheissa, Mikola selvittää.

Esimakua vuonna 2015 avautuvista asemista voi saada asemaluonnoksista, jotka ovat nähtävillä Länsimetron konttorilla Tapiolassa (Tapiontori 3 A) ja Länsimetron verkkosivuilla lansimetro.fi.



Työmaapäällikön harteilla on vastuu isosta kokonaisuudesta

Tänäkin aamuna **Harri Vehola** on saapunut työpaikalleen Koivusaaren metrotyömaalle jo ennen seitsemää. Työmaapäällikkö aloittaa aamun tarkistamalla, miten edellinen ilta ja yö ovat työkohteessa sujuneet.

TEKSTI Anni Sironen KUVAT Kimmo Häkkinen

Työmaalla tehdään töitä kolmessa vuorossa, joten säännöllinen tilannekatsaus on välttämätön rutiinotoimenpide.

– Joka aamu suunnitteleme aamuvuoron työnjohtajan kanssa päivän ohjelman, jotta sykleissä tehtävä työ saadaan reippaasti käyntiin, **Harri Vehola** kuvaa.

Työmaapäällikön tehtävä on vastuullinen. Vehola vastaa koko Koivusaaren kohteen työntekijöiden, kaluston ja aikataulun koordinoinnista.

– Työmaapäällikön käsissä on iso kokonaisuus. Huolehdiin siitä, että porukat tekevät oikeat työt oikealla tavalla. Töiden tulee edetä aikataulussa työn laatu- ja ympäristövaatimukset huomioiden, hän kertoo.

Veholan normaali työpäivä koostuu toimistotöistä ja kokouksista. Hän pyrkii kuitenkin käymään paikan päällä työkohteessa pari kertaa viikossa tai tarvittaessa.

Tiimeissä kokemusta ja nuoruuden intoa

Koivusaarella Veholan alaisuudessa työskentelee kolmekymmentä henkeä. Pohjanhavistukseen kuuluvat työntekijät tekevät kuilujen maakaivannon

tuentatöitä, ja ”tunnelimiehet” vastaavat tunnelitöistä. Aliurakoitsijat mukaan lukien kohteen työntekijämäärä nousee liki seitsemäänkymmeneen.

Työt sujuvat joutuisasti, kun joukko on suuri ja töitä tehdään kolmessa vuorossa seitsemänä päivänä viikossa. Veholan apuna toimivat toimistoinsinöörit ja vuorotyönjohtajat, jotka johtavat 4–8 hengen tiimejä. Tiimit koostuvat esimerkiksi tunneli-, betoni- ja maanrakennustyöntekijöistä.

Töiden tulee edetä aikataulussa työn laatu- ja ympäristövaatimukset huomioiden, hän kertoo.

– Tiimit kasataan projektin alkaessa aina tapauskohtaisesti. Jokaiselle työntekijälle yritetään löytää rooli osaamis- ja taitotason mukaan. Työmaapäällikkö pyrkii muodostamaan sellaisia työpareja ja -ryhmiä, jotka viihtyvät keskenään. Mielestäni tiimien pitää olla sekoitus kokemus-



Harri Vehola Lemminkäinen Infra Oy:stä vastaa Koivusaaren aseman työmaasta.

sen varmuutta ja nuoruuden intoa, jotta työmaalle saadaan hyvä henki, Vehola pohtii. Näin saadaan myös koulutettua uusia sukupolvia vaativiin työtehtäviin.

Työturvallisuudesta ei tingitä

Hyvä henki on tarpeen, sillä metrotyömaalla työskennellään varsin vaativissa olosuhteissa. Melu ja värinä ovat työmaan arkipäivää, vaikkakin nykyaikaiset koneet värinävaimennettuine hytteineen ovat Veholan mukaan tehneet työskentelystä miellyttävämpää.

Mennyt talvi aiheutti luonnollisesti omat hankaluutensa, ja kuilumiehet joutuivatkin välillä sulatuspuuhiin. Tunnelimiehet sitä vastoin työskentelevät ympäri vuoden melko vakioolosuhteissa, sillä tunnelissa



lämpötila pysyttelee aina noin viidessä asteessa.

– Tunneleissa on kesällä viileää ja talvella lämmintä. Lämpötilaa enemmän tunnelityöskentelyä leimaavat ahtaus ja pimeys, mikä kasvattaa törmäys- ja ylijoriskiä. Onnettomuudet pyritään ehkäisemään jo ennakkoon kunnollisella valaistuksella, Vehola toteaa.

Turvallisuus onkin asia, josta metrotyömaalla ei tingitä.

– Jokaisen työntekijän suojavaarustukseen kuuluvat kypärä, kuulosuojaimet ja suojalasit sekä heijastavat vaatteet, turvakengät ja -käsineet, Vehola luettelee.

Vehola on Koivusaaren ohella vastuussa myös Urheilupuiston kohteesta, jonne suurin osa yhteen hitsautuneesta porukasta jatkaa, kun työt Koivusaarella on saatu päätökseen. Näillä näkymin töiden Koivusaarella pitäisi olla paketissa kesällä 2013. ■

METRO MAAILMALLA

Metro-sana on lähtöisin Pariisista



Jos kaikki suomalaiset matkustaisivat samana päivänä metrolla, olisimme lähellä Pariisin metron matkustajalukuja. Pariisin metrossa tehdään päivittäin noin 4,5 miljoonaa matkaa. TEKSTI Satu Linkola

Pariisin metrolinjasto on yksi maailman tiheimmistä ja Euroopan toiseksi liikennöidyin Moskovan metron jälkeen. Metrossa on yli 300 asemaa, ja se koostuu kuudestatoista linjasta. Linjat kulkevat pääosin maan alla. Poikkeuksina ovat lähinnä keskikaupunkia kehämäisesti

kiertävät linjat, jotka kulkevat osittain bulevardien yläpuolella pitkiä siltamaisia rakenteita pitkin. Linjojen jatkeet kaupungin ulkopuolella kulkevat myös osittain maan päällä vanhoja rautatielinjauksia noudattaen.

Ensimmäinen metrolinja otettiin käyttöön vuonna 1900

pitkän poliittisen kädenväännön jälkeen. Pariisin metro onkin yksi maailman vanhimmista metroasemista. Vain Lontoon, Glasgow'n ja Budapestin metrot ovat vanhempia.

Varhaisimpien linjojen suuntaukset kulkevat usein katujen alla niiden suuntaisesti, koska tunnelit oli helpompi rakentaa katujen kuin rakennusten alle. Uudempien linjojen tunnelit ovat syvemmällä maan alla ja kulkevat usein rakennuskorttelienkin ali. Tunnelit tehtiin vuosisadan alussa kaivamalla ensin syvennys maahan ja peittämällä syvennys sitten kannella.

Taidetta ja automatiikkaa

Metro-sana tulee Pariisin metron alkuperäisen ylläpitäjän nimestä. Sanasta tuli niin suosittu, että se lainattiin moniin kieliin tarkoittamaan maanalaista rautatietä.



Pariisin metroa osoittaa METROPOLITAIN-merkki tai M-kirjain. Ensimmäiset asemat suunniteltiin kuitenkin koristeelliseen Art Nouveau -tyyliin. Art Nouveau -asemia on jäljellä vielä 86.

Linja numero 14 on uusin ja täysin automatisoitu. Se on Pariisin metron ainoa ilman kuljettajaa toimiva linja. Asemilla on laituriovet ja lasiseinät lisää-

mässä matkustusturvallisuutta. Automaattilinja otettiin Pariisin metrossa käyttöön jo 1998. Pariisin lisäksi automaattimetroja on mm. Kööpenhaminassa, Lyonissa ja Singaporessa.

Pariisin metro on helppokäyttöinen. Linjat on numeroitu ja erotettu toisistaan väreillä. Laiturialueelle pääsee automaattiporttien läpi antamalla laitteelle lippunsa. ■

Tärinää ympäristön ehdoilla

Länsimetro rakennetaan kokonaisuudessaan maan alle. Louhintatyöt aiheuttavat melua ja tärinää, joiden vaikutuksia pyritään minimoimaan. Länsimetron varrella sijaitsee asuinalueiden lisäksi useita tärinäherkkiä erityiskohteita, kuten Pohjois-Euroopan tihein osaamiskeskittymä Otaniemessä.

TEKSTI Maija Laakso KUVAT Kimmo Häkkinen

Finnrock Oy hoitaa Espoossa tapahtuvien urakoiden riskianalyysin, alku- ja loppukatselmuksia sekä tärinämittaukset. Projektipäällikkö **Kari Saukkonen** on louhintatöistä johtuvan tärinän asiantuntija.

– Tärinää mitataan louhinnan ympärillä olevista rakennuksista ja herkistä laitteista, tarvittaessa kauempanakin. Mittauksia tehdään siellä, missä tärinä on voimakkainta, eli yleensä

Louhintatöissä tapahtuu harvoin vahinkoja ympäristölle.

lähimpänä olevien rakennuksien kellarikerroksista. Seuraamme mittauksia reaaliaikaisesti, ja tulokset ovat nähtävissä tärinä-

tapahtuman jälkeen seuranta järjestelmässä, Saukkonen kertoo.

Jos mittauksessa ilmenee raja-arvojen ylityksiä, tehdään poikkeamaraportti, joka käsitellään työmaan ja valvojan toimesta. Systemaattisesti etenevä tunnelilouhinta tarkoittaa kuitenkin sitä, että tärinä harvoin voimistuu yllättäen tai kovin nopeasti.

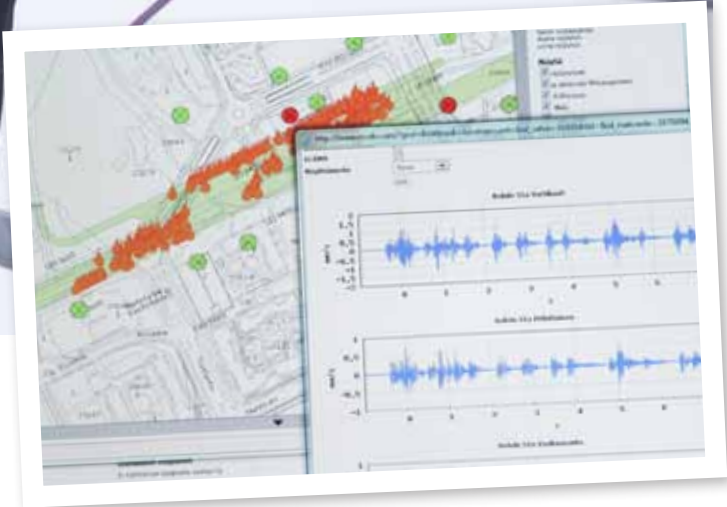
Katselmuksissa kartoitetaan ja keskustellaan

Ennen räjäytyksiä suoritetaan alkukatselmus, jolloin Länsimetron valtuuttama katselmoi käy rakennuksissa sisällä. Tavoitteena on kartoittaa kiinteistöjen rakenne ja kunto ennen tärinä tapahtumia sekä dokumentoida kohteet. Urakan loputtua kaikissa kohteissa tehdään loppukatselmus, jossa todetaan tärinän mahdollisesti aiheuttamat vauriot.

– Asukkaat ovat olleet katselmuksiin tyytyväisiä ja kiitelleet sitä, että niitä tehdään. Kerromme katselmuksissa töiden etenemisestä, ja ihmiset tuntuvat



– Louhintatöistä aiheutuvaa tärinää mitataan reaaliaikaisesti, kertoo Kari Saukkonen Finnrock Oy:stä.



olevan positiivisella kannalla. Meillä on aihetta kiittää asukkaita ja alueen toimijoita positiivisesta asenteesta ja hyvästä yhteishengestä, Saukkonen iloitsee.

Suomessa louhintatöissä tapahtuu harvoin vahinkoja ympäristölle suurista suoritemääristä huolimatta. Enemmistö ympäristölle aiheutuvista vahingoista aiheutuu niin sanotusta kiven karkaamisesta. Koska Länsimetro

tehdään tunnelissa ja avolouhinnan osuus on pieni, kiven karkaamisesta ei juuri tapahdu.

– Tärinä saattaa aiheuttaa laitevahinkoja, tai esineitä voi tippua hyllyiltä. Tällaisia vahinkoja on metron rakennustöiden aikana tapahtunut muutamia.

Metron rakentamisesta johtuvia rakenteellisia vaurioita ei meidän tiedossamme sen sijaan ole, vaikka räjäytyksiä on tehty jo tuhansia, Kari Saukkonen toteaa. ■

Otaniemen tiedeyhteisössä tärisee

Länsimetron reitin varrella osuu paljon asutusalueita, mutta myös muita herkkiä kohteita, jotka on otettava huomioon louhintatöitä suunniteltaessa. Tällaisia ovat esimerkiksi lounaispuolella sijaitsevat lääkäriasemat ja päiväkodit. Lasten päiväunien aikaan räjäytyksiä vältetään.

Aivan erityistä huomiota tarvitaan myös tiede- ja yritysvaltaisilla alueilla, kuten Otaniemessä ja Keilaniemessä. Näissä ympäristöissä on tärkeää varmistaa tärinäherkkien tutkimus- ja mittauslaitteiden luotettava toiminta. Länsimetron toimitusjohtaja **Matti Kokkinen** kertoo, että tiedonkulku Länsimetron ja tiedeyhteisön välillä toimii hyvin.

– Meillä on Otaniemessä neljä isoa yhteistyötahoa: Aaltoyliopistokiinteistöt Oy, Senaatti-kiinteistöt, VTT ja Aalto-yliopisto. Heidän kanssaan olemme käyneet tärinäkartoituksen ja mallintamisen kautta läpi, miten rakennusvaiheet etenevät. Lisäksi olemme selvittäneet, ettei metron käyttö häiritse tutkimustoimintaa.

Kokkinen kertoo, että tutkijoiden ja tiedemiesten työn helpottamiseksi on sovittu hyvä yhteinen toimintatapa: vuorokauden on sovittu neljä vartin mittaista ”ampumisikkunaa”, joiden sisään räjäytykset ajoitetaan. Lisäksi eri tahoille lähetetään tekstiviestillä muistutus räjäytyksen ajankohdasta puoli tuntia ennen räjäytystä.

Ymmärrystä ja yhteistyötaitoja puolin ja toisin

Kokkinen kiittelee ihmisten ymmärrystä ja yhteistyötaitoja.

– Metron suunnitteluvaiheessa negatiivinen palaute oli yleisempää. Nyt ihmiset tuntuvat ymmärtävän, että vaikka louhinta etenee hitaasti, työt kuitenkin edistyvät.

Kokkinen muistuttaa, että esimerkiksi Otaniemessä räjäytyksiä joudutaan tekemään määrällisesti paljon ja melko lyhyillä katkoilla. Siellä louhinta etenee välillä vain metri kerrallaan erityisesti herkkien mittausinstrumenttien vuoksi.

Otaniemessä tutkimustaan tekevä diplomi-insinööri ja tutkija **Ville Laakso** kertoo, että häiriö on ollut vähäistä.

– Ainoa kokemani haitta on ollut, että louhinnasta johtuva tärinä tai ääni vie huomion hetkeksi, eli ajatus katkeaa. Muuten en ole kokenut töitä häiritseviksi.

Samaa mieltä on toinenkin tutkija, selluloosatekniikan diplomi-insinööri **Kari Mikael Vanhatalo**.

– Metron rakennustöistä ei ole ollut minkäänlaista haittaa, lukuun ottamatta parin sekunnin tärinää iltaisin Otaniemen laboratoriossa.

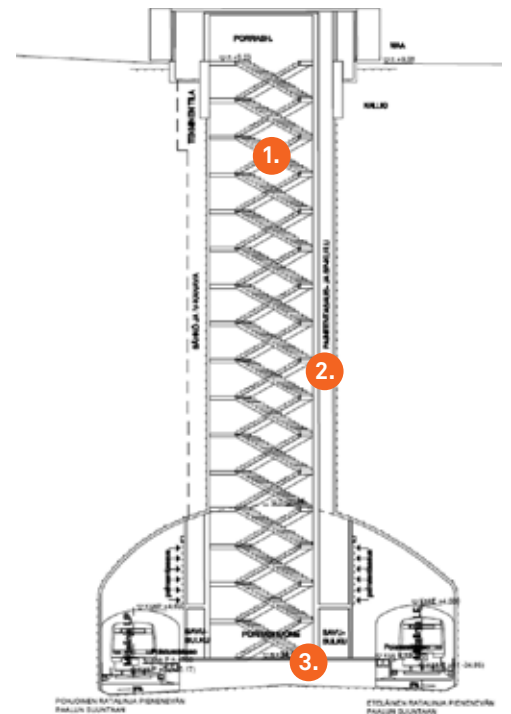
Jonkin aikaa kärsivällisyyttä ja ymmärrystä tulevan metrolinjan ympäristössä asuville ja työskenteleville vielä vaaditaan. Louhinnat päättyvät vuoden 2013 lopulla, ja koko metrolinja otetaan käyttöön vuoden 2015 lopulla. Asuinalueil-

la räjäytyksiä voidaan suorittaa kello 7–22. Ainoastaan Länsiväylän alla Karhusaaren ja Koivusaaren välillä räjäytyksiä ja louhintatöitä on mahdollista tehdä vuorokauden ympäri.

– Pyrimme kuitenkin välttämään räjäytyksiä herkan unen aikaan. Hanasaareissa on hotelli, jonka vieraiden unta haluamme kunnioittaa, Kokkinen vakuuttaa.

Otaniemen ilmakuvaan on piirretty tuleva metroreitti.





Kuiluja maan uumeniin

Mikä johtaa metrotunnelista maan pinnalle 600 metrin välein ja on 40 metriä syvä?

TEKSTI Julia Kristensen KUVAT Timo Kotineva

Vastaus on tietenkin metrotunneliin asemien väliin rakennettava kuilu, joita on yhteensä viisitoista.

Maan pinnalle ulottuvat kuilut toimivat hätäpoistumistienä, paineen tasauksen ja ilmanvaihdon välineenä sekä tulipalon sattuessa savunpoistotienä.

– Hätätilanteessa metrotunnelista pääsee poistumaan kuilun kautta. Asemilla on omat hätäpoistumistiet, ja ensisijaisesti junat pyritään poikkeustilanteesakin pysäyttämään aina aseman kohdalle, tunneleista vastaava projektipäällikkö **Tero Palmu** Länsimetro Oy:stä kertoo.

Kuilujen viereen maan päälle tulee ajoyhteys esimerkiksi pelastuslaitoksen ajoneuvoja varten. Kuilu toimii tarvittaessa

myös pelastustyöntekijöiden sisäänkäyntinä metrotunneliin. Huoltoreitit kulkevat pääasiassa asemien kautta, mutta tarpeen mukaan huoltotyöntekijätkin voivat käyttää asemien välisiä kuiluja.

Tehokasta maankäyttöä

Kuilujen sijoituspaikat on päätetty metroa varten tehdyssä maanalaisessa asemakaavassa. Keskimäärin ne ovat 40 metrin syvyisiä, mutta syvyys vaihtelee jonkin verran maaston mukaan.

– Kuiluja on noin 600 metrin välein esimerkiksi kallio-olosuhteista riippuen. Meren alla Ruoholahdesta Lauttasaareen kulkevalla tunneliosuudelle kuilujen väli on suurin, noin 750 metriä. Kuilut on pääsääntöisesti sijoitettu niin, että maan pinnalle

tuleva, kuilun peittävä rakennus tulee kaupungin tai valtion omistamalle maalle. Maankäytössä pyrittiin myös tehokkuuteen; esimerkiksi kuiluista kaksi tulee Länsiväylän varrelle paikkoihin, joilla ei ole muuta käyttöä, Palmu kertoo.

Työ etenee kahdessa vaiheessa

Kuilujen louhinta tapahtuu samaan tahtiin metrotunnelin ja asemien louhinnan kanssa. Viidestätoista kuilusta yhdeksän rakentaminen on jo aloitettu. Lähialueen asukkaita ja yrityksiä tiedotetaan aina ennen rakennustöiden aloittamista.

Työ etenee kahdessa vaiheessa. Ensimmäinen eli kuilujen puhkaisuvaihe kestää karkeasti puoli vuotta. Maan päälle tuleva

Kuilut toimivat hätäpoistumistienä sekä tulipalon sattuessa savunpoistotienä.

kaivanto ympäröidään tukiseinillä, ja koko työmaa aidataan. Jos työmaan ohi kulkee autotie, työmaa suojataan autotien puolelta betoniesteillä tai törmäyskaiteella, jottei auto voi suistua työmaalle.

– Reiät louhintaa varten porataan maan pinnalta, ja tämä muutaman viikon kestävä työvaihe on meluisin. Räjähdykset

Kuilu on noin kymmenen metrin levyinen. Sen sisällä kulkevat betonisilla väliseinillä toisistaan erotettuina porraskäytävä (1) sekä painetasaus- ja savunpoistokuilu (2). Kuilun pohjalle on sijoitettu savunpoistopuhallin (3). Maan pinnalle kuilun päälle tulee kuilua hieman leveämpi, noin neljä metriä korkea rakennus.

tehdään alhaalta metrotunnelista käsin, jolloin tunnelissa irtoava louhe ei lennä maan pinnalle. Kuilujen rakentaminen ei aiheuta kovin paljon työmaaliikennettä, sillä louhe kuljetetaan pois samoja työtunneleita pitkin kuin varsinaisen metrotunnelin louhe, Palmu selvittää.

Liikenteeseen kuilutyömaat eivät pääsääntöisesti vaikuta, mutta kevyen liikenteen reittejä voidaan joutua siirtämään tilapäisesti.

Toisessa työvaiheessa tehdään sisä rakenteet, kuten betoniseinät, poistumistieportaat, sähkölinjat ja puhaltimet sekä kuilun päälle tuleva rakennus. Tämä vaihe on pidempi, ja kuilut valmistuvat samassa tahdissa koko metron kanssa vuoden 2015 aikana. ■

KYSY REIJOLTA JA RIINALTA

LÄNSIMETRO IN ENGLISH

Stations complement urban landscape

Planning of the eight West Metro stations has progressed as scheduled. Lauttasaari and Keilaniemi will be the first stations to enter the building permit and tender phase in late spring 2012.

"The solutions for station functionality and safety will be clear in the tender phase. Decisions on common elements, such as automatic doors, lifts and railings, will be made at the same time," says **Hannu Mikola**, Architectural Chief Designer for West Metro.

The cornerstones of station design are usability and safety. After walking through the station doors, passengers have to be able to find their metro train without difficulty.

"The West Metro sign system will have both fixed and changing signs that will combine to form a logical and functional entity," continues Mikola.

All stations will be completely accessible, with lifts and escalators between the floors. The fact that the stations will have only one platform with tracks on both sides will also make it easier to move around.

"In terms of accessibility planning, we still have to co-operate

with officials and accessibility organisations about certain details, such as what the lift buttons will be like and how announcements will be implemented," explains Mikola.

The most visible safety enhancement element is a platform screen door that separates the tracks from the platform area. The doors will only open when a train stops in front of them. Fire and exit routes will be clearly marked, and the tunnels will have separate exits located at intervals of approximately 600 meters.

"Facility design is aimed at improving passengers' sense of

safety by making the spaces uniform, clear and open," outlines Mikola.

Although the stations have a lot in common, each one is still unique. The design process utilised the so-called station concept, which specifies common elements for the stations. This concept leaves room for individual implementation in order to make the stations recognisable.

"Each station will be designed by a different architect. Lighting, colours and material choices can be used to create individual characteristics. An installation and environmental art project is also in progress," says Mikola. ■

Emoditemperem archil es dunti nonem lique voluptati omnihil id qui oditatie.



See what the stations will look like from the blueprints displayed at the Länsimetro office in Tapiola (Tapiatori 3 A) and on the Länsimetro website at www.lansimetro.fi. The stations should open in 2015.

Stationsutkasten ger en bild av stationerna som öppnas år 2015. Utkasten finns till påseende på Västmetrons kontor i Hagalund (Tapiatorget 3 A) och på Västmetrons webbplats på adressen lansimetro.fi.

LÄNSIMETRO PÅ SVENSKA

Vibration på omgivningens villkor

Västmetron byggs i sin helhet under jorden. Schaktningsarbetet orsakar buller och vibration, vars effekter man försöker minimera. Finnrock Oy sköter riskanalysen, begynnelse- och slutbesikningarna samt vibrationsmätningarna för entreprenader som utförs i Esbo. Projektchef **Kari Saukkonen** är expert på vibration som beror på schaktningsarbete.

- Vibrationerna mäts i byggnader och känsliga anordningar som finns nära schaktningen, vid behov även längre borta. Mätningarna uppföljs i realtid och resultaten syns i uppföljningssystemet efter en händelse som orsakat vibration, berättar Saukkonen.

Före sprängningarna görs en begynnelsebesikning, då en inspektör som Västmetron befullmäktigt besöker byggnaderna. Fastigheternas konstruktioner och skick kartläggs före en händelse som orsakar vibration. Vid slutbesikningen konstateras eventuella skador som vibrationen orsakat.

- Invånarna har varit nöjda med besikningarna. Vi berättar



för dem hur arbetet framskrider, berättar Saukkonen nöjt.

I Finland orsakar schaktningsarbete sällan skador på omgivningen. Eftersom Västmetron görs i en tunnel och dagbrytningens andel är liten är det sällsynt att stenar slungas iväg.

- Vibrationen kan leda till att anordningar tar skada eller att föremål faller av hyllor. Några sådana skador har skett under metrobygget. Skador på konstruktionerna känner vi däremot inte till även om vi redan har gjort tusentals sprängningar, konstaterar Kari Saukkonen.

Längs Västmetrons rutt finns många bosättningsområden men också andra känsliga objekt som måste beaktas, till exempel läkarstationer och daghem. Vi försöker undvika sprängningar under den tid barnen sover sin dagssömn.

Särskild uppmärksamhet krävs också i vetenskaps- och företagsområden såsom Otnäs och Kägelludden. Här är det viktigt att se till att undersöknings- och mätninganordningar som är känsliga för vibrationer fungerar på ett tillförlitligt sätt.

Västmetrons VD **Matti Kokkinen** berättar att man kommit överens om ett gemensamt förfaringsätt för att underlätta forskarnas och vetenskapsmännens arbete: sprängningarna utförs under fyra 15 minuter långa perioder per dygn.

Kokkinen påminner om att man till exempel i Otnäs tvingas göra ett stort antal sprängningar med ganska korta avbrott. Ibland framskrider schaktningen med bara en meter åt gången speciellt på grund av de känsliga mätinstrumenten. ■



Shafts run deep into the earth

What is 40 meters long and runs from the metro tunnel to the surface every 600 meters?

The answer is the exit shafts being built in the tunnel between the stations. The 15 shafts connecting the tunnel with the surface are designed for emergency exit, pressure equalisation, ventilation and smoke extraction in case of fire.

A road link near each shaft entrance will provide access for rescue and other vehicles. The shafts will also give rescue employees access to the metro tunnels. Maintenance routes will mainly be arranged in conjunction with the stations.

"The shafts will be excavated at the same pace as the metro tunnels and stations. Construction of 9 of the 15 shafts has already begun. Residents and companies in the vicinity will always be informed before construction starts," says **Tero Palmu** from Länsimetro Oy.

Work is progressing in two phases, with cut-through lasting about six months. The whole worksite will be fenced and, if a road runs nearby, concrete bar-

riers or collision railings will be added to prevent cars from swerving into the worksite.

"The excavation holes will be drilled from the surface – this is the noisiest phase and will last a few weeks. Blasting will be done manually from the tunnels, so broken rock won't reach the surface," explains Palmu.

The shaft worksites won't affect traffic much, but some light traffic may have to be temporarily re-routed.

The second work phase involves building interior structures, such as concrete walls, exit stairs, electric lines, fans and the building on top of the shaft. This will take longer, and the shafts will be completed in 2015 when the entire metro is ready. ■

Read more about the progress of the West Metro project: www.lansimetro.fi → In English

Ansvar för en stor helhet

Byggsplatschefen **Harri Vehola** kommer till sin arbetsplats på Björkholmens metrobyggsplats redan före sju på morgonen. Först kontrollerar han hur kvällen och natten har förlöpt på byggsplatsen. Arbetet utförs i tre skift och därför hör en regelbunden lägesrapport till de viktiga rutinåtgärderna.

- Tillsammans med arbetsledaren planerar jag varje morgon dagens program för att arbetet som görs i cykler snabbt ska fås i gång. Arbetet ska framskrida enligt tidtabellen med hänsyn till kvalitets- och miljökraven, berättar Vehola.

I Björkholmen är Vehola chef för tretton personer. Med underleverantörerna inberäknade är antalet anställda nästan sjuttio.

På byggsplatsen leder kontorsingenjörerna och skiftarbetsledarna team på 4–8 personer. Teamen består till exempel av anställda som utför tunnel-, betong- och jordbyggnadsarbete.

- Byggsplatschefen försöker bilda sådana arbetspar och -grupper som trivs tillsammans. Teamen ska vara en kombination av säkerhet som grundar sig på

erfarenhet och ungdomlig entusiasm för att skapa god anda på byggsplatsen, säger Vehola.

God anda behövs, då arbetet utförs under mycket krävande förhållanden. Vintern innebar självfallet en del svårigheter och i schaktet tvingades de anställda emellanåt syssla med upptining.

I tunnarna är det trångt och mörkt, vilket ökar risken för krockar och överkörning. Vi försöker förebygga olyckor med ordentlig belysning. Säkerheten är något som man inte kompromissar med på en metrobyggsplats.

- Varje anställd har en skyddsutrustning som består av hjälm, hörselskydd och skyddsglasögon samt reflekterande kläder, skyddsskor och -handskar, räknar Vehola upp. ■

Läs mer om Västmetron-projektets fortskridande: www.lansimetro.fi/sv/aktuellt

NÄIN LÄNSIMETRO-HANKE ETENEE

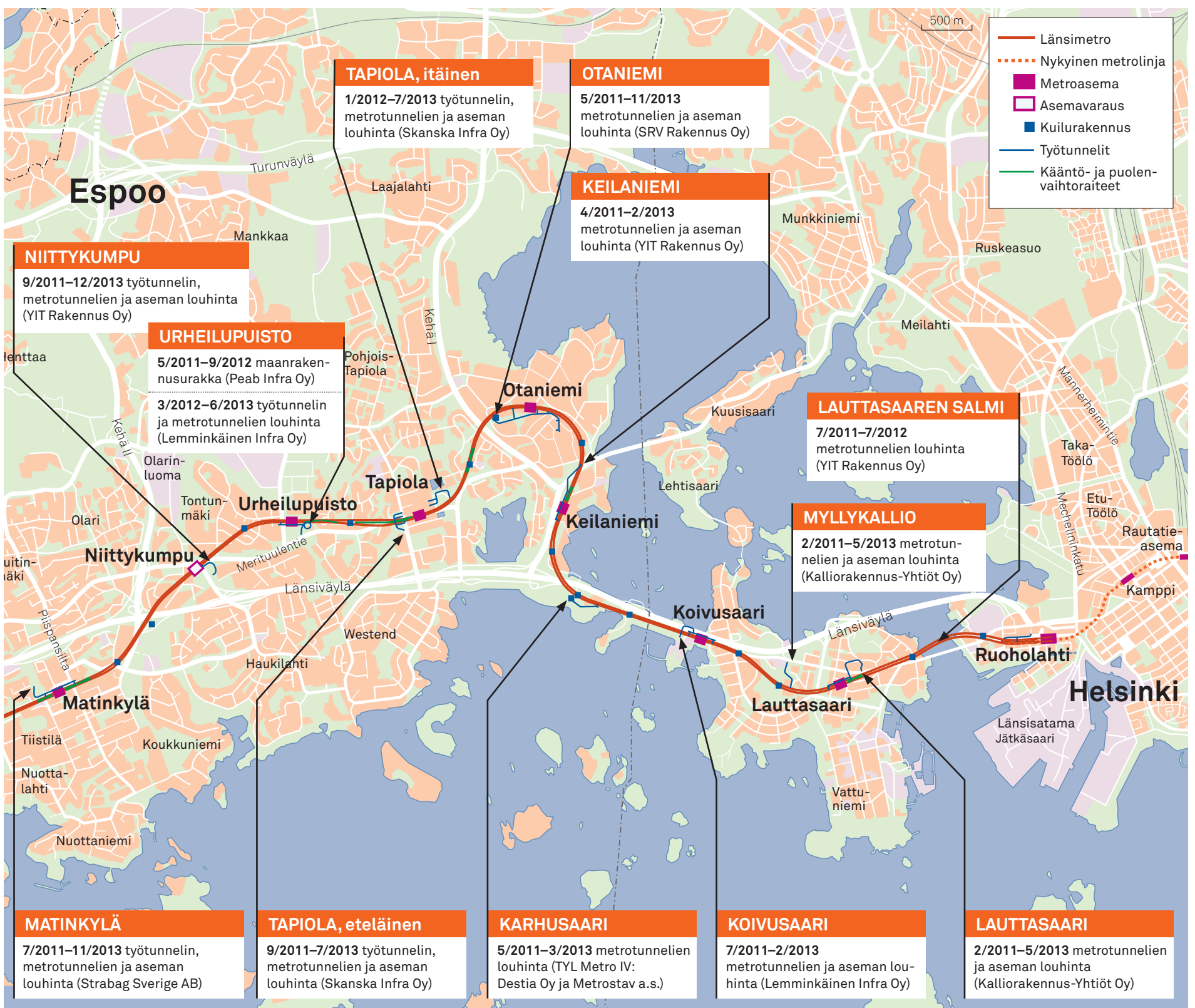
Länsimetron työt 2012

Länsimetron louhintatyöt ovat hyvässä vauhdissa koko tulevan metrolinjan varrella, sillä kaikki louhinta-urakat ovat nyt käynnissä. Louhinnat valmistuvat vuonna 2013. Välittömästi louhintojen jälkeen alkavat rakennusurakat, joista ensimmäiset käynnistyvät jo tämän vuoden aikana. Rakennusura-

koiden jälkeen vuorossa on ratakiskojen asennus. Länsimetro valmistuu vuoden 2015 lopulla.

Louhintojen etenemistä voi seurata netissä seurantapalvelun kautta www.lansimetro.fi > Töiden seurantapalvelu.

Aikataulu 2012



Ota yhteyttä!



Länsimetron infopiste
Tapiontori 3 A, 02100 Espoo
Avoinna: ma–to klo 9–16 ja pe 9–15

Palautepuhelin 050 377 3700
Vastaamme puhelimeen maanantaista perjantaihin kello 9–15. Muina aikoina voit jättää vastaajaan viestin.

Internet: www.lansimetro.fi

Voit antaa myös sähköpostipalautetta suoraan nettisivujemme kautta. Palautelomakkeen löydät kohdasta www.lansimetro.fi > Ota yhteyttä > Palaute

Voit seurata länsimetron kuulumisia myös Facebookissa ja Twitterissä.

facebook

twitter