

## LÄNSIMÄENTIEN METROSILTOJEN U-6469 JA U-6470 KORJAUS

Omaisuuksiluokka Rata ja ratasähkö

Projektin kuvaus **Kohteen tiedot**

Kohteen nimi:

U-6469 Länsimäentien metrosilta (S)

U-6470 Länsimäentien metrosilta (P)

Länsimäentien metrosillat sijaitsevat Helsingissä metroradalla Kontula – Mellunmäki asemavälillä, osittain Mellunmäen asemalla. Siltakokonaisuus koostuu kahdesta erillisestä sillasta, jotka yhdistyvät siltojen länsipäässä yhtenäiseksi rakenteeksi. Sillat ylittävät Länsimäentien, Mellunmäenraition, kaksi erillistä kevyen liikenteen väylää sekä paikoitusalueen. Kullakin sillalla kulkee yksi metroraide.

Sillat ovat valmistuneet vuonna 1988. Siltojen tyyppi on tukien T1 - T9 välillä jännitetty betoninen jatkuva kaukalopalkkisilta ja tukien T9 - T14 välillä teräsbetoninen jatkuva kaukalopalkkisilta. Siltojen maa- ja välituet on perustettu teräsbetonisten lyöntipaalujaan varaan. Siltojen suunnittelukuorma on Metrorakenteiden kuormitusohjeiden 1980 mukainen.

Radan päällysrakennetyyppi on avoin sepelirata, jossa jatkuvakiskoraide on tuettu betonisiin ratapölkkyihin. Sillan länsipäässä sijaitsee sovitettu raideristeys, joka koostuu raideristeyksestä sekä vaihteista F5, G5, F6 ja G6. Vaihteet F6 ja G6 ovat alkuperäiset vuodelta 1988 ja vaihteet F5 ja G5 on uusittu vuonna 2015.

Rata on sähköistetty virtakiskoilla. Sillalla sijaitsee turvalaite-elementtejä kuten opastimia, ratamagneetteja, kytkentäkotelaita ja raidevirtapiirisilmukoita. Kansilaatan reunojen päällä sijaitsee kaapelikanavaelementtejä, joissa on sillan ohittavia sekä sillalla oleviin laitteisiin päättyviä kaapeleita.

### Kohteen nykytila

Silloille aikaisemmin tehtyjä korjaustoimenpiteitä ovat:

- Maatuen T1 laakerialustojen kunnostus (2007)
- Vaihteiden kuivatuksen parantaminen (2011)

Laajempia korjaustöitä ei ole aikaisemmin tehty.

Siltojen nykyisen kunnon ja korjaustarpeiden määrittämiseksi on tehty seuraavat toimenpiteet:

- Yleistarkastus (2019)
- Erikoistarkastukset (2020-2021)
- Kantavuustarkastelu (2022)

Yleistarkastuksen silmämääräisten tarkastelujen perusteella silloissa havaittiin vakavia rakenteellisia ja säilyvyysongelmia: vesivuotovaurioita jänteiden ankkurointialueilla, rakenteellisia halkeamia, ruostumistahroja sekä vedeneristyksen irtoamista.

Yleistarkastuksen havaintojen perusteella silloille toteutettiin erikoistarkastukset, joissa siltoja tutkittiin rakennetta rikkomattomalla menetelmällä (NDT) sekä laboratorioanalyysien avulla. Vakavaa halkeilua havaittiin pääty- ja välituissa sekä päällysrakenteessa. Kansilaatassa todettiin erittäin vakavia vesivuotoja ja ruostumista. Vesieriste oli osittain irronnut ja vuotava. Kuivatusjärjestelmissä todettiin puutteita ja

### Osoite

Hämeentie 86  
00550 HELSINKI

### Adress

Hämeentie 86  
00550 HELSINGFORS

### Puhelin

Vaihe 09 310 1071

### Telefon

Växel 09 310 1071

liikuntasauamat vuotivat. Jätteiden suojaputkissa injektioalaasti oli yleisesti hyvälaatuista, mutta jänteissä kuitenkin havaittiin paikoittain ruostumista.

Kantavuustarkastelussa todettiin, että siltojen rakenteilla on betonin kunto huomioon ottaen riittävästi kapasiteettia rakenteen ja kaluston aiheuttamalle kuormitukselle ja näin ollen täysimuotoista vahventamista ei ole syytä toteuttaa. Kuitenkin paikallinen vahventaminen on toteutettava eteläiselle sillalle tuen T4 viereisille alueille johtuen erikoistarkastuksissa kyseiselle alueelle todetuista betoni- ja rauditusvaurioista.

Siltarakenteen lisäksi myös alkuperäisten vaihteiden kunto on merkittävästi heikentynyt. Vaihteet ovat normaalin kulumisen johdosta saavuttaneet käyttöikänsä lopun ja niille on arvioitu ajonopeuden rajoittamisen tarvetta. Uudet vaihteet on jo hankittu aiemmin, mutta niiden vaihtotyö on jätetty odottamaan sillan korjaustyötä synergiaetujen saavuttamiseksi.

### Toteutettavat toimenpiteet

Tutkimusten ja tarkastelujen tulosten perusteella silloille toteutetaan peruskorjaus, jossa korjataan vesivuodoista ja normaalista kulumisesta aiheutuneet vauriot ja palautetaan silta asianmukaiseen kuntoon:

- Tukien ja päällysrakenteen halkeamat injektoidaan.
- Kaukalopalkin ulkopintojen vauriot paikataan.
- Kansilaatan vauriot korjataan paikkausmassalla tai korjausvalulla.
- Kansilaatan yläpinnalle asennetaan uusi vedeneristys sekä suojabetoni.
- Liikuntasauimalaitteet kunnostetaan mahdollisuuksien mukaan tai uusitaan.
- Laakereiden asennot tarkistetaan ja tarvittaessa tehdään huoltokäsittelyt.
- Kuivatuslaitteita lisätään ja olemassa olevat saatetaan toimiviksi.

Kansilaatan vaurioiden korjaamista ja vesieristeen uusimista varten radan päällysrakenne ja ratalaitteet on poistettava sillan päältä. Tässä yhteydessä uusitaan kuluneet osat kuten:

- vaihteet F6 ja G6
- raideristeys
- raidesepeli
- betonipölkkyt
- virtakiskon kannatinkaaret
- kaapelikourut kansineen.

Takaisin asennettavia ja hyväkuntoisia radan osia ovat:

- vaihteet F5 ja G5
- ajokiskot
- virtakiskot.

Päällysrakenne ja raidegeometria toteutetaan lähtötilanteen mukaisiin asemiin.

Radan tekniset järjestelmät pääosin poistetaan ja asennetaan takaisin omille paikoilleen. Laitteiden kaapelointeja uusitaan tarpeen mukaan. Sillat ohittavat kaapelit ovat käytössä töiden aikana ja ne nostetaan niitä varten toteutettaviin telineisiin siltojen kaiteisiin. Siltojen kansilaattojen alapintoihin integroidut valaisimet uusitaan.

Toteutettavalla peruskorjauksella tavoitellaan silloille 35-40 vuoden käyttöikää ennen seuraavaa peruskorjausta. Toteutettavan vedeneristysvaihtoehdon arvioitu käyttöikä on 40 vuotta. Ennen seuraavaa peruskorjausta on odotettavissa liikuntasauimalaitteiden kunnostus 20-25 vuoden kuluttua.

### Työskentely liikennekatkolla

Metrolinnoilla sillan molemmilla raiteilla katkaistaan sillan pintarakenteiden, vahventamistöiden ja radan päällysrakenteiden uusimista varten. Tarvittavan liikennekatkon pituus on arviolta kaksi kuukautta. Katkon pituuteen vaikuttavat pääosin töiden laajuus ja hitaat työvaiheet kuten valujen kuivumiset. Lisäksi siltakansien kuntoa,

#### Osoite

Hämeentie 86  
00550 HELSINKI

#### Adress

Hämeentie 86  
00550 HELSINGFORS

#### Puhelin

Vaihe 09 310 1071

#### Telefon

Växel 09 310 1071

ja siitä johtuen korjauksiin tarvittavien toimenpiteiden laajuutta, ei ole mahdollista täysin arvioida ennen kuin päällysrakenteet on poistettu.

Liikennekatkon yhteensovitus on toteutettu yhteistyössä HSL:n kanssa. Yhteensovituksen avulla varmistetaan, että metroa korvaava linja-autoliikenne on järjestetty sujuvasti ja siten katkon vaikutukset käyttäjille ovat mahdollisimman vähäiset.

Toteutettava liikennekatko pyritään hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti toteuttamalla myös muita tarpeellisia investointeja ja kunnossapitotöitä samassa yhteydessä. Mellunmäen haaralla toteutetaan katkon aikana metroasemiin liittyviä korjaustöitä sekä uusitaan useita vaihteita. Lisäksi toteutetaan metroradan päällysrakenteen kunnostustöitä.

**Projektin tavoitteet** Projektin tavoitteena on toteuttaa laadukas ja kustannustehokas peruskorjaus Länsimäentien metrosilloille ja näin varmistaa metron liikennöinnin häiriötön toteutettavuus myös jatkossa. Toteutettavalla peruskorjauksella tavoitellaan silloille 35-40 vuoden käyttöikää ennen seuraavaa peruskorjausta. Keskeisiä tekijöitä käyttöiän saavuttamiseksi ovat oikeat suunnitteluratkaisut ja työn aikainen laadunvarmistus.

Lisäksi projektin onnistumisen kannalta on oleellista, että toteutukseen liittyvä metron liikennekatko pystytään suunnittelemaan yhteistyössä sidosryhmien kanssa ja toteuttamaan mahdollisimman vähäisellä häiriöllä palvelun käyttäjille. Tähän liittyen oleellisia tavoitteita ovat ennakoitavuus ja aikataulussa pysyminen.

**Kustannus-  
hyötyarvio** Siltojen peruskorjaus on tarkoituksenmukaista toteuttaa hankesuunnitelmassa esitetyn aikataulun mukaisesti, sillä muutoin hyväksytään riski rakenteiden merkittävämmästä vaurioitumisesta ja korjauskelvottomuudesta.

Tällä hetkellä sillan kannattimia suojaavat pinta- ja vesieristerakenteet ovat erittäin heikossa kunnossa, mutta pääkannattimina toimivat jänteet ovat vielä toistaiseksi tutkimusten mukaan pääosin hyvässä kunnossa. Mikäli vesivuotoja ei korjata, on väistämätöntä, että jänteet tulevat vaurioitumaan ja niiden vauriot vaikuttamaan sillan kantavuuteen tulevien vuosien aikana.

Siltojen täysmittaisen vahventamisen tai uusimisen kustannukset ovat moninkertaiset verrattuna peruskorjauksen kustannuksiin. Lisäksi näistä toimenpiteistä liikenteelle aiheutuva haitta on myös paljon suurempi.

Oikea-aikaisten peruskorjauksen toteuttaminen on laadukasta ja kustannustehokasta liikenneinfran ylläpitoa.

**Projektin rajaukset** Projektissa toteutetaan siltojen peruskorjaukset. Täysimittaisia vahvennuksia ei toteuteta.

Uusittavat ja takaisin asennettavat radan osat on määritetty yhteistyössä omistajan kanssa ja esitetty aiempaan projektin kuvauksessa. Uusittavien vaihteiden hankinta ei kuulu projektiin, vaan se on tehty jo aiemmin. Kaikki muut uusittavat osat hankitaan projektissa.

**Projektin rahoitusmalli** Infrakorvaus.

**Rahoitussuunnitelma** Hankkeen suunnittelutyöhön on käytetty elokuuhun 2023 mennessä 197 000 euroa.

Vuodelle 2023 HKL:n tulosbudjetissa on varattu hankkeelle 250 000 euroa.

**Osoite**

Hämeentie 86  
00550 HELSINKI

**Adress**

Hämeentie 86  
00550 HELSINGFORS

**Puhelin**

Vaihde 09 310 1071

**Telefon**

Växel 09 310 1071

Vuoden 2023 aikana hankkeen kustannukset tulevat olemaan noin 153 000 euroa.

Lisäksi hankkeeseen on varauduttu HKL:n talousarviossa vuosille 2024-2033 seuraavasti: 2024: 4 000 000 euroa.

**Vaikutukset  
käyttötalouteen**

Hankkeen vaikutukset käyttötalouteen	20 vuoden aikana ovat:
Tulojen lisäys ja kustannussäästöt	0
Lisäkustannukset	0
Käyttötalousvaikutus ilman poistoja	0 eur
Poistot	5 500 000 eur
Yhteensä:	-5 500 000 eur
Käyttötalousvaikutus keskimäärin	-275 000 eur/vuosi
Tarkempi laskelma tallennettu Reilan hankesuunnitelmakansioon.	

**Vaikutukset metro-  
tai raitioliikenteeseen**

Hankkeella on merkittäviä vaikutuksia metroliikenteeseen, sillä töiden toteuttamiseksi tarvitaan kahden kuukauden mittainen liikennekatko Mellunmäen asemalle. Tämän hankkeen toteutus ei estä metron liikennöintiä Kontulan asemalle missään vaiheessa.

**Ilmastotavoitteet**

Työmaa toteutetaan kokonaisuudessaan vähäpäästöisenä työmaana Green Deal -sopimuksen mukaisesti.

**Projektin  
riskikartoitus**

Projektin suunnitteluvaiheessa on toteutettu riskienhallintasuunnitelma, jota päivitetään toteutuksen aikana.

Projektin merkittävimpiä riskitekijöitä:

- Liikennekatkon kesto on määritettävä useita kuukausia ennen sen toteutusta ja useat syyt töiden aikana voivat vaikuttaa katkon töiden todelliseen kestoan. Tästä johtuen määritetty liikennekatkon kesto voi olla töiden todellisesta kestoista poikkeava.
- Työkohde sijaitsee ruuhkaisessa liikenneympäristössä, jossa kaikkia ulkopuolisista tekijöistä ja toimijoista johtuvia vaikutuksia ei voida täysin ennakoita.

**Arvio kustannusriski-  
tasosta 1-5**

3

**Kustannusriskitason  
päivämäärä**

18.8.2023

**Hankesuunnitelman  
enimmäishinta**

5 500 000 €

**Osoite**

Hämeentie 86  
00550 HELSINKI

**Adress**

Hämeentie 86  
00550 HELSINGFORS

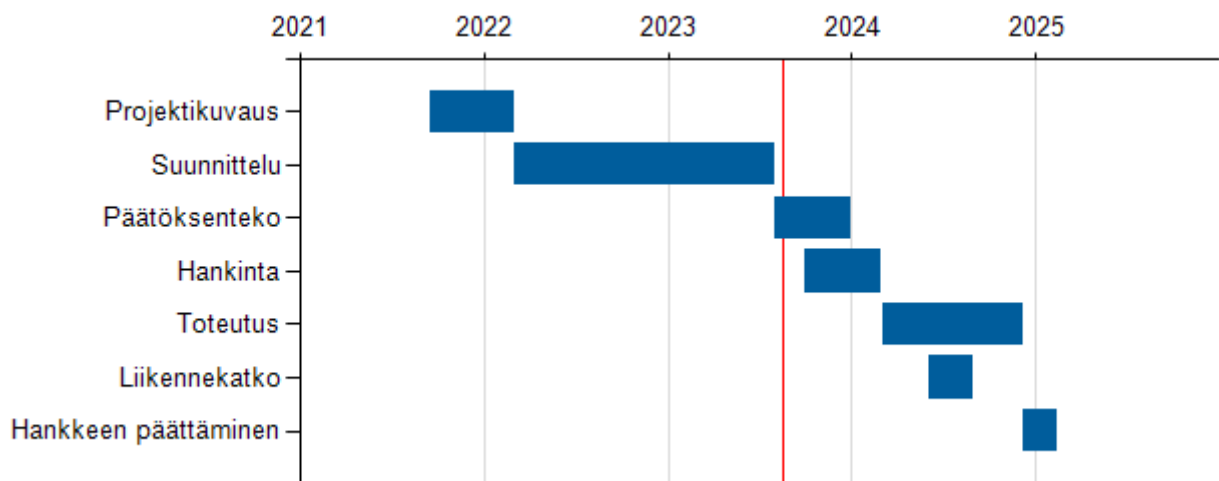
**Puhelin**

Vaihde 09 310 1071

**Telefon**

Växel 09 310 1071

	€ (alv 0%)			
	2021	2022	2023	2024
- Projektipäällikön kustannukset	561	4 646	18 091	40 000
- Rakennuttajan kustannukset	1 776	87 335	135 350	489 000
- Rakennustekniset työt				4 078 000
- Erillishankinnat	651			200 000
- Hankevaraukset				444 590
<b>Yhteensä</b>	<b>2 988</b>	<b>91 981</b>	<b>153 441</b>	<b>5 251 590</b>

**Aikataulu**

**Osoite**

 Hämeentie 86  
00550 HELSINKI

**Adress**

 Hämeentie 86  
00550 HELSINGFORS

**Puhelin**

Vaihe 09 310 1071

**Telefon**

Växel 09 310 1071