



Siltojen ylläpito



toimintalinjat



HELSINGIN KAUPUNKI
RAKENNUSVIRASTO
PL 1500
00099 HELSINGIN KAUPUNKI

KUVAILULEHTI

Tekijä(t) Jaakko Dietrich ja Mikko Inkala, Pöyry	
Julkaisun yhdyshenkilö rakennusvirastossa Eero Sihvonen	
Nimeke Siltojen ylläpito, toimintalinjat	
Sarjan nimeke Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2012:9	
Sarjanumero	Julkaisuaika 13.9.2012
Sivuja 24	Liitteitä 6
ISBN ISBN 978-952-272-305-5	ISSN ISSN 1238-9579
Kieli koko teos Suomi	Yhteenveto
<p>Tiivistelmä</p> <p>Helsingin kaupungin hallinnoimilla alueilla olevat sillat ovat pääosin Rakennusviraston vastuulla. Rakennusviraston tehtäviin kuuluu mm. siltojen rakentamisen ja ylläpidon suunnittelu, järjestäminen ja tilaaminen. Siltojen hallinta rahoitetaan kaupungin budjetista.</p> <p>Tässä selvityksessä on analysoitu Helsingin siltojen ylläpitoon vaikuttavia keskeisiä tekijöitä, kuvattu siltojen nykytila, arvioitu lähivuosien kehitysnäkymiä ja laskettu rahoitustarve nykytilan ylläpitämiseksi ja korjausvajeen poistamiseksi. Helsingillä on paljon pitkiä ja pinta-alaltaan suuria ajoneuvoliikenteen siltoja sekä lyhyitä kevyenliikenteen siltoja. Ylläpito-olosuhteet ovat keskimääräistä haastavammat.</p> <p>Siltojen kunto on heikentynyt viime vuosina. Helsingillä on huomattava määrä huonokuntoisia ja erittäin huonokuntoisia ajoneuvoliikenteen siltoja. Kevyenliikenteen siltojen kunto on keskimääräistä tasoa. Siltojen peruskorjauksen jälkeenjääneisyys (korjausvaje) on merkittävän suuri ja muodostuu pääosin 60- ja 70-luvulla valmistuneista ajoneuvoliikenteen teräsbetonisilloista.</p> <p>Nykytilan ylläpito ja korjausvajeen vähentäminen edellyttää 9,7 Me keskimääräistä vuotuista rahoitusta, josta peruskorjausten osuus on 7,8 Me, vauriokorjausten osuus on 1,1 Me ja tarkastusten ja korjaussuunnittelun osuus 0,8 Me. Tällä rahoituksella tulisi sillantarkastusten ja korjaussuunnittelun lisäksi korjata vuosittain 140 vauriota ja peruskorjata 8600 kansineliötä (10 – 15 siltaa).</p> <p>Huomattava osa lähivuosina tehtävistä peruskorjauksista tulee kohdistumaan 60- ja 70- luvun siltoihin. Kuntoennusteiden mukaan peruskorjaustarve vaikuttaa tulevina vuosina painottuvan Helsingin länsiosiin ja itäväylälle Herttoniemen alueelle.</p>	
Avainsanat	

Sisältö

1	Johdanto	3
1.1	Työn lähtökohdat	3
1.2	Siltojen ylläpitoa ohjaavat tekijät	3
1.3	Työn tavoitteet	4
1.4	Vertailuryhmät ja aineisto	4
2	Helsingin kaupungin sillat	5
2.1	Siltojen perustietoja	5
2.2	Siltojen ylläpitoon vaikuttavat olosuhteet	7
2.3	Siltojen kunto ja toiminnalliset puutteet	11
3	Rahoitustarveanalyysi	14
3.1	Nykytilan ylläpito	15
3.2	Korjausvaje	17
3.3	Tarkastukset ja korjaussuunnittelu	19
3.4	Yhteenveto lähivuosien rahoitus- ja korjaustarpeesta	19
4	Vaikutukset	20
4.1	Nykyinen rahoitustaso	20
4.2	Toimintalinjatyön mukainen rahoitustaso	20
5	Toimintalinjat	21
5.1	Tavoiteltava kuntotaso	21
5.2	Toimenpidesuosituksset	21
5.3	Helsingin siltojen erityispiirteitä	22
5.4	Toimintalinjojen vaikutukset	22
5.5	Toimintalinjojen seuranta	23
6	Liitteet	23

1 Johdanto

1.1 Työn lähtökohdat

Helsingin kaupungin hallinnoimilla alueilla olevat sillat ovat pääosin Rakennusviraston vastuulla. Rakennusviraston tehtäviin kuuluu mm. siltojen rakentamisen ja ylläpidon suunnittelu, järjestäminen ja tilaaminen. Siltojen hallinta rahoitetaan kaupungin budjetista.

Tässä selvityksessä tarkastelun kohteena ovat siltojen ylläpitotarpeet, ylläpitoon vaikuttavat tekijät ja ylläpidon rahoitustarve.

1.2 Siltojen ylläpitoa ohjaavat tekijät

Talousarvio

Helsingin kaupungin vuoden 2012 talousarviossa on esitetty, että siltojen ja muiden erikoisrakenteiden peruskorjausten määräraha suunnitelmakauden 2012 -2014 aikana pidetään tasolla, jolla kohteiden rakenteellinen ja kaupunkikuvallinen kelpoisuus voidaan ylläpitää. Vuonna 2012 siltojen peruskorjaukseen on varattu 4,86 Me. Rahoitus nousee suunnittelukauden 2012 – 2014 lopulla 5,3 Me. Talousarviossa on esitetty tärkeimmät suunnittelukauden peruskorjauskohteet.

Toimintasuunnitelma 2012 ja toimintakertomus vuodelta 2011

Yleisten töiden lautakunnan ja rakennusviraston toimintasuunnitelmassa 2012 toimintaympäristön yhdeksi keskeiseksi muutokseksi on tunnistettu talouden kiristyminen ja muuttuvat suhdanteet, jotka edellyttävät palvelujen hankkimista taloudellisesti, tehokasta kustannusten hallintaa ja tuottavuuden parantamista.

Katurakentamisen investointiohjelman strategisena painopistealueena on mainittu katuverkon perusparantaminen ja liikenteen ympäristöhaittojen torjunta, mikä vaatii nykyistä huomattavasti suurempaa panostusta siltojen perusparantamiseen.

Työmaista aiheutuvien liikennehaittojen vähentämiseksi vilkasliikenteisemmillä väylillä sijaitsevien siltojen peruskorjaukset toteutetaan nopeutetusti.

Toimintasuunnitelmassa siltojen peruskorjaukseen on varattu vuonna 2012 4,86 Me.

Vuoden 2011 toimintakertomuksessa linjataan lisäksi, että jatkossa siltojen, portaiden ja muiden rakenteiden osalta keskitytään rappeutumista hidastavien kunnostustöiden sekä välitöntä korjausta vaativien hätäkorjausten tekemiseen.

Asiakastarpeet

Siltoihin liittyvät odotukset ja asiakastarpeet liittyvät pääasiassa liikennöitävyyteen ja korjaustöiden aiheuttamaan häiriöön sekä liikenneturvallisuuteen. Asiakastarpeiden kannalta tärkeimpiä ylläpidon tavoitteita ovat:

- rakenteen pidetään siinä kunnossa, että liikenneturvallisuus ei vaarannu,
- korjaustyöt eivät aiheuta tarpeettoman pitkäaikaista haittaa liikenteelle,
- siltojen siisteys ja ulkonäkö pidetään ympäristön arvon mukaisena,
- siltojen ylläpito on taloudellista ja elinkaarikustannukset ovat pieniä,
- kantavuuspuutteet eivät rajoita raskaan liikenteen kuljetuksia.

Vilkaasti liikennöidyssä kaupunkiympäristössä korostuvat erityisesti korjaustöiden aiheuttamat liikennehaitat sekä siltojen ja siltapaikan ulkonäköön liittyvät vaatimukset.

Kestävän kehityksen edellyttämät tavoitteet

Rakennusviraston toimintasuunnitelmassa ja yleisten töiden lautakunnan hyväksymässä ympäristöohjelmassa ekologisesti kestävä rakentaminen ja energiansäästö on tunnustettu yhdeksi pääteemaksi. Ekologisten tekijöiden lisäksi kestävä kehityksen mukainen toiminta edellyttää lisäksi taloudellisten ja sosiaalisten tekijöiden huomioimista ylläpidoissa.

Taloudellisesti kestävä ylläpito edellyttää, että korjausten jälkeensääntä ei kasvateta tuleville sukupolville maksettavaksi, eikä toimenpiteitä siirretä suoritettavaksi liian myöhään, jolloin elinkaaritalous heikkenee.

Sosiaalisesti kestävä ylläpito edellyttää, että myös vähäliikenteisten katujen siltojen ja siltapaikkojen palvelutaso ja kunto pidetään tarkoituksenmukaisella tasolla.

Ekologisesti kestävä ylläpito edellyttää, että

- rakenteet ovat turvallisia, pitkäikäisiä ja vaativat vain vähän huoltoa,
- materiaalit kuormittavat vain vähän ympäristöä,
- rakenteet ovat pitkälti uusiokäytettävissä,
- rakenteet koetaan miellyttävinä ja maisemaan sopivina.

Vilkaasti liikennöidyssä kaupunkiympäristössä siltojen osalta harkittavaksi tulee nopeutettu korjaus, joka nostaa korjauskustannuksia, mutta pienentää korjaustöistä aiheutuvia liikenneturhuksia, liikennehaittaa ja päästöjä. Myös lähialueiden asukkailla aiheutuva haitta vähenee.

1.3 Työn tavoitteet

Tämän selvityksen tavoitteena on analysoida Helsingin kaupungin siltojen ylläpitoon vaikuttavia keskeisiä tekijöitä sekä laatia ylläpitoa koskevat yleiset linjaukset. Työlle asetettiin seuraavat osatavoitteet ja tehtävät:

1. Tunnistaa Helsingin siltojen erityispiirteet
2. Selvittää siltojen nykykunto ja arvioida lähivuosien kehitysnäkymät.
3. Selvittää tarvittava rahoitus nykykunnan säilyttämiseksi.
4. Selvittää miten rahoitus tulisi jakaa eri tason toimenpiteisiin (vauriokorjaus, peruskorjaus, uusiminen) ja minkälaisiin toimenpiteisiin sillastolla tulisi ensisijaisesti ryhtyä.
5. Tarkastella nykytilaa ja toimenpidetarvetta erilaisten luokittelevien tekijöiden suhteen.
6. Selvittää, miten siltojen toiminnallisia puutteita huomioidaan siltojen ylläpidossa.
7. Vastata mahdollisuuksien mukaan muihin työn aikana esiin nouseviin kysymyksiin.

1.4 Vertailuryhmät ja aineisto

Helsingin siltojen vertailukohtana on käytetty soveltuvin osin kolmea eri ryhmää: Liikenneviraston maantiesillat, muiden kuntien sillat sekä muut saman alueen sillat. Muut saman alueen sillat käsittävät valtion maantiesillat Helsingin, Espoon ja Vantaan alueilta sekä Espoon ja Vantaan kaupunkien katusillat.

Analyysit perustuvat pääosin Liikenneviraston Siltarekisteriin talletettuihin siltatietoihin. Liikenneviraston ja Helsingin osalta aineisto on kattava käsittäen yksityiskohtaiset tiedot siltojen kunnosta ja ominaisuuksista. Muiden kuntien siltatiedoista vain osa on viety Siltarekisteriin.

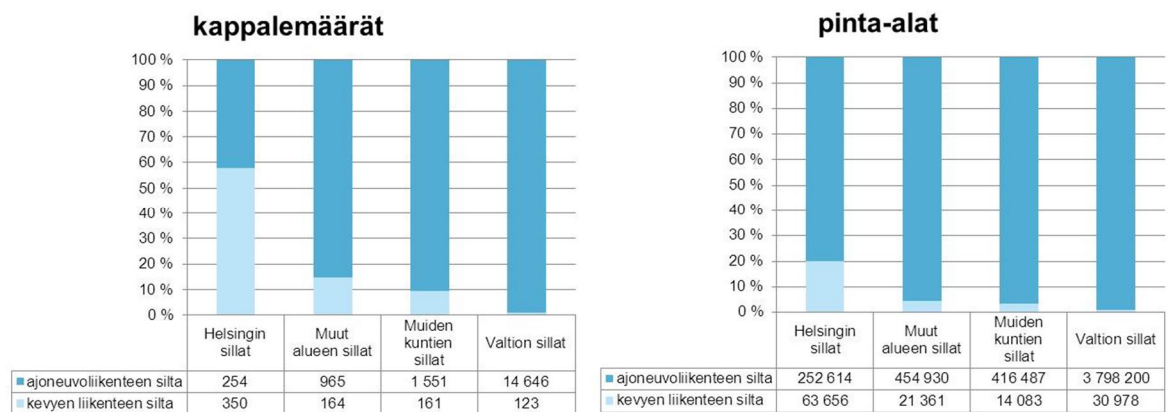
2 Helsingin kaupungin sillat

2.1 Siltojen perustietoja

Siltojen lukumäärä

Helsingin kaupungilla on 604 siltaa, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on 316 270 m². Lukumäärä vastaa noin 3,5 % siltarekisteriin merkityistä valtion ja kuntien tiesilloista.

Sekä valtion että muiden kuntien siltoihin verrattuna Helsingillä on huomattava määrä kevyen liikenteen väylien siltoja (kuva 1). Helsingin silloista yli puolet ja siltojen pinta-alasta viidesosa on kevyen liikenteen väylillä.

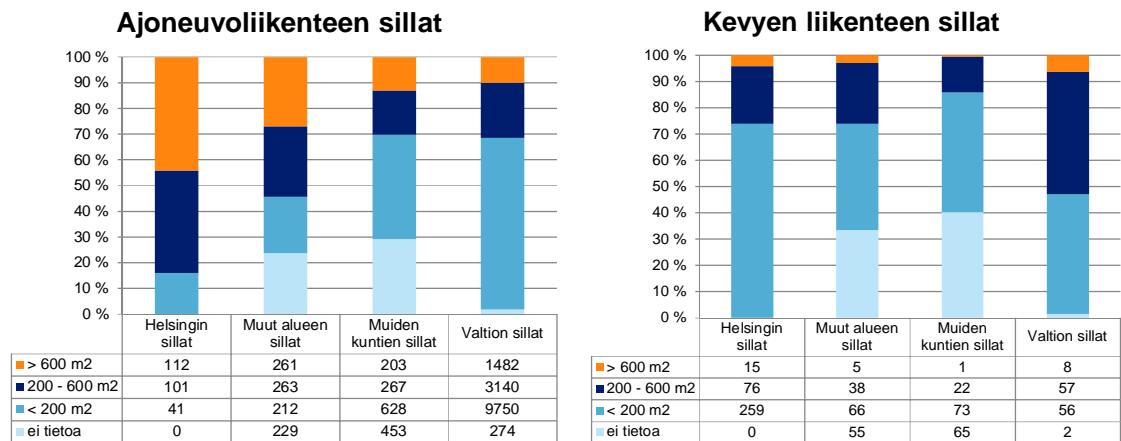


Kuva 1. Siltojen lukumäärät ja pinta-alat vertailuryhmissä.

Siltojen koko

Helsingillä sillastossa korostuvat pitkät ja pinta-alaltaan suuret ajoneuvoliikenteen sillat (kuva 2). Ajoneuvoliikenteen silloista kolmannes on yli 60 m pitkiä ja 44 % on pinta-alaltaan yli 600 m².

Kevyen liikenteen väylillä sijaitsevat sillat ovat vertailuryhmiin nähden pinta-alaltaan suhteellisen pieniä. Kevyen liikenteen väylien silloista 74 % on alle 200 m² ja 61 % on alle 20 m pitkiä.



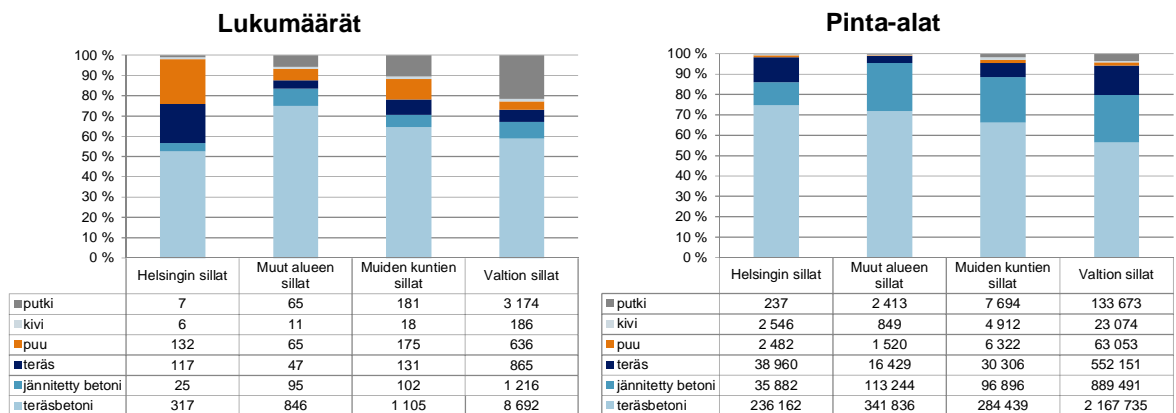
Kuva 2. Siltojen pinta-alajakaumat

Siltojen rakennusmateriaali

Siltojen yleisin rakennusmateriaali on teräsbetoni (kuva 3). Helsingin ajoneuvoliikenteen silloista 90 % on teräsbetonisia, mikä vastaa lähes 80 % ajoneuvoliikenteen siltojen kokonaispinta-alasta. Jännitettyjen teräsbetonisiltojen osuus on pienempi kuin vertailuryhmissä.

Helsingin kevyen liikenteen väylillä korostuvat terässillat (32 %) ja puusillat (38 %). Puusillat ovat pieniä. Kevyen liikenteen väylien siltojen pinta-alasta puusiltojen osuus on vain 0,8 %.

Helsingin ja Liikenneviraston sillastot eroavat merkittävästi toisistaan putkisiltojen osalta. Helsingillä on vain seitsemän putkisiltaa, joista yksi on tarkoitettu ajoneuvoliikenteelle. Liikenneviraston silloista yli 20 % on putkisiltoja.

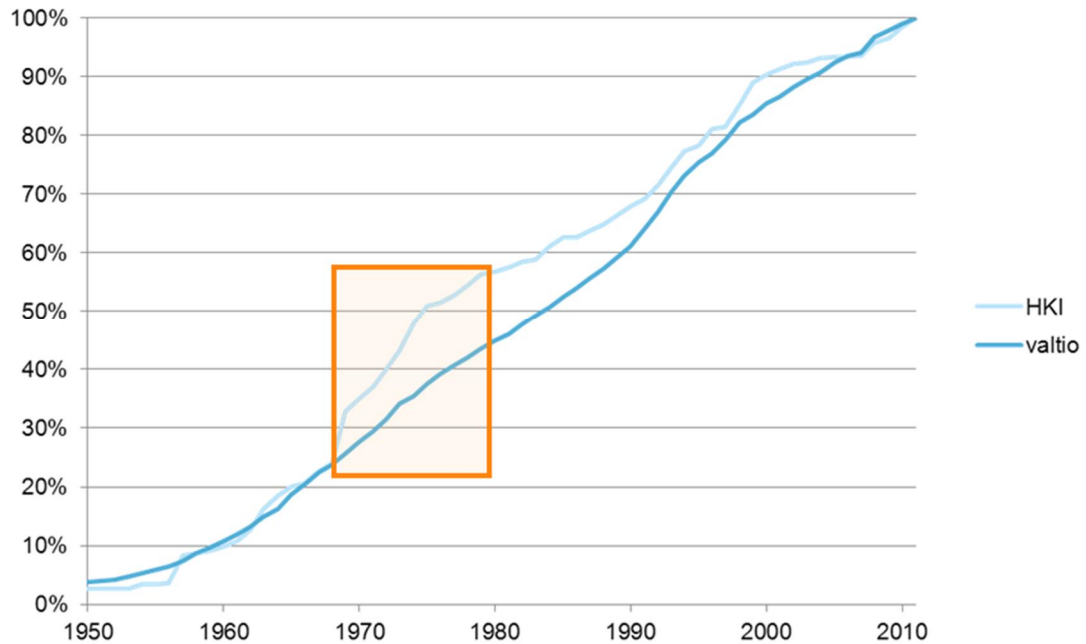


Kuva 3. Siltojen lukumäärät, pinta-alat ja osuudet rakennusmateriaalin mukaan.

Siltojen ikä

Kuvassa 4 on esitetty siltojen yhteenlasketun pinta-alan kertyminen siltojen rakentamisvuoden mukaan. Helsingin siltojen rakennushistoriassa erottuu selvästi 60-luvun lopulta 70-luvun puoliväliin kestänyt voimakkaan rakentamisen kausi, jolloin rakennettiin kolmasosa Helsingin silloista.

Ajankohta on merkittävä myös siltojen ylläpitotoiminnan kannalta, sillä 70-luvun puolivälissä rakennetut sillat ovat nyt peruskorjauksissa. Helsingin silloista 50 % on rakennettu ennen vuotta 1975. Liikennevirastolla peruskorjauksikään ehtineitä siltoja on huomattavasti vähemmän, noin 30 %. Ero rakennushistoriassa Liikenneviraston ja Helsingin välillä peruskorjauksikään ehtineiden siltojen suhteen vastaa noin 10 vuotta.

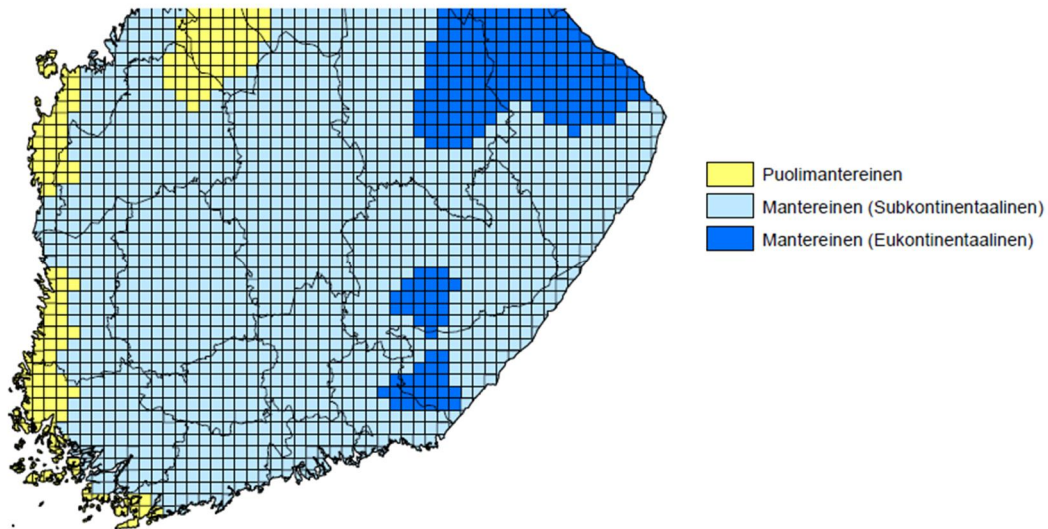


Kuva 4. Siltojen yhteenlaskettu pinta-ala rakentamisvuoden mukaan.

2.2 Siltojen ylläpitoon vaikuttavat olosuhteet

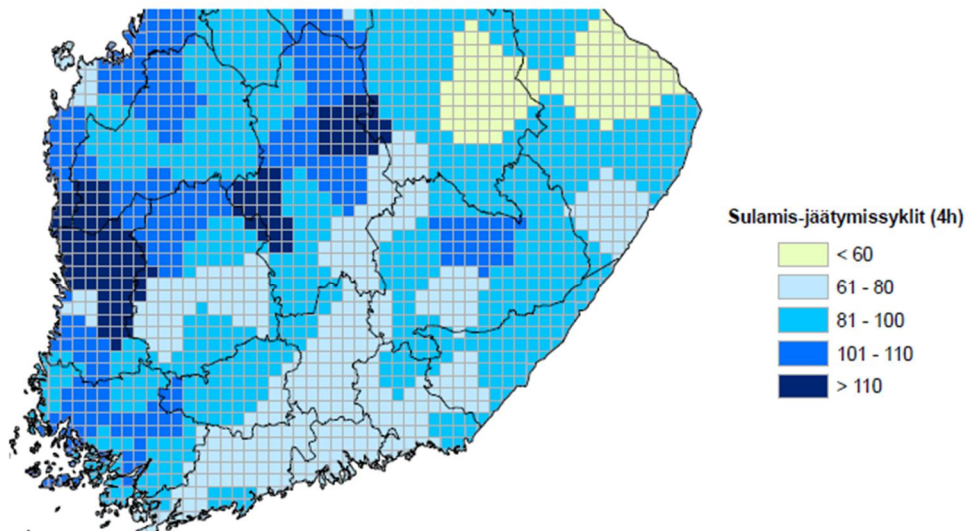
Helsingin ilmasto-olosuhteet ovat siltojen kunnossapidon kannalta keskimääräistä vaikeammat. Sillat sijaitsevat rannikon tuntumassa osin siltojen kuntoa rapauttavan meri-ilmaston vaikutusalueella.

Pakkasrasitusta voidaan kuvata ilmaston mantereellisuuden ja merellisyyden sekä jäätymis-sulamissykliä avulla. Ilmaston mantereellisuutta ja merellisyyttä havainnollistetaan Rivas-Martinez'in luokituksella. Luokitus lasketaan lämpimimmän ja kylmimmän kuukauden lämpötilakeskiarvojen erotuksena. Mitä pienempi ero on, sitä merellisempi ilmasto on. Siltojen osalta merellinen ilmasto merkitsee pääsääntöisesti suurempaa pakkasrasitusta useampien sulamis-jäätymissykliä ja suuremman ilmankosteuden johdosta. Helsinki kuuluu puolimantereisen ja mantereisen ilmastoalueen rajavyöhykkeeseen, jolle on tyypillistä mannerilmastoa selvästi leudommat kesät ja talvet sekä suurempi ilmankosteus (kuva 5).



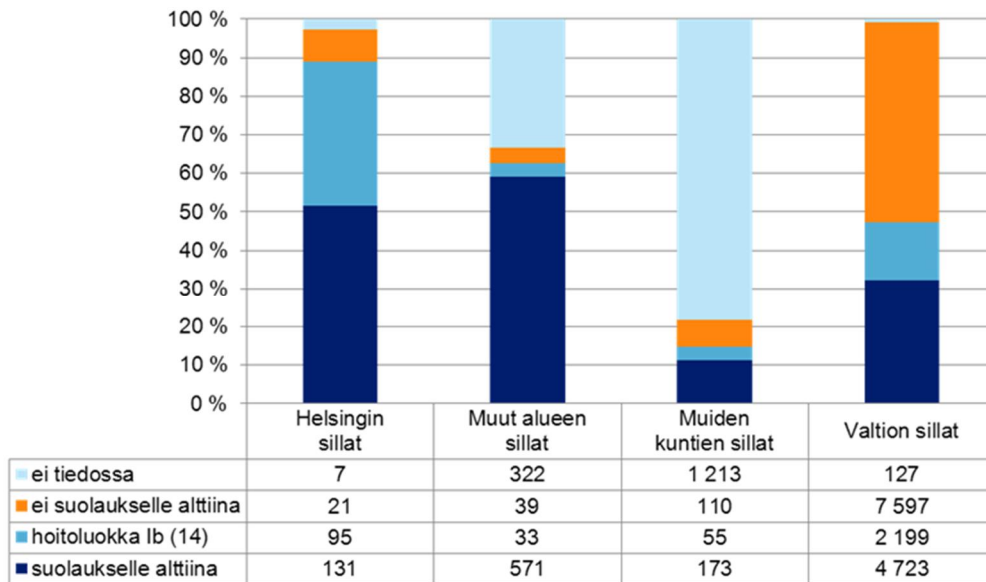
Kuva 5. Ilmaston mantereellisuus ja merellisyys Rivaz-Martinez –luokituksella kuvattuna. Luokitus perustuu tiesääasemilta vuosina 2006 – 2010 kerättyihin tietoihin.

Pakkasrasitusta voidaan arvioida myös sulamis-jäätymissykliä avulla (kuva 6). Helsingissä sulamis-jäätymissykliä määrä vastaa keskimääräistä tasoa. Huomattavaa on, että syklien määrässä on melko suuria paikallisia eroja.

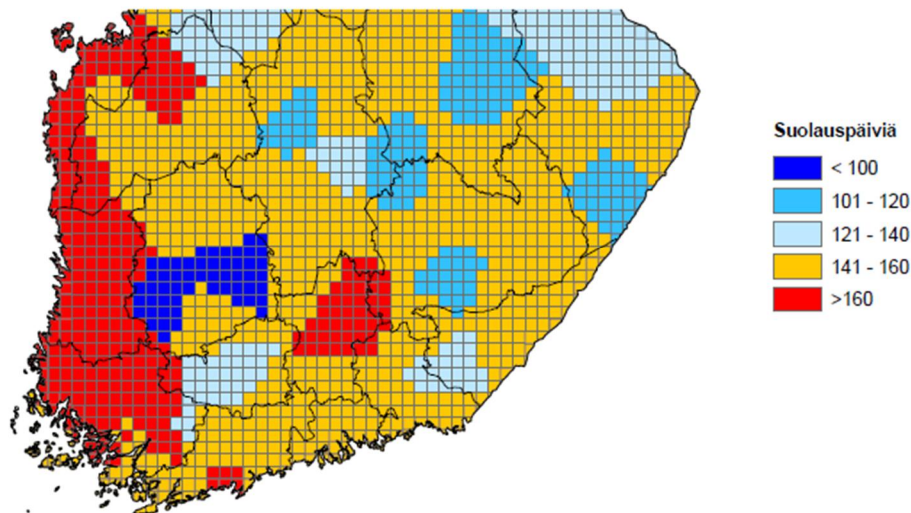


Kuva 6. Vuotuiset sulamis-jäätymissyklit. Syklit perustuvat vuosina 2006 – 2010 tiesääasemilta kerättyihin tietoihin.

Tiesuolaus on ongelmallista siltojen säilyvyyden kannalta, sillä se nopeuttaa erityisesti betoni- ja teräsiltojen rappeutumista. Helsingin ja muiden saman alueen siltojen suolarasitus on suurempi kuin Liikenneviraston silloilla ja muiden kuntien silloilla keskimäärin. Valtaosa Helsingin silloista on suolattavilla teillä (kuva 7) ja suolauspäiviä, jolloin lämpötilan on välillä -6...+4 Celsiusastetta, on Helsingin seudulla selvästi keskimääräistä enemmän (kuva 8). Helsingin kaupungin suolankulutus katuverkolla vastaa Liikenneviraston suolankäyttöä Uudenmaan ELY-keskuksen alueella.

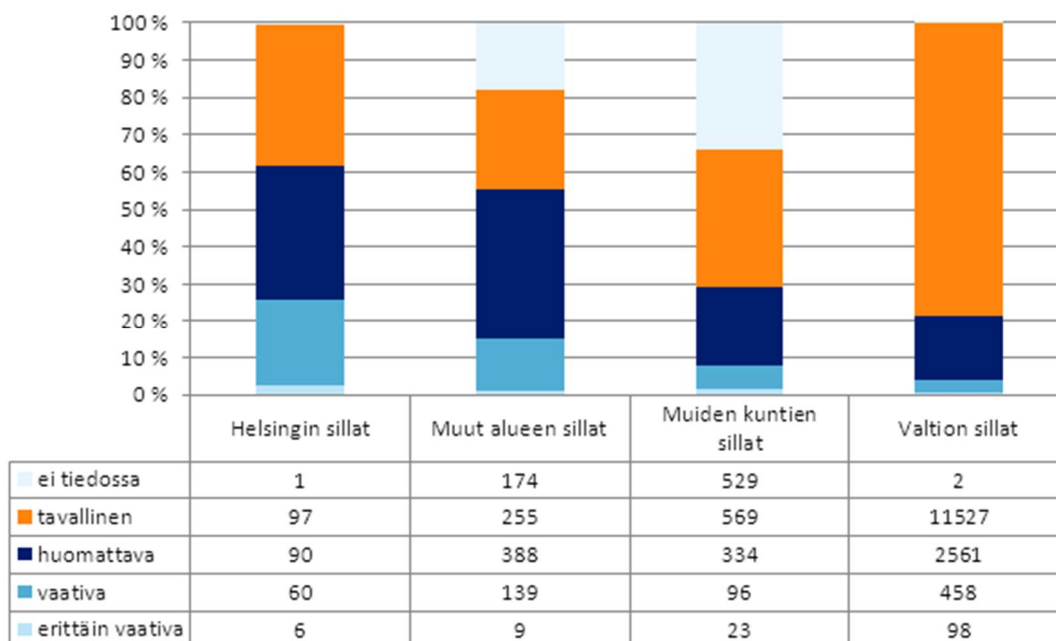


Kuva 7. Suolattavilla teillä olevien siltojen lukumäärä. Hoitoluokassa Ib suolaa käytetään lähinnä vain syys- ja kevätliukkailla sekä liikenneturvallisuutta erityisesti vaarantavissa olosuhteissa.



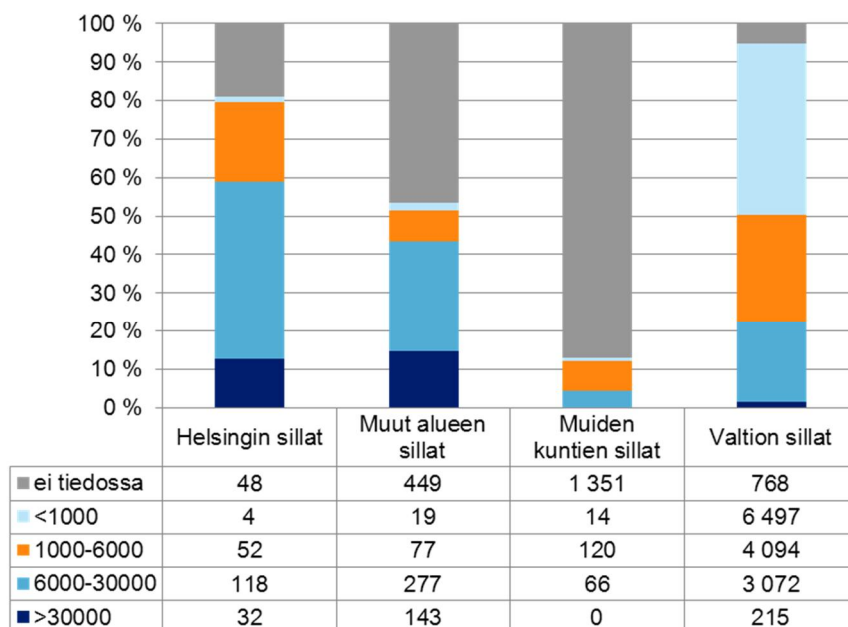
Kuva 8. Suolauspäivien lukumäärä (lämpötila on välillä -6 ... +4 Celsiusastetta).

Siltojen ylläpitoon vaikuttaa myös siltapaikkaluokka, joka ilmaisee siltapaikan ja rakennettavan sillan arvon ja merkityksen ympäristöllisessä ja muotoilullisessa mielessä. Siltapaikkaluokka vaikuttaa yleistarkastusten tiheyteen sekä mahdollisten korjaustoimenpiteiden vaatimustasoon ja toteuttamisen ajankohtaan. Helsingin ajoneuvoliikenteen sillat ovat keskimääräistä vaativimmilla paikoilla, kaupunkiympäristössä, liikkujien silmien alla (kuva 9). Tämä asettaa vaatimuksia siltojen kunnossapitoon, jossa tulee kiinnittää erityistä huomiota vaurioiden lisäksi sillan ulkoasuun, siltapaikan kuntoon ja esim. töherryksen poistoon.



Kuva 9. Ajoneuvoliikenteen siltojen lukumäärät ja osuudet siltapaikkaluokan mukaan. Helsingissä on huomattavan paljon ajoneuvoliikenteen siltoja, joiden siltapaikkaluokka on vaativa.

Myös liikennemäärä vaikuttaa siltojen ylläpitoon. Vilkaasti liikennöidyillä katu- ja tieosuuksilla tulee kiinnittää erityistä huomiota korjaustoimenpiteiden ajankohtaan, kestoon ja liikennejärjestelyihin, mikä osaltaan vaikeuttaa siltojen ylläpitoa ja nostaa korjauskustannuksia. Kuvassa 10 on esitetty ajoneuvoliikenteen siltojen lukumäärät eri liikennemääräluokissa. Helsingin sillat ovat pääsääntöisesti vilkaasti liikennöidyillä katuverkolla. Ero valtion siltoihin on merkittävä.



Kuva 10. Siltojen lukumäärät ja osuudet eri liikennemääräluokissa.

Taulukossa 1 on esitetty yhteenveto olosuhteiden vaikutuksesta siltojen ylläpitoon. Helsingissä siltojen ylläpito-olosuhteet ovat keskimääräistä vaativammat.

Taulukko 1. Yhteenveto olosuhteiden vaikutuksesta siltojen ylläpitoon. Punainen = merkittävästi normaalia vaativammat ylläpito-olosuhteet, keltainen = normaalia vaativammat ylläpito-olosuhteet, vihreä = normaalit ylläpito-olosuhteet.

	Ilmasto	Tiesuolaus	Siltapaikka	Liikenne
Helsinki				

2.3 Siltojen kunto ja toiminnalliset puutteet

Siltojen kuntoa seurataan keskimäärin viiden vuoden välein tehtävillä siltojen yleistarkastuksilla. Yleistarkastuksissa kirjataan sillan vauriot, päärakenneosien kuntoarviot ja sillan yleiskuntoarvio.

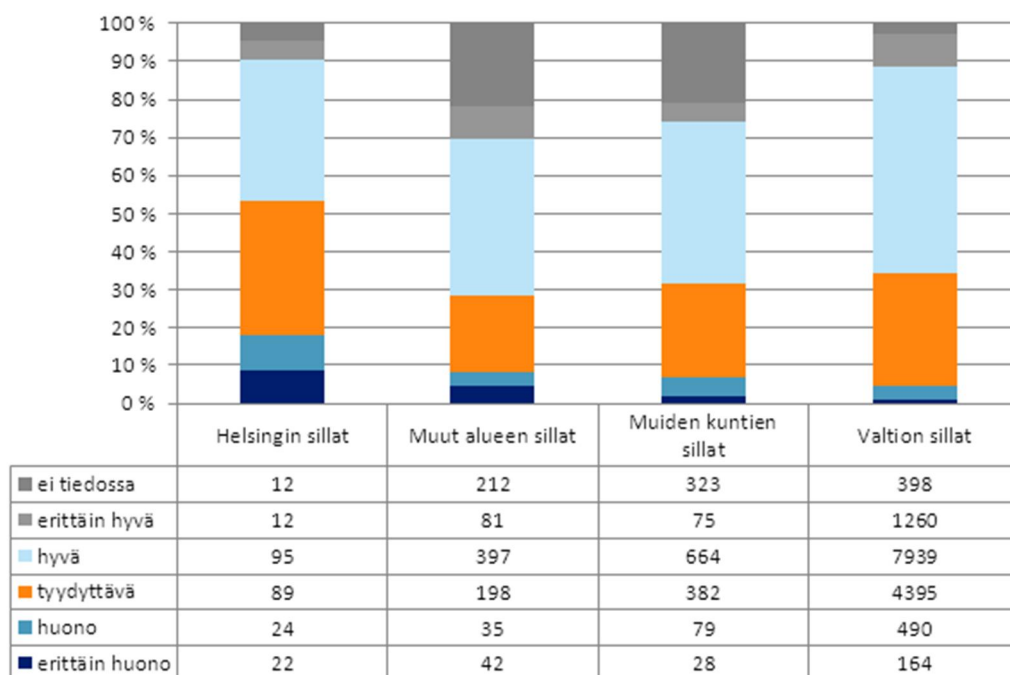
Kuntoa kuvataan sillan päärakenneosien kuntoarvioiden ja vakavimpien vaurioiden perusteella määräytyvän yhtenäisen kuntoluokituksen (YKL) sekä vaurioiden ja korjauksen kiireellisyyden perusteella laskettavan vauriopistesumman (VPS) avulla. Huonokuntoisiksi silloiksi luokitellaan sillat, jotka ovat kuntoluokituksen mukaan luokissa huono tai erittäin huono (ks. taulukko 2).

Taulukko 2. Siltojen kuntoluokitus

Kuntoluokka	Kuvaus	Ylläpitotarve
5 Erittäin hyvä	Uuden veroinen	Ei ylläpitotarvetta
4 Hyvä	Hyväkuntoinen, normaalia kulumista.	Vähäistä kunnostusta. Ennaltaehkäisevää ja vaurioitumista hidastavaa toimintaa.
3 Tyydyttävä	Puutteita ja vauriota on, mutta korjausta voidaan siirtää.	Peruskorjaus tulossa. Tehostettua ennaltaehkäisevää ja vaurioitumista hidastavaa toimintaa.
2 Huono	Peruskorjauksen tarve	Peruskorjaus tehtävä lähivuosina
1 Erittäin huono	Täydellisen peruskorjauksen tai uusimisen tarve	Peruskorjaus jo myöhässä, tehtävä kiireellisesti

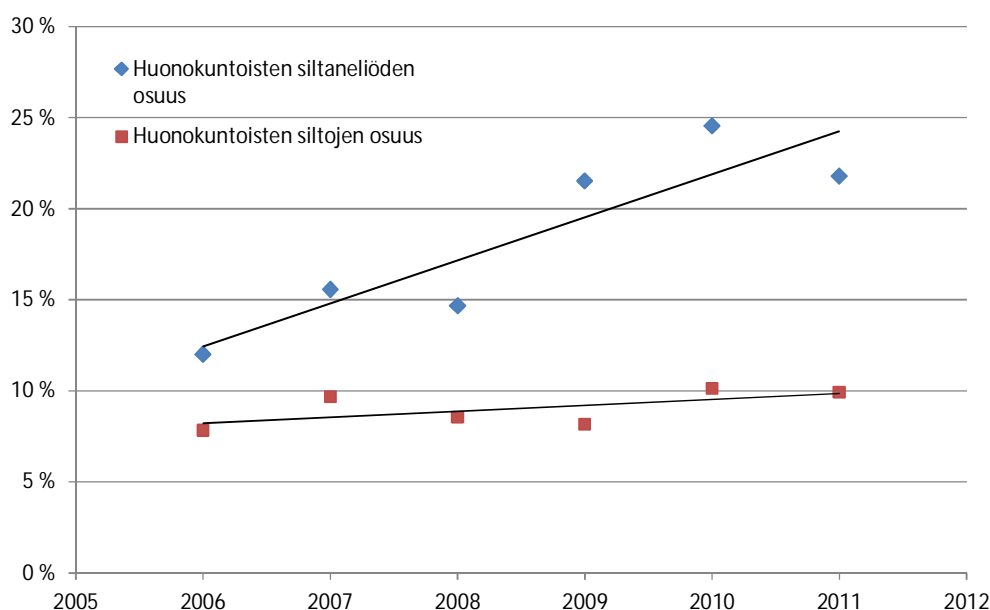
Huonokuntoiset sillat

Helsingissä on huomattava määrä huonokuntoisia ja erittäin huonokuntoisia 60- ja 70-luvuilla valmistuneita ajoneuvoliikenteen siltoja. Yli puolet näistä sijaitsee vilkkaasti liikennöidyillä kaduilla (KVL yli 30 000). Kevyen liikenteen väylien sillat ovat paremmassa kunnossa ja niiden kuntojakauma vastaa vertailuryhmien tilannetta. Helsingin kevyen liikenteen väylien silloista 4 % (14 kpl) on huonokuntoisia.



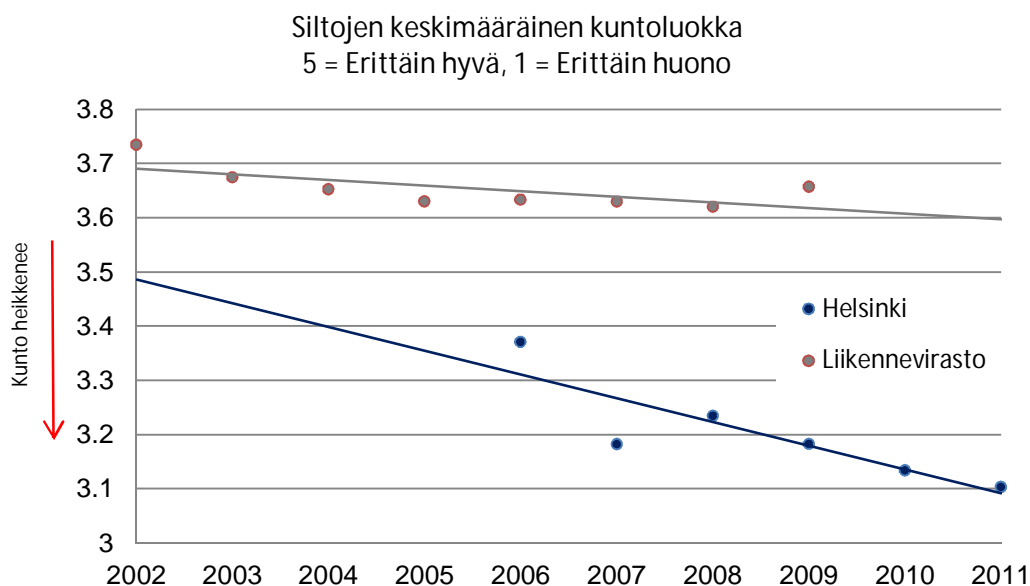
Kuva 11. Ajoneuvoliikenteen siltojen kuntojakauma. Helsingissä erittäin huonokuntoisten ja huonokuntoisten siltojen osuus on huomattavan suuri.

Kuvassa 12 on esitetty Helsingin huonokuntoisten siltojen neliömäärän suhteellisen osuuden kehitys viimeisten kuuden vuoden aikana. Huonokuntoisten siltaneliöiden osuus on kasvanut tarkastelujaksolla 10 %. Vastaavalla ajanjaksolla huonokuntoisten siltojen lukumäärän suhteellinen osuus on kasvanut hieman alle kahdeksasta prosentista kymmeneen prosenttiin. Tämän perusteella suurien siltojen kunto on heikentynyt selvästi pieniä siltoja enemmän (kuva 12). Koska Helsingillä on paljon sekä suuria siltoja, että pinta-alaltaan pieniä siltoja kuvaa huonokuntoisten siltojen neliömäärä paremmin siltojen todellisesta kuntotilaa kuin huonokuntoisten siltojen lukumäärä.



Kuva 12. Helsingin huonokuntoisten siltaneliöiden ja huonokuntoisten siltojen suhteellinen kehitys vuosin 2005 – 2011.

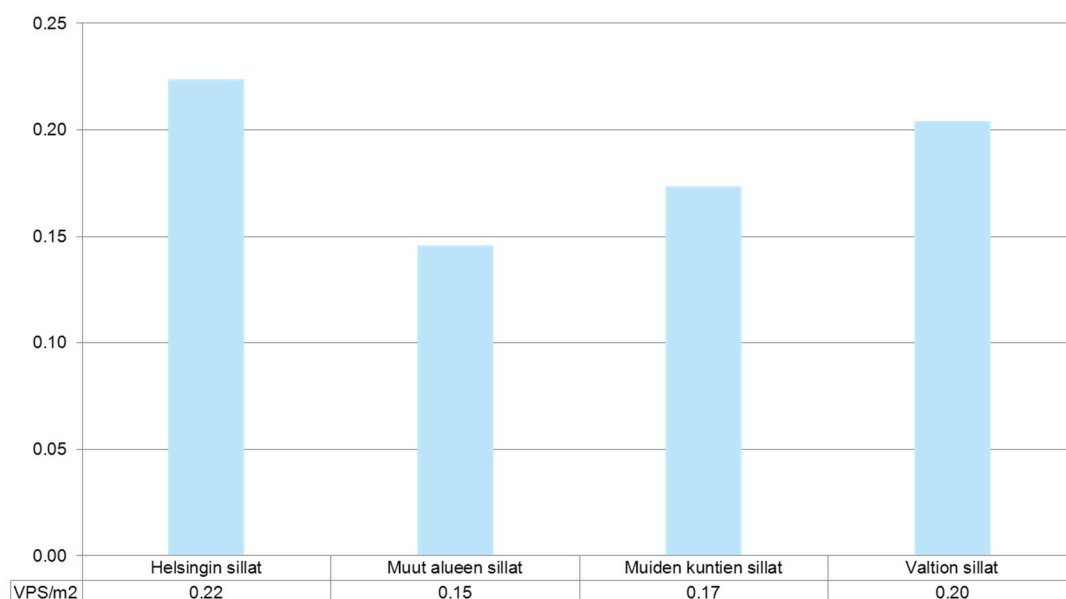
Helsingin siltojen keskimääräinen kunto on heikentynyt selvästi viimeisten kuuden vuoden aikana. Siltojen kunnan heikkeneminen on ollut selvästi voimakkaampaa kuin Liikenneviraston tiesilloilla keskimäärin (kuva 13).



Kuva 13. Siltojen keskimääräisen kunnan kehitys.

Vauriopistesumma

Vauriopistesumma kuvaa sillan vaurioitumisen astetta ja määrää ja ottaa huomioon myös sillan koon. Helsingin silloilla on selvästi enemmän vauriopisteitä siltojen kokonaispinta-alaan nähden kuin vertailuryhmien silloilla (kuva 14).



Kuva 14. Vauriopistesumman suhde siltojen kokonaispinta-alaan.

Toiminnalliset puutteet

Tässä työssä tehtyjen tarkasteluiden perusteella Helsingin siltojen toiminnallisiin ominaisuuksiin kuten kantavuus ja leveys liittyvät puutteet eivät ole siinä määrin merkittäviä, että niitä tulisi erityisesti huomioida siltojen ylläpidossa tai korjauskohteiden priorisoinnissa. Siltojen hyödyllisen leveyden poikkeamat ajoradan leveydestä eivät aiheuta merkittävää haittaa tai liikenneturvallisuusriskiä kaupunkiympäristössä. Helsingin 13 painorajoitetusta sillasta 12 on kevyen liikenteenväylillä eivätkä nämäkään rajoita siten kuin lähinnä raskaan huoltokaluston liikennöintiä.

3 Rahoitustarveanalyysi

Siltojen ylläpitoon tarvittava rahoitus on laskettu selvittämällä

1. Mitä toimenpiteitä (vaurio- ja peruskorjaus) nykytilan ylläpito vaatii ja mitä kustannuksia se aiheuttaa.
2. Millainen on Helsingin siltojen korjausvaje ja mitä sen poistaminen maksaa.
3. Mitä siltojen tarkastukset ja korjaussuunnittelu vuositasolla maksavat.

Nykytilan ylläpidolla (terveydenhoito) tarkoitetaan toimenpiteitä, joilla varmistetaan, että hyväkuntoiset sillat eivät siirry huonokuntoisiksi. *Korjausvajeen poistoon* (sairaanhoito) allokoitavalla rahoituksella puolestaan huolehditaan huonokuntoisista silloista. (kuva 15)



Kuva 15. Ylläpidon rahoitustarpeen viisi osa-aluetta

Peruskorjauksella (suuret korjaukset) tarkoitetaan kokonaiskorjausta jossa sillan kaikki vaurioituneet rakenneosat uusintaan tai kunnostetaan ja sillan rakenteellinen ja toiminnallinen kunto palautetaan alkuperäiselle tasolle. Peruskorjaukset kohdistetaan huono- ja erittäin huonokuntoisille silloille. Toimenpiteet edellyttävät kuntotutkimuksia ja yksityiskohtaista korjaussuunnittelua. Peruskorjaukset toteutetaan useampivuotisen peruskorjausohjelman mukaisesti.

Vauriokorjauksella (pienet korjaukset) tarkoitetaan paikallisten vakavia seurannaisvaikutuksia aiheuttavien tai liikenneturvallisuutta vaarantavien vaurioiden korjausta. Tavoitteena on varmistaa liikenneturvallisuus ja pyrkiä hidastamaan peruskorjaustarpeen muodostumista. Korjaukset kohdistuvat tyypillisesti akuutteihin vaurioihin, jotka vaativat nopeaa reagointia. Vauriokorjaukset eivät vaadi yksityiskohtaista suunnittelua ja ne toteutetaan Liikenneviraston julkistamien sillakorjausohjeiden (SILKO) mukaisesti. Toimenpiteet ohjelmoidaan vuosittain.

3.1 Nykytilan ylläpito

Siltojen nykytilan ylläpito edellyttää sekä peruskorjaus- että vauriokorjaustoimenpiteitä. Nykytilan ylläpitoon tarvittava rahoitus olisi riittävä, jos aiemmin joka vuosi olisi sijoitettu ja tulevaisuudessa tultaisiin sijoittamaan siltojen ylläpitoon sen mukainen rahoitus.

Peruskorjaustarve

Nykytilan ylläpitämiseksi tarvittava peruskorjaus tarkoittaa, että hyvä- ja tyydyttäväkuntoisten siltojen nykykunto pidetään ennallaan korjaamalla vuosittain kuntoluokkiin huono ja erittäin huono rappeutuvat sillat (ks. taulukko 3). Siltojen rappeutuminen on laskettu Liikenneviraston silloille kehitetyillä Markovin rappeutumismalleilla. Jäljempänä esitettävät rappeutumisluvut ovat 10 vuoden keskiarvoja.

Korjauskustannuksina on käytetty Liikenneviraston siltojen ylläpidon toimintalinjojen mukaisia sillankorjauskustannuksia, jotka ovat:

- Suolaamattomien katujen sillat	600 €/m ²
- Suolattavien katujen sillat	700 €/m ²
- Suuret sillat (kokonaispituus yli 60 m)	1 000 €/m ²
- Kevyen liikenteen väylien sillat	600 €/m ²
- Putkisillat	110 000 €/silta

Kuntoluokassa 3 olevien siltojen korjauskustannuksia alennetaan 20 % ja kuntoluokassa 1 olevien siltojen korjauskustannuksia korotetaan 20 % edellä esitetyistä.

Edellä esitettyjen korjauskustannusten on todettu vastaavan melko hyvin viime vuosien toteutunutta siltojen korjauskustannustasoa Helsingissä.

Taulukko 3. Nykytilaa ylläpitä peruskorjaustarve

Peruskorjaustarve (nykytilan ylläpito)	Helsinki	Muut alueen sillat	Liikennevirasto
5 Erittäin hyvä	<div>Vuosittain kuntoluokkiin 1 ja 2 rappeutuvat sillat ja niiden korjauskustannukset</div>		
4 Hyvä			
3 Tyydyttävä			
2 Huono	2450 m ² 2,3 Me	3210 m ² 3,0 Me	24940 m ² 24,4 Me
1 Erittäin huono	4,9 siltaa	5,2 siltaa	114 siltaa

Taulukoissa 4 – 7 nykytilan ylläpitoon liittyvä peruskorjaustarve on jaoteltu päärakennusmateriaalin ja pituusluokan mukaan. Teräsbetoni- ja terässillat vievät peruskorjausrahoituksesta 95 % ja suuret sillat 77 %.

Taulukko 4. Nykytilaa ylläpitävä peruskorjaustarve päärakennusmateriaaleittain. Vuosittain korjattava neliömäärä lähivuosina.

Peruskorjaustarve, nykytilan ylläpito	Helsinki	Muut alueen	Liikennevirasto
--	----------	-------------	-----------------

(m2)		sillat	
Teräsbetonisillat	1740	2060	12850
Jännitetyt betonisillat	90	650	3760
Terässillat	580	470	5370
Puusillat	20	10	1040
Kivisillat	20	0	180
Putkisillat	0	20	1740
Yhteensä	2450	3210	24940

Taulukko 5. Nykytilaa ylläpitävä peruskorjaustarve. Peruskorjauskustannusten jakautuminen päärakennusmateriaaleittain lähivuosina.

Peruskorjaustarve, nykytilan ylläpito (%)	Helsinki	Muut alueen sillat	Liikennevirasto
Teräsbetonisillat	70 %	60 %	43 %
Jännitetyt betonisillat	4 %	22 %	15 %
Terässillat	25 %	16 %	21 %
Puusillat	1 %	0 %	3 %
Kivisillat	1 %	0 %	1 %
Putkisillat	0 %	1 %	18 %
Yhteensä	100 %	100 %	100 %

Taulukko 6. Nykytilaa ylläpitävä peruskorjaustarve pituusluokittain. Vuosittain korjattava neliömäärä lähivuosina.

Peruskorjaustarve, nykytilan ylläpito (m2)	Helsinki	Muut alueen sillat	Liikennevirasto
Pituus < 20 m	380	370	4520
Pituus 20 – 60 m	330	770	6850
Pituus > 60 m	1740	2050	11820
Putkisillat	0	20	1740
Yht	2450	3210	24930

Taulukko 7. Nykytilaa ylläpitävä peruskorjaustarve pituusluokittain. Peruskorjauskustannusten jakautuminen pituusluokan mukaan lähivuosina.

Peruskorjaustarve, nykytilan ylläpito (%)	Helsinki	Muut alueen sillat	Liikennevirasto
Pituus < 20 m	12 %	9 %	13 %
Pituus 20 – 60 m	11 %	21 %	21 %
Pituus > 60 m	77 %	69 %	48 %
Putkisillat	0 %	1 %	18 %
Yht	100 %	100 %	100 %

Vauriokorjaustarve nykytilan ylläpitämiseksi

Vauriokorjaustarve nykytilan säilyttämiseksi tarkoittaa siltoihin vuosittain syntyvien uusien vakavia seurannaisvaikutuksia aiheuttavien vaurioiden korjaamista. Tällaisiksi vaurioiksi on oletettu Siltarekisterin uudet kiireellisyysluokkien 10 ja 11 vauriot. Yhden vaurion korjauskustannukseksi on arvioitu 5 000 euroa.

Lisäksi laskennassa on otettu huomioon siltojen yleistarkastusjärjestelmän ulkopuolelta tuleva vuosirahoitustyyppinen korjaustarve, jolla korjataan erityisesti äkillisesti syntyneitä liikenneturvallisuutta vaarantavia vaurioita. Huomattavaa on, että Helsinki tekee merkittävän määrän korjauksia yleistarkastusjärjestelmän ulkopuolelta mm. vuositarkastuksissa tehtävien havaintojen perusteella. Lisäksi Helsinki on keskittynyt ennaltaehkäisevään toimintaan, esim. saumauksiin, jotka eivät yleensä täytä kiireellisyysluokkien 10 ja 11 kriteereitä.

Taulukossa 8 on esitetty Helsingin Rakennusviraston ylläpitämien siltojen lähivuosien vauriokorjaustarve. Huomattavaa on, että vakavia seurannaisvaikutuksia aiheuttavia vaurioita syntyy joka vuosi huomattavasti enemmän kuin niitä korjataan.

Taulukko 8. Vauriokorjaustarve (nykytilan ylläpito) lähivuosina.

Vauriokorjaustarve (nykytilan ylläpito)	Helsinki	Muut alueen sillat	Liikennevirasto
Uusia vaurioita vuodessa	100 kpl	110 kpl	1800 kpl
Korjauskustannukset	500 t€	550 t€	9 Me
Tarkastusten ulkopuolelta tulevat korjaukset	380 t€	300 t€	4 Me
Yhteensä	880 t€	850 t€	13 Me
€/m ²	2,8 €	1,8 €	3,4 €

3.2 Korjausvaje

Korjausvajeella tarkoitetaan riittämättömän rahoituksen takia tekemättä jätettyjen korjausten aiheuttamaa ylläpidon jälkeenjääneisyyttä. Korjausvajetta on aikaisemmin kutsuttu myös kunnossapitovelaksi, jälkeenjäämäksi ja rahoituksen alijäämäkertymäksi.

Peruskorjausvajeen poistaminen

Korjausvaje on laskettu siltojen todellisen tilan ja tavoitekuntotilan erojen ja korjauskustannusten yksikkökustannusten avulla. Laskentaperiaate vastaa pääosin selvityksessä "Tieomaisuuden ylläpidon jälkeenjäämä" (Tiehallinnon selvityksiä 19/2006) esitettyä menettelyä, jossa kuntoluokista huono ja erittäin huono korjaustarve on 100 %:lla ja kuntoluokasta tyydyttävä 20 %:lla silloista.

Peruskorjausvaje on vaurioitumisen nopean etenemisen ja seurannaisvaikutusten vuoksi tarkoituksenmukaista poistaa 15 vuodessa.

Taulukossa 9 on esitetty peruskorjausvajeen määrä ja sen poistamiseksi tarvittava vuosittainen rahoitus Helsingissä, Helsingin lähialueen silloilla ja Liikenneviraston silloilla. Helsingin siltojen ylläpidon jälkeenjäämä on huomattavasti suurempaa kuin muilla alueen silloilla tai Liikenneviraston silloilla keskimäärin.

Taulukko 9. Peruskorjausvaje ja sen poistamiseksi tarvittava rahoitus.

	Peruskorjausvaje	e/v (15 v)	e/m ²
Helsinki	83,4 Me	5,6 Me	264
Muut alueen sillat	54,6 Me	3,6 Me	115
Liikennevirasto	320,8 Me	21,4 Me	84

Taulukoissa 10 - 13 peruskorjausvaje on purettu päärakennusmateriaaleihin ja pituusluokkiin. Pääosa, 70 %, peruskorjausvajeesta aiheutuu teräsbetonsilloista. Teräsbetonsiltojen ja terässiltojen lisäksi korjausvajeessa nousevat esiin jännitetyt betonisillat. Yli 60 metristen siltojen osuus euromääräisestä korjausvajeesta on 88 %.

Taulukko 10. Peruskorjausvaje päärakennusmateriaaleittain, neliömäärä.

Peruskorjausvaje (m ²)	Helsinki	Muut alueen sillat	Liikennevirasto
Teräsbetonsillat	65 720	47 080	257 500

Jännitetyt betonisillat	13 470	16 000	60 100
Terässillat	12 840	3 820	65 490
Puusillat	60	380	7 000
Kivisillat	350	320	5 440
Putkisillat	5	260	10 810
Yhteensä	92 500	67 900	406 400

Taulukko 11. Peruskorjausvaje (€) päärakennusmateriaaleittain, suhteelliset osuudet.

Peruskorjausvaje (%)	Helsinki	Muut alueen sillat	Liikennevirasto
Teräsbetonisillat	70 %	70 %	58 %
Jännitetyt betonisillat	16 %	24 %	16 %
Terässillat	14 %	6 %	17 %
Puusillat	0 %	1 %	1 %
Kivisillat	0 %	0 %	1 %
Putkisillat	0 %	0 %	7 %
Yhteensä	100 %	100 %	100 %

Taulukko 12. Peruskorjausvaje pituusluokittain, neliömäärä.

Peruskorjausvaje (m ²)	Helsinki	Muut alueen sillat	Liikennevirasto
Pituus < 20 m	9 710	8 480	63 200
Pituus 20 – 60 m	6 380	24 660	131 970
Pituus > 60 m	76 350	34 460	200 450
Putkisillat	5	260	10 810
Yhteensä	92 500	67 900	406 400

Taulukko 13 Peruskorjausvaje (€) pituusluokittain, suhteelliset osuudet.

Peruskorjausvaje (%)	Helsinki	Muut alueen sillat	Liikennevirasto
Pituus < 20 m	8 %	11%	11%
Pituus 20 – 60 m	5 %	32 %	25%
Pituus > 60 m	88 %	57 %	56.%
Putkisillat	0 %	0 %	7 %
Yhteensä	100 %	100 %	100 %

Vauriokorjausvajeen poistaminen

Vauriokorjausvaje lasketaan korjaamattomien, kiireellisyysluokassa 10 ja 11 olevien vaurioiden perusteella. Korjausvaje lasketaan poistettavaksi 10 vuodessa, koska korjaukset ovat kiireellisiä ja kasvattavat korjaamattomina peruskorjaustarvetta.

Vauriokorjausvaje ja sen poistamiseksi tarvittava rahoitus on esitetty taulukossa 14. Helsingissä vauriokorjausta on toteutettu suhteellisen hyvin. Vauriokorjausvajeen poistoon tarvittava rahoitus on pienempää kuin nykytilan ylläpitoon tarvittava vauriokorjausrahoitus (vrt. taulukko 8). Vauriokorjausvaje neliötä kohden on myös selvästi pienempää kuin vertailuryhmien sillastoissa.

Taulukko 14. Vauriokorjausvaje ja sen poistamiseksi tarvittava rahoitus.

Vauriokorjaustarve (korjausvajeen poistaminen)	Helsinki	Muut alueen sillat	Liikennevirasto
Vaurioita v. 2011	390	940	6860
Yhden vaurion korjaaminen	5000 €	5000 €	5000 €
Korjausvelan poistaminen	10 v	10 v	10 v

Yhteensä/vuosi	195 t€	470 t€	3,43 Me
€/m ²	0,6 €	1,0 €	9,0 €

3.3 Tarkastukset ja korjaussuunnittelu

Tarkastuskustannukset on arvioitu siltojen lukumäärän, 5-vuoden tarkastuskierron ja 200 € keskimääräisen tarkastuskustannuksen perusteella. Korjaussuunnittelun kustannuksiksi on arvioitu 10 % korjausvajeen poistamiseksi ja nykytilan ylläpitämiseksi tarvittavasta peruskorjausrahoituksesta.

3.4 Yhteenveto lähivuosien rahoitus- ja korjaustarpeesta

Taulukoihin 15 - 17 on koottu yhteen luvuissa 3.1 – 3.3 esitetyt rahoitustarvelaskelmat. Rahoitustarve koostuu nykytilan ylläpidosta, korjausvajeen poistosta sekä tarkastuksista ja korjaussuunnittelusta.

Koska Helsingillä huonokuntoisten siltojen osuus on suuri, on peruskorjausvajeen poistamiseen tarvittava rahoitus huomattavan suuri.

Helsingin siltojen ylläpidon rahoitustarve on siltojen pinta-alaan suhteutettuna selvästi suurempi kuin valtion silloilla tai muilla alueen silloilla.

Taulukko 15. Yhteenveto siltojen ylläpidon lähivuosien vuosittaisesta rahoitustarpeesta.

	Me/v	Helsinki	Muut alueen sillat	Liikennevirasto
Nykytilan ylläpito	Peruskorjaus	2,3	3,0	24,4
	Vauriokorjaus	0,9	0,9	13,0
Korjausvajeen poistaminen	Peruskorjaus (15 v.)	5,6	3,6	21,4
	Vauriokorjaus (10 v.)	0,2	0,5	3,4
Muut	Tarkastukset ja korjaussuunnittelu	0,8	0,7	5,2
	Yhteensä	9,7	8,6	67,4
	€/ m ² / vuosi	30	18	18
	€/ kpl / vuosi	16 000	7600	4600

Taulukko 16. Yhteenveto lähivuosien vuosittaisesta korjaustarpeesta siltojen kokonaispinta-alan suhteen.

Peruskorjattavia siltoja (m²/v)	Helsinki	Muut alueen sillat	Liikennevirasto
Nykytilan ylläpito	2450	3210	24940
Peruskorjausvajeen poisto 15 vuodessa	6160	4520	27100
Yhteensä	8610	7730	52040

Taulukko 17. Yhteenveto lähivuosien vuosittaisesta korjaustarpeesta korjattavien vaurioiden lukumäärän suhteen.

Korjattavia vaurioita (kpl/v)	Helsinki	Muut alueen sillat	Liikennevirasto
Nykytilan ylläpito	100	110	1800
Vauriokorjausvajeen poisto 10 vuodessa	40	90	690
Yhteensä	140	200	2490
Toteuma keskimäärin vuosina 2009 - 2011	10	10	370

Rahoitustarveanalyysin tuloksia tarkastellessa on syytä huomioida, että Helsinki on tehnyt viime vuosina huomattavan määrän vauriokorjauksia yleistarkastusjärjestelmän ulkopuolelta mm. vuositarkastusten perusteella. Taulukon 17 luvut perustuvat siltarekisteriin merkittyihin vaurioihin ja vauriokorjauksiin.

4 Vaikutukset

4.1 Nykyinen rahoitustaso

Mikäli Helsinki pystyy osoittamaan siltojen ylläpitoon nykyrahoitustason mukaisesti ainoastaan puolet tämän toimintalinjatyön suosituksesta (5 M€/v), joudutaan korjauksia priorisoimaan. Rahoitus riittää tarkastuksiin ja korjaussuunnitteluun sekä vauriokorjaustarpeen hoitamiseen. Sen sijaan peruskorjauksessa joudutaan tekemään kipeitä valintoja terveydenhoidon ja sairaanhoidon välillä. Siltojen vaurio- ja peruskorjauksia ei voida suorittaa oikea-aikaisesti ja niiden lykkäämisestä muodostuu vaurioiden pahenemisen ja raskaampien korjaustoimenpiteiden aiheuttama 1,6 M€ keskimääräinen vuotuinen lisälasku. Koska korjauksia on jo lykätty, vaurioituminen kiihtyy ja korjaamattomien vaurioiden korjaushinta kaksinkertaistuu keskimäärin 15 vuodessa. Korjausvelka ei siten pienene vaan kasvaa taulukon 18 mukaisesti.

Sillat ovat pääosin turvallisia, mutta rakenteiden varmuustaso laskee ja liikenteellisiä rajoituksia joudutaan harkitsemaan. Siltojen esteettisyys kärsii, elinkaarikustannukset kasvavat ja liikenteelliset haitat lisääntyvät korjaustöiden vaikeutuessa ja pitkittyessä.

4.2 Toimintalinjatyön mukainen rahoitustaso

Mikäli Helsinki pystyy osoittamaan siltojen ylläpitoon tämän toimintalinjatyön suositusten mukaisesti noin 10 M€/v, päästään noin 15 vuodessa kestävän kehityksen mukaiseen siltojen ylläpitoon. Tällöin korjausvelka on taulukon 18 mukaisesti poistettu, voidaan keskittyä siltojen sairaanhoidon sijaan terveydenhoitoon ja rahoitustarve todennäköisesti pienenee. Siltojen vaurio- ja peruskorjaukset suoritetaan oikea-aikaisesti eikä niiden lykkäämisestä muodostu vaurioiden pahenemisen aiheuttamaa viivästyskustannusta.

Sillat ovat turvallisia, esteettisiä ja niiden elinkaarikustannukset ovat optimaaliset.

Taulukko 18. Korjausvelan kehittyminen nykyisellä ja toimintalinjojen mukaisella rahoitustasolla (M€)

[M€]	Suositus	Nykyrahoitus
Muodostuva korjaustarve vauriokorjaus	0,9	0,9
Muodostuva korjaustarve peruskorjaus	2,3	2,3
Korjausvelka vauriokorjaus	0,2	0,2
Korjausvelka peruskorjaus	5,6	-
Korjausvelan paheneminen suositukseen verrattuna (5 %/v)	-	1,0
Tarkastukset ja korjaussuunnittelu	0,8	0,6
YHTEENSÄ	9,7	5,0
Korjausvelka 2012	83,4	83,4
Korjausvelka 15 vuoden kuluttua	-	92,6

5 Toimintalinjat

5.1 Tavoiteltava kuntotaso

Tässä selvityksessä Helsingin Rakennusviraston siltojen ylläpidolle asetetut keskeiset tavoitteet ovat:

1. Tavoitetilassa yksittäisen sillan kunto on vähintään tyydyttävä ja sillan tullessa huonokuntoiseksi se korjataan keskimäärin kahden – kolmen vuoden kuluessa, ellei ole muista suunnitelmista johtuvia syitä lykätä korjausta pidemmälle.
2. Siltojen tehokkaan korjausohjelmoinnin kannalta on tarkoituksenmukaista, että ohjelmoitavia huonokuntoisia siltoja on noin kaksinkertainen määrä vuosittaiseen korjausvolyyymiin nähden. Huonokuntoisten siltojen peruskorjaus toteutetaan ohjelmoidusti pidemmälle aikavälille tehtävän korjausohjelman mukaisesti.
3. Kaikki vakavia seurannaisvaikutuksia aiheuttavat vauriot korjataan havaintojen perusteella vuosittain.
4. Tavoitekuntotilassa ei ole erittäin huonokuntoisia siltoja.
5. Peruskorjausvaje poistetaan 15 vuoden ja vauriokorjausvaje 10 vuoden kuluessa tavoitetilaa vastaavaksi.

5.2 Toimenpidesuosituksukset

Sillasto

Helsingin Rakennusvirastolla on paljon pitkiä ja pinta-alaltaan suuria ajoneuvoliikenteen siltoja sekä lyhyitä kevyen liikenteen väylien siltoja.

Siltoja on rakennettu erityisesti 60- ja 70 -luvuilla. 2000- ja 2010- luvulla on rakennettu melko paljon pieniä siltoja.

Valtakunnallisesti verraten Helsingin Rakennusvirastolla on huomattava määrä huono ja erittäin huonokuntoisia suuria ajoneuvoliikenteen teräsbetonisiltoja. Huonokuntoisten siltojen suuri määrä asettaa haasteita ylläpidolle ja vaikeuttaa niukkojen resurssien vallitessa ennakoiden toimenpiteiden toteutusta.

Ympäristö ja toiminnalliset puutteet

Helsingin siltojen ympäristö ja ilmasto-olosuhteet ovat keskimääräistä haastavammat. Sillat sijaitsevat rannikolla osin meri-ilmaston vaikutusalueella, jossa suola- ja sulamis-jäätymisrasitus on keskimääräistä suurempaa. Kaupunkiympäristö asettaa vaatimuksia ylläpidolle erityisesti siltojen ja siltapaikkojen ulkoasun suhteen. Siltojen liikennemäärät ovat huomattavan korkeita, mikä tekee korjaamisen haasteelliseksi ja nostaa korjauskustannuksia. Siltojen toiminnalliset puutteet sitä vastoin eivät ole ylläpidon kannalta merkittävässä roolissa.

Rahoitustarve

Nykytilan ylläpito peruskorjaustarpeen osalta edellyttää noin 2,3 Me panostusta ja keskimäärin noin 2500 kansinelion (viiden keskikokoisen sillan) korjausta vuosittain. Korjausten painopiste on teräsbetonisilloilla (70 %) ja terässilloilla (25 %). Suuret sillat vievät peruskorjaustarpeen rahoituksesta noin 77 %.

Vakavien seurannaisvaikutusten vähentämiseksi tulee vauriokorjaukseen panostaa huomattavasti nykyistä enemmän. Uusia kiireellisesti korjattavia vaurioita syntyy vuodessa 100 kpl. Näiden korjaaminen edellyttää noin 0,5 Me rahoitusta. Kun lisäksi huomioidaan tarkastusjärjestelmän ulkopuolelta tulevat vauriot, tulee ennakoivaan vauriokorjaukseen panostaa vuosittain 0,9 Me.

Aikaisempien vuosien riittämättömän rahoituksen vuoksi syntynyt peruskorjausvaje tulee vähentää toimintalinjojen mukaiseen tavoitetilään pidemmän ajan kuluessa. Peruskorjausvajeen poistaminen 15 vuodessa vaatii noin 5,6 Me vuosittaisen rahoituksen ja vauriokorjausvajeen poistaminen 10 vuodessa noin 0,2 Me vuosittaisen rahoituksen. Tämä tarkoittaa keskimäärin 6200 kansineliön (7 keskikokoisen sillan) ja 40 vaurion korjausta vuosittain.

Nykytilan ylläpito ja korjausvajeen vähentäminen edellyttää 9,7 Me keskimääräistä vuotuista rahoitusta. Tällä rahoituksella tulisi sillantarkastusten ja korjaussuunnittelun lisäksi korjata vuosittain 140 vauriota ja peruskorjata 8600 kansineliötä (10 – 15 siltaa).

Korjausten kohdentuminen

Huomattava osa lähivuosina tehtävistä peruskorjauksista tulee kohdistumaan 60- ja 70- luvun siltoihin. Kuntoennusteiden mukaan peruskorjaustarve vaikuttaa tulevina vuosina painottuvan Helsingin länsiosiin ja itäväylälle Herttoniemen alueelle.

Erittäin huonokuntoisia ajoneuvoliikenteen siltoja on 22 kpl. Näiden siltojen tilanne korjausten ja korvausinvestointien osalta tulee arvioida tapauskohtaisesti. Sillat tulee ottaa toimenpideohjelmaan mahdollisimman pian.

5.3 Helsingin siltojen erityispiirteitä

	Helsinki
Sillasto	604 siltaa. Paljon pitkiä ja pinta-alaltaan suuria ajoneuvoliikenteen siltoja sekä lyhyitä kevyen liikenteen väylien siltoja. Rakentaminen voimakasta 1960-luvun lopulta 70-luvun puoliväliin.
Olosuhteet	Puolimantereinen ilmasto ja kaupunkiympäristö. Suolarasitus keskimääräistä suurempaa. Pakkasrasitus keskimääräistä tasoa. Liikennemäärät huomattavan suuria.
Kunto	Huomattava määrä huonokuntoisia ja erittäin huonokuntoisia ajoneuvoliikenteen siltoja. Kevyen liikenteen siltojen kunto keskimääräistä tasoa.
Korjausvaje	Peruskorjausvaje huomattavan suuri ja aiheutuu pääosin 60- ja 70- luvulla valmistuneista ajoneuvoliikenteen teräsbetonisilloista.
Kantavuus ja toiminnalliset puutteet	Kantavuuspuutteet ja toiminnalliset puutteet eivät merkittäviä.
Rahoitustarve	Lähivuosina keskimäärin 9,7 Me/v

5.4 Toimintalinjojen vaikutukset

Toimintalinjojen mukaisella ohjauksella Helsingin siltojen kunto pystytään säilyttämään nykytasolla ja kunnossapitovelka saadaan poistettua hallitusti pidemmän ajan kuluessa. Suurien ajoneuvoliikenteen siltojen kunto paranee pidemmän ajan kuluessa, palvelutaso turvataan ja liikkujat eivät koe kokonaisuutena suurta muutosta.

Panostamalla vauriokorjaukseen vakavia seurannaisvaikutuksia voidaan pienentää ja korjaukseen tarvittavien resurssien käyttöä voidaan tehostaa pidemmällä aikavälillä.

Huonokuntoisten siltojen määrää vähentämällä peruskorjaustarve voidaan pitää paremmin tasapainossa ja korjausresursseja voidaan suunnata enemmän ennaltaehkäisevään toimintaan, sairaanhoidosta terveydenhoitoon.

5.5 Toimintalinjojen seuranta

Toimintalinjojen toteuttaminen edellyttää järjestelmällistä käyttöönottoa, pitkän aikavälin tavoitteiden purkamista vuosittaisiin korjausohjelmiin sekä systemaattista toteuman seurantaa.

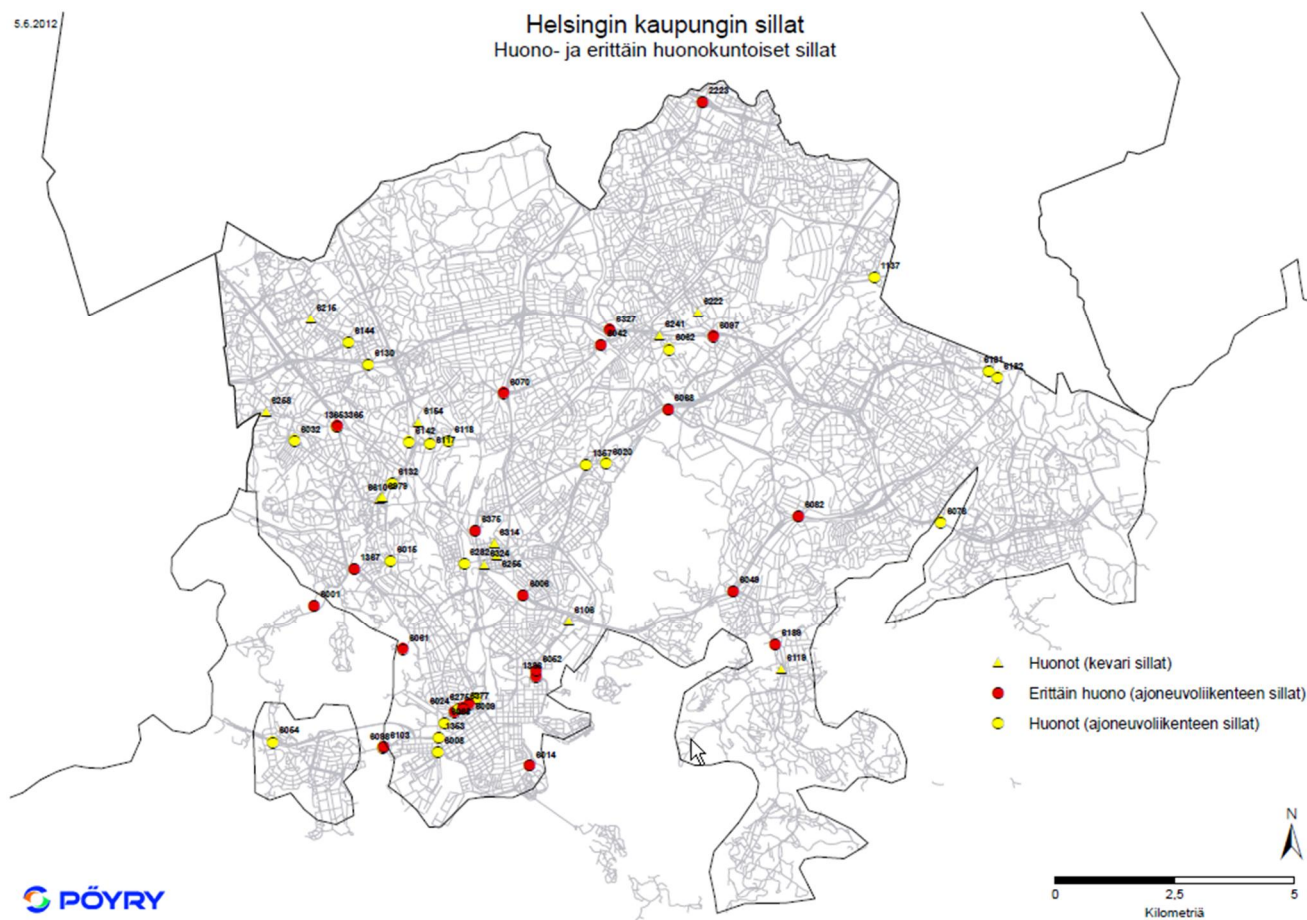
Toimintalinjojen tavoitteet on asetettu noin viiden vuoden aikajänteelle ja resurssien käyttöä kuvaavat vuosittaiset luvut perustuvat pidemmän ajan keskimääräiseen kehitykseen. Ylläpidon ohjelmoinnissa sekä resurssien ja tavoitteiden jaossa eri vuosille on syytä ottaa huomioon merkittävien menoerien, kuten pitkien siltojen korjausten kohdentuminen ja jaksottaminen koko aikavälille.

6 Liitteet

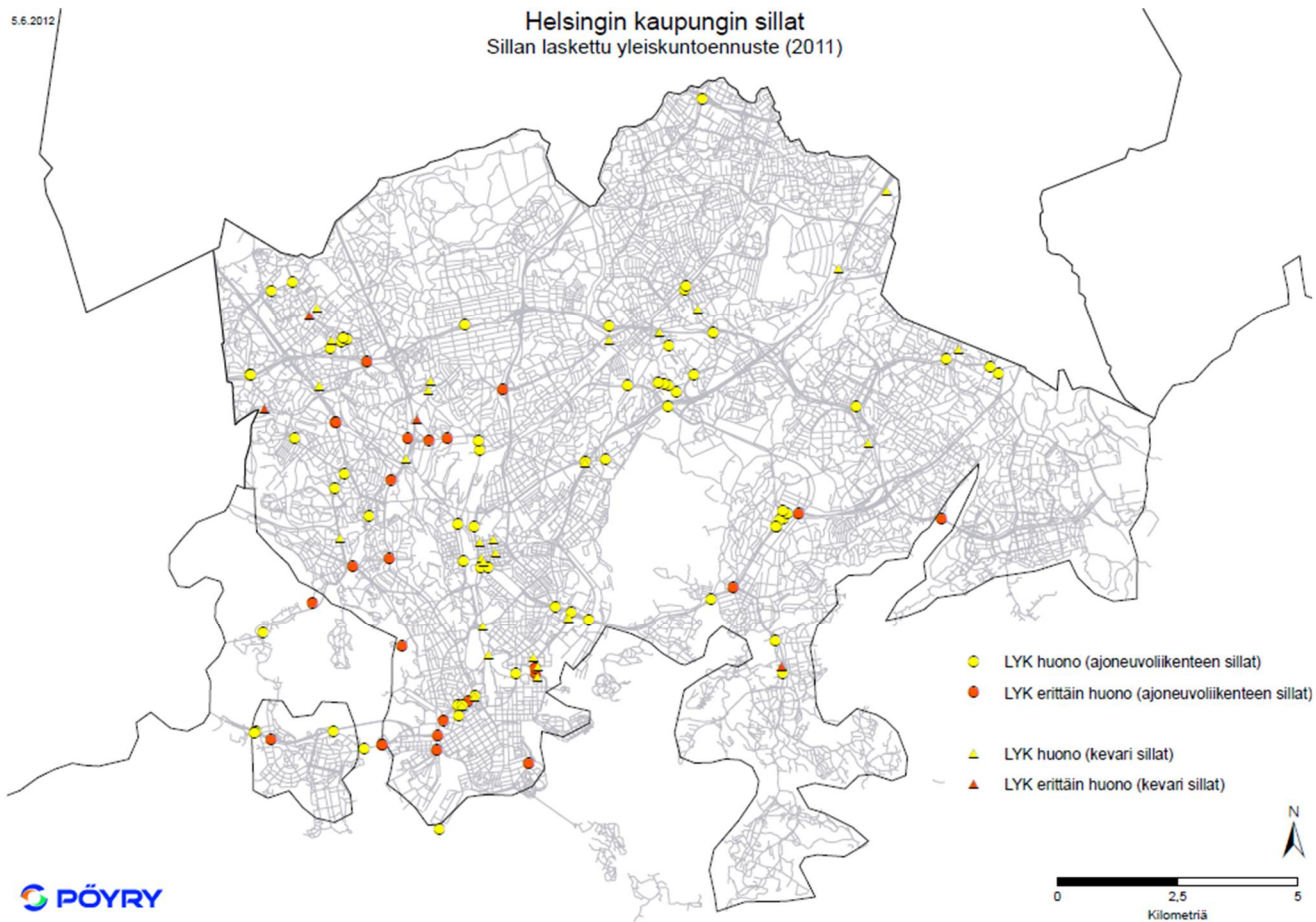
1. Huonokuntoiset sillat
2. Nykytila, laskettu yleiskunto 2011
3. Kuntoennuste, laskettu yleiskunto 2016
4. Kuntoennuste, laskettu yleiskunto 2021
5. Kuntoennuste, laskettu yleiskunto 2026
6. Kuntoennuste, laskettu yleiskunto 2031

Huom. Liitteissä 3 – 6 kuvatut kuntoennusteet kuvaavat siltojen rappeutumista, kun ylläpitotoimenpiteitä ei toteuteta. Ennusteiden avulla voidaan arvioida mm. mihin peruskorjaustarve tulevaisuudessa painottuu.

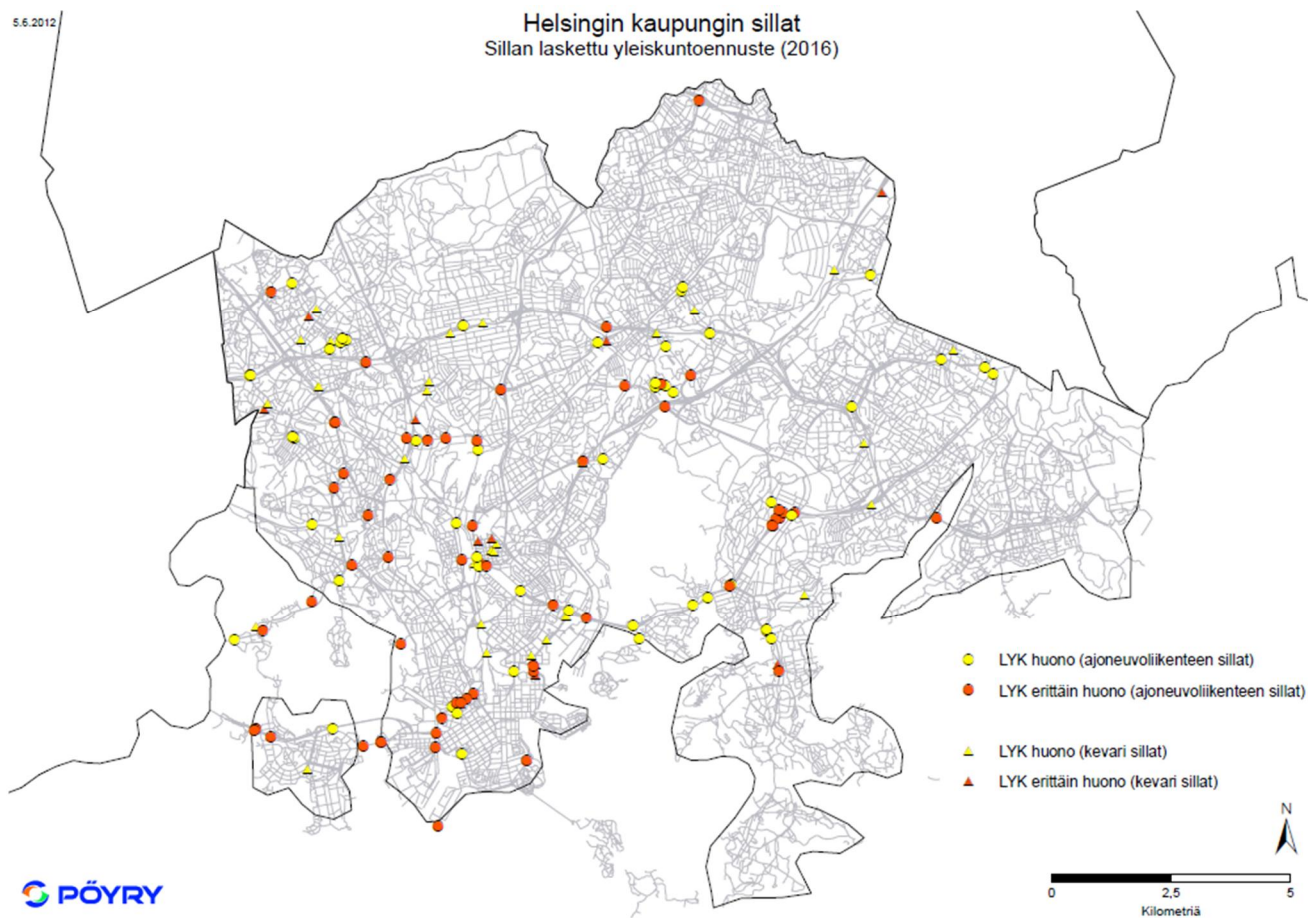
LIITE 1, Huonokuntoiset sillat



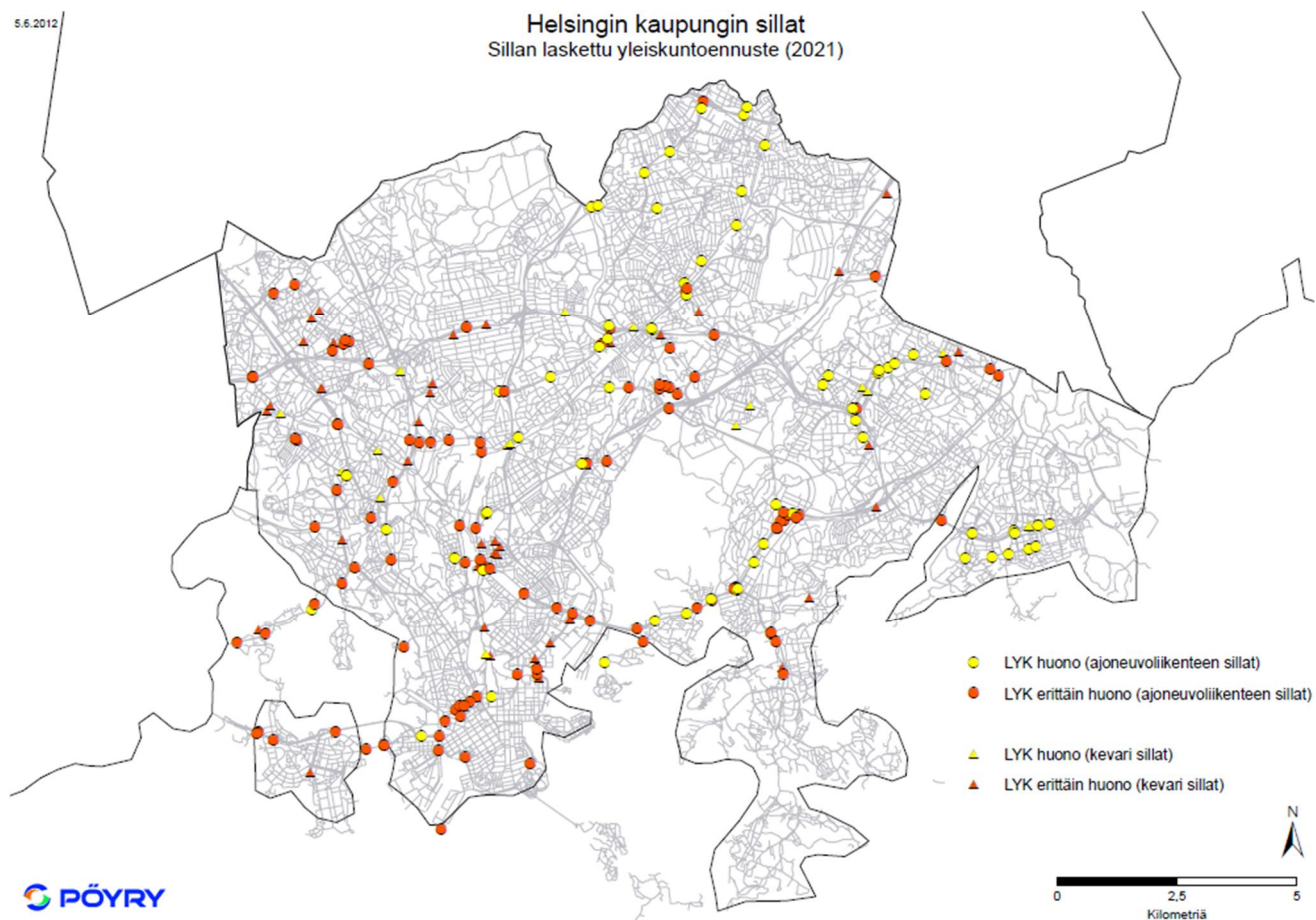
LIITE 2, Laskettu yleiskunto 2011



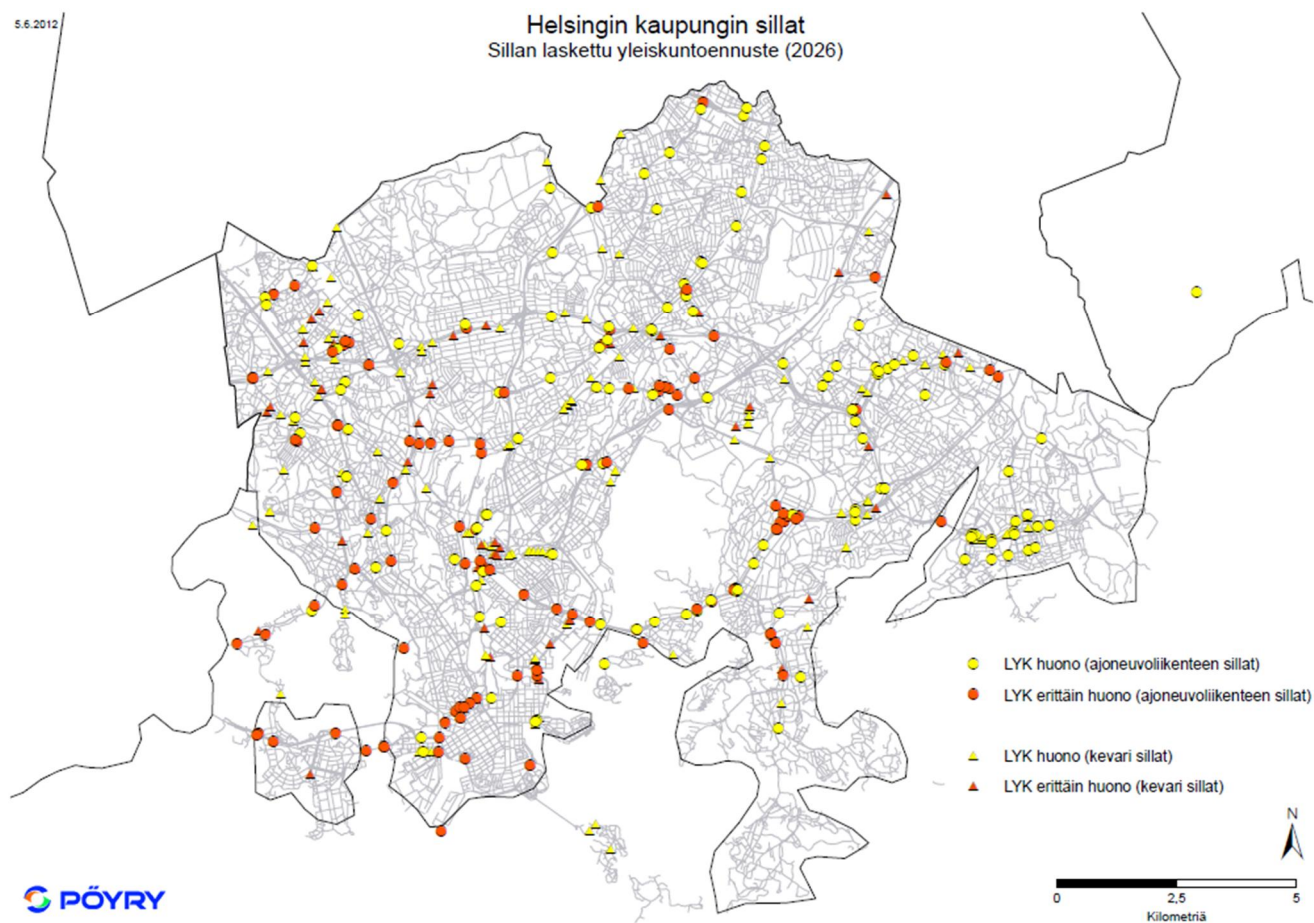
Liite 3, Kuntoennuste, laskettu yleiskunto 2016



Liite 4, Kuntoennuste, laskettu yleiskunto 2021



Liite 5, Kuntoennuste, laskettu yleiskunto 2026



Liite 6, Kuntoennuste, laskettu yleiskunto 2031

