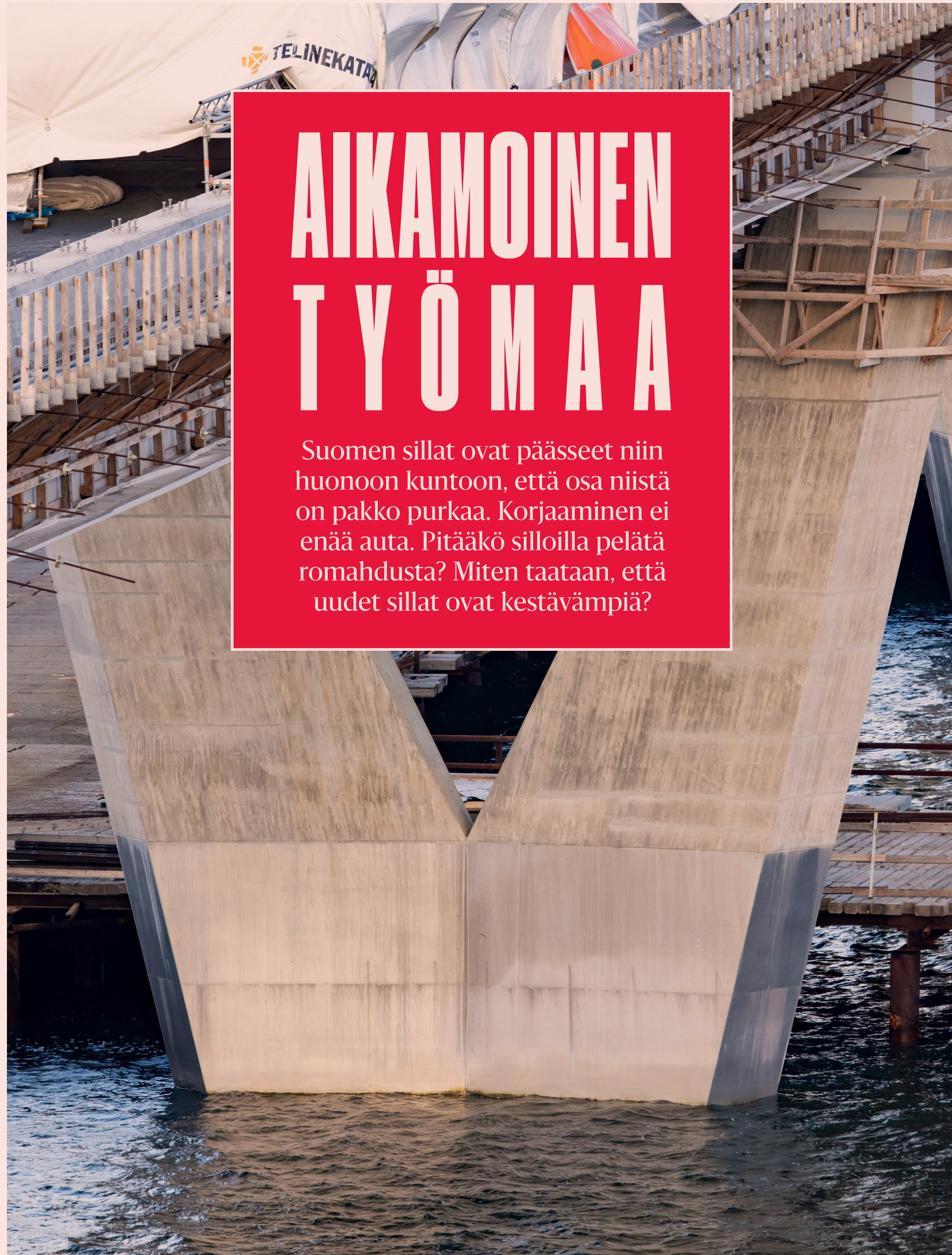


Rakentaminen

MIKA RANTA / HS

AIKAMOINEN TYÖMAA

Suomen sillat ovat päässeet niin huonoon kuntoon, että osa niistä on pakko purkaa. Korjaaminen ei enää auta. Pitääkö silloilla pelätä romahdusta? Miten taataan, että uudet sillat ovat kestävämpiä?



Rakenteilla oleva Kruunuvuorensilta on poikkeuksellinen monella tapaa. Sitä varten on pitänyt kehittää uusia rakenneratkaisuja ja muun muassa uutta, aiempaa kestävämpää betonia. Kruunuvuorensilta yhdistää Korkeasaaren ja Helsingin Laajasaloon kuuluvan Kruunuvuorenrannan alueen.

Merja Saarinen HS

Kaksisataa vuotta. Niin pitkään Helsinkiin parhaillaan rakennettavan Kruunuvuorensillan pitäisi kestää käytössä. Sillasta on tulossa Suomen pisin, 1200 metriä. Ja sen pitäisi siis kestää useamman vuosisadan ajan.

Yhtä pitkää ikää ei ole millään sillalle Suomessa koskaan ennen asetettu tavoitteeksi, ja harvinaista se on maailmallakin. Onko tavoite realistinen, kun nyt moni 50-vuotias tai nuorempikin silta on rapakunnossa?

Osa Suomen silloista on jo niin huonossa kunnossa, että niille on pitänyt asettaa käyttörajoituksia eikä niitä enää pystytä pelastamaan. Edessä on purku ja uuden rakentaminen.

Tämä on tilanne esimerkiksi Paraisilla saariston mantereeseen yhdistävän Kirjalansalmen sillan suhteen. Se on kaikista kriittisimmässä kunnossa.

Myös muun muassa Helsingissä Kulosaaren sillan kunto on hiljattain osoittautunut niin kriittiseksi, että lokakuun alussa kaupunki teki päätöksen sillan purkamisesta. Toisin kuin aiemmin toivottiin, peruskorjaaminen ei enää riitä. Epäselvää on, miten iso osa vaurioista johtuu viereisen Kalasataman rakentamisesta ja mikä yleisestä kulumisesta.

HS Visio selvitti, mistä Suomen siltaongelmat oikein johtuvat ja miten turvallisimmiin siltoihin voi käyttää. Voiko joku niistä jopa romahtaa?

Kuinka paha ongelma on?

Lukuisia siltoja suunnitellut Sami Niemelä on nähnyt omin silmin, missä kunnossa sillat ovat ja mikä on mennyt pieleen. Hän on myös avainasemassa sen suh-

teen, että uudet sillat kestäisivät nykyisiä paremmin.

Niemelä toimii suunnittelutoimisto WSP:n liiketoimintajohtajana ja on parhaillaan mukana kahdessa poikkeuksellisen vaativassa siltaurakassa.

Hän on Kruunuvuorensillan pääsuunnittelija. Silta on työllistänyt häntä jo yli kymmenen vuotta, ja nyt sillan valmistuminen hämmöittää vuonna 2025.

Lisäksi Niemelä on mukana Suomen pahimman kriisillan pelastusoperaatioissa Paraisilla. Hän on Paraisien Kirjalansalmen rakennettavan uuden sillan pääsuunnittelija.

Kirjalansalmen siltaprojekti on jatkunut jo kahdeksan vuotta, ja hanke on vaativa. Kyseessä on Suomen pisin riippusilta, aikaan mestarillisena pidetty, ja ikää sillä on 60 vuotta.

Huonokuntoinen silta on pidettävä käytössä samaan aikaan, kun uutta rakennetaan, sillä se on ainoa reitti mantereelta Turun saariston rengastielle. Asukkaille ja saariston elinkeinoelämälle silta on elintärkeä.

Menneen kesän aikana sillan kunto heikentyi oletettua nopeammin, ja sille joudutaan asettamaan lähiviikkoina lisää käyttörajoituksia. Jo kesäkuussa sille asetettiin 30 kilometrin nopeusrajoitus, ja lisäksi raskaalle liikenteelle määrättiin 60 metrin turvavälit.

Toisin kuin maallikko luulisi, kova ajonopeuskin voi heikentää sillan kuntoa. Se aiheuttaa siltaan dynaamisen iskun, jonka synnyttämä värähtely kuluttaa siltaa.

Varsinais-Suomen ely-keskuksen mukaan sillan kunnan heikkenemistä on vaikea ennakoita, mutta silta pyritään pitämään kaikin keinoin käytössä, kunnes uusi silta sen viereen valmistuu vuonna 2025.



Sami Niemelä

Niemelän mukaan on ihme, että silta on kestänyt näinkin pitkään. ”Se on kestänyt suorastaan hämmästyttävän hyvin siihen nähden, että liikennemäärät ja -kuormat ovat olleet sillalla paljon suurempia kuin suunnitteluajana on oletettu.”

KIRJALANSALMEN silta ei ole ainoa ongelmasilta. Kaikkiaan Suomessa on lähes 800 maantiesiltaa, joiden kunto luokitellaan huonoksi tai erittäin huonoksi.

Se tarkoittaa noin viittä prosenttia Suomen 15 000 maantiesillasta. Luvuissa ovat mukana vain Väyläviraston hallinnoimat maantiesillat. Jos mukaan lasketaan myös rautatiesillat, huonokuntoisten määrä nousee yli 900:aan.

Maantiesilloista noin 400 on jo niin huonossa kunnossa, että niiden käyttöä on jouduttu rajoittamaan painorajoitusten avulla.

Näiden lisäksi huonokuntoisia siltoja on myös kaupunkien omistuksessa. Ne eivät ole mukana Väyläviraston luvuissa.

Helsingissä erittäin huonokuntoisia siltoja on arvioitu olevan kolmisenkymmentä, ja näistä vajaat parikymmentä on siinä kunnossa, että korjaaminen ei ole enää kannattavaa.

Jos sama meno jatkuu, ongelma vain paisuu.

Hyvässä kunnossa olevien siltojen määrä vähenee uhkaavasti. Suurin osa silloista on enää tyydyttävässä kunnossa. Niiden määrä ylitti hyväkuntoisten siltojen määrän kaksi vuotta sitten.

Seitsemässä vuodessa huonokuntoisten siltojen määrä on lisääntynyt viidenneksellä.

Sillat eivät toki ole ainoa ongelma. Elinkeinoelämän järjestöjen teettämän selvityksen mukaan 13 prosenttia Suomen päätieverkosta on huonokuntoista.

”**KRUUNUVUORENSILTA VARTEN ON OLLUT PAKKO KEHITTÄÄ KOKONAAN UUDENLAISTA BETONIA.**”

Muut kuin pääväylät ovat vielä huonommassa kunnossa.

Teiden ja siltojen kunto häitää jo yritysten toimintaa ja uusia investointihankkeita. Esimerkiksi menossa olevat isot tuulivoimalainvestoinnit vaativat rakennusajana raskaita kuljetuksia. Niin myös kaivokset, akkutehtaat ja metsäteollisuuden laitokset tuottannon pyöriessä.

Mikä silloissa on vikana?

Miksi Suomen sillat ovat päässeet niin surkeaan kuntoon?

Ongelmat ovat kasautuneet, koska iso joukko siltoja on vanhenemassa käsiin yhtä aikaa. Suuri osa Suomen silloista nimittäin rakennettiin muutaman vuosikymmenen aikana 1960–1970-luvulla, kun Suomen autoistuminen pääsi vauhtiin.

Myös muualla Euroopassa pääosa siltojen ja tieverkon kaltaisesta infrastruktuurista on rakennettu toisen maailmansodan jälkeen. Sielläkin silloilla alkaa olla ikää.

MAIDEN välinen vertailu siltojen kunnosta on kuitenkin vaikeaa, sillä kuntoluokitusjärjestelmät vaihtelevat paljon maittain, huomauttaa teitä hallinnoivan Väyläviraston yksikönpäällikkö Markku Äijälä.

Pelkkä siltojen ikä ei olisi ongelma, jos silloista olisi Suomessa pidetty parempaa huolta.

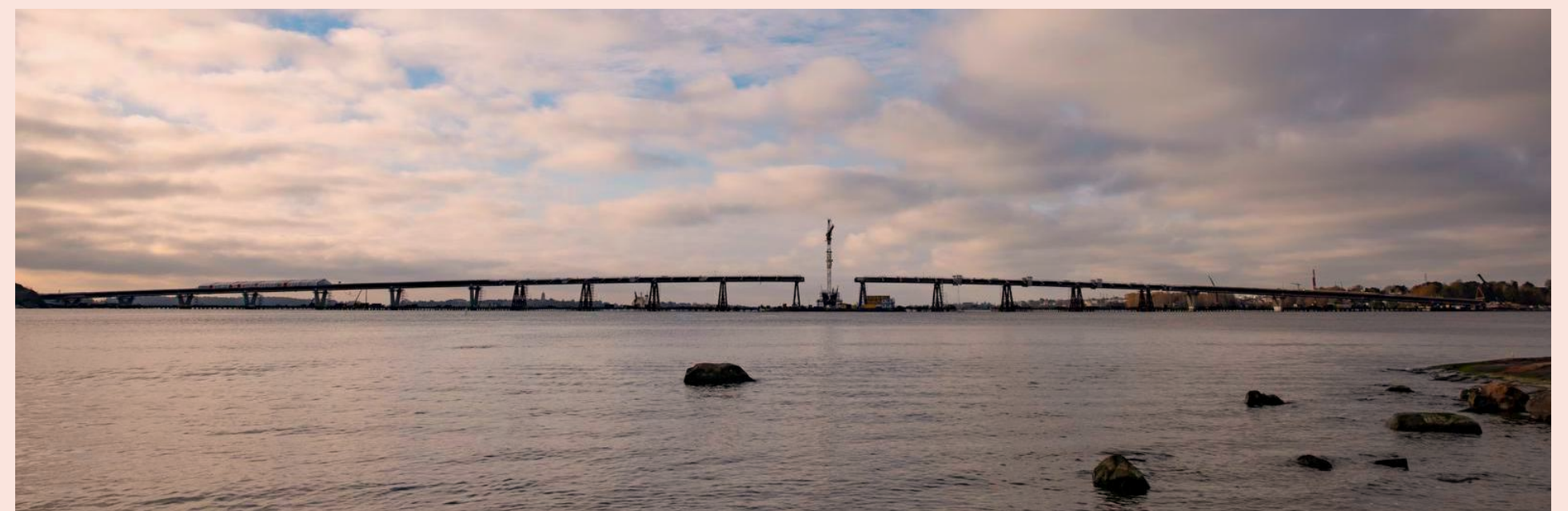
Tämä on tärkein syy siltojen huonoon kuntoon. Huonokuntoisia siltoja on korjattu liian vähän. Äijälän mukaan Suomessa on myös herätty ikääntyneiden siltojen korjaamiseen kovin myöhään.

”Tällä hetkellä korjataan siltoja, jotka ovat 50–60 vuotta vanhoja, kun isompi peruskorjaus pitäisi yleensä tehdä sillan ollessa 40 vuotta vanha”, Äijälä huomauttaa.

JATKUU SEURAAVALLA SIVULLA ►►

HS
Ytimessä

Helsingin Sanomien vaikuttavinta journalismia. Lue kaikki jutut: [HS.fi/ytimessa](https://hs.fi/ytimessa).



Kruunuvuorensillan pääsuunnittelija Sami Niemelä muistuttaa, että siltaa on ylläpidettävä ja käytettävä oikein, jotta se tulee kestäväksi vaaditun 200 vuotta. Niemelä vastaa Kruunuvuorenrannan ja Kalasataman välisistä siltaosuuksista. Näiden lisäksi Kruunusilltoihin kuuluu Merihaansilta.

Rakentaminen

▶ JATKOA EDELLISELTÄ SIVULTA

Hänen mukaansa kyse on paljolti rahasta ja resursseista. Niitä ei ole ollut riittävästi.

Nyt maantiesiltojen korjauksiin on varattu noin 75 miljoonaa euroa vuodessa, mutta tarve olisi yli 100 miljoonaa euroa, Äijälä arvioi.

Kaikkiaan siltojen korjausvelka, eli summa joka tarvittaisiin vanhojen siltojen kunnostamiseen, on kasvanut jo 340 miljoonaa euroon.

Koko tietverkon korjausvelan on arvioitu olevan noin kaksi kolme miljardia euroa.

Hallituksen ensi vuoden budjetissa liikenneinvestointeihin on tarkoitus käyttää 597 miljoonaa euroa. Tästä 347 miljoonaa euroa menee uusiin hankkeisiin, joista valtaosa on ratahankkeita. Loput 250 miljoonaa euroa on varattu korjausvelan purkuun eli pääosin tiestön korjaamiseen.

Eli ihan nopeasti ei helpotusta ole luvassa.

Koko hallituskauden aikana liikenneinvestointeihin on suunniteltu käytettävän lähes kolme miljardia euroa valtion omaisuuden myyntituloja.

RAHAN lisäksi puutetta on aiemmin ollut myös osaamisessa ja ymmärryksessä.

”Ongelmia ei ole tunnistettu, kun ne eivät ole tulleet suoraan silmille”, Äijälä sanoo.

Vaikka korjauksia olisi tehty, ne ovat hänen mukaansa voineet olla alimitoitettuja. Näin on tapahtunut vielä vuosituhanen vaihteessa.

Tyypillinen esimerkki tästä on, että sillan betonikannen vesiristeet on jätetty korjaamatta, vaikka siltaa muuten onkin kunnostettu. Tällöin vauriot sillan sisällä ovat jatkaneet etenemistään

niin, että pahimmassa tapauksessa korjaaminen ei lopulta enää auta.

Ylipäätään siltojen säännölliseen kunnossapitoon herättiin Suomessa vasta 1970- ja 1980-luvuilla, eikä se silloinkaan ollut yhtä määrätietoista ja ohjattua kuin nykyään. Nyt sillat tarkistetaan viiden vuoden välein ja niille määritetään kuntoluokitus.

Aikanaan moni silta saattoi olla ensimmäiset vuotensa täysin oman onnensa nojassa. Tuolloin joku kuntoa heikentävä vaurio on voinut saada alkunsa ilman, että sitä on huomattu.

Aiemmin silloille ei myöskään asetettu lainkaan oletettua käyttöikä.

Nyt suunnittelussa tavoitteena on normaalisti 100 vuoden käyttöikä betoni- ja teräs-silloille. Puusilloille tavoite on 50 vuotta.

”Jotta silta kestäisi tavoitellut sata vuotta, sitä on ylläpidettävä ja käytettävä oikein, muuten se ei kestä”, korostaa professori Anssi Laaksonen Tampereen yliopiston rakennetun ympäristön tiedekunnasta. Laaksonen johtaa tiedekunnan betoni- ja siltarakenteiden tutkimusryhmää.

Tämä tarkoittaa vähintään yhtä tai usein kahtakin merkittävää peruskorjausta sadan vuoden käytön aikana.

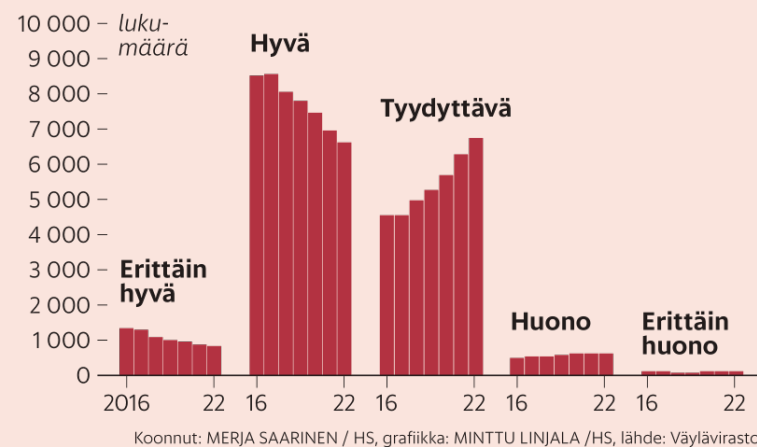
Juuri näitä korjauksia on Suomessa kuitenkin lykätty.

Laaksonen muistuttaa, että siltojen rapistuminen sinänsä ei ole yllättävää. Lähtökohtaisesti kaikki materiaalit kuluvat ajan saatossa sen lisäksi, että liikenne kuluttaa siltoja.

SILTOIHIN käytetyt materiaalit ovat aikanaan olleet heikompi- laatuista kuin nyt. Esimerkiksi betonitekniologia on mennyt paljon eteenpäin. Betonin pakkasenkestävyyteen laadittiin syste-

Entistä harvempi silta on hyväkuntoinen

Maantiesiltojen kuntojakouman kehitys vuosina 2016–2022



maattiset ohjeet vasta 1990-luvulla.

Vanha betoni on kestänyt nykybetonia heikommin pakkasen ja suolauksen aiheuttamaa rasitusta, Laaksonen huomauttaa.

Tällä on iso merkitys, sillä Suomessa siltojen rakenteet joutuvat sään puolesta kovempaan rasitukseen kuin monessa muussa maassa. Suomalaisissa pakkaspakkasissa ja loskakeleissä tien pinnat vuoroin jäätyvät ja sulavat, ja niitä suolataan.

Eriyksen alttiita pakkasen ja suolauksen aiheuttamalle kulumiselle ovat sillan kaiteiden alla olevat reuna-palkit. Myös pintarakenteiden alla olevat osat ja sillan pilarit ovat Laaksonen mukaan todennäköisesti saaneet osansa pakkasesta ja suolauksesta.

Nykyään Väylävirasto asettaa reuna-palkkeille 50 vuoden tavoitellun käyttöiän. Mu-

iten osien oletettu kestoikä vaihtelee 25 vuodesta 50 vuoteen.

Yksi nopeimmin vanheneva sillan osa on Laaksonen mukaan

toennäköisesti liikuntasauva. Se on sauma, jonka tunnistaa pienellä töyssynä ajaessaan autolla sillalle. Sen käyttöikä voi olla vain parikymmentä vuotta tai jopa vain kymmenenkin vuotta.

Uusissa silloissa ongelmasta on pyritty eroon kehittämällä liikuntasauvattomia rakenteita. Tämä tekniikka on tutkittu ja otettu käyttöön Laaksonen johtamassa tutkimusohjelmassa.

HUONOON kuntoon päässeissä 1960- ja 1970-luvun silloissa voi

Äijälän mukaan näkyä myös tarve säästää materiaalkuluissa. Aikanaan työ oli halpaa ja materiaalit kalliita.

”On ihan eri asia vaurioiden kannalta, onko sillassa 15 sentin vai 50 sentin paksuinen betoni-kerros”, Äijälä huomauttaa.

Betonin lisäksi teräksen pintakäsittelymenetelmät ovat aiemmin olleet heikompia. Siksi teräs on ruostunut nopeammin.

Materiaalien lisäksi rakenneratkaisut ovat aiemmin voineet

olla vähemmän kestäviä. Esimerkiksi nykyisin hitsattavat rakenteet tehtiin aiemmin niitaamalla, jolloin liitokset rakoineen ovat voineet olla vaikeammin ylläpidettäviä.

Iso vaikutus siltojen kuntoon on myös sillä, että vanhojen siltojen kantokykyä ei ole suunniteltu kestämaan niin isoa kuormitusta kuin teillä nykyään liikkuu. Kymmenen vuotta sitten Suomi salli teilleen jättirekat. Myös raskaat erikoiskuljetukset ovat viime vuosina lisääntyneet.

Voivatko sillat romahtaa?

Siltojen romahtuksia on nähty monissa muissa maissa. Ne ovat traagisia onnettomuuksia.

Esimerkiksi Italian Genovassa iso moottoritien silta romahti viisi vuotta sitten. Se johti useiden kymmenien ihmisten kuolemaan.

Voisiko niin käydä Suomessa? Ovatko huonokuntoiset sillat ylipäätään turvallisia käyttää?

Laaksonen on oikea henkilö vastaamaan, sillä hän on ollut mukana Genovan sillan romahtusta tutkineessa kansainvälisessä selvitystyöryhmässä ja selvittämässä useita rakenteiden sortumia Suomessa.

”Genovassa romahtanut silta oli rakennettu 1960-luvulla. Sen jälkeen siltojen kyky sietää vaurioita on parantunut huomattavasti, kun rakentamistekniologia on kehittynyt”, hän sanoo.

Genovan sillan rakenne oli täysin poikkeuksellinen. Siltaa kannatteli vain muutama vinoköysi, ja romahtuksen synynä on pidetty yhden tällaisen vinoköyden katkeamista.

Myös rakenteilla oleva Kruunuvoensilta on vinoköysisilta. Enää yhden köyden katkeaminen ei voi kuitenkaan romahtaa koko siltaa, sillä vinoköyksiä on useita. Ne on suunniteltu niin, että jos yksi pteää, muut kantavat.



Moottoritien sillan äkillinen romahtus Italian Genovassa aiheutti kymmenien ihmisten kuoleman vuoden 2018 elokuussa. Silta oli niin kutsuttu vinoköysisilta. Samaa tyyppiä on myös Kruunuvoensilta.

Myös muut haastatellut suomalaisiantuntijat pitävät siltaromahtuksen mahdollisuutta Suomessa erittäin epätodennäköisenä, kun kyse on maantiesilloista. Espoossa toki nähtiin

väliaikaisen kävelysillan romahtus viime toukokuussa.

”Jotta silta romahtaisi, pitäisi varsin monta asiaa mennä pieleen. Romahtus ei johdu koskaan vain yhdestä asiasta. On erittäin epätodennäköistä, että niin voisi Suomessa käydä”, Äijälä sanoo.

Myös Niemelän mukaan Suomen siltojen vaurionsietokyky on hyvä. Äkilliset romahtukset pyritään estämään suunnittelussa tehtävillä ratkaisuilla.

Esimerkiksi moottoritieillä yleiset palkkisillat ja laattasillat eivät voi Niemelän mukaan rysähtää äkisti kokonaan poikki. Mahdolliset murtumat alkaisivat varoitella itsestään vähitellen.

”Silloissa ei ole yhtä yksittäistä rakenneseosa, jonka vaurioituminen johtaisi koko sillan äkilliseen sortumiseen”, Niemelä sanoo.

Helsingissä Kulosaaren sillan turvallisuus on herättänyt kysymyksiä. Helsingin kaupunki on korostanut sillan olevan turvallisen käyttöä. Sillan välitukien halkeamia seurataan jatkuvasti muun muassa mittausantureilla.

Äärimmäisissä tapauksissa silloille asetetaan tarvittaessa käyttörajoituksia.

Joskus silta voidaan nimittäin HS:n aiemmin käsiinsä saamien asiakirjojen mukaan sillaa

Rakentaminen

STEFANO RELLANDINI / REUTERS

pystyy käyttämään, mutta sen perustusten kantavuudesta on kuitenkin ollut mahdollonta saada täyttä varmuutta.

VAIKKA siltojen romahtusriski Suomessa onkin pieni, Laaksonen varoittaa sulkemasta silmiä tulevaisuuden suhteen.

”Ei ole itsestäänselvää, että siltojen suunnittelu, oppi ja rakentaminen säilyvät ikuisesti korkealla tasolla, ellei niistä huolehdita”, Laaksonen korostaa.

Rakentamisen tahti on muuttanut siitä, mitä se oli 20–30 vuotta sitten. Se näkyy myös suunnittelupuolella.

Laaksonen on huolissaan siitä, että kustannus- ja aikataulupaineet voivat näkyä siltojen suunnittelun laadussa.

”Yksittäistapauksissa tästä on näkynyt jo merkkejä viime vuosina. On herännyt epäilyjä, onko suunnittelu riittävän korkealla tasolla. Toistaiseksi tällaisiin tapauksiin on onneksi pystytty reagoimaan ajoissa”, hän sanoo.

Hän ei halua yksilöidä, mistä tapauksista on kyse.

Huonosta kunnosta huolimatta Suomen sillat ovat kaikkien kolmen asiantuntijan mukaan turvallisia käyttää.

Äärimmäisissä tapauksissa silloille asetetaan tarvittaessa käyttörajoituksia.

Joskus silta voidaan nimittäin haluta korjaamisen sijasta niin

sanotusti käyttää loppuun. Näin voidaan tehdä, jos silta on joka tapauksessa tarpeen korvata uudella leveämmällä ja isompaa kuormaa kestäväällä sillalla.

Tällöin keskeistä on huolehtia sillan turvallisuudesta, Äijälä korostaa.

Miten silta saadaan kestäväksi 200 vuotta?

Kuinka todennäköistä kaiken tämän perusteella on, että Kruunuvoensilta tulee kestäväksi 200 vuotta? Mitä nyt tehdään toisin?

Sami Niemelä korostaa, että 200 vuotta on sillan suunniteltu käyttöikä. Jotta silta kestäisi tuon ajan, sitä on ylläpidettävä ja käytettävä oikein.

Kaikkien osien ei toki edes tarvitse kestää noin pitkään. Kahdensadan vuoden kesto vaaditaan vain kantavien rakenteiden kaltaisilta osilta, joiden vaihtaminen ei ole teknisesti mahdollista tai taloudellisesti järkevää. Tällaisia osia ovat esimerkiksi sillan pylönit eli meressä seisovat kannatinylvät, välituet ja kannen teräspalkisto.

Muita osia voidaan vaihtaa jo aiemmin.

Selvää kuitenkin on, että 200 vuoden kesto vaatimus asettaa haasteita sekä rakenteille että

käytetyille materiaaleille. Erityisesti ympäristön olosuhteet koet televat sillan kesto. Osa sillasta on jatkuvasti kosketuksissa meriveden kanssa.

Vaikka Helsingissä merivesi on vähäsuolaista murtovettä, se pu-raisee sillan rakenteisiin aivan eri tavoin kuin järvesi.

Vähitellen rakenteissa olevat betoniteräkset alkavat ruostua, mikäli vedessä olevat kloridit pääsevät tunkeutumaan betoniteräksiin asti. Ruostuessaan teräs laajenee ja betoni alkaa sen vuoksi halkeilla ja jopa lohkeilla.

Jotta sillan betonirakenteet kestäisivät 200 vuotta, on siinä käytetylle betonille asetettu tiukemmat vaatimukset kuin muille silloille. Kruunuvoensilta varten onkin ollut pakko kehittää kokonaan uudenlaista betonia, Niemelä kertoo.

KRUUNUVOENSILLASSA käytetään myös ruostumatonta terästä betoniterästangoissa. Jos koke- mukset ovat hyviä, niiden käyttö saattaa Niemelän mukaan yleistyä myös muulla. Tosin koke- muksia saadaan vasta vuosikymmenien päästä.

Materiaalien laadun lisäksi Niemelä korostaa työn laadun merkitystä. Se, miten betoni valetaan, vaikuttaa myös siihen, miten kestävää betonia tulee.

Keskellä merta sijaitseva jätti- silta on erittäin altis keräämään

rakenteisiinsa myös lumi- ja jääkuormaa. Tähänkin on pitänyt löytää ratkaisuja. Esimerkiksi jään kertymistä vinoköysiin voidaan ehkäistä.

Uutta suunnittelua on vaatinut sekin, että siltaa ei ole tarkoitettu autoille vaan pelkästään raitiovaunuille ja kevyelle liikenteelle.

Raitiovaunujen aiheuttamalle kuormitukselle ei ollut valmiita standardeja, toisin kuin auto- tai junaliikenteelle.

Kaikkiaan silta on poikkeuksellinen niin monella tavalla, että selvää esikuva ei Niemelän mukaan löytynyt. Ratkaisut on kehitetty juuri tätä siltaa varten.

Kruunuvoensillaa varten kehitetyistä menetelmistä, materiaaleista ja rakenteista voi kuitenkin olla hyötyä tavallisem- pienkin siltojen kestävyiden parantamiseen jatkossa.

”Ehkä se, miten rakentamisen laatua edistetään, poikii jotain toimintatapoja muuhunkin rakentamiseen”, Niemelä arvioi.

ILMASTONMUUTOKSEN seurauksena lisääntyvät sään ääri-ilmiöt tulevat joka tapauksessa pane- maan Kruunuvoensillan lujille seuraavien kahdensadan vuoden aikana. Sama koskee muitakin siltoja.

Se tarkoittaa, että niiden kunnossapitoon on uhrottava jatkos- sa enemmän aikaa ja rahaa kuin nyt on tehty.



Kirjalansalmen sillan niittiliitokset ovat ruostuneet. Kunto on heikentynyt odotettua nopeammin kesän aikana, ja lisää rajoituksia on tulossa.



Kulosaaren sillan välituissa on pahoja halkeamia. Vaurioituneiden välitukien kohdalla on havaittu painaumia meren pohjassa

VILLE-VEIKKO KAAKINEN / HS

TUOMO SIITONEN / RAMBOLL