

WO-00707977

9.8.2018

# Tarkastusraportti

Herttoniemen hyppyrimäen puurakenteiden tarkastus  
Helsinki



Trust  
Quality  
Progress

## Tarkastus

Herttoniemen hyppyrimäen tarkastus, Helsinki  
WO-00707977

9.8.2018  
1(12)

## Tiivistelmä

Herttoniemen hyppyrimäki, Helsinki, tarkastus.

Tutkimuksen kohteena oli Helsingissä sijaitseva Herttoniemen hyppyrimäki. Vauhdinottomäki on puurakenteinen ristikko, joka on perustettu betonianturoiden varaan.

Hyppyrimäen puurakenteille suoritettiin tarkastus heinäkuussa 2018. Tällä tarkastuksella pyrittiin selvittämään puurakenteiden kunto sekä antamaan riittävät lähtötiedot vauhtimäen jatkokäytölle ja mahdollisille käyttörajoituksille.

Tutkimusten perusteella puinen vauhdinottomäki on erittäin huonossa kunnossa ja sen peruskorjaus tai uusiminen on ajankohtaista. Mäen nykyinen kunto aiheuttaa riskin rakenteiden äkillistä sortumisesta. Mäen päärakenneosat ristikon pilarit, vaaka- ja vinotuet ovat erittäin huonossa kunnossa. Anturat ja sekundääriset rakenneosat ovat välttävissä tai huonossa kunnossa.

Torni on asetettava välittömään käyttökieltoon ja tornin juurelle on estettävä pääsy asiattomilta kulkijoilta. Tornin korjaamisen sijasta on taloudellisempaa uusita torni kokonaan nykyaikaisella mäkihyppytornilla.

Nykyisen hyppytornin jäädessä pystyyn historialliseksi muistomeriksi tulee siihen suorittaa suunnitellusti merkittäviä korjaus- ja vahvennustöitä sen välittömän sortumisen estämiseksi.

## Sisällysluettelo

<b>1. Tutkimuskohde ja lähtötiedot</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Tutkimuskohde ja rakenne</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Lähtötiedot</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Tutkimusmenetelmät</b> .....	<b>5</b>
4.1 Suoritetut tutkimukset .....	5
4.2 Tutkimusmenetelmät ja laitteet .....	6
<b>5. Alusrakenteet</b> .....	<b>6</b>
5.1 Betonianturat .....	6
5.1.1 Rakenne .....	6
5.1.2 Yleistarkastus .....	6
5.1.3 Anturoiden kunto .....	6
<b>6. Päällysrakenteet</b> .....	<b>7</b>
6.1 Pilarit .....	7
6.1.1 Rakenne .....	7
6.1.2 Yleistarkastus .....	7
6.1.3 Pilareiden kunto .....	7
6.2 Vaaka- ja vinotuet .....	8
6.2.1 Rakenne .....	8
6.2.2 Yleistarkastus .....	8
6.2.3 Vaaka- ja vinotukien kunto .....	8
6.3 Teräsosat ja pultit .....	9
6.3.1 Rakenne .....	9
6.3.2 Yleistarkastus .....	9
6.3.3 Teräsosien ja pulttien kunto .....	9
6.4 Sekundääriset puurakenteet .....	10
6.4.1 Rakenne .....	10
6.4.2 Yleistarkastus .....	10
6.4.3 Sekundääriosien kunto .....	10
<b>7. Johtopäätökset</b> .....	<b>11</b>
7.1 Kokonaisvaurioaste, kunto ja korjaus/uusimistyöt .....	11

## Liitteet

LIITE 1. Erillinen muistikortti valo- ja dronikuvista sekä videoista.

**Tarkastus**

Herttoniemen hyppyrimäen tarkastus, Helsinki  
WO-00707977

9.8.2018  
3(12)

# 1. Tutkimuskohde ja lähtötiedot

**Kohde**

Herttoniemen hyppyrimäki  
Helsinki

**Tilaaaja**

Helsingin kaupunki  
Jauhokatu 3  
00920 Helsinki

**Tilaaajan yhteyshenkilö**

Jaakko Rantanen, p. 09 310 87000

**Tutkimuksen tekijät**

Inspecta Oy  
Myyntimiehenkuja 4  
90410 Oulu  
DI Jukka Leskelä, [jukka.leskela@inspecta.com](mailto:jukka.leskela@inspecta.com), p. 050 353 2333

**Tutkimusajankohta:** 23-24.7.2018

**Tutkimuksen tarkoitus:**

Tarkastuksen tarkoituksena oli selvittää:

- kunto yleisesti
- puurakenteet
- korjattavuus
- jatkokäyttö

## 2. Tutkimuskohde ja rakenne

Herttoniemen hyppymäki on puurakenteinen ristikko.



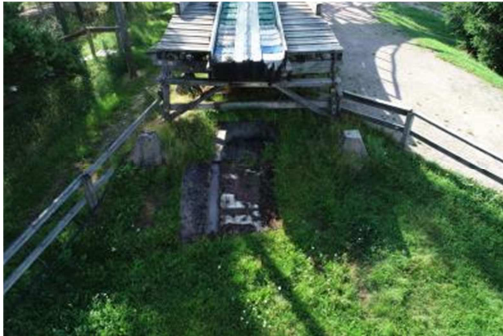
Kuva 1. Mäkihyppytorni idästä



Kuva 2. Mäkihyppytorni etelästä.



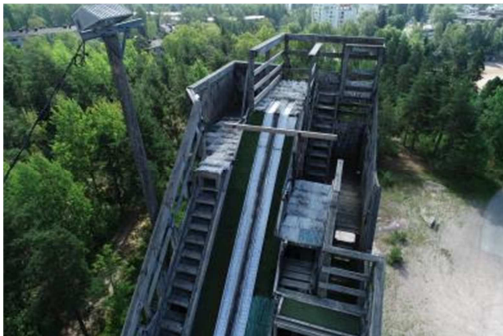
Kuva 3. Mäkihyppytorni ylhäältä.



Kuva 4. Hyppyrin keula pohjoisesta.



Kuva 5. Lähtötasanne idästä



Kuva 6. lähtötasanne pohjoista.



Kuva 7. Yleiskuva lännestä

### 3. Lähtötiedot

Sillasta on olemassa edelliset tarkastusraportit, mutta ei suunnitelmia, eikä muuta materiaalia.

- Kuntotutkimus 17.11.2015, Esa Penttilä, Inspecta Oy
- Rakennetutkimus 1.10-21.11.2007
- Kuntotutkimus 8/2000, Konsultointi Kareg Oy
- Kuntotutkimus 12/1992, Konsultointi Kareg Oy

### 4. Tutkimusmenetelmät

#### 4.1 Suoritetut tutkimukset

Tarkastuksessa kartoitettiin rakenneosien kunto silmämääräisesti. Lisäksi tehtiin seuraavat mitaukset ja tutkimukset:

- Lustokairamittaus

## 4.2 Tutkimusmenetelmät ja laitteet

Tutkimukset tehtiin käyttäen seuraavia tutkimuslaitteita ja menetelmiä:

- Lustokaira lahomittauksiin
- Visuaalinen tarkastus, Kiikarit
- Droonipohjainen tarkastus, Phantom 4 pro kuvaukopteri

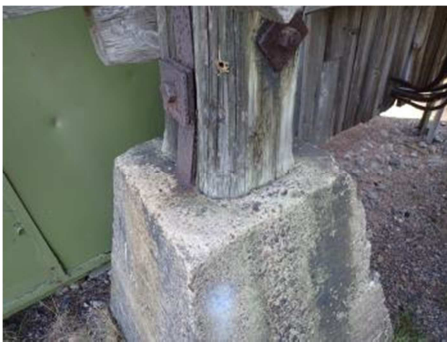
## 5. Alusrakenteet

### 5.1 Betonianturat

#### 5.1.1 Rakenne

Herttoniemen hyppyrimäki on perustettu 18 kpl betonianturan varaan. Lisäksi 2 tukilinjaa tukevat maahan puuvaraisesti ja 2 kpl betonianturoita on jäänyt ylimääräisiksi hyppyrin keulan ulkopuolelle. Anturoiden koko vaihtelee, mutta pilareiden liitoskohdassa se on 0,4...0,6 x 0,4...0,6 m<sup>2</sup>. Anturan ja pilarin välissä ei ole kosteuden siirtymistä estävää vesieristettä. Pilarit on kiinnitetty anturoihin lattateräksin.

#### 5.1.2 Yleistarkastus



Kuva 8. Anturan rapautuma



Kuva 9. Laajempi antura



Kuva 10. Anturan pieni lohkeama



Kuva 11. Uusi maavarainen puuperustus

#### 5.1.3 Anturoiden kunto

Anturat ovat ikäänsä vastaavassa kunnossa. Niissä on pieniä siirtymiä ja ne ovat rapautuneet kauttaaltaan. Anturoiden kiinnitysteräokset ovat kauttaaltaan teräskorroosiossa. Yleisesti ottaen anturoiden kuntoa voidaan pitää välttävänä.

Anturan ja pilareiden välissä ei ole vesieristettä, joka voi nopeuttaa puurakenteiden lahoamista.

Puuvaraiset perustukset ovat luonteeltaan väliaikaisia tukia ja vahvennuksia, joten niiden kuntoa ei arvioida erikseen vaan oletuksena on että ne korvataan betonianturoilla.

## 6. Päällysrakenteet

### 6.1 Pilarit

#### 6.1.1 Rakenne

Pilarit on kiinnitetty alapäistään lattateräksillä betonianturoihin. Anturavaraisia vanhempia pilareita on 16 kpl ja niiden tyvihalkaisija on 0,2...0,4 m. Vaaka- ja vinotuet on kiinnitetty pilareihin läpipulttauksin. Pilareiden kyllästys on todennäköisesti pylväspuille tyypillinen A-luokka.

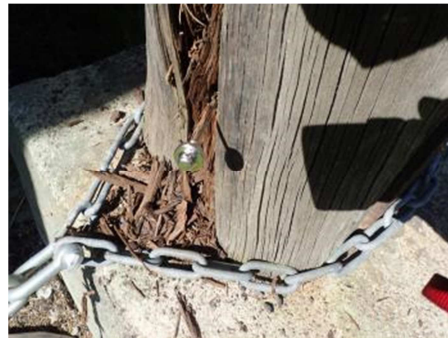
#### 6.1.2 Yleistarkastus

Pilareita tutkittiin tyvestä lustokairalla, mutta koska pintalaho ja ydinlaho olivat edenneet niin pitkälle, ettei lustokairaus onnistunut tutkittiin pilareita lustokairan näytteen irrotus kourulla. Tyvilahoa oli käsin purettavissa pilareista. Pilareista 8 kpl oli tyvestään täysin lahoja ja muissa oli vähintään eriasteista pintalahoa. Lisäksi pilareissa oli pituussuuntaista halkeamaa.

Paksuimmissa pilareissa oli tyvilahossa myös muurahaisyhdyskuntia, mikä nopeuttaa lahoamisprosessia.



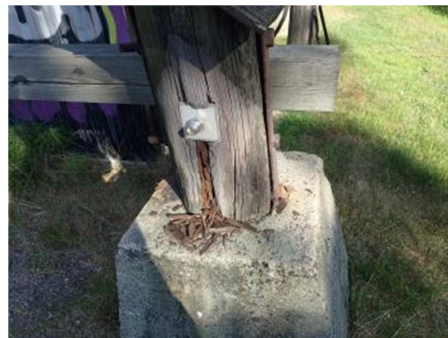
Kuva 12. Tyypillinen pilarin pystyhalkeilu



Kuva 13. Tyvialueen täyslahoa



Kuva 14. Tyvialueen ydinlahoa



Kuva 15. Tyvialueen täyslahoa.

#### 6.1.3 Pilareiden kunto

Pilareiden tyvilaho on edennyt niin pitkälle, että riski pilareiden pettämiselle on olemassa. Pilareiden korjaaminen ei ole mahdollista vaan pilarit tulisi uusia kokonaan. Pilareiden kuntoa voidaan pitää erittäin huonona.



## 6.2 Vaaka- ja vinotuet

### 6.2.1 Rakenne

Ristikkorakenteen vaaka- ja vinotuet ovat paksuudeltaan 0,15...0,25 m ja niiden poikkileikkaus vaihtelee pyöreästä suorakulmioon. Palkkeja on uusittu ja korjattu useasta kohdasta. Tukisauvojen kyllästys on todennäköisesti pylväspuille tyypillinen A-luokka.

### 6.2.2 Yleistarkastus

Ristikkorakenteen liitosalueilla vaaka- ja vinotukien päätyalueilla oli lahoa. Suurin osa päistä oli halki ja osa niistä oli vahvistettu korjauspulttauksin. Korjauspulttaukset on tarkoitettu rakenteen väliaikaiseksi vahvistamiseksi, kunnes vaurioitunut osa saadaan uusittua. Tässä pulttauksia on käytetty kiinteinä rakenteina ja kosta puumateriaali on jo pitkälle vaurioitunut saattaa lisäpulttaus jopa nopeuttaa vaurioitumisprosessia. Halkeamien vahvistuspulttaukset ovat aiheuttaneet tukien päihin ns. ristihalkeaman, kun huonokuntoinen puu ei ole kestänyt uusia muuttuneita rasituk-  
sia.



Kuva 16. Käsini purettavaa pintalahoa.



Kuva 17. Palkin pään halkeilua



Kuva 18. Palkin ydinlahoa



Kuva 19. Palkin pään täyslahoa

### 6.2.3 Vaaka- ja vinotukien kunto

Vaaka- ja vinotuet ovat pääosin vakavasti vaurioituneita ja vaurioita on korjattu osin virheellisesti. Vauriot keskittyvät tukien liitosalueille, mutta myös kentässä on halkeilua ja pintalahoa. Vakavimmat vauriot ovat tukien liitosalueen läpihalkeilu ja pinta- sekä ydinlaho.

Vaaka- ja vinotukien kuntoa voidaan pitää erittäin huonona ja suurin osa tuista pitäisi uusia kokonaan.

## 6.3 Teräsosat ja pultit

### 6.3.1 Rakenne

Hyppyrimäessä on runsaasti teräsosia lähinnä liitoksissa sekä palkkien vahvistuksena. Pilari-anturalliitos on tehty lattateräksestä, joka on liitetty pilariin läpipulttauksin. Pilarien ja vaaka- sekä vinotukien liitokset on tehty läpi pulttaamalla.

### 6.3.2 Yleistarkastus

Teräsosat ovat pintaruosteessa pois lukien uudet rakenteiden vahvistukseen käytetyt pulttaukset. Vanhat pulttiliitokset ovat löystyneet puun lahotessa niiden alta. Anturoiden liitoslattateräkset ovat taipuneet ja osin irti pilareista.



Kuva 20. Anturan ja pilarin liitos lattateräs



Kuva 21. Löysä pulttiliitos



Kuva 3. Löysä pulttiliitos



Kuva 23. Löysä pulttiliitos ja toimimaton palkin pään pulttivahvennos

### 6.3.3 Teräsosien ja pulttien kunto

Teräsosat ja pultit ovat ikäänsä vastaavassa kunnossa. Pintaruosteeseen ja pulttien löystymiseen lisäksi vakavia vaurioita ei havaittu.

Teräsosien ja pulttien voidaan olettaa olevan välttävissä kunnossa, tosin on huomattava uusien pulttausten mahdollinen vaikutus rakenteiden vaurioitumisprosessin nopeutumiseen.

## 6.4 Sekundääriset puurakenteet

### 6.4.1 Rakenne

Sekundäärirakenteiden kuntoa arvioitiin vain silmämääräisesti, koska päärakenneosat olivat niin huonokuntoiset.

Portaat ja kaiteet olivat visuaalisesti tarkasteltuna kohtuullisessa kunnossa, eikä niissä havaittu merkittävää lahoamista.

Vauhdinottomäen kansilankutus oli visuaalisen tarkastuksen perusteella pintalahossa, joka voi johtua kastellusta sekä suhteellisen tiiviistä muovimäki katteesta.

Vauhdinottomäen lähtötasanteet ovat pintalahossa ja rakenteet vaikuttavat suunnittelemattomasti rakennetuilta.

### 6.4.2 Yleistarkastus

Visuaalisen tarkastuksen perusteella sekundäärirakenteiden vauriot ovat lievempiä kuin päärakenneosien.



Kuva 24. Portaat ovat välttävissä kunnossa



Kuva 25. Vauhdinottomäen kansilankutuksen pintalahoa



Kuva 26. Lähtötasanne alta



Kuva 27. Lähtötasanne sivulta

### 6.4.3 Sekundääriosien kunto

Sekundäärirakenteet ovat välttävissä/huonossa kunnossa, mutta tulevat korjaus/uudistustyöt määräytyvät päärakenneosien vaurioiden ja kunnan mukaan.

## 7. Johtopäätökset

### 7.1 Kokonaisvaurioaste, kunto ja korjaus/uusimistyöt

Herttoniemen mäkihyppytornin puisten päärakenneosien kunto on erittäin huono ja voi johtaa tornin sortumiseen. Torni on asetettava välittömään käyttökieltoon ja tornin juurelle on estettävä pääsy asiattomilta kulkijoilta. Rakenneosien vaurioitumisaste on yli 50%.

Käytännössä kaikki vanhat puiset päärakenneosat, kuten pilarit, vaaka- ja vinotuet ovat erittäin huonossa kunnossa.

Hyppyrimäen korjaaminen edellyttäisi lähes kaikkien päärakenneosien uusimista suunnitellusti ja on kustannuksiltaan hyvin kallis toimenpide. Karkea arvio on noin 3-500 t€. Suositeltavampaa on purkaa nykyinen mäkihyppytorni ja rakentaa tilalle nykyaikainen teräksinen mäkihyppytorni, joka täyttää nykyiset rakenteelliset vaatimukset.

Nykyisen hyppytornin jäädessä pystyy historialliseksi muistomeriksi tulee siihen suorittaa suunnitellusti merkittäviä korjaus- ja vahvennustöitä sen välittömän sortumisen estämiseksi.

Oulussa 9.8.2018

Jukka Leskelä  
Johtava asiantuntija

#### **Kiwa Inspecta**

Inspecta Oy  
Myyntimiehenkuja 4  
90410 Oulu

Puhelin: 010 521 6333  
Matkapuhelin: 050 353 2333  
[jukka.leskela@inspecta.com](mailto:jukka.leskela@inspecta.com)

#### **Pätevyudet (FISE ja LIVI)**

AA-vaativuusluokan puurakenteiden suunnittelija

Vaativan -vaativuusluokan betonirakenteiden korjaussuunnittelija, betonisillat ja muut infra-rakenteet (materiaalitekkinen korjaus)

Poikkeuksellisen vaativa -vaativuusluok puurakenteiden suunnittelija, uudisrakentaminen,  
Poikkeuksellisen vaativa -vaativuusluok betonirakenteiden suunnittelija, uudisrakentaminen  
Poikkeuksellisen vaativa -vaativuusluok rakennesuunnitelmien ulkopuolinen tarkastaja  
Huomautuksia: Betoni- ja puurakenteet, erikoisalana siltarakenteet

Liikenneviraston taitorakenteiden tarkastaja: silta ja taitorakenteet, tunnelit ja merirakenteet