

Vastaanottaja  
**EQ Varainhoito Oy**

Asiakirjatyyppi  
**Raportti**

Päivämäärä  
**10.6.2021**

# **ESPOO, MAARINTIE 6**

## **RISKINARVIOINTI**

### **KAAVAMUUTOSPROSESSISSA**

#### **ESITETTYJÄ VAATIMUKSIA KOSKIEN**

**ESPOO, MAARINTIE 6**  
**RISKINARVIOINTI KAAVAMUUTOSPROSESSISSA**  
**ESITETTYJÄ VAATIMUKSIA KOSKIEN**

Asiakirjatyyppi **Raportti**  
Versio **1.0**  
Päivämäärä **10.06.2021**  
Laatija **Ramboll / Arja Kivinen, Sami Loukkaanhuhta, Juho Jaskari**  
Tarkastaja **Ramboll / Outi Lehti**  
Hyväksyjä **eQ Varainhoito Oy/ Sirpa Lamminluoto, Saraco D&M Oy/ Paula Sihto**

Ramboll  
PL 718  
Pakkahuoneenaukio 2  
33101 TAMPERE

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

## SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>Johdanto</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Riskinarvioinnin lähtötiedot</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Riskinarvioinnin toteutus</b>	<b>2</b>
<b>4.</b>	<b>Riskinarvioinnin tulokset</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet</b>	<b>6</b>

## 1. JOHDANTO

Espoon oikeustalo -hankkeen (OIH laajennus) rakentaminen (Maarintie 6, Espoo) on aloitettu nykykaavan (opetus- ja korkeakoulurakennusten alue) mukaisesti ja samanaikaisesti haetaan kaavamuutosta kiinteistön käyttötarkoituksen muuttamiseksi. Tarkasteltavan rakennuksen pääkäyttötarkoitus on työpaikkatila ja sinne sijoitetaan toimisto-, kokous- ja neuvottelutiloja sekä kirjasto. Rakennuksessa tulee toimimaan Länsi-Uudenmaan käräjäoikeus, syyttäjä sekä ulosotto, jotka ovat yhteiskunnalle merkittäviä toimintoja.

Kaavamuutosehdotus tulee Espoon kaupungin käsittelyyn elokuussa 2021 ja rakennus on tavoitteena luovuttaa käyttöön 2022. Kaavamuutosprosessin yhteydessä antamassaan OAS-kannanotossaan Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos (myöhemmin LUP) on edellyttänyt toiminnanharjoittajan riskienarviointia ja suunnitelmaa onnettomuuksia, erityistilanteita ja poikkeusoloja varten erityisesti tulvariskiiin ja rakennuksessa tapahtuvan yhteiskunnallisesti merkittävän toiminnan varmistamiseen liittyen.

Tässä raportissa käsitellään LUP:n kannanoton pohjalta Kiinteistö Oy Maarintie 6:n c/o Erikoissijoitusrahasto eQ Yhteiskuntakiinteistöt (myöhemmin eQ), eli kiinteistön omistajan, toimeksiannosta tehdyn riskienarvioinnin tulokset ja johtopäätökset sekä riskienarvioinnin lähtötietoina käsitellyt aineistot.

## 2. RISKIARVIOINNIN LÄHTÖTIEDOT

Riskiäarviöinnin lähtötietoina hyödynnettiin eQ:n ja Saraco D&M Oy:n (myöhemmin Saraco, projektinjohtokonsultti) Rambollille toimittamia aineistoja:

- Lausunto UUDELY/6681/2020 tulvariskistä, Maarintie 6, Otaniemi, Espoo (Uudenmaan ELY-keskus, 9.6.2020)
- Hulevesisuunnitelma 1:500 (Sipti Infra Consulting, 25.5.2021)
- Palotekninen suunnitelma, Open Innovation House -laajennus, Maarintie 6, Otaniemi, Espoo, (Ramboll Finland Oy, 26.10.2020)
- Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen kannanotto, Maarintien asemakaavan muutosehdotuksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos 3.5.2021)
- Muistio 14.4.2021, palaveri pelastusteistä ja tulvakoroista
- Pelastussuunnitelma, OIH, Maarinranta (Palmia Oy 7.12.2016)

Riskiäarviöinnin laadinnassa on huomioitu myös konsultin viikolla 21/2021 käymät keskustelut Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen johtavan palotarkastajan Jukka Saaren ja palotarkastajan Karl-Henrik Widbomin kanssa sekä Rambollin suunnittelijoiden kanssa Kehä I Kalevantie-Turunväylä tiesuunnitelmahanketta koskien.

## 3. RISKIARVIOINNIN TOTEUTUS

Riskitarkastelu LUP:n antamaan kannanoton huomioihin perustuen tehtiin kesäkuussa 2021. Tarkastelu valmisteltiin asiantuntijatyönä Rambollissa (Arja Kivinen, Sami Loukkaanhuhta, Juho Jaskari, tarkastajana Outi Lehti) ja sitä käsiteltiin, täydennettiin ja tarkennettiin yhteistyössä eQ:n ja Saracon vastuuhenkilöiden (Sirpa Lamminluoto / eQ ja Paula Sihto / Saraco) kanssa.

Keskeisimpänä tavoitteena riskinarvioinnissa oli nostaa esiin mahdolliset rakennuksen yhteiskunnallisesti merkittävää toimintaa uhkaavat tilanteet ko. rakennuksen vaurioitumisesta / käyttökelpoisuuden merkittävän heikentymisen takia ja niihin liittyen suunniteltu varautuminen sekä tätä kautta käsitellä ko. riskien toteutumisen todennäköisyyttä. Keskeisimpänä huomioitavana riskitilanteena oli tulvariskitilanne LUP:n kannanottoon perustuen.

Asian havainnollistamiseksi riskitilanteita ja niihin liittyvää varautumista käsiteltiin mm. vikapuuanalyysin avulla, joka on analyttinen riskien arviointimenetelmä, jossa riskien käsittely aloitetaan lopputuloksesta (ns. huipputapahtumasta) ja siihen johtavista tilanteista. Vastaavasti jokainen tilanne käsitellään siihen johtavien tapahtumien ja syytekijöiden näkökulmasta, tarkastelua voidaan tarkentaa niin pitkälle kuin se tarkoituksenmukaiseksi ko. tarkastelussa katsotaan. Vikapuussa syiden ja seurauksien suhteita esitetään JA- ja TAI-porteilla. Portin yläpuolella esitetään seuraus ja alapuolella siihen liittyvät syyt. JA-portti tarkoittaa, että kaikkien syytekijöiden täytyy tapahtua, jotta seuraus tapahtuu. TAI-portin tapauksessa yhden syytekijän tapahtuminen aiheuttaa seurauksen.

## 4. RISKINARVIOINNIN TULOKSET

Seuraavassa on käsitelty rakennuksen yhteiskunnallisesti merkittävää toimintaa uhkaavat onnettomuus-/erityistilanteet LUP:n kannanotossa keskeisimmäksi nostetusta tulvariskitilanteesta lähtien.

### Tulvariski ja siihen liittyvät huomiot

Uudenmaan ELY-keskuksen tulvariskiä koskevassa lausunnossa (9.6.2020) todetaan seuraavasti: "Kokonaisuutena arvioiden suunniteltuun rakennukseen ei kohdistu vähäistä suurempaa merenpinnan noususta johtuvaa tulvariskiä." ELY-keskus perustelee näkemystään seuraavilla tekijöillä:

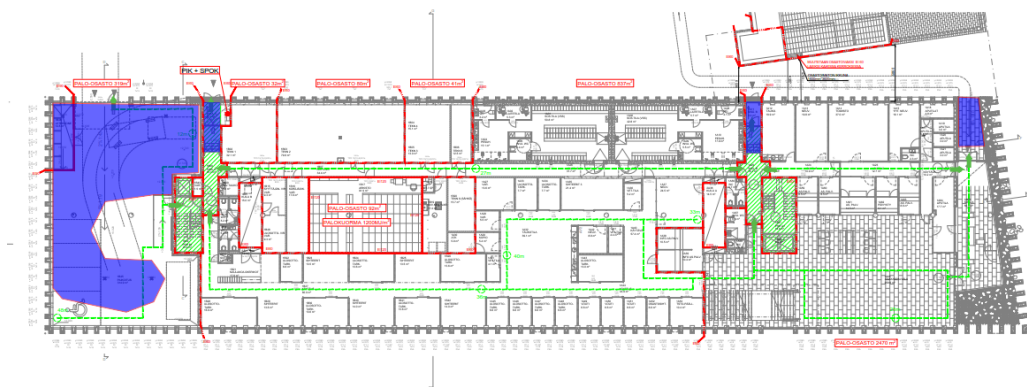
- Rakennuksen alapohjan eristeen alapinta on tasolla N2000 +2,49 metriä. **Nykytilan mukaisella keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvalla tulvalla** (ks. Uudenmaan ELY-keskuksen lausunnon (UUDELY/6681/2020) liite 2) **rakennukselle ei aiheudu tulvavahinkoa** (N2000 +1,92 metriä + aaltoiluvara 0,30 metriä = N2000 +2,22 metriä). Vuoden 2100 arvioidulla vastaavalla HW1/100a tulvalla alapohjan eristeet kastuvat (N2000 +2,87 metriä).
- Suosituskorkeutta N2000 +3,1 metriä vastaavalla mitoitustulvalla oikeustalon tuulettuva alapohja on täynnä vettä ja alapohjan eristeet kastuvat. **Eristeenä käytettävän solupolystyreenilevyn ei kuitenkaan voida arvioida kärsivän kastumisesta sellaisia vahinkoja, jotka välttämättä vaatisivat lattiarakenteen korjausta.** Alapohjan kosteusvaurioiden välttämiseksi on kuitenkin varauduttava tulvatilanteen jälkeen tehokkaaseen tuuletukseen.
- Mitoitustulvatilanteessa vakavedenkorkeus on tasolla N2000 +2,73 metriä ja aallokko voi pahimmillaan ulottua n. tasolle N2000 +3,1 metriä. Maanpinnan korkeus rakennuksen vieressä vaihtelee välillä N2000 +2,1...2,8 metriä. Tällöin rakennuksen seinälinjan vieressä on mitoitustulvan aikaan 0...0,7 metrin vesikerros, jolloin aallokko voi tuulen vaikutuksesta nousta pärskeineen huomattavan korkealle. Aallokko voi aiheuttaa mitoitustulvatilanteessa riskiä veden pääsystä rakennuksen sisäpuolelle tuuletus- tai kulkuaukkojen kautta. **On huomattavaa, että mitoitustulva perustuu erittäin harvinaiseen tulvatilanteeseen** (HW1/250a), minkä lisäksi on huomioitu ilmastomuutoksen meriveden pintaa nostava vaikutus. Ilmastomuutostilanteessa vuonna 2100 HW1/100a suuruisen tulva kastelee alapohjarakenteita jonkin verran ja kohtalaisen suojaisen rakennuspaikan alueella syntyvä aallokko voi aiheuttaa pientä lisäriskiä seinä rakenteiden kastumiselle.

ELY-keskuksen esittämä tulva-arvio on huomioitu rakennuksen suunnitteluratkaisuissa. Kuten edellä Uudenmaan ELY-keskuksen tulvaraportin mukaan on todettu, taulukon 1 mukaisessa mitoitustulvatilanteessa  $HW_{1/250a}$  rakennuksen tuulettuva alapohja (alapohjan eristeen alapinta tasolla  $N_{2000} + 2,49$  metriä) on täynnä vettä ja alapohjan eristeet kastuvat, mutta vahinkoja, jotka välttämättä vaatisivat lattiarakenteenkorjausta, ei koidu. Kiinteistöhuoltoyhtiö huolehtii, että ko. tilanteessa lattiarakenteet tarkastetaan ja toteutetaan alapohjan tuuletus kosteusvaurioiden välttämiseksi. Mahdolliseen tulvatilanteeseen ja siitä johtuvien vahinkojen minimointiin voidaan varautua myös ennalta tukkimalla alapohjan tuuletusaukot, sisäänkäynnit yms. maamassan tai esim. hiekkasäkkien avulla. Rakennuksen sähkö- ja turvalaitetilat ovat taulukon 1 esittämässä pahimmassakin tilanteessa  $HW_{1/1000a}$  turvassa vedeltä.

**Taulukko 1 Nykytilan mukaiset sekä vuodelle 2100 ennustetut meriveden korkeustasot pääkaupunkiseudun kohdalla eri toistuvuuksilla (Ilmatieteen laitoksen raportteja No 2014:6, Kahma et al.)**

Tulvan toistuvuus	Nykytila ( $N_{2000} +m$ )	Vuonna 2100 ( $N_{2000} +m$ )
$HW_{1/100a}$	1,92	2,57
$HW_{1/250a}$	2,08	2,73
$HW_{1/1000a}$	2,31	2,97

Kuvassa 1 on esitetty rakennuksen ensimmäisen kerroksen pohjapiirros, johon on merkitty sinisellä värillä tilat, jotka joutuvat veden alle pahimmassa tilanteessa kaikissa vuonna 2100 arvioiduissa tulvaskenaarioissa  $HW_{1/1000a}$ . Muissa vuoden 2100 skenaarioissa  $HW_{1/100a}$  ja  $HW_{1/250a}$  vaikutukset jäävät vielä tätä vähäisemmiksi. Kuvasta 1 nähdään, että pahimmassakin tulvaskenaariossa (vuonna 2100  $HW_{1/1000a}$ ) rakennuksen lämpimistä tiloista vain kaksi toissijaista sisäänkäyntiä, osa pääsisäänkäynnille johtavasta ulkoluiskasta sekä osa pysäköintihallista jäävät veden alla. Nykytilan mukaisissa ennustetilanteissa, jopa pahimmassa skenaariossa ( $HW_{1/1000a}$ ), veden korkeus jää selvästi alle rakennuksen sisäänkäyntitasojen.



**Kuva 1. kerroksen pohjapiirros, jossa sinisellä esitetty veden alle joutuvat tilat ennustetilanteessa 2100,  $HW_{1/1000a}$**

Vuonna 2100 pahimmassa tulvaskenaariossa merivesi nousee Maarintielle ja voi estää pääsyn OIH pysäköintialueelle pelastuslaitoksen kalustolla. Tulpalotilanteessa pelastuslaitos voi hyödyntää letkukalustoaan selvittämällä letkulinjan sammutusautosta OIH rakennuksen parkkipaikalle. Painehäviö voidaan kompensoida paineenkorotuspumpulla, jolloin suihkuputken

tarvitsema vesipaine voidaan saada aikaiseksi. Paineenkorotuspumpulta letkuselvitykset tehdään vastaavasti kuten tilanteissa, joissa sammutusauto saadaan pysäköintipaikalle rakennuksen välittömään läheisyyteen. Pelastuslaitoksella on kalustossaan myös siirrettäviä pumppuja. Pumput voidaan siirtää OIH rakennuksen viereen ja hyödyntää tulvan nostamaa vettä sammutustyössä. Pelastuslaitos voi harkintaansa perustuen hyödyntää kevyelle liikenteelle tarkoitettuja reittejä, mikäli olosuhteet sen sallivat.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että pahimmassakin skenaariossa tulvatilanteen vaikutukset rakennuksen käytettävyyteen jäävät vähäisiksi. Tällöin pääsisäänkäynnin yhteyteen voidaan toteuttaa väliaikaisluiska tai -korotus kulkuyhteyksien/käytettävyyden varmistamiseksi. Pelastuslaitoksen toimintaedellytykset kohteessa eivät myöskään kokonaisuudessaan esty, mutta olosuhteet saattavat aiheuttaa pelastustoiminnan toimintavalmiusaikaan viiveen (pelastustoiminnan toimintavalmiusaika tarkoittaa hälytyksen vastaanotosta aikaa siihen, että tehokas pelastustoiminta kohteessa alkaa).

### **Muut vakavat onnettomuus-/erityistilanteet**

Riskitarkastelun yhteydessä tulvariskitilanteen lisäksi muiksi mahdollisiksi **vakaviksi onnettomuus-/erityistilanteiksi**, jotka voisivat johtaa rakennuksessa tapahtuvan yhteiskunnallisesti merkittävän toiminnan keskeytymiseen, tunnistettiin seuraavat tilanteet:

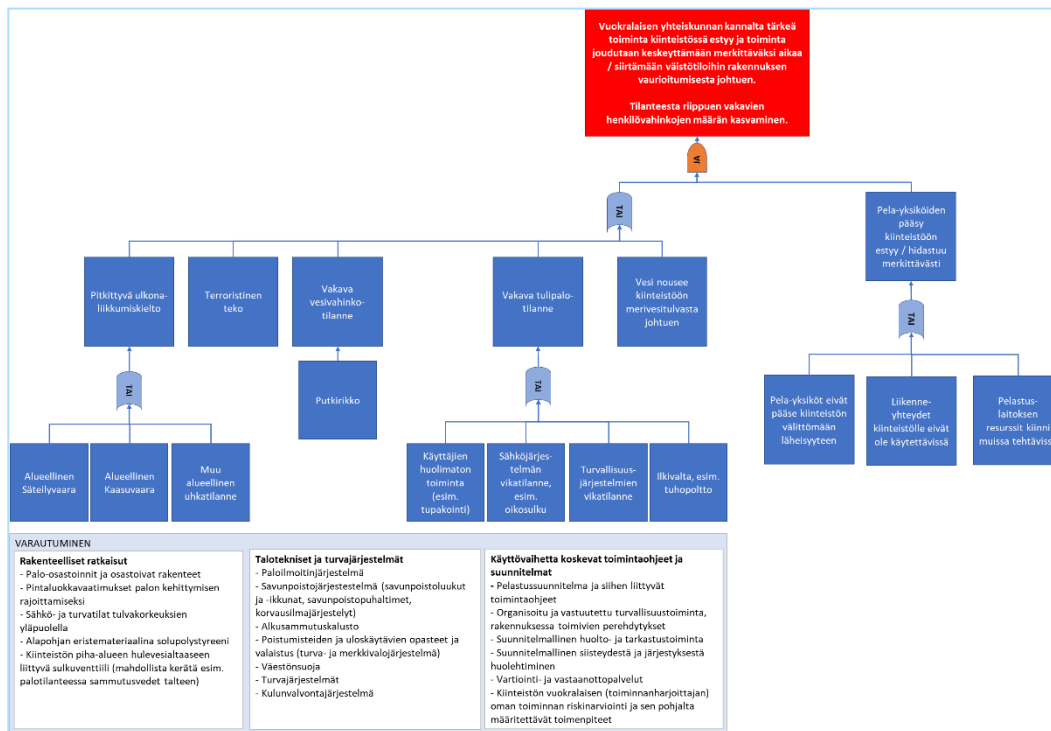
- vakava tulipalotilanne
- vakava vesivahinkotilanne
- rakennukseen kohdistuva terroristinen teko
- pitkittyvä ulkonaliikkumiskielto.

Näihin vakaviin onnettomuus-/erityistilanteisiin on varauduttu niin rakennuksen rakenteellisissa, taloteknisissä ja turvajärjestelmäratkaisuisissa. Lisäksi ko. tilanteisiin varaudutaan ko. rakennuksen ja kiinteistöalueen suunnitelmallisella tarkastus-, huolto- ja ylläpitotoiminnalla. Lisäksi rakennukseen laadittavassa pelastussuunnitelmassa kuvataan toimintamalleja ja -ohjeita, joilla vaaratilanteita estetään ja niihin liittyviä seurauksia voidaan minimoida. Oleellisen tärkeää on, että kaikki rakennuksessa säännöllisesti työskentelevät henkilöt perehdytetään pelastussuunnitelmassa kuvattuihin toimintamalleihin.

### **Vikapuutarkastelu**

Edellä käsitellyt tilanteet käsiteltiin riskitarkastelun yhteydessä myös vikapuutarkasteluna havainnollistamaan näiden vakavien riskien toteutumisen todennäköisyyden arviointia huomioiden rakennuksen suunnittelussa ja rakentamisessa sekä käytönaikaisissa toimintamalleissa määritellyt ratkaisut huomioon ottaen (kuva 2).

LUP:n kannanotossa viitattiin myös siihen, että tulvariskin hallinnassa tulee huomioida pelastuslaitoksen rajallinen kalusto ja resurssit. Tähän perustuen vikapuutarkastelussa vaihtoehtoisten riskitilanteiden rinnalla oletettiin, että pelastuslaitoksen pääsymahdollisuus rakennukseen häiriö-/onnettomuustilannetta hoitamaan on estynyt tai merkittävästi hidastunut.



**Kuva 2 Vikaputarkastelu: Tulva- ja muut riskitilanteet sekä pelastuslaitoksen pääsymahdollisuuksien estyminen/merkittävä heikentyminen.**

Tulvariskiarvioiden ja vikaputarkastelun pohjalta voidaan myös pitää erittäin epätodennäköisenä, että tulvariskitilanne ja muu vakava onnettomuus, kuten tulipalo, tapahtuisivat yhtäaikaaisesti. Lisäksi tilanteessa, jossa meri tulvii kuvassa 1 osoitetulla tavalla pelastuslaitos kykenee hoitamaan tehtävänsä esimerkiksi lähestymällä kohdetta Maarintietä pitkin idän, eli Aalto-yliopiston, suunnasta. Pelastuslaitos voi tulvatilanteessa toteuttaa sammutusvesilinjan letkukalustollaan. Sammutusvesilinjan arvioitu pituus on noin 200 m, jolloin mahdolliset painehäviöt voidaan kompensoida hyödyntäen paineenkorotuspumppuja. Rakennukselle on mahdollista päästä ajoneuvokalustolla jalankululle ja pyöräilijöille osoitettuja väyliä pitkin. Nämä väylät eivät ole tulvariskikartan mukaisella tulva-alueella. On myös oleellista huomioida, että merivesitulvan ennustettavuus on muutamia päiviä, joten tämä on huomioitavissa tilanteeseen varautumisessa ja vahinkojen rajaamisessa. Kohdetta lähimmät paloasemat sijaitsevat Niittykummussa ja Leppävaarassa, lisäksi Otaniemen uudessa vahvistetussa kaavassa on varaus uudelle paloasemalle Miestentiellä (asema tavoitteena ottaa käyttöön vuoteen 2024 mennessä).

## 5. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET

Hankkeen yhteydessä tehtyjen selvitysten sekä vikaputarkastelun perusteella voidaan todeta, että **todennäköisyys sille, että ko. rakennuksen vaurioitumisesta/käyttökelpoisuuden merkittävän heikentymisen takia rakennuksen yhteiskunnallisesti merkittävä toiminta keskeytyisi merkittäväksi aikaa tai se jouduttaisiin siirtämään väistötiloihin, on erittäin pieni.**

Pahimmassa arvioidussa tulvariskitilanteessa (Vuosi 2100, HW<sub>1/1000a</sub>) vaikutukset rakennuksen käytettävyyteen ovat vähäisiä ja muissa arvioiduissa tulvariskitilanteissa (Vuosi 2100 HW<sub>1/100a</sub> ja HW<sub>1/250a</sub>) vielä tätäkin lievempiä. Nykytilan mukaisissa ennustetilanteissa, jopa pahimmassa skenaariossa (HV<sub>1/1000a</sub>) veden korkeus jää selvästi alle rakennuksen sisäänkäyntitasojen.



Kiinteistön vuokralainen käsittelee oman toimintansa luonteeseen liittyvät riskit erikseen ja käsittelee niihin liittyvän varautumisen osana omaa varautumis-/turvallisuussuunnitteluaan. Tässä raportissa käsitellyt tiedot ovat toiminnan harjoittajan hyödynnettävissä ko. tarkasteluihin.