



Helsingin Satama Oy

Länsisataman kapasiteetin nostaminen
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Copyright © AFRY Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Projektinnumero on 101019229-001.

Kannen kuva: Helsingin Satama Oy / Suomen Ilmakuva Oy

Kuvien pohjakartat: Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto, avoin data 2022, ellei toisin mainita.

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

Hankkeesta vastaava:

Helsingin Satama Oy

Pekka Hellström, tekninen johtaja

pekka.hellstrom@portofhelsinki.fi

puh. +358 40 334 5804

<https://www.portofhelsinki.fi/>

Yhteysviranomainen:

Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus

Liisa Nyrölä, Ylitarkastaja

liisa.nyrola@ely-keskus.fi

puh. +358 29 5021064

<http://www.ely-keskus.fi/>

YVA-konsultti:

AFRY Finland Oy

Liisa Suhonen, YVA-projektipäällikkö

liisa.suhonen@afry.com

puh. +358 40 5373030

www.afry.com

Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

Helsingin kaupunki, Kirjaamo, Pohjoisesplanadi 11–13, 00170 Helsinki
Pasilan virastokeskus, Yhteisaula, Opastinsilta 12 A, 2. krs, Itä-Pasila, Helsinki

Arviointiohjelma on saatavissa sähköisesti osoitteista:

Suomenkielinen YVA-aineisto:

www.ymparisto.fi/lansisatamaYVA

Ruotsinkielinen YVA-aineisto:

www.miljo.fi/vastrahamnenMKB

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	28
2	HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT.....	28
2.1	Hankkeesta vastaava.....	28
2.2	Hankkeen tausta, tarkoitus ja aikataulu	29
2.3	Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve.....	29
2.4	Arvioitavat vaihtoehdot.....	31
2.5	Hankkeen yhteydessä aiemmin tarkastellut vaihtoehdot	35
2.6	Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin.....	35
3	TEKNINEN KUVAUS	36
3.1	Satamalaiturin laajennus.....	36
3.1.1	Satamalaiturin rakenteet ja valmistelevat työt.....	36
3.1.2	Ruoppaus, louhinta ja merialueen täytöt	37
3.1.3	Läjitys ja välivarastot.....	38
3.1.4	Vedentarve, jäte- ja hulevedet.....	38
3.1.5	Energian tarve	38
3.1.6	Toiminnasta syntyvät jätteet ja sivutuotteet	39
3.1.7	Kuljetukset ja henkilöliikenne	39
3.1.8	Käytettävät kemikaalit	39
3.2	Satamatunneli.....	39
3.2.1	Louhinta ja rakentaminen	41
3.2.2	Ruoppaus ja merialueen täytöt	42
3.2.3	Louheen hyödyntäminen ja välivarastointi	42
3.2.4	Kuljetukset ja liikenne	42
3.2.5	Satamatunnelin toiminta ja liikennemäärä	43
3.2.6	Toiminnasta syntyvät jätteet ja sivutuotteet	43
3.2.7	Jäte-, hule- ja tyhjennysvedet	43
3.3	Hankkeen vaatimat tukitoiminnot	44

3.4	Valmistelevat työt	44
3.4.1	Johtosiirrot	44
3.4.2	Maa- ja kallioperätutkimukset.....	45
3.5	Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT).....	46
3.6	Käyttöikä.....	46
3.7	Käytöstä poiston kuvaus	47
4	YVA-MENETTELY	48
4.1	YVA-menettelyn tarve ja osapuolet	48
4.2	YVA-menettelyn tavoite ja sisältö	48
4.2.1	YVA-ohjelma.....	51
4.2.2	YVA-selostus.....	52
4.2.3	Perusteltu päätelmä	54
4.3	YVA-menettelyn aikataulu	55
4.4	Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus	55
4.4.1	Ennakkoneuvottelu	56
4.4.2	Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo .	57
4.4.3	Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle.....	57
4.4.4	Keskustelu- ja tiedotustilaisuus sidosryhmille	57
4.4.5	Muu viestintä	58
5	YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA KEHITTYMINEN.....	59
5.1	Vesihuolto ja risteävä energiainfra	59
5.2	Yhdyskuntarakenne, maankäyttö, elinympäristö sekä virkistyskäyttö	59
5.2.1	Yhdyskuntarakenne	59
5.2.2	Maankäyttö ja elinympäristö.....	60
5.2.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	66
5.2.4	Maakuntakaava	66
5.2.5	Helsingin yleiskaava 2016.....	68
5.2.6	Helsingin yleiskaava 2002.....	69
5.2.7	Jätkäsaaren osayleiskaava 2006	71
5.2.8	Helsingin maanalainen yleiskaava 2021.....	73
5.2.9	Asemakaava	74

5.2.10	Vireillä olevat yleiskaavat.....	77
5.2.11	Vireillä olevat asemakaavat.....	78
5.3	Liikenne	80
5.3.1	Liikenteen nykytilanne.....	80
5.3.2	Liikenne-ennuste.....	85
5.4	Melu ja tärinä	86
5.4.1	Sataman laajennusalue	86
5.4.2	Satamatunnelin alue	87
5.5	Ilmanlaatu	90
5.6	Ilmasto-olosuhteet.....	91
5.7	Maa- ja kallioperä	92
5.7.1	Maaperä.....	92
5.7.2	Pilaantuneet maa-alueet	97
5.7.3	Kallioperä.....	97
5.7.4	Arvokkaat kallioalueet	99
5.8	Pohjavesi.....	100
5.9	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet	101
5.9.1	Yleispiirteet	101
5.9.2	Luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueet.....	102
5.9.3	Tärkeitä lintualueet.....	105
5.9.4	Muut luontokohteet.....	107
5.9.5	Alustavia tuloksia vuoden 2022 luontoselvityksistä.....	111
5.9.6	Viheryhteydet	116
5.10	Vesistöt sekä kalasto ja kalatalous.....	119
5.10.1	Tulvariskialueet.....	119
5.10.2	Kuormitus	120
5.10.3	Veden laatu	121
5.10.4	Ekologinen ja kemiallinen tila	124
5.10.5	Sedimentit	128
5.10.6	Pohjaeläimistö	129
5.10.7	Vedenalaiset luontotyypit ja vesikasvillisuus.....	132
5.10.8	Kalasto ja kalastus.....	139

5.11	Maisema ja kulttuuriympäristö	143
5.11.1	Maisemamaakunta ja maisemarakenne	143
5.11.2	Lähimaisema ja maisemakuva	144
5.11.3	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet	146
6	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT	154
6.1	Arvioitavat vaikutukset	154
6.2	Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset	154
6.3	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön	158
6.4	Vaikutukset liikenteeseen	158
6.5	Meluvaikutukset.....	160
6.5.1	Sataman laajennus	160
6.5.2	Satamatunneli	161
6.6	Tärinävaikutukset	161
6.6.1	Sataman laajennus	161
6.6.2	Satamatunneli	162
6.7	Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun.....	162
6.7.1	Sataman laajennus	162
6.7.2	Satamatunneli	162
6.8	Vaikutukset ilmastoon	163
6.9	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	164
6.10	Vaikutukset pohjavesiin	165
6.11	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin ...	166
6.12	Vaikutukset vesistöihin	167
6.13	Jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyn ja loppusijoituksen vaikutukset	169
6.14	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön.....	169
6.15	Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön.....	170
6.16	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin ja aineelliseen omaisuuteen.....	171

6.17	Hankkeen riskit ja niiden arviointi.....	172
6.18	Käytöstä poiston vaikutukset	172
6.19	Nollavaihtoehdon vaikutukset	172
6.20	Yhteisvaikutusten arviointi.....	173
6.21	Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arviointi.....	173
6.22	Epävarmuustekijät	174
6.23	Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta	175
7	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET.....	175
7.1	Kaavoitus	175
7.2	Liittymälupa.....	175
7.3	Ympäristö- ja vesilupa	176
7.4	Maisematyölupa.....	177
7.5	Rakentamisen aikaiset luvat ja lausunnot.....	177
7.6	Muut mahdolliset luvat.....	177
8	LÄHDELUETTELO.....	179

TIIVISTELMÄ

Hanke ja hankkeesta vastaava

Helsingin kaupunginvaltuuston periaatepäätöksen mukaisesti Tallinnan ja Helsingin välinen matkustajaliikenne keskitetään Länsisatamaan, minkä seurauksena nykyisen kaltainen toiminta Länsisatamassa lisääntyy. Kaupunginvaltuuston 3.2.2021 periaatepäätöksen mukaan eteneminen tarkoittaa Helsingin Satamalle kehittämisohjelman käynnistämistä Länsisatamassa tarvittavien investointien toteuttamiseksi. Helsingin Satama Oy:n tavoitteena on kasvattaa Länsisataman kapasiteettia vastaamaan keskittämisen myötä lisääntyvää liikennettä.

Hankkeessa Länsisataman nykyistä laiturirakennetta laajennetaan ja eteläkärkeen rakennetaan uusi kenttäalue. Laajennettu satamalaituri pystyy palvelemaan paremmin lisääntyvää liikennettä. Laituripaikkoja ei lisätä.

Laivaliikenteen lisääntymisen seurauksena myös auto- ja henkilöliikenne satamaan kasvaa. Hankkeen toteuttaminen edellyttää liitännäistoimintona satamatunnelin rakentamista Länsisataman ja Länsiväylän välille sujuvan liikenteen turvaamiseksi.

Hankkeesta vastaavana toimii Helsingin Satama Oy. Helsingin kaupungin omistama Helsingin Satama on Suomen johtava ulkomaankaupan yleissatama sekä keskeinen linja- ja risteilyliikenteen satama. Helsingin Satamalla on keskeinen merkitys tavaralogistiikan ja Suomen huoltovarmuuden tärkeänä solmukohtana. Helsingin Satama palvelee pääkaupunkiseudun ja koko maan elinkeinoelämää ja hyvinvointia. Helsingin satamatoiminnalla on myös huomattavat positiiviset vaikutukset talouteen ja työllisyyteen.

YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä YVA-lain (252/2017) mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Hankkeen YVA-velvoite pohjautuu YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon kohtaan 9 f) pääosin kauppamerenkulun käyttöön rakennettavat meriväylät, satamat, lastaus- tai purkulaiturit kantavuudeltaan yli 1 350 tonnin aluksille. Laiturien muutostöiden osalta kyseeseen tulee myös YVA-lain hankeluettelon kohta 12, joka koskee hankeluettelon kohdissa 1–11 tarkoitettuja hankkeita kooltaan vastaavia hankkeiden muutoksia.

Hankkeen YVA-menettely käynnistyi lokakuussa 2022, kun YVA-ohjelma jätettiin Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle. Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista, suunnittelun aikataulusta, suunnitelma siitä, mitä ympäristövaikutuksia tämän menettelyn yhteydessä selvitetään ja miten selvitykset tehdään sekä suunnitelma osallistumisen ja tiedottamisen järjestämisestä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisesta vastaa konsulttityönä AFRY Finland Oy. Yhteysviranomaisena YVA-menettelyssä toimii Uudenmaan ELY-keskus.

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä vaihtoehtoina ovat:

VE 0 (0-vaihtoehto): Hankkeen toteuttamatta jättäminen. Vaihtoehto ei mahdollista liikenteen keskittymistä koskevan periaatepäätöksen toteuttamista.

VE A: Satamalaiturin ja eteläisen kenttäalueen laajennus. Satamatunnelin läntinen suuaukko sijaitsee Ilmarisen-talon (Porkkalankatu) pohjoispuolella.

VE C: Satamalaiturin ja eteläisen kenttäalueen laajennus. Satamatunnelin rakenteet ulottuvat lännessä Iso-Pässille. Satamatunneli ylittää Helenin öljyluolat. Vaihtoehto edellyttää TUKESin louhintakiellon purkua Helenin öljyluolien alueella. Öljyluolien käyttöön jättäminen edellyttää lisäselvityksiä. Helenin lauhdevesikanaali siirretään.

VE D: Satamanlaiturin ja eteläisen kenttäalueen laajennus. Satamatunnelin rakenteet ulottuvat lännessä Iso-Pässille. Tunneli ylittää Helenin öljyluolat ja ne poistetaan käytöstä. Länsiväylän päässä yhteiskäyttötunnelille on suunniteltava ja toteutettava korvaava reitti. Vaihtoehto edellyttää TUKESin louhintakiellon purkua Helenin öljyluolien alueella. Helenin lauhdevesikanaali siirretään.

Hankkeen suunnittelussa aiemmin tarkastellut vaihtoehdot

Hankkeen suunnittelun aikana on tarkasteltu useita eri tunnelin linjauksen vaihtoehtoja. Linjausvaihtoehto B on todettu teknisesti toteuttamiskelvottomaksi risteävien maanalaisten rakenteiden vuoksi ja on jätetty ympäristövaikutusten arvioinnin ulkopuolelle. Hankevaihtoehtojen nimeäminen on haluttu säilyttää yhdenmukaisena teknisen suunnittelun kanssa.

Hankkeen toteutusaikataulu

Hankkeen suunnittelu on yleissuunnitteluvaiheessa ja alustavan aikataulun mukaan rakentaminen on tarkoitus aloittaa 2025.

Hankkeen tekninen kuvaus

Satamalaiturin laajennus

Lähtökohtana satamalaiturin laajennuksen yleissuunnitelman laatimiselle on ollut Helsingin Satama Oy:n laatima maankäyttö-kaavio, jonka mukaan uudet laiturilinjat on määritetty. Aluspaikkoja on tällä hetkellä seitsemän. Yksi nykyinen aluspaikka poistuu käytöstä ja kolmelle aluspaikalle esitetään uudet peräporttipaikkajärjestelyt. Kahdella aluspaikalla laiturilinja muuttuu vinoksi suhteessa nykyisiin suoriin laiturilinjoihin uusien laiturirakenteiden myötä. Yhden aluspaikan laiturilinja säilyy nykyisellään, mutta laiturijakson rakenteet uusitaan. Kaksi eteläisin aluspaikkaa säilyvät nykyisellään, mutta niiden jatkeeksi laajennetaan laiturikenttää etelän suuntaan, jolloin laajennuksen kärkeen muodostuu varapaikka alusten käyttöön.

Laiturirakenteiden laajentaminen vaatii valmistelevana työnä vanhojen rakenteiden osittaista purkamista uusien rakenteiden tieltä. Laitureiden ja eteläisen satamakenttäalueen laajennuksen reunarakenteet toteutetaan joko kulmatukimuurirakenteina, joiden taakse tulee kantava täyttö tai kannellisina paalurakenteina tai näiden hybridiyhdistelminä. Samalla uusitaan vierailevia laivoja palvelevat tekniset rakenteet (vesi- ja jätevesihuolto).

Valittu laitureiden ja eteläisen satamakenttäalueen laajennuksen reunarakenteiden työtapa vaikuttaa ruopattavien massojen määriin. Ruopattavien massojen määräksi on arvioitu korkeintaan 660 000 kuutiometriä (teoreettinen kiintotilavuus). Hankkeessa ei ole tarpeen syventää sataman vesiliikennealuetta tai tehdä sellaisia väylämuutoksia, jotka edellyttäisivät ruoppauksia tai muutoksia väylien turvalaitteisiin. Ruopattavien massojen laatu määrittää ruopattujen massojen sijoituspaikkavaihtoehdot. Massojen laatu tarkentuu työn edetessä.

Satamatunneli

Uudella satamatunnelilla mahdollistetaan Länsisataman laajennuksen myötä lisääntyvän satamaliikenteen sujuvuus. Satamatunneli käsittää Länsisataman satama-alueen ja Länsiväylän/Salmisaarenkadun yhdistävän liikennetunnelikokonaisuuden kaukiorakenteineen. Satamatunnelin tekninen kuvaus perustuu 2021–2022 tehtyihin satamatunnelivaihtoehtojen esi-rakennettavuusselvitykseen ja Satamatunnelin tilavaraussuunnitelmaan. Satamatunnelin yleissuunnitelmaluonnoksen laatiminen on käynnissä ja tässä esitetyt tekniset tiedot tulevat tarkentumaan hankkeen edetessä.

Satamatunnelin kalliotunneleiden pituus vaihtelee eri hankevaihtoehtojen välillä 1 433–2 012 metriä. Tunneliosuudet ovat kaksoistunneleita, jossa kumpikin ajosuunta on omassa tunnelissaan. Suunniteltu tunnelikokonaisuus on

varustettu yhdyskäytävillä, jotka mahdollistavat tunnelissa olevien henkilöiden hätäpoistumisen viereistä tunnelia pitkin. Alustavan suunnittelun mukaisesti tunneliputkien leveys tulee olemaan 12,1 metriä ja korkeus 9,5 metriä. Kalliotunneliin menevä ja tunnelista tuleva liikenne kulkee betonisessa ylhäältä kattamattomassa kaukalossa, jonka pituus vaihtelee Länsiväylän päässä välillä 110–213 metriä vaihtoehdosta riippuen. Alustavien suunnitelmien mukaan Satamatunnelin liittyminen Länsiväylään vaatii osassa vaihtoehtoja Lapinlahden rannassa kulkevan virkistysreitin vähäistä siirtoa. Siirto saattaa edellyttää vähäistä ruoppausta ja louhetäyttöä ranta-alueella.

Kalliotunneleiden louhinta suoritetaan kaikissa hankevaihtoehdoissa perinteisenä maanalaisena poraus- ja räjäytyslouhintana. Kalliotunneleiden louhinta aloitetaan Länsisataman ja Länsiväylän suuaukoilta. Kalliotilat tiivistetään vuotovesien määrän hallitsemiseksi.

Satamatunnelin louhinnan aikana syntyvä louhe ja rakentamisen alussa irrottavat maa-ainekset kuljetetaan kuorma-autoilla hyödyntäen kuljetuksissa olemassa olevaa katuverkkoa. Louhekuljetukset suuntautuvat Länsiväylälle tai meriteitse proomuilla joko suoraan käyttökohteisiin tai välivarastointipaikoille. Osa louheesta voidaan hyödyntää satamalaiturien ja kenttärakenteiden laajennuksessa Länsisataman alueella. Rakentamisen aikana syntyvän louheen käyttömahdollisuuksia pääkaupunkiseudun rakennushankkeissa selvitetään hankkeen suunnittelun edetessä.

Valmistelevat työt

Avoleikkauksen ja betonitunnelien osuuksilla sekä satamassa sijaitsee suuri määrä erilaisia kaapeleita, vesi- ja viemäriputkia sekä kaukolämpöputkia. Johdot ja putket huomioitava työn aikana ja ne on siirrettävä pysyvästi pois tunnelilinjauksen kaukalo-osuuksilta. Hankealueella tehdään ennen hankkeen aloittamista tutkimuksia maa- ja kallioperän, jotka tukevat suunnittelua. Hankealueella selvitetään myös mahdollisten pilaantuneiden maa-ainesten ja sedimenttien esiintyminen.

Hankealueen ja sen ympäristön kuvaus

Hanke sijoittuu kokonaisuudessaan kaupunkialueelle. Sataman laajennus sijoittuu nykyiselle satama-alueelle. Satamatunnelivaihtoehtojen maanalainen osuus sijoittuu tiheästi rakennetulle kantakaupungin alueelle Jätkäsaareen, Kamppiin ja Ruoholahteen. Satamatunnelin suunnitellun tunnelilinjauksen alueella sijaitsee useita maanalaisia rakenteita kuten yhteiskäyttötunneli, metrotunnelit sekä Helenin öljyluolat. Alueelle on lisäksi suunnitteilla Marian alueen kasvu- ja teknologiakeskittymä, jonka yhteydessä on suunniteltu to-

teutettavaksi maanalainen pysäköintitila. Lisäksi Helenin merivesilämpöpumppuhankkeeseen liittyy suunnitelma maanalaisesta sähkönsiirtotunnelista Helsingin kantakaupungin alle.

Sijainti ja toiminnot

Hankealue sijaitsee Helsingin Jätkäsaaren ja Salmisaaren alueilla. Satamarakenteiden laajennus sijoittuu Länsisataman alueelle. Satamatunnelin suuaukot sijoittuvat sataman päässä Länsiterminaali T1:n kohdalle ja Salmisaaren päässä Länsiväylän läheisyyteen Lapinlahden kohdalla. Hankealueen sijainti on esitetty tarkemmin alla (Kuva 1-1).



Kuva 1-1. Hankealueen sijainti.

Kaavoitus

Helsingin seudun vaihemaakuntakaava (osa Uusimaa-kaava 2050 -kokonaisuutta) tuli pääosin voimaan 24.9.2021. Vaihemaakuntakaavassa suunnittelualue on osoitettu pääkaupunkiseudun ydinvyöhykkeeksi ja taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeeksi.

Länsiväylä ja katuyhteys Länsisatamaan on osoitettu merkinnällä joukko- ja/tai tavaraliikenteen kannalta merkittävä tie tai katu. Lapinlahteen, Hieta-niemeen, Lauttasaassa Länsiväylän eteläpuolelle ja Salmisaareen on osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeitä alueita. Länsisatama on osoitettu satama-kohdemerkinnällä.

Helsingin yleiskaavassa 2016 (tullut voimaan 5.12.2018) satamatunnelin alue on osoitettu pääosin kantakaupunkialueeksi (C2). Merkintä on voimassa myös osalla Lapinlahden sairaalapuiston alueesta. Osa sairaalapuiston alueesta sekä hautausmaa-alue on osoitettu virkistys- ja viheralueeksi. Länsiväylän kohdalla on sen suuntainen merkintä pyöräilyn nopeasta runkoverkosta. Merkintä on osoitettu myös Lapinlahden sillan viereen sen pohjoispuolelle, jossa ei tällä hetkellä ole kävelyn ja pyöräilyn yhteyttä. Satamatunnelin eteläosa sijaitsee yleiskaavan satama-alueella ja sataman laajennus vesialueella. Helsingin Yleiskaavasta 2016 on kumottu Salmisaassa kaavamerkin- nät kaupunkibulevardi ja kantakaupunki C2.

Helsingin yleiskaavassa 2016 kumotun alueen osalta voimassa on Yleiskaava 2002 (kv 26.11.2003). Salmisaaren kohdalla Länsiväylän eteläpuolella kumottujen ruutujen alue on osoitettu pääosin kerrostalovaltaiseksi alueeksi asumiselle ja toimitiloille (T) sekä keskustatoimintojen alueeksi. Kumottujen ruutujen alue Länsiväylän pohjoispuolella on osoitettu virkistysalueeksi ja kaupunkipuistiksi. Aluetta halkoo moottorikaduksi osoitettu Länsiväylä.

Jätkäsaaren osayleiskaava on tullut voimaan 18.8.2006. Helsingin yleiskaava 2016 ei korvaa voimassa olevaa Jätkäsaaren osayleiskaavaa, vaan se jää tarkempana voimaan.

Sataman laajennus sijoittuu pääosin satama-alueelle (LS) ja eteläinen kenttäalue vesialueelle (W). Satamatunnelin linjaus sijoittuu lähipalveluille, asun- noille ja työpaikoille varatun alueen (PL/TP) sekä kerrostalovaltaisen alueen (AK) läheisyyteen. Osa Tyynenmerenkadun läheisyyteen sijoittuvista raken- nuksista sekä Länsiterminaali 1 on merkitty suojeltaviksi (sr).

Helsingin maanalainen yleiskaava 2021 on tullut voimaan 19.8.2021. Sata- matunneli on osoitettu yleiskaavassa merkinnällä ohjeellinen suunniteltu sa- taman liikenteelle varattu tunneli (ls-1). Kaavamääräysten mukaan muiden kaavassa esitettyjen ohjeellisesti suunniteltujen maanalaisten tilojen ja tun- nelien toteuttamisedellytykset tulee turvata.

Hankealue on pääosin asemakaavoitettu ja alueella on voimassa useita eri vuosina laadittuja asemakaavoja. Kaavojen mukaan sataman laajennuksen alue on osoitettu pääosin satama-alueeksi. Satamatunnelin alue on osoitettu pääosin asuin- ja liiketoiminnoille sekä hautausmaa- ja puisto- katu- ja satama-alueeksi. Vesialueilla suunniteltujen laitureiden muutosten itäosassa ja eteläisen kenttäalueen alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.

Länsiväylän ympäristön osayleiskaava tulee selkeyttämään ja ajantasaistamaan alueen yleiskaavatilanteen. Osayleiskaavatyön yleisenä tavoitteena on vähentää väylämäisen liikenneympäristön haittavaikutuksia asutukselle sekä tutkia Länsiväylän varren kaupunkirakenteen kehittämismahdollisuuksia Lauttasaaressa ja Salmisaaressa.

Länsisataman ja Länsiväylän välille suunnitellun satamatunnelin asemakaavoitus on lähdössä liikkeelle vuonna 2022.

Vireillä on myös Länsisataman terminaali 1 asemakaavan muutos. Satama-alueelle suunnitellaan liike- ja toimitilaa, satamaliikennettä palvelevia liikenne- ja pysäköintijärjestelyitä sekä henkilöliikenneterminaaleja.

Satamatunnelin maanpäällisillä alueilla on vireillä myös muita asemakaavoja.

Helsingin Sataman toimesta rakennettavan satamatunnelin suunnitteluratkaisut ovat keskeisiä Salmisaaren maankäytön kehittämismahdollisuuksien kannalta.

Asutus

Jätkäsaaren alueelle rakennetaan uutta, pääosin asumiskäyttöön tarkoitettua kaupunginosaa. Alueen pohjoisosa on pääosin valmis ja eteläosa monin paikoin rakenteilla. Jätkäsaaren nousee kokonaisuudessaan noin 21 000 asukkaan ja noin 6 000 työpaikan kaupunginosa. Jätkäsaari valmistuu vuoteen 2030 mennessä.

Satamatunnelivaihtoehtojen maanalainen osuus sijoittuu tiheästi rakennetulle kantakaupungin alueelle Jätkäsaareen, Kamppiin ja Ruoholahteen. Satamatunnelin linjaukset risteävät Länsimetron kanssa Itämerenkadun kohdalla ja Ressun peruskoulun läheisyydessä.

Satamatunneli liittyy Länsiväylään Ruoholahden alueella Salmisaaressa. Ruoholahti rakennettiin asuinalueeksi 1990-luvulla, ja samaan aikaan sinne muuttivat lukuisten teknologia-alan yritysten toimistot. Ruoholahdessa on noin 3 000 asukkaan koti ja 14 000 ihmisen työpaikka

Liikenne

Länsisatamasta lähtee nykytilanteessa päivässä 9 matkustajalaivaa Tallinaan ja satamaan saapuu 9 laivaa. Vuosittainen matkustajamäärä laivoilla on ollut yli 7 miljoonaa ennen vuotta 2020.

Nykyisin Länsisataman ajoneuvoliikenne kulkee pääosin Jätkäsaarenlaiturin ja Tyynenmerenkadun reitin kautta. Osa liikenteestä kulkee Crusellinsillan ja Länsisatamankadun kautta, mutta reitti on kapasiteetiltaan sekä liikennemäärältään pienempi. Sataman raskas liikenne kulkee Tyynenmerenkadun kautta.

Alueen autoliikenne on aamu- ja iltahuipputuntien aikaan ruuhkautunutta erityisesti Porkkalankadulla ja Mechelininkadulla. Lavojen saapuminen aiheuttaa kysyntäpiikin, joka ruuhkauttaa Jätkäsaarella reitit satamasta Länsiväylälle.

Satamatunnelin liikennemäärä vuorokaudessa on arvioitu olevan aiemmin tehdyissä ennusteissa noin 4 000 ajoneuvoa.

Melu ja värinä

Länsisatamassa hankealueen ja sen lähialueiden ympäristömelu koostuu merkittävimmin satama-alueiden toimintojen, mutta myös tie- ja raitioliikenteen aiheuttamasta melusta. Melumallinnuksen ja ympäristömelumittausten perusteella satamatoiminnan melutaso voi olla lyhytaikaisesti 53–60 dB lähimmän asuinrakennuksen luona.

Satamatunnelin hankealueella toteutuu sataman lähtöpäässä sataman aiheuttama satamamelu sekä tie- ja raideliikenteen aiheuttama melu. Ruoholahden puoleisessa päässä melua aiheuttaa lähinnä tieliikenne.

Tieliikenne aiheuttaa merkittävää ympäristömelua koko hankealueella ja erityisesti Ruoholahdessa ympäristömeluun vaikuttaa merkittävästi Länsiväylän ja Porkkalankadun tieliikenne.

Päästöt ilmaan ja ilmanlaatu

Helsingin Satama Oy on lupavelvoitteidensa myötä mukana pääkaupunkiseudun ympäristölupavelvollisten toimintojen ilmanlaadun yhteistarkkailussa. Vuoden 2019 ilmanlaatumittausten perusteella ilmanlaatua Länsisatamassa voidaan luonnehtia hyväksi.

Satamatunnelin suunnitellun pohjoispään lähellä ei sijaitse ilmanlaadun mitausasemia. Lapinlahden sillalla voidaan olettaa ilmanlaadun olevan keskimäärin hyvä, mutta talvella typen oksidien pitoisuudet voivat nousta toisinaan korkeiksi.

Luonnonolot

Suunniteltu satamalaajennus ja satamatunnelivaihtoehdot sijoittuvat rakennettuun ympäristöön Helsingin keskusta-alueelle alueelle Jätkäsaaren, Kamppiin, Ruoholahteen ja Lapinlahteen. Merkittävimpiä viheralueita hankealueella ovat pohjoisosassa sijaitsevat Lapinlahden sairaalapuisto sekä Länsiväylän varressa sijaitsevat pienet viheralueet Morsian, Sulhanen ja Iso-Pässi. Lisäksi maanalaisten tunnelivaihtoehtojen kohdalla tai lähellä maan pinnalla on muutamia pieniä viheralueita.

Hankealuetta lähimmät luonnonsuojelualueet sijaitsevat Länsisataman etelä- ja itäpuolilla Helsingin edustan saarissa sekä Länsiväylän pohjoispuolella Seurasaarenselän saarissa. Lähimmät niistä ovat noin kilometrin päässä.

Hankealuetta lähimmät Natura 2000 -alueet ovat Laajalahden lintuvesi (FI0100028, SAC ja SPA), joka sijaitsee noin neljän kilometrin päässä hankealueelta luoteeseen, sekä Vanhankaupunginlahden lintuvesi (FI0100062, SAC ja SPA) ja Vantaanjoki (FI0100104, SAC), jotka sijaitsevat noin kuuden kilometrin päässä hankealueelta koilliseen.

Hankealueella tai alle 500 metrin etäisyydellä siitä sijaitsee Helsingin kaupungin luontokohteita muun muassa Lapinlahden sairaalapuisto, liito-orava-alueet Lapinlahden puiston – Hietaniemen hautausmaan alueella sekä Taivallahden hiekkaranta.

Jätkäsaaren alue on pengerretty merestä 1910-luvulta alkaen. Jätkäsaaren alueen maaperä on pääosin hiekka-, sora- ja louhetäytöistä koostuvaa täytömaata. Jätkäsaaren itäreunalla kallio nousee paikoin pintaan.

Pohjasedimentin pintaosa on alueella pääosin savea, Hernesaaren eteläpuolella karkeampaa ja hienompaa ainesta sisältävää sekasedimenttiä, todennäköisesti moreenia. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys alueella on pieni, mutta täysin sitä ei voida karttatarkastelun perusteella sulkea pois. Maaperän pilaantuneisuus on tyypillistä satama-alueelle ja kaivettavia maamassoja tulee käsitellä pilaantuneina.

Alueen kallioperä koostuu proterotsooisista mikroliinigraniitista ja biotiitti-paragneisista. Etelämpänä Hernesaarella esiintyy proterotsooisista mafista vulkaniittia. Hernesaaresta kohti Melkkiä kulkee koillis-lounaissauntainen määrittelemätön, pienehkö siirros. Mittaustulosten perusteella alueen kallioperässä vallitsee korkea vaakajännityskenttä. Alueella ei ole arvokkaita kalliialueita.

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Santahamina, tunnus 0109103) sijaitsee reilun kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella.

Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

Ympäristövaikutusten arviointi kohdennetaan hankkeen todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Hankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan kolmen toteutusvaihtoehdon osalta, joissa tarkastelun kohteena on Länsisataman laajentaminen sekä uuden satamatunnelin rakentaminen Tallinna-Helsinki-liikenteen sujuvan keskittämisen mahdollistamiseksi. Lisäksi arvioidaan hankkeen toteuttamatta jättämisen vaihtoehdon vaikutuksia. Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan käytön aikana syntyvien vaikutusten lisäksi rakentamistöiden sekä käytöstä poistamisen vaikutukset. Lisäksi hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia alueella olevien tai suunniteltujen muiden hankkeiden kanssa arvioidaan. Vaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntija-arviona.

Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa mm. tiedottamis- ja kuulemismenettelyjen sekä sidosryhmätilaisuuksien yhteydessä.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan sekä hankealueen sisälle että hankealueen ulkopuolelle ulottuvien toimintojen ympäristövaikutuksia. Yhteisvaikutuksia nykyisten toimintojen ja tiedossa olevien tulevien hankkeiden kanssa tarkastellaan osana vaikutusten arviointia.

Arviointityön osana tehdään seuraavat erillisselvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa:

- Meriläjitettävien massojen riskiarvio
- Luontoselvitykset
- Louheen välivarastointiselvitys
- Sameuden ja kiintoaineen leviämisen mallintaminen
- Sedimenttikartoitus
- Valokuvaseitit
- Melumallinnus

SAMMANDRAG

Projekt och projektansvarig

Enligt principbeslut i Helsingfors stadsfullmäktige centraliseras passagerartrafiken mellan Tallinn och Helsingfors till Västra hamnen, vilket får till följd att verksamheten i Västra hamnen ökar. Enligt stadsfullmäktiges principbeslut 3.2.2021 innebär detta för Helsingfors Hamn att ett utvecklingsprogram startas för genomförande av de investeringar som krävs i Västra hamnen. Helsingfors Hamn Ab har som mål att öka kapaciteten i Västra hamnen till att motsvara den ökade trafiken i och med centraliseringen.

I projektet byggs den nuvarande kajstrukturen i Västra hamnen ut och i den södra spetsen byggs ett nytt fältområde. Den utvidgade hamnkajen kan bättre betjäna den ökande trafiken. Antalet kajplatser utökas inte.

Som en följd av den ökade fartygstrafiken ökar även bil- och persontrafiken till hamnen. Ett genomförande av projektet förutsätter att en hamntunnel byggs som anknypningsprojekt mellan Västra hamnen och Västerleden för att säkerställa en smidig trafik.

Projektansvarig är Helsingfors Hamn Ab. Helsingfors hamn som ägs av Helsingfors stad är Finlands ledande hamn för handel med utlandet och en viktig hamn för linje- och kryssningstrafik. Helsingfors hamn har en central roll som knutpunkt för varulogistik och Finlands försörjningsberedskap. Helsingfors hamn betjänar näringslivet och välfärden i huvudstadsregionen och hela landet. Helsingfors hamnverksamhet har också betydande positiva effekter på ekonomin och sysselsättningen.

MKB-processen

Syftet med förfarandet för miljökonsekvensbedömning är att främja bedömningen och ett enhetligt beaktande av miljökonsekvenser vid planering och beslutsfattande. Samtidigt är syftet att öka tillgången till information och möjligheterna till medbestämmande.

Projektets miljökonsekvenser ska utredas i ett bedömningsförfarande enligt MKB-lagen (252/2017) innan åtgärder som kan få miljökonsekvenser vidtas. I MKB-processen fattas inga beslut gällande projektet och inga tillståndsgivanden avgörs, utan dess mål är att ta fram information som grund för beslutsfattande.

Projektets MKB-skyldighet grundar sig på projektförteckningen i bilaga 1 till MKB-lagen, punkt 9 f) havsfarleder, hamnar, lastnings- eller lossningskajer som i huvudsak byggs för handelssjöfart och är avsedda för fartyg med en dödvikt på mer än 1 350 ton. När det gäller ändringsarbeten på kajerna blir

det också frågan om punkt 12 i MKB-lagens projektförteckning som gäller ändring av projekt som till sin storlek motsvarar projekten som avses under punkterna 1–11.

Projektets MKB-process inleddes i oktober 2022 när MKB-programmet lämnades till Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland. I detta program för miljökonsekvensbedömning presenteras uppgifter om projektet och dess alternativ, tidsplan för planeringen, en plan för vilka miljökonsekvenser som utreds i anslutning till denna process och hur utredningarna görs samt en plan för ordnande av deltagande och information.

AFRY Finland Oy svarar för att utarbeta miljökonsekvensbedömningen som konsultarbete. Kontaktmyndigheten i MKB-processen är NTM-centralen i Nyland.

Utvärderade alternativ

Alternativen i MKB-processen är:

VE 0 (0-alternativet): Projektet genomförs inte. Projektet gör det inte möjligt att genomföra principbeslutet gällande centralisering av trafiken.

VE A: Utbyggnad av hamnkajen och det södra fältområdet. Hamntunnelns västra mynning är placerad norr om Ilmarinen-huset (Porkalagatan).

VE C: Utbyggnad av hamnkajen och det södra fältområdet. Hamntunnelns konstruktioner sträcker sig till Iso-Pässi i väster. Hamntunneln går över Helens oljebergum. Alternativet förutsätter att TUKES schaktningsförbud rivs upp på området för Helens oljebergum. Om oljebergummen ska användas fortsättningsvis krävs ytterligare utredningar. Helens kylvattenkanal flyttas.

VE D: Utbyggnad av hamnkajen och det södra fältområdet. Hamntunnelns konstruktioner sträcker sig till Iso-Pässi i väster. Tunneln går över Helens bergum för olja och de tas ur bruk. I Västerledens ände måste en ersättande rutt planeras och byggas för sambrukstunneln. Alternativet förutsätter att TUKES schaktningsförbud rivs upp på området för Helens oljebergum. Helens kylvattenkanal flyttas.

Alternativ som granskats tidigare i projektets planering

Under projektplaneringen har flera olika alternativa sträckningar för tunneln granskats. Sträckningsalternativet B har konstaterats tekniskt ogenomförbart på grund av korsande underjordiska konstruktioner och lämnats utanför miljökonsekvensbedömningen. Projektalternativens beteckningar har behållits överensstämmande med den tekniska planeringen.

Projektets tidsplan

Projektplaneringen befinner sig i översiktsprojekteringsfasen och enligt den preliminära tidsplanen ska byggandet inledas 2025.

Teknisk beskrivning av projektet

Utbyggnad av hamnkajen

Utgångspunkten för att utarbeta översiktsplanen för utbyggnad av hamnkajen har varit det schema över markanvändning som Helsingfors Hamn Ab utarbetat och som de nya kajlinjerna har bestämts enligt. För närvarande finns sju fartygslägen. Ett av de nuvarande fartygslägena tas ur bruk och för tre fartygslägen föreslås nya arrangemang för akterportsplatser. Vid två fartygslägen ändras kajlinjen i och med de nya kajkonstruktionerna till sneda i förhållande till de nuvarande raka kajlinjerna. Kajlinjen för ett fartygsläge bevaras som idag, men kajavsnittets konstruktioner förnyas. De två sydligaste fartygslägena bevaras som idag, men som förlängning av dem utökas kajplanen mot söder, så att ett reservläge bildas i utbyggnadens spets för fartyg att använda.

Utbyggnaden av kajkonstruktionerna kräver som förberedande arbete att gamla konstruktioner delvis rivs för att bereda plats för nya. Kantkonstruktionerna för kajerna och utvidgningen av det södra hamnplansområdet utförs antingen som kantstödmurskonstruktioner med en bärande fyllning bakom, eller som pålkonstruktioner med däck eller hybrider mellan dessa. Samtidigt förnyas de tekniska konstruktionerna som betjänar gästande fartyg (vatten- och avloppstjänst).

Det arbetssätt som väljs för kantkonstruktionerna till kajerna och utbyggnaden av det södra hamnplansområdet påverkar mängden massor som ska muddras. Massorna som ska muddras har uppskattats till högst 660 000 kubikmeter (teoretisk fastvolym). Det är inte nödvändigt att i projektet öka djupet i hamnens sjötrafikområde eller göra sådana farledsändringar som skulle kräva muddringar eller ändringar av farledernas säkerhetsanordningar. Kvaliteten på de massor som ska muddras bestämmer placeringsalternativen för massorna. Massornas kvalitet preciseras när arbetet framskrider.

Hamntunneln

Med den nya hamntunneln kan den ökade hamntrafiken på grund av Västra hamnens utbyggnad bli smidig. Hamntunneln omfattar trafiktunnelhelheten som förenar Västra hamnens hamnområde och Västerleden/Sundholmsgatan inklusive trågkonstruktioner. Den tekniska beskrivningen av hamntunneln grundar sig på förstudien av hamntunnelalternativens genomförbarhet och hamntunnelns utrymmesreserveringsplan från 2021–2022. Utarbetandet av

utkastet till översiktsplan för hamntunneln pågår och de tekniska uppgifter som presenteras här kommer att preciseras när projektet framskrider.

Längden på hamntunnelns bergtunnlar varierar mellan 1433 och 2012 meter i de olika projekialternativen. Tunnelavsnitten är dubbeltunnlar där varje köriktning går i sin egen tunnel. Den planerade tunnelhelheten är försedd med förbindelsegångar som gör det möjligt för personer i tunneln att nödutrymma via den bredvidliggande tunneln. Enligt den preliminära projekteringen blir tunnelrörens bredd 12,1 meter och höjd 9,5 meter. Trafiken till och från bergtunneln går i ett uppåt öppet betongtråg vars längd i Västerledsänden varierar i intervallet 110–213 meter beroende på alternativ. Enligt de preliminära planerna kräver Hamntunnelns anslutning till Västerleden i en del av alternativet en liten flyttning av rekreativleden som går längs Lapinlahti strand. Flyttningen kan kräva viss muddring och utfyllning med stenkross på strandområdet.

Schaktningen av bergtunnlarna utförs i alla projekialternativ som traditionell underjordisk schaktning genom borrhning och sprängning. Schaktningen av bergtunnlarna inleds från mynningarna i Västra hamnen och Västerleden. Bergrummen tätas för att hantera läckvattenvolymer.

Den sprängsten som uppstår under schaktningen av Hamntunneln och de marksubstanser som tas bort i början av byggnationen transporteras med lastbilar längs befintligt gatunät. Transporterna av sprängsten går till Västerleden eller sjövägen med pråmar antingen direkt till användningsobjekten eller till mellanlagringsplatser. En del av sprängstenen kan användas till utbyggnaden av kajer och fält i Västra hamnens område. Möjligheterna att använda den sprängsten som uppstår i byggprojekt inom huvudstadsregionen klarläggs i den fortsatta planeringen av projektet.

Förberedande arbeten

På avsnitten för öppna bergsskärningar och betongtunnlar samt i hamnen finns en stor mängd olika slags kablar, vatten- och avloppsrör samt fjärrvärmerör. Ledningarna och rören ska beaktas under arbetet och de ska flyttas permanent bort från tunnelsträckningens öppna avsnitt. I projektområdet görs innan projektet inleds undersökningar av mark- och berggrund som stöd för planeringen. I projektområdet klarläggs också eventuell förekomst av förorenade marksubstanser och sediment.

Beskrivning av projektområdet och dess omgivningar

Projektet ligger i sin helhet på stadsområde. Utvidgningen av hamnen ligger i det nuvarande hamnområdet. Hamntunnelalternativets underjordsavsnitt ligger på tätbebyggt stadskärnområde i Busholmen, Kampen och Gräsviken. Längs Hamntunnelns planerade tunnelsträckning finns flera konstruktioner

under jord, såsom sambrukstunneln, metrotunnelarna och Helens oljebergtrum. På området planeras dessutom Mariaområdets utvecklings- och teknikcentrum i vars anslutning det planeras ett parkeringsutrymme under jord. I Helens havsvattenvärmepumpsprojekt ingår dessutom en plan om en underjordisk elöverföringstunnel under Helsingfors stadskärna.

Lokalisering och verksamheter

Projektområdet ligger inom områdena för Busholmen och Sundholmen i Helsingfors. Utbyggnaden av hamnkonstruktionerna är lokaliserad till Västra hamnens område. Hamntunnelns mynningar ligger vid Västra terminalen T1 i hamnänden och vid Lapinlahti i närheten av Västerleden i Sundholmsänden. Projektområdets läge visas närmare nedan (Kuva 1-1).



Bild 1-2. Projektområdets läge.

Planläggning

Etapplandskapsplanen för Helsingforsregionen (del av Nylandsplanen 2050) trädde till sina huvuddelar i kraft 24.9.2021. I etapplandskapsplanen har planeringsområdet anvisats som kärnområde i storstadsregionen och utvecklingszon för tätortsfunktioner.

Västerleden och gatuförbindelsen till Västra hamnen har anvisats med beteckningen viktig väg eller gata för kollektivtrafik och/eller godstrafik. I Lappviken, Sandudd, Drumsö söder om Västerleden och i Sundholmen har det anvisats områden som är viktiga för bevarande av kulturmiljö eller landskap. Västra hamnen har anvisats med beteckningen hamn.

I Helsingfors generalplan 2016 (trätt i kraft 5.12.2018) har hamntunnelns område huvudsakligen anvisats som stadskärnområde (C2). Beteckningen gäller också på en del av sjukhusparksområdet i Lappviken. En del av sjukhusparkens område samt begravningsplatsområdet har anvisats som rekreations- och grönområde. Vid Västerleden finns en beteckning för snabbt stamnät för cykel. Beteckningen har också anvisats intill bron till Lappviken, på den norra sidan, där det i nuläget inte finns någon gång- och cykelförbindelse. Hamntunnelns södra del ligger på generalplanens hamnområde och hamnens utvidgning på vattenområde. I Helsingfors generalplan 2016 har planbeteckningarna stadsbulevard och stadskärna C2 i Sundholmen upphävts.

När det gäller det område i Helsingfors generalplan 2016 vars beteckningar upphävts gäller generalplanen 2002 (gäller från 26.11.2003). Vid Sundholmen söder om Västerleden har området med upphävda rutor i huvudsak anvisats som flervåningshusdominerat område för boende och lokaler (T) samt som område för centrumfunktioner. Området med upphävda rutor norr om Västerleden har anvisats som rekreativområde och stadspark. Området korsas av Västerleden som anvisats som motorgata.

Busholmens delgeneralplan har trätt i kraft 18.8.2006. Helsingfors generalplan 2016 ersätter inte den gällande delgeneralplanen för Busholmen, utan som mer detaljerad förblir den i kraft.

Hamnutvidgningen ligger i huvudsak inom hamnområde (LS) och det södra fältområdet på vattenområde (W). Hamntunnelns sträckning ligger i närheten av ett område reserverat för närservice, bostäder och arbetsplatser (PL/TP) samt flervåningshusdominerat område (AK). En del av byggnaderna i närheten av Stillahavsgatan och Västra terminalen 1 är betecknade som skyddade (sr).

Helsingfors underjordiska generalplan 2021 trädde i kraft 19.8.2021. Hamntunneln anvisas i generalplanen med beteckningen riktgivande planerad tunnel reserverad för hamntrafik (Is-1). Enligt planbestämmelserna ska förutsättningarna för att bygga övriga i planen riktgivande angivna planerade underjordiska utrymmen och tunnlar säkerställas.

Projektområdet är i huvudsak detaljplanerat och på området gäller flera detaljplaner som utarbetats under olika år. Enligt planerna är området för hamnens utbyggnad i huvudsak anvisat som hamnområde. Hamntunnelns område har i huvudsak anvisats för bostads- och affärsfunktioner samt som område för begravningsplats, park, gator och hamn. På det östra området där ändringar av kajerna planeras på vattenområde och i området för det sydliga fältområdet finns ingen gällande detaljplan.

Delgeneralplanen för Västerledens omgivning kommer att klargöra och uppdatera generalplanesituationen i området. Det allmänna målet med delgeneralplanarbetet är att minska olägenheterna av den ledartade trafikmiljön för boendet samt undersöka möjligheterna att utveckla stadsstrukturen längs Västerleden i Drumsö och Sundholmen.

Detaljplaneringen av den hamntunnel som planeras mellan Västra hamnen och Västerleden kommer att inledas 2022.

Även en ändring av detaljplanen för Västra hamnens terminal 1 pågår. På hamnområdet planeras affärs- och verksamhetslokaler, trafik- och parkeringsarrangemang som betjänar hamntrafiken samt persontrafikterminaler.

På hamntunnelns område ovan jord pågår även andra detaljplaner.

Planeringslösningarna för hamntunneln som byggs på uppdrag av Helsingfors hamn är centrala för möjligheterna att utveckla markanvändningen i Sundholmen.

Bebyggelse

I Busholmens område byggs en ny stadsdel som huvudsakligen är avsedd för boende. Områdets norra del är i huvudsak klar och den södra delen under byggnation på många platser. På Busholmen byggs i sin helhet en stadsdel med cirka 21 000 invånare och cirka 6000 arbetsplatser. Busholmen färdigställs fram till 2030.

Hamntunnelalternativens underjordsavsnitt ligger på tätbebyggt stadskärnområde i Busholmen, Kampen och Gräsviken. Hamntunnelns sträckningar korsar Västmetron vid Östersjögatan och i närheten av Ressu grundskola.

Hamntunneln ansluter till Västerleden på Gräsvikens område i Sundholmen. Gräsviken byggdes som bostadsområde på 1990-talet och samtidigt flyttade

många teknikföretag sina kontor dit. I Gräsviken har cirka 3 000 invånare sina hem och cirka 14 000 personer sina arbetsplatser.

Trafik

Från Västra hamnen avgår i nuläget 9 passagerarfartyg om dagen till Tallinn och hamnen anlöps av 9 fartyg. Den årliga passagerarvolymen på fartygen har varit över 7 miljoner före 2020.

Numera går Västra hamnens fordonstrafik i huvudsak via rutten Busholmskajen och Stillahavsgatan. En del av trafiken går via Crusellbron och Västra hamngatan, men rutten har mindre kapacitet och trafikvolym. Hamnens tunga trafik går via Stillahavsgatan.

Biltrafiken i området bildar under de bråda timmarna på morgonen och kvällen köer speciellt på Porkalagatan och Mechelingatan. Fartygens ankomst orsakar en efterfrågespik som orsakar köer i Busholmen på rutterna från hamnen till Västerleden.

Hamntunnelns trafikvolym per dygn har i tidigare prognoser uppskattats till cirka 4 000 fordon.

Buller och vibrationer

Omgivningsbullret i Västra hamnen och dess näromgivning består mest av buller från hamnområdets verksamheter, men även från väg- och spårtrafiken. Enligt bullersimulering och mätningar av omgivningsbullret kan hamnverksamhetens bullernivå kortvarigt vara 53–60 dB vid det närmaste bostadshuset.

På projektområdet för hamntunneln uppstår i hamnänden hamnbuller från hamnen samt buller som orsakas av väg- och spårtrafik. I Gräsviksänden uppstår buller främst av vägtrafiken.

Vägtrafiken orsakar betydande omgivningsbuller på hela projektområdet och speciellt i Gräsviken påverkas omgivningsbullret starkt av vägtrafiken på Västerleden och Porkalagatan.

Utsläpp till luft och luftkvalitet

Helsingfors Hamn Ab är i och med sina tillståndsförpliktelser med i huvudstadsregionens tillståndspliktiga verksamheters samkontroll av luftkvaliteten. Med luftkvalitetsmätningarna från 2019 kan luftkvaliteten i Västra hamnen karakteriseras som god.

I närheten av hamntunnelns planerade norra ände finns inga mätstationer för luftkvalitet. På Lappvikens bro kan man anta att luftkvaliteten i genomsnitt är god, men på vintern kan halterna av kväveoxider ibland bli höga.

Naturtillstånd

Den planerade hamnutbyggnaden och hamntunnelalternativen placeras i byggd miljö i Helsingfors centrumområde på Busholmens, Kampens, Gräsvikens och Lappvikens områden. Mer betydande grönområden på projektområdet är Lappvikens sjukhuspark i den norra delen samt de små grönområdena Bruden, Brudgummen och Iso-Pässi intill Västerleden. Dessutom finns några små grönområden längs tunnelalternativen under jord eller nära jordytan.

De närmaste naturskyddsområdena till projektområdet finns söder och öster om Västra hamnen på öarna utanför Helsingfors samt norr om Västerleden på Fölisöfjärdens öar. De närmaste finns på cirka en kilometers avstånd.

De närmaste Natura 2000-områdena till projektområdet är Bredvikens fågelområde (FI0100028, SAC och SPA) som ligger på cirka fyra kilometers avstånd nordväst om projektområdet, samt Gammelstadsvikens fågelområde (FI0100062, SAC och SPA) och Vanda å (FI0100104, SAC), som ligger på cirka sex kilometers avstånd nordost om projektområdet.

På projektområdet eller på mindre avstånd än 500 m från det ligger Helsingfors stads naturobjekt, bland annat Lappvikens sjukhuspark, flygekorreområdena i området Lappvikens park–Sandudds begravningsplats samt Edesvikens sandstrand.

Busholmens område har fyllts ut från havet från och med 1910-talet. Markgrunden i Busholmsområdet är huvudsakligen fyllnadsjord bestående av sand, grus och sprängsten. På Busholmens östra kant går berget ställvis i dagen.

Den översta delen av bottensedimentet i området är huvudsakligen lera, söder om Ärtholmen blandsediment med grövre och finare material, sannolikt morän. Sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar är liten i området, men kan inte helt uteslutas på basis av kartgranskning. Jordmånens förorening är typisk för hamnområdet och jordmassor som grävs ut ska betraktas som förorenade.

Områdets berggrund består av proterozoisk mikroklinggranit och biotit-paragnejs. Längre söderut på Ärtholmen förekommer proterozoisk mafisk vulkanit. Från Ärtholmen mot Melkö går en odefinierad, liten förkastning i riktning nordost-sydväst. Baserat på mätresultat råder ett högt horisontalspänningsfält i områdets berggrund. I området finns inga värdefulla bergsområden.

Projektområdet ligger inte på något klassificerat grundvattenområde. Det närmaste klassificerade grundvattenområdet (Sandhamn, beteckning 0109103) ligger drygt sex kilometer öster om projektområdet.

Miljökonsekvenser som ska bedömas och bedömningsmetoder

Med miljökonsekvenser avses projektets direkta och indirekta konsekvenser för miljön. I bedömningen granskas enligt MKB-lagen projektets miljökonsekvenser för

- befolkningen samt människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel
- marken, markgrunden, vattnet, luften, klimatet, växtligheten och organismer samt för naturens mångfald
- samhällsstrukturen, materiell egendom, landskapet, stadsbilden och kulturarvet
- utnyttjandet av naturresurser samt för växelverkan mellan dessa faktorer

Miljökonsekvensbedömningen fokuseras på sannolikt viktiga miljökonsekvenser av projektet. Projektets miljökonsekvenser bedöms för tre genomförandealternativ, där utbyggnad av Västra hamnen samt bygge av en ny hamntunnel för att göra en smidig centralisering av Tallinn-Helsingforstrafiken möjlig granskas. Dessutom bedöms konsekvenserna av alternativet att inte genomföra projektet. I miljökonsekvensbedömningen beaktas utöver konsekvenser som uppstår under drift även konsekvenserna av anläggning och avveckling. Dessutom bedöms projektets eventuella samverkande konsekvenser med andra projekt som finns eller planeras på området. Konsekvensbedömningen genomförs som expertbedömning.

Information om frågor som medborgarna och intressegrupper upplever som viktiga fås bland annat i samband med informations- och samrådsförfaranden samt möten med intressegrupper.

I miljökonsekvensbedömningen granskas miljökonsekvenserna av såväl verksamheter inom projektområdet som verksamheter som sträcker sig utanför det. Samverkande konsekvenser med nuvarande verksamheter och kända planerade projekt granskas som en del av konsekvensbedömningen.

Som en del i bedömningsarbetet kommer följande särskilda utredningar att göras som stöd för befintligt material.

- Riskbedömning för massor som ska havsdeponeras
- Naturutredningar
- Utredning om mellanlagring av sprängsten
- Simulering av spridning, grumlighet och fasta substanser
- Sedimentkartläggning

-
- Fotomontage
 - Simulering av buller

YVA-TYÖRYHMÄ

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatimisesta on vastannut konsultti-työnä AFRY Finland Oy. YVA-työryhmän asiantuntijat on esitetty oheisessa taulukossa.

Taulukko 1-1. YVA-konsultin työryhmä ja heidän pätevyytensä.

KOULUTUS	NIMI	ROOLI	KOKEMUS
DI Rakennus- ja ympäristötekniikka	Liisa Suhonen	YVA-projektipäällikkö;	Ryhmäpäällikkö, ympäristöliiketoiminta. Yli 8 vuoden kokemus erilaisista YVA- ja ympäristölupahankkeista sekä ympäristöasiantuntijana toimimisesta.
DI Ympäristötekniikka	Joni Nyssönen	YVA-koordinaattori Jätteet ja sivutuotteet sekä niiden käsittely Riskinarviointi ja onnettomuustilanteet	Tiimipäällikkö, vesiliiketoiminta. Työkokemus 6 vuotta, sisältäen erilaisia ympäristötekniisiä suunnitteluprojekteja sekä suunnittelun koordinoimista.
MMM Limnologia	Karoliina Jaatinen	Laadunvarmistus	Johtava asiantuntija, ympäristökonsultointi. Työkokemus 13 vuotta. Useita YVA-projekteja ja vaikutusarviointeja projektipäällikön, projektikoordinaattorin tai asiantuntijan roolissa. Erytisiantuntemus vesistövaikutuksista.
DI Ympäristötekniikka	Maiju Lahtinen	Ilmasto	Ilmastoasiantuntija. Yli 2,5 vuoden kokemus ilmastoarvioinneista.
FT, dos Ympäristöterveys	Mikko Happo	Ilmanlaatu	Ryhmäpäällikkö, ilmanlaatu. 5 vuoden kokemus erilaisista ilmanlaatuun liittyvistä hankkeista johtavana asiantuntijana. 15 vuoden kokemus ilmansaasteiden terveyshaittojen tutkimuksesta.
FM Suunnittelu- maantiede	Jarkko Kukkola	Maankäyttö ja kaavoitus	Yli 13 vuoden kokemus maankäytön ja kaavoituksen tehtävistä sekä vaikutusten arvioinnista.
Mais. arkk. Maisema-arkkitehtuuri	Sini Korpinen	Maisema ja kulttuuriympäristö	Yli 16 vuoden kokemus maisemasuunnittelun tehtävistä ja vaikutusten arvioinnista.

KOULUTUS		NIMI		ROOLI	KOKEMUS
FM	Geologia	Riku Hakoniemi		Maa- ja kalliopohjavedet	Pohjavesiasiantuntija. Yli 12 vuoden kokemus pohjavesiselvityksistä, pohjavesivaikutusten arvioinneista ja virtausmallintamisesta.
DI	Konetekniikka	Tapio Lukkari		Melu ja värinä	Ympäristöasiantuntija, Melu ja värinä. 5 vuoden työkokemus. Teollisuus ja tiehankkeiden meluselvitykset ja -mallinnukset.
FM	Biologia	Soilenen	Turkulainen	Luontoympäristö	Yli 10 vuoden kokemus luontonselvitysten laatimisesta, luontovaikutusten arvioinneista, Natura-arvioinneista ja lupahakemuksista.
FK	Ympäristötieteet	Tanja Lambe		Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	Noin 20 vuoden työkokemus (Australiassa ja Suomessa) ympäristöasiantuntijana. Toiminut infrahankkeiden YVA-menettelyissä ja laatinut ympäristölupahakemuksia sekä asukaskyselyjä, että pitänyt sidosryhmä- ja tiedotustilaisuuksia.
DI	Kaivostekniikka	Jari Haapala		Kalliorakennus ja tunnelisuunnittelu	18 vuoden kokemus vaativien kalliorakennuskohteiden suunnittelusta. FISE-pätevyys: Kalliorakennussuunnittelija, Poikkeuksellisen vaativa
DI	Liikennetekniikka	Miikka Niinikoski		Liikenne	Yli 20 vuoden kokemus liikenteen mallinnuksesta, liikenneennusteiden laadinnasta sekä liikenteellisten vaikutusten arvioinnista.
FT	Limnologia	Juha Niemistö		Vesistövaikutusten arviointi	15 vuoden kokemus Suomen sisävesien ja Itämeren rannikkoalueiden ravinnekiertotutkimuksesta. Kokemusta infra-, teollisuus- ja energia-alojen lupahakemuksissa ja ympäristövaikutusten arvioinneissa vesiluonnon osalta.
FM	Geofysiikka	Karla Tiensuu		Maa- ja kallioperä	Yli 15 vuoden kokemus monipuolisista maankamaran rakenteen ja muiden ominaisuuksien tutkimustehtävistä.

TERMIT JA LYHENTEET

YVA-ohjelmassa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä:

TERMI	SELITE
BAT	Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Techniques)
BBI-indeksi	Pohjaeläinindeksi (Brackish water Benthic Index)
CH₄	Metaani. Hiilestä ja vedystä koostuva kemiallinen yhdiste
CO₂	Hiilidioksidi. Hiilestä ja hapestä koostuva kemiallinen yhdiste
dB	Desibeli, äänen voimakkuuden yksikkö
EEA	Euroopan ympäristövirasto (European Environment Agency)
ELS	Ekologinen laatusuhde
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet -hanke tärkeiden linnustokohteiden tunnistamiseksi (Finnish Important Bird Areas)
Hiilidioksidiekvivalentti (tCO₂e)	Kasvihuonekaasupäästöjen yhteismitta, jonka avulla voidaan laskea yhteen eri kasvihuonekaasujen päästöjen vaikutus kasvihuoneilmaston voimistumiseen.
Hiilijalanjälki	Tuotteen ja/tai toiminnan aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen määrä
HSL	Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä
HSY	Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä
IBA	BirdLife internationalin hanke tärkeiden linnusto- ja biodiversiteettikohteiden tunnistamiseksi ja suojelemiseksi (Important Bird and Biodiversity Areas)
KAVL	Vuoden keskimääräinen arkivuorokausiliikenne
LAM	Liikenteen automaattinen mittausasema
N₂O	Dityppioksidi. Typestä ja hapestä koostuva kemiallinen yhdiste.
PAH-yhdisteet	Polysykliset aromaattiset hiilivedyt

TERMI	SELITE
pH	Liuksen happamuus ilmoitetaan yleisesti pH-arvona.
PM_{2.5}	Pienhiukkaset, joiden läpimitta on alle 2,5 mikrometriä
PM₁₀	Hengitettävät hiukkaset, joiden läpimitta on alle 10 mikrometriä
SLTY	Suomen lepakkotieteellinen yhdistys
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
Virkistysreitti	Jalankulun ja pyöräilyn yhteys
WHO	Maailman terveysjärjestö (World Health Organization)
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään tiedot hankkeesta ja suunnitelma siitä, millä tavoin ja mitä vaikutuksia YVA-menettelyssä arvioidaan.
YVA-menettely	Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan YVA-lainsäädännön mukaista prosessia, jossa laaditaan arvio hankkeen ympäristövaikutuksista ja kuullaan hankkeen sidosryhmiä.

1 JOHDANTO

Helsingin kaupunginvaltuuston periaatepäätöksen 3.2.2021 mukaisesti Tallinnan ja Helsingin välinen matkustajaliikenne keskitetään Länsisatamaan, minkä seurauksena nykyisen kaltainen toiminta Länsisatamassa lisääntyy. Periaatepäätöksen mukaan eteneminen tarkoittaa Helsingin Satamalle kehittämissuunnitelman käynnistämistä Länsisatamassa tarvittavien investointien toteuttamiseksi. Helsingin Satama Oy:n tavoitteena on kasvattaa nykyisen Länsisataman kapasiteettia vastaamaan keskittämisen myötä lisääntyvää liikennettä.

Satamatoimintojen keskittämistä koskevan päätöksen toteuttaminen edellyttää Länsisatamassa laitureiden muutoksia ja eteläisen satamakenttäalueen laajentamista sekä laitureiden modernisointia. Laitureiden uudelleenrakentamisen yhteydessä tehtävä laiturivarustuksen modernisointi myös edistää Helsingin Sataman hiilineutraaliuussohjelman toteutumista.

Sataman toimintaedellytysten sekä järjestelyn tuottamien kokonaishyötyjen turvaamiseksi, Länsisatamasta Länsiväylälle on suunniteltu toteutettavaksi satamatunneli, joka mahdollistaa Länsisataman toimintojen laajentamisen ja satamaliikenteen sujuvan järjestämisen.

2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

2.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana toimii Helsingin Satama Oy.

Helsingin kaupungin omistama Helsingin Satama on Suomen johtava ulkomaankaupan yleissatama. Kaikkiaan tavaraa sataman kautta kulki vuonna 2021 yhteensä 14,4 miljoonaa tonnia. Viennin pääartikkeleita ovat metsäteollisuustuotteet, koneet ja laitteet, tuonnissa korostuvat päivittäistavarakauden tuotteet. Koronan aikana korostui Helsingin Sataman merkitys tavaralogistiikan ja Suomen huoltovarmuuden tärkeänä solmukohtana.

Helsingin Satama luo sujuvat puitteet Tallinnaan, Tukholmaan ja Travemünden suuntautuvalla säännölliselle linjaliikenteelle sekä kansainväliselle risteilyliikenteelle. Euroopan mittakaavassa Helsinki on erittäin vilkas ulkomaanliikenteen matkustajasatama.

Helsingin Satama palvelee pääkaupunkiseudun ja koko maan elinkeinoelämää ja hyvinvointia. Helsingin satamatoiminnalla on huomattavat positiiviset vaikutukset talouteen ja työllisyyteen erityisesti Etelä-Suomessa.

2.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja aikataulu

Helsingin kaupunginvaltuuston periaatepäätöksen mukaisesti Tallinnan ja Helsingin välinen matkustajaliikenne keskitetään Länsisatamaan, minkä seurauksena nykyisen kaltainen liikenne Länsisatamassa lisääntyy. Laivaliikenteen kapasiteetin kasvattaminen satamassa edellyttää satama-alueen laajenusta.

Laivaliikenteen lisääntymisen seurauksena myös henkilö- ja raskasliikenne satamaan kasvaa. Hankkeen toteuttaminen edellyttää liitännäistoimintona satamatunnelin rakentamista Länsisataman ja Länsiväylän välille sujuvan liikenteen turvaamiseksi.

Helsingin Satama on käynnistänyt Satamatunnelin yleissuunnitteluvaiheen, jossa selvitetään tietunnelin linjausta välillä Länsisatama – Länsiväylä. Satamatunnelilla on varaus Helsingin maanalaisessa yleiskaavassa 2021 ohjeellisena sataman liikenteelle varattuna liikennetunnelina.

Satamatunnelin aiemmassa suunnitteluvaiheessa tunnelin on esitetty yhdistyvän keskustatunneliin tilavaraukseen sen länsipäässä Hietaniemen hautausmaan itäpuolella. Keskustatunnelille on tehty Helsingin maanalaiseen yleiskaavaan 2021 varaus ohjeellisesti suunniteltuna liikennetunnelina.

Hankkeen suunnittelu on esi-/yleissuunnitteluvaiheessa ja alustavan aikataulun mukaan rakentaminen on tarkoitus aloittaa 2025.

2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Nykyisen satamalaiturin laajennushanke sijaitsee Helsingin Jätkäsaarella Länsisatamassa. Sataman laajennus sijoittuu pääosin nykyiselle sataman vesialueelle. Tunnelin suuaukko sijoittuu Länsiterminaali T1:n kohdalle satama-alueelle. Laajennushankkeen edellyttämä uusi satamatunneli ulottuu Länsisatamasta luoteeseen Salmisaaren alueelle liittyen Länsiväylään. Salmisaarella maanpäälliset rakenteet sijaitsevat pääosin liikenne- ja virkistysalueella. Hankealueen sijainti on esitetty kuvassa (Kuva 2-1).



Kuva 2-1 Hankealueen sijainti.

2.4 Arvioitavat vaihtoehdot

Arvioitavien vaihtoehtojen nimeämisessä on huomioitu yhdenmukaisuus Satamatunnelin aiempien suunnitteluvaihtoehtojen kanssa. YVA-menettelyssä vaihtoehtoina ovat:

VE 0 (0-vaihtoehto): Hankkeen toteuttamatta jättäminen. Vaihtoehto ei mahdollista liikenteen keskittymistä koskevan periaatepäätöksen toteuttamista.

VE A: Satamalaiturin ja eteläisen kenttäalueen laajennus. Satamatunnelin toinen suuaukko sijoittuu Länsiterminaali T1:n kohdalle satama-alueelle. Satamatunnelin läntinen suuaukko sijaitsee Ilmarisen-talon (Porkkalankatu) pohjoispuolella.

VE C: Satamalaiturin ja eteläisen kenttäalueen laajennus. Satamatunnelin toinen suuaukko sijoittuu Länsiterminaali T1:n kohdalle satama-alueelle. Satamatunnelin rakenteet ulottuvat lännessä Iso-Pässille. Satamatunneli ylittää Helenin öljyluolat. Vaihtoehto edellyttää TUKESin louhintakiellon purkua Helenin öljyluolien alueella. Öljyluolien käyttöön jättäminen edellyttää lisäselvityksiä. Helenin lauhdevesikanaali siirretään.

VE D: Satamanlaiturin ja eteläisen kenttäalueen laajennus. Satamatunnelin toinen suuaukko sijoittuu Länsiterminaali T1:n kohdalle satama-alueelle. Satamatunnelin rakenteet ulottuvat lännessä Iso-Pässille. Tunneli ylittää Helenin öljyluolat ja ne poistetaan käytöstä. Länsiväylän päässä yhteiskäyttötunnelille on suunniteltava ja toteutettava korvaava reitti. Vaihtoehto edellyttää TUKESin louhintakiellon purkua Helenin öljyluolien alueella. Helenin lauhdevesikanaali siirretään.



Kuva 2-2 VE A mukaiset uudet rakenteet.



Kuva 2-3 VE C mukaiset uudet rakenteet.



Kuva 2-4 VE D mukaiset uudet rakenteet.

2.5 Hankkeen yhteydessä aiemmin tarkastellut vaihtoehdot

Hankkeen suunnittelun yhteydessä on tutkittu useita vaihtoehtoja Sataman tunnelin linjaukselle. Eri linjausten lisäksi suunnittelussa on tutkittu vaihtoehtoisia tunnelin suuaukon sijainteja Länsiväylällä. Osa tutkituista vaihtoehdoista olisi edellyttänyt Länsiväylän Lauttasaaren johtavan sillan leventämistä tai uuden sillan rakentamista. Edellä mainitut vaihtoehdot on hylätty suunnittelun edettyä. Satamatunneli sijoittuu ympäristöön, jossa on olemassa useita suunnitteluun vaikuttavia tekijöitä, jotka voivat edelleen vaikuttaa lopulliseen valittuun tunneliratkaisuun. Suunniteltu linjausvaihtoehto B on osoittautunut toteuttamiskelvottomaksi YVA-ohjelman laatimisen aikana. Tunnelivaihtoehtojen nimeäminen on haluttu pitää suunnittelun kanssa yhdenmukaisena sekaannusten välttämiseksi.

2.6 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Helsingin Sataman satama-alueen laajennuksen alueella sijaitsee L3 tiilikasini sekä suunnitteilla on uusi satamarakennus (T1 terminaali) sekä Tavallahden kylpylä.

Satamatunnelin suunnitellun tunnelilinjauksen alueella sijaitsee yhteiskäyttötunneli ja metrotunnelit. Hankealueella sijaitsee myös Helen Oy:n energiantuotantoon liittyviä rakenteita: maanalaiset öljyluolat, lauhdevesikanava ja yhteiskäyttötunneli. Osin hankkeen suunnittelualueella on vireillä Helenin merivesilämpöpumppuhanke, jonka YVA-menettelyn selostusvaihe ajoittuu tämän hankkeen kanssa samalle aikajaksolle. Hankkeessa on meneillä yleisuunnittelu. Hankkeessa suunnitellaan Helsingin merialueelle vedenotto- ja purkurakenteita, uutta lämpöpumppulaitosta Salmisaaren sekä sähkönsiirtotunnelia Helsingin kantakaupungin alle. Alueelle on lisäksi suunnitteilla yleiskaavassa varauksena esitetty keskustatunneli, Marian alueen kasvu- ja teknologiakeskittymä, jonka yhteydessä on suunniteltu toteutettavaksi maanalainen pysäköintitila.

Hankkeeseen liittyvät myös Helsingin kaupungin linjaukset Salmisaaren tulevasta liikenne- ja maankäyttöratkaisusta. Työssä arvioidaan yleispiirteisellä tasolla satamatunnelivaihtoehtojen asettamia reunaehtoja lähialueen maankäytön suunnittelulle. Salmisaaren mahdollisen muuttuvan maankäytön ja satamatunnelin yhteisvaikutuksia tulevalle maankäytölle tullaan arvioimaan myöhemmin sitä koskevassa kaavoituksessa ja em. suunnittelun yhteydessä tehtävissä selvityksissä, sillä tulevasta maankäytöstä ei ole tietoa.

Länsisataman laajentaminen vaikuttaa Länsiväylän liikennejärjestelyihin ja muiden pääkaupunkiseudun satamien liikenteeseen. Kruunusiltaojen raitiolinjan mahdollinen jatkaminen Länsisatamaan lisännee toteutuessaan satamaan suuntautuvien joukkoliikennematkojen määrää.

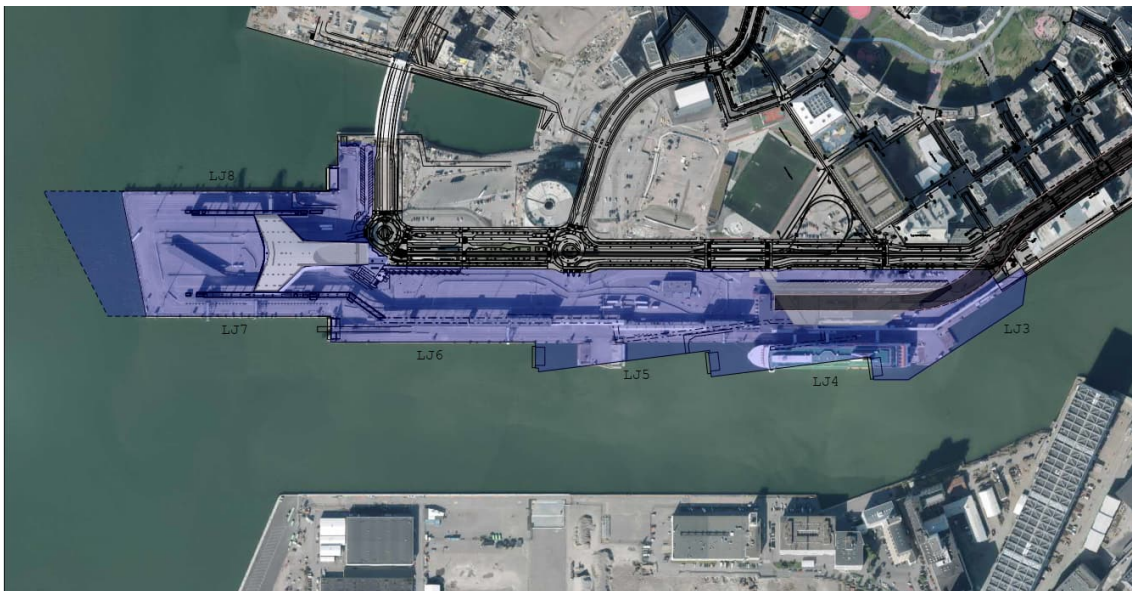
3 TEKNINEN KUVAUS

3.1 Satamalaiturin laajennus

Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetyt satamalaiturin laajennuksen tekniset tiedot perustuvat FCG Consulting Group Oy:n laatimaan yleissuunnitelmaan Länsisataman LJ3-LJ6 laiturilinjan muutoksista (24.8.2021).

3.1.1 Satamalaiturin rakenteet ja valmistelevat työt

Lähtökohtana satamalaiturin laajennuksen yleissuunnitelman laatimiselle on ollut Helsingin Satama Oy:n laatima maankäyttö-kaavio, jonka mukaan uudet laiturilinjat on määritetty. Nykyinen aluspaikka LJ3 poistuu käytöstä ja aluspaikoille LJ4, LJ5 ja LJ6 esitetään uudet peräporttipaikkajärjestelyt. Aluspaikoilla LJ4 ja LJ5 laiturilinja muuttuu vinoksi suhteessa nykyisiin suoriin laiturilinjoihin uusien laiturirakenteiden myötä. Aluspaikalla LJ6 laiturilinja säilyy nykyisellään, mutta laiturijakson rakenteet uusitaan. Aluspaikat LJ7 ja LJ8 säilyvät nykyisellään, mutta niiden jatkeeksi laajennetaan laiturikenttää etelän suuntaan. Nykyinen varapaikkajärjestely säilyy. Edellä mainitut muutokset on esitetty kuvassa Kuva 3-1 (FCG 2021).



Kuva 3-1 Satamalaiturin laajennus.

Laiturirakenteiden laajentaminen vaatii valmistelevana työnä vanhojen rakenteiden kuten ramppien, koneistojen, taustakentän asfaltoinnin sekä teräsbetonisen laiturikannen ja paalutuksen osittaista purkamista uusien rakenteiden tieltä. Laitureiden ja eteläisen satamakenttäalueen laajennuksen reunarakenteet toteutetaan joko kulmatukimuurirakenteina, joiden taakse

tulee kantava täyttö tai kannellisina paalurakenteina tai näiden hybridiyhdistelminä. Kulmatukimuurielementtien päälle tehdään paikalla valuna teräsbetoninen reunamuuri (myös paalulaiturille), joka sitoo elementit yläosastaan toisiinsa ja toimii kuormia jakavana rakenteena. Taustatäytöt syvätiivistetään.

Laiturit uusilla aluspaikoilla varustetaan nykyaikaisin satamavarustein. Aluspaikkojen LJ4, LJ5 ja LJ6 lisäksi myös eteläkärjen laajennuksen osalta laiturin varustelussa varaudutaan alusten varapaikkaan. (FCG 2021)

3.1.2 Ruoppaus, louhinta ja merialueen täytöt

Valittu laitureiden ja eteläisen satamakenttäalueen laajennuksen reunarakenteiden työtapo vaikuttaa ruopattavien massojen määriin. Ruopattavien massojen määräksi on arvioitu korkeintaan 660 000 kiintoteoreettista kuutiometriä. Määrä tarkentuu suunnitelmien edetessä. Ruoppauksen aikana ei ole mahdollista käyttää suojaverhoa sameuden leviämisen estämiseksi, sillä satamatoiminnot ovat käytössä ruoppauksen aikana. Suojaverho aiheuttaa turvallisuusriskin laivaliikenteelle.

Länsisataman edustalla meren pohjasta tullaan tekemään syksyllä 2022 sedimenttitutkimuksia. Pitkäaikainen satama- ja telakkatoiminta alueella huomioiden on oletettu pohjasedimentin olevan pintaosiltaan pilaantunutta ja siten meriläjitykseen kelpaamatonta. Lähtökohtana suunnittelussa on ollut, että meren pohjasta joudutaan kuorimaan 1,0 metrin paksuinen kerros pilaantunutta sedimenttiä pois, ja nämä massat toimitetaan ensin proomukuljetuksina väliavarastoon ja edelleen kumipyöräkuljetuksina asianmukaiseen pilaantuneiden maiden vastaanottoon. Väliavarastointipaikat ja menettelyt täsmäntyvät suunnittelun edetessä. (FCG 2021)

Massanvaihdon täyttö tehdään louheella ja se syvätiivistetään. Massanvaihdon täyttö tehdään uuden laiturerakenteen edellyttämän pohjan tasauksen alapinnan tasoon. Pohja tasataan karkealla murskeella tai kitkamailla kulmatukimuurielementtien asentamiseksi. (FCG 2021)

Maanrakennustyöt eteläkärjen laajennuksen alueella tehdään vastaavasti. Massanvaihtotyöt rajautuvat pohjoiselta sivultaan aiempaan LJ7/LJ8/eteläkärjen massanvaihdon täyttöön. (FCG 2021)

Kulmatukimuurien kantavana taustatäyttönä käytetään pääasiassa puhdasta, panoslangoista puhdistettua louhetta, mursketta tai hiekkaa. Myös purkubetoni tai vastaava puhdas kantava aines saattaa tulla saatavuuden mukaan kyseeseen.

Hankkeessa ei ole tarpeen syventää sataman vesiliikennealuetta tai tehdä sellaisia väylämuutoksia, jotka edellyttäisivät ruoppauksia tai muutoksia väylän turvalaitteisiin.

3.1.3 Läjitys ja välivarastot

Jatkosuunnittelussa on määritettävä tarkemmin pilaantuneiden maiden ja sedimenttien käsittelyn vaihtoehdot, esimerkiksi massa- tai märkästabilointina kohteen läheisyydessä. (FCG 2021) Sedimenttien välivarastona voidaan käyttää mahdollisesti Helsingin kaupungin varastokenttää Hernesaassa, kentän soveltuvuus välivarastointiin varmistetaan suunnittelun edetessä.

Mereen läjityskelpoiset ruoppausmassat sijoitetaan Koirasaarenluotojen meriläjitysalueelle, jonka vesilain mukaisen luvan haltija on Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimiala (Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätös 13.5.2015 nro 93/2015/2 ja Vaasan hallinto-oikeuden päätös 8.11.2016 nro 16/0253/2).

3.1.4 Vedentarve, jäte- ja hulevedet

Rakentamisen ja käytön aikainen veden tarve katetaan liittymällä olemassa olevaan verkostoon.

Lähtökohtaisesti uudet aluspaikat LJ4 ja LJ5 sekä eteläkärjen laajennusosa varustetaan kahdella vesi- ja jätevesipisteellä/aluspaikalla. Jätevesi- ja vesipisteet ovat nykyisen kaltaisia, jossa laiturin reunamuurilla kansitasolla on teräsrakenteiset kaapit, joiden sisällä luukkujen takana on kynsiliittimet, joihin alukset liittyvät. (FCG 2021)

Nykyisen aluspaikan LJ3 vesi- ja jätevesipisteet puretaan vähintään maanpinnan yläpuolisilta osin ja putkien päät tulpataan. Ne jäävät keskelle uutta kenttäaluetta. Myös aluspaikalla LJ6 nykyistä peräramppia lähemmät vesi- ja jätevesipisteet puretaan ja korvataan uusilla vastaavilla uuteen sijaintiin uuden peräramppin sijainnin mukaan. (FCG 2021)

Uusien alueiden hulevesien keräykseen käytetään ritiläkantisia muovikaivoja. Runkolinjojen purkupäissä on öljyn- ja hiekanerottimilla varustetut kaivot. Purku mereen putkella, tasossa -2.25. (FCG 2021)

Länsisataman toiminnanaikainen vedenkulutus muodostuu kiinteistöjen vedenkulutuksesta sekä aluksille myydyistä vedestä. Jätevedet muodostuvat vastaavasti. Matkustaja- ja risteilyalukset pumppaavat jätevetensä suoraan jätevesiviemäriin. Säännöllisesti liikennöivät alukset käsittelevät jätevetensä ennen niiden laskemista jätevesiviemäriin. Jätevedet pumpataan viemäriin voimassa olevan teollisuusjätevesisopimuksen mukaisesti.

3.1.5 Energian tarve

Rakentamisen ja käytön aikainen energian tarve (työmaasähkö) katetaan liittymällä olemassa olevaan sähköverkkoon.

3.1.6 Toiminnasta syntyvät jätteet ja sivutuotteet

Rakentamisen aikana syntyvät jätteet lajitellaan ja toimitetaan asianmukaisiin vastaanottopaikkoihin. Sataman toiminnassa syntyy jätteitä sekä kiinteistöstä että satamassa vierailevien alusten jätehuollosta.

Satamalaiturin laajennus edellyttää ruoppausta. Mahdolliset kontaminoituneet meriläjitys-kelvottomat sedimentit toimitetaan maalla sijaitsevalle luvanvaraiselle vastaanottoasemalle. Mahdollisen kontaminaation laajuus ja syvyyssulottuvuus tarkentuu sedimenttitutkimusten valmistuttua vuoden 2022 aikana.

3.1.7 Kuljetukset ja henkilöliikenne

Satamalaiturin rakentamisen työmaaliikenne kulkee Länsiväylälle Jätkäsaa-ren ja Ruoholahden pääkatuverkon kautta. Osa kuljetuksista tuodaan meriteitse suoraan satamaan. Satamalaiturin rakentamisen työnaikaisilla järjestelyillä on vaikutuksia myös sataman sisäisiin ajo-yhteyksiin.

3.1.8 Käytettävät kemikaalit

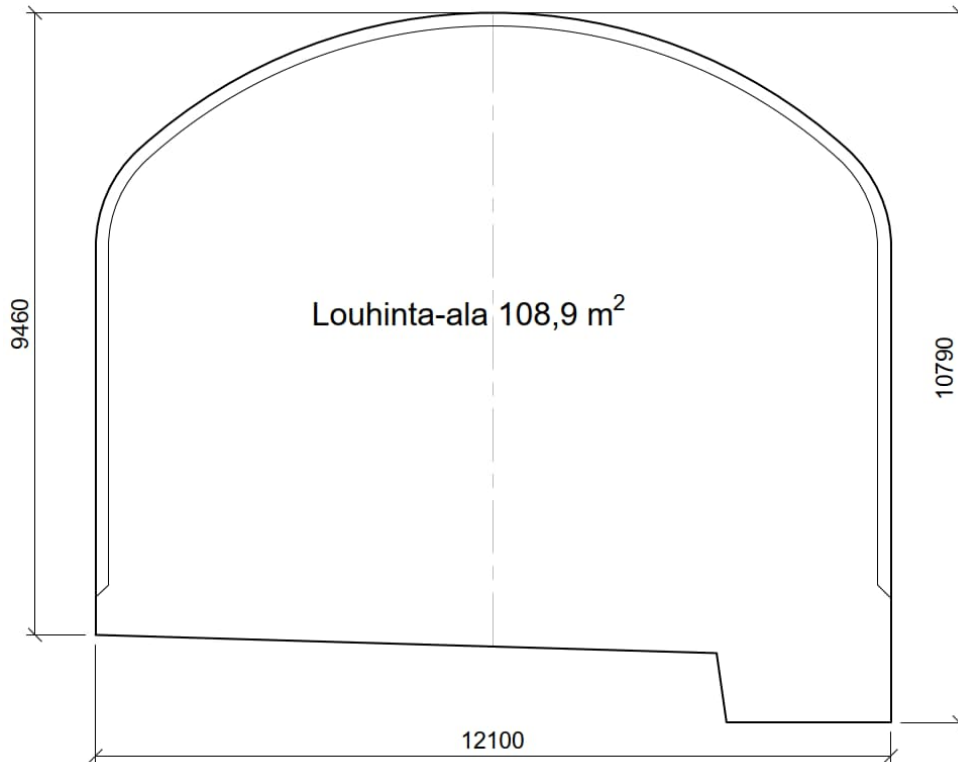
Polttoainetta käytetään työkoneissa. Lisäksi työmaa-alueen kunnossapidossa voidaan käyttää suolaa. Muita normaalin kunnossapidon vaatimia kemikaaleja käytetään vähäisiä määriä (vaseliineja, spray-öljyjä, lipeäraetta, hajunpoistoainetta ja viemäribakteeria).

3.2 Satamatunneli

Uudella satamatunnelilla mahdollistetaan Länsisataman laajennuksen myötä lisääntyvän satamaliikenteen sujuvuus. Satamatunneli käsittää Länsisataman satama-alueen ja Länsiväylän/Salmisaarenkadun yhdistävän liikennetunnelikokonaisuuden kaukalorakenteineen. Tunnelien linjaukset on esitetty kuvissa Kuva 2-2 - Kuva 2-4.

Satamatunnelin tekninen kuvaus perustuu 2021–2022 tehtyihin satamatunnelivaihtoehtojen esi-rakennettavuusselvitykseen ja Satamatunnelin tilava-raussuunnitelmaan. Satamatunnelin yleissuunnitelmaluonnoksen laatiminen on käynnissä ja tässä esitetyt tekniset tiedot tulevat tarkentumaan hankkeen edetessä.

Satamatunnelin kalliotunneleiden pituus vaihtelee eri hankevaihtoehtoissa 1 433–2 012 metrin välillä. Tunneliosuudet ovat kaksoistunneleita, jossa kumpikin ajosuunta on omassa tunnelissaan. Suunniteltu tunnelikokonaisuus on varustettu yhdyskäytävillä, jotka mahdollistavat tunnelissa olevien henkilöiden hätäpoistumisen viereistä tunnelia pitkin. Alustavan suunnittelun mukaisesti tunneliputkien leveys tulee olemaan 12,1 metriä ja korkeus 9,5 metriä. Tunnelin alustava tyyppipoikkileikkaus on esitetty kuvassa Kuva 3-2.



Kuva 3-2 Kalliotunnelin tyyppipoikkileikkaus.

Kalliotunneliosuuden lisäksi tunnelin päihin tullaan rakentamaan betoniset, ylhäältä kattamattomat, kaukiorakenteet, joiden kautta tunneliin menevä ja tuleva liikenne kulkee. Länsiväylän pään kaukiorakenteiden pituus vaihtelee hankevaihtoehtojen välillä 110–213 metriä. Kaukiorakenteen jälkeen maan alle mentäessä varsinaisen tunneliosuuden alku- ja loppupäät toteutetaan betonitunnelina kallio-otsaan saakka. Länsiväylän pään betonitunneliosuuden pituus vaihtelee hankevaihtoehtoissa 105–463 metrin välillä. Länsisataman pään betonitunneliosuuden pituus on noin 300 metriä.

Satamatunnelin linjaus lähtee Länsisataman päästä korkoasemasta +3,3. Korkeusasema määräytyy tulvasuojeluun liittyvän turvallisen rakentamiskorkeuden perusteella. Suuaukon jälkeen tunneli painuu alaspäin Salmisaaren suuntaan mentäessä ja on syvimmillään noin tunnelin keskivaiheilla. Keski-osan jälkeen tunneli nousee kohti Länsiväylän korkeusasemaa, johon tunneli liittyy. Kaikissa vaihtoehtoissa Satamatunnelin pohja pysyy tason –40 yläpuolella. Tunnelin maksimikaltevuus on 5,5 prosenttia.

Tunnelin teknisten järjestelmien ja kuivatuksen vuoksi tunnelista tarvitaan mahdollisesti tekninen pysty-yhteys maanpinnalle. Mahdollinen pysty-yhteys toteutettaisiin poraamalla. Teknisen pysty-yhteyden tarve ja mitoitukset tarkentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä.

Eri tunnelivaihtoehtojen tekniset tiedot ja eroavaisuudet on esitetty vertailutaulukossa liitteessä Liite 1.

3.2.1 Louhinta ja rakentaminen

Satamatunnelin rakentamisen, käyttöönoton ja testauksen kestoksi arvioidaan noin viisi vuotta.

Kaikki avokaukalo ja betonitunneliosuudet on suunniteltu rakennettavaksi päältä avattavina. Lopputilanteessa betonitunneliosuuksien päälle voidaan rakentaa katu- tai muita rakenteita. Betonitunnelit ovat väliseinällä erotettuja kaksoistunneleita. Länsisataman betonitunneliosuuden seinärakenteet on suunniteltu toteutettavaksi osittain porapaaluseininä, joista osa on katkaistu maanpinnan tasoon ja osa on hyödynnettävissä terminaalirakennuksen pystypilareina.

Kalliotunneleiden louhinta suoritetaan kaikissa hankevaihtoehdoissa perinteisenä maanalaisena poraus- ja räjäytyslouhintana. Kalliotunneleiden louhinta aloitetaan Länsisataman ja Länsiväylän suuaukoilta. Osassa vaihtoehtoja louhintaa voidaan tehdä myös käyttämällä olemassa olevia kalliotiloja ajotunnelina louhittavalle alueelle.

Kalliotunnelin lujituksina käytetään pääasiassa kalliopultteja ja ruiskubetonointia. Lopullinen lujitustarve määritetään työnaikaisessa suunnittelussa. Huonolaatuisessa kalliossa käytetään tihennettyä pultitusta sekä vahvistettua ruiskubetonia. Erittäin rikkonaisen kallion lujitukset suunnitellaan tapauskohtaisesti hyödyntäen normaalien lujitusmateriaalien lisäksi esimerkiksi ruiskubetoniverkkoja ja teräsbetonisia kaarirakenteita.

Kalliotilojen tiivistys tehdään niin, että vuotovesien määrä on enintään 5 litraa minuutissa 100 metriä kohden. Kalliotilojen tiivistäminen toteutetaan esiinjektoimalla. Jälki-injektointeja toteutetaan tarvittaessa toteumien ja työnaikaisen suunnittelun mukaan. Tiivistykset tehdään ensisijaisesti sementillä.

Ajoratojen rakennekerrokset rakennetaan kuten avoimilla tieosuuksilla. Pohjan louhinta toteutetaan noin yhden metrin syvyydelle tasausviivasta. Pohjarakenteisiin sijoitetaan salaojat ja niiden tarkastuskaivot sekä muuta tekniikkaa (muun muassa sähkökaapelit).

Kalliotunneleihin rakennetaan vesi- ja lämpöeristys. Verhousrakenteiden tarkempi suunnittelu tehdään jatkosuunnitteluvaiheessa.

Louhinnan määrä vaihtelee eri hankevaihtoehdoissa. Louhintamäärät eri hankevaihtoehdoille on esitetty taulukossa (Taulukko 3-1).Taulukko 3-1

Taulukko 3-1. Louhintamäärät hankevaihtoehdoittain.

	LOUHITTAVA TILAVUUS, TUNNELI [M ³]	LOUHITTAVA TILAVUUS, YHDYSKÄYTÄ- VÄT [M ³]	LOUHITTAVA TILAVUUS, AVOLOUHINTA [M ³]	LOUHINTA YHTEENSÄ [M ³]
VE A	392 000	9 400	102 000	503 000
VE C	416 000	12 000	78 000	507 000
VE D	316 000	12 000	58 000	386 000

Suuaukkojen alueille tai niiden välittömään läheisyyteen tarvitaan rakentamurakoita varten työmaatukikohdat. Yhden työmaatukikohdan alustavasti arvioitu pinta-ala on noin 1 300 neliometriä.

3.2.2 Ruoppaus ja merialueen täytöt

Hankevaihtoehto VE A tunneneliratkaisu saattaa edellyttää virkistysreitin siirtämistä osittain uuden meritäytön puolelle Lapinlahden ranta-alueella. Tavoitteena kuitenkin on pitää tukimuuriratkaisu virkistysreitti nykyisessä sijainnissa, jolloin uusia täyttöjä ei tule.

Vaihtoehdoissa VE C ja VE D tunneliratkaisussa virkistysreitin uusi linjaus tulee kiertämään voimajohtopylvään, mikä vaatii täyttöjä Morsiamen ja Ison-Pässin väliselle alueelle. Tarvittavat ruoppaus- ja täyttömäärät tarkentuvat suunnittelun edetessä.

3.2.3 Louheen hyödyntäminen ja välivarastointi

Rakentamisen aikana syntyvän louheen hyödyntämismahdollisuuksia selvitetään hankkeeseen sisältyvässä laituri- ja kenttämuutoksessa. Tämän lisäksi selvitetään louheen hyödyntämismahdollisuuksia pääkaupunkiseudun muissa rakennushankkeissa. Tarkastelut tehdään hankkeen suunnittelun edetessä. Hankkeen jatkosuunnittelun aikana tarkastellaan myös louheen mahdollisia välivarastoja, jatkojalostusta ja loppusijoitusta. Lähtökohtaisesti muodostuvan louheen jatkokäyttö tarkastellaan osana Helsingin kaupungin yhteiskoordinoitua massojen kierrätysmallia.

3.2.4 Kuljetukset ja liikenne

Satamatunnelin louhinnan aikana syntyvä louhe ja rakentamisen alussa irrottavat maa-ainekset kuljetetaan kuorma-autoilla ulos tunnelista. Maa-ainesten ja louheen kuljetuksessa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkostoa tai merikuljetuksia. Tunnelin suuaukkojen kohdille rakennetaan tarvittavat työmaa-alueet ja tieliitynnät katuverkkoon.

Satamatunnelin rakentamisen aiheuttama alustavasti arvioitu liikennemäärän lisäys rakentamisen aikana on noin 320 raskasta-ajoneuvoa vuorokaudessa (kahdensuuntainen liikenne). Louhinnan kestoksi arvioidaan kolme vuotta. Hankevaihtoehdossa VE D liikenne jakautuu siten, että 70 prosenttia louhekuljetuksista kulkee Salmisaaren tunneliaukon kautta ja 30 prosenttia sataman tunneliaukon kautta. Muissa hankevaihtoehdoissa louhekuljetuksien aiheuttama liikenne jakautuu tasan Salmisaaren sekä sataman tunneliaukkojen välillä.

Louhekuljetukset suuntautuvat Länsiväylälle tai meriteitse proomuilla joko suoraan käyttökohteisiin tai välivarastointipaikoille. Osa louheesta voidaan hyödyntää satamalaiturien ja kenttärakenteiden laajennuksessa Länsisataman alueella. Sataman tunneliaukosta louhe voidaan kuljettaa Länsiväylälle katuverkkoa pitkin.

3.2.5 Satamatunnelin toiminta ja liikennemäärä

Satamatunneli on välittää sataman ajoneuvoliikenteen Länsisataman ja Länsiväylän välillä, ja tunnelia käyttää Länsisataman kaikki raskas liikenne sekä Länsiväylää käyttävä sataman muu ajoneuvoliikenne. Käytännössä kaikki raskaiden ajoneuvojen tavaraliikenne satamaan kulkee Länsiväylän kautta kantakaupungin liikenteen rajoitusten vuoksi.

Satamaan saapuva ja sieltä poistuva henkilöauto-, pakettiauto- ja linja-auto-liikenne jakautuvat sekä satamatunneliin että kantakaupungin kautta kulkeville reiteille. Satamatunnelin toteuttaminen kokonaisuudessaan kasvattaa satamasta Länsiväylälle suuntautuvan liikenteen osuutta, koska reitti on maan päällä kulkevaa katuverkkoa sujuvampi.

3.2.6 Toiminnasta syntyvät jätteet ja sivutuotteet

Satamatunnelista ei synny toiminnan aikana kiinteitä jätteitä.

Rakentamisen aikana poraus- ja räjäytyslouhinnasta syntyy paikallisesti pakokaasupäästöjä, räjäytyslankajätettä sekä räjähdysainejäämiä. Räjähdysainejäämät aiheuttavat typpikuormitusta.

3.2.7 Jäte-, hule- ja tyhjennysvedet

Käytönaikaiset vuoto- ja hulevedet johdetaan pumppaamalla jätevesiviemäriin. Tunnelisuuaukoilta hulevedet johdetaan käytönaikana hulevesijärjestelmään. Hulevesien pääsy tunneliin pyritään minimoimaan.

Rakennustöiden aikana kalliotunnelista poistetaan pumppaamalla työmaavesiä, jotka muodostuvat vuoto- ja porausvesistä. Poistettavissa vesissä on räjähdysainejäämiä sekä lujituksessa käytettävää betonia ja sementtiä. Poikkeustilanteessa työmaavesien joukkoon voi joutua myös öljyä rikkoutuneista työkoneista. Rakentamisen aikana syntyvät kuormitteiset työmaavedet käsitellään työmaalla ennen jätevesiviemäriin johtamista.

Kiintoaineen laskeuttaminen toteutetaan erillisissä sääsuojatuissa laskeutusaltaissa kuten siirrettävissä konteissa. Kiintoaine vajoaa laskeutusaltaiden pohjalle, kun veden virtaama hidastuu. Kiintoaineen laskeutumista voidaan tehostaa väliseinillä. Veden kiintoainetta voidaan suodattaa myös suotopadoilla ja -patjoilla (sora, hiekka, kangas, biohiili). Laskeutusaltaista vesi johdetaan HSY:n viemäriverkkoon. Tarvittaessa veden pH säädetään halutulle tasolle ennen viemäriin johtamista. HSY määrittää raja-arvot viemäriin vastaanotettavan veden määrälle ja pitoisuuksille. Viemäriin johdettavasta vedestä otetaan määrävälein vesinäytteitä, joista analysoidaan HSY:n määrittämien raja-arvojen mukaiset pitoisuudet.

Myös työmaa-alueiden sosiaali- ja saniteettitilojen talousjätevedet johdetaan HSY:n jätevesiviemäriin. Jos se ei ole mahdollista, niin talousjätevedet kerätään esimerkiksi umpisäiliöön, josta ne kuljetetaan jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi.

Louheeseen jääneet räjähdysainejäämät aiheuttavat typpikuormitusta hulevesiin. Räjähdysainejäämien syntymistä voidaan vähentää huolellisesti suunnitellulla porauksella ja panostuksella.

Polttoaineet varastoidaan suoja-altaallisessa säiliössä tai säiliöauton perävauussa. Alueella säilytetään öljynimeytykseen soveltuvaa ainetta mahdollisia vuototilanteita varten.

3.3 Hankkeen vaatimat tukitoiminnot

Sataman laajennus ja satamatunneli tarvitsevat toimintaa varten alla listatut tukitoiminnot (liittyminen oleviin verkostoihin ja järjestelmiin):

- Hulevesijärjestelmät
- Sähköyhteydet
- Datayhteydet

3.4 Valmistelevat työt

3.4.1 Johtosiirrot

Avoleikkauksen ja betonitunnelien osuuksilla sijaitsee suuri määrä erilaisia kaapeleita, vesi- ja viemäriputkia sekä kaukolämpöputkia. Johdot ja putket on siirrettävä pysyvästi pois linjauksen kaukalo-osuuksilta. Betonitunneliosuuksilla putket ja johdot voidaan siirtää työnaikaisesti sivuun tai tuetaan työnaikaisella tukirakenteella.

3.4.2 Maa- ja kallioperätutkimukset

Kaupunkialueelta on suhteellisen kattava kallioperätutkimusten aineisto.

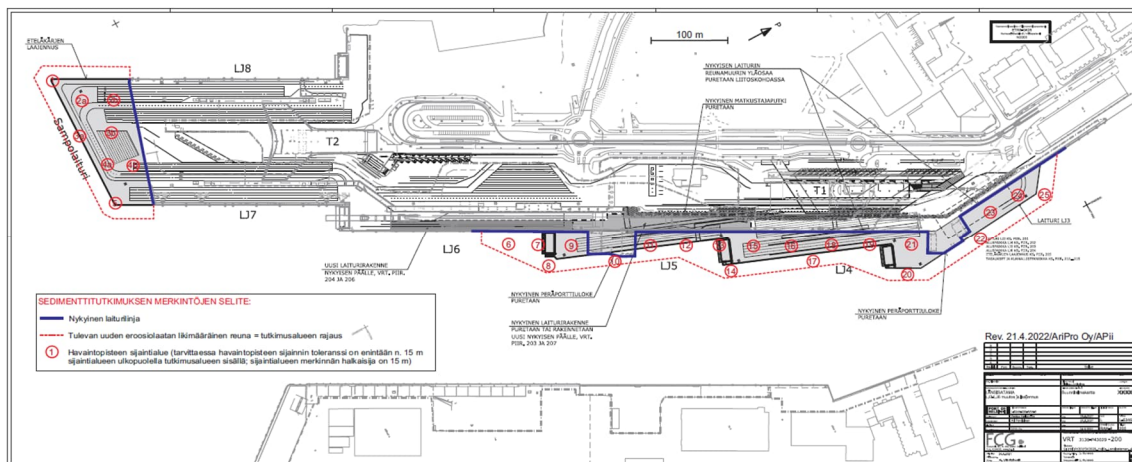
Länsisataman T1 asemakaava-alueella on tehty pohjatutkimuksia monessa eri vaiheessa. Vanhimmat alueen tutkimukset on tehty 1938 ja tuoreimmat 2016. Asemakaava-alueella on ennen vuotta 1970 tehty noin 55 pisto- ja 15 painokairausta, lähinnä alueen eteläpäässä. Vuosina 1970–2010 on tehty noin 22 puristinheijari-, 10 paino- ja 24 porakonekairausta sekä otettu kaksi häiriintymätöntä näytettä. Vuonna 2013 on tehty noin 11 puristinheijari- ja 12 porakonekairausta. Vuonna 2016 on tehty noin viisi puristinheijari- ja kuusi porakonekairausta. Porakonekairaukset on porattu kolme metriä kallion sisään kallionpintahavainnon varmistamiseksi. (Ramboll 2021)

Sedimenttien laatu tutkitaan alueelta, jota sataman laajennus koskee. Tutkimukset suoritetaan syksyllä 2022.

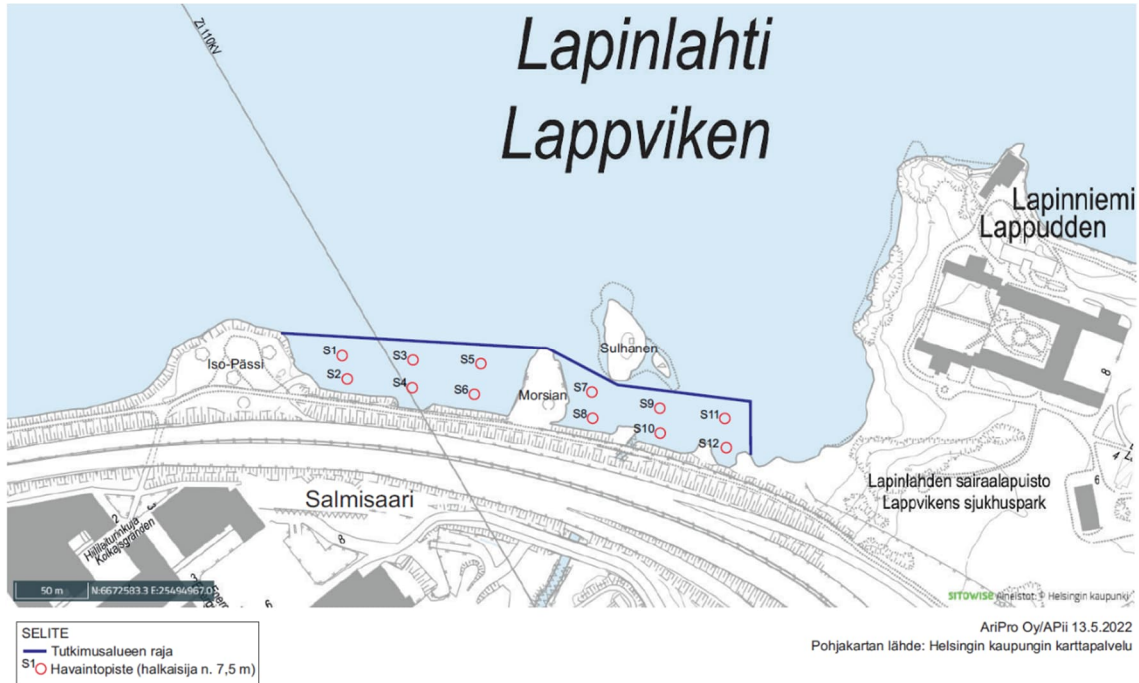
Satamatunnelin alueella suoritetaan kesällä 2022 maa- ja kallioperätutkimuksia Länsisataman puoleisella osuudella (kallionpinnan tasoa varmistavia porakonekairauksia, maaperätutkimuksia, kalliolaatua selvittäviä kalliönäytekairauksia ja pohjavesiputkien asennusta). Loput tarkentavat tutkimukset tehdään, kun linjausvaihtoehto on valittu.

Sedimenttien laatu tutkitaan alueelta, jolle mahdollisesti aiheutuu tarvetta vesirakentamiselle Länsiväylän pohjoispuolella kulkevan virkistysreitit siirtämisen osalta. Tutkimukset suoritetaan syksyllä 2022.

Sedimenttiselvityksissä tutkittava pinta-ala on laiturien laajennuksen osalta noin 20 000 m² ja Salmisaaren pohjoisosassa noin 12 000 m². Tutkimusalueet ja suunnitellut näytepisteet on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 3-3 ja Kuva 3-4)



Kuva 3-3. Sedimenttiselvitysten näytepisteet laiturien laajennuksen osalta satama-alueella.



Kuva 3-4. Salmisaaren pohjoisosan alueella.

Näytteet otetaan kultakin näytepisteeltä sedimentin pinnasta lukien syvyys-suunnassa kerroksittain seuraavasti: 0–10 cm, 10–30 cm, 30–60 cm, 60–90 cm, 90–120 cm ja 120–150 cm mahdollisuuksien (kovan pohjan esiintymissyvyyden) mukaan. Kunkin näytepisteen jokaisen sedimenttikerroksen osanäytteistä analysoidaan laboratoriossa märkätiheys, kuiva-ainepitoisuus, hehkutushäviö, savipitoisuus, orgaaniset tinayhdisteet, PCB-yhdisteet, metallit (ml. puolimetalli arseeni), PAH-yhdisteet ja öljyhiilivedyt. Lisäksi näytteistä analysoidaan dioksiinit ja furaanit, mikäli orgaanisen aineen pitoisuus (hehkutushäviö) näytteessä on $\geq 10\%$.

3.5 Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT)

Satamalaiturin laajennuksen sekä satamatunnelin ja niihin liittyvien tukitoimintojen suunnittelussa huomioidaan mahdollisuuksien mukaan paras käyttökelpoinen tekniikka. Käytettävä tekniikka tarkentuu suunnittelun edetessä.

3.6 Käyttöikä

Satamarakenteiden suunniteltu käyttöikä on 50 vuotta.

Satamatunnelin tunnelirakenteiden suunniteltu käyttöikä on 50 vuotta.

3.7 Käytöstä poiston kuvaus

Satamalaitureita ylläpidetään kunnostustöiden avulla mahdollisimman pitkän käyttöiän saavuttamiseksi. Satamalaiturin tai kentän laajennuksen poistussa käytöstä alueilta poistetaan tekniset rakenteet ja ympäristövaaraa aiheuttavat kemikaalit. Alueen turvallisuus arvioidaan käytöstä poistoa suunniteltaessa ja käytöstä poiston yhteydessä toteutetaan tarpeelliset tekniset ratkaisut alueen turvallisuuden takaamiseksi.

Satamatunnelia ylläpidetään suunnitelmallisesti, mikä lisää tunnelin käyttöaika. Mikäli tunneli poistetaan käytöstä, poistetaan tunnelista asennetut tekniset laitteet ja suunnitellaan toimenpiteet, jotka toteuttamalla tunneliin kertyvä vesi ei aiheuta ympäristövaikutuksia. Tunneli on pysyvä kalliorakenne, joka ei itsessään aiheuta vaaraa ympäristölle tai ihmisille. Pääsy käytöstä poistettuun tunneliin tulee estää teknisillä ratkaisuilla.

Rakenteiden käytöstä poiston jälkeen hankealue voidaan ottaa muuhun käyttöön. Suunniteltaessa hankealueen jatkokäyttöä, tulee maankäytön suunnittelussa huomioida alueelle tehdyt pysyväluonteiset rakenteet ja pyrkiä hyödyntämään rakenteet sellaisenaan ja välttää rakenteiden purkaminen.

4 YVA-MENETTELY

4.1 YVA-menettelyn tarve ja osapuolet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) on lakisääteinen. Suomessa siitä on säädetty YVA-lailla (252/2017) ja -asetuksella (277/2017). Lainsäädäntö ympäristövaikutusten arviointimenettelystä uudistettiin touko-kuussa 2017. YVA-arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä edellyttävät sellaiset hankkeet ja niiden muutokset, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia (YVA-laki 3 § 1 momentti). Hankkeet, joihin sovelletaan aina arviointimenettelyä, on määritelty YVA-lain liitteenä 1 olevassa hankeluettelossa.

Uudenmaan ELY-keskus katsoo, että Länsisataman laajennushanke edellyttää YVA-menettelyä YVA-lain hankeluettelon kohdan 9 f) perusteella (pääosin kauppamerenkulun käyttöön rakennettavat meriväylät, satamat, lastaus- tai purkulaiturit kantavuudeltaan yli 1 350 tonnin aluksille). Laiturien muutostöiden osalta kyseeseen tulee myös YVA-lain hankeluettelon kohta 12, joka koskee hankeluettelon kohdissa 1–11 tarkoitettuja hankkeita kooltaan vastaavia hankkeiden muutoksia. (kannanotto, Nyrölä 1.12.2022).

YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 2 momentin perusteella myös hankeluettelon soveltamisalaan kuulumattomaan hankkeeseen tai jo toteutetun hankkeen muutokseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen YVA-lain liitteessä 1 mainittujen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Mitään hanketyyppejä tai kokoluokkaa ei ole ennakolta poissuljettu arviointimenettelyn soveltamisalasta. Soveltamisalan lähtökohtana ovat todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset.

Hankevastaavana tässä hankkeessa toimii Helsingin Satama Oy ja yhteysviranomaisena Uudenmaan Elinkeino-, liikenne-, ympäristökeskus (Uudenmaan ELY-keskus).

Tämän ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy, jonka YVA-työryhmä on esitetty YVA-ohjelman alussa olevassa taulukossa.

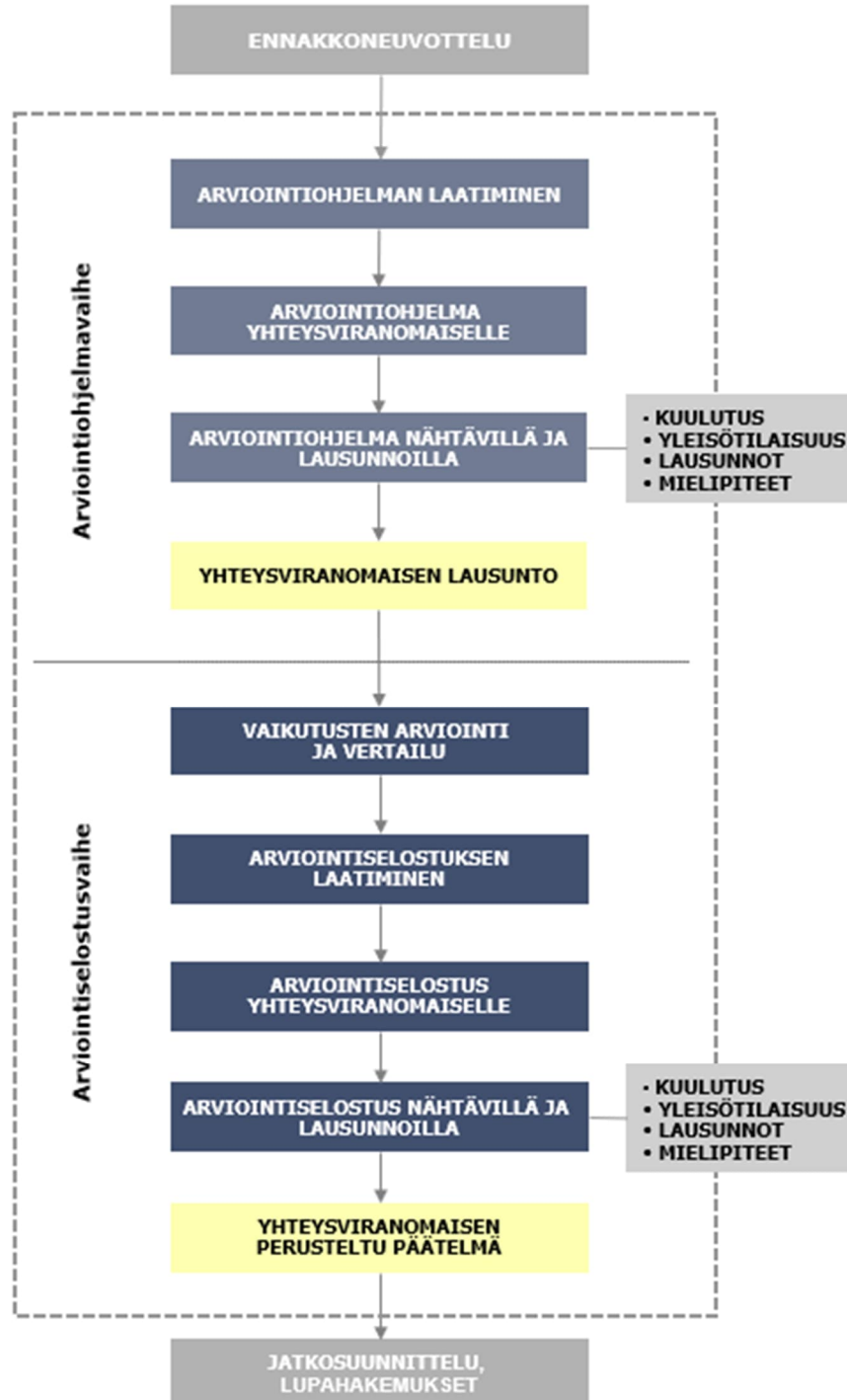
4.2 YVA-menettelyn tavoite ja sisältö

YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä hankesuunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen

toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet on esitetty kuvassa 4-1.



Kuva 4-1. YVA-menettelyn vaiheet.

4.2.1 YVA-ohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma. YVA-ohjelma on suunnitelma (työohjelma) ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ohjelmassa esitetään muun muassa perustiedot hankkeesta, sen vaihtoehtoista ja arvio hankkeen aikataulusta. Lisäksi kuvataan hankkeen ympäristön nykytilaa ja esitetään ehdotus ympäristövaikutusten arviointimenetelmiksi sekä suunnitelma osallistumisen järjestämisestä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään tarpeellisessa määrin seuraavat tiedot:

- Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.
- Tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta.
- Hankkeen vaihtoehdot ja nollavaihtoehto.
- Tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista.
- Kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä.
- Ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista (ml. yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa).
- Tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista.
- Tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä.
- Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun.
- Arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen tiedottaa YVA-menettelyn alkamisesta ja YVA-ohjelman nähtävilläolosta sähköisesti omilla internetsivuillaan ja hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kunnissa. Nähtävilläoloaika alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää 30 päivää (erityisestä syystä aikaa voidaan pidentää enintään 60 päivän mittaiseksi). Tänä aikana YVA-ohjelmasta voi esittää mielipiteitä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen myös pyy-

tää lausuntoja ohjelmasta eri viranomaisilta. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa nähtävillä olon päättymisestä.

4.2.2 YVA-selostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostus laaditaan arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. YVA-selostuksessa esitetään muun muassa tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta sekä tiedot ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta. Arviointiselostus sisältää myös yleistajuisen yhteenvedon.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään tarpeellisessa määrin seuraavat tiedot:

- Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, ja tärkeimmistä ominaisuuksista ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet sekä mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet.
- Tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.
- Selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.
- Kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta.
- Arvio ja kuvaus hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvio ja kuvaus kattaa hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa.
- Arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista.
- Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu.
- Tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset.
- Ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.
- Ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä.
- Selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun.
- Luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä.
- Tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä.
- Selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
- Yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä.

Yhteysviranomaisen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Annetut mielipiteet ja lausunnot viranomaisen ottaa huomioon omassa perustellussa päätelmässään.

4.2.3 Perusteltu päätelmä

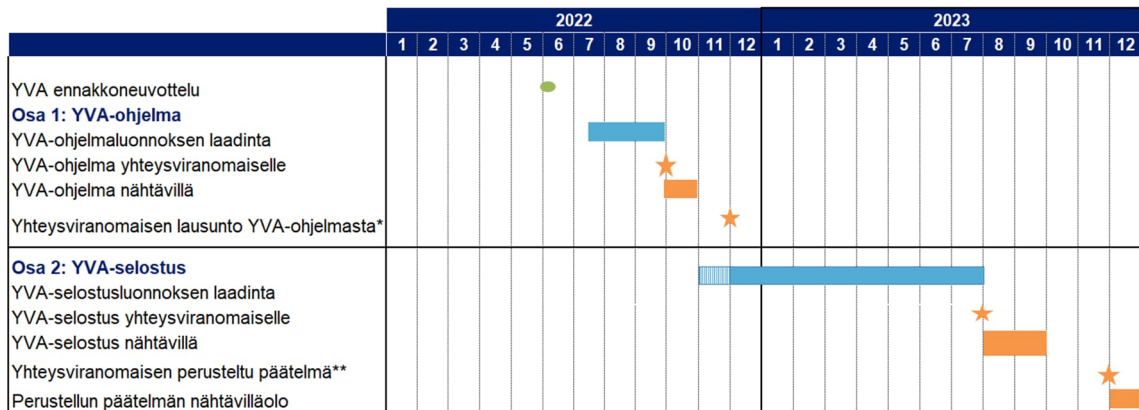
Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellussa päätelmässä esitetään yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä.

Perusteltu päätelmä on annettava kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä.

YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa perustellun päätelmän sekä muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle. Lisäksi yhteysviranomaisen on toimitettava perusteltu päätelmä tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille sekä julkaisettava yhteysviranomaisen internetsivuilla.

4.3 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja suunniteltu aikataulu on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 4-2). Aikataulu kuulemisiin ja yhteysviranomaisen lausunnon ja perustellun päätelmän antamiseen varatun ajan osalta on esitetty maksimikeston mukaisesti.



* YVA-laki: yhteysviranomaisen antaa lausunnon YVA-ohjelmasta 1 kk kuluessa lausuntojen antamisen määräajan päättymisestä.

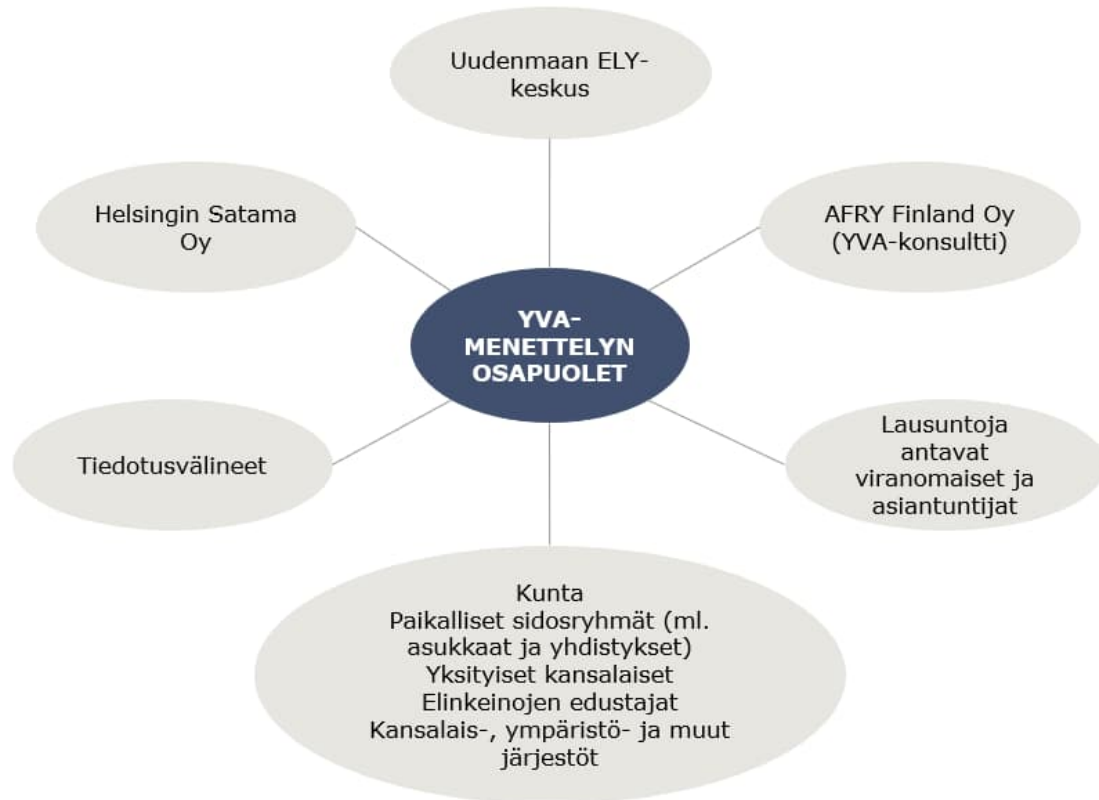
** YVA-laki: yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmän 2 kk kuluessa lausuntojen antamisen määräajan päättymisestä.

Kuva 4-2. Hankkeen YVA-menettelyn suunniteltu aikataulu.

4.4 Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus

YVA-menettely on avoin prosessi, jonka yhtenä tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Osallistumisen yhtenä keskeisenä tavoitteena on eri osapuolten näkemysten kokoaminen.

Kuvassa (Kuva 4-3) esitetty hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.



Kuva 4-3. YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.

4.4.1 Ennakkoneuvottelu

Ennen YVA-menettelyn aloittamista tai sen kuluessa voidaan järjestää ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä.

Tämän Länsisataman kapasiteetin kasvattaminen -hankkeen YVA-menettelyn ennakkoneuvottelu pidettiin 1.6.2022. Mukana oli hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen lisäksi muun muassa Uudenmaan ELY-keskuksen hankkeen kannalta keskeiset viranomaiset, Etelä-Suomen aluehallintovirasto, Helsingin kaupunki, HSL, Pelastuslaitos, Espoon kaupunki, Traficom, Museovirasto, Uudenmaan liitto ja Väylävirasto. Neuvottelussa YVA-konsultti esitteli hanketta ja YVA-ohjelman alustavaa sisältöä. Kukin osallistuja esitti näkemyksensä suunniteltuihin vaikutusten arviointimenetelmiin ja YVA-ohjelmassa huomioitaviin seikkoihin. Kommentit on huomioitu YVA-ohjelmassa.

4.4.2 Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo

Yhteysviranomaisen kuuluttaa YVA-ohjelman nähtävillä olosta internet-sivullaan. Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-ohjelma on nähtävillä sekä mihin mennessä ohjelmaa koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Nähtävillä oloaikana hankkeen lähialueen yhteisöt, asukkaat ja muut asianomaiset voivat esittää mielipiteensä esimerkiksi hankkeen vaikutusten arvioinnin selvitystarpeesta sekä siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt tiedot ja suunnitelmat riittäviä.

YVA-menettelyn aikainen osallistuminen ja se, miten osallistumisen aikana saadut mielipiteet ja kannanotot on otettu huomioon tehdyissä selvityksissä, kuvataan YVA-selostuksessa.

YVA-menettelyn myöhemmässä vaiheessa myös arviointiselostus tulee olemaan nähtävillä ja siitä voi vastaavalla tavalla antaa lausuntoja ja mielipiteitä.

4.4.3 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus YVA-ohjelman nähtävillä oloaikana ajankohtaan nähden soveltuvalla menetelmällä. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja arviointiohjelmaa. Yleisöllä on tilaisuudessa mahdollisuus esittää näkemyksiään ympäristövaikutusten arviointityöstä, saada tietoa sekä keskustella YVA-menettelystä hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen ja YVA-ohjelman laa-
tineiden asiantuntijoiden kanssa.

Toinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus järjestetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua. Tilaisuudessa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävydestä.

4.4.4 Keskustelu- ja tiedotustilaisuus sidosryhmille

YVA-menettelyn tueksi muodostetaan seurantaryhmää vastaava ryhmittymä, joka kutsutaan YVA ohjelman luonnosvaiheessa keskustelu ja tiedotustilaisuuteen. Tilaisuuden tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja muiden oleellisten sidosryhmien kanssa.

Ryhmän edustajat seuraavat ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittävät mielipiteitään ympäristövaikutusten arviointiohjelman, arviointiselostuksen ja sitä tukevien selvitysten laadinnasta. Kutsuttaessa edustajia ryhmään, on tavoitteena muodosta kokoonpano, jonka jäsenet edustavat keskeisesti niitä kansalaisia ja ryhmiä, joiden elinoloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Keskustelu- ja tiedotustilaisuus pidettiin ensimmäisen ker-
ran 26.9.2022. Tilaisuudesta saatu palaute on huomioitu tässä YVA-ohjel-
massa.

4.4.5 Muu viestintä

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan myös yleisen tiedonvälityksen yhteydessä, kuten hankkeesta vastaavan internet-sivujen välityksellä ja mediassa.

YVA-menettelyn kuluessa tapahtuvassa vuorovaikutuksessa seurataan paikallisten sidosryhmien näkemystä tiedonsaannin riittävydestä. Hankkeesta ja sen YVA-menettelystä tiedottamista pyritään suunnittelemaan ja toteuttamaan niin, että se vastaa mahdollisimman hyvin tiedon tarpeeseen.

5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA KEHITTYMINEN

Hankealue sijaitsee Helsingin Jätkäsaaren ja Salmisaaren alueilla. Satamarakenteiden laajennus sijoittuu nykyisen Länsisataman alueelle. Satamatunnelin suuaukot sijoittuvat sataman päässä Länsiterminaalin kohdalle ja Salmisaaren päässä Länsiväylän läheisyyteen Lapinlahden kohdalla. Hankealueen sijainti on esitetty tarkemmin karttakuvissa luvuissa 2.3 ja 2.4.

Satamatunnelin suunnitellun tunnelinlinjauksen alueella sijaitsee useita maanalaisia rakenteita kuten Helsingin Energiatunnelit Oy:n yhteiskäyttötunneli, metrotunnelit sekä Helenin öljyluolat. Alueelle on lisäksi suunnitteilla Marian alueen kasvu- ja teknologiakeskittymä, jonka yhteydessä on suunniteltu toteutettavaksi maanalainen pysäköintitila sekä yksityinen pysäköintiluolahanke D-linjauksen osalta. Lisäksi Helenin merivesilämpöpumppuhankkeeseen liittyy suunnitelma maanalaisesta sähkönsiirtotunnelista Helsingin kantakaupungin alle.

5.1 Vesihuolto ja risteävä energiainfra

Länsisataman satamalaiturien muutoksen yhteydessä aluspaikkojen nykyiset vesi- sekä jätevesipisteet puretaan vähintään maanpäällisiltä osin ja korvataan uusilla vastaavilla uusiin sijainteihin.

Satamatunnelin avoleikkauksen ja betonitunnelien osuuksilla sijaitsee suuri määrä erilaisia kaapeleita, vesi- ja viemäriputkia sekä kaukolämpöputkia. Johdot ja putket on siirrettävä pysyvästi pois linjauksen kaukalo-osuuksilta. Betonitunneliosuuksilla putket ja johdot voidaan siirtää työnaikaisesti sivuun tai tuetaan työnaikaisella tukirakenteella. Johtosiirtojen suunnittelu tarkentuu hankkeen edetessä.

5.2 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö, elinympäristö sekä virkistyskäyttö

5.2.1 Yhdyskuntarakenne

Nykyisen satamalaiturin laajennushanke ja Satamatunnelin eteläinen suuaukko sijaitsevat Helsingin Jätkäsaarella, joka kuuluu Länsisataman kaupunginosaan. Jätkäsaaren erottaa mantereesta Ruoholahdenkanava. Jätkäsaarella sijaitseva Länsisatama on Suomen vilkkain matkustajasatama ja merkittävä tavaraliikenteen solmukohta. Sen kautta kulkee linjaliikennettä Tallinnaan. Jätkäsaaren alueelle rakennetaan uutta, pääosin asumiskäyttöön tarkoitettua kaupunginosaa. Aluetta kehitetään tällä hetkellä voimakkaasti. Alueen pohjoisosa on pääosin valmis ja eteläosa monin paikoin rakenteilla. Jätkäsaaren nousee kokonaisuudessaan noin 21 000 asukkaan ja noin 6 000 työpaikan kaupunginosa. Jätkäsaari valmistuu vuoteen 2030 mennessä.

Satamatunnelivaihtoehtojen maanalainen osuus sijoittuu tiheästi rakennetulle kantakaupungin alueelle Jätkäsaareen, Kamppiin ja Ruoholahteen. Satamatunnelin linjaukset risteävät Länsimetron kanssa Itämerenkadun ja Resun peruskoulun alapuolella.

Satamatunneli liittyy Länsiväylään Ruoholahden alueella Salmisaarella. Ruoholahti rakennettiin asuinalueeksi 1990-luvulla, ja samaan aikaan sinne muuttivat lukuisten teknologia-alan yritysten toimistot. Ruoholahdessa on noin 3 000 asukkaan koti ja 14 000 ihmisen työpaikka. Ruoholahti on liikenteellisesti merkittävä alue. Helsingin keskustan pääasialliset liikenneyhteydet länteen kulkevat Ruoholahden kautta. Länsiväylä alkaa Ruoholahdesta ja Länsimetro kulkee alueen läpi. Salmisaarella toimii Helen Oy:n omistama Salmisaaren voimalaitos. Helen Oy on päättänyt lopettaa kivihiilen polttamisen energiantuotannossa Salmisaaren voimalassa viimeistään 2024, toiminta Salmisaaren alueella jatkuu tämänkin jälkeen hyödyntäen uusiutuvia polttoaineita.

5.2.2 Maankäyttö ja elinympäristö

Länsisatama toimii Jätkäsaarella satamatoiminnalle osoitetulla alueella. Jätkäsaarella lähin nykyinen asutus sijaitsee Tyynenmerenkadun varrella satamatunnelin linjauksen välittömässä läheisyydessä. Länsisataman laajennusalueen länsipuolella lähimmillään noin 100 metrin päässä sijaitsee Jätkäsaaren liikuntapuisto, peruskoulu sekä kaupallisia palveluja. Jätkäsaaren bunkeriin on suunniteltu liikuntatoimintoja ja asumista (asemakaava lainvoimainen). Hernesaarella hankealueen läheisyyteen sijoittuu tällä hetkellä pääosin teollisuutta.

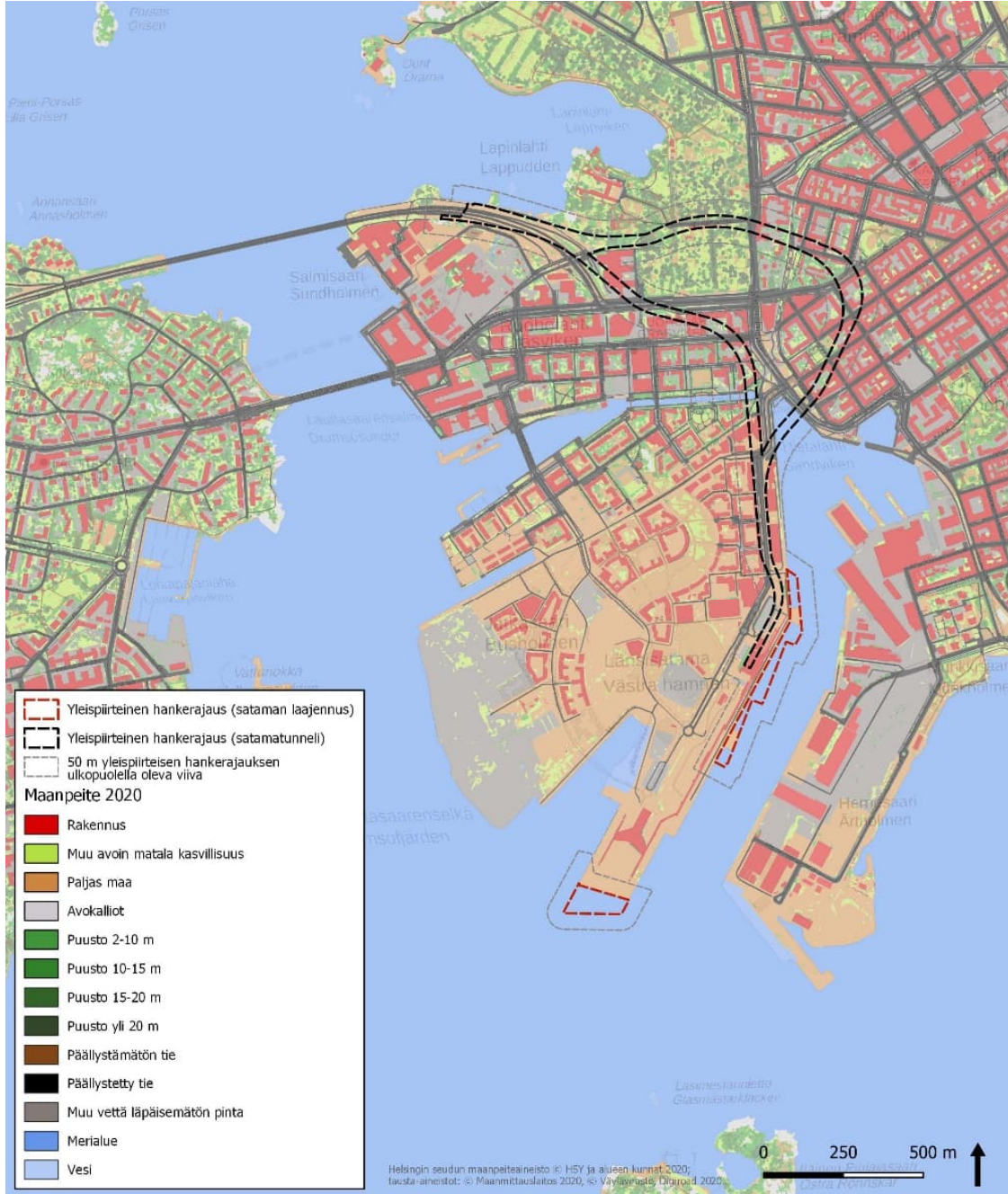
Eteläisen kenttäalueen lähimmät valmistuneet asuinrakennukset sijaitsevat Melkinlaiturin pohjoispuolella noin 450 metrin päässä. Melkinlaiturin alueen rakennustyöt ovat käynnissä. Lähimmät suunnitellut asuinrakennukset sijaitsevat noin 270 metrin päässä. Lähin suunniteltu koulu ja päiväkotijätkä sijaitsee lähimmillään noin 380 metrin päässä (asemakaava lainvoimainen).

Jätkäsaaren, Ruoholahden ja Salmisaaren alueelle hankealueen läheisyyteen sijoittuu ulkoilualueita muun muassa Jätkäsaaren liikuntapuisto, Selkämerenpuisto ja Ruoholahdenpuisto. Hankevaihtoehtojen lähimmät laajat virkistyskäyttöalueet sijaitsevat Itäisessä ja Läntisessä Pihlajasaarella sekä Eiran rannassa. Pihlajasaareen sijoittuu venepaikkoja, telttailupaikka ja rantalentopallokenttä sekä luontopolkuja. Lähimmät uimarannat sijaitsevat Ouritsaarella, Vattuniemessä, Läntisessä Pihlajasaarella ja Eiran rannassa. Lisäksi Jätkäsaareen on suunnitteilla Ahvenaltaan uimaranta. Hankealueen läheisyyteen sijoittuu venesatamia sekä veneliikennelaitureita. Virkistysalueet on esitetty alla kuvassa (Kuva 5-4).

Satamatunnelin maanalaisella osuudella linjausten kohdalla maan päällä on pääasiassa asutusta ja kaupallisia toimintoja. Tunnelilinjauksien kohdalla maan päällä Punavuoren, Kampin ja Ruoholahden alueilla sijoittuu kouluja ja

päiväkoteja. Tunnelivaihtoehdot A ja C alittavat Helsingin ortodoksisen hautausmaan. Linjaukset sivuavat myös Hietaniemen hautausmaa-alueita ja Lapinlahden sairaalapuistoa.

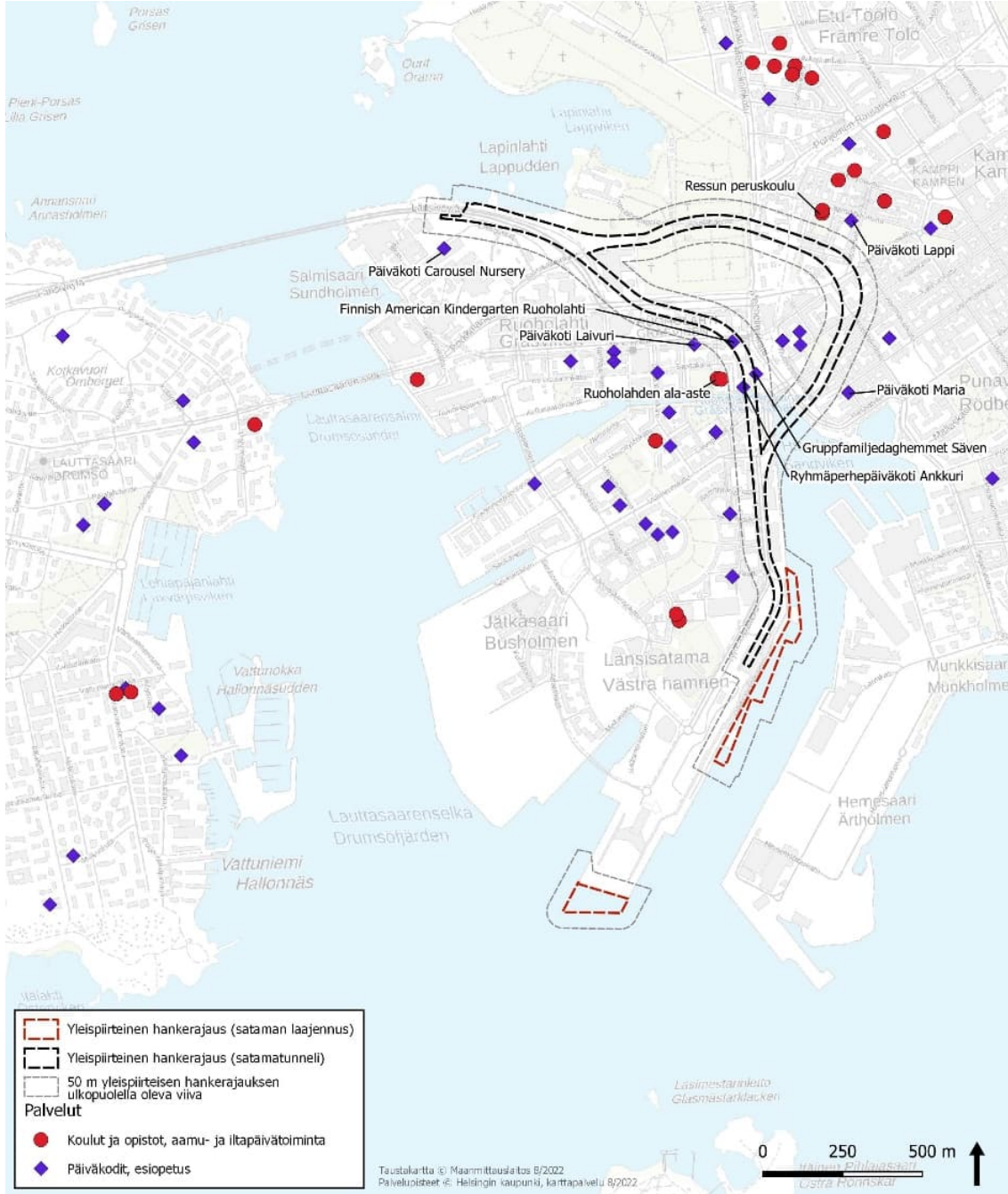
Satamatunneli yhdistyy Länsiväylään Salmisaaren alueella. Suuaukon sijainti sekä kaukalarakenteen ja betonitunnelin pituus vaihtelevat eri vaihtoehdoissa. Länsiväylän läheisyydessä rakennetuilla alueilla on pääasiassa toimittiloja ja urheilutoimintaa sekä Salmisaaren voimalaitosalue. Alueen herkkiä kohteita ovat Hietaniemen hautausmaa-alue sekä Lapinlahden sairaalapuisto, joka on virkistyskäytössä. Lapinlahti ja sen ranta-alueet ovat myös suosittuja kalastus-, melonta ja lintutarkkailukohteita. Kantakaupungin ranta- ja ulkoluureitti Hietaniemestä Kaisaniemeen kulkee Lapinlahden, Ruoholahden ja Eiran rantaviivaa pitkin. Lapinlahden sairaala-alueella ja Salmisaarella on muutama yksittäinen asuinrakennus.



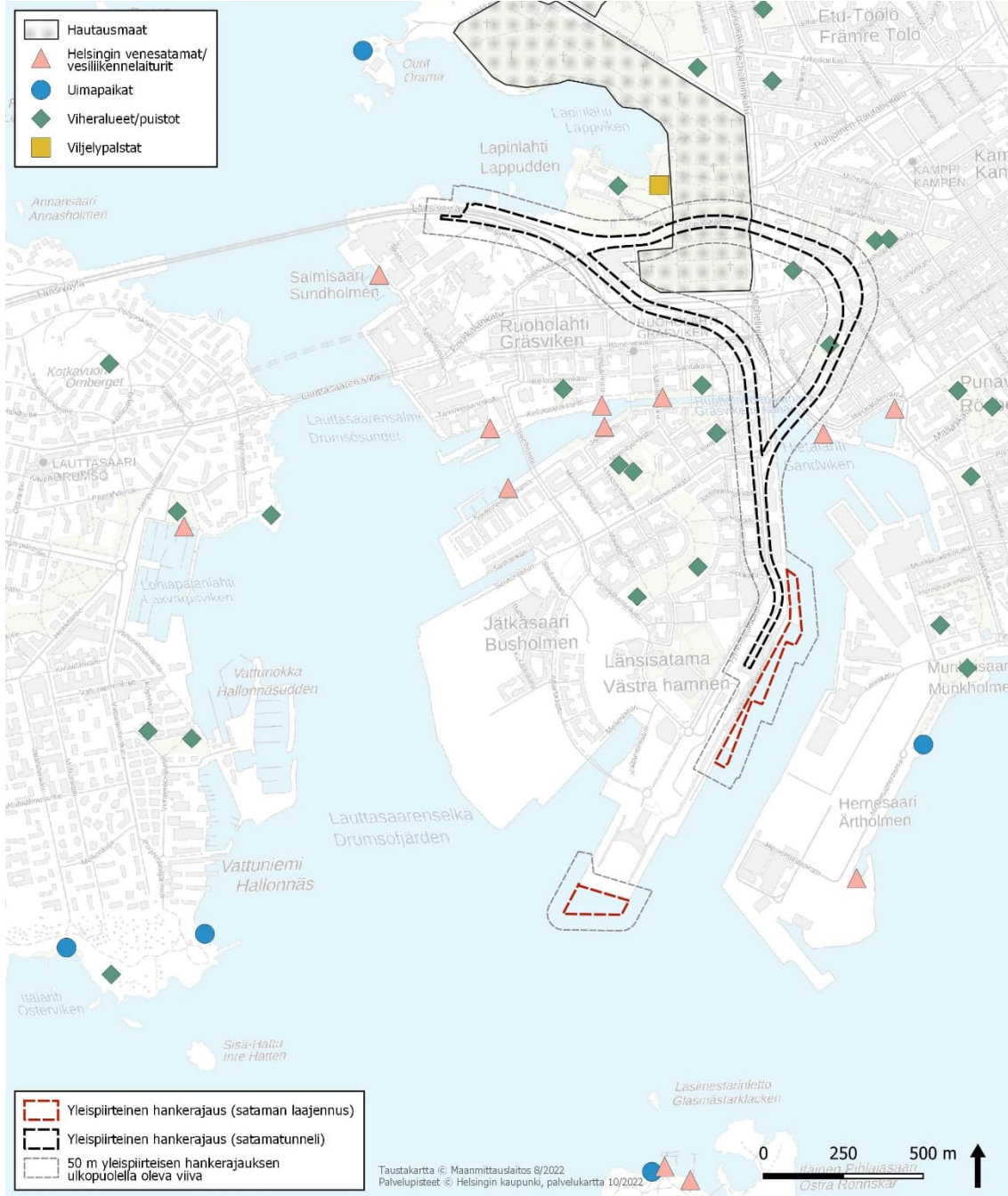
Kuva 5-1. Hankealueen nykyisen maanpeitteen luokitus (Helsingin seudun maanpeiteaineisto © HSY ja alueen kunnat 2020; tausta-aineistot: © Maanmittauslaitos 2020, © Väylävirasto, Digiroad 2020).



Kuva 5-2. Rakennukset hankealueen lähiympäristössä käyttötarkoituksen mukaan (taustakartta ja maastotietokanta © Maanmittauslaitos 8/2022).



Kuva 5-3. Koulut ja päiväkodit hankealueen lähiympäristössä (taustakartta © Maanmittauslaitos 8/2022, palvelupisteet © Helsingin kaupunki, palvelukartta 8/2022).



Kuva 5-4. Virkistysalueet hankealueen lähiympäristössä (taustakartta © Maanmittauslaitos 8/2022, palvelupisteet © Helsingin kaupunki, palvelukartta 10/2022).

5.2.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Tavoitteiden tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisien toiminnassa. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, jotka ovat:

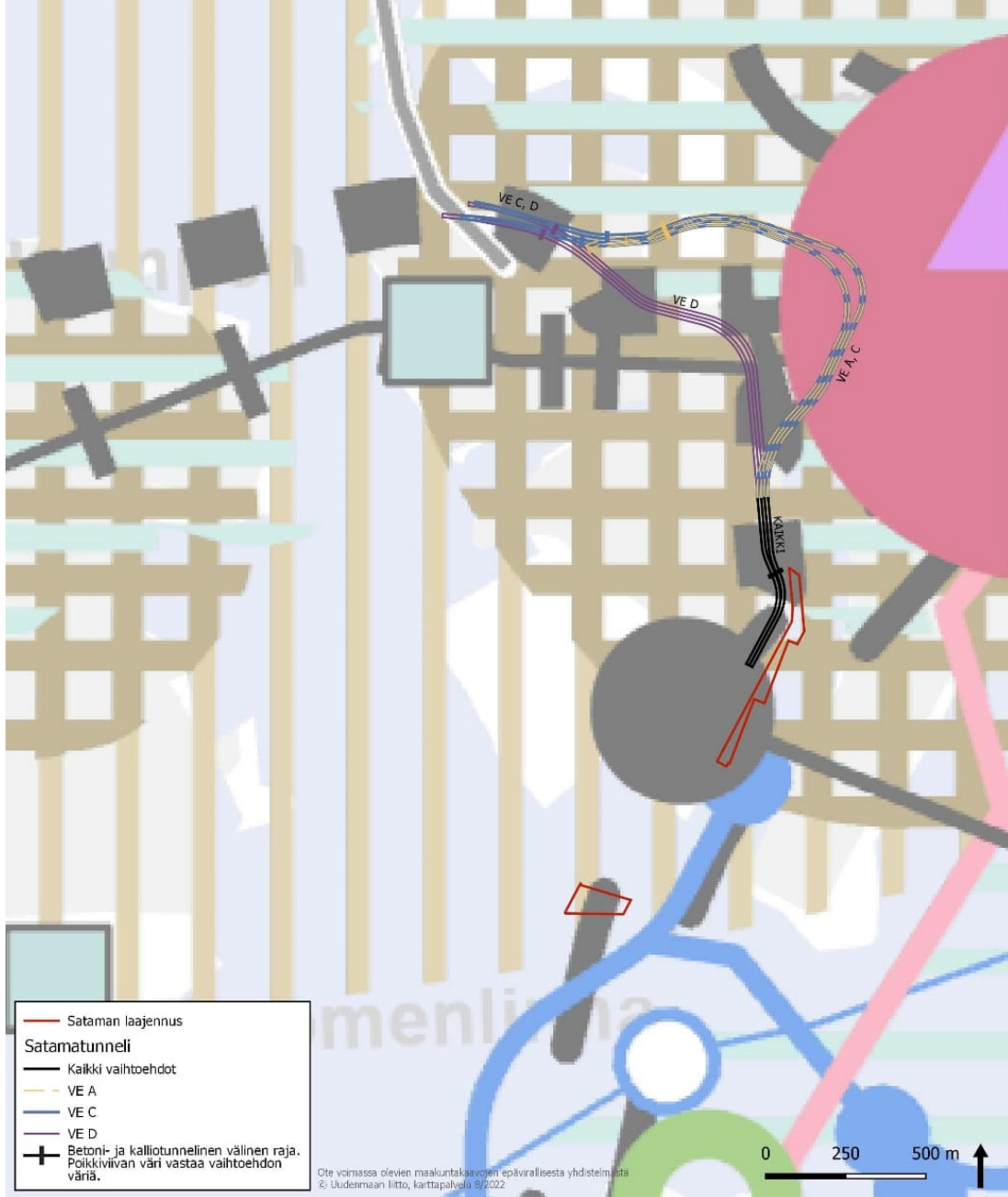
- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Tähän hankkeeseen liittyvät muun muassa seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

- Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.
- Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

5.2.4 Maakuntakaava

Helsingin seudun vaihemaakuntakaava (osa Uusimaa-kaava 2050 -kokonaisuutta) tuli pääosin voimaan 24.9.2021. Maakuntakaava ohjaa alueen muuttamista urbaanimpaan suuntaan ja antaa mahdollisuuden tarkastella Länsiväylän muuttamista nykyistä kaupunkimaisemmaksi liikenneympäristöksi.



Kuva 5-5. Ote Uudenmaan liiton voimassa olevien maakuntakaavojen epävirallisesta yhdistelmästä (© Uudenmaan liitto, karttapalvelu 8/2022).

Vaihemaakuntakaavassa suunnittelualue on osoitettu pääkaupunkiseudun ydinvyöhykkeeksi (tummanruskea vohveli) ja taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeeksi (vaaleanruskea pystyviivoitus).

Länsiväylä ja katuyhteys Länsisatamaan on osoitettu merkinnällä joukko- ja/tai tavaraliikenteen kannalta merkittävä tie tai katu. Lapinlahteen, Hieta-niemeen, Lauttasaassa Länsiväylän eteläpuolelle ja Salmisaareen (kohde-merkintä) on osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeitä alueita. Länsisatama on osoitettu satama-kohdemerkinnällä. Länsi-metro on osoitettu raide-merkinnällä.

Uusimaa-kaavan kokonaisuuden voimaantulon myötä lähes kaikki aiemmat maakuntakaavat kumoutuivat. Helsingin hallinto-oikeus jätti kuitenkin voi-maan aiempien maakuntakaavojen Natura 2000- ja luonnonsuojelualueiden merkintöjä.

5.2.5 Helsingin yleiskaava 2016

Helsingin yleiskaavassa 2016 (tullut voimaan 5.12.2018) satamatunnelin alue on osoitettu pääosin kantakaupunkialueeksi (C2, tummanruskea). Mer-kintä on voimassa myös osalla Lapinlahden sairaalapuiston alueesta. Osa sai-raalapuiston alueesta sekä hautausmaa-alue on osoitettu virkistys- ja viher-alueeksi. Länsiväylän kohdalla on sen suuntainen merkintä pyöräilyn nope-asta runkoverkosta (Baana, keltainen palloviiva). Merkintä on osoitettu myös Lapinlahden sillan viereen sen pohjoispuolelle, jossa ei tällä hetkellä ole kä-velyn ja pyöräilyn yhteyttä. Satamatunnelin eteläosa sijaitsee yleiskaavan satama-alueella ja sataman laajennus vesialueella.

Helsingin Yleiskaavasta 2016 on kumottu Salmisaassa kaavamerkinnät kaupunkibulevardi ja kantakaupunki C2. Kumotut ruudut on osoitettu kaava-kartalla keltaisella rasterivinoviivoituksella ja kumottu kaupunkibulevardi-merkintä mustilla rasteilla.

Helsingin yleiskaava 2016 ei korvaa voimassa olevaa Jätkäsaaren osayleis-kaavaa vuodelta 2006 (kuvattu alempana), vaan se jää tarkempaan voimaan.

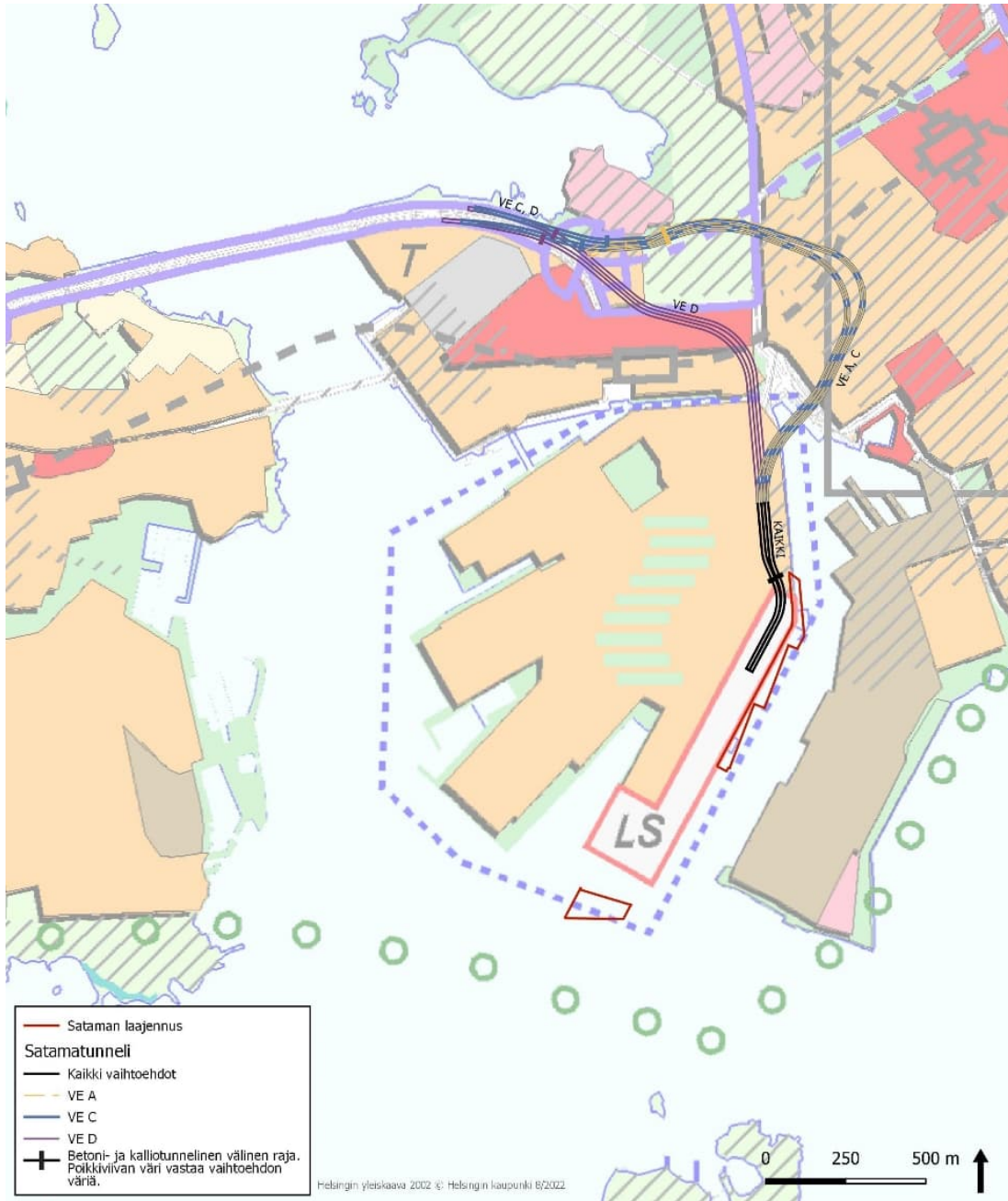


Kuva 5-6. Ote Helsingin yleiskaavasta 2016 (© Helsingin kaupunki 8/2022).

5.2.6 Helsingin yleiskaava 2002

Helsingin yleiskaavassa 2016 kumotun alueen osalta voimassa on Yleiskaava 2002 (kv 26.11.2003). Salmisaaren kohdalla Länsiväylän eteläpuolella kumottujen ruutujen alue on osoitettu pääosin kerrostalovaltaisiksi alueiksi asumiselle ja toimitiloille (T) sekä keskustatoimintojen alueeksi (punainen)

alue). Kumottujen ruutujen alue Länsiväylän pohjoispuolella on osoitettu virkistysalueeksi (vaalea vihreä) ja kaupunkipuistoksi (tumma vihreä). Aluetta halkoo moottorikaduksi osoitettu Länsiväylä.

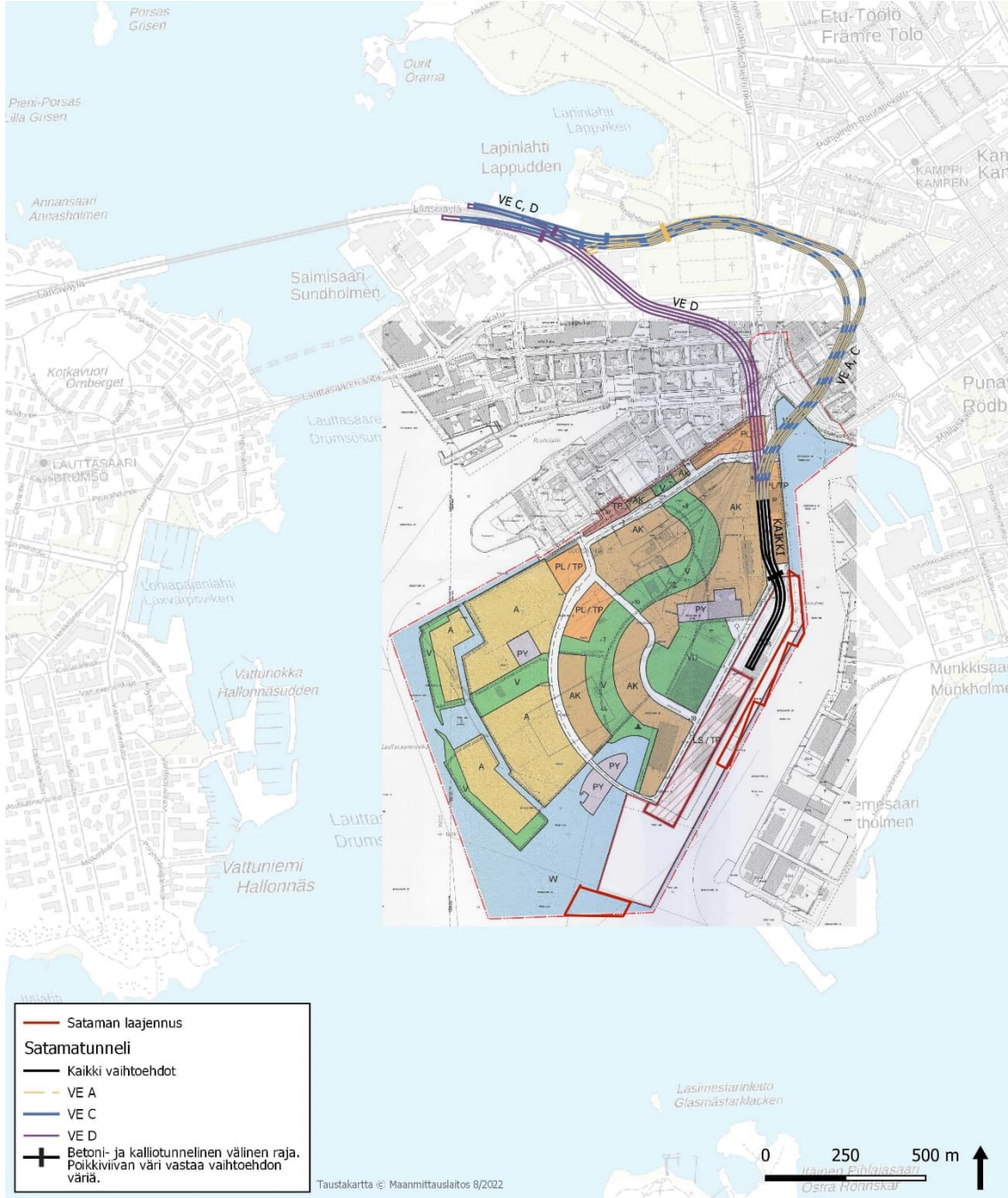


Kuva 5-7. Ote Helsingin yleiskaavasta 2002 (© Helsingin kaupunki 8/2022).

5.2.7 Jätkäsaaren osayleiskaava 2006

Jätkäsaaren osayleiskaava on tullut voimaan 18.8.2006. Helsingin yleiskaava 2016 ei korvaa voimassa olevaa Jätkäsaaren osayleiskaavaa, vaan se jää tarkempaan voimaan.

Sataman laajennus sijoittuu pääosin satama-alueelle (LS) ja eteläinen kenttäalue vesialueelle (W). Satamatunnelin linjaus sijoittuu lähipalveluille, asunnoille ja työpaikoille varatun alueen (PL/TP) sekä kerrostalovaltaisen alueen (AK) läheisyyteen. Osa Tyynenmerenkadun läheisyyteen sijoittuvista rakennuksista sekä Länsiterminaali 1 on merkitty suojeltaviksi (sr).



Kuva 5-8. Ote Jätkäsaaren osayleiskaavasta (© Helsingin kaupunki 9/2022).

5.2.8 Helsingin maanalainen yleiskaava 2021

Helsingin maanalainen yleiskaava 2021 on tullut voimaan 19.8.2021. Maanalainen yleiskaava huomioi jo rakennetut maanalaiset tilat ja turvaa yhteiskunnalle elintärkeiden uusien hankkeiden tilavaraukset.

Satamatunneli on osoitettu yleiskaavassa merkinnällä ohjeellinen suunniteltu sataman liikenteelle varattu tunneli (Is-1, sininen katkoviiva). Keskustatunneli ja Helsinki-Tallinna-tunneli on osoitettu merkinnällä ohjeelliset suunnitellut liikennetunnelit (sininen katkoviiva).

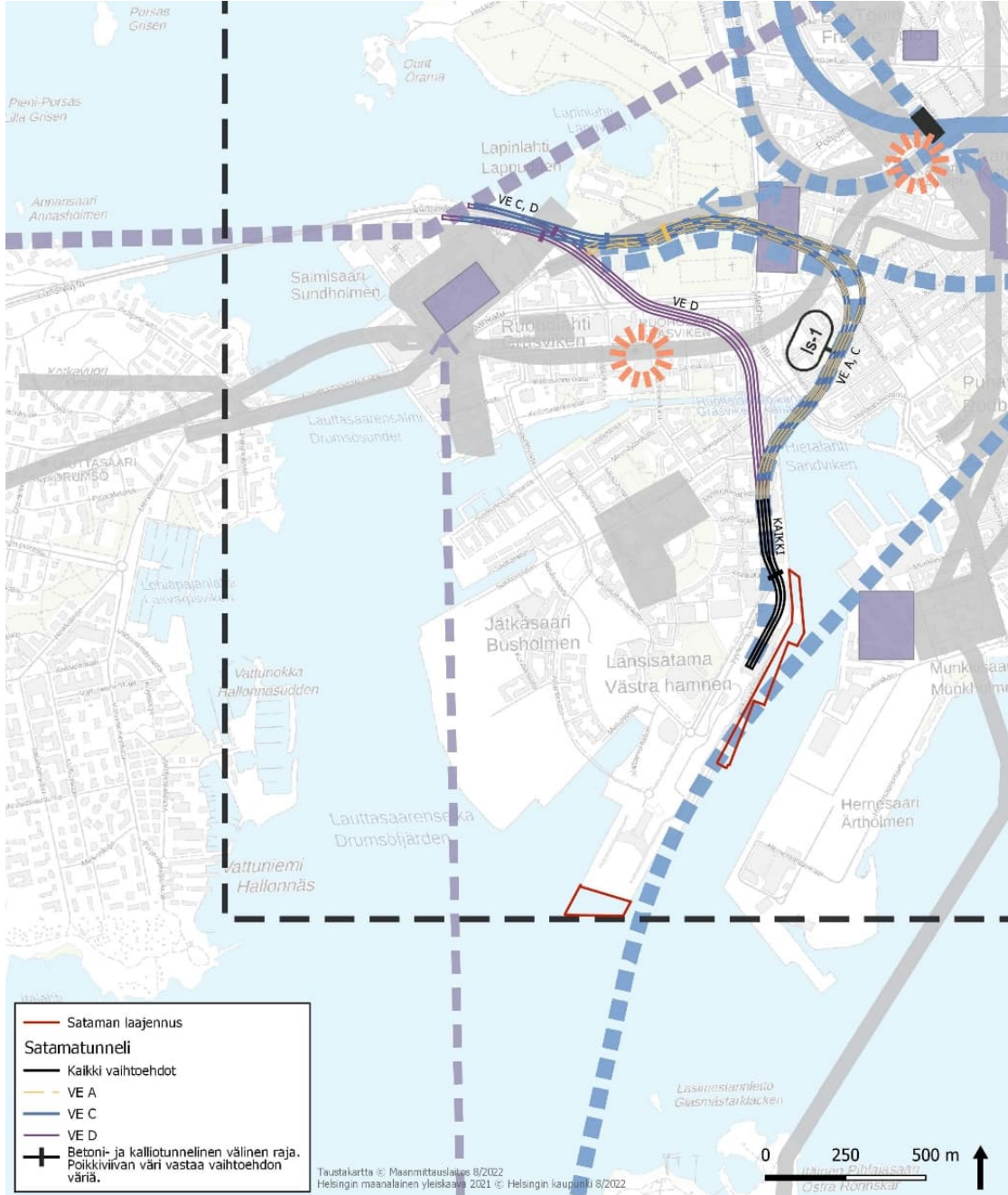
Marian kasvuyrityskampuksen yhteydessä on suunniteltu toteutettavaksi maanalainen pysäköintitila, joka on osoitettu merkinnällä: suunnitellut maanalaiset tilat ja teknisen huollon tunnelit. Marian pyöräliikennetunneli on osoitettu merkinnällä: liikenteen yhteystarve (sininen nuolimerkintä).

Yleiskaavassa on lisäksi osoitettu varaukset energiatunnelille Kilpilahdesta Helsingin kautta Espooseen merkinnällä: ohjeelliset suunnitellut maanalaiset tilat ja teknisen huollon tunnelit (lila katkoviiva).

Kaavamääräysten mukaan ohjeellisesti suunniteltujen maanalaisten tilojen ja tunnelien toteuttamisedellytykset tulee turvata.

Ruoholahden metroaseman maanalainen alue on osoitettu merkinnällä: maanalaisten julkisten ja kaupallisten palveluiden sekä kävely-ympäristön kehittämisen ja laajentamisen kohdealue (oranssi auringonmuotoinen kohde-merkintä).

Merkinnällä nykyiset rakennetut maanalaiset tilat ja tunnelit (harmaa alue) on osoitettu muun muassa Salmisaaren voimalaitoksen ja kauppakeskus Ruoholahden maanalaiset tilat sekä metrotunneli.



Kuva 5-9. Ote Helsingin maanalaisesta yleiskaavasta 2021 (© Helsingin kaupunki 8/2022).

5.2.9 Asemakaava

Hankealue on pääosin asemakaavoitettu ja alueella on voimassa useita eri vuosina laadittuja asemakaavoja. Kaavojen mukaan sataman laajennuksen alue on osoitettu pääosin satama-alueeksi. Satamatunnelin alue on osoitettu

pääosin asuin- ja liiketoiminnoille sekä hautausmaa- ja puisto- katu- ja satama-alueeksi.



Kuva 5-10. Ote Helsingin maanpäällisestä ajantasa-asemakaavasta ja kaavahakemistosta (© Helsingin kaupunki 8/2022).

Vesialueilla suunniteltujen laitureiden muutosten itäosassa ja eteläisen kenttälueen alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.



Kuva 5-11. Hankevaihtoehdot sekä ote Helsingin maanalaisesta ajantasa-asemakaavasta ja kaavahakemistosta (© Helsingin kaupunki 8/2022).

Alueella on voimassa seuraavat maanalaiset asemakaavat:

- Metron maanalaisen tunnelitilan asemakaava (Kaava 9027)

-
- Maanalainen kaava ja asemakaavan muutos (Länsimetro, kaava 11800)
 - Salmisaaren maanalainen hiilivarasto (Kaava 10894)
 - Liikennealue ja maanalainen alue (syvävarasto, kaava 6044)

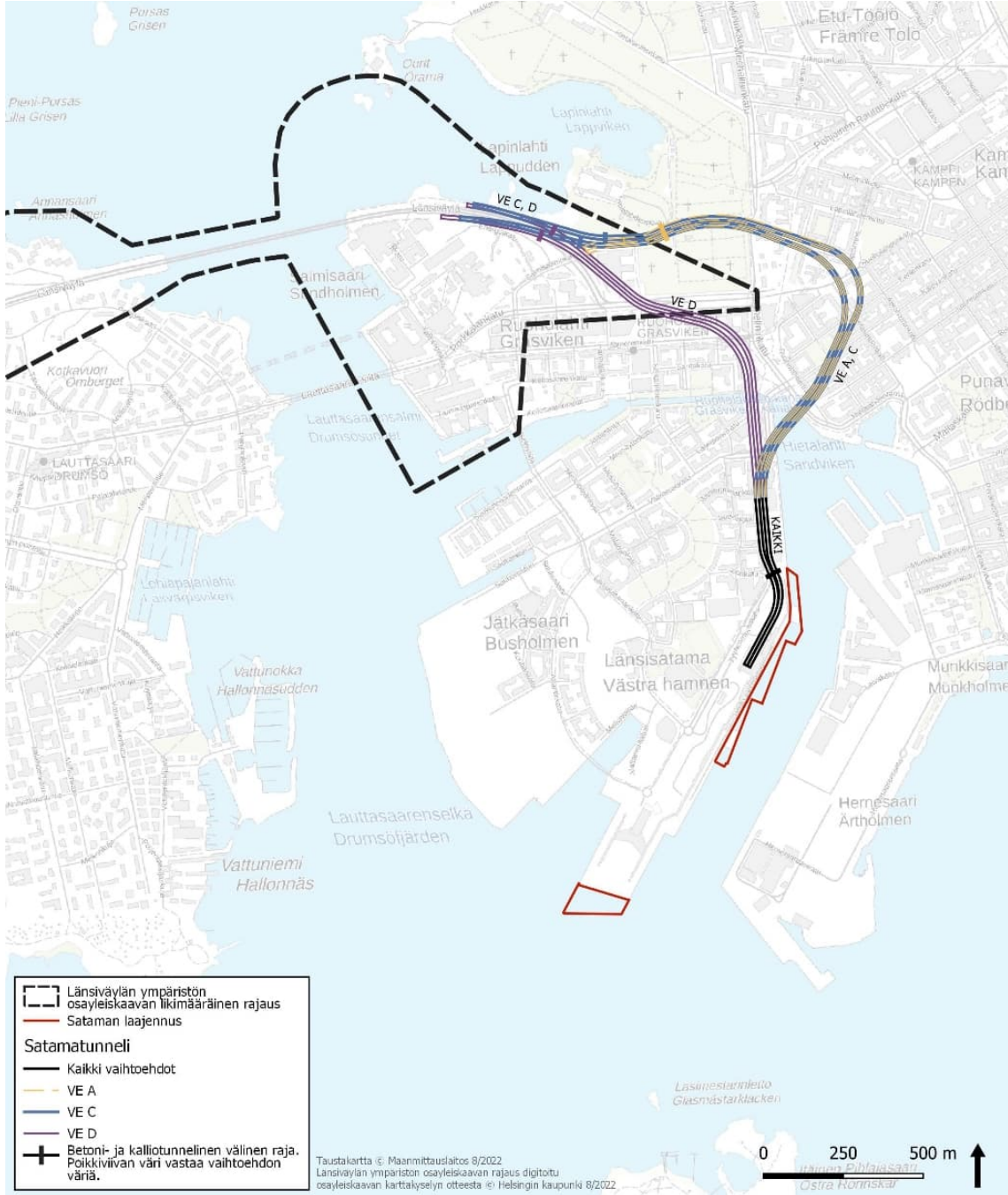
5.2.10 Vireillä olevat yleiskaavat

Länsiväylän ympäristön osayleiskaava

Länsiväylän ympäristön osayleiskaava tulee selkeyttämään ja ajantasaistaa alueen yleiskaavatilanteen. Osayleiskaavatyön yleisenä tavoitteena on vähentää väylämäisen liikenneympäristön haittavaikutuksia asutukselle sekä tutkia Länsiväylän varren kaupunkirakenteen kehittämismahdollisuuksia Lauttasaassa ja Salmisaassa.

Helsingin Sataman toimesta rakennettavan satamatunnelin suunnitteluratkaisut ovat keskeisiä Salmisaaren maankäytön kehittämismahdollisuuksien kannalta.

Osayleiskaava laaditaan vuosina 2022–2025. Alueen mahdollisista kehitysuunnista on laadittu neljä tulevaisuuden skenaariokuvaa.



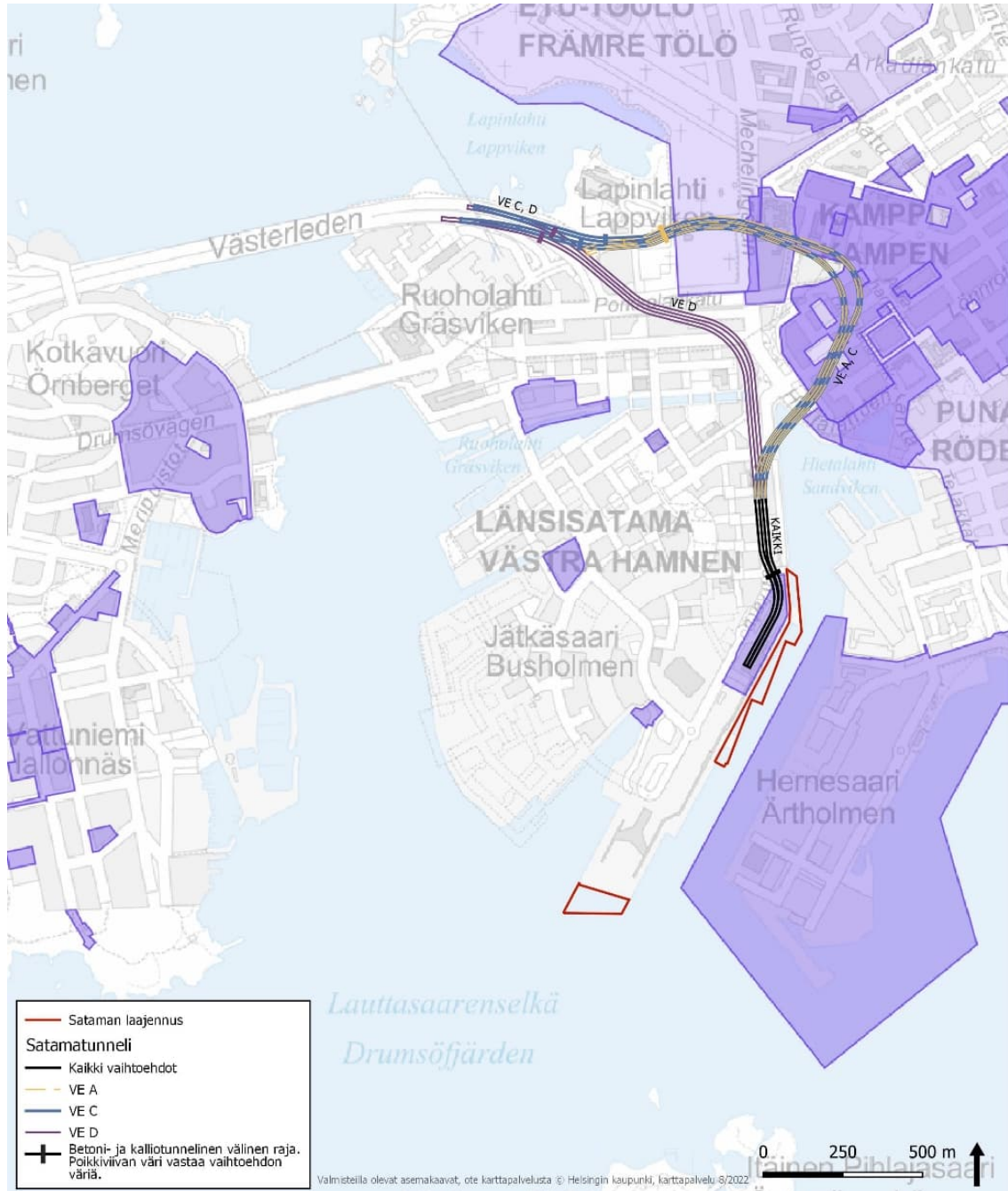
Kuva 5-12. Hankevaihtoehdot ja Länsiväylän ympäristön osayleiskaavan likimääräinen raja (© Helsingin kaupunki 8/2022).

5.2.11 Vireillä olevat asemakaavat

Länsisataman ja Länsiväylän välille suunnitellun satamatunnelin asemakaavoitus on lähdössä liikkeelle vuonna 2022.

Vireillä on myös Länsisataman terminaali 1 asemakaavan muutos. Satama-alueelle suunnitellaan liike- ja toimitilaa, satamaliikennettä palvelevia liikenne- ja pysäköintijärjestelyitä sekä henkilöliikenneterminaaleja.

Satamatunnelin maanpäällisillä alueilla on vireillä myös muita asemakaavoja.



Kuva 5-13. Hankealueen läheisyydessä vireillä olevat asemakaavat (© Helsingin kaupunki, karttapalvelu 8/2022).

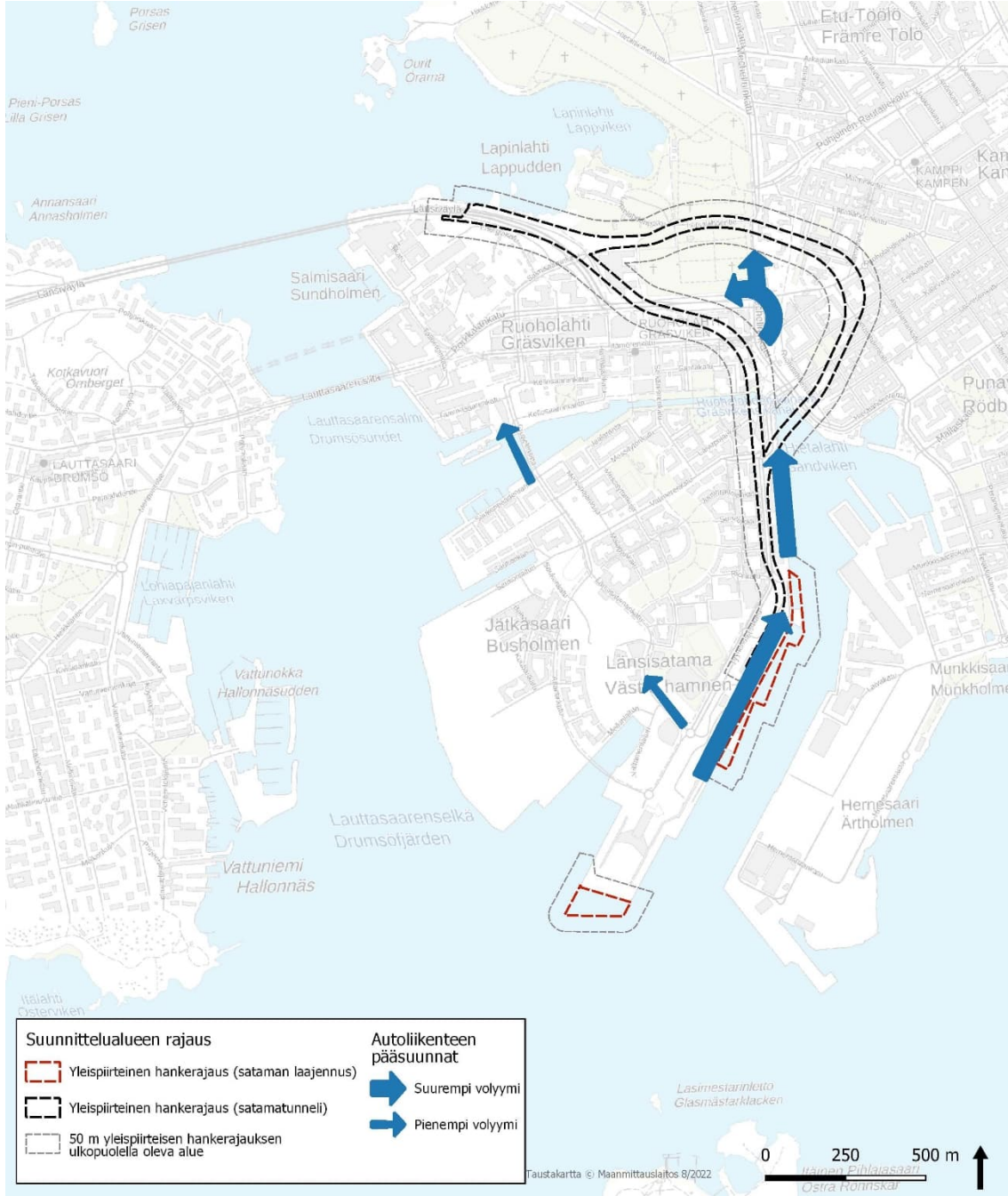
5.3 Liikenne

5.3.1 Liikenteen nykytilanne

Länsisatamasta lähtee nykytilanteessa päivässä 9 matkustajalaivaa Tallinaan ja satamaan saapuu 9 laivaa. Vuosittainen matkustajamäärä laivoilla on ollut yli 7 miljoonaa ennen vuotta 2020. Koronapandemia pudotti matkustajamäärät alle puoleen, mutta matkustajamäärät ovat vähitellen palautumassa. Elokuussa 2022 matkustajamäärät ovat olleet noin 80 prosenttia pandemiaa edeltävän ajan matkustajamäärästä (*Helsingin satama 2022*).

Vuonna 2019 Länsisatamassa laivoilla kulki vuodessa noin 260 000 raskasta ajoneuvoa ja 1 100 000 henkilöautoa. Saatto- ja taksiliikenne muodostavat myös merkittävän osan satamaan suuntautuvasta henkilöautoliikenteestä ja osa autolla satamaan saapuvista pysäköi autonsa matkan ajaksi Jätkäsaareen.

Nykyisin Länsisataman ajoneuvoliikenne kulkee pääosin Jätkäsaarenlaiturin ja Tyynenmerenkadun reitin kautta. Osa liikenteestä kulkee Crusellinsillan ja Länsisatamankadun kautta, mutta reitti on kapasiteetiltaan sekä liikennemäärältään pienempi. Sataman raskas liikenne kulkee Tyynenmerenkadun kautta Länsiväylälle. Satamaliikenteen nykyiset pääsuunnat on esitetty kuvassa (Kuva 5-14).

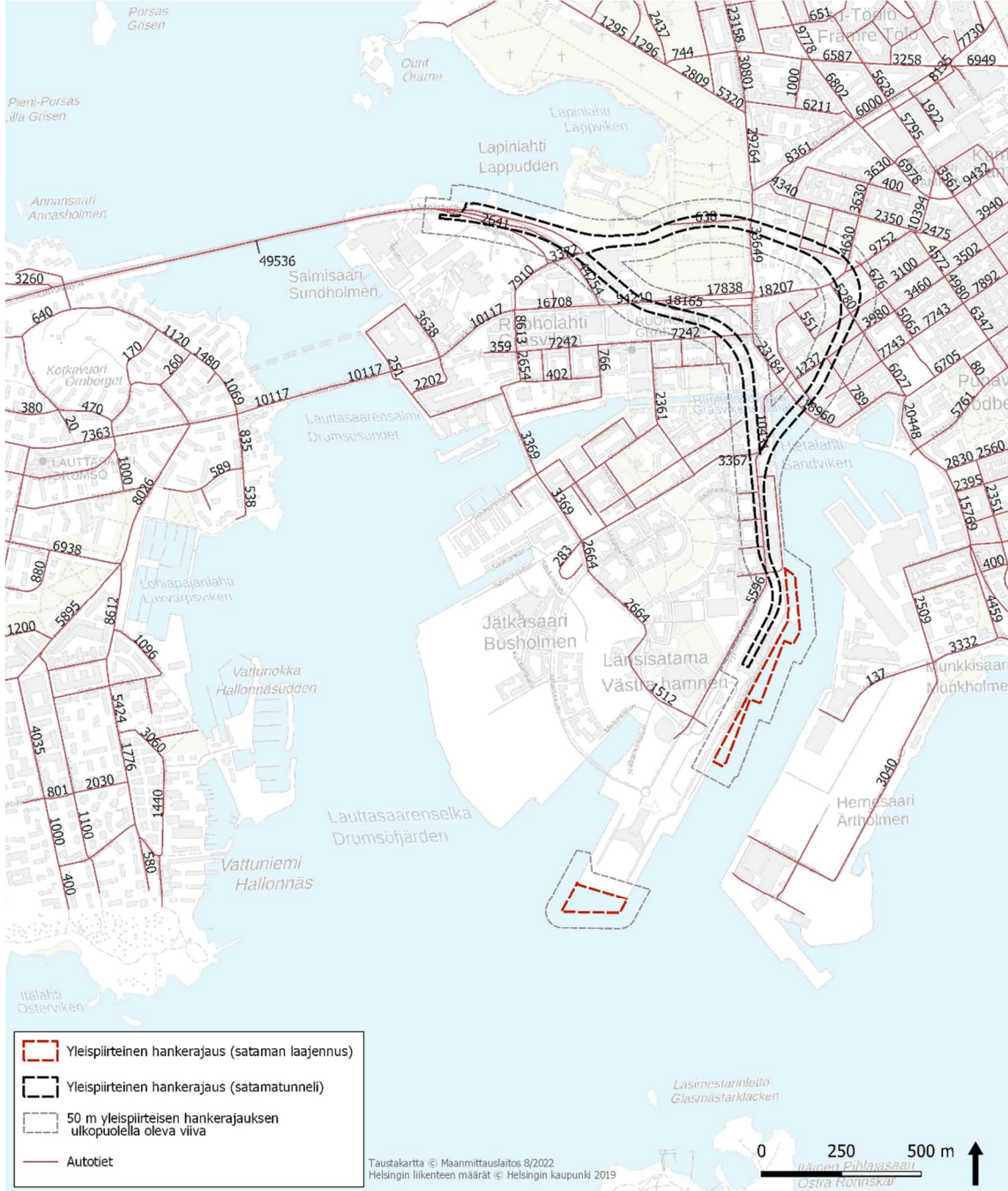


Kuva 5-14 Nykyiset autoliikenteen reitit satamasta.

Tyynenmerenkadun keskimääräinen arkivuorokausiliikenne vuonna 2019 oli 5 600 ajoneuvoa ja Jätkäsaarenlaiturin 10 400 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen osuus Tyynenmerenkadulla on ollut noin 5 prosenttia ja Jätkäsaarenlaiturilla noin 13 prosenttia. (Helsinki 2022b). Koronapandemian jälkeiseltä ajalta ei ole saatavissa tuoretta liikenteen laskentatietoa, mutta ainakin henkilöauto-liikennemäärien voidaan olettaa hieman laskeneen.

Alueen autoliikenne on aamu- ja iltahuipputuntien aikaan ruuhkautunutta erityisesti Porkkalankadulla ja Mechelininkadulla. Laivojen saapuminen aiheuttaa kysyntäpiikin, joka ruuhkauttaa Jätkäsaassa reitit satamasta Länsiväylälle.

Länsiväylä on vilkas reitti, jolla liikennelaskennassa Lapinlahden sillalla 25.9.2019 ajoi yhteensä noin 50 000 ajoneuvoa kumpikin suunta huomioon ottaen.



Kuva 5-15 Keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (Helsinki 2022b).

Länsisatamaa palvelee nykytilanteessa kaksi raitiolinjaa (7 ja 9) sekä yöbus-sinja 23N. Sekä linjalla 7 että 9 on noin 12 minuutin vuoroväli. Ruoholahtea ja pohjoista Jätkäsaarta palvelee lisäksi raitiolinja 8. (HSL 2022). Pääosa sa-tamaan suuntautuvista joukkoliikennematkustajista kulkee raitiovaunulla.

Kaikista Länsisataman matkustajista 30 prosenttia saapui satamaan raitiovaunulla vuonna 2015 (*HSL 2016*). Satamaan suuntautuu lisäksi tilausbussi-liikennettä.

Länsiväylän bussiliikenne on vähentynyt merkittävästi Länsimetron avaamisen myötä, mutta Porkkalankadun kautta Länsiväylälle kulkee nykytilanteessa ruuhka-aikaan noin 15 bussia tunnissa Espoonlahden ja Kivenlahden suuntaan. (*HSL 2022*)



Kuva 5-16 Joukkoliikenteen reitit (HSL 2022).

5.3.2 Liikenne-ennuste

Satamatunnelista on aiemmin tehty liikenne-ennusteita HSL:n ylläpitämällä HELMET-mallilla muun muassa Satamatunnelin länsipään liittymäalueen työssä (Ramboll 2021). Helsingin kaupunki on arvioinut yhdessä Helsingin

sataman kanssa, miten Tallinnan laivaliikenteen keskittäminen vaikuttaa Länsisataman ajoneuvoliikenteen määrään (kevyt ja raskas) HELMET-mallissa (*Helsinki 2020*).

Satamatunnelin liikennemäärän on aiemmissa ennusteissa arvioitu olevan noin 4 000 henkilöautoa ja 1 000 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Aiemmin arvioitu satamatunneli on vastannut vertailuvaihtoehtoa VE A, jossa tunnelin suuaukko on Salmisaarenkadulla Ilmarisen takana. Näiden ennusteiden jälkeen HELMET-mallista on päivitetty uusi versio 4.1.

5.4 Melu ja värinä

5.4.1 Sataman laajennusalue

Länsisatamassa hankealueen ja sen lähialueiden ympäristömelu koostuu merkittävimmin satama-alueiden toimintojen, mutta myös tie- ja raitioliikenteen aiheuttamasta melusta. Helsingin Satama Oy:n toimintaa seurataan ympäristöluvan mukaisesti. Kolmen vuoden välein toteutetaan toiminnasta aiheutuvan ympäristömelun melumallinnuksen päivitys sekä äänilähde- ja ympäristömelumittauksia lähimpien häiriintyvien kohteiden luona. Viimeisin meluselvitys on toteutettu vuonna 2021, jossa mallinnettiin sataman toiminnan tuottama melu keskimääräisen sekä vilkkaan (meluisan) vuorokauden ajalta. Lisäksi selvitykseen kuului ympäristömelumittaukset lähimmän häiriintyvän kohteen luona (kortteli Melkinlaituri 8 ja 10, Madeiranaukio 4), jossa mittaukset toteutettiin katutasolla sekä vesikatolla. Mittauksen aikana ajoneuvoja poistui lähimmästä laivasta jatkuvasti tuottaen ramppikolinää koko mittausjakson ajan. Lisäksi lähimmän laivan apukone- ja ilmanvaihtomelu vaikutti mittaustulokseen. Mittausaikana häiriintyvistä kohteista tarkasteltuna kauemmalle laituri paikalle saapui myös toinen laiva, jonka apukonemelu ja purkamisesta aiheutuva melu ei ollut merkittävää mittaustuloksen kannalta.

Melumallinnuksen ja ympäristömelumittausten perusteella satamatoiminnan melutaso voi olla lyhytaikaisesti 53–60 desibeliä lähimmän asuinrakennuksen luona. Melutasoon vaikuttaa tarkastelusijainti ja se toteutuuko ajoneuvojen poistumisen tuottamaa ramppikolinää, joka on todettu harvakseltaan (alle 15 prosenttia ajasta) tuottavan impulssimaista ääntä. Mallinnus- ja mittauksissa on huomioitu impulssinaisuuden sanktio. Ympäristöluvan raja-arvot ovat päiväajalle (kello 7–22) 55 desibeliä ja yöajalle (kello 22–7) 50 desibeliä ja tuloksia verrattaessa raja-arvoihin on huomioitava koko tarkastelu-aika. Tällöin toiminnan aktiivisuudesta riippuen sataman toiminnan aiheuttama keskiäänitaso päivällä kello 7–22 on mallinnuksen mukaan lähimmän häiriintyvän kohteen julkisivulla 53–55 desibeliä. Asuinkortteleiden sisäpihoilla melutaso alittaa selkeästi raja-arvon. Yöaikaan sataman tuottaman melun keskiäänitason alittavat raja-arvon 50 desibeliä pääosin kaikissa tilanteissa. Poikkeuksena on kerran viikossa (lauantain ja sunnuntain välinen yö)

toteutuva lähimmän laituri paikan käyttö, jolloin oleskelualueita koskeva yö-ohjearvo ylittyisi 3 desibeliä lähimmän asuinkerrostalon sataman puoleisella julkisivulla. Julkisivulla olevat parvekkeet ovat kuitenkin lasitettu, jolloin yöajan raja-arvoa ei parvekkeilla ylitetä.

Sataman toiminnasta aiheutuva tärinä on hyvin vähäistä ja vaimentuu kulureittien välittömään läheisyyteen.

5.4.2 Satamatunnelin alue

Satamatunnelin hankealueella toteutuu sataman lähtöpäässä edellisessä kappaleessa kuvattu satamamelu sekä tie- ja raideliikenteen aiheuttama melu. Ruoholahden puoleisessa päässä melua aiheuttaa lähinnä tieliikenne. Alla olevissa kuvissa (Kuva 5-17 ja Kuva 5-18) on esitetty Helsingin kaupungin tie- ja raitioliikennemelunselvityksen päivääjän keskiäänitulokset (*Helsinki 2022a*). Keltainen alue kuvaa 55-60 desibelin keskiäänitason melualueita.



Kuva 5-17. Ote Helsingin kaupungin karttapalvelun tieliikennemelumallinnuksen keskiäänituloksesta (Helsinki 2022a). Keltainen alue kuvaa päiväaikaisen 55-60 desibelin keskiäänitason melualueen.



Kuva 5-18. Ote Helsingin kaupungin karttapalvelun raitioliikennemelumallinnuksen keskiäänituloksesta (Helsinki 2022a). Keltainen alue kuvaa päiväkäiskäisen 55-60 desibelin keskiäänitason melualueen.

Tieliikenne aiheuttaa merkittävää ympäristömelua koko hankealueella ja erityisesti Ruoholahdessa ympäristömeluun vaikuttaa merkittävästi Länsiväylän ja Porkkalankadun tieliikenne. Teitä lähimmät korttelit eivät ole asuinkäytössä, mutta usean yksittäisen asuinrakennuksen luona ohjearvot ylittyvät. Raitioliikenteen tuottaman melun vaikutukset rajautuvat liikennereittien läheisyyteen ollen tieliikenteen vaikutuksia pienemmät.

Hankealueella merkittävin tärinänaiheuttaja on Tyynenmerenkadun raitioliikenne, mutta sen vaikutukset rajautuvat kulkureittien lähiympäristöön. Nykytilan Helsingin keskusta-alueen alittava metrolinnoitus ei lähtökohtaisesti tuota merkittävä tärinää tai runkomelua asuinrakennusten tai muiden herkkien kohteiden luona.

5.5 Ilmanlaatu

Helsingin Satama Oy on lupavelvoitteidensa myötä mukana pääkaupunkiseudun ympäristölupavelvollisten toimintojen ilmanlaadun yhteistarkkailussa. Tarkkailua koordinoi Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä (HSY). HSY:n siirrettävä ilmalaadun mittausasema mittasi Länsisatamassa ilmanlaatua vuosina 2019 ja 2020. Vuonna 2019 Länsisatamasta saatujen mittaustulosten mukaan pienhiukkasten (PM_{2.5}) vuosikeskiarvo oli 5,1 µg/m³, joka oli pienempi kuin vuosiraja-arvo (25 µg/m³) ja WHO:n vuosiohjearvo (10 µg/m³). Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) vuosikeskiarvo oli 10 µg/m³. Typpidioksidipitoisuuden vuosikeskiarvoksi mitattiin 16 µg/m³ ja rikkidioksidipitoisuuden vuosikeskiarvoksi mitattiin 0,7 µg/m³. Typpidioksidin ja rikkidioksidin ohjearvot eivät ylittyneet. Tulosten perusteella ilmanlaatua Länsisatamassa voidaan luonnehtia hyväksi vuonna 2019 (*HSY 2020*). Vuonna 2020 mittaustulokset olivat pienempiä kuin vuonna 2019 (*HSY 2021*). Tämä johtui todennäköisesti matkustajaliikenteen vähenemisestä koronapandemian vuoksi.

Uudenmaan alueella ilmanlaatua on seurattu käyttäen bioindikaattoreina havupuiden runkojäkäliä 1980-luvulta alkaen. Vuosien 2020–2021 bioindikaattoriseurannassa jäkälälajisto oli taantunut ja jäkälien kunto heikentynyt verrattuna edelliseen, vuoden 2014 tutkimukseen huolimatta päästöjen vähentämisestä. Helsingin kaupungin alueella jäkälien raportissa esitettiin, että tulosten huonontuminen voi johtua lämpimien jaksojen yleistymisestä talvella, koska tämä heikentää jäkälien kuntoa (*Ruuth ja Keskitalo 2021*).

Satamatunnelin pohjoispää on sijoitettu vaihtoehdoissa VE C ja VE D Länsiväylälle ja vaihtoehdossa VE A Ilmarisen talon pohjoispuolelle (Porkkalankatu). Länsiväylä on vilkas reitti, jolla liikennelaskennassa Lapinlahden sillalla 25.9.2019 ajoi yhteensä noin 50 000 ajoneuvoa kumpikin suunta huomioon ottaen (*Helsingin kaupunki 2022a*). Lähin liikenteen automaattinen LAM-laskeutuspiste (pisteen nimi Hanasaari, sijaitsee Helsingissä Koivusaarella) sijaitsee Lauttasaaren länsipuolella, ja siellä keskimääräinen autoliikenne arki-vuorokautena (KAVL) oli 57 000 ajoneuvoa vuorokaudessa (*Finntraffic 2022*).

Satamatunnelin suunnitellun pohjoispään lähellä ei sijaitse ilmanlaadun mitta-asemia. Lapinlahden sillalla voidaan olettaa ilmanlaadun olevan keskimäärin hyvä, mutta talvella typen oksidien pitoisuudet voivat nousta toisinaan korkeiksi. Salmisaarella sijaitsee korkeita rakennuksia, joiden lomassa voisi esiintyä kohonneita pitoisuuksia. Salmisaarella sijaitsee vielä nykyään myös voimalaitos, joka käyttää polttoaineenaan kivihiihtä, ja sillä on merkittävä vaikutus päästöihin ja ilmanlaatuun.

5.6 Ilmasto-olosuhteet

Hankealueella vallitsee eteläboreaalinen ilmastovyöhyke, jota Suomenlahti viilentää keväällä ja kesällä, mutta toisaalta lämmittää syksyllä ja talvella. Lähin säänmittausasema sijaitsee Kaisaniemessä. Vuoden keskilämpötila Kaisaniemen mittausasemalla on vuosien 1991–2020 aikana ollut 6,5 °C. Hellepäiviä rannikkoalueella on ollut keskimäärin 8 päivää toukokuusta elokuuhun. Hallayöt ovat harvinaisia. Keskimääräinen sademäärä vuosien 1991–2020 aikana on ollut noin 600 millimetriä. Maakunnan sateisin kuukausi on yleensä elokuu, jolloin sataa keskimäärin 80 millimetriä. Tämän lisäksi rannikolla sateita on myös loka-marraskuussa, jolloin sataa keskimäärin 70 millimetriä. Lumen tulo vaihtelee enemmän kuin missään muualla Suomessa. Pysyvä lumipeite saadaan pääkaupunkiseudulla keskimäärin joulun jälkeen ja lumipeiteaika voi kestää 3–4 viikosta viiteen kuukauteen, riippuen talven lämpötiloista ja tuuliolosuhteista. (*Ilmasto-opas 2022; Ilmatieteenlaitos 2022a&b*)

Kaupunkialueella ilmastoon vaikuttaa paikallisesti lämpösaarekeilmiö, joka syntyy kaupunkialueen tuottamasta hukkalämmöstä ja rakenteisiin varastoituneen auringonsäteilyn vapautumisena. Tämän lisäksi viemäröinnin vuoksi sadevettä haihtuu maaperästä vähemmän, joten lämpöä sitovaa vesihöyryä haihtuu vähemmän ja näin lämmön haihtuminen on myös vähäisempää. Lämpösaarekeilmiö lämmittää enemmän talvella kuin kesällä, mutta kesällä se voi aiheuttaa kuumuudellaan terveydellisiä haittoja. Lämpösaarekeilmiötä tasoittaa pilvinen ja tuulinen sää. (*Ilmasto-opas 2014*) Merenrannan tuulisuuden vuoksi Länsisataman sijainnissa ei välttämättä ole lämpösaarekeilmiötä, mutta rannan ulkopuolella satamatunnelin alueella se voi olla mahdollinen.

Ilmasto lämmittäviä kasvihuonekaasupäästöjä syntyi pääkaupunkiseudulla 4,07 miljoonaa tonnia hiilidioksidiekvivalenttia (tCO₂e) vuonna 2021. Edelliseen vuoteen verrattuna päästöt olivat pienentyneet noin 2 prosenttia. Vuonna 2021 verrattuna vuoteen 2020 Helsingissä kaukolämmön päästöt kasvoivat 4 prosenttia ja liikenteen päästöt laskivat 6 prosenttia. Kulutussähkön päästöt kasvoivat pääkaupunkiseudulla noin yhden prosentin, mutta sähkölämmityksen päästöt vähenivät 8 prosenttia. (*HSY 2022*)

5.7 Maa- ja kallioperä

5.7.1 Maaperä

Jätkäsaaren alue on pengerretty merestä 1910-luvulta alkaen. Jätkäsaaren alueen maaperä on pääosin hiekka-, sora- ja louhetäytöistä koostuvaa täyttömaata. On mahdollista, että täyttömaan seassa on muutakin materiaalia, kuten rakennusjätettä. Pohjasedimenttejä ei ole poistettu täyttöjen yhteydessä. Jätkäsaaren eteläosassa on täyttömaan alla savea (0–7 metrin paksuudella). Täyttömateriaalin ja saveen alla on kauttaaltaan karkeampaa materiaalia (hiekkaa, soraa tai moreenia) 6–16 metriä. (*Ramboll 2021*) Jätkäsaaren itäreunalla kallio nousee paikoin pintaan. Täyttömaa- ja kallioalueet on esitetty alla (Kuva 5-19). Hankealueella ei esiinny jääkautisia luonnonmuistomerkkejä, lähin muinaisranta sijaitsee Lauttasaareissa.



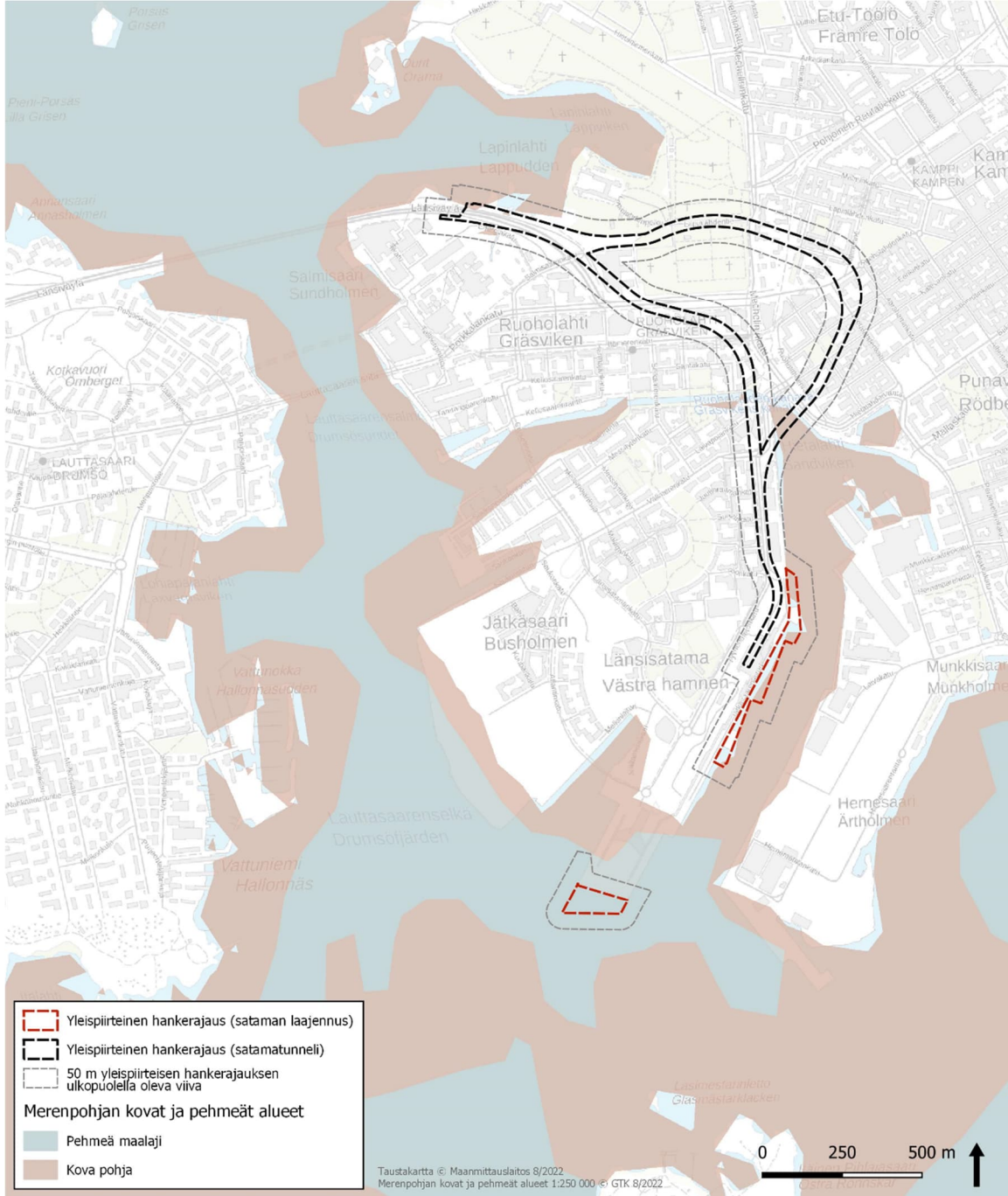
Kuva 5-19. Alueen maaperä.

Merenpohja on kartoitettu merigeologisilla menetelmillä. Vapaasti saatavilla oleva materiaalitieto on merenpohjasedimentin pintaosasta, noin 30 senttimetrin paksuudelta. Pohjasedimentin pintaosa on alueella pääosin savea,

Hernesaaren eteläpuolella karkeampaa ja hienompaa ainesta sisältävää sekasedimenttiä, todennäköisesti moreenia. Merenpohja-aines on esitetty alla (Kuva 5-20). Jätkäsaaren ja Hernesaaren välinen Hietalahti on kuitenkin luokiteltu kovapohjaiseksi alueeksi meressä, mikä on ristiriidassa pohjan savi-suuden kanssa. Onkin oletettavaa, että Hietalahdesta on savikerrokset jossain vaiheessa ruopattu pois ja pohja on karkeampaa sedimenttiainesta. Merenpohjanovat ja pehmeät alueet on esitetty alla (Kuva 5-21).



Kuva 5-20. Merenpohjan maalajit.



Kuva 5-21. Kovat ja pehmeät alueet merenpohjassa.

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys alueella on pieni, mutta täysin sitä ei voida karttatarkastelun perusteella sulkea pois. Pikku-Huopalahdesta ja Munkkiniemestä on löytynyt happamia sulfaattimaita, ja on

mahdollista, että niitä on hankealueella, vaikka niistä ei ole havaintoja. Alue on kokonaisuudessaan Litorina-ajan alapuolella, ja sulfidipitoisia sedimenttejä on voinut kerrostua ja mahdollisesti peittyä myöhemmillä sedimenttikerroksilla. Niitä voi myös olla täyttömaakerrosten alla. Sulfidimineraalit eivät tuota merkittävästi happamuutta esiintyessään hapettomissa tai vähähappisissa olosuhteissa kuten pohjasedimenteissä tai pohjavedenpinnan alapuolisissa maakerroksissa, mutta hapettuminen alkaa, mikäli sedimentit altistuvat hapelle esimerkiksi läjityksen yhteydessä. Merenpohjan ruoppausmassoja ja pohjamaan kaivumassoja käsiteltäessä ja läjitettäessä sekä vesienhallintatoimia suunniteltaessa on otettava huomioon maa-aineksen kemiallinen koostumus. Hankealueelle on suunniteltu Ympäristöministeriön Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisesti sedimenttitutkimuksia, joiden perusteella sedimenttien nykytila tarkentuu ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa (*Ympäristöministeriö 2015*). Sedimenttitutkimuksessa tarkastellaan erityisesti haitta-ainepitoisuuksia.

5.7.2 Pilaantuneet maa-alueet

Alueelta tehdyn rakennettavuusselvityksen (*Ramboll 2021*) mukaan alueella on havaittu kohonneita, yli Vna214/2007 (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista) asettaman ylempään ohjearvon metallipitoisuuksia, pääasiassa sinkkiä ja kuparia. Lisäksi yksittäisissä tutkimuspisteissä on todettu kohonneita pitoisuuksia elohopeaa, lyijyä ja kadmiumia. Orgaanisia yhdisteitä on tutkittu näytteistä vähemmän kuin metalleja, mutta niitä on havaittu, muun muassa bentseeniä (yli kynnsarvon), PAH-yhdisteitä (yli ylempään ohjearvon), tetrakloorieteeniä (ylialemman ohjearvon) ja öljyhiilivetyjä (C10-C40) (yli alemman ohjearvon). Benssiin (C5-C10) pitoisuuksia ei ole juurikaan tutkittu.

Alueelta on otettu maaperänäytteitä ja tehty kunnostustoimia useassa kohdassa. Suunnitelmavaihtoehtojen Tyynenmerenkadun ja Rionkadun risteyksen lähellä olevan betonitunnelin alueella on todettu puhdistustarvetta liittyen täyttömaan käyttöön. Ennen kaivutoimenpiteitä on otettava yhteyttä valvoaan viranomaiseen niin tämän kohdan kuin alueen suhteen yleisestikin.

Yhteenvedona voi todeta, että maaperän pilaantuneisuus on tyypillistä historiallisille täytöille rakennetulle satama-alueelle ja kaivettavia maamassoja tulee käsitellä pilaantuneina, ellei tutkimusten perusteella voida muuta osoittaa.

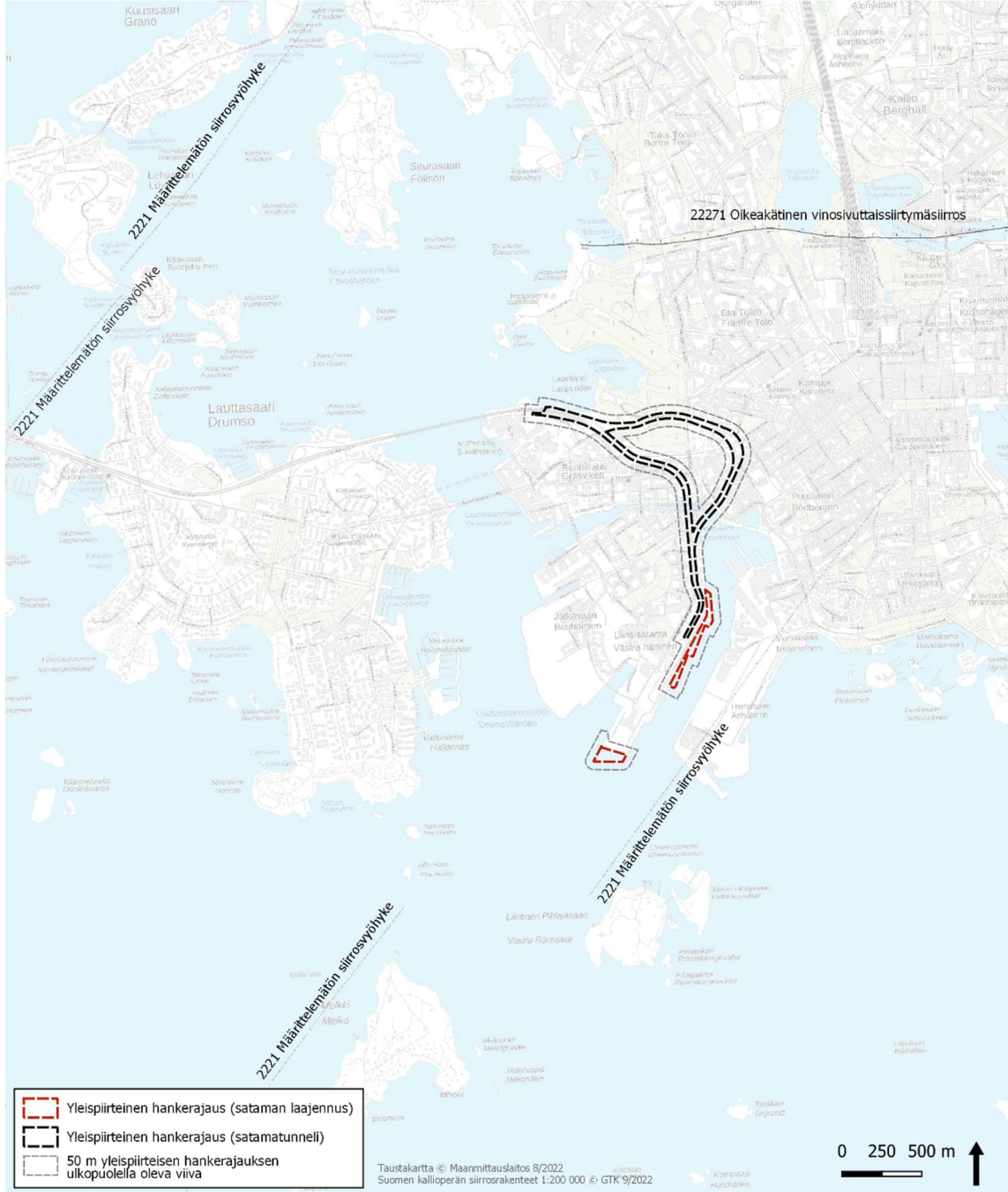
5.7.3 Kallioperä

Tutkimusalueen kallioperä koostuu proterotsooisista mikrokliniigraniitista ja biotiitti-paragneissistä. Etelämpänä Hernesaassa esiintyy proterotsooisista mafista vulkaniittia.

Hernesaaresta kohti Melkkiä kulkee koillis-lounaissauntainen määrittelemätön, pienehkö siirros. Siirros on samansuuntainen kuin lännempänä (Stora Bodö - Karhusaari - Lehtisaari - Munkkiniemi) sijaitseva ylityöntösiirros, ja

todennäköisesti ne kuvastavat alueen kallioperän vallitsevan jännityskentän suuntaa. Siirrosvyöhykkeet on esitetty alla (Kuva 5-22).

Kallioperän jännitystila on yleensä alueellisesti melko vakaa. Sen vuoksi on todennäköistä, että Salmisaaren alueella tehtyjen kallion jännitystilamittausten tulokset edustavat alueellista jännitystilakenttää. Salmisaarella on tehty jännitystilamittauksia kallioon louhittujen öljyluolien rakennusta varten ja öljyluolien päälle rakentamisen mahdollisuuksien selvittämiseksi vuosina 1970 ja 2021. Eri aikoina tehdyt mittaukset on tehty eri menetelmillä, mutta niiden tulokset ovat samankaltaisia. Mittaustulosten perusteella alueen kallioperässä vallitsee korkea vaakajännityskenttä.



Kuva 5-22. Kalliooperän siirtovyöhykkeet.

5.7.4 Arvokkaat kallioalueet

Alueella ei ole arvokkaita kallioalueita.

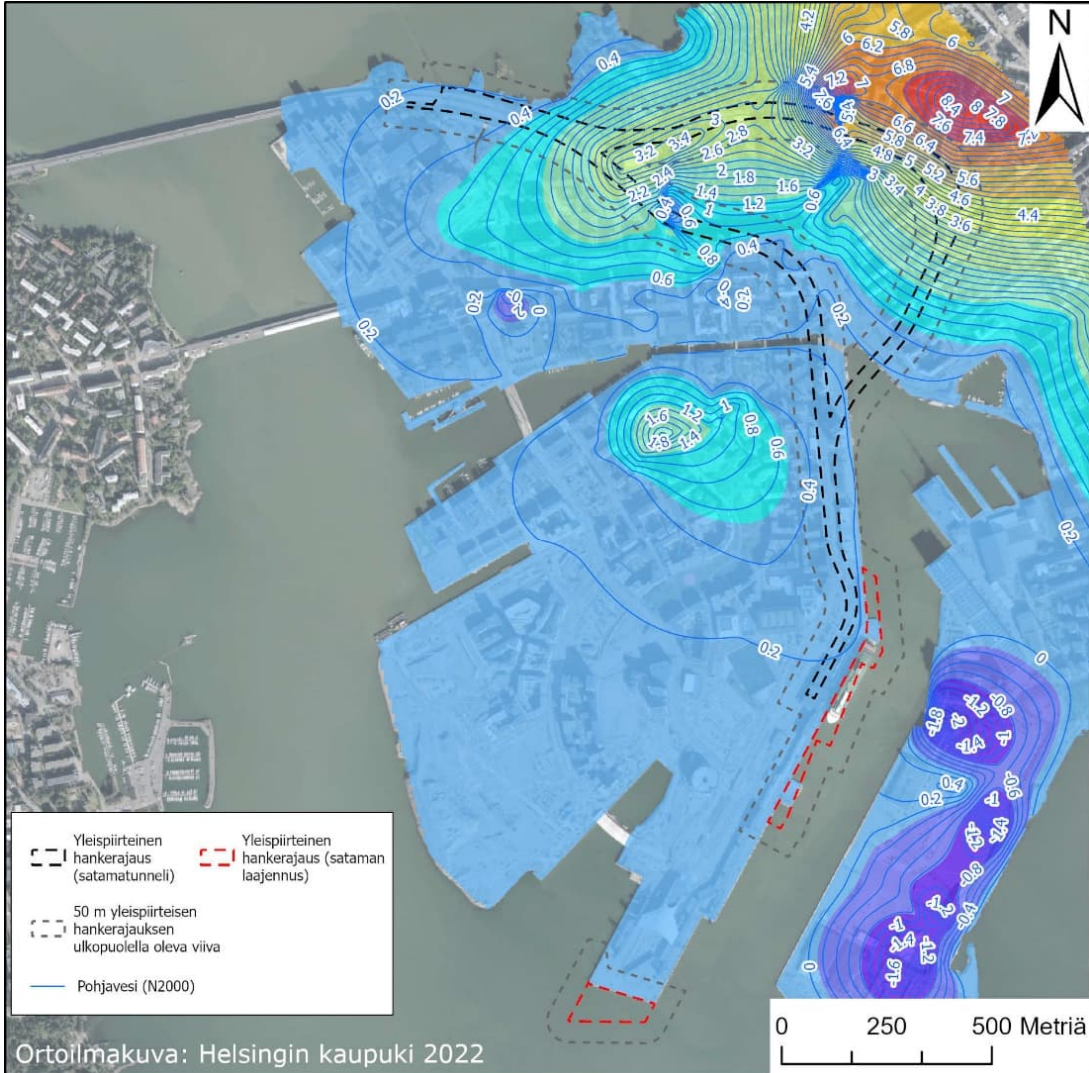
5.8 Pohjavesi

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Santahamina, tunnus 0109103) sijaitsee reilun kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella.

Hankealue sijaitsee rakennetussa ympäristössä ja näin ollen vettä läpäisevää pintaa on runsaasti. Pohjaveden muodostuminen on erittäin vähäistä, eikä hankealueella tai sen lähiympäristöllä ole vedenhankinnallista merkitystä.

Pohjaveden pinnan taso vaihtelee hankealueella noin välillä -0,4..+7 (Kuva 5-23). Pohjaveden päävirtaus suuntautuu mantereelta kohti merta. Paikoin pohjavettä todennäköisesti suotautuu myös olemassa oleviin maanalaisiin tiloihin. Hyvin todennäköisesti näin tapahtuu ainakin niillä alueilla, joilla pohjaveden pinnan taso sijaitsee havaintojen perusteella meriveden pinnan tason alapuolella.

Hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti maalämpökaivoja.



Kuva 5-23. Arvioitavien vaihtoehtojen sijainti ja pohjaveden pinnan taso.

5.9 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

5.9.1 Yleispiirteet

Suunniteltu satamalaajennus ja satamatunnelivaihtoehdot sijoittuvat rakennettuun ympäristöön Helsingin keskusta-alueelle alueelle Jätkäsaaren, Kamppiin, Ruoholahteen ja Lapinlahteen. Merkittävimpiä viheralueita hankealueella ovat pohjoisosassa sijaitsevat Lapinlahden sairaalapuisto sekä Länsiväylän varressa sijaitsevat pienet viheralueet Morsian, Sulhanen ja Iso-Pässi (*Helsingin karttapalvelu 2022*). Lisäksi maanalaisten tunnelivaihtoehtojen kohdalla tai lähellä maan pinnalla on muutamia pieniä viheralueita.

5.9.2 Luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueet

Hankealuetta lähimmät luonnonsuojelualueet sijaitsevat Länsisataman etelä- ja itäpuolilla Helsingin edustan saarissa sekä Länsiväylän pohjoispuolella Seurasaarenselän saarissa. Lähimmät niistä ovat noin kilometrin etäisyydellä eli suhteellisen kaukana hankealueesta. Kolmen kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevat seuraavat luonnonsuojelualueet (Kuva 5-24, Taulukko 5-1) (*SYKE 2022*):



Kuva 5-24. Luonnonsuojelualueet ja Natura 2000 -alueet hankealueen ympäristössä. Numeroidut luonnonsuojelualueet 1–20 on lueteltu taulukossa alla (Taulukko 5-1).

Taulukko 5-1. Kolmen kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevat luonnonsuojelualueet.

NRO	NIMI	TUNNUS	SIJAINTI SUHTEESSA HANKEALUEESEEN
1	Variskarin luonnonsuojelualue	YSA014111	Seurasaarenselällä 2,0 km päässä hankealueelta luoteeseen.
2	Morsianluodon luonnonsuojelualue	YSA246116	Seurasaarenselällä 1,9 km päässä hankealueelta luoteeseen.
3	Seurasaaren eteläpuolisten luotojen luonnonsuojelualue	YSA014112	Seurasaarenselällä 1,2 päässä hankealueelta luoteeseen.
4	Seurasaaren merenrantaniitty	LTA010140	Seurasaaren etelärannalla 1,3 km päässä hankealueelta luoteeseen.
5	Takaniemen merenrantaniitty	LTA010142	Lauttasaaren länsirannalla 2,5 km hankealueelta lounaaseen/länteen.
6	Tiirakarin luonnonsuojelualue	YSA010109	Lauttasaaren länsipuolella 2,3 km hankealueelta lounaaseen/länteen.
7	Särkiniemen merenrantaniitty (Lauttasaari)	LTA010252	Lauttasaaren etelärannalla 1,4 km hankealueelta länteen.
8	Vattuniemen merenrantaniitty	LTA010143	Lauttasaaren etelärannalla 1,4 km hankealueelta länteen.
9	Ulko-Hatun luonnonsuojelualue	YSA251228	Lauttasaaren eteläpuolella 1,3 km hankealueelta lounaaseen.
10	Melkin merenrantaniitty	LTA010233	Melkin länsirannalla 2,0 km hankealueelta lounaaseen.
11	Melkin hiekkarannat 1/3-3/3	LTA010245	Melkin pohjois- ja itärannoilla 1,8 km hankealueelta lounaaseen.
12	Läntisen Pihlajasaaren lehdon luonnonsuojelualue	YSA014113	Läntisen Pihlajasaaren länsiosassa 1,2 km hankealueelta etelään.
13	Läntisen Pihlajasaaren merenrantaniitty	LTA010234	Läntisen Pihlajasaaren itärannalla 1,0 km hankealueelta etelään.
14	Tiirakarin luonnonsuojelualue	YSA251488	Pieni saari 2,2 km hankealueelta etelään.

NRO	NIMI	TUNNUS	SIJAINTI SUHTEESSA HANKEALUEESEEN
15	Koirapaaden luonnonsuojelualue	YSA014114	Pieni saari 2,5 km hankealueelta etelään.
16	Harakan saaren luonnonsuojelualue	YSA013476	Kolmiosainen alue Harakan saarella 2,0 km hankealueelta itään.
17	Puolimatkinsaaren ja Pormestarinhepon luonnonsuojelualue	YSA013473	Pienten saarten ryhmä 2,8 km hankealueelta itään.
18	Korkeasaarenluoto	YSA243884	Luoto noin 3 km hankealueesta koilliseen.

Hankealuetta lähimmät Natura 2000 -alueet ovat Laajalahden lintuvesi (FI0100028, SAC ja SPA), joka sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueelta luoteeseen, sekä Vanhankaupunginlahden lintuvesi (FI0100062, SAC ja SPA) ja Vantaanjoki (FI0100104, SAC), jotka sijaitsevat noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueelta koilliseen (SYKE 2022). Muut Natura-alueet sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä.

5.9.3 Tärkeät lintualueet

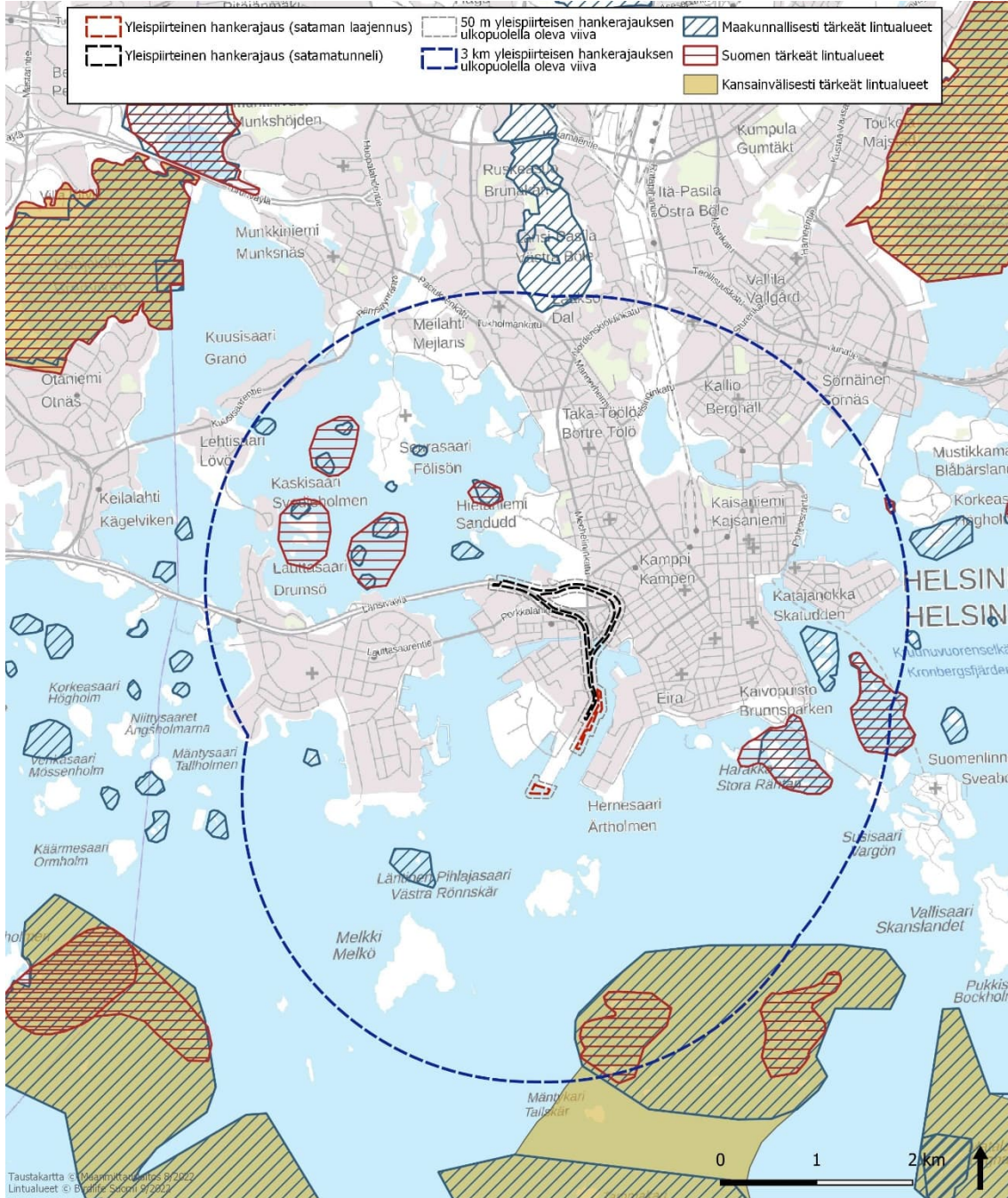
Helsingin edustalla on Suomen kansainvälisesti tärkeitä IBA-lintualueita ja kansallisesti tärkeitä FINIBA-lintualueita. Important Bird and Biodiversity Areas (IBA) on BirdLife Internationalin (2022) hanke tärkeiden linnusto- ja biodiversiteettikohteiden tunnistamiseksi ja suojelemiseksi. Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas, FINIBA) -hankkeessa on puolestaan tunnistettu kansallisesti tärkeitä lintualueita (Leivo ym. 2002).

Helsingin edustalla sijaitsevia IBA- ja FINIBA-lintualueita ovat (Helsingin karttapalvelu 2022, Kuva 5-25):

1. Espoon–Helsingin matalikot IBA (FI098)
2. Helsingin edustan luodot FINIBA (210265)
3. Laajalahti–Vanhankaupunginlahti–Viikki IBA (FI078)
4. Laajalahti–Huopalahti–Vanhankaupunginlahti FINIBA (210247)

Kaikki kohteet koostuvat useammasta osa-alueesta. Lähimmäksi hankealuetta sijoittuvat muutamat Helsingin edustan luotojen FINIBA-alueen luodot. Lähimmät niistä sijaitsevat Länsiväylän pohjoispuolella Seurasaarenselällä. Lisäksi lintusaaria ja luotoja on noin kahden kilometrin päässä Länsisataman itä- ja eteläpuolilla.

Uudenmaan maakunnallisesti tärkeiden lintualueiden selvityksessä mainittuja maakunnallisesti arvokkaita lintualueita on sekä Seurasaarenselällä että saaristossa Länsisataman etelä- ja itäpuolilla (*Tringa ry 2018*). Osa niistä sisältyy edellä mainittuun Helsingin edustan luotojen FINIBA-alueeseen ja osa on sen ulkopuolella.



Kuva 5-25. Tärkeät lintualueet hankealueen ympäristössä.

5.9.4 Muut luontokohteet

Hankealueella tai alle 500 metrin etäisyydellä siitä sijaitsevat seuraavat Helsingin kaupungin luontotietojärjestelmässä (2022) mainitut luontokohteet (Kuva 5-26). Kohdekuvaukset ja arvoluokitukset perustuvat luontotietojärjestelmän kohderaportteihin.

Kohde 1. Lapinlahden sairaalapuiston etelälaita liepeineen (arvokkaat kasvillisuus- ja kasvistokohteet; 1,27 ha; arvoluokka I hyvin arvokas)

Kohde on osa vuonna 1841 valmistuneen Lapinlahden sairaalan puistoa. Puisto oli alkuaan paljon nykyistä laajempi. Arvokkaan kasvistokohteen rajaus perustuu ennen muuta mukulakirvelin nykyiseen ydinlevinneisyyteen alueella. Mukulakirveli (*Chaerophyllum bulbosum*) on vanha viljelyskasvi, joka on levinnyt villiintyneenä puiston alueella ilmeisesti jo 1800-luvun loppulla. Nykyisellään esiintymä on Suomen laajin ja runsain. Se ulottuu noin 300 metriä pitkänä vyöhykkeenä Lapinlahden kaakkoisen poukaman rannasta Lapinlahden tien päähän ortodoksisen hautausmaan luoteiskulman luo. Runsaimmin mukulakirveliä esiintyy alueen itäosassa.

Mukulakirveli on arvioitu Helsingissä erittäin uhanalaiseksi lajiksi. Mukulakirvelin valtakunnallista tai alueellista uhanalaisuutta ei ole arvioitu (laji on viljelyskasvina arviointiin soveltumaton), mutta sillä elävä kirvelilattakoi (*Depressaria chaerophylli*) on uhanalainen, erityisesti suojeltava laji. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa kirvelilattakoi arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) (*Hyvärinen ym. 2019*). Mukulakirvelin ja kirvelilattakoin esiintymistä alueella on selvitetty vuosina 2011 ja 2020 (*Faunatica Oy 2011 ja 2020*). Viimeisimmän selvityksen mukaan kirvelilattakoin esiintymä Lapinlahdella on toistaiseksi elinvoimainen. Mahdollinen ongelma perhosen kannalta on kuitenkin se, että esiintymän ydinalue on pienialainen.

Mukulakirvelin lisäksi puiston etelälaidalla tavataan muitakin vanhoja viljely- ja koristekasveja sekä niitty- ja joutomaiden peruslajistoa. Alueella esiintyviä Helsingissä huomionarvoisia kasvilajeja ovat ketotädyke, kevättädyke, mäkiarho ja mäkilemmikki. Suomen Lajitietokeskukseen (2022) on kirjattu havainnot kartioakankaalista, joka on arvioitu silmälläpidettäväksi lajiksi (NT) (*Hyvärinen ym. 2022*).

Lapinlahden puiston alueen niityt on luokiteltu arvoniityiksi, joita hoidetaan erillisen hoito-ohjeen mukaan. Mukulakirveliä kasvavat niityt niitetään loppukesällä. Mukulakirvelin nykyistä levinneisyyttä sekä alueen muuta kasvilajistoa tarkasteltiin YVA-hanketta varten kesällä 2022 tehdyssä selvityksessä.

Kohteet 2-5. Liito-orava-alueet Lapinlahden puiston – Hietaniemen hautausmaan alueella (liito-oravan ydinalueet ja elinalue)

Alueelta on rajattu aikaisempien vuosien selvitysten perusteella kolme erillistä liito-oravan ydinaluetta: Lapinlahden sairaalan rantapuisto (0,54 hehtaaria), Kaartin hautausmaa kulma (0,59 hehtaaria) sekä ortodoksisen hautausmaan kaakkoiskulma (2,46 hehtaaria) (Kuva 5-27). Lisäksi vanhalta luterilaiselta hautausmaalta on rajattu yksi alue liito-oravan elinalueena (0,83 hehtaaria). Kaikki alueet olivat asuttuina viimeisimmissä tarkistuksissa keväällä 2020 ja keväällä 2021 (*Lammi & Routasuo 2022*). Liito-oravan käyttämiä tai sille sopivia pesäpuita on tiedossa kaikilta kohteilta. Pohjoisen suuntaan on hyvä kulkuyhteys (Kuva 5-27).

Liito-orava on uhanalainen laji ja luontodirektiivin liitteen IV (a) laji. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa se arvioitiin vaarantuneeksi (VU) (*Hyvärinen ym. 2019*). Hankealueen ja sen lähiympäristön liito-oravatilanne tarkistettiin YVA-hanketta varten keväällä 2022 tehdyssä selvityksessä.

Kohde 6. Taivallahden hiekkaranta (uhanalainen luontotyyppi Itämeren hiekkarannat; 0,02 ha; arvoluokka II kohtalaisen edustava)

Hiekkarantakaistale rantakallioiden välissä Lapinlahden puiston luoteisosassa. Kovan kulutuksen takia rantakasvillisuutta ei ole lainkaan. Reunoilla on kulttuurilajistoa, muutama tervaleppä, vaahtera ja ruokohelpikasvusto. Luontotyyppi on arvioitu erittäin uhanalaiseksi Etelä-Suomessa ja koko maassa (*Kontula & Raunio 2018*).

Kohde 7. Hietaniemen luterilainen hautausmaa (tärkeä lintualue; 23,19 ha; arvoluokan 3 linnustokohde)

Lapinlahden puiston itäpuolelta Lapinlahden vesialueen pohjoispuolelle ulottuvalla hoidetulla, puistomaisella alueella on monipuolista puustoa ja paikoin tiheitä pensaikkoja. Alueella esiintyy monipuolisesti lehtimetsien ja kulttuuriympäristöjen lintulajeja. Pesimälinnustossa on useita huomionarvoisia lajeja kuten pikkutikka, tikli, nokkavarpunen, mustapääkerttu, kultarinta ja kivitasku sekä rannoilla rantasipi, meriharakka, kalalokki, haapana ja sinisorsa.

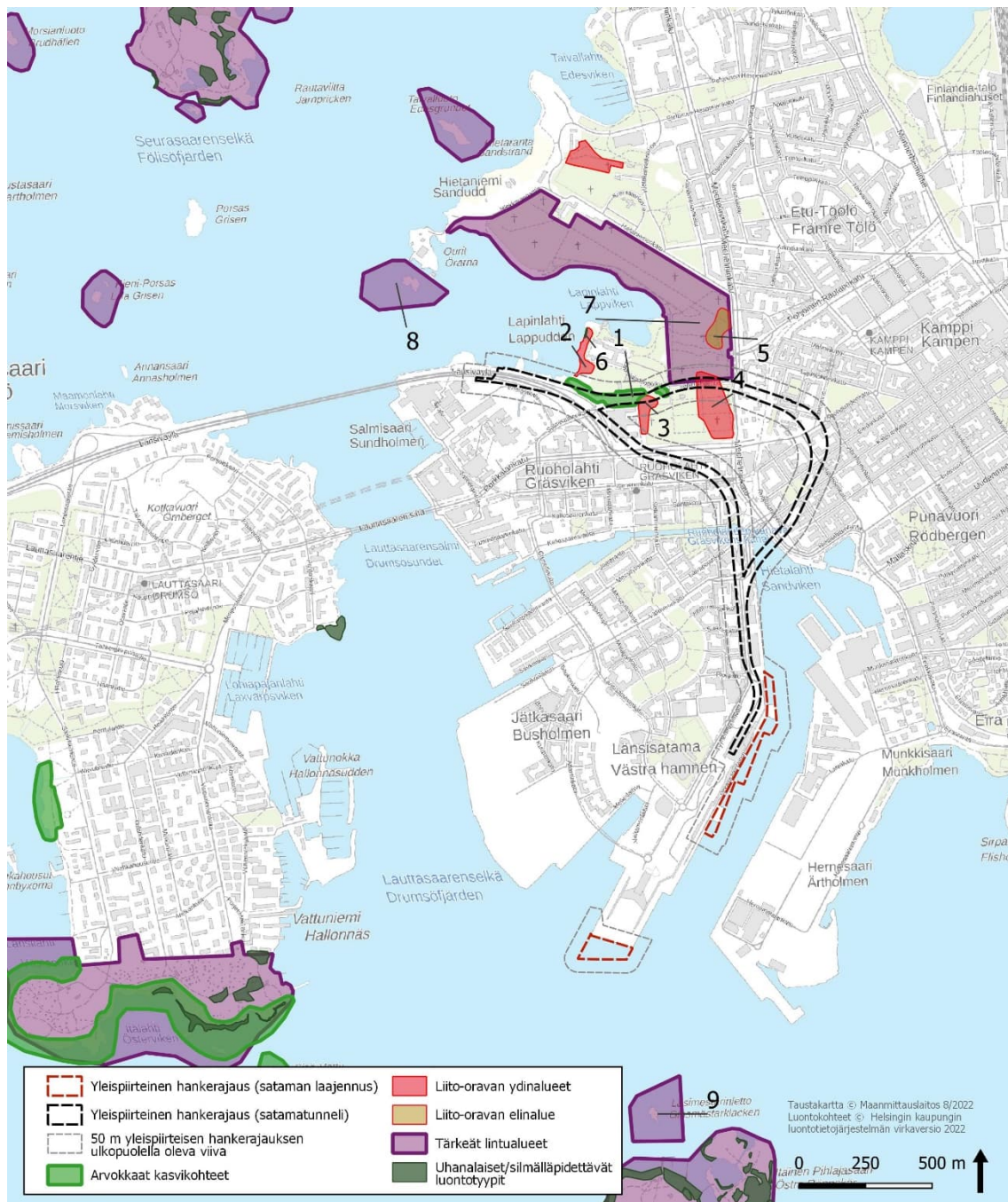
Kohde 8. Hietaniemenkari (tärkeät lintualueet; 4,16 ha; arvoluokan 2 linnustokohde)

Pieni kallioluoto Hietaniemen kärjen tuntumassa noin 250 metrin päässä Länsiväylän sillasta pohjoiseen. Luodolla pesii kohtalaisen rikas saaristolinnusto. Luodolla pesii tiioja (27 paria) ja muuhun pesimälajistoon kuuluvat iso- ja tukkakoskelo.

Kohde 9. Lasimestarinletto (tärkeät lintualueet; 3,85 ha; arvoluokan 2 linnustokohde)

Noin 500 metrin päässä Länsisataman eteläpuolella sijaitseva Lasimestarinletto on matala luoto Pihlajasaaren kupeessa. Alavalla luodolla pesii vuoden 2017 tietojen mukaan tiioja (53 paria). Luodolla on muutenkin monipuolinen pesimälajisto.

Osa edellä kohdekuvauksissa mainituista lintulajeista on arvioitu valtakunnallisesti uhanalaisiksi tai silmälläpidettäviksi vuonna 2019 tehdyssä arvioinnissa (*Hyvärinen ym. 2019*). Joidenkin kohteiden osalta pesimälajisto on saattanut muuttua Hankealuetta lähimmät tärkeät lepakkoalueet ja tärkeät matelija- ja sammakkoeläin kohteet sijaitsevat 1–2 kilometrin päässä hankealueesta (*Helsingin luontotietojärjestelmä 2022*).



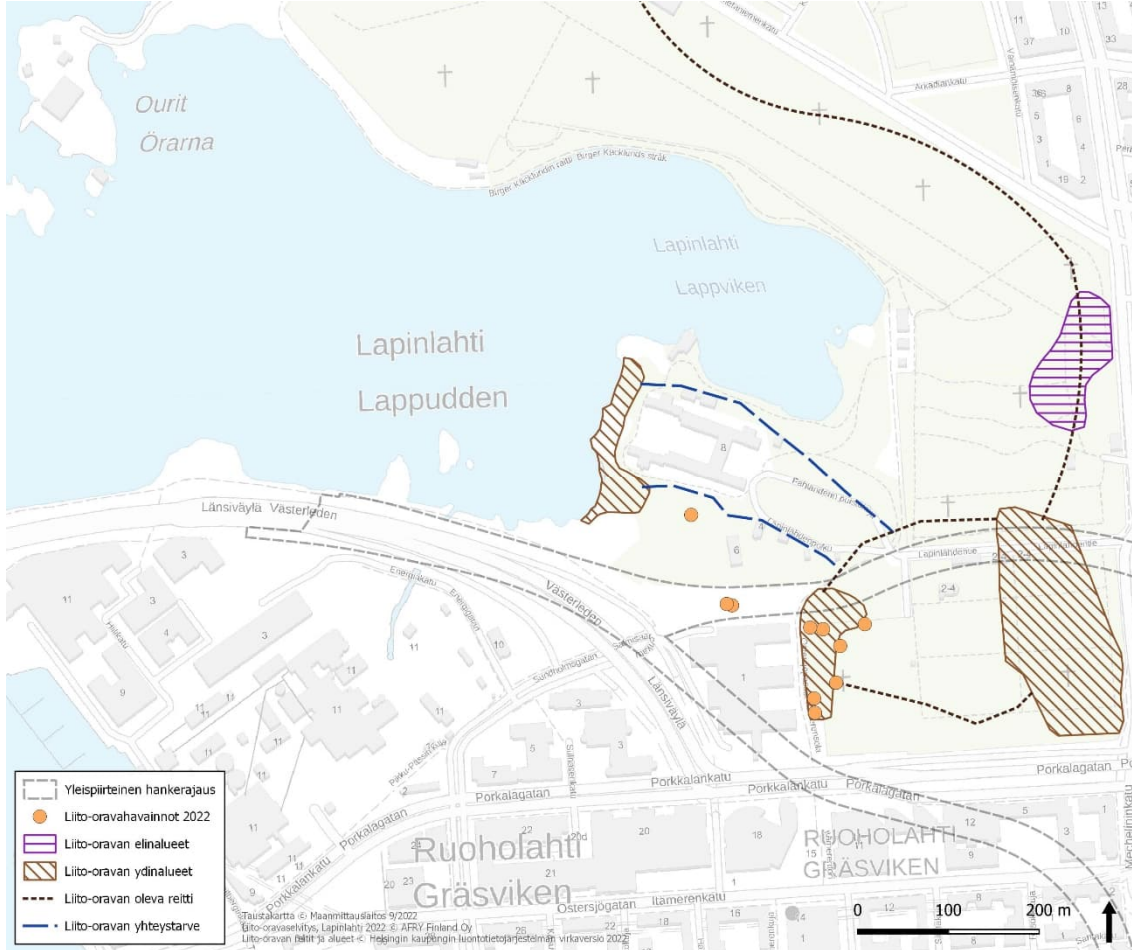
Kuva 5-26. Helsingin arvokkaat kasvikohteet, tärkeät lintualueet, liito-oravan ydinalueet ja elinalue sekä uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit hankealueella ja lähiympäristössä. Kohteet 1–9 on kuvattu edellä tekstissä.

5.9.5 Alustavia tuloksia vuoden 2022 luontoselvityksistä

Seuraavassa on esitetty alustavia tuloksia hanketta varten Lapinlahden puiston alueella maastokaudella 2022 tehdyistä luontoselvityksistä. Selvitysten menetelmät ja tulokset raportoidaan tarkemmin YVA-selostuksessa.

5.9.5.0 Liito-orava

Lapinlahden alueelle tehtiin liito-oravainventointi papanakartoitus-menetelmällä 2.5.2022. Alueelta löydettiin yksi reviiri, joka sijoittui lähinnä Kaartin hautausmaan alueelle (Kuva 5-27). Pääosin sama alue on rajattu myös Helsingin kaupungin inventoinneissa liito-oravan ydinalueeksi (katso edellä Muut luontokohteet 5.9.4). Kahdelta muulta aiemmin tunnistetulta liito-oravan ydinalueelta ei löytynyt merkkejä liito-oravista keväällä 2022. Muutama papanalöytö tehtiin puiston etelä- ja keskiosista ydinaluerajausten väliseltä alueelta.

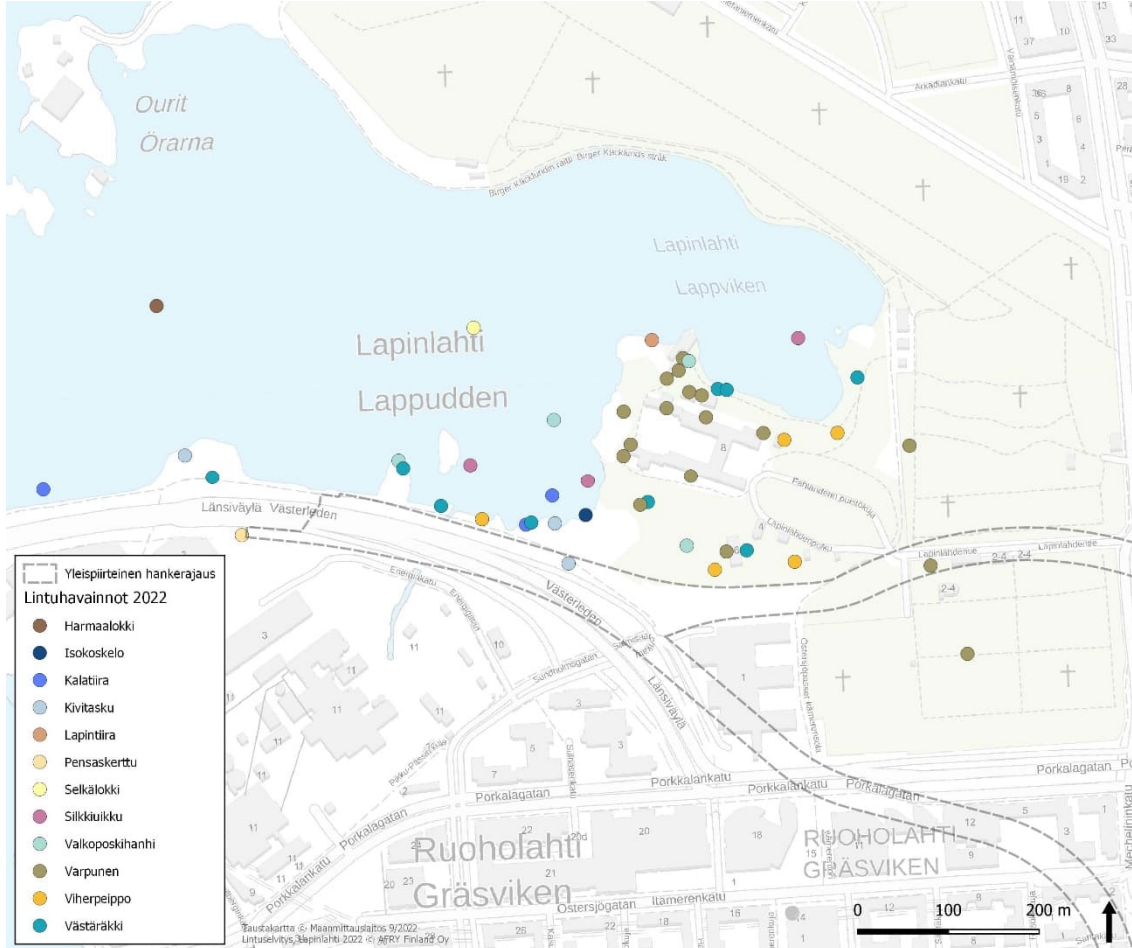


Kuva 5-27. Aikaisempien selvitysten perusteella rajatut liito-oravan ydinalueet, elinalue ja reitit Lapinlahdessa sekä kevään 2022 kartoituksessa löydetty liito-oravan papanapuut.

5.9.5.1 Linnut

Lapinlahden alueen pesimälinnustoa kartoitettiin kolmen käyntikerran sovelletulla kartoituslaskennalla. Laskennat tehtiin varhaisaamuisin poutaisina ja heikkotuulisina päivinä. Lisäksi joitakin lintuhavainnointeja tehtiin muiden kartoitusten yhteydessä.

Alueella havaittiin yhteensä 12 suojellisesti arvokasta lajia (uhanalaiset, silmällä pidettävät sekä lintudirektiivin liitteen I lajit) (Kuva 5-28). Seitsemän niistä arvioitiin pesivän alueella, muiden ollessa ruokailija- tai lepäilijävieraita lähiseudulta. Viimeksi mainittuihin lukeutuivat lähinnä lokit ja tiirat sekä valkoposkihanhi. Suomen Lajitietokeskukseen (2022) kirjatut huomionarvoisten lintulajien havainnot koskevat pääosin samoja lajeja, joita havaittiin kesän 2022 selvityksessä.



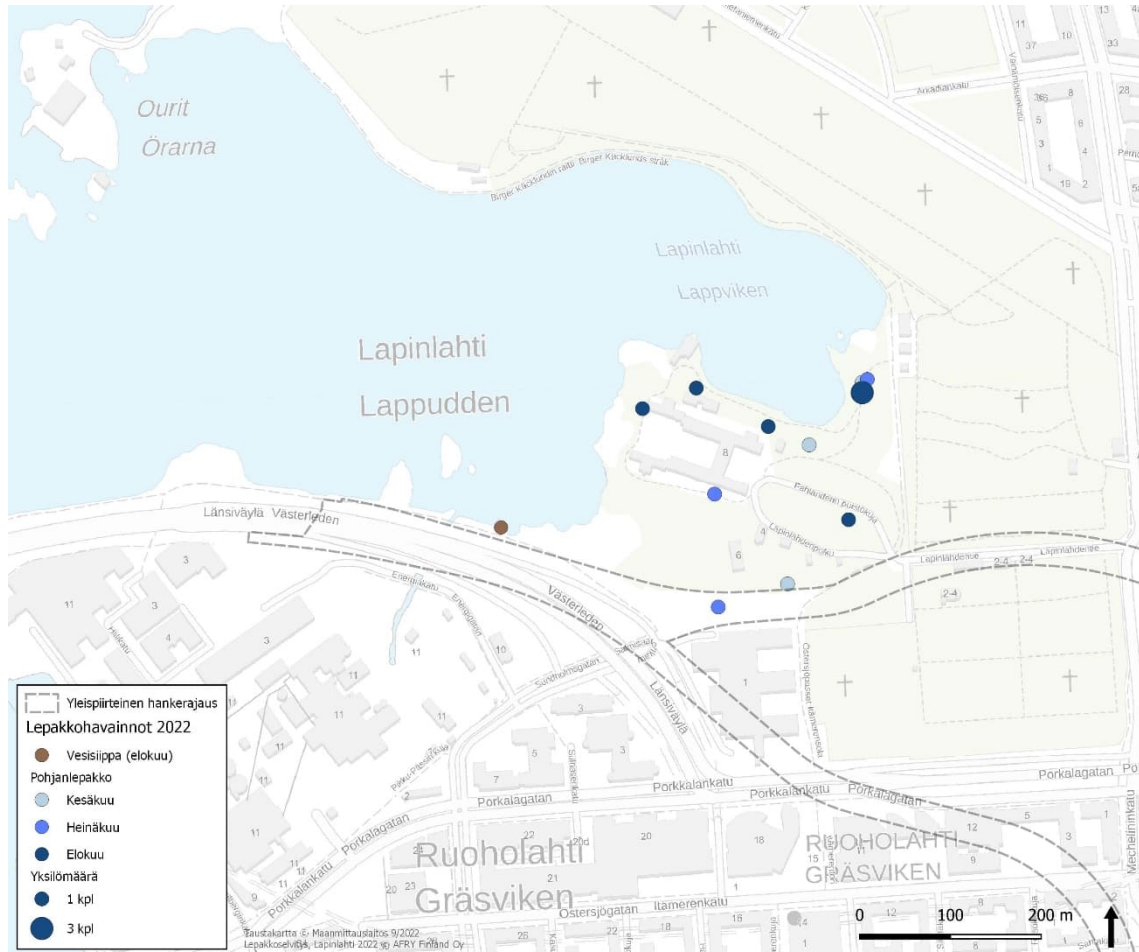
Kuva 5-28. Lapinlahdessa kevään ja kesän 2022 kartoituksissa havaitut suo-
 jelullisesti arvokkaat lintulajit (uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit sekä lin-
 tudirektiivin liitteen I lajit). Osa havainnoista (lokki, tiirat valkoposkihanhi)
 koskee pääasiassa hankealueen ulkopuolella pesiviä yksilöitä.

5.9.5.2 Lepakot

Lepakkoselvitys tehtiin aktiivikartoituksena ylääänidetektoria (Petterson M500-385 ultraäänimikrofoni + BatRecorder-sovellus Android-puhelimelle) apuna käyttäen. Käyntikertoja oli kolme Suomen lepakkotieteellisen yhdis-
 tyksen (SLTY) ohjeiden mukaisesti: 27.–28.6.2022, 11.–12.7.2022 ja 7.–8.8.2022 (SLTY 2012). Kaikkina öinä olosuhteet olivat hyvät havainnoi-
 nille. Yöt olivat lämpötilaltaan vähintään +10 °C, poutaisia ja kaikkina öinä tuuli oli heikkoa tai olematonta. Yksilömäärän arviointi perustui näköhavain-
 toihin kesä- ja heinäkuun kierroksilla, jolloin yöt ovat pimeimmilläänkin suh-
 teellisen valoisia, sekä äänten erittelyyn elokuun kierroksella.

Pohjanlepakoita havaittiin alueella 3–7 yksilöä joka kierroksella, lisäksi elo-
 kuun kierroksella havaittiin yksi vesisiippa (Kuva 5-29). Pesimäyhdyksuntia,

harvalukuisia tai uhanalaisialajeja tai merkittäviä lepakkokeräntymiä ei havaittu.



Kuva 5-29. Lapinlahdessa kesän 2022 inventoinneissa havaitut lepapot.

5.9.5.3 Kasvit

Mukulakirvelin esiintymisen ydinalueet olivat 5.7.2022 kartoituskäynnillä samoja kuin aikaisemmin (katso edellä 5.9.4). Tihein ja laajin kasvusto sijaitsee puiston kaakkoisosassa Lapinlahdenpolku 6:n asuinrakennuksen eteläpuolelta ja Itämerensolalle ulottuvalla alueella. Puiston länsireunalla on pienialaisempia kasvustoja (Kuva 5-30). Lisäksi mukulakirveliä kasvaa puiston itäreunalla Lapinlahdentien pään ja koira-aitauksen välissä sijaitsevalla kalliokumpareella. Esiintymät on rajattu tarkasti kartalle vuonna 2020 tehdyssä selvityksessä (*Faunatica Oy 2020*), eikä sen jälkeen vaikuta tulleen merkittäviä muutoksia.

Myös muilta osin puiston alueen kasvillisuus ja kasvilajisto vaikuttivat olevan ennallaan (katso edellä 5.9.4). Puiston alueella kasvaa puistopuina muun mu-

assa mäntyjä, vaahteroita, koivuja sekä vuori- ja kynäjalavia ja rannassa ter-
valeppiä (Kuva 5-31, Kuva 5-32 Kuva 5-31). Selvityksessä kartoitettiin yleis-
piirteisesti myös Länsiväylän varren kasvistoa Isolle-Pässille asti.



*Kuva 5-30. Mukulakirvelikasvusto Lapinlahden puiston länsireunalla lähellä
Länsiväylän rampia. Valokuva: Soile Turkulainen.*



Kuva 5-31 . Lapinlahden puiston eteläosan puustoa.



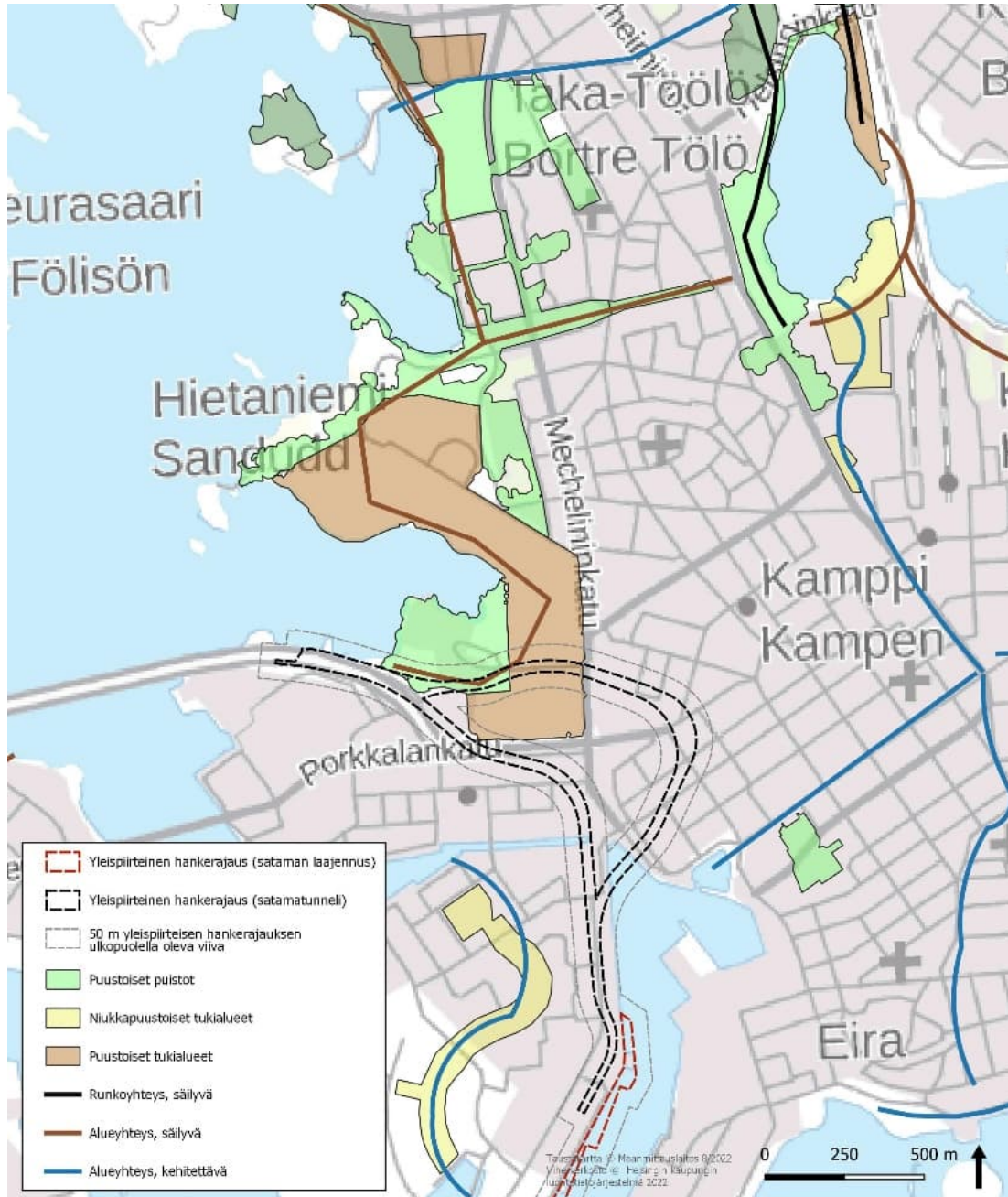
Kuva 5-32. Näkymä Länsiväylän varresta Morsiamen kohdalta kohti Isoa-Pässiä. Valokuvat: Soile Turkulainen.

5.9.6 Viheryhteydet

Helsingin kaupungin metsä- ja puustoinen verkosto 2019-tarkastelussa Lapinlahden puisto on määritelty puustoiseksi puistoksi, johon tulee alueellinen viheryhteys idästä Hietaniemen hautausmaan kautta (*Helsingin kaupungin luontotietojärjestelmä 2022*, Kuva 5-33). Hietaniemen hautausmaa on mää-

ritelty puustoiseksi tukialueeksi. Kohteet ovat samat sekä vuoden 2019 tilanteessa että silloin tiedossa olleessa tulevaisuuden maankäytön suunnittelutilanteessa.

Lisäksi hankealueen läheltä eteläosasta on tunnistettu tulevan verkoston osana niukkapuustoinen tukialue Länsisataman puistot, joka sijoittuu tiiviin kaupunkirakenteen keskelle. Se muodostaa kehitettävän alueellisen yhteyden, mutta ei liity osaksi ekologista verkostoa.



Kuva 5-33. Helsingin metsä- ja puustoinen verkosto hankealueen ympäristössä. Lähde: Helsingin kaupungin luontotietojärjestelmän virkaversio 2022.

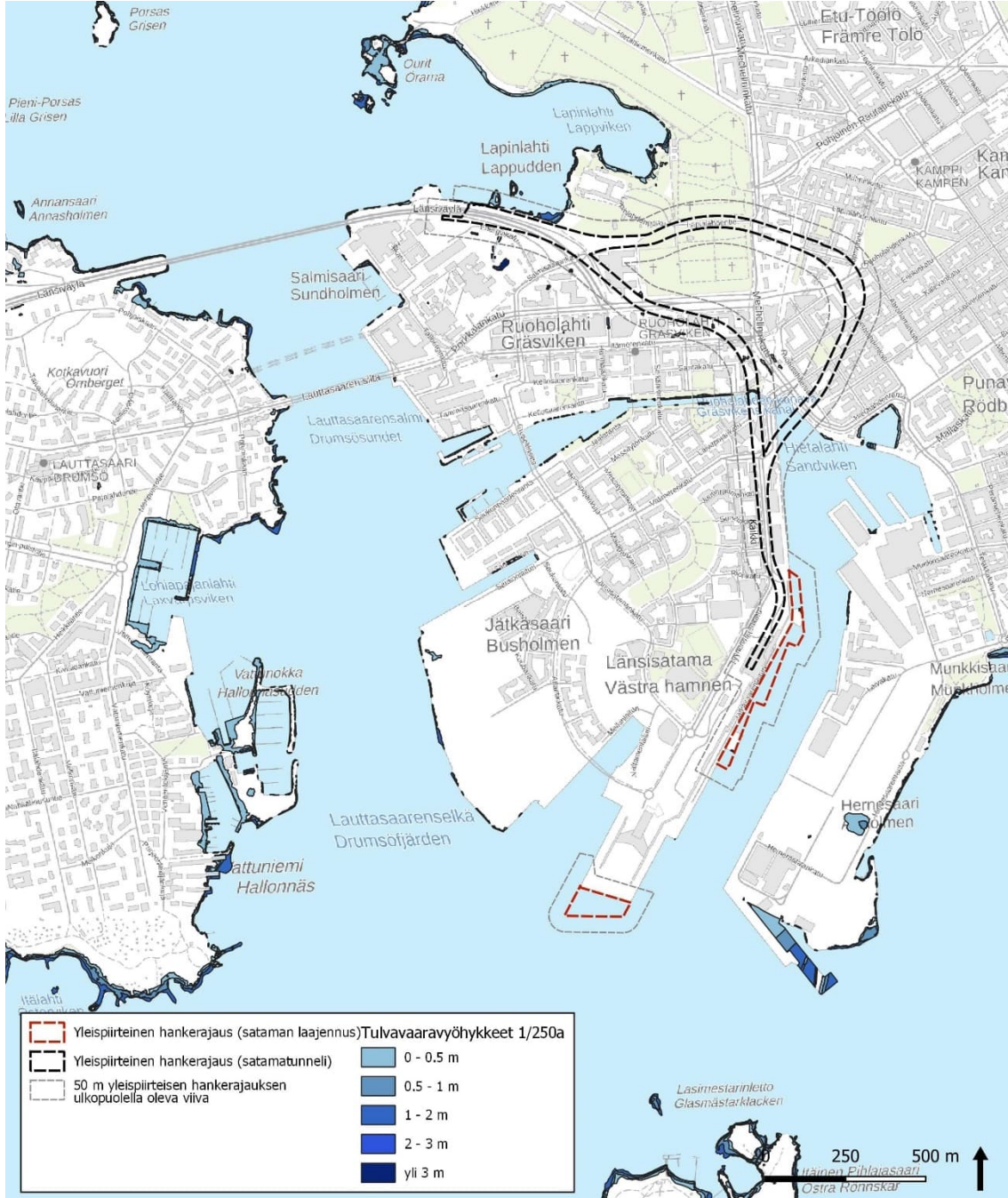
5.10 Vesistöt sekä kalasto ja kalatalous

Vesistöihin sekä kalastoon ja kalalouteen liittyviä asioita on tässä luvussa käsitelty sataman laajennuksen ja satamatunnelin osalta yhtenä kokonaisuutena.

Hankkeen eri toteutusvaihtoehdoista riippuen vesistövaikutuksia voi ilmetä Suomenlahden sisäsaariston vesimuodostumissa Seurasaari (2_Ss_028), Suvisaari-Lauttasaari (2_Ss_029) ja Kruunuvuorenselkä (2_Ss_027). Kruunuvuorenselän vesimuodostuma tosin rajautuu hankealueeseen vain pieneltä osin läntiseltä reunaltaan.

5.10.1 Tulvariskialueet

Tulevaisuudessa ilmastonmuutos voi lisätä meritulvien riskiä Suomessa valtameren pinnannousun ja merivedenkorkeuden vaihtelun myötä. Länsisataman laajennuksen ja satamatunnelin hankealue sijoittuu Helsinki-Espoo-tulvariskialueelle (Kuva 5-34). Meritulviin varaudutaan tulvakarttojen ja hallintasuunnitelmien sekä Ilmatieteen laitoksen ennusteiden avulla. Alin suositeltava rankentamiskorkeus Helsingissä on 280 cm (perustana vuoden 2100 ylittymistäajuus 1/250 tapausta vuodessa, N2000-järjestelmä) (*Kahma ym. 2014*).



Kuva 5-34. Ote Helsingin ja Espoon meritulvakartan alueelta hankealueen kohdalta.

5.10.2 Kuormitus

Hankealueen eri vesimuodostumien kuormituspainet vesimuodostumittain ovat seuraavat:

Seurasaari (2_Ss_028): Vesimuodostumaa kuormittaa hulevesien ja maatalouden aiheuttama ravinteiden hajakuormitus sekä korkeista ravinnepitoisuuksista ja huonosta happitilanteesta johtuva sisäinen ravinnekuormitus.

Hulevedet aiheuttavat ravinnekuormituksen lisäksi myös roskaantumista. Haitta-aineita (esimerkiksi sedimentin TBT-yhdisteet) tulee vesimuodostumaan saastuneilta alueilta ja hylätyiltä teollisuusalueilta hajakuormituksena. Lisäksi hajakuormitus tuo vesimuodostumaan laskeumasta peräisin olevaa elohopeaa, jonka laatumormi on silmällä pidettävä. Silmällä pidettävä on myös vesimuodostuman lyijykuormitus (SYKE 2022a).

Suvisaaristo-Lauttasaari (2_Ss_029): Vesimuodostumaa kuormittaa hulevesien ja maatalouden aiheuttama ravinteiden hajakuormitus sekä korkeista ravinnepitoisuuksista ja huonosta happitilanteesta johtuva sisäinen ravinnekuormitus.

Hulevedet aiheuttavat ravinnekuormituksen lisäksi myös roskaantumista. Haitta-aineita (esimerkiksi sedimentin TBT-yhdisteet) tulee vesimuodostumaan saastuneilta alueilta ja hylätyiltä teollisuusalueilta hajakuormituksena (SYKE 2022a).

Kruunuvuorenselkä (2_Ss_027): Vesimuodostumaa kuormittaa hulevesien ja maatalouden aiheuttama ravinteiden hajakuormitus. Myös rehevöitymisestä johtuvalla sisäisellä ravinnekuormituksella on vaikutusta vesimuodostuman tilaan. Lisäksi Vantaanjoen valuma-alueeltaan tuomat ravinteet kuormittavat vesimuodostumaa voimakkaasti.

Hulevedet aiheuttavat vesimuodostumassa roskaantumista. Haitta-aineita (esimerkiksi sedimentin TBT-yhdisteet) tulee vesimuodostumaan saastuneilta alueilta ja hylätyiltä teollisuusalueilta hajakuormituksena. Lisäksi hajakuormitus tuo vesimuodostumaan laskeumasta peräisin olevaa elohopeaa. Laatumormit ylittävien PFOS-aineiden alkuperä ei ole tiedossa (SYKE 2022a).

5.10.3 Veden laatu

Seurasaari (2_Ss_028) vesimuodostuman seurantapisteen, Laajalahti 87, Porsas/Seurasaarenselkä 94, Rajasaarensilta, Lapinlahti 136 ja Lehtisaarenselkä 140 on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 5-35).

Vesimuodostuman vedenlaatu vaihtelee tyypillisesti melko paljon veden suolaisuuden ja ravinnepitoisuuksien suhteen riippuen vuodenajasta, valuma-alueelta tulevasta kuormituksesta ja veden vaihdosta ulompien merialueiden kanssa. Pintaveden typpipitoisuudet ovat useimmiten korkeimmillaan talvella ja alkukeväästä. Kokonaisfosforipitoisuudet ovat sen sijaan korkeimmillaan elokuussa, mikä johtuu voimakkaasta sisäisestä kuormituksesta. Liukoisen typen ja fosforin pitoisuudet ovat usein korkeimmillaan talvisin ja pitoisuudet pienevät kasviplanktontuotannon kasvaessa keväällä. Liukoista fosforia vapautuu sisäisen kuormituksen vuoksi runsaasti kesäisin, mutta se ei välttä-

mättä näy liukoisen fosforin pitoisuudessa, koska käyttökelpoinen fosfori si-
dotaan nopeasti perustuottajien toimesta partikkelimaiseen muotoon. (*Vah-
tera ym. 2020, Nyman 2022*).

Vesimuodostuman lämpötila kehittyy suojaisille rannikkoalueille tyypillisesti
vaihdellen talvella 0 ja 1 °C välillä ja kasvaen voimakkaasti keväällä. Kesäisin
pintaveden lämpötila on tyypillisesti noin 18–20 °C. Sisäsaaristossa vedet se-
koittuvat jossain vaiheessa talvisin pohjaa myöten (*Vahtera ym. 2020, Ny-
man 2022*).

Pohjanläheinen happipitoisuuden 20 vuoden mediaaniarvo on vaihdellut vä-
lillä 8–13 mg/l ollen korkeimmillaan keväällä ja alhaisimmillaan loppukesästä
(*Nyman 2022*). Yleisesti ottaen rannikkovesien happiongelmat ovat yleisty-
neet 2000-luvun alussa, ja Suomenlahden saariston happitilanne on ollut
toistuvasti heikko kesäisin (*Vahtera ym. 2020*).

Viimeisen 20 vuoden ravinnepitoisuuksien mediaaniarvot ovat vaihdelleet ve-
simuodostuman pintavedessä seuraavasti: Kok.-N: 500–750 µg/l, Kok-P: 35–
55 µg/l, epäorg. liuk.-N: <4–450 µg/l, fosfaatti: <2–30 µg/l. Pohjanlähei-
sessä vedessä pitoisuuksien mediaaniarvot ovat puolestaan vaihdelleet seu-
raavasti: Kok.-N: 425–600 µg/l, Kok-P: 35–55 µg/l, epäorg. liuk.-N: <4–400
µg/l, fosfaatti: 3–34 µg/l (*Nyman 2022*).

Klorofylli-a:n pitoisuudet vaihtelevat vesimuodostumassa tyypillisesti välillä
2–19 µg/l (20 vuoden mediaaniarvo) ollen korkeimmillaan kevätkukinnan ja
loppukesän kukinnan aikaan (lähes 50 µg/l) (*Nyman 2022*).

Suvisaaristo-Lauttasaari (2_Ss_029) vesimuodostuman seurantapisteen,
Bodönselkä 107, Lauttasaareselkä 62, Melkinselkä 68, Pentala 190, Westen-
dinselkä 75 ja Ryssjeholmsfjärden 117 on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva
5-35).

Suvisaaristo-Lauttasaari vesimuodostuman veden laadulle on tyypillistä hyvin
suuri vaihtelu, etenkin veden suolaisuuden ja ravinnepitoisuuksien suhteen.
Vesimuodostuman pintaveden kokonaisfosfori- ja typpipitoisuudet ovat kor-
keimmillaan talvella ja alkukevästä. Samoin myös liukoisen typen ja fosforin
pitoisuudet ovat useimmiten korkeimmillaan talvisin ja pitoisuudet pienevät
kasviplanktonuotannon kasvaessa keväällä. Kesäisin pintaveden liukoisen
fosforin pitoisuudet voivat nousta sisäisen kuormituksen vuoksi etenkin ma-
talilla alueilla, jossa kerrostuneisuus on heikompaa. Yleisesti ottaen syvänteiden
ravinnepitoisuudet ovat korkeampia etenkin kerrostuneisuuden (suolai-
suus/lämpötila) rajoittaessa veden sekoittumista.

Vesimuodostuman lämpötila kehittyy suojaisille rannikkoalueille tyypillisesti
vaihdellen talvella 0 ja 1 °C välillä ja kasvaen voimakkaasti keväällä. Kesäisin
pintaveden lämpötila on tyypillisesti noin 16–18 °C. Sisäsaaristossa vedet se-
koittuvat jossain vaiheessa talvisin pohjaa myöten (*Vahtera ym. 2020*).

Pohjanläheinen happipitoisuuden 20 vuoden mediaaniarvo on vaihdellut välillä 8–14 mg/l ollen korkeimmillaan keväällä ja alhaisimmillaan loppukesästä (Nyman 2022). Yleisesti ottaen rannikkovesien happiongelmat ovat yleistyneet 2000-luvun alussa, ja Suomenlahden saariston happitilanne on ollut toistuvasti heikko kesäisin (Vahtera ym. 2020).

Viimeisen 20 vuoden ravinnepitoisuuksien mediaaniarvot ovat vaihdelleet vesimuodostuman pintavedessä seuraavasti: Kok.-N: 300–1200 µg/l, Kok-P: 25–45 µg/l, epäorg. liuk.-N: <4–800 µg/l, fosfaatti: 3–20 µg/l. Pohjanläheisessä vedessä pitoisuuksien mediaaniarvot ovat puolestaan vaihdelleet seuraavasti: Kok.-N: 400–550 µg/l, Kok-P: 30–45 µg/l, epäorg. liuk.-N: <4–300 µg/l, fosfaatti: 3–30 µg/l (Nyman 2022).

Klorofylli-a:n pitoisuudet vaihtelevat vesimuodostumassa tyypillisesti välillä 3–15 µg/l (20 vuoden mediaaniarvo) ollen korkeimmillaan kevätkukinnan aikaan yli 30 µg/l (Nyman 2022).

Kruunuvuorenselkä (2_Ss_027) vesimuodostuman seurantapisteen Vanhankaupunginselkä 4, Vasikkasaari 18, Hernesaari 5, Husunkivi 44, Tullisaarenselkä 23 ja Nimismies 22 on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 5-35).

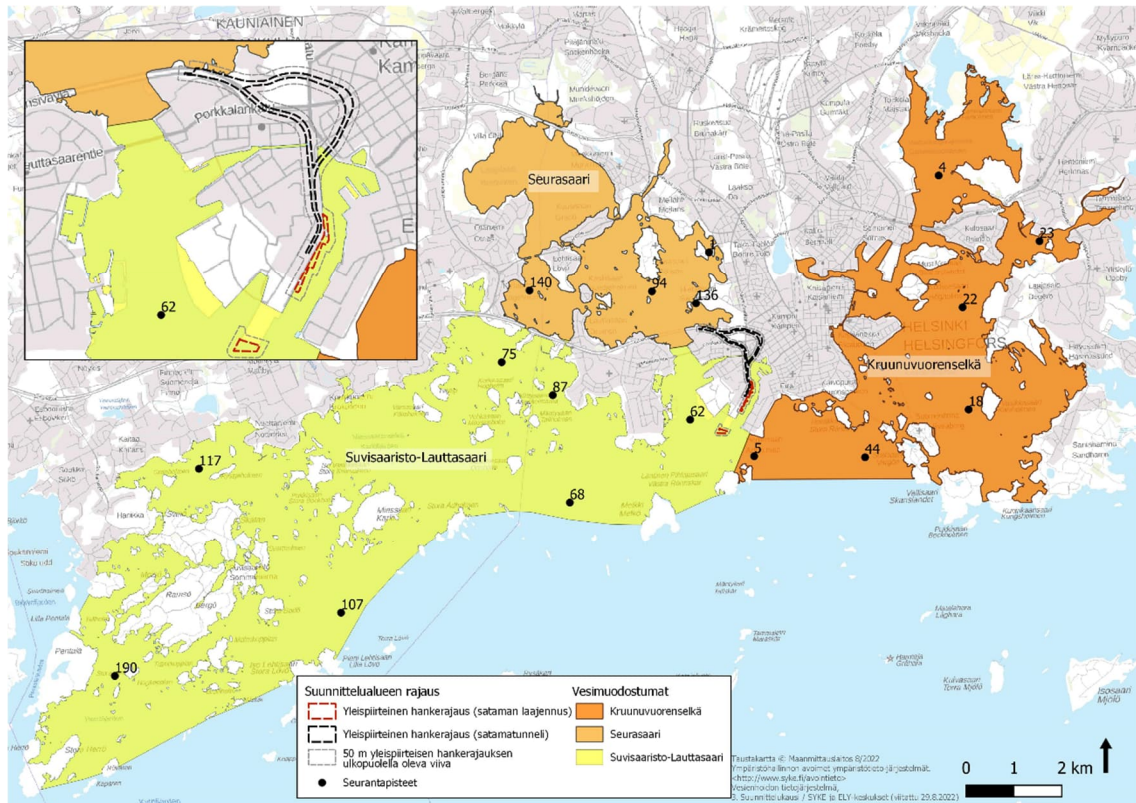
Vesimuodostuman vedenlaatu vaihtelee tyypillisesti hyvin paljon, etenkin veden suolaisuuden ja ravinnepitoisuuksien suhteen. Pintaveden kokonaisfosfori- ja typpipitoisuudet ovat useimmiten korkeimmillaan talvella ja alkukevästä. Myös liukoisen typen ja fosforin pitoisuudet ovat korkeimmillaan talvisin ja pitoisuudet pienevät kasviplanktontuotannon kasvaessa keväällä. Usein kesällä kuitenkin tavataan korkeita liukoisen typen pitoisuuksia. Sisäinen kuormitus nostaa liukoisen fosforin pitoisuuksia kesän edetessä. Lisäksi Vantaanjoen tuomalla ravinnekuormituksella on voimakas vaikutus ravinnepitoisuuksiin. Yleisesti ottaen syvänteiden ravinnepitoisuudet ovat korkeampia etenkin suolaisuus- ja lämpötilakerrostuneisuuden rajoittaessa veden sekoittumista (Vahtera ym. 2020, Nyman 2022).

Vesimuodostuman lämpötila kehittyy suojaisille rannikkoalueille tyypillisesti vaihdellen talvella 0 ja 1 °C välillä ja kasvaen voimakkaasti keväällä. Kesäisin pintaveden lämpötila on tyypillisesti noin 18–20 °C. Veden hygieeninen laatu on muuta pääkaupunkiseudun merialuetta selvästi heikompi. Vesi on tyypillisesti hyvin sameaa. Sisäsaaristossa vedet sekoittuvat jossain vaiheessa talvisin pohjaa myöten (Vahtera ym. 2020).

Pohjanläheinen happipitoisuuden 20 vuoden mediaaniarvo on vaihdellut välillä noin 8–13 mg/l ollen korkeimmillaan keväällä ja alhaisimmillaan loppukesästä (Nyman 2022). Yleisesti ottaen rannikkovesien happiongelmat ovat yleistyneet 2000-luvun alussa, ja Suomenlahden saariston happitilanne on ollut toistuvasti heikko kesäisin (Vahtera ym. 2020). Alueella esiintyy voimakasta hapen ylikyllästystä pintavedessä, mutta myös ajoittain huomattavaa happivajetta aivan pohjanläheisessä vedessä (alle metrin etäisyydellä) (Vahtera ym. 2020).

Viimeisen 20 vuoden ravinnepitoisuuksien mediaaniarvot ovat vaihdelleet vesimuodostuman pintavedessä seuraavasti: Kok.-N: 600–2500 µg/l, Kok-P: 45–65 µg/l, epäorg.liuk.-N: 10–1 750 µg/l, fosfaatti: 3–20 µg/l. Pohjanläheisessä vedessä pitoisuuksien mediaaniarvot ovat puolestaan vaihdelleet seuraavasti: Kok.-N: 600–1 700 µg/l, Kok-P: 45–60 µg/l, epäorg. liuk.-N: 20–1 200, fosfaatti: 4–22 µg/l.

Alueella ei esiinny tyypillistä kevätukinnan biomassahuippua *a*-klorofyllipitoisuuksien ollessa korkeita aina toukokuulta syyskuulle saakka (20 vuoden mediaaniarvot 15–22 µg/l) (Nyman 2022). Korkeimmat pitoisuudet mitataan yleensä Vanhankaupunginlahdella, esimerkiksi 65 µg/l vuonna 2019, kun Kruunuvuorenselällä pitoisuudet vaihtelevat usein välillä 3–30 µg/l. (SYKE 2022b, Vahtera ym. 2020).



Kuva 5-35. Vesimuodostumien rajat ja ekologisen tilan seurantapisteen sekä hankealue.

5.10.4 Ekologinen ja kemiallinen tila

Helsingin edustan merialue kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen, jolle on vesienhoitolain (1299/2004) mukaisesti on hyväksytty valtioneuvostossa 16.12.2021 kolmannen hoitokauden vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 (Mäntykoski ym. 2022). Vesienhoitosuunnitelma sisältää muun muassa tiedot alueen vesistöistä, niihin kohdistuvasta kuormituksesta

sekä muista ihmisen aiheuttamista vaikutuksista, vesistön ekologisesta tilasta, vesienhoidon tavoitteista sekä tarvittavista vesiensuojelu- ja -hoitotoimista. Vesienhoitosuunnitelmassa esitetään toimenpiteet, joilla on tarkoitus saavuttaa hyvä vesien tila vuoteen 2027 mennessä. Hankkeen toimialuetta koskee myös Suomen merenhoitosuunnitelman kokonaisuus, siinä asetettu hyvän tilan tavoite sekä erilliset ympäristötavoitteet, jotka on asetettu vuosille 2018–2024 (*SYKE 2019*). Tavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavat toimenpiteet on päivitetty ja kuvattu vuosille 2022–2027 tehdyssä Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa.

Hankealueen vesimuodostumat ovat tyydyttävässä tai välttävissä tilassa ja niiden kuormituspainee on esitelty edellä luvussa "Kuormitus" 5.10.2. Vesien- ja merenhoitosuunnitelman tavoitteista ja toimenpiteistä olennaisimpia hankkeen ja sen toimialueen kannalta ovat todennäköisesti ne kokonaisuudet, joissa keskitytään ravinnekuormituksen, roskaantumisen, ja haitallisten aineiden leviämisen vähentämiseen sekä luonnonsuojeluun ja ennallistamiseen.

Seurasaari vesimuodostuman ekologinen tila on 3. kauden luokituksen mukaan välttävä (Taulukko 5-2/Taulukko 5-2). Kemiallinen tila on hyvää huonompi bromattujen difenyylietterien ja tributyyliinayhdisteiden esiintymisen vuoksi (rajat ylittyvät mittausten perusteella) (*SYKE 2022a*).

Taulukko 5-2. Vesimuodostuman Seurasaari (2_Ss_028) ekologinen tila 3. kauden luokittelussa.

3. kauden luokittelu			
SEURASAARI 2_SS_028	LUKUARVO	LASKENNALLI- NEN/VAIKU- TUSPISTEET	ARVIO
Biologinen		Tyydyttävä	Välttävä
Kasviplankton	0,26	Välttävä	Huono
a-klorofylli	14,29 µg/l	Välttävä	
Pohjaeläimet	0,79	Hyvä	
BBI-indeksi	0,85 ELS	Hyvä	
Fysikaalis-kemialliset olosuhteet			Huono
Kokonaisfosfori	50,71 µg/l	Huono	
Kokonaistyyppi	589,21 µg/l	Huono	
Näkösyvyys	0,9 m	Huono	
Hydromorfologiset olosuhteet		9	Huono
Esteettömyys		2	Tyydyttävä
Morfologia		7	Huono
Hydrologia		0	Erinomainen
Kokonaisluokitus: Välttävä			

Vesimuodostuman Suvisaaristo-Lauttasaari ekologinen tila on 3. kauden luokituksen mukaan tyydyttävä (Taulukko 5-3). Kemiallinen tila on hyvää huonompi bromattujen difenyylietterien (rajat ylittyvät asiantuntija-arviona) ja tributyyliinayhdisteiden esiintymisen vuoksi (rajat ylittyvät mitausten perusteella) (SYKE 2022a).

Taulukko 5-3. Vesimuodostuman Suvisaaristo-Lauttasaari (2_Ss_029) ekologinen tila 3. kauden luokittelussa.

		3. kauden luokittelu	
SUVISAARISTO-LAUTTASAARI 2_SS_029	LUKUARVO	LASKENNALLI- NEN/VAIKU- TUSPISTEET	ARVIO
Biologinen		Hyvä	Tyydyttävä
Kasviplankton	0,47	Tyydyttävä	
a-klorofylli	6 µg/l	Tyydyttävä	
Pohjaeläimet	0,92	Erinomainen	
BBI-indeksi	1,2 ELS	Erinomainen	
Fysikaalis-kemialliset olosuhteet			Tyydyttävä
Kokonaisfosfori	26,53 µg/l	Tyydyttävä	
Kokonaistyyppi	394,38 µg/l	Tyydyttävä	
Näkösyvyys	2 m	Välttävä	
Hydromorfologiset olosuhteet		6	Välttävä
Esteettömyys		1	Hyvä
Morfologia		7	Huono
Hydrologia		0	Erinomainen
Kokonaisluokitus: Tyydyttävä			

Vesimuodostuman Kruunuvuorenselkä ekologinen tila on 3. kauden luokituksen mukaan välttävä (Taulukko 5-4). Kemiallinen tila on hyvää huonompi bromattujen difenyylietterien, tributyylitinayhdisteiden, PFOS-yhdisteiden (rajat ylittyvät mittausten perusteella) sekä bentso(ghi)peryleeni-yhdisteiden esiintymisen vuoksi (rajat ylittyvät asiantuntija-arviona) (SYKE 2022a).

Taulukko 5-4. Vesimuodostuman Kruunuvuorenselkä (2_Ss_027) ekologinen tila 3. kauden luokittelussa.

3. kauden luokittelu			
KRUUNUVUORENSELKÄ 2_SS_029	LUKUARVO	LASKENNALLI- NEN/VAIKU- TUSPISTEET	ARVIO
Biologinen		Hyvä	Välttävä
Kasviplankton	0,37	Välttävä	Huono
a-klorofylli	9,24 µg/l	Välttävä	
Pohjaeläimet	0,89	Erinomainen	
BBI-indeksi	0,94 ELS	Erinomainen	
Fysikaalis-kemialliset olosuhteet			Välttävä
Kokonaisfosfori	35,23 µg/l	Välttävä	
Kokonaistyyppi	502,18 µg/l	Välttävä	
Näkösyvyyys	1,52 m	Välttävä	
Hydromorfologiset olosuhteet		8	Välttävä
Esteettömyys		1	Hyvä
Morfologia		7	Huono
Hydrologia		0	Erinomainen
Kokonaisluokitus: Välttävä			

5.10.5 Sedimentit

Helsingin edustalla rannikkovyöhykkeeltä Suomenlahden avomerialueelle merenpohja on vaihtelevasti pehmeiden sedimenttien ja moreenin peittämää. Rannikkovyöhykkeellä uloimmille kareille saakka merenpohja on pääosin moreenipeitteistä tai kalliota (Kuva 5-20, luku 5.7).

Suomen Ympäristökeskuksen Kertymärekisteristä ei löydy hankealueen sedimentistä viime aikoina tehtyjä haitta-ainemäärytyksiä (SYKE 2022c).

Länsisataman-Hietalahden alueella on toteutettu sedimenttien haitta-aineselvityksiä eri hankkeiden yhteydessä muutamaan otteeseen viimeisen reilun kymmenen vuoden aikana (Vatanen 2009, Vatanen 2012, Vatanen & Hovi 2016). Viimeisin selvitys on vuodelta 2017 (Vahtera ym. 2018).

Aikaisempien sedimenttitutkimusten perusteella osa hankealueen läheisten sedimentin metallien pitoisuuksista olivat Suomenlahden taustapitoisuuksien tasolla (esimerkiksi arseeni ja nikkeli), osa korkeampia (kadmium, kromi, lyijy ja sinkki ylittivät haitta-ainetaso 1, kupari ja elohopea ylittivät haitta-ainetaso 2 ympäristöministeriön Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen 2004 perusteella, Ympäristöopas 117). Orgaanisista tinayhdisteistä sedimenttinäytteissä on havaittu monobutyyliä (MBT), dibutyyliä (DBT), tributyyliä (TBT), tetrabutyyliä (TetraBT) ja trifenyliä (TPHT). Eri-tyisesti TBT-pitoisuudet ovat olleet huomattavan korkeita. (Vatanen 2009)

Aikaisempien sedimenttiselvitysten näytepisteet eivät kuitenkaan sijaitse nykyisen hankkeen toimialueilla (eteläisen satamakenttäalueen laajennusalue, Länsisataman laitureiden L3–L6 muutosalueet ja Salmisaaren pohjoisosan alue, Lapinlahti), joten tarkkaa ja ajantasaista kuvaa sedimenttien laadusta ei niiden perusteella saada. Näin ollen hankealueelle on suunniteltu Ympäristöministeriön (2015) Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisesti sedimenttitutkimukset (katso luku 6.9), joiden perusteella sedimenttien nykytila tarkentuu ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa.

5.10.6 Pohjaeläimistö

VELMU-karttapalveluun (2022) perustuvat hankealueen läheisten merialueiden pohjaeläinhavainnot on nähtävissä kuvassa (Kuva 5-36). Pohjaeläinnäytteissä on havaittu muun muassa seuraavia lajeja: merisukasjalkainen, liejusukasjalkainen, pohjoiskatka, merikatka, amerikansukasmato ja merirokko.

Pohjaeläimistöä on tutkittu Länsisataman-Hietalahden alueella viimeksi vuonna 2020 (näytteenottopisteet LS1-LS5, (Kuva 5-36). Näytteenoton tuloksia ei ole kuitenkaan vielä saatavissa (*SYKE 2022d, POHJE-rekisteri*). Vuoden 2017 Länsisataman pohjukassa toteutetun näytteenoton (havaintopaikat LS2 ja LS3, (Kuva 5-36) pohjaeläimistö koostui valtaosin liejusimpukoista. Alueella esiintyi myös pienempiä määriä Marenzelleria-liejuputkimatoja ja harvasukasmatoja (*Oligochaeta*). Havaintopaikkojen lajimäärä oli suurehko, sillä havaintopaikalla LS2 lajimäärä oli 14 ja havaintopaikalla LS 12. Kuormitusta karttavat lajit puuttuivat havaintopaikoilta (*Vahtera ym. 2018*).

Lauttasaarenselän pohjaeläimöstä ei ole aineistoa vuoden 2009 jälkeen. Tällöin pohja oli havaintopaikalla Lauttasaarenselkä 62 (Kuva 5-35) liejua. Lajisto oli varsin niukka koostuen pääosin liejusimpukoista ja vaeltajakotiloista sekä harva- ja monisukamadoista (*Muurinen ym. 2010*).

Seuraavissa kappaleissa on kuvattu hankealueeseen rajautuvien eri vesimuodostumien pohjaeläimistöä. Pohjaeläinten seurantapisteet sijaitsevat melko etäällä, useamman kilometrin päässä hankealueesta (katso seuraavat kappaleet ja Kuva 5-35), mutta antavat yleiskuvan vesimuodostumien pohjaeläinten tilanteesta.

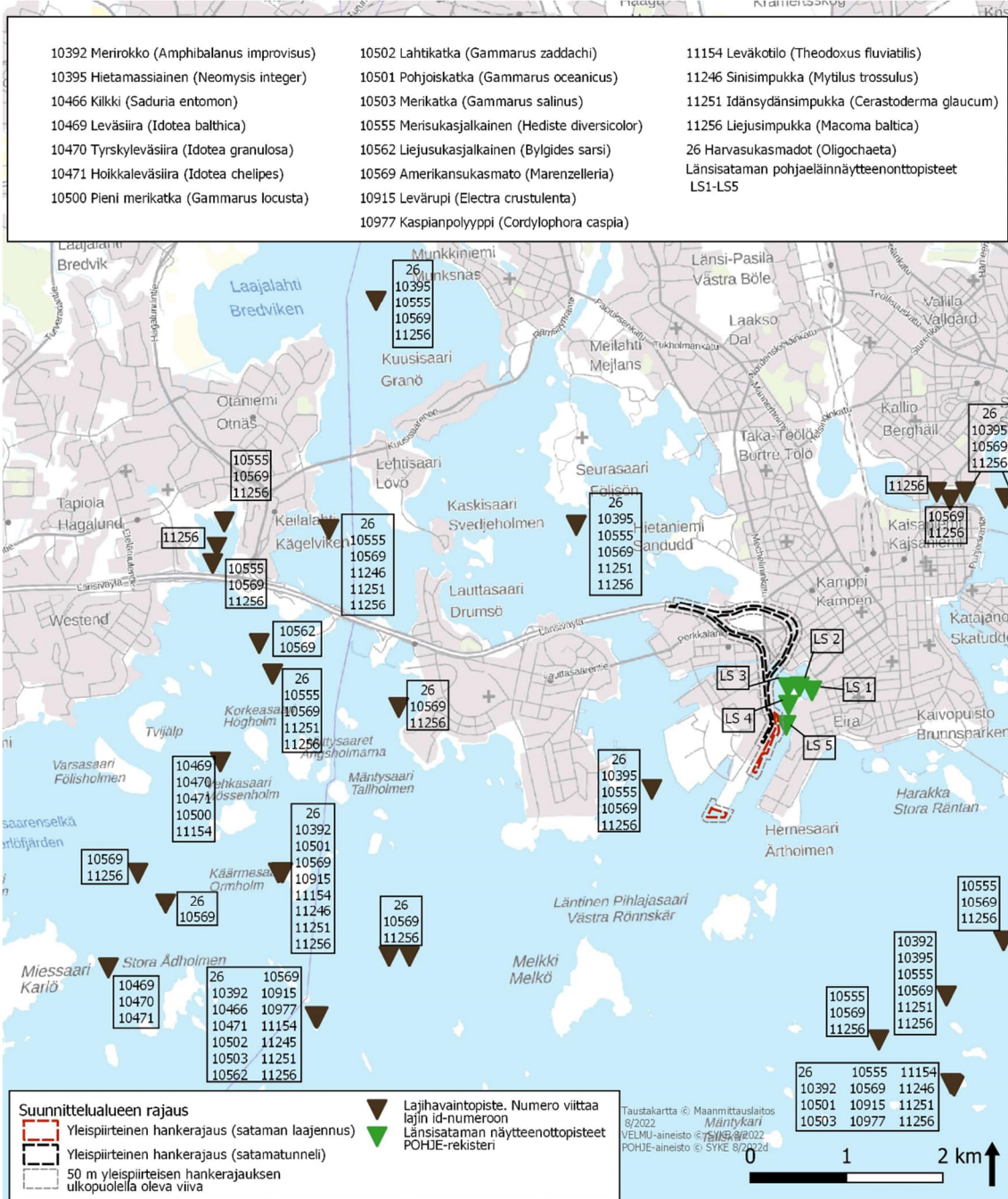
Vesimuodostuman Seurasaari pohjaeläinten (seurantapisteet: Laajalahti 87, Seurasaarenselkä 94, Kuva 5-35) yksilömäärät ovat viimeisien vuosien aikana selvästi vähentyneet Laajalahdella havaituista 2000 ja 2010 -luvun suurimmista tiheyksistä, noin 7000–8000 yksilöstä neliometriä kohden. Suurinta lukumäärän lasku on ollut harvasukamadoilla ja surviaissääsken toukilla. Viime vuosina lajimäärä on alueella ollut pieni. Vuonna 2018 havaittiin neljä lajia ja vuonna 2019 kuusi lajia (alueen tyypilliset taksonit: raakkuäyriäiset (*Ostracoda*), vaeltajakotilot (*Potamopyrgus*), surviaissääsken toukat (*Chironomidae*), harvasukamadot (*Oligochaeta*)) (*Vahtera ym. 2020*). Myös Seurasaarenselällä pohjaeläinmäärät ovat viime vuosina vähentyneet. Vuonna

2016 alueella havaittiin 12 taksonia, kun vuonna 2019 havaittiin vain seitsemän taksonia (tyypilliset taksonit: harvasukamadot, surviaissääsken toukat ja liejusimpukat) (*Vahtera ym. 2020*).

Vesimuodostuman Suvisaaristo-Lauttasaari (seurantapiste Ryssjeholmsfjärden 117, Kuva 5-35) pohjaeläinmäärissä on ollut suurta vuosien välistä vaihtelua. Vuonna 2017 kokonaisyksilömäärä oli yli 3 000 yksilöä neliometriä kohden eläimistön koostuessa suurimmaksi osaksi liejusimpukoista. Monipuolisessa lajistossa havaittiin kuitenkin myös esimerkiksi liejukatkoja (*Corophium volutaror*), sukkuamerietanoita (*Limapontia capitata*), hiekkaputkimatoja (*Manayunkia aestuarina* ja *Pygospio elegans*) ja viherlimamatoja (*Cyanophtalma obscura*) sekä kilkkejä (*Saduria entomon*). Kokonaislajilukumäärä (13 lajia) oli suurempi kuin edellisinä vuosina. Vuonna 2018 yksilömäärät laskivat alle 1 000 yksilöön neliometriä kohden ja myös lajimäärä laski. Vuonna 2019 ei havaittu enää olosuhteiden muutoksille herkempiä lajeja kuten liejukatkaa (*Corophium volutator*) ja kilkkiä (*Saduria entomon*) (*Vahtera ym. 2020*).

Kruunuvuorenselän vesimuodostumassa Vanhankaupunginlahdella (seurantapiste 4, Kuva 5-35) valtataksoneina ovat pitkään olleet harvasukasmadot ja surviaissääsken toukat (yksilötiheydet vaihdelleet välillä 2 000–4 000 yksilöä neliometriä kohden) ja näin on ollut myös viime vuosina. Esimerkiksi vuonna 2019 surviaissääsken toukat olivat runsain taksoni. Alueen taksonimäärä on vähentynyt vuoden 2016 jälkeen kahdeksasta viiteen lajiin (*Vahtera ym. 2020*).

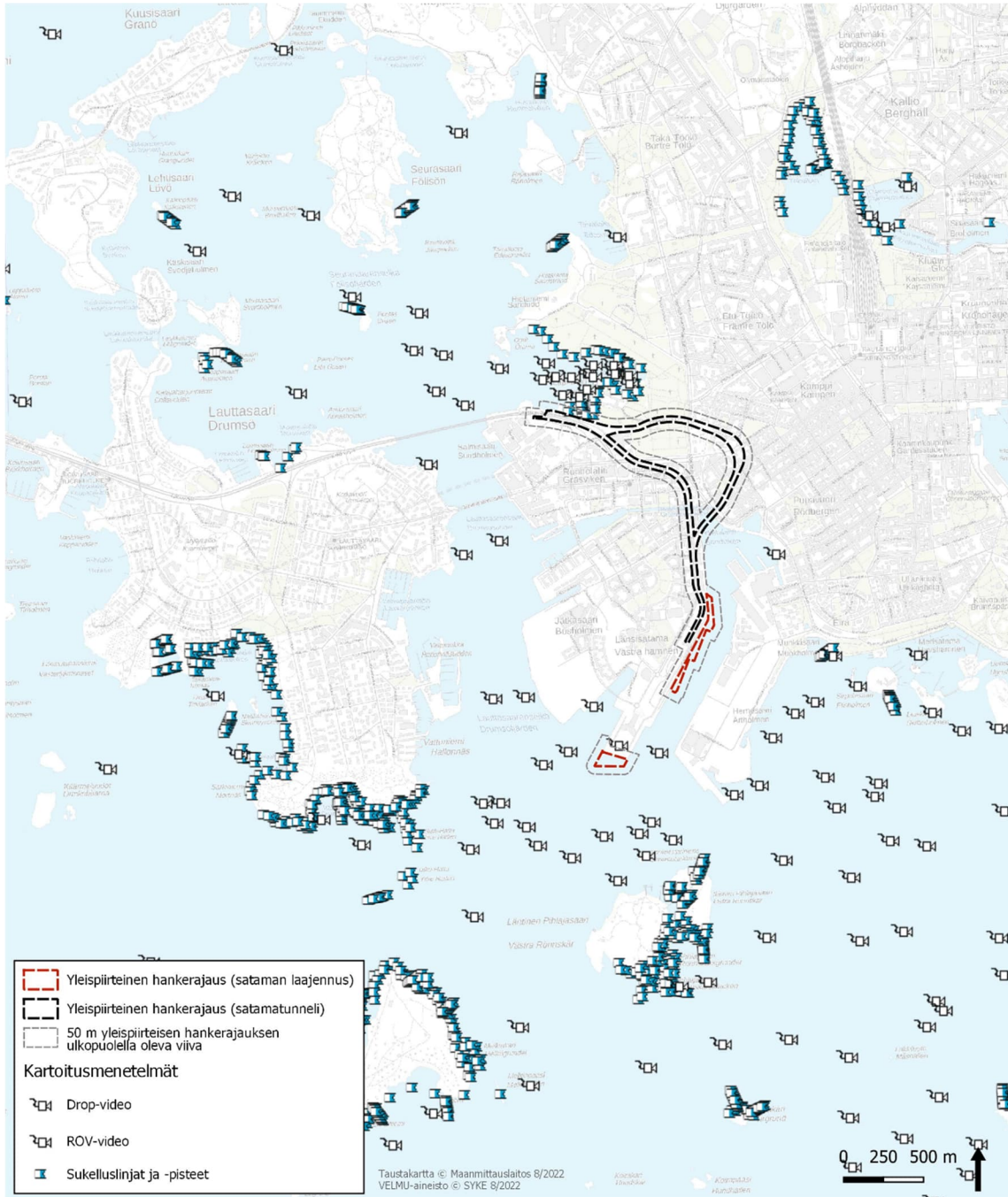
Kruunuvuorenselällä Vasikkasaaren havaintopisteellä (piste 18, Kuva 5-35) valtataksoneita ovat olleet viime aikoina liejusimpukat ja liejuputkimadot, jotka ovat vahvistaneet asemaansa suhteessa harvasukamatoihin ja surviaissääskiin. Seurantapisteen taksonimäärä sekä yksilölukumäärä ovat pysyneet pitkään lähes samana (*Vahtera ym. 2020*).



Kuva 5-36. VELMU-aineiston pohjaeläintiedot hankealueen läheisillä merialueilla (VELMU-karttapalvelu 2022) sekä Länsisataman pohjaeläinnäytteenottopisteet LS1-LS5 (SYKE 2022d, POHJE-rekisteri).

5.10.7 Vedenalaiset luontotyypit ja vesikasvillisuus

VELMU-hankkeessa hankealueen vedenalaista luontoa on kartoitettu varsin kattavasti sukelluksin, ROV- ja drop-videokuvausten avulla (*Kuva 5-37*), joten hankealueelta on olemassa varsin paljon tietoa siellä esiintyvistä vesikasvi-, levä- sekä pohjaeläinlajistosta.



Kuva 5-37. VELMU-hankkeessa tehtyt sukellus- ja drop- ja ROV-videopisteet hankealueella (VELMU-hanke 2022).

Hankealueen lähelle ei sijoitu EMMA-alueita eli Suomen ekologisesti merkittäviä vedenalaisia meriluontoalueita (Lappalainen ym. 2020).

Luontotyyppejä suojellaan lainsäädännöllä sekä erilaisten kansainvälisten sopimusten kautta. EU:n luontodirektiivin liitteen I mukaisista ensisijaisesti

suojeltavista Natura-luontotyypeistä kuusi on vedenalaisia meriluontotyyppiä: rannikon laguunit (1150), laajat matalat lahdet (1160), kapeat murto-vesilahdet (1650), riutat (1170), vedenalaiset hiekkasärkät (1110) ja jokisuistot (1130).

Natura-luontotyypeistä hankealueelle sijoittuu ainoastaan rannikon laguunit-luontotyyppiä, jollaiseksi koko Seurasaarenselkä lahtialueineen on luokiteltu (*Kuva 5-38*).



Kuva 5-38. Rannikon laguunit -luontotyypin sijainti hankealueella (Velmu-hanke 2022).

Vuonna 2018 julkaistussa Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarviointissa (Kontula & Raunio 2018) arvioiduista Itämeren luontotyypeistä vaarantuneiksi (VU) arvioitiin suojaiset näkinpartaispohjat, meriajokaspohjat, fladat

sekä kluuvit. Erittäin uhanalaisiksi (EN) luontotyypeiksi arvioitiin haurupohjat, punalevöpohjat, suursimpukkapohjat, valkokatka-merivalkokatkapohjat sekä jokisuistot (myös luontodirektiivin luontotyyppi).

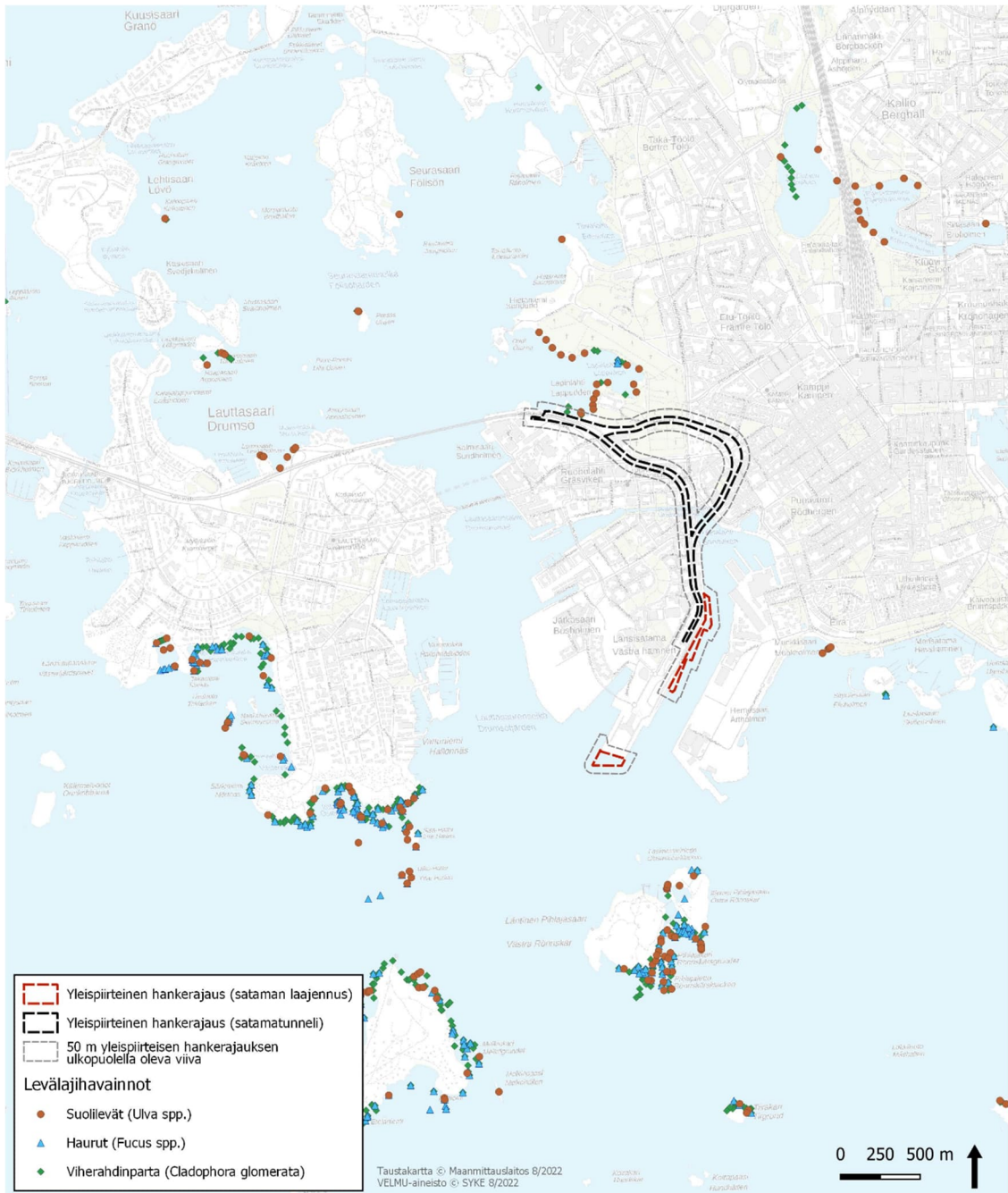
Tehtyjen kartoitusten perusteella ainoa hauruhavainto on tehty Lapinlahden pohjukassa. Haurupohjat-luontotyyppiä esiintyisi VELMU-hankkeessa tehtyjen todennäköisyysmallien perusteella muun muassa satama-alueella, mutta haurupohjien todellinen esiintyminen satama-altaassa on hyvin epätodennäköistä (Kuva 5-39). Muita uhanalaisia vedenalaisia luontotyyppisiä ei VELMU-hankkeessa tehtyjen esiintymistodennäköisyysmallien perusteella esiinny hankealueella.



Kuva 5-39. Haurupohjien esiintymistodennäköisyysmalli sekä kartoituksissa tehty hauruhavainto (Velmu-hanke 2022).

Hankealueen vesikasvillisuus- ja levälajisto on tehtyjen VELMU-kartoitusten perusteella niukkaa. Alueella tavattuja levälajeja ovat suolilevät (*Ulva* spp.), sekä viherahdinparta (*Cladophora glomerata*) ja edellä mainittu rakkohauru (*Fucus vesiculosus*), joita esiintyy Lapinlahden ja Lauttasaaren ranta-alueilla

(Kuva 5-40). Erilaisia putkilokasveja (muun muassa hapsivita, tankeakarvallehti, ahvenvita) esiintyy pääasiassa samoilla alueilla. Hankealueella ei esiinny uhanalaisia putkilokasvilajeja.



Kuva 5-40. Eri levälajien esiintyminen hankealueella (Velmu-hanke 2022).

5.10.8 Kalasto ja kalastus

Helsingin edustan merialueen kalastoa ja kalastusta on tarkkailtu Helsingin ja Espoon edustan merialueen kalataloudellisen yhteistarkkailuohjelman (*Vatanen & Haikonen 2017*) mukaisesti muun muassa koekalastuksin ja kalastustiedusteluin.

Kalataloudellisesti merkittävimpiä alueita Helsingin edustan merialueella ovat lahtialueet ja niiden läheisyydessä olevat selkävedet. Näille alueille keskittyy kalojen poikastuotanto sekä kaupallinen ja vapaa-ajan kalastus. Jätkäsaarella rakennetun rannan osuus rantaviivasta on suuri ja lähimmät luontaiset rannat ja kalojen kutualueet sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä Pihlaja-saaren rannoilla (*Vatanen ym. 2019*). Kalataloudellisen yhteistarkkailun mukaan Länsisataman edustan välittömässä läheisyydessä ei harjoiteta kaupallista eikä kotitarve- tai virkistyskalastusta. Osaltaan alueen kalastusta säätelee kalastuskieltoalue, joka ympäröi satama-alueita ja ulottuu pohjoisessa länsiväylälle asti. Tiedustelun perusteella lähimmät kaupallisten kalastajien pyyntipaikat Länsisatamaan nähden ovat Seurasaarenselällä. Verkoilla tapahtuva kaupallinen kalastus keskittyy nykyisin lahtialueille ja rannikon tuntumaan, kun vielä vuosituhaten loppupuolella verkoilla kalastettiin ulkosaa-ristossa asti. Kaupallisen kalastuksen siirtyminen rannikon läheisyyteen on yleinen ilmiö Suomenlahdella. Osittain kyse on muun muassa hylkeiden aiheuttamasta häiriöstä ja toisaalta myös kalojen käyttäytymisen muuttumisesta. Kaupallisen kalastuksen kohteena olevien kalalajien (muun muassa kuha ja ahven) saaliit ovat vähäisiä ja laskeneet viime vuosina. Kaupallisen kalastuksen ahvensaalis oli noin 2 prosenttia, kuhan 11 prosenttia, siian 13 prosenttia ja taimenen 13 prosenttia koko Helsingin ja Espoon edustan merialueen saaliista (*Vatanen ym. 2019*).

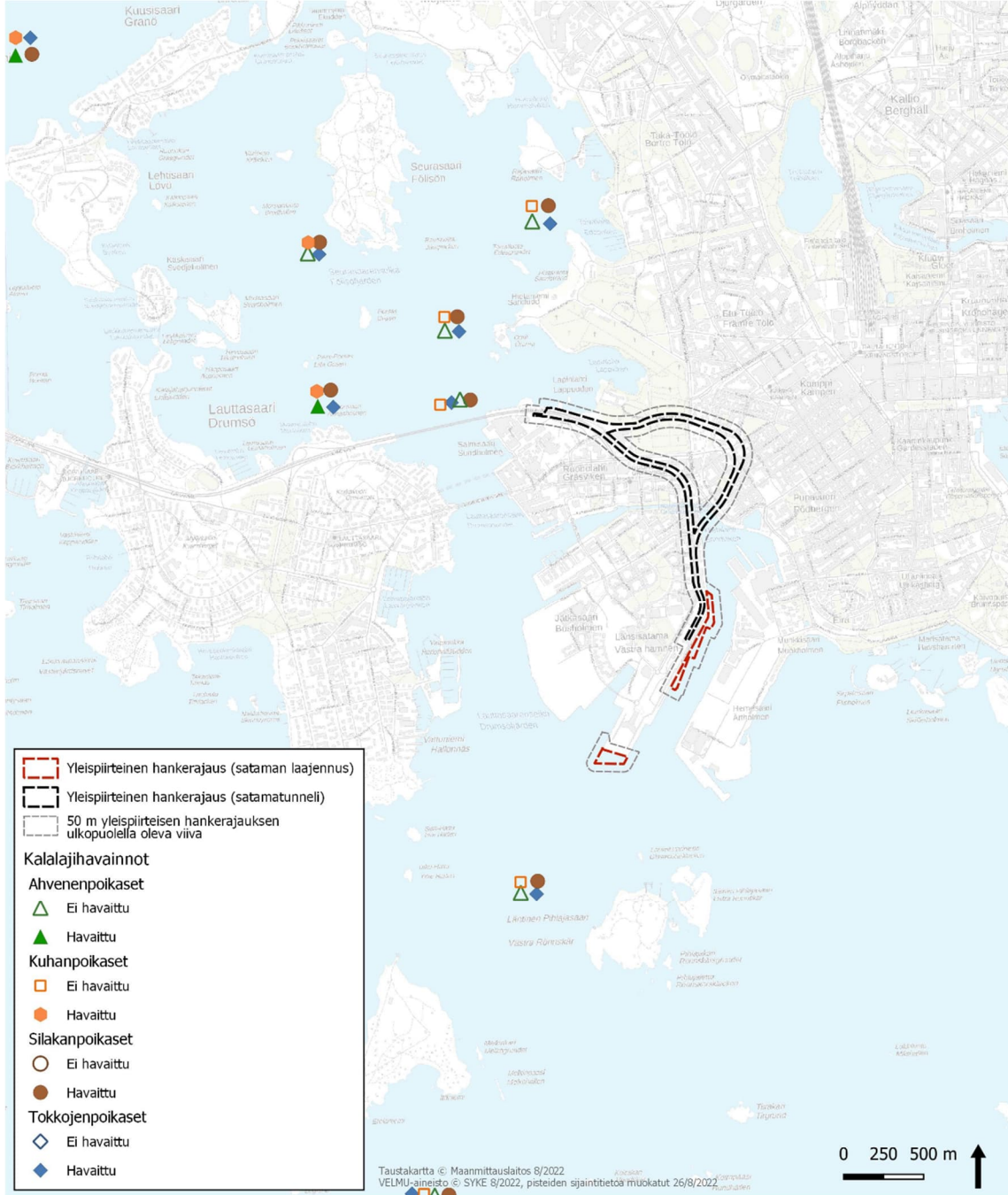
Keskisen Helsingin edustalla vapaa-ajan kalastus on niin ikään vähäistä. Tämän alueen pyyntiponnistus oli edellisen kalastustiedustelun perusteella hieman yli 2000 pyyntikertaa/vuosi, mikä vastasi vajaata kolmea prosenttia koko Espoon ja Helsingin edustan merialueen kalastuksesta (*Vatanen ym. 2019*). Sen sijaan vapaa-ajan kalastus on erittäin yleistä Lauttasaaren ympäristössä sekä Laajalahti-Seurasaari alueella. Vapaa-ajan kalastus on Laajalahti-Seurasaarenselkä-alueella pääosin verkkokalastusta harvoilla, 45–60 millimetrin solmuvälin verkoilla (noin 60 prosenttia pyyntiponnistuksesta) sekä vapavälineillä (noin 40 prosenttia pyyntiponnistuksesta). Muutoinkin vapaa-ajan kalastus on yleistä Helsingin edustan merialueella. Lupamäärät ovat kuitenkin laskeneet kiinteiden pyydysten osalta koko 2000-luvun, mikä heijastelee laajempaa trendiä vapaa-ajan kalastuksessa kohti vapakalastuksen yleistymistä ja verkkopyynnin vähentymistä. Viehekalastusluvissa vastaavaa laskua ei olekaan havaittu.

Helsingin merialueella yleisesti esiintyviä kalalajeja ovat kuha, ahven, hauki, kiiski, särki, lahna, salakka, siika, silakka, kuore ja kilohaili. Koekalastusten perusteella Helsingin merialueen kalasto on särkikalavaltaista ja ahvenkalojen osuus on keskimäärin alle puolet kokonaissaaliista. Lauttasaarenselällä

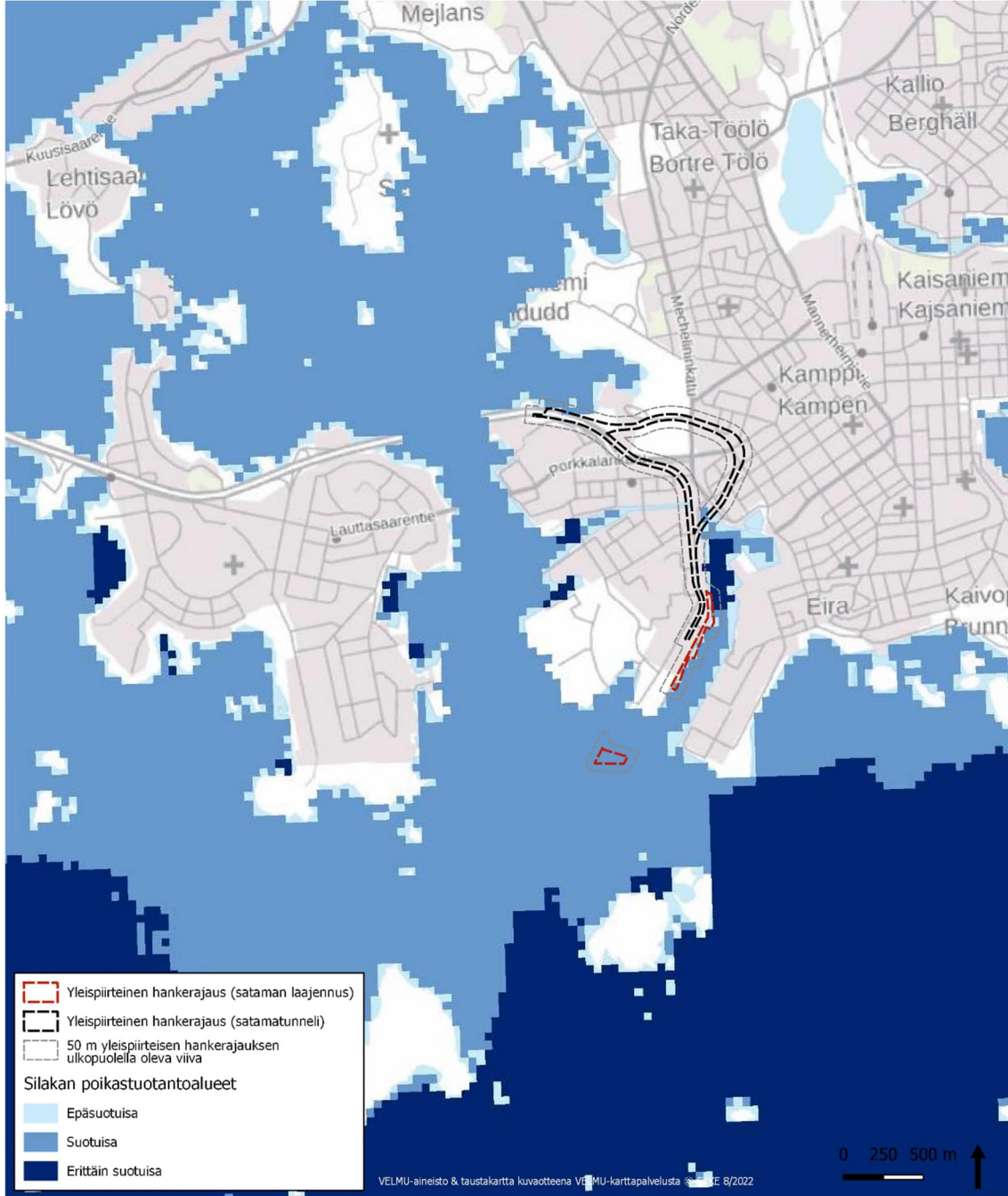
kotitarve- ja virkistyskalastajien tavallisimmat saaliskalat ovat olleet särkikalat, ahven, siika ja kuha (*Vatanen ym. 2019*). Pitkällä aikavälillä vapaa-ajan kalastajien ahvensaaliit ovat laskeneet merkittävästi ja kuhasaaliit kasvaneet. Kuhakannat ovat hyötäneet merialueen yleisestä rehevöitymisestä.

Satamatoiminnalla ei ole havaittu negatiivisia vaikutuksia silakan pienpoikasten esiintymiseen. Länsisataman läheisillä linjoilla pienpoikasten määrät on ollut kuitenkin hyvin pieniä, kuten useiden muidenkin linjastojen rannikkovyöhykkeissä (*Vatanen ym. 2019*). Sisempänä Laajalahdella esiintyi kuitenkin runsaammin silakan poikasia, kuin Seurasaarenselällä tai Länsisataman alueella.

VELMU-hankkeessa GULF-poikaspyyntejä on toteutettu vuonna 2008 (*VELMU-hanke 2022*). Kartoituksessa havaittiin muun muassa kuhan, silakan, ahvenen ja tokkojen poikasia pääasiassa Seurasaarenselällä lähimpänä hankealuetta (Kuva 5-41). VELMU-hankkeessa tehtyjen todennäköisyysmallien perusteella Seurasaarenselkä on suotuisaa poikastuotantoaluetta silakalle, ahvenelle ja kuhalle. Silakan arvioidut erittäin suotuisat poikastuotantoalueet sijaitsevat pääosin kauempana merialueella. Myös satama-altaan on arvioitu olevan erittäin suotuisaa poikastuotantoaluetta todennäköisyysmallin perusteella. Todennäköisesti satama-alue ei kuitenkaan todellisuudessa toimi silakan poikastuotantoalueena, sillä ympäristö on siinä määrin muuttunut jo nykytilassaan (Kuva 5-42).



Kuva 5-41. VELMU-hankkeessa toteutettujen GULF-pyyntien kalanpoikashavainnot (VELMU-hanke 2022). Havaintopisteiden alkuperäisiä sijaintitietoja muokattu esiintymään rinnakkain.



Kuva 5-42. VELMU-hankkeessa toteutetun todennäköisyyssmallin perusteella arvioitu silakan poikastuotantoalue. Tummansininen väri - erittäin suotuisa poikastuotantoalue, sininen väri - suotuisa poikastuotantoalue.

Orgaanisten tinayhdisteiden pitoisuudet näytekaloissa ovat viimeisimmissä, vuoden 2016 tutkimuksissa olleet melko alhaisia ja laskeneet selvästi vuodesta 2014. Suurimmat pitoisuudet näytekaloissa (ahven) oli trifenyylitinaa (TPHT) ja tributyylitinaa (TBT). Seurasaarenselällä korkein summapitoisuus oli 9 µg/kg t.p. (tuorepainoa kohden). Espoonlahdella ja Vanhankaupunginlahdella summapitoisuus oli noin 6 µg/kg t.p. (*Vatanen ym. 2019*). Sisävesien organotina (OT) -yhdisteiden pitoisuudet jäävät yleensä alle 10 µg/kg t.p., kun taas rannikolta on mitattu selvästi suurempia pitoisuuksia (*Hallikainen ym. 2008*). Merialueen ahventen keskimääräinen OT-summapitoisuus oli vuosien 2005–2007 laajassa selvityksessä 76 µg/kg t.p. ja mediaani 38 µg/kg t.p. (*Hallikainen ym. 2008*).

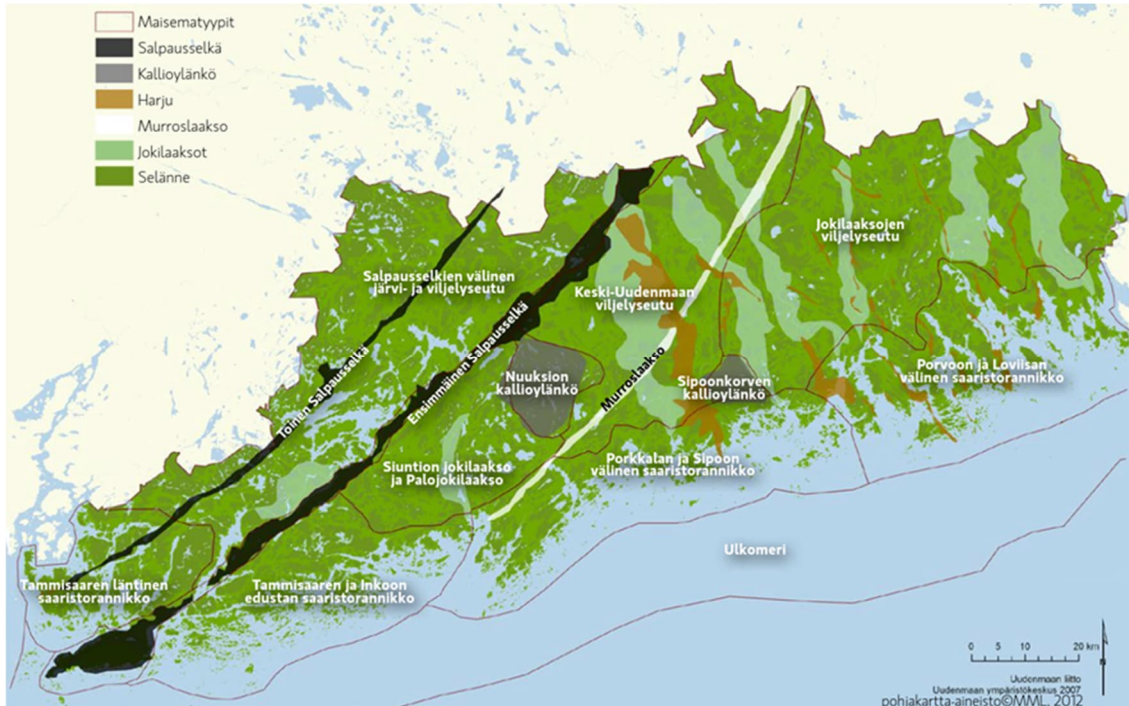
Elohopeatutkimuksissa ahventen kokoomanäytteiden pitoisuudet olivat kaikilla tutkituilla alueilla (Vanhankaupunginlahti, Seurasaarenselkä ja Espoonlahti) alhaisia, noin 0,1 mg/kg (*Vatanen ym. 2019*). Näistä hankealuetta lähinnä on Seurasaarenselkä. Pitoisuudet alittivat selvästi ravinnon käytölle asetetun raja-arvon 0,5 mg/kg sekä vesieliöstön suoja-arvoksi asetetun ympäristölaatunormin 0,2 mg/kg.

5.11 Maisema ja kulttuuriympäristö

5.11.1 Maisemamaakunta ja maisemarakenne

Valtakunnallisen maisemamaakuntajaon mukaan hankealue sijaitsee Eteläisen rantamaan maisemamaakunnassa ja siinä tarkemmin Suomenlahden rannikkoseudulla. Eteläinen rantamaa on korkokuvaltaan pääasiassa alavaa, mutta pienipiirteisyydessään hyvin vaihtelevaa. Alue on muinaista merenpohjaa. Suomenlahden rannikkoseudulla paljaiden ja metsäisten kalliomaiden osuus on huomattavan suuri. Seudun tärkein erityispiirre ovat erilaiset saaristoalueet. Rikkonaiset maisemat ovat monivivahteisia. Hankealue sijaitsee kaupunkirakenteessa ja maiseman muutokset tapahtuvat kaupunkitilassa ja rakennetulla satama-alueella.

Uudenmaan liiton kulttuuriympäristöselvityksessä tarkennetaan valtakunnallista maisemamaakuntajakoa maakunnalliselle tasolle. Hankealue sijoittuu selvityksen mukaan Porkkalan ja Sipoon väliselle saaristorannikolle. Tällä Uudenmaan keskisellä rannikolla on laajoja, avoimia selkiä ja pienipiirteistä rikkonaista rantaviivaa. Alueelle tyypillisiä ovat pienet ja jyrkkäreunaiset kalliosaaret ja -luodot sekä rannikon karut silokallioniemet. Helsingin edustalla on vain hyvin kapea saaristovyöhyke. Porkkalan ja Sipoon välisen saaristorannikon eteläpuolella aukeaa ulkomeri.



Kuva 5-43. Maiseman suurmuodot Uudellamaalla (UL 2022).

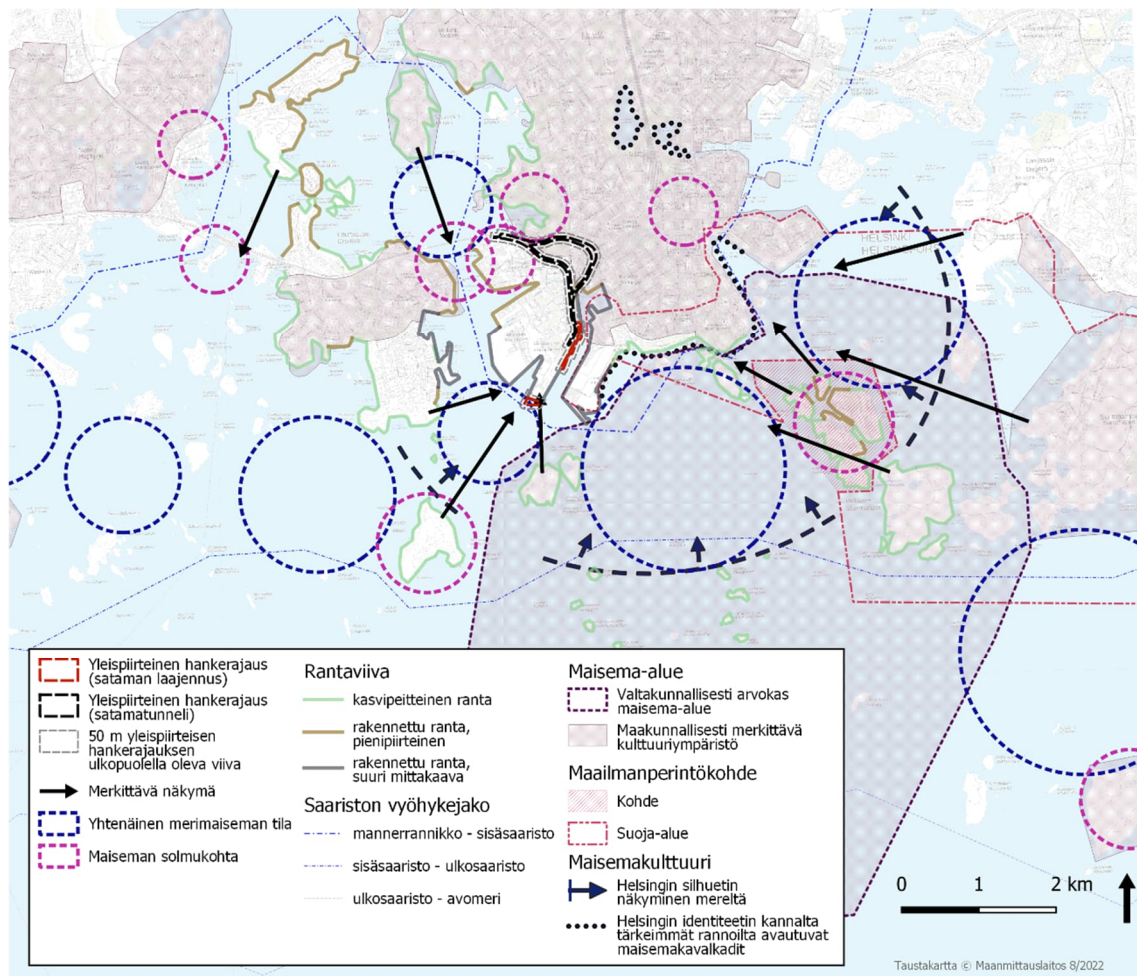
5.11.2 Lähimaisema ja maisemakuva

Hankealue sijoittuu Helsingin kaupungin rakennettuun ympäristöön. Rannoilla vaihtelevat kasvipeitteiset tai kallioiset rannat sekä rakennetut rannat, jotka ovat ilmeeltään pienipiirteistä asutusvaltaista rakentamista tai suuren mittakaavan teolliseen tai satamatoimintaan liittyvää rantarakentamista. Maisemassa on lukuisia maamerkeiksi luokiteltavia kohteita. Näitä ovat muun muassa salmia ylittävät sillat, merkittävät rakennukset ja saaristossa näkyvässä erottuvat erityisesti suurikokoiset saaret. Maisema on pienipiirteisyydessään herkkä, jota leimaa pitkän aikavälillä toteutettu rakentamisen ja kaupunkikuvan kerroksellisuus.

Helsingin edustan merimaiseman voi jakaa maisemallisesti kahteen osaan. Suomenlinnan merilinnoituksen sekä sitä reunustavien saarien muodostaman kehän sisäpuolelle jää pieniä ja keskisuuria saaria, joiden maisemaa on muokattu tuntuvasti. Saarissa on linnoitusvarustuksia, pursiseuratoimintaa, teollisen toiminnan jäänteitä sekä virkistyspalveluita. Helposti saavutettavien saarten taustamaisemassa kohoaa Helsingin kaupungin siluetti kirkontorneineen, satama-alueineen ja rantapuistoineen. Mantereelta katsottuna saaristossa erottuvat Suomenlinnan rakennukset, etenkin majakkana toimiva kirkontorni, sekä Valkosaaren, Luodon, Uunisaaren, Särkän ja Harakan rakennukset ja ravintolapaviljongit. Avomerelle aukeaa satunnaisia näkymiä esimerkiksi Kaivopuiston rannasta.

Sisäsaariston saaret kehystävät rannikon läheisyyteen yhtenäisiä merellisiä maisematiloja ennen saariston vähenemistä ulkosaaristosta merelle siirryttäessä.

Suomenlinnan–Kuninkaansaaren–Vallisaaren muodostaman linnoitusmaisenaan portin ulkopuolella avautuu avara merenselkä, jota kirjoavat pienet kiviset luodot. Luodoilla on linnustollisesti merkittäviä luontokohteita, joista osa on määritelty suojelualueiksi. Mereisen ulkosaariston maamerkkejä ovat Harmajan majakka sekä maisema-alueen ulkopuolelle rajautuva Isosaari, jossa on sijainnut puolustusvoimien merenvalvonta-asema. Merimaisemaa rytmittävät myös meri- ja väylämerkit.



Kuva 5-44. Maisema-analyysi, jossa on esitetty hankealueen merkittävimmät maisemakuvalliset elementit.

5.11.3 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

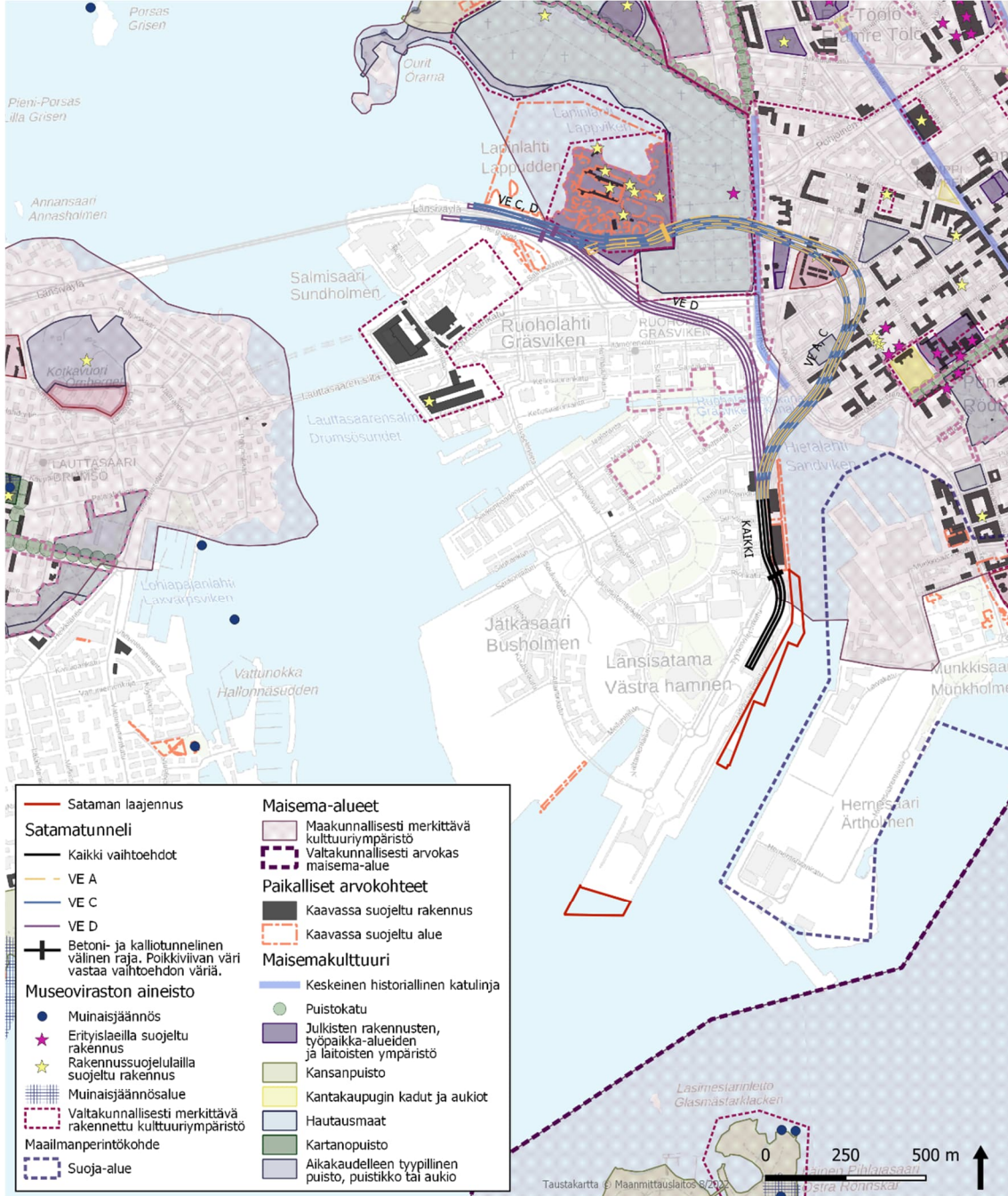
Eteläisellä Uudellamaalla ja saaristossa on erittäin paljon maisemallisesti ja kulttuuriympäristöltään arvokkaita kohteita, joista suurin osa liittyy ensimmäisen maailmansodan aikaisiin rakenteisiin. Hankkeen maisemavaikutusalueella sijaitsevia valtakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita (RKY 2009) ovat ensimmäisen maailmansodan linnoitussaaret sekä mantereen puolella olevat linnoitteet. Tähän puolustushistoriaan liittyvään kokonaisuuteen kuuluvat myös Santahamina ja Suomenlinna. Helsingin kantakaupungissa ja Lauttasaassa sijaitsee useita RKY 2009 kohteita.

Merellisen Helsingin alue on hankkeen maisemavaikutusalueella sijaitseva valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (*Ympäristöministeriö 2021*). Suomenlinna suoja-alueineen on hankealueen läheisyyteen sijoittuva maailmanperintökohde.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja/tai kulttuuriympäristöalueet laajentavat ja täydentävät valtakunnallisesti arvokkaita alueita. Helsingin rannikkoalueet ovat laajasti vähintään maakunnallisesti merkittäviä maisemallisesti tai kulttuuriympäristöltään. Arvot koskevat laajasti myös merialueita.

Hankealueen lähellä on joitain tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä sekä mantereella että merialueella vedenalaisina muinaisjäännöksinä. Vedenalaisia muinaisjäännöksiä ovat sellaiset hylät ja hylän osat, joiden voidaan olettaa olleen uponneena yli sadan vuoden ajan sekä muut menneisyydestä kertovat käytöstä pois jääneet vedenalaiset rakenteet. Kulttuuriperintökohteita ovat esimerkiksi nuoremmat alusten hylät, kuten toisen maailmansodan aikaiset hylät. Suunniteltujen vesirakennustöiden alueilla ei ole tunnettuja vedenalaisia muinaisjäännöksiä. Vedenalaisesta kulttuuriperinnöstä ei ole kuitenkaan käytettävissä kattavaa tietoa, vaan hankkeiden toteutuksen yhteydessä tehdään tarvittavat inventoinnit.

Huomion arvoista on, että kulttuuriympäristön ja maiseman kannalta arvokkailla kohteilla on tyypillisesti useampi rinnakkainen status.



Kuva 5-45. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet hankealueen läheisyydessä.

5.11.3.0 Maailmanperintökohteet

Suomessa on tällä hetkellä seitsemän Unescon maailmanperintökohdetta, joista kuusi on kulttuurikohdetta ja yksi luontokohde. Suomenlinna nimettiin vuonna 1991 Unescon maailmanperintöluetteloon ainutlaatuisena esimerkkinä 1600–1700-lukujen sotilasarkkitehtuurista, josta erityisesti sen bastionijärjestelmä on merkittävä. Oman erityispiirteensä linnoitukselle antaa sen merkitys Ruotsin, Venäjän ja Suomen puolustuksessa.

Suomenlinna koostuu useista puolustus- ja hyötykäyttöön tarkoitetuista rakennuksista, joiden arkkitehtuuri sulautuu ympäröivään maisemaan. Maailmanperintöalueeseen kuuluu kuusi saarta, joille linnoitus on rakennettu. Useimmat Ruotsin ja Venäjän valtakauden rakennuksista ovat hyvin säilyneitä.

Merilinnoituksen autenttisuus ilmenee sen rakentamisessa käytetyistä materiaaleista, rakennusmenetelmistä ja arkkitehtuurista. Merilinnoitus sijaitsee asuinalueella, joten perinteisen rakentamisen menetelmät kunnioittavat kohteen kulttuurisia ja historiallisia arvoja.

Suomenlinnan maailmanperintökohteen suojelualue ulottuu hankealueen välittömään läheisyyteen satama-alueen itäpuolella sijaitsevaan Hernesaareen asti, josta avautuu avoin näkymä lahden yli Helsingin satamaan.

5.11.3.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Helsingin edustan merimaisema on kulttuurihistoriallisesti monikerroksinen maisemanähtävyys, jota leimaa pitkä linnoitushistoria. Linnoitteiden ja muiden sotilastoiminnan synnyttämien rakenteiden ohella alueen maisemalliset arvot perustuvat luonnontilaisina säilyneisiin luotoihin, pitkiin ja avariin merinäköymiin, maisemaa pohjoisessa reunustavaan Helsingin siluettiin sekä käyttöhistorialtaan monipuolisiin ja virkistyskohteina arvokkaisiin sisäsaariin. Alue on maisemallisesti yhtenäinen virkistys- ja matkailualue, jonka laivaväyliltä aukeaa edustavia näkymiä kohti Helsingin kaupunkialuetta. Mereinen Helsinki on yksi Suomen 27 kansallismaisemasta. Alueen kiintopiste on Suomenlinnan merilinnoitus. Suomenlinnalla on täten myös kansainvälistä arvoa maisemanähtävyytenä. Lisäksi Helsingin edustalla on monia arvokkaita ensimmäisen maailmansodan aikaisia linnoitteita ja lukuisia historiallisen ajan muinaisjäänteitä, joista suuri osa on vedenalaisia hylkyjä.

5.11.3.2 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)

Hankealueen lähellä sijaitsee lukuisia rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY).

Salmisaaren teollisuusalueen maisemaa hallitsevat suurimittaiset teollisuushistorialliset merkkikohteet, joista Kaapelitehdas ja Alkon tehdas ovat lisäksi onnistuneita esimerkkejä teollisuuskiinteistöjen uudelleenkäytöstä.

Lapinlahden sairaala-alue. Lapinlahden sairaala on Suomen vanhin mielisairaala ja lukeutuu myös Euroopan vanhimpiin psykiatrasta hoitoa varten rakennettuihin hoitolaitoksiin. Sairaalaan ympäröivä puisto puutarhoineen on kiinteä osa sairaalan potilashoidon historiaa ja yksi Helsingin tärkeistä historiallisista puistoista. Yli 160 vuotta jatkunut sairaalatoiminta on kehittänyt alueesta kulttuurihistorialtaan ja kasvillisuudeltaan ainutlaatuisen ja varjellut rakennusten säilymisen historiallisessa asussaan.

Hietaniemen hautausmaat. Lapinlahdessa, Hietaniemessä ja Taivallahdessa sijaitsee laaja ja ainutlaatuinen eri uskontokuntien hautausmaakokonaisuus. Hautausmaat ilmentävät Helsingin kaupunkihistorian kehitystä sekä hautausmaa-, muistomerkki- ja puistosuunnittelun ihanteita 1800-luvun alusta nykypäivään. Hietaniemen evankelis-luterilaista hautausmaata vaalitaan kansallishautausmaana.

Eiran kaupunginosa, Huvilakadun korttelit ja Mikael Agricolan kirkko. Eiran asemakaava ilmentää hyvin 1900-luvun alun sitteläisiä kaupunkisuunnitteluihanteita, kuten Vallilan ja Etu-Töölön kaupunginosienkin asemakaavat. Eira on yhtenäinen pääosin vuosien 1910–14 välillä rakennettu kaupunginosa, johon liittyvät kiinteästi myös Huvilakadun jugend-korttelit Ullanlinnassa sekä arkkitehti Lars Sonckin suunnittelema Mikael Agricolan kirkko.

Itäinen Pihlajasaari, Pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteet. Pietarin suojaksi rakennetun puolustusketjun yksi osa on Viaporin merija maalinnointi. Se on yksi merkittävimmistä I maailmansodan aikana rakennetuista linnoituskokonaisuuksista. Helsinkiä ympäröivä, maa- ja meriaseamista muodostuva linnoitusketju antaa hyvän kuvan linnoitustekniikasta ja sen kehityksestä ensimmäisen maailmansodan aikana. Puolustusketjun hyvin säilyneet, tyypilliset ja harvinaiset osat ja kokonaisuudet edustavat eri linnoitusvaiheita, rakennustapoja, historiallista kerroksellisuutta, linnoitusjärjestelmän alueellista laajuutta ja maisemallisia arvoja.

5.11.3.3 Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt

Lauttasaari on hyvin säilynyt ja yhtenäinen kerrostalovaltainen kaupunginosa, jonka rakentaminen alkoi jo 1930-luvulla ennen alueliitosta Helsinkiin. Suurin osa Lauttasaaren kerros- ja rivitaloista rakennettiin 1950-luvulla, mukaan lukien Lauttasaaren kirkko (vuonna 1958) ja maamerkinä vesitorni (vuonna 1959). Vanhempaa kerrostumaa edustavat Lauttasaaren kartano, jonka vanhempi päärakennus on 1700-luvun lopulta ja uudempi 1800-luvun alkupuolelta, sekä 1800-luvun loppupuolella saaren pohjoisosaan paikallisliikenteen höyryvenereitille rakennetut huvilat.

Lauttasaaren eteläkärjen linnoitteet ja kesämajat Lauttasaaren eteläkärjessä on hyvin säilynyt ja yhtenäinen kokonaisuus Kriminsodan aikaisia linnoitteita. Alue on ollut vuodesta 1927 kansanpuistona ja 1950-luvulta alkaen nykyisen muotoisena kesämaja-alueena.

Meilahden huvila-alue ja Seurasaari. Meilahden huvila-alueen kymmenistä huviloista vanhimmat ovat 1800-luvulta. Huvilat ovat yksityiskohdiltaan koristeellisia ja niiden puistot ja puutarhat edustavat aikansa puutarhakulttuuria. Alueella sijaitsevat valtion päämiesten virka-asunnot: Kesäranta, Tamminiemi ja Mäntyniemi. Seurasaaren kansanpuisto sai nykyaikaan hyvin säilyneen ilmeensä vuonna 1890, jolloin rakennettiin puistorakenteet ja alueen rakennukset. Seurasaareen on tuotu useita kymmeniä Suomen maakunnille tyypillisiä rakennuksia 1600-luvun lopulta 1900-luvulle.

Salmisaaren teollisuusalueen ytimen muodostavat Alkon vuosina 1938–40 rakennetut punatiilliset tehtaat, Nokian useassa vaiheessa vuoden 1939 jälkeen rakennettu kaapelitehdas sekä Salmisaaren vuosina 1947–1952 rakennettu voimalaitos. Yhtenäinen teollisuusmaisema hahmottuu erityisesti Lauttasaaren suunnasta Helsinkiin tultaessa. Alueella on yhtenäisen ilmeen säilyttäneitä 1940 ja 1950-lukujen teollisuusarkkitehtuuria.

Helsingin empire-keskusta ja kivikaupunki. Helsingin 1800-luvun alkupuolella rakennetun empire-keskustan ympärille rakentunut kivikaupunki "vuosirenkaineen" 1800-luvun alusta 1950-luvulle. Rajautuu pohjoisessa Meilahden, Ruskeasuon, Töölön, Vallilan ja Sörnäisten kaupunginosiin. Alueen arvot perustuvat useimpiin pääkaupunkiseudun ominaispiirrelistauksen kohtiin.

Suomenlinna Helsingin sisääntuloväylän varrella on yksi maailman suurista merilinnoituksista, jolla on ollut rooli kolmen sitä rakentaneen valtion Ruotsin, Venäjän ja Suomen puolustuksessa. Ainutlaatuinen 1700-luvun linnoitus ja sotilasarkkitehtuurin muistomerkki on myös yksi Unescon maailmanperintökohteista Suomessa.

Pihlajasaarille paikallisliikenteen höyryvenereitin varteen rakennettiin huviloita 1800-luvun loppupuolella. Saaresta muodostettiin sittemmin vuonna 1929 kansanpuisto. Itäisellä Pihlajasaarella on I maailmansodan aikaisia linnoitteita.

I maailmansodan linnoitteet - Itäinen Pihlajasaari ja Melkki. Pääkaupunkia ympäröivä Viaporin meri- ja maalinnoitus on yksi merkittävimmistä I maailmansodan aikana rakennetuista linnoituskokonaisuuksista. Kahtena puolikaarena Helsinkiä kiertävän maalinnoituksen sisempi puolustusketju sijaitsee noin 6–7 kilometrin päässä Helsingin keskustasta harvoina maavalleina mäki-alueilla. Ulompi puolustusketju on noin 10–12 kilometrin päässä Helsingin keskustasta, ja yhtenäisemmin rakennettuun kantalinnoitettuun ketjuun kuuluvissa tukikohdissa on maastoon kätkeytyjä linnoitteita. Helsingin edustan saarilla on merilinnoitusketjun linnakkeita ja puolustusasemia. Meririntaman linnakkeet otettiin itsenäistymisen jälkeen puolustusvoimien käyttöön. Monet merilinnoituskohteista ovat edelleen sotilasalueita.

5.11.3.4 Muinaisjäännökset ja perinnemaisemat

Hankealuetta lähimmät mantereella olevat tunnetut muinaisjäännökset ovat kantakaupungin Vanha Kirkkopuisto, Lauttasaaren Vattuniemen puisto ja Veijarivuorenniemi, Länsiväylän varrella oleva Josef Backin hauta. Itäisen Pihlajasaaren muinaisjäännös on puolustusvarustuksia. Lähimmät kohteet sijaitsevat noin yhden kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Meressä hankealueen läheisyydessä on tunnettuja muinaisjäännöksiä Itäisen Pihlajasaaren pohjoispuolella (Pihlajasaari 1 ja 2 hylty) ja Lauttasaaren itäreunalla (Lohiapajanlahti 1 ja 3).

Perinnemaisemia ei hankealueen läheisyydessä ole.

5.11.3.5 Helsingin arvoympäristöt

Helsingin kaupungin Kaupunkiympäristön toimiala on inventoinut yleisten alueiden arvoympäristöt. Nämä ovat historiallisesti tai kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita tai edustavat tietyn aikakauden kaupunkirakennustaidetta, suunnitteluhanteita tai tunnettujen suunnittelijoiden töitä esimerkillisellä tavalla. Arvoympäristöiksi luokitellut kohteet ovat katu-, puisto-, silta- ja torikohteita, joista suurimmalla osalla ei ole kaavallista suojelua ja ne on jaettu kolmeen luokkaan.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee useita arvoympäristöjä, joille ei keskellä kaupunkirakennetta kohdistu vaikutuksia tämän hankkeen myötä. Tähän on koottu arvoympäristöt, joilta saattaa avautua näkymiä hankealueen maanpäällisiin rakenteisiin.

Lapinlahden sairaalan puisto on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö ja osa rakennuksista on suojeltu rakennussuojelulailta. Puisto on merkittävä osa sairaalan potilashoidon historiaa, arvoluokka I. Kaikkein arvokkaimpia ovat Lippukallion ympäristö, rantavyöhykkeet, puistoaukeat, eteläosan maastonmuodot ja puuryhmät sekä sisääntuloalue lehmusrivistöineen. Liikenneväylät, sillat ja rakennukset ovat syöneet puistoalueesta valtaosan. Sairaalapuistolle on laadittu suojelutavoitteet vuonna 2004, joihin sisältyvät osa-alueiden hoidon ja kehittämisen tavoitteet. Läntisten näkymien säilyminen tulisi varmistaa osana laajempaa kokonaistarkastelua. Nykyisen luonnollisen rantaviivan ja maastomuotojen sekä puistosommitelman piirteiden säilyttäminen tulisi varmistaa. Kaupunkisuunnittelulautakunta on hyväksynyt puiston jatkosuunnittelun periaatteet, joiden mukaan kaikissa alueelle kohdistuvissa hankkeissa tulee ottaa huomioon puistoalueen kulttuurihistorialliset, virkistykselliset, kaupunkikuvalliset ja maisemalliset arvot sekä kasvillisuusarvot, tavoitteena niiden säilyttäminen ja vahvistaminen. Puistoalue tulee pyrkiä suojelemaan kokonaisuutena ja kehittää osa-alueita niiden erityisluonteen mukaisesti. Maisematiloja, maisemamuotoja, kasvillisuutta ja rakenteita tulee vaalia ja tarpeen mukaan kunnostaa puiston kaikissa osissa. Kunnostusta vaativat jatkosuunnittelun periaatteiden mukaan erityisesti Länsiväylän reuna-alue ja päärakennuksen ympäristö.

Hietalahdentori on valtakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen ympäristö ja Helsingin niemen keskeisiä historiallisia toritiloja. Tori on osa J.A. Ehrenströmin vuoden 1817 asemakaavaa, jossa empiren ruutukaava liittyy puistomaisten esplanadien ja aukoiden välityksellä mereen ja jossa Hietalahdentori muodostaa esplanadijärjestelmän läntisen päätteen. Torille on luonteenomaista selkeä klassinen muoto, joka etelässä avautuu mereen. Toria ympäröiviin rakennuksiin kuuluvat muun muassa Hietalahden kauppahalli (S. Lindqvist 1904), Teknillinen oppilaitos (F. A. Sjöstedt 1878), Sinebrychoffin museo (J. Wiik 1842) ja Sinebrykoffin panimo (W. Baeckman 1970), arvoluokka I.

Bulevardi on valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö ja Helsingin niemen keskeisiä historiallisia puistokatuja. Osa J.A. Ehrenströmin vuoden 1817 asemakaavaa, jossa empiren ruutukaava liittyy puistomaisten esplanadien välityksellä mereen, arvoluokka I.

Pajalahden puiston sommitelman lähtökohtana on Birger Brunilan ensimmäinen asemakaava vuodelta 1913. Tallbergin puistotien molemmin puolin sijoittuva kerroksellinen laaja puisto, joka soljuu asuinkerrostalojen lomassa tarjoten asukkaille vehreän toiminnallisen virkistysympäristön ja -yhteydet. Voimakkaalla maastonmuotoilulla ja runsailla istutuksilla puistoon on aikaansaatu vaihtelevuutta ja erityyppisiä tiloja, arvoluokka III. Edustava kerroksellinen puisto, joka perustuu 1910-luvun ensimmäisiin maankäyttösuunnitelmiin ja joka on merkittävästi muotoutunut kolmessa vaiheessa 1960–1990-luvuilla. Kaikissa vaiheissa suunnittelijat ovat tehneet oman tulkintansa reformipuistosta luoden yhdessä eheän kokonaisuuden, joka tarjoaa tiloja eri käyttäjäjryhmille.

5.11.3.6 Kaavassa suojellut rakennukset

Länsisataman keskellä sijaitsee asemakaavassa suojeltu liikerakennus KL-1, osoite Länsisatamankatu 24.

Länsisataman itäreunalla sijaitsee asemakaavassa suojellut:

- toimitilarakennusten korttelialue KTY/s, osoite Tyynenmerenkatu 6
- liikerakennusten korttelialue KL-1/s, osoite Tyynenmerenkatu 2
- yleisten rakennusten korttelialue Y, osoite Tyynenmerenkatu 1

Ruoholahdessa sijaitsee asemakaavassa suojellut:

- yleisten rakennusten korttelialue Y, osoite Tallberginkatu 1
- asuinkerrostalojen korttelialue AK, osoite Tallberginkatu 3
- toimitilarakennusten korttelialue KTY/s, osoite Salmisaarenranta 7
- toimitilarakennusten korttelialue KTY/s, osoite Porkkalankatu 13
- toimitilarakennusten korttelialue KTY/s, osoite Salmisaarenranta 7
- yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue ET, osoite Porkkalankatu 11

Lapinlahden sairaala-alueella suojellut sosiaalitointa ja terveydenhuoltoa palvelevien rakennusten korttelialue YS/s ja puisto VP/s, osoite Lapinlahdentie 6. Lapinlahden sairaala-alueen rakennukset on rakennussuojelulain mukaisesti suojeltu (päärakennus, sauna, puusepänerastas, varastorakennus, jääkellari ja Venetsia-niminen rakennus)

6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

6.1 Arvioitavat vaikutukset

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Merkittävimmiä ympäristövaikutuksiksi on alustavasti arvioitu liikenteeseen ja vesistöön kohdistuvat vaikutukset. Työssä myös sosiaalisten vaikutusten arviointi sekä vaikutukset maankäyttöön ovat olennaisia.

Hankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan kolmen toteutusvaihtoehdon osalta, joissa tarkastelun kohteena on Länsisataman laajentaminen sekä uuden satamatunnelin rakentaminen Tallinna–Helsinki-liikenteen sujuvan keskittämisen mahdollistamiseksi. Lisäksi arvioidaan hankkeen toteuttamatta jättämisen vaihtoehdon vaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan käytön aikaisten vaikutusten lisäksi rakentamistöiden sekä käytöstä poistamisen vaikutukset. Lisäksi hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia alueella olevien tai suunniteltujen muiden hankkeiden kanssa arvioidaan. Vaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntija-arviona.

6.2 Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan sekä hankealueen sisälle että hankealueen ulkopuolelle ulottuvien toimintojen ympäristövaikutuksia. Hankealueen ulkopuolelle ulottuvaa toimintaa on esimerkiksi louheen kuljetukset ja ruopattujen massojen läjitykset.

Tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Se määritellään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla ympäristövaikutusten arvioidaan ilmenevän. Jos arviointityön aikana kuitenkin käy ilmi, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennalta arvioitua laajempi vaikutusalue, määritellään tarkastelu- ja vaikutusalueiden laajuudet kyseisen vaikutuksen osalta uudestaan. Näin varsinainen vaikutusalueiden määrittely

tehdään arviointityön tuloksena ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Ympäristövaikutuksille on alustavasti määritelty seuraavat vaikutusalueet.

Länsisataman kapasiteetin kasvattaminen -hankkeen välittömiä maankäyttövaikutuksia tarkastellaan varsinaisella hankealueella sekä noin kilometrin leveällä vyöhykkeellä sen ympärillä. Tarkasteluvyöhyke on rajattu niin laajaksi, että maankäyttöön suoranaisesti vaikuttavat fyysiset tekijät, kuten meluvaikutukset jäävät aluerajauksen sisälle.

Maisemavaikutusten arvioinnissa kuvataan hankkeen suhdetta laajempaan maisemakokonaisuuteen kaukomaisemassa ja paikallisesti kaupunkikuvassa ja lähimaisemassa. Tarkastelualueen laajuus perustuu pääasiassa hankkeen arvioituun visuaaliseen vaikutusalueeseen. Tarkastelualueita laajennetaan kuitenkin tarvittaessa, mikäli yleispiirteisessä arvioinnissa havaitaan merkittäviä vaikutuksia kauemmas sijoittuviin kohteisiin. Tarkastelun tueksi tehdään havainnollistavia valokuvasovitteita uusien rakenteiden sijoittumisesta maisemaan.

Ilmanlaatuvaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona sekä rakentamisen että toiminnan ajalta hankkeen lähialueelle. Ilmanlaatuvaikutuksia syntyy rakentamiseen liittyvän louhinnan aikana räjähteistä sekä pölystä sekä maansiirtotöistä. Kuljetusten ilmanlaatuvaikutuksia arvioidaan kuljetusreittien läheisyydessä.

Ilmastovaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankkeen koko elinkaaren laskennalliset kasvihuonekaasupäästöt huomioiden liikenteen keskittämisen vaikutukset.

Meluvaikutuksia tarkastellaan siinä laajuudessa, kuin mitä rakentamisen aikaisessa melumallinnuksessa arvioidaan hankkeesta aiheutuvan. Melun leviämismallinnuksen tarkastelualueena on maa-alueilla noin yhden kilometrin säde hankealueesta. Tästä kauemmaksi suuntautuvien louhekuormakuljetusten meluvaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona, joissa huomioidaan ympäristön herkkyys sekä kokonaisliikenteeseen tuleva paikallinen muutos. Merialueella laivaliikenteen lisääntymisen vaikutusta tarkastellaan melun leviämismallinnuksen avulla n. 3 km säteellä.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön arvioidaan hankealueella. Vaikutuksia suojelualueisiin arvioidaan niiden suojelualueiden osalta (luonnonsuojelualueet ja kaavojen LUO-alueet), jotka sijaitsevat hankealueen läheisyydessä, sekä joiden suojeluperusteisiin hankkeesta mahdollisesti arvioidaan kohdistuvan vaikutuksia. Vaikutukset arvioidaan myös hankkeen vaikutusalueella erityisesti luontodirektiivin liitteen IV lajien osalta.

Maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä, noin 1 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön tarkastellaan alueellisesti ja valtakunnallisesti.

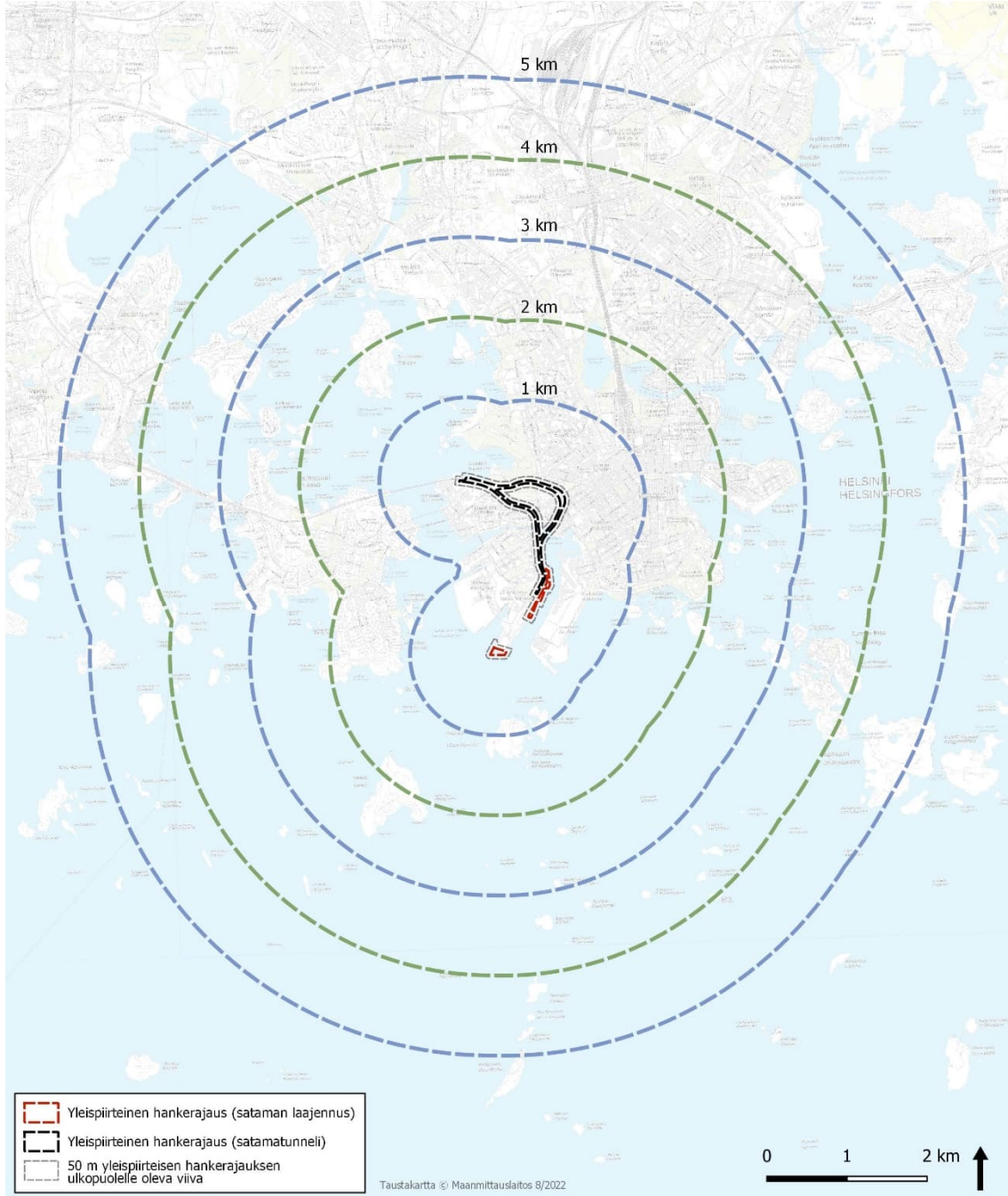
Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten (terveydelliset, taloudelliset ja sosiaaliset) arvioinnissa tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan ympäristön muutoksia ja niistä johtuvia vaikutuksia ihmisten elinoloihin. Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita. Elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavien tekijöiden (melu, maisema, liikenne) vaikutuksia tarkastellaan alueellisesti siinä laajuudessa, kuin mitä hankkeen vaikutusarviot osoittavat hankkeesta aiheutuvan vaikutuksia. Osa sosiaalisista vaikutuksista (esimerkiksi elinkeinovaikutukset) ulottuvat laajemmalle alueelle ja niitä arvioidaan seutukohdaisesti.

YVA-selostuksessa vesistöjen ja vedenlaadun sekä ekologisen tilan kannalta tarkastelu- ja vaikutusalue on noin 1–2 kilometriä.

Vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen tarkastellaan siinä laajuudessa, kuin mitä hankkeen vesistövaikutusarvio osoittaa hankkeesta aiheutuvan vaikutuksia.

Liikenteellisten vaikutusten arviointia tehdään kahdella tasolla. Satamatoimintojen keskittäminen Länsisatamaan muuttaa liikenneverkon kuormituksia Helsingin ydinkeskustassa sekä sisääntulo- ja kehäteillä (yli viiden kilometrin etäisyydellä). Verkolliset vaikutukset kuvataan koko pääkaupunkiseudun tie- ja katuverkon osalta liikennekuormituksen muutoksina HELMET mallijärjestelmän avulla tehtävien ennusteiden pohjalta.

Tarkempien liikenteellisten vaikutustarkastelujen alue kattaa Jätkäsaaren ja Ruoholahden alueet sekä Länsiväylän (KT51) Lapinlahden sillan länsipuolelle. Vaikutustarkasteluissa tarkastellaan erityisesti henkilö- ja tavaraliikenteen pääyhteyksiä sataman ja Länsiväylän välillä sekä niiden muuttumisen vaikutuksia alueen muuhun autoliikenteeseen, joukkoliikenteeseen, kävelyyn ja pyöräilyyn.



Kuva 6-1. Etäisyysvyöhykkeet hankealueesta.

Arviointityön osana tehdään seuraavat erillisselvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa:

- Meriläjitettävien massojen riskiarvio
- Luontoselvitykset
- Louheen välivarastointiselvitys

- Sameuden ja kiintoaineen leviämisen mallintaminen
- Sedimenttikartoitus
- Valokuvasovitteet
- Melumallinnus

6.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

Vaikutusten arvioinnissa kuvataan hankkeen suhdetta sekä nykyiseen että suunniteltuun maankäyttöön lainvoimaisten kaavojen pohjalta. Lisäksi arvioidaan hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön voivat olla välittömiä tai välillisiä. Hanke saattaa aiheuttaa muutoksia, jotka vaikuttavat nykyiseen maankäyttöön tai muuttavat tulevan maankäytön suunnitteluun liittyviä lähtökohtia. Välillisiä vaikutuksia voi syntyä esimerkiksi ympäristön häiriötekijöiden muutoksista, kuten melusta, päästöstä tai liikenteestä. Arvioinnissa huomioidaan rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset. Mahdolliset maankäytön ristiriidat kuvataan.

Estevaikutuksia maankäytön kannalta arvioidaan rakentamisen ja käytön aikana. Arvioinnissa hyödynnetään muita vaikutusarviointiosioita. Käytön aikana huomioidaan erityisesti tunnelin suuaukkojen ja tunnelirakenteiden aiheuttama estevaikutus.

Lähialueen maankäyttöä suunnitellaan tällä hetkellä aktiivisesti ja siihen liittyy paljon epävarmuutta. Hankealueen muut ja hankkeen ulkopuoliset ratkaisut, kuten Salmisaaren maankäytön ja liikenteen kehittämisehdot sekä keskustatunneli, on rajattu arvioinnin ulkopuolelle. Työssä arvioidaan yleispiirteisellä tasolla satamatunnelivaihtoehtojen asettamia reunaehtoja lähialueen maankäytön suunnittelulle.

Vaikutusten arvioinnista vastaa maankäytön asiantuntija.

6.4 Vaikutukset liikenteeseen

Sataman laajennus mahdollistaa keskittämisperiaatteen mukaisen alusmäärän kasvun satamassa. Alusmäärän kasvu on kuvattu luvussa 5.3. Meriliikenne kasvaa Jätkäsaaren, Hernesaaren, Pihlajasaaren, Melkin ja Lauttasaaressa välisellä merialueella sekä Pihlajasaaren ja Melkin välitse kulkevalla 11 metrin väylällä. Alueella on myös vilkasta huviveneliikennettä. Vaikutuksia huviveneliikenteeseen pyritään arvioimaan esim. asiantuntijahaastatteluin.

Sataman laajennuksella ja sen yhteydessä toteutettavalla satamatunnelilla on vaikutuksia Jätkäsaaren ja Ruoholahden pääkatuverkon liikenteelle. YVA-selvityksen yhteydessä tehtävät liikenteelliset vaikutusarviot perustuvat liikennemallin avulla tehtäviin verkkotason tarkasteluihin. Mallitarkastelun pohjana käytetään olemassa olevia HELMET-malliin tehtyjä liikennejärjestelmäkuvaus- ja ennusteita sekä arvioita satamaliikenteen määrästä. Liikenne-

ennusteet päivitetään uusinta HELMET 4.1-mallia hyödyntäen sekä vertailu- että hankevaihtoehtoille. Ennusteiden laadinnan yhteydessä myös ja hankekuvaukset tarkistetaan ja varmistetaan tarkastelualueen liikenteen kannalta olennaisten maankäyttöhakkeiden sisältyminen ennusteen lähtökohtiin.

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan satamatunnelin mahdollistaman satamatoimintojen keskittämisen vaikutuksia sekä satamatunnelin vaihtoehtojen välisiä eroja. Tarkastelussa kuvataan myös satamatoimintojen keskittämisen vaikutuksia keskustan katuverkolle sekä laajemmin Helsingin sisääntulo- ja kehäväylille.

Liikenteellisten vaikutusten arviointi perustuu liikenne-ennusteisiin, jotka laaditaan vuoden 2040 tilanteelle. Verkkomallin avulla koko pääkaupunkiseudun liikenneverkon osalta tarkasteltavia tekijöitä ovat:

- Liikennemäärät verkolla ja liikenteen siirtymät
- Ruuhkautuminen
- Liikennesuoritteiden muutokset

Satamatunnelin eri vaihtoehtojen välisiä eroja tarkastellaan tarkemmin Jätkäsaaren-Ruoholahden-Salmisaaren alueella. Lähtökohdaksi vaikutusten arvioinnille kootaan tiedot alueen liikenteen nykytilasta (liikennemäärät, kapasiteetit, toimivuus) sekä jo tehdyt selvitykset sekä tiedot alueen liikenteen kasvuennusteista. Arvioinnin pohjana toimivat HELMET-verkkomallilla tehdyistä ennusteista mallijärjestelmän yhteyteen rakennetuilla vaikutusarviointimenetelmillä tuotetut arviot liikenteen aika- ja kilometrisuoritteiden sekä päästöjen muutoksista.

Vaikutukset liikenneturvallisuuteen arvioidaan väylätyyppikohtaisten onnettomuusriskien ja liikennesuoritemuutosten perusteella. Verkollista tarkastelua täydennetään katuverkon ja tunnelivaihtoehtojen riskien sanallisella kuvauksella.

Vaikutuksia alueen liikenteen toimivuuteen tarkennetaan hyödyntäen aiemmissa suunnitteluvaiheissa laadittujen simulointitarkastelujen tuloksia. Mahdollisten uusien simulointitarkastelujen tarve arvioidaan tarkemmin selostusvaiheessa.

Vaikutuksia linja-autoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn yhteyksiin tarkastellaan paikallisesti Ruoholahden-Jätkäsaaren alueella. Pyörä- ja joukkoliikenteen yhteyksien arvioinnissa otetaan huomioon myös yhteyksien seudullinen ja valtakunnallinen luonne. Arviointia tehdään sekä hankkeen käytön että rakentamisen aikana. Rakentamisen aikaisten vaikutusten arviointi tehdään työmaajärjestelyistä ja työmaan kuljetuksista (mm. louhe) saatavilla olevien tietojen tarkkuudessa.

Liikenteellisten vaikutusten arviointi tuottaa liikenteen määrästä ja koostumuksesta lähtötiedot tarkempaan päästö- ja ilmanlaatuvaikutusten arviointiin.

Arvioinnin suorittaa liikennevaikutuksiin perehtynyt asiantuntija.

6.5 Meluvaikutukset

6.5.1 Sataman laajennus

Satama aiheuttaa nykytilassa melua Jätkäsaaren alueella, joten satamatoiminnassa toteutuvat muutokset selvitetään melumallituksen avulla. Mallinnuksessa tarkastellaan satamatoiminnan tuottamaa melua hankealueen ympäristössä, sillä laajuudella kuin melulla todetaan olevan merkitystä. Laajennuksen rakentamisen aikaisen melun vaikutusarviointi toteutetaan asiantuntija-arviona.

Melun leviämisen laskentaan käytetään yhteispohjoismaista teollisuuden ympäristömelun laskentamallia. Mallin tarvitsemia lähtötietoja ovat kunkin melulähteen sijainti, toiminta-ajat ja melupäästö sekä suunnittelualueen ja sen ympäristön maasto, joka koostuu maanpinnan muodoista ja laadusta sekä rakennuksista ja muista esteistä. Laskentapisteissä esiintyvän melutason määräävät lähteiden melupäästöt, lähteen ja pisteen välinen etäisyys sekä melun etenemisreittien akustiset ominaisuudet. Ne määräytyvät heijastavina tai absorboivina pintoina sekä meluesteinä toimivista maaston muodoista ja rakennuksista. Pintojen heijastavuus riippuu niiden akustisesta pehmeydestä: muun muassa asfaltti ja vesi ovat kovia ja useimmat muut maanpinnat pehmeitä.

Melumallituksen laskennan tulokset vastaavat tilannetta, jossa toteutuu melun leviämistä suosivat sääolosuhteet. Niitä ovat kohtalainen myötätuuli ja tyyni selkeä yö. Pitkäaikaisen keskimääräisen melutason eli keskiäänitason kannalta melun leviämiseksi edullisten olosuhteiden painoarvo on merkittävin. Tästä syystä laskentamallin sisältämät olosuhteet tuottavat laskentatuloksen, joka vastaa vähintään pitkän ajanjakson keskiäänitasoa tai sitä korkeampia arvoja.

Melun laskenta tehdään kolmiulotteisessa akustisessa melulähde- ja maastomallissa, joka käsittää suunnittelualueen sekä sen lähialueet. Maastomalli muodostetaan yleisesti saatavilla olevasta digitaalisesta maastoaineistosta sekä tehdasalueen ja laitosten piirustuksista.

Ympäristön melutasojen laskenta tehdään melumallinnusohjelmalla SoundPLAN tai Datakustik Cadna/A, joka sisältää käytettävän melulaskentamallin. Mallituksen tulokset esitetään havainnollisina melukarttoina.

Mallinnustulokset esitetään tilanteelle, jossa sataman tuottama melu on suurimmillaan. Mallinnuksessa huomioidaan laivaliikenteen kasvu, eri laituritoiminnot (lastaus/purku, laivan kääntö) sekä laiturissa sijaitsevien laivojen melupäästö. Mallinnus ei huomioi hankkeen ulkopuolisia melulähteitä, vaan saatuja tuloksia voidaan vertailla esimerkiksi alueelle tehtyihin tiemelumallinnustuloksiin.

Tuloksia tarkastellaan ensisijaisesti ympäristön melulle altistuvissa eli niin sanotuissa herkissä kohteissa, joita ovat vakituiset ja loma-asuinrakennukset, koulut, päiväkodit ja hoitolaitokset sekä virkistysalueet ja luontokohteet. Meluvaikutusten arviointi tehdään vertaamalla altistuvien kohteiden melutasoa ympäristömelulle asetettuihin ohjearvoihin.

Mallinnuksen tulostarkastelun pohjalta vaikutusarvioinnissa esitetään toimet meluvaikutusten vähentämiseksi.

6.5.2 Satamatunneli

Tunnelin käytönaikainen melu on vähäistä ja sen arviointi suoritetaan asiantuntija-arviona, joka perustuu suunnittelutietoihin, kokemuksiin muiden vastaavien kohteiden sekä toimintojen melusta ja sijoituspaikan ympäristön nykyisen melun selvityksiin. Käytönajan tilanteesta laaditaan melumallinnus Tyynenmerenkadun katuosuudesta, jolla havainnollistetaan satamatunnelin käytön aiheuttaman liikenteen vähentymisen vaikutusta ympäristömeluun.

Rakentamisen aikainen melu voi olla paikallisesti merkittävää, joten rakennusajan meluvaikutusten arviointi tehdään melumallinnuksen avulla. Mallinnuksessa tarkastellaan rakentamisen aikaista melua hankealueen ympäristössä, sillä laajuudella kun melulla todetaan olevan merkitystä. Mallinnuksessa kiinnitetään erityisesti huomiota louhinnasta aiheutuvaan meluun ja melun kulkeutumiseen maanpinnalle. Louhinnan aiheuttama runkomelu huomioidaan tärinävaikutusten arvioinnissa (katso luku 6.6).

Melumallinnus toteutetaan samoilla periaatteilla (lähtötiedot, mallinnustilanteet, ohjelmistot, tulosten vertailu) kuin edellä esitetyn sataman laajennuksen meluselvityksen kuvauksessa.

Mallinnuksessa tarkasteltavia tilanteita ovat tunneleiden suuaukkojen louhinnan vaiheittaiset mallinnukset, joiden avulla havaitaan ympäristömelussa tapahtuvat muutokset louhinnan edistyessä. Työssä arvioidaan myös suuaukkojen louhinnan vaikutukset keskusta-alueen äänimaisemaan (esim. porausmelun erottuvuus). Lisäksi melumallinnuksen avulla havainnollistetaan rakentamisen aikaisten louheen varastoinnin, lastauksen ja kuljetusten ympäristömeluvaikutukset keskusta-alueella.

Mallinnustulosten avulla määritetään tarvittavat ympäristömelua ja sen häiritsevyyttä vähentävät toimenpiteet.

Meluarvioinnin suorittaa ympäristömelun asiantuntija (diplomi-insinööri).

6.6 Tärinävaikutukset

6.6.1 Sataman laajennus

Satamatoiminnalla ei ole merkittäviä tärinävaikutuksia eikä laajennus tuo tilanteeseen muutosta. Sataman laajennuksen osalta toiminnalla ei ole tärinävaikutuksia.

6.6.2 Satamatunneli

Tärinän osalta arvioinnissa tarkastellaan tunnelin rakentamisen aiheuttamaa runkomelua sekä tärinän vaikutuksia rakenteille ja asuinviihtyvyydelle. Käytönaikaisella tilanteella ei arvioida olevan tärinävaikutuksia.

Rakennusvaiheen tärinävaikutuksia arvioidaan asiantuntijatyönä, jossa tarkastellaan laskennallisesti rakentamisaikaisen louhinnan ja kuljetusten aiheuttamia tärinävaikutuksia rakenteiden vaurioitumisriskin sekä asuinviihtyvyyden kannalta. Louhinnan tuottaman runkomelun osalta vaikutusten arviointi pohjautuu aikaisempien vastaavista toiminnoista saatuun tietoon. Arvioinnissa huomioidaan hankealueen läheisyydessä sijaitsevat rakennukset ja rakennelmat, maa- ja kallioperän ominaisuudet sekä tärinän eteneminen eri etäisyyksille. Lisäksi arvioidaan ihmisten mahdollisesti kokemat häiriövaikutukset. Esiin tuodaan toimenpiteet tärinävaikutusten ehkäisyyn ja lieventämiseen.

Myöhemmin hankkeen rakentamisen aikana tarkkaillaan lähimpiä kohteita (mittauksin) ja säädetään räjäytyksiä (esimerkiksi panoskoko) siten, että tärinän suositusarvot eivät ylitä.

Tärinäarvioinnin suorittaa tärinävaikutuksiin perehtynyt asiantuntija (diplomi-insinööri).

6.7 Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun

6.7.1 Sataman laajennus

Sataman käytönaikaiset päästöt muodostuvat liikenteen aiheuttamista pakokaasupäästöistä sekä jarrujen, renkaiden tienpinnan kulumisesta syntyvistä hiukkaspäästöistä.

Sataman laajennuksen ei oleteta vaikuttavan ilmanlaatuun sinällään merkittävästi. Tämän vuoksi merkittävien muutosten oletetaan johtuvan liikenne-reittien muuttumisesta tunnelin takia ja niiden vaikutukset ovat satamatunnelin vaikutuksia. Vaikutustarkastelu tehdään asiantuntija-arviona.

6.7.2 Satamatunneli

Satamatunnelin liikenteen päästöjen leviäminen ympäristöön eri toteutusvaihtoehdoissa arvioidaan käyttäen AERMOD-leviämismallia. Päästöt laskeaan tunnelin päiden ympäristöön ennustettujen liikennemäärien (katso luku 6.4) ja ajoneuvojen tyyppijakauman perusteella käyttäen Euroopan ympäristövirasto EEA:n päästökertoimia (*EEA 2019*, *EEA 2022*) soveltuvin osin. Ympäristövaikutusten arviointia varten lasketaan kullekin hankevaihtoehdolle malli eri toteutusvaihtoehtojen tarkastelua varten.

Malleissa otetaan huomioon tunnelin päiden suunnitellut sijainnit päästölähteinä eri hankevaihtoehdoissa. Mallinnettavat epäpuhtaudet ovat tyypidiok-

sidi (NO₂), hengitettävät hiukkaset (PM₁₀) ja pienhiukkaset (PM_{2.5}). Mallinuksissa arvioidaan taustapitoisuuksien vaikutus tuloksiin. Mallinnuksen tuloksista kirjoitetaan erillisraportti sekä tiedot liitetään YVA-selostukseen. Tuloksia vertaillaan sekä voimassa oleviin ilmanlaadun raja- ja ohjearvoihin sekä WHO:n ohjearvoihin.

Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnin suorittaa ilmanlaatuvaikutuksiin perehtynyt asiantuntija.

6.8 Vaikutukset ilmastoon

Hankkeen vaikutuksia ilmastoon tarkastellaan hankkeessa syntyvien ilmastoalämmittävien kasvihuonekaasupäästöjen kautta. Ilmastoalämmittävistä kasvihuonekaasuista lasketaan hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄) ja typpioksiduuli (N₂O). Hankkeen johdosta syntyvät kasvihuonekaasupäästöt voivat olla joko suoria tai epäsuoria ja vaikutukset ilmaston kannalta pääasiassa kielteisiä, sillä hanke ei luonteestaan johtuen todennäköisesti vähennä kasvihuonekaasupäästöjä hankkeen ulkopuolella. Arvioinnissa tunnistetaan hankkeen keskeiset vaikutusmekanismit sekä ilmastonmuutoksen hillinnän että sopeutumisen näkökulmasta.

Hankevaihtoehtojen vaikutuksiksi lasketaan ne kasvihuonekaasupäästöt, jotka tulevat todennäköisesti toteutumaan hankkeen myötä. VE0 kuvaa nykyistä tilannetta, jossa satamalaiturit tulee peruskorjattavaksi. VE0:ssa ei oteta huomioon jo tuotettuja päästöjä, esimerkiksi aiemmin rakennettuja rakenteita. Eri hankevaihtoehtojen ilmastovaikutukset verrataan ja esitetään selkeässä muodossa. Kaikissa hankevaihtoehtoissa otetaan huomioon samat päästölähteet, jotta arviointi olisi vaihtoehtojen välillä yhdenvertainen. Hankkeen ilmastovaikutuksia peilataan alueellisiin ja kansallisiin päästövähennys- ja ilmastotavoitteisiin, kuten Helsingin hiilineutraaliustavoitteisiin.

Hankkeen merkittävimpiä ilmastovaikutuksia kuvataan mahdollisimman selkeästi jaotellen hankkeen elinkaaren eri vaiheisiin:

1. **Rakentamisen aikaiset päästöt:** VE A-VE D:n rakentamisen etukäteisarvioitujen materiaalien ja kulutettujen polttoaineiden päästöt. Laskennassa hyödynnetään työssä tehtyjä tarkempia arvioita kivi-, maa- ja ruoppausaineksista sekä maalla ja merellä tapahtuvista kuljetuksista. Hankevaihtoehdosta riippuen mahdollisia rakentamiskohteita ovat satamalaiturin laajennus, tunneli, öljyluolien purku/käytöstä poisto ja lauhdevesikanaalin siirto. Lisäksi alkuperäisen satamalaiturin purkamisen päästöt otetaan huomioon. VE0:ssa päästöjä aiheutuu elinkaarikorjaustarpeesta, jossa laiturit peruskorjataan seuraavien 20 vuoden kuluessa.
2. **Toiminnan aikaiset päästöt:** Arvioidaan lisääkö/vähentääkö VE A-VE D:n toteuttaminen ja kulkemisen keskittäminen Länsisatamaan auto-/henkilöliikennettä kokonaisuudessaan verrattuna VE0:aan. Mikäli lisää/vähentää, lasketaan päästöarvio vaikutuksista. Välillisesti

toiminnan aikaisiin päästöihin vaikuttaa kulkutapajakauma, joka on, VEO mukaan lukien, kaikissa hankevaihtoehdoissa sama. Tiestöjen pituudet vaikuttavat teiden huoltojen päästöihin. Auto- ja henkilöliikenteen arvioinnin lisäksi lasketaan lisääntyvän laivaliikenteen määrä ja lasketaan sen vaikutus.

- Käytöstä poiston päästöt:** Käytöstä poiston päästöt koskevat purettavia tai osittain purettavia satamalaitureita. Käytöstä poiston päästöjä tulee purkamisen energiakäytöstä ja kuljetuksesta jätteenkäsittelyyn. Mikäli muun infrastruktuurin purkaminen nähdään realistisena, lasketaan myös niiden käytöstä poiston päästöt.

Arvioinnin pohjalla toimiva laskenta toteutetaan soveltaen infrarakentamisen päästölaskennan standardia (EN 17472:2022. Sustainability of construction works. Sustainability assessment of civil engineering works. Calculation methods) tai muuta vastaavaa rakentamisen standardia. Laskennan lähtötietoina käytetään hankkeesta saatavia tietoja ja työssä tehtyjä aiempia selvityksiä sekä tarpeen vaatiessa hyödynnetään tutkimustietoa. Laskennan yhtenä suurena epävarmuustekijänä ovat saatavan etukäteisarvioitun lähtötiedon todennäköisyys.

Päästölaskennan perusteella arvioidaan toimet, joita hankkeessa tulisi tehdä ilmastovaikutusten hillitsemiseksi. Lisäksi arvioidaan näiden toimien vaikutavuus. Yleisimpiä käytettäviä ilmastovaikutusten hillitsemismenetelmiä ovat päästöttömien tai vähäpäästöisten polttoaineiden tai sähkön käyttö, logistiikan optimointi sekä koko elinkaaren huomioiva uusiomateriaalien käyttö. Tässä hankkeessa erityisiä lieventämistoimenpiteitä voi olla mm. laivojen maasähkön käyttö.

Ilmastonmuutoksen sopeutumisen arvioinnissa käydään läpi mahdollisia vaikutuksia, joita ilmastonmuutos voi aiheuttaa hankkeen elinkaaren aikana. Ilmastonmuutos aiheuttaa sään ääri-ilmiöitä, kuten myrskyjä, tulvia tai pitkiä kuivuusjaksoja, joihin on löydettävä sopeutumiskeinoja. Uudellamaalla ilmaston arvioidaan lämpenevän 1,7–5,0 °C:n verran seuraavan vuosisadan aikana, riippuen maailmanlaajuisesti vapautuvista kasvihuonekaasupäästöistä. (*Ilmasto-opas 2022*)

Arvioinnin suorittaa ilmastovaikutuksiin perehtynyt asiantuntija (diplomi-insinööri).

6.9 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankkeen vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan asiantuntijatyönä.

Hankkeella ei arvioida todennäköisesti olevan merkittäviä negatiivisia vaikutuksia hankealueen maaperäolosuhteisiin, koska hankealueella ei ole luonnontilaista maaperää. Hankevaihtoehdoissa VE A-VE D kajottavat maaperäkerrokset ovat täyttömaakerroksia, joissa voi olla haitta-aineita. Haitta-ainepitoisen maa-aineksen asianmukainen käsittely voi jopa parantaa maaperän tilaa. Työmaa-alueen vesien asianmukaisella käsittelyllä on merkitystä

maaperän tilaan, jotta mahdolliset haitta-aineet eivät pääse siirtymään uusille alueille maaperässä. VE0:ssa ei synny vaikutuksia maaperään.

Hankevaihtoehdoissa VE A-VE D tulee vaikutuksia kallioperään, kun kallio-tunnelia ja betonitunnelien sisäänajoja louhitaan. Kallio louhitaan näiltä paikoin pois, mikä voi vaikuttaa paikallisesti tunneleiden yläpuolisen kallioperän jännitystilaan. Kallioperän jännitystilan muutokset voivat vaikuttaa lähistön rakennuksiin ja muuhun infrastruktuuriin. VE0:ssa ei synny vaikutuksia kallioperään.

Arviointi perustuu hankealueelta saatavilla olevaan tietoon maa- ja kallioperäolosuhteista, maaperän pilaantuneisuudesta sekä hankkeesta tehtyihin suunnitelmiin. Arvioinnin lähtötietoina käytetään maastotietokanta-aineistoa, Helsingin kaupungin ja Geologian tutkimuskeskuksen kallio- ja maaperäkartta-aineistoja sekä hankkeen suunnittelun aikana tehtävien maastotutkimusten tuloksia.

YVA-selostuksessa esitetään mahdollisten haitallisten vaikutusten ehkäisy- tai lieventämiskeinoja sekä mahdollisesti tarvittavia lisäselvityksiä. Todennäköisesti tarpeellisia lisäselvityksiä ovat kallion jännitystilan mittaukset ennen hankkeen aloitusta ja rakentamisen aikana sekä seurantamittaukset rakentamisen jälkeen. Ympäristöministeriön (2015) Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisia sedimenttiselvityksiä tehdään avovesikauden 2022 aikana. Myös maaperän pilaantuneisuustutkimuksia voi olla tarpeen tehdä maa-alueella.

Arvioinnin suorittavat maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen erikoistuneet asiantuntijat.

6.10 Vaikutukset pohjavesiin

Satamatunnelin ja siihen liittyvän tunnelihankkeen vaikutuksia pohjavesiin arvioidaan asiantuntijatyönä. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia luokiteltuihin pohjavesialueisiin, johtuen niiden etäisyydestä hankealueeseen.

Arviointi perustuu hankealueelta saatavilla olevaan tietoon maa-, kallioperä- ja pohjavesiolosuhteista sekä hankkeesta tehtyihin suunnitelmiin. Arvioinnin lähtötietoina käytetään maastotietokanta-aineistoa, Helsingin kaupungin ja Geologian tutkimuskeskuksen kallio- ja maaperäkartta-aineistoja, rakennusten perustamistapatietoja sekä hankkeen suunnittelun aikana tehtävien maastotutkimusten tuloksia. Lisäksi hyödynnetään mahdollisia julkisissa rekistereissä olevia tietoja pohjavesistä, pohjaveden pinnankorkeuksista ja laadusta.

Vaikutusten arvioinnissa esitetään arvio hankkeen vaikutuksista pohjaveden laatuun ja määrää sekä pinnankorkeuksiin ja virtaussuuntiin. Lisäksi arvioidaan vaikutukset painumaherkkiin kohteisiin ja rakennuksiin. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon vaikutukset maapohjaveteen sekä kalliopohjaveteen. Vaikutusten arvioinnissa korostuvat vaikutukset kalliopohjaveteen ja

rakennettuun ympäristöön (painumat) hankkeen pitkien kalliotunneleiden takia.

YVA-selostuksessa esitetään mahdollisten haitallisten vaikutusten ehkäisy- tai lieventämiskeinoja sekä tarvittavan vaikutustarkkailun painopistealueet.

Arvioinnin suorittamisesta vastaa vaikutusten arviointeihin erikoistunut pohjavesigeologi.

6.11 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukoh-teisiin

YVA-selostuksessa kuvataan alueen luonnonympäristön nykytila sekä arvioidaan ne vaikutukset, joita hankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamisella on kasvistoon, eläimistöön, luontotyyppeihin, uhanalaisiin ja huomionarvoisiin lajeihin sekä Natura 2000-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja muihin luontokohteisiin. Lisäksi tarkastellaan laajemmin vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja ekologiin yhteyksiin sekä mm. haitallisten vieraslajien leviämiseen. Arvioinnissa huomioidaan sekä suorat että epäsuorat vaikutukset ja arvioidaan vaikutusten merkittävyys.

YVA-ohjelmassa esitetyt luontotiedot on koottu Helsingin luontotietojärjestelmän virkaversiosta (2022), Suomen ympäristökeskuksen karttapalvelusta, Suomen Lajitietokeskuksesta (2022) sekä aluetta koskevista luontoselvityksistä. Lähtötiedoista ja lisäselvitystarpeista oltiin yhteydessä Helsingin kaupungin Ympäristöpalveluihin. Lapinlahden puiston alueella ja Länsiväylän varressa täydennettiin olemassa olevia luontotietoja maastokauden 2022 aikana tehdyillä luontoselvityksillä. Selvityksiin sisältyivät liito-orava-, pesimälinnusto-, lepakko- ja kasvillisuus selvitykset. Alustavia tuloksia selvityksistä on esitetty luvussa 5.9. Tarkemmin ne raportoidaan YVA-selostuksessa.

YVA-selostuksessa tarkistetaan ja tarvittaessa päivitetään YVA-ohjelmassa esitetyt luontokohte- ja lajitiedot. Tarkastelualueetta voidaan tarvittaessa laajentaa tai supistaa vastaamaan hankkeen vaikutusalueetta. Vaikutusten arviointia ja vaikutusalueen rajaamista varten ovat käytettävissä arviointityön aikana laadittavat muut vaikutusarviointit. Alustavan arvion mukaan merkittävin alue luontovaikutusten tarkastelun kannalta on Lapinlahden puiston alue sekä Länsiväylän varsi hankealueen pohjoisosassa. Varsinkin eri hankevaihtoehtojen tunneli- ja kaukiorakenteiden vaikutuksiin ja vaikutusten merkittävyyteen Lapinlahden puiston kasvi- ja eläinlajistoon tullaan kiinnittämään arvioinnissa erityistä huomiota. Uudenmaan ELY-keskuksesta saadun tiedon mukaan kirvelilattakoille ei olla rajaamassa luonnonsuojelulain 47 §:n mukaista erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikkaa Lapinlahteen, vaan suojelu tullaan toteuttamaan kaavallisoin keinoin (ylitarkastaja Liisa Nyrölä sähköpostiviesti 17.8.2022).

Luontokohteisiin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon arviointia koskeva ohjeistus (*Mäkelä & Salo 2021*). Vaikutusten

merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon luontokohteiden ominaispiirteet ja herkkyys ja lajien elinympäristö- ja kasvupaikkavaatimukset sekä viimeisimmät arvoinnit luontotyyppien ja lajien uhanalaisuudesta Suomessa. Jos hankkeen vaikutukset ulottuvat Natura 2000 -alueille, arvioidaan niiden osalta luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarpeellisuus. Lisäksi arvioinnissa annetaan tarvittaessa suosituksia mahdollisten haitallisten vaikutusten lieventämisestä ja vaikutusten seurannasta.

Luontovaikutukset arvioivat biologit, joilla on kokemusta vastaavista vaikutusarvioinneista.

6.12 Vaikutukset vesistöihin

Tarkastelualueena on hankealueen läheinen Helsingin edustan merialue. Satamatunnelin rakentamiseen ja sataman laajennukseen liittyvät vaikutukset on esitetty yhtenä kokonaisuutena.

Arviointi tehdään asiantuntijatyönä hyödyntäen tietoa vesialueen nykyisestä tilasta sekä olemassa olevaa tutkimus- ja tarkkailutietoa. Lisäksi vesistö- ja rakentamisen (ruoppaus, merialueen täytöt) vaikutuksia arvioidaan sedimenttiselvityksen sekä kiintoaineen ja sameuden leviämisen mallinnuksen avulla.

Rakennusvaiheen vesistökuormitusta, joka voi vaikuttaa läheisten vesimuodostumien vedenlaatuun sekä ekologiseen ja kemialliseen tilaan, aiheutuu ruoppauksesta ja merialueiden täytöistä kivimateriaalilla. Ruoppausten johdosta merenpohjan sedimentin kiintoainetta, ravinteita ja mahdollisia orgaanisia sekä epäorgaanisia haitta-aineita sekoittuu vesipatsaaseen. Merialueiden täytöissä käytetyn kivimateriaalin seassa olevaa hienoainesta voi suspendoitua vesipatsaaseen. Rakentamiseen käytettävä materiaali on todennäköisesti neutraalisti käyttäytyvää, eli rapautuminen on hidasta, eikä kivistä liukene veteen merkittäviä määriä haitallisia aineita tai ravinteita. Rakennusmateriaalissa voi kuitenkin olla myös liukenevia aineita, kuten pieniä määriä esimerkiksi räjähdysaineesta jäänyttä tyyppiä.

Satamatunnelin rakentamisen aikana syntyvät kuormitteiset työmaavedet käsitellään työmaalla asianmukaisesti ennen jätevesiviemäriin johtamista, joten niillä ei arvioida olevan vesistövaikutuksia.

Tunnelin louhinnasta syntyvää louhetta kuljetetaan mahdollisesti välivarastoihin tai jatkokäyttökohteisiin proomuilla vesiteitse. Lisääntynyt laivaliikenne huomioidaan vaikutusten arvioinnissa, kun louheen kuljetuskohteet ja -määrät vesiteitse tarkentuvat. Lisäksi sataman laajentamisen jälkeen lisääntyvän laivaliikenteen vesistövaikutukset otetaan huomioon arvioinnissa.

Ruoppausta ja täyttöä vaativien merialueiden kohdalta tehdään kattavat sedimenttiselvitykset pohjasedimenttien haitta-ainepitoisuuksien selvittämiseksi ja mahdollisten vesistövaikutusten arvioimiseksi. Sedimenttiselvitykset tehdään Ympäristöministeriön (2015) Sedimenttien ruoppaus- ja läjitys-ohjeen mukaisesti avovesikauden 2022 aikana.

Sedimentin leviämistä voidaan arvioida tarvittaessa virtaus- ja vedenlaatu-mallinnuksen avulla. Suspendoituva kiintoaine jaetaan mallinnuksessa vähintään kahteen eri nopeudella sedimentoituvaan fraktioon (esimerkiksi savi ja siltti). Koska alueella ei laske suurempia jokia, ei suolakerrostumisella ole todennäköisesti vaikutusta sedimenttien kulkeutumiseen, joten suolapitoisuutta ei ole tarpeen mallintaa. Mikäli ruoppaukset toteutetaan syksyllä tai talvella, on vesi syvyysuunnassa hyvin sekoittunut, jolloin myöskään lämpötilakerrostuneisuuden mallintaminen ei ole näissä olosuhteissa tarpeen. Laivaliikenteen vaikutus sedimentin kulkeutumiseen on todennäköisesti selvä, mutta sen vaikutus voi olla mallinnuksessa haastava ottaa huomioon.

Mallinnettava alue kattaa satama-altaan lisäksi vesialuetta altaan ympärillä vähintään 2–5 kilometrin etäisyydelle sataman suulta, jolloin sedimentin kulkeutuminen myös ympäröivälle vesialueella voidaan arvioida. Mallialueen reunalla veden vaihtumista laajemman merialueen kanssa kuvataan vedenkorkeusreunaehdon kautta tai yhdistämällä malliin laajemman merialueen malli. Mallin vaakaresoluutiona ruoppausalueella on 30–40 metrin luokkaa, jolloin satama-altaan poikkisuunnassa on vähintään 5 hilaruutua/koppia. Syvyysuunnassa resoluutio on yhden metrin luokkaa aina 15 metrin syvyytasolle asti. Sedimentin kulkeutuminen lasketaan tyypillisillä ja ns. hankalilla sääolosuhteilla esimerkiksi jonkin lähivuosien ajalta valitun kuukauden sää-tietoja käyttäen. Mallinnettavat jaksot valitaan tarkemmin sää-tietojen analyysin perusteella.

Ruoppauksen aiheuttama kuormitus riippuu ruoppausmenetelmästä ja arvioidaan kirjallisuuden ja käytettävissä olevien lähtötietojen perusteella.

Mallinnuksen tuloksista laaditaan raportti, jossa esitetään keskimääräinen suspendoituneen kiintoaineen pitoisuus karttapohjalla valittujen aikajaksojen keski- ja/tai enimmäispitoisuuksina, ja lisäksi myös pisteistä aikasarjoina ja syvyysprofiileina.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten eli sedimentin resuspendoitumisen ja kivimateriaalin hienoaineen leviämisen lisäksi meritäytöjen ja laitureiden uudelleen sijoittamisen mahdolliset vaikutukset ranta-alueen virtauksiin ja ranta/pohjaerosioon arvioidaan asiantuntija-arviona limnologin tai vesieko-logisiin asioihin perehtyneen biologin toimesta.

Vedenalaiset luontotyypit, vesikasvillisuus ja pohjaeläimistö

Vesikasvillisuuteen, kasviplanktoniin ja pohjaeläimistöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntijatyönä vesistövaikutusarvioon perustuen. Merenpohjan kasvi- ja pohjaeläinyhteisöihin kohdistuvia suoria vaikutuksia aiheuttavat muun muassa pohjan ruoppaus ja rakennustyöt, jotka muuttavat pohjan elinympäristöjä. Lisäksi veden samentuminen voi väliaikaisesti heikentää elinympäristöjen laatua paikallisesti. Lähtöaineistona vaikutusarvioinnissa käytetään YVA-ohjelmassa esitettyjä aineistoja. Hankealueen vesikasvillisuutta, pohjaeläimiä ja luontotyyppejä selvitetään YVA-selostusvaiheessa

koostamalla muun muassa VELMU-hankkeen rekisteriaineistoja sekä uusimpia tarkkailuaineistoja. Vaikutusarvioinnissa arvioidaan kuinka hanke vaikuttaa kasvi- ja pohjaeläinyhteisöjen ja edelleen luontotyyppien monimuotoisuuteen. Vesistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tekee vesiekologisiin asioihin perehtynyt vesistöasiantuntija.

Kalasto ja kalastus

Satamassa tehtävät ruoppaukset ja täyttö sijoittuvat osin kalastuskieltoalueelle (pois lukien sataman eteläkärjen täyttö), joten vaikutuksia kalastukseen ei todennäköisesti tule ilmenemään. Kalastus satama-alueen läheisyydessä on muutenkin hyvin vähäistä tai olematonta. Toteutusvaihtoehdosta riippuen vaikutukset kalastoon ja kalastukseen voivat vaihdella, etenkin jos vesistötyöt ulottuvat lähemmäs Seurasaarenselkää, jossa kalastus on yleisempää. Ruoppaus- ja läjitysalueen välittömässä läheisyydessä voi kyseeseen tulla kalojen väliaikaista karkottumista vedenalaisen melun ja samentumisen vuoksi. Kalojen kutu voi myös läjitysalueella ja sen välittömässä läheisyydessä häiriintyä, samoin kuin kalastus (muun muassa pyydysten likaantuminen ja saaliskalojen karkottuminen). Orgaanisten tinayhdisteiden pitoisuuksien nousu alueen kalastossa on mahdollista, mikäli työkohteet ovat alueilla, joissa vanhaa saastunutta pohjasedimenttiä voi sekoittua veteen.

Lähtöaineistona vaikutusarvioinnissa käytetään YVA-ohjelmassa esitettyjä aineistoja sekä uusimpia tarkkailuaineistoja. Vaikutusarvioinnissa arvioidaan kuinka hanke vaikuttaa kalastoon ja kalastukseen. Vaikutusten arvioinnin tekee kalataloudellisiin asioihin perehtynyt asiantuntija.

6.13 Jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyn ja loppusijoituksen vaikutukset

Hankkeessa syntyvien jätteiden käsittelyn ja loppusijoituksen ympäristövaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä.

Tunnelin rakentamisessa syntyvän louheen, muiden irrotettavien maa-ainesten ja sedimenttien mahdollisten välivarastojen osalta selvitetään olemassa olevat luvanvaraiset alueet sekä tarvittaessa kartoitetaan uusia alueita. Louheen, muiden maa-ainesten ja sedimenttien kuljetusten sekä välivarastoinnin tai loppukäytön ympäristövaikutukset arvioidaan.

Lisäksi kuvataan toimet jätteiden ja sivutuotteiden määrän minimoimiseksi.

6.14 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

YVA-selostuksessa kuvataan luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset, joita voi aiheutua sekä luonnonvarojen käytöstä että käytön estymisestä.

Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta arviointiselostuksessa tarkastellaan rakentamisessa syntyvän louheen, maamassojen ja sedimenttien mahdollista hyödyntämistä sekä hankkeen vaatimaa energiankulutusta ja materiaalien

tarvetta yleisellä tasolla. Louheesta ja maamassoista suurin osa pyritään hyödyntämään hyötykäyttökohteissa, kuten muissa pääkaupunkiseudun hankkeissa.

6.15 Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön

Maisemavaikutukset selvitetään niiltä osin, kun hankealueella suunnitellaan tehtävän rakenteita maanpinnalle. Satamatunnelin suunnittelu on samaan aikaan käynnissä YVA-proessin kanssa, eikä arvioitavat vaihtoehdot ole kaikilta selvillä. Tästä johtuen tunnelin teknisiin järjestelmiin liittyvät maanpäälliset rakenteet otetaan arvioinnissa huomioon siltä osin, kun ne ovat hankkeen arviointivaiheessa tiedossa. Maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvista vaikutuksista annetaan kuitenkin yleinen arvio myös niiltä osin, kun rakenteiden tarkat sijainnit eivät mahdollisesti ole tiedossa.

Arviotavien kohteiden maisema- ja kaupunkikuvan piirteet selvitetään kartta- ja ilmakuvatarkastelujen sekä aiemmin tehtyjen selvitysten perusteella. Vaikutusten arvioinnissa kuvataan hankkeen suhdetta laajempaan maisemakokonaisuuteen kaukomaisemassa ja paikallisesti kaupunkikuvassa ja lähimaisemassa. Maisemavaikutukset kuvataan sanallisesti ja niitä havainnollistetaan tarkoituksenmukaisilla kartoilla ja havainnekuvilla (valokuvasoitteet). Arvioinnissa kiinnitetään erityisesti huomiota muutoksen tarkasteluun eli siihen, miten alueen maisema- ja kaupunkikuva muuttuu hankkeen vaikutuksesta. Arvioinnissa huomioidaan rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset.

Helsingin rannikolta ja edustan saaristosta otetaan valokuvia, joista tuotetaan havainnollistavat kuvasoitteet sataman laajennuksen ja uuden rakennuksen havainnollistamiseksi sekä tunnelin suuaukkojen sijoittumisesta kaupunkirakenteeseen.

Kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vastaavalta alueelta, kuin maisemaan ja kaupunkikuvaan kohdistuvat vaikutukset. Maanpäällisen kulttuuriympäristön arvokohteet ovat hyvin selvillä YVA-ohjelma-vaiheessa aiemmin laadittujen inventointien ansiosta.

Hankkeen valmistelun yhteydessä tullaan hankkimaan kattava tieto hankkeen sisältämien vesirakennusalueiden (täytöt, läjitykset, ruoppaukset, louhinnat ja muu vesirakentaminen) vedenalaisesta kulttuuriperinnöstä. Näin hankkeen vaikutukset vedenlaiseen kulttuuriperintöön voidaan arvioida ja tarvittaessa lieventää tai poistaa haitallisia vaikutuksia (esimerkiksi välttämällä kohteita hankesuunnittelun keinoin/avulla tai tutkimalla vedenalaiset muinaisjäännökset muinaismuistolain 295/63 mukaisesti ennen niiden vahingoittumista tai muuttumista hankkeen seurauksena).

Hankkeen osalta vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön tulevat kohdistumaan pääsääntöisesti lähimaisemaan ja paikallisesti kaupunkikuvaan.

YVA-ohjelmavaiheessa merkittävinä asioina on tunnistettu Satamatunnelin tunneliaukon ja rakenteiden vaikutukset kaupunkikuvaan erityisesti Ruoholahdessa. Lapinlahden sairaala-alueen lähelle sijoittuvat rakenteet kohdistavat vaikutuksia kulttuuriperinnöltään arvokkaalle alueelle. Satama-alueen laajennus ja tunneliaukko tuottavat vaikutuksia lähialueelle.

Maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnista vastaa maankäytön asiantuntija (maisema-arkkitehti), joka on perehtynyt vastaavien hankkeiden maisemavaikutusten arviointiin.

6.16 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin ja aineelliseen omaisuuteen

Satamatunnelin ja siihen liittyvän tunnelihankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa muun muassa ilmanlaatu-, melu- ja liikennevaikutuksista syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita. Arvioinnissa huomioidaan alueen nykyinen käyttö ja tarkastellaan hankkeesta aiheutuvia muutoksia suhteessa alueen nykytilanteeseen. Tausta-aineistona käytetään hankealuetta kuvaavia tietoja, hankealueen ympäristöä koskevia keskeisiä tietoja, kuten esimerkiksi päiväkotien, koulujen ja asumisen sijoittumista, alueen taloudellisia ja sosiaalisia olosuhteita sekä virkistys- ja ulkoilualueita lähiympäristössä. Arvioinnissa hyödynnetään sidosryhmätilaisuuden (seurantaryhmää vastaavat osallistujat) yhteydessä saatavia tietoja.

Terveyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen arvioituja vaikutuksia kunkin vaikutuksen terveysperusteiseen ohjearvoon tai suositukseen. Terveyteen ja asumisviihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia saattavat aiheuttaa esimerkiksi liikenne, melu, pöly, ilmanpäästöt sekä vaikutukset pinta- ja pohjavesiin. Hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä pyritään tunnistamaan kaikki toiminnan mahdollisesti aiheuttamat välittömät ja välilliset terveyshaitat. Hankkeen riskinarvioinnissa huomioidaan mahdollisesti poikkeustilanteet, jotka saattavat vaikuttaa ihmisten terveyteen.

YVA-selostuksessa huomioidaan yleispiirteisesti hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia elinkeino- ja työllisyysvaikutuksia.

YVA-selostuksessa huomioidaan uuden YVA-lain mukaisesti myös hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään. Ympäristövaikutusten arviointiin ei kuulu niiden vaikutusten arviointi, jotka liittyvät kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon.

6.17 Hankkeen riskit ja niiden arviointi

Hankekokonaisuuden ympäristöonnettomuuksien ja turvallisuusriskien tyyppi, todennäköisyys ja ympäristövaikutukset arvioidaan normaali- ja häiriötilanteessa rakentamisen ja toiminnan aikana. Työssä hyödynnetään suunnitteluvaiheessa tehtyjä riskiarviointeja, mm. alustavaa turvallisuuskonseptia (Traficom). Arvioinnin tulosten perusteella esitetään keinoja tunnistettujen onnettomuus- ja häiriöriskien estämiseksi ja seurausten lieventämiseksi.

Riskienarviointi sisältää muun muassa seuraavat osa-alueet:

- Rakentamisen aikaiset riskit
 - o louhintaan- ja kalliorakentamiseen liittyvät riskit
 - o liikenteeseen liittyvät riskit
 - o räjähteiden varastointi
 - o tärinäriskit
 - o pohjavesi- tai vesistövaikutukset
 - o vesistörakentamiseen liittyvät riskit
 - o kemikaaliriskit

- Käytön aikaiset riskit
 - o onnettomuudet ja häiriötilanteet
 - o liikenteeseen liittyvät riskit
 - o tulipaloriskit
 - o kemikaaliriskit

- Riskien arviointi: Riskien tunnistaminen ja pisteytys
 - o määritetään riskit
 - o arvioidaan kunkin riskin vaikutusten suuruus
 - o arvioidaan kunkin riskin todennäköisyys

Arvioinnin suorittaa yhteistyössä rakentamisen onnettomuus ja häiriöriskeihin perehtynyt asiantuntija, ympäristöasiantuntija sekä nykyisen sataman käyttöön perehtynyt asiantuntija.

6.18 Käytöstä poiston vaikutukset

Arviointiselostuksessa huomioidaan yleispiirteisesti hankkeen toimintojen käytöstä poisto YVA-lain edellyttämän elinkaariajattelun mukaisesti. Käytöstä poiston pitkäaikaisia vaikutuksia ympäristöön arvioidaan alustavasti saatavilla olevien tietojen perusteella.

6.19 Nollavaihtoehdon vaikutukset

Hankkeen toteuttamatta jättämisen osalta tarkastellaan tilannetta, jossa hanke jätetään toteuttamatta. Hankkeen toteuttamatta jättäminen tarkoittaa, ettei Tallinnan ja Helsingin välistä matkustajaliikennettä voida keskittää

Länsisatamaan Helsingin kaupunginvaltuuston periaatepäätöksen 3.2.2021 mukaisesti.

Helsingin Sataman kehittämissuunnitelmaa ei voida toteuttaa eikä Länsisataman kapasiteettia voida kasvattaa. Sataman liikennemäärää voidaan kasvattaa saman nykyisen satamakapasiteetin puitteissa. Lisääntyvä satamaliikenne kuormittaa Jätkäsaaren nykyistä katuverkkoa. Länsisataman satamalaiturien muutokset, satamakentän laajentaminen ja satamatunnelin rakentaminen ovat toisiaan tukevia hankkeita.

6.20 Yhteisvaikutusten arviointi

Hankealueen lähiympäristön muut toimijat tunnistetaan ja kuvataan sekä käynnissä tai suunnitteilla olevien hankkeiden tiedot tarkastetaan YVA-selostukseen. Hankkeen toiminnasta ja muista alueen toiminnoista aiheutuvat yhteisvaikutukset ympäristöön (muun muassa ilmanlaatuun, liikenteeseen, meluun) tarkastellaan osana vaikutusten arviointia.

6.21 Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset kootaan vertailua varten taulukkoon, jossa vaikutukset esitetään tiivistetysti ja luokiteltuna myönteisiin, kielteisiin ja neutraaleihin ympäristövaikutuksiin. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan vaikutuksen ajallinen kesto ja laajuus sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetään taulukossa Taulukko 6-1 esitettyjä kriteerejä. Arvioinnin tulosten perusteella arvioidaan hankkeen ympäristöllinen toteutettavuus.

Taulukko 6-1. Arviointiasteikko vaikutusten kokonaismerkittävyyden arvioinnissa.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS	Suuri +++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen ++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Vähäinen +	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos on havaittavissa, mutta se ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta	Muutos on niin pientä, että se ei käytännössä ole havaittavissa eikä se aiheuta haittaa tai hyötyä.
	Vähäinen -	Hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta se ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen - -	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri - - -	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

6.22 Epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia hankkeen ollessa esisuunnitteluvaiheessa. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyössä.

Arviointityön aikana tunnistetaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti ja arvioidaan niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä asiat kuvataan arviointiselostuksessa.

6.23 Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta

Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa. Lieventämistoimenpiteiden osalta huomioidaan paras käyttökelpoinen tekniikka.

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan arviointiselostukseen ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi.

Seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Yksityiskohtaisempi ympäristövaikutusten tarkkailuohjelma esitetään ympäristölupahakemuksen yhteydessä.

7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä hanke etenee lupavaiheisiin. YVA-selostus sekä siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä liitetään tarvittaviin lupahakemuksiin. Seuraavissa luvuissa on kerrottu lyhyesti, mitä lupia ja päätöksiä hanke voi edellyttää.

7.1 Kaavoitus

Maanpäälliset ja maanalaiset rakennukset ja rakennelmat sekä tietyt toimenpiteet edellyttävät maankäyttö- ja rakennuslain mukaista lupaa (MRL 125, 126 ja 128 §).

Mikäli hanke on ristiriidassa voimassa tai vireillä olevien kaavojen kanssa, hanke voi edellyttää kaavan muuttamista. Länsisataman ja Länsiväylän välille suunnitellun satamatunnelin asemakaavoitus on menossa vireille vuonna 2022.

7.2 Liittymälupa

Satamatunnelin liityntä Länsiväylään voi tapahtua joko katu- tai tiealueella. Liityntäkohdasta riippuen liityntä vaatii liittymäluvan tielle (Pirkanmaan ELY-keskus). Liittymä kadulle hyväksytään asemakaavoituksen yhteydessä ja vaatii hyväksytyn tiesuunnitelman.

7.3 Ympäristö- ja vesilupa

Hankkeessa tunnelin toteuttaminen ei vaadi ympäristölupaa, sillä rakentamisessa sovelletaan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisia lupia. Kyseessä ei ole ympäristönsuojelulain (527/2014) liitteen 1 kohdan 7 c) mukainen kivenlouhinta, sillä louhinta liittyy maanrakennukseen.

Hankkeessa syntyvä pilaantumaton maa- ja kiviaines hyödynnetään suoraan maanrakennuskohteissa tai toimitetaan käsiteltäväksi toimipaikkaan, joilla on ympäristönsuojelulain mukainen lupa kyseisen materiaalin vastaanottoon ja käsittelyyn tai loppusijoittamiseen. Edellä mainitut alueet on rajattu hankealueen ulkopuolelle, sillä näiden ympäristövaikutukset on huomioitu ko. toimipisteille myönnettyissä luvissa (ympäristölupa: läjitysalueet, jotka tulkitaan maakaatopaikoiksi. YVA-menettely: yli 50 000 tonnin vuotuinen täyttö).

Länsisataman satamatoiminnalle on 28.3.2014 myönnetty ympäristölupa, joka koskee Länsisataman toimintaa Jätkäsaaren itäosassa ja vähäiseltä osin Hernesaaren länsirannalla. Pääosin kauppamerenkulun käyttöön tarkoitettu ja kantavuudeltaan yli 1 350 tonnin aluksille soveltuva satama tai lastaus- taikka purkulaiturin toimintaan on oltava ympäristölupa ympäristönsuojelulain liitteen 1 kohdan 12 a) kohdan perusteella. Voimassa olevan ympäristöluvan osalta ympäristöluvan valvontaviranomaisen (Uudenmaan ELY-keskus) kanssa neuvotellaan mahdollisista jatkotoimenpiteistä, jotta ympäristölupa vastaa tässä hankkeessa suunniteltua kapasiteetin lisäystä koskevaa toimintaa.

Hanke saattaa vaikuttaa olemassa oleviin rakenteisiin maan pinnalla ja alla. Nämä rakenteisiin saattaa liittyä määräyksiä muiden hankealueen läheisyydessä toimivien toimintojen ympäristöluvuissa (Helen Oy, öljyluolat). Ennen rakenteiden muuttamista tulee selvittää rakenteita koskevat veloitteet kyseisten toimijoiden ympäristöluvuissa ja hakea lupiin tarvittavia muutoksia.

Vesialueiden ruoppauksille, ruoppausmassojen läjitykselle mereen, merialueen täytöille (satama ja mahdollisesti Länsiväylän pohjoispuoli) sekä uusien laiturirakenteiden rakentamiselle vaaditaan vesilain 587/2011 mukainen lupa/luvat. Hakemuksen sisältövaatimukset on esitetty vesilain 11. luvun 3 §:ssä ja vesiasetuksen 1. luvun 1 ja 2 §:ssä. Hakemukseen/hakemuksiin sisällytetään tarvittaessa myös mahdollisten turvalaitteiden asentaminen.

Vesilain mukaista lupaa haetaan myös joillekin hankealueella oleville muiden toimijoiden rakenteiden siirroille. Helen Oy:n lauhdevesikanavan siirtäminen vaatii mahdollisesti vesilain mukaisen luvan. Asiasta neuvotellaan Helen Oy:n kanssa.

Hankkeen ympäristö- ja vesilupaviranomainen on Etelä-Suomen aluehallintovirasto (Ympäristönsuojeluasetuksen 1 §:n 1 momentin kohdan 5 c) perusteella). Lupaviranomainen myöntää ympäristö- ja/tai vesitalousluvan, mikäli

toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja/tai vesilain sekä muun lainsäädännön asettamat vaatimukset. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn on oltava päättynyt ennen kuin lupa voidaan myöntää.

7.4 Maisematyölupa

Maisematyölupaa edellytetään, kun tehdään maisemaa muuttavaa maanrakennustyötä, puiden kaatamista tai muuta näihin verrattavaa toimenpidettä asemakaava-alueella.

7.5 Rakentamisen aikaiset luvat ja lausunnot

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukainen rakennuslupa haetaan kaikille uudisrakennuksille. Satamatunnelin on tulkittu olevan rakennelma, joka vaatii rakennusluvan.

Lupa haetaan kyseisen kaupungin rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun asemakaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista. Myös rakennusluvan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.

Toimenpidelupa tarvitaan sellaiseen rakennelmaan ja laitokseen, jota ei pidetä rakennuksena, pystyttämiseen ja sijoittamiseen jos toimenpiteellä on vaikutusta luonnonoloihin, ympäröivän alueen maankäyttöön taikka kaupunki- tai maisemakuvaan (MRL 126 §).

Rakentamisaikaisia luvat ja -ilmoitukset ovat esimerkiksi melu- ja tärinäilmoitus tai ilmoitus jätteen hyödyntämisestä maanrakentamisessa. Ilmoitukset tehdään Helsingin kaupungille.

Pilaantuneita maita koskevat ilmoitukset käsittelee Pirkanmaan ELY-keskus.

Rakentamisen aikaiset työmaavedet johdetaan lähtökohtaisesti jätevesiviemäriin. Mikäli vesiä kuitenkin suunnitellaan johdettavaksi maastoon/vesistöön, on vedet käsiteltävä ennen maastoon/vesistöön johtamista. Johdettavien vesien käsittelystä, johtamisesta, tarkkailusta ja päästöraja-arvoista määrätään mahdollisessa rakentamisen aikaisessa ympäristöluvassa.

7.6 Muut mahdolliset luvat

Muut luvat, joilla on liittymäkohtia ympäristöasioihin, ovat pääosin teknisiä lupia, joiden pääasiallinen tarkoitus on työturvallisuuden varmistaminen ja aineellisten vahinkojen estäminen.

Riippuen valittavasta toteutusvaihtoehdosta, tunnelin rakentaminen saattaa edellyttää TUKESin louhintakiellon purkua Helenin öljyluolien alueella.

Luonnonsuojelulain (1096/1996) mukaisen poikkeusluvan hakeminen ELY-keskukselta voi olla tarpeen, mikäli hanke vaikuttaa luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin. Alustavan arvioin mukaan hankkeella

ei ole Natura 2000 –alueille ulottuvia vaikutuksia tai vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin, niin tarvittaisiin lupia poiketa niiden rauhoitusmääräyksistä.

8 LÄHDELUETTELO

AFRY 2021. Satamatunnelin tilavaraussuunnittelu

AFRY 2022. Salmisaaren maanalaisten kallioöljysäiliöiden päällerakentaminen. Kalliomekaaninen rakennettavuusselvitys. Helsingin kaupunkiympäristön toimialan teknistaloudellinen suunnitteluyksikkö. 72 s.

BirdLife International 2022. Data zone, IBAs in Finland. [<http://data-zone.birdlife.org/country/finland/ibas>] (8.9.2022).

EEA 2019. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019. Technical guidance to prepare national emission inventories. EEA Report No 13/2019.

EEA 2022. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019. Päästökertoimien haku. [<http://efdb.apps.eea.europa.eu/>] (25.8.2022).

Faunatica Oy 2011. Kirvelilattakoiselvitys Helsingissä ja Inkoossa 2011. – 20 s.

Faunatica Oy 2020. Lapinlahden sairaalapuiston kirvelilattakoi- ja mukulakirveliesiintymien siirto- ja hoitosuunnitelma. Faunatican raportteja 43/2020. - 40 s.

Finntraffic 2022. Liikenteen automaattiset mittaustiedot. LAM-tilastohaku. [<https://tie-lam-test.digitraffic.fi/>] (17.8.2022).

Hallikainen, A., Airaksinen, R., Rantakokko, P., Vuorinen, P. J., Mannio, J., Lappalainen, A., Vihervuori, A. & Vartiainen, T. 2008. Orgaanisten tinayhdisteiden pitoisuudet Itämeren kalassa ja kotimaisessa järvikalassa. EVIRA, 72 s.

Helsingin kaupunki 2022a. [<https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/liikenne-ja-kartat/kadut/liikennetilastot/autoliikenne/Liikennelaskennat/A02.htm>] (17.8.2022).

Helsingin kaupunki 2022b. Liikennemääräkartta. [<https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/liikenne-ja-kartat/kadut/liikennetilastot/autoliikenne/webmap/>] (18.8.2022).

Helsingin kaupunki 2022c. Risteys- ja kehälaskennat. [<https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/liikenne-ja-kartat/kadut/liikennetilastot/autoliikenne/Liikennelaskennat/Laskennat.html>] (18.8.2022).

Helsingin luontotietojärjestelmä 2022. Luontotietojärjestelmän virkaversio. [<https://www.hel.fi/helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/luonto-ja-viheralueet/monimuotoisuus/tietojarjestelma/virka.>] (8.9.2022)

Helsingin Satama Oy 2021. Helsingin Länsisataman laitureiden muutokset ja eteläisen satamakenttäalueen laajentaminen. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskeva tarveharkintapyyntö. 12.11.2021.

Helsingin satama Oy 2022. [<https://www.portofhelsinki.fi/helsingin-satama/ajankohtaista/uutiset/helsingin-laivamatkustus-nyt-melko-vilkasta-matkustajamaara>].

Helsinki 2020. Satamaskenaarioihin sisältyvän ns. keskittämiskenaarion liikenteellinen arviointi.

Helsinki 2022a. Helsingin kaupungin karttapalvelu. [<https://kartta.hel.fi/#>].

Helsinki 2022b. Helsingin kaupungin karttapalvelu, liikennemäärät [<https://kartta.hel.fi/?link=9YWffL>] (30.8.2022).

Helsinki. Helsingin kaupungin paikkatietoaineisto (arvokohteet, kaavassa suojellut rakennukset ja alueet, maisemakulttuuriaineisto). Viitattu 08/2022.

HSL 2016. Satamien matkustajaliikennetutkimus 2015 [<https://hslfi.azureedge.net/globalassets/julkaisuarkisto/2016/16-2016-satamien-matkustajaliikennetutkimus.pdf>].

HSL 2022 [<https://www.hsl.fi/>].

HSY 2020. Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2019. Vuosiraportti. Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä. 12.5.2020. HSY:n julkaisuja 2/2020. ISBN 978-952-7146-49-1.

HSY 2021. Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2020. Vuosiraportti. Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä. 22.5.2021. HSY:n julkaisuja 1/2021. ISBN 978-952-7146-54-5.

HSY 2022. Pääkaupunkiseudun kasvihuonekaasupäästöt laskivat hieman vuonna 2021. Tiedote. [<https://www.hsy.fi/ymparistotieto/tiedotteet/paa-kaupunkiseudun-kasvihuonekaasupaastot-laskivat-hieman-vuonna-2021/>] (15.8.2022).

Ilmasto-opas 2014. Lämpösaarekeilmiön ymmärtäminen tukee kaupunkisuunnittelua. [<https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/lamposaarekeilmion-ymmartaminen-tukee-kaupunkisuunnittelua>] (25.8.2022).

Ilmasto-opas 2022. Maakuntien ilmasto. Uusimaa – merellisen ilmaston maakunta. [<https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/uusimaa-merellisen-ilmaston-maakunta>] (25.8.2022).

Ilmatieteenlaitos 2022a. 1991–2020 Lämpötilatilastot. Helsinki Kaisaniemi. [<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/1991-2020-lampotilatilatostot>] (25.8.2022).

Ilmatieteenlaitos 2022b. 1991–2020 Sadetilastot. Helsinki Kaisaniemi. [<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/1991-2020-sadetilastot>] (25.8.2022).

Kahma K., Pellikka, H., Leinonen, K., Leijala, U. & Johansson, M.M. 2014. Pitkän aikavälin tulvariskit ja alimmat suositeltavat rakentamiskorkeudet Suomen rannikolla. Ilmatieteen laitos, Merentutkimusyksikkö.

Kontula T. & Raunio A. 2018. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja: Osa 2.-luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö. Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Lammi, E. & Routasuo, P. 2022. Liito-oravan levinneisyys Helsingissä 2020 ja 2021. Kaupunkiympäristön julkaisuja 2022:8. Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön toimiala.

Lappalainen, J., Kurvinen, L. & Kuismanen, L. (toim.) 2020. Suomen ekologisesti merkittävät vedenalaiset meriluontoalueet (EMMA) - Finlands ekologiskt betydelsefulla marina undervattensmiljöer (EMMA). Suomen ympäristökeskuksen raportteja 8/2020.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja nro 4. Suomen graafiset palvelut, Kuopio 142 s.

Museovirasto. Maailmanperintökohteet Suomessa. [<https://www.museovirasto.fi/fi/tietoa-meista/kansainvalinen-toiminta/maailmanperintokohteet-suomessa>] (30.8.2022).

Museovirasto paikkatietoaineisto (muinaisjäännekohteet ja -alueet, RKY kohteet ja -alueet, suojellut rakennukset ja maailmanperintökohde). Viitattu 08/2022.

Museovirasto. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. [http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1581] (30.8.2022).

Muurinen, J., Pääkkönen, J.-P., Räsänen, M. & Sopanen, S. 2010. Helsingin ja Espoon merialueen tila vuonna 2009. Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 4/2010.

Mäkelä, K. & Salo, P. 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. - 346 s.

Mäntykoski, A., Nylander, E., Ahokas, T., Olin, S., Vähä-Vahe, A. & Närhi M.-A. 2022. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Raportteja 17/2022. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027, Osa 1., Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot s. 170

Nyman, E. 2022. Pääkaupunkiseudun merialueen yhteistarkkailu Neljänneksivuosisiraportti 4/2021 - Veden fysikaalisen, kemiallisen ja hygieenisen laadun tarkkailu. Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön aineistoja 2022:3, s. 73, Liitteet 2 kpl. ISBN: 978-952-386-076-6, ISSN: 2489-4257

Ramboll 2021. LÄNSISATAMA, T1 VIITESUUNNITELMARAKENNETTAVUUSSELVITYS.

Ruuth ja Keskitalo 2020. Ruuth, J. & Keskitalo, T., Uudenmaan ilmanlaadun bioindikaattorisuranta vuonna 2020. Uudenmaan ELY-keskus 18.6.2021.

SLTY 2012. Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille. [http://www.lepakko.fi/docs/SLTY_lepakkokartoitusohjeet_2012_12.pdf].

Suomen Lajitietokeskus 2022. Hankealueen lajihavainnot sekä aineistopyynnöllä saatu uhanalaisten lajien sekä luonto- ja lintudirektiivilajien aineisto 12.9.2022. <https://laji.fi/>.

SYKE 2019. Korpinen, S., Laamanen, M., Suomela, J., Paavilainen, P., Lahtinen, T. & Ekebom J. (toim.). Suomen meriympäristön tila 2018, SYKEN julkaisuja, ISSN 2323-8909 (verkkójulkaisu).

SYKE 2022a. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. <<http://www.syke.fi/avoingtieto>> Vesienhoidon tietojärjestelmä, 3. Suunnitelukausi / SYKE ja ELY-keskukset (viitattu 17.8.2022).

SYKE 2022b. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. <<http://www.syke.fi/avoingtieto>> Pintavesien tila, Vedenlaatu/ SYKE ja ELY-keskukset (viitattu 23.8.2022).

SYKE 2022c. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. <<http://www.syke.fi/avoingtieto>> Ympäristön kuormituksen tietojärjestelmä, Kertymärekisteri / SYKE ja ELY-keskukset (viitattu 25.8.2022).

SYKE 2022d. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. <<http://www.syke.fi/avoingtieto>> Pintavesien tilan tietojärjestelmä, Pohjaeläimet / SYKE ja ELY-keskukset (viitattu 28.8.2022)

SYKE paikkatietoaineisto (valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet) Viitattu 08/2022.

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2022. Karpalo-karttapalvelu. [https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin tieto/Karttapalvelut](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin%20tieto/Karttapalvelut).

Tringa ry 2018. Maakunnallisesti tärkeät saaristolintujen pesimäalueet Uudellamaalla ja MAALI-paikkatietorajaukset. [<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/yhdistysten-maali-raportit/>].

Uudenmaan liitto 2022. Missä maat on mainioimmat, Uudenmaan kulttuuriympäristöt. Uudenmaan liiton julkaisuja E245. [<https://uudenmaan-liitto.fi/wp-content/uploads/2022/05/Missa-maat-on-mainioimmat.pdf>] (30.8.2022).

Uudenmaan maakuntakaavan maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt. Viitattu 08/2022.

Vahtera, E., Räsänen, M. & Muurinen, J. 2018. Pääkaupunkiseudun merialueen tila 2016–2017. Kaupunkiympäristön julkaisuja 2018:21. Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala.

Vahtera, E., Räsänen, M. & Muurinen, J. 2020. Pääkaupunkiseudun merialueen tila 2018–2019. Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön julkaisuja 2020:25.

Vatanen, S. 2009. Länsisataman-Hietalahden sedimenttiselvitys vuonna 2009. Kala- ja vesimonisteita nro 16. Kala- ja vesitutkimus Oy 30.11.2009.

Vatanen, S. 2012. Valtamerilaiturin laajennusalueen sedimenttien haitta-aineselvitys. Kala- ja vesimonisteita nro 90. Kala- ja vesitutkimus Oy 11/2012.

Vatanen, S., Happo, L., Haikonen, A., Olsen, S., Rautanen, E., Karppinen, P. & Kervinen, J. 2019. Helsingin ja Espoon edustan merialueen kalataloudellinen tarkkailu vuosina 2012–2017. Kala- ja vesijulkaisuja nro 257, 133 s.

Vatanen, S. & Hovi, M. 2016. Ahdinaltaan esirakentaminen - Sedimenttitutkimus vuonna 2016. Kala- ja vesijulkaisuja nro 189. Kala- ja vesitutkimus Oy.

VELMU-karttapalvelu 2022. Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman (VELMU) karttapalvelu. [<https://www.ymparisto.fi/fi-fi/velmu/VELMUKarttapalvelu>] (25.8.2022).

Ympäristöministeriö 1992. Maisema-alueityöryhmän mietintö I, 66/1992. [<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/29082>] (30.8.2022).

Ympäristöministeriö 2015. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto.

Ympäristöministeriö 2021. Uusimaa, valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. VAMA 2021. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. [[https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat maisemaalueet](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet)] (30.8.2022).