

Biopolttoaineiden käytön lisääminen Helsingin energiantuotannossa

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT TIIVISTELMÄ SAMMANDRAG ESIPUHE

1.	JOHDANTO	1
1.1	Taustaa ja hanke	1
1.2	Arviointiohjelma ohjaa varsinaista arviointia	2
2.	HANKKEESTA VASTAAVA	3
2.1	Yleistä Helsingin Energiasta	3
2.2	Helsingin Energian energiantuotantomuodot	3
2.3	Helsingin Energian tuotantolaitokset	4
2.3.1	Vuosaaren A- ja B- voimalaitokset	4
2.3.2	Hanasaaren B- voimalaitos	4
2.3.3	Salmisaaren A- ja B- voimalaitokset	5
3.	HANKKEEN TAVOITTEET JA TAUSTAA	6
3.1	Hankkeen tavoitteet	6
3.2	Helsingin Energian kehitysohjelma kohti hiilineutraalia tulevaisuutta	6
3.3	Biopolttoaineet	6
3.4	Teollisuuspäästödirektiivi	7
3.5	Suunnittelutilanne ja tavoiteaikataulu	7
4.	ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	8
4.1	Taustaa	8
4.2	Vaihtoehto 1: Vuosaari-hanke (VE 1)	8
4.3	Vaihtoehto 2: Biopolttoaineen seospoltto Hanasaaren B- ja Salmisaaren B -voimalaitoksissa (VE 2)	9
4.4	Vaihtoehto 0+: Kivihiili polttoaineena Hanasaaren B- ja Salmisaaren B-voimalaitoksissa (VE 0+)	9
5.	VAIHTOEHDON 1 KUVAUS: VUOSAAREN C-VOIMALAITOS	10
5.1	Hanke ja rajaukset	10
5.1	Vuosaaren hankealueen yleiskuvaus	11
5.2	Vuosaaren C-voimalaitoksen yleiskuvaus ja tekniset tiedot	13
5.2.1	Käytettävät polttoaineet	13
5.2.2	Polttotekniikan yleiskuvaus	14
5.2.3	Polttoaineen kuljetus	15
5.2.4	Päästöt ilmaan ja savukaasupäästöjen puhdistus	16
5.3	Energian tuotannossa muodostuvat jätteet ja niiden käsittely	16
5.4	Sähkönsiirto	16
5.5	Pistolaituri ja sen vaatimat vesirakennustyöt	17
5.6	Voimalaitoksen toteutuksen aikataulu	17
5.7	Energiatunneli	18
5.8	Muutokset Hana- ja Salmisaarella	21

6.	VAIHTOEHDON 2 KUVAUS: BIOPOLTTOAINEEN SEOSPOLTTO HANASAAREN B- JA SALMISAAREN B - VOIMALAITOKSISSA	22
7.	VAIHTOEHDON 0+ KUVAUS: KIVIHILI POLTTOAINEENA HANASAAREN B- JA SALMISAAREN B-VOIMALAITOKSISSA	24
8.	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN	26
8.1	Vuosaaren väylän syventäminen	26
8.2	Hiilen varmuus- ja velvoitevarasto	26
8.3	Sähkösiirtoverkko	26
8.4	Kaavoitushankkeet	26
8.5	Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	27
9.	YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS	28
9.1	Vuosaaren alue	28
9.1.1	Sijainti	28
9.1.2	Kaavoitustilanne	28
9.1.2.1	Uudenmaan maakuntakaava	28
9.1.2.2	Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava: maakuntakaavan uudistaminen	29
9.1.2.3	Yleiskaava	30
9.1.2.4	Maanalainen yleiskaava	30
9.1.2.5	Asemakaava	31
9.1.3	Maa- ja kallioperä	32
9.1.3.1	Nykyiset kenttärakenteet	33
9.1.4	Pintavedet, kalasto ja kalastus	35
9.1.4.1	Kuormitus	35
9.1.4.2	Meriveden laatu	38
9.1.4.3	Paikalliset virtaukset	39
9.1.4.4	Kasviplankton	39
9.1.4.5	Vedenalainen kasvillisuus	40
9.1.4.6	Pohjaeläimet	41
9.1.4.7	Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila	42
9.1.4.8	Kalasto	43
9.1.4.9	Kalastus	43
9.1.5	Pohjavedet	44
9.1.6	Melu ja värinä	45
9.1.7	Ilmanlaatu	45
9.1.8	Kasvillisuus ja eläimistö	46
9.1.8.1	Linnusto	46
9.1.8.2	Kasvillisuus ja luontotyypit	48
9.1.9	Luonnonsuojelu	49
9.1.9.1	Natura-alueet	49
9.1.9.2	Muut luonnonsuojelualueet	51
9.1.10	Maisema ja kulttuuriympäristö	53
9.1.11	Liikenne	56
9.1.12	Asuminen ja virkistys	56
9.2	Hanasaaren alue	58
9.2.1	Sijainti	58
9.2.2	Kaavoitustilanne	58
9.2.2.1	Uudenmaan maakuntakaava	58
9.2.2.2	2. vaihemaakuntakaavan ehdotus: maakuntakaavan uudistaminen	59
9.2.2.3	Osayleiskaava	60
9.2.2.4	Maanalainen yleiskaava	60
9.2.2.5	Asemakaava	61
9.2.3	Maa- ja kallioperä	61

9.2.4	Pintavedet, kalasto ja kalastus	62
9.2.4.1	Kuormitus	62
9.2.4.2	Meriveden laatu	63
9.2.4.3	Kasviplankton ja vedenalainen kasvillisuus	64
9.2.4.4	Pohjaeläimet	64
9.2.4.5	Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila	65
9.2.4.6	Kalasto	65
9.2.4.7	Kalastus	65
9.2.5	Pohjavedet	65
9.2.6	Melu ja värinä	65
9.2.7	Ilmanlaatu	66
9.2.8	Kasvillisuus ja eläimistö	66
9.2.9	Luonnonsuojelu	66
9.2.10	Maisema ja kulttuuriympäristö	67
9.2.11	Liikenne	69
9.2.12	Asuminen ja virkistys	69
9.3	Salmisaaren alue	71
9.3.1	Sijainti	71
9.3.2	Kaavoitustilanne	71
9.3.2.1	Uudenmaan maakuntakaava	71
9.3.2.2	2. vaihemaakuntakaavan ehdotus: maakuntakaavan uudistaminen	72
9.3.2.3	Yleiskaava	73
9.3.2.4	Maanalainen yleiskaava	73
9.3.2.5	Asemakaava	74
9.3.3	Maa- ja kallioperä	74
9.3.4	Pintavedet, kalasto ja kalastus	75
9.3.4.1	Kuormitus	75
9.3.4.2	Meriveden laatu	76
9.3.4.3	Kasviplankton ja vedenalainen kasvillisuus	77
9.3.4.4	Pohjaeläimet	77
9.3.4.5	Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila.	78
9.3.4.6	Kalasto	78
9.3.4.7	Kalastus	78
9.3.5	Pohjavedet	78
9.3.6	Melu ja värinä	78
9.3.7	Ilmanlaatu	79
9.3.8	Kasvillisuus ja eläimistö	79
9.3.9	Luonnonsuojelu	79
9.3.10	Maisema ja kulttuuriympäristö	80
9.3.11	Liikenne	82
9.3.12	Asuminen ja virkistys	82
9.4	Vuosaari–Hanasaari -energiatunneli	84
9.4.1	Geologia ja maankäyttö maan alla	84
9.4.2	Maankäyttö ja maisema maanpinnalla	84
9.4.3	Arvokkaat luontokohteet energiatunnelin alueella	88
9.4.4	Melu ja värinä	89
10.	ARVIOINTIMENETTELY	90
10.1	Ympäristövaikutusten arviointimenettely	90
10.2	Arviointitehtävä ja vaikutusalueen raja	90
10.3	Arviointimenetelmät	91
10.3.1	Arvioinnin eteneminen	91
10.3.2	Vaikutusten muodostuminen	92
10.3.3	Vaikutusten suuruus	92
10.3.4	Vaikutuskohteiden luonne	93
10.3.5	Vaikutusten merkitys/merkittävyys	93

11.	ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVIOINTIMENETELMÄT	94
11.1	Vaikutukset luonnonympäristöön	94
11.1.1	Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon	94
11.1.2	Vaikutukset pintavesiin, kalastoon ja kalastukseen	95
11.1.3	Merenpohjan sedimentin vaikutukset	97
11.1.4	Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen	97
11.1.5	Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön	99
11.1.6	Vaikutukset luonnonsuojeluun	101
11.2	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, kulttuuriperintöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan	102
11.2.1	Yhdyskuntarakenne	102
11.2.2	Maisema ja kaupunkikuva	102
11.2.3	Kulttuurihistorialliset arvot	103
11.3	Vaikutukset ihmisiin	104
11.3.1	Liikenne	104
11.3.2	Meluvaikutukset	105
11.3.3	Terveysvaikutukset	105
11.3.4	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	106
11.4	Muut vaikutukset	106
11.4.1	Elinkeinoelämä	106
11.4.2	Biopolttoaineen ja kivihiilen varastoinnin ja logistiikan vaikutukset	107
11.4.3	Olemassa olevien tuhkarakenteiden vaikutukset ja soveltuvuus muuhun käyttöön	107
11.4.4	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	108
11.4.5	Potentiaalisten onnettomuuksien vaikutukset	108
11.4.6	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	108
11.4.7	Yhteisvaikutukset	108
11.5	Epävarmuustekijät ja oletukset	109
11.6	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	109
11.7	Vaihtoehtojen vertailu	109
11.8	Vaikutusten seuranta	109
12.	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	110
12.1	Ympäristövaikutusten arviointi	110
12.2	Kaavoitus	110
12.3	Rakennuslupa	110
12.4	Ympäristölupa	110
12.5	Kemikaalilain mukainen ilmoitus tai lupa	110
12.6	Vesilain mukaiset luvat	111
12.7	Muut luvat ja selvitykset	111
13.	OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN	112
13.1	Vuoropuhelun tavoitteet	112
13.2	Vuorovaikutuksen osapuolet	112
13.3	Tiedottaminen ja Internet-sivut	112
13.4	Asukaskysely ja muu palautekäsittely	113
13.5	Ryhmähaastattelu	113
13.6	Yleisötilaisuudet	113
13.7	Ohjaus- ja seurantaryhmät	114
14.	YVA-MENETTELYN AIKATAULU	115
15.	LÄHTEITÄ	116
16.	SANASTO JA LYHENTEET	118

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava

Helsingin Energia

00090 Helen

Yhteyshenkilö:

Ilkka Toivokoski, puh. 09 617 3741

etunimi.sukunimi@helen.fi

Yhteysviranomainen

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 36, Asemapäällikönkatu 14

00520 Helsinki

Yhteyshenkilö:

Leena Eerola, puh. 02 9502 1380

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy

PL 25, Säterinkatu 6

02601 Espoo

Yhteyshenkilö:

Joonas Hokkanen, puh. 0400 355 260

etunimi.sukunimi@ramboll.fi

TIIVISTELMÄ

Helsingin Energian tavoitteena on lisätä uusiutuvien energianlähteiden käyttöä, vähentää sähkön ja lämmön tuotannon kasvihuonekaasupäästöjä ja toteuttaa pitkällä tähtäimellä hiilineutraalia energianhankintaa. Helsingin kaupunginvaltuusto on 18.1.2012 päättänyt Helsingin kaupungin energiapolitiittisista tavoitteista Helsingin Energian päivitetyn kehitysohjelman perusteella. Sen mukaisesti Helsingin Energia korvaa uusiutuvilla energianlähteillä fossiilisia polttoaineita ottamalla Salmisaaren ja Hanasaaren voimalaitoksilla vuonna 2014 käyttöön biopolttoaineita kivihiilen rinnakkaispolttoaineena siten, että se muodostaa 5–10 % käytettävästä polttoaineesta. Voimalaitoksilla toteutetaan myös teollisuuspäästädirektiiviin pohjautuvat rikki-, typpi- ja hiukkaspäästöjen vähentämistoimet.

Osana uusiutuvan energian lisäämiseen tähtäävää kehitysohjelmaa Helsingin Energia selvittää vaihtoehtoa, jossa Hanasaaren B-voimalaitos korvataan Vuosaaren rakennettavalla uudella voimalaitoksella. Helsingin Energian kehitysohjelman tavoitteet on mahdollista saavuttaa kahdella tavalla: 1) rakentamalla Vuosaaren uusi monipolttoainevoimalaitos tai 2) lisäämällä biopolttoaineiden osuutta Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksissa 40 %:iin.

Kaupunginvaltuusto päättää vuonna 2015 rakennetaanko Vuosaaren uusi voimalaitos vai toteutetaanko Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksilla biopolttoaineen käytön lisäämiseen liittyvät muutosinvestoinnit. Nyt käynnistettävä ympäristövaikutusten arviointimenettely tuottaa tietoa tätä päätöksentekoa varten.

YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin (468/1994) ja asetukseen (713/2006) perustuva menettely. Sen tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. YVA-menettely itsessään ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten.

YVA-menettely muodostuu kahdesta vaiheesta:

1. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma, joka on hankkeesta vastaavan suunnitelma hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Arviointiohjelma sisältää myös suunnitelman, miten osallistuminen arviointimenettelyssä järjestetään. Yhteysviranomaisen (Uudenmaan ELY-keskus) antaa hankkeesta vastaavalle (Helsingin Energia) arviointiohjelmasta lausunnon, joka sisältää myös yhteenvedon muiden viranomaisten lausunnoista ja yleisön mielipiteistä.
2. Toisessa, YVA-selostusvaiheessa, hankkeesta vastaava kokoaa arvioinnin tulokset arviointiselostukseen, joka laaditaan arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen ohjelmasta antaman lausunnon perusteella. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen arviointiselostuksesta antamaan lausuntoon. Hankkeesta vastaava liittää yhteysviranomaisen lausunnon ja arviointiselostuksen valmiin hankesuunnitelman lupa- ja hyväksymishakemuksiin.

Kansalaisten osallistumismahdollisuudet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset ja yhteisöt, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin biopolttoaineiden käytön lisääminen Helsingin energiantuotannossa saattaa vaikuttaa.

Arviointimenettelyn aikana järjestetään kaikille avoimet yleisötilaisuudet sekä arviointiohjelmaa että arviointiselostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksista ilmoitetaan lehdistötiedottein. Muita vuorovaihtusmahdollisuuksia tässä hankkeessa ovat myös mm. asukaskysely, ryhmähaastattelut sekä Helsingin Energian paikallisille sidosryhmille järjestämät tiedotustilaisuudet. Kansalaisten mahdollisuudet virallisten mielipiteiden esittämiseen ovat YVA-ohjelman ja –selostuksen nähtävilläolokoina. Tällöin mielipiteet jätetään yhteysviranomaisena toimivalle Uudenmaan ELY-keskukselle, joka huomioi ne YVA-ohjelmasta ja –selostuksesta laadittavissa lausunnoissa.

Lisää tietoa hankkeesta ja osallistumismahdollisuuksista on koottu hankkeen Internet-sivuille osoitteeseen www.helen.fi/bioyva.

YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot

YVA-laki korostaa hankkeen vaihtoehtojen selvittämistä ja vertailua. Tässä YVA-menettelyssä arvioitavat hankevaihtoehdot ovat seuraavat:

- **Vaihtoehdossa 1** arvioidaan Vuosaareen rakennettavan uuden monipolttoainevoimalaitoksen ja siihen liittyvien laitosrakenteiden, varastojen ja satamarakenteiden vaikutukset. Vaihtoehto 1 sisältää myös uuden 12 km pituisen energiansiirtotunnelin (jäljempänä energiatunneli) rakentamisen Vuosaaresta Hanasaareen. Vaihtoehdon 1 toteutuessa Hanasaaren B-voimalaitos poistetaan tuotantokäytöstä. Salmisaaren voimalaitoksen toiminta jatkuu siten, että biopolttoaineiden osuus on 5–10 % käytetystä polttoaineesta.
- **Vaihtoehdon 2** muodostaa biopolttoaineen seospoltto Hanasaaren B- ja Salmisaaren B-voimalaitoksissa. Vaihtoehdon 2 tavoite on nykyisten voimalaitosten käyttämän kivihiilen osittainen korvaaminen uusiutuvilla polttoaineilla siten, että biopolttoaineiden osuus nostettaisiin 40 %:iin käytetystä polttoaineesta (polttoaine-energiasta).
- **Vaihtoehdon 0+** muodostaa Hanasaaren B- ja Salmisaaren B-voimalaitosten polttoaineen pitäminen nykyisenä kivihiilenä kuitenkin siten, että biopolttoaineiden osuus polttoaineesta on 5–10 % ja tietyt teollisuuspäästödirektiivin edellyttämät muutokset toteutetaan. Vaihtoehtoa nimitetään nollavaihtoehdon (hankkeen toteuttamatta jättäminen) sijaan vaihtoehdoksi 0+ sen vuoksi, että vaihtoehto sisältää muutoksia nykytilaan.



Kuva. Vuosaaren, Hanasaaren ja Salmisaaren hankealueiden sijainnit pääkaupunkiseudulla.

Hankevaihtoehdon 1 kuvaus: Vuosaaren C-voimalaitos

Arvioitavana uutena voimalaitoshankkeena on Vuosaareen sijoittuva monipolttoainevoimalaitos. Tämä hankevaihtoehto muodostuu seuraavista osista:

- Vuosaaren sijoittuva monipolttoainevoimalaitos (Vuosaari C), sisältäen kattilan, turbiinin, tarvittavat apuprosessit ja automaatiojärjestelmät, savukaasujen puhdistuksen, kiinteän polttoaineen käsittelyjärjestelmän sisältäen polttoainevarastot biopolttoaineille, kevyelle polttoöljylle ja hiillelle voimalaitostontilla sekä jäähdytysvesien käsittelyyn.
- Voimalaitoksen läheisyyteen sijoittuva uusi kivihiilen käyttövarasto, jolle selvitetään kahta vaihtoehtoista sijaintipaikkaa (vaihtoehdot A ja B). Kivihiilen käyttövarasto B:n tuntumaan on suunniteltu rakennettavan myös biopolttoaineen vastaanottopaikka eli juna- ja rekkapurkupaikat sekä yhteys radan yli voimalaitosalueelle.
- Pistolaiturin rakentaminen ja siihen liittyvät vesirakennustoimet
- Energiatunneli välille Vuosaari-Hanasaari. Energiatunneli louhitaan kokonaisuudessaan maan alle 30–60 metrin syvyyteen.

Vuosaaren voimalaitoksen suunnittelun peruslähtökohta on, että laitos käyttää 80 % biopolttoaineita ja 20 % kivihiiltä. Käytettäviksi biopolttoaineiksi on suunniteltu metsähaketta ja pellettejä sekä pieniä määriä peltobiomassoja. Voimalaitos sijaitsisi lähellä Vuosaaren satamaa, joten sataman logististen yhteyksien hyödyntäminen on mahdollista niin laiva-, auto- kuin junakuljetuksilla.

Mikäli Vuosaaren C-voimalaitos toteutuu, Hanasaaren voimalaitoksen toiminta päättyy sitten, kun Vuosaaren voimalaitos on toiminnassa. Hanasaaren kuitenkin jäisi energiahuoltoa palvelevaa toimintaa, kuten Hanasaaren lämpökeskus ja sen öljyvarasto, sähköasema ja maanalaista verkostoa. Vuosaaren C-voimalaitoksen toteutuessa Salmisaaren voimalaitoksen toiminta jatkuu biopolttoaineen seossuhteella 5–10 %.



Kuva. Vuosaaren hankealue ja energiatunneli.

Energiatunneli

Vuosaari C -hankkeeseen liittyy olennaisena osana energiatunneli. Tähän tunneliin sijoitetaan voimalaitoksella tuotettavan lämmön pääsiirtoyhteys. Energiatunneli yhdistää Vuosaaren Hanasaaren ja mahdollistaa lämmön siirron kantakaupunkiin. Energiatunneli louhitaan kokonaisuudessaan maan alle 30–60 metrin syvyyteen, eikä sillä pystykuilujen maanpäällisiä rakenteita ja ajotunneleiden suaukkoja lukuun ottamatta ole maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia.

Sähkönsiirto

Vuosaaren C-voimalaitos edellyttää 400 kV voimajohdon rakentamista Länsisalmen sähköasemalta Vuosaareen.

Voimajohdosta on tehty ympäristövaikutusten arviointi vuonna 2007. Voimajohto tarvitaan itäisen pääkaupunkiseudun sähkönkulutuksen kasvun perusteella riippumatta Vuosaaren C-voimalaitoshankkeesta, mutta Vuosaaren C-voimalaitoksen toteuttaminen edellyttää voimajohdon toteuttamista.

Hankevaihtoehdon 2 kuvaus

Vaihtoehdossa 2 Vuosaaren monipolttoainevoimalaitosta ei rakenneta. Vaihtoehdossa 2 arvioidaan tilanne, että biopolttoainetta lisätään kivihiilen joukkoon Hanasaaren ja Salmisaaren olemassa olevissa voimalaitoksissa. Tässä tapauksessa molemmissa laitoksissa biopolttoaineen osuus nostetaan 5–10 %:sta 40 %:iin.

Vaihtoehtojen 2 edellyttämät toimenpiteet ovat toteutettavissa voimalaitostoimintojen muutostöillä, jotka sisältävät mm. pellettijärjestelmien sijoittamisen osaksi Hanasaaren ja Salmisaaren nykyisiä voimalaitosrakenteita. Biopolttoaineiden käyttö edellyttää myös polttoainesiloja voimalaitosten läheisyyteen sekä aiheuttaa vaikutuksia laitoksille suuntautuviin polttoainekuljetuksiin.

Hankevaihtoehtojen 0+ kuvaus

Vaihtoehtojen 0+ muodostaa Hanasaaren B- ja Salmisaaren B-voimalaitosten polttoaineen pitäminen nykyisenä kivihiilenä kuitenkin siten, että biopolttoaineiden käyttöä lisätään enintään 5–10 %:iin ja tietyt teollisuuspäästödirektiivin edellyttämät muutokset toteutetaan.

Teollisuuspäästödirektiivi määrittää Euroopan Unionissa sijaitseville voimalaitoksille uudet päästöraja-arvot 1.1.2016 alkaen. Näiden raja-arvojen saavuttaminen edellyttää sekä Hanasaaren Salmisaaren voimalaitoksissa muutoksia. Hanasaareissa toteutettavat muutokset ovat:

- rikinpoiston tehostaminen
- katalyyttinen typpipäästön vähentäminen tai polttotekniset ratkaisut
- sähkösuodattimien toiminnan tehostaminen tai uusiminen

Salmisaaren toimenpiteet pitävät sisällään:

- rikinpoiston tehostamisen
- polttoteknisten ratkaisujen käyttöönoton typpipäästöjen vähentämiseksi
- sähkösuodattimien modernisoinnin

Vaihtoehtojen riippumatta Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksilla toteutetaan tietyt teollisuuspäästödirektiivin edellyttämät muutokset. Myös hankevaihtoehtojen 1 ja 2 kuvattujen toiminnan on täytettävä teollisuuspäästödirektiivissä esitetyt vaatimukset.

Biopolttoaineen seospoltto on tarkoitus toteuttaa puupelletillä ja tulevaisuudessa mahdollisesti torrefioidulla pelletillä. Pellettien käyttömäärä on rajallinen Salmisaaren ja Hanasaaren voimalaitoksilla vaiheen 1 (max. 10 %) seospoltto-osuuksilla. Enintään 10 %:n biopolttoaineosuus on mahdollista toteuttaa sekoittamalla pelletit kivihiilen joukkoon olemassa olevilla jauhin- ja syöttölaitteilla.

Suunnittelutilanne ja aikataulu

YVA-menettelyn aikataulu

YVA-ohjelma asetetaan julkisesti nähtäville helmikuussa 2013. Selvityksiä ja arviointia tehdään kevään ja kesän 2013 aikana. Arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen, joka asetetaan julkisesti nähtäville alkuvuodesta 2014.

Hankkeen tavoiteaikataulu

Biopolttoaineen seospoltto on tarkoitus toteuttaa kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitosten biopolttoaineiden osuus nostetaan 5–10 %:iin käytetystä polttoaineesta. Toisessa vaiheessa biopolttoaineiden osuus nostettaisiin 40 %:iin ko. voimalaitosten käyttämästä polttoaineesta tai Vuosaaren rakennetaan uusi monipolttoainevoimalaitos.

Ensimmäinen vaihe toteutetaan vuosien 2012–2014 aikana. Toisen vaiheen toteutus kytkeytyy Helsingin kaupunginvaltuuston vuonna 2015 tekemään päätökseen Salmisaaren ja Hanasaaren voimalaitoksia koskevasta laajemmasta biopolttoaineratkaisusta sekä Vuosaaren monipolttoainevoimalaitosta koskevasta hankesuunnitelmasta.

Vuonna 2015 Helsingin kaupunginvaltuusto tekee päätöksen mahdollisen uuden monipolttoainevoimalaitoksen rakentamisesta Vuosaaren. Ensimmäinen vaihe toteutetaan joka tapauksessa huolimatta vuonna 2015 tehtävästä kaupunginvaltuuston ratkaisusta. Mikäli Vuosaaren C-voimalaitos päätetään toteuttaa (vaihtoehto 1), sen arvioitu käyttöönotto on aikaisintaan vuonna 2020.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tehtävänä on arvioida suunnitellun Vuosaaren sijoittuvan monipolttoainevoimalaitoksen sekä vaihtoehtoisten Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitosten muutosten ympäristövaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella.

Alustavasti keskeisiksi arvioitaviksi vaikutuksiksi tässä hankkeessa on arvioitu:

- **Ilmanlaatu ja ilmasto.** Voimaloiden välittömistä vaikutuksista yleisesti laaja-alaisimpia ovat vaikutukset ilmanlaatuun. Vaikutukset ilmanlaatuun arvioi ilmapäästöjen leviämismallinnuksen avulla Ilmatieteen laitos. Ilmastovaikutuksia arvioidaan eri hankevaihtoehtojen kasvihuonekaasutaseeseen aiheuttamien muutosten kautta.
- **Luontoarvot.** Hankkeen vaikutuksia paikallisiin luontoarvoihin arvioidaan suunnitelluilla uusilla rakentamisalueilla sekä luonnonsuojelualueilla hankealueiden läheisyydessä. Arviointi pitää sisällään mm. linnusto- ja lepakkoselvityksen Vuosaaren suunniteltujen hiilivastojen vaihtoehtoisilla sijoituspaikoilla sekä Natura-arvioinnin Mustavuoren lehdon ja Östersundomin lintuvesien Natura-alueeseen kohdistuvista vaikutuksista. Myös hankkeen vaikutukset vesiluontoon arvioidaan sisältäen mm. virtausmallinnuksen sekä kalastoon ja pohjajälkiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin.
- **Muutokset maankäytössä ja maisemakuvassa.** Maisemavaikutusten arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen ja rakenteiden aiheuttamia muutoksia hankealueiden ympäristössä avautuvaan maisemaan. Vaikutukset arvioidaan erityisesti maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkailla alueilla hankealueiden läheisyydessä. Laadittavan YVA:n kanssa samaan aikaan Vuosaaren hankealueella on käynnissä kaavamuutoksia. YVA:ssa laadittavat vaikutusten arvioinnit palvelevat myös Vuosaaren satama-alueen asemakaavatöitä.
- **Liikennevaikutukset.** Lisääntyvästä liikenteestä aiheutuvat vaikutukset arvioidaan, mm. melu, liikenneturvallisuus, päästöt ilmaan.
- Poikkeuksellisten olosuhteiden, kuten laitteiden käyttöhäiriöiden, tulipalon tai onnettomuuden, aiheuttamat vaikutukset arvioidaan.

Edellä lueteltujen vaikutusten lisäksi arvioidaan kaikki YVA-lain edellyttämät vaikutukset. Vaikutukset arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisen ja käytön aikana.

Vaikutusten tarkastelualueet

Tarkastelualue pyritään ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä määrittelemään niin suureksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän enää tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Voimaloiden välittömistä vaikutuksista yleisesti laaja-alaisimpia ovat vaikutukset ilmanlaatuun. Ne arvioidaan noin 20 x 20 km laajuiselta alueelta eri hankevaihtoehdoissa. Monet vaikutukset jäävät huomattavasti lähemmäksi voimalaitosta. Sosiaaliset vaikutukset arvioidaan niille ominaisen muutoksen perusteella, jolloin vaikutusalue vaihtelee; maiseman osalta vaikutusalue on näkemäalue, pölyn osalta erityisesti lähialueet, palvelujen osalta lähialueiden palvelut, elinkeinotoiminnassa sellaiset yritykset, joilla on toimintaa lähellä jne. Vaikutusalueet tarkentuvat arviointia tehdessä.

Uudelle voimalaitokselle on YVAssa yksi sijoittumisvaihtoehto, Vuosaari. Toisessa vaihtoehdossa muutetaan tarvittavin osin Hanasaaren sekä Salmisaaren nykyisiä voimalaitoksia. Lisäksi tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä. Vaikutusalueet rajataan erikseen kullekin kohdealueelle. Hankkeen 0+ vaihtoehdossa vaikutusten tarkastelualue on kooltaan sama kuin varsinaisissa hankevaihtoehdoissa.

SAMMANDRAG

Helsingfors Energi har som mål att öka användningen av förnybara energikällor, minska utsläppen av växthusgaser från el- och värmeproduktionen och på lång sikt göra energiproduktionen kolneutral. Helsingfors stadsfullmäktige fattade den 18.1.2012 beslut om Helsingfors stads energipolitiska mål utgående från Helsingfors Energis uppdaterade utvecklingsprogram. Enligt programmet ska Helsingfors Energi ersätta fossila bränslen med förnybara energikällor genom att börja använda biobränslen jämsides med stenkol vid Sundholmens och Hanaholmens kraftverk år 2014 så att biobränslet utgör 5–10 % av det använda bränslet. Vid kraftverken vidtas också åtgärder enligt direktivet om industriutsläpp för att minska svavel-, kväve- och partikelutsläppen.

Som en del av utvecklingsprogrammet för att öka användningen av förnybar energi utreder Helsingfors Energi ett alternativ där Hanaholmens B-kraftverk ersätts med ett nytt kraftverk i Nordsjö. Målen för Helsingfors Energis utvecklingsprogram kan nås på två sätt: 1) genom att bygga ett nytt flerbränslekraftverk i Nordsjö eller 2) genom att öka andelen biobränslen vid Hanaholmens och Sundholmens kraftverk till 40 %.

Stadsfullmäktige kommer år 2015 att besluta om ett nytt kraftverk ska byggas i Nordsjö eller om ändringsinvesteringar ska göras vid Hanaholmens och Sundholmens kraftverk för att öka användningen av biobränslen. Det förfarande vid miljökonsekvensbedömning som nu startar ska ge information för det här beslutsfattandet.

MKB-förfarande

Miljökonsekvensbedömning är ett förfarande baserat på lag (468/1994) och förordning (713/2006). Avsikten är förutom att främja miljökonsekvensbedömningen och beakta miljökonsekvenserna redan i planeringsskedet också att öka invånarnas tillgång till information och möjligheter att delta i projektplaneringen. MKB-förfarandet i sig är inte en tillståndsansökan, en plan eller ett beslut om att projektet ska genomföras, utan det är ett sätt att ta fram information om projektet för beslutsfattandet och tillståndsprocessen.

MKB-förfarandet består av två steg:

1. Först utarbetas ett bedömningsprogram, som är den projektansvarigas plan för hur miljökonsekvenserna av projektet och dess alternativ ska bedömas. I bedömningsprogrammet ingår också en plan för hur deltagandet ska ordnas i bedömningsförfarandet. Kontaktmyndigheten (Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland) ger den projektansvariga (Helsingfors Energi) sitt utlåtande om bedömningsprogrammet. I utlåtandet finns också ett sammandrag av andra myndigheters utlåtanden och allmänhetens åsikter.
2. I det andra steget, MKB-beskrivningen, samlar den projektansvariga resultaten av bedömningen i en konsekvensbeskrivning som utarbetas utgående från bedömningsprogrammet och kontaktmyndighetens utlåtande om programmet. Bedömningsförfarandet avslutas med kontaktmyndighetens utlåtande om konsekvensbeskrivningen. Den projektansvariga bifogar kontaktmyndighetens utlåtande och konsekvensbeskrivningen till ansökan om tillstånd och godkännande för den färdiga projektplanen.

Invånarnas möjligheter till deltagande

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning kan alla de invånare och sammanslutningar delta, vilkas förhållanden och intressen såsom boende, arbete, möjligheter att röra sig på området, fritidssysselsättningar eller andra levnadsförhållanden kan påverkas, om användningen av biobränslen ökas i Helsingfors energiproduktion.

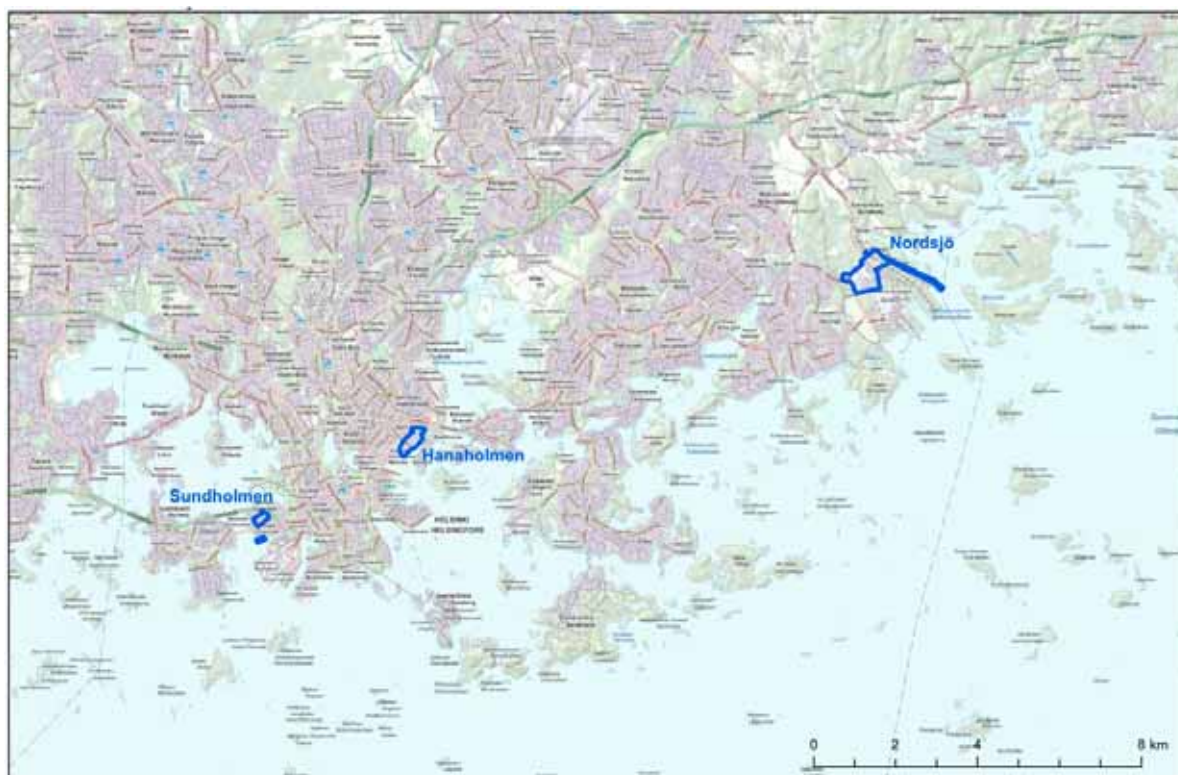
Under bedömningsförfarandet ordnas informationsmöten för allmänheten i samband med både bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen. Informationsmötena är öppna för alla. Meddelande om informationsmötena ges genom pressmeddelanden. Andra möjligheter till växelverkan i det här projektet är också bl.a. en invånarenkät, gruppintervjuer samt informationsmöten som Helsingfors Energi ordnar för lokala intressentgrupper. Invånarna har möjlighet att framföra officiella åsikter under den tid MKB-programmet och -beskrivningen är offentligt framlagda. Då ska åsikterna lämnas in till Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland, som är kontaktmyndighet och beaktar dem i sina utlåtanden om MKB-programmet och -beskrivningen.

Mera information om projektet och möjligheterna till deltagande finns sammanställd på projektets webbplats på adressen www.helen.fi/bioyva.

Alternativ som undersöks i MKB-förfarandet

MKB-lagen betonar utredningen och jämförelsen av projektets alternativ. De projektalternativ som ska bedömas i det här MKB-förfarandet är följande:

- **I alternativ 1** bedöms konsekvenserna av ett nytt flerbränslekraftverk och därtill hörande anläggningskonstruktioner, lager och hamnkonstruktioner som ska byggas i Nordsjö. I alternativ 1 ingår också att bygga en ny 12 km lång energiöverföringstunnel (nedan energitunnel) från Nordsjö till Hanaholmen. Om alternativ 1 förverkligas kommer Hanaholmens B-kraftverk att tas ur produktion. Driften vid Sundholmens kraftverk fortsätter så att andelen biobränslen utgör 5–10 % av det använda bränslet.
- **Alternativ 2** består av att biobränsle blandas in i bränslet vid Hanaholmens B-kraftverk och Sundholmens B-kraftverk. Målet för alternativ 2 är att stenkolet vid de nuvarande kraftverken delvis ska ersättas med förnybara bränslen så att andelen biobränslen stiger till 40 % av det använda bränslet (bränsleenergin).
- **Alternativ 0+** innebär att Hanaholmens B-kraftverk och Sundholmens B-kraftverk fortsätter att använda stenkol som nu, dock så att andelen biobränslen utgör 5–10 % av bränslet och att vissa ändringar enligt direktivet om industriutsläpp görs. I stället för nollalternativ (att inte genomföra projektet) kallas det här alternativet 0+, eftersom det omfattar ändringar från nuvarande situation.



Figur. Läget för projektområdena i Nordsjö, Hanaholmen och Sundholmen i huvudstadsregionen.

Beskrivning av projektalternativ 1: Nordsjö C-kraftverk

Det nya kraftverksprojektet som ska bedömas är ett flerbränslekraftverk i Nordsjö. Det här projektalternativet består av följande delar:

- Ett flerbränslekraftverk (Nordsjö C) byggs i Nordsjö. Det omfattar panna, turbin, behövliga hjälpprocesser och automationssystem, rökgasrening, hanteringssystem för fast bränsle inklusive bränselager för biobränslen, lätt brännolja och kol på kraftverkstomten samt behandling av kylvatten.
- Ett nytt stenkolslager i närheten av kraftverket. För detta lager utreds två alternativa platser (alternativ A och B). Nära stenkolslager B planeras också en mottagningsplats för biobränsle,

dvs. platser där tåg- och långtradarlaster kan lossas, samt en förbindelse över järnvägen till kraftverksområdet.

- Byggnad av en pir och därtill hörande konstruktioner i vattnet
- En energitunnel på sträckan Nordsjö–Hanaholmen. Energitunneln ska i sin helhet brytas under jorden på 30–60 meters djup.

Utgångspunkten för planeringen av Nordsjö kraftverk är att det ska använda 80 % biobränslen och 20 % stenkol. Enligt planerna ska biobränslet bestå av skogsflis och pellets samt små mängder åkerbiomassa. Kraftverket ska placeras nära Nordsjö hamn, vilket gör det möjligt att utnyttja hamnens logistikförbindelser vid både fartygs-, bil- och tågtransporter.

Om Nordsjö C-kraftverk byggs, kommer driften vid Hanaholmens kraftverk att upphöra, då Nordsjö kraftverk är i drift. Kvar på Hanaholmen blir dock verksamhet som betjänar energiförsörjningen såsom Hanaholmens värmecentral och dess oljelager, elstation och nätverk under jorden. Om Nordsjö C-kraftverk byggs kommer driften vid Sundholmens kraftverk att fortsätta med inblandning av 5–10 % biobränsle.



Figur. Nordsjö projektområde och energitunnel.

Energitunnel

En väsentlig del av projektet Nordsjö C är energitunneln, där den huvudsakliga överföringsförbindelsen för värmen från kraftverket placeras. Energitunneln sammanbinder Nordsjö med Hanaholmen och möjliggör överföring av värme till stadskärnan. Energitunneln ska i sin helhet brytas under jorden på 30–60 meters djup och kommer inte att påverka markanvändningen, frånsett vertikalschaktens konstruktioner ovan jord och körtunnlarnas infartsöppningar.

Elöverföring

Nordsjö C-kraftverk förutsätter att en 400 kV kraftledning byggs från Västersundom elstation till Nordsjö.

En miljökonsekvensbedömning av kraftledningen gjordes år 2007. Kraftledningen behövs för den ökade elförbrukningen i östra huvudstadsregionen oberoende av kraftverksprojektet Nordsjö C, men för att Nordsjö C-kraftverk ska kunna förverkligas måste den här kraftledningen byggas.

Beskrivning av projektalternativ 2

I alternativ 2 byggs Nordsjö flerbränslekraftverk inte. I det här alternativet bedöms en situation där biobränsle blandas in med stenkol vid de befintliga kraftverken på Hanaholmen och Sundholmen. I det fallet ökas andelen biobränsle vid båda kraftverken från 5–10 % till 40 %.

Åtgärderna för alternativ 2 kan genomföras genom ändringar vid kraftverken, vilket omfattar bl.a. byggande av pelletsystem som en del av de nuvarande kraftverkskonstruktionerna på Hanaholmen och Sundholmen. För biobränslena krävs också bränslesilor i närheten av kraftverken och användningen av biobränsle påverkar också bränsletransporterna till kraftverken.

Beskrivning av projektalternativ 0+

Alternativ 0+ innebär att Hanaholmens B-kraftverk och Sundholmens B-kraftverk fortsätter att använda stenkol som nu, dock så att andelen biobränslen ökas till högst 5–10 % och att vissa ändringar enligt direktivet om industriutsläpp görs.

Direktivet om industriutsläpp anger nya utsläppsgränser för kraftverk i Europeiska Unionen från 1.1.2016. För att dessa gränsvärden ska nås krävs ändringar vid kraftverken på både Hanaholmen och Sundholmen. Ändringar som ska göras på Hanaholmen:

- effektivisering av avsvavlingen
- katalytisk reduktion av kväveutsläppen eller förbränningstekniska lösningar
- effektivisering av elektrofiltrens funktion eller förnyelse av dem

Åtgärder på Sundholmen:

- effektivisering av avsvavlingen
- förbränningstekniska lösningar för att reducera kväveutsläppen
- modernisering av elektrofiltren

Vid Hanaholmens och Sundholmens kraftverk görs vissa ändringar som krävs på grund av direktivet om industriutsläpp, oberoende vilket alternativ som väljs. Även den verksamhet som beskrivs i projektalternativ 1 och 2 måste uppfylla kraven i direktivet om industriutsläpp.

Samförbränningen av biobränslen ska enligt planerna ske med träpellets och i framtiden eventuellt med torrefierade pellets. Mängden pellets som kan användas vid Sundholmens och Hanaholmens kraftverk är begränsad enligt de samförbränningsandelar som är aktuella i steg 1 (max 10 %). En andel på högst 10 % biobränslen kan nås genom inblandning av pellets i stenkolet i de befintliga kvarn- och inmatningsanordningarna.

Planeringssituation och tidsplan

Tidsplan för MKB-förfarandet

MKB-programmet framläggs offentligt i februari 2013. Utredningar och bedömningar görs under våren och sommaren 2013. Resultaten av bedömningen sammanställs i en miljökonsekvensbeskrivning, som framläggs offentligt i början av år 2014.

Eftersträvd tidsplan för projektet

Inblandning av biobränsle i förbränningen ska genomföras i två steg. Först ska andelen biobränslen vid Hanaholmens och Sundholmens kraftverk höjas till 5–10 % av det använda bränslet. Senare ska biobränslenas andel höjas till 40 % av bränslet vid dessa kraftverk, eller också ska ett nytt flerbränslekraftverk byggas i Nordsjö.

Det första steget genomförs under åren 2012–2014. Det andra steget sammanhänger med Helsingfors stadsfullmäktiges beslut 2015 om en mera omfattande biobränslelösning vid Sundholmens och Hanaholmens kraftverk samt projektplanen för Nordsjö flerbränslekraftverk.

År 2015 kommer Helsingfors stadsfullmäktige att fatta beslut om att eventuellt bygga ett nytt flerbränslekraftverk i Nordsjö. Det första steget genomförs i varje fall, oberoende av hur stadsfullmäktige kommer att besluta i frågan år 2015. Om det fattas beslut om att bygga Nordsjö C-kraftverk (alternativ 1), bedöms det stå driftklart tidigast år 2020.

Miljökonsekvenser som ska bedömas

Avsikten med miljökonsekvensbedömningen är att bedöma miljökonsekvenserna av ett planerat flerbränslekraftverk i Nordsjö samt miljökonsekvenserna av de alternativa ändringarna vid Hanaholmens och Sundholmens kraftverk på det sätt och med den noggrannhet som MKB-lagen och -förfordningen kräver.

Preliminärt anses de väsentligaste konsekvenserna som ska bedömas i det här projektet vara:

- **Luftkvalitet och klimat.** När det gäller de direkta konsekvenserna av kraftverk är luftkvaliteten det som i allmänhet påverkas på det mest vidsträckta området. Konsekvenserna för luftkvaliteten bedöms av Meteorologiska institutet enligt en modellberäkning av hur utsläpp i luften sprids. Klimatpåverkan bedöms enligt de förändringar som de olika projektalternativen innebär för balansen av växthusgaser.
- **Naturvärden.** Projektets konsekvenser för de lokala naturvärdena bedöms på de planerade nya byggområdena samt på naturskyddsområdena i projektområdenas närhet. Bedömningen omfattar bl.a. utredningar av fågelbestånd och fladdermöss på de alternativa förläggningsplatserna för de planerade kollagren i Nordsjö samt en Naturabedömning beträffande konsekvenserna för Naturaområdet Svarta backens lund och Östersundom fågelvatten. Projektets konsekvenser för vattennaturen bedöms också, vilket omfattar bl.a. en modellberäkning av strömningen samt en bedömning av konsekvenserna för fiskbeståndet och bottenfaunan.
- **Förändringar i markanvändningen och landskapsbilden.** I bedömningen av landskapspåverkan undersöks de förändringar som byggandet och konstruktionerna medför i landskapet i projektområdenas omgivning. Konsekvenserna bedöms speciellt på områden som är värdefulla med tanke på landskapet och kulturmiljön i närheten av projektområdena. Samtidigt som MKB ska utarbetas pågår också planändringar på projektområdet i Nordsjö. Konsekvensbedömningarna i MKB betjänar också detaljplanearbetet för Nordsjö hamnområde.
- **Konsekvenser av trafiken.** Konsekvenserna av den ökande trafiken bedöms, bl.a. buller, trafiksäkerhet och utsläpp i luften.
- Konsekvenserna av avvikande förhållanden såsom driftstörningar i utrustningen, brand eller olycka, bedöms.

Utöver ovannämnda konsekvenser bedöms alla konsekvenser som MKB-lagen förutsätter. Konsekvenserna bedöms separat under projektets byggtid och vid driften.

Områden där konsekvenserna bedöms

Det område som ska undersökas i samband med miljökonsekvensbedömningen definieras så stort att inga kännbara miljökonsekvenser kan antas uppkomma utanför det undersökta området. När det gäller de direkta konsekvenserna av kraftverk är luftkvaliteten det som i allmänhet påverkas på det största området. De här konsekvenserna uppskattas påverka ett område på cirka 20 x 20 km i de olika projektalternativen. Många konsekvenser gäller ett betydligt mindre område nära kraftverket. De sociala konsekvenserna bedöms utgående från den förändring som är specifik för dem, varvid influensområdet varierar. Beträffande landskapet är influensområdet det område inom vilket förändringen kan ses, för damm är det speciellt närområdena, för service närområdenas service, för näringsverksamhet sådana företag som har verksamhet i närheten osv. Influensområdena preciseras i samband med bedömningen.

I MKB finns ett enda förläggningalternativ, Nordsjö, för det nya kraftverket. I det andra alternativet görs behövliga ändringar vid de nuvarande kraftverken på Hanaholmen och Sundholmen. Dessutom undersöks alternativet att projektet inte genomförs. Influensområdena avgränsas separat för varje aktuellt område. I projektets alternativ 0+ undersöks samma influensområde som i de egentliga projektalternativen.

ESIPUHE

Helsingin Energian tavoitteena on lisätä biopolttoaineiden käyttöä Helsingin energiantuotannossa. Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma siitä, miten hankkeen toteutusvaihtoehtojen ympäristövaikutukset tullaan arvioimaan. Arvioitavana ovat Vuosaaren suunniteltu uusi monipolttoainevoimalaitos sekä sen vaihtoehtona tarkasteltavat biopolttoaineiden seospolton lisäämisen edellyttämät toiminnan muutokset Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksilla.

Hankkeesta vastaavana toimii Helsingin Energia. Arviointiohjelman on laatinut Ramboll Finland Oy hankkeesta vastaavan toimeksiannosta. Ohjelman laatimiseen ovat osallistuneet seuraavat henkilöt:

- FT Joonas Hokkanen
- FM Reetta Suni
- MMM Antti Lepola
- rakennusarkkitehti Matti Kautto
- FM, biologi Kaisa Torri
- PsM Anne Vehmas
- ins. AMK Janne Ristolainen
- ins. AMK Arttu Ruhanen
- DI Petteri Laine
- FM, geologi Timo Salmi
- DI Juha Forsman
- FT Sanna Sopanen
- MMM Otso Lintinen
- maisema-arkkitehti Sonja Semeri
- kaavoitusarkkitehti Mervi Hokkanen
- DI Pekka Iikkanen
- DI Tuomo Lapp
- DI Sanna Supponen
- FM Dennis Söderholm
- FM Laura Lundgren

Helsingin Energiasta työtä ovat ohjanneet Ilkka Toivokoski ja Leena Rantanen.

1. JOHDANTO

1.1 Taustaa ja hanke

Helsingin Energian tavoitteena on lisätä uusiutuvien energianlähteiden käyttöä 20 %:iin vuoteen 2020 mennessä, vähentää sähkön ja lämmön tuotannon kasvihuonekaasupäästöjä 20 % vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 tasosta ja toteuttaa hiilineutraalia energianhankintaa vuoteen 2050 mennessä. Energian toimitusvarmuus pohjautuu useisiin tuotantomuotoihin, joihin kuuluvat fossiiliset polttoaineet maakaasu, kivihiili ja öljy, uusiutuvat bio-, vesi- ja tuulienergia sekä ydinvoima. Pidemmän tähtäimen kehitykseen kuuluvat aurinkoenergian hyödyntäminen, hiilidioksidin talteenotto ja kokonaan uudet teknologiat.

Helsingin kaupunginvaltuusto on hyväksynyt uusiutuvien energianlähteiden lisäämiseen tähtäävän kehitysohjelman. Kehitysohjelman taustana ovat EU:n, Suomen ja Helsingin kaupungin ilmastopoliittiset tavoitteet sekä Helsingin tavoitteet kaupunkitilan käytön suhteen. Kehitysohjelman mukaisesti Helsingin Energia korvaa uusiutuville energianlähteillä fossiilisia polttoaineita. Salmisaaren ja Hanasaaren voimalaitoksilla otetaan vuonna 2014 käyttöön pelletti tai muu biomassaa kivihiilen rinnakkaispolttoaineena siten, että se muodostaa 5–10 % osuuden polttoaineesta. Helsingin Energia toteuttaa myös Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksilla tekniset muutokset, jotka vähentävät rikki-, typpi- ja hiukkaspäästöjä. Nämä IE- eli teollisuuspäästödirektiiviin pohjautuvat investoinnit pyritään toteuttamaan vuoteen 2016 mennessä, jollei direktiivin mahdollistama kansallinen siirtymäsuunnitelma aiheuta muutoksia investointien toteuttamisten aikatauluihin.

Osana uusiutuvan energian lisäämiseen tähtäävää kehitysohjelmaa Helsingin Energia selvittää vaihtoehtoa, jossa Hanasaaren B-voimalaitos korvataan Vuosaaren rakennettavalla voimalaitoksella. Helsingin Energian kehitysohjelman tavoitteet on siten mahdollista saavuttaa kahdella tavalla: 1) rakentamalla Vuosaaren uusi monipolttoainevoimalaitos tai 2) lisäämällä biopolttoainesten osuutta Hana- ja Salmisaaren voimalaitoksissa 40 %:iin.

Vuosaaren voimalaitosta kutsutaan jäljempänä Vuosaari C:ksi ja se muodostaa tässä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen hankkeen. Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan lain ja asetuksen määrittelemässä laajuudessa. Suunnitelmissa oleva, biomassaa ja kivihiiltä polttoaineena käyttävä voimalaitos on korvattavan Hanasaaren B-voimalaitoksen kokoluokkaa eli kaukolämpöteholtaan noin 410 MW ja sähköteholtaan noin 240 MW. Samalla suunnitellaan Vuosaaren ja Hanasaaren välille 12 kilometriä pitkää kallioon louhittavaa energiatunnelia kaukolämmön siirtämiseksi koko kaupungin tarpeisiin.

Polttoaine tuodaan voimalaitokselle laivalla, junalla ja kuorma-autoilla. Laivapurkua varten rakennetaan Vuosaaren satamaan uusi vastaanottolaituri, josta biopolttoaine ja hiili siirretään kuljettimilla ja kevyt polttoöljy putkistossa voimalaitoksen varastoihin. Kuljetuksia varten rakennetaan tarvittavat vastaanottoasemat.

Kaupunginvaltuusto päättää vuonna 2015, rakennetaanko Vuosaaren uusi biopolttoainetta hyödyntävä voimalaitos vai toteutetaanko Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksilla muutosinvestoinnit biopolttoaineen osuuden kasvattamiseksi. Tämä ympäristövaikutusten arviointi tuottaa tietoa kyseistä päätöksentekoa varten. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ei varsinaisia päätöksiä hankkeen toteutuksesta tehdä.

Voimalaitos edellyttää 400 kV voimajohdon rakentamista Vuosaaresta Länsisalmeen.



Kuva 1-1. Vuosaaren, Hanasaaren ja Salmisaaren hankealueiden sijainnit pääkaupunkiseudulla.

1.2 Arviointiohjelma ohjaa varsinaista arviointia

Tämä *arviointiohjelma* on ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukainen työohjelma hankekokonaisuuden vaikutusten arvioimiseksi tarvittavista selvityksistä ja arviointimenettelyn järjestämisestä. Arviointiohjelma asetetaan nähtäville ja viranomaisten lausunnoille. Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus).

Varsinainen arviointityö tehdään arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon mukaisesti. Arvioinnin tulokset kootaan edelleen ympäristövaikutusten *arviointiselostukseen*.

Tämä arviointiohjelma asetetaan nähtäville helmikuussa 2013. Arviointia tehdään kevään ja kesän 2013 aikana. Arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen, joka asetetaan julkisesti nähtäville alkuvuodesta 2014.

2. HANKKEESTA VASTAAVA

2.1 Yleistä Helsingin Energiasta

Helsingin Energia on vuonna 1909 perustettu Helsingin kaupungin omistama energiayhtiö, joka tuottaa sähköä, lämpöä ja jäähdytystä pääasiallisesti omissa voimalaitoksissaan ja lämpökeskussissaan eri puolella Helsinkiä sekä vastaa Helsingin ulkovalaistuksesta. Helsingin Energia hankkii energiaa myös Helsingin ulkopuolella sijaitsevien osakkuusyhtiöiden kautta sekä sähköpörssistä.

Helsingin Energia on yritysmuodoltaan liikelaitos, jonka toimintaa kehittää ja valvoo Helsingin Energian johtokunta. Helsingin Energia on Helen-konsernin emoyritys. Helen-konserniin kuuluvat tytär- ja osakkuusyhtiöt Helen Sähköverkko Oy, Mitox Oy, Suomen Energia-Urakointi Oy (SEU), Vantaan Energia ja Oy Mankala Ab. Helsingin Energialla on lisäksi omistusosuuksia muissa yhtiöissä, muun muassa Suomen Merituuli Oy:ssä 50 %.

2.2 Helsingin Energian energiantuotantomuodot

Maakaasu

Helsingin Energian pääpolttoaine on maakaasu, jolla tuotetaan yli puolet energiasta. Fossiilisista polttoaineista maakaasu kuormittaa vähiten ympäristöä. Helsingin Energian käyttämä maakaasu sisältää lähinnä metaania, joten sen käytöstä ei synny lainkaan rikkidioksidi-, hiukkas- tai raskasmetallipäästöjä. Maakaasun käytöstä aiheutuvat hiilidioksidipäästöt ovat nekin muista fossiilisista polttoaineista syntyviä päästöjä pienemmät. Helsingissä maakaasua käytetään Vuosaaren voimalaitoksissa sekä osassa lämpökeskuksia. Suomeen maakaasu tulee putkea pitkin Länsi-Siperiasta. Maakaasun rinnalla poltettavan synteettisen biokaasun (SNG) tuotantoa tutkitaan parhaillaan erillisessä YVA- menettelyssä.

Kivihiili

Kivihiilellä tuotetaan noin kolmannes Helsingin Energian tuottamasta energiasta. Kivihiilen etu polttoaineena on sen hyvä saatavuus sekä kohtuullinen ja vakaa hinta. Kivihiiltä on myös helppo varastoida poikkeustilanteiden varalle. Helsingin Energian käyttämä kivihiili tuodaan laivoilla pääasiassa Venäjältä ja Puolasta. Kivihiilen hankinnassa huomioidaan toimitusvarmuuden, hinnan ja laadun lisäksi myyjän sosiaalinen ja ympäristövastuu. Helsingissä kivihiiltä käytetään Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksilla. Pellettien käyttöä kivihiilen joukossa valmistellaan.

Ydinvoima

Ydinvoimalla tuotetaan noin kymmenen prosenttia Helsingin Energian tuottamasta energiasta. Helsingin Energia hankkii Olkiluodossa tuotettua ydinenergiaa tytär- ja osakkuusyhtiöiden kautta. Olkiluodon ydinvoimalan tuotanto ja käytettävyys ovat huippuluokkaa. Parhaillaan Olkiluotoon rakennetaan kolmatta voimalaitosta. Helsingin Energia on myös mukana selvittämässä Olkiluoto 4:n toteuttamista.

Vesivoima

Vajaa viisi prosenttia Helsingin Energian tuottamasta energiasta on vedestä peräisin. Vesivoimakapasiteettia on tytär- ja osakkuusyhtiöiden kautta Kymijoen ja Kemijoen vesivoimaosuuksien yhteenlaskettu tuotantoteho on 110 MW.

Polttoöljy

Polttoöljyn osuus Helsingin kaukolämmön tuotannossa on noin kolme prosenttia. Polttoöljyä käytetään kivihiilivoimalaitosten käynnistyksessä, varapolttoaineena ja lämpökeskusten polttoaineena. Öljyllä tuotettua kaukolämpöä tarvitaan vain pakkassäällä. Öljyllä on kuitenkin merkittävä rooli Suomen energiahuoltovarmuuden kannalta ja siksi sitä varastoidaan kriisitilanteiden varalle.

Tuulivoima

Helsingin Energia hankkii tuulivoimaa Suomen Hyötytuuli Oy:n ja Tunturituuli Oy:n kautta. Tuulivoimalla tuotettu energian määrä on vielä pientä. Helsingin Energia on mukana kehittämässä Pohjanlahden ja Suomenlahden rannikoille suuria merituulipuistoja Suomen Merituuli Oy:n kautta.

2.3 Helsingin Energian tuotantolaitokset

Helsingin Energia tuottaa sähköä ja kaukolämpöä ympäristön ja kustannusten kannalta tehokkaalla yhteistuotannolla Vuosaarella, Hanasaarella ja Salmisaarella.

2.3.1 Vuosaaren A- ja B- voimalaitokset

Helsingin Energian Vuosaaren voimalaitokset ovat maakaasua pääpolttoaineenaan käyttäviä, sähkö- ja kaukolämpöenergiaa tuottavia voimalaitoksia, joissa tuotetaan suurin osa Helsingin Energian myymästä sähköstä ja kaukolämmöstä. Tavanomaisessa tilanteessa Vuosaaren voimalaitokset tuottavat n. 75 % Helsingin Energian tuottamasta sähköstä ja n. 50 % kaukolämmöstä.

Vuosaaren A-voimalaitos on otettu käyttöön vuonna 1991 ja Vuosaaren B-voimalaitos vuonna 1998. Vuosaaren A- ja B -kombivoimalaitosten sekä niiden apukattiloiden pääpolttoaineena on maakaasu ja varapolttoaineena kevyt polttoöljy, jota normaalitilanteessa käytetään vain laitteiden koeajoissa muutamia vuorokausia vuodessa.



Kuva 2-1. Vuosaaren A- ja B- voimalaitokset (kuva: Helsingin Energia).

2.3.2 Hanasaaren B- voimalaitos

Helsingin Energian Hanasaaren B-voimalaitos on vuonna 1974 käyttöönotettu kivihiltä pääpolttoaineenaan käyttävä sähkö- ja kaukolämpöenergiaa tuottava voimalaitos, joka koostuu kahdesta kivihiihlikattilasta ja öljykäyttöisestä apukattilasta. Voimalaitosta palvelee polttoainesatama, jota hallinnoi Helsingin Satama. Satamaa käytetään kivihiilen ja polttoöljyn vastaanottamiseen.



Kuva 2-2. Hanasaaren B- voimalaitos (kuva: Helsingin Energia).

2.3.3 Salmisaaren A- ja B- voimalaitokset

Helsingin Energian Salmisaaren voimalaitoksilla tuotetaan sähköä, kaukolämpöä ja kaukojäähdytystä. Voimalaitos koostuu Salmisaaren A- ja Salmisaaren B- voimalaitosyksiköistä sekä voimalaitosta palvelevasta Tammasaaren polttoainesatamasta. Satamasta polttoaineet siirretään maanalaisia kuljetusjärjestelmiä pitkin maanalaisiin kivihiilen varastosiiiloihin ja polttoöljyjen kalilouliin, joiden lisäksi laitosalueella on käyttövarastot polttoaineille.



Kuva 2-3. Salmisaaren A- ja B- voimalaitokset (kuva: Helsingin Energia).

3. HANKKEEN TAVOITTEET JA TAUSTAA

3.1 Hankkeen tavoitteet

Helsingin kaupunginvaltuusto päätti 18.1.2012 Helsingin kaupungin energiapoliittisista tavoitteista Helsingin Energian päivitetyn kehitysohjelman perusteella. Samalla valtuusto kehotti Helsingin kaupunginhallitusta tuomaan vuonna 2015 valtuuston päätettäväksi esityksen Helsingin Energian kehitysohjelman päivittämisestä niin, että valtuusto voi tuolloin päättää viimeisemmän tiedon perusteella Salmisaaren ja Hanasaaren nykyisiä voimalaitoksia koskevasta laajemmasta biopolttoaineratkaisusta sekä Vuosaaren monipolttoainevoimalaitosta koskevasta hankesuunnitelmasta.

Helsingin kaupunginvaltuusto kehotti 18.1.2012 Helsingin Energiaa käynnistämään välittömästi monipolttoainevoimalaitoksen ja siihen liittyvän energiatunnelin investointipäätösvalmiuteen tähtäävät toimenpiteet. Vuosaaren monipolttoainevoimalaitoksen polttoaineteho tulee olemaan yli 300 MW, mistä johtuen hanke edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä YVA-asetuksen mukaisesti.

Vuosaari C:n ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on tuottaa tietoa, joka tukee Helsingin kaupunginvaltuuston päätöksentekoa vuonna 2015 siitä rakennetaanko Vuosaareen uusi biopolttoaineita hyödyntävä voimalaitos vai toteutetaanko Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksille muutosinvestoinnit biopolttoaineiden osuuden kasvattamiseksi. Päätöstä hankkeen toteuttamisesta ei tehdä ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana.

Vuosaari C -hankkeen teknis-taloudellisiin tavoitteisiin kuuluu kilpailukykyinen voimalaitos, joka samalla täyttää tällä hetkellä tiedossa olevat ympäristövaatimukset. Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan lain ja asetuksen määrittelemässä laajuudessa.

3.2 Helsingin Energian kehitysohjelma kohti hiilineutraalia tulevaisuutta

Helsingin Energialla on 18.1.2012 päivitetty kehitysohjelma kohti hiilineutraalia tulevaisuutta. Päivitetyn kehitysohjelman avulla Helsingin Energia vastaa Helsingin kaupunginvaltuuston asettamiin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin sekä Helsingin tavoitteisiin kaupunkitilan käytön suhteen.

Kehitysohjelmassa keskeiseksi keinoksi tavoitteiden saavuttamiseksi nousee uusiutuvien energiantuotantomuotojen osuuden kasvattaminen nykyisessä tuotantorakenteessa korvaamalla fossiilisia polttoaineita biopolttoaineilla ja varautuminen Hanasaari B -voimalaitoksen käytöstä luopumiseen.

Helsingin Energian päivitettyssä kehitysohjelmassa on hahmoteltu suuntaviivat, joilla Helsingin Energian energianhankinta on hiilineutraalia vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteen mukaan vuonna 2020 Helsingin Energian tuottamasta ja hankkimasta energiasta 20 % on tuotettu kestävästi uusiutuvilla energialähteillä ja energianhankinnan hiilidioksidipäästöt (CO₂) ovat laskeneet vuoden 1990 tasosta 20 %.

3.3 Biopolttoaineet

Kehitysohjelmassa selvitetään biopolttoaineiden käyttömahdollisuuksia Helsingin energiantuotannossa. Näitä polttoaineita ovat:

Metsähake = suoraan metsästä energiakäyttöön tuleva hake.

Puupelletti = puristamalla kutterinlastuista tai muusta puubiomassasta valmistettuja pyöreitä, joskus neliömäisiä, rakeita. Pellettien halkaisija on tyypillisesti 8–12 mm ja pituus 10–30 mm.

Biohiili = miedosti hiilletty, paahdettu biomassa, joka on tuotettu pyrolyysillä tai torrefioimalla.

Peltobiomassa = pelloilla tai soilla kasvatettuja energiakasveja (ruokohelpi, öljykasvit) tai energiametsää (paju) sekä viljakasvien osia (olki), joita voidaan käyttää polttoaineena tai joista voidaan jalostaa joko kiinteitä tai nestemäisiä polttoaineita.

Yhtä kevytöljytonnia (10 MWh) vastaavan energiamäärän tilantarve (m³) eri polttoaineilla on seuraava:

polttoaine	m ³
öljy	1
hiili	1,9
puupelletti	3,5
puuhake	12–14

3.4 Teollisuuspäästädirektiivi

Teollisuuden päästöjä koskevan direktiivin eli IE-direktiivin (IED, Industrial Emission Directive 2010/75/EU) avulla säädellään EU:ssa teollisuuslaitosten ympäristövaikutuksia ympäristölupien kautta. Teollisuuspäästädirektiivin tavoitteena on suojella ympäristöä ja ihmisten terveyttä tarkastelemalla teollisuuslaitosten päästöjä, jätteitä, raaka-aineita ja energiankäyttöä yhtenä kokonaisuutena. Käytännössä tämä tapahtuu niin, että teollisuuspäästädirektiivissä määritetään teollisuuslaitosten ympäristölupille päästöraja-arvoja ja muita vaatimuksia.

Teollisuuspäästädirektiivi velvoittaa ympäristölupien kautta mm. teollisuuslaitoksia hyödyntämään parasta mahdollista tekniikkaa (BAT, Best Available Techniques) ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Direktiiviin tavoitteena oli luoda yhdenmukaiset vaatimukset EU:n teollisuuslaitoksille, jotta EU:n teollisuuslaitoksilla olisi tasapuoliset toimintaedellytykset.

Ennen teollisuuspäästädirektiiviä Vuosaari C:n kaltaisten suurten polttolaitosten, jätteenpolttolaitosten, liuottimia käyttävän teollisuuden ja titaanidioksiditeollisuuden ympäristövaikutuksia säädeltiin erillisillä direktiiveillä, jotka kaikki yhdistettiin teollisuuspäästädirektiiviin vuonna 2010. Teollisuuspäästädirektiivin sisältöä ollaan saattamassa osaksi Suomen ympäristönsuojelulainsäädäntöä. Polttolaitokset, joiden polttoaineteho on enemmän kuin 50 MW, kuuluvat teollisuuspäästädirektiivin piiriin.

3.5 Suunnittelutilanne ja tavoiteaikataulu

Biopolttoaineen seospoltto on tarkoitus toteuttaa kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitosten biopolttoaineiden osuus nostetaan 5–10 %:iin käytetystä polttoaineesta. Toisessa vaiheessa biopolttoaineiden osuus nostettaisiin 40 %:iin ko. voimalaitosten käyttämästä polttoaineesta tai Vuosaaren rakennetaan uusi monipolttoainevoimalaitos.

Ensimmäinen vaihe toteutetaan vuosien 2012–2014 aikana. Toisen vaiheen toteutus kytkeytyy Helsingin kaupunginvaltuuston vuonna 2015 tekemään päätökseen Salmisaaren ja Hanasaaren voimalaitoksia koskevasta laajemmasta biopolttoaineratkaisusta sekä Vuosaaren monipolttoainevoimalaitosta koskevasta hankesuunnitelmasta.

Vuonna 2015 Helsingin kaupunginvaltuusto tekee päätöksen mahdollisen uuden monipolttoainevoimalaitoksen rakentamisesta Vuosaaren. Ensimmäinen vaihe toteutetaan joka tapauksessa huolimatta vuonna 2015 tehtävästä kaupunginvaltuuston ratkaisusta. Mikäli Vuosaaren C-voimalaitos päätetään toteuttaa (vaihtoehto 1), sen arvioitu käyttöönotto on aikaisintaan vuonna 2020.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi on aloitettu syksyllä 2012, ja YVA:n on tarkoitus valmistua vuoden 2013 loppuun mennessä.

Samanaikaisesti YVA-menettelyn aikana on vireillä Vuosaaren C -voimalaitoksen rakentamisen edellyttämä asemakaavan muutosprojekti Vuosaaren hankealueella. Hankkeiden toteuttamisen edellyttämät lupamenettelyt laitetaan vaiheittain vireille vuodesta 2013 alkaen.

4. ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Taustaa

Helsingin kaupunginvaltuuston 30.1.2008 hyväksymien energiapolitiittisten linjausten jälkeen Helsingin Energia käynnisti selvitystyön selvittääkseen teknistaloudellisesti toteuttamiskelpoisia vaihtoehtoja, joilla ko. linjauksissa asetettuihin 20 %:n uusiutuvien energialähteiden osuuteen ja 20 %:n kasvihuonepäästövähennykseen vuoden 1990 tasosta päästäisiin vuoteen 2020 mennessä.

Koska Helsingin Energian päätehtäviä on Helsingin kaukolämmitystarpeen tyydyttäminen pääasiassa ympäristöllisesti ja taloudellisesti tehokkaalla yhteistuotannolla, ja koska valtaosa Helsingin Energian energianhankinnasta muodostuu omasta yhteistuotantokaukolämmöstä ja siihen liittyvästä yhteistuotantosähkön tuotannosta, osoittautui 20 %:n uusiutuvien energialähteiden osuuteen pääsemisen edellyttävän käytännössä uusiutuvien biopolttoaineiden käyttöön ottoa tässä yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa. Muilla uusiutuvien energian ratkaisuilta voi olla korkeintaan tavoitetta tukeva oma rajallinen roolinsa.

Uusiutuvien energialähteiden lisäämiseksi yhteistuotannossa nähtiin kaksi päälinjaa; joko 1) uuden biopolttoaineiden käyttöön suunnitellun monipolttoainevoimalaitoksen rakentaminen olemassa olevaa voimalaitoskapasiteettia korvaamaan tai 2) biomassaperäisen polttoaineen käyttö hiiltä korvaamaan nykyisissä voimalaitoksissa (Salmisaari B ja Hanasaari B).

Biopolttoaineiden lisäämiseksi olemassa olevilla voimalaitoksilla selvitettiin vaihtoehtoisina metsätähdehakkeen tai pellettien käyttöä. Hakevaihtoehdossa hake kaasutettaisiin voimalaitosten viereen rakennettavissa erillisissä kaasuttimissa polttokelpoiseksi kaasuksi, jota voimalaitoksen kattilassa polttamalla korvattaisiin kivihiihtä. Energiatiheydeltään pellettiä huomattavasti huonomman hakkeen kuljetus Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksille ja käsittely ahtailla voimalaitosalueilla nähtiin kuitenkin käytännössä mahdottomiksi toteuttaa. Energiatiheydeltään parempien pellettien käyttö kyseisten laitosten yhteydessä nähtiin ainoana toteuttamiskelpoisena vaihtoehtona.

Uuden monipolttoainevoimalaitoksen ainoana mahdollisena sijaintipaikkana Helsingissä on Vuosaari, jossa laitos voisi sijaita nykyisten maakaasuvoimalaitosten yhteydessä. Vuosaari tarjoaa myös logistisesti kuljetusyhteyksiltään ja alueeltaan mahdollisuuden pellettiä edullisemman hakkeen käyttöön. Laitokseen suunnitellaan alusta alkaen biopolttoaineiden, kuten hakkeen, käyttöön soveltuva kiertoleijupetikattila, jolloin erillisiä kaasuttimia ei tarvita.

Valitut ratkaisut ovat kaupallista ja koeteltua tekniikkaa.

Helsingin kaupunginvaltuusto hyväksyi 18.1.2012 edellä esitettyihin ratkaisuihin perustuvan Helsingin Energian päivitetyn kehitysohjelman. Helsingin Energia tutkii myös mahdollisuutta korvata osa maakaasusta synteettisellä biokaasulla (SNG) maakaasukäyttöisissä laitoksissaan. Teknologia ei kuitenkaan ole vielä tässä mittakaavassa käytössä missään maailmalla. Selvitys- ja suunnitteluvaiheessa olevalla ratkaisulla ei myöskään päästäisi Helsingin Energialle asetettuihin tavoitteisiin.

Seuraavassa on esitelty tämän hankkeen YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot VE 1, VE 2 ja VE 0+. Tarkemmat kuvaukset kustakin vaihtoehdosta on esitetty kappaleissa 5–7.

4.2 Vaihtoehto 1: Vuosaari-hanke (VE 1)

Vaihtoehdossa 1 arvioidaan Vuosaaren rakennettavan uuden monipolttoainevoimalaitoksen ja siihen liittyvien laitosrakenteiden, varastojen ja satamarakenteiden vaikutukset.

Vaihtoehto 1 sisältää uuden 12 km pituisen energiansiirtotunnelin (jäljempänä energiatunneli) rakentamisen Vuosaaresta Hanasaareen.

Vaihtoehdossa 1 Hanasaaren B-voimalaitos suljetaan. Salmisaaren voimalaitoksen toiminta jatkuu siten, että biopolttoaineiden osuus nostetaan 5–10 %:iin käytetystä polttoaineesta.

Vaihtoehdosta 1 on kerrottu tarkemmin kappaleessa 5.

4.3 Vaihtoehto 2: Biopolttoaineen seospoltto Hanasaaren B- ja Salmisaaren B -voimalaitoksissa (VE 2)

Vaihtoehdon 2 muodostaa biopolttoaineen seospoltto Hanasaaren B- ja Salmisaaren B-voimalaitoksissa. Vaihtoehdon 2 tavoite on nykyisten voimalaitosten käyttämän kivihiilen osittainen korvaaminen uusiutuvilla polttoaineilla. Vaihtoehdossa 2 biopolttoaineiden osuus nostettaisiin enintään 40 %:iin voimalaitosten käyttämästä polttoaineesta.

Vaihtoehdosta 2 on kerrottu tarkemmin kappaleessa 6.

4.4 Vaihtoehto 0+: Kivihiili polttoaineena Hanasaaren B- ja Salmisaaren B-voimalaitoksissa (VE 0+)

Vaihtoehdon 0+ muodostaa Hanasaaren B- ja Salmisaaren B-voimalaitosten polttoaineen pitäminen nykyisenä kivihiilenä kuitenkin siten, että biopolttoaineiden osuus polttoaineesta on 5–10 % ja tietyt teollisuuspäästädirektiivin edellyttämät muutokset toteutetaan.

Vaihtoehdosta 0+ on kerrottu tarkemmin kappaleessa 7.

Vaihtoehdosta riippumatta Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksilla toteutetaan tietyt teollisuuspäästädirektiivin edellyttämät muutokset.

5. VAIHTOEHDON 1 KUVAUS: VUOSAAREN C-VOIMALAITOS

5.1 Hanke ja rajaukset

Vuosaaren C-voimalaitoksen suunnitelmien perustana on oletus, että laitoksessa käytetään pääosin metsähaketta sekä puupellettejä. Helsingin Energia selvittää parhaillaan biopolttoaineiden hankintaa. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa polttoaineiden osalta arvioinnin lähtökohtana pidetään kuitenkin jäljempänä taulukossa 5-1 esitettyä voimalaitoksen polttoainejakaumaa.

Käytettäviksi biopolttoaineiksi on suunniteltu metsähaketta ja pellettejä sekä pieniä määriä pelto- ja biomassoja. Myös paahdetun biomassan käyttö on mahdollista. Kaukolämmön tuotantovarmuuden takaamiseksi laitos suunnitellaan toimimaan myös pelkällä kivihiilellä. Laitos on suunniteltu varustettavaksi biopolttoaineiden polttoon kehitetyllä kiertoaijupetikattilalla.

Voimalaitoksen kupeeseen on suunniteltu uutta kivihiilen käyttövarastoa, jolle on kaksi vaihtoehtoista sijaintipaikkaa, vaihtoehdot A ja B. Lisäksi kivihiilen käyttövarasto B:n tuntumaan rakennetaan biopolttoaineen vastaanottoa eli juna- ja rekkapurkupaikat sekä yhteys radan yli voimalaitosalueelle. Oheisissa kuvissa on esitetty Vuosaaren sataman alue, ja uuden voimalaitoksen sijoittuminen kivihiilen käyttövaraston sijaintivaihtoehtoihin.



Kuva 5-1. Hankkeen toimintojen sijoittuminen, kivihiilen käyttövaraston sijaintivaihtoehto A.

Voimalaitos kuluttaisi noin 1 000 000 tonnia haketta tai noin 600 000 tonnia pellettejä vuodessa. Laitos sijaitsisi lähellä Vuosaaren satamaa, joten sataman logististen yhteyksien hyödyntäminen on mahdollista niin laiva-, auto- kuin junakuljetuksilla. Laitoksen suunnittelussa otetaan huomioon myös hiilidioksidin talteenotto ja varastointi.

Hiilidioksidin talteenotto edellyttää talteenottoteknologian sekä kuljetus- ja varastointi-infrastruktuurin kehittymistä. Varautuminen tarkoittaa tässä vaiheessa lähinnä tilavaroja hiilidioksidin talteenottoa varten, mahdollinen toteutus on vasta kauempana tulevaisuudessa.



Kuva 5-2. Hankkeen toimintojen sijoittuminen, kivihiilen käyttövaraston sijaintivaihtoehto B.

5.1 Vuosaaren hankealueen yleiskuvaus

Vuosaaren suunniteltu laitospaikka sijaitsee Vuosaarella nykyisten voimalaitosten pohjoispuolella, jossa tällä hetkellä on kivihiilen maisemoitu varmuus- ja velvoitevarasto sekä pohjatuhkavarasto. Vuosaari C:n alue on noin 15 hehtaaria ja rajoittuu eteläpuolelta Vuosaaren nykyisiin voimalaitoksiin, itäpuolelta Vuosaaren satamaan, sekä pohjois- ja länsipuolelta Satamakaareen.



Kuva 5-3. Yleiskuva Vuosaaren satama-alueelta (nykytilanne).



Kuva 5-4. Kuvasovite Vuosaaren suunnitellusta uudesta C-voimalaitoksesta (Arkkitetoimisto Virkkunen & Co).

5.2 Vuosaaren C-voimalaitoksen yleiskuvaus ja tekniset tiedot

Vuosaari C tulee tuottamaan sähköä ja kaukolämpöä. Jos kaukolämmölle ei ole tarvetta, Vuosaari C voi tuottaa apujäähdyttimen avulla täydellä kattilateholla pelkästään sähköä. Voimalaitos tulee toimimaan osana Helsingin energiantuotantoa. Vuosaari C:n vuotuinen käyttöaika on noin 8 000 h/a, polttoaineteho noin 745 MW, kaukolämpöteho noin 410 MW ja sähköteho 240 MW.

Samalla suunnitellaan Vuosaaren ja Hanasaaren välille 12 kilometriä pitkää kallioon louhittavaa energiatunnelia kaukolämmön siirtämiseksi koko kaupungin tarpeisiin. Tunnelin rakennusaika on pidempi kuin Vuosaari C:n voimalaitoksen. Kaukolämpöputkilinjan nimelliskoko tulee olemaan DN 1000. Vuosaari C liitetään kaukolämpöputkilinjaan ja myös Itä-Helsingin kaukolämmön pinta-verkkoon, jonka liityntäteho tulee olemaan noin 120 MW. Vuosaari C -voimalaitos on liitettävä myös 400 kV sähkönsiirtoverkkoon.

Lisäksi voimalaitoksen viereen tullaan rakentamaan kivihiilen käyttövarasto, jolle arvioidaan YVAssa kaksi vaihtoehtoista paikkaa; voimalaitoksen länsipuolinen alue (vaihtoehto A) tai junaradan koillispuolinen alue (vaihtoehto B). Biopolttoaineiden lämpöarvo polttoaineen tilavuutta kohti on olennaisesti pienempi kuin hiilellä, minkä vuoksi Vuosaari C:n tarvitsemat polttoainevarastot ovat huomattavan suuret.

Tämänhetkinen kivihiilen varmuus- ja velvoitevarasto voimalaitosalueella siirretään pois Vuosaaresta. Hiilet on suunniteltu kuljetettavan proomuilla muihin Helsingin Energian voimalaitoksiin. Varmuus- ja velvoitevaraston siirron suunnittelutilannetta tarkennetaan YVA-selostukseen. Myös nykyinen pohjatuhkan välivarasto on poistettava alueelta. Kivihiiivoimalaitosten pohjatuhkaa käytetään hyödyksi maarakennustöissä korvaamaan luonnonmateriaaleja. Koska pohjatuhkaa tuotetaan pääasiassa talviaikaan ja hyötykäytetään kesäaikaan, tarvitaan välivarasto. Pohjatuhkan välivarastolle on saatava uusi sijoituspaikka.

Kivihiilen käyttövaraston toteutuessa junaradan koillispuolelle (vaihtoehto B) on mahdollista, että voimalaitoksen länsipuoliselle alueelle rakennettaisiin biopolttoaineen avovarasto. Biopolttoaineen murskauslaitoksen paikka määritetään tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.

Voimalaitosalueelle harkitaan myös lämpöakun sijoittamista. Lämpöakulla pyritään varastoimaan voimalaitoksen tuottama ylimääräinen lämpö. Lämpöakku on erillinen säiliörakennus, jonka vaiutukset ovat pääasiassa visuaalisia. Tällä hetkellä lähtökohtana on, että lämpöakkuja rakennetaan kaksi kappaletta, korkeudeltaan ja halkaisijaltaan 40 metriä.

Kaikki tässä yleiskuvauksessa esitetyt tekniset tiedot ovat alustavia ja tarkentuvat suunnittelun edetessä.

5.2.1 Käytettävät polttoaineet

Vuosaaren C-voimalaitos tulee käyttämään murskattuja biopolttoaineita ja kivihiihtä. Laitoksen suunnittelun peruslähtökohta on, että laitoksessa poltetaan 80 % biopolttoaineita ja 20 % kivihiihtä. Vuotuinen polttoaineen kulutus tulee olemaan noin 4 TWh riippuen vuodesta sekä laitoksen ajotavasta. Polttoainemäärinä tämä tarkoittaa noin 4 milj.m³ biopolttoaineita ja 200 000 tonnia hiihtä. Tarvittaessa Vuosaari C kykenee polttamaan 100 % hiihtä.

Varapolttoaineena sekä käynnistyspolttoaineena käytetään maakaasua ja kevyttä polttoöljyä. Vuosaari C:n alueelle sijoitetaan vähintään 2 x 7500 m³ kevytöljyvarastoa, jotka ovat samansuuruisia kuin nykyiset varastot Hanasaassa.

Vuosaari C:n suunnitelmien perustana on oletus, että laitoksessa käytetään pääosin metsähaketta sekä puupellettejä. Helsingin Energia selvittää parhaillaan biopolttoaineiden hankintaa.

Taulukko 5-1. Ympäristövaikutusten arvioinnissa käsiteltävä polttoainejakauma.

Polttoaine	Seospolttokattila
Kivihiili	0–100 %
Metsähake	0–100 %
Puupelletti	0–100 %
Peltobiomassa	max. 5–10 %
Maakaasu	0–40 %
Kevyt polttoöljy	Käytetään käynnistyspolttoaineena

Kattilan suositeltavat tuorehöyryn arvot ovat enintään noin 190 bar/580 °C.



Kuva 5-5. Esimerkkikuva biohiilestä (kuva: Helsingin Energia).

5.2.2 Polttotekniikan yleiskuvaus

Vuosaari C rakennetaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT, Best Available Techniques) mukaisesti. Laitos varustetaan metsähakkeen ja kivihiilen polttoon soveltuvalla kiertoleijukattilalla, joka soveltuu hyvin kotimaisten biopolttoaineiden polttoon.

Laitoskonsepti on pääpiirteissään seuraava:

- Kiertoleijukattila (CFB), polttoaineteho noin 745 MW
- Väliotto-vastapainehöyryturbiini, sähköteho noin 240 MW (netto)/kaukolämpöteho noin 410 MW
- Kiinteän polttoaineen käsittelyjärjestelmä sisältäen polttoainevarastot biopolttoaineille ja hiillelle
- Tarvittavat apuprosessit, sähkö- ja automaatiojärjestelmät

Laitos tulee käymään ympäri vuoden lukuun ottamatta kesäaikaan suoritettavaa vuosihuoltoa. Huoltotöistä johtuva vuosihuollon pituus on noin kuukausi. Laitoksen kaukolämmöntuotanto sovitaan yhteen Helsingin Energian muiden voimalaitosten ja lämpökeskusten kaukolämmöntuotannon kanssa siten, että erillisten lämpökeskusten käyttö minimoituu.

Vuosaari C:n energiantuotannon joustavuuden parantamiseksi laitokseen voidaan rakentaa apujäähdytin, jonka avulla laitoksella voidaan tarvittaessa tuottaa pelkästään sähköä. Apujäähdytin jäähdyttää kaukolämpöpiiriä merivedellä. Apujäähdyttimelle tarvittava jäähdytysvesi otetaan merestä. Liityntää varten joudutaan rakentamaan tunneli voimalaitokselta Vuosaaren sataman alitse mereen tai käyttämään hyväksi Vuosaaren A- ja B- voimalaitoksen olemassa olevia jäähdytysveden otto- ja purkukanavia. Jäähdytysvesipumppaamo tulee sijaitsemaan laitosalueella ja se mitoitetaan alustavasti täydelle kaukolämpöteholle (410 MW). Noin 10 °C lämmennyt jäähdytysvesi palautetaan mereen.

5.2.3 Polttoaineen kuljetus

Polttoaine tuodaan voimalaitokselle laivalla, proomulla, junalla ja kuorma-autoilla. Laivakuljetuksia tullaan käyttämään biopolttoaineille, hiilelle ja öljylle. Juna- ja kuorma-autokuljetuksia käytetään pääasiassa biopolttoaineiden kuljetuksiin. Koska Vuosaari C:ssä tarvittavat polttoainemäärät ovat suuria, on voimalaitoksen polttoainehuolto suunniteltu toteutettavaksi pääosin laivakuljetuksin. Juna ja kuorma-autot ovat täydentäviä kuljetustapoja. Kuljetuksia voidaan suorittaa seitsemänä päivänä viikossa 24 tuntia päivässä.

Polttoaineiden laivakuljetukset edellyttävät uuden vastaanottolaiturin rakentamista Vuosaaren satamaan. Sataman vastaanotosta biopolttoaineille ja hiilelle tulee tehdä omat kuljettimensa varastoihin, jotta biopolttoaineiden ja hiilen yhtäaikainen purku ja siirto on mahdollista.

Junalla tuotavia polttoainekuljetuksia varten rakennetaan Vuosaaren satamaradalle pistoraide, jonka yhteyteen rakennetaan biopolttoaineiden ja hiilen purkuasema sekä kuljettimet. Hankkeen edetessä pistoraidteen rakentamisen mahdollisuudesta ja yksityiskohdista neuvotellaan Liikenneviraston kanssa.

Kuorma-autokuljetuksia varten maanteiltä laitostontille rakennetaan ainakin kaksi liittymää. Liittymän lähelle sijoitetaan laitoksen vaaka, jossa punnitaan kaikki lähtevät ja tulevat kuormat. Vaakan läheisyyteen sijoitetaan myös kuorma-autojen odotusalue, jossa kuorma-autot voivat odottaa kuljetusten ruuhkautuessa. Liittymien sijainnit määritetään tarkemmin myöhemmässä vaiheessa. Tonttia ympäröivä tiestö on rakennettu sataman liikennettä varten, joten se kestää myös raskaita kuljetuksia.

Taulukko 5-2. Polttoaineiden kulutukset

		Kivahiili	Metsähake	Puupelletti
Polttoaineen kulutus	t/h	0–108	0–334	0–178
Polttoaineen kulutus	m ³ /h	0–135	0–1113	0–255



Kuva 5-6. Yleiskuva suunnitellun junanpurkupaikan alueelta (kuva: Helsingin Energia).

5.2.4 Päästöt ilmaan ja savukaasupäästöjen puhdistus

Vuosaari C:n merkittävimmät päästöt ilmaan tulevat olemaan rikkidioksidipäästöt (SO_x), typen oksidit (NO_x) ja hiukkaspäästöt. Näille päästökomponenteille asetettavat IE-direktiivin mukaiset päästörajat tullaan alittamaan. Kaikkien polttoaineiden poltosta syntyy hiilidioksidipäästöjä (CO₂) ja hiilidioksidi on yksi ilmastomuutosta voimistava kasvihuonekaasu. Puubiomassa on uusiutuva CO₂-sitovana biomassan tuottajana hiilineutraalia polttoainetta. Poltetun puun tilalle kasvaa uusia puita, jotka sitovat kasvaessaan ilmakehän hiilidioksidia puubiomassaan.

Vuosaari C:n hiilidioksidipäästöt muodostuvat näin hiilen, maakaasun ja öljyn poltosta. Pääasiallisesti biopolttoaineilla toimivalla Vuosaari C:llä on tarkoitus korvata Hanasaari B:n voimalaitos, jossa kaukolämpöä tuotetaan pääasiallisesti hiilellä. Tällöin Vuosaari C vähentäisi Helsingin Energian toiminnassa syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä.

Vuosaari C:n kiertoleijukattilan rikkipäästöjen vähentämistä varten kattila varustetaan rikinpoistolla. Käytettävästä prosessista riippuen rikin sitojana käytetään joko sammutettua kalkkia (CaOH₂) tai kalsiumoksidia (CaO). Prosessin päätarkoituksena on rikinpoisto, mutta samalla saadaan talteen muun muassa raskasmetalleja.

Typen oksidipäästöjä vähennetään niin kutsutulla SNCR-järjestelmällä eli ei-katalyyttisellä typenpoistojärjestelmällä (SNCR = selective non-catalytic reduction). Lentotuhka ja muu kiintoaines erotetaan savukaasuista letkusuodattimella. Voimalaitoksen savukaasut johdetaan maanpinnasta 150 metriä korkeaan piippuun.

Taulukko 5-3. Teollisuuspäästädirektiivin mukaiset savukaasupäästörajat

Päästökomponentti	mg/Nm ³ (tuntikeskiarvo 6 % O ₂ , kuiva)
SO ₂	150
NO (NO ₂ :na)	150
Hiukkaset	10

5.3 Energian tuotannossa muodostuvat jätteet ja niiden käsittely

Poltossa osa polttoaineen sisältämistä haitallisista aineista kerääntyy tuhkiin. Tuhkien hyötykäytön ja sijoittamisen kannalta keskeistä on haitallisten aineiden pitoisuus ja liukoisuus. Poltossa muodostuviin tuhkiin vaikuttavat polttoaineen laatu ja puhtaus, polttotekniikka sekä tuhkan ja pölyn erotustekniikka.

Arvioinnin aikana tarkastellaan hyötykäyttövaihtoehtoja voimalaitoksilta muodostuville pohja- ja lentotuhkille sekä rikinpoiston lopputuotteelle. Polttoainekoostumuksen vaikutusta hyötykäytettävyyteen ja kaatopaikkakelpoisuuteen arvioidaan. Esitellään maarakennusteknisiä hyötykäyttösovelluksia ja arvioidaan niiden vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia. Lisäksi selvitetään ko. voimalaitoksilta muodostuvien sivutuotteiden käyttömahdollisuuksia (laatu, määrä) suhteessa pääkaupunkiseudun ja Uudenmaan kiviainestarpeisiin.

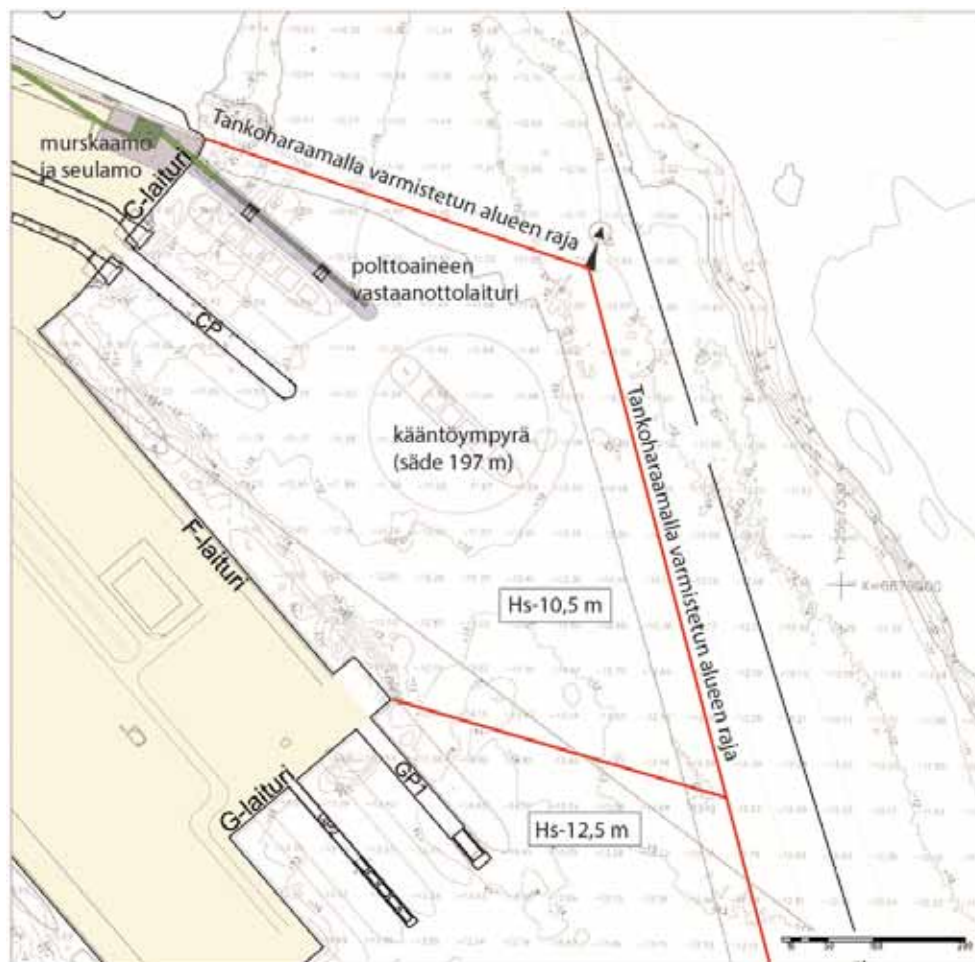
Poltossa syntyvien sivutuotteiden laatu, käsittely ja sijoituspaikka tarkentuvat suunnittelun edetessä, ja nämä tullaan arvioimaan YVA-selostusvaiheessa. Arvioinnin lähtökohtana on, että sivutuotteiden käsittely tapahtuu asianmukaiset luvat omaavassa käsittelypaikassa.

5.4 Sähkönsiirto

Vuosaaren C-voimalaitos on liitettävä 400 kV sähkönsiirtoverkkoon. Liittäminen edellyttää uuden 400 kV sähkönsiirtoyhteyden rakentamista Länsisalmen sähköasemalta Vuosaareen. Länsisalmen ja Vuosaaren väliselle 400 kV voimajohdolle on tehty ympäristövaikutusten arviointi vuonna 2007. Tämän jälkeen voimajohdolle on tehty yleissuunnitelma.

5.5 Pistolaituri ja sen vaatimat vesirakennustyöt

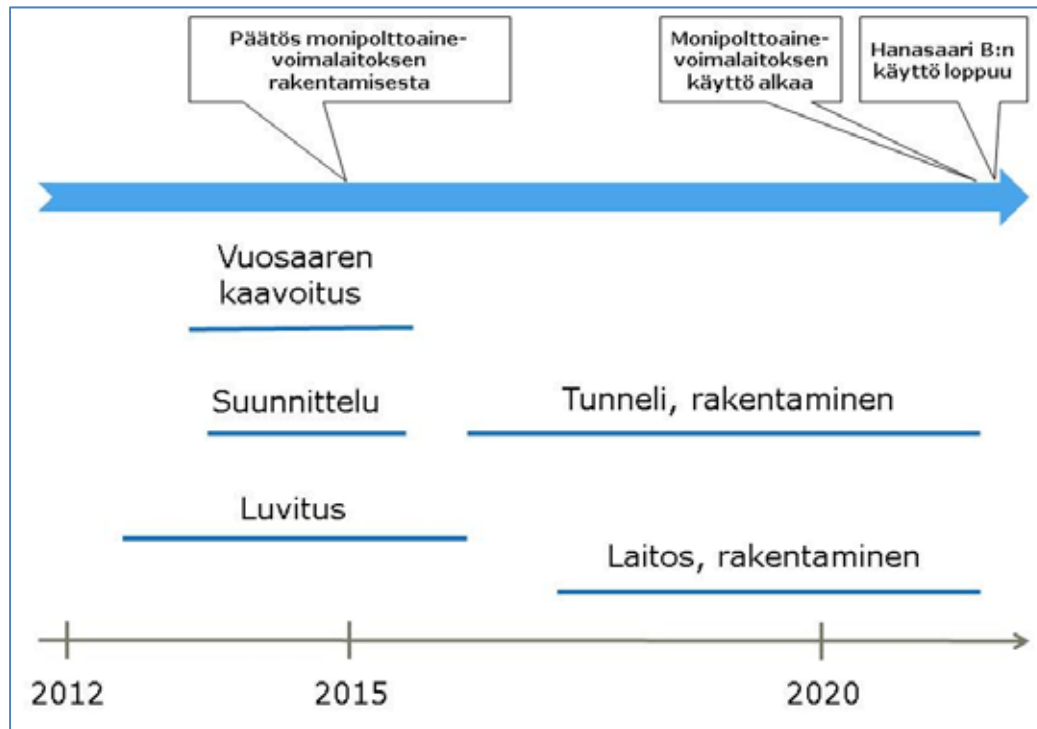
Laivapurkua varten rakennetaan Vuosaaren satamaan uusi vastaanottolaituri, josta biopolttoaine ja hiili siirretään kuljettimilla ja öljy putkistossa voimalaitoksen varastoihin. Oheisessa kuvassa on esitetty uuden pistolaiturin ja kääntöympyrän paikat sekä ruopattavan alueen rajaukset. Pistolaiturin edusta syvennetään 13 metrin kulkusyvyyteen ja noin 15 metrin haraussyvyyteen. Haraus-
syvyydellä (Hs) tarkoitetaan väylän varmistettua veden syvyyttä (väylän kulkusyvyys lisättyinä varavedellä).



Kuva 5-7. Pistolaiturin paikka ja sen vaatimien vesirakennustöiden laajuus.

5.6 Voimalaitoksen toteutuksen aikataulu

Voimalaitoksen, polttoainelogistiikan ja lämmönsiirtotunnelin esisuunnitelma valmistui syksyllä 2011. Tarkempi suunnittelu on alkanut, ja päätös voimalaitoksen rakentamisesta tehdään vuonna 2015. Jos voimalaitos päätetään rakentaa, se tulee käyttöön 2020-luvun alkupuolella.



Kuva 5-8. Vuosaaren voimalaitoksen toteutuksen alustava aikataulu.

5.7 Energiatunneli

Vuosaari C -hankkeeseen liittyy olennaisena osana energiätunneli. Tähän tunneliin sijoitetaan voimalaitoksella tuotettavan lämmön pääsiirtoyhteys. Energiatunneli yhdistää Vuosaaren Hanasaareen ja mahdollistaa lämmön siirron kantakaupunkiin. Energiatunneli louhitaan kokonaisuudessaan maan alle 30–60 metrin syvyyteen, eikä sillä pistokuilujen maanpäällisiä rakenteita ja ajotunneleiden suuaukkoja lukuun ottamatta ole maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia.

Energiatunneli on yksi sijoitusvaihtoehto 400 kV kaapelille sähkönsiirtoverkon kehittämisessä Helsingin kantakaupungin suuntaan vastaamaan alueen kulutuksen tarpeita.

Päätunnelin pituus on noin 12 km.

Kaukolämmön siirtoa tutkittiin seuraavien kriteerien perusteella:

- käytönaikaisten riskien hallinta ja toimitusvarmuus
- rakennettavuus (teknisen toteutuksen ominaisuudet sekä lupamenettelyt)
- rakennusaikaiset ympäristövaikutukset
- rakennusaikaiset riskit nykyiselle linjalle
- rakennuskustannusten ennustettavuus
- käytön aikaiset ympäristövaikutukset
- kustannukset

Kaukolämmön siirtoa varten selvitettiin seuraavia vaihtoehtoja:

1. Rakennetaan uusi energiätunneli kahden kaukolämpöputken varauksella sekä sähkönsiirtoa palvelevana ratkaisuna välille Vuosaari–Hanasaari.
 - Tämä vaihtoehto osoittautui kokonaistaloudellisesti ja vaikutuksiltaan parhaaksi vaihtoehdoksi.
2. Rakennetaan uusi kaukolämpöputki olemassa olevaan tunneliverkoston Vuosaari–Teollisuuskatu.
 - 1990-luvulla rakennetussa tunneliverkostossa ei ole koko matkalta varausta suunnitellulle kaukolämpöputkelle, mutta se olisi mahdollista sijoittaa tunneliin. Linjaus olisi 63 % valittua tunnelilinjausta pitempi.

3. Rakennetaan uusi kaukolämpöputki olemassa olevaan tunneliverkoston välillä Vuosaari–Myllypuro ja siitä Myllypuro–Hanasaari välille rakennettaisiin uusi tunneli.
 - Uuden kaukolämpöputken rakentaminen vanhaan tunneliin kokonaan tai osittain aiheuttaa vaurioitusriskejä olemassa olevalle kaukolämpölinjalle. Lämmönsiirrolle Vuosaaresta keskustaan ei olisi tällöin yhtään vaihtoehtoreittiä.
4. Rakennetaan lämmönsiirtoputki katu- ja puistoalueille välillä Vuosaari–Herttoniemi ja Herttoniemestä Hanasaareen rakennetaan uusi tunneli.
 - Reitti olisi toteutettavissa Herttoniemeen asti, josta viimeiset 4 km johdettaisiin tunneliin. Johtoverkon pituus kasvaisi tässä vaihtoehdossa 30 % verrattuna suoraan tunneliin. Kaivulupien saaminen on epävarmaa. Kokonaan erillinen linja varmistaisi lämmönsiirron tapauksessa, jossa toinen tunneli vaurioituisi.

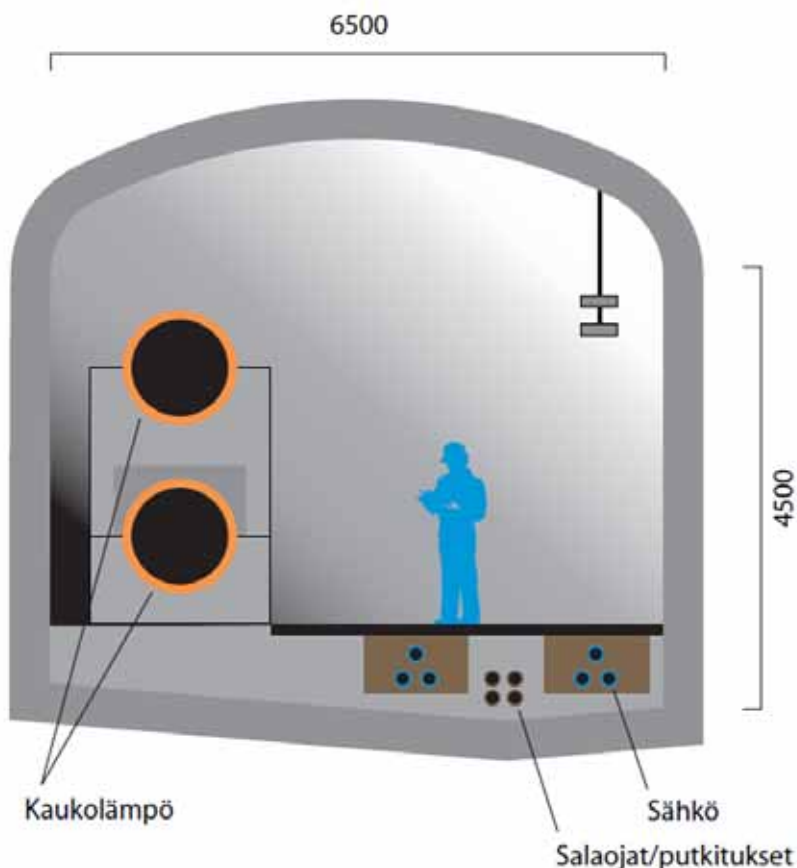
Valitulla tunneliratkaisulla on seuraavia hyötyjä:

- Helppo luoksepäästävyys korjausten, huoltojen ja tarkastusten yhteydessä.
- Ei aiheuta haittoja liikenteelle käytön aikaisten korjausten ja huoltojen yhteydessä.
- Ei rajoita maanpäällistä rakentamista 8 hehtaarin alueelta.
- Taipumus johtovaurioihin on pienempi tunnelissa kuin katualueella.
- Mahdollistaa kaapeleiden ja johtojen lisäämisen myöhemmin.

Kaukolämpöputkilinjan halkaisija tulee olemaan 1 m. Kaukolämpöpumput mitoitetaan alustavasti 410 MW kuormalle lämpötilaerolla 38 °C, jolloin pumppauksen vaatima kaukolämpövesivirta on noin 2 600 kg/s. Uusi C-voimalaitos liitetään myös Itä-Helsingin kaukolämmön pintaverkkoon, jonka liityntäteho tulee olemaan noin 120 MW.



Kuva 5-9. Energiatunnelin linjaus.



Kuva 5-10. Energiatunnelin poikkileikkaus.

Kaukolämpö kytketään pintaverkkoon seuraavien rakenteiden kautta:

Pumppaamot ja siirrinasemat (5 kpl):

- Ratasmyllyntien siirrinasema + pystykuilu pintaverkkoon
- Roihuvuoren siirtopumppuasema
- Abraham Wetterintien siirrinasema + pystykuilu pintaverkkoon
- Hanasaaren liitospumppuasema + pystykuilu pintaverkkoon
- Vuosaaren siirtopumppuasema

Ajotunneleita rakennetaan 6 kpl ja pystykuiluja yhteensä 7 kpl.

Energiatunnelin rakentamisen aloittamiskohdat ja aikataulu tarkentuvat, kun urakkaosuudet ja urakoiden limittäminen saadaan suunniteltua ja sovittua. Ajotunnelit on suunniteltu seuraaviin kohtiin: Sompasaari, Kulosaari, Hiihtäjänkuja, Ratasmylly, Rastilantie ja Satamakaari.

Tunneli kulkee arviolta noin 30–50 m syvyydessä. Tunnelin rakentamisessa louhitaan kalliota noin 560 000 kuutiometriä (määrä tarkentuu suunnittelun edetessä). Louhittavaa materiaalia pyritään mahdollisuuksien mukaan käyttämään hyödyksi kaupallisen rakentamisen tarpeisiin pääkaupunkiseudulla.

Maamassoja tarvitaan maanpäällisiin rakenteisiin noin 5 000 kuutiometriä (määrä tarkentuu kun kuilujen koot, kaivantojen tuennat ja maapeitteiden paksuudet selvitetään). Ajotunnelien suuaukot ja pystykuilujen maanpäälliset rakenteet jäävät näkyviin uusina rakenteina puistoihin/viheralueille. Näiden rakentamisen tieltä purettavia rakenteita ei näillä näkymin ole kohteissa tiedossa.

Tunnelin rakentamisen yksityiskohtia ei tässä vaiheessa ole vielä suunniteltu. Tiedot tarkentuvat arviointia varten.

5.8 Muutokset Hana- ja Salmisaaressa

Mikäli Vuosaaren C-voimalaitos toteutuu, Hanasaaren voimalaitoksen toiminta päättyy sitten, kun Vuosaaren voimalaitos on toiminnassa. Hanasaareen kuitenkin jäisi energiahuoltoa palvelevaa toimintaa, kuten Hanasaaren lämpökeskus ja sen öljyvarasto, sähköasema ja maanalaista verkostoa.

Hanasaaressa on voimassa oleva osayleiskaava, johon on Hanasaaren voimalaitostoimintojen osalta merkitty kaksi vaihetta: 1. vaiheen energiahuollon alue, joka käsittää nykyisen laitoksen toiminta-ajan sekä 2. vaiheen alueen, joka käsittää uuden voimassa olevan yleiskaavan mukaisesti Hanasaareen rakennettavan voimalaitoksen.

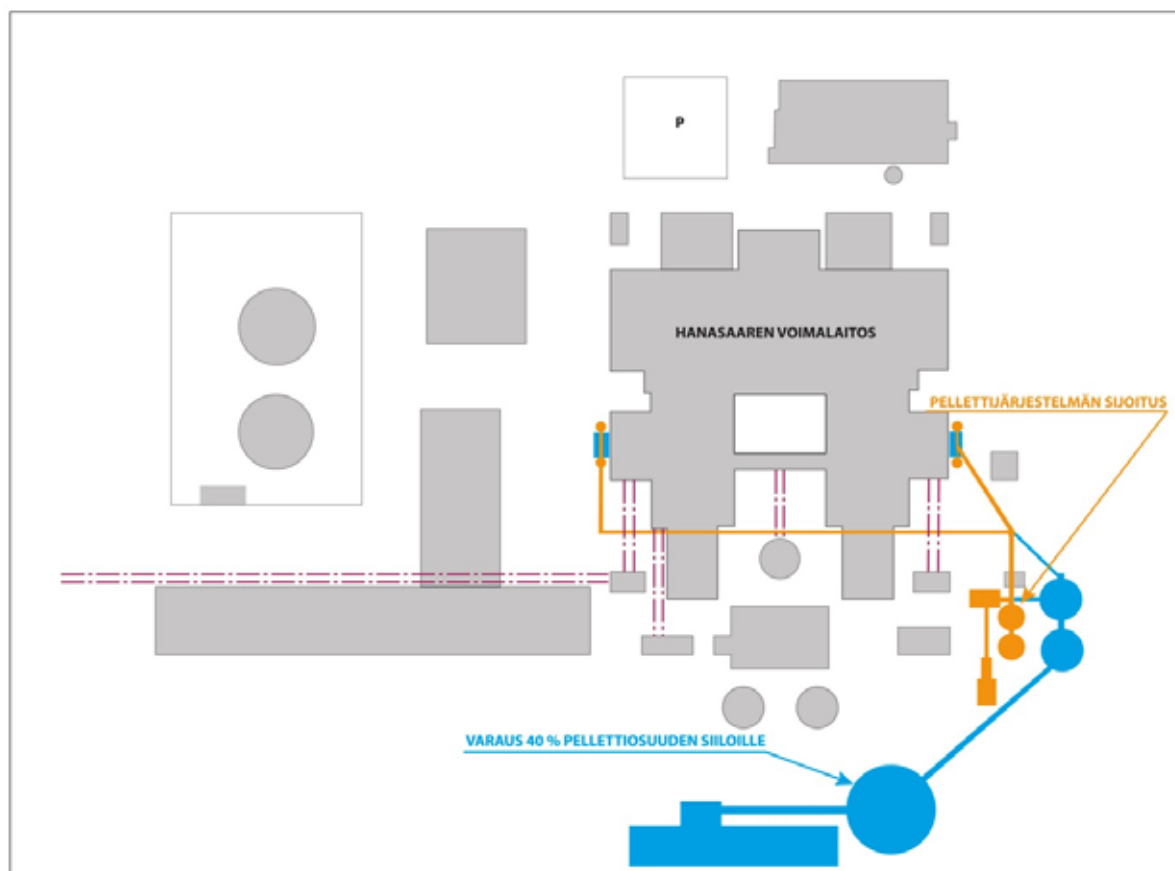
Hanasaaren alueen kehittäminen on voimakkaasti kytköksissä vuonna 2015 Helsingin kaupungin tekemään päätökseen tulevaisuuden energiaratkaisusta.

Vuosaaren C-voimalaitoksen toteutuessa Salmisaaren voimalaitoksen toiminta jatkuu biopolttoaineen seossuhteella 5–10 %.

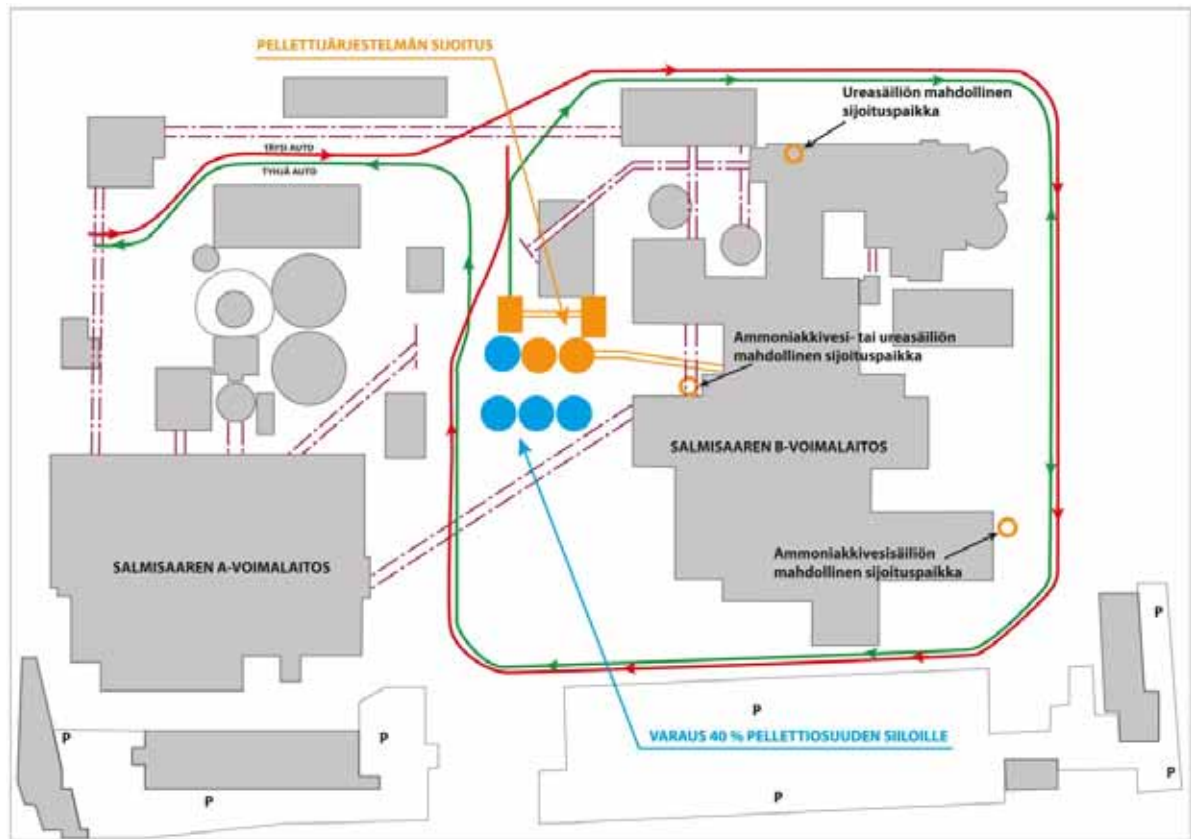
6. VAIHTOEHDON 2 KUVAUS: BIOPOLTTOAINEEN SEOS- POLTTO HANASAAREN B- JA SALMISAAREN B - VOIMALAITOKSISSA

Vaihtoehdossa 2 Vuosaaren monipolttoainevoimalaitosta ei rakenneta. Vaihtoehdossa 2 arvioidaan tilanne, että biopolttoainetta lisätään kivihiilen joukkoon Hanasaaren ja Salmisaaren olemassa olevissa voimalaitoksissa. Tässä tapauksessa molemmissa laitoksissa biopolttoaineen osuus nostetaan 5–10 %:sta 40 %:iin.

Oheisissa kuvissa on havainnollistettu Hanasaarella ja Salmisaarella tapahtuvia muutoksia vaihtoehdoissa 0+ ja 2.



Kuva 6-1. Luonnos Hanasaaren voimalaitostojen sijoittumisesta vaihtoehdossa 0+ (merkitty oranssilla värillä) ja 2 (merkitty oranssilla ja sinisellä värillä) toteutettavien muutosten jälkeen.



Kuva 6-2. Salmisaaren voimalaitostoiminnot vaihtoehdossa 0+ (merkitty oranssilla värillä) ja 2 (merkitty oranssilla ja sinisellä värillä) toteutettavien muutosten jälkeen.

7. VAIHTOEHDON 0+ KUVAUS: KIVIHILI POLTTOAINEENA HANASAAREN B- JA SALMISAAREN B-VOIMALAITOKSISSA

Vaihtoehdon 0+ muodostaa Hanasaaren B- ja Salmisaaren B-voimalaitosten polttoaineen pitäminen nykyisenä kivihiilenä kuitenkin siten, että biopolttoaineiden käyttöä lisätään enintään 5–10 %:iin ja tietyt teollisuuspäästödirektiivin edellyttämät muutokset toteutetaan.

Teollisuuspäästödirektiivi määrittää Euroopan Unionissa sijaitseville voimalaitoksille uudet päästöraja-arvot 1.1.2016 alkaen. Näiden raja-arvojen saavuttaminen edellyttää sekä Hanasaaren että Salmisaaren voimalaitoksissa muutoksia. Hanasaareissa toteutettavat muutokset ovat:

- rikinpoiston tehostaminen
- katalyyttinen typpipäästön vähentäminen tai polttotekniset ratkaisut
- sähkösuodattimien toiminnan tehostaminen tai uusiminen

Salmisaaren toimenpiteet pitävät sisällään:

- rikinpoiston tehostamisen
- polttoteknisten ratkaisujen käyttöönoton typpipäästöjen vähentämiseksi
- sähkösuodattimien modernisoinnin

Biopolttoaineen seospoltto on tarkoitus toteuttaa puupelletillä ja tulevaisuudessa mahdollisesti torrefioidulla pelletillä. Pellettien käyttömäärä on rajallinen Salmisaaren ja Hanasaaren voimalaitoksilla vaiheen 1 (max. 10 %) seospoltto-osuuksilla.

Enintään 10 %:n biopolttoaineisuus on mahdollista toteuttaa sekoittamalla pelletit kivihiilen joukkoon olemassa olevilla jauhin- ja syöttölaitteilla. Seospolton toteuttamistapavaihtoehtoista on selvitetty sekä pelletin sekoittamista kivihiilen joukkoon ja jauhaminen hiilimyllyillä että pelletin jauhamista ja syöttämistä omilla laitteilla. Pellettien vastaanottoa ja varastointia varten on rakennettava tarvittavat laitteistot. Vuonna 2001 suoritettiin ensimmäinen pelletin seospolttokoe Salmisaaren voimalaitoksessa. Vuosina 2012–2013 toteutetaan toinen seospolttokoe Hanasaareissa.

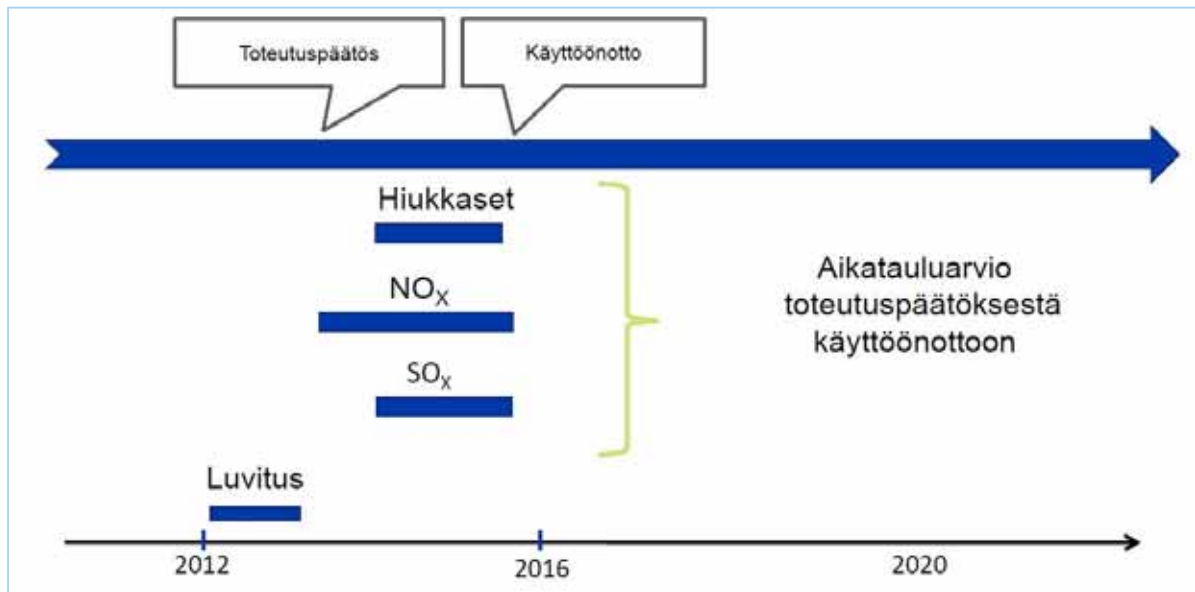
Teollisuuspelletin varastoiminen toteutetaan voimalaitosalueille rakennettavissa polttoainesiloissa. Voimalaitosalueilla ylläpidettäisiin noin kuuden päivän biopolttoainevarastoja ja polttoainekuljetukset laitokselle olisivat jatkuvia. Salmisaareen polttoaine täytyy kuljettaa kuorma-autoilla, sillä kivihiilen vastaanottolaitteita ei voitane muuntaa pelletille sopiviksi. Hanasaareen polttoaine voitaisiin tuoda sekä kuorma-autoilla että mahdollisesti myöhemmin proomuilla. Tarvittavat polttoaineen vastaanottolaitteet täytyy rakentaa molempiin laitoksiin.

Mitoituksen lähtökohtana on käytetty biopolttoaineelle 10 %:n energiaosuutta. Suunnitelmassa on otettu huomioon laajennusmahdollisuus aina biopolttoaineen 40 %:n energiaosuudelle.

Enintään 10 %:n biopolttoaineosuudella rekkaliikenne Salmisaareen on noin 5 kpl/vrk ja Hanasaareen noin 6 kpl/vrk. Sekä Hanasaareissa että Salmisaareissa uusien pellettisäiliöiden koko on 2000 m³ (2 x 1000 m³ siilot).

Teollisuuspäästödirektiivin nojalla on mahdollista laatia kansallinen siirtymäsuunnitelma, jossa esitettävä päästökatto mahdollistaa päästöosuuksien jakamisen laitosten välillä määräajan puitteissa. Määräaika loppuu heinäkuussa 2020. Helsingin Energia on liittynyt siirtymäsuunnitelmaan. Jos siirtymäsuunnitelma toteutetaan Suomessa, tehdään Hanasaaren B- voimalaitoksen typenoksidipäästöjen vähennystoimenpiteet ilmeisesti vasta 1.1.2016 jälkeen, mutta kuitenkin ennen siirtymäkauden päättymistä.

Oheisessa kuvassa on esitetty vaihtoehdon 0+ toteutuksen aikataulu.



Kuva 7-1. Vaihtoehdon 0+ toteutuksen alustava aikataulu.

8. LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN

8.1 Vuosaaren väylän syventäminen

Liikennevirasto on laatinut esisuunnitelman Vuosaaren väylän syventämisestä 11 metrin kulusyvyyydestä 13 metriin. Vuosaaren väylän syventämishankkeen tavoitteena on mahdollistaa Vuosaaren sataman konttiliikenteen alusten aluskoon kasvaminen. Samalla mahdollistetaan myös Vuosaaren C-voimalaitoksen polttoainehuollon vaatimat hiili- ja hakekuljetukset laivoilla. Olemassa olevaa väylää pitkin polttoainekuljetukset voidaan hoitaa proomuilla.

8.2 Hiilen varmuus- ja velvoitevarasto

Vuosaaren voimalaitosalueella on tällä hetkellä 880 000 tonnin suuruinen kivihiilen varmuus- ja velvoitevarasto, joka siirretään pois Vuosaaresta. Alustavan suunnitelman mukaan nykyisen varmuus- ja velvoitevaraston hiilet kuljetettaisiin todennäköisesti proomuilla käytettäväksi voimalaitoksissa.

8.3 Sähkösiirtoverkko

Itäiselle pääkaupunkiseudulle on laadittu sähkösiirtoverkon suunnitelma, jonka mukaisesti 400 kV yhteydet rakennetaan Länsisalmesta Vuosaaren kautta Suvilahteen. Suunnitellut sähkönsiirtoyhteydet palvelevat Helsingin alueen sähkönkulutusta ja samalla mahdollistavat sähköntuotannon lisärakentamisen Vuosaaren voimalaitosalueelle.

Länsisalmi – Vuosaari voimajohdon osuudesta on laadittu ympäristön vaikutusten arviointi vuonna 2007 ja Fingrid Oyj on tehnyt johdolle yleissuunnitelman. Voimajohto tarvitaan itäisen pääkaupunkiseudun sähkönkulutuksen kasvun perusteella riippumatta Vuosaaren C-voimalaitoshankkeesta, mutta Vuosaaren C-voimalaitoksen toteuttaminen edellyttää voimajohdon toteuttamista. Voimajohdon linjauksista on käyty keskusteluja Östersundomin alueen kaavoituksen yhteydessä. Mahdolliset linjausmuutokset eivät edellytä uutta ympäristövaikutusten arviointimenettelyä voimajohdon osalla, vaan ne huomioidaan kaavoitusprosessissa.

Suvilahteen, Helsingin kantakaupungin sähkönkulutuskeskittymän yhteyteen, on suunniteltu sijoitettavaksi 400 kV muuntoasema. Tätä muuntoasemaa on tarkoitus alkuvaiheessa syöttää Vuosaaresta 400 kV kaapelilla. Kaapelien eräs sijoitusmahdollisuus on Vuosaari C-hankkeeseen kuuluva energiatunneli.

Edellä mainitut 400 kV yhteydet ovat myöhemmässä vaiheessa osa laajempaa 400 kV rengasverkkoa, jonka varrelle rakennetaan useita alueen kulutusta syöttäviä muuntoasemia.

8.4 Kaavoitushankkeet

Hankkeen liittymisestä kaavoitukseen on kerrottu hankealueiden nykytilakuvausten yhteydessä kappaleissa 9.1.2 (Vuosaari), 9.2.2 (Hanasaari) ja 9.3.2 (Salmisaari).

8.5 Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeella on liittyviä useisiin ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin. Näitä ovat mm. seuraavat:

- Ympäristönsuojelulaki ja -asetus
- Vesilaki
- Luonnonsuojelulaki
- Kemikaalilaki ja -asetus
- Jätelaki ja -asetus
- Uudenmaan jätesuunnitelma
- Luonnonsuojelulaki ja -asetus
- Laki sähkön ja eräiden polttoaineiden valmisteverosta
- Päästökauppalaki ja -asetus
- Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista
- Teollisuuskemikaaliasetus
- Ilmanlaatuasetus
- Rikki- ja typenoksidipäästöjen kansainväliset sitoumukset
- YK:n ilmastopimus
- Suomen energia- ja ilmastostrategia
- Uusiutuvan energiankäytön edistämishjelma
- Merensuojeluun liittyvät kansainväliset sopimukset
- Valtioneuvoston periaatepäätös ekologisen kestävyuden edistämisestä
- Vesien suojelua koskevat määräykset ja ohjeet
- Luonnonsuojeluohjelmat
- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Näitä ja niiden toteutumista tässä hankkeessa tarkastellaan yksityiskohtaisemmin arviointiselostuksessa.

9. YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS

9.1 Vuosaaren alue

9.1.1 Sijainti

Hankealue sijaitsee Helsingin kaupungin Vuosaarella, Vuosaaren koillisosassa Niinisaarella. Hankealueen sijainti on esitetty oheisella kartalla.



Kuva 9-1. Vuosaaren hankealueen sijainti.

9.1.2 Kaavoitustilanne

9.1.2.1 Uudenmaan maakuntakaava

Hankealueella on voimassa Uudenmaan maakuntakaava. Uudenmaan maakuntakaava on vahvistettu marraskuussa 2006. Maakuntakaavassa alue on osoitettu Liikennealueeksi, jonka sisällä on energiahuollon alue (EN). Hankealue on myös osa kehäkaupungin kehittämisaluetta, joka on määritetty Kehä III ympäristöön Vuosaaren satamasta Turunväylän kiertoliittymän ympäristöön.

Vuosaaren sataman alueelle on merkitty johdettavaksi liikenneväylä ja yhdysrata. Lisäksi on merkitty johdettavaksi 400 kV voimajohto ja maakaasun runkoputki.

Vuosaaren sataman edusta on vesialuetta. Lännessä alue rajautuu virkistysalueeseen ja edustalla oleva saari on merkitty myös virkistysalueeksi. Idässä hankealue on merkitty rajautuvaksi virkistys- ja luonnonsuojelualueisiin. Pohjoispuolella oleva Vuosaaren huippu on merkitty virkistysalueeksi. Vuosaaren huipun pohjoispuolella on luonnonsuojelualue, joka on myös osa Natura 2000 -verkostoa sekä arvokas geologinen muodostuma.



Kuva 9-2. Ote maakuntakaavasta. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella.

9.1.2.2 Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava: maakuntakaavan uudistaminen

Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavan ehdotus oli nähtävillä 14.5.–15.6.2012. Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavassa on kyse vahvistettujen Uudenmaan maakuntakaavan ja 1. vaihemaakuntakaavan sekä Itä-Uudenmaan maakuntakaavan uudelleen tarkastelusta. Kaava on ensimmäinen laajentuneen Uudenmaan kattava maakuntakaava. Tavoitteena on sovittaa yhteen toimiva ja kestävä yhdyskuntarakenne, sitä tukeva liikennejärjestelmä ja kaupan palveluverkko. Lisäksi kaavassa käsitellään kylä- ja hajarakentamista.

Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavaehdotuksessa Vuosaaren sataman pohjoispuolelle on merkitty kulttuuriympäristön vaalimisen kannalta tärkeä alue. Tämä valtakunnallisesti merkittävä (RKY 2009) alue on pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteita.

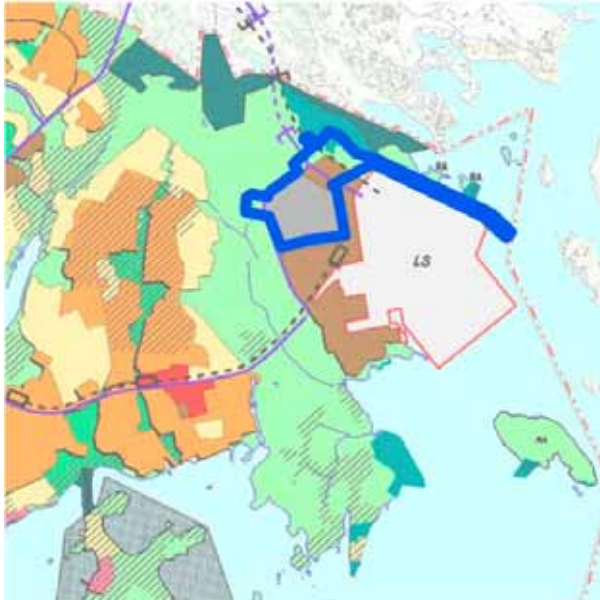
Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavan ehdotuksessa on hankealueen itäpuoli, Östersundom, merkitty raideliikenteeseen tukeutuvaksi taajamatoimintojen alueeksi, jonka sisälle on merkitty viheryhteystarpeita mereltä sisämaan suuntaan. Länsipuolella oleva Vuosaari on merkitty tiivistettäväksi taajamatoimintojen alueeksi.



Kuva 9-3. Ote 2. vaihemaakuntakaavan ehdotuksesta. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella.

9.1.2.3 Yleiskaava

Vuosaaren alueella on voimassa Yleiskaava 2002, joka on vahvistettu tammikuussa 2007. Yleiskaavassa alue on merkitty teknisen huollon alueeksi ja satama-alueeksi (LS). Länsipuolelle on merkitty työpaikan ja teknisen huollon alue. Pohjoisessa hankealue rajautuu virkistysalueeseen ja luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin. Alueelle on merkitty johtavaksi pääkadut sekä raideyhteydet pohjoisesta ja lännestä. Sataman edustalla oleville saarille on osoitettu loma-asutusta (RA).



Kuva 9-4. Ote yleiskaavasta. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella.

Vuosaaren sataman koillispuolella on meneillään liitosalueen, Östersundomin yleiskaavan laadinta. Östersundomista suunnitellaan uutta kaupunkimaista pientaloaluetta, joka rakentuu viiden metrokeskuksen varaan. Asukkaita alueelle tavoitellaan noin 30 000. Vuosaaren ja Östersundomin alueet rajautuvat toisiinsa luonnonsuojelualueiden kautta, Vuosaaren puolella luonnonsuojelulla suojeltavana mäkialueena ja Porvarinlahden Natura- ja suojelualueilla. Östersundomin yleiskaavan yhteydessä tutkitaan kokoojakatuhytettä Vuosaaren hankealueen läpi.

Yleiskaavatyön yhteydessä on tehty selvitys yhteiskäyttötunnelista Vuosaaresta Östersundomiin, Selvityksessä tunneliin on esitetty sijoitettavan kaukolämpö, kaukokylmä ja vesihuollon runkolinjat sekä tietoliikennekaapeleita ja paikalliseen sähköjakeluun liittyvät 110 kV suurjännitekaapelit. Yhteiskäyttötunneli on selvityksessä osoitettu liittyvän olemassa olevaan Vuosaari–Sörnäinen energiansiirtotunneliin.

Östersundomin yleiskaavatasoinen suunnittelu alkoi 2009. Kaavaehdotuksen on tavoitteena olla nähtävillä loppuvuodesta 2012.

9.1.2.4 Maanalainen yleiskaava

Koko Helsingin alueelle on laadittu maanalainen yleiskaava, jonka tavoitteena oli luoda edellytykset maan alle sijoittuvalle yhdyskuntatekniselle huollolle, väestönsuojelulle, liikenteen väylä-, varikko- ja tukikohtatoiminnoille sekä muille yksityisille ja yleistarvetta palveleville toiminnoille. Kaupunginvaltuusto hyväksyi maanalaisen yleiskaavan kokouksessaan 8.12.2010.

Maanalainen yleiskaava ohjaa uusien merkittävien maanalaisten kalliotilojen ja liikennetunnelien sijoittelua ja tilanvarauksia sekä maanalaisten tilojen keskinäistä yhteensovittamista. Yleiskaavalla turvataan jo olemassa olevien yhteiskunnan toimintaedellytysten kannalta välttämättömät tilat. Selvityksen kohteena oleva Vuosaari – Hanasaari -energiatunneli on kuvattu maanalaisessa yleiskaavassa suunniteltujen maanalaisten tilojen merkinnällä.



Kuva 9-5. Ote maanalaisesta yleiskaavasta. Hankealueen sijainti on esitetty punaisella rajauksella.

9.1.2.5 Asemakaava

Hankealueella on voimassa asemakaavat nro 10640 (25.1.2002) ja nro 11730 (9.10.2009). Alue on merkitty satamatoimintaan liittyvien teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (LS). Lisäksi alueita on osoitettu yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueeksi (ET) sekä teollisuus- ja varastokorttelialueita (T) satama-alueeseen etelästä rajautuen. Hankealue ja siihen liittyvät eri liikennealueet rajautuvat pohjoisessa luonnonsuojelulla suojeltaviin alueisiin (SL-1) ja siihen liittyviin virkistys- ja suojaviheralueisiin (EV-1, EV-2). Lännessä ja etelässä hankealuetta ympäröivät virkistysalueet (VL), erityisalueita (E) sekä maisemanhoitoaluetta, joka on varattu tutkimus-, opetus- ja luonnonsuojelualueeksi (EM) Sataman pohjoispuolella olevat saaret ovat retkeily- ja ulkoilualueita (VR).

Vuosaaren ympäristössä ei syyskuussa 2012 ole asemakaavoja tai niiden muutoksia vireillä, lukuun ottamatta Itäisen saariston asemakaavaa, johon sataman edustan Pikku Niinisaari kuuluu.

Vuosaari C sijoittuisi osin hiilivarastoksi osoitetulle alueelle (hv) ja osin yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueelle (ET). Korjaamo- ja huoltorakennus sijaitsee samalla korttelialueella kuin nykyinen Vuosaari B -voimalaitos (TS). Sähkönsiirron voimajohdotealue on merkitty myös 400 kV voimajohdon osalta voimalaitosalueen länsipuolella sijaitsevan alueen asemakaavaan. Voimalaitosalueella on muille sähkönsiirtoverkon rakenteille tarpeelliset tilat. Kuorma-autovastaanottoa paikkaa tieyhteyksineen radan pohjoispuolella sijoittuu EV-2 ja SL-alueelle. Pistolaituri sijoittuu vesialueelle (W).



Kuva 9-6. Hankealueen rajaus asemakaavakartalla. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella.

Kivihiiilen käyttövarasto, sijaintivaihtoehto A

Kivihiiilen käyttövaraston sijaintivaihtoehdossa A varastot sijoittuvat asemakaavan hv- eli hiiilen-varmuusvarastoalueelle sekä ET-alueelle, yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialue, jolla rakennusten ja rakenteiden ylimmän kohdan suurin sallittu korkeus-asema on +60. Rakennusoikeutta on osoitettu 25 000 m².

Yksi hiiilivarastoista on osoitettu yhdyskuntateknisen alueen ja Satamakaari-kadun länsipuolelle. Alue on asemakaavassa EL-alue, liikennekoulutusta ja moottoriharrastustoimintaa palveleva alue, ja osin myös virkistysalueen pysäköintialuetta. Pysäköimisalueelle saa myös sijoittaa kiinteitettyjä saastuneita maamassoja.

Kivihiiilen käyttövarasto: sijaintivaihtoehto B

Kivihiiilen käyttövaraston sijaintivaihtoehdossa B hiiilivarasto sijoittuisi Vuosaaren johtavan rautatien pohjoispuolelle. Alue on asemakaavassa merkitty osin SL-1-alueeksi, luonnonsuojelulailta suojeltavaksi tarkoitettu alue, ja osin suojaviheralueeksi. Nämä toimivat myös luonnonsuojelualueen suojavyöhykkeenä. EV-2 -alueella alue tulee säilyttää luonnontilaisena ja EV-1 -alueella tulee rakentaa meluseinä. SL-1 -alue rajautuu pohjoisesta Porvarinlahden luonnonsuojelualueeseen.

9.1.3 Maa- ja kallioperä

Hankealue sijaitsee luode-kaakko -suuntaisella moreeniselänteellä, joka rajautuu idässä ja lännessä savikko- ja kallioalueisiin. Moreeniselänteen keskellä maanpinta on korkeimmillaan noin tasolla +15. Moreeniselänteeltä maanpinta laskee länteen ja itään ja on savikkoalueilla tasolla +2...+4. Hankealueen länsipuolelle, Keski-Vuosaaren alueelle on viime jääkauden lopulla syntynyt laaja reunamuodostuma, jossa sijaitsee myös Vuosaaren pohjavesialue. Pohjavesialueella maaperä on hyvin vettä läpäisevää hiekkaa ja soraa. Sen sijaan hankealueella esiintyvät moreenit ja savet ovat huonosti vettä johtavia maalajeja.

Hankealue on tällä hetkellä suurimmaksi osaksi teollisuus- ja satamatoimintojen käytössä. Tästä johtuen alueelta on poistettu luontaisia pintamaita, joita on korvattu erilaisilla rakennekerroksilla. Helsingin Energian Vuosaaren voimalaitoksen alueelle ja sen pohjoispuolelle Vuosaaren sataman liikennealueille on tehty murske-/soratäyttöä ja alueet ovat suurimmaksi osaksi asfaltoituja.

Vuosaaren kivihiiilivarastoon on varastoitu kivihiiiltä noin 880 000 tonnia. Varaston pinta-ala on noin kahdeksan hehtaaria, ja sen pohjan rakennekerroksina on käytetty kivihiiilen poltossa syntyvää pohjatuhkaa ja lentotuhkaa sekä savukaasujen rikinpoiston lopputuotteen ja lentotuhkan seosta yhteensä noin 189 000 tonnia. Myös kivihiiilivaraston länsipuolella sijaitsevan pohjatuhkan välivarastointikentän rakennekerroksina on käytetty kivihiiilivoimalaitosten lentotuhkaa, rikinpoistotuotetta ja pohjatuhkaa yhteensä noin 5 0000 tonnia. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Vuosaaren entinen kaatopaikka ja täyttömäki. Toinen täyttöalue on Porslahden täyttömäki, joka sijaitsee hankealueen lounaispuolella. Alue toimii nykyisin golfkenttänä.

Hankealueen kallioperä on gneissia, mutta alueen länsipuolella esiintyy myös amfiboliittia ja metavulkaniitteja. Laavasta syntyneen amfiboliitin tyyny rakenne osoittaa, että laava on purkautunut mereen. Tyynylaavaa esiintyy Niinisaarentien pohjoispuolella 110 kV:n sähkölinjan alla olevissa kalliopaljastumissa. Kohde on merkitty geologisesti arvokkaaksi kohteeksi julkaisussa "Kallioperän ja maaperän arvokkaat luontokohteet Helsingissä" (Salla A. 2004).

Kivihiiilivaraston pohjoispuolella on kallioalue, jossa kallionpinta on ylimmillään tasolla +20. Alueella esiintyy myös avokallioita. Toinen merkittävä kallioalue sijaitsee hankealueen luoteispuolella ja Vuosaaren entisen kaatopaikan länsipuolella. Kallioalue ulottuu Niinisaarentieltä Mustavuoren alueelle ja se on merkitty maisemallisesti arvokkaaksi kallioalueeksi (Salla A. 2004). Alueen kallionpinta on ylimmillään tasolla +20. Hankealueella kallion pinta vaihtelee kivihiiilivaraston ja pohjatuhkan välivarastointikentän alueella tehtyjen kairausten perusteella tasolla +2,5...-7,8.

Kallioperäkartan perusteella moreeniselänteen reunoilla sijaitsee luode-kaakko -suuntaisia kallioperän heikkousvyöhykkeitä. Hankealueen ja Laivanrakentajantien länsipuolella sijaitsee kallioperän erittäin suuri alueellinen heikkousvyöhyke. Vyöhykkeen leveys on noin 250 metriä, ja se ulottuu Vuosaaresta Mustavuoren alueelle ja edelleen Vantaalle asti. Kivihiiilivaraston itäpuolella on

toinen alueellinen heikkousvyöhyke, joka liittyy Porvarinlahden suuntaiseen suureen alueelliseen heikkousvyöhykkeeseen.

9.1.3.1 Nykyiset kenttärakenteet

Nykyinen kivihiilen varmuusvaraston ja pohjatuhkan välivarmuusvaraston alueella sekä hiilivaraston ympäristien kohdalla päällysrakenne ja pengerrakenne on tehty käyttäen kivihiilen polton pohjatuhkaa, lentotuhkaa sekä lentotuhkan ja rikinpoiston lopputuotteen seosta. Ko. alueilla päällysrakenne on pohjatuhkaa lukuun ottamatta ympäristiä, jossa tuhkerakenteiden päällä on murskekerrokset ja osalla aluetta asfaltti. Muualla tulevan voimalaitoksen alueella penger- ja päällysrakenteet on rakennettu murskerakenteina. Mahdollisesti niissä on käytetty myös kivihiilen polton tuhkaa (tämä tulee selvittää tarkemmin myöhemmin).

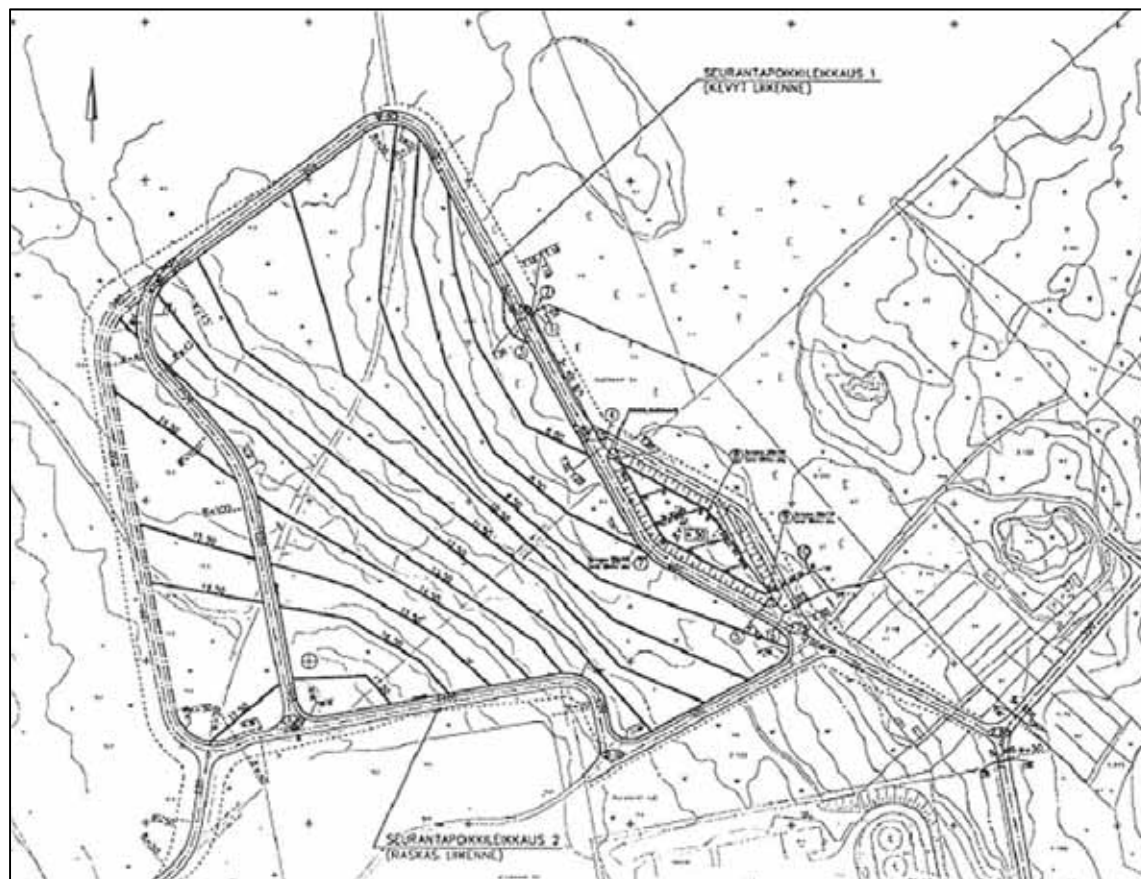
Hiilivaraston kohdalla maaperä on suurimmaksi osaksi kantavaa ja hyvin tiivistä moreenia. Alueen itäosassa sijainneiden savikerrosten kohdalle on tehty massanvaihto ennen pengerrakenteiden rakentamista. Pohjatuhkan välivaraston kohdalla pohjamaa on kantavaa ja tiivistä moreenia.

Pohjatuhkan välivaraston päällys- ja pengerrakenteet on rakennettu 2001...2002. Rakentamista on valvottu mm. ympäristölupapäätöksen (18.8.1998) vaatimusten mukaisesti. Rakentamisen valvonta on raportoitu raportissa SCC Viatek Oy (25.9.2002). Rakennetut tuhkarakenteet ovat tiiviitä ja hyvin kantavia. Rakentamisen laadunvalvontatoimenpiteinä on tehty mm. tiivysmittauksia, diffuusiokokeita, vedenläpäisevyyskokeita, puristuslujuuskokeita ja kantavuusmittauksia. Pohjatuhkerakenteiden päältä on mitattu keskimääräiseksi kantavuudeksi 72...85 MPa, joka on alle jakavan kerroksen yläpinnalta vaaditun kantavuuden katuluokassa 1...6 / InfraRYL 2010, mutta joka on saavutettavissa korvaamalla yläpinnan pohjatuhkerakenteen esim. murskekerroksella.

Varmuusvaraston kohdalla päällys- ja pengerrakenne on rakennettu 1994...1995. Varmuusvaraston penger- ja päällysrakenteiden rakentaminen tuhalla on tapahtunut suurelta osin talvikaudella, jolloin tuhkaa on muodostunut eniten. Varaston tuhkarakenteet ovat tiiviitä ja hyvin kantavia. Rakenteille on tehty rakentamisvaiheissa kantavuuskokeita ja lisäksi hiilivaraston ympäristielle on tehty kantavuusmittauksia levykuormituskokeina vuosittain rakentamisen jälkeen 1995...2001. Pudotuspainokokeilla kantavuutta mitattiin 2001. Kantavuusmittausten perusteella raskaan liikenteen alueella kevät- ja kesäkantavuudet ovat pysyneet likimain vakioina seurantajaksolla kevät-/kesä kantavuuden ollessa n. 130...150 / 190...240 MPa raskaan liikenteen alueella ja n. 160...190 / 160...190 MPa kevyen liikenteen alueella. Nämä kantavuudet ovat lähellä päällysrakenteen yläpinnalta vaadittavaa kantavuutta katuluokassa 6 ja kantavan kerroksen päältä vaadittavaa kantavuutta katuluokassa 1...6 / InfraRYL 2010). Kantavuusmittauksia ei ole tehty viimeisen 10 v. aikana, joten rakenteiden kantavuuden nykytilanne ei ole riittävän hyvin selvillä.

Varmuusvaraston ympäristien rakennepoikkileikkaus on esitetty kuvassa 9-8. Pohjatuhkan välivaraston pohjarakenteen rakennepoikkileikkaus on esitetty kuvassa 9-10.

Alueen kaakkoisosassa sijaitsee laaja vesitiivis saostusallas, jonka rakennekerroksissa on hyödynnetty tuhkaa. Altaan pintarakenne on asfalttia.



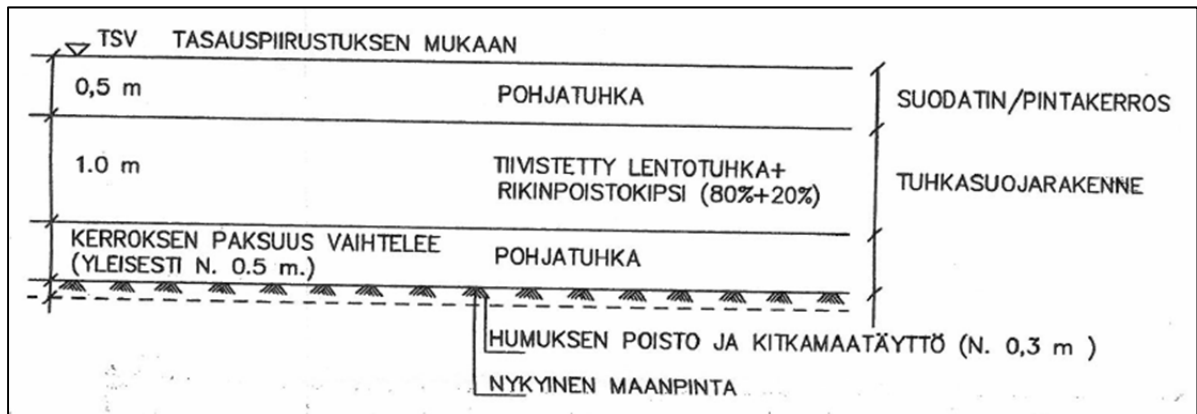
Kuva 9-7. Kivihiilen varmuusvaraston tasaussuunnitelma (Viatak Yhtiöt Oy 1994). Pohjatuhkan välivara-
rastoalue sijaitsee alueen länsireunalla ja sen tasoitus on suunniteltu uudelleen 2001. Kartalla on esitetty
myös seurantapoikkileikkausten 1 ja 2 sijainnit.

Seurantapoikkileikkaus 2

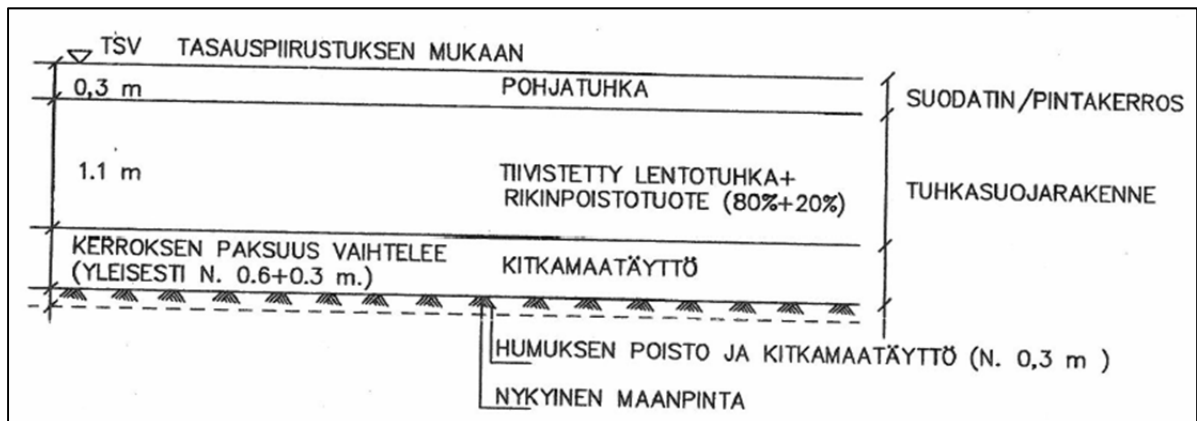
Seurantapoikkileikkaus 1

<u>"Raskaan liikenteen alue"</u>	<u>"Kevyen liikenteen alue"</u>
päällyste AB 20/120 5 cm	-
murske 25 cm	murske 20 cm
lentotuhka 185 cm	lentotuhka 310 cm (LT+RPT ja pelkkä LT)
hiekkä 20 cm	-
pohjamaa (moreeni)	pohjamaa (moreeni)
"Raskaan liikenteen alue" on rakennettu loppusyksyllä 1994 ja "kevyen liikenteen alue" keväällä 1995.	

Kuva 9-8. Hiilivaraston ympäristien rakennekerrokset seurantapoikkileikkausten 1 ja 2 kohdalla (Viatak
Yhtiöt Oy 1995)



Kuva 9-9. Hiilivaraston hiilikasan alapuoliset suunnitellut rakennekerrokset (Viatek Yhtiöt Oy 1995). Pohjakuona = pohjatuuhka, Rikinpoistokipsi = rikinpoiston lopputuote.

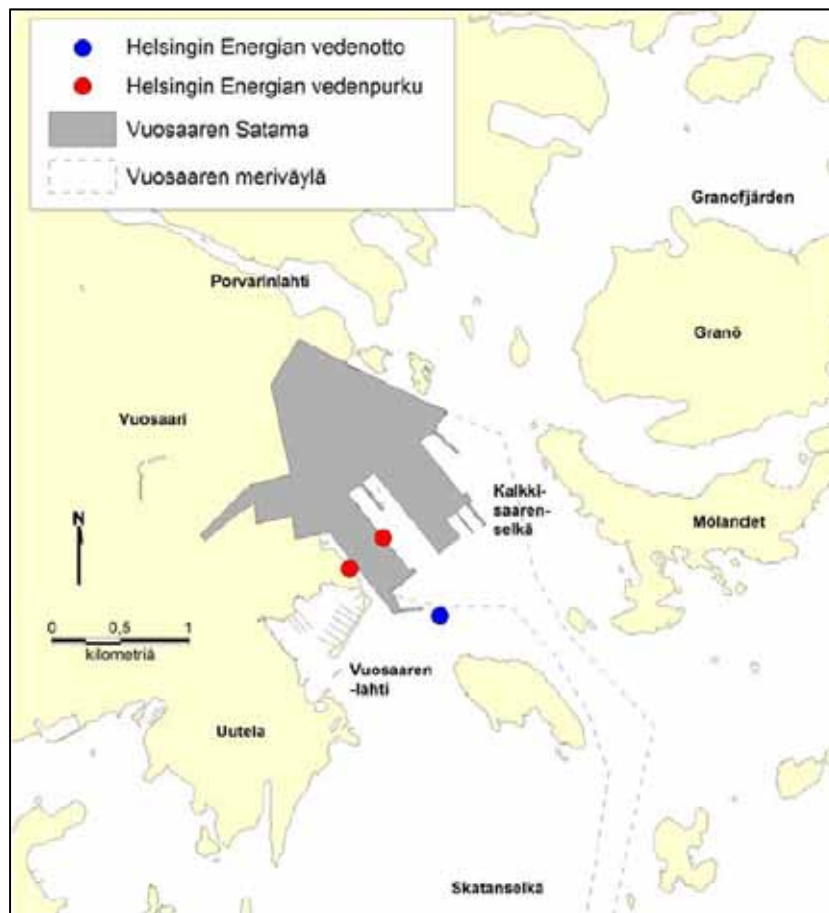


Kuva 9-10. Pohjatuuhkan välivaraston pohjarakenteen rakennepoikkileikkaus. Kuvan alin 0,3 m kerros on betoni- ja tiilimursketta ja 0,6 m kerros on pohjatuuhkaa (SCC Viatek Oy 2001 ja 2002).

9.1.4 Pintavedet, kalasto ja kalastus

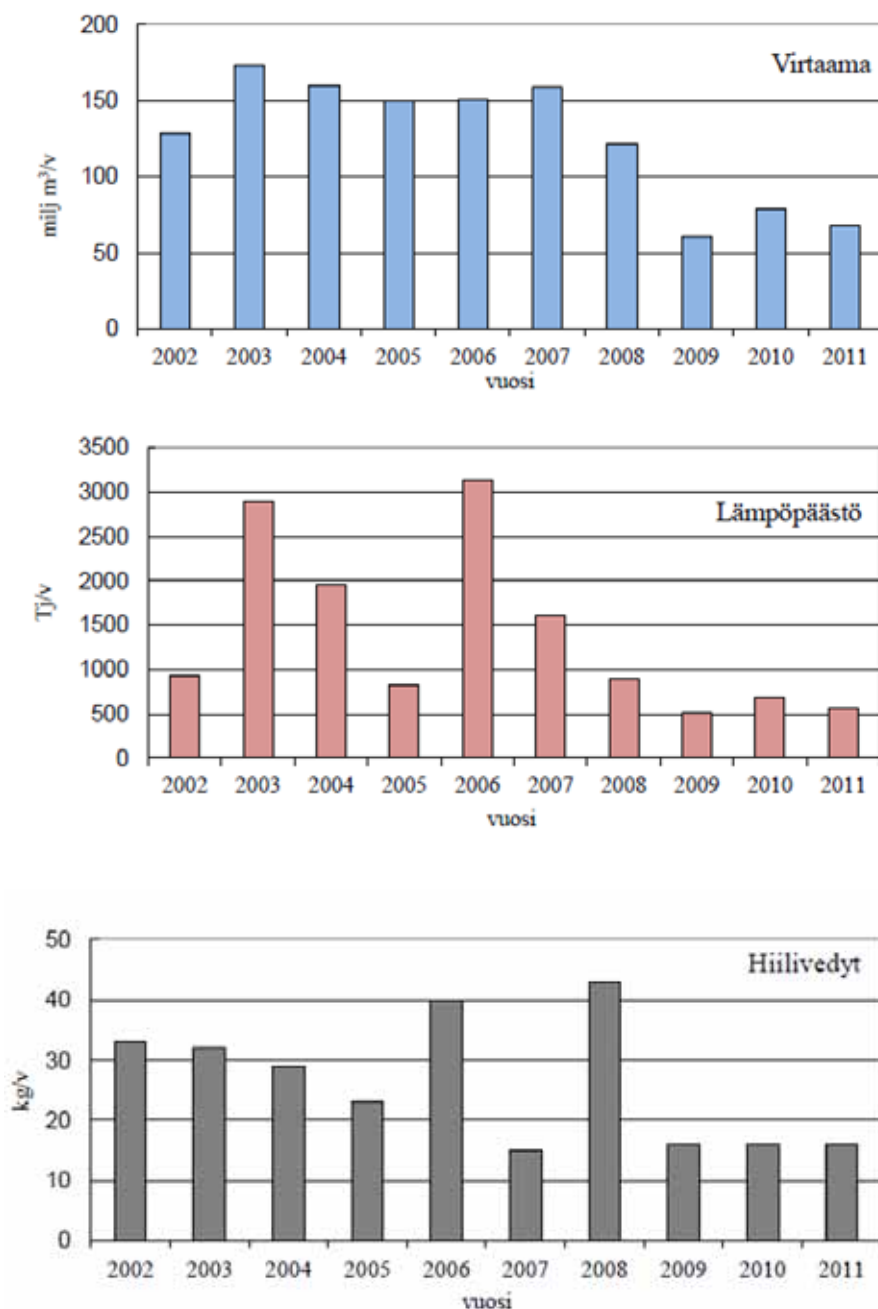
9.1.4.1 Kuormitus

Helsingin Energian Vuosaaren voimalaitoksen jäähdytysvedet, erilaiset prosessijätevedet ja osa sadevesistä johdetaan joko satama-altaaseen tai sataman länsipuolella sijaitsevaan Ruusuniemen kanavaan. Jäähdytysvesien sitoma lämpöenergia edesauttaa talvisin satama-alueen pysymisenä sulana (Heitto & Vatanen 2012).



Kuva 9-11. Vuosaaren satama, satamaan johtava meriväylä sekä Helsingin Energian vedenotto- ja purkupaikat (Heitto & Vatanen 2012).

Vuosaaren voimalaitoksilta johdettiin vuonna 2011 mereen jäähdytysvesiä, erilaisten vedenkäsittelyprosessien ja laboratorion neutraloituja ja selkeytettyjä jätevesiä sekä varapolttoaineena olevan kevyen polttoöljyn kalliovaraston vuotovesiä, yhteensä 67,6 miljoonaa kuutiota. Suurin osa jätevesistä oli jäähdytysvettä. Neutralointiyksikön vesiä johdettiin mereen 3 750 m³ ja vuotovesiä 13 508 m³. Lämpöpäästö mereen oli 564 TJ ja hiilivetyypäästö 16 kg. Laitosalueelta johdetaan mereen lisäksi sadevesiä sekä keräilyaltaan kautta kivihiilivaraston suoto- ja pintavalumavesiä. Jäähdytysvesien määrä sekä lämpö- ja hiilivetyypäästöt ovat kolmen viime vuoden aikana olleet tasaiset ja edellisiä vuosia matalammat.



Kuva 9-12. Vuosaaren voimalaitosten vesistökuormitus 2002–2011 (Heitto & Vatanen 2012).

Vuosaaren sataman kiinteistöjätevedet ja laivoista vastaanotettavat jätevedet johdetaan Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY:n jätevesiviemäriin ja edelleen Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle. Aluksista ei saa päästää mereen jätevettä, saastuttavaa ainetta tai muuta jätettä sataman vesiliikennealueella.

Satama-alueen sade- ja hulevedet johdetaan sadevesiviemäröinnin kautta mereen. Sataman nostoalueilla on 34 suljettavaa sadevesiviemäriventtiiliä. Sataman eteläosassa on satamakeskuksen aluetta palveleva lumenkaatopaikka mereen.

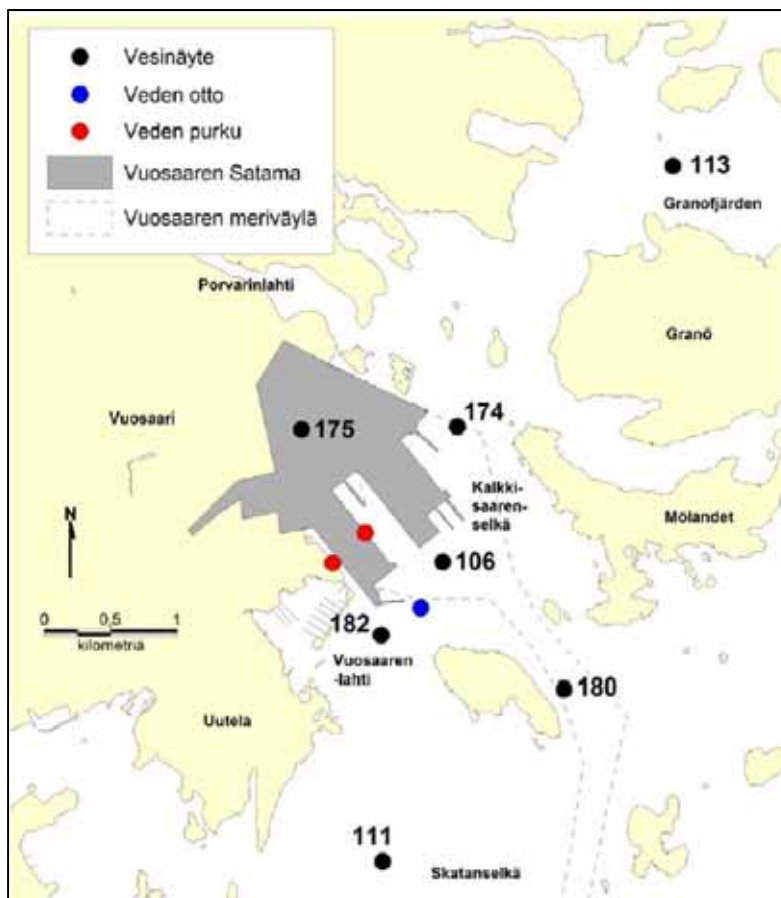
9.1.4.2 Meriveden laatu

Helsingin ja Espoon edustan merialueen tilasta ja paikallisesti Vuosaaren edustan merialueen tilasta on saatavissa kattavaa tietoa. Helsingin ja Espoon edustan merialueen tilaa tarkkaillaan vuosittaisessa jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailussa (esim. Muurinen ym. 2012). Vuosaaren edustan merialuetta on tarkkailtu Vuosaaren sataman rakentamisen aikaisessa tarkkailussa vuosina 2003–2008 (Vatanen ym. 2012) ja myöhemmin Vuosaaren sataman käytönaikaisessa vuositarkkailussa (mm. Vatanen ym. 2012, Heitto & Vatanen 2012, Vatanen & Haikonen 2011). Käytönaikaisessa tarkkailussa on yhdistetty sataman ja Helsingin Energiän Vuosaaren voimalaitoksen tarkkailut. Vedenlaadun seurantapistettä on nykyisessä ohjelmassa viisi (Piispanen & Vatanen 2009).

Helsingin edustan merialue voidaan hydrografian perusteella jakaa sisä- ja ulkosaaristoon. Sisäsaaristo on saarten pirstaloimaa aluetta, jossa saarten osuus merestä on suurempi kuin ulkosaaristossa. Lisäksi maalta tulevan valuman merkitys vedenlaadun muutoksiin on suurempi sisä- kuin ulkosaaristossa tai avomerivyöhykkeellä. Toisaalta ulkosaariston vesimassat vaikuttavat myös sisäsaariston vedenlaatuun.

Vuosaaren edustan merialue kuuluu itäisen Suomenlahden rannikkoalueeseen. Alue on pääosin matalaa saaristoa, jossa keskisyvyys matalia ranta-alueita lukuun ottamatta on 10–20 metriä. Sataman edustan suhteellisen avointa Kalkkisaarenselkää ympäröivät itäpuolella Mölandet ja lounaispuolella Pikku Niinisaari. Kalkkisaarenselästä koilliseen sijaitsee Granön selkä, jonka vesisyvyys on alle 10 metriä. Alueella on myös matalia suojaisia lahtia, joista merkittävin on Porvairinlahti (Vatanen ym. 2012).

Vedenlaatua tarkkaillaan Vuosaaren edustalla vuosittain Vuosaaren sataman ja Helsingin Energiän yhteistarkkailussa ja Helsingin kaupungin toteuttaman jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailussa (Vatanen & Piispanen 2009, Muurinen ym. 2012).



Kuva 9-13. Veden laadun tarkkailupisteet Vuosaaren sataman ja Helsingin Energiän yhteistarkkailussa (Vatanen & Piispanen 2009).

Tarkkailualueen sisemmässä osassa Sipoonjoen vaikutus vedenlaatuun on huomattava. Uloimmat havaintopaikat ovat mereisempiä. Kerrostumisolot ovat samanlaiset kuin Helsingin edustalla yleisesti (ks. esim. Muurinen ym. 2012). Mataluudesta johtuen alueella ei ole suolaisuuseroista johtuvaa kerrostuneisuutta, mutta kesällä syvemmille alueille syntyy lämpötilaeroista johtuva harppauskerros noin kymmenen metrin syvyydelle. Lämpötilakerrostuneisuudessa on vuosien välisiä eroja, jotka ovat seurausta veden lämpötilan kehityksestä kunakin vuonna. Harppauskerroksella on suuri merkitys saariston eliöyhteisöille, koska se estää vesirungon sekoittumista. Pintakerroksen ravinnevarannot, joita levät käyttävät kasvuun, eivät kesäaikaan juuri uusiudu ja toisaalta pohjanläheiseen vesikerrokseen ei kulkeudu happea, jota pohjalla kuluu biologisissa hajotusprosesseissa.

Talviaikaiset kokonaisfosforipitoisuudet ovat viimeisimpien tulosten mukaan olleet laskussa ja ovat keskimäärin samalla tasolla kuin Helsingin edustan ulkosaaristossa. Kesäaikaiset päällysveden kokonaisfosforipitoisuudet ovat pitkällä aikavälillä nousseet sataman edustalla (Heitto & Vatanen 2012).

Talviaikaiset kokonaistypen pitoisuudet ovat olleet jonkin verran korkeampia kuin Helsingin edustan ulkosaaristossa (Muurinen ym. 2012). Liukoisten ravinteiden pitoisuuksia ei ole seurattu Vuosaaren sataman ja Helsingin Energian Vuosaaren voimalaitoksen yhteistarkkailussa.

Veden sameuden vaihtelu on yleensä suurta rannikonläheisillä alueilla. Sameuden luonnolliseen vaihteluun vaikuttaa mm. maalta tuleva valunta, tuulen aiheuttama sedimentin resuspensio ja planktonlevien määrä. Lisäksi mm. laivaliikenne nostaa sameutta paikallisesti. Vuosaaren edustalla sameuden vaihtelu on sisäsaaristolle tyypillisesti melko suurta (Heitto & Vatanen 2012).

Pohjanläheisen hapen pitoisuudet ovat keskimäärin pysyneet hyvinä (Vatanen ym. 2012). Alhaisimmillaan happipitoisuudet ovat olleet kesällä, jolloin biologisiin hajotusprosesseihin kuluu happea.

9.1.4.3 Paikalliset virtaukset

Sataman edustalla on havaittavissa tuulesta riippumaton taustavirtaus, joka kulkee sekä Granön pohjoispuolella että Mölandetin eteläpuolella länteen ja Musta Hevosen eteläpuolella lounaaseen (Hari & Soini 1975). Lisäksi virtaussuuntiin vaikuttavat paikalliset tuulet, meriveden korkeuden vaihtelut sekä pohjan muoto. Salmipaikoissa virtaukset liikkuvat edestakaisin salmen myötäisesti (Vatanen & Piispanen 2012).

Virtausmittauksissa, joissa tutkittiin Vuosaaren voimalaitoksen lämpimien jäähdytysvesien leviämistä ja vaikutuksia merialueella havaittiin lämpimien vesien kulkeutuvan pintavesikerroksessa itä- ja pohjoistuulilla etelään avomerelle ja etelä- länsituulilla pohjoiselle saaristoalueelle (Sarkkula 1993, ref. Nurmi ym. 1996).

Satama aallonmurtajineen on jonkin verran vaikuttanut paikallisiin virtausoloihin Kalkkisaarenselällä, mutta Granön ympäri tapahtuvaan veden kiertoön tai muihin sisäsaariston virtauksiin sataman rakentaminen ei todennäköisesti ole vaikuttanut. Vuoden 2003 jälkeen ei alueella ole tehty virtausmittauksia (Vatanen & Piispanen 2012).

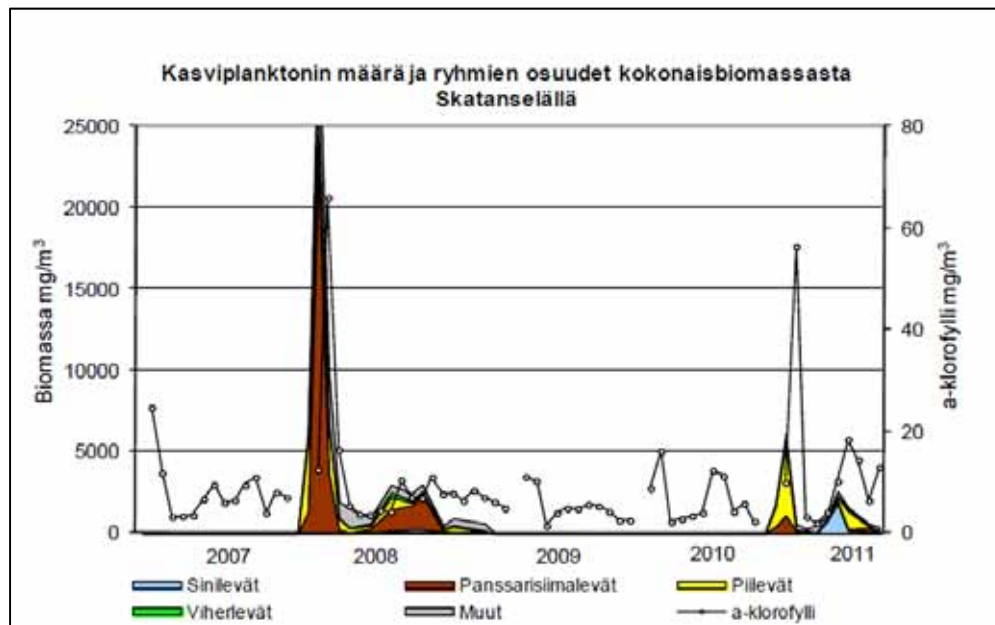
9.1.4.4 Kasviplankton

Kasviplankton koostuu levien ryhmään kuuluvista mikro-organismeista, jotka leijuvat vedessä vapaana tai kiinnittyvät rantavyöhykkeessä kivien pinnoille. Ne muodostavat meressä ensimmäisen tuotantoportaan ja toimivat ravintona monille selkärangattomille eliöille. Kasviplanktonin perustuotantoa rajoittaa valon määrä, ravinteet sekä lämpötila.

Itämerelle on tyypillistä kasviplanktonin määrän ja lajiston vuodenaikaissukessio. Talvella valon vähäisyys rajoittaa perustuotantoa vaikka vedessä olisikin ravinteita riittävästi. Keväällä maaliskuuhuhtikuussa valon määrä lisääntyy ja levätuotanto kiihtyy, minkä seurauksena levien määrä kasvaa. Kevätkukinta hiipuu lämpötilan harppauskerroksen vahvistuttua, kun ravinteet valoisasta kerroksesta ovat kuluneet loppuun. Kevätkukinnan lajisto on piilevä- ja panssarsiimalevävaltaisista. Kesällä levien kasvu on yleisesti ravinnerajoitteista ja pääosan yhteisöstä muodostavat pienikokoiset eri ryhmiin kuuluvat siimalliset levät. Rihmamaiset sinilevät runsastuvat ja saattavat muodostaa myrkyllisiä massaesiintymiä loppukesällä. Syksyllä, vesien viiletessä, lämpötilakerrostuneisuus murtuu ja lämpötilan harppauskerroksen alle kertyneet ravinteet vapautuvat veteen.

Loppusyksystä vähäinen valo rajoittaa kuitenkin levien kasvua vaikka ravinteiden määrä vedessä nousisikin.

Vuosaaren edustalla Skatanselällä vuosisukessio on pääpiirteissään edellä kuvatus kaltainen (Muurinen ym. 2012). Skatanselän lajistorakenne muistuttaa ulkosaariston lajistoa, koska alue on melko avointa sisäsaaristoaluetta.



Kuva 9-14. Skatanselän kasviplanktonin määrä (a-klorofylli, mg/m³) ja kasviplanktonryhmien osuudet kokonaisbiomassasta mg/m³) vuosina 2007–2011. Kvantitatiivisia kasviplanktontuloksia on vuosilta 2008 ja 2011 (Muurinen ym. 2012).

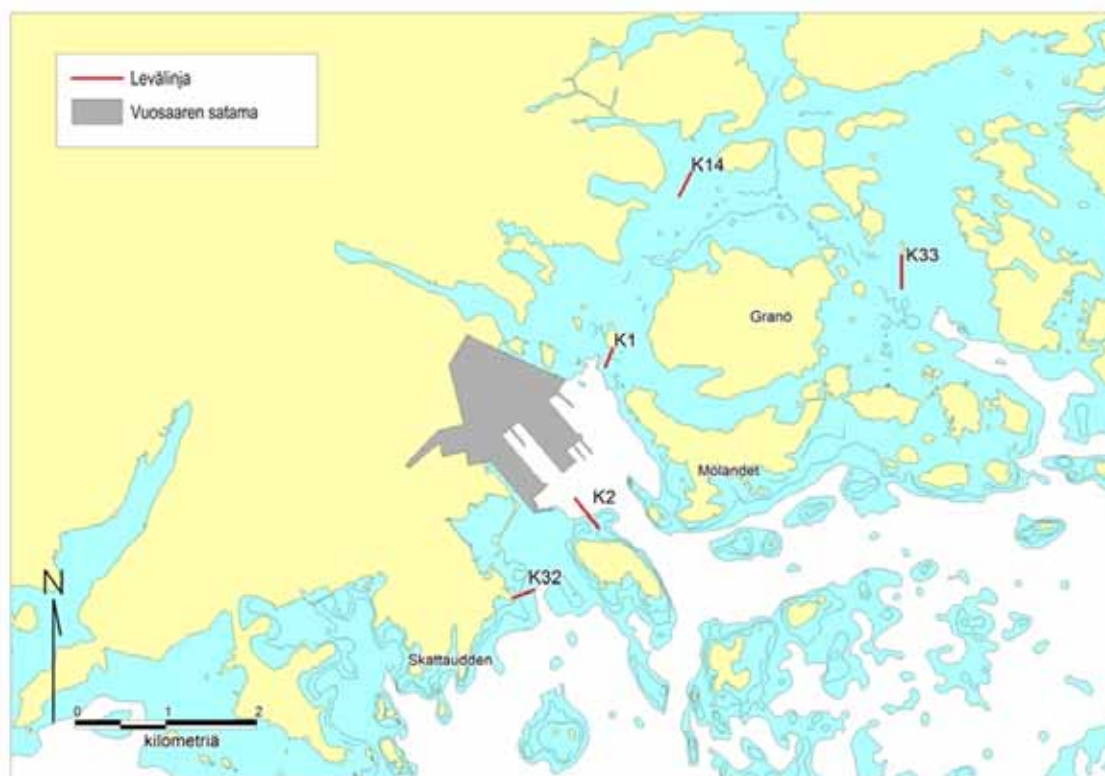
9.1.4.5 Vedenalainen kasvillisuus

Yhteyttävää pohjakasvillisuutta esiintyy Itämeressä valontunkeutumissyvyydelle. Sisäsaariston suojaisilla alueilla yhteisössä esiintyy makrolevien lisäksi putkilokasveja. Ulkosaariston yhteisöt ovat makrolevävaltaisia. Koville pohjille kiinnittyvä leväkasvillisuus esiintyy usein vyöhykkeisesti ja levävyöhykkeiden lajistoon vaikuttavat mm. veden suola- ja ravinnepitoisuus, rannan avoimuus sekä valon määrä.

Vesikasvillisuuden tilaa on seurattu Vuosaaren edustan vesialueilla vuosien 1989–2008 aikana liittyen aluksi merihiekan ottoon ja läjityksiin sekä myöhemmin Vuosaaren satamahankkeeseen. Vuodesta 2009 alkaen seuranta on ollut Vuosaaren sataman ja Helsingin Energian Vuosaaren voimalaitoksen käytön aikaista tarkkailua, joka keskittyy sataman lähiympäristöön (Kuva 9-15).

Sataman läheisillä alueilla rakkolevän peittävyys lisääntyi vuosina 1995–2002, mutta sataman rakentamisvaiheesta vuodesta 2003 eteenpäin rakkolevä selvästi taantui alueella, mikä ilmeni peittävyksien vähenemisenä sekä rakkolevän kasvuvyöhykkeen ja alimman yksilön siirtymisenä matalammalle (Vatanen ym. 2012). Vuodesta 2008 rakkolevän esiintymisessä alkoi näkyä elpymisen merkkejä (Vatanen & Haikonen 2011). Rakkolevän esiintymisessä on havaittu elpymistä myös vertailulinjoilla, joten myös muut tekijät kuin sataman rakentaminen ovat vaikuttaneet yhteisöihin (Vatanen ym. 2012). Rakkolevän tapaan myös haarukkalevän peittävyys on vähentynyt sisäsaariston linjoilla. Mustaluulevä sen sijaan on hieman runsastunut vuoteen 2003 nähden. Yksivuotisista levistä viherahdinparta vähentyi, kun taas rihmamaiset ruskolevät lisääntyivät verrattuna vuoteen 2003 (Vatanen ym. 2012).

Sataman rakentamisesta aiheutuneet vaikutukset näkyivät selkeimmin satamaa lähimmillä linjoilla vuosina 2005–2007. Rakkolevä on monivuotinen laji ja siksi elinympäristön heikentyminen näkyy yhteisöissä viiveellä. Vuosien 2009 ja 2010 tutkimusten perusteella satamaa lähinnä olevalla seurantalinjalla Lilla Bastössä rakkoleväkasvustot ovat edelleen huonokuntoisia ja harvoja. Tämä viittaa siihen, että useana vuonna jatkunut sameus ja sedimentaation lisääntyminen sekä käytön aikainen sameutta ylläpitävä laivaliikenne vaikuttavat negatiivisesti rakkolevään sataman lähialueella (Vatanen & Haikonen 2011, Vatanen ym. 2012).



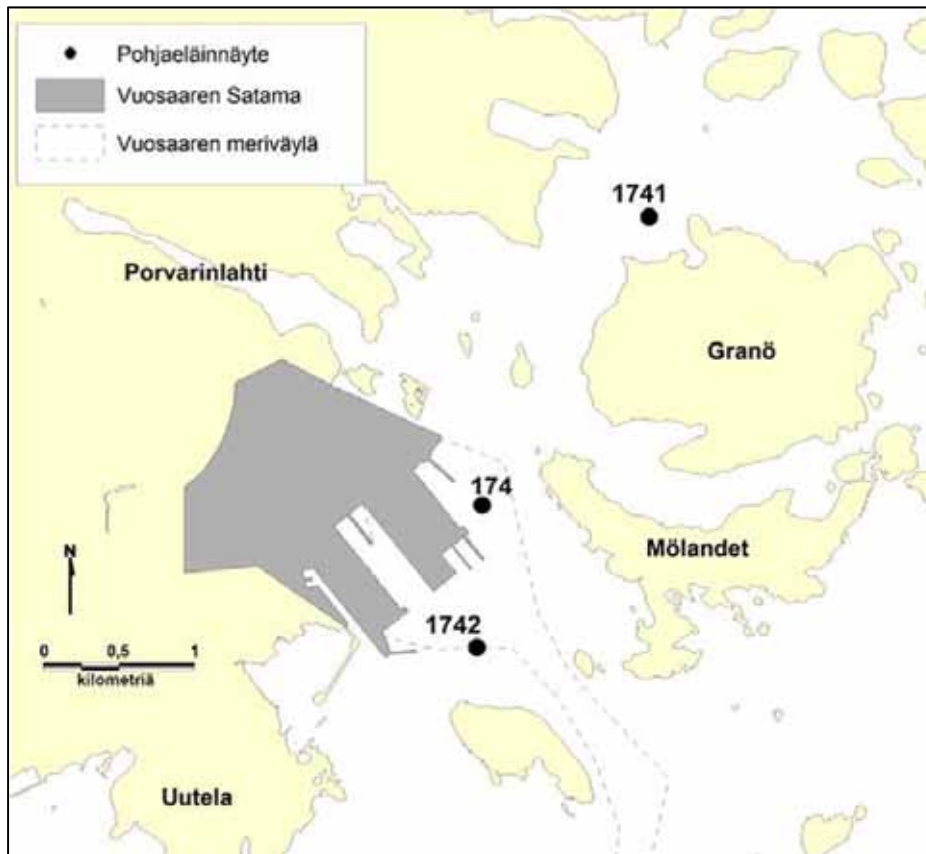
Kuva 9-15. Vesikasvillisuuden tutkimuslinjat (Vatanen ym. 2012).

9.1.4.6 Pohjaeläimet

Pohjaeläimistön muutokset heijastavat meren tilassa tapahtuvia muutoksia, koska pohjaeläimet ovat suhteellisen pitkäikäisiä ja reagoivat herkästi ympäristömuutoksiin. Pohjan olosuhteisiin ja samalla eliöstöön vaikuttavat useat fyysiset, kemialliset sekä geologiset tekijät, joista tärkeimpiä ovat suolapitoisuus, happipitoisuus, sedimentin koostumus sekä lämpötila. Yksi merkittävimmistä, erityisesti lajimäärään, vaikuttavista tekijöistä on Itämeren murtovesiluonne. Eliöiden on sopeuduttava alhaiseen suolapitoisuuteen ja vuodenaikaismuutoksiin, minkä vuoksi lajimäärä jää alhaiseksi.

Pohjaeläinyhteisön lajikoostumuksen perusteella voidaan tehdä yleisiä päätelmiä pohjan tilasta. Eräät pohjaeläimet, kuten valkokatka ja idänsydänsimpukka ovat herkkiä alhaisille happipitoisuuksille ja niiden väheneminen heijastaa heikkeneviä happioloja. Toiset lajit, kuten amerikansukajalkainen (*Marenzelleria* spp.) ja surviaissääsken toukat taas kestävät heikkoja happioloja ja niiden runsas esiintyminen voi olla merkki pohjan heikentyneestä tilasta.

Pohjaeläinseuranta on toteutettu sataman lähialueella vuosina 1998, 2003, 2005 ja 2008 satamaan liittyvissä seurannoissa (Niinimäki ym. 2004, Vatanen & Niinimäki 2006, Vatanen & Haikonen 2009 ja Vatanen ym. 2012). Näytteitä on otettu Kalkkisaarenselältä sataman läheisyydestä sekä Granön pohjoispuolelta (kuva 9-16). Lisäksi Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen toteuttamassa jätevesien vaikutusten tarkkailussa pohjaeläinnäytteitä on otettu Skatanselältä Pikku Niinisaaren eteläpuolelta vuonna 2009 (Muurinen ym. 2012).



Kuva 9-16. Vuosaaren sataman ympäristössä sijainneet pohjaeläinnäyteasemat (Vatanen ym. 2012).

Sataman edustalla sijaitsevien asemien pohjaeläimistö koostuu pääosin harvasukasmadoista sekä surviaissäskistä. Sataman rakentamisen seurauksena liejusimpukat ovat alueella vähentyneet rajusti. Havaintopaikkojen lajimäärää on viime vuosina kohottanut amerikansukasjalkaisen liisäntyminen alueella. (Vatanen ym. 2012).

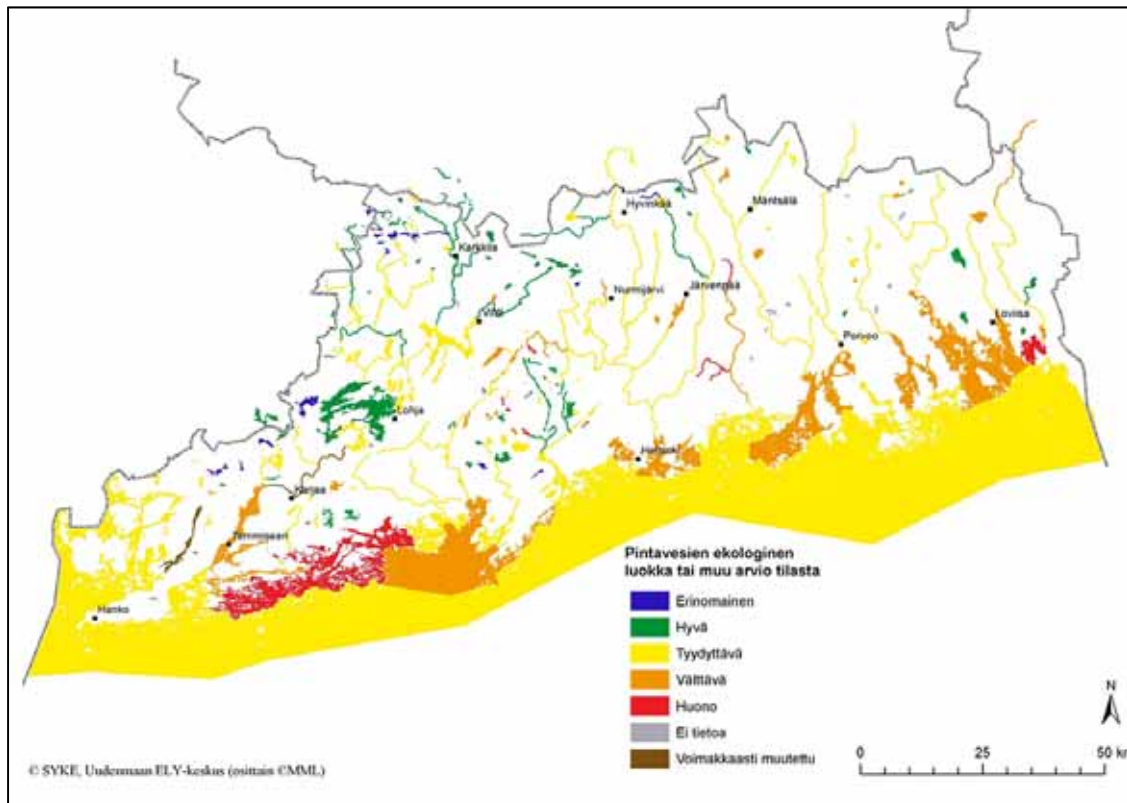
Skatanselän pohjaeläinyhteisö edustaa Helsingin kaupungin tutkimusten mukaan sisäsaariston mereisimpiä alueita. Yhteisössä runsaimpina esiintyvät liejusimpukat, mutta viime vuosina myös harvasukasmadot, vaeltajakotilot ja *Manayunchia*-monisukasmadot ovat selvästi runsastuneet. Pohjaeläinmäärät kuvastavat pohjan hyvää happitilannetta.

9.1.4.7 Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila

Pintavesien ekologista tilaa arvioidaan biologisten laatutekijöiden perusteella. Luokittelussa verrataan biologisten muuttujien arvoja tilanteeseen, joissa ihmisen vaikutus on vähäinen. Uudenmaan ELY-keskuksen tekemässä Uudenmaan alueen rannikkovesien luokituksessa levien määrää kuvaava klorofylli-a on ollut tärkein luokituksessa käytetty biologinen laatutekijä. Viimeisin luokitus on tehty vuosien 2000–2007 aineistoon perustuen (Joensuu ym. 2010).

Pintavesien ekologinen tila on arvioitu uudenmaan rannikkovesissä välttäväksi/tydyttäväksi (Joensuu ym. 2010). Välttävässä kunnossa ovat sisäsaariston alueet, mm. Helsingin sisälahdet. Ulkosaaristo on tyydyttävässä kunnossa. Pintavesien ekologisen tilan arvioinnin perusteella voidaan arvioida vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamista. Vesienhoidon ympäristötavoitteena on, että vesien tilan heikkeneminen estetään ja vuoteen 2015 mennessä vesimuodostumissa saavutetaan vähintään hyvä tila (Joensuu ym. 2010).

Kemiallisessa luokittelussa verrataan vesissä olevien vaarallisten ja haitallisten aineiden pitoisuuksia lainsäädännössä asetettuihin ympäristölaatuunormeihin. Uudenmaan rannikkoalueet on luokiteltu kemialliselta tilaltaan hyväksi.



Kuva 9-17. Pintavesien ekologinen tila Uudenmaan rannikkovesissä (SYKE, Uudenmaan ELY-keskus).

9.1.4.8 Kalasto

Itämeressä esiintyy yhteensä noin 70 suolaisen veden kalalajia ja noin 30–40 murto- tai makeanveden kalalajia, jotka elävät Itämeren sisäosissa tai rannikkoalueilla. Suomenlahdella meriveden suolapitoisuus on alhaisempi kuin varsinaisella Itämerellä. Suomenlahden kalalajit ovat tyypillisiä murtovesilajeja. Suunnittelualueella tavataan ainakin kuhaa, silakkaa, meritaimenta, siikaa, ahventa, ankeriasta, haukea, särkeä, kampelaa, lahnaa, kilohailia, kuoretta, madetta, turskaa, kirjolohta sekä lohta. Lisäksi alueella tavataan merikutuista karisiikaa.

Hankealue on sisäsaaristoa, missä kalaston vallitsevina lajeina ovat erilaiset särkikalat, ahven, kuha ja hauki. Alueella sijaitsee kevätkutuihin kalojen kutualueita, joista merkittävin talouskala lienee silakka.

Silakan kutua on seurattu Vuosaaren edustan merialueella vuodesta 1989 lähtien. Kutua on löydetty vuosien kuluessa yhteensä 51 eri paikalta (Vatanen ym. 2012).

9.1.4.9 Kalastus

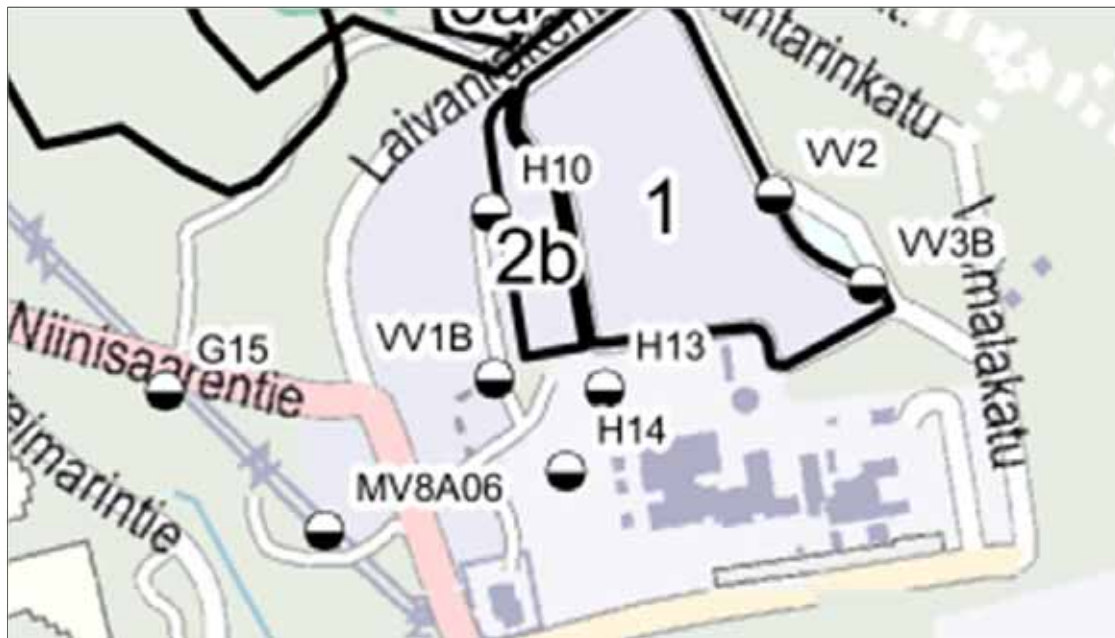
Skatanselällä sekä Granön ympäristössä on vuosittain kalastanut muutamia ammattikalastajia. Vuonna 2009 alueella ilmoitti kalastaneensa kolme taloutta pää- tai sivuammattina. Kaikilla kalastajilla oli kalastusta myös muilla pyyntialueilla. Kalastus oli pääasiassa pyyntiä verkoilla sekä rysillä. Vuosaaren edustalla Helsingin vesillä ammattikalastajat pyysivät ainoastaan rysillä. Verkoja käytettiin Sipoon puoleisilla vesialueilla. Silakkarysiä tiedusteluun vastanneilla kalastajilla ei ollut pyynnissä, sen sijaan silakoita pyydettiin verkoilla vuonna 2009. Vuonna 2009 ammattikalastajien siikasaaliit olivat edelleen hyvällä tasolla. Sataman ympäristössä ammattikalastajien tärkeimmät saaliskalat ovat olleet kuha, ahven ja siika. Myös silakkaa saatiin saaliiksi (Vatanen, ym. 2010).

Virkistyskalastus alueella keskittyy vapavälineillä ja verkoilla tapahtuvaan pyyntiin.

9.1.5 Pohjavedet

Hankealueen länsipuolella on laaja reunamuodostuma, jossa esiintyy hyvin vettä johtavia sora- ja hiekkakerroksia. Reunamuodostumalla sijaitsee veden hankinnan kannalta tärkeä Vuosaaren (tunnus: 0109101) pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 2,73 km², josta varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 1,13 km². Pohjavesialueen raja sijaitsee hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 900 m etäisyydellä. Hankealueella muodostuva pohjavesi ei kuitenkaan virtaa pohjavesialueen suuntaan. Alueiden välissä sijaitsee korkeita kalliokynnyksiä, jotka estävät pohjaveden virtauksen hankealueelta pohjavesialueelle.

Hankealue sijaitsee kalliobelänteiden rajaamalla moreeniselänteellä, jossa muodostuva pohjavesi virtaa pääasiassa kohti itää/kaakkoa eli entistä Niinilahtea kohti. Niinilahti on täytetty Vuosaaren sataman rakennustöiden yhteydessä ja sijaitsee nykyisin sataman kenttärakenteiden alla. Hankealueella esiintyvä pohjamoreeni on alueella suoritettujen kairausten perusteella hyvin tiivistä, jossa pohjaveden virtaus on hidasta. Moreeniselänteen länsipuolella sijaitsee erittäin suuri kallioperän heikkousvyöhyke, joka kulkee luode-kaakko-suuntaisesti Porslahden täyttömäen ja Vuosaaren kaatopaikan alapuolella. Toinen samansuuntainen kallioperän suuri heikkousvyöhyke on kivihiilivaraston itäpuolella. Kallioruhjeet voivat ohjata pohjaveden virtausta. Pohjavedellä voi olla yhteys kallioperän ruhjevyöhykkeissä kulkeutuvaan kalliopohjaveteen. Laivanrakentajantien länsipuolella eli ruhjevyöhykkeellä sijaitsevissa kolmessa pohjaveden havaintoputkessa (MV8A06, G14_2008 ja G15) vedenpinta on vaihdellut tasolla -0,3...+1,5, kun taas hankealueella sijaitsevissa pohjaveden havaintoputkissa (H14, H13 ja H10_2010) vedenpinta on vaihdellut tasolla +9,6...+13,6 (1-3 m syvyydellä maanpinnalta) vuosina 2009–2011. Toisaalta maanpinta laskee hankealueelta kohti länttä ja maaperä muuttuu moreenista saveksi Laivanrakentajantien kohdalla, minkä vuoksi pohjavesi voi luontaisestikin esiintyä alemmalla tasolla savikerroksen alapuolella sijaitsevassa ohuessa moreenikerroksessa lähellä kalliopintaa. Savikerroksen alla oleva pohjavesi voi olla myös paineellista, ja siksi vedenpinnan painetaso on lähellä maanpintaa. Kivihiilivaraston itäpuolella sijaitsevalla savikolla ja toisen ruhjevyöhykkeen kohdalla sijaitsevissa havaintoputkissa (VV2 ja VV3B) vedenpinta on vaihdellut tasolla +2,2...+3,5 vuosina 2009–2011. Pohjaveden havaintoputkien sijainnit on esitetty oheisessa kuvassa.



Kuva 9-18. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat pohjaveden havaintoputket.

Vuosaaren alueella on toteutettu suoto-, pohja- ja pintaveden tarkkailua yhteistarkkailuna vuodesta 1999 alkaen, mutta esimerkiksi kaatopaikan alueella vedenlaatua on tarkkailtu jo vuodesta 1981 lähtien. Hankealueella sijaitseva Vuosaaren kivihiihilarasto ja pohjatuhkan välivarastointikenttä ovat mukana yhteistarkkailussa, koska kyseisten kohteiden ympäristöluvuissa on edellytetty tarkkailua. Tarkkailun tarkoituksena on ollut seurata kivihiihilarastosta ja sen pohjarakenteista sekä pohjatuhkan välivarastointikentältä mahdollisesti liukenevien aineiden pitoisuuksia alueen suoto-, pohja- ja pintavesissä. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee myös Vuosaaren kaatopaikan, täyttömäen ja pilaantuneiden maiden loppusijoitusalueen tarkkailuihin kuuluvia havaintopisteitä, koska edellä mainituilta alueilta pohjavesi virtaa ainakin osittain etelään/kaakkoon eli kohti hankealuetta.

Kivihiihilaraston ympärillä pohjaveden kloridi- ja sulfaattipitoisuudet ovat olleet selvästi suurempia kuin muualla yhteistarkkailualueella. Lisäksi veteen liuenneiden aineiden kokonaispitoisuutta kuvaava sähkönjohtavuus on ollut korkea ja myös natrium- ja kalsiumpitoisuudet ovat olleet suurempia kuin alueen tausta-arvot. Pohjavesitarkkailun ja alueella vuonna 1998 suoritetun maaperän sähköisen vastusluotauksen perusteella suolaantuneinta pohjavesi on kivihiihilaraston länsi- ja itäpuolilla (Saarenpää 1999). Pohjaveden suolaantumisen on arvioitu aiheutuneen kivihiihilaraston pohjarakenteessa käytetystä lentotuhkasta ja rikinpoiston lopputuotteesta erityisesti pohjarakenteen rakentamisen aikana.

9.1.6 Melu ja värinä

Vuosaaren sataman toiminnasta on tehty melumittauksia vuosina 2008–2009 ja selvitys ympäristömelun pienentämismahdollisuuksista vuonna 2010. Alueen melutilanteeseen vaikuttavat voimakkaasti sataman toiminta sekä sinne suuntautuva liikenne. Melua aiheuttavat myös satamassa sijaitsevat voimalaitokset.

Vaikka Vuosaaren satama toimii ympärivuorokautisesti, on sen toiminta voimakkainta päiväaikana. Sekä sataman liikenne että lastaus- ja purkutoiminta painottuvat päiväaikaan.

Vuosaaren sataman ympäristössä Porvarinlahden vesialue ja sen eteläpuolinen alue (Fotängenin alue) ovat luonnonsuojelualuetta. Suojelualue ulottuu myös suunnitellun voimalaitoksen sijoituspaikan pohjoispuolelle. Porvarinlahden suuntaan sataman melua on torjuttu melumuurilla, mutta vuoden 2010 meluselvityksen mukaan luonnonsuojelualueille annetun meluohjearvon saavuttaminen ei ole realistista.

Lähimmät asuinalueet Vuosaaren hankealueen ympäristössä ovat suunnitellun voimalaitoksen sijoituspaikan länsipuolella, jonne sataman melu ei suuntaudu yhtä voimakkaasti kuin merelle päin. Yksittäisiä asuintaloja ja loma-asuntoja on myös Porvarinlahden vastakkaisella puolella, jossa sataman meluvaikutus on voimakkainta Kantarnäsin eteläosissa.

Sipoon Mölandet ja Helsingin puolella oleva Pikku Niinisaari ovat pääosin loma-asuntoalueita tai virkistys- ja ulkoilualueita. Koska nämä sijaitsevat taajaman välittömässä läheisyydessä, sovelletaan niiden osalta asuinalueille annettuja melutasojen ohjearvoja. Sataman vaikutus näiden alueiden melutilanteeseen on erittäin voimakas, mutta melutasot täyttävät ohjearvot vuoden 2010 selvityksen mukaan.

Vuosaareissa värinää aiheuttaa nykyisin käytännössä ainoastaan liikenne. Satamaan suuntautuva raskas liikenne ja junaliikenne aiheuttavat värinää kuljetusreittien varressa. Koska kuljetusreitit sijoittuvat kuitenkin pääosin hieman etäämmälle asutuksesta, eikä aivan sataman alueen välittömässä läheisyydessä ole asuinalueita, ei alueella nykyisin tapahtuvan toiminnan arvioida aiheuttavan värinähaittoja ympäristössä.

9.1.7 Ilmanlaatu

Suomessa kaupunki-ilman laatua heikentäviä päästöjä ovat hiukkaset, typenoksidit (NO_x), otsoni, rikkidioksidi (SO₂), hiilimonoksidi (CO), haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH), raskasmetallit ja musta hiili (BC). Pääkaupunkiseudulla näitä päästöjä muodostuu erityisesti liikenteen pakokaasuista, energiantuotannosta ja tulisijojen käytöstä. Ilmansaasteiden pitoisuudet pääkaupunkiseudulla ovat laskeneet pitkällä aikavälillä otsonia ja pienhiukkasia lukuun ottamatta. Tämä on saavutus, koska seudun asukas- ja liikennemäärät sekä energiantuotanto ovat kasvaneet.

Ilmanlaadun raja-arvot määrittelevät suurimmat hyväksyttävät ilman epäpuhtauksien pitoisuudet. Vertaamalla mittaustuloksia raja-arvoihin saadaan käsitys ilmanlaatuilanteesta. Oheisessa taulukossa on esitetty EY:n ilmanlaadun raja-arvot.

Taulukko 9-1. EY:n ilmanlaadun raja-arvot, jotka on annettu ilmanlaatuasetuksella vuonna 2011.

Yhdiste	Aika	Raja-arvo µg/m ³	Sallitut ylitykset
Hengitettävät hiukkaset PM10	Vuosi	40	-
	vrk	50	35 vrk/vuosi
Pienhiukkaset (alle 2.5 µm)		25	-
Typpidioksidi	vuosi	40	-
	tunti	200	18 h/vuosi
Rikkidioksidi	vrk	125	3 vrk/vuosi
	tunti	350	24 h/vuosi
Hiilimonoksidi	8 tuntia	10 mg/ m ³	-
Bentseeni	vuosi	5	-
Lyijy	vuosi	0,5	-

Vuonna 2011 hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuuksien vuosikeskiarvot vaihtelivat välillä 12 ja 24 µg/m³ pääkaupunkiseudun mittausasemilla. Pitoisuudet alittivat kaikilla mittausasemilla selvästi vuosiraja-arvon. Vuorokausipitoisuuden raja-arvo ylittyi eri mittausasemilla 2–28 vuorokautena vuonna 2011, mutta yhdelläkään asemalla ei ylitetty 35 vuorokauden sallittua raja-arvoa. Myös pienhiukkaspitoisuuksien vuosikeskiarvot alittavat selvästi vuosiraja-arvon (25 µg/m³). Hengitettävien hiukkasten lisäksi vain typpidioksidin raja-arvo ylittyi muutamilla mittausasemilla.

Ilman epäpuhtauspitoisuuksille asetetut raja-arvot ovat pääkaupunkiseudulla ylittyneet vain Helsingissä. Ylitykset (typpidioksidin vuosiraja-arvo ja hengitettävien hiukkastenvuorokausiraja-arvo) tapahtuivat vilkasliikenteisissä korkeiden rakennusten reunustamissa katukuiluissa ja ydinkeskustan vilkkaimmin liikennöidyillä alueilla (Helsingin seudun ympäristöpalvelut –kuntayhtymä 2011).

9.1.8 Kasvillisuus ja eläimistö

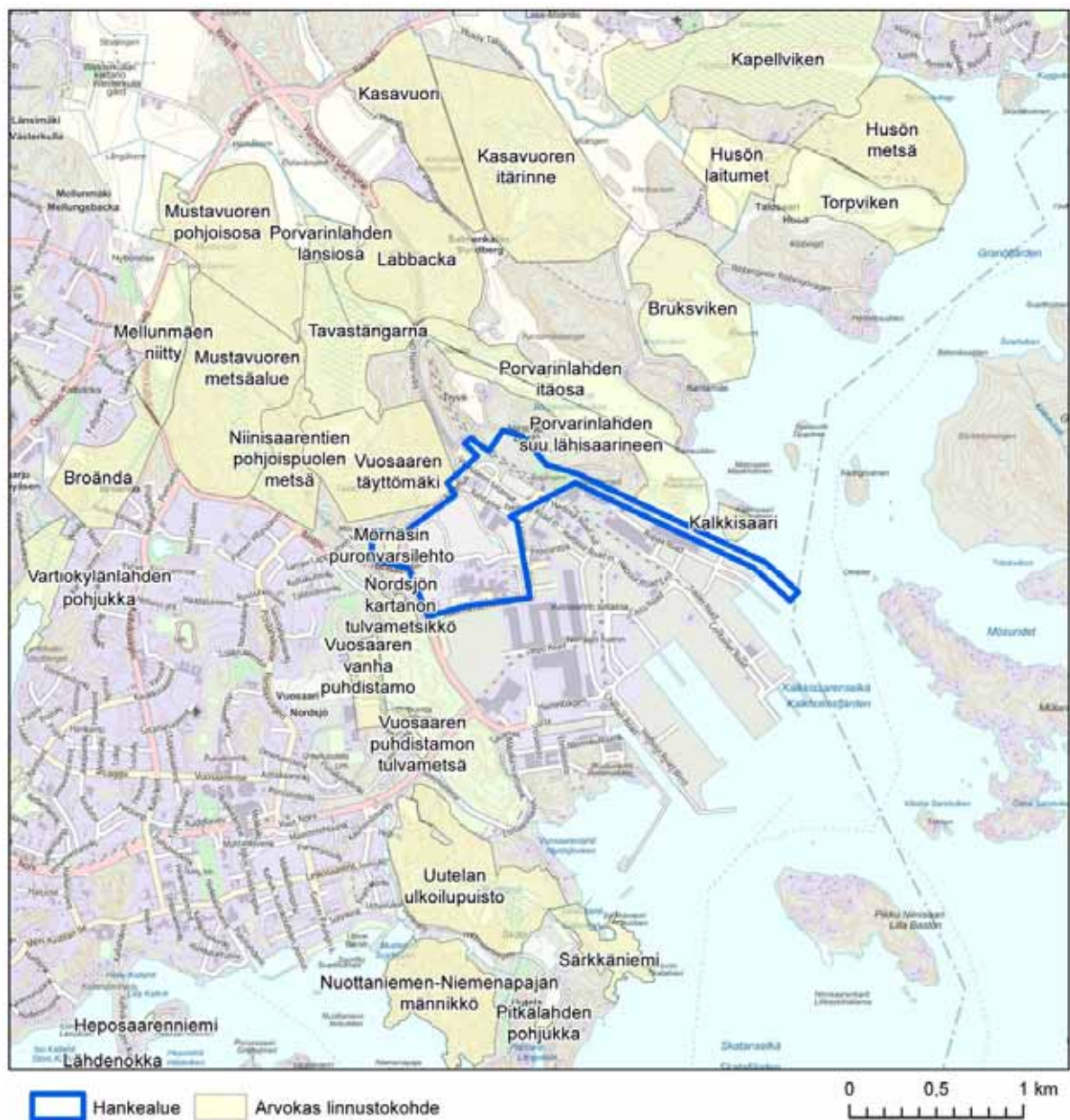
9.1.8.1 Linnusto

Vuosaaren hankealueen läheisyyteen sijoittuu useita linnustollisesti arvokkaita kohteita, jotka on luokiteltu ja kuvattu Helsingin kaupungin omassa luontotietojärjestelmässä. Arvoluokitus on tehty asteikolla I-III, I= hyvin arvokas lintualue, II= arvokas lintualue, III= kohtalaisen arvokas lintualue. Valtakunnallisesti arvokkaita kohteita (mm. lintuvesiensuojeluohjelman kohteet ja Natura-alueet) on käsitelty kappaleessa 9.1.9. Tällaisiin kohteisiin lukeutuu mm. Porvarinlahden suu lähisäärineen.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsevia arvokkaita linnustokohteita on kuvattu lyhyesti alla. Linnustollisesti arvokkaissa kohteissa mainitaan myös Mörnäsin puronvarsilehto. Nykyisellään puronvarsilehdon alue on kuitenkin luonnonympäristöltään muutettua, alueen puusto on kaadettu ja alue on joutomaata pintamaakerrosten vaihdon jäljiltä

Vuosaaren täyttömäki (arvoluokka II) on maisemoitu täyttömäa-alue, jolla esiintyy matalaa kasvillisuutta ja kivikoita. Alueella tavataan ruderaattialueiden ja niittyjen lajistoa. Täyttömäen pesimälinnustoon kuuluvat mm. ruisrääkkä, pikkulepinkäinen, niittykirvinen, kiuru, kivitasku ja pensastasku.

Nordsjön kartanon tulvametsikkö (arvoluokka I) on tulviva sekametsäalue, hyvin märkä luhtaa jossa esiintyy erittäin runsaasti lahoppuuta. Alue toimii talvehtivien tikkojen ruokailumetsikkönä. Alueen pesimälinnustoon kuuluu lehtimetsän peruslajistoa, lisäksi tavataan mm. satakieli, kultarinta, pikkutikka ja luhtahuitti.



Kuva 9-19. Linnustollisesti arvokkaita kohteita hankealueen läheisyydessä (rajaukset Helsingin kaupungin luontotietojärjestelmä).

Uutelan ulkoilupuisto (arvoluokka III) on monipuolinen metsäalue, jonka eteläosassa on laaja suoalue. Suoalue pohjoispuolisine kuusikoineen on alueen arvokkain osa, lisäksi esiintyy mm. sekametsää ja männikköä. Alueen pesimälajisto muodostuu monipuolisesta metsien peruslajistosta, lisäksi esiintyy mm. harmaapäätikkää, palokärkeä, sepelkyyhkyä, puukiipijää sekä hömötiaista.

Särkkäniemi (arvoluokka II) on monipuolinen ranta-alue, jossa esiintyy mm. luhtaniittyä, allikoita, ruoikkoalueita, rantaniittyä ja kuusikoita. Alue on pääosin luonnonsuojelualuetta.

Vuosaaren puhdistamon tulvametsä (arvoluokka I) on Helsingin merkittävin tikkojen ruokailualue: tulviva metsä, jossa on paljon lahoppua, luhtaa, heinikkoa, pensaikkoja ja sekapuustoa.

Vuosaaren puhdistamo (arvoluokka III) on joutomaa-aluetta, jonka pesimälinnustoon kuuluu mm. kivitasku, mahdollisesti myös pikkulepinkäinen ja mustaleppälintu, joka on havaittu alueella useampana vuonna.

9.1.8.2 Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealue on rakennettua aluetta, jonka alueella alkuperäinen luonnonympäristö on muutettua. Hankealueen välittömään läheisyyteen kuitenkin sijoittuu useita arvokkaita luontokohteita.

Kivihillen käyttövarasto A

Vaihtoehdossa A kivihillivaraston sijoituspaikka on voimalaitosalueen länsipuolella. Suunnitellut varistorakenteet sijoittuvat pääosin voimalaitoskortteliin, joka on luonnonympäristöltään muutettua rakennettua aluetta. Varaston läntisin osa sijoittuu hankealueen ulkopuolelle alueelle, jolla on aiemmin sijainnut arvokas luontokohde, Mörnäsin puronvarsilehto. Nykyisellään suunnitellun sijoituspaikan alueella puusto on kaadettu ja alue on joutomaata pintamaakerrosten vaihdon jäljiltä. Suunniteltu sijoituspaikka toimii mm. lumenkaatopaikkana, alue rajautuu Vuosaaren täytmäkeen.

Kivihillen käyttövarasto B

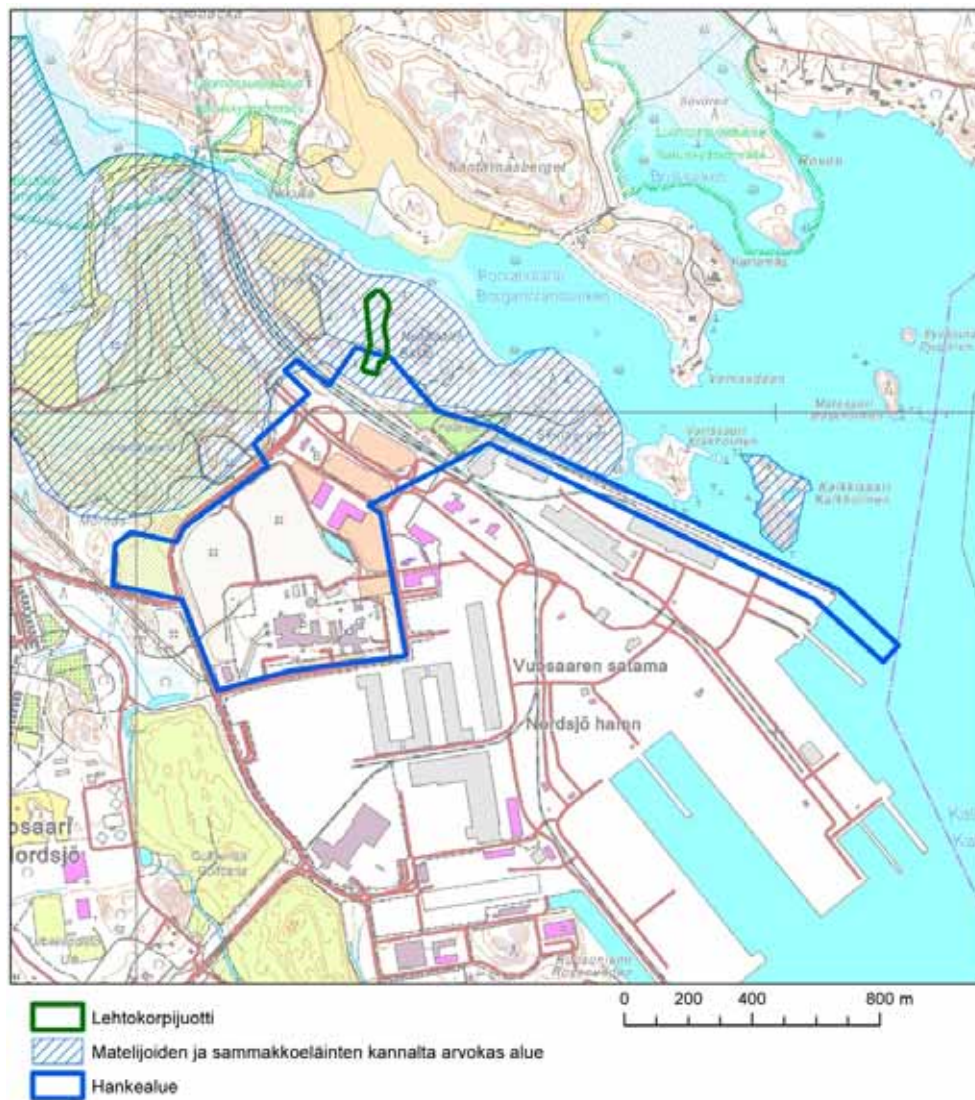
Kivihillivaraston vaihtoehtoinen sijoituspaikka B junaradan koillispuolella sijoittuu osittain arvokkaan luontokohteen päälle. Hiilivaraston suunnitellulla sijoituspaikalla sijaitseva arvokas luontokohde on Porvarinlahden lehtokorpijuotti (Helsingin kaupungin ympäristötietokanta). Lehtokorpijuotti on osa Porvarinlahdenrannan arvokasta luontokokonaisuutta, kohde on merkitty asema-kaavaan luonnonsuojelualueena (SL).

Keskeisiä luontoarvoja lehtokorpijuotin alueella:

- Lehtokorpi on luontotyyppinä erittäin uhanalainen (EN)
- Alueella esiintyy alueellisesti uhanalaista lajia, korpisaraa (LC/RT). Helsingin kaupungin omassa luokituksessa korpisara on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi. Alueella esiintyy myös Helsingin kaupungin luokituksessa vaarantunutta (VU) velholehteä.
- Lisäarvoina Helsingin kaupungin omassa luokituksessa silmälläpidettävät lajit pitkäpääsara, pikkumatara ja mesimarja sekä Helsingissä muuten huomionarvoiset lajit ketunlieko, kotkansiipi, lehtokorte, maariankämmekä ja raate.
- Kohteen luokittelu Helsingin kaupungin ympäristötietokannassa: arvoluokka II, huomattavan arvokas

Paikallisten luontoarvojen ohella rakentamaton metsäalue junaradan koillispuolella toimii myös suojavyöhykkeenä Vuosaaren hankealueen sekä läheisen Porvarinlahdelle sijoittuvan Natura-alueen välissä. Porvarinlahden Natura-alueeseen sisältyvät kohteet Porvarinlahti, Bruksviken, Torpviken ja Kapellviken kuuluvat yhtenä, kansainvälisesti arvokkaaksi määriteltynä kohteena valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan.

Hiilivaraston alue sisältyy laajempaan matelijoiden ja sammakkoeläinten kannalta arvokkaaseen alueeseen (Helsingin kaupungin ympäristötietokanta, arvoluokka I). Alueella esiintyy mm. uhanalaisluokituksestaan silmällä pidettävää (NT) rantakäärmettä.



Kuva 9-20. Arvokkaat luontokohteet (rajaukset Helsingin kaupungin luontotietojärjestelmä).

9.1.9 Luonnonsuojelu

9.1.9.1 Natura-alueet

Vuosaaren hankealueen välittömään läheisyyteen sijoittuu laaja Natura-aluekokonaisuus, Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet (FI0100065). Suojelun perusteena on luonto- ja lintudirektiivi (SCI ja SPA). Natura-aluekokonaisuus koostuu neljästä eri alueesta ja on luonnoltaan hyvin monipuolinen. Osa-alueet ovat:

1. Mustavuoren, Porvarinlahden, Labbackan ja Kasabergetin muodostama kokonaisuus
2. Bruksviken
3. Torpviken
4. Kapellviken

Lähimmäs Vuosaaren hankealuetta sijoittuva Natura-alueen osa on Mustavuoren, Porvarinlahden, Labbackan ja Kasabergetin muodostama kokonaisuus.

Mustavuori on pääkaupunkiseudun arvokkain lehto. Se on varsin monipuolinen alue, sillä kasvillisuus vaihtelee kuivista rinnelehdosta tuoreisiin, hyvin reheviin lehtipuulehtoihin ja hieman karmuun kuusikkolehtoihin sekä kosteisiin saniaislehtoihin ja lehtokorpiin. Alueella esiintyy runsaasti lehtojen vaateliaita kasvilajeja.

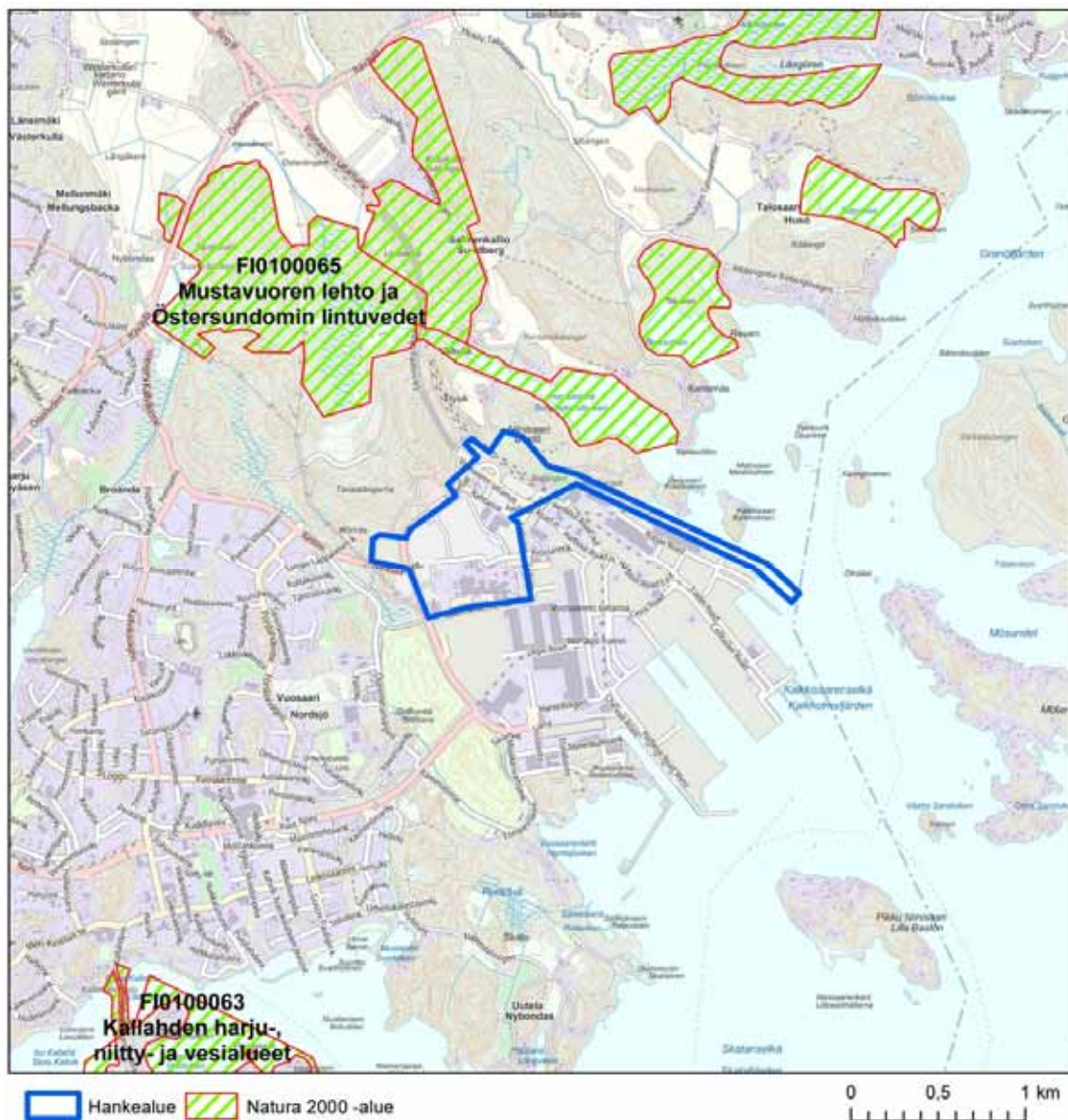
Mustavuori on arvokas myös kalliokasvillisuudeltaan. Kallioperä on kvartsi-maasälpägneisiä, jossa esiintyy välikerroksina ravinteikasta amfiboliittia sekä kalkkikiveä. Tämä mahdollistaa vaateli-

aan itiökasvi- ja kallioketolajiston esiintymisen. Kasaberget on huomattavasti karumpi kallio, sillä sen kivilajeina ovat kvartsi- ja granodioriitti.

Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiden kallioalueiden inventoinnissa Mustavuori ja Kasaberget on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaiksi ja Labbacka maakunnallisesti arvokkaiksi kallioalueeksi.

Luontodirektiivin luontotyypeistä Natura-alueella ovat edustavimpia borealiset lehdot ja keskira-
 vinteiset silikaattikalliot sekä kallioiden pienialaiset kalkkipitoiset osat. Lajistossa puolestaan ko-
 rostuvat lintudirektiivin lajit, joita alueella pesii tai levähtää muuttoaikoina huomattavan suuri
 joukko.

Porvarinlahti, Bruksviken, Torpviken ja Kapellviken kuuluvat yhtenä, kansainvälisesti arvokkaaksi
 määriteltynä kohteena valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan, mutta kaikki ovat myös
 erikseen tarkasteltuina arvokkaita lintuvesiä. Vuosaaren satamahankkeeseen liittyen Natura-
 alueen linnustoa on tutkittu seurantaohjelman avulla vuosittain, ja alueen linnustosta on poikke-
 ksellisen kattava kuva.



Kuva 9-21. Natura-alueet Vuosaaren hankealueen läheisyydessä.

9.1.9.2 Muut luonnonsuojelualueet

Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevasta Natura-alueesta Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet kuuluu osia sekä lintujenvesiensuojeluohjelmaan että lehtojensuojeluohjelmaan. Mustavuoren lehtoaluekokonaisuudesta vain Vantaan puoleinen osuus kuuluu valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan (Mustavuoren lehto, LHO010124), sillä Helsinki ehti rauhoittaa oman puolensa ennen kuin suojeluohjelma valmistui. Lintuvesien suojeluohjelmaan kuuluvia alueita ovat Östersundominlahti, Bruksviken, Porvarinlahti ja Torpviken (LVO010030), jotka toimivat ympäristössä pesivien lintujen ruokailualueina sekä muutoinaikaisina levähdyspaikkoina.

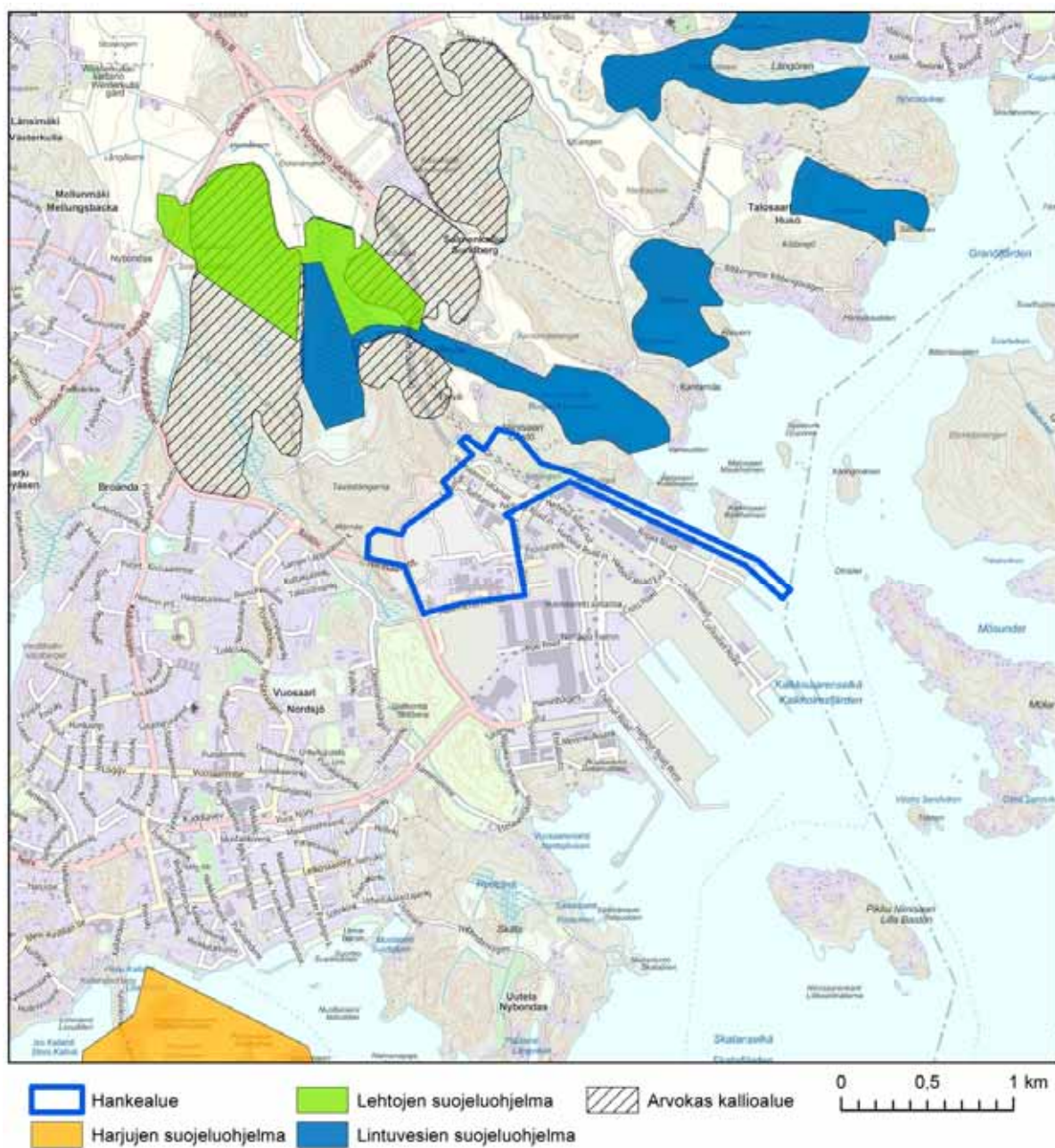
Kallahdenniemen harjijensuojeluohjelmaan (HSO010003) kuuluva alue sijaitsee hankealueen lounaispuolella. Kallahdenharju on mereen pistävä harjuniemi, joka jatkuu hiekkasärkinä ja hiekkapohjana merenpinnan alla. Kallahdenniemen pitkittäisharju on arvokas geomorfologisesti, maisemallisesti ja biologisesti.

Hankealueen läheisyyteen sijoittuu myös kolme valtakunnallisesti arvokasta kallioaluetta. Kohteet ovat Kasaberget (KAO010031, arvoluokka 4), Labbacka (KAO010033, arvoluokka 4) sekä Mustavuori (KAO010035, arvoluokka 3). Mustavuorella kallioperän kalkki mahdollistaa vaateliaan itiökasvi- ja kallioketolajiston esiintymisen, myös Labbackan kallioalue on kasvillisuudeltaan arvokas kohde. Kasabergetin laella on pronssikautinen hautapaikka, lisäksi lakialue on paikallinen retkeilykohde ja näköalapaikka.

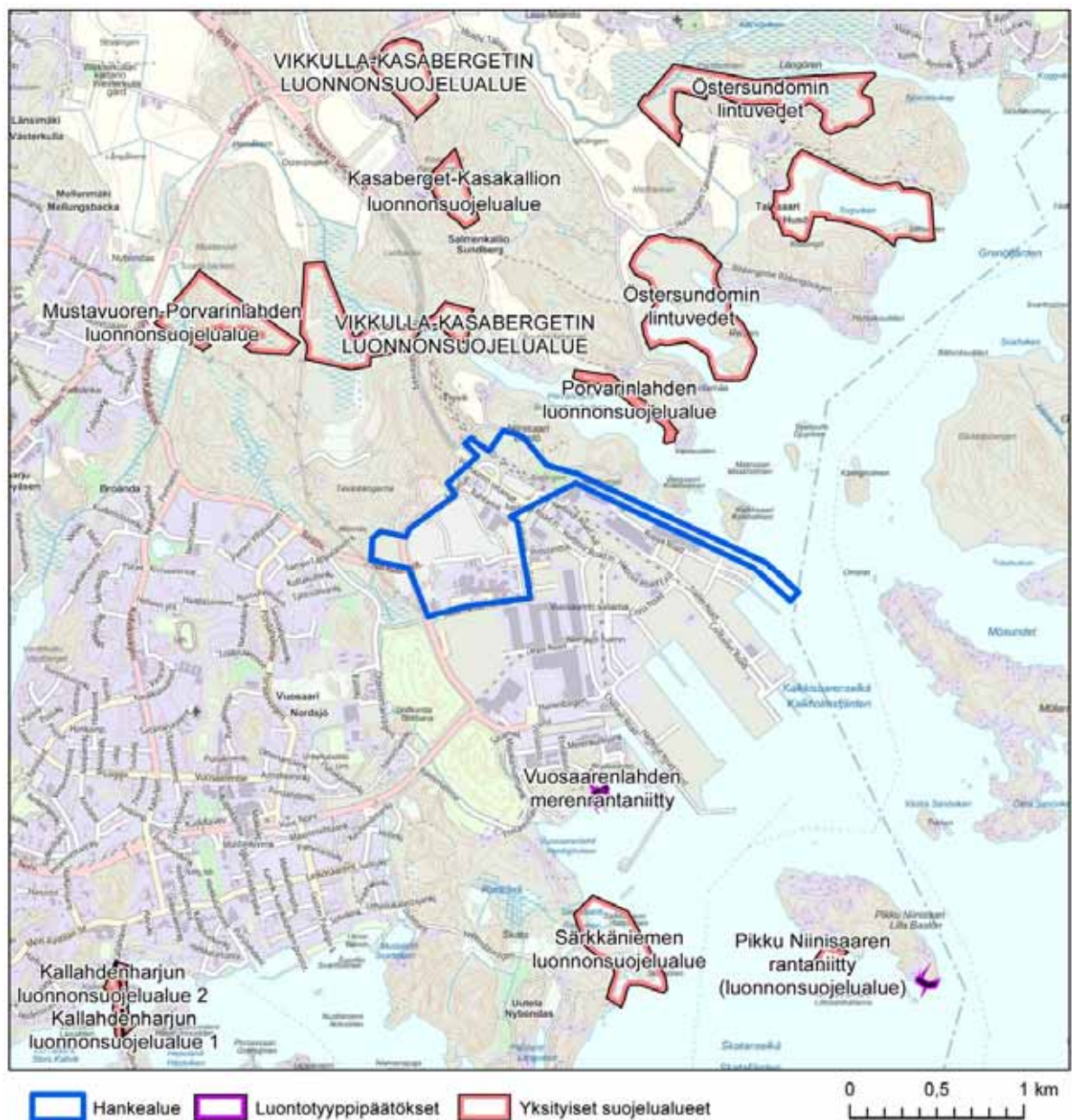
Suojeluohjelmiin ja Natura-alueisiin sisältyviä alueita on perustettu myös luonnonsuojelualueiksi. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvia kohteita ovat:

- Porvarinlahden luonnonsuojelualue (YSA013642)
- Mustavuoren-Porvarinlahden luonnonsuojelualue (YSA012663)
- Kasaberget-Kasakallion luonnonsuojelualue (YSA013643)
- Östersundomin lintuvedet (YSA200140)
- Vikkulla-Kasabergetin luonnonsuojelualue (YSA200253)
- Särkkäniemen luonnonsuojelualue (YSA013303)
- Pikku Niinisaaren rantaniitty (YSA013474)

Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu myös kaksi suojeltua luontotyyppiä. Molemmat kohteet ovat merenrantaniittyjä.



Kuva 9-22. Luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvat kohteet sekä arvokkaat kallioalueet hankealueen läheisyydessä.



Kuva 9-23. Luonnonsuojelualueet (yksityisiksi luonnonsuojelualueiksi rauhoitetut) ja luontotyyppipäätökset hankealueen ympäristössä.

9.1.10 Maisema ja kulttuuriympäristö

Vuosaaren hankealue sijoittuu pääosin voimalaitoskortteliin. Pinnanmuodoiltaan tasaisella alueella on laajoja asfalttikenttiä ja suurimittakaavaisia rakennuksia, joista osa kohoaa muuta rakennetta reilusti korkeammalle. Alueen maamerkinä toimii 13-kerroksinen Gatehouse. Satama-alueen suunnittelussa on ollut tavoitteena luoda alueelle jäsenetty rakenne ja visuaalisesti persoonallinen ja korkeatasoinen ilme. Yksi merkittävimmistä rakennelmista on sataman koillisreunaan rakennettu noin kilometrin mittainen 13 m korkea betonirakenteinen meluseinä. Koko satama-alueita hallitsevat 40 m korkeat siniset mastovalaisimet.

Uusimaa kuuluu maisemallisessa maakuntajaossa eteläiseen rantamaahan ja Helsinki tarkemmin Suomenlahden rannikkoseutuun. Suomenlahden rannikkoseutu on pienipiirteistä ja alueella on runsaasti kalliomaita. Pellot on raivattu savikoille ja metsäsaarekkeet sijoittuvat moreeni- ja kalliomäille. Pääkaupunkiseudulla perinteinen viljely- ja maalaismaisema on pääosin jäänyt tiheän kaupunkiasutuksen alle.

Helsingin maisemarakenteessa Vuosaaren satama sijoittuu kallioiselle rantavyöhykkeelle, joka on voimakkaasti rakentamisella muokattu. Hankealueen länsipuolella on Vuosaaren pohjois-eteläsuunnassa halkaiseva moreeni- ja kallioselänne. Hankealueen pohjoispuolella on Porvarinlahti, jonka rannoilla kalliomäet täplittävät alavia savikkoja. Hankealueen etelä-koillispuolella on merta ja saaristoa. Hankealueen itäpuolella on suurikokoisia saaria ja alue kuuluu sisäsaaristovyöhykkeeseen (Itä-Uudenmaan maisematyyppit). Sisäsaaristovyöhykkeellä rannikko ja saaristo ovat maisemallisesti hyvin pienipiirteistä ja vaihtelevaa. Vuosaaren etelä- ja länsipuolella saaristossa on enemmän ulkosaariston piirteitä, saaret ovat pieniä ja näkymät avautuvat kauas horisonttiin.

Hankealue rajoittuu ympärillä oleviin rakennettuihin ja rakentamattomiin viheralueisiin. Hankealueen lounaispuolella on golfkenttä ja luoteispuolella maisemoitu kaatopaikka sekä täyttömäki. Golfkentän, kaatopaikan ja täyttömäen alueet ovat pääasiassa puuttomia. Täyttömäen huippu nousee ympäristöään korkeammalle ja sieltä avautuu pitkiä näkymiä joka ilmansuuntaan. Täyttömäen eli Vuosaaren huipun koillis-pohjoispuolella on Mustavuoren metsäinen ulkoilualue. Golfkentän eteläpuolella on Uutelan monipuolinen luonto- ja ulkoilualue, joka on pääosin virkistyskäytössä. Särkkäniemi ja Skatanniemen kärki ovat luonnonsuojelualueita.

Hankealueen pohjoispuolella oleva Porvarinlahti on kapea ruovikkoinen merenlahti. Porvarinlahti ja sen jatkeena oleva Mustavuoren lehto ovat Natura-alueita, josta osa on merkitty luonnonsuojelualueiksi. Lahden rannoilla on mm. suojeltua ruoikkoa ja rantaniittyjä. Osa Porvarinlahden rannoista on maatalouskäytössä. Pieniä avoimia peltoalueita on Porvarinlahden rannoilla, laajemmat peltoaukeat sijoittuvat sataman pohjoispuolelle 2-4 km päähän metsäisten kallioselänteiden väliin.

Vesialue hankealueen ympäristössä on virkistyskäytössä. Alueen saarilla on virkistyskäyttöä ja vapaa-ajan asutusta. Kaupunkimainen asutus sijoittuu hankealueen itäpuolelle virkistysaluevyöhykkeen taakse.

Arvokkaat kulttuuriympäristön alueet ja kohteet

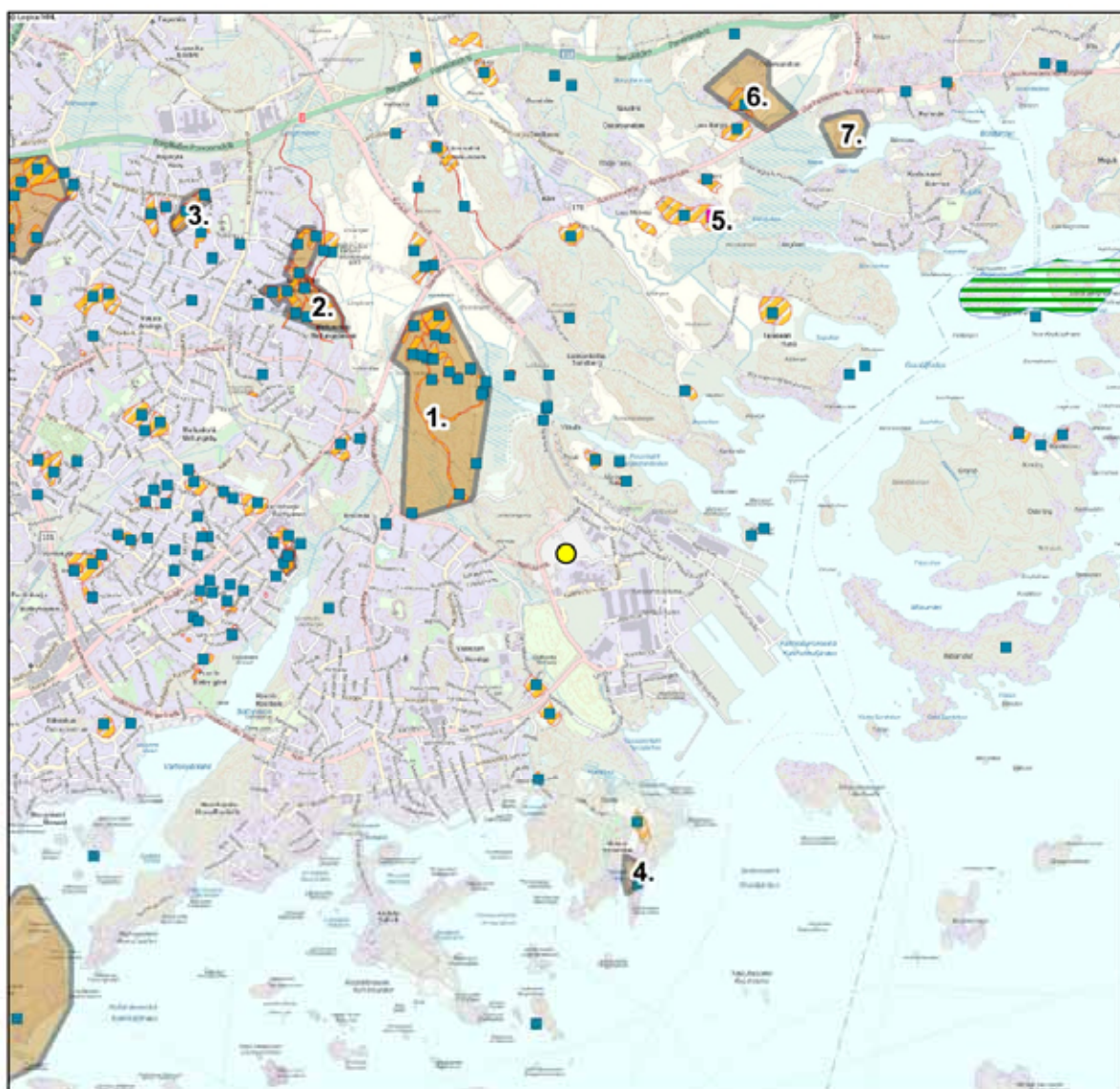
Vuosaaren hankealueen läheisyyteen, 1–5 km:n etäisyydelle luoteeseen, länteen ja etelään, sijoittuu valtakunnallisesti merkittäviksi rakennetun kulttuuriympäristön kohteisiin (Museovirasto 2009) kuuluvia pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteita. Maalinnointi kehystää Helsingin kahtena puolikaaren muotoisena ketjuna Vantaan, Helsingin ja Espoon alueilla. Helsingin Mustavuorella ja Vantaan Länsimäellä on laajoina kokonaisuuksina säilyneet tukikohdat. Myös Vantaan Maratonpuistossa on hyvin säilyneitä puolustusaseman rakenteita. Puolustushistorian eri kerroksia näkyy Helsingin Vartiokylässä, jossa ovat sekä Linnavuoren linnoituslaitteet että varhaiskeskiaikainen mäkilinna. Skatanniemen kärjessä sijaitseva merilinnonituslaitteiden alue on tarkoitus rauhoittaa maisemallisten, kasvistollisten ja kulttuurihistoriallisten arvojen perusteella.

Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee valtakunnalliset merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet Östersundomin kartano, kappeli (pieni 1700-luvun kirkko) ja Björkuddenin huvila (kirjailija Zacharias Topeliuksen vanhuudenkoti). Östersundomin kartano kuuluu Suomenlahden rannikolla sijaitseviin 1600-luvulla muodostettuihin kartanoihin, jonka talouskeskus koostuu monipuolisesta, ajallisesti kerroksisesta, hyvin säilyneestä rakennuskannasta. Östersundomin kirkko on kirkkolailla suojeltu rakennus.

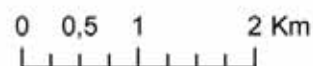
Hankealuetta lähin maakuntakaavan maakunnallisesti merkittävä, kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue on Sipoon saaristossa sijaitseva vanha huvila-alue. Helsingin höyrylaivareittien kesähuvila-asutus Sipoon saaristossa on Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavan ehdotuksessa merkittynä maakunnallisesti merkittäväksi kulttuuriympäristöksi. Kokonaisuus on merkitty voimassa olevaa maakuntakaavaa laajemmalle alueelle ja aluerajaukseen kuuluvat myös Vuosaaren sataman edustalla olevat Mölandet ja Gräno -saaret.

Vuosaaren hankealueen ja Porvarinlahden väliselle alueelle sijoittuvat hankealuetta lähimmät tunnetut kiinteät muinaisjäännökset. Niinisaaressa sijaitseva muinaisjäännökset ovat I maailmansodan puolustusvarustuksia.

Vuosaaren hankealueen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat kulttuuriympäristökohteet on esitetty kartalla oheisessa kuvassa.



- Hankkeen sijainti
- Suojellut rakennukset (Museovirasto)
- Muinaisjäännösrekisteri: Pisteet (Museovirasto)
- Muinaisjäännösrekisteri: Alueet (Museovirasto)
- Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (Museovirasto)
- 1.-4. Pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteet
- 5. Östersundomin kappeli
- 6. Östersundomin kartano
- 7. Björkuddenin huvila
- Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta tärkeä alue (Itä-Uudenmaanliitto)



Kuva 9-24. Vuosaaren hankealueen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat kulttuuriympäristökohteet.

9.1.11 Liikenne

Vuosaaren sataman välityskyky on nykyisellä kalustolla sekä liikenne- ja työaikajärjestelyillä yli 20 milj. tonnia/vuosi. Satama on erikoistunut yksiköityyn tavaraliikenteeseen eli kontti- ja roro-liikenteeseen (*roll on, roll off*). Satamassa on kaksi 750 m konttilaituria sekä 15 roro-aluspaikkaa.

Vuosaaren satamaan on Kehä III:n (kt 50) ja valtatie 7 eritasoliittymästä moottoritietasoinen liikenneyhteys. Noin 2,5 km pituinen Satamatie kulkee suuren osan matkasta tunnelissa. Satamatien kokonaisliikennemäärä oli vuonna 2011 noin 8 500 ajon/vrk. Näistä raskasta liikennettä oli noin 2 500 ajoneuvoa, joista edelleen noin 2 000 oli puoli- tai täysperävaunuyhdistelmiä. Sataman yhteydessä on rekkaparkki noin 120 raskaalle ajoneuvolle.

Vuosaaren satamaan on ratayhteys pääradalta Saviolta. Satamarata on 19 km pituinen sähköistetty yksiraiteinen tavaraliikennerrata, jonka suurin sallittu nopeus on 80 km/h. Rata kulkee suurimman osan matkasta tunnelissa. Satama-alueella on 8-raiteinen ratapiha. Satamaradalla kulkee nykyisin noin 5–6 tavarajunaa päivässä. Vuosaareen kuljetettiin rautateitse vuonna 2011 yhteensä 532 000 nettotonnia tavaraa (Rautatietilasto 2012). Kuljetukset olivat pääasiassa vientikuljetuksia.

9.1.12 Asuminen ja virkistys

Suunniteltava voimalaitos sijaitsee Vuosaaren satama-alueen pohjoispuolella. Hankealueen ympärillä on meri- ja viheralueita sekä länsipuolella Vuosaaren asuinalueet.

Asuminen

Vuosaassa oli vuoden 2011 alussa asukkaita noin 35 800 (Helsinki alueittain 2011). Vuosaaren asukasmäärä kasvoi toiseksi eniten Helsingin peruspiireistä vuosina 2006–2010. Asukastiheys on kuitenkin alhaisempi kuin koko kaupungissa. Keskimäärin asunnot ovat n. 66 neliön laajuisia, kahden hengen talouksia. Vuokra-asuntojen osuus Vuosaassa on 42,8 % eli hieman pienempi kuin koko kaupungissa (45,0 %). Kaupunginosan ikärakenne on painottunut keski-ikäisiin (40–64 -vuotiaita 35 % asukkaista). Väestö on kuitenkin hieman nuorempaa kuin kaupungissa keskimäärin; alle 16-vuotiaita on 20,1 % asukkaista.

Vuosaari on ollut yksi Helsingin tärkeitä uusia asuntutuotantoalueita 1990-luvun alusta lähtien. Meri-Rastila valmistui ensin ja seuraavana Kallahti, jossa kaupunkimaiset kerrostalokorttelit ulottuvat merenrantaan. Aurinkolahden rakentaminen alkoi vuonna 2000. Alue on tunnettu mm. uimarannasta ja Uutelan kanavasta, jonka rannalla rakentaminen edelleen jatkuu. Rastilankallio ja Porslahdentien alue ovat esimerkkejä pienehköistä kerros- ja pientaloalueista, samoin kuin puurakentamiseen erikoistunut Omenämäki (Helsinki alueittain 2011).

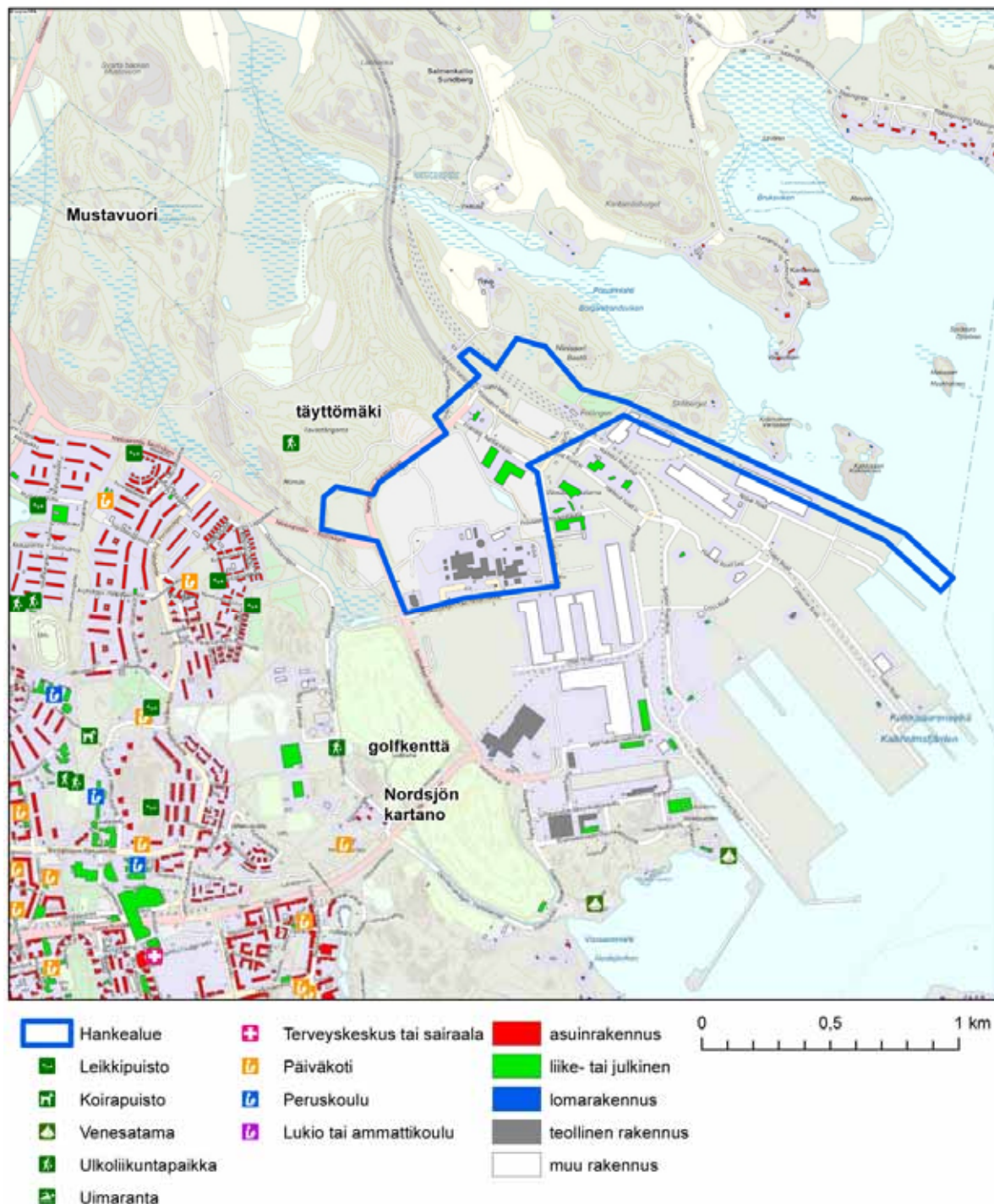
Työpaikkoja alueella on asukaslukuun nähden vähän, noin 4500, minkä vuoksi päivittäinen työmatkaliikenne on suurta. Työttömyysaste on 11 %, mikä on suurempi kuin kaupungissa keskimäärin. Vuosaaren sataman avaaminen vuonna 2008 toi alueelle huomattavasti työpaikkoja. Vuosaarelaisen vuositulot ovat keskimäärin 21 000 euroa asukasta kohti.

Lähin asutus sijaitsee vajaan puolen kilometrin päässä voimalaitosalueesta (Kuva 9-25). Lähi-alueella on useita leikkipuistoja ja päiväkotia.

Virkistys

Vuosaari on pinta-alaltaan Helsingin suurin kaupunginosa. Hankealueen ympärillä sijaitsevat laajat Mustavuoren ja Uutelan ulkoilu- ja virkistysalueet. Hyvien bussi- ja metroyhteyksien ansiosta nämä ovat suosittuja myös kauempana asuvien virkistysalueina (Helsingin kaupungin hiljaisten alueiden tietopankki). Voimalaitosalueen eteläpuolella on golfkenttä, Nordsjön kartano ja Uutelan luontopolku. Pohjoispuolella on täyttömäki ulkoilureitteineen ja Mustavuoren metsäinen ulkoilualue. Täyttömäen päältä voi katsella maisemia joka suuntaan. Porvarinlahti ja sen jatkeena oleva Mustavuoren lehto ovat Natura-aluetta, josta osa on merkitty luonnonsuojelualueiksi. Luonnonsuojelualueita on myös Porvarinlahden toisen rannan metsäalueilla. Porvarinlahden rannoilla ja lähisaarilla on vapaa-ajan asuntoja. Vuosaassa on kaksi pienvenesatamaa.

Vaihteleva luonnonympäristö tarjoaa monipuolisia virkistymismahdollisuuksia. Lähiasukkaat ja kauempaakin tulevat käyttävät Etelä-Mustavuoren alueita ulkoiluun, lenkkeilyyn, pyöräilyyn ja hiihtämisen. Ulkoilualue on myös nuorison terveellisten metsäharrastusten paikka. Partiolaiset, roolipelien pelaajat, koululaiset ja päiväkotien lapset retkeilevät alueella, koska se on helposti saavutettavissa kävellen tai bussilla. Mustavuoren metsät ovat suosittu marjastus- ja sienestys-alue (Helsingin kaupungin hiljaisten alueiden tietopankki).



Kuva 9-25. Vuosaaren hankealueen ympäristön asutus ja lähimmät häiriintyvät kohteet.

9.2 Hanasaaren alue

9.2.1 Sijainti

Hanasaaren voimalaitos sijaitsee Sörnäisissä Helsingin itäisessä kantakaupungissa. Hanasaarella sijaitseva voimalaitosalue rajoittuu lounais- etelä- ja itäpuolelta vesialueeseen ja länsipuolella Sörnäisten rantatiehen. Voimalaitosalueen pohjoispuolella sijaitsevat toimintansa lopettaneiden Suvilahden voimalaitoksen ja kaasutehtaan säilyneet rakennukset ja näiden takana kulkeva Itäväylä. Ohessa (Kuva 9-26) on esitetty Hanasaaren voimalaitoksen sijainti.

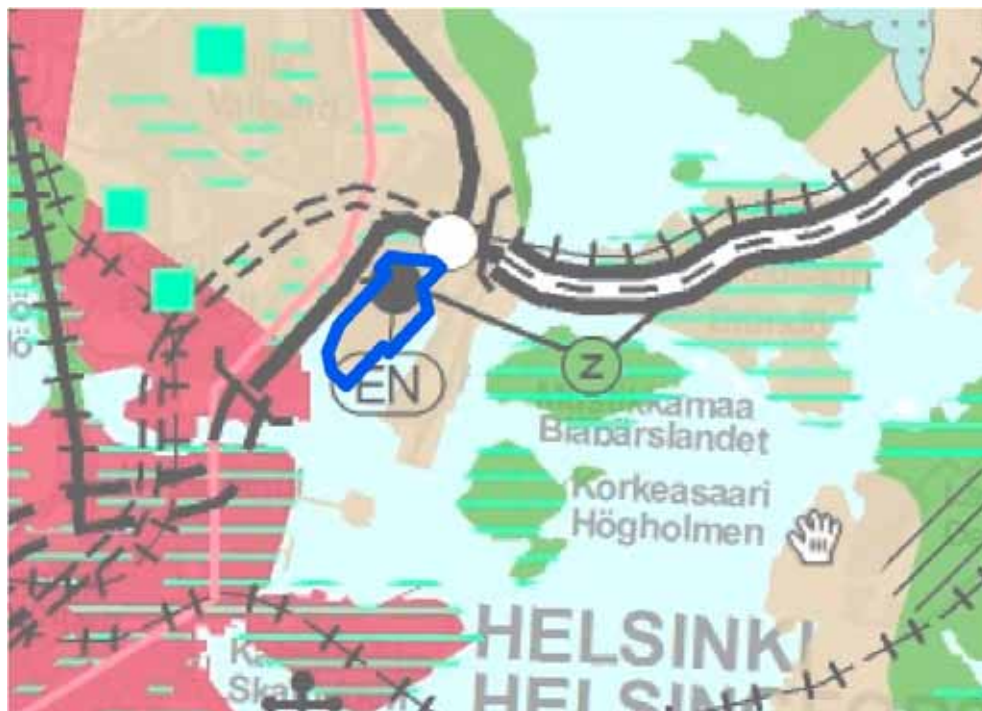


Kuva 9-26. Hanasaaren voimalaitoksen sijainti.

9.2.2 Kaavoitustilanne

9.2.2.1 Uudenmaan maakuntakaava

Hanasaaren voimalaitosalue kuuluu taajamatoimintojen alueeseen, johon on merkitty energiahuollon alue. Alueelle on merkitty johtavaksi 110 kV voimajohto. Pohjoispuolelle on merkitty eritasoliittymä, moottoriväylä, kantatie sekä liikennetunneli. Alue on aivan keskustatoimintojen alueen vieressä.



Kuva 9-27. Ote maakuntakaavasta. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella.

9.2.2.2 2. vaihemaakuntakaavan ehdotus: maakuntakaavan uudistaminen

2. vaihemaakuntakaavan ehdotuksessa Hanasaari on merkitty tiivistettäväksi taajamatoimintojen alueeksi, jonka pohjoispuolelle Kalasataman metroympäristöön keskustatoimintojen alue ulottuu. Hanasaaren voimalan pohjois- ja länsipuolella on kulttuuriympäristön vaalimisen kannalta tärkeitä alueita, valtakunnallisesti merkittävät (RKY 2009) Suvilahden voimalaitosalue sekä Osuusliikkeiden ja teollisuuden Sörnäinen.



Kuva 9-28. Ote 2. vaihemaakuntakaavaehdotuksesta. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella.

9.2.2.3 Osayleiskaava

Hanasaaren alueelle on laadittu Sörnäistenrannan-Hermanninrannan osayleiskaava, joka on vahvistettu 2008. Osayleiskaavaan on Hanasaaren voimalaitoksen osalta merkitty kaksi vaihetta: 1. vaiheen energiahuollon alue (EN), joka käsittää nykyisen voimalaitoksen toiminta-ajan, kunnes toinen vaihe toteutuu sekä 2. vaiheen alueen, joka käsittää uuden rakennettavan voimalaitoksen.

Hanasaaren energiahuollon alueeseen rajautuva pohjoispuoli on virkistysaluetta (V) ja sen jälkeen palvelujen ja hallinnon (P) sekä keskustatoimintojen (C) aluetta. Osin näillä alueilla olevat rakennukset suojellaan rakennuslainsäädännöllä. Energiahuollon alueen eteläpuoli on merkitty kerrostalovaltaiseksi asuinalueeksi (AK).

Hanasaaren voimalaitoksen ympäristö on merkitty suurimmaksi osaksi kerrostalovaltaiseksi alueeksi (AK). Koilliskulmalla oleva Kalasataman metroasema on keskustatoimintojen aluetta (C).

Alustavat pellettijärjestelmän sijoituspaikat sijaitsevat osin energiahuollon alueella (EN), osin kaualueella ja osin palveluiden korttelialueella (P).



Kuva 9-29. Ote osayleiskaavasta. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella.

9.2.2.4 Maanalainen yleiskaava

Maanalaisessa yleiskaavassa on voimalaitoksen alueelle merkitty kantakaupungin pintakallioalueita, joiden soveltuvuus maanalaiseen rakentamiseen ja käyttötarkoitus tutkitaan tarkemmin asemakaavoituksen yhteydessä. Yleiskaavaan on merkitty nykyiset rakennetut maanalaiset energiatunnelit ja niihin liittyvät tilat voimalaitoksesta itään, koilliseen ja länteen. Lisäksi on merkitty suunnitellut maanalaiset tilat itä-länsisuunnassa sekä luoteeseen sekä pohjoiseen. Länsipuolella Sörnäisten Rantatien kohdalla on merkitty varaukset suunnitelluille liikennetunneleille ja tiloille.



Kuva 9-30. Ote maanlaisesta yleiskaavasta. Hankealueen sijainti on esitetty punaisella rajauksella.

9.2.2.5 Asemakaava

Hanasaaren voimala-alue on pääosin asemakaavoittamatonta aluetta. Voimalan etelä- ja lounaispuolella on vireillä Hanasaaren alueen asemakaava. Kaupunkisuunnittelulautakunta on hyväksynyt asemakaavan ja asemakaavan muutosehdotuksen 20.11.2008. Asemakaavassa Hanasaaren A -voimalaitoksen ja hiilivaraston alue kaavoitetaan uudeksi asuinalueeksi.

Voimalaitoksen pohjoispuolelle on vireillä Suvilahden, Kaasukellonpuiston kortteleiden ja Kalasataman keskuksen asemakaavat ja asemakaavan muutokset. Suvilahden asemakaavan laadinta on aloitettu 2006. Kaasukellonpuiston korttelien asemakaavaluonnos on ollut nähtävillä joulutammikuussa 2011–2012. Kalasataman asemakaavan muutosehdotuksen on kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksynyt 17.4.2012.

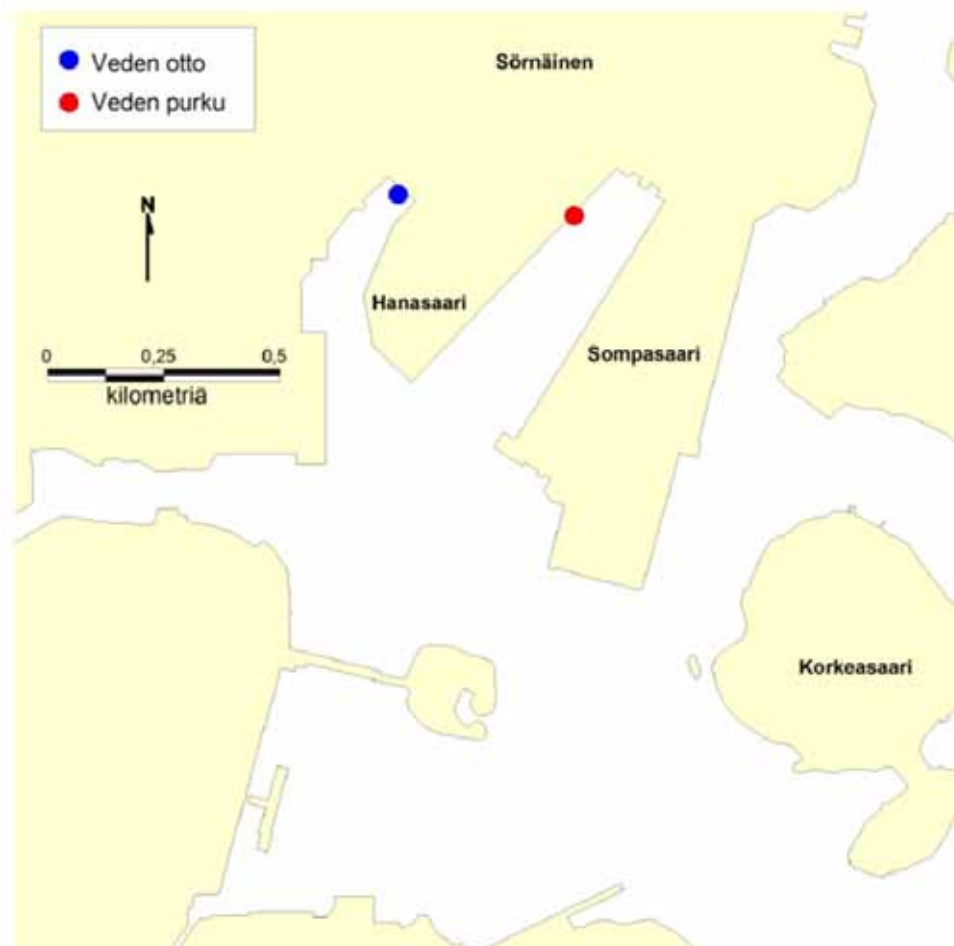
9.2.3 Maa- ja kallioperä

Hanasaaren voimalaitosalue oli kalliainen noin 1,6 hehtaarin kokoinen saari 1950-luvun lopulla, ja A-voimalaitos rakennettiin alueelle hyvien perustamisolosuhteiden vuoksi. Alueen kallioperä on graniittia. Ennen rakennustöitä kallio louhittiin noin tasolle +2,5, ja louheet käytettiin vesialueen täyttöön. Täyttöjen avulla saaren rantoja levitettiin. Mantereen puolella vesialueen täyttö on aloitettu jo 1860-luvulla, ja saari on yhdistetty mantereeseen 1960-luvulla. Täyttöjä on tehty sekä kantavalle pohjalle, mutta myös pehmeiden savi- ja liejakerrosten päälle. Täyttöjä on tehty suunnittelemattomasti, ja täyttömaiden joukossa on ollut myös rakennusjätteitä. Täyttökerroksen paksuus voimalaitosalueella on 2–15 m. Paksuimpia täyttökerroksia esiintyy voimalaitosalueen itäpuolella, Hanasaaren laiturin edustalla. Nykyisen rantaviivan kohdalla kova pohja esiintyy yleensä 20–25 m syvyydellä maanpinnalta. Voimalaitosalueella on suoritettu maaperätutkimuksia, joiden perustella täyttömaa on paikoitellen vähintään lievästi pilaantunutta. Maaperässä on havaittu kohonneita pitoisuuksia bentseeniä, öljyhiilivetyjä, PAH-yhdisteitä ja alkuaineita.

9.2.4 Pintavedet, kalasto ja kalastus

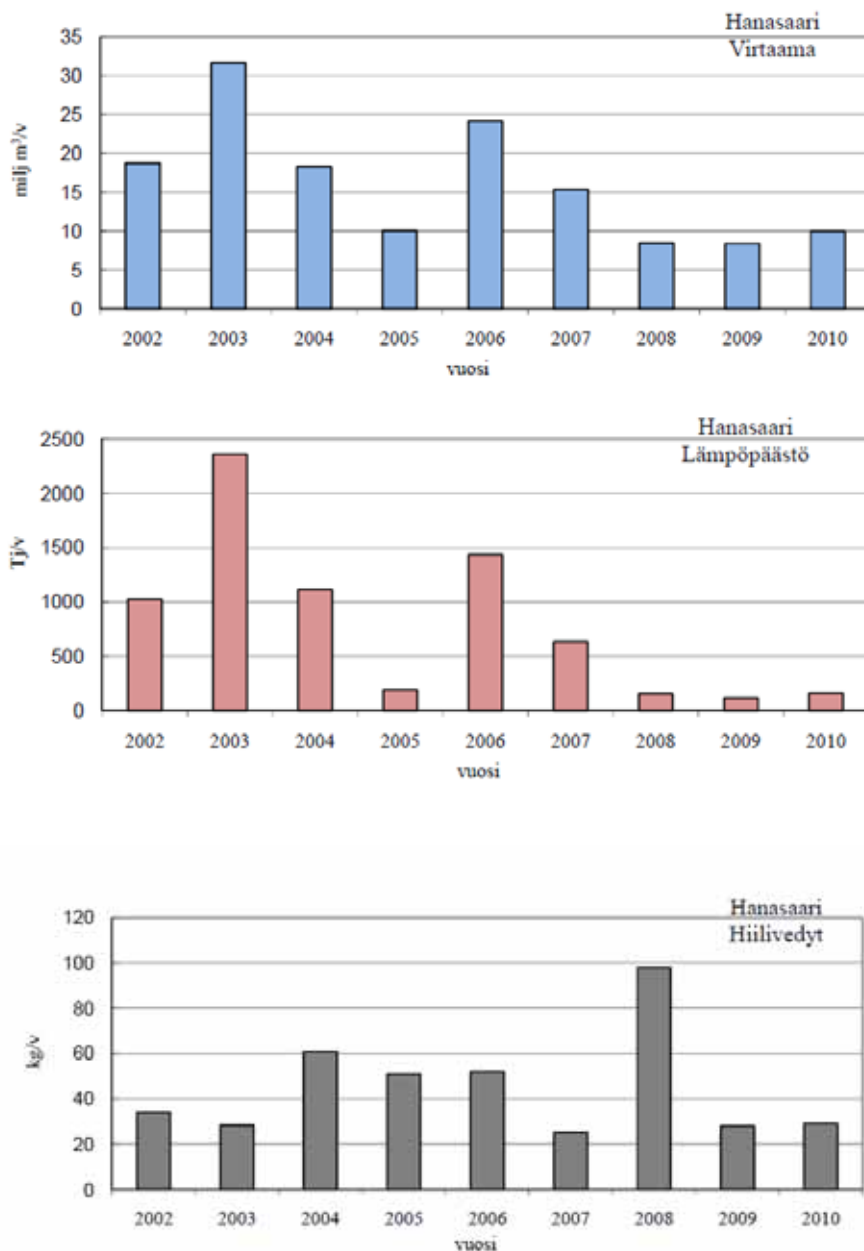
9.2.4.1 Kuormitus

Hanasaaren voimalaitoksen jäähdytysvesiä, neutraloituja vedenkäsittelylaitoksen jätevesiä sekä öljyn syvävaraston vuotovedet johdetaan Hanasaaren ja Sompasaaren väliseen satamaltaaseen. Samaan purkujärjestelmään johdetaan myös kaukojäähdytysjärjestelmän jäähdytysvesiä.



Kuva 9-31. Hanasaaren voimalaitoksen veden otto- ja purkupaikat (Heitto & Vatanen 2011)

Hanasaaren voimalaitokselta johdettiin vuonna 2010 mereen jäähdytysvesiä, neutraloituja vedenkäsittelylaitoksen jätevesiä sekä öljyn syvävaraston vuotovesiä yhteensä 10,04 milj. m³. Määrä oli lähellä vuosien 2008 ja 2009 tasoa. Pääosa jätevesivirtaamasta oli jäähdytysvettä. Voimalaitokselta laskettu lämpöpäästö oli 159 TJ, ja hiilivetyjä johdettiin mereen 29 kg. Lämpömäärä oli pitemmällä aikavälillä tarkasteltuna melko pieni.



Kuva 9-32. Hanasaaren voimalaitoksen kuormitus vuonna 2002–2010 (Heitto & Vatanen 2011).

9.2.4.2 Meriveden laatu

Helsingin edustan merialueen ominaisuuksia on kuvattu yleisesti Vuosaaren alueen pintavesien nykytilan yhteydessä kappaleessa 9.1.4.

Hanasaaren voimalaitoksen vesistövaikutuksia on seurattu vaikutustarkkailulla, jossa meriveden fysikaalis-kemiallista laatua seurataan vuosittain. Seuranta on toteutettu Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitosten yhteistarkkailuna. Lisäksi on tutkittu voimalaitosten jäähdytysvesien leviämistä lämpötilakartoituksilla. Viimeisin fysikaalis-kemiallisen laadun tutkimus on toteutettu vuonna 2010 (Heitto & Vatanen 2011). Tämän jälkeen seurantaan ei ole sisällytetty lämpötilakartoitusten lisäksi muuta tarkkailua. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen toteuttamassa jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailussa seurataan kuukausittain Vanhankaupunginlahden vedenlaatua.

Hanasaaren voimalaitoksen lähialueet kuuluvat Vantaanjoen vaikutusalueeseen, joten joen virtaamavaihtelut sekä Vantaanjoen vedenlaatu vaikuttavat alueen vedenlaatuun. Hanasaaren edustan merialue kuuluu sisäsaaristoon.

Vantaanjoen vaikutus näkyy Vanhankaupunginlahdella ja sen lähialueilla suolaisuuden, sameuden ja ravinteiden muutoksina suhteessa jokivalumaan. Valuntahuipun aikaan Vanhankaupunginlahden vesi on lähes suolatonta. Kesällä jokivalunnan pienetessä suolapitoisuus kasvaa. Muutokseen vaikuttaa osaltaan Kruunuvuorenselän kautta virtaavan suolaisemman veden vaikutus (Muurinen ym. 2010). Sameustason vuosien välinen ja vuosien sisäinen vaihtelu on erittäin suurta ja ravinnepitoisuudet korkeita. Liukoisten ravinteiden vaihtelu on myös suurta. Sekä liukoisen typen että liukoisen fosforin pitoisuudet ovat viime vuosina olleet kesäisin määritysrajan tuntumassa tai sen alapuolella. Pohjanläheisen hapen pitoisuus on ollut hyvä.

Vantaanjoen vaikutus näkyy selvästi Hanasaaren edustan vedenlaadussa. Talviravinteiden pitoisuuksien vaihtelu on melko suurta. Kylminä, vähävirtaamaisina talvina ravinnepitoisuudet ovat keskimääräistä alhaisempia, kun taas lämpiminä talvina Vantaanjoen keskimääräistä suurempi virtaama nostaa ravinnepitoisuuksia (Heitto & Vatanen 2011). Keväällä valuntahuipun yhteydessä alueelle syntyy suolaisemman vesikerroksen päälle pintakerrokseen makean veden linssi, jonka vesi tyyppillisesti on muuta vesikerrosta sameampaa ja ravinnepitoisempaa (Heitto & Vatanen 2011). Kesällä ravinnepitoisuudet ovat useimmiten alhaisempia kuin Vanhankaupunginlahdella.

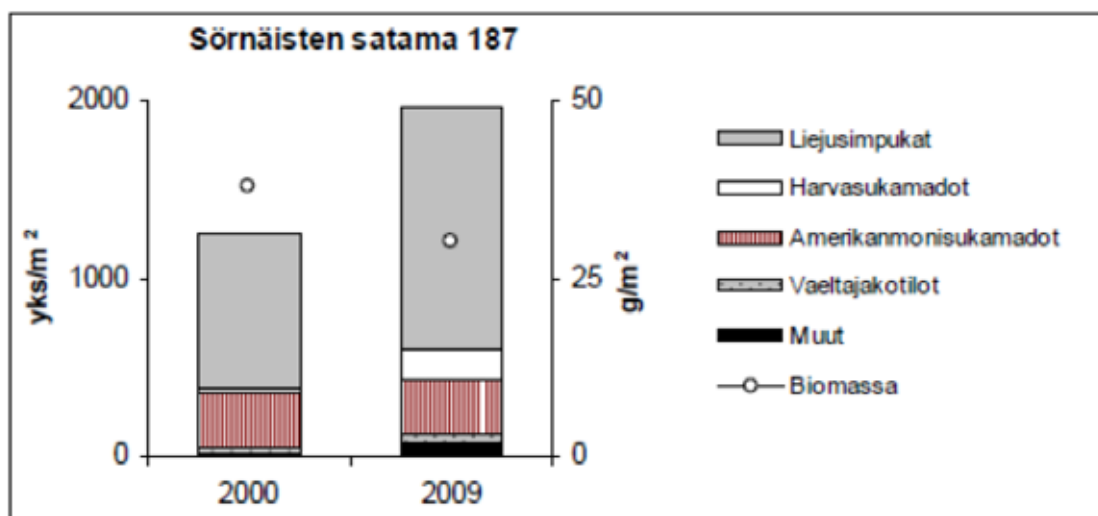
9.2.4.3 Kasviplankton ja vedenalainen kasvillisuus

Hanasaaren edustan havaintopaikoilla on seurattu levien määrän kehitystä a-klorofyllin perusteella. Kvantitatiivisia kasviplanktonnäytteitä, joiden perusteella voidaan tehdä päätelmiä alueen lajistorakenteesta, ei ole saatavilla. Levien määrä vaihtelee vuosien välillä paljon. Keskimääräinen a-klorofyllipitoisuus (touko- ja elokuun keskiarvo) on vaihdellut noin 16–27 µg/l välillä, ollen samaa luokkaa kuin ympäröivillä alueilla (Heitto & Vatanen 2012,2011).

Vedenalaisesta kasvillisuudesta ei ole saatavilla ajantasaista tietoa. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailuun liittyvät seurannat ovat kohdistuneet ulkosaaristoon. Viimeisin sisäsaariston kasvillisuutta käsittelevä tutkimus, jossa kasvillisuutta kartoitettiin harausmenetelmällä, on vuosilta 1998–1999 (Viitasalo ym. 2002). Tutkimuksessa on selvitetty Hanasaaren edustan kasvillisuutta yhdestä havaintopisteestä. Tutkimuksen perusteella alue on lähes kasviton ja tiheät suolileväkasvustot alkavat vasta hieman ulompana, Kruunuvuorenselän puolella (Viitasalo ym. 2002).

9.2.4.4 Pohjaeläimet

Helsingin Energialla ei ole omaa pohjaeläinseurantaa. Helsingin kaupungin ympäristökeskus on tutkinut Sörnäisten sataman edustan pohjaeläimistöä vuosina 2000 ja 2009. Alue on pohjanlaadultaan liejua ja savea. Runsain ryhmä on liejusimpukat, mutta vähemmässä määrin esiintyy myös harvasukamatoja, amerikansukasjalkaisia ja vaeltajakotiloita (Muurinen ym. 2012).



Kuva 9-33. Sörnäisten sataman havaintopaikka 187, pohjaeläinten biomassa ja lukumäärä vuosina 2000 ja 2009 (Muurinen ym. 2009).

9.2.4.5 Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila

Helsingin edustan pintavesien ekologisesta ja kemiallisesta tilasta on kerrottu yleisesti kappaleessa 9.1.4.7.

9.2.4.6 Kalasto

Itämeren kalastosta on kerrottu yleisesti kappaleessa 9.1.4.8.

Hanasaaren hankealue on sisäsaaristoa ja satama-aluetta, missä kalaston vallitsevina lajeina ovat erilaiset särkikalat sekä ahven ja kuha.

9.2.4.7 Kalastus

Alueella ei sijaitse ammattikalastajien apajapaikkoja. Virkistyskalastus alueella keskittyy onkimiin avovesiaikaan ja pilkkimiseen talvikaudella.

9.2.5 Pohjavedet

Hanasaaren voimalaitos ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sellaisen läheisyydessä. Alueen pohjavesi esiintyy täyttömaakerroksessa noin 2,5 m syvyydellä maanpinnalta. Pohjavesi virtaa kohti merta.

Suoritettujen tutkimusten perusteella alueen pohjavesi on suurimmaksi osaksi pilaantunutta. Voimalaitoksen pohjois- ja länsipuolella on pohjavedessä havaittu korkeita pitoisuuksia bentseeniä ja PAH-yhdisteitä.

9.2.6 Melu ja värinä

Nykytilanteessa Hanasaaren alueen melutilanteeseen vaikuttaa Hanasaaren voimalaitoksen lisäksi tie- ja raitioliikenne. Voimalaitos sijaitsee erittäin vilkkaasti liikennöityjen Itäväylän ja Sörnäisten rantatien risteyksen kohdalla. Voimalaitoksen kohdalla myös metrolinjan kulkee maanpäällä, joten metrolinjan melu kohdistuu tälle alueelle.

Alueen merkittävin melulähde on tieliikenne, joka aiheuttaa kerrostalojen julkisivuihin suhteellisen koviakin äänitasoja. Voimalaitoksen kohdalla Sörnäisten rantatien puoleiset talot ovat muussa kuin asuinkäytössä.

Raitioliikenteen meluvaikutukset kohdistuvat Hämeentiellä kulkevan linjan lähiympäristöön. Korttelimuotoisen kerrostalorakentamisen myötä raitioliikenteen melu ei kantaudu etäälle raitiolinjasta.

Nykytilanteessa voimalaitoksen meluvaikutukset ovat vähäiset kokonaismelutilanteeseen nähden. Voimalaitos aiheuttaa melua, joka voi olla erotettavissa Sörnäisten rantatien ja Itäväylän varren kerrostaloilla, kun tieliikenteessä on hiljaisempia jaksoja yöaikaan. Hiilisatamassa puretaan hiililaivoja muutaman viikon välein, jolloin voimalaitoksen suunnalta kantautuu tavanomaisesta voimalaitosmelusta voimakkaampaa poikkeavaa ääntä.

Kerrostalokortteleiden sisäpihoilla melutaso on kadun puolta pienempi, mutta kaikissa kortteleissa ei melutason ohjearvoja saavuteta edes sisäpihojen puolella. Asuinkerrostalojen julkisivuihin kohdistuu voimakasta liikenteen melua. Melutasot ovat kuitenkin muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta tasolla, jolla tavanomainen ääneneristävyyden arvo 30 dB riittää saavuttamaan sisätiloissa hyväksyttävät melutasot.

Hanasaaren voimalaitoksen ympäristössä värinää aiheuttaa nykytilanteessa pääosin liikenteestä. Sörnäisten rantatie ja Hämeentie ovat voimakkaasti liikennöityjä ja niillä kulkee myös runsaasti raskasta liikennettä. Hämeentiellä kulkee myös raitiovaunun linja ja Itäväylän pohjoispuolella kulkee metrolinja. Hämeentietä lukuun ottamatta em. väylien lähimmät talot ovat muussa kuin asuinkäytössä, mutta Hämeentien varressa raitiotieliikenne aiheuttaa asuintaloihin kohdistuvaa värinää.

9.2.7 Ilmanlaatu

Helsingin ilmanlaadusta on kerrottu yleisesti kappaleessa 9.1.7.

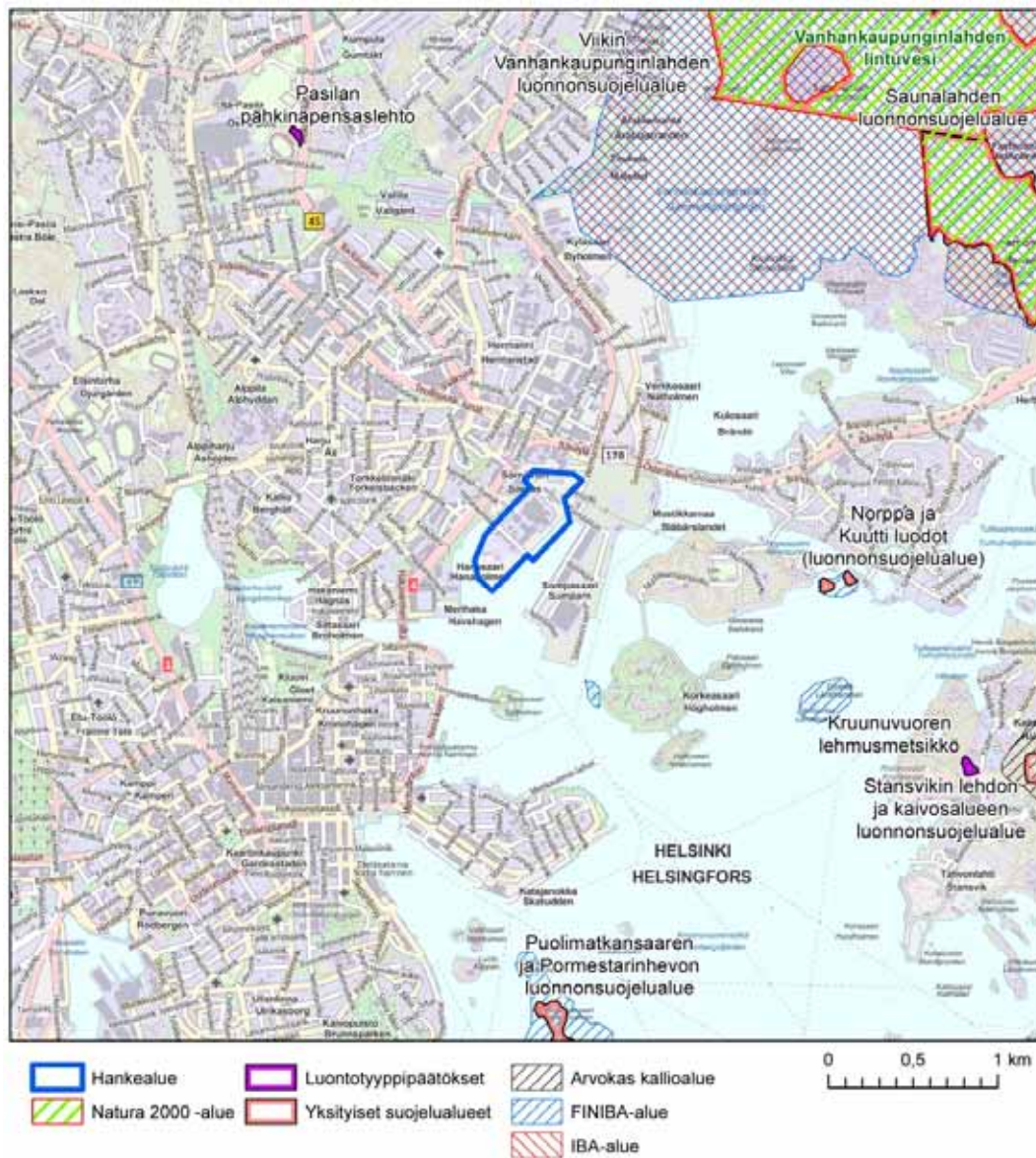
9.2.8 Kasvillisuus ja eläimistö

Hanasaaren voimalaitosalue sijoittuu Sörnäisten tuntumaan, ja alue on saaren päälle rakennettua täyttömaata. Voimalaitosalue on luonnonympäristöltään kokonaan muutettua aluetta.

9.2.9 Luonnonsuojelu

Hanasaaren voimalaitosalueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita, lähin kohde ovat Norppa- ja Kuutti-luodot (YSA013472) noin 1,3 kilometrin etäisyydellä voimalaitos-
 alueesta. Molemmat luodot on suojeltu linnuston perusteella, ja niillä pesii Helsingin suurin nau-
 rulokkiyhdyksunta. Lisäksi luodoilla pesii joitakin kalalokkeja ja tiroja. Norppa on alava luoto,
 Kuutti puolestaan korkeampi ja pinnaltaan epätasainen.

Reilun kahden kilometrin etäisyydellä Hanasaaresta sijaitsee myös Kruunuvuoren lehmusmetsik-
 kö, joka on luonnonsuojelulain nojalla suojeltu luontotyyppi.



Kuva 9-34. Luonnonsuojelualueet Hanasaaren hankealueen läheisyydessä.

9.2.10 Maisema ja kulttuuriympäristö

Hanasaari B-voimalaitoksen hankealue sijaitsee kantakaupungin itärannalla, Merihaan ja Sörnäisten entisen satama-alueen välissä. Vuonna 1974 käyttöön otetun voimalaitoksen lähiympäristö on lähinnä asfaltti- ja hiekkakenttiä ja rakennus on massaltaan muuta ympäristön rakentamista suurempi ja paikan kiistaton maamerkki. Hanasaaren kärjessä, meren ympäröimällä rakennetulla niemekkeellä sijaitsee kivihiilen avovarasto. Hiilivaraston ympäristöön on toteutettu useita taide- ja maisemointiprojekteja. Kaakkoispuolella voimalaitosalue rajautuu Sompasaaren satamaltaaseen.

Satama-altaiden kautta alueelta on yhteys merelle. Merimaisema on pienipiirteistä sisälahtimaisemaa. Hankealueen itäpuolella on Sompasaaren entinen satama-alue, joka työntyy laajana asfalttikenttänä merelle. Sompasaaren takana sijaitsevat vehreät ulkoilu- ja matkailusaaret Mustikkamaa sekä Korkeasaari. Merellä etelän suunnassa lähin saari on pienikokoinen Tervasaari, joka on puistoaluetta.

Arvokkaat kulttuuriympäristön alueet ja kohteet

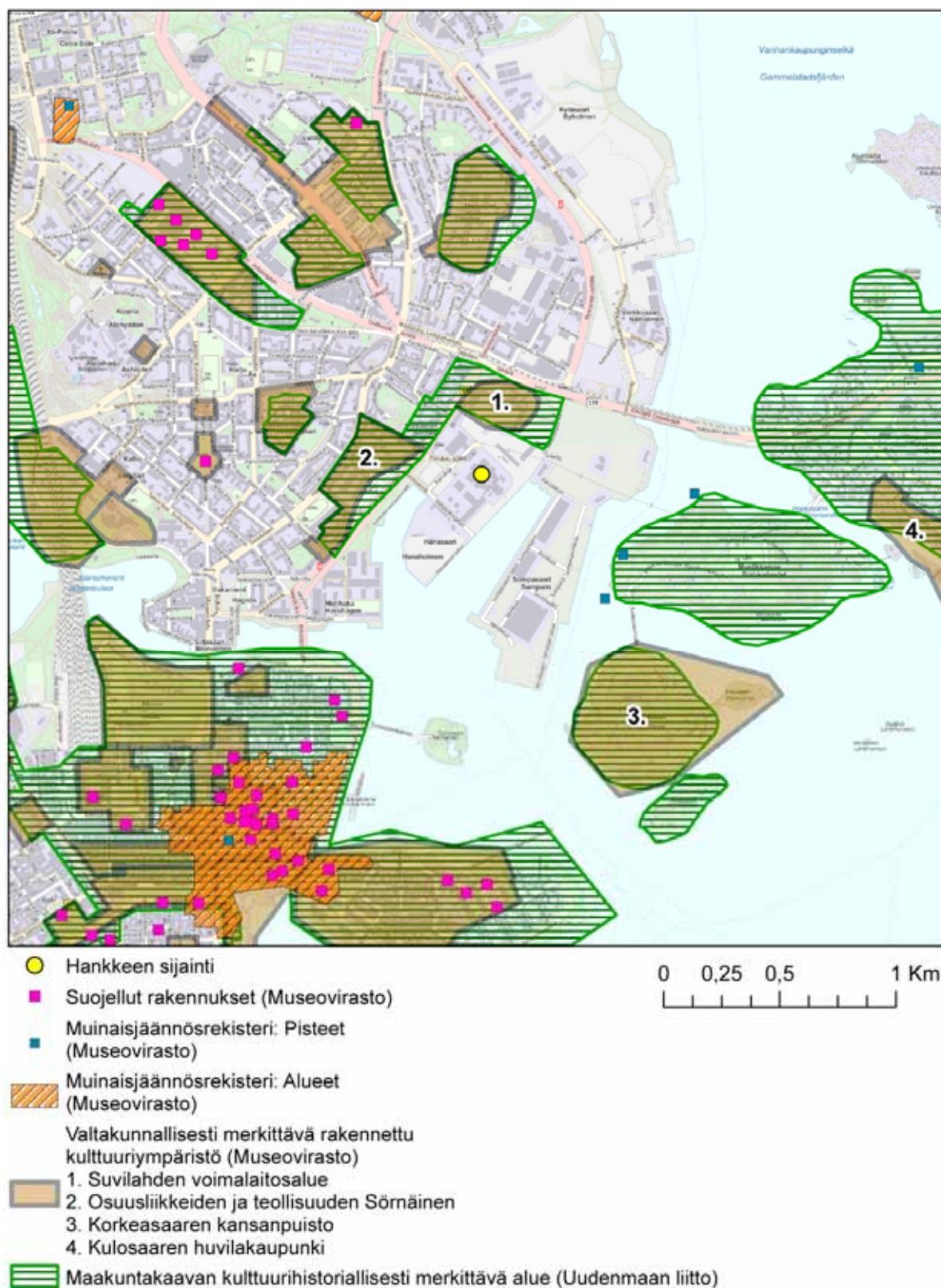
Hanasaaren voimalaitosta lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö on hankealueen pohjoispuolella oleva Suvilahden voimalalaitosalue. Helsingin kaupungin rakennuttama ensimmäinen kunnallinen sähkö- ja kaasulaitosalue Suvilahdessa on suomalaisen teollisuusarkkitehtuurin merkkiteos.

Hankealueen länsipuolella on ”Osuusliikkeiden ja teollisuuden Sörnäinen”, joka on myös valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Sörnäisten rantaan ulottuvat teollisuuskorttelit ovat tärkeitä elintarviketuotantoa ja vähittäismyyntiä varten rakennettuja teollisuushistoriallisia ympäristöjä. Alueella on säilynyt rakennuksia sen varhaisesta, jo 1800-luvulla alkaneesta teollistumisen vaiheesta.

Edellä mainitut alueet kuuluvat maakuntakaavan kulttuurihistoriallisesti merkittävään alueeseen (Sörnäisten rannan teollisuusalue ja Suvilahti).

Maakuntakaavan kulttuurihistoriallisesti merkittäviä alueita ovat myös Hankealueen itäpuolella sijaitsevat saaret: Kulosaari, Mustikkamaa, Korkeasaari ja Hylkysaari sekä etelässä mantereella sijaitsevat Katajanokan sekä Kruununhaan kaupunginosat. Näistä alueista Korkeasaari, Kulosaaren huvilakaupunki ja osia Helsingin kantakaupungista kuuluvat myös valtakunnallisesti merkittäviin rakennetun kulttuuriympäristön kohteisiin.

Hanasaaren hankealueen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat kulttuuriympäristökohteet on esitetty oheisessa kuvassa.



Kuva 9-35. Hanasaaren hankealueen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat kulttuuriympäristökohteet.

9.2.11 Liikenne

Voimalaitosalueen länsipuolella kulkee vilkkaasti liikennöity Sörnäisten rantatie. Hanasaaren pohjoispuolella Suvilahden alueen takana kulkee Itäväylä ja siihen liittyvät katuosuudet sekä maanpäällinen metrorata. Hanasaaren itäpuolella Sompasaassa aiemmin toiminut Sörnäisten satama lakkautettiin vuonna 2008.

Hanasaaren kuljetukset muodostuvat pääosin kivihiilen ja raskaan polttoöljyn tuontikuljetuksista laivoilla ja palamistuotteiden vientikuljetuksista autokuljetuksina. Palamistuotteet ovat lentotuhka, rikinpolton lopputuote (RPT) ja kivihiilenpolton pohjatuhka. Hanasaaren öljyvarastosta kuljetaan myös raskasta polttoöljyä autokuljetuksina muun muassa Helsingin Energian lämpökeskuksiin. Kuljetusmäärät (kappaleina ja kuljetettuina nettotonneina) on esitetty oheisessa taulukossa.

Taulukko 9-2. Hanasaaren kuljetusmäärät

	2009		2010		2011	
	kpl	ton	kpl	ton	kpl	ton
Kivihiili laiva	26	354824	26	384557	37	503045
Raskas polttoöljy laiva	11	66862	12	88747	7	42228
Raskas polttoöljy auto			2709	78732	817	22066
Lentotuhka auto			1040	43800	1007	42305
RPT auto			150	5696	160	6241
Pohjatuhka auto			206	7234	228	7990
Kalkki auto			62	2385	70	2656

Näiden lisäksi voimalaitoksille tuodaan säiliöautolla voimalaitoksen käyttämän veden valmistuksessa tarvittavat väkevä lipeä ja rikkihappo sekä muita kemikaaleja, kuten ammoniakivettä pienastioissa sekä rikinpoistolaitoksen reagenssina käyttämä kalsiumoksidi.

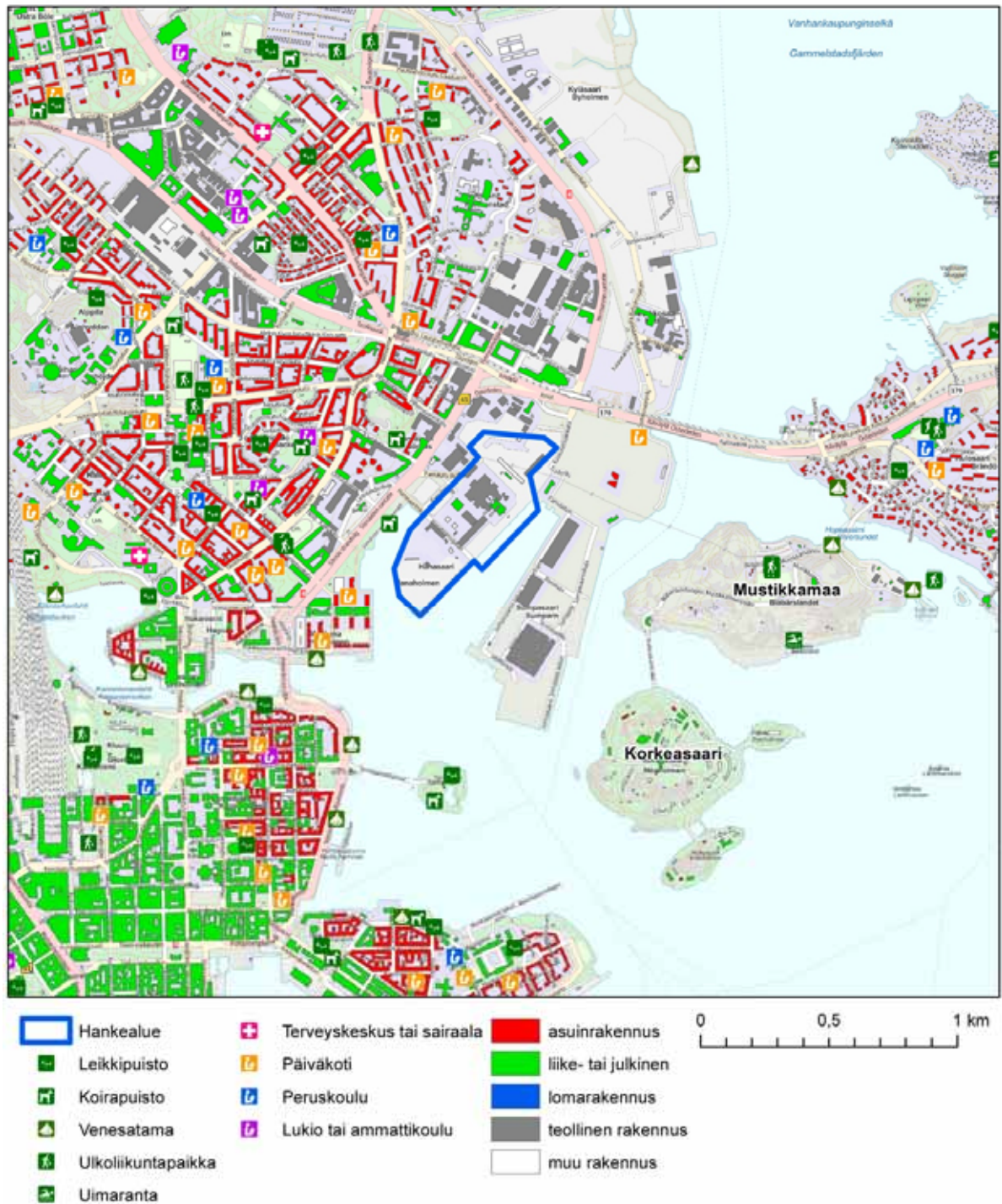
Hanasaaren voimalaitoksessa ryhdytään vuonna 2014 polttamaan pellettiä. Pellettikuljetusten määräksi on arvioitu 5–7 täysperävaunuyhdistelmää vuorokaudessa.

9.2.12 Asuminen ja virkistys

Vanhojen teollisuusalueiden muuttaminen alkoi 1970-luvulla Merihaasta ja muutos jatkuu. Sörnäisten entiselle teollisuusalueelle on rakennettu asuntoja, työpaikkoja ja kulttuuripalveluja. Kallio on Suomen tiheimmin rakennettu alue ja pienasuntojen osuus on Helsingin suurin. Asunnoista lähes 80 % on yksiöitä ja kaksioita. Kalliossa asuu vähän lapsia. Sen sijaan nuoria aikuisia (25–39 -vuotiaita) on tavallista enemmän (Helsinki alueittain 2011).

Vuonna 2010 Sörnäisissä asui 7 100 asukasta ja työpaikkoja oli 14 200. Lähimmät asuin- ja toimistorakennukset sijaitsevat muutaman sadan metrin etäisyydellä voimalaitoksesta (Kuva 9-36). Lähellä on myös päiväkoteja ja koirapuistoja.

Voimalaitoksen etelä- ja itäpuolen saaret ovat virkistyskäytössä. Idässä vain puolen kilometrin etäisyydellä voimalaitoksesta sijaitsee Mustikkamaan merellinen ulkoilupuisto. Mustikkamaalla on hyvät ulkoilu- ja urheilumahdollisuudet, mm. uimaranta, urheilukenttiä ja kaksi pienvenesatamaa, sekä kesäteatteri. Korkeasaaren eläintarha on myös suosittu turistikohde. Voimalaitoksen lounaispuolella sijaitsee pienvenesatamia ja urheilukenttä.



Kuva 9-36. Hanasaaren hankealueen ympäristön asutus ja lähimmät häiriintyvät kohteet.

9.3 Salmisaaren alue

9.3.1 Sijainti

Helsingin Energian Salmisaaren voimalaitostoiminnot sijaitsevat Ruoholahdessa Helsingin läntisessä kantakaupungissa. Voimalaitosalueen pohjoispuolella on entisen maanpäällisen kivihiihlaraston alue sekä Länsiväylä. Voimalaitosalue rajoittuu eteläpuolelta Porkkalankatuun ja Salmisaarenkatuun sekä länsipuolelta Tallberginkatuun ja Salmisaarenrantaan. Ohessa (Kuva 9-37) on esitetty Salmisaaren voimalaitoksen sijainti kartalla.



Kuva 9-37. Salmisaaren voimalaitoksen sijainti ja Tammasaaren polttoainesatama.

9.3.2 Kaavoitustilanne

9.3.2.1 Uudenmaan maakuntakaava

Uudenmaan maakuntakaavassa Salmisaaren alue on merkitty keskustatoimintojen alueeksi, jossa on energiahuollon alue (EN). Alue sijaitsee keskustatoiminnoille tarkoitetun alueen rajalla rajautuen vesialueisiin. Alueen pohjoispuolella on merkitty moottoriväylä, Länsiväylä, ja eteläpuolella liikennetunneli ja seutuliikenteen rata, Länsimetro. Alueelta pohjoiseen on osoitettu 110 kV voimajohto.

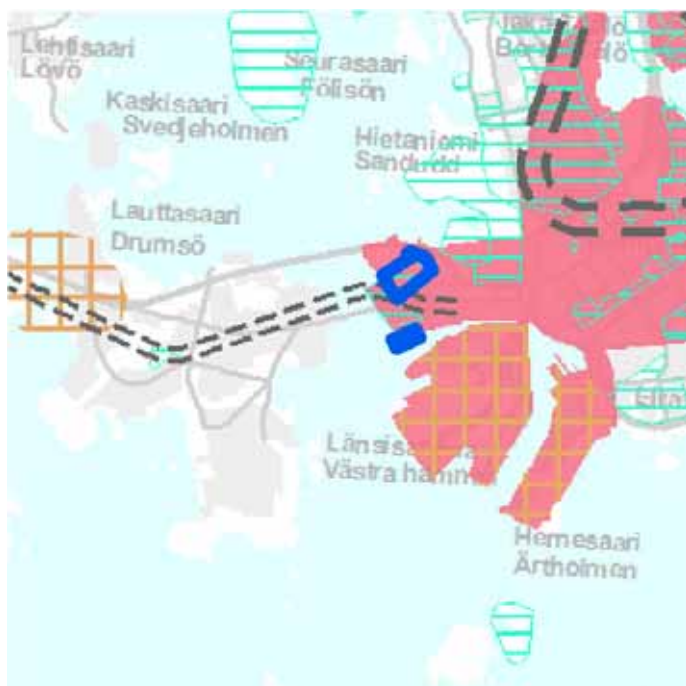
Salmisaaren voimalan eteläpuolella ja koillispuolella on kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeitä alueita: Salmisaaren teollisuusalue ja Lapinlahden sairaala-alue.



Kuva 9-38. Ote maakuntakaavasta. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella.

9.3.2.2 2. vaihemaakuntakaavan ehdotus: maakuntakaavan uudistaminen

2. vaihemaakuntakaavaehdotuksessa alue on säilytetty keskustatoimintojen alueella ja arvokkaat kulttuuriympäristöt on todettu valtakunnallisesti merkittäviksi (RKY 2009). Alueen eteläpuoleinen Jätkäsaaren alue on merkitty keskustatoimintojen alueeksi, joka on tiivistettävää taajama-aluetta.



Kuva 9-39. Ote 2. vaihemaakuntakaavasta. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella.

9.3.2.3 Yleiskaava

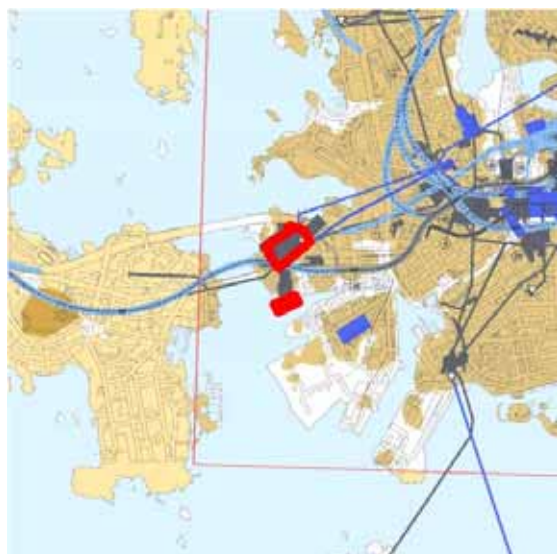
Salmisaaren alueella on voimassa yleiskaava 2002. Siinä alue on merkitty teknisen huollon alueeksi, jonka itäpuolelle on osoitettu keskustatoimintojen aluetta ja länsipuolella kerrostalovaltaisia asuinalueita. Alueen pohjoispuolella on osoitettu moottorikatu ja eteläpuolelle metro tai rautatie asemineen. Salmisaaren länsikärki on kulttuurihistoriallisesti, rakennustaiteellisesti ja maisemakulttuurin kannalta merkittävä alue.



Kuva 9-40. Ote yleiskaavasta. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella.

9.3.2.4 Maanalainen yleiskaava

Maanalaisessa yleiskaavassa Salmisaaren alueelle on merkitty kantakaupungin pintakallioalueita, joiden soveltuvuus maanalaiseen rakentamiseen ja käyttötarkoitukseen tutkitaan tarkemmin asemakaavoituksen yhteydessä. Lisäksi on merkitty nykyiset voimalaitosalueella olevat maanalaiset tilat ja niistä yhteydet itään ja länteen. Nykyinen, erityisen tärkeä kulkuyhteys teknisen huollon maanalaiseen tilaan tai tunneliin on merkitty voimalaitoksen itäpuolelle. Lisäksi on merkitty suunnitellut maanalaiset tilat länteen.



Kuva 9-41. Ote maanalaisesta yleiskaavasta. Hankealueen sijainti on esitetty punaisella rajauksella.

9.3.2.5 Asemakaava

Salmisaaren alueella on voimassa 25.11.2009 hyväksytty asemakaavan muutos. Tammasaaren polttoainesataman alue on asemakaavoitettu satamatoimintojen alueeksi (LS).

Pellettijärjestelmä on suunniteltu sijoitettavan Salmisaaren voimalan yhteyteen, yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueelle (ET). Rakennuksen vesikaton ylimmän kohdan korkeusasemaksi on määritetty + 23.0.



Kuva 9-42. Ote kaavayhdistelmästä. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella.

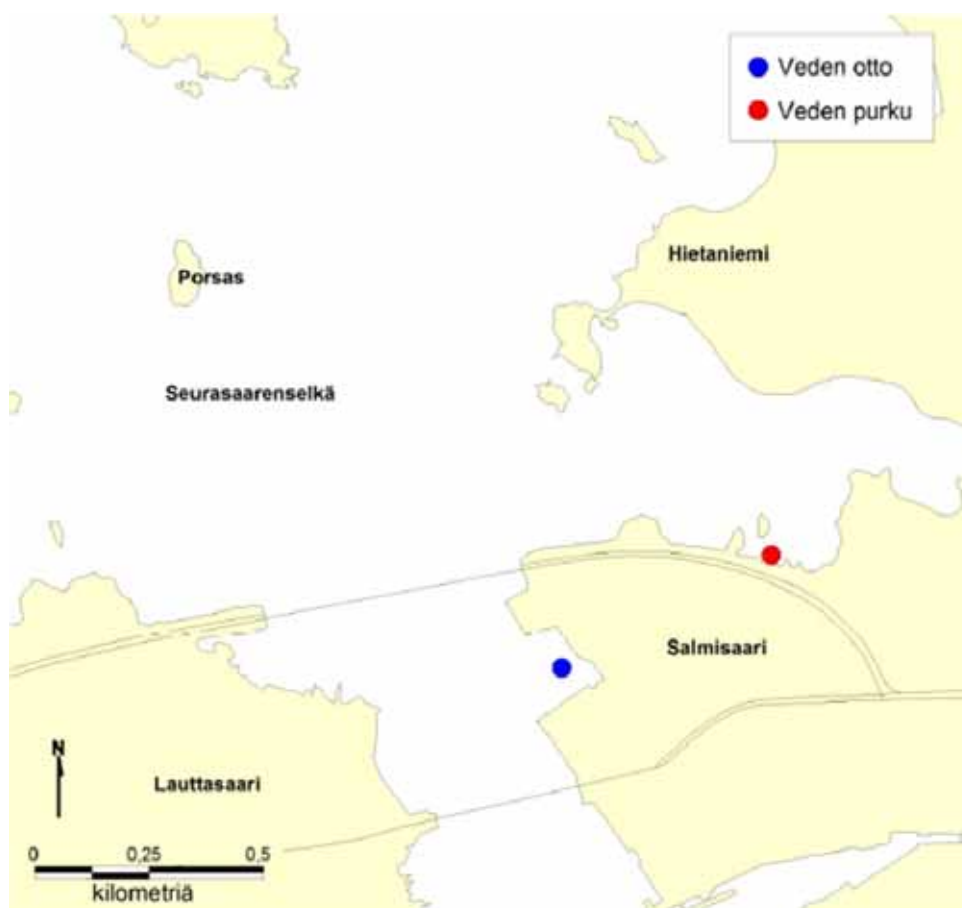
9.3.3 Maa- ja kallioperä

Salmisaaren alueella on ollut useita kalliisia saaria 1900-luvun alussa. Alueella on kuitenkin tehty täyttötöitä useassa vaiheessa ja saaret on yhdistetty mantereeseen. Salmisaaren A-voimalaitosrakennus sijaitsee entisen Salmisaaren alueella ja B-voimalaitosrakennus osittain entisen Pikku Pässä -saaren alueella. Kallioalueiden välissä voimalaitosalueen maaperä on täyttömaata. Täyttömaiden laatua ei ilmeisesti ole tutkittu voimalaitosalueella, mutta on mahdollista, että ne ovat ainakin osittain pilaantuneita. Alueen kallioperä on kiillegneissisiä sekä amfiboliittia ja sarvivälkegneissisiä. Kallioperässä esiintyy merkittävä paikallinen itä-länsi -suuntainen heikkousvyöhyke A-voimalaitosrakennuksen kohdalla.

9.3.4 Pintavedet, kalasto ja kalastus

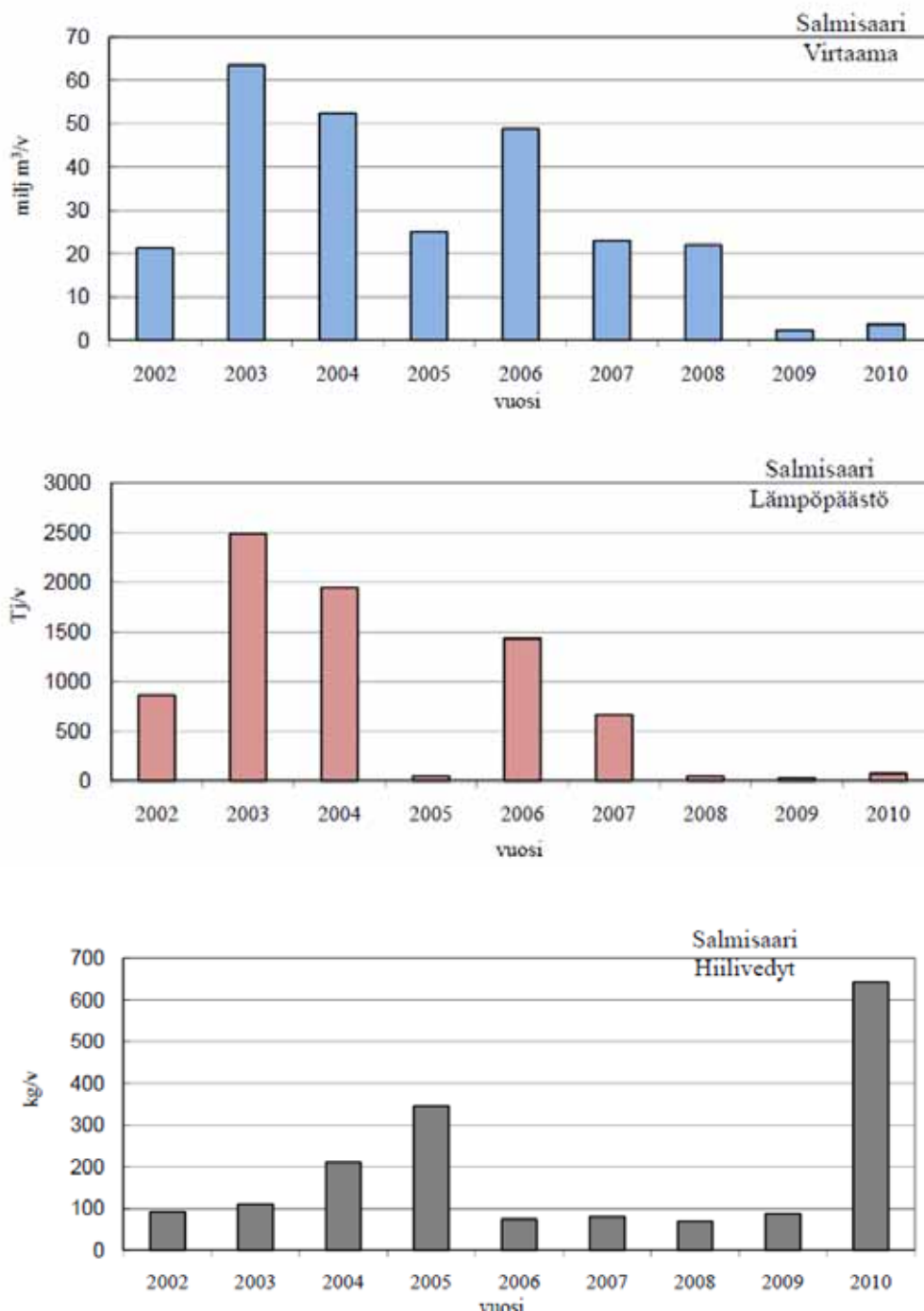
9.3.4.1 Kuormitus

Salmisaaren voimalaitoksen jäähdytysvesiä, neutraloituja vedenkäsittelylaitoksen jätevesiä sekä kevytöljy- ja raskasöljyluolien vuotovesiä johdetaan jäähdytysvesien purkualueelle Lapinlahteen (9-43).



Kuva 9-43. Salmisaaren voimalaitoksen veden otto- ja purkupaikat (Heitto & Vatanen 2011).

Salmisaaren voimalaitoksilta johdettiin vuonna 2010 mereen jäähdytysvesiä, neutraloituja vedenkäsittelylaitoksen jätevesiä sekä kevytöljy- ja raskasöljyluolien vuotovesiä öljynerotuksen kautta yhteensä 3,7 miljoonaa m³. Pääosa jätevesivirtaamasta oli jäähdytysvettä. Voimalaitoksen lämpöpäästö mereen oli 82 TJ. Sekä virtaama että lämpöpäästö olivat pitkällä aikavälillä tarkasteltuna pieniä (Kuva 9-44). Hiilivetykuormituksesta suurin osa muodostui raskasöljyluolien vuotovesistä tammikuussa. Marraskuussa 2010 alkoivat öljynerotuslaitosten allasrakennuksen muutostyöt. Altaat eivät muutostöiden aikana olleet käytössä eikä niistä johdettu vettä mereen, vaan öljyluolien vuotovedet pumpattiin tyhjiin öljyluolaan.



Kuva 9-44. Salmisaaren voimalaitosten kuormitus 2002–2010 (Heitto & Vatanen 2011).

9.3.4.2 Meriveden laatu

Helsingin edustan merialueen yleisiä ominaisuuksia on kuvattu Vuosaaren alueen pintavesien nykytilan yhteydessä kappaleessa 9.1.4. Salmisaaren ja Hanasaaren voimalaitosten yhteistarkkailu on kuvattu tarkemmin kappaleessa 9.2.4.2.

Salmisaaren vedet puretaan Lapinlahteen, joka on suorassa yhteydessä sisäsaaristoon kuuluvan Laajalahden Seurasaarenselkään. Vedenlaadultaan alue on rehevä vaikka alueelle ei enää 70-luvun lopun jälkeen ole kohdistunut suoraa yhdyskuntajätevesikuormitusta (Heitto & Vatanen 2009, 2010).

Veden sameuden vaihtelut ovat sisäsaaristolle tyypillisesti melko suuria. Suolaisuudessa on vuosien välisiä eroja, joihin vaikuttaa maalta tulevan valunnan suuruus ja toisaalta ulkosaaristosta

virtaavan mereisemmän veden vaikutus. Lapinlahdessa vesi on talvisin ajoittain käänteisesti lämpötilakerrostunut lämpimien jäädytysvesien lämpökuorman seurauksesta, muutoin lämpötilan kehitys pääpiirteissään seurailee sisäsaariston yleistä kehitystä. Talvella kokonaisfosforipitoisuudet ovat olleet purkualueella hieman korkeampia kuin muualla. Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna ravinnepitoisuuksissa ei ole havaittu nousevaa suuntausta. Vedenlaadun erot purkualueen havaintopaikkojen ja muiden havaintopaikkojen välillä tulevat selvimmin esiin talvella, mutta avovesikaudella havaintopaikkojen vedenlaadussa ei käytännössä ole havaittavaa eroa (Heitto & Vatanen 2009, 2010).

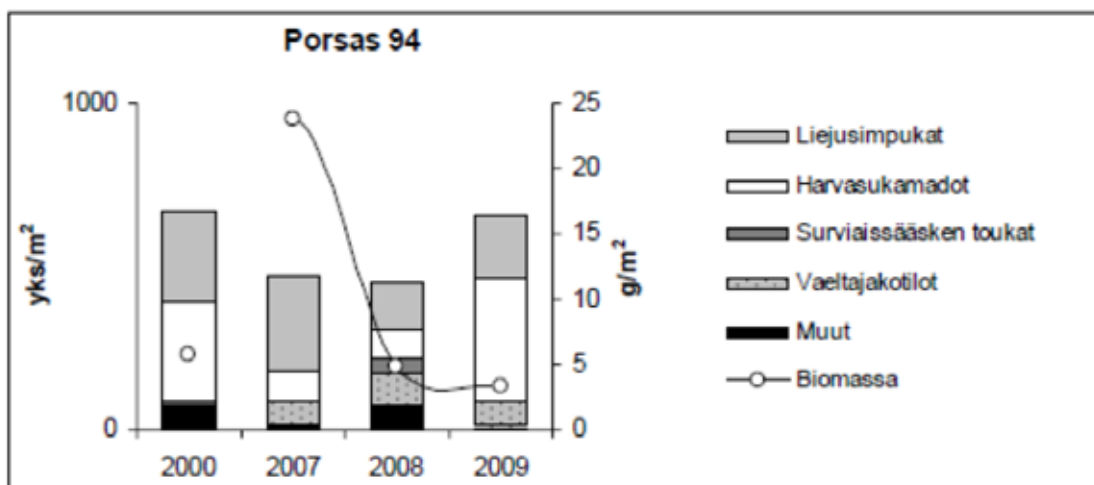
9.3.4.3 Kasviplankton ja vedenalainen kasvillisuus

Salmisaaren voimalaitoksen vaikutusalueella levien määrän kehitystä on seurattu a-klorofyllin perusteella. Yleisesti ottaen a-klorofyllipitoisuudet ovat Laajalahdella melko korkeita ja kertovat alueen rehevyydestä. Lapinlahdella pitoisuus on pitkällä aikavälillä ollut korkeimmillaan noin 45 µg/l (Heitto & Vatanen 2009, 2010).

Salmisaaren alueen vesikasvillisuudesta ei ole täysin ajantasaista tietoa. Viimeisin seurantatutkimus on vuodelta 2005, jolloin Helsingin kaupungin ympäristökeskus kartoitti Seurasaaren–Katajaluodon välisen alueen kasvillisuutta Helsingin ja Espoon jätevesien velvoitetarkkailun yhteydessä (Ilmarinen & Viitasalo 2006). Tutkimuksen mukaan kaikki Seurasaarenselän näytepaikat, mukaan lukien Lapinlahden alue, ovat morfologialtaan tyypillisiä sisälahtialueita. Tyypillisesti rannat ovat tyrskyvyöhykkeessä kivikkoa, mutta muuttuvat nopeasti mataliksi sedimenttipohjiksi. Levien vyöhykkeisyyttä ei havaita. Tyrskyvyöhykkeessä esiintyy viherahdinpartaa ja suolilevää. Putkilokasveja, mm. hapsivitaa ja ahvenvitaa esiintyy runsaasti. Salmisaaren alueelle on tyypillistä suolilevien runsaus. Alueella olisi rakkolevälle sopivia kiinnittymispaikkoja, mutta 60-luvun jälkeen Seurasaarenselältä ei ole löydetty rakkolevää.

9.3.4.4 Pohjaeläimet

Salmisaaren voimalaitoksella ei ole omaa biologista tarkkailua. Seurasaarenselällä seurataan pohjaeläimistöä Helsingin ja Espoon jätevesien velvoitetarkkailuun liittyen (Muurinen ym. 2009). Tutkimusten mukaan valtaosa Seurasaarenselän pohjista on tummanharmaata sulfidiliejua, jonka päällä on hapettunut ruskea kerros (Minne & Autio 2005). Pohjaeläinmäärät ovat Seurasaarenselällä melko pieniä, vaikka ovatkin runsastuneet vuosien 2007 ja 2008 lukemista. Valtalajeina esiintyivät harvasukamadot, muita melko runsaina esiintyviä pohjaeläimiä ovat liejusimpukat ja vaeltajakotilot (Muurinen ym. 2009).



Kuva 9-45. Porsaan havaintopaikka 94 Seurasaarenselällä, pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa vuosina 2000 ja 2007–2009.

9.3.4.5 Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila.

Helsingin edustan pintavesien ekologisesta ja kemiallisesta tilasta on kerrottu yleisesti kappaleessa 9.1.4.7.

9.3.4.6 Kalasto

Itämeren kalastosta on kerrottu yleisesti kappaleessa 9.1.4.8.

Salmisaaren hankealue on sisäsaaristoa, missä kalaston vallitsevina lajeina ovat erilaiset särkikalat, ahven, kuha sekä hauki. Alueella kutevat useat kevätkutuiset kalalajit. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalojen lisääntymisaluekartoituksen mukaan alue on merkittävää silakan kutu- aluetta. Myös ahvenen, kuhan ja kuoreen pienpoikasista on alueella havaintoja, mikä indikoi myös näiden lajien lisääntyvän alueen lähialueilla.

9.3.4.7 Kalastus

Vuonna 2011 ammattimaista kalastusta harjoitettiin Lapinlahden edustalla Seurasaarenselällä, jossa yhdellä ammattikalastajalla oli verkkoapaja. Muita verkkoapajia oli käytössä Seurasaarenselän pohjoisosissa. Lapinlahden alueella on suhteellisen paljon virkistyskalastajia.

Virkistyskalastus alueella on verkko- ja vapakalastusvälineillä tapahtuvaa pyyntiä, jossa tärkeimmät kohdelajit ovat kuha ja ahven.

9.3.5 Pohjavedet

Salmisaaren voimalaitos ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Alueella muodostuva pohjavesi virtaa kohti merta.

9.3.6 Melu ja värinä

Salmisaaressa melua aiheutuu Salmisaaren voimalaitoksen ohella tie- ja raitioliikenteestä.

Salmisaaren voimalaitos sijaitsee erittäin vilkkaasti liikennöidyn Länsiväylän varrella. Länsiväylä on yksi Helsingin kantakaupungin pääasiallisia sisääntuloväyliä lännestä ja tieliikenne hallitseekin Salmisaaren äänimaisemaa etenkin päiväaikaan. Voimalaitoksen läheisyydessä olevat rakennukset ovat pääosin muussa kuin asuinkäytössä, mutta Salmisaarenkadulla sekä Porkkalankadun varrella Itämerenkadun päässä on yksittäisiä asuintaloja. Pääasiallisesti asutus sijoittuu Itämerenkadun eteläpuolelle hieman kauemmas Salmisaaren voimalaitoksesta. Päiväaikaiset melutasot ovat suhteellisen voimakkaita, varsinkin Porkkalankadun varrella, mutta myös Itämerenkadun kerrostalojen julkisivuihin kohdistuu melurasitusta. Kerrostalot rajoittavat tiemelun leviämistä sisäpihoille ja talojen takapuolelle.

Salmisaaren voimalaitoksen eteläpuolella kulkee raitiotie läheiseen Jätkäsaareen Itämerenkatua pitkin. Raitioliikennemelu rajoittuu itämerenkadun välittömään läheisyyteen. Raitioliikenteen aiheuttama melu on hyvin pientä verrattaessa alueen muuhun meluun.

Kerrostalot rajoittavat Salmisaaren voimalaitoksen melun leviämistä Salmisaaren eteläosaan ja Ruoholahden asuinalueelle. Toiminnan luonteesta johtuen voimalaitosmelu on samantasoista sekä päivä- että yöaikaan. Päivällä voimalaitoksen melu peittyy liikennemelun alle, mutta yöaikana laitoksen ääni voi olla kuultavissa lähitaloilla. Tammasaaren laiturissa tehtävän hiililaivan purun aikana melu lisääntyy myös Salmisaaren eteläosassa. Crusellin sillalta itään johtavan Kellosaarenrannan varrella melutaso ylittää ohjearvot. Myös Kellosaarenkadun asutuksella hiililaivanpurku vaikuttaa merkittävästi melutilanteeseen.

Normaalitilanteessa (muuna aikana kuin hiililaivan purkamisen aikana) Salmisaaren eteläosan kerrostalojen sisäpihoille sekä kerrostalojen ja merenrannan väliin jää oleskelualueita, joilla melun ohjearvot täyttyvät.

Salmisaaren alueella tärinää aiheutuu pääasiassa liikenteestä. Voimalaitoksen ympäristön kadut ovat vilkkaasti liikennöityjä, ja mm. Porkkalankadulla ja Länsiväylällä liikkuu runsaasti myös raskasta liikennettä. Ruoholahden asuinalueen alta kulkee myös metrolinja. Ruoholahden asuinalueen suunnassa merkittävin tärinän aiheuttaja lienee kuitenkin Itämerenkatua pitkin kulkeva raitiotielinja. Ruoholahden eteläosissa myös Jätkäsaaren alueen rakennustyöt aiheuttavat ajoittain tärinää.

9.3.7 Ilmanlaatu

Helsingin ilmanlaadusta on kerrottu yleisesti kappaleessa 9.1.7.

9.3.8 Kasvillisuus ja eläimistö

Salmisaari sijaitsee Länsisataman alueella. Salmisaari on maantäytön avulla liitetty Helsingin kantakaupungin alueisiin. Salmisaaren voimalaitos sijoittuu Länsiväylän kupeeseen luonnonympäristöltään voimakkaasti muutetulle alueelle.

9.3.9 Luonnonsuojelu

Salmisaareissa tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita.

Lähin kohde luonnonsuojelualue on Seurasaaren eteläpuolisten luotojen luonnonsuojelualue (YSA014112), joka sijaitsee noin 1,2 kilometrin etäisyydellä Salmisaaresta. Alue on perustettu luonnonsuojelualueeksi linnustollisten arvojen vuoksi. Seurasaaren välittömässä läheisyydessä sijaitsevat karut kallioluodot ovat olleet linnustollisesti arvokkaita, mutta nykyisin luotojen suojelu-arvo on pienentynyt nisäkäsperojen vuoksi.



Kuva 9-46. Luonnonsuojelualueet Salmisaaren hankealueen läheisyydessä.

9.3.10 Maisema ja kulttuuriympäristö

Salmisaaren hankealue sijoittuu Helsingin kantakaupungin länsilaidalle Länsiväylän ja Porkkalan-kadun väliselle alueelle. Salmisaaren maisemaa hallitsevat massiiviset voimalaitokset. Salmisaaren A-voimalaitos otettiin käyttöön vuonna 1953 ja Salmisaaren B-voimalaitos vuonna 1984.

Salmisaari sijaitsee maisemarakenteellisesti rakennetulla alavalla ja tasaisella rantavyöhykkeellä. Alueen maaperä on kalliota ja täyttömaata. Voimalaitosalueen ympärillä on tiiviisti rakennettua ympäristöä ja vilkkaasti liikennöityjä teitä. Hankealueen koillispuolella ovat vehreät Lapinlahden sairaala-alue ja Hietaniemen hautausmaa.

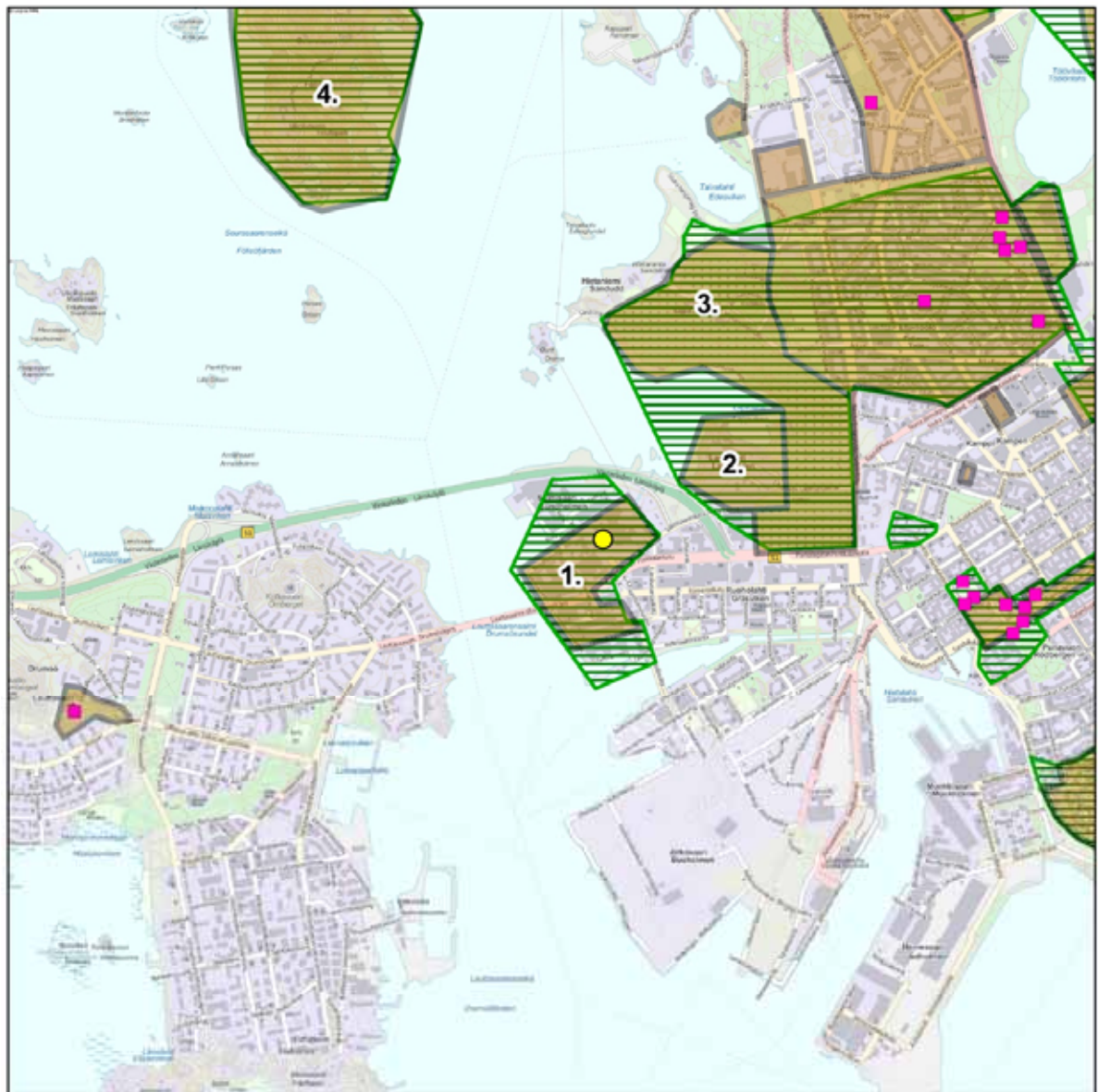
Meri on lähinnä voimalaitosaluetta lännessä ja pohjoisessa. Länsipuolella Lauttasaarensalmi erottaa Salmisaaren Lauttasaaresta. Lauttasaarensalmesta etelään avautuu Lauttasaarenselkä melko avoimena merialueena. Lauttasaarensalmen pohjoispuolella Länsiväylän takana avautuu Seurasaarenselkä sisälahtimaisemineen.

Arvokkaat kulttuuriympäristön alueet ja kohteet

Salmisaaren voimalaitosalue sekä sen läheisyydessä olevat Alkon vanha tehdas ja Kaapelitehdas kuuluvat valtakunnallisesti merkittävään rakennetun kulttuuriympäristön kohteeseen ”Salmisaaren teollisuusalue”. Salmisaaren teollisuusmaisemaa hallitsevat suurimittaiset teollisuushistorialliset merkikokohteet. Salmisaaren A-voimalan tiilistä sähkövoimalarakennusta arvostetaan Hilding Ekelundin kaupunginarkkitehtikauden pääteoksena. Salmisaari B:n erikorkuiset, suorakulmaiset rakennusmassat on ryhmitelty pieniin osiin keventämään suurta teollisuuslaitosta.

Hankealueen koillispuolella sijaitsevat Lapinlahden sairaala-alue ja Hietaniemen hautausmaat ovat myös valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita kuten myös Seurasaari Seurasaarenselällä Salmisaaren pohjoispuolella. Kaikki edellä mainitut arvoalueet ovat myös maakuntakaavan kulttuurihistoriallisesti merkittäviä alueita.

Salmisaaren hankealueen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat kulttuuriympäristökohteet on esitetty oheisessa kuvassa.



- 0 0,25 0,5 1 Km
- Hankkeen sijainti
 - Suojellut rakennukset (Museovirasto)
 - Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (Museovirasto)
 - 1. Salmisaaren teollisuusalue
 - 2. Lapinlahden sairaala-alue
 - 3. Hietaniemen hautausmaat
 - 4. Seurasaaren kansanpuisto
 - Maakuntakaavan kulttuurihistoriallisesti merkittävä alue (Uudenmaan liitto)

Kuva 9-47. Salmisaaren hankealueen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat kulttuuriympäristökohteet.

9.3.11 Liikenne

Voimalaitosalueen pohjois- ja koillispuolella kulkee vilkkaasti liikennöity Ruoholahteen päättyvä Länsiväylä ja eteläpuolella alueen kokoojakatuna toimiva Porkkalankatu.

Salmisaaren kuljetukset muodostuvat pääosin kivihiilen ja öljyn tuontikuljetuksista Tammasaaren polttoainesatamaan sekä palamistuotteiden vientikuljetuksista autokuljetuksina voimalaitosalueelta. Palamistuotteet ovat lentotuhka, rikinpolton lopputuote (RPT) ja kivihiilenpolton pohjatuhka. Kivihiili kuljetetaan laivalla, muuten kuljetukset tehdään autokuljetuksina. Kuljetusmäärät (kappaleina ja kuljetettuina nettotonneina) on esitetty oheisessa taulukossa.

Taulukko 9-3. Salmisaaren kuljetusmäärät

	2009		2010		2011	
	kpl	ton	kpl	ton	kpl	ton
Kivihiili laiva	25	388237	19	314261	21	331897
Lentotuhka auto			934	39246	692	29077
RPT auto			174	6618	123	4794
Pohjatuhka auto			220	7502	164	5559
Kalkki auto			82	3188	54	2086

Tammasaaren polttoainesatamaan laivoilla tuotava kivihiili kuljetetaan satamasta maanalaisilla kuljettimilla maanalaiseen kivihiilivarastoon ja edelleen maanalaisilla kuljettimilla voimalaitosalueelle. Öljy kuljetetaan Tammasaaresta putkia pitkin voimalaitosalueelle maanalaiseen varastoon.

Näiden lisäksi voimalaitoksille tuodaan säiliöautolla voimalaitosveden valmistuksessa tarvittavat väkevä lipeä ja rikkihappo sekä muita kemikaaleja, kuten ammoniakivettä pienastioissa sekä rikinpoistolaitoksen reagenssina käyttämä kalsiumoksidi.

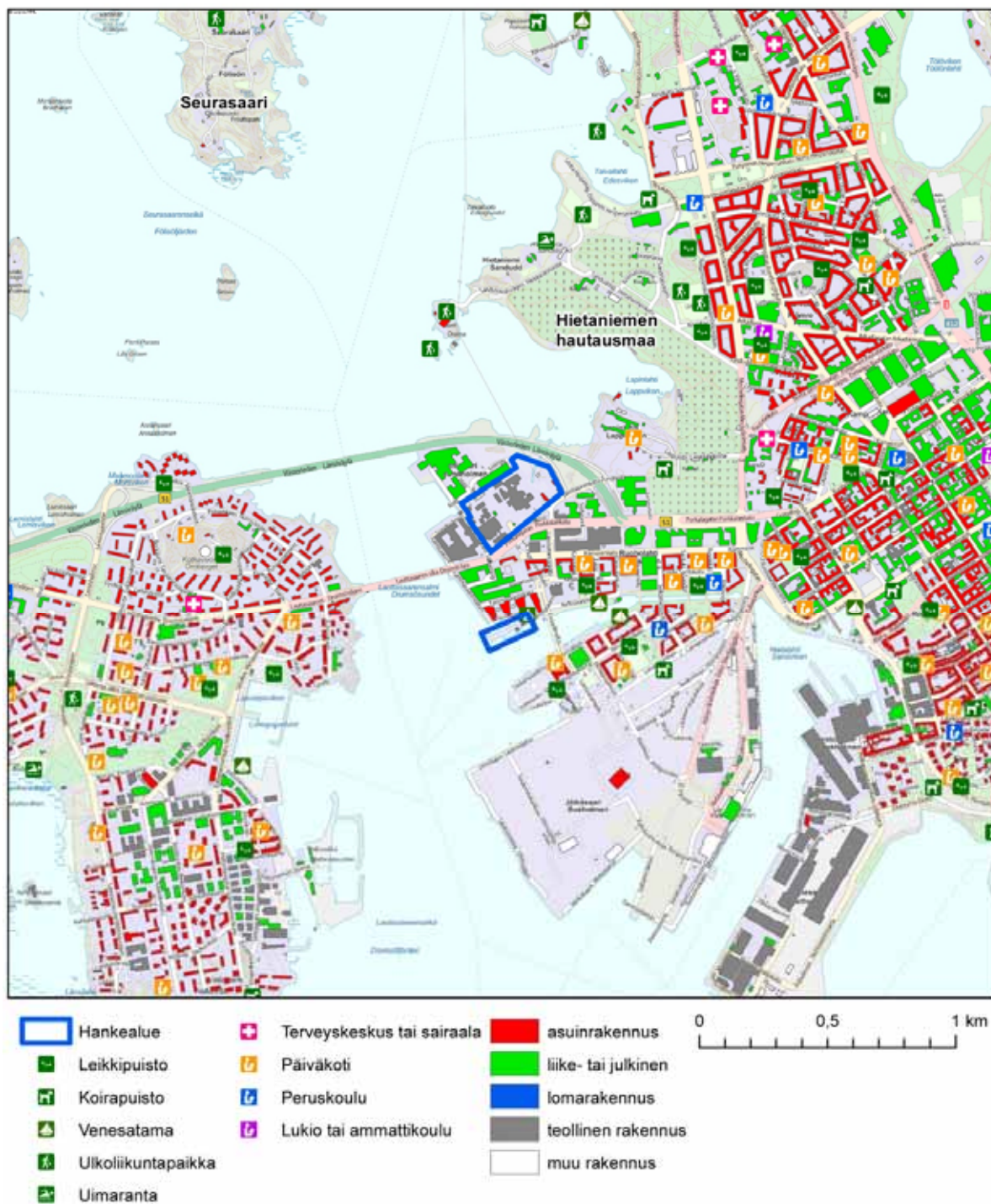
Salmisaaren voimalaitoksessa ryhdytään vuonna 2014 polttamaan pellettiä. Pellettikuljetusten määräksi on arvioitu 5–7 täysperävaunuyhdistelmää vuorokaudessa.

9.3.12 Asuminen ja virkistys

Salmisaaren entisille teollisuusalueille on rakennettu 1990-luvulta lähtien uudet toimisto-, liike- ja asuinrakennukset. Kaapelitehdas ja Alkon tehdas ovat onnistuneita esimerkkejä teollisuuskiinteistöjen uudelleenkäytöstä. Ruoholahdessa on reippaasti enemmän työpaikkoja (n. 12 000) kuin asukkaita (n. 3000) (Helsinki alueittain 2011).

Voimalaitoksen eteläpuolella sijaitsee Ruoholahden kerrostalovaltainen asuinalue ja idässä kulttuurihistoriallisesti merkittävä Lapinlahden sairaalarakennus (Kuva 9-48). Alueella on useita päiväkotia.

Salmisaaren voimalaitosta ympäröivät vesialueet ovat veneilijöiden vilkkaassa käytössä. Pienvenesatamat sijaitsevat Crusellin sillan molemmin puolin. Pohjoisessa on suosittu Hietaniemen uimaranta, Hietaniemen hautausmaa ja sitä ympäröivät puistoalueet sekä Seurasaari, jotka ovat kaupunkilaisten tärkeitä ulkoilu- ja virkistysalueita.



Kuva 9-48. Salmisaaren hankealueen ympäristön asutus ja lähimmät häiriintyvät kohteet.

9.4 Vuosaari–Hanasaari -energiatunneli

9.4.1 Geologia ja maankäyttö maan alla

Esitetty energiattunneli mukailee maanalaisen yleiskaavan varausta maanalaiselle tilalle Sörnäisistä Vuosaareen. Kallioperä energiattunnelin varrella on määritelty esikaupungin pintakallioalueeksi, joka sijaitsee 0–20 m syvyydellä. Kallioalueen soveltuvuutta maanalaiseen rakentamiseen tulee tutkia tarkemmin. Vain Herttoniemen kohdalla on kallioresurssi todettu alueeksi, joka soveltuu maanalaisten tilojen rakentamiseen.

Ennalta tehdyissä tutkimuksissa ei ole havaittu geologisia esteitä tunnelin rakentamiselle. Kallioperä tutkitaan vielä kairauksin sekä seismisin luotauksin.

Vuosaari–Hanasaari -energiattunneli sijaitsee pohjavedenpinnan alapuolella. Pohjavedenpinnan korko ja laatu on kartoitettava energiattunnelin alueelta. Vuosaaressa energiattunnelin linjaus kulkee vedenhankintaa varten merkittävän pohjavesialueen alta.

9.4.2 Maankäyttö ja maisema maanpinnalla

Vuosaari–Hanasaari -energiattunneli sijaitsee kokonaisuudessaan tiiviissä kaupunkirakenteessa. Maanpäällinen maankäyttö vaihtelee 12 km matkalla teollisuusalueista ja väyläympäristöistä tiiviisiin asuinalueisiin ja virkistysalueisiin. Itse tunneliin ei maanpäällinen maankäyttö vaikuta. Tunneli on suunniteltu sijoitettavan niin, että maan päältä on mahdollista rakentaa ainakin kaksi kellarikerrosta alaspäin.

On mahdollista, että energiattunnelin joidenkin rakenteiden (ajotunnelit, pystykuilut) maanpinnalletulokohdissa esiintyy pilaantuneita maita. Helsingin kaupungin ympäristökeskukselta maaperän tilan tietojärjestelmästä saatujen tietojen perusteella erityisesti Herttoniemen sähköaseman sekä Hanasaaren ja Abraham Wetterintien pystykuilujen lähiympäristössä on todettu pilaantuneita maita ja harjoitettu maaperää mahdollisesti pilaavaa toimintaa. Tästä johtuen ainakin kyseisillä rakennuskohteilla on suositeltavaa suorittaa maaperän pilaantuneisuustutkimukset sekä selvittää maaperän puhdistukseen liittyvät toimet, lupien hakeminen ja niiden vaikutus rakentamisen aikaan.

Vuosaaren siirtopumppuasema ja sähköaseman pystykuilu

Vuosaaren siirtopumppuasema ja Vuosaaren sähköaseman pystykuilu sijaitsevat Vuosaaren voimalaitoksen alueella eli yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten kortteli-alueella. Siirtopumppuasema on suunniteltu B- ja C-voimalaitosten läheisyyteen. Satamakaaren ajotunneli (savunpoisto, pelastautumistie) sijaitsee voimalan ja Satamakaaren länsipuolella (kuva 9-49), asemakaavallisesti osin erityisalueella, osin suojaviheralueella ja osin virkistysalueella. Alueen eteläpuolella on golfkenttä ja länsipuolella Porslahden puisto. Alue on suojavyöhykettä voimalaitoksen ja asutuksen välillä. Alueella kulkee voimajohto voimalaitokselta luoteeseen.



Kuva 9-49. Vuosaaren siirtopumppuaseman, sähköaseman pystykuilun ja Satamakaaren ajotunnelin sijainti.

Vuosaaren siirtopumppuaseman ja Vuosaaren sähköaseman pystykuilun sijoituspaikka on avointa kenttää. Viereisen Satamakaaren reunassa on istutettu pengeri, joka estää näkymät alueelle. Satamakaaren ajotunneli (savunpoisto, pelastautumistie) sijoittuu kalliokumpareelle voimajohtoon alle. Voimajohtoaukkoa lukuun ottamatta kumpareella on puustoa.

Rastilantien ajotunneli (pelastautumistie)

Rastilantien ajotunneli sijaitsee Rastilantien ja Hankaintien risteyksestä. Alue on puistoa. Ympäristö on asemakaavoitettu pääosin asuinkerrostalojen ja -pientalojen korttelialueeksi.

Ajotunnelin sijoittuu kalliokumpareelle. Rastilantien reunassa kallio on leikattu. Kalliolla kasvaa puustoa.



Kuva 9-50. Rastilantien ajotunnelin sijainti.

Vartiokylän pystykuilu (pelastautumistie)

Vartiokylän pystykuilu sijaitsee Rusthollarintien ja Kuutsalontien risteuksen lähellä puistoalueella. Ympäristö on asuinkerrostalo- ja -pientaloaluetta.

Rusthollarinpuisto on korkokovaltaan melko tasainen. Risteysalueen lähellä puisto on melko avoin kasvillisuudeltaan. Puistossa on valaistuja puistokäytäviä ja istuskelupenkkejä. Puistoon sijoittuu kaksi tunnettua kiinteää muinaisjäännöstä, jotka ovat I maailmansodan puolustusvarustuksia.

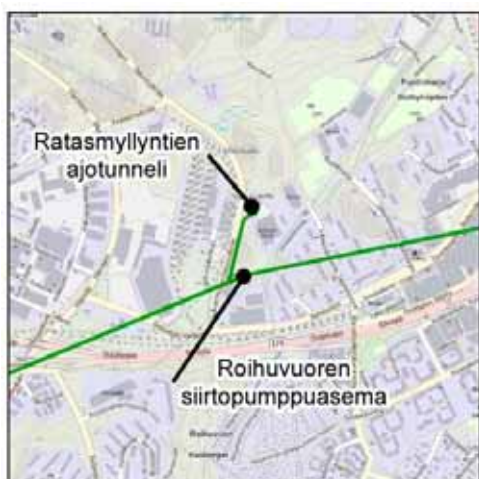


Kuva 9-51. Vartiokylän pystykuilun sijainti.

Ratasmyllyntien ajotunneli (pelastautumistie) ja Roihuvuoren siirtopumppuasema

Ratasmyllyntien ajotunneli ja Roihuvuoren siirtopumppuasema sijaitsevat Ratasmyllyntien varrella olevalla virkistysalueella. Siirtopumppuasema sijaitsee virkistysalueen etelälaidalla, rajautuen urheilutoimintaa palvelevaan kortteliin ja kouluun. Ratasmyllyntien länsipuolella on Vartiokylän varikko. Sisäänajo tunneliin on urheilutoimintaa palvelevien kortteleiden alueelta. Ympäristö on liikerakentamisen ja urheilualueiden korttelialueita. Hyvin lähellä etelässä on metroraitteet ja Itäväylä. Kohteen ylitse kulkee voimajohto. Virkistys-, koulu- ja urheilukorttelit rajautuvat Mustapuron ja sen ympäristön virkistysalueeseen.

Ajotunneli ja siirtopumppuasema sijoittuvat metsäiselle kumpareelle. Tunnelin suuaukko sijoittuu pysäköintialueelle ja sen lähellä kulkee ulkoilureitti linjauksen yli.



Kuva 9-52. Ratasmyllyntien ajotunneli (pelastautumistie) ja Roihuvuoren siirtopumppuaseman sijainti.

Herttoniemen sähköaseman pystykuilu (pelastautumistie)

Pystykuilu sijoittuu muuntoaseman yhteyteen, yhdyskuntatekniikka palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueelle.

Muuntoaseman ympäristössä on pienteollisuusaluetta ja liiketiloja sekä Itäväylän ja Viikintien risteysalue.



Kuva 9-53. Herttoniemen sähköaseman pystykuilun sijainti.

Abraham Wetterintien siirrinasema ja pystykuilu sekä Hiihtäjätien ajotunneli (pelastautumistie)

Siirrinasema ja ajotunneli sijaitsevat Herttoniemen metroaseman läheisyydessä, Hiihtäjätien vehreän asuinalueen yhteydessä. Alue on asemakaavoitettu tiiviiksi asuinkerrostaloalueeksi ja puistoalueeksi. Itäväylään rajautuvassa kulmassa on K-Hertan liikekortteli. Ajotunnelin sisäänajo on Hiihtäjänkujalta. Ajoaukko sijaitsee mäen etelärinteellä, puistoalueella, lähellä metrorataa. Mäen laella on kerrostaloja. Ajotunnelia vastapäätä on liikekorttelin pysäköintialue. Siirrinasema sijoittuu Hiihtäjätien varteen kerrostalokorttelille.

Liikekortteli, K-Hertta, on mukana Herttoniemen keskuksen asemakaavan muutosalueessa, jossa alueelle suunnitellaan uusi metro-asema, bussien liityntäterminaali, liiketilaa, toimistoja ja asuntoja. Asemakaavan pohjana on käytetty arkkitehtikutsukilpailun voittajaehdotusta.

Pystykuilu sijaitsee Linnanrakentajantien ja Abraham Wetterin tien risteyksessä. Risteyksessä on laajasti katualuetta ja se rajautuu urheilutoimintaa palvelevien rakennusten korttelialueeseen. Pystykuilun länsipuolella on asuinkerrostaloja ja pohjoispuolella teollisuusaluetta. Eteläpuolella aivan lähellä sijaitsee Herttoniemen kartanopuisto.

Pystykuilu sijoittuu Herttoniemen kartanon valtakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle (Museovirasto 2009), joka on myös maakuntakaavan kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta tärkeää aluetta (Uudenmaan liitto). Sijoitusalueella on tiheää puustoa eikä tieltä ole näkyvyyttä kartanolle.



Kuva 9-54. Abraham Wetterintien siirrinaseman ja pystykuilun sekä Hiihtäjätien ajotunnelin sijainti.

Kulosaaren ajotunneli (pelastautumistie)

Ajotunnelin suu sijaitsee Kulosaaren puistotien ja Leposaarentien risteuksen Itäväylän ja metro-raiteiden vieressä. Aivan lähellä idässä on Kulosaaren metroasema. Alue on asemakaavoitettu moottoriajoneuvojen huoltoasemien korttelialueeksi ja muinaismuistoalueeksi. Muinaismuistoalueen vieressä on yleinen pysäköintialue. Kulosaaren puistotien pohjoispuoli on pientaloasumista meren rannalla ja Leposaarentien johtaa Kulosaaren hautausmaalle.

Ajotunnelin suu sijoittuu pysäköintikäytössä olevalle hiekkakentälle, joka rajoittuu korkeaan kallioleikkaukseen. Kallion päällä on pronssikautinen kiinteä muinaisjäännös (hautaröykkiö). Kulosaari on kokonaisuudessaan maakuntakaavan kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta tärkeää aluetta (Uudenmaan liitto).



Kuva 9-55. Kulosaaren ajotunnelin sijainti.

Hanasaaren pystykuilu (savunpoisto, pelastautumistie) ja Sompasaaren ajotunneli

Hanasaaren pystykuilu sijaitsee osayleiskaavan palvelujen alueella. Alueella on Hanasaaren voimalaitoksen rakennuksia ja rakenteita. Ajotunnelin yhteys on Sompasaaren keskiosista, joka on osayleiskaavassa asuinkerrostalojen kortteleita. Tällä hetkellä alueella on maa-ainesvarastointia ja käsittelyä sekä väliaikaiskäyttöä.

Sompasaaren satamarakenteet sijoittuvat täyttömaalle. Alue on tasaista asfalttikenttää.



Kuva 9-56. Hanasaaren pystykuilu ja Sompasaaren ajotunnelin sijainti.

9.4.3 Arvokkaat luontokohteet energiatunnelin alueella

Energiatunnelin suunnitellulle reitille ei sijoitu luonnonsuojelualueita. Lähimmäs tunnelia sijoittuva kohde on Vanhankaupunginlahden lintuveden Natura-alue (FI0100062). Vanhankaupunginlahden alue on suojeltu sekä luonto- että lintudirektiivin perusteella (SCI ja SPA). Suurin osa Natura-alueesta on jo perustettua luonnonsuojelualuetta. Energiatunnelia lähimmäs sijoittuva osa on Saunalahden luonnonsuojelualuetta.

Vanhankaupunginlahden lintuveden alue on erittäin merkittävä linnuston muutonaikainen levähdyspaikka, myös pesimälinnusto on runsas ja monipuolinen. Alueella pesii ja levähtää useita uhanalaisia ja harvinaisia lintulajeja.

Vanhankaupunginlahti on laaja ruovikkoinen merenlahti Vantaanjoen suistossa. Vesikasvillisuusalueet, luhdet ja rantaniityt muodostavat laajoja vyöhykkeitä. Reunametsät ovat reheviä tervaleppäluhtia. Yhdessä läheisten peltöjen kanssa alue muodostaa luonnoltaan monimuotoisen ja etenkin linnustolle erittäin tärkeän alueen.



Kuva 9-57. Vanhankaupunginlahden lintuvesi (Natura-alue).

9.4.4 Melu ja värinä

Energiatunnelin ympäristön melu- ja värinätilanteeseen vaikuttaa nykytilanteessa voimakkaasti tie- ja raideliikenne (maanpäällinen metrolinja), mutta ajotunnelien ja pystykuilujen sijainnista riippuen niiden ulostulot voivat sijaita melun ja värinän kannalta rauhallisemmilla alueilla. Tällaisia kohtia ovat mm. Satamakaaren, Rastilantien ja Ratasmyllyntien ajotunnelit sekä Vartiokylän pystykuilu. Pääkatujen läheisyyttä lukuun ottamatta Puotilan, Rastilan ja Vuosaaren asuinalueet ovat melun ja värinän kannalta varsin rauhallisia alueita.

10. ARVIOINTIMENETTELY

10.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin (468/1994) ja asetukseen (713/2006) perustuva menettely. Sen tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun.

YVA-menettely itsessään ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa. YVA-menettelyyn kuuluvien arviointiohjelman ja arviointiselostuksen riittävyys arvioi yhteysviranomainen antaessaan näistä lausunnot. Arviointiselostuksesta annettu lausunto liitetään myöhemmin toiminnalle laadittavaan ympäristölupahakemukseen.

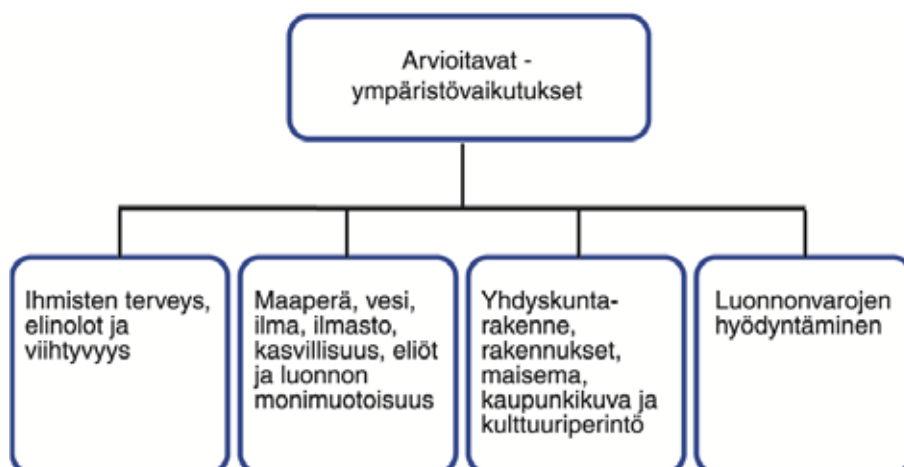
Tässä hankkeessa sovelletaan YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohtaa 7a) kattila- ja voimalaitokset, joiden suurin polttoaineteho on vähintään 300 megawattia.

YVA-menettely muodostuu kahdesta vaiheesta:

3. Ensimmäisessä vaiheessa käsitellään arviointiohjelmaa, joka on hankkeesta vastaavan suunnitelma hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Arviointiohjelma sisältää myös suunnitelman, miten osallistuminen arviointimenettelyssä järjestetään. Yhteysviranomainen antaa hankkeesta vastaavalle arviointiohjelmasta lausunnon, joka sisältää myös yhteenvedon muiden viranomaisten lausunnoista ja yleisön mielipiteistä.
4. Toisessa, YVA-selostusvaiheessa, hankkeesta vastaava kokoaa arvioinnin tulokset arviointiselostukseen, joka tulee laatia arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen ohjelmasta antaman lausunnon perusteella. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen arviointiselostuksesta antamaan lausuntoon. Hankkeesta vastaavan on liitettävä yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksen kanssa valmiin hankesuunnitelman lupa- ja hyväksymishakemuksiin.

10.2 Arviointitehtävä ja vaikutusalueen rajaus

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tehtävänä on arvioida suunnitellun Vuosaaren sijoittuvan monipolttoainevoimalaitoksen sekä vaihtoehtoisten Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitosten muutosten ympäristövaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. Arvioitaviksi tulevat seuraavat kuvassa esitetyt vaikutukset:



Kuva 10-1. Arvioitavat ympäristövaikutukset (lähde: laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä, 2 §, 10.6.1994/468).

Keskeisiä vaikutuksia tulevat alustavasti tässä hankkeessa olemaan:

- ilmasto ja ilmastomuutos
- vaikutukset luontoarvoihin
- muutokset maankäytössä
- liikennevaikutukset (melun lisäksi liikennemäärät, turvallisuus ja päästöt)
- ilmapäästöjen leviäminen
- maisemavaikutukset ja kaupunkikuva
- poikkeuksellisten olosuhteiden, kuten laitteiden käyttöhäiriöiden, tulipalon tai onnettomuuden, aiheuttamat vaikutukset
- työllisyysvaikutukset
- vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Edellä luetelluiden vaikutusten lisäksi arvioidaan kaikki YVA-lain edellyttämät vaikutukset. Vaikutukset arvioidaan erikseen voimalaitosten ja energiatunnelin rakentamisen ja käytön aikana. Hankkeen rakenteiden käytöstäpoiston vaikutuksia pyritään arvioimaan käytettävissä olevan tiedon perusteella.

Tarkastelualue pyritään ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä määrittelemään niin suureksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän enää tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Jos arviointityön aikana kuitenkin käy ilmi, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennalta arvioitua laajempi vaikutusalue, määritellään tarkastelualueen laajuus kyseisen vaikutuksen osalta siinä yhteydessä uudestaan. Varsinainen vaikutusalueiden määrittely tehdään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen yhteydessä arviointityön aikana toteutettuihin selvityksiin ja niiden tuloksiin perustuen.

Voimaloiden välittömistä vaikutuksista yleisesti laaja-alaisimpia ovat vaikutukset ilman laatuun. Ne arvioidaan noin 20 x 20 km laajuiselta alueelta eri hankevaihtoehtojen osalta. Monet vaikutukset jäävät huomattavasti lähemmäksi voimalaitosta. Sosiaaliset vaikutukset arvioidaan niille ominaisen muutoksen perusteella, jolloin vaikutusalue vaihtelee; maiseman osalta vaikutusalue on näkemäalue, pölyn osalta erityisesti lähialueet, palvelujen osalta lähialueiden palvelut, elinkeinotoiminnassa sellaiset yritykset, joilla on toimintaa lähellä jne. Vaikutusalueet tarkentuvat arviointia tehdessä.

Uudelle voimalaitokselle on YVAssa yksi sijoittumisvaihtoehto, Vuosaari. Toisessa vaihtoehdossa muutetaan tarvittavin osin Hanasaaren sekä Salmisaaren nykyisiä voimalaitoksia. Lisäksi tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä. Vaikutusalueet rajataan erikseen kullekin kohdealueelle. Hankkeen O+ vaihtoehdossa vaikutusten tarkastelualue on kooltaan sama kuin varsinaisissa hankevaihtoehtoissa.

Lisäksi työssä tarkastellaan yhteisvaikutukset nykyisen ja suunnitellun toiminnan kanssa.

10.3 Arviointimenetelmät

10.3.1 Arvioinnin eteneminen

Tässä arvioinnissa edetään systemaattisesti siten, että

1. Aluksi kuvataan vaikutusten alkuperä, arvioinnissa käytetyt menetelmät ja vaikutusalueen herkkyiden sekä vaikutuksen suuruuden määrittämissä kriteerit.
2. Tämän jälkeen kuvataan vaikutuskohteen nykytilaa ja sen perusteella määritellään sen häiriöherkkyys eli kyky vastaanottaa tarkasteltavaa vaikutusta.
3. Tämän jälkeen kuvataan kunkin vaihtoehdon rakentamisen ja käytönaikaiset vaikutukset ja niiden suuruus.
4. Lopuksi määritetään vaikutusten merkittävyys siten että siinä otetaan huomioon vaikutusten lieventämistoimet. Vaikutus, joka joko yksin tai yhdessä toisten vaikutusten kanssa, on arvioinnin mukaan merkittävä, on syytä erityisesti huomioida voimalaitoshankkeen päätöksentekoprosessissa.

10.3.2 Vaikutusten muodostuminen

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan järjestelmällisesti syntyvät vaikutukset fyysisiin, biologisiin ja sosiaalisiin kohteisiin. Lisäksi arviointimenettelyn aikana esitetään lievennystoimia, jotka voidaan sisällyttää hankkeeseen näiden vaikutusten ehkäisemistä, minimoimista tai vähentämistä varten.

Vaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan.

Vaikutukset ovat joko välittömiä tai välillisiä.

Välittömät vaikutukset/suorat vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteena olevan ympäristön suorasta vuorovaikutuksesta, esimerkiksi luontotyypin menetys maansiirron johdosta.

Välilliset /epäsuorat vaikutukset johtuvat hankkeen suorista vaikutuksista, esimerkiksi pohjaveden pinnan alenemisesta mahdollisesti seuraavat habitaattien muutokset hankealuetta ympäröivillä soilla.

10.3.3 Vaikutusten suuruus

Vaikutusten tunnistamisen jälkeen arvioidaan vaikutusten suuruutta hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana. Vaikutusten suuruus määritellään ja arvioidaan useiden muuttujien perusteella. Näitä ovat vaikutusten laajuus, kesto ja voimakkuus sekä niiden palautuvuus, kumuloituvuus ja todennäköisyys. Maantieteelliseltä laajuudeltaan vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoltaan vaikutukset voivat olla väliaikaisia, lyhytaikaisia, pitkäaikaisia ja pysyviä jne. Kaikkia muuttujia tarkasteltuna vaikutusten voimakkuus voi olla esimerkiksi pieni, keskisuuri tai suuri. Vaikutuksen suuruuden kriteerit kuvataan kullekin vaikutukselle arviointiselostuksessa erikseen.

Suuruutta kuvaavien arvojen määrittäminen on kuitenkin usein subjektiivista olemassa olevien rajoitusten vuoksi. Silti muuttujan arvon, kuten voimakkuuden arviointi, edellyttää asiantuntemusta ja kyseisen vaikutuskohteen, esimerkiksi melumallinnuksen, menetelmien tuntemista. Vaikutusten suuruusluokan määrittävien muuttujien arvojen arvioimisessa käytetään useita menetelmiä:

- Olemassa olevan toiminnan seurantatiedot
- Maastokäynnit
- Hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja vaikutuksen kohteena olevan ympäristön vuorovaikutuksen laajuuden määrittäminen mallinnustekniikoilla, esimerkiksi ilmanlaatuun vaikuttavien päästöjen leviämismallinnus, melun leviämismallinnus, värinän leviäminen jne.
- Vaikutuskohteiden ja alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla
- Tilastotieteellinen arviointi esimerkiksi päästöjen leviäminen
- Vaikutuskohteiden häiriöherkkyyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimusten tulosten hyödyntäminen
- Osallistuvien tiedonhankintamenetelmien (asukaskysely, yleisötilaisuus) hyödyntäminen
- Arviointiryhmän aiempi kokemus
- Lausunnoissa ja mielipiteissä esille tulevien asioiden analysointi

Vaikutuksen suuruuteen vaikuttavat sen 1) maantieteellinen laajuus, 2) ajallinen kesto ja 3) voimakkuus sekä 4) palautuvuus, 5) kumuloituvuus ja 6) todennäköisyys

10.3.4 Vaikutuskohteiden luonne

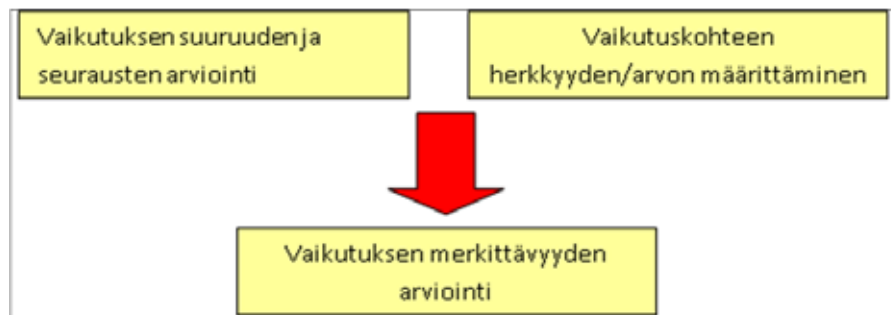
On erittäin tärkeää määrittää jokin arvo kuvaamaan niiden kohteiden muutosherkkyyttä, joihin hankkeeseen liittyvät toimenpiteet voivat vaikuttaa. Herkkyys voidaan kuvata esimerkiksi asteikolla heikko, keski-suuri tai suuri kullekin vaikutuskohteelle. Asiantuntija-arvioiden ja sidosryhmien kuulemisen avulla varmistetaan, että tietyn vaikutuskohteen arvosta saadaan kuva, minkä perusteella voidaan arvioida sen muutosherkkyys. Muutosherkkyden arvioinnissa käytetään useita kriteereitä kuten esimerkiksi muutosvastaisuutta, mukautuvuutta, harvinaisuutta, monimuotoisuutta, luonnollisuutta ja haavoittuvuutta. Vaikutuskohteina tarkastellaan elollista ja elotonta luonnonympäristöä, rakennettua ja sosiaalista ympäristöä.

Vaikutuskohteen muutosherkkyys kuvaa kohteen kykyä kestää/sietää siihen hankkeesta kohdistuvaa vaikutusta

10.3.5 Vaikutusten merkitys/merkittävyys

Lähes kaikki ihmisen toiminta häiritsee jotenkin ympäristön osa-alueita, sillä ne vaikuttavat fyysisesti luonnon järjestelmiin tai vaikuttavat muuhun ihmisen toimintaan tai ihmisten järjestelmiin. Vaikutusten arvioinnissa tuleekin kuvata vaikutusten merkitystä/merkittävyyttä sen suhteen, miten vaikutusten kohde kestää arvioitua vaikutusta.

Merkittävyys riippuu vaikutuskohteen häiriöherkkydestä/herkkydestä tai kyvystä sietää tarkasteltavaa vaikutusta ja vaikutuksen suuruudesta. Tässä YVA:ssa pyritään kuvaamaan niin suuruutta kuin herkkyyttä siten, että ne mahdollisimman läpinäkyvästi mahdollistavat vaikutusten merkittävyyden arvioinnin.



Jotta vaikutuksen merkittävyys voitaisiin arvioida, tarvitaan tietoa 1) vaikutusalueen nykytilasta, 2) vaikutuksen suuruudesta ja 3) vaikutuskohteen herkkydestä (häiriöherkkyys)

Kuva 10-2. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi

Vaikutuksen merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys. Tätä arviointia varten vaikutusten merkittävyys on luokiteltu 1) merkityksettömäksi, 2) vähäiseksi, 3) kohtalaiseksi ja 4) suureksi.

Vaikutusten merkittävyyden arviointikriteerit perustuvat seuraaviin keskeisiin tekijöihin:

- Vaikutusten suuruusluokka: Fyysiseen, biologiseen ja sosiaaliseen ympäristöön kohdistuvan muutoksen (laajuuteen, keston ja voimakkuuteen perustuva) suuruusluokka ilmaistaan määrällisesti jos mahdollista. Sosiaalisten vaikutusten osalta suuruusluokka tarkastellaan niiden ihmisten näkökulmasta, joihin vaikutus kohdistuu ja tarkastelussa otetaan huomioon myös vaikutuksen ihmisten kyky tulla toimeen ja sopeutua muutokseen.
- Vaikutuskohteiden luonne: Vaikutuskohteiden nykytilanteen perusteella määritellyn häiriöherkkyden ansiosta voidaan arvioida niiden muutosherkkyttä. Tässä käytetään useita kriteereitä, kuten esimerkiksi lajien harvinaisuutta, monimuotoisuutta, luonnollisuutta, haavoittuvuutta jne.

Lisäksi merkitysten määrittämisessä otetaan huomioon myös se, miten kukin vaikutus täyttää asiaa koskevan kansallisen lainsäädännön, standardien ja rajoitusten vaatimukset sekä miten vaikutus suhteutuu sovellettaviin käytäntöihin ja suunnitelmiin ja liittyykö mahdolliseen vaikutukseen muita määräyksiä, ympäristöstandardeja sekä yritys- tai alakohtaisia periaatteita.

11. ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVIOINTIMETELMÄT

11.1 Vaikutukset luonnonympäristöön

11.1.1 Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon

Vaikutukset ilmanlaatuun

Vaikutukset ilman laatuun arvioidaan ilmapäästöjen leviämismallinnuksen avulla. Voimalaitosten leviämismallilaskelmat tehdään Ilmatieteen laitoksella kehitetyllä matemaattis-fysikaalisella leviämismallilla ns. kaupunkimallilla (UDM-FMI). Mallilaskelmien lähtötietoina käytetään laitosten päästöjä, muita teknisiä tietoja sekä käyttöoletuksia. Ilmapäästöjen mallinnus tehdään kaikille YVA:ssa arvioinnin kohteena oleville vaihtoehdoille.

Tehtävässä mallinnetaan voimalaitosten savukaasujen rikkidioksidin, typenoksidien ja hiukkasten päästöjen aiheuttamat ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin verrannolliset pitoisuudet hengitysilmassa sekä rikki- ja typpilaskeumat.

Pitoisuudet ja laskeumat lasketaan voimalaitosten sijaintipaikkojen ympäristöön maanpintatasoon. Leviämismallilaskelmien tuloksina tuotetaan pitoisuuksien vuosi-, vuorokausi- ja tunti-keskiarvoja, joista lasketaan tilastolliset tunnusluvut. Pitoisuuksia verrataan Suomessa voimassa oleviin ja ihmisten terveyden suojelemiseksi annettuihin ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin sekä kasvillisuuden ja ekosysteemien suojelemiseksi annettuihin kriittisiin tasoihin. Laskeumia verrataan rikkilaskeuman tavoitearvoon sekä tausta-asezilla mitattuihin laskeumiin. Laskeumien arvioinnissa huomioidaan läheiset Natura-alueet. Laskentatulokset esitetään pitoisuuksien aluejakaumina karttapohjalla ja alueelliset maksimiarvot kootaan tutkimusraportin taulukoihin. Leviämislaskelmien tulosten perusteella arvioidaan tarkasteltavan laitoksen päästöjen vaikutukset paikalliseen ilmanlaatuun, lähellä sijaitsevaan asutukseen sekä ihmisten terveyteen ja kasvillisuuteen. Tuloksia verrataan mahdollisuuksien mukaan taustailmanlaadun mittaustuloksiin tai tutkimusalueella suoritettujen ilmanlaadun mittausten tuloksiin.

Mallinnuksessa tarkastellaan seuraavia tilanteita:

- **VE 1:** vaikutus ilmanlaatuun, ilmastoon ja laskeumiin. Mallinnus tehdään vaihtoehdossa 1 kolmelle tilanteelle:
 - 100 % kivihiili
 - 100 % biopolttoaine
 - tavoiteltava biopolttoaineosuus eli 80% biopolttoaine + 20% kivihiili
- **VE 2:** vaikutukset savukaasupäästöihin: leviämismallit ja laskeuma. Tarkasteltavat polttoaineet ovat 100 % kivihiili sekä 60 % kivihiili + 40 % biopolttoaine.

Mallilaskelmat tehdään lähtökohtaisesti yhdelle piipunkorkeudelle. Keskeisimpiä mallilaskelmien tuloksiin vaikuttavia laatutekijöitä ovat meteorologisten tietojen edustavuus, laskentapisteikön edustavuus ja päästötietojen oikeellisuuden ja kattavuuden arviointi.

Lisäksi arvioidaan mallintamalla energiatunnelin rakentamisen (kallion räjäytykset ja louheen siirtokuljetukset) aiheuttamien hiukkaspäästöjen leviämistä työmaiden ympäristössä. Räjäytysten ajoitus, toteutustapa, tuuletus, louhintamäärät ja louheen siirtoreitit tarkentuvat arvioinnin aikana.

Vaikutukset ilmastoon

Hankevaihtoehtojen vaikutukset ilmastoon muodostuvat kasvihuonekaasutaseen muutoksista. Polttovoimaloiden päästöistä merkitykseltään suurin kasvihuonekaasu on hiilidioksidi (CO₂).

Hankevaihtoehtojen vaikutuksia ilmakehään vapautuvan hiilidioksidin määrään arvioidaan ottamalla huomioon kuljetusten ja polttoprosessien vaikutukset hiilidioksidipäästöihin.

Voimalaitosten hiilidioksidipäästöjen laskennassa huomioidaan mm. voimalaitosten teho sekä vaihtoehtojen polttoaineiden ominaispäästökertoimet hiilidioksidin osalta. Tarkasteltaville ilmastovaikutuksille on hankevaihtoehto VE 1:ssä kaksi vaihtoehtoa: 100 % kivihiili sekä tavoiteltu biopolttoaineosuus. VE 2:ssä vaihtoehtoina tarkastellaan 100 % kivihiili sekä 60 % kivihiili + 40 % biopolttoaine Hanasaressa ja Salmisaressa.

11.1.2 Vaikutukset pintavesiin, kalastoon ja kalastukseen

Vaikutuksia vedenlaatuun, vesikasvillisuuteen ja planktonleviin, pohjaeläimiin sekä kalastoon arvioidaan perustuen vaihtoehdossa 1 Vuosaaren satamahankkeen aikana sekä myöhemmin sataman ja Helsingin yhteistarkkailun aikana tuotettuihin selvityksiin. Vaihtoehdossa 2 arviointi perustuu Hanasaaren ja Salmisaaren yhteistarkkailun tuloksiin. Lisäksi arviointien pohjana käytetään Helsingin ja Espoon jätevesien velvoitetarkkailun seurannasta saatuja tietoja.

Vaihtoehdossa 1 monipolttoainevoimalaitoksen polttoainehuollon edellyttämän vastaanottolaiturin vaikutus veden virtaukseen selvitetään. Purkuvesien, sisältäen jäädytysvedet ja prosessijätevedet, vaikutukset arvioidaan käyttämällä virtausmallinnusta, jolla voidaan selvittää mm. jäädytysvesien aiheuttamaa veden lämpenemistä ja lämmön leviämistä. Purkuvesien vaikutukset vesistöön, kalatalouteen ja vaikutuspiirissä oleviin luonnonsuojelukohteisiin arvioidaan asiantuntija-arviona, perustuen virtausmallinnusten antamiin tuloksiin. Polttoainelaiturin ja kääntöympyrän rakentamisen edellyttämien ruoppauksen vaikutuksia vesistöön arvioidaan perustuen alueelta otettavien sedimenttinäytteiden laatuun.

Arvioinnissa varaudutaan siihen, että ruopattavat sedimentit ovat TBT-pitoisia ja ruoppauksen vaikutukset vesiympäristöön selvitetään. Arvioinnissa käytetään apuna ruoppaus- ja läjitysohjetta sekä olemassa olevia tietoja sameuden ja kiintoaineen leviämisestä vastaavissa töissä.

Virtausmallinnus tehdään kahdesta meriveden otto-/purkupaikkavaihtoehdosta. Lähtötiedot kootaan sääoloista, meriveden korkeuksista, syvyysuhteista, lämpötiloista, virtauksista ja vedenlaadusta olemassa olevaan aineistoon perustuen. Merialueen virtaukset mallinnetaan merikorttitietojen perusteella siten, että tulosten perusteella voidaan arvioida veden oton ja purun virtaus- ja lämpövaikutuksia meribiologiaan ja jäänpaksuuteen.

Virtausmallinnuksessa otetaan huomioon:

- tarvittavat tiedot alueen meriveden lämpötiloista
- tarvittavat meteorologiset tiedot alueelta
- laitoksen meriveden tarve, lämpenemä ja niiden vaihtelut. Lähtöarvoina käytettävät esimerkkivuoden tiedot ovat vuorokausikeskiarvoja
- olemassa olevien voimalaitosten mereen purkaman lämpimän veden vaikutus

Virtausmallin tulosten hyödyntämisessä otetaan huomioon:

- tarvittavat alueen meribiologiset tiedot pääkaupunkiseudun merialueen laadun seurannasta ja käyttäen tilaajan luovuttamia aineistoja,
- otetaan huomioon alueen meriveden pinnanvaihtelusta olevat tiedot ja ilmiön vaikutus selvityksen johtopäätöksiin ja
- otetaan huomioon sedimentin laatu arvioitaessa ruoppauksen ja sedimentin jätehuollon luontovaikutuksia



Kuva 11-1. Vaihtoehtoiset meriveden otto- ja purkupaikat.

Virtauksen ja lämpötilan jakautuma eri tilanteissa lasketaan ja havainnollistetaan värillisin kuvin. Jokaisesta vaihtoehdosta esitetään kuvat yhdeksässä eri tilanteessa vuodenaikojen lämpötilan ja veden korkeusaseman mukaan.

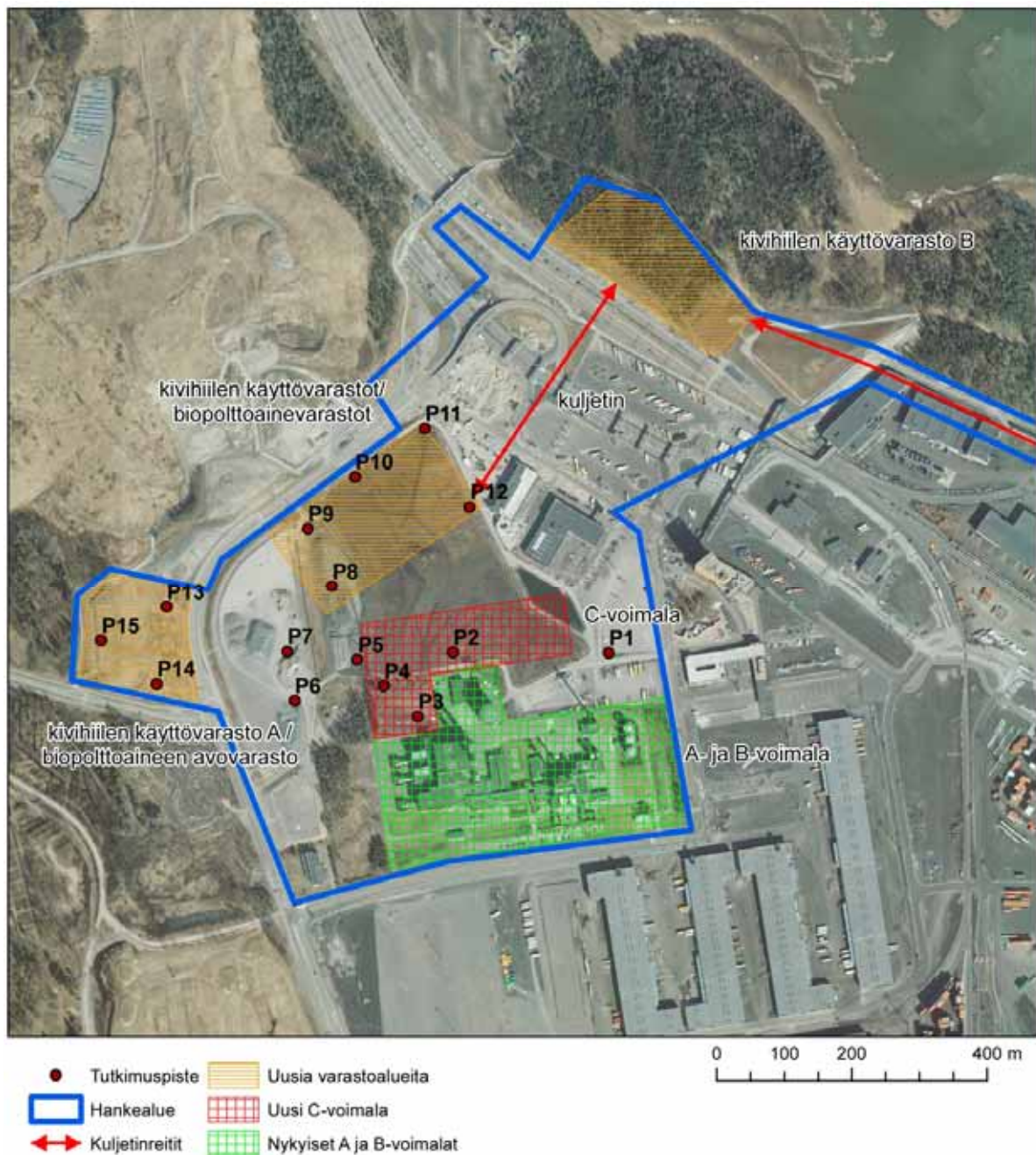
Vedenkorkeus	talvi/jää	avovesi kylmä	avovesi lämmin
matala	x	x	x
normaali	x	x	x
korkea	x	x	x

Virtausmallinnuksen avulla arvioidaan vedenlaatuun, vesikasvillisuuteen sisältäen planktiset levät, pohjaeläimiin sekä kalastoon ja kalastusoloihin kohdistuvia vaikutuksia ottaen huomioon jäähdytysvesien vaikutukset talvikalastukseen (jäiden heikentyminen). Virtausmallinnuksen ennustamaa jäiden heikentymistä verrataan myös alueella kalastavien ammattikalastajien ilmoittamiin pyydystensä apajapaikkoihin.

Kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon alueella tehtyjen kalojen lisääntymisalueselvitysten tulokset. Hankkeen vaikutuksia kalojen kutu- ja poikastuotantoalueisiin arvioidaan vertaamalla virtausmallinnuksen tuloksia todettujen kutupaikkojen sijoittumiseen alueella.

Ruoppauksen ja läjityksen vaikutusta kaloihin kohdistuvaan TBT-altistukseen arvioidaan Vuosaaren satamahankkeen kokemusten pohjalta. Ruoppauksen volyymejä ja tutkittuja sedimenttien haitta-ainemääriä vertaamalla voidaan vapautuvien orgaanisten tinayhdisteiden (OT) pitoisuuksien kertymistä alueen kaloihin. Vuosaaren satamahankkeen seurannoilla on tuotettu alueelta monien vuosien aikasarja kalojen OT-yhdisteiden pitoisuuden kehityksestä suuren ruoppaushankkeen aikana ja sen jälkeen.

Vaihtoehdossa 2 biopolttoaineen lisääminen kivihiilen joukkoon ei aiheuta nykyisiin vesistövaikutuksiin muutoksia nykytilaan verrattuna, koska jäähdytysvesien aiheuttamassa lämpökuormassa ei Hanasaaressa ja Salmisaaressa ole odotettavissa näistä hankkeista johtuvia muutoksia.



Kuva 11-2. Tutkimuspisteiden P1–P15 sijainnit.

Tutkimuspisteistä otetaan näytteitä porakonekairalla joko maalaji-/tuhkakerroksittain tai 1 m pituisina osanäytteinä enintään 5 m luontaisen perusmaanpinnan tason alapuolelle. Näytteenoton yhteydessä tehdään aistinvaraisia havaintoja tuhkarakenteista, maaperästä sekä sen mahdollisesta pilaantuneisuudesta.

Kaikkien maanäytteiden alkuainepitoisuudet (arseeni, kupari, lyijy ja sinkki) määritetään XRF-kenttämittarilla. Kenttämittausten ja aistinvaraisten havaintojen perusteella valitaan näytteet laboratorioanalyysiin. Alustavasti laboratorioanalyysimäärät on arvioitu seuraavasti:

- 30 kpl, alkuaineet (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, V, Mo, Ba ja Se)
- 15 kpl, PAH-yhdisteet
- 15 kpl, öljyhiilivedyt (C10-C40)
- 10 kpl, PCB-yhdisteet

Laboratorioanalyysit tehdään akkreditoidussa ympäristölaboratoriossa standardoiduilla analyysimenetelmillä.

11.1.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön

Maastoinventoinnit

Vuosaaren alueella voimalaitosrakenteet sijoittuvat pääosin jo rakennetulle alueelle, jolla ei enää esiinny luonnonympäristöä. Hankealueen ulkopuolelle sijoittuvia rakenteita ovat hiilivarastojen vaihtoehtoiset sijoituspaikat A ja B, sekä pistolaituri, kuljetin ja junan-/autonpurkupaikka. Vaihtoehto B sijoittuu hankealueen ja läheisen Natura-alueen väliselle metsäalueelle, osa suunnitellusta sijoituspaikasta on asemakaavassa merkitty luonnonsuojelualueeksi. Vaihtoehto A sijoittuu Vuosaaren täyttömään välittömään läheisyyteen ns. joutomaa-alueelle.

Suunnitelluilla hiilivarastojen sijoituspaikoilla tehdään kevään ja kesän 2013 aikana kasvillisuus selvitys, linnustoseelvitys ja lepakkoseelvitys (selvitysalueiden rajaukset, katso kuva 11-3). Selvitysten lähtötietona käytetään hankealueelta ja sen läheisyydestä aikaisemmin laadittuja luontoselvityksiä.

Linnustoseelvitys kohdennetaan hiilivarastojen vaihtoehtoisille sijoituspaikoille sekä varastojen lähiympäristöön. Linnustoa selvitetään kevään ja kesän aikana kolmen maastokäynnin kartoituskennalla (huhti-, touko- ja kesäkuussa). Kartoituskennan avulla pystytään tuottamaan yksityiskohtaista tietoa eri lintulajien esiintymisestä alueella sekä niiden kannalta potentiaalisten elinympäristöjen sijoittumisesta. Lintujen pesimäkausi jakautuu eri tavoin eri lintulajeilla, minkä vuoksi lajien havaittavuus vaihtelee usein huomattavasti vuodenaajan ja kevään etenemisen mukaan. Linnustoseelvityksen maastolaskennat suoritetaan aamun ja aamupäivän aikana, jolloin lintujen lauluaktiivisuus on yleisesti korkeimmillaan ja suurin osa lajeista siten helpoiten havaittavissa. Maastokäyntien yhteydessä alueella liikutaan kuitenkin myös yöaikaan, jotta mahdollisten yöaktiivisten lajien esiintymistä alueella pystytään selvityksen alueella arvioimaan. Linnustoseelvityksestä laaditaan raportti jossa kuvataan mm. käytetyt laskentamenetelmät ja laskentojen yksityiskohdat sekä esitellään alueen pesimälinnustoa. Lisäksi raporteissa kuvaillaan erikseen alueella esiintyvät uhanalaiset sekä lintudirektiivin liitteen I lajit. Hankevaihtoehtojen vaikutuksia linnustoon arvioidaan YVA-selostuksessa.

Keväällä huhti-toukokuussa alueelle tehtävien maastokäyntien yhteydessä tarkastellaan myös liito-oraville soveltuvien elinympäristöjen esiintymistä alueella. Mikäli selvitysalueilla esiintyy lajille soveltuvia elinympäristöjä, kartoitetaan myös liito-oravien esiintyminen alueella.

Lepakkoseelvitys tehdään touko-elokuussa 2013 kolmen kartoitusyön laskentana. Selvitys kohdennetaan hiilivarastojen vaihtoehtoisille sijoituspaikoille sekä varastojen lähiympäristöön. Lepakoiden ääniä kuunnellaan klo 22–04 välisenä aikana lepakkodetektorilla, joka muuntaa lepakoiden tuottamat äänet ihmiskorvin kuultaviksi. Kartoitustyön yhteydessä jätetään kaksi muuta detektoria äänittämään ennalta suunniteltuihin paikkoihin, jolloin yhdellä maastokäyntikerralla saadaan kolmen detektorin äänitykset. Hankevaihtoehtojen lepakoihin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan YVA-selostuksessa.

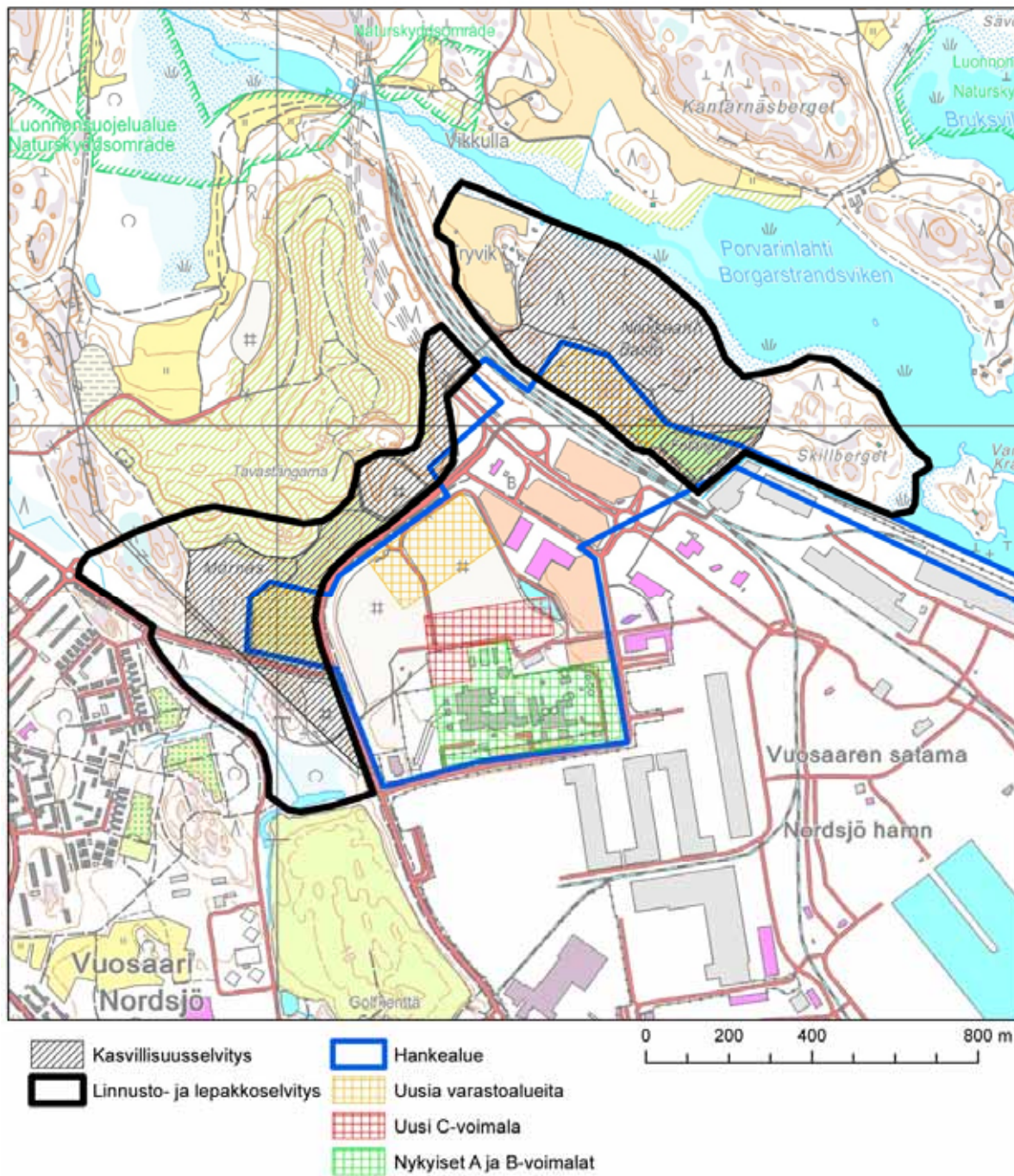
Hiilivarastojen vaihtoehtoisten sijoituspaikkojen sekä niiden lähiympäristöjen kasvillisuutta selvitetään maastokäynnillä, joka tehdään alueelle kesä-heinäkuussa 2013. Erityistä huomiota kiinnitetään uhanalaisten ja huomionarvoisten kasvilajien sekä uhanalaisten luontotyyppien esiintymiseen.

Voimaloiden savukaasupäästöjen vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön

Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksissa tehtävät muutostyöt eivät edellytä rakentamista luonnontilaisille alueille. Vuosaaren C- voimalaitoksen rakenteet sijoittuvat pääasiassa rakennetuille/muutetuille alueille. Voimalarakenteiden osalta ei edellä mainitusta syystä laadita luontoinventointeja, mutta osana YVA-prosessia arvioidaan voimaloiden savukaasupäästöjen vaikutuksia kasvillisuuteen ja eläimistöön.

Savukaasupäästöjen ja niiden sisältämien haitta-aineiden vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön arvioidaan ilmapäästöjen leviämismallinnuksesta saatavien tietojen perusteella. Ympäristön metsäalueiden ohella erityistä huomiota kiinnitetään tiedossa olevien uhanalaisten lajien ja direktiivilajien esiintymiin voimalaitosten savukaasupäästöjen leviämisaueella. Eriksen arvioidaan tyypin ja rikin oksidien vaikutukset voimalaitosalueiden läheisyydessä sijaitseviin arvokkaisiin luontokohteisiin.

Arviointi tehdään olemassa olevaan aineistoon perustuen ja lähtöaineistoa pyydetään Uudenmaan ELY-keskukselta sekä Helsingin kaupungilta. Uhanalaisten eliölajien tiedossa olevat esiintymät selvitetään Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä Eliölajit-tietojärjestelmästä sekä Uudenmaan ELY-keskukselta.



Kuva 11-3. Selvitysalueiden rajaus.

11.1.6 Vaikutukset luonnonsuojeluun

Vuosaaren hankealueen läheisyydessä sijaitsee Mustavuoren lehdon ja Östersundomin lintuvesien Natura-alue (FI0100065, SCI & SPA). Hankkeen vaikutukset Mustavuoren lehdon ja Östersundomin lintuvesien Natura-alueeseen arvioidaan osana YVA-menettelyä. Vaikutusarviointi tehdään niistä luontodirektiivin liitteen I luontotyypeistä ja liitteen II lajeista sekä lintudirektiivin liitteen I lajeista, joiden perusteella alue on sisällytetty osaksi Natura-verkostoa. Lisäksi arvioidaan yhteisvaikutukset Östersundomin kaavoituksen kanssa sekä esitetään ehdotukset vaikutuksia lieventävistä toimenpiteistä.

Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia aiheutuu seuraavista toimenpiteistä:

- Vuosaaren uuden voimalaitoksen rakenteet sijoittuvat voimalaitoskortteliin ja sen läheisyyteen. Arvioidaan rakentamisen aikaiset vaikutukset (mm. melu) sekä toiminnan aikaiset vaikutukset Natura-alueen luontoarvoihin. Toiminnan aikaisista voimalaitoksen vaikutuksista tulevat arvioitaviksi mm. melu, ilmapäästöt sekä liikenteen vaikutukset. Ilmanlaatumuutosten kautta mahdollisesti aiheutuvien muutosten arvioinnissa lähtötietoina ovat leviämismallinnusten tulokset.
- Vuosaaren satamaan rakennetaan uusi polttoaineen vastaanottolaituri, joka toteutetaan ns. pistolaiturina. YVAssa arvioidaan laiturin ja kääntöalueen ruoppauksen ja mahdollisten sedimenteistä vapautuvien haitta-aineiden vaikutukset Natura-alueen luontoarvoihin.
- Vuosaaren uusi voimalaitos ottaisi jäähdytysveden läheiseltä merialueelta ja purkaisi jäähdytysvedet sekä prosessijätevedet samalle alueelle. Jäähdytysvesien aiheuttaman lämpökuormituksen sekä prosessijätevesien vaikutukset läheisiin Natura-alueisiin ja niiden lajistoon arvioidaan.

Vaikutusten arviointia varten lähtötiedoiksi kootaan Natura-alueiden nykytilasta saatavissa olevat julkaisut (keskeisinä mm. Natura-tietolomakkeet, Porvarinlahden kasvillisuuskarttoitus, Vuosaaren satamahankkeen linnustoseurannat, Östersundomin lintuvesien hoito- ja käyttösuunnitelma, Metsähallituksen paikkatietoaineistot). Natura-alueista saatavissa olevan tiedon sekä YVA:n yhteydessä toteutettavien vaikutusarviointien (mm. ilmapäästöjen leviämismallinnus, melumallinnukset, arviot merenpohjan ruoppauksen vaikutuksista) pohjalta laaditaan Natura-arviointi hankkeen vaikutuksista Mustavuoren lehdon ja Östersundomin lintuvesien Natura-alueeseen. Arvioinnissa huomioidaan erityisesti myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Mustavuoren lehdon ja Östersundomin lintuvesien Natura-alueeseen kohdistuvan Natura-arvioinnin lisäksi arvioidaan myös hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin Hanasaaren ja Salmisaaren ympäristössä. Arvioidaan myös energiatunnelin vaikutuksia tunnelin läheisyydessä sijaitseviin luonnonsuojelualueisiin.

Natura-alueiden lisäksi arvioidaan myös hankealueiden läheisyydessä oleviin luonnonsuojelualueisiin ja muihin arvokkaisiin luontokohteisiin kohdistuvat vaikutukset. Erityistä huomiota kiinnitetään kivihillen käyttövaraston B-sijoituspaiikkavaihtoehdon luonnonsuojelualueisiin kohdistuviin vaikutuksiin (asemakaavassa osoitettu luonnonsuojelualue sekä sijoituspaiikkavaihtoehdon lyhyt etäisyys läheiseen Natura-alueeseen).



Kuva 11-4. Vuosaaren täyttömäkeä syksyllä 2012 kuvattuna.

11.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, kulttuuriperintöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan vaikutukset olemassa olevaan ja suunniteltuun maankäyttöön. Arvioinnin kohteena ovat eri maankäyttömuodot: asutus, palvelut, teollisuus, liikenne, virkistys jne.

Maisemavaikutusten arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen aiheuttamia muutoksia hankealueiden ympäristössä avautuvaan maisemaan. Vaikutukset arvioidaan erityisesti maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkailla alueilla hankealueiden läheisyydessä.

11.2.1 Yhdyskuntarakenne

Uuden voimalaitoksen rakentaminen Vuosaaren aiheuttaa maankäytön ja ympäristöolosuhteiden muutoksia Vuosaaressa ja Hanasaaressa ja niiden ympäristössä. Hankesuunnitelman mukaan Vuosaaren muutokset ovat suurella varmuudella nähtävissä ja arvioitavissa.

Hanasaaren alueelle kohdistuvat maankäytön muutokset ratkaistaan alueen kaavoituksessa, mikäli vaihtoehto 1 toteutuu. YVA:n yhteydessä maankäytön muutosten vaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevan tiedon perusteella.

Helsingin kaupunki on käynnistänyt Vuosaari C -voimalaitoshankkeen vaikutusalueella kaavamuutoksia. YVA:n ja näiden kaavoitusmenettelyjen yhteensovittaminen on hankkeen toteuttamisen ja sen ympäristövaikutusten kannalta keskeistä. Vaikutusten arviointi palvelee asema-kaavatyötä.

11.2.2 Maisema ja kaupunkikuva

Alueiden maisemarakenteesta ja maisemakuvasta tehdään selvitys. Selvityksen perusteella arvioidaan voimalaitosten vaikutukset maisemaan ja annetaan mahdollisia suosituksia jatkotyötä varten.

Vuosaaren uuden voimalaitoksen mittakaava ja toiminnan tuomat uudet rakenteet aiheuttavat muutoksia maisemakuvassa niin hankealueella kuin sen läheisillä virkistys-, luonto- ja merialueilla. Hankesuunnitelma antaa pohjan näiden vaikutusten arvioinnille. Arvioitu maisemavaikutusalue on laajempi Vuosaaressa kuin Hanasaaressa ja Salmisaaressa.

Hanasaaren voimalaitokseen kohdistuvat muutokset heijastuvat maisema- ja kaupunkikuvaan. Voimalaitoksen ympäristö on myös kokemassa suuria muutoksia muuttuessaan asuinalueeksi. Arvioitaessa maisemaan ja kaupunkikuvaan kohdistuvia vaikutuksia huomioidaan ne asema-kaavat, jotka arviointivaiheessa on hyväksytty.

Kustakin muutoskohteesta laaditaan valokuvaan sovitettu havainnekuva tärkeistä näkymäsuunnista kuten pääväyliltä sekä virkistys- ja asuinalueilta. Mallinnuksella tutkitaan maisemamuutoksen alue, analysoidaan vaikutusalueen maiseman luonne ja sen perusteella arvioidaan maisemamuutoksen merkittävyyttä.



Kuva 11-5. Esimerkkikuva jo toteutetusta ajotunnelista (kuva: Helsingin Energia).



Kuva 11-6. Esimerkkikuva jo toteutetusta ajotunnelista (kuva: Helsingin Energia).

11.2.3 Kulttuurihistorialliset arvot

Tiedot suunnittelu- ja lähialueen kulttuurihistoriallisista arvoista, kuten rakennuksista ja muista kohteista kootaan teemakartalle. Tämän jälkeen arvioidaan kulttuurihistoriallisten arvojen säilytymismahdollisuudet hankkeen toteuduttua ja annetaan toimenpide-ehdotukset mahdollisten haittojen minimoimiseksi. Lopuksi annetaan suositukset jatkosuunnittelua varten suojeluarvojen säilyttämiseksi.

11.3 Vaikutukset ihmisiin

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi kattaa sosiaalisten (SVA) ja terveysvaikutusten arvioinnin (TVA). Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Terveysvaikutuksilla tarkoitetaan suoraan ihmisen terveyteen kohdistuvia vaikutuksia.

11.3.1 Liikenne

Liikenteellisinä vaikutuksina arvioidaan tarkasteltavien vaihtoehtojen kuljetusten turvallisuus- ja päästövaikutuksia. Tarkastelu sisältää kaikki kuljetuksissa käytettävät liikennemuodot eli tie- ja vesitiekuljetukset sekä rautatiekuljetukset.

Arvioinnin lähtökohtana ovat vaihtoehdoittain tarvittavat erilaiset polttoaineiden määrät hankinta-alueittain. Hankinta-alueet ym. tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa. Kotimaasta hankittavan energiapuun hankinta arvioidaan joko asiantuntijaperusteisesti tai Rambollin Liikennevirastolle kehittämän valtakunnallisen energiapuun kuljetusten optimointimallin avulla.

Asiantuntija-arvioiden lähtötietoina ovat Metsätehon määrittämät energiapuun kuntakohtainen tarjonta ja kysyntä vuonna 2020 sekä energiapuun tie- ja rautatiekuljetusten kustannukset energijakeittain. Optimointimallin avulla voidaan määrittää käytettävät kuljetustavat (huomioidaan kuljetustapojen vastaanottomahdollisuus voimalaitoksilla) ja kuljetussuoritteiden määrät liikenneverkon eri osilla. Tätä työtä varten malliin lisätään vaihtoehtoja koskevat kysyntämäärät sekä muut kysyntää koskevat muutostiedot.

Kuljetuksista määritetään kuljetussuoritteet (tonnikilometrit) liikennemuodoittain kuljetusmatkan pituuksiin perustuen sekä kuljetusvälinekohtaiset liikennesuoritteet (ajoneuvo-, alus- ja junakilometrit) määritettäviin kuljetusvälineiden kokoihin perustuen. Vaikutusten tarkastelussa liikennesuoritteiden jakautuminen arvioidaan edelleen haja-asutus-, rannikko-, avomeri- ja taajama-alueiden kesken.

Päästöjen määrät arvioidaan päästölajeittain kuljetusvälineiden kokonaispaino-, teho- ja päästökertoimiin perustuen. Päästöhaittojen arviointia varten päästömäärät arvioidaan aluetyypeittäin (hiilidioksidipäästöt koko kuljetusketjun osalta).

Tieliikenteen turvallisuusvaikutuksia arvioidaan liikennesuoritteisiin ja väylätyyppikohtaisiin keskimääräisiin henkilövahinko-onnettomuusasteisiin perustuen. Lisäksi tehdään erillinen asiantuntija-arvioihin perustuva riskikartoitus hankealueiden lähiympäristön liikenneväylillä.



Kuva 11-7. Kuva rautatien ylittävältä sillalta kohti kivihiilen käyttövarasto B:n sijoituspaikkaa.

11.3.2 Meluvaikutukset

Voimalaitosten uusien toimintojen ja polttoaineen kuljetuksen aiheuttama meluvaikutus arvioidaan melun laskentamallin avulla. Mallinnuksessa käytetään SoundPLAN 7.1 -ohjelmaa ja siihen sisältyviä pohjoismaisia teollisuusmelun ja tie- ja raideliikennemelun laskentamalleja.

Mallinnus pohjautuu laitosten esisuunnitelmista/esisuunnittelijalta saataviin tietoihin laitoksen melulähteistä, niiden sijainneista ja melun päästötasoista. Näiden tietojen pohjalta mallinnetaan uusien toimintojen aiheuttama melu. Lisäksi mallinnetaan laitosten aiheuttama liikenne lähimmälle pääväylälle asti, sekä laitoksen piha-alueilla tapahtuva mahdollinen työkonetoiminta. Melutarkastelu tehdään verrattavaksi VNp 993/92 mukaisesti melun ohjearvoihin.

Melumallinnus tehdään vaihtoehtoista 1 ja 2. Molemmissa vaihtoehtoissa on lisäksi polttoaineen osalta kaksi vaihtoehtoa. Polttoaineen vaikutus meluun liittyy kuljetusmuotojen ja -määrien sekä käsittelytapojen eroihin. Meluvaikutukset mallinnetaan molempien vaihtoehtojen 1 ja 2 osalta kahdella polttoainekoostumuksella. Uusien toimintojen aiheuttamaa melua verrataan hankealueiden ympäristöstä aiemmin tehtyjen meluselvitysten tuloksiin ja arvioidaan kunkin vaihtoehdon osalta tapahtuvaa muutosta melutasoissa.

Energiatunnelin rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia tutkitaan maanpäällisten louhintojen ja työmaaliikenteen osalta mallintamalla. Energiatunnelin osalta käytönaikaista melua ei mallinnetta, vaan arvio tehdään asiantuntija-arviona käytettävissä olevien lähtötietojen perusteella.

Melulaskennasta esitetään laitosten ja sen aiheuttaman liikenteen tuottamat melun leviämisyöhykkeet LAeq 7-22 ja LAeq 22-7.

Energiatunnelin rakentamisvaiheen aikana tunnelin louhimisesta aiheutuu melua, joka syntyy lähinnä kallioporauksesta ja räjäytyksistä. Kallioporauksesta aiheutuu melua lähinnä maaperässä etenevänä runkomeluna. Melun lähtötasot riippuvat käytetystä porauslaitteistosta. Runkoäänien vaimeneminen maaperässä voidaan jakaa geometriseen vaimenemiseen ja materiaalivaimenemiseen, joissa geometrinen vaimeneminen on selvästi hallitsevaa alle 100 m etäisyyksillä ja pienillä alle 100Hz taajuuksilla. Materiaalivaimeneminen on kallioperässä hyvin vähäistä ja vaimenemiseen vaikuttaa moni muuttuja maaperän kerrostumista kallion rikkonaisuusvyöhykkeisiin.

Räjäytyksistä aiheutuu sekä maaperässä etenevää impulssimaista runkomelua että tunnelin suuaukolta kantautuvaa ilmaääntä. Räjäytysten meluvaikutuksiin voidaan vaikuttaa räjähteiden koolla, jakotuksella ja räjäytystiheydellä. Räjäytykset vaativat yleensä meluluvan ja luvassa voidaan tapauskohtaisesti sallia määrättyjä ohjearvojen ylityksiä.

Energiatunnelin YVAssa tarkastellaan porauksesta aiheutuvan runkomelun geometrisen vaimenemista ja määritetään riskietäisyydet ohjearvot ylittävälle runkomelulle. Samaa vaimenemistasoa sovelletaan myös räjäytysten runkomelun leviämisen tarkastelussa, ja tulosten perusteella voidaan arvioida räjäytysten aiheuttamaa meluhaittaa erisuuruisten räjäytysten välillä.

Vaimenemislaskelmien perusteella arvioidaan runkomeluhaitan suuruutta tunnelinlauksen ympäristössä ja selvitetään mahdolliset toimenpiteet haitan vähentämiseksi.

11.3.3 Terveysvaikutukset

Energiantuotannossa syntyvillä ilmaan kohdistuvilla päästöillä (kuten rikin ja typen oksidit, hiukaset, raskasmetallit) voi olla terveysvaikutuksia. Syntyvät savukaasut käsitellään tehokkailta ja tiukat vaatimukset täyttävillä savukaasujen puhdistusmenetelmillä. Päästöjen leviämismallilaskelmien tulosten avulla arvioidaan päästöjen terveysvaikutukset vertaamalla ulkoilman enustettuja pitoisuuksia ilmanlaadun terveysperusteisiin ohjearvoihin.

Uuden voimalaitoksen toiminta aiheuttaa alueen ympäristömelutason nousua. Muutosten suuruus arvioidaan melumallinnuksessa, jonka kautta voidaan arvioida meluun liittyvät mahdolliset terveysvaikutukset.

Lisääntyvä kuljetusten määrä lisää onnettomuuksien mahdollisuutta. Näiden määrä arvioidaan selostuksessa liikennetarkastelun yhteydessä.

Terveysriskejä sisältyy mahdollisiin häiriötilanteisiin. Näiden todennäköisyys ja vaikutukset arvioidaan selostuksessa potentiaalisen ongelma-analyysin avulla.

11.3.4 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Sosiaalisiksi vaikutuksiksi kutsutaan hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen suoraan tai välillisesti kohdistuvia vaikutuksia voivat olla hankkeen aiheuttamat muutokset

- asuin- ja elinympäristön viihtyisyydessä ja turvallisuudessa
- liikenteessä ja liikkumisessa
- lähialueen kiinteistöjen arvossa
- lähialueen ulkoilu- ja virkistyskäytössä
- yhteisöllisyydessä ja paikallisessa identiteetissä
- palveluissa ja elinkeinoelämässä
- ihmisten toiveissa, huolissa ja peloissa sekä tulevaisuuden näkymissä.

Sosiaalisia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa mm. asukkaiden huolina, pelkoina, toiveina tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Elinympäristön fyysisten muutosten lisäksi huolta voivat aiheuttaa muun muassa vaikutukset tonttien ja asuntojen hintoihin, paikkakunnan imagoon tai maankäyttömahdollisuuksien rajoittumiseen. Sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät tiiviisti muihin vaikutuksiin (kuten melu, päästöt, liikenne, maisema, luonto) joko välittömästi tai välillisesti.

Sosiaalisten vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitetään ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Samalla arvioidaan vaikutusten merkittävyyttä sekä mahdollisuuksia lievittää ja ehkäistä haittavaikutuksia.

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arviointimenetelminä käytetään seuraavien lähtöaineistojen asiantuntija-analyysia:

- hankkeen muiden vaikutusarviointien tulokset
- asukaskyselyn tulokset
- ryhmähaastattelu
- väestö-, kartta- ja muut tilastoaineistot
- Helsingin Energian sidosryhmätutkimuksen tulokset sekä voimalaitosvierailujen muistiot
- YVA-ohjelmasta jätetyt mielipiteet ja lausunnot
- arvioinnin aikana saatu palaute (vuorovaikutustilaisuudet, Internet)
- lehtikirjoittelu.

Asukkaiden ja muiden toimijoiden paikallistietojen sekä hankkeeseen liittyvien huoltien, kokemusten ja näkemysten selvittämiseksi toteutetaan asukaskysely. Kunkin voimalaitoksen lähiympäristön asukkaista poimitaan väestörekisteritietojen pohjalta 1 000 hengen otos. Kaikkiin kysely lähetetään siis 3 000 asukkaalle. Kyselyn mukana on tiedote hankkeesta ja sen muista kuin suoraan ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista.

Asukaskyselyssä selvitetään hankkeen lähialueiden käyttöä ja merkitystä, vastaajien käsityksiä asuinympäristönsä nykytilasta sekä hankkeen mahdollisista vaikutuksista. Kysely toimii sosiaalisten vaikutusten arvioinnin ja suunnittelun apuna. Sen avulla voidaan selvittää mm. eri alueiden ja väestöryhmien näkemysten eroja.

11.4 Muut vaikutukset

11.4.1 Elinkeinoelämä

Hankkeen vaikutuksia elinkeinoelämään arvioidaan kuntatietojen sekä taloudesta kerättyjen tilastojen (mm. työpaikat, työttömyysaste) avulla. Elinkeinovaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon vaihtoehdon vaikutus voimalaitostyöpaikkojen lukumäärään ja toimintaan välillisesti liittyvien työpaikkojen määrään sekä uusiin toimintamahdollisuuksiin.

Arvioinnissa selvitetään energiatuotannon muutosten vaikutuksia elinkeinoelämälle ja hyödynnetään myös alueella mahdollisesti tehtyjä strategiaselvityksiä.

11.4.2 Biopolttoaineen ja kivihiilen varastoinnin ja logistiikan vaikutukset

Biopolttoaineen ja kivihiilen varastoinnin ja logistiikan vaikutukset Vuosaari C -hankkeessa arvioidaan Kehä III:lle asti. Siihen kuuluu biopolttoaineiden juna-, alus- ja kuorma-autoliikenteen, aluksista purun, satamakäsittelyn sekä varastoinnin ja polttoaineiden syöttöjärjestelmien vaikutukset.

Näiden ratkaisujen aiheuttamina ympäristövaikutuksina arvioidaan lastinkäsittelystä ja liikenteestä aiheutuvien päästöjen, melun ja pölyhaittojen vaikutukset. Logistisia ratkaisuja arvioidaan alustavien suunnitelmien ja asiantuntija-arvioiden perusteella. Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetään tietoja mm. lastinkäsittelyjärjestelmien, koneiden ja laitteiden energiankulutuksesta, päästökertoimista ja melutasosta.

Lisäksi arvioidaan biopolttoaineen varastoinnin ja logistiikan vaikutukset Hanasaassa ja Salmisaassa.



Kuva 11-8. Esimerkkikuva pellettisäiliön pystytyksestä (kuva: Helsingin Energia)

11.4.3 Olemassa olevien tuhkarakenteiden vaikutukset ja soveltuvuus muuhun käyttöön

Hankealueella sijaitsevien hiilivaraston ja pohjatuhkan välivaraston rakennekerroksissa ja pengertäytöissä on käytetty kivihiilen polton lentotuhkaa, rikinpoiston lopputuotetta ja pohjatuhkaa. Nämä kerrokset soveltuvat mahdollisesti voimalaitoksen kenttärakenteiden pengerrakenteeksi, päällysrakenteen alaosan rakenteiksi sekä myös mahdollisesti kevyiden rakennusten perustamiseen. Suunnittelun tässä vaiheessa ei ole tehty päätöstä, hyödynnetäänkö pohjarakenteet vai poistetaan ne kokonaan tai osittain.

Mikäli olemassa olevat tuhkarakenteet voidaan hyödyntää nykyisellä sijainnillaan, vältetään niiden purkaminen, kuljetus ja sijoittaminen kaatopaikalle tai hyödyntäminen jossakin toisessa rakennuskohteessa. Hyödyntämällä tuhkarakenteet nykyisellä sijainnillaan, vältetään myös tuhkarakenteiden purkamisen, kuljettamisen ja loppusijoittamisen/hyödyntämisen sekä luonnon maainesten ottamisen, kuljettamisen ja rakentamisen aiheuttamat päästöt purettujen tuhkerakenteiden tilalle uudelleen rakennettaessa.

Olemassa olevien penger- ja rakennekerrosten hyödyntäminen voi tulla teknisesti kyseeseen, mikäli alueen tuleva tasaus suunnitellaan ottaen huomioon olemassa olevat rakennekerrokset (eli tuleva tasaus suunnitellaan olemassa olevien kerrosten yläpuolelle). Lisäksi nykyisten tuhkakenttien maaperä- ja pohjavesivaikutukset on selvitettävä.

Alueen tuhkarakenteiden tilavuus on tiedossa pohjatuhkan välivaraston osalta. Hiilivaraston pengertäytöissä ja rakennekerroksissa käytettyjen tuhkien tilavuus selvitetään dokumenteista. Mikäli riittäviä tietoja ei löydy, selvitetään tuhkakerroksen pohjan taso pohjatutkimuksilla. Hiilivaraston tuhkakerrosten paksuuden määrittämisessä voidaan hyödyntää pima-tutkimuspisteitä P2, P3, P4, P5, P10, P11 ja P12 (7 kpl, kuva 11-2). Näiden lisäksi tuhkarakenteiden paksuuden määrittämiseen tehdään tarvittaessa n. 7–10 kpl tutkimuspistettä. Rakennussuunnitteluvaiheessa tarvitaan tarkempi tieto tuhkakeroista, erityisesti siinä tapauksessa, että tuhkarakenteita hyödynnetään osana lopullista rakennetta.

11.4.4 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Luonnonvarojen kannalta tarkastellaan ainetaselaskelmin hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen mm. neitseellisten luonnonvarojen ja fossiilisten polttoaineiden käytön kannalta.

Uuden voimalaitoksen ja sen apurakenteiden rakentamiseen tarvitaan runsaasti luonnonvaroja, mutta erityisen paljon kiviainesta joudutaan louhimaan, käsittelemään ja siirtämään energiatuotuksen rakentamisessa.

11.4.5 Potentiaalisten onnettomuuksien vaikutukset

Poikkeuksellisista tilanteista ja onnettomuuksista aiheutuvia ympäristö- ja terveysriskejä vähennetään oikeanlaisella suunnittelulla ja suunnittelun aikaisella systemaattisella riskienhallinnalla, jonka tulokset huomioidaan suunnittelussa.

Ympäristöriskien arvioinnissa keskitytään äkillisten, ennalta odottamattomien ympäristöonnettomuuksien arviointiin. Riskitarkastelussa analysoidaan tapahtumista mahdollisesti seuraavia ongelmia ja arvioidaan, miten näitä vaikutuksia voidaan minimoida, sekä esitetään korjaavia toimenpiteitä. Tarkasteltavia riskitekijöitä ovat mm. liikenneonnettomuudet, tulipalot ja räjähdykset, kemikaalien varastointi ja käyttö, sähkökatkot sekä laitoksen huolto ja kunnossapito. Tarkastelun näkökulma on ennen kaikkea ympäristövahingoissa, ei henkilö- tai omaisuusvahingoissa.

Salmisaaren B- voimalaitoksen pelletin ja ammoniakkiveden varastoinnin ja käsittelyn riskinarvio on valmistunut tammikuussa 2013 ja Hanasaaren B- voimalaitoksen pelletin ja ammoniakkiveden riskinarvio valmistuu helmikuussa 2013.

11.4.6 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Työssä kuvataan hankkeen elinkaarta, arvioitua toiminta-aikaa, toiminta-ajan jatkamismahdollisuuksia (modernisointi) sekä aikanaan laitostekniikasta ja rakenteiden vanhentumisesta johtuvaa käytöstäpoistoa. Arviointi tehdään tässä vaiheessa yleisellä tasolla. Toiminnan lopettamisen vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös kivihiilivaraston toiminnan lopettaminen.

11.4.7 Yhteisvaikutukset

Ympäristövaikutusten vuorovaikutussuhteissa arvioidaan hankkeesta ja siihen liittyvistä muista hankkeista ja suunnitelmista muodostuvia yhteisvaikutuksia. Näitä muita hankkeita ja suunnitelmia ovat esimerkiksi:

- Östersundomin alueen yleiskaavoitus ja kaavan mahdollisesti vaatimat vesirakennustyöt
- Vuosaaren olemassa olevien voimalaitosten toiminta
- Vuosaaren sataman toiminnot
- Vuosaaren väylän syventäminen
- Meriläjitys Mustakuvun alueelle Vuosaaren edustalla

Muiden hankkeiden osalta vaikutukset perustuvat olemassa olevaan aineistoon.

11.5 Epävarmuustekijät ja oletukset

Hankkeen suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin vaikuttaa kaikki se epävarmuus, mikä liittyy arvioinnissa käytettyyn aineistoon, sen keräysmenetelmiin sekä vaikutusten arvioinnissa käytettyihin menetelmiin. Arvioinnissa selvitetään, miten arvioinnin epävarmuus voi vaikuttaa hankkeen arvioinnin tuloksiin ja tätä kautta hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen.

11.6 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Ympäristövaikutusten arvioinnin tehtävänä on hankkeesta aiheutuvien vaikutusten määrittelyn ohella esittää toimenpiteitä, joilla sen haitallisia ympäristövaikutuksia pystytään osaltaan vähentämään ja ehkäisemään erilaisten teknisten ratkaisujen ja toteutustapojen avulla. Vaikutusten ehkäisykeinot määritellään yksityiskohtaisemmin arviointiprosessin edetessä ja ne tuodaan esiin arviointiselostuksessa.

11.7 Vaihtoehtojen vertailu

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen vaihtoehtojen ja sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutuksia hankealueilla ja niiden lähiympäristössä. Tämä tehdään käytettävissä olevan sekä YVA:n yhteydessä toteutettavista lisäselvityksistä saatavan tiedon perusteella. Vaihtoehtoja vertaillaan niiden vaikutusten merkittävyyteen perustuen. Merkittävyys kuvaa samanaikaisesti vaikutusten suuruutta ja vaikutuksen kohteena olevan ympäristön herkkyyttä kyseiselle vaikutukselle.

Eri vaikutuksia vertaillaan myös kuvailevan (kvalitatiivisen) ja määrällisen (kvantitatiivisen) vertailutaulukon avulla. Siihen kirjataan tarkasteltujen vaihtoehtojen keskeiset niin positiiviset kuin negatiiviset vaikutukset.

11.8 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan ehdotus hankkeen vaikutusten seurantaohjelmaksi. Hankkeen lupahakemusvaiheessa ehdotus täsmentyy ja lupapäätöksessä vahvistetaan polttolaitoksen seurantaohjelma.

Laitoksen toiminnan tarkkailu voidaan jakaa seuraavasti:

Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on normaalia laitoksella tehtävää prosessien tarkkailua, jonka huolehditaan laitoksen normaalista käynnistä ja pyritään eliminoimaan häiriötilanteita. Toiminnan käyttötarkkailusta vastaa laitoksen käyttöhenkilökunta.

Päästötarkkailu

Päästötarkkailu perustuu pääosin itsetarkkailuun valvontaviranomaisten hyväksymien tarkkailusuunnitelmien mukaisesti. Laitoksen päästöjen seurannasta laaditaan ympäristölupavaiheessa yksityiskohtainen tarkkailuohjelma, joka hyväksytetään lupaviranomaisella.

Vaikutusten tarkkailu

Vaikutusten tarkkailua tehdään pääsääntöisesti toiminnanharjoittajan tekemänä veloitettavina ja viranomaistarkkailuna.

12. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

12.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain ja asetuksen mukaisessa laajuudessa. Tässä hankkeessa sovelletaan YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohtaa 7a) kattila- ja voimalaitokset, joiden suurin polttoaineteho on vähintään 300 megawattia.

Yhteysviranomaisena ympäristövaikutusten arvioinnissa toimii Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY).

12.2 Kaavoitus

Vuosaaren uuden monipolttoainevoimalaitoksen rakentaminen ja sen varastoalueet edellyttävät alueen asemakaavan muuttamista kyseistä toimintaa varten.

Hanasaaren asemakaavoituksesta päätetään sen jälkeen, kun on tehty päätös hankkeen toteuttamisesta. Hanasaarissa tehtävät muutokset tarvitsevat todennäköisesti suunnittelutarveratkaisun ja poikkeamispäätöksen.

Energiatunnelin rakentaminen tarvitsee toimenpideluvan. Energiatunnelin maanpäälliset rakenteet tarvitsevat rakennuslupan tai toimenpideluvan.

12.3 Rakennuslupa

Hankkeeseen liittyvät rakennukset tarvitsevat maankäyttö- ja rakennuslain (119/2001) mukaisen rakennuslupan, joka haetaan rakennusvalvontaviranomaiselta. Maankäyttö- ja rakennuslain 132 §:n mukaisesti on hankkeen toteuttamisen edellyttämään rakennuslupahakemukseen ja asema-kaavaan liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Lisäksi ilmailulain (1242/2005) ja -asetuksen nojalla kaikkien maanpinnasta yli 30 metriä korkeiden rakennelmien tekeminen edellyttää ilmailulaitoksen lausuntoa, joka liitetään rakennuslupahakemukseen.

12.4 Ympäristölupa

Arvioidulle hankkeelle voidaan myöntää hakemuksesta ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa, kun ympäristövaikutusten arviointimenettely on päättynyt.

Ympäristönsuojelulain (86/2000) ja -asetuksen (169/2000) mukaan energiantuotantotoiminnalla on oltava ympäristölupa, kun kyse on mm. kivihiihtä, puuta tai muuta ainetta käyttävästä voimalaitoksesta, jonka suurin polttoaineteho on yli 5 megawattia (MW) tai jossa käytettävän polttoaineen energiamäärä on vuodessa vähintään 54 terajoulea (TJ).

Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on liitettävä ympäristölupahakemukseen. Edellytyksenä luvan myöntämiselle on muun muassa, ettei hankkeesta aiheudu yksinään eikä muiden toimintojen kanssa terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista eikä maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Ympäristölupaa haetaan Etelä-Suomen aluehallintovirastolta.

Ympäristöluvan hakeminen ajoittuu niin, että sitä tulevat ohjaaman teollisuuspäästödirektiivi ja uusi ympäristönsuojelulaki, joka YVA-ohjelmaa kirjoitettaessa (marraskuu 2012) on hallituksen esityksenä.

12.5 Kemikaalilain mukainen ilmoitus tai lupa

Käytettävien kemikaalien määrästä riippuen uudelle laitokselle tulee hakea kemikaaliasetuksen (59/1999) mukaista lupaa Turvatekniikan keskukselta (jos kemikaalien käsittely ja varastointi on laajamittaista) tai tehdä ilmoitus palopäällikölle tai kunnan kemikaaliviranomaiselle (kemikaalien vähäinen käsittely ja varastointi).

12.6 Vesilain mukaiset luvat

Uuden voimalaitosyksikön jäähdytysveden ottamiseen merestä tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Tällaisen vesitaloushankkeen lupahakemuksessa on esitettävä mm. veden tarve, suunnitelma ja ottorakenteet, vesialueen omistus, vesistön tila sekä ottamisen vaikutukset ympäristöön. Lupa haetaan Etelä-Suomen aluehallintovirastolta. Jäähdytysveden johtaminen takaisin mereen käsitellään ympäristönsuojelulain mukaisena lupa-asiana (päästö, tässä tapauksessa lämpöpäästö). Lupaviranomainen on sama kuin veden ottamisasiassa (aluehallintovirasto) ja asian käsittely tehdään yhtä aikaa, päätökset mahdollisesti erillisinä tai samassa päätöksessä.

Lupa vesitaloushankkeelle myönnetään, jos 1) hanke ei sanottavasti loukkaa yleistä tai yksityistä etua; tai 2) hankkeesta yleisille tai yksityisille eduille saatava hyöty on huomattava verrattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituihin menetyksiin. Lupaa ei kuitenkaan saa myöntää, jos vesitaloushanke vaarantaa yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, aiheuttaa huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa taikka suuressi huonontaa paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja.

Luvan myöntämisen edellytyksiä harkittaessa vesitaloushankkeesta yleiselle edulle aiheutuvia hyötyjä ja menetyksiä arvioidaan yleiseltä kannalta. Arvioinnissa voidaan käyttää raha-arvoa, jos hyödyn tai menetyksen suuruus voidaan määrittää rahassa.

Uuden vastaanottolaiturin rakentaminen Vuosaaren satamaan edellyttää myös vesilain mukaisen luvan, samoin tarvittavat väyläruoppaukset.

12.7 Muut luvat ja selvitykset

Sähköjohtojen edellyttämät luvat

Hankkeen toteuttamisen edellyttämien sähköjohtojen rakentamisessa noudatetaan sähkömarkkinalain (386/1995) jakeluverkon rakentamista koskevia periaatteita. Myös sähköjohtojen sijoittaminen vaatii maanomistajan sijoitusluvan.

Painelaitteiden vaaran arviointi

Paineastialainsäädännön (869/1999) mukaisesti kattilalaitoksessa on tehtävä vaaran arviointi, jos siellä on rekisteröitävä höyrykattila, jonka teho on yli 6 megawattia tai rekisteröitävä kuuma-vesikattila, jonka teho on yli 15 megawattia. Vaaran arvioinnista on käytävä ilmi käyttöön ja tekniikkaan liittyvät vaaratilanteet ja olosuhteet, joissa onnettomuus on mahdollinen.

Päästölupa

Polttoaineiden poltto laitoksessa, jonka nimellinen kokonaislämpöteho on yli 20 megawattia edellyttää päästökauppalain (311/2011) mukaisen päästöluvan kasvihuonekaasuille. Toiminnanharjoittaja hakee laitokselle päästöluvan Energiamarkkinavirastolta.

Kasvihuonekaasujen päästölupa myönnetään toiminnanharjoittajalle laitosta koskien, jos toiminnanharjoittajan suunnitelmat päästöjen tarkkailemiseksi ja päästöistä laadittavien selvitysten toimittamiseksi Energiamarkkinavirastolle ovat riittävät ja asianmukaiset; ja toiminnanharjoittaja saa ympäristönsuojelua koskevien säännösten nojalla harjoittaa toimintaa. Päästölupa voidaan myöntää, vaikka päätös ympäristönsuojelulain mukaisesta luvasta ei ole lainvoimainen.

13. OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN

13.1 Vuoropuhelun tavoitteet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa noudatetaan avointa ja vuorovaikutteista suunnittelukäytäntöä, mikä on ensiarvoisen tärkeää hankkeen tavoitteiden saavuttamiseksi. Vuoropuhelussa pyritään saamaan eri toimijatahot osallistumaan suunnittelu- ja arviointiprosessiin hyvän suunnittelutavan ja YVA-lain hengen mukaisesti. Tähän pyritään avoimella tiedotuksella, järjestämällä erilaisia osallistumismahdollisuuksia kaikille kiinnostuneille ja tekemällä yhteistyötä viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Tavoitteena on saada aikaan vuorovaikutteisen suunnittelun avulla hyvä arviointiprosessi ja suunnitelma, jonka mahdollisimman laaja joukko voisi hyväksyä.

13.2 Vuorovaikutuksen osapuolet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset ja yhteisöt, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin biopolttoaineiden käytön lisääminen Helsingin energiantuotannossa saattaa vaikuttaa.

Työssä on kartoitettu vuoropuhelun osapuolia, joille hankkeesta tiedotetaan ja joita kutsutaan eri tavoin osallistumaan. Osapuolet voidaan tässä ryhmitellä osin arvioitavien vaihtoehtojen mukaisesti seuraavasti:

- Vuosaaren lähialueen asukkaat ja virkistyskäyttäjät sekä alueella toimivat järjestöt, yritykset ja elinkeinonharjoittajat
- Hanasaaren lähialueen asukkaat ja virkistyskäyttäjät sekä alueella toimivat järjestöt, yritykset ja elinkeinonharjoittajat
- Salmisaaren lähialueen asukkaat ja virkistyskäyttäjät sekä alueella toimivat järjestöt, yritykset ja elinkeinonharjoittajat
- Muu Helsinki (järjestöt, elinkeinoelämä ja asukkaat)
- Hankkeeseen liittyvät viranomaiset ja viranomaisen kaltaiset sidosryhmät
- Media

Kansalaisryhmille järjestetään erityyppisiä vuorovaikutusmahdollisuuksia. Viranomaistahojen kanssa tehdään yhteistyötä mm. ohjaus- ja seurantaryhmissä.

13.3 Tiedottaminen ja Internet-sivut

Osallistuminen edellyttää tehokasta tiedottamista. Tiedotuksella välitetään tietoa hankkeesta ja osallistumismahdollisuuksista niin kansalaisille ja kansalaisjärjestöille kuin viranomaisille ja muille päätöksentekijöille. Tavoitteena on, että kaikki arvioinnissa mukana olevat tahot pystyvät esittämään omat näkökantansa suunniteltavasta hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista.

Hankkeen keskeisistä vaiheista (YVA-ohjelma ja -selostus, osallistumistilaisuudet) julkaistaan lehdistötiedotteet. Tiedotteet lähetetään median lisäksi postituslistalle ilmoittautuneille sekä julkaistaan hankkeen internetsivuilla. Yleisötilaisuuksiin kutsutaan myös yhteysviranomaisen lehti-ilmoituksilla. Hankkeesta ja siihen liittyvistä osallistumismahdollisuuksista tiedotetaan myös Helsingin Energian julkaisemassa Helen-lehdessä ja bioenergian käytön lisäämistä käsitellään Uutta voimaa -blogissa (*blogi.helen.fi*).

Hankkeen Internet-sivut ovat osoitteessa *www.helen.fi/bioyva*. Internet-sivuilla esitellään hanketta, sen vaihtoehtoja, selvityksiä, osallistumismahdollisuuksia ja osallistumistilaisuuksien muistioita. Sivuilta löytyy projektin keskeisten osapuolten yhteystiedot ja linkit arviointiohjelmaan ja -selostukseen sekä yhteysviranomaisen lausuntoihin. Arviointiohjelma, arviointiselostus ja yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta antamat lausunnot tulevat nähtäville lisäksi myös Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen Internet-sivuille *www.elykeskus.fi*.

Internet-sivuilla, tiedotteissa ja tilaisuuksissa tarjotaan kaikille kiinnostuneille mahdollisuutta ilmoittautua hankkeen postituslistalle. Postituslistalle ilmoittautuneille lähetetään hankkeen tiedotteita, kutsut osallistumistilaisuuksiin sekä tietoa siitä, että hankkeen nettisivuille on päivitetty uutta aineistoa. Postituslistan viestit lähetetään ensisijaisesti sähköpostiosoitteeseen, koska se on nopeampi, ja koska siihen voidaan laittaa suoria linkkejä nettiaineistoihin.



Kuva 13-1 Helsingin Energia on tiedottanut hankkeen suunnittelusta mm. Vuosaari-seuran tilaisuuksissa (kuva: Helsingin Energia)

13.4 Asukaskysely ja muu palautekäsittely

Kun keskeiset luontoon ja rakennettuun ympäristöön liittyvät selvitykset on tehty, lähetetään hankkeen vaikutusalueen asukkaille kysely. Otannassa painotetaan laitosten lähiympäristöä. Asukaskyselyssä selvitetään vastaajien käsityksiä asuinympäristönsä nykytilasta, hankealueiden merkityksestä ja nykyisestä käytöstä sekä hankkeen aiheuttamista vaikutuksista. Asukkailta kysytään myös kokonaisnäkemyksiä hankkeesta. Kysely toimii sosiaalisten vaikutusten arvioinnin lähtötietoaikana. Sen avulla voidaan selvittää mm. eri alueiden ja väestöryhmien näkemysten eroja.

Tiedonkulun varmistamiseksi kaikki eri tavoin saatu palaute kirjataan ja kootaan yhteen. Osallistumistilaisuuksissa kerrotut kommentit kirjataan muistioihin. Ohjelmasta jätetyt mielipiteet, lausunnot ja kyselyn tulokset analysoidaan ja raportoidaan. Palautteita julkaistaan hankkeen nettisivuilla ja hyödynnetään mm. ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

13.5 Ryhmähaastattelu

Ryhmähaastattelulla täydennetään asukaskyselyllä hankittavaa tietoa Vuosaaren lähialueiden käytöstä, merkityksestä, nykytilasta sekä hankkeen vaikutuksista. Haastattelukeskustelussa saadaan kyselyä paremmin esille mm. asioiden merkityksiä ja arvoja ja osallisten on mahdollista peilata näkemyksiään toisten esittämiin näkökantoihin.

Ryhmähaastatteluun kutsutaan lähialueiden asukas- ja käyttäjäryhmien edustajia, kuten asukkaat, ulkoilijat, golfaajat, veneilijät ja muut virkistyskäyttäjät sekä työntekijät. Ryhmähaastattelun osallistujat kuulevat toistensa vaikutusarvioita ja perusteluja näkemyksilleen, jolloin voi syntyä hedelmällistä keskustelua ja vaikutusten vertailua sekä ehdotuksia haittojen minimoimiseksi.

13.6 Yleisötilaisuudet

Arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuus sekä arviointiohjelma- että arviointiselostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksien tavoitteena on tiedottaa hankkeesta ja kartoittaa asioita, joita paikalliset asukkaat ja alueen käyttäjät haluavat otettavan huomioon arvioinnissa, suunnittelussa ja tulevassa päätöksenteossa.

Ohjelmavaiheen yleisötilaisuus järjestetään 14.3.2013 (Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston auditorio, tilaisuus alkaa klo 17). YVA-selostusvaiheen yleisötilaisuus järjestetään alkuvuodesta 2014 sitten, kun vaikutusarviointit ovat valmistuneet ja YVA-selostus asetettu nähtäville. Yleisötilaisuuden tarkempi aika ja paikka ilmoitetaan yhteysviranomaisen laatiman kuulutuksen yhteydessä.

Yleisötilaisuudet ovat kaikille avoimia. Tilaisuuksissa esitellään hankesuunnitelmia, arvioitavia vaikutuksia, arviointitapoja, arvioinnin tuloksia jne. Tilaisuuksissa yleisöllä on mahdollisuus keskustella viranomaisten ja suunnittelijoiden kanssa ja esittää omia näkemyksiä muodostuvista vaikutuksista. Kaikissa tilaisuuksissa yleisön esittämät toiveet ja ongelmat kirjataan muistiin ja ne pyritään ottamaan huomioon jatkoselvityksissä.

13.7 Ohjaus- ja seurantaryhmät

Ympäristövaikutusten arviointityötä ohjaamaan perustettiin ohjaus- ja seurantaryhmät. Ohjausryhmän tehtävänä on ohjata arviointiprosessia ja varmistaa toteutettavien arviointien asianmukaisuus ja laatu. Ohjausryhmä koottiin hankkeen kannalta keskeisistä viranomais- ja intressita- hoista. Ohjausryhmään kutsuttiin Helsingin Energian edustajien lisäksi seuraavat tahot:

- Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto
- Helsingin kaupungin ympäristökeskus
- Helsingin Satama
- Uudenmaan liitto
- Sipoon kunta
- Vantaan kaupunki
- Liikennevirasto
- Helen Sähköverkko Oy
- Uudenmaan ELY-keskus
- Ramboll Finland Oy

Seurantaryhmä toimii vuorovaikutuskanavana sidosryhmien ja arvioinnin välillä. Kokouksissa kerrotaan hankkeesta ja arvioinnista sekä pyydetään palautetta niistä ja miten suunnittelua ja arviointia voitaisiin kehittää. Seurantaryhmään kutsutaan edustaja seuraavista hankkeeseen liittyvistä sidosryhmistä:

- Asukasjärjestöt voimalaitosten lähialueilta (Kruunuhaan asukasyhdistys, Merihaka-seura, Jätkäsaari-seura, Vuosaari-seura)
- Ympäristö-/luonnonsuojelujärjestöjen edustajia (Helsingin luonnonsuojeluyhdistys Helsy, Helsingin seudun lintutieteellinen yhdistys Tringa, Suomen Ympäristökeskus SYKE)
- Elinkeinoelämän ja alueiden yritykset (Satamafoorumi tai satama-alueen yritys)
- Viranomaistahot (liikuntavirasto, rakennusvirasto, pelastuslaitos, museovirasto, puolustusvoimat, Helsingin kaupungin talous- ja suunnittelukeskus TASKE).

Edellisten lisäksi seurantaryhmätyöskentelyyn osallistuvat hankkeesta vastaavan ja konsultin edustajat.

Ensimmäinen ohjausryhmän kokous pidettiin 23.11.2012 ja seurantaryhmän kokous on maaliskuussa 2013. Ohjausryhmän kokouksessa esiteltiin arvioitava hanke, hankkeesta vastaava sekä yleispiirteissään hanketta koskeva ympäristövaikutusten arviointimenettely. Lisäksi kokouksessa käsiteltiin luonnosta ympäristövaikutusten arviointiohjelmaksi.

14. YVA-MENETTELYN AIKATAULU

Ohessa on esitetty arviointimenettelylle laadittu alustava aikataulu. YVA-ohjelma valmistuu ja asetetaan julkisesti nähtäville helmikuussa 2013. Yhteysviranomaisen Uudenmaan ELY-keskus antaa ohjelmasta lausuntonsa toukokuussa 2013.

YVA-selostus valmistuu vuoden 2013 loppuun mennessä, ja se asetetaan julkisesti nähtäville tammikuussa 2014. Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa YVA-selostuksesta huhti-toukokuussa 2014.

VUOSI	2012					2013												2014					
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	
YVA-OHJELMAVAIHE																							
YVA-ohjelman laatiminen																							
YVA-ohjelman kuulutus																							
YVA-ohjelman nähtävilläolo																							
Yhteysviranomaisen lausunto																							
YVA-SELOSTUSVAIHE																							
Vaikutusten arviointi																							
YVA-selostuksen laatiminen																							
YVA-selostuksen kuulutus																							
YVA-selostuksen nähtävilläolo																							
Yhteysviranomaisen lausunto																							
VUOROPUHELU JA TIEDOTUS																							
Yleisötilaisuus																							
Työpaja																							

Kuva 14-1. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

15. LÄHTEITÄ

Hari, J. & Soini, K. 1975. Meriveden virtaus Espoon, Helsingin ja Sipoon edustalla. Vesien-suojelulaboratorion tiedonantoja 2. Helsingin kaupungin rakennusvirasto. 57 s.

Heitto, A. & Vatanen, S. 2011. Helsingin Energian Hana- ja Salmisaaren voimalaitosten vesistövaikutusten tarkkailu vuonna 2010. Kala- ja vesimonisteita nro 44.

Heitto, A. & Vatanen, S. 2012. Vuosaaren sataman ja voimalaitosten vesistö- ja kalataloustarkkailu vuonna 2011. Kala- ja vesimonisteita nro. 74.

Helsinki alueittain 2011. Helsingin kaupungin tietokeskuksen julkaisu

Helsingin Energian verkkosivut: <www.helen.fi>

Helsingin kaupungin hiljaisten alueiden tietopankki. 18.10.2012

<http://www.hel.fi/hki/ymk/fi/Ymp_rist_n+tila/Melu/Hiljaiset+alueet>

Helsingin kaupungin palvelukartta (<<http://www.hel.fi/palvelukartta/>>)

Helsingin kaupungin verkkosivut: <www.uuttahelsinki.fi/vuosaari>

Helsingin kaupungin Ympäristökeskus: luontotietojärjestelmä

<http://ptp.hel.fi/ltj/help/SpatialWeb/index_fi.htm>

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, karttapalvelu asemakaavojen, yleiskaavojen, osayleiskaavojen ja maanalaisen yleiskaavan osalta <<http://ptp.hel.fi/hanke/>>

Helsingin kaupunki. Helsingin satamahanke, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. 1995.

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, Asemakaavan muutoksen nro 11840 selostus, Hanasaari, korttelit 10605-10612. 2008.

Helsingin maisema-analyysi. Sirpa Törrönen. 2010.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä. Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2011

Ilmarinen, K. & Viitasalo, I. 2006. Vesikasvillisuus Seurasaaren – Katajaluodon alueella kesällä 2005. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja xx/2006.

Itä-Uudenmaan liitto. Itä-Uudenmaan maisematyypit. 2007.

Joensuu, I., Karonen, M., Kinnunen, T., Mäntykoski, A., Nylander, E. & Teräsvuori, E. 2010. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2010.

Maastotietokanta

Munne, P. & Autio, L. 2005. ravinteiden vapautuminen laajalahden ja Seurasaarenselän sedimentistä. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2/2005.

Museoviraston kulttuuriympäristön rekisteriportaali: <kulttuuriymparisto.nba.fi>

Museoviraston verkkosivut: <www.rky.fi>

Muurinen, J., Pääkkönen, J-P., Räsänen, M., Vahtera, E., Turja, R. & Lehtonen, K 2012. Helsingin ja Espoon merialueen tila vuonna 2007-2011. Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 4/2012.

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.

Niinimäki, J., Paasivirta, L., Heitto, A., Oulasvirta, P. & Vatanen, S. 2004. Vuosaaren satamahankkeen vesistö- ja kalatalousseuranta 2003. – Vuosaaren satamahankkeen julkaisu 1/2004.

Nurmi, P., Niinimäki, J. & Hindsberg, S. 1996. Vuosaaren satamahanketta koskeva vesistö- ja kalatalousselvitys. Vesioikeushakemusta varten laadittu selvitys perustuen 1991–1996 teh-tyihin tutkimuksiin. Kala- ja vesitutkimus Oy. 68 s.

Piispanen, A. & Vatanen, S. 2009. Vuosaaren sataman ja Vuosaaren voimalaitosten vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma. AriPro Oy ja Kala- ja vesitutkimus Oy 4.6.2009.

Saarenpää J. 1999. Vuosaaren kivihiilivaraston alue. Suotovesien monitorointitutkimus 1999. VTT Yhdyskuntatekniikka.

Salla A. 2004. Kallioperän ja maaperän arvokkaat luontokohteet Helsingissä. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 6/2004.

Rautatietilasto 2012 (Liikenneviraston tilastoja 4/2012)

Uudenmaan liitto. Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava –ehdotus. Nähtävillä 14.5.–15.6.2012.

Uudenmaan liitto. Missä maat on mainioimmat. Uudenmaan kulttuuriympäristöt. 2012.

Uudenmaan liitto. Uudenmaan maakuntakaava. Vahvistettu marraskuussa 2006.

Vatanen, S., Haikonen, A. & Piispanen, A. (toim.). 2012. Vuosaaren sataman rakentamisen aikaisen (2003–2008) vesistö- ja kalataloustarkkailun yhteenvetoraportti. Kala- ja vesimonisteita nro 57.

Vatanen S. & Haikonen A. 2011. Vuosaaren sataman ja voimalaitosten vesistö- ja kalataloustarkkailu vuonna 2010. Kala- ja vesimonisteita nro 45.

Vatanen, S. & Haikonen, A. (toim.) 2009. Vuosaaren satamahankkeen vesistö- ja kalatalousseuranta 2008. – Vuosaaren satamahankkeen julkaisu 1/2009.

Vatanen, S., Niinimäki, J. & Haikonen, A. (toim.) 2006. Vuosaaren satamahankkeen vesistö- ja kalatalousseuranta 2005. – Vuosaaren satamahankkeen julkaisu 1/2006.

Viitasalo, I., Hyytiäinen, U.-M., Pekuri, S., Saarnio, S.-P. & Toppinen, H. 2002. Rantavyöhykkeen uposkasvillisuuden tila Helsingin ja Espoon merialueilla vuosina 1998–99. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 4/2002.

Vuosaaren satamahankkeen. Vuosaaren satama ja ympäristö. Suunnittelusta rakentamiseen. Toimitanut Mauri Heikkonen. 2008.

Ympäristöhallinnon Oiva-ympäristö- ja paikkatietopalvelu

Ympäristöhallinnon Internet-sivut. Natura-alueiden kuvaukset. www.ymparisto.fi

Ympäristöministeriö 2004. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje.

16. SANASTO JA LYHENTEET

Asemakaava	Alueiden käytön yksityiskohtaista järjestämistä, rakentamista ja kehittämistä varten laadittu maankäyttö- ja rakennuslain mukainen suunnitelma.
BAT	Lyhenne englanninkielisistä sanoista Best Available Techniques. Paras käyttökelpoinen tekniikka.
Bioindikaatiotutkimus	Tutkimus, jossa tietyn eliölajin yksilöiden tai populaatioiden ominaisuuksien perusteella selvitetään muutoksia ympäristön tilassa.
CHP	Lyhenne sanoista Combined Heat and Power production. Yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto.
Direktiivi	Euroopan Unionin laki, joka velvoittaa jäsenmaita toteuttamaan kansallisessa lainsäädännössä direktiivin sisältämät vaatimukset.
J	Joule
KVL	Keskivuorikausiliikenne, autoa vuorokaudessa.
Lentotuhka	Tuhka, joka on kerätty savukaasuista talteen suodattimella. Ks. <i>pohjatuhka</i> .
Loppusijoitus	Loppusijoittamisella tarkoitetaan jätteiden sijoittamista kaatopaikalle tai muuhun kohteeseen, johon jäte tulee jäämään lopullisesti
Lämmitysvoimalaitos	Sähköä ja kaukolämpöä yhteistuotantona kehittävä laitos.
Maakuntakaava	Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen yleispiirteinen suunnitelma maankäytöstä pitkälle tulevaisuuteen. Maakuntakaavassa osoitetaan alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen suuntaviivat ja periaatteet. Se on ohjeena kuntien yksityiskohtaisempia yleis- ja asemakaavoja laadittaessa.
MW, megawatti	Tehon yksikkö. 1 megawatti on 1 000 kilowattia (eli 1 MW = 1 000 kW), joka on 1 000 000 wattia.
GWh, gigawattitunti	Energian yksikkö, jota käytetään energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh.
NO _x	Typenoksidit. Ärsyttäviä kaasuja, joita muodostuu palamisessa ilman sisältämästä typestä ja polttoaineen typestä.
Pohjatuhka	Polttoaineen palamisessa kattilassa muodostuva tuhka, joka poistetaan kattilan pohjalta.
Roro-liikenne	Lyhenne sanoista <i>roll on, roll off</i> . Roro-liikenne tarkoittaa tavarankuljetusta laivoilla, jotka lastataan ja puretaan laivan peräportin kautta pyörivää ajo- tai vetokalustoa käyttäen.
Seutukaava	Rakennuslain mukainen yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, joka kattaa usean kunnan alueen. Seutukaavalla edistetään suunnitelmallista rakentamista ja ohjataan alemman asteista kaavoitusta ja julkisen vallan toimia. Ei enää laadita, ks. <i>maakuntakaava</i> .
SNG	Synteettinen biokaasu
SO ₂	Rikkidioksidi. Ärsyttävä kaasu, jota muodostuu palamisessa polttoaineen rikistä.
TJ	Terajoule
Yleiskaava / osayleiskaava	Yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, jossa osoitetaan alueiden käytön pääperiaatteet kunnassa tai kunnan osassa. Sen tehtävänä on ohjata kunnan yhdyskuntarakennetta ja maankäyttöä.
Ympäristölupa	Eräiltä teollisilta toiminnoilta ennen toiminnan aloittamista vaadittava lupa, jonka myöntää ympäristöviranomainen.
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi.



YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava

Helsingin Energia

00090 Helen

Yhteyshenkilö:

Ilkka Toivokoski, puh. 09 617 3741

etunimi.sukunimi@helen.fi

Yhteysviranomainen

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 36, Asemapäällikönkatu 14

00520 Helsinki

Yhteyshenkilö:

Leena Eerola, puh. 02 9502 1380

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy

PL 25, Säterinkatu 6, 02601 Espoo

Yhteyshenkilö:

Joonas Hokkanen, puh. 0400 355 260

etunimi.sukunimi@ramboll.fi