

**Vuosaaren satamahankkeen luontovaikutusten seurantaohjelma. Osa I. Linnusto-
vaikutusten seurantaohjelma.**

Pertti Koskimies

Sisällys

YHTEENVETO	3
SAMMANDRAG	5
SUMMARY	7
ESIPUHE	9
1. JOHDANTO	11
1.1. Satamahankkeen luontovaikutusten seurantavelvoitteet	11
1.2. Natura-alueen suotuisan suojelutason seurantavelvoite	11
1.3. Linnustovaikutusten seurannan ekologiset perusteet	11
1.4. Natura-alueen erityispiirteet linnustovaikutusten seurannassa	12
2. ALUEEN LUONNON- JA LINNUSTONSUOJELULLINEN ARVO	12
2.1. Pesimälinnuston laji- ja parimäärät	12
2.2. EU:n direktiivien erityistä suojelua vaativat luontotyytit ja lintulajit	13
2.3. Suomen uhanalaiset lajit	13
2.4. Tietojen tarkkuus ja esiintymisen säännöllisyys	14
2.5. Östersundomin lintuvesien suojeluarvo	14
2.6. Muuttoaikainen linnusto	14
3. SEURANTAOHJELMAN TAVOITTEET	15
4. SEURANTAKOHDE	15
4.1. Koko lajisto	15
4.2. Erityislajit	15
4.3. Hypoteesit	16
5. SEURANTA-ALUE	16
5.1. Vaikutusalueen monimuotoisuus	16
5.2. Vaikutusalueen raja	17
5.3. Vesi- ja kosteikkolinnut: Östersundomin lintuvesi	17
5.4. Maalinnut: Mustavuori–Labbacka–Kasaberget, Österängen, Käärmeniemi–Porvarinlahti	21
5.5. Merilinnut: Meriväylän vaikutusalue	21
6. KONTROLLIALUEET JA -AINEISTOT	21

6.1. Kontrollialueiden kriteerit	21
6.2. Vesi- ja kosteikkolinnut	22
6.3. Maalinnut	22
6.4. Merilinnut	22
6.5. Valtakunnallinen seuranta-aineisto	23
7. SEURANNAN KESTO	23
7.1. Vuosittaisen seurannan perustelut	23
7.2. Seurantajakso	23
8. LASKENTAMENETELMÄT	25
8.1. Menetelmien valinta	25
8.2. Vesi- ja lokkilintujen pistelaskenta	25
8.3. Maalintujen kartoituslaskenta	25
8.4. Merilintujen pesä- ja yksilölaskennat	25
8.5. Lajikohtaiset kartoituslaskennat	25
8.6. Hypoteesien testausmenetelmät	26
8.7. Aineiston määrä ja tulosten luotettavuus	26
9. ELINYMPÄRISTÖJEN KUVAAMINEN	27
9.1. Kasvillisuuden seuranta	27
9.2. Elinympäristöjen kuvaus lintulaskennoissa	27
10. NATURA-ALUEEN MERKITYS MUUTTOAIKONA JA RUOKAILUALUEENA	27
10.1. Vesilintumuuton perusselvitys	27
10.2. Muut muuttoaikoina levähtävät lajit	28
10.3. Ruokavieraat	28
11. AINEISTON KÄSITTELY, TULKINTA JA RAPORTOINTI	28
12. SEURANTAORGANISAATIO	29
13. KIITOKSET	29
LÄHTEET	29

Liite 1 LINNUSTOVAIKUTUSTEN ENNAKOINNIN EDELLYTTÄMÄT
SEURANTATAVOITTEET

Liite 2 SEURANNAN PERUSTEET

Liite 3 LINNUT YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANNASSA

Liite 4 YHTEENVETO TARVITTAVISTA LUVISTA, SEURANNASTA JA
SEURANTAVASTUISTA (4/2001)

Yhteenveto

Helsingin Vuosaaren suunnitellun sataman ja sen liikenneyhteyksien on arvioitu vaikuttavan monella tavalla ympäristön linnustoon ja muuhun luontoon. Satama on suunniteltu rakennettavaksi Mustavuoren lehto–Östersundomin lintuvedet -Natura-alueen viereen, ja sinne vievät maantie ja rautatie kulkisivat Natura-alueen ali tunnelissa paitsi rautatie sillalla Porvarinlahden yli. Mahdolliset haitalliset vaikutukset aiheutuisivat elinympäristöjen tuhoutumisesta, huonontumisesta ja pirstoutumisesta, melusta ja häirinnästä sekä rautatiesillan estevaikutuksista.

Sataman ja sen liikenneyhteyksien vaikutusalue ja lähiympäristö ovat luonnoltaan hyvin monimuotoisia. Kaikkiaan pelkästään Natura-alueella pesii noin sata lintulajia ja yli 1 500 lintuparia. Östersundomin neljällä merenlahdella pesi vuosina 1997–1998 72 lintulajia ja 911 paria. Natura-alueella esiintyy yhdeksän EU:n luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä, joista boreaaliset metsäluhdet ja puustoiset suot kuuluvat ensisijaisesti suojeltaviin tyypeihin. Alue on liitetty Natura-ohjelmaan myös sillä perusteella, että sillä pesii kahdeksan lintudirektiivin liitteeseen I kuuluvaa, erityistä suojelua vaativaa lintulajia (pyy, luhtahuitti, ruiskäärä, kalatiira, kehrääjä, kirjokerttu, pikkusieppo ja pikkulepinkäinen), ja että muuttoaikaan siellä levähtää myös kolme muuta lajia (laulujoutsen, suokukko ja liro). Suomessa uhanalaisiksi luokitelluista lajeista hankkeen mahdollisella vaikutusalueella pesivät ainakin käenpiika, pikkutikka, tiltalti ja peltosirkku.

Seurantatutkimuksen päätavoite on selvittää, mitä vaikutuksia satamahankkeella on pesimälinnustoon, erityisesti lajiston koostumukseen, eri lajien parimääriin ja elinpiirien sijoittumiseen. Seurannassa yhtenä keskeisenä tehtävänä on selvittää mahdolliset vaikutukset Natura-alueelle ja erityistä suojelua vaativiin lajeihin. Linnuston laji- ja parimäärien kehitys sekä lintuparien elinympäristön valinta ja elinpiirien sijoittuminen ilmentävät myös muun luonnon monimuotoisuuden muutoksia.

Tärkeimmiksi satamahankkeen vaikutusten seuranta-alueiksi on aiemmissa arvioissa ja lausunnoissa esitetty sataman ja sen liikenneyhteyksien lähiympäristössä sijaitsevat Porvarinlahti, Mustavuori, Labbacka ja Kasaberget. Sataman rakennusalueella Käärmeniemen ja Niinilahden lähiympäristössä hanke epäilemättä aiheuttaa vielä rajummat muutokset. Rautatie ja maantie aiheuttavat lisäksi Mustavuoren pohjoispuolella Österängenin peltoaukealla suoria vaikutuksia linnustoon.

Vesilintujen lajikohtainen seuranta ulotetaan kaikille neljälle lintulahdelle. Kosteikkolintujen seuranta-alueiksi soveltuvat Porvarinlahti ja Bruksviken. Maalinnustoa seurataan Mustavuoren, Labbackan–Kasabergetin ja Käärmeniemen–Porvarinlahden metsäalueilla sekä Österängenin peltoaukealla. Saaristolinnustoa seurataan meriväylän vaikutusalueella.

Vesi- ja kosteikkolinnuston laskentojen kontrollialueiksi sopivat esimerkiksi Espoon Laajalahti, Helsingin Vanhankaupunginlahti, Porvoon Ruskis–Stensbölefjärden ja Parikkalan Siikalahti. Maalinnuston vertailuaineistoa on saatavissa esimerkiksi Vanhankaupunginlahdelta ja Siikalahdelta. Meriväylän vaikutusalueen luotolinnuston laskentojen kontrollina käytetään Helsingin ja Sipoon lähivesiä. Käyttökelpoinen kontrolli tutkimusalueen tuloksille ovat lisäksi valtakunnallisen linnustonseurannan aineistot.

Lintukantoja seurataan vaikutus- ja kontrollialueilla vertailukelpoisella tavalla vuosittain ennen rakentamista, sen aikana ja rakentamisen jälkeen. Seuranta on syytä aloittaa jo vuonna 2001 ja jatkaa ainakin kahdeksan vuotta rakentamisen alkamisen jälkeen.

Satamahankkeen seurantaan käytetään valtakunnallista linnustonseurantaa varten 1980-luvun puolivälissä vakioituja menetelmiä. Samoja menetelmiä on käytetty tutkimusalueen linnuston perusselvityksissä 1980-luvun lopulla ja 1990-luvulla. Vesilinnut lasketaan pistelaskentamene-

telmällä. Lokkilinnut lasketaan hautovien emojen ja pesien perusteella. Kosteikko-, pensaikko- ja metsälinnut lasketaan kartoitusmenetelmällä. Meriväylän varren luodoilla pesivän vesi- ja lokkilinnuston parimääriä seurataan pesä- ja emolaskennoilla.

Uhanalaiset ja muut erityistä suojelua vaativat lajit vaikuttavat huomattavasti koko alueen suojeluarvoon. Kartoituslaskennat suunnitellaan siten, että näiden lajien havaitsemisen todennäköisyys kasvaa mahdollisimman suureksi laskentojen optimaalisen ajoittamisen avulla. EU:n direktiivilajeista erityistä huomiota kiinnitetään metsälajeista pyyhyn, kehrääjän, harmaapäätikkaan, palokärkeen ja pikkutikkaan, kosteikko- ja peltolajeista ruskosuohaukkaan, ruiskääkkään, luhtahuittiin, kalatiiraan, kirjokerttuun ja pikkulepinkäiseen.

Tutkimusalueen merkitystä vesi- ja rantalintujen muutonaikaisena levähdysalueena arvioidaan ensimmäisenä seurantavuonna. Esitutkimuksessa vesilinnut lasketaan kevät- ja syysmuuttoaikaa pistelaskentamenetelmällä samoista laskentapististä ja -sektoreilta kuin pesivien lintujen laskennoissakin. Esitutkimuksen perusteella voidaan arvioida alueen arvoa muutonaikaisena levähdysalueena ja päättää muutonaikaisen seurannan jatkamistarpeesta.

Aineisto analysoidaan lintuekologisin ja tilastotieteellisin menetelmin vuosittain. Erityistä huomiota kiinnitetään sataman linnustovaikutusten, niiden syy-seuraussuhteiden sekä mahdollisten lievennystoimien tarkasteluun. Esimerkiksi vertailemalla kasvillisuuden ja linnuston muutoksia toisiinsa voidaan päätellä linnuston muutosten syitä ja erityisesti paikallisten pesimäympäristöjen muutosten vaikutusta lintukantoihin. Tulokset kootaan yhteenvedoksi jokaisen laskentakauden jälkeen. Laskentatietojen perusteella voidaan suunnitella mahdollisten haittojen pienentämiseen tähtääviä toimenpiteitä.

Ohjelma on liitteiden 2 ja 3 yleiset perusteet huomioon ottaen sovellettavissa vastaavanlaisten rakennus- ja muiden hankkeiden linnustovaikutusten seurantaan.

Sammandrag

Program för övervakning av hur naturen påverkas av hamnprojektet i Nordsjö

Del I Program för övervakning av konsekvenserna för fågelbeståndet

Den av Helsingfors planerade hamnen i Nordsjö samt de trafikförbindelser som ingår i projektet har bedömts inverka på många sätt på fågelbeståndet och på den övriga naturen i trakten. Hamnen skall enligt planerna byggas i närheten av Naturaområdet kring lunden Svarta Backen och de så kallade fågelvikarna i Östersundom; väg- och järnvägsförbindelsen är tänkt att ledas under en del av Naturaområdet i tunnel, järnvägsbanan går därtill över en bro som korsar Borgarstrandsviken. De eventuella skadliga verkningarna av hamnbygget består av förstörda, försämrade och splittrade biotoper, likaså av buller och störning samt den fysiskt hindrande effekt som järnvägsbron innebär.

Det område jämte närregioner som direkt berörs av hamnen och dess trafikförbindelser uppvisar en mycket diversifierad natur. Inalles häckar ett hundratal fågelarter, över 1500 par, på det berörda Naturaområdet. I anslutning till de fyra havsvikarna i Östersundom inventerades åren 1997–1998 inalles 72 häckande fågelarter och 911 par. Inom det berörda Naturaområdet finns det nio naturtyper av det slag som uppräknas i bilaga I till EUs naturdirektiv, av dessa hör de boreala moderna och de trädbevuxna myrarna till de naturtyper som är primära skyddsobjekt. En bidragande orsak till att området intagits i Naturaprogrammet är att där häckar åtta fågelarter som upptas i bilaga I av fågeldirektivet, med dess uppräkning av arter som särskilt behöver skyddas: järpe, småfläckig sumphöna, kornknarr, fisktärna, nattskär, höksångare, mindre flugsnappare och törnskata; likaså att där under flyttningstiden rastar tre övriga, uppräknade arter (sångsvan, brushane och grönbena). Av de arter som i Finland klassats som utrotningshotade häckar åtminstone göktyta, mindre hackspett, gransångare och ortolansparv på det område som eventuellt påverkas av projektet.

Huvudsyftet med övervakningen är att utreda vilka verkningar hamnprojektet har på det häckande fågelbeståndet, särskilt på verkningar som gäller artsammansättningen, antalet par av de olika arterna samt revirens placering. En viktig uppgift för övervakningen är att utreda de eventuella konsekvenserna för Naturaområdet och för de arter som anses behöva särskilt skydd. Utvecklingen av antalet fågelarter och par samt parens val av livsmiljö och revirplaceringen är också ett uttryck för förändringarna i den övriga naturens biodiversitet.

De viktigaste områdena för undersökningen av hamnprojektets effekter har redan i tidigare bedömningar ansetts vara trakterna i närheten av hamnen och dess trafikleder, Borgarstrandsviken, Svarta Backen, Labbacka och Kasaberget. På själva området där hamnen byggs, Ormnäset och Bastöviken, kommer projektet otvivelaktigt att leda till ännu större omställningar. Järnvägen och landsvägen kommer för sin del att ha direkta verkningar på fågelbeståndet också på Österängen norr om Svarta Backen.

Den artspecifika övervakningen för sjöfåglarnas del utsträcks till alla de fyra fågelvikarna. Lämpliga områden för övervakning av våtmarksfåglar är Borgarstrandsviken och Bruksviken. Landbaserade fåglarna observeras i skogsområdena vid Svarta Backen, Labbacka–Kasaberget samt Ormnäset–Borgarstrandsviken, likaså på åkermarken vid Österängen. Skärgårdsfågelbeståndet observeras därtill på det område som påverkas av farleden.

Till referensområden för räkningen av sjö- och våtmarksfåglar kan lämpligen väljas Bredviken i Esbo, Gammelstadsviken i Helsingfors, Ruskis–Stensbölefjärden i Borgå samt Siikalahti i Parikkala. Referensmaterial som gäller landfåglar kan tas från bl.a. Gammelstadsviken och Siikalahti. Som referens när det gäller fågelbeståndet på kobbarna vid farleden används närliggande skärgårdsområden i Helsingfors och Sibbo. Till nytta för referenserna vid bedömningen av det

granskade området blir därtill det riksomfattande fågelövervakningsmaterial av Zoologiska Museet vid Helsingfors universitet.

Fågelbeståndet kommer att stå under årlig uppsikt på det påverkade området, och med jämförbara metoder på referensområdena, före byggandet, under byggperioden och därefter. Denna övervakning skall med fördel inledas redan år 2001 och den bör fortsätta under minst åtta år från byggstarten räknat.

I övervakningen av hamnprojektets verkningar används de i mitten av 1980-talet på riksplanet utvecklade standardmetoderna för kartläggning av fågelbeståndet. Dessa samma metoder har använts på det område som nu är föremål för undersökningarna, bl.a. för basundersökningar i slutet av 1980-talet och på 1990-talet. Sjöfåglarna räknas med punkttaxering. Måsfåglarnas antal bestäms med mängde ruvande individer och antalet bon. Våtmarks-, busk- och skogsfåglarna räknas enligt kartläggningsmetoden. Antalet häckande par av sjö- och måsfåglar på kobbarna intill farleden räknas med kontroller av antalet bon och individer.

Förekomsten av utrotningshotade arter och andra arter som kräver särskilt skydd inverkar betydligt på hela områdets skyddsvärde. Kartläggningsberäkningarna görs upp så att sannolikheten för observation av dessa arter görs så stor som möjligt, med optimal tidsmässig planering av observationerna. Av de arter som ingår i EU-direktivet kommer speciell uppmärksamhet att fästas vid skogsarterna järpe, nattskär, gråspett, spillkråka och mindre hackspett, av fuktmarks- och åkerarterna brun kärrhök, kornknarr, småfläckig sumphöna, fisktärna, höksångare och törnskata.

Det undersökta områdets betydelse som rastplats under fågelflyttningstiden när det gäller sjö- och strandfågel kommer att bedömas under det första utvärderingsåret. I en förundersökning räknas sjöfåglarna med punkttaxeringsmetod med samma slags observationspunkter och sektorer som används för häckande fåglar. Med förundersökningen som grund blir det möjligt att bedöma områdets betydelse som rastplats under flyttningstiden; dessa uppgifter kan läggas till grund för beslut om behovet av fortsatt övervakning under flyttningsperioderna.

Materialet analyseras årligen med fågelekoologiska och statistiska metoder. Speciell uppmärksamhet fästs vid hamnens inverkan på fågelbeståndet, med granskning av relationerna mellan orsak och verkan och betydelsen av eventuella åtgärder för lindrande av effekterna. Till exempel utgående från en jämförelse av inbördes förändringar i vegetation och fågelbestånd kan vi sluta oss till orsakerna till en förändring av fågelförekomsten, särskilt verkningarna av förändringarna i de lokala häckningsmiljöerna på beståndet. En sammanställning av resultaten görs efter varje övervakningssäsong. Med stöd av resultaten av taxeringarna kan eventuella metoder för att lindra effekterna av hamnbygget sökas fram.

Programmet kan, med beaktande av de allmänna principer som anges i bilaga 2 och 3, anpassas till övervakning av motsvarande bygg- och andra projekts verkningar på fågelbeståndet.

Summary

The Vuosaari harbour project: the environmental impact monitoring programme

Part I Monitoring programme for assessing the impact on birdlife

The harbour planned for Vuosaari in Helsinki and its traffic connections have been assessed as having a wide-ranging impact on the area's birdlife and other wildlife. The harbour is planned for construction next to the Mustavuori herb-rich forest habitat and the Östersundom wetland area, which together form a Natura area. Furthermore, the roads and railway leading to the harbour would go through a tunnel under the Natura area, with the exception of a railway passing over Porvarinlahti bay by bridge. The possibly detrimental effects of the harbour would be connected with habitat destruction, weakening and fragmentation, noise and disturbance, as well as the physical barrier effect of the railway bridge.

The diversity of habitats and species in the area of impact of the harbour and its traffic connections and their immediate surroundings are extremely high. A hundred or so species of birds, totalling over 1,500 pairs, breed in the Natura area alone. In 1997–1998, 911 pairs of birds belonging to 72 species nested in Östersundom's four marine bays. Nine of the Class I habitat types in the EU Habitats Directive occur in the Natura area, of which the boreal forested reed beds and forested mires are among the biotopes prioritised by the Directive from the protection standpoint. The area is also linked to the Natura programme on the basis of eight special concern bird species occurring there (Hazel Grouse, Spotted Crake, Corncrake, Common Tern, Nightjar, Barred Warbler, Red-breasted Flycatcher, and Red-backed Shrike), which are listed in the Birds Directive annex I. A further factor in the Natura connection is that three other species (Whooper Swan, Ruff and Wood Sandpiper) stop off there to rest while migrating. Among the species classed in Finland as threatened which breed in the area possibly affected by the project are the Wryneck, Lesser Spotted Woodpecker, Chiffchaff and Ortolan Bunting, and there may be others, too.

The main aim of the monitoring programme is to determine what effects the harbour project would have on the breeding bird community, in particular on the species composition, the number of pairs of different species, and the location of territories. In the monitoring, one of the primary tasks is to elucidate the possible impact on the Natura area and on the species requiring special protection. Trends in the numbers of bird species and pairs, together with the choice of habitat by bird pairs and the location of territories, will also indicate changes in biodiversity among other wildlife.

Areas important from the standpoint of monitoring the impact of the harbour project have been referred to in previous assessments and statements. Located in the harbour and the vicinity of its traffic connection systems, these are Porvarinlahti, Mustavuori, Labbacka and Kasaberget. There is no doubt that the project will cause even more radical changes in the vicinity of Käärmeniemi and Niinilahti in the harbour construction area. Besides, the railway and road will have a dramatic direct impact on the open field area of Österängen, north of Mustavuori.

The monitoring of individual bird species will be extended to all four wetlands. Porvarinlahti and Bruksviken form suitable monitoring points for wetland birds. Land birds will be monitored in the forest areas of Mustavuori, Labbacka–Kasaberget and Käärmeniemi–Porvarinlahti, and on the open fields at Österängen. Archipelago birds will be monitored within the area of influence of the shipping channel.

As control areas for water and wetland bird counts, for example Laajalahti (Espoo), Vanhankaupunginlahti (Helsinki), Ruskis–Stenmsbölefjärden (Porvoo), and Siikalahti (Parikkala) are suitable. As a control for counts of bird species inhabiting islets the waters close to Helsinki and

Sipoo will be used. Another appropriate control for comparison with the results obtained from the study area are the national bird monitoring data affected by the Zoological Museum, University of Helsinki.

Bird populations will be monitored in the areas of impact and the control areas in a way permitting comparison annually before the building of the harbour, and during and after its construction. Monitoring should start in 2001 and continue for at least eight years after the commencement of the construction project.

For monitoring in conjunction with the harbour project, methods established in the mid 1980s for the national bird monitoring will be applied. These same methods have been used in the basic studies on the area's birdlife at the end of the 1980s and during the 1990s. Waterbirds will be counted using the point count technique. Gulls will be counted on the basis of incubating parents and nests. Birds of wetlands, thickets and forests will be censused using the mapping method. The number of pairs of waterbirds and gulls nesting on islets alongside the shipping channel will be monitored by means of nest and parent counts.

The presence of threatened and other special concern species requiring protection radically affects the conservation value of the whole area. The monitoring will be designed so that the probability of observing such species will be as high as possible through optimal timing of the counting period. Among the forest species in the EU Birds Directive, special attention will be paid to the Hazel Grouse, Nightjar, Grey-headed Woodpecker, Black Woodpecker and Lesser Spotted Woodpecker, and among wetland and field birds to the Marsh Harrier, Corncrake, Spotted Crake, Common Tern, Barred Warbler and Red-backed Shrike.

The significance of the study area as a resting place for migrating water and shore birds will be evaluated during the first year of monitoring. In the preliminary study the waterbirds will be counted using the point count technique at the same counting points and sectors used for the breeding bird mapping. Based on the preliminary study, it will be possible to assess the area's value as a resting place for migrating birds and to determine the need for further monitoring during their migration periods.

The data will be analysed annually by means of bird ecological and statistical methods. Special attention will be paid to studying the impact of the harbour on the birdlife, their cause and effect relationships, and possible procedures for lightening the impact. For example, by comparing changes in the flora and avifauna it would be possible to draw conclusions about the reasons for changes in the birdlife, and especially on the effects of changes to the breeding environment on bird populations. The results will be summarised after each season. Based on the monitoring data, it will be possible to plan procedures leading to a reduction of the possible adverse impact.

Taking into account the general framework established in annexes 2 and 3, this programme could be applied in the monitoring of the impact of equivalent construction and other projects on birdlife.

Esipuhe

Vuosaaren satama ja sinne johtavat tie, rata ja meriväylä on suunniteltu siten, että haitat Mustavuoren lehto-Östersundomin lintuvedet -Natura-alueelle ja muulle ympäristölle ovat mahdollisimman pienet.

Hankkeen ympäristövaikutusten seurantaa on käsitelty alustavasti jo 29.9.1995 valmistuneessa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Seurantaa ja luonnolle kohdistuvien haittojen lieventämistä ovat korostaneet satamahankkeeseen liittyvissä päätöksissään myös valtioneuvosto 2.12.1999 ja Helsingin kaupunginhallitus 13.12.1999.

Suunnitelmien tarkentuessa seurannan suunnittelua on jatkettu. Vuonna 2000 valmistui hankkeesta vastaavien teettämänä Maa ja Vesi Oy:n luonnos luontovaikutusten seurantaohjelmaksi. Sen pohjalta on keväällä 2001 täydennetty kasvillisuuden ja pohjaveden seurantaohjelmia. Pohjavesien seurantaohjelmasta on vastannut konsulttina Maa ja Vesi Oy ja kasvillisuuden seurantaohjelmasta LT-Konsultit Oy ja sen kokoamisesta SITO-Konsultit Oy. Linnuston seurantaohjelman luonnos auditoitiin. Keväällä 2001 valmistuneen, tässä julkaisutun ohjelman on laatinut Tmi Luontotieto Pertti Koskimies.

Vuosaaren satamahankkeen luontovaikutusten seurantakohteita ovat linnut, kasvit ja pohjavesi. Vaikutuksia Natura-alueen ja lähiympäristön linnuston laji- ja parimääriin sekä alueen suojeluarvoon on syytä seurata tarkasti, koska linnuston monimuotoisuus ja suojeluarvo ovat keskeisiä perusteita alueen liittämiseksi Natura-verkostoon. Linnusto sopii myös muiden eläinryhmien monimuotoisuuden ja suojeluarvon ilmentäjäksi. Lintujen laskentamenetelmät ovat luotettavia useimpiin muihin eläinryhmiin verrattuna, lintujen ekologia tunnetaan hyvin tulosten tulkintaa varten, ja vertailuaineistoa on saatavissa monilta kontrollialueilta. Kasvillisuus ilmentää alueen luonnon yleistä monimuotoisuutta ja vaikuttaa siihen, millainen eläinlajisto alueella tulee toimeen. Kasvillisuusseurannalla voidaan saada tietoa myös pinta- ja pohjavesiolosuhteiden muutoksista. Pohjaveden laatu ja pinnan taso ovat merkittäviä sataman maaliikenneyhteyksien varrella asuville ihmisille. Osa asukkaista saa talousvetensä kaivoista.

Vuosaaren satamahankkeen luontovaikutusten seurantaohjelmat julkaistaan kolmena raporttina. Osa I Linnustovaikutusten seurantaohjelma on jatkoa Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisusarjassa jo aikaisemmin ilmestyneille Östersundomin lintuvesiselvityksille vuodelta 1998. Osan II Kasvillisuuden seurantaohjelma ja osan III Pohjavesien seurantaohjelma julkaisee Vuosaaren maaliikenneprojektin.

Kaikki kolme seurantaohjelmaa käsiteltiin ja hyväksyttiin huhtikuussa 2001 työryhmässä, joka ohjasi keväällä 2000 ohjelmaluonnoksen valmistelua. Ryhmään kuuluivat Helsingin Sataman, Tiehallinnon, Ratahallintokeskuksen, Merenkululaitoksen ja Uudenmaan ympäristökeskuksen edustajat sekä Keravan kaupungin, Vantaan kaupungin, Sipoon kunnan ja Helsingin kaupungin ympäristötoimen edustajat.

Vuosaaren satamahankkeesta ja sen vaikutusten seurannasta vastaavat Helsingin Satama, Tiehallinto, Ratahallintokeskus ja Merenkululaitos. Luontovaikutusten seurannan tavoitteena on erityisesti Natura-alueen luontoarvojen säilyttäminen. Pohjaveden tarkkailu on ollut käynnissä kevästä 2000 alkaen. Linnustovaikutusten seuranta on aloitettu ohjelman mukaisesti keväällä 2001. Seurantatuloksia hyödynnetään haittojen lieventämisessä ja alueen hoidossa. Tulokset julkaistaan ja ohjelmien valmistelua ohjannut työryhmä kokoontuu vuosittain arvioimaan seurantatuloksia ja luontovaikutusten seurantaohjelmien tarkistamistarvetta.

1. Johdanto

1.1. Satamahankkeen luontovaikutusten seurantavelvoitteet

Vuosaaren satamalla ja sen liikenneyhteyksillä arvellaan olevan monenlaisia vaikutuksia ympäristön linnustoon ja muuhun luontoon. Satamahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan ”hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia on syytä tutkia seurantaan mm. meren, linnuston ja kasvillisuuden osalta. Seurannasta vastaavat Helsingin Satama, Merenkulkuhallitus, Uudenmaan tiepiiri ja Ratahallintokeskus. Seurantaohjelman hyväksyvät asianomaiset viranomaiset. Tutkimusohjelma tarkennetaan tie- ja ratalinjojen valinnan ja jatko-suunnittelun jälkeen.”

Arviointiselostuksesta antamassaan lausunnossa Uudenmaan ympäristökeskus (13.3.1996) edellyttää, että maaliikenneyhteyksien ratkaisuihin ja rakentamisessa kiinnitetään erityistä huomiota luontovaikutusten ehkäisemiseen ja torjuntaan Porvarinlahden alueella.

1.2. Natura-alueen suotuisan suojelutason seurantavelvoite

Satama on suunniteltu rakennettavaksi Mustavuoren lehto–Östersundomin lintuvedet -Natura-alueen viereen, ja sinne vievät maantie ja rautatie kulkisivat Natura-alueen ali tunnelissa paitsi rautatie sillalla Porvarinlahden yli. Satamahankkeen vaikutuksista Natura-alueen ja muun lähiympäristön luontoon on esitetty runsaasti arvioita. Todennäköisesti haitallisimmat vaikutukset aiheutuisivat elinympäristöjen tuhoutumisesta, huonontumisesta ja pirstoutumisesta, melusta ja häirinnästä sekä rautatiesillan estevaikutuksista (liite 1).

Vuosaaren satamahanke on laaja ja ympäristöön monin tavoin vaikuttava hanke. Sen vaikutuksia luontoon on perusteltua seurata ympäristövaikutusten hyvän arviointikäytännön mukaisesti. Seuranta on välttämätöntä myös siksi, että sataman välittömään lähiympäristöön sijoittuu poikkeuksellisen monimuotoinen, kansainvälinen ja kansallisin kriteerein arvokkaaksi luokiteltu luonnonalue, joka on valtioneuvoston päätöksen (20.8.1998) mukaisesti ehdotettu sisällytettäväksi Euroopan Unionin Natura 2000 -suojelualueverkostoon.

Tällaisen alueen elinympäristöjen ja lajien suojelu edellyttää ekologiseen asiantuntemukseen perustuvaa seurantaohjelmaa, jossa selvitetään satamahankkeen vaikutukset alueen luontoon ja sen suojeluarvoon.

Seurantaohjelman tavoitteeksi on asetettu edellä todettuun nojaten hankkeen kaikenlaisien linnustovaikutusten seuranta. Lisäksi huomiota kiinnitetään Natura-alueen erityistä suojelua vaativiin lajeihin ja niihin vaikutuksiin, joita hankkeesta on ennakoitu näille lajeille aiheutuvan (Liite 1).

1.3. Linnustovaikutusten seurannan ekologiset perusteet

Vuosaaren satamahankkeen linnustovaikutusten seurantaohjelma pohjautuu luontovaikutusten ekologisen seurannan tieteellisiin perusteisiin, joita on viime vuosikymmeninä kehitetty erityisesti Yhdysvalloissa ja Iso-Britanniassa (liite 2). Toinen keskeinen perusta on lintuekologinen tutkimustieto ja erityisesti tietämys lintujen soveltuvuudesta ja käytöstä ihmisen aiheuttamien ympäristömuutosten indikaattoreina (liite 3). Linnuston laji- ja parimääriä sekä lintuparien elinympäristönvalintaa ja elinpiirien sijoittumista voidaan käyttää alueen muun luonnon ja

elinympäristöjen monimuotoisuuden ilmentäjinä. Alueet ja ympäristöt, joilla elää monimuotoinen linnusto, tarjoavat elinmahdollisuudet myös monipuoliselle muulle eläin- ja kasvilajistolle. Koko lintulajiston seuranta laajemmin kuin vain Porvarinlahden välittömässä läheisyydessä tuottaa yleistettäviä tuloksia myös muun luonnon monimuotoisuuden muutoksista.

Kasvillisuus vaikuttaa ratkaisevasti kaikkien eläinryhmien elinolosuhteisiin. Kasvillisuuden ja sen muutosten seuranta antaa korvaamatonta taustatietoa linnustonmuutosten syiden selvittämiseen. Myös kontrollialue on linnustovaikutusten ja yleensä ekologisen seurannan välttämätön kriteeri. Siksi alue- ja hankekohtaisen seurannan on oltava yhteensovitettavissa sekä Helsingin yliopiston Luonnontieteellisen keskusmuseon koordinoiman valtakunnallisen linnustonseurantaohjelman että vastaavissa elinympäristöissä tehtävien alueellisten seurantaohjelmien kanssa.

1.4. Natura-alueen erityispiirteet linnustovaikutusten seurannassa

Vaikka ohjelman lähtökohtana on satamahankkeen erilaisten linnustovaikutusten seuranta, siinä otetaan erityisesti huomioon ne lisävaatimukset, joita sataman sijoittaminen Natura-alueen lähiympäristöön edellyttää. Monimuotoinen pesimälinnusto ja joukko erityistä suojelua vaativia pesimälajeja on Mustavuoren lehto-Östersundomin lintuvedet -Natura-alueen perustamisen keskeinen peruste. Linnusto on siksi merkittävimpiä seuranta-kohteita sekä mitattaessa sataman vaikutuksia luontoon että Natura-alueen suojeluarvoon. Muuttolinnuston suojeluarvon varmistaminen edellyttää lisäselvityksiä, ennen kuin sitä kannattaa sisällyttää jatkuvan seurannan kohteeksi.

Pesimälinnuston koostumusta, runsautta ja monimuotoisuutta käytetään satamahankkeen vaikutusalueella elinympäristöjen ja luontovaikutusten indikaattoreina. Lisäksi tietyt erityistä suojelua edellyttävät lajit tarkentavat Natura-alueen ja sataman muun lähiympäristön suojeluarvoa ja luonnon monimuotoisuutta. Vaikutusten seurannan ei tule kuitenkaan rajoittua pelkästään Natura-alueelle eikä harvinaisimpiin ja uhanalaisimpiin lajeihin, koska pelkästään niitä tutkimalla linnustovaikutusten seurannan tuloksia ei voida yleistää luonnon monimuotoisuuden seurantaan.

Natura-alueen keskeisen osan, Östersundomin lintuvesien, linnustonseurannan perusteet ja yleispiirteinen ohjelma sisältyvät syksyllä 1998 laadittuun kosteikkojen käyttö- ja hoitosuunnitelmaan (Koskimies 1998a). Sen yhtenä tavoitteena on lievittää ja kompensoida satamahankkeen aiheuttamia haitallisia vaikutuksia. Hoito- ja käyttösuunnitelmassa esitetyt näkökohdat ovat olleet yhtenä lähtökohtana satamahankkeen linnustovaikutusten seurantaohjelmalle.

Ohjelma on liitteiden 2 ja 3 yleiset perusteet huomioon ottaen sovellettavissa vastaavanlaisten rakennus- ja muiden hankkeiden linnustovaikutusten seurantaan.

2. Alueen luonnon- ja linnustonsuojelullinen arvo

2.1. Pesimälinnuston laji- ja parimäärät

Sataman ja sen liikenneyhteyksien vaikutusalue ja lähiympäristö ovat luonnoltaan hyvin monimuotoisia. Kaikkiaan pelkästään Natura-alueella pesii nykyisin noin sata lintulajia ja yli

1 500 lintuparia (Jäntti ym. 1997, Koskimies 1998b, Solonen 1999). Aivan kaikki lajit eivät pesi alueella joka vuosi, mutta toisaalta eräät lähiympäristössä pesivät lajit ruokailevat ja lepäilevät alueella säännöllisesti.

Alueen pääosan muodostavat neljä umpeen kasvavaa, rehevää merenlahtea, jotka muodostavat yhdessä ekologisen aluekokonaisuuden. Uusimpien perusselvitysten (Porvarinlahti 1997 sekä Bruksviken, Torpviken ja Kapellviken 1998) mukaan näillä lahdilla pesi 72 lintulajia ja 911 paria (Jäntti ym. 1997, Koskimies 1998b).

2.2. EU:n direktiivien erityistä suojelua vaativat luontotyypit ja lintulajit

Mustavuoren lehto–Östersundomin lintuvedet -Natura-alueen suojeluarvo on määritelty pääasiassa erityistä suojelua vaativien luontotyyppien ja pesivien lintulajien perustella. Alueella esiintyy yhdeksän EU:n luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä, joista boreaaliset metsäluhdet ja puustoiset suot kuuluvat ensisijaisesti suojeltaviin tyypeihin.

Alue on liitetty Natura-ohjelmaan alun perin sillä perusteella, että alueella pesii kahdeksan lintudirektiivin liitteeseen I kuuluvaa, erityistä suojelua vaativaa lintulajia (pyy, luhtahuitti, ruisrääkkä, kalatiira, kehrääjä, kirjokerttu, pikkusieppo ja pikkulepinkäinen), ja että muuttoaikaan siellä levähtää myös kolme muuta lajia (laulujoutsen, suokukko ja liro).

Natura-alueella ja sen lähiympäristössä on tavattu niin pesivinä kuin ruoka- ja muuttovieraina myös muita lintudirektiivin liitteen I lajeja (Jäntti ym. 1997, Koskimies 1998b, Solonen 1999). Vaikka satamahankkeella ei olisikaan vaikutusta kaikkien näiden lajien esiintymiseen, on ne varovaisuusperiaatteen vuoksi syytä ottaa huomioon seurantaohjelmaa suunniteltaessa.

2.3. Suomen uhanalaiset lajit

Suomessa uhanalaisiksi (vaarantuneiksi) v. 2000 luokitelluista lajeista sataman mahdollisella vaikutusalueella pesivät käenpiika, pikkutikka, tiltalti (metsissä) ja peltosirkku (pelloilla) sekä säännöllisenä ruokavieraana tavataan räyskä (kosteikoilla).

Silmälläpidettäviä, tulevaisuudessa uhanalaisiksi mahdollisesti joutuvia lajeja alueella pesii inventointien perusteella ainakin 12 lajia: mehiläishaukka, ruskosuohaukka, ruisrääkkä, käki, kehrääjä, harmaapäätikka, pohjantikka, pensastasku, kivitasku, pikkusieppo, pikkulepinkäinen ja kottarainen. Näidenkin lajien hankekohtainen seuranta on perusteltua elinkelpoisten populaatioiden säilyttämiseksi.

Edelliseen, vuonna 1990 laadittuun Suomen vaarantuneiden lajien luetteloon sisältyi alueen pesimälajeista ruisrääkkä, joka on nyt siis siirretty silmälläpidettäviin. Se kuuluu kuitenkin edelleen maailmanlaajuisesti uhanalaisiksi luokiteltuihin lajeihin (Birdlife International 2000).

Osa Suomessa uhanalaisista ja silmälläpidettävistä lajeista kuuluu myös EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin, kuten edellä olevien luetteloiden vertailusta ilmenee. Lisäksi Natura-alueella tavataan pesivänä heinätavi, tuuli- ja nuolihaukka, lehtokurppa, isokuovi, punajalkaviklo, kalalokki, kiuru, haarapääsky, leppälintu ja harmaasieppo, jotka ovat Euroopan mittakaavassa uhanalaisia ja suojelua tarvitsevia lajeja (Tucker & Heath 1994); tähän ryhmään kuuluvat myös monet muut edellä jo muissa luokituksissa olleet lajit.

2.4. Tietojen tarkkuus ja esiintymisen säännöllisyys

Koko Natura-alueen ja muun sataman lähiympäristön pesimälinnustoa ei ole laskettu perinpohjin vuosittain. Siksi on mahdollista, että alueelta löytyy yksityiskohtaisessa seurannassa muitakin uhanalaisia tai erityistä suojelua vaativia lajeja. Toisaalta on mahdollista, että esimerkiksi kaikki erityistä suojelua vaativat lajit eivät pesikään alueella tulevana vuosina säännöllisesti.

Vaikka kaikki suojelun kannalta arvokkaimmat lajit eivät pesisikään alueella kannanvaihtelujen vuoksi joka vuosi, toistuva pesintä kuitenkin osoittaa elinympäristöjen olevan elinkelpoisia näille lajeille. Vuosittain toistettavat seurantalaskennat tarkentavat tietoja eri lajien esiintymisen säännöllisyydestä. Varsinkin isokokoisilla ja suurta reviiriä vaativilla lajeilla alue voi olla tärkeä osa elinpiiriä, vaikka pesäpaikka sijaitsisikin kauempana.

2.5. Östersundomin lintuvesien suojeluarvo

Porvarinlahti, Bruksviken, Torpviken ja Kapellviken kuuluvat valtioneuvoston vuonna 1982 vahvistamaan lintuvesien suojeluohjelmaan. Helsingin kaupunki omistaa huomattavan osan Östersundomin lintuvesistä, ja se aikoo rauhoittaa omistamansa alueet. Suojelutoimien perustaksi kaupunki on teettänyt alueelle käyttö- ja hoitosuunnitelman (Koskimies 1998a).

Lintuvesien linnuston arvoa mitataan suojelupistearvolla, johon vaikuttaa pesivän linnuston monipuolisuus ja runsaus, ja ennen muuta harvinaisten ja suojelua vaativien lajien esiintyminen. Östersundomin lintuvedet luokiteltiin kansainvälisesti arvokkaaksi kosteikkoalueeksi valtioneuvoston kesäkuussa 1982 vahvistamassa lintuvesien suojeluohjelmassa (Lintuvesityöryhmä 1981). Kaikkien lahtien yhteenlaskettu suojelupistearvo oli vuosien 1997 ja 1998 perusselvitysten perusteella 82 pistettä, joten alue luokitellaan edelleen samaan arvoluokkaan (alarajana 80 pistettä). Yksinään Porvarinlahden suojelupistearvo oli 49, Bruksvikenin 30, Torpvikenin 35 ja Kapellvikenin 57. Yksinään Kapellviken on siten valtioneuvoston luokittelun mukaisesti kansallisesti (50–79 pistettä), muut lahdet maakunnallisesti (alle 50 pistettä) merkittäviä kohteita. Lintujen kannanmuutosten mukaan Porvarinlahti nousee joinakin vuosina kansallisesti arvokkaaksi alueeksi. Nämä neljä vierekkäistä lahtea muodostavat yhdessä suojeluarvoltaan arvokkaan linnustonsuojelualueen, vaikka mikään niistä ei yksin nouse lähellekään aluekokonaisuuden arvoa.

2.6. Muuttoaikainen linnusto

Natura-alueen ja varsinkin Östersundomin lintuvesien suojelua on perusteltu myös alueen arvolla muuttolintujen levähdysalueena. Tiedot muutolla levähtävistä lajeista ja yksilömääristä ovat kuitenkin puutteelliset, ja mahdollisesti umpeenkasvun vuoksi sorsalintujen lepäilyparvet näyttävät pienentyneen (Koskimies 1998a). Alueen liittämistä Natura-verkostoon on perusteltu lintudirektiivin liitteeseen I kuuluvien laulujoutsenen, suokukon ja liron esiintymisellä muuttoaikaan. Muuttolinnuston perusselvitysten puuttuessa näiden ja mahdollisten muiden arvokkaiden lajien muuttokauden aikaisista yksilömääristä ja esiintymisen säännöllisyydestä ei ole kuitenkaan riittäviä tietoja (Koskimies 1998b).

Myös ruovikkojen, pensaikkojen ja metsien lajeja pysähtyy muuttoaikaan alueella. Joillakin muuttolinnuilla (esimerkiksi ruokokerttunen ja pajusirkku) alue voi olla tärkeä levähdysalue, mutta sen suojeluarvoa ei pystytä nykyisin tiedoin arvioimaan.

3. Seurantaohjelman tavoitteet

Linnuston seuranta tutkimuksen päätavoite on selvittää, mitä vaikutuksia Vuosaaren satamahankkeella on pesimälinnustoon, erityisesti lajiston koostumukseen, eri lajien parimääriin ja elinpiirien sijoittumiseen. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen vaikutuksiin Mustavuoren lehto-Östersundomin lintuvedet -Natura-alueen suojeluarvoon ja erityistä suojelua vaativiin lajeihin. Tutkimuksessa selvitetään myös, olisiko hankkeella vaikutusta alueella muuttoaikaan levähtäville linnuille. Jos alueella toteutetaan myös käyttö- ja hoitosuunnitelman (Koskimies 1998a) mukaisia tai muita hoitotoimia, seurataan niidenkin vaikutuksia linnustoon.

Alueelta saatavilla kokemuksilla esimerkiksi vaikutusten ennakkoinnista ja hypoteesien muotoilemisesta, seurantamenetelmistä, aineiston määrästä ja laadusta, tulosten tulkinnasta, raportoinnista ja lieventämistoimista tulee olemaan merkitystä vastaavien hankkeiden yhteydessä.

4. Seurantakohde

4.1. Koko lajisto

Tärkeimpänä seurantakohteena ovat pesivien lintujen lajikohtaiset parimäärät. Alueen muuttoaikaista merkitystä selvittävässä esitutkimuksessa tutkitaan muutolla levähtävien lajien yksilömääriä. Vaikka syntyvyys, kuolevuus ja migraatio kuvaisivat suuremmin elinympäristöjen soveltuvuutta eri lajeille ja erilaisten ympäristömuutosten vaikutustapoja lintupopulaatioihin, näiden parametrien tutkiminen on tämän mittakaavan hankkeissa käytännössä mahdotonta.

Vaikka Natura 2000 -alueen rajaukset ja suojeluarvo perustuvat huomattavalta osalta tiettyjen harvalukuisten lajien esiintymiseen, ei seuranta tule rajoittaa pelkästään näihin lajeihin. Koko lajiston seuranta takaa sen, että esimerkiksi ekologiaaltaan ja suojeluarvoltaan toisistaan poikkeavien lajien parimäärien kehitystä sekä parien sijoittumista alueellisesti ja eri elinympäristöihin voidaan käyttää muun luonnon ja elinympäristöjen monimuotoisuuden sekä hankkeen hyvin erilaisten vaikutustapojen luotettavana indikaattorina. Esimerkiksi lisääntyvän tiemelun mahdollisia vaikutuksia voidaan seurata vain, jos kaikki lajit lasketaan; muuten aineisto jää liian pieneksi.

4.2. Erityislajit

Koska Vuosaaren satama sijoittuu linnuston suojeluarvoltaan arvokkaan Natura-alueen viereen, ja sen liikenne yhteydet rakennetaan osittain alueen sisälle, tulee koko lajiston seuranta tavoitteen lisäksi kiinnittää erityistä huomiota niihin lajeihin, joiden suojelemiseksi alue on ehdotettu liitettäväksi Natura-verkostoon. Näiden EU:n lintudirektiivin liitteessä I lueteltujen lajien lisäksi alueen suojeluarvoa nostavat myös Suomessa uhanalaisiksi luokitellut lajit. Lisäksi eräät muutkin lajit vaikuttavat olennaisesti varsinkin Östersundomin lintuvesien suojelupistearvon määrittymiseen (Koskimies 1998b).

Alueen erityispiirteiden ja suojeluarvon säilymisen kannalta on välttämätöntä, että suojeluarvoa huomattavasti nostavien lajien esiintyminen ei satamahankkeen vuoksi vaarannu. Lintulaskentojen yksityiskohdat suunnitellaan siten, että nämä erityislajit tulevat mahdollisimman tarkasti havaituiksi kaikissa laskennoissa. Satamahankkeen vaikutusalueen lisäksi näitä lajeja seurataan

muissakin Natura-alueen osissa, koska on todennäköistä, että hankkeen vaikutuksesta ainakin osa näiden lajien pareista vaihtaa pesimäpaikkaa alueen sisällä. Ellei koko alueen pareja etsitä, ei voida varmistaa sataman todellisia vaikutuksia näiden tärkeiden lajien populaatiokokoon. Joillakin lajeilla laskennoissa käytetään reviirien kartoitusmenetelmän lajikohtaisia sovelluksia tulosten luotettavuuden parantamiseksi (esimerkiksi metsälajeista pyy, kehrääjä, harmaapää-, pikku- ja pohjantikka, kosteikkolajeista ruskosuohaukka, ruiskäärä, luhtahuitti, kirjokerttu ja pikkulepinkäinen).

4.3. Hypoteesit

Ympäristövaikutusten ennakkoinnin, asiantuntija-arvioiden ja muun tietämyksen perusteella on seuraavassa esimerkkihypoteeseja, jotka kohdistuvat erityistä suojelua vaativiin, EU:n lintudirektiivin liitteeseen I kuuluihin lajeihin. Nämä lajit ovat keskeisessä asemassa arvioitaessa satamahankkeen vaikutuksia Natura-alueen suojeluarvoon. Hypoteeseilla tarkennetaan aineiston keruu- ja käsittelymenetelmien yksityiskohtia, ja ne pohjautuvat muun muassa eri lajien elinympäristönvalintaan, elinpiirien sijoittumiseen ja parimäärien kehitykseen eri osa-alueilla. Hypoteeseja voidaan lisätä, muuttaa ja tarkentaa seurannan edetessä.

Esimerkkihypoteeseja on seuraavassa lueteltu erityistä suojelua vaativien lajien ennakoitujen muutosten perusteella (ks. liite 1: kappale 2).

Elinympäristön tuhoutuminen, huonontuminen ja pirstoutuminen Porvarinlahdella ja sen lähiympäristössä:

- kirjokertun ja pikkulepinkäisen aikaisemmat elinpiirit rautatiesillan rakennuspaikalla ja sen välittömässä lähiympäristössä tuhoutuisivat, ja lintuparit joutuisivat siirtymään muualle (lähiympäristöön tai katoavat Natura-alueelta kokonaan)
- luhtahuitteja ei enää tavattaisi rautatiesillan välittömässä lähiympäristössä elinympäristön huonontumisen vuoksi
- pyyn ja harmäpäätikän ruokailuympäristöjä tuhoutuisi rautatiesillan lähiympäristössä, ja näiden lajien elinpiirit supistuisivat ja voisivat lähivuosiin autioitua kokonaan.

Elinympäristön tuhoutuminen Österängenin peltoaukealla (Natura-alueen ulkopuolella):

- ruiskäärälle ja peltosirkulle sopiva elinympäristö supistuisi huomattavasti, ja melu ja häirintä lisääntyisivät, eikä näitä lajeja tavattaisi enää peltoaukealla lähivuosiin.

Hypoteeseja voidaan laatia myös muiden lajien ja lajiryhmien ennustettavista kannanmuutoksista, mutta niillä ei ole seurannan eikä suojelun kannalta yhtä suurta merkitystä kuin erityistä suojelua vaativilla lajeilla. Vakioidut kartoituslaskennat paljastavat esimerkiksi lintujen mahdolliset elinpiirien siirtymiset melun ja häirinnän vuoksi. Lajit poikkeavat toisistaan huomattavasti herkkyydessään melulle ja muille häiriöille.

5. Seuranta-alue

5.1. Vaikutusalueen monimuotoisuus

Ympäristövaikutusten hyvän arviointitavan mukaisesti Vuosaaren sataman kokoisen hankkeen luontovaikutuksia on seurattava riittävästi huolimatta siitä, kuinka lähellä sijaitsee Naturaan tai johonkin muuhun suojeluohjelmaan kuuluvia alueita. Tässä tapauksessa Natura-

alueen läheisyys korostaa entisestään sekä haitallisten vaikutusten että niiden estämiseen tai lieventämiseen tähtäävien toimien seurannan tärkeyttä melko laajalla alueella (Koskimies 1998a). Satamahankkeen vaikutukset ulottuvat luultavasti hyvin monimuotoiseen luontoon merialueesta reheviin lintulahtiin, lehtoihin, havu- ja sekametsiin sekä viljelymaihin. Eri ympäristöissä vaikutukset voivat näkyä eri tavalla.

5.2. Vaikutusalueen rajaus

Tärkeimmiksi satamahankkeen vaikutusten seuranta-alueiksi on aiemmissa arvioissa ja lausunnoissa esitetty sataman ja sen liikenneyhteyksien lähiympäristössä sijaitsevat Porvarinlahti, Mustavuori, Labbacka ja Kasaberget. Näitä alueita on epäilemättä painotettu siksi, että ne kuuluvat Natura-alueeseen. Sataman vaikutusten seuranta ei kuitenkaan voi rajoittua pelkästään Natura-alueille, koska hanke aiheuttaa linnusto- ja luontovaikutuksia myös Natura-alueen ulkopuolelle. On lisäksi mahdollista, että luonnon muutokset Natura-alueen ulkopuolella vaikuttavat välillisesti ja kumuloituvasti myös Natura-alueelle.

Sataman rakennusalueella Käärmeniemen ja Niinilahden lähiympäristössä hanke epäilemättä aiheuttaa rajuimmat muutokset. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen luontoalueiden rekisterin perusteella tälläkin alueella on luonnon- ja etenkin kasvillisuuden kannalta arvokkaita kohteita, joita on kuvattu myös hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin ja asemakaavan laadinnan yhteydessä. Hankkeen kaikkien luontovaikutusten selvittämiseksi linnut olisi laskettava myös tällä sataman ja ratapihan alle jäävällä alueella ennen rakentamisen alkua ja sen alkuvaiheessa.

Rautatie ja maantie aiheuttavat Mustavuoren pohjoispuolella Österängenin peltoaukealla suoria vaikutuksia linnustoon. Myös sataman meriväylän vaikutuksia linnustoon on seurattava.

Sataman linnustovaikutusten seuranta-alueeseen on perusteltua sisällyttää seuraavat osa-alueet, jotka on merkitty kuvaan 1a (suluissa seurantakohteena olevat linturyhmät):

- Porvarinlahti, Bruksviken (vesi- ja kosteikkolinnut)
- Torpviken, Kapellviken (vesilinnut)
- Käärmeniemi–Porvarinlahti (metsälinnut)
- Mustavuori–Labbacka–Kasaberget (metsälinnut)
- Österängen (peltolinnut)
- Meriväylän ympäristö (vesi-, lokki- ja muut saaristolinnut)
- Koko vaikutus- ja Natura-alue (erityislajit, kuva 1b).

5.3. Vesi- ja kosteikkolinnut: Östersundomin lintuvedet

Östersundomin neljällä lintuvedellä on tilaisuus seurata, kuinka melu ja liikenne vaikuttavat eri etäisyyksillä häiriöille alttiimpien vesilintujen ja erityistä suojelua vaativien lajien sijoittumiseen. Toisaalta erilaisin hoitotoimin Natura-alueen eri osissa on mahdollista lieventää ja kompensoida satamahankkeen haitallisia vaikutuksia vesi- ja kosteikkolinnuille (Koskimies 1998a).

Vesilintujen ja erityistä suojelua vaativien lajien (tärkeimpinä ruskosuohaukka, luhtahuitti, kalatiira, kirjokerttu ja pikkulepinkäinen) lajikohtainen seuranta tulee ulottaa kaikille lintuvesille satamahankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Kaikkien kosteikkolintujen seuranta-alueiksi soveltuvat Porvarinlahti ja viereinen Bruksviken, jonka suualueilta sataman melu saattaa karkottaa arimpia lajeja. Lisäksi Bruksvikenillä voi todennäköisimmin näkyä epäsuoria vaikutuksia, kun Porvarinlahdelta karkottuvat linnut hakeutuvat lähiympäristöön pesimään ja ruokailemaan.

Kuva 1a. Linnustovaikutusten seuranta-alueet ja niillä laskettavat linturyhmät.

Kuva 1 b. Erityistä suojelua vaativien lajien seuranta-alue.

Kuva 2. Meriväylän seuranta-alue.

5.4. Maalinnut: Mustavuori–Labbacka–Kasaberget, Österängen, Käärmeniemi–Porvarinlahti

Vuosaaren satamahankkeen todennäköisellä vaikutusalueella maalinnusto on monimuotoisinta Mustavuoren lehtoalueella. Myös Labbackan–Kasabergetin alueella ja Porvarinlahden rannoilla on sekä kasvillisuudeltaan että linnustoltaan arvokkaita luonnonalueita. Natura-alueen ulkopuolella mutta sataman liikenneyhteyksien välittömässä vaikutuspiirissä sijaitsee Österängenin peltoalue, jolla on esiintynyt erityistä suojelua vaativia lintulajeja (ruisrääkkä, peltosirkku). Lisäksi satamahanke aiheuttaa suoria ja huomattavia vaikutuksia Käärmeniemen–Porvarinlahden alueella. Kaikilla näillä alueilla lasketaan koko maalinnusto kuvan 1a aluerajauksen mukaisesti.

Maa-alueilla on mahdollista seurata hankkeen erityyppisiä vaikutuksia sekä metsä- ja peltolinnustoon että Natura-alueen metsäympäristöjen suojeluarvoon. Erityistä suojelua vaativista ja muista arvokkaimmista maalintulajeista kiinnitetään huomiota varsinkin pyyn, kehrääjän, varpuspöllön, harmaapää-, pikku- ja pohjantikan, palokärjen ja pikkusiepon reviirien luotettavaan kartoituksen hieman laajemmalla alueella (kuva 1b).

5.5. Merilinnut: Meriväylän vaikutusalue

Satama ja sen meriväylä voivat vaikuttaa lähiympäristössä pesivään vesi-, lokki-, kahlaaja- ja muuhun saaristolinnustoon lähinnä laivojen aiheuttaman aallokon vuoksi. Toisaalta saaristolinnut ovat sopeutuneet vedenkorkeuden vaihteluihin ja myrskyihin rakentamalla pesänsä mahdollisimman ylös. Satamaan ja sieltä pois suhteellisen hiljaa kulkevista laivoista aiheutunee linnuille vain pientä häiriötä verrattuna paljon vilkkaampaan ja lintuja enemmän häiritsevään pienveneliikenteeseen.

Uuden, satamaan johtavan väylän vieressä sijaitsee muutamia pesimäluotoja ja -saaria, joilla pesii alueen saaristolintuasiantuntijan Matti Luostarisen laskentojen perusteella runsaasti mm. kala- ja lapintiiroja, kala- ja naurulokkeja, meriharakoita, tyllejä, punajalkavikloja ja karikukkoja. Nämä lintuluodot ovat suojelun kannalta arvokkaita Helsingin–Sipoon saaristolintukantojen suojelun kannalta. Näistä luodoista meriväylän vaikutuksia on syytä seurata vuosina 2001–2011 viidellä luodolla tai luotoryhmällä: Öllhälletillä, Kajuuttaluodoilla, Krokholmshälletillä, Östra Rödhälletillä ja Rönnhälletillä (kuva 2). Lisäksi sataman rakennusalueelle jäävät Variskarin ja Västringin lintuluodot, joilla linnustoa seurataan ennen sataman valmistumista vuosina 2001–2003.

6. Kontrollialueet ja -aineistot

6.1. Kontrollialueiden kriteerit

Lintukannat muuttuvat monista syistä, joista osa vaikuttaa pesimäalueilla, osa pesimäalueiden ulkopuolella. Jotta saataisiin selville juuri satamahankkeesta johtuvat vaikutukset, seuranta-alueen lintulaskentojen tuloksia on verrattava vastaavan tyyppisiin kontrollialueisiin. Näiden kontrollialueiden tulee sijaita seuranta-aluetta vastaavilla eliömaantieteellisillä alueilla, jotta esimerkiksi sää- ja muut ei-paikalliset olosuhteet olisivat mahdollisimman samanlaisia. Lisäksi kontrollialueiden pitäisi muistuttaa seuranta-aluetta mahdollisimman tarkoin elinympäristöil-

tään, linnustoltaan ja muilta paikallisilta olosuhteiltaan. Erona tulisi olla vain se, että seuranta-alueelle rakennetaan satama, kontrollialueilta se puuttuu.

Suomesta löytyy monia mahdollisia alueita satamahankkeen linnustovaikutusten kontrolliksi. Näillä alueilla linnustoa lasketaan vuosittain muiden tutkimusten yhteydessä. Aineiston saatavuus satamahankkeen seurannan kontrolliksi on kuitenkin selvitettävä erikseen.

6.2. Vesi- ja kosteikkolinnut

Sopivia ehdokkaita Östersundomin lintulahtien kontrollialueiksi ovat Espoon Laajalahti (Hirvonen 1994, Rusanen 1996, P. Koskimies, julkaisematon), Helsingin Vanhankaupunginlahti (Mikkola-Roos & Yrjölä 2000a, Mikkola-Roos & Yrjölä 2000b), Porvoon Ruskis–Stensbölefjärden (Koskimies 1999a) ja Parikkalan Siikalahti (Koskimies 1999b). Näillä lintuvesillä pesii runsaasti samoja lintulajeja samankaltaisissa elinolosuhteissa, ja pesimälinnustoa on laskettu vuosittain vertailukelpoisilla menetelmillä. Vertailun luotettavuus kasvaa kontrollialueiden määrän kasvaessa.

Lintujen elinympäristöjä mahdollisesti hoidetaan näillä alueilla lähivuosina, mikä voi aiheuttaa paikallisia linnustomuutoksia. Hoitotoimet kohdistuvat kuitenkin yleensä vain osaan lajistosta, joten niiden vaikutus voidaan ainakin osittain ottaa huomioon verrattaessa tuloksia satamahankkeen seuranta-aineistoihin. Elinympäristöjen hoito on jo aloitettu Vanhankaupunginlahdella ja Siikalahdella, ja menetelmiä on kokeiltu suppeilla osilla Ruskiksen ruovikkoaluetta. Myös Östersundomin lintuvesiä tultaneen hoitamaan vastaavilla tavoilla erityisesti vesilintujen elinolojen parantamiseksi (Koskimies 1998a).

6.3. Maalinnut

Satamahankkeen vaikutukset ovat luultavasti suhteellisesti vähäisempiä metsä- ja muille maalintulajeille kuin avomaiden vesi- ja kosteikkolinnuille (liite 1). Toisaalta maalinnustoa voidaan seurata portaattomasti kasvavalla etäisyydellä vaikutuslähteestä eli satama-alueesta ja sen liikenneväylistä. Näistä syistä maalinnuston kontrollialueeksi riittänee pienempi määrä alueita kuin vesi- ja kosteikkolintujen, joihin kuuluu sitä paitsi suhteellisesti enemmän Natura-alueen suojeluarvoon vaikuttavia lajeja.

Seuranta-alueelle on saatavissa vertailuaineistoa todennäköisesti esimerkiksi Vanhankaupunginlahdelta ja Siikalahdelta, missä on seurattu lehtojen lintukantojen muutoksia vuosittain 1980-luvun alusta lähtien (Koskimies 1999a). Muitakin metsälinnuston vertailuksi kelpaavia laskenta-alueita on löydettävissä eteläisessä Suomessa.

6.4. Merilinnut

Meriväylän vaikutusalueen luotolinnuston laskentojen kontrollina käytetään Helsingin ja Sipoon lähivesien luotolinnuston laskenta-alueita, joiden pesimälinnustoa on seurattu samoilla menetelmillä myös aikaisempina vuosina. Alueet valitaan sellaisilta alueilta, joilla hamisen aiheuttamat suorat linnustovaikutukset (esimerkiksi pienveneliikenne) ovat mahdollisimman samanlaisia, mutta joilla ei ala seuranta-aikana satamaliikenteeseen verrattavaa laivaliikennettä.

6.5. Valtakunnallinen seuranta-aineisto

Erittäin käyttökelpoinen kontrolli satamahankkeen seurantatuloksille ovat lisäksi valtakunnallisen linnustonseurannan tulokset (esimerkiksi Väisänen ym. 1998). Ne perustuvat samoilla tai vertailukelpoisilla menetelmillä tehtyihin laskentoihin eri puolilla maata. Tämä laaja aineisto peittää paikallisista elinympäristömuutoksista johtuvat lintukantojen vaihtelut ja kuvaa melko luotettavasti maamme kokonaiskantojen muutoksia. Aineistosta on eroteltavissa niin alueellisesti kuin elinympäristötyypeittäinkin tarkoitukseen sopiva kontrolliaineisto.

7. Seurannan kesto

7.1. Vuosittaisen seurannan perustelut

Lintukannat vaihtelevat vuodesta toiseen monesta syystä. Vuosaaren satamahankkeen ja vastaavien ihmisen aiheuttamien ympäristömuutosten vaikutuksia ei ole mahdollista selvittää tuntematta vuosittaisen vaihtelun suuruutta (Koskimies 1998a, 1999a). Siksi vain silloin tällöin ja liian lyhyenä aikajaksona tehdyt laskennat, jotka voivat sattumalta osua kannanvaihtelun eri vaiheisiin, eivät anna luotettavia tuloksia (Koskimies 1994, 1998a). Hankkeiden todelliset linnustovaikutukset saadaan selville ja eroteltua muiden tekijöiden aiheuttamista muutoksista tavallisesti vasta vuosien päästä. Lisäksi monet lintulajit ovat kotipaikkauskollisia ja palaavat edellisvuosien pesimäpaikoilleen vielä vuosikausia, vaikka olot ovat muuttuneet pesintään kelpaamattomiksi. Vaikka vuosittainen vaihtelu jatkuu hankkeen jälkeenkin, lintukannat asettuvat pysyvästi eri tasolle, tai populaatio alkaa selvästi kasvaa tai taantua.

Lintukantoja on seurattava vaikutus- ja kontrollialueilla vertailukelpoisella tavalla ennen rakentamista, sen aikana ja rakentamisen jälkeen riittävän pitkä aika vuosittaisten kannanvaihteluiden selvittämiseksi. Esimerkiksi Parikkalan Siikalahden vuosikymmeniä jatkuneet vuotuiset laskennat, jotka koskevat samaa lajistoa kuin Vuosaaren satamahankkeen seurannassa, osoittavat, että kolme vuotta olisiärkevin laskentajakso vuosittaisten vaihtelujen suuruuden selvittämiseksi (Koskimies 1999b). Seuranta on syytä aloittaa jo vuonna 2001, ja lisäksi alkutilanteen kartoittamisessa voidaan käyttää hyväksi viime vuosina tehdyt perusselvitykset (Jäntti ym. 1997, Koskimies 1998b). Seuranta olisi jatkettava vähintään kahdeksan vuotta rakentamisen alun jälkeen.

7.2. Seurantajakso

Vuosaaren satamahankkeen linnustovaikutusten seuranta on jatkettava ainakin kahdeksan vuotta rakentamisen aloittamisesta, koska toiminnan aiheuttamat muutokset voivat ilmetä melkoisella viipeellä. Taulukossa 1 on esitetty seurannan aikataulu suhteessa sataman rakentamisen aikatauluun. Riittävän pitkän rakentamista edeltävän jakson varmistamiseksi seuranta on syytä aloittaa vuonna 2001. Seuranta on tarvittaessa tuloksista riippuen jatkettava pitempäänkin.

Todennäköisesti voimakkaimman vaikutuksen alaisilla ja suojeluarvoltaan merkittävillä alueilla Porvarinlahdella ja Mustavuoressa linnustoa on seurattava vuosittain (taulukko 1). Todennäköisesti vähemmän uhatuilla ja linnustonsuojellusarvoltaan alhaisemmilla Labbackan–Kasa-

Taulukko 1 Vuosaaren linnustovaikutusten seuranta-aikataulu rakentamista edeltävina vuosina, rakentamisvuosina ja rakentamista seuraavina vuosina. Seuranta-alueet käyvät ilmi kuvista 1a, 1b ja 2.

	Rak. edelt. vuodet				Rakentamisvuodet					Rak. seur.vuodet		
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5		+1	+2	+3
<i>Vesilintujen pistelaskenta</i>												
Porvarinlahti	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Bruksviken	x	x	x		x	x	x			x	x	x
Torpviken	x	x	x		x	x	x			x	x	x
Kapellviken	x	x	x		x	x	x			x	x	x
<i>Kosteikkolintujen kartoituslaskenta</i>												
Porvarinlahti	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Bruksviken	x	x	x		x	x	x			x	x	x
Torpviken	x											x
Kapellviken	x											x
<i>Maalintujen kartoituslaskenta</i>												
Käärmeniemi–Porvarinlahti	x	x	x									
Mustavuori	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Labbacka–Kasaberget	x	x	x		x	x	x			x	x	x
Österängen	x	x	x		x	x	x			x	x	x
<i>Merilintujen pesälaskenta</i>												
Meriväylän vaikutusalue	x	x	x		x	x	x			x	x	x
<i>Lajikohtaiset laskennat *</i>												
Koko Natura- ja vaikutusalue	x	x	x		x	x	x			x	x	x
<i>Muuttoaikaiset laskennat</i>												
Östersundomin lintuvedet (perusselvitys)	x											

* Lajikohtaiset laskennat = eräiden EU:n direktiivilajien sovelletut reviirikartoitukset (ks. luku 8.5)

bergetin ja Österängenin alueilla sekä kauempana hankkeesta sijoittuvilla Bruksvikenillä, Torpvikenillä ja Kapellvikenillä seuranta toistetaan rakentamisen aikana ja toiminnan alettua useimpina vuosina (taulukko 1). Sataman alle jäävällä Käärmeniemen–Porvarinlahden alueella laskenta-ajaksi riittää kolme ensimmäistä seurantavuotta. Meriväylän lähiympäristön saaristolinnut lasketaan kolmen vuoden jaksoina. Natura-alueen pesimälinnuston tulevan tilan ja suojeluarvon määrittämiseksi vesi- ja kosteikkolinnut ehdotetaan laskettavaksi kaikilla neljällä merenlahdella sekä seurantajakson alussa että lopussa (taulukko 1).

Muuttomatkalla levähtävien lintujen seurannan jatkosta päätetään erikseen sen jälkeen, kun tämän seurantaohjelman mukainen perusselvitys on tehty vuonna 2001 eli ennen rakentamisen alkamista.

8. Laskentamenetelmät

8.1. Menetelmien valinta

Satamahankkeen seurantaan käytetään valtakunnallista linnustonseurantaa varten 1980-luvun puolivälissä vakioituja menetelmiä (Koskimies & Väisänen 1988, 1991, Koskimies 1994), jotka antavat luotettavimmat tulokset myös paikallisissa hankeseurannoissa. Samoja menetelmiä on käytetty tutkimusalueen linnuston perusselvityksissä 1980-luvun lopulla ja 1990-luvulla, mikä varmistaa seurantatulosten vertailukelpoisuuden aikaisempien tutkimusten kanssa. Samat menetelmät ovat käytössä myös kontrollialueilla. Niiden valintaan ovat vaikuttaneet seuranta-alueen koko, elinympäristöt ja pesimälajisto, seurannan tavoitteet, vaadittu tarkkuus ja luotettavuus, aineiston käsittelymenetelmät sekä käytettävissä olevat resurssit.

8.2. Vesi- ja lokkilintujen pistelaskenta

Vesilinnut lasketaan pistelaskentamenetelmällä. Linnut lasketaan rantojen hyvistä näköalapistelistä siten, että laskentasektorit kattavat avovesialueet kokonaan. Linnustoltaan monipuolisilla merenlahdilla laskenta toistetaan viiteen kertaan pesimäkauden kuluessa. Lokkilinnut lasketaan hautovien emojen ja pesien perusteella.

8.3. Maalintujen kartoituslaskenta

Kosteikko-, pensaikko- ja metsälinnut lasketaan kartoitusmenetelmällä. Kartoituslaskennassa laulavat tai muuten reviiriä puolustavat maa- ja kosteikkolinnut merkitään suurimittakavaisille kartoille. Laskenta toistetaan kosteikkoalueilla lajistosta riippuen viidestä kahdeksaan, pensaikko- ja metsäalueilla kymmenen kertaa kunkin pesimäkauden aikana. Kunkin laskentakäynnin havainnot yhdistetään lajikohtaisille kartoille, ja havaintorykelmien perusteella saadaan selville todellinen reviiri- ja parimäärä.

8.4. Merilintujen pesä- ja yksilölaskennat

Meriväylän vaikutusalueen luodoilla pesivän vesi- ja lokkilinnuston parimääriä seurataan pesä- ja emolaskennoilla meriväylän lähistöllä. Parimäärien laskennan yhteydessä selvitetään myös pesintöjen onnistuminen ja poikastuotto.

8.5. Lajikohtaiset kartoituslaskennat

Uhanalaiset ja muut erityistä suojelua vaativat lajit vaikuttavat huomattavasti koko alueen suojeluarvoon. Kartoituslaskennat suunnitellaan siten, että näiden lajien havaitsemisen todennäköisyys kasvaa mahdollisimman suureksi (Koskimies 1994, 1999b, Gilbert ym. 1998, Bibby ym. 2000). Osa laskennoista ajoitetaan näiden lajien optimaaliseen laulu- tai ääntelyaikaan (vuodenaika ja vuorokaudenaika). Lisäksi laskenta-aikaa pidennetään näiden lajien tunnetuissa elinpaikoissa ja sopivissa elinympäristöissä. Joillakin lajeilla havaitsemisen todennäköi-

syyttä voidaan lisätä soittamalla ääniatrappia. Näihin lajeihin on kiinnitetty erityistä huomiota vuoden 1998 linnustoselvityksessä Bruksvikenillä, Torpvikenillä ja Kapellvikenillä.

EU:n direktiivilajeista erityistä huomiota kiinnitetään seuraaviin lajeihin, jotka kuvaavat monipuolisesti alueen luontoarvoja ja voivat olla herkkiä satamahankkeen aiheuttamalle häiriölle, ja joiden luotettava laskenta vaatii lajikohtaisia sovelluksia: metsälajeista pyyhyn, kehrääjään, harmaapäätikkaan, palokärkeen ja pikkutikkaan, kosteikko- ja peltolajeista ruskosuohaukkaan, ruisrääkkään, luhtahuittiin, kalatiiraan, kirjokerttuun ja pikkulepinkäiseen. Muut arvokkaimmat lajit tulevat näihin verrattuna todennäköisemmin lasketuiksi normaalin kartoituksen yhteydessä. Näitä ja harvalukuisia lajeja havainnoidaan myös vesilintulaskentojen yhteydessä, ja niiden reiviin kartoitus ulottuu koko Natura-alueelle.

Lisäksi kaikkien laskentojen yhteydessä pidetään silmällä alueen ulkopuolella pesiviä mutta alueella ruokailevia petolintuja ja muita suojeluarvoon erityisesti vaikuttavia lajeja. Suojeluarvoaan merkittävillä ja muilla harvalukuisilla lajeilla aineistoa täydennetään myös lintuharrastajien ja muiden luonnontarkkailijoiden satunnaishavainnoilla, joita kootaan kyselyin ja retkeilyjen suosimille paikoille laitettujen havaintovihkojen avulla. Laskennoissa ja kyselyissä kerätään myös havaintoja siitä, aiheuttavatko liikenneyhteydet ja niihin liittyvät rakennelmat lintujen törmäyskuolemia tai muutoksia esimerkiksi muuttolintujen lentoreitteihin.

8.6. Hypoteesien testausmenetelmät

Linnustovaikutusten mekanismien ja syy-seuraussuhteiden varmistamiseksi laadittujen hypoteesien testaaminen käy päinsä edellä kuvatuin menetelmin saatavilla laskentatuloksilla. Ohjelman toteuttajat suunnittelevat tarvittavat hypoteesit yksityiskohtaisesti ennen rakentamisen aloittamista kaiken alueen linnustosta ja sataman oletettavista haittavaikutuksista käytettävissä olevan tiedon perusteella käyttäen hyväksi erityisesti ennen rakentamisen alkamista tehtyjen laskentojen tuloksia (pesimälajisto ja elinpiirien sijoittuminen). Laskentojen ulottaminen vesilinnuilla ja erityistä suojelua vaativilla lajeilla koko Natura-alueelle ja toisaalta kartoituslaskentamenetelmän käyttö ovat välttämättömiä esimerkiksi melun vaikutukseen liittyvien hypoteesien testaamiseksi. Yleisoletus on, että erityisesti vesi- ja avomaalinnut väistyvät melun ja liikenteen häiriön vuoksi kauemmas liikenneväylistä kuin metsissä pesivät varpuslinnut.

Mikäli hankkeen aiheuttama melu tai muut häiriöt vaikuttavat ensimmäisten seurantavuosien tulosten pohjalta arvioitua enemmän lintuihin, on mahdollista suunnitella erikoistutkimuksia niiden vaikutusten tarkemmaksi analysoimiseksi. Rautatiesillan ja sen sähköjohtojen estevaikutusta tutkitaan havainnoimalla sillan yli lentävien lintujen käyttäytymistä ja etsimällä sen luota mahdollisesti törmänneitä lintuja mieluiten koiran avulla.

8.7. Aineiston määrä ja tulosten luotettavuus

Jotta tulokset olisivat mahdollisimman luotettavia, ne on voitava testata tilastollisin menetelmin. Tämä puolestaan edellyttää riittävän suurta näytemäärää, käytännössä vähintään noin kymmenkuntaa laskettua paria vuosittain. Myös pienemmät vertailussa olevat parimäärät voivat antaa vahvoja viitteitä todellisesta muutoksesta, ja ryhmittelemällä lajeja ekologisesti voidaan vertailla myös vähälukuisemmista lajeista koostuvia, samankaltaisiin ympäristövaikutuksiin reagoivia lajijoukkoja. Kartoitus on ainoa menetelmä, jolla pystytään luotettavasti seuraamaan uusien liikenneyhteyksien häirintävaikutusta.

9. Elinympäristöjen kuvaaminen

9.1. Kasvillisuuden seuranta

Kasvillisuuskartat ja kasvillisuuden seurantatutkimus antavat käyttökelpoista taustatietoa lintukantojen seurantaan. Vertailemalla kasvillisuuden ja linnuston muutoksia toisiinsa voidaan päätellä linnuston muutosten syitä ja erityisesti paikallisten pesimäympäristöjen muutosten vaikutusta lintukantoihin.

Lintujen elinpiirin valintaan ja lukumääriin vaikuttavat monenlaiset paikalliset tekijät, joista kaikki eivät paljastu alueelle suunnitellussa kasvillisuuden seurantatutkimuksessa. Kasvustojen luokittelu ja kartoitus paljastaa kasvillisuuden pääpiirteet, mutta monet lintulajit valitsevat elinympäristönsä muidenkin tekijöiden mukaan.

9.2. Elinympäristöjen kuvaus lintulaskennoissa

Linnustonseurannan valmisteluvaiheessa varsinkin kosteikkoalueille sijoitetaan kartoituslaskentaa varten havaintojen paikallistamista helpottavia merkkejä, mikäli luonnollisten maastomerkkien vähäisyys sitä edellyttää. Samassa yhteydessä voidaan täydentää lintututkimuksen kannalta olennaista elinympäristötietoa kasvillisuuskarttoihin (esimerkiksi kasvillisuuden korkeus, tiheys, pääkasvilajit, vetisyys jne.).

Lisäksi lintujen esiintymiseen vaikuttavat muutkin ympäristötekijät, kuten esimerkiksi kevään eteneminen, pesimäkauden ja laskenta-ajan sääolot sekä ihmisten, liikennevälineiden, petoeläinten tai muiden tekijöiden aiheuttama häirintä. Lintulaskentojen yhteydessä kirjataan muistiin kaikki vastaavantapaiset, lintujen esiintymiseen mahdollisesti vaikuttavat tekijät.

10. Natura-alueen merkitys muuttoaikoina ja ruokailualueena

10.1. Vesilintumuuton perusselvitys

Tutkimusalueen merkitystä lintujen ja erityisesti vesi- ja rantalintujen muutonaikaisena levähdysalueena arvioidaan ensimmäisenä seurantavuonna ennen sataman rakentamisen alkamista. Koska merkitys voi olla erilainen keväällä ja syksyllä, tässä esitutkimuksessa lintuja lasketaan sekä kevät- että syysmuuttoaikaan Porvarinlahdella ja kolmella muulla Östersundomin merenlahdella. Avointen ympäristöjen lajeina vesilinnut kärsinevät satamahankkeen aiheuttamista häiriöistä, jotka voivat välillisinä heijastua Porvarinlahden lisäksi muillekin lahdille.

Esitutkimuksessa vesilinnut lasketaan pistelaskentamenetelmällä samoista laskentapisteistä ja -sektoreilta kuin pesivien lintujen laskennoissakin. Laskenta toistetaan huhtikuun alun ja toukokuun lopun sekä elokuun puolivälin ja lokakuun lopun välillä noin kolmen tai neljän päivän välein, arvioidun päämuuton aikaan tiheämminkin. Vesilintujen laskennan yhteydessä muistiin merkitään myös kahlaajat, lokit ja muut rantalinnut. Lisäksi kirjataan ylös petolinnut ja muut harvalukuiset lajit, joiden havainnoista voi olla hyötyä myös pesimäreviirien määrittämisessä.

Muuttolaskentojen kontrollialueena ja päämuuttoajan arvioinnissa on mahdollista käyttää lähellä sijaitsevaa Vanhankaupunginlahtea. Esitutkimuksen tulokset raportoidaan ennen seuraavaa kevättä, jotta niiden perusteella voidaan arvioida alueen arvoa muutonaikaisena levähdysalueena ja päättää seurannan jatkosta. Suojeluarvon määrittämiseksi muuttolintulaskentojen tuloksia vertaillaan muiden eteläsuomalaisten lintuvesien tietoihin. Ratkaisevaa on myös erityistä suojelua vaativien lajien esiintyminen.

10.2. Muut muuttoaikoina levähtävät lajit

Muille kosteikko- ja maalinnuille seuranta-alue ei liene yhtä tärkeä muutonaikainen levähdysalue, koska useimmilla lajeilla ei ole yhtä tarkkoja elinympäristövaatimuksia kuin vesi- ja rantalinnuilla eikä yhtä rajallisia, saarekemaaisia levähdysalueita. Siksi satamahankkeella ei liene kovin haitallisia vaikutuksia muille kuin vesi- ja rantalinnuille.

Muista, etenkin korkean suojeluarvon lajeista kootaan havaintoja koko tutkimuksen ajan kaikkien laskentojen yhteydessä ja muilta alueella liikkuvilta lintuharrastajilta.

10.3. Ruokavieraat

Monet lintulajit käyttävät seuranta-aluetta säännöllisenä ruokailualueenaan, vaikka ne pesivät sen ulkopuolella. Kosteikkojen, metsäalueiden ja viljelyaukeiden monimuotoinen mosaiikki sopii esimerkiksi monien petolintujen saalistusalueeksi. Nämä lajit lisäävät alueen suojeluarvoa. Satamahankkeen vaikutusten seuraaminen niiden esiintymiseen on kuitenkin hankalaa, koska lajit ovat harvalukuisia, eikä niiden havainnointiin ole käytettävissä riittävästi resursseja eikä vakioituja menetelmiä. Lintulaskennoissa kertyvät sekä muiden retkeilijöiden tekemät satunnaishavainnot näistä lajeista kootaan kuitenkin kokonaiskuvan saamiseksi.

11. Aineiston käsittely, tulkinta ja raportointi

Aineisto analysoidaan lintuekologisin ja tilastotieteellisin menetelmin vuosittain. Sen käsittelyssä keskitytään lajikoostumuksen, linnuston tiheyden, eri lajien lukumäärien ja linnuston suojeluarvon tarkasteluun. Erityistä huomiota kiinnitetään sataman linnustovaikutusten, niiden syy-seuraussuhteiden sekä mahdollisten lievennystoimien tarkasteluun.

Vuosiraportti sisältää muun muassa seuraavat tiedot:

- lajit ja parimäärät osa-alueittain ja elinympäristöittäin
- pesimätiheys eri osa-alueilla ja elinympäristöissä
- lajiston koostumus, parimäärät ja tiheys suhteessa sataman aiheuttamiin ympäristömuutoksiin (muun muassa rautatie, maantie, meriväylä, satamarakenteet, melu, liikennehäiriö)
- direktiivilajien, uhanalaisten lajien ja muiden erityisesti suojeltavien lajien esiintymisen tarkastelu
- suojeluarvon muutokset
- hypoteesien testaamisesta saatavat tulokset
- vastaavat aineistot kontrollialueilta ja valtakunnallisesta linnustonseurannasta.

Tulokset kootaan yhteenvedoksi jokaisen laskentakauden jälkeen. Tulokset ja johtopäätökset esitetään niin, että ne ovat ymmärrettäviä myös ei-asiantuntijoille. Muuttolintulaskennoista

(esitutkimuksesta) kootaan yhteenveto heti laskentakauden jälkeen, ja sen perusteella arvioidaan tutkimuksen jatkamista. Tulosten perusteella tarkastellaan mahdollisten (esimerkiksi tiettyihin hypoteeseihin pohjautuvien) erikoistutkimusten tarvetta. Myös haittojen pienentämiseen tähtäviä toimenpiteitä voidaan suunnitella laskentatietojen perusteella.

12. Seurantaorganisaatio

Vuosaaren satamahankkeen luontovaikutusten seurantaohjelmien toteuttamisesta vastaavat Helsingin Satama, Tiehallinto, Ratahallintokeskus ja Merenkululaitos. Helsingin Satama koordinoi seurantaohjelmien toteuttamista. Seuranta edellyttävät luvat ja seurannasta vastaavat tahot käyvät ilmi liitteestä 4.

Helsingin Satama kutsuu vuosittain koolle Vuosaaren sataman luontovaikutusten seurantaa ohjaavan ryhmän, johon hankkeesta vastaavien lisäksi kuuluvat Uudenmaan ympäristökeskuksen, Vantaan kaupungin, Keravan kaupungin, Sipoon kunnan ja Helsingin kaupungin ympäristötoimen edustajat. Ohjausryhmä käsittelee seurantatulokset ja seurantaohjelmien tarkistamistarpeen.

13. Kiitokset

Monet henkilöt ovat edistäneet seurantaohjelman kehittämistä keskusteluin ja kommentein. Erityisen kiitoksen ansaitsevat Pirkko Pulkkinen ja Matti Nieminen Helsingin kaupungin ympäristökeskuksesta, Veli Rauhala Helsingin Satamasta, Markku Mikkola-Roos Suomen ympäristökeskuksesta, Juhani Lokki Helsingin yliopiston Luonnontieteellisestä keskusmuseosta sekä Esa Lammi.

Lähteet

- Bibby, C. J., Burgess, N. D., Hill, D. A. & Mustoe, S. H. 2000: Bird Census Techniques. Second Edition. – Academic Press, Lontoo. 302 s.
- BirdLife International 2000: Threatened Birds in the World. – Lynx Editions and BirdLife International, Barcelona. 852 s.
- Gilbert, G., Gibbons, D. W. & Evans, J. 1998: Bird Monitoring methods. A manual of techniques for key UK species. – The Royal Society for the Protection of Birds, Sandy. 464 s.
- Hirvonen, H. 1994: Laajalahden pesivän vesi- ja rantalinnuston muutokset vuosina 1984–1993. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 27: 1–36.
- Jäntti, A., Kuitunen, M. & Rossi, E. 1997: Porvarinlahden linnustoselvitys 1997. – Esko Rossi Oy:n raportti Helsingin Satamalle 15.8.1997. 52 s.
- Koskimies, P. 1994: Linnuston seuranta ympäristöhallinnon hankkeissa. Ohjeet alueelliseen seurantaan. – Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja B18: 1–81.

- Koskimies, P. 1998a: Östersundomin lintuvesien käyttö- ja hoitosuunnitelma. – Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 17/98: 1–33.
- Koskimies, P. 1998b: Östersundomin lintuvesien linnusto ja suojele. – Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 16/98: 1–34.
- Koskimies, P. 1999a: Porvoon Ruskiksen–Stensbölefjärdenin linnusto. – Uudenmaan ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 142: 1–97.
- Koskimies, P. 1999b: Siikalahden linnusto. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 98: 1–137.
- Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet (2. painos). – Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki. 143 s.
- Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1991: Monitoring Bird Populations. A Manual of Methods Applied in Finland. – Zoological Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki, Helsinki. 144 s.
- Lintuvesityöryhmä 1981: Valtakunnallinen lintuvesiensuojeluohjelma. – Komiteanmietintö 1981: 32. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- Mikkola-Roos, M. & Yrjölä, R. (toim.) 2000a: Viikki. Helsingin Vanhankaupunginlahden historiaa ja luontoa. – Tammi, Helsinki. 264 s.
- Mikkola-Roos, M. & Yrjölä, R. 2000b: Helsingin Vanhankaupunginlahden pesimälinnusto on muuttunut nopeasti. – Linnut-vuosikirja 1999: 106–115.
- Rusanen, P. 1996: Espoon Laajalahden pesivä vesi- ja rantalinnusto 1996. – Metsähallitus, Etelärannikon puistoalue, Helsinki. Raportti, 7 s.
- Solonen, T. 1999: Mustavuoren ja Östersundomin alueen linnuston nykytila ja tulevaisuudennäkymiä. – Tringa 26: 43–48.
- Tucker, G. M. & Heath, M. F. 1994: Birds in Europe. Their Conservation Status. – BirdLife International, Cambridge. 600 s.
- Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. – Otava, Helsinki. 564 s.