

Ennallistaminen, luonnonhoito ja seuranta Vattajan Dyyni Life-hankkeessa 2005–2009



Kasper Koskela
Metsähallitus
Pohjanmaan luontopalvelut
Meriluontokeskus, Jukupolku 5
85100 Kalajoki
puh. 0205 64 6624
kasper.koskela@metsa.fi

Kansikuva: Vattajan dyynit ilmasta. Lentokuva Vallas Oy.

Översättning: Traduct Oy
Translation: Traduct Oy



© Metsähallitus 2009

ISSN 1235-6549
ISBN 952-446-663-9 (nidottu)
ISBN 952-446-664-6 (pdf)

Edita Prima Oy, Helsinki 2009

Kasper Koskela (toim.)

Ennallistaminen, luonnonhoito ja seuranta Vattajan Dyyni Life-hankkeessa 2005–2009



KUVAILEHTI

| | | | |
|--------------------------------------|---|----------------------|-------------------|
| JULKAISIJÄ | Metsähallitus | JULKAISUAIKA | 17.3.2009 |
| TOIMEKSIANTAJA | | HYVÄKSYMISPÄIVÄMÄÄRÄ | |
| LUOTTAMUKSELLISUUS | Julkinen | DIAARINUMERO | 2408/021/2004 |
| SUOJELUALUETYYPPI/ SUOJELUOHJELMA | harjijensuojeluohjelma, rantojensuojeluohjelma, Natura 2000 -alue | | |
| ALUEEN NIMI | Vattajanniemi | | |
| NATURA 2000 -ALUEEN NIMI JA KOODI | Vattajanniemi FI1000017 | | |
| ALUEYKSIKKÖ | Pohjanmaan luontopalvelut | | |
| TEKIJÄ(T) | Kasper Koskela (toim.) | | |
| JULKAISUN NIMI | Ennallistaminen, luonnonhoito ja seuranta Vattajan Dyyni Life-hankkeessa 2005–2009 | | |
| TIIVISTELMÄ | <p>Vattajanniemi on boreaalisen vyöhykkeen laajin dyyniluontotyyppien esiintymisalue Euroopassa. Se on myös yksi Suomen puolustusvoimien tärkeimmistä harjoitusalueista ja suosittu virkistyskohde. Eri käyttömuotojen ja luontoarvojen yhteensovittamiseksi alueella toteutettiin 2005–2009 EU:n tukema Life-hanke. Tähän julkaisuun on koottu tiivistetysti hankkeen aikana laaditut alueen luontoarvoja ja käyttöä koskevat selvitykset.</p> <p>Tässä julkaisukoosteessa</p> <ul style="list-style-type: none"> – kuvaillaan Vattajan tärkeimmät luontotyytit ja lajiesiintymät sekä niiden tila – tarkastellaan dyynien syntymekanismia sekä Vattajan hietikkoalueen kasvillisuuteen ja eliöstöön vaikuttavia tekijöitä – selostetaan Vattajan dyynialueen maankäyttöhistoria sekä nykyinen käyttö – eritellään maankäytön luontoarvoille aiheuttamat uhkatekijät ja niiden syntymekanismit erityisesti dyynejä kuluttavan toiminnan osalta – määritellään muut alueen luonnonarvoja uhkaavat tekijät – kerrotaan, miten Puolustusvoimien toiminta sopeutetaan alueen luontoarvoihin – esitellään avoimien hietikkoalueiden, dyynivaurioiden, perinnebiotooppien, soiden ja metsien sekä pienvesien ennallistamisen ja hoidon toimenpiteet. <p>Vattajalla tavataan poikkeuksellisen laaja-alaisesti jokaista Suomen kuudesta EU:n luontodirektiivin liitteessä I listatusta dyyniluontotyyppistä. Alueen laajuus mahdollistaa dyynien luontaiselle häiriödynamiikalle olennaisen tuulisuuden ja hiekan liikkumisen, minkä johdosta dyynien luontainen sukkessiokehitys jatkuu alueella edelleen. Vattajan luontoarvoja täydentävät pienialaiset soistumat ja kosteikot sekä pitkäaikaisen laidunhistorian myötä muodostuneet perinnebiotoopit. Erityisesti liikkuvaa hiekkaa vaativa perhoslajisto tiedetään alueella merkittäväksi.</p> <p>Puolustusvoimien harjoituskäytöstä sekä vähäisemmässä määrin virkistyskäytöstä aiheutuva kuluttava toiminta muodostaa merkittävimmän uhan herkästi vaurioituvan lentohiekka-alueen luontoarvoille. Maankäytön jäljet näkyvätkin paikoin voimakkaana vaurioina dyyniympäristössä. Muista uhkatekijöistä merkittävin on perinteisen maankäytön loppumisen ja Itämeren rehevöitymisen aikaansaama avointen rantaympäristöjen umpeenkasvu.</p> <p>Life-hankkeen aikana maastoa kuluttavia vaikutuksia on vähennetty mm. siirtämällä Puolustusvoimien tulasemia pois merkittävimmiltä dyynialueilta, vakioimalla kulkureittejä ja harjoitustoimintaan liittyvien rakenteiden paikkoja, lisäämällä virkistyskäyttöä ohjaavia rakenteita ja palveluvarustusta sekä laatimalla virkistyskäyttäjille ja armeijalle suunnattua opastusmateriaalia. Life-hankkeen aikana on laadittu ja toteutettu laaja kirjo erilaisiin biotooppeihin kohdistuvia luonnonhoito- ja ennallistamissuunnitelmia: vaurioituneet dyynimuodostumat, umpeen kasvavat ja liialliselle kulutukselle altistuneet avoimet hietikkoiset alueet, perinnebiotoopit, suot ja metsät sekä kluuvijärvet ovat saaneet erityissuunnitelmansa. Life-hankkeen aikana tehdyt selvitykset ja suunnitelmat toimivat Vattajanniemen Natura-alueen pitkäaikaisen hoidon ja käytön suunnittelun tausta-aineistona.</p> | | |
| AVAINSANAT | Vattaja, Vattaja-Life, dyynit, kluuvit, luontotyytit, ennallistaminen, luonnonhoito, kasvillisuus, kuluneisuus, puolustusvoimat, perinnebiotoopit, uhanalaiset lajit | | |
| MUUT TIEDOT | Vattajan Dyyni Life -hanke (Dyynien ja kosteikoiden ennallistaminen Vattajan harjoitus- ja ampuma-alueella) | | |
| SARJAN NIMI JA NUMERO | Metsähallituksen luonnonsojelujulkaisuja. Sarja A 180 | | |
| ISSN | 1235-6549 | ISBN (NIDOTTU) | 978-952-446-663-9 |
| | | ISBN (PDF) | 978-952-446-664-6 |
| SIVUMÄÄRÄ | 218 s. | KIELI | suomi |
| KUSTANTAJA | | PAINOPAIKKA | Edita Prima Oy |
| JAKAJA | Metsähallitus, luontopalvelut | HIINTA | |

PRESENTATIONSBLAD

| | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------------|-------------------|
| UTGIVARE | Forststyrelsen | UTGIVNINGSDATUM | 17.3.2009 |
| UPPDRAGSGIVARE | | DATUM FÖR GODKÄNNANDE | |
| SEKRETESSGRAD | Offentlig | DIARIENUMMER | 2408/021/2004 |
| TYP AV SKYDDSOMRÅDE/ SKYDDSPROGRAM | åsskyddsprogram, strandskyddsprogram, Natura 2000-område | | |
| OMRÅDETS NAMN | Vattajanniemi | | |
| NATURA 2000 -OMRÅDETS NAMN OCH KOD | Vattajanniemi FI1000017 | | |
| REGIONAL ENHET | Österbottens naturtjänster | | |
| FÖRFATTARE | Kasper Koskela (red.) | | |
| PUBLIKATION | Restaurering, naturvård och uppföljning i anslutning till projektet Vattajan Dyyni Life 2005–2009 | | |
| SAMMANDRAG | <p>Vattajanniemi är det största europeiska förekomstområdet för dynnaturtyper i den boreala zonen. Det är även ett av den finska försvarsmaktens viktigaste övningsområden och ett populärt rekreativsmål. För att underlätta samordningen av olika nyttjandeformer och naturvärdena genomfördes åren 2005–2009 ett EU-stött Life-projekt i området. I denna publikation ges en sammanfattning av de utredningar om områdets naturvärden och nyttjande som gjordes under projektets gång.</p> <p>I denna sammanfattande publikation</p> <ul style="list-style-type: none"> – beskrivs Vattajas viktigaste naturtyper och artförekomster samt deras tillstånd; – granskas dynernas uppkomstmekanism samt de faktorer som påverkar vegetation och övriga organismer i Vattaja sandmarksområde; – återges Vattaja dynamiska markanvändningshistoria samt den nuvarande användningen; – specificeras de hot som markanvändningen innebär för naturvärdena samt deras uppkomstmekanismer särskilt i fråga om verksamhet som nöter på dynerna; – fastställs övriga hot mot områdets naturvärden; – berättas hur försvarsmaktens verksamhet anpassas till områdets naturvärden; – presenteras vilka restaurerings- och vårdåtgärder som vidtagits med avseende på öppna sandmarksområden, skadade dyner, vårdbiotoper, myrar och skogar samt mindre vattendrag. <p>I Vattaja förekommer i osedvanligt vid utsträckning alla de sex finska dynnaturtyper som listas i EU:s naturdirektivs bilaga I. Områdets utbredning möjliggör den blåsighet och sandrörlighet som är så väsentlig för dynernas naturliga störningsdynamik, vilket medför att dynernas naturliga successionsutveckling fortsättningsvis pågår i området. Naturvärdena i Vattaja kompletteras av mindre sankmarker och våtmarker samt vårdbiotoper som formats genom långvarigt nyttjande av marken för bete. Man vet att förekomsten av fjärlisar som kräver rörlig sand är särskilt betydande i området.</p> <p>Den nötning som förorsakas av försvarsmaktens övningar samt i mindre utsträckning av rekreativbruket utgör det största hotet mot naturvärdena i det skadekänsliga flygsandsfältet. Spåren av markanvändningen märks ställvis som kraftiga skador i dynmiljön. Det främsta av de övriga hoten är upphörandet av den traditionella markanvändningen och att de öppna strandmiljöerna växer igen på grund av eutrofieringen av Östersjön.</p> <p>Life-projektet begränsade de nötande effekterna på terrängen bland annat genom att flytta bort försvarsmaktens eldstationer från de viktigaste dynamiska områdena, skapa standardrutter och standardplatser för de konstruktioner som anknyter till övningarna, utöka serviceutrustningen och antalet konstruktioner som styr rekreativbruket samt genom att utarbeta guidematerial riktat till rekreativansvändarna och armén. Under Life-projektet utarbetades och genomfördes en mångfald naturvårds- och restaureringsplaner för olika biotoper: specialplaner har upprättats för skadade dynformationer, igenväxta och för alltför kraftig nötning utsatta öppna sandmarksområden, vårdbiotoper, myrar och skogar samt glosjöar. De utredningar och planer som Life-projektet genererade utgör bakgrundsmaterial för långtidsplaneringen av värden och nyttjandet av Vattajanniemi Natura-område.</p> | | |
| NYCKELORD | Vattaja, Vattaja-Life, dyner, glon, naturtyper, restaurering, naturvård, vegetation, nötning, försvarsmakten, vårdbiotoper, hotade arter | | |
| ÖVRIGA UPPGIFTER | Projektet Vattajan Dyyni Life (Restaurering av dyner och våtmarker i Vattaja övnings- och skjutområde) | | |
| SERIENS NAMN OCH NUMMER | Metsähallituksen luonnonsojeluulkaisuja. Sarja A 180 | | |
| ISSN | 1235-6549 | ISBN (HÄFTAD) | 978-952-446-663-9 |
| | | ISBN (PDF) | 978-952-446-664-6 |
| SIDANTAL | 218 s. | SPRÅK | finska |
| FÖRLAG | | TRYCKERI | Edita Prima |
| DISTRIBUTION | Forststyrelsen, naturtjänster | PRIS | |

DOCUMENTATION PAGE

| | | | |
|--|---|------------------|-------------------|
| PUBLISHED BY | Metsähallitus | PUBLICATION DATE | 17.3.2009 |
| COMMISSIONED BY | | DATE OF APPROVAL | |
| CONFIDENTIALITY | Public | REGISTRATION NO. | 2408/021/2004 |
| PROTECTED AREA TYPE / CONSERVATION PROGRAMME | esker conservation programme, shore conservation programme, Natura 2000 area | | |
| NAME OF SITE | Vattajanniemi | | |
| NATURA 2000 SITE NAME AND CODE | Vattajanniemi FI1000017 | | |
| REGIONAL ORGANISATION | Natural Heritage Services, Ostrobothnia | | |
| AUTHOR(S) | Kasper Koskela (ed.) | | |
| TITLE | Restoration, environmental management and monitoring in the Vattaja Dune LIFE project 2005–2009 | | |
| ABSTRACT | <p>Vattajanniemi is an area in Europe containing boreal zone dune habitat types. It is also one of the Finnish Defence Forces' most important training areas and a popular recreational area. To reconcile the various uses and natural values, a LIFE project funded by the EU was implemented in the area during 2005–2009. This publication includes a summary of the reports drawn up during the project, concerning the area's natural values and use.</p> <p>This summary includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – a description of the most important habitat types and species in Vattaja and their status – a look at the mechanism through which dunes form and the factors affecting the flora and fauna of the Vattaja dune area – a description of the land-use history and present use of the Vattaja dune area – a specification of the threats caused by land use for the natural values and their formation mechanisms, especially activities causing erosion of the dunes – a specification of the factors threatening the area's other natural values – a description of the adaptation of the Defence Forces' operations to the area's natural values – a presentation of the restoration and maintenance measures for open sand habitats, damaged dunes, traditional rural biotopes, mires and forests as well as minor bodies of water. <p>All of the six dune habitat types in Finland, defined in the EU Nature Directive's Appendix I, can be found in Vattaja exceptionally extensively. The area's expansiveness allows for wind and the movement of sand, essential to the natural disturbance dynamics of dunes, which allows succession to continue to take place in the area. Vattaja's natural values are supplemented by small-scale paludified areas, wetlands and traditional rural biotopes formed through long-term grazing. Especially species of butterfly which are dependent on moving sand are known to be significant in the area.</p> <p>The erosion of the dunes through the Defence Forces's training, but also through recreational use to a lesser extent, forms the most significant threat to the eolian sand area's delicate natural values. The signs of land use are visible in places as substantial damage to the dune habitat. The most important threat, apart from this, is the end of traditional land use and the overgrowth of the open shoreline habitats, caused by the eutrophication of the Baltic Sea.</p> <p>The eroding effects on the terrain have been minimised during the LIFE project by, for example, moving the Defence Forces' firing positions away from the most important dune areas, by standardising the access routes and locations of practice facilities, by increasing the facilities directing recreational use and by drawing up information material for recreational users and the Defence Forces. A wide range of environmental management and restoration plans for various biotopes have been drawn up and completed during the LIFE project: damaged dune formations, open sand areas which are overgrown and under excess erosion, traditional rural biotopes, mires and forests as well as gloes have been provided with their own specialised plans. The reports and plans drawn up during the LIFE project form the foundation for the Vattajanniemi Natura 2000 area's long-term maintenance and use planning.</p> | | |
| KEYWORDS | Vattaja, Vattaja LIFE, dunes, gloes, habitat types, restoration, environmental management, flora, erosion, Defence Forces, traditional rural biotopes, endangered species | | |
| OTHER INFORMATION | The Vattaja Dune LIFE project (Restoration of dunes and wetlands in the Vattaja training and firing area) | | |
| SERIES NAME AND NO. | Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 180 | | |
| ISSN | 1235-6549 | ISBN (PRINTED) | 978-952-446-663-9 |
| | | ISBN (PDF) | 978-952-446-664-6 |
| NO. OF PAGES | 218 pp. | LANGUAGE | Finnish |
| PUBLISHING CO. | | PRINTED IN | Edita Prima Oy |
| DISTRIBUTOR | Metsähallitus, Natural Heritage Services | PRICE | |

Esipuhe

Vattajanniemi on Euroopan unionin luontodirektiivin suojeluma Suomen merkittävin dyyniluonnon suojelukohde, maakuntakaavassa varattu puolustusvoimien erityisalue ja alueen asukkaille tärkeä virkistysalue. Puolustusvoimien harjoitusalueet siirrettiin Metsähallituksen hallintaan vuonna 2002 ja samana vuonna astui voimaan valtioneuvoston päätös Vattajanniemen liittämisestä EU:n Natura 2000 -verkostoon. Lohtajan ampuma- ja harjoitusalue Vattajanniemellä on toiminut jo vuodesta 1952 alkaen.

Eri käyttömuotojen yhteensovittaminen Vattajanniemellä on haasteellista ja edellyttää riittäviä perusselvityksiä eri käyttömuotojen tarpeista ja vaikutuksista sekä yhteensovittamisen vaihtoehtoista. Metsähallitus, Puolustusvoimat ja Länsi-Suomen ympäristökeskus hakivat tähän tarkoitukseen rahoitusta EU:n Life-rahastosta, joka on tarkoitettu Natura 2000 -alueiden luonnonsuojeluhankkeita varten. Helsingin yliopiston maantieteen laitos osallistui hankkeeseen dyyniluonnon asiantuntijana. Nelivuotinen Vattajan Dyyni Life-hanke (Dyynien ja kosteikoiden ennallistaminen Vattajan harjoitus- ja ampuma-alueella) päättyi 30.3.2009. Hankkeen kokonaisbudjetti oli noin 2 milj €, josta 900 000 rahoitettiin Life-rahastosta ja loppuosa oli osapuolten kansallista rahoitusta.

Hankkeessa on

- laadittu suunnitelma puolustusvoimien toimintojen sopeuttamiseksi Natura 2000 -arvoihin ja käynnistetty sen toteuttaminen
- ennallistettu alueen metsäluontoa, soita ja vesistöjä
- hoidettu alueen perinnebiotooppeja laidunnuksin ja raivauksin
- ennallistettu vaurioituneita dyynejä ja käynnistetty avointen dyynityyppien hoito
- laadittu eri käyttäjäryhmille suunnattua koulutusaineistoa, mm dvd-elokuva
- toteutettu alueen luonto- ja kulttuuriarvojen perusinventoinnit
- käynnistetty kasvillisuuden ja kuluneisuuden sekä alueen käytön jatkuva seuranta
- laadittu alueen hoito- ja käyttösuunnitelma.

Tähän julkaisuun on koottu hankkeessa laaditut inventointi- ja seurantaraportit sekä toteutettujen luonnonhoito-, ennallistamis- ja sopeuttamistöiden suunnitelmat. Luonnonhoito ja seuranta eivät pääty Life-hankkeeseen, vaan edellyttävät viranomaisten ja alueen käyttäjien jatkuvaa yhteistyötä.

Kari Hallantie
Puistonjohtaja, Metsähallitus
Ohjausryhmän puheenjohtaja

Sisällys

| | |
|---|-----------|
| 1 Johdanto <i>Kasper Koskela</i> | 13 |
| 2 Vattajanniemen dyynien luontotyytit ja kasvillisuussukessio <i>Aino Kaila</i> | 16 |
| 2.1 Tavoitteet | 16 |
| 2.2 Aikaisemmat tutkimukset | 16 |
| 2.3 Tutkimusmenetelmät..... | 16 |
| 2.4 Vattajan lentohietikon historia | 18 |
| 2.5 Kasvillisuussukessioon vaikuttavat tekijät Vattajalla..... | 19 |
| 2.6 Dyynikasvillisuuden yleispiirteitä..... | 21 |
| 2.7 Dyynien kasvillisuussukessio..... | 21 |
| 2.8 Natura-luontotyytit Vattajanniemellä vuoden 2006 kartoitustilanteen mukaan | 22 |
| 2.9 Vattajanniemen luontotyyppien edustavuus..... | 28 |
| 2.10 Vertailu aikaisempiin tutkimuksiin | 29 |
| 2.11 Uhkatekijät..... | 30 |
| 2.12 Tulevaisuudesta..... | 32 |
| 3 Vattajan dyynialueen maaston kuluneisuus – lähtötilannekartoitus <i>Satu Lehto</i> | 33 |
| 3.1 Tutkimuksen tarkoitus..... | 33 |
| 3.2 Tutkimusmenetelmät..... | 33 |
| 3.3 Kuluneisuuden voimakkuuteen vaikuttavat tekijät..... | 37 |
| 3.4 Kulutusta aiheuttavat tekijät Vattajalla..... | 42 |
| 3.5 Dyynien muodostumisesta | 43 |
| 3.6 Tulokset ja johtopäätökset..... | 44 |
| 4 Geomorfologiset seurannat Vattajalla <i>Pirjo Hellemaa</i> | 64 |
| 4.1 Johdanto | 64 |
| 4.2 Tavoitteet ja menetelmät..... | 65 |
| 4.3 Tulokset | 66 |
| 5 Kasvillisuus- ja kävijäseurannat Vattajanniemellä kesällä 2008 <i>Pirjo Hellemaa, Achim Drebs, Aija Kukkala, Piia Lundberg, Niina Kuosmanen, Nona Paavolainen ja Susanne Rahikainen</i> | 72 |
| 5.1 Johdanto | 72 |
| 5.2 Kävijäseurannan tärkeimmät tulokset <i>Aija Kukkala</i> | 72 |
| 5.3 Kasviruudut | 73 |
| Kasvillisuuslinja 8 <i>Niina Kuosmanen ja Piia Lundberg</i> | 74 |
| Jäkälälinjat | 76 |
| Raivatut alueet | 77 |
| 5.4 Kasvipeitteen kehitys ja uhat luontotyypeittäin <i>Pirjo Hellemaa</i> | 78 |
| 5.5 Metsien ennallistaminen | 83 |
| 5.6 Yhteenveto | 83 |
| 6 Vattajanniemen rantalinnusto <i>Rainer Hakanen, Marko Sievänen ja Hannu Tikkanen</i> | 84 |
| 6.1 Johdanto | 84 |
| 6.2 Aineisto ja menetelmät | 84 |
| 6.3 Tulokset | 85 |

| | |
|---|------------|
| 7 Vattajanniemen hyönteiset 2006–2008 <i>Matti Ahola ja Mikko Pentinsaari</i> | 94 |
| 7.1 Johdanto ja tiivistelmä tuloksista | 94 |
| 7.2 Menetelmät..... | 94 |
| 7.3 Tulokset | 96 |
| 7.3.1 Perhoset (Lepidoptera)..... | 96 |
| 7.3.2 Dyynisukkulakoin esiintyminen Vattajanniemen Natura 2000 -alueella 2006–2007 <i>Matti Ahola</i> | 106 |
| 7.3.3 Kovakuoriaiset (Coleoptera) | 107 |
| 7.4 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset..... | 108 |
| | |
| 8 Vattajanniemen Natura 2000 -alueen arkeologinen inventointi 2006 <i>Ville Ahola ja Jari Okkonen</i> | 113 |
| 8.1 Johdanto | 113 |
| 8.2 Kohteet..... | 113 |
| 8.3 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset..... | 118 |
| | |
| 9 Puolustusvoimien toimintojen sopeuttaminen luontoarvoihin Vattajanniemen Natura-alueella <i>Panssariprikaati ja Sigma Konsultit Oy</i> | 121 |
| 9.1 Johdanto | 121 |
| 9.2 Alueen harjoituskäyttö..... | 121 |
| 9.3 Sopeuttamistoimenpiteet ja niiden tavoitteet | 124 |
| 9.4 Ohjaus- ja vakiointimenetelmät | 127 |
| 9.5 Joukkojen koulutus ja valvonta | 129 |
| 9.6 Harjoitustoimintojen vaikutukset luontoarvoihin | 131 |
| 9.7 Muut haittojen vähentämismahdollisuudet | 138 |
| 9.8 Uhka-analyysi | 139 |
| 9.9 Seuranta | 139 |
| | |
| 10 Vattajan avointen hietikkoalueiden hoitosuunnitelma <i>Hannu Tikkanen</i> | 140 |
| 10.1 Johdanto | 140 |
| 10.2 Hoidettavat luontotyypit | 140 |
| 10.3 Hietikoiden historiasta ja uhkatekijöistä | 141 |
| 10.4 Hoidon tavoitteet ja toimenpiteet | 143 |
| 10.5 Hoidon vaikutukset | 152 |
| 10.6 Uhka-analyysi sekä seuranta ja suunnittelutarpeet | 152 |
| | |
| 11 Vattajanniemen Natura-alueen maisema- ja kulumisvaurioiden hoitosuunnitelma <i>Marko Sievänen ja Hannu Tikkanen</i> | 154 |
| 11.1 Tavoitteet | 154 |
| 11.2 Suunnittelualan erityispiirteistä | 154 |
| 11.3 Vaurioiden inventointimenetelmät..... | 154 |
| 11.4 Vaurioiden syntymekanismit ja ominaispiirteet | 154 |
| 11.5 Vauriotyyppien sijoittuminen ja korjausperiaatteet | 158 |
| 11.6 Korjausmenetelmät ja niiden kohdentuminen..... | 160 |
| 11.7 Toteuttamisjärjestys..... | 163 |
| 11.8 Seuranta | 163 |
| | |
| 12 Vattajan Natura-alueen perinnebiotooppien hoito <i>Lena Wargén</i> | 164 |
| 12.1 Perinnebiotoopit Vattajalla..... | 164 |
| 12.2 Hoidon tavoitteet | 164 |
| 12.3 Hoitotoimenpiteet..... | 164 |

| | |
|---|------------|
| 12.4 Luonnonhoidon vaikutukset..... | 166 |
| 12.5 Uhka-analyysi | 167 |
| 12.6 Seuranta | 167 |
| 13 Vattajan perinnebiotooppien hoidon täydennysuunnitelma <i>Lena Wargén</i> | 168 |
| 13.1 Toimenpiteet osa-alueittain | 168 |
| 13.2 Toimenpiteiden vaikutus Natura 2000 -luontotyypeihin | 171 |
| 13.3 Luonnonhoidon seuranta..... | 171 |
| 14 Vattajanniemen soiden ja metsien ennallistamisen toimenpidesuunnitelma <i>Reijo Hokkanen</i> | 172 |
| 14.1 Suunnittelualueen suot | 172 |
| 14.2 Suunnittelualueen metsät..... | 178 |
| 14.3 Ennallistamisen tavoitetila ja toimenpiteet | 178 |
| 14.4 Ennallistamisen vaikutukset alueen luontoon..... | 179 |
| 14.5 Seurantasuunnitelma | 180 |
| 15 Vatunginjärven ennallistaminen <i>Susanna Airiola</i> | 181 |
| 15.1 Yleiskuvaus ja järven aikaisemmat vaiheet..... | 181 |
| 15.2 Suunnitelman tarkoitus ja tavoitteet | 182 |
| 15.3 Yhteistyö ja osallistaminen | 182 |
| 15.4 Järven vaikutusalueen ominaisuudet ja käyttö | 183 |
| 15.5 Vesistö..... | 184 |
| 15.6 Suunnitellut työt ja toimenpiteet..... | 187 |
| 15.7 Muutokset ja vaikutukset..... | 189 |
| 15.8 Toteuttaminen ja kustannusarvio..... | 190 |
| 15.9 Töiden ja rakenteiden luovutus, käyttö ja kunnossapito..... | 191 |
| 15.10 Seuranta | 191 |
| 15.11 Oikeudelliset edellytykset | 191 |
| 16 Lahdenkroopin ennallistaminen <i>Susanna Airiola</i> | 192 |
| 16.1 Kunnostushankkeen tarkoitus ja taustatiedot | 192 |
| 16.2 Vesistön tila..... | 193 |
| 16.3 Järven ja valuma-alueen käyttö ja suojeleminen..... | 194 |
| 16.4 Toimenpidevaihtoehdot..... | 194 |
| 16.5 Yhteenveto..... | 197 |
| Lähteet | 199 |
| Liitteet | |
| Liite 1 Vattajan Natura 2000 -luontotyytit | 205 |
| Liite 2 Tärkeimmät paikannimet ja tuliasemat..... | 206 |
| Liite 3 Aino Kailan kasvillisuuskartoituksessa havaitsemat kasvilajit | 207 |
| Liite 4 Levykulutusalueet..... | 209 |
| Liite 5 Kulutustyytit ilmakuivilta kuvioituilla luontotyypeillä | 210 |
| Liite 6 Kasvillisuuden kokonaispeittävyys arvioituilla linjoilla | 211 |
| Liite 7 Kuluneisuusluokat arvioituilla linjoilla..... | 213 |
| Liite 8 Lahdenkroopin kalastus selvitys kesällä 2007 | 215 |

1 Johdanto

Kasper Koskela

Vattajanniemi on Euroopan laajin ja edustavin boreaalisen vyöhykkeen dyyniluontotyyppien esiintymisalue. Se on myös yksi Suomen puolustusvoimien tärkeimmistä harjoitusalueista ja suosittu virkistyskohde. Eri käyttömuotojen yhteensovittamiseksi luontoarvoihin aloitettiin 1.4.2005 Metsähallituksen Pohjanmaan luontopalveluiden vetämänä EU:n tukema Life-projekti, joka päättyi 31.3.2009. Tähän julkaisuun on koottu tiivistystyksi projektin aikana laaditut luontoselvitykset sekä ennallistamistoimia ja puolustusvoimien toimintaa ohjaavat suunnitelmat.

Vattajanniemen Natura 2000 -alue (FI1000017) sijaitsee Lohtajan kunnassa Keski-Pohjanmaalla, noin 30 km Kokkolasta pohjoiseen (kuva 1). Alue pakkolunastettiin valtiolle puolustusvoimien harjoitusalueeksi vuosina 1952–1956. Alue on liitetty Natura-suojelualueverkostoon SCI-alueena eli luontodirektiivin liitteessä I lueteltujen ensisijaisesti suojeltavien luontotyyppien suojelemiseksi. Natura-alue koostuu kahdesta erillisestä osa-alueesta, joiden yhteispinta-ala on noin 4 000 ha. Tässä julkaisukoosteessa, kuten myös Vattajan Dyyni Life-hankkeessa, kä-



Kuva 1. Vattajanniemen Natura 2000 -alueen sijainti. © Metsähallitus 2009, © Karttakeskus, Lupa L5293.

sitellään Metsähallituksen omistamaa, pohjoisempaa osa-alueetta, jonka pinta-ala on noin 1 500 ha.

Hankealue kuuluu kokonaisuudessaan harjensuojeluohjelmaan (HSO 100093). Tämän ohella 702 ha alueesta kuuluu rantojensuojeluohjelma-alueeseen (RSO 100064). Lisäksi alue lasketaan Suomen tärkeimpiin lintualueisiin (FINIBA). Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa Vattaja lukeutuu maakunnallisesti merkittäviin maisema-alueisiin. Rantojensuojeluohjelman tavoitteena on säilyttää ohjelmaan kuuluvat rannat rakentamattomina ja luonnontilaisina. Harjensuojeluohjelma ja maisemalliset arvot rajoittavat kohteiden luonnontilaa ja maisemakuvaa peruuttamattomasti heikentäviä toimia, kuten laajaa maa-ainesten ottoa.

Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaan aluetta kehitetään puolustusvoimien erityisalueena. Alueen käytössä ja jatkosuunnittelussa tulee huomioida alueen suojeluvaatimukset, erityiset luonto-, maisema- ja Natura-arvot, yleiset virkistystarpeet sekä pohjaveden suojelun vaatimat toimenpiteet.

Vattajanniemi sijoittuu Euroopan nopeimmin kohoavalle rannikko-osuudelle (noin 8–9 mm/v). Aallokko tasoittaa ja levittää merestä nousevaa harjualueen hiekkaa laajemmalle alueelle ja ran-

tavoimat kinostavat hiekkaa laajoiksi rantavalli- ja dyynimuodostumiksi. Korkeimmat dyynit ovat yli 15 metriä korkeita. Dyynit ovat sulkeneet taakseen useita pienehköjä lampia ja kosteikoita, jotka edustavat maankohoamisrannikon pienvesien ja soiden kehitysvaiheita.

Vattajan merkittävimmät luontoarvot perustuvat edustavien dyyniluontotyyppien runsauteen sekä laaja-alaisten, kokonaisten dyynisukcession luontotyyppisarjojen esiintymiseen. Vattajanniemellä esiintyy vuoden 2008 aikana tehdyn, päivitetyn arvioinnin mukaan yhteensä 17 luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteessä I lueteltua luontotyyppiä, joista 7 kuuluu erityisen tärkeisiin eli priorisoituihin luontotyyppisiin (taulukko 1 sekä liite 1). Alueelta on tavattu 18 lintudirektiivin (79/409/ETY) lintulajia, joista todennäköisesti pesiviä on 12. Lajeista 11 on luokiteltu valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaiseksi (taulukko 2). Lisäksi Vattajalta on tavattu neljää valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaista lintulajia. Alueella esiintyy neljä uhanalaista perhoslajia ja yksi uhanalainen ludelaji (taulukko 3).

Vattajanniemen Natura 2000 -alueen paikannimet ja puolustusvoimien tuliasemien sijainnit on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 1. Vattajanniemen Natura 2000 -alueen luontotyypit ja niiden pinta-alat ennen hoitotoimia. Alueella esiintyvää luontotyyppiä 2320 Kanerva- ja variksenmarjanummet ei ole sisällytetty taulukkoon, koska luontotyyppiin tarkkaa pinta-alaa ei ole julkaisun laatimiseen mennessä ehditty määrittää. Taulukosta puuttuvat myös luontotyypit 9010 Boreaaliset luonnontuotokset sekä 91D0 Puustoiset suot, jotka ovat muodostuneet alueelle hankkeen aikana tehtyjen ennallistamistoimien myötä. Kyseisten luontotyyppien tarkka rajaaminen ja kuvioiminen toteutetaan kaikkien hoitotoimien valmistuttua vuonna 2009. * = ensisijaisesti suojeltava luontotyyppi.

| Luontotyyppi Pinta-ala | (ha) | Edustavuus |
|--|-------|--------------|
| Rannikon laguunit (1150)* | 4,2 | kohtuullinen |
| Itämeren hiekkarannat (1640) | 27,1 | kohtuullinen |
| Liikkuvat alkiovaiheen dyynit (2110) | 9,9 | hyvä |
| Valkeat dyynit (2120) | 21,8 | hyvä |
| Harmaat dyynit (2130)* | 67,7 | heikko |
| Variksenmarjadyynit (2140)* | 67,6 | kohtuullinen |
| Metsäiset dyynit (2180) | 81,4 | kohtuullinen |
| Merenrantaniityt (1630)* | 0,4 | heikko |
| Dyynien kosteat soistuneet painanteet (2190) | 1,2 | hyvä |
| Primäärisukcessiometsät (9030)* | 27,4 | kohtuullinen |
| Vaihetumissuot ja rantasuot (7140) | 12,8 | hyvä |
| Hakamaat ja kaskilaitumet (9070) | 1,4 | kohtuullinen |
| Pikkujoet ja -purot (3260) | 0,6 | hyvä |
| Metsäluhdat (9080)* | 0,3 | hyvä |
| Avoin deflaatioalue | 214,6 | hyvä |

Taulukko 2. Vattajanniemen Natura 2000 -alueen uhanalaiset sekä Euroopan yhteisön neuvoston lintudirektiivin (79/409/ETY) liitteessä I mainitut lintulajit. Uhanalaisluokat: EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT = alueellisesti uhanalainen, LC = elinvoimainen.

| Laji | Uhanalaisuus | Direktiivilaji |
|--|--------------|----------------|
| Etelänsuosirri (<i>Calidris alpina schinzii</i>) | CR | x |
| Helmipöllö (<i>Aegolius funereus</i>) | LC | x |
| Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>) | LC | x |
| Kangaskiuru (<i>Lulula arborea</i>) | RT | x |
| Kurki (<i>Grus grus</i>) | LC | x |
| Lapinsirri (<i>Calidris temminckii</i>) | VU | |
| Lapintiira (<i>Sterna paradisaea</i>) | LC | x |
| Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>) | LC | x |
| Liro (<i>Tringa glareola</i>) R | T | x |
| Metso (<i>Tetrao urogallus</i>) | LC | x |
| Mustakurkku-uikku (<i>Podiceps auritus</i>) | NT | x |
| Peltopyy (<i>Perdix perdix</i>) | VU | |
| Pensastasku (<i>Saxicola rubetra</i>) NT | | x |
| Pikkulepinkäinen (<i>Lanius collurio</i>) NT | | x |
| Pikkutiira (<i>Sterna albifrons</i>) | EN | x |
| Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>) R | T | x |
| Pyy (<i>Bonasa bonasia</i>) | LC | x |
| Selkälokki (<i>Larus fuscus</i>) | VU | |
| Suokukko (<i>Philomachus pugnax</i>) | NT | x |
| Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>) NT | | x |
| Tiltalti (<i>Phylloscopus collybita</i>) | VU | x |
| Tylli (<i>Charadrius hiaticula</i>) | T | |

R

Taulukko 3. Vattajanniemen Natura 2000 -alueen uhanalaiset perhos- ja ludelajit. VU = vaarantunut.

| Laji | Uhanalaisuus |
|---|--------------|
| Dyynisukkulakoi (<i>Scythris empetrella</i>) | VU |
| Sahahietayökkönen (<i>Euxoa recussa</i>) | VU |
| Vajayökkönen (<i>Standfussiana simulans</i>) | VU |
| Korukoitakoi (<i>Eulamprotes superbella</i>) | VU |
| Hietikkolude (<i>Gonianotus marginepunctatus</i>) | VU |

2 Vattajanniemen dyynien luontotyypit ja kasvillisuussuksessio

Aino Kaila

2.1 Tavoitteet

Armeijan toiminnan johdosta Vattajan alue on säilynyt lähes rakentamattomana, mutta sitä on kuitenkin pidetty osittain avoimena. Tämä mahdollistaa kattavan dyynien kehityssarjan esiintymisen, jolta voidaan havainnoida kasvillisuussuksession etenemistä ja eolisten eli tuulen hiekkaa liikuttavan vaikutuksen aikaansaamien prosessien ilmenemistä ja merkitystä kasvillisuudelle ja dyynien synnylle. Tässä tutkimuksessa:

- 1) tarkastellaan Vattajanniemen Natura-alueen luontotyyppien kasvillisuutta ja monimuotoisuutta sekä arvioidaan niiden edustavuutta ja pohditaan edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä
- 2) tutkitaan luontotyyppikartoitusten pohjalta kasvillisuussuksession ilmenemistä ja siihen vaikuttavia tekijöitä Vattajanniemellä sekä havainnoidaan luonnollisen suksession ja ihmistoiminnan seurauksena katkenneen suksession ilmenemistä.

2.2 Aikaisemmat tutkimukset

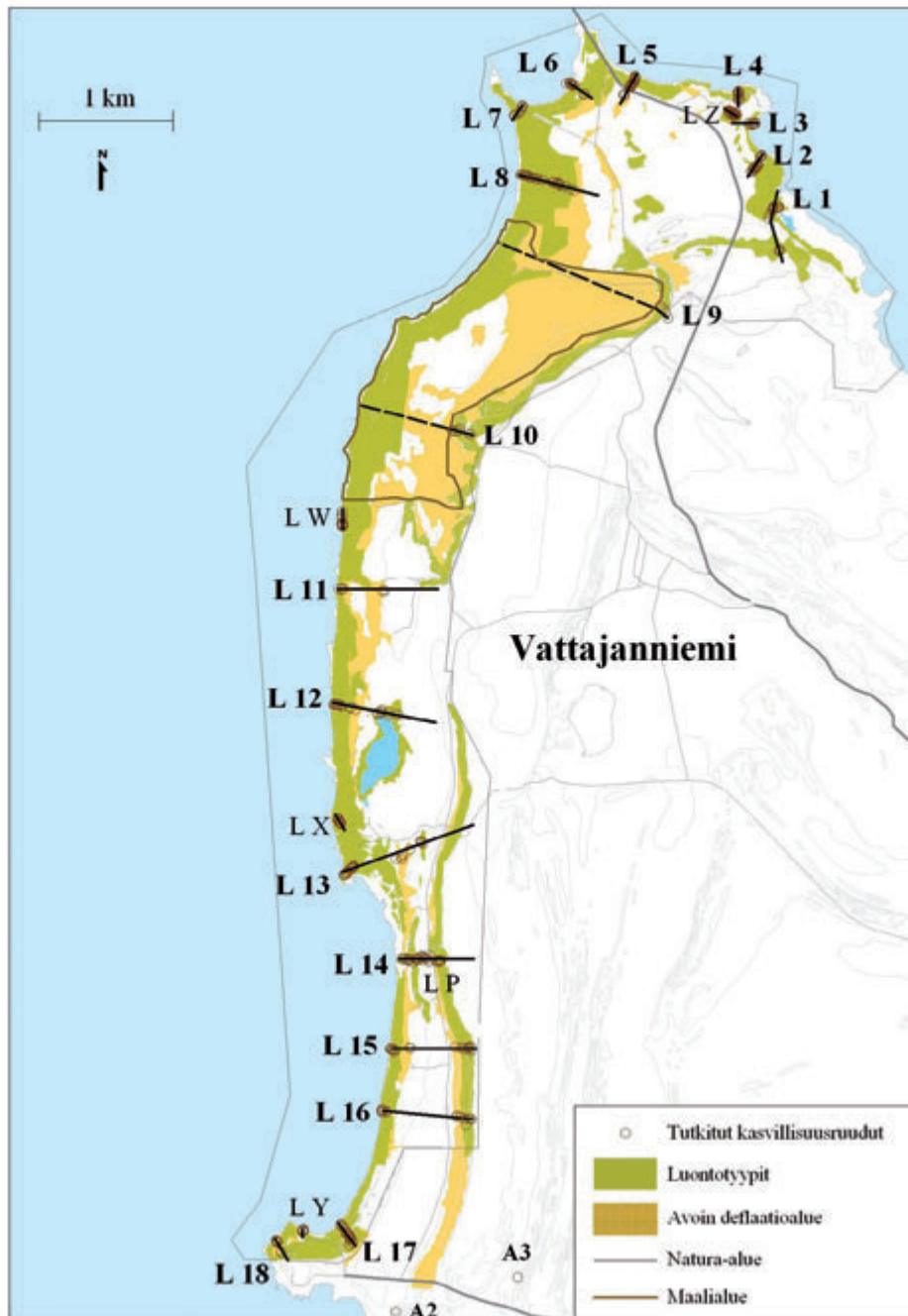
Suomen dyynirantoja ja Vattajanniemeä on käsitelty useissa aiemmissä tutkimuksissa. Näistä ensimmäisiä on Leiviskän (1905a, 1905b) Pohjanmaan rannikon dyynejä käsittelevä tutkimus. Myös Fontell (1926) tutki jo 1900-luvun alussa kasvillisuuden merkitystä Suomen dyynirannoilla ja teki tarkkoja tutkimuksia myös Vattajanniemeltä. Lemberg (1933–1935) on kuvannut kolmi-osaisessa teoksessaan kattavasti Suomen dyynirantojen kasvillisuutta. Lumme (1934) on tehnyt kokoavan katsauksen Suomen rantadyyneistä. Mattila (1938) on kuvauksessaan Vattajanniemeltä sivunnut kasvillisuutta ja sen suksessiota. Palomäki (1963) on tutkinut maankohoamisen vaikutuksia Vaasan saariston kasvillisuuden suksessioon. Myös Alestalo (1971) on dendrokronologisissa tutkimuksissaan Vattajanniemeltä käsitellyt kasvillisuussuksession etenemistä ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Alestalo (1979) on tutkinut myös maankohoamisen vaikutusta Hailuodon dyynialueeseen. Siira (1978) on tutkinut maan-

kohoamisen ja suksession ilmenemistä Pohjois-Pohjanmaalla, erityisesti Limingan alueella. Skytén (1978) puolestaan tutki Suomen dyynirantojen kasvillisuutta ja kulumista. Hänen kenttähavaintonsa ovat Hankoniemeltä. Vartiainen (1980) on väitöskirjassaan tutkinut Pohjanlahden perukan saarien kasvillisuutta ja suksession ilmenemistä. Heikkinen ja Tikkanen (1987b) ovat tehneet kattavan tutkimuksen Kalajoen dyynialueen geomorfologiasta ja kehityksestä. Hellemaa (1995, 1998) on käsitellyt tutkimuksessaan Suomen dyynirantojen kasvillisuutta sekä geomorfologiaa suksession näkökulmasta. Vattajanniemi on myös osana hänen tutkimuksiaan.

2.3 Tutkimusmenetelmät

Kasvillisuutta tutkittiin Natura-alueelle sijoitettujen kasvillisuuslinjojen ja -ruutujen avulla. Alueelle sijoitettiin 18 kasvinjaa pääasiassa kohtisuoraan rantaa vasten, koska tehokkaan tuulen suunta on kohti rantaa ja kasvipeitteen kehityksen vyöhykkeet ovat rannan suuntaisia. Linjojen suunnittelussa otettiin huomioon alueella esiintyvät Natura-luontotyypit. Linjojen tuli kattaa luontotyypit mahdollisimman kattavasti ja niiden kulkua muokattiin myös kenttätöiden aikana. Linjojen sijainti on esitetty kuvassa 2. Puolustusvoimien maalialue kartoitettiin ilmakuvien, aikaisempien luontotyyppikarttojen (Puolustusvoimat 2004b) ja perhoskartoituksen (Ahola 2006) pohjalta.

Linjojen kasvillisuus määritettiin silmämääräisesti kasvillisuustyyppien rajoja seuraten sekä tarkemmin analysoimalla yhden neliömetrin suuruisia kasvillisuusruutuja, joista pohja- ja kenttäkerroksen lajit tunnistettiin ja peittävyys määritettiin tarkasti. Näyteruutuja sijoitettiin linjoille vähintään 35 kultakin tutkittavalta luontotyyppiltä. Näyteruutu jaettiin 10 cm x 10 cm:n kokosiin ruudukoihin narun avulla ja näin kasvien peittävyys (1–100 prosenttia) saatiin tarkasti määritetyksi. Arviointia täydennettiin valokuvaamalla ruutu ylhäältä päin. Linjojen ja näyteruutujen sijainti merkittiin kartalle GPS:n avulla. Lisäksi



Kuva 2. Tutkittujen kasvillisuuslinjojen sijainti Vattajanniemellä. © Metsähallitus 2009, © Topografikunta 2006.

ruudut merkittiin maastoon maahan työnnettyillä, punaisilla muoviputkilla. Lopuksi piirrettiin tutkittujen linjojen profilit ja merkittiin niille luontotyyppien rajat.

Kaikilta näyteruuduilta merkittiin ylös kariketta ja humuskerroksen paksuus, maalaji, mahdollinen kivisyys, paljaan maan osuus, ruudun suunta ja kaltevuus, etäisyys rannasta, puiden peitto ja korkeus keskimerenpinnasta. Lisäksi jokaiselta luontotyypiltä otettiin viidestä tai kuudesta kasvillisuusruudusta maanäyte 5–10 cm:n syvyydel-

tä. Maaperänäytteistä määritettiin luonnonmaantieteen laboratorioissa pH (ISO 10390:1994), sähkönjohtavuus (ISO 11265:1994) ja orgaanisen aineksen määrä (SFS 3008:1990).

Luontotyypeille tehtyjen kasvillisuusruutujen tiedot analysoitiin pääkomponenttianalyysin (PCA), ryhmittelyanalyysin (Cluster analysis, CA) ja korrelaatiomatriisin avulla. Tarkoituksena oli selvittää tekijöitä, jotka selittävät kasvilajien esiintymistä ja sijoittumista tietyllä vyöhykkeellä, luontotyyppien sisäistä vaihtelua ja kasvillisuus-

tyyppejä sekä ympäristötekijöiden vaikutusta kasvillisuuteen ja toisiinsa.

Luontotyyppit on kuvattu Natura-luontotyyppioppaan (Airaksinen & Karttunen 1998) pohjalta. Kasvien nimistö on Retkeilykasvion (Hämet-Ahti ym 1986) mukaista. Sammalien nimistössä on käytetty Suomen lehtisammalten ja Suomen sarvi- ja maksasammalten nimiluetteloa (Suomen ympäristökeskus 2002a ja 2002b). Jäkälien nimet ovat Jahnsin (1982) mukaiset. Kenttätöiden aikana kerättiin näytteitä useista sammalista, jotka sammaltutkija Krister Karttunen määrittä mikrokoopin avulla. Arto Kurtto Helsingin yliopiston Kasvimuseosta määrittä muutamia sara- ja heinä-näytteitä.

2.4 Vattajan lentohietikon historia

Mannerjää väistyi alueelta noin 10 000 vuotta sitten, minkä jälkeen aallokko ja tuuli ovat tasoittaneet ja levittäneet paikalle muodostuneen harjun hiekkaa laajalle alueelle. Vattajan hiekka on siis glasifluviaalista alkuperää (Mattila 1938: 275). Tulkin (1977: 54) mukaan Vattajanniemi jatkuu noin 30 km pitkänä harjanteena merenpohjassa kohti Ruotsia (kuva 3). Harjumuodostuma on siis hyvin laaja ja siitä riittää ainesta dyynien muodostukseen vielä pitkäksi aikaa.

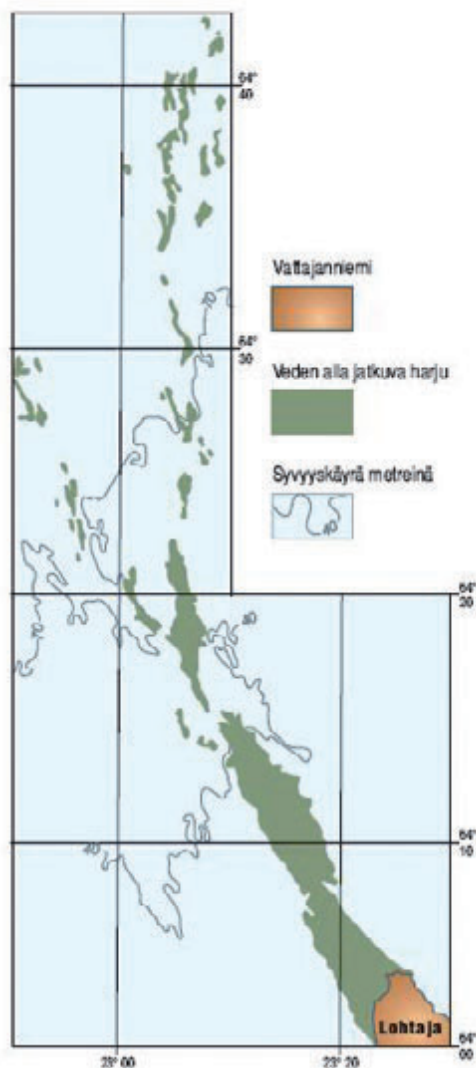
Vattajanniemen sijainti avomeren rannalla altistaa ranta-alueen voimakkaalle tuulelle ja aallokelle. Tämä näkyy esimerkiksi jatkuvasti muuttuvissa vedenalaisissa hiekkasärkissä. Ranta-voimien myötä hiekkaa on kinostunut laajoiksi rantavalli- ja dyynimuodostumiksi. Alueella onkin edustava sarja dyynikehityksen eri vaiheita, alkiodyneistä yli 15 metriä korkeisiin metsäisiin dyneihin (Metsähallitus 2005). Vattajanniemi sijoittuu Euroopan nopeimmin kohoavalle rannikko-osuudelle, jossa maa kohoaa merestä 8 mm vuodessa (Suomen kartasto 1990). Harjun kohotessa jatkuvasti merenpinnan yläpuolelle tuuli kinostaa hiekkaa rantaviivan suuntaiseksi esidyyniharjanteiksi. Useista perättäisistä dyynivalleista voidaan seurata rannansiirtymisen vaiheita.

Vattajanniemen dyynikentät muodostuvat erilaisista geomorfologisista vyöhykkeistä. Rantaa reunustavat nykyiset dyynit, joiden takana on mataloituneita, kumpuilevia vanhempia dynejä. Näiden takana avautuva deflaatiotasanne on syntynyt 1800-luvun ja 1900-luvun alun aikana.

Myös suurten kulkudyyneiden synty ajoittuu tälle ajalle.

Deflaatiotasanteen syntyyn on vaikuttanut ihmisen toiminta. Muun muassa karjan laiduntaminen rannoilla on ollut syynä kasvipeitteen tuhoutumiseen. Korkeat transgressiiviset dyynit deflaatiotasanteen takana liikkuvat vielä 1930-luvulla eolisten prosessien ollessa voimakkaampia (Pirjo Hellemaa henk.koht. tiedonanto 7.11.2006). 1940–1950-luvuilla deflaatiotasanteet alkoivat metsittyä ja hiekka alkoi kasaantua rannan suuntaiseksi dyyniharjanteiksi (Alestalo 1971: 126).

Avoimia dyynityyppejä sisältävä alue sijoittuu suurimmaksi osaksi Vattajanniemen länsipuolelle, jota reunustaa pitkä, yhtenäinen hiekkaranta. Voimakkaat länsituulet puhaltavat avoimella ran-



Kuva 3. Lohtajanharju jatkuu pitkälle merenpohjalla. Piirros: Kirsti Lehto. Lähde: Tulkki 1977.

nalla ja hiekka liikkuu. Niemen itäinen puoli on metsittyneempää ja hiekkarantoja on vähemmän. Tämä johtuu suurelta osin itäisen rannan suojaisemmasta sijainnista ja vähäisemmästä käytöstä, mutta myös hiekan raekoolla on merkitystä. Samankaltainen jaottelu näyttäisi olevan tyypillistä muillekin Pohjanlahden dyynirannoille.

Vattajanniemi jakautuu edelleen kahteen suurempaan lentohietikkoalueeseen, pohjoiseen Vattajan lentohietikkoon sekä eteläiseen Karhin lentohietikkoon. Alueen jakajana voidaan pitää Lahdenkroopin kynästä. Pohjoisosa on osittain metsittyntä lentohietikka-alueetta, jossa esiintyy selvää rannansuuntaista vyöhykkeisyyttä. Suurimmat avohietikot sijaitsevat maaliialueella, vanhojen kulkudyyneiden etumaastossa. Avohietikko on laajimmillaan runsaan kilometrin levyinen Tarkastajanpakan dyynin ja rannikon välillä. Alue on pysynyt avoimena osin puuston raivausten seurauksena. Kulutuspinnoilta lähtöisin oleva materiaali on kasautunut suuremmiksi kulkudyyneiksi, kuten Kommelipakka ja Tarkastajanpakka. Nämä ovat alueen pohjoisosan merkittävimmät kulkudyynimuodostumat. Mattilan (1938: 270) mukaan Tarkastajanpakka edustaa tyypillistä kulkudyyneitä, joka on loivasti nouseva merenpuoleisilta vastasivuiltaan sekä jyrkästi laskeutuva suojasivuiltaan. Tarkastajanpakkaan etelässä liittyvä Kommelipakka on muodoltaan kumpuileva. Dyynikumpujen suojasivut ovat erityislaatuisia rehevämmän kasvillisuutensa vuoksi. Eteläisempi Karhin lentohietikko ulottuu Lahdenkroopista Hakunnin niemeen saakka. Alueella sijaitsee Vonganpakan kulkudyyneitä, jonka erottaa rannasta hietikon keskiosassa kasvava metsäkaistale.

Vattajanniemellä on useita ranta- ja vaihtumisosoita. Suot syntyvät usein dyynialueiden väliin, kun hiekkakynäksille kasvaneet dyynit sulkevat taakseen laguunilampia. Näin on esimerkiksi syntynyt Lahdenkroopin lampi 1900-luvun alussa (Leiviskä 1905b: karttaliite). Vähitellen lammet soistuvat ja kasvavat umpeen. Tämä on ollut useiden Vattajanniemen laguunilampien kohtalo. Myös maankohoaminen sekä voimakkaasti lisääntynyt ojitus ovat osaltaan kuivattaneet lampia (Hellemaa 1995: 118).

2.5 Kasvillisuussuknessioon vaikuttavat tekijät Vattajalla

Lämpötila

Alueen paikallisilmastoa tasoittaa ympäröivä aava meri. Kevät on kylmempi ja syksy lämpimämpi kuin sisämaassa.

Sade ja tuuli

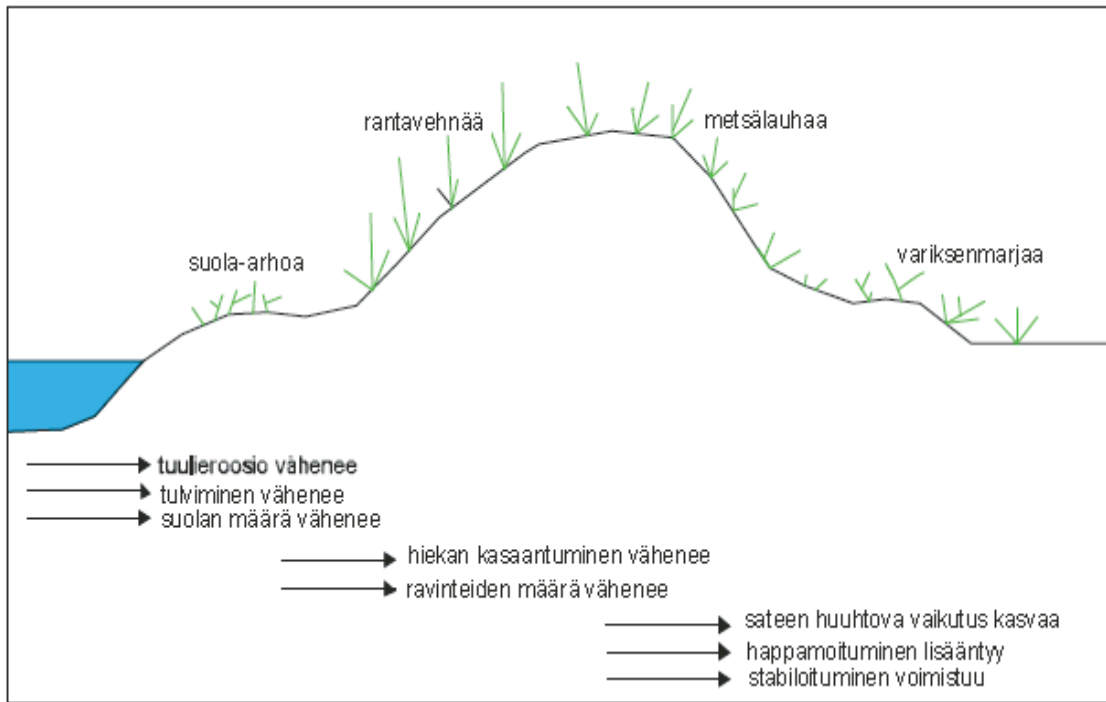
Alueella sataa niukasti. Vuosisadanta on noin 500–550 mm (Ilmatieteen laitos 2002: 98). Voimakas sade voi aiheuttaa huomattavaa eroosiota paljailta dyynien rinteillä. Sade jakautuu dyyneillä eritavoin riippuen tuulen voimakkuudesta ja suunnasta. Tuulen nopeus on suurin vastasivujen yläosissa ja pienin suojasivujen alaosissa. Voimakas tuuli puhalttaa sadetta pois dyynien vastasivuilta, kun taas suojasivuille kertyy runsaasti sadetta (Franssila 1949: 149). Vattajanniemen avoimilla rannoilla tuulet puhaltavat täydellä voimalla ja hiekkaa liikkuu. Tuulen voima on suurin avomeren äärellä ja pienenee kitkan vaikutuksesta sisämaahan päin mentäessä (Hellemaa 1995: 20) (kuva 4).

Lumipeite

Tuulet vaikuttavat myös lumen kinostumiseen. Dyynien harjat pysyvät pitkään lumettomina ja keväällä ohut lumipeite sulaa varhain. Suojaa- van lumipeitteen puuttuessa kasvit ovat alttiita jäätymiselle. Talvinen lumipeite on tärkeä kasviyhdykskuntien jakautumista säätelevä tekijä. Lumen keskisyvyys maaliskuussa normaalikaudella 1971–2000 on ollut Kruunupyyn lentokentällä (noin 50 km etelään Vattajanniemeltä) 29 cm (Ilmatieteen laitos 2002: 55).

Vedenpinnan vaihtelut

Meri on Vattajan rannikon edustalla matalaa. Myrskyiset länsi- ja lounaistuulet voivat nostaa veden pintaa voimakkaasti. Alhainen vedenpinta voi aiheutua korkeapaineen aikana puhaltavista pohjois- tai itätuulista. Tällöin vesi voi laskea 1–1,5 metriä paljastaen laajalti merenpohjaa (Vartiainen 1980: 13).



Kuva 4. Kasvillisuussuksessioon vaikuttavia tekijöitä siirryttäessä rantavyöhykkeestä sisämaahan päin.

Meriveden suolapitoisuus

Pintaveden suolaisuus Pohjanlahdella on vähäistä, noin 3–4 promillea Vattajanniemen kohdalla (Hietala 2008). Suolaisuus vaihtelee hieman riippuen vuodenajasta. Yleensä vesi on suolaisinta syksyllä ja talvella, kun taas keväällä vesi laimenee johtuen jokien suuremmasta virtaamasta, tuulista ja lämpötiloista (Siira 1970: 14).

Maankohoaminen

Pohjanlahden rannikolla maankohoaminen vaikuttaa edelleen merkittävästi rannan kehitykseen. Vattajanniemen vanhat metsittyneet dyynit, kuten Tarkastajanpakka ja Vonganpakka, jotka ovat syntyneet rantadyynien sukcession seurauksena, ovat jääneet kauaksi rantaviivasta. Maan kohotessa myös hiekkakynnästen taakseen patoamat lammet sijaitsevat nyt kaukana rannikosta ja ovat vähitellen soistuneet ja kuivuneet. Uuden, merenpohjasta kohonneen maan nuoruus näkyy selvästi myös siinä, että humus- tai turvekerrosta ei ole juurikaan ehtinyt muodostua. Paikoitellen sitä ei ole lainkaan ja paksuimmillaan se on 6–7 cm.

Hiekan ominaisuudet

Vattajanniemen dyynihiekka koostuu pääasiassa kvartsista ja maasälvästä, joka on kasvualustana karua. Hiekan raekoko vaihtelee huomattavasti laajalla tutkimusalueella. Niemen suojaisella koillis-itäpuolella hiekka on hyvin hienoa, paikoitellen jopa karkeaa hietaa. Länsipuolella on vaihtelevasti hyvin hienoa materiaalia ja paikoitellen karkeaa hiekkaa.

Ihmiset ja eläimet

Vattajanniemeä on aikoinaan laidunnettu voimakkaasti, mutta armeijan saapuessa laidunnus loppui ja armeijasta tuli alueen pääkäyttäjä. Ihmisen vaikutus alueella on kuitenkin ollut vähäistä verrattuna useisiin muihin Suomen dyynirantoihin (Hellemaa 1995), koska armeijan toiminta rajoittaa alueelle pääsyä ja rakentamista. Toisaalta niillä alueilla, joilla on paljon armeijan toimintaa, armeija on aiheuttanut merkittävästi kulutusta ja vaikuttanut sukcessiokehitykseen. Aluetta on pidetty avoimena hakkuilla, ja paikallisesti kulutus on avannut uusia paikkoja pioneerilajeille. Eläimistä ainakin hirviä liikkui alueella paljon ja niiden sorkkien jälkiä näkyi runsaasti dyyneillä. Kasvipeitteen ollessa vähäistä hirvet voivat aiheut-

taa pienimuotoista eroosiota. Myös muurahaisia oli paikoittain hyvin runsaasti, mutta niiden vaikutuksesta kasvillisuuden vähenemiseen ei tehty havaintoja.

2.6 Dyynikasvillisuuden yleispiirteitä

Suomen dyynirantojen kasvilajisto on selvästi köyhempi kuin Atlantin tai eteläisen Itämeren rannoilla (Skytén 1978: 37). Lemberg (1933) listasi 42 Suomen dyyneille ominaista lajia ja Hellemaa (1998: 182) mainitsee 37 lajia.

Kasvilajistossa on havaittavissa eroja Suomen eri dyynirantojen kesken (Fontell 1926: 181). Selittäviä tekijöitä Hellemaan (1998: 182) mukaan ovat rantojen vaihtelevat ravinnepitoisuudet sekä ilmaston muuttuminen humidisemmaksi pohjoiseen päin mentäessä. Lisäksi meren suolapitoisuus pienenee kohti Pohjanlahden perukkaa, jolloin halofyyttien osuus luonnollisesti vähenee. Dyynirantojen karu ja suojaaton kasvuympäristö tuo lajistoon runsaasti pohjoisia piirteitä (Hellemaa 1995: 224).

Dyynialueet ovat olosuhteiltaan karuja ja niillä esiintyy vaativalle kasvualustalle sopeutuneita kasvilajeja. Kasvien tulee selviytyä tuulisissa, kuivissa ja ajoittain myös kuumissa olosuhteissa. Suuri osa dyynikasveista onkin kuivuuteen sopeutuneita, kseromorfisia lajeja (Hellemaa 1998: 181). Kasvualusta on ongelmallinen maannoksen puutteen ja epävakautensa vuoksi. Tuuli kuluttaa hiekkapintaa paljastaen kasvien juuret hiekan suojasta ja toisaalta se kasaa hiekkaa kasvien päälle tukahduttaen niitä. Tästä syystä dyynirantojen pioneerilajeille on ominaista laaja horisontaalinen ja vertikaalinen juuristosysteemi, joka ulottuu alempiin, kosteisiin hiekkakerrokseen (Viles & Spencer 1995: 71). Juurien lisäksi myös dyynikasvien varren on oltava vahva, jotta ne kestävät tuulen taivuttelua.

Hiekkaisen kasvupaikan tekee karuksi myös sen alhainen ravinnetaso. Ravinnelisää rantadyynit saavat aallokon rannalle huuhtoman orgaanisen aineksen, kuten levien, mukana ja maatalouden päästöjen myötä. Alueet, jotka saavat jatkuvasti uutta hiekkaa rannikolta, saavat hiekan mukana myös jatkuvasti lisää ravinteita, kuten kalsiumia, suoloja ja typpeä. Rantaa reunustavat esidyynit pyydystävät tehokkaasti hiekkaa, eivätkä vanhemmat dyynit välttämättä enää saa uutta materiaalia rannalta. Nämä alueet köyhtyvät ravin-

netasoltaan ja happamoituvat. Sadeveden huuhtova vaikutus voimistaa maaperän köyhtymistä. Tällöin dyyniheinät muuttuvat usein kituliaiksi ja sammalet ja jäkälät leviävät vähitellen maanpinnan peitteeksi (Hellemaa 1995: 35).

Vattajan alueen kasvilajien määrä vaihtelee alkiodyyneiden muuttamista lajeista reheviin primäärimetsiin ja rantaniittyihin, joiden kasvillisuus on monimuotoisempaa. Putkilokasveja tavattiin karoituksessa yhteensä 99 lajia, sammalia 27 lajia ja jäkälä 6 lajia (liite 3).

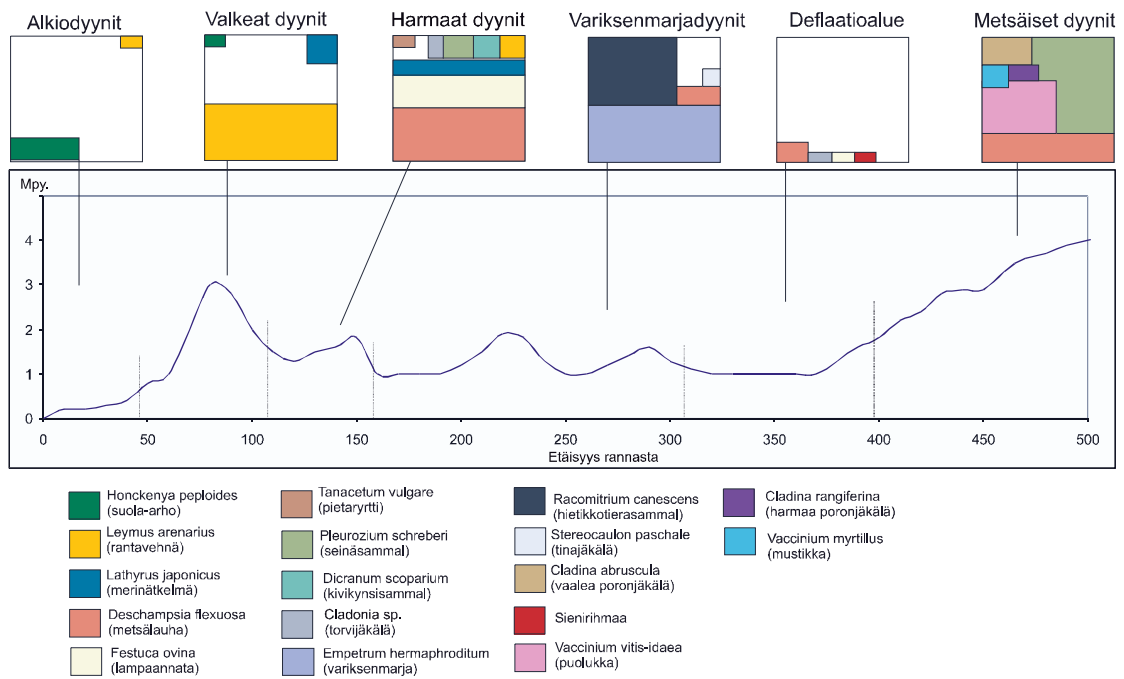
2.7 Dyyneiden kasvillisuussuksessio

Alimman ranta-alueen ja esidyynit valtaavat kasvit, jotka kestävät suolaroiskeita, voimakkaita tuulia ja hiekkaan hautautumista ja joilla on laajat horisontaaliset juurisysteemit. Tällaisia lajeja ovat mm. suola-arho (*Honckenya peploides*) ja ranta-vehnä (*Leymus arenarius*).

Esidyynin suojan puolella ja leveällä hiekkalueella dyynistä sisämaahan päin alkaa varsinainen kasvillisuussuksessio olosuhteita vakauttavien kasvien myötä (kuva 5). Nämä hiekkaa sietävät heinät, ruohot ja sammalet peittävät lopulta hiekan pinnan tiheällä, mattomaisella kasvustolla. Varsinaisille dyyneille asettuvat mm. sarjakeltano (*Hieracium umbellatum*), ahosuolaheinä (*Rumex acetocella*), erilaiset nadat (*Festuca* sp.) sekä joitakin sammalia ja jäkälä. Jo enemmän kasvittuneilla dyyneillä nadat korvaa metsälauha (*Deschampsia flexuosa*). Yleensä sammalet leviävät dyyneille ennen jäkälä. Sammalten pioneerilajeja ovat osittaista hiekkaan hautautumista kestävät kulosammal (*Ceratodon purpureus*) sekä karva- ja kangaskarhunsammal (*Polytrichum piliferum*, *P. juniperinum*). Jäkälistä ensimmäisinä saapuvat yleensä pikarijäkälät (*Cladonia*-suku). Sukkession edetessä jäkälät valtaavat alaa (Hellemaa 1995: 207–208).

Kun tämä dyynejä peittävä matto on kehittynyt, saapuvat pensaslajit ja vähitellen myös puut. Kohotessaan maa muuttuu kuivemmaksi ja samalla siitä huuhtoutuu ravinteita pois. Kun hiekan kerrostuminen lakkaa, ravinteet vähenevät, happamoituminen lisääntyy, lehtipuut korvautuvat männyllä, heinät vaihtuvat varvuiksi ja jäkäliksi ja myös mäntyjen kasvuvauhti hidastuu (Siira 1978: 160; Alestalo 1971: 117).

Paljaiden dyyneiden stabiloituessa kasvillisuussuksessio etenee useimmiten dyyniniityistä kohti



Kuva 5. Yleisty kasvillisuussukcession ilmenemistä dyyniluontotyypeillä rannasta sisämaahan mentäessä.

variksenmarjanummiä ja edelleen kohti kuivaa tai karua mäntyvaltaista kangasmetsää, joka alkaa yhtenäisenä nummi- ja deflaatioalueen takana ylempänä rantavyöhykkeessä.

Nummille leviävät myös kataja ja esimerkiksi männyn ja hieskoivun taimet. Niukkaravinteisessä, happamassa ja kuivassa maaperässä menestyvät männyn ja variksenmarjan (*Empetrum nigrum*) lisäksi kanerva, puolukka sekä tietyt jäkälät ja sammaleet. Poronjäkälät ovat usein runsaita metsänreunoissa (Hellemaa 1998: 201).

Rantadyynien väleissä esiintyy deflaatiopintoja pienempinä kuvioina. Laajoja deflaatiotasanteita on yleisesti esidyyniharjanteiden takana. Deflaatiopinnan jatkuva kuluminen ja aleneminen voi lopulta päätyä tasoon, johon ylettyy pohjavedenpinnan kapillaarinen nousu. Kosteus sitoo hiekkapintaa ja kasvillisuuden on helpompi asettua siihen (Hellemaa 1995: 208; Seppälä 1995: 802). Deflaatiotasanteita täplittävät pienet, usein variksenmarjan ja hanhenpajun (*Salix repens*) sitomat kumpudyynit. Rannikon kuiville, tallatuille deflaatiopinnoille leviävät mm. ahusolaheinä ja sarjakeltano. Myös lampaannata (*Festuca ovina*) viihtyy kuivilla tasanteilla ja hietikkosara (*Carex arenaria*) hyötyy voimakkaasta tallauksesta (Hellemaa 1995: 209). Kauempana rannasta maaperä tulee yhä happamemmaksi ja variksenmarja yleisty. Kosteilla pinnoilla myös pajut ovat yleisiä.

Deflaatioalueiden kosteat painanteet metsittyvät nopeasti ja kasvavat usein tiheää koivikkoa (Hellemaa 1995: 210).

2.8 Natura-luontotyypit Vattajanniemellä vuoden 2006 kartoitustilanteen mukaan

Kenttätöiden ja ilmakuvatulkinnan perusteella rajattiin eri luontotyypit ja tehtiin luontotyyppikartta. Avoimia dyyniluontotyyppejä sijoittuu huomattavasti enemmän niemen länsi- ja pohjoispuolelle, jossa tuulet ovat voimakkaammat ja materiaali sopivampaa kuin suojaisella itäpuolella. Ensisijaisesti suojeltavat luontotyypit on merkitty tähdellä.

Alkiovaiheen dyynit 2110

Pääsääntöisesti alkiodyynt esiintyvät hyvin lähellä rantaa, juuri ennen rantavehnan muodostamia esidyynnejä. Alkiodyynt puuttuvat lähes kokonaan maalialueen keskiosalta sekä uimarannalta (liite 1). Tämä johtuu meren aiheuttamasta eroosiosta, joka on kuluttanut esidyynin törmän, ja uimarannalla ihmisen aiheuttamasta kulutuksesta.

Alkiodyynivyöhykkeessä kasvillisuutta on vähän ja se on laikuittaista. Vattajalla alkiodyynivyöhykkeen valtalaji on suola-arho (kuva 6). Sen

ympärille muodostuu pieniä alkiodyynejä, jotka eivät kuitenkaan ole kovin pitkäikäisiä. Myös rantavehnä kerää ja sitoo hiekkaa alkiodyyneiksi. Rönsyrölli (*Agrostis stolonifera*) ja merisinappi (*Cakile maritima*) viihtyvät selvästi alavimmilla ajoittain tulvan alle jäävillä, matalilla rannoilla. Suola-arho kasvaa lähimpänä rantaviivaa, kun taas merinätkelmä (*Lathyrus japonicus*) ja rantavehnä sijoittuvat lähemmäksi valkoisten dyynien muodostamaa vyöhykettä. Vesi tuo mukanaan ravinteita kasveille. Suola-arho menestyy hyvin erilaisilla rannoilla, kaltevuudesta riippumatta.

Valkeat dyynit 2120

Valkeat dyynit reunustavat rantaviivaa lähes koko alueella, lukuun ottamatta koillis-itäosaa sekä ruovikoituneita osia (liite 1). Valkeiden dyynien selkeä valtalaji on rantavehnä (kuva 7). Muita valtalajeja ovat erityisesti suola-arho ja dyynien välisissä notkelmissa viihtyvä merinätkelmä. Kauemmaksi alkiodyynivyöhykkeestä mentäessä rantavehnän ja merinätkelmän seassa kasvaa mm. ahosuolaheinää, lampaannataa, metsälauhaa ja sarjakeltanoa.

Lampaannata ja sarjakeltano ovat monenlaisissa ympäristöissä viihtyviä vahvuurisia kasveja, mutta ne eivät kuitenkaan viihdy aivan rannassa vaan vaativat rauhallisemman ympäristön, jossa aallot eivät saavuta niitä ja hiekka liikkuu vähemmän. Kohdissa, joissa metsälauha alkaa runsastua, dyyni alkaa vaihettua harmaaksi dyyniksi ja esimerkiksi orgaanisen aineksen määrä maaperässä kasvaa.

Harmaat dyynit 2130*

Valkeiden ja harmaiden dyynien vaihettumisvyöhykkeessä rantavehnän peittävyys vähenee ja metsälauhan kasvaa, lisäksi esiintyy mm. maitohorsmaa (*Epilobium angustifolium*), sarjakeltanoa ja kultapiiskua (*Solidago virgaurea*) (kuva 8). Rantavehnä kasvaa harmailla dyyneillä osittain steriilinä (vrt. Hellemaa 1995: 208). Menestyäkseen se tarvitsee enemmän ravinteita ja kasautuvaa hiekkaa. Vattajan harmailla dyyneillä kasvaa hyvin runsaasti merinätkelmää. Sitä esiintyy yleensä lähempänä rantaa ennen metsälauha- ja sammalvaltaista vyöhykettä. Verrattuna Hellemaan (1998) tuloksiin Suomen lentohiekkarantojen



Kuva 6. Suola-arhon ympärille kasautunut alkiodyyini Kalsonpauhassa. Kuvan koordinaatit 3 324 737,8m ja 7 113 490,4m ja kuvaussuunta kohti luodetta. Kuvien koordinaatit ovat KKKJ3 järjestelmässä. Aino Kaila 2006.



Kuva 7. Rantavehnää Pitkäpauhan valkeilla dyyneillä. Kuvan koordinaatit 3 324 740m ja 7 113 560m. Kuvaussuunta kohti länttä. Aino Kaila 2006.

kasvillisuudesta merinätkelmän runsaus harmailla dyyneillä on poikkeuksellista.

Kultapiisku ja maitohorsma kasvavat lähempänä rantaa, kun taas jäkälien ja sammalten määrä lisääntyy kauempana rannasta. Merinätkelmä ja sarjakeltano kasvavat alueilla, joissa maaperän pH ja sähkönjohtokyky ovat korkeammat. Metsälauha runsastuu rantavehnän määrän vähentyessä ja sammaleiden peittäessä liikkuvan hiekan. Sammalien ja jäkälien edelleen vallatessa alaa, ne taas vähentävät metsälauhan määrää.

Harmaille dyyneille leviävä sammalpeite muodostuu suurimmaksi osaksi kulosammalesta, mutta lisäksi esiintyy myös mm. kynsisammaalia (*Dicranum polysetum*, *Dicranum scoparium*). Etäisyyden rantaan kasvaessa maaperä muuttuu köyhemmäksi ja heinien ja ruohojen peittävyys

laskee. Dyyneillä, joilla kulutus on hyvin vähäistä, sammalpeite korvautuu jäkäläpeitteellä. Luontainen suknessiokehitys on häiriintynyt voimakkaasti kulutetuilla alueilla. Jäkäläpeitteiset dyynit eivät pääse kehittymään, vaan harmaista dyyneistä muodostuu kasvillisuudeltaan niittymäisiä. Vattajanniemen harmaat dyynit jakautuvat karkeasti eriteltynä kahteen kasvillisuustyyppiin: kuluneiden ja kulottuneiden alueiden niittymäiseen, heinäiseen kasvillisuustyyppiin sekä häiriöttä kehittyneisiin jäkäläpeitteisiin dyyneihin.

Variksenmarjadyynit 2140*

Variksenmarjadyynejä on Vattajan alueella laukuittain harmaiden ja metsäisten dyyneiden välisellä laajalla vyöhykkeellä (kuva 9). Variksenmarjadyyneiden synty liittyy harmaiden dyyneiden taakse muodostuneeseen deflaatiokenttään, josta ne saavat tuulen puhaltamaa irtohiekkää varpujen sekaan. Suurimmat esiintymät ovat uimarannalla sekä Kalsonpauhan etelä- ja itäpuolella (liitteet 1 ja 2). Kummallakin alueella on voimakasta kulutusta. Variksenmarjan lisäksi vallitsevana lajina on vehreinä mattoina levittäytyvä hietikkotierasammal (*Racomitrium canescens*).

Dyynikumpujen ja niiden välisten painanteiden kasvillisuus on selkeästi erilaista. Dyyneiden päällä kasvaa runsaasti variksenmarjaa ja jonkin verran hietikkotierasammalta. Dyynikumpujen väleissä taas kasvaa lähinnä hietikkotierasammalta sekä paikoittain variksenmarjaa, sianpuolukkaa (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja kangaskarhunsammalta.

Metsäiset dyynit 2180

Metsittyneitä, vanhoja dyynejä on Vattajan alueella laajoina vyöhykkeinä (kuva 10). Metsäisten dyyneiden humuskerros on ohut, 0,5–6 cm. Metsäisiltä dyyneiltä voitiin havaita selvä suknession kehityslinja tuoreista kankaista kuivahkoiksi kankaiksi. Suurimmaksi osaksi kasvillisuus muodostui seinäsammalesta ja puolukasta. Joillakin dyyneiden rehevimmillä suojasivuilla kasvillisuudessa on jopa lehtomaisen kankaan lajeja: riidenliekoa (*Lycopodium annotinum*), mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*), oravanmarjaa (*Maianthemum bifolium*), maitohorsmaa ja metsätähteä (*Trientalis europaea*) sekä runsaasti metsälauhaa. Tällaiset lehtomaiset piirteet liittyvät yleensä hieman hie-



Kuva 8. Harmaa dyyne. Kuvan koordinaatit 3 323 792,8m ja 7 106 701,4m ja kuvaussuunta lounaaseen. Aino Kaila 2006.



Kuva 9. Variksenmarjakumpu. Kuvan koordinaatit 3 324 953,6m ja 7 113 278,3m ja kuvaussuunta pohjoiseen. Aino Kaila 2006.



Kuva 10. Vanha metsäinen dyyne Kommelipakalla. Kuvan koordinaatit 3 324 357,8m ja 7 111 422,2m ja kuvaussuunta länteen. Aino Kaila 2006.

nompaan hiekan raekokoon ja sopivaan mikroilmastoon (Pirjo Hellemaa henk.koht. tiedonanto 2007). Monin paikoin sukkessio on keskeytynyt metsäisillä dyynillä. Puusto on hakattu pois ja kulutus on tuhonnut kenttäkerroksen kasvillisuuden. Tällöin jäljellä on lähinnä metsälauhaa ja lampaannataa sekä joitakin sammalia ja jäkäliä.

Dyynialueiden kosteat painanteet 2190

Dyynialueiden kosteat painanteet ovat Vattajalla kosteita vain märkinä kausina (kuva 11). Kosteat painanteet sijoittuvat Lahdenkrooppiin, esidyynivyöhykkeen taakse (liitteet 1 ja 2).

Dyynien kosteilla soistuneilla painanteilla kasvillisuuteen voimakkaimmin vaikuttava tekijä on kosteus. Vattajanniemen kosteat painanteet ovat vain kausikosteita ja niihin vaikuttaa pohjaveden korkeus. Maan jatkuvasti kohotessa myös nämä alueet kuivuvat vähitellen. Sukkessio etenee kosteikkokasveista kuivuutta kestäväin kasvillisuuteen. Lisäksi alustan ravinteisuus vaikuttaa kasvien esiintymiseen. Kosteimmilla alueilla viihtyvät mm. ketosilmäruoho (*Euphrasia stricta*), rantavihvilä (*Juncus alpinoarticulatus*), vesisara (*Carex aquatilis*) ja luhtakastikka (*Calamagrostis stricta*). Kuivemmille alueille mentäessä kiiltopajun (*Salix phyllicifolia*) ja tummarahtusammalen (*Cephaloziella varians*) määrä kasvaa. Karummalla alustalla viihtyvät hanhenpaju, punanata (*Festuca rubra*), pikkulaukku (*Rhinanthus minor*) ja kiiltopaju, kun taas terttualpi (*Lysimachia thyrsoflora*), luhtakuusio (*Pedicularis palustris*) ja vesisara tarvitsevat ravinteikkaampia, luhtaisia alueita.



Kuva 11. Kostea painanne Lahdenkroopissa. Kuvan koordinaatit 3 323 475,5m ja 7 108 179,2m ja kuvaussuunta pohjoiseen. Aino Kaila 2006.

Merenrantaniityt 1630*

Merenrantaniittyjä ei Vattajan alueella ole kovin laajalti. Jäljellä olevat niittyalueet ovat monin paikoin ruovikoituneet (liite 1). Tärkeimmillä rantaniittykohteilla on aloitettu uudelleen laiduntaminen (kuva 12). Maan kohoaminen tuo hitaasti uutta pinta-alaa rantaniityille.

Alavilla, tulvivilla rantaniityillä kasvaa aivan veden tuntumassa rönsyrölliä, konnanvihvilää (*Juncus bufonius*) ja sammankonvihvilää (*Juncus ranarius*). Rantaan päin mentäessä rantaluikka (*Eleocharis palustris*) ja sinikaisla (*Schoenoplectus tabernaemontani*) vaihtuvat vallitseviksi lajeiksi. Kun siirrytään vain ajoittain tulviville alueille, mukaan tulee myös erilaisia niittykasveja, kuten rantamatara (*Galium palustre*) ja luhtakuusio (*Pedicularis palustris*). Aaltojen voimakkuudella ja veden korkeudella on myös vaikutusta kasvillisuuteen. Alueilla, missä vesi seisoo ja sitä on vähän, rantaniitylle pääsevät levittäytymään sammalet (mm. *Campylium polyganum*). Alueilla, missä vettä on enemmän ja aaltojen liike on voimakkaampaa, viihtyvät vahvat putkilokasvit, kuten järviruoko ja rantaluikka. Järviruoko tukahduttaa muut kasvit ja estää hiekan liikkumisen rannalle, jolloin takamaaston avoimet dyynityypit eivät enää saa tarvitsemaansa hiekkaa.

Primäärisukkessiometsät 9030*

Vattajan alueen suurimmat yhtenäiset primäärisukkessiometsät ovat Lahdenkroopin ympäristössä sekä Vattajanniemen pohjois-koillisosassa (liite 1). Maannos ei ole kovin kehittynyttä näillä



Kuva 12. Merenrantaniitty Pitkäpauhassa. Kuvan koordinaatit 3 326 463,3m ja 7 113 722,9m ja kuvaussuunta itään. Aino Kaila 2006.

alueilla. Humuskerroksen paksuus vaihtelee 1:stä 6 cm:iin.

Kosteissa primäärimetsissä kasvaa nuorta koivua ja harmaaleppää (kuva 13). Mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), jokapaikansara (*Carex nigra*), isotalvikki (*Pyrola rotundifolia*) ja nurmirölli (*Agrostis capillaris*) viihtyvät kosteissa varjoisissa lehtomaisissa metsiköissä, joissa puusto on matalaa ja lehtipuuvaltaista. Seuraavassa vaiheessa puustossa on jo runsaasti havupuita, ja puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), metsälauha ja seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) kuvastavat osaltaan jo kuivahkon kankaan metsätyyppejä.

Vaihtumissuot ja rantasuot 7140

Vaihtumis- ja rantasoita on Vattajanniemen alueella monin paikoin (liite 1). Soita luonnehtii vähäinen turpeen määrä. Alue on maankohoamisen vuoksi hyvin nuorta. Lisäksi suuri osa soista on kesällä hyvin kuivia, jolloin turpeen muodostaminen estyy vesitilanteen suuren vaihtelun vuoksi.

Soistumien yleisimmistä lajeista mesimarja (*Rubus arcticus*), peltokorte (*Equisetum arvense*), suo-orvokki (*Viola palustris*) ja harmaasara (*Carex canescens*) kasvavat suon reunoilla kuivemmilla alueilla, kun taas okarahkasammal ja kurjenjalka (*Potentilla palustris*) viihtyvät hyvin kosteassa ympäristössä (kuva 14). Kiiltopajua kasvaa näiden välimaastossa. Kiiltolehväksammal (*Pseudobryum cinclidioides*), luhtakuirisammal, luhtakastikka, raate (*Menyanthes trifoliata*), järvikorte, okarahkasammal ja riippasara (*Carex magellanica*) viihtyvät kosteilla nevamaisilla soilla, kun taas kausikuivilla soilla kasvaa mm. jokapaikansaraa, luhtavillaa ja suomyrttiä (*Myrica gale*).

Kauempana rannasta sijaitsevat avosoistumat muistuttavat hyvin paljon erityistä suotyyppi-ryhmää, arosoita (Laitinen ym. 2005). Arosuot ovat vähäturpeisia, kesäisin kuivia alueita, joita luonnehtii yleensä puuton, nevamainen kasvillisuus, jossa muutamat lajit hallitsevat. Tärkein arokosteikkoja yhdistävä ekologinen tekijä on vesitilanteen epävakaas, mikä johtuu pääasiassa alla olevan kivennäismaan hyvästä vedenläpäisevyydestä. Voimakkaasti epävakaas vesitilanne karsii lajistoa, varsinkin pohjakerroksen sammalet kärsivät. Nämäkin piirteet sopivat hyvin hiekkaiselle Vattajanniemelle. Suuri osa arosoiden lajistosta on nevoille tyypillisiä, mutta tämän lisäksi esiintyy lähes kuivakkokasveja muistuttavia karujen



Kuva 13. Primäärimetsää Lahdenkroopin lammen pohjoispuolella. Kuvan koordinaatit 3 323 750m ja 7 109330m ja kuvaussuunta pohjoiseen. Aino Kaila 2006.



Kuva 14. Vaihtumissuo. Kuvan koordinaatit 3 326 500m ja 7 113 400m ja kuvaussuunta lounaaseen. Aino Kaila 2006.

rantojen lajeja, joita on myös pidetty luhtalajeina. Tällainen laji on mm. jokapaikansara, jota Vattajallakin on runsaasti.

Merenrannan läheisyydessä sijaitsevat rantasuot ovat kasvillisuudeltaan hieman monimuotoisempia. Soilla kasvaa runsaasti pullosaraa (*Carex rostrata*) sekä luhtaisuutta ilmentäviä lajeja, kuten kurjenjalkaa ja terttualpia. Laitisen ym. (2005: 8) mukaan tällaisia luhtalajeja tavataan hiekkalustan arokosteikoilla vain aivan merenrannan läheisillä nuorilla alueilla.

Metsäluhdet 9080*

Ennen kuin Niitunoja laskee mereen, se levenee pieneksi suvantovaiheeksi, jossa vesi tulvii virtaaman ollessa voimakkaampi. Paikan ympärille on muodostunut pienialainen metsäluhta, jossa kasvaa rehevämpää kasvillisuutta, kuten tervaleppää (kuva 15). Ennen ennallistamistoimia metsäluhtia ei esiintynyt muualla Vattajan alueella.

Hakamaat ja kaskilaitumet 9070

Koko Vattajanniemen ranta-alue oli armeijan tuloon asti perinteisessä laidunkäytössä. Dyynialueiden takana onkin paikoitellen nähtävissä laidunnuksen synnyttämiä perinnebiotooppeja (kuva 16). Laidunnus ilmeisesti myös piti hiekkialuetta avoimempuna (Metsähallitus 2005). Vuodesta 2009 alkaen laidunnettuja alueita on noin 130 ha Pitkäpauhassa, Lahdenkroopin pohjois- ja eteläpuolella sekä Hakuntissa.

Avoin deflaatioalue

Avoin deflaatioalue ei ole varsinainen Natura-luontotyyppi, vaan enemmänkin geomorfologisesti määritettävä luontotyyppi, koska sen kasvillisuus on hyvin vähäistä (kuva 17).¹ Deflaatioalueet ovat karuja, yleensä ihmisen toimesta syntyneitä kuluneita hiekkatasanteita. Säteily on hyvin voimakasta heijastavan hiekkapinnan takia ja vaikeuttaa kasvien leviämistä. Talvisin kasveja suojaava lumipeite on hyvin ohut lunta pölyttävien tuulien vuoksi.

Avoimia deflaatioalueita on runsaasti Vattajanniemellä, yhteensä 214,6 hehtaaria. Tästä alueesta noin 31,6 hehtaaria on transgressiivisten dyynien tuulisivujen deflaatiopintoja, joita voidaan pitää luontotyypin kannalta arvokkaampana kuin soraisia deflaatiotasanteita. Arvokkaita tuulisivujen deflaatiopintoja ovat mm. Tarkastajanpakan ja Vonganpakan tuulisivut. Suuri osa deflaatioalueista on ollut aikaisemmin jotain muuta luontotyyppiä, joka on ihmistoinnin ja laidunnuksen seurauksesta kulunut deflaatiopinnaksi. Deflaatioalueet ovat tärkeitä sellaisten dyynityyppien synnylle, jotka vaativat avointa ympäristöä ja hiekan liikkumista, kuten esimerkiksi variksenmarjadyynit.

Tyypillistä kasvillisuutta kuvastavat vahvat heinät, kuten metsälauha ja lampaannata sekä erilaiset sammalet ja jäkälät. Suomalaisille laajemmille dyynikentille on luonteenomaista vyöhykkeisyys, jossa rantaa reunaavien dyynien jälkeen levittäytyy deflaatiotasanne, joka syntyi 1800-luvulla ja 1900-luvun alussa (Pirjo Hellemaa henk. koht. tiedonanto 7.11.2006).



Kuva 15. Metsäluhta. Kuvan koordinaatit 3 323 846,9m ja 7107458,3m ja kuvaussuunta pohjoiseen. Aino Kaila 2006.



Kuva 16. Lampaiden laiduntamaa hakamaata Pitkäpauhassa. Kuvan koordinaatit 3 326 270m ja 7 113 790m. Aino Kaila 2006.



Kuva 17. Kulunutta deflaatiopintaa. Aino Kaila 2006.

¹ Suomen dyynialueiden deflaatiotasanteen vähiten kuluneista osista osa on luokiteltavissa Natura-luontotyyppiin 2320 Kanerva- ja variksenmarjanummet. Vattajalla näitä nummia on arvioitu olevan ennen ennallistamistoimia 1–5 ha.

2.9 Vattajanniemen luontotyyppien edustavuus

Edustavuus arvioidaan luontotyyppin laajuuden ja luonnehtijalajiston runsauden sekä luontotyyppin luonnontilaisuuden perusteella. Tässä tutkimuksessa nousi erityisesti esille harmaiden dyynien, merenrantaniittyjen, metsäisten dyynien ja variksenmarjadyynien edustavuuden heikko tila. Muihin tyyppisiin kohdistuva haitallinen toiminta on vähäisempää tai näillä luontotyypeillä on nopeampi palautumiskyky.²

Liikkuvat alkiovaiheen dyynit 2110

Liikkuvia alkiodyynejä esiintyy Vattajanniemellä ohuena vyöhykkeenä pitkin rantaviivaa, yhteensä 9,9 hehtaaria. Kasvillisuus on luontotyyppille ominaista. Luontotyyppin edustavuus on hyvä, mutta ei kuitenkaan erinomainen johtuen rannalle kohdistuvasta ajoneuvojen käytöstä. Kulutus ei kuitenkaan juurikaan näy luontotyyppillä, sillä se on luontaisestikin jatkuvassa muutostilassa.

Valkeat dyynit 2120

Valkeita dyynejä on alueella 21,8 hehtaaria. Luontotyyppin edustavuus on pääasiassa hyvä. Valkeille dyyneille kohdistuu paljon niin armeijan kuin virkistyskäytönkin aiheuttamaa kulutusta. Luontotyyppi on kuitenkin nopeasti elpyvä ja kulutusta kestävä, sillä kulutukselle altista sammaltai jäkäläpintaa ei ole luontaisesti. Paikallisesti voimakkaan kulutuksen aikaansaama tuulipurto voi kuitenkin rikkoa esidyyniharjanteen, jolloin vaurio on pitkäaikaisempi. Luontotyyppin säilymiseksi tarvitaan hiekan kasautumista. Rantojen umpeenkasvu, ruovikoituminen ja voimakas kulutus ovat uhkana luontotyyppin edustavuudelle. Aikaisemmin valkeiksi dyyneiksi kartoitettu Tarkastajanpakan tuulisivu kartoitettiin nyt deflaatiopinnaksi kuluneisuuden, sekundäärinen sukkession ja vähäisen kasvillisuuden vuoksi.

Harmaat dyynit 2130*

Harmaita dyynejä on Vattajan alueella 67,7 hehtaaria. Luontotyyppin edustavuus on kuitenkin pääosin heikko, sillä jäkäläpeitteisten dyynien vähäinen esiintyminen heikentää luontotyyppin edustavuutta. Jäkäläpeitteiset dyynit puuttuvat Vattajan alueelta lähes kokonaan voimakkaan kulutuksen vuoksi. Kulutuksen myötä jäkäläpinnat rikkoutuvat helposti, ja kulutuksen ja tuulen yhteisvaikutuksesta syntyy tasaisia deflaatiopintoja. Useilla paikoilla jäkäläpintojen uudelleen muodostuminen on mahdotonta jatkuvan tallauksen vuoksi. Alueen eteläosassa, missä toimintaa on kohdistunut luontotyyppille vähemmän, jäkäläpintoja esiintyy laikuittaisesti.

Harmaiden dyynien niittymäisen kasvillisuuden runsaus kertoo luontaisen sukkession häiriintymisestä. Kasvillisuus on tallauksen ja palamisen muokkaama. Niittymäinen kasvillisuus lisää luontotyyppin kulutuskestävyyttä ja harvinaisemman merinätkelmän runsas esiintyminen lisää niittyjen arvoa. Paikoitellen harmaat dyynit ovat metsittymässä, mikä taas vähentää luontotyyppin edustavuutta. Umpeutuminen saattaa johtaa nopeutuvaan puuston lisääntymiseen, mikä muuttaa tuoliolosuhteita, mikä taas ehkäisee hiekan liikumista. Ratkaisuna edustavuuden parantamiseen on armeijan ja virkistyskäytön toimintojen siirtäminen ja ohjaaminen, jolloin kulutus keskittyy vain tietyille alueille ja jäkäläpeitteiset dyynit säilyvät. Metsittymistä voidaan hillitä maltillisella laiduntamisella, puiden kaatamisella ja taimikon raivaamisella.

Variksenmarjadyynit 2140*

Variksenmarjadyynejä on Vattajanniemellä 67,6 hehtaaria. Luontotyyppin edustavuus on tyydyttävä. Sille kohdistuu voimakasta kulutusta, minkä johdosta edustavuudeltaan hyviä variksenmarjadyynejä on noin 22 ha ja muu osa on voimakkaasti kulunutta aluetta. Olennaista luontotyyppin osalta on uhanalaisen dyynisukkulakoin (*Scythris empetrella*) ja muiden harvinaisten hyönteisten esiintyminen alueella. Laji viihtyy hyönteiskartoitusten (luku 7) mukaan myös kuluneissa

² Taulukossa 1 esitetyt luontotyyppien pinta-alat ja edustavuudet kuvaavat vuoden 2006 kartoitustilannetta. Edustavuus on arvioitu kullekin luontotyyppille aluekohtaisesti; ei siis kuviokohtaisesti, kuten Metsähallituksen luontotyyppikartoituksissa on tehty.

kuvioissa ja tarvitsee menestyäkseen hiekan liikkumista. Hoidon suuntaamisen kannalta on siis hyvä huomioida, että sopiva kulutus ylläpitää hiekan liikkumista ja kerääntymistä dyynikum-puihin.

Metsäiset dyynit 2180

Metsäisiä dyynejä on Vattajan alueella 81,4 hehtaaria. Luontotyyppin edustavuus on ainoastaan tyydyttävä, koska metsäisille dyyneille kohdistuu voimakasta kulutusta. Puustoa on kaadettu ja metsäisten dyynien rinteitä on käytetty voimakkaasti, joko armeijan toimesta tai esimerkiksi mönkijällä ja mopoilla ajelemiseen. Tämän seurauksena kasvillisuus puuttuu monin paikoin lähes kokonaan ja deflaatioalueita on paljon. Toisaalta esimerkiksi Tarkastajanpakan kulkudyyenin vastasivu ei ole koskaan ollut metsäistä dyyniä vaan aktiivista hiekkapintaa. Suojasivu sen sijaan on metsittynt. Tällaista dyynin aktiivisuutta voidaan myös pitää arvokkaana.

Dyynien väliset kosteat painanteet 2190

Dyynien välisiä kosteita painanteita esiintyy pienialaisesti Lahdenkroopissa, missä luontotyyppin edustavuus on hyvä.

Primäärisuknessiometsät 9030*

Primäärisuknessiometsiä on Vattajan alueella 27,4 hehtaaria, ja luontotyyppin edustavuus on hyvä jäljellä olevien alueiden luonnontilaisuuden johdosta. Edustavuutta heikentää kuitenkin pienialainen, mutta paikoin voimakas tallaus ja kaivaminen sekä luontotyyppin suhteellinen vähäisyys alueella.

Ranta- ja vaihettumissuot 7140

Ranta- ja vaihettumissoita on Vattajaniemellä 12,8 hehtaaria. Niiden edustavuus on pääosin hyvä.

Metsäluhdat 9080*

Niitunojan läheisyyteen syntyneen metsäluhdan pinta-ala on 0,4 ha. Luontotyyppin edustavuus arvioitiin hyväksi luonnontilaisuuden johdosta.

Hakamaat ja kaskilaitumet 9070

Hakamaaksi merkittiin ainoastaan ne alueet, joilta oli kenttätöitä tai jotka pystyi erottamaan ilmakuviosta. Laidunnettu metsäalue oli kuitenkin kokonaisuudessaan huomattavasti suurempi, noin 25 hehtaaria kesällä 2006. Uudelleen alkanut laidunnus on avannut ranta- ja metsävyöhykettä. Vain pienellä osalla laidunalueita on laitumelle tyyppillistä lajistoa, joten luontotyyppin edustavuus on alhainen. Varsinkin laidunnetuilla metsäisillä dyynialueilla lajisto muodostuu dyyneille tyyppillisestä kasvillisuudesta.

Merenrantaniityt 1630*

Merenrantaniittyjä on Vattajan alueella 0,4 hehtaaria. Luontotyyppin edustavuus on heikko metsittymisen ja järviruo'on voimakkaan leviämisen vuoksi. Järviruo'on lisääntyminen muuttaa nopeasti ja voimakkaasti avointa kasvupaikkaa vaativien lajien elinolosuhteita. Useat aiemmissa luontotyyppikartoissa rantaniityiksi merkityt alueet todettiin kesällä 2006 liian ruovikoitu-neiksi, jotta ne voitaisiin tulkita luontotyyppiin kuuluvaksi. Maan kohoaminen tuo hitaasti uutta pinta-alaa rantaniityille.

2.10 Vertailu aikaisempiin tutkimuksiin

Hellemaan havainnot vuodelta 1995 olivat melko yhtenäisiä tämän tutkimuksen tulosten kanssa, mutta vanhemmista tutkimuksista löytyi enemmän eroavaisuuksia. Aikaisemmissa tutkimuksissa esiintyneet, runsaampaa kosteutta vaativat kasvit ovat suurimmaksi osaksi hävinneet dyynialueilta. Sukkessiokehityksessä merkittäväksi tekijäksi nousee näin maankohoaminen, mikä johtaa alueiden kuivumiseen ja pohjaveden pinnan laskemiseen.

Bertel Lembergin ja nyt tehdyn kartoituksen tulokset ovat lajiston osalta valtaosin yhdenmukaisia. Eroja lajistossa on mm. lentohiekka-alueella Kalsonnokan eteläpuolella, josta Lemberg (1935: 61–62) mainitsee sarojen, syysmaitiaisen (*Leontodon autumnalis*) ja litteänurmikan (*Poa compressa*) esiintymisen. Näitä lajeja ei vuoden 2006 kartoituksissa havaittu; joskin syysmaitiaisen on voinut mahdollisesti jäädä huomaamatta myöhään kukkivana lajina. Sarat ovat luulta-

vimmin hävinneet, kun hiekkamaa on kuivunut maan kohotessa. Lemberg (1935) ei myöskään mainitse Kalsonnokan eteläpuolelta vuoden 2006 kartoituksissa runsaana esiintyvää suolaarhoa, lampaannataa ja hietikkotierasammalta. Lembergin (1934, 1935) ottamien valokuvien perusteella voidaan havaita alueen metsittyminen ja kuivuminen. Lembergin ottamassa kuvassa (kuva 18) Tarkastajanpakan ja Kommelipakan dyynialueet ovat avoimempia. Tarkastajanpakan deflaatiokenttä on nykyään paljon kuivempi ja Lembergin kuvassa näkyvä kosteikkokasvillisuus on täysin hävinnyt (kuva 19).

Fontell (1926: 181) on tehnyt Vattajanniemeltä kaksi profilia (kuva 20). Näistä pohjoisempi sijoittuu Kalsonnokasta hieman etelään ja eteläisempi Hakuntista pohjoiseen, Karhin hietikolle. Pohjoisemman profilin kasvillisuus muodostuu rantavallilta sisämaahan päin mentäessä ensin suola-arhosta, rantavehnästä ja punanadasta. Rantavehnän sitomat dyynit alkavat vasta 200 metrin päästä rantaviivasta ja ovat matalampia kuin nykyään. Esidyynien takana esiintyy merivihvilää ja jokapaikansaraa. Vanhat, suuret dyynit kohosivat noin puolen kilometrin päässä rantaviivasta.



Kuva 18. Tarkastajanpakka Lembergin kuvaamana vuonna 1926 (Lemberg 1934, taulu 1).



Kuva 19. Tarkastajanpakka kesällä 2006, vastakkaisesta suunnasta kuin edellinen. Kuvan koordinaatit 3 325 768,2m ja 7 112 369,5m, kuvaussuunta kohti länttä. Aino Kaila 2006.

vasta. Merivihvilää ja jokapaikansaraa ei vuoden 2006 tutkimuksessa havaittu. Kuivuminen on vaikuttanut niiden häviämiseen.

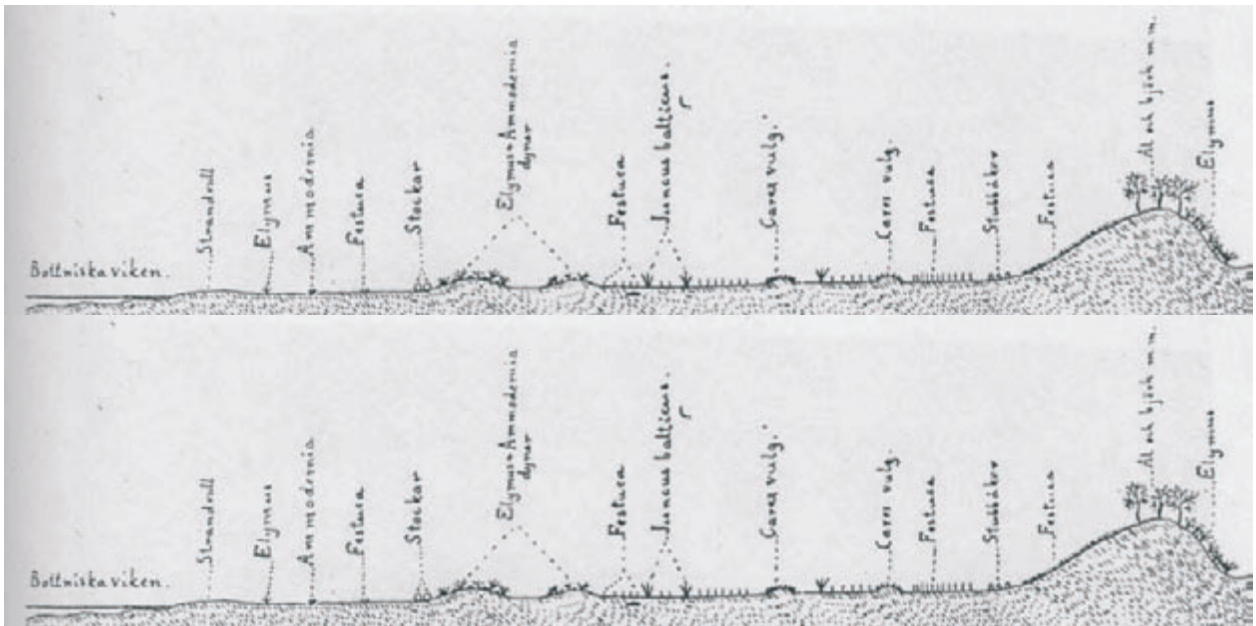
Karhin hietikolle sijoittuvalla profililla näkyy rantaa 1920-luvulla reunustanut leppädyyni. Tuota leppädyyniä ei enää alueella ole, mutta Hellemaan mukaan (1995: 121) lähellä metsänreunaa sijaitsevat dyynikummut voivat olla jäänteitä tästä dyynistä. Leppää kasvaa kuitenkin edelleen jonkin verran metsänreunassa, rannan puolella. Fontell (1926: 185–186) kertoo leppädyynin takana olevasta kosteammasta maastosta. Tuota kosteampaa maastoa ei vuonna 2006 juurikaan havaittu. Hellemaa (1995: 121) toteaa näiden kosteampien alueiden metsittyneen. Vonganpakkalla kasvoi Fontellin (1926) mukaan vuosisadan alussa rantavehnää etenkin dyynin laella ja suojaosivulla ja lampaannataa tuulisivulla. Nykyään Vonganpakan suojaosivu on metsittyntä, mutta tuulisivulla kasvaa metsälauhan, lampaannadan ja karvakarhunsammalen muodostamia pieniä dyynikumppuja. Myös rantavehnä kasvaa paikoittain edelleen dyynillä.

2.11 Uhkatekijät

2.11.1 Rantojen umpeenkasvu

Maiseman muutos Suomen rannikkoalueilla on ollut erittäin voimakasta viimeisten 50 vuoden aikana, jolloin laiduntaminen rannoilla on päättynyt. Entiset rantaniityt on otettu viljelykäyttöön tai jätetty vaille käyttöä, jolloin alueet ovat metsittyneet ja rantaviiva on lähtenyt ruovikoitumaan. Joillakin paikoilla ruovikon reuna voi edetä vuodessa jopa 1–2 metriä. Perinteisen laidunkäytön päättyminen uhkaa laidunnuksesta riippuvaisten luontotyyppien, kuten matalakasvuisten rantaniittyjen ja hakamaiden, edustavuutta ja esiintymistä. Ennen avoimet ja puoliavoimet niityt ovat umpeutumisen myötä muuttuneet metsäkasvillisuustyypeiksi. Rantaniittyjen ja muiden avoimien alueiden umpeutumista ovat nopeuttaneet myös vesistöjen rehevöityminen sekä ravinnelaskeumat.

Ranta-alueilla, joilla käyttö ja kulutus ovat vähäisiä eivätkä voimakkaat aallot muokkaa rantaviivaa, on ruovikoituminen voimakasta. Näin on myös Vattajanniemellä. Perinteinen laidunkäyttö, jota on aikoinaan harjoitettu runsaasti Vattajan alueella, on edesauttanut myös avoimien dyynityyppien (etenkin harmaat dyynit ja



Kuva 20. Fontellin (1926:181) tekemät profiilit Vattajalta. Ylempi sijoittuu Kalsonnokan eteläpuolelle ja alempi Hakunninniemestä pohjoiseen.

variksenmarjadyynit) muodostumista alueelle. Nyt umpeutumiskehitys on havaittavissa myös näillä luontotyypeillä. Ratkaisuksi on esitetty laiduntamisen laajentamista. Laiduntaminen avaa rantoja, mutta jo laidunnetuilla alueilla Pitkäpauhassa voitiin havaita laiduntamisesta johtuvaa dyynipinnan rikkoutumista. Tällöin dyynin morfologia voi hajota ja hiekka lähteä uudelleen liikkeelle. Luontotyyppien avoimena pitämisen ja hoidon kannalta laiduntaminen olisi suositeltavaa, etteivät dyynialueet metsity kokonaan, kuten useille dyynialueille Suomessa on käynyt (Hellemaa 1995: 5). Laidunnuksen vaikutuksia dyyniluontotyyppihin tulisi seurata tarkoin ja laidunnuksen määrässä täytyisi löytää sopiva tasapaino.

2.11.2 Kuluminen ja ihmistoiminta

Puolustusvoimien vuosikymmenien ajan aiheuttama kulutus ilmenee luontotyypeillä useilla eri tavoilla. Edustavat, jäkäläpeitteiset harmaat dyynit puuttuvat alueelta lähes kokonaan. Niitä on jonkin verran ainoastaan Natura-alueen eteläosissa. Variksenmarjadyynit ovat pienialaisia ja esiintyvät hyvin laikuittaisesti. Uimarannalla niihin kohdistuu voimakasta kulutusta samoin kuin Kalsonpauhan itäpuolella. Tarkastajanpakan suuri transgressiivinen dyyni on kehittynyt sekundäärisen sukkession seurauksena, ja sen kas-

villisuus on kulunutta. Sekundäärinen sukkessio voi alkaa vasta, kun tallaus vähenee tai loppuu. Tarkastajanpakan tuulisivu on lähes kokonaan deflaatioaluetta, mutta suojasivu on metsittyntä dyyniä, jossa puut pysäyttävät tuulen ja aiheuttavat kasautumisen. Armeijan toimintaan liittyvien rakenteiden kaivamisen ja kulutuksen aiheuttamia paikallisia häiriöitä esiintyy laajalti eri puolilla aluetta.

Puolustusvoimien toiminnalla on ollut myös huomattavia positiivisia vaikutuksia. Pitkäaikainen sotilaskäyttö on ehkäissyt mm. laajamittaisen virkistys- ja matkailukäytön sekä rakentamisen aiheuttamaa rasiutusta ja kulutusta sekä osittain korvannut perinteisen laidunkäytön vaikutuksia. Tämä on edistänyt ensisijaisesti suojeltavista luontotyypeistä etenkin harmaiden dyynien ja variksenmarjadyynien muodostumista alueelle. Armeijan toimintojen ja luontotyyppien suojelun edistämisen kannalta Lahdenkroopin mökkien siirrosta tehty päätös on tärkeä. Toimenpiteellä on tarkoitus vähentää harmaisiin dyyneihin kohdistuvaa kulutusta sekä kehittää puolustusvoimien toimintoja. Mökkien siirto mahdollistaa rannalla sijaitsevan tuliaseman siirtämisen taemmaksi, luonnon kannalta haitattomampaan paikkaan. Tällöin puolustusvoimat voi luopua alueen eteläosan, harmaalla dyynillä sijaitsevasta tuliasemasta (Metsähallitus 2005).

Armeijan lisäksi kulutusta aiheuttaa virkistyskäyttö. Uimarannalla kulutus on suuren käyttäjämäärän vuoksi voimakasta. Myös Lahdenkroopissa ja paikoittain Hakuntissa virkistyskäytön jäljet näkyvät selvästi. Hiekkaa sitovaa kasvillisuutta tuhoavat mm. asuntovaunut, polut sekä hiekkaan kaivetut kuopat. Kasvillisuuden kulumisen voi johtaa arvokkaiden luontotyyppien tuhoutumiseen sekä dyynien uudelleen liikkumiseen, mikä voi aiheuttaa ikäviä seurauksia asutetuilla alueilla. Etelä-Ruotsissa, Hallandissa auringonottajien hiekkaan kaivamat kuopat aiheuttivat voimakasta eroosiota ja dyynit lähtivät uudelleen liikkeelle (Norrman ym. 1974). Tehokkaalla kulun ohjauksella voidaan vähentää dyyniluontotyyppisiin kohdistuvaa kulutusta.

2.12 Tulevaisuudesta

Vattajanniemen laajat dyyniesiintymät tekevät siitä merkittävän alueen koko Euroopan luonnonsuojeluverkostolle. Dyynikasvillisuus tarjoaa omanlaisensa elinympäristön useille lajeille, joista osa on harvinaisia. Hoitotoimenpiteiden myötä alueen kasvillisuus ja lajisto tulee todennäköisesti monipuolistumaan, luontotyyppien edustavuus paranee ja avointen ympäristöjen umpeenkasvu hidastuu tai loppuu.

Vattajanniemen tulevaisuuden suunnittelun ja suojelun kannalta tulisi huomioida, että sukessio on luontainen ilmiö, joka väistämättä muuttaa maisemaa ja kasvillisuutta. Jatkuva maankohominen siirtää rantaviivaa ulapalle päin ja tämä ilmiö luo luontotyyppien laajentumiselle uusia mahdollisuuksia. Maankäytön muutokset (esimerkiksi karjan laiduntamisen väheneminen) ranta- ja metsäalueilla vaikuttavat merkittävästi sukcession etenemiseen. Ilman armeijan toimintaa laajat hietikot olisivat metsittyneet pian laiduntamisen loppumisen jälkeen. Kasvillisuus-sukessio tulee kuitenkin olemaan tulevaisuudessakin osa alueen luonnollista kehittymistä.

3 Vattajan dyynialueen maaston kuluneisuus – lähtötilannekartoitus

Satu Lehto

3.1 Tutkimuksen tarkoitus

Tässä tutkimuksessa selvitetään, missä määrin kuluneisuus sijoittuu eri luontotyypeille Vattajalla ja missä suhteessa erilaiset kulutustyyppit (esimerkiksi ajoneuvot, tallaus, kaivaminen) esiintyvät eri alueilla ja luontotyypeillä. Kuluneisuustutkimuksen lisäksi selvitettiin maa-aineksen hydrofobisia ominaisuuksia, jotta saatiin lisätietoa maaston alttiudesta vesieroosiolle. Vattajan lentohietikon aktiivisuutta selvitettiin tutkimalla liikkuvan lentohiekan määrää ja sen ominaisuuksia. Koska kyseessä on lähtötilannekartoitus seurantatutkimusta varten, on tutkimusmenetelmät pyritty kehittämään seurantoja silmällä pitäen. Tutkimuksen tulokset tulevat toimimaan vertailuaineistona tulevissa seurantatutkimuksissa. Seurannat toteutetaan Vattajan Dyyni Life-projektin puitteissa vuosittain vuoteen 2009 saakka.

Ennallistamistoimenpiteitä toteutettaessa ja niiden toteutumisen onnistumista arvioitaessa on tieto maaston kuluneisuuden laadusta ja sijoittumisesta ensiarvoisen tärkeää. Lähtötilannekartoituksessa hankittuihin inventointitietoihin vertaamalla tulisi jatkoseurannoissa voida arvioida kasvillisuuden palautumista ja vaurioiden korjautumisen onnistumista. Muutosten havaitsemiseksi ennen ennallistamistoimenpiteitä tehtävän lähtötilanneselvityksen on oltava siten riittävän tarkka. Seurannan ja sopivien menetelmien avulla saadaan tietoa myös mahdollisesti epäonnistuneista toimenpiteistä tai tehdyistä virheistä, mikä auttaa ennallistamistoimenpiteiden kehittämisessä myös jatkossa.

Tutkimuksessa selvitetty kuluneisuus on seurausta vuosikymmeniä jatkuneesta toiminnasta. Kerätty aineisto ei sovellu sen arvioimiseen, mikä osa kuluneisuudesta on nykyisen käytön ja mikä aiemman käytön aikaansaamaa. Uusia käytäntöjä kuluneisuuden vähentämiseksi alettiin kehittää vasta, kun alue liitettiin Natura-verkostoon vuonna 2002. Luonnonsuojelun kannalta merkittävä askel tehtiin 2000-luvun alkuvuosina, kun tuliasemia siirrettiin dyynien laelta taaemmaksi. Tuolloin johtosäännössä kiellettiin myös maasto-

ajo urien ulkopuolella. Kiellon seurauksena ”villi” ajo on ilmeisesti pikkuhiljaa vähentynyt, muttei loppunut kokonaan. Maankäyttösuunnitelman ympäristöselvitysten (Puolustusvoimat 2004a) ja suositusten myötä toiminta ja valvonta ovat edelleen parantuneet. Kulutusjäljet näkyvät kuitenkin maastossa pitkään ja yleensä myös toipuminen on hidasta, mikä vaikuttaa myös havaitun kuluneisuuden määrään. Tämän hetkisestä kehityssuunnasta voidaan saada tietoa vasta kun seurantaa jatketaan. Seuranta on kuitenkin pitkä prosessi ja tietoa toimenpiteiden vaikutuksista saadaan vasta vuosien tai vuosikymmenten seurantajakson tuloksena, sillä muutokset ovat usein hyvin hitaita.

3.2 Tutkimusmenetelmät

3.2.1 Ruuduittainen linja-arviointi

Jämbäck (1997a, 1997b) on todennut perinteisen polkuuntuneisuuden ja kuluneisuuden arviointimenetelmän olevan sopimaton voimakkaasti kuluneelle, runsaasti polkuja sisältävälle alueelle. Sopivammaksi menetelmäksi Jämbäck toteaa ruuduittaisen linja-arviointimenetelmän, jonka etuna on yksityiskohtaisen tiedon saanti kartoitetulta alueelta ja alueiden seurannan vaivattomuus. Jämbäckin (1997a, 1997b) mukaan tällä menetelmällä voidaan edustavilla paikoilla jopa jo muutaman linjan avulla saada riittävä yleiskuva alueen kuluneisuudesta. Samoihin tuloksiin tuli Karjalainen (1994: 39) jo aiemmin. Vaihtoehtoksi Karjalainen (1994) ehdotti linja-arviointia, jossa laskettaisiin linjan leikkaavien paljastuneiden alueiden määrä ja pituus.

Vattajan alueen voimakkaan ja runsaan kuluneisuuden vuoksi tähän selvitykseen valittiin menetelmäksi ruuduittainen systemaattinen linja-arviointi. Tutkimuslinjat piirrettiin alustavasti ilmakuville noin 250 metrin välein. Linjat sijoitettiin systemaattisesti Natura-luontotyypeille ja avoimille, selvästi kuluneille alueille. Yhteensä linjoja muodostui 54 kappaletta. Arvioitavia tekijöitä olivat kasvillisuuden kokonaispeittävyysprosentti suhteessa paljastuneeseen maan pintaan,

kuluneisuusluokka sekä kuluneisuustyyppi. Koska tutkimuksen haluttiin perustuvan systemaattiseen arviointiin, ei linjoja voitu sijoittaa haluttuihin paikkoihin esim. ennallistamistoimenpiteiden tai muiden vastaavien tekijöiden mukaan. Linjat kattoivat kuitenkin kohtuullisen hyvin ensisijaisesti suojeltavia luontotyyppisiä (taulukko 4). Linja-arviointi suoritettiin maastossa heinäkuussa 2006. Yhteensä arvioituja metrejä kertyi vajaa 8 000.

Linjojen luontotyyppit määritettiin maastossa tehtyjen muistiinpanojen, ilmakuvien sekä kasvillisuuskartoituksen perusteella. Ilmakuvatulkinnan avulla tarkasteltiin lisäksi eri kulutustyyppien pinta-aloja ja sijoittumista alueelle. Linja-arvioinnin perusteella laskettiin eri kuluneisuusluokkien arvioitua pinta-ala Natura-luontotyyppillä. Linja-arvioinnin avulla voitiin määrittää myös eräille Natura-luontotyyppille sijoittuvien laajojen yhtenäisten, ns. levykulutusalueiden laajuus. Tässä tutkimuksessa levykulutusalueet on määritetty linjan suuntaisesti vähintään neljä metriä pitkäksi kuluneeksi alueeksi, jonka kasvillisuuden peittävyys on alle 25 prosenttia.

Yleistettävämpää tietoa eri luontotyyppien kuluneisuudesta ja eritasoisesti kuluneiden alueiden pinta-aloista saatiin laskemalla eri kulutusluokkien prosentuaaliset osuudet luontotyyppillä linja-arvioinnin perusteella ja vertaamalla näitä tietoja luontotyyppin kokonaispinta-alaan.

Taulukko 4. Luontotyyppien osuudet arvioiduista linjoista.
* = ensisijaisesti suojeltava luontotyyppi

| Luontotyyppi | Luontotyyppi | pin osuus % |
|--|--------------|-------------|
| Liikkuvat alkiovaiheen dyynit (2110) | | 3 |
| Valkeat dyynit (2120) | | 5,4 |
| Harmaat dyynit (2130*) | | 18,6 |
| Variksenmarjadyynit (2140*) | | 6,7 |
| Metsäiset dyynit (2180) | | 6,6 |
| Merenrantaniityt (1630*) | | 1,2 |
| Primäärisukessiometsät (9030*) | | 2,2 |
| Vaihetumissuot ja rantasuot (7140) | | 0,2 |
| Avoin deflaatioalue | | 38,6 |
| Muu (esim. hietikko, tie tai muu kuin luontodirektiivin mukainen luontotyyppi) | | 17,4 |

3.2.2 Korkeusprofiilit

Linjojen topografisten profiilien piirtämistä varten oli saatavilla peruskartta metrin korkeuskäyrillä. Profiileja on hieman liioiteltu, jotta maaston topografiset piirteet erottuisivat selvemmin. Linjoista piirretyt profiilit on esitetty yhdessä kuluneisuus- ja peittävyysdiagrammien kanssa alkuperäisessä julkaisussa (Lehto 2007).

3.2.3 Ilmakuvat

Tutkimusta varten saatiin käyttöön ortoilmakuvia koko alueesta. Mustavalkokuvaus suoritettiin 2.6.2006 0,1 metrin maastoresoluutiolla ja väärivärikokuvaus 10.7.2006 0,2 metrin maastoresoluutiolla (Topografikunta 2006). Ilmakuvilta kuvioitiin laajempia kuluneita alueita (liite 4) sekä ajoneuvojen aiheuttama kuluneisuus (liite 5). Ajoneuvojen aiheuttaman kuluneisuuden lisäksi ilmakuvilta digitoitiin erikseen selkeimmät voimakkaasti kuluneet ajoväylät.

Tuliasemista ja virkistysalueista valikoitiin alueita, joista piirrettiin tarkemmat kuluneisuuskartat ilmakuvien perusteella, linja-arviointeja apuna käyttäen. Tuliasemista valittiin kaksi aluetta, joiden käyttömäärät olivat suurimpia vuonna 2005. Nämä olivat tuliasemat R6 ja R7P. Lisäksi valittiin tuliasema R8, koska tällä alueella on jo tehty ennallistamistoimenpiteitä ja alue poistuu kokonaan armeijan käytöstä. Virkistyskäytön osalta tarkasteltaviksi esimerkkialueiksi valittiin käytetyimmät alueet: uimaranta sekä Lahdenkrooppi. Valituilta alueilta rajattiin eri kuluneisuusluokkiin kuuluvia osa-alueita. Tarkastelun kohteena olivat lähinnä deflaatioalue sekä luontotyyppistä harmaat dyynit ja variksenmarjadyynit. Alkiodyynien ja valkoisten dyynien alueet jätettiin pois, koska kuluneisuuden luokittelu näiden luontaisesti hiekkapohjaisten luontotyyppien osalta on ilmakuvista hankalaa. Metsäisten dyynien kuluneisuutta ei rajattu, koska tiheä latvusto vaikeuttaa ilmakuvatulkintaa.

Luonnollinen eroosio oli alun perin tarkoitus määrittää osana arviointeja, mutta avoimen hiekkapinnan deflaatioalueilla ei aina näy ihmisen aiheuttamia kulutusjälkiä, kuten tallausta tai auton jälkiä, vaikka niiden aiheuttama kulutus olisikin hiekkapintaa avoimena pitävä tekijä. Hietikkosilla deflaatioalueilla tuuli tasoittaa nopeasti kulutusjäljet.

3.2.4 Maa-aineksen hydrofobisuus

Dyynihiekan alttiutta vesieroosiolle tutkittiin hyödyntämällä ns. Water Repellency- eli vedenhylkivyydestä, jonka avulla näytteistä mitataan vesipisaran suodattumisaika (water drop penetration time, WDPT). Testiä varten kerättiin yhteensä 36 näytettä maan pintakerroksesta useilta luontotyypeiltä. Eri tekijöiden vaikutuksia näytteiden hydrofobisuuteen pyrittiin selvittämään tarkastelemalla näytteitä binokulaarimikroskoopin avulla.

3.2.5 Tuulen kuljettama hiekka ja sen ominaisuudet

Kulkeutuvan aineksen ominaisuuksia tutkimalla saatiin tietoa muun muassa maa-aineksen sopivuudesta tuulen kuljetettavaksi. Kulkeutuvaa ainesta kerättiin hiekkapyydysten avulla. Pyydysten keräämän aineksen ominaisuuksien selvittämiseksi käytettiin kuivaseulontamenetelmää. Liikkuvan hiekan määrää ja ominaisuuksia tutkittiin kahdella eri alueella: Kalsonnokan eteläpuoleisella rannalla sekä Tarkastajanpakan kulkudyyinin tuulisivulla.

3.2.6 Käyttäjätiedot

Alueiden käytöstä saatiin tutkimukseen tarkempaa tietoa puolustusvoimilta sekä alueella tehdystä virkistyskäyttötutkimuksesta (Halsti 2007). Puolustusvoimat ilmoitti tuliasemien käytön määrän henkilövuorokausina sekä moottoriajoneuvoilla ajon vuorokausina. Käyttötiedot oli eritelty tuliasemittain, joita ovat R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8 sekä Tarkastajanpakka (ks. liite 2). Näistä R1, R5 ja R7 on eroteltu pohjois- ja eteläosaan. Varsinaisten tuliasemien lisäksi käyttäjätiedot kirjattiin seuraavilta alueilta: Hakunti, Kalso, Kommelinpakka, Tiira, Vatunki, Vonganpakka sekä ohjuspaikat A4–A5. Kohteet käyttömäärineen on esitetty kuvassa 21 ja taulukossa 5. Vattajaniemen kävijätutkimuksesta (Halsti 2007) ilmenee arvioitu päivittäinen kävijämäärä yleisimmillä virkistyskäyttöalueilla, yleisellä uimarannalla, Lahdenkroopissa ja Hakunnissa. Käytön jakautumista eri alueille sekä tuliasemiin vertailtiin kuluneisuusluokitusten kanssa.

Taulukko 5. Osa-alueiden käyttömäärät 1.1.–16.12.2005.

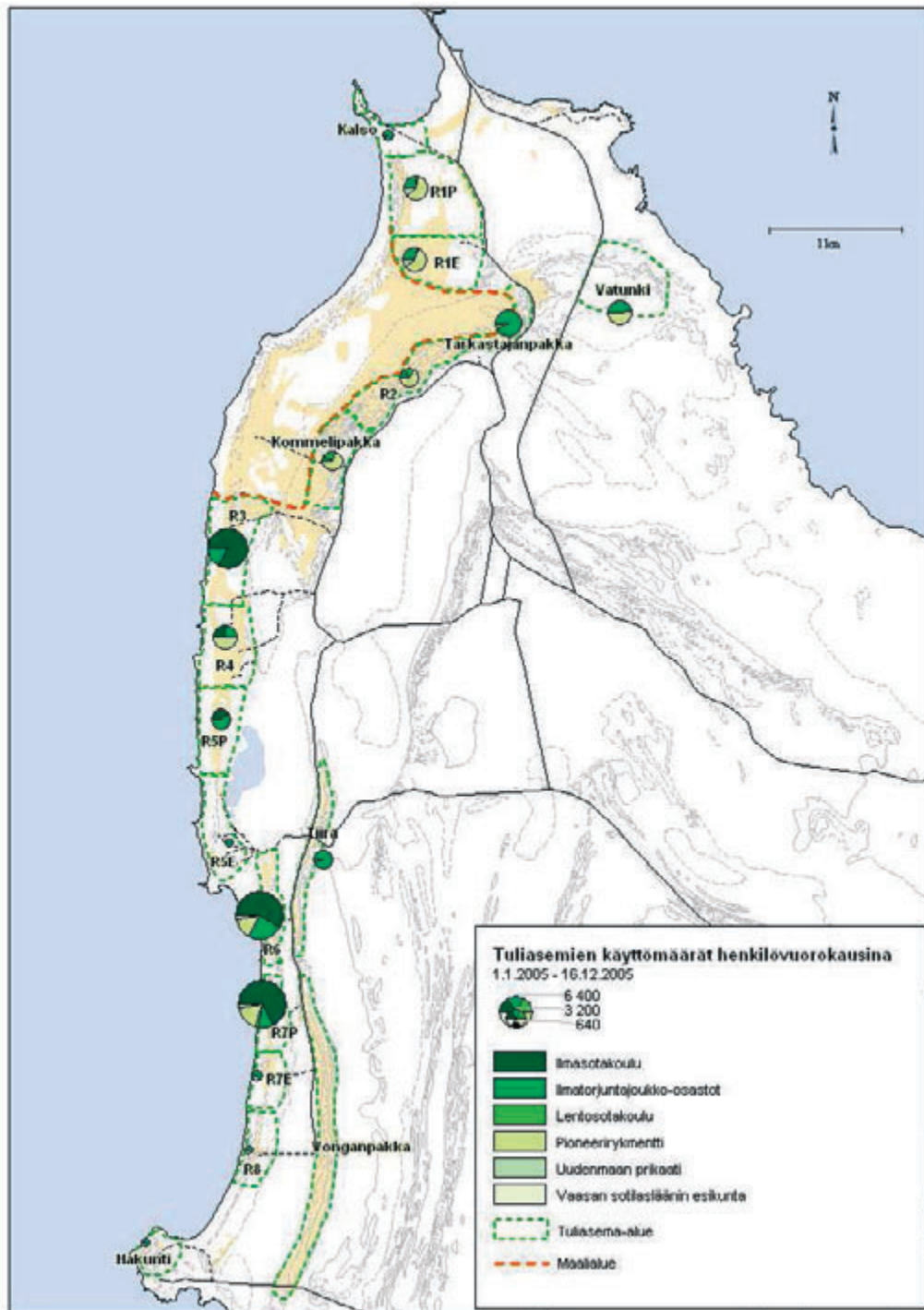
| Tuliasema-alue | Henkilövuorokaudet | Mt-ajon vuorokaudet |
|------------------|--------------------|---------------------|
| R6 | 6 320 | 711 |
| R7P | 5 540 | 436 |
| R3 | 4 480 | 361 |
| Tarkastajanpakka | 2 160 | 509 |
| R4 | 2 000 | 509 |
| Vatunki | 1 850 | 410 |
| R1E | 1 705 | 214 |
| R1P | 1 645 | 331 |
| R2 | 1 470 | 82 |
| Tiira | 1 410 | 370 |
| Kommelinpakka | 1 230 | 195 |
| R5P | 1 230 | 215 |
| R7E | 610 | 110 |
| Kalso | 555 | 155 |
| R5E | 350 | 190 |
| R8 | 250 | 46 |
| Hakunti | 215 | 85 |
| Vonganpakka | 0 | 0 |
| Yhteensä | 33 020 | 4 725 |

3.2.7 Tilastolliset menetelmät

SPSS-tilasto-ohjelman avulla tehtiin yksinkertaisia testejä muutamien kuluneisuuteen liittyvien tekijöiden riippuvuuksista. Ristiintaulukoinnilla selvitettiin kahden luokitellun muuttujan, kuluneisuusluokan ja luontotyyppin sekä kulutustyyppin ja luontotyyppin välistä yhteyttä. Sarake- ja rivimuuttujien välistä riippuvuutta testattiin χ^2 -testin avulla.

3.2.8 Aikaisemmat tutkimukset

Kuluneisuuteen liittyviä menetelmiä on kehitetty Suomessa hyvin vähän ja ne ovat liittyneet yleensä kasvillisuusseurantoihin. Varsinaiset maaston kuluneisuustutkimukset ovat useimmiten koskeneet metsäkasvillisuutta, eikä dyynien kuluneisuutta koskevia selvityksiä ole tehty kuin muutamia. Metsäalueiden maaston kuluneisuutta ovat arvioineet Suomessa muun muassa Eeva Karjalainen (1994) Seitsemisen kansallispuistossa sekä Eeronheimo ja Siitonen (1993) Pallas–Ounastunturin kansallispuistossa. Tutkimuksissa keskityttiin polkuinventointiin. Dyynialueen kuluneisuutta ja sen arvioinnissa käytettäviä menetelmiä on tutkinut tarkemmin



Kuva 21. Alueiden käyttömäärät henkilövuorokausina. Lähde: Puolustusvoimat. © Metsähallitus 2009, © Maanmittauslaitos 1/MML/09, © Topografikunta 2006.

Jari Jämbäck (1995, 1997a, 1997b), jonka lisen-siaattityössä käsiteltiin matkailun vaikutuksia Kalajoen hiekkasärkkien luonnonympäristöön. Tutkimusalueen kasvillisuuden ja maaperän kulu-tuskestävyyttä sekä kuluneiden alueiden laajene-missuuntia arvioitiin maastoinventoinnin avulla. Lisäksi Jämbäck inventoi ilmakehiä apuna käyttä-en alueen polkuuntuneisuuden ja kuluneisuuden kartoittamalla polut leveysluokittain, laajemmat kuluneet alueet eli ns. levykulutusalueet sekä ns. tiheiden polkuverkostojen alueet. Rokuan harju- ja dyynimuodostuman virkistyskäyttöön liittyvää kulumista ja kulumiskestävyyttä on selvitetty Satu Ahon (2005) tutkimuksessa.

3.3 Kuluneisuuden voimakkuuteen vaikuttavat tekijät

3.3.1 Kuluneisuuden käsitteestä

Maaston kuluneisuudella tarkoitetaan kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuuden sekä maaperän pintarakenteen osittaista tai kokonaista tuhoutumista. Tämä voi olla seurausta luonnollisesta eroosiosta tai voimakkaasta alueen käyttöpai-neesta, kuten tallauksesta. Maaston kulumisen eli eroosio alkaa yleensä, kun vesi tai tuuli pää-see käsiksi maaperään esimerkiksi maan pinnan rikkoutuessa tallauksen seurauksena. Siihen voi vaikuttaa myös maaperän muuttunut kosteustasa-paino. Yleisimpiä luonnollisen eroosion muotoja ovat tuulieroosio, vesipisaraeroosio ja maanpäälli-set vesivirrat, kuten purot ja raviinit (Liddle 1997: 305).

Kuluneisuutta tutkittaessa tärkeitä tekijöitä ovat kulumiskestävyys ja palautumiskyky (Ham-mitt & Cole 1998: 155). Ensin mainitulla tar-koitetaan maaperän tai kasvillisuuden kykyä sie-tää tallaukselta häiriintymättä. Kulumiskestävyyttä voidaan kutsua myös termillä ekologinen kapa-siteetti, joka Kellomäen ja Saastamoisen (1975: 5) määritelmän mukaan tarkoittaa alueen fyysistä ja biologista kykyä sietää alueen käytön aiheut-tamaa painetta. Palautumiskyvyllä tarkoitetaan sitä, kuinka nopeasti toipuminen muutoksista on mahdollista (Hammit & Cole 1998: 155).

Eri alueiden kulumiskestävyys ja palautumis-kyky riippuvat useista tekijöistä, joita ovat muun muassa kasvillisuuden ja maaperän ominaisuudet. Kulumiskestävyyteen vaikuttaa suuresti se, miten hyvin kasvillisuuden mukautuminen muuttuviin

olosuhteisiin on ehtinyt tapahtua. Esimerkiksi vanhahko vapaa-ajanalue, jolla heinäkasvityyppi-nen aluskasvillisuus on vallitsevana, on huomatta-vasti vastustuskykyisempi kulumiselle kuin vasta käyttöön otettu alue. Vanhemmalla jatkuvasti kulumisen kohteena olleella alueella kulumisen ja uusiutuminen ovat usein ehtineet saavuttaa tie-tynlaisen tasapainon, joka voi syntyä eriasteisesti riippuen kulumisen voimakkuudesta ja kasvilli-suuden uusiutumiskyvystä. Kasvupaikkatekijät ja maaperän tuottavuus määräävät taas vuorostaan uusiutumiskyvyn (Holmström 1970: 5,13).

3.3.2 Kasvillisuus

Kasvillisuuden kulumisesta seuraa lajiston köyh-tyminen ja biomassan vähentyminen, jolloin maanpinta altistuu eroosiolle (Kivi & Permanto 1991: 101). Kun kasvillisuuden kulumisen tulee silmin nähtäväksi, on eroosio yleensä jo hyvin käynnissä ja maa on sopeutumassa ekologisin muutoksin uusiin olosuhteisiin (Kellomäki & Saastamoinen 1975: 5; Liddle 1997: 339). Lajien lukumäärän on todettu vähenevän kulumisen li-sääntyessä. Samanaikaisesti lisääntyvät peittävyys-erot vallitsevan lajin ja muiden kasvien välillä (Holmström 1970: 14). Kasvillisuuden kulumis-tapahtumassa vaikuttavat kaksi vastakkaista tekijää: kasvibiomassan tuhoutuminen kulumisen vaikutuksesta sekä biomassan korvautuminen kulutusta paremmin kestäväällä ns. sekundäärilajis-tolla. Kasvillisuuden kulumisen ja uusiutumisen suhde riippuu esimerkiksi kulumisen laadusta ja määrästä sekä kulumisen ajoittumisesta.

Kasvillisuuden uusiutumiseen vaikuttavat monet kasvupaikkatekijät, joista tärkeimpiä ovat maaperän ravinteisuus, kosteus ja rakenne sekä valo- ja lämpöolosuhteet (Kellomäki & Saasta-moinen 1975:5). Kasvillisuus estää tehokkaasti sadepisaraeroosiota, ja sillä on eroosiota ehkäisevä vaikutus erityisesti rinteillä. Tuulieroosiota kasvil-lisuus estää pysäyttämällä tuulen pintavirtauksia ja vähentämällä siten tuulen kuljetusta. Erityisesti pohjakerroksen tiheys sekä juurien tiheys ovat tekijöitä, jotka vaikuttavat kasvillisuuden mahdol-lisuuksiin estää eroosiota.

Kasvillisuuden kulumiskestävyyteen vaikutta-via tekijöitä ovat eri lajien kulumiskestävyys, kas-vipeitteen lajisto, kokonaispeittävyys sekä kasvilli-suuden ja yksittäisten kasvien rakenne (Hammit & Cole 1998: 156). Yleensä parhaiten kulumista

kestävät lajit ovat rakenteeltaan sellaisia, että ne pystyvät vastustamaan tallaamisen, autolla ajamisen jne. synnyttämää rikkovaa vaikutusta. Lisäksi ne sietävät jaksottaista kuivuutta ja epänormaalin tiivistä maaperää. Voimaperäisesti käytetyllä alueella alkuperäisellä kasvillisuudella on harvoin mahdollisuuksia säilyä, sillä uusiin olosuhteisiin parhaiten sopivat kasvit saavat nopeasti hallitsevan aseman. Melkein kaikilla alueilla heinäkasvillisuus selviää parhaiten ja toimii tehokkaana puskurina kulutusta vastaan. Heinien prosentuaalinen osuus koko aluskasvillisuudesta lisääntyy voimakkaasti kuluttavien voimien kasvaessa (Holmström 1970: 13, 14, 26).

Kaikkein herkimpiä kulutukselle ovat jäkälät, joiden kulutuskestävyys on erittäin alhainen (Hammit & Cole 1998: 156). Maapohjan laadusta ja palon voimakkuudesta riippuen jäkälikön toipuminen voi kestää viidestäkymmenestä yli sataan vuoteen (Kärenlampi 1977: 123). On kuitenkin huomioitava, että samankin kasvilajin kulutuskestävyys voi vaihdella kasvupaikasta riippuen. Kuivilla kasvupaikoilla saman kasvin kulutuskestävyys on yleensä heikompi kuin kosteilla paikoilla (Kellomäki & Saastamoinen 1975: 11).

Kasvillisuustyypeistä kulutuksen kannalta melko kestäviä ovat tuoreet (MT), (VMT) tai kuivahkot (VT) kangasmetsät, mikä johtuu niiden viljavuudesta. Kulutuskestävyys kuitenkin lisääntyy siirryttäessä VT-metsästä kohti MT-metsätyyppejä. Näille metsätyypeille ominainen sammalpeite kestää kulutusta melko hyvin, mutta kenttäkerroksen varvut kestävät huonommin kulutusta. Hidaskasvuiset varvut kärsivät selvästi kulutuksesta ja intensiivisen käytön seurauksena kenttäkerros heinittyy. Sammalpeitteenkin lajisuhteissa voi tapahtua muutoksia, jos kulutus on jatkuvaa. Karuimmilla kankailla, kuten kanervatyypin (CT) ja variksenmarjatyyppin (ET) metsissä, kulutuksen vaikutukset ovat edellisen kaltaisia. Tallausta paremmin kestävät heinät korvaavat varvut ja pohjakerroksen sammat valtaavat alaa. Kalliometsät ovat arimpia kulutukselle. Yleensä kulutuskestävyys lisääntyy paremman laadun ja viljavuuden johdosta. Kuitenkin ravinteisuusasteen ääripäässä olevat lehtojen ruohot kestävät tallausta melko huonosti. Joutuessaan kulutukselle alttiiksi lehtojen kasvipeite muuttuu, kun kestävämmät heinät syrjäyttävät ruohomaisen kasvillisuuden (Holmström 1970: 24–25; Kivi & Permanto 1991: 101).

Avosoita ja korkeakasvuisia merenrantaniittyjä voidaan pitää herkästi vaurioituvina. Rantaniittyistä matalat, kovapohjaiset niityt ovat kestävämpiä kuin mätät korkeakasvuiset niityt. Yleensä laidunnus vaikuttaa ajan myötä rantaniityn kulutuskestävyyttä lisäävästi maaperän kovenemisen ja kuivumisen kautta (Kukko-oja ym. 1990: 11). Myös suokasvillisuuden kulutuskestävyys määräytyy kosteuden mukaan. Kosteat rimpinevat ja letot sekä lähteiköt ovat herkimpiä kulutukselle (Kaakinen ym 1982: 30).

Pellot, niityt ja hakamaat ovat parhaiten kulutusta kestäviä kasvupaikkoja. Viljavan maaperän lisäksi niiden kasvillisuus on muodostunut ns. puolikulttuuri- ja kulttuurikasveista, jotka ovat nimenomaan sopeutuneet tietynasteiseen kulutukseen (Kivi & Permanto 1991: 101). Kasvupaikkoina lentohiekka- ja dyynialueet ovat kulutuskestävyydeltään erittäin heikkoja, mikä johtuu pääasiassa niiden herkästä kasvillisuudesta, ohuesta humuskerroksesta sekä erittäin hyvin lajittuneesta maa-aineksesta (Jämbäck 1995: 29).

3.3.3 Maaperä

Tallaus vaikuttaa suoraan kasvillisuuteen raapimalla ja rutistamalla kasveja ja epäsuorasti muuttamalla maaperän ominaisuuksia, kuten huokostilaa ja vesipitoisuutta. Jälkimmäisillä, maaperään kohdistuvilla muutoksilla on pidempiaikaiset vaikutukset kasvillisuuteen. Muutokset kasvillisuudessa ovat siten herkimpiä kulutuksen indikaattoreita kuin maaperän ominaisuudet (Burden & Randerson 1972: 454).

Kasvipeitteen rikkoutuessa maaperän kulutuskestävyyteen vaikuttavat useat tekijät. Näitä ovat muun muassa maannoksen paksuus, sedimentin rakenne sekä maaperän kosteus ja ravinteisuus (Hammit & Cole 1998: 162). Maaperän koostumukseen liittyviä tekijöitä ovat lajittuneisuus, raekoko ja kosteus, maaperän vedenläpäisykyky, orgaanisen aineksen määrä sekä maaperän kemialliset ominaisuudet. Heikointa kulutuskestävyydeltään on herkästi erodoitua dyynihiekka. Dyynien aines on erittäin lajittunutta karkeaa hietaa tai hienoa hiekkaa, joka muuttuu helposti tallauksen seurauksena pehmeäksi ja heikosti kantavaksi. Tallaus estää myös luontaista kasvittumista, koska kuivassa hiekkamaassa kasvillisuuden kehittymismahdollisuudet ovat hyvin heikot. Laakeat rantahietikot ja deflaatiotasanteet, jois-

sa hiekka on selvästi lentohiekkaa karkeampaa, kestävätkä kulutusta suhteellisen hyvin (Jämbäck 1995: 29).

3.3.4 Topografia

Topografialla ja rinteiden jyrkkyydellä on vaikutusta eroosioherkkyyteen ja siten kulutuskestävyyteen. Colemanin (1981) mukaan rinne-eroosiota esiintyy yli 9 astetta jyrkissä rinteissä. Yleistäen voidaan sanoa, että jyrkemmillä rinteillä aiheutuu enemmän vahinkoa. Polun leveydellä ja syvyydellä on myös taipumusta kasvaa rinteiden jyrkentyessä. Rinteiden jyrkkyys on tärkein fyysinen tekijä polun kuntoon liittyen (Liddle 1997: 339). Sen on todettu korreloivan positiivisesti vesierosion määrän, pyörän kulutusjälkien määrän ja paljastuneiden juurien määrän kanssa (Liddle 1997: 311, 312). Tasaisella maalla kasvillisuuden peittävyys syntyneellä polulla putoaa alle 50 %:n vasta 75 tallauskerran jälkeen. Loivassa rinteessä kyseiseen pudotukseen tarvitaan reilu 25 tallauskertaa, kun taas rinteessä 25 tallauskerran jälkeen kasvillisuuden peittävyys on enää vain 12 %. Rinteessä siis jo muutama askel riittää rikkomaan ohuen humuskerroksen ja paljastamaan pehmeän dyynihiekan (Aho 2005: 88).

3.3.5 Vuodenajat

Maaperän ja kasvillisuuden kulutuskestävyydessä esiintyy kausittaista vaihtelua. Maaperä on erityisen altis eroosiolle keväällä, jolloin maaperä kylästy lumen sulamisvesistä ja sateista. Keväällä kostea maa on altis myös tiivistymiselle. Kasvukauden alussa seuraukset voivat olla voimakkaita myös kasveille. Tallauksesta kärsivät keväällä erityisesti nuoret ja hennot versot, sillä fotosynteesin kudosten tuhoutuessa jo kasvukauden alussa voi ravinteiden saanti olla vaikeaa koko kasvukauden. Monivuotiset kasvit ovat herkkiä tässä vaiheessa, sillä ne käyttävät hiilihydraattivarantojaan kasvun apuna. Toisaalta yksivuotiset kasvit eivät vielä tässä vaiheessa ole ehtineet tuottaa siemeniä (Hammitt & Cole 1998: 170, 171).

Kesällä kasvillisuutta verottavat usein keskikesällä tyypilliset pitkät kuivuusjaksot. Kuivuudesta kärsivät erityisesti karuimpien kasvupaikkojen kasvit. Sammalpeitteet voivat kuivua kokonaan, minkä seurauksena ne voivat irrota kasvualustastaan ja kääpetyä reunoiltaan. Jäkälät kestävätkä

muuten kuivuutta, mutta ne murskautuvat kuivina helposti askeleen alla, jolloin osa kasvustosta saattaa tuhoutua kokonaan. Märkinä jäkälät kestävätkä paremmin tallausta (Kivi & Permanto 1991: 101). Myös kasvukauden lopussa kasvien kulutuskestävyyttä heikentävät niiden kuivuus ja hauraus (Hammitt & Cole 1998: 170–171).

Syksyn myrskyjen aikana tuulen voimakkuudet ovat suuria ja hiekan kuljetus tehokasta. Tällöin luontainen deflaatio pääsee käsiksi irtaimeen ainekseen voimistaen eroosiota.

Talvella kulutuskestävyys riippuu paljon suojaavasta lumipeitteestä. Paksu lumipeite suojaa kasvillisuutta ja maaperää. Loppupalvesta sublimaatio eli jään ja lumen haihtuminen kuitenkin vapauttaa dyyniharjanteiden hiekanjyväsiä tuulen kuljetettavaksi. Lumeen voi myös muodostua hiekkakielekkeitä virtaavan sulamisveden kuljettaessa hiekkaa alas jäistä distaalirinnettä (Hellemaa 1998: 205).

3.3.6 Kulutustyyppi ja kulutuksen määrä

Kasvillisuuden heikkeneminen on suhteellinen käsite. Kullekin alueelle sopiva käyttömäärä, jolloin kasvillisuus ei huonone, on riippuvainen valitusta hoidon kohteesta ja halutusta ”luonnollisuuden” asteesta. Alueilla voi olla kantokyvyltään erilaisia sisäisiä alueita esimerkiksi kasvillisuuden eroista riippuen. Kantokykyyn vaikuttaa myös käytön luonne ja intensiteetti. Alueen hoidolla voidaan vaikuttaa kantokykyyn. Burdenin ja Randersonin (1972: 440) mukaan kantokyky kuvaa sitä käytön paineen intensiteettiä, jonka alue voi kestä ilman, että biotoisessa ympäristössä syntyy pysyviä muutoksia, tietyn alueen hoitojärjestelyiden puitteissa. Tietyn intensiteetin käytön aiheuttaman paineen vaikutukset riippuvat sekä fyysisen että biotoisesta ympäristön luonteesta, esim. geologiasta, maannostyypistä, rinteiden kaltevuudesta, lajikoostumuksesta, tehdyistä hoitotoimenpiteistä ja käytön aikaisista sääolosuhteista.

Maastoajoneuvot

Moottoriajoneuvojen käytöstä seuraava kulutus on hyvin eri laatuista ja tasoista. Maastoajoneuvojen mahdollisuus aiheuttaa maaston kulumista on erityisen suuri. Moottoriajoneuvoilla voidaan kulkea pidempiä matkoja kuin jalan, jolloin niiden vaikutusalue on suurempi lyhyessä ajassa.

Moottoriajoneuvojen aiheuttama eroosio on huomattavasti haitallisempaa kuin ei-moottoroitu käyttö, sillä moottoriajoneuvojen vaikutuksilla on taipumus muuttua progressiivisesti huonompaan suuntaan, vaikka käyttö ei olisi jatkuvaa. Kasvillisuuteen moottoriajoneuvot vaikuttavat erityisesti pohjakerrosta tuhoamalla (Hammit & Cole 1998: 53, 194, 199). Maastoajoneuvojen vaikutukset voivat olla tuhoisia erityisesti kumpuilevassa maastossa paikoilla, joissa maannos on ohut ja maaperä tiivistynyt. Tällaisilla paikoilla maastoajoneuvot vaikuttavat merkittävästi vesivirtojen käyttäytymiseen (Hinkley ym. 1983). Yleistäen voidaan sanoa, että mitä suurempi ja painavampi ajoneuvo, sitä voimakkaampaa eroosiota aiheutuu.

Kasvipeitteettömillä dyynialueilla ajoneuvojen jäljet ovat lyhytaikaisia, sillä tuuli pyyhkii jäljet nopeasti. Hävikki dyynien kasvipeitteisillä alueilla on kuitenkin merkittävämpää kuin liikkuvilla hiekka-alueilla. Näin on esimerkiksi rannikkojen esidyyrialueilla, jossa dyynit ovat suojana meren voimia vastaan. Rantaruohojen häviäminen voi johtaa tuulipurtojen syntyyn, jos tuulieroosio pääsee rikkomaan tätä suojavyöhykettä (Liddle 1997: 321, 325, 339).

Tallaus ja polkuuntuminen

Tallaus voi aiheuttaa merkittävää eroosiota varsinkin, jos tallajien määrä on suuri. Maanpinnan tiivistymisen ja polkujen eroosion on todettu olevan yhteydessä tallauksen määrään (Burden & Randerson 1972: 441, 453). Sen sijaan kasvillisuuden väheneminen ei ole verrannollinen nousevaan vierailulukumäärään. Tähän on mahdollisesti syynä vastustuskykyisten heinälajien muodostama kasvipeite. Heinäkasvillisuuden kuormituskin voi saavuttaa tietyn raja-arvon, jonka jälkeen uusiutumista ei voi enää esiintyä (Holmström 1970: 18, 19).

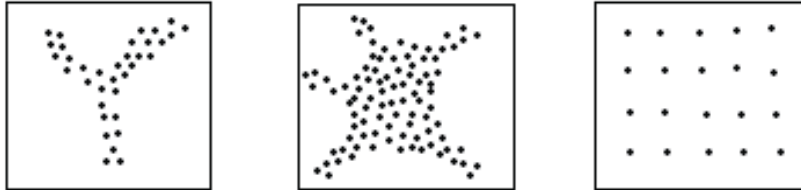
Polut ja muut kulkureitit tarjoavat valmiin reitin uomaeroosiolle ja polun sijainnilla voi olla merkittävä vaikutus veden virtaukseen. Jyrkässä uomassa vesi virtaa nopeammin ja, jos polku suuntautuu rinnettä alas, se on ihanteellinen kanava veden virtaukselle (Root & Knapik 1972). Hiekkaisissa ympäristöissä, kuten paljastuneilla dyyneillä, tuulen toiminnalla on erityisen voimakas vaikutus eroosion syntyyn. Esimerkiksi, kun muodostuvat kulkuväylät ovat linjassa val-

litsevaan tuulensuuntaan nähden, ne erodoituvat hyvin nopeasti (Liddle 1997: 312, 339). Kulku ohjautuu harvoille poluille yleensä ainoastaan, jos ne ovat suhteellisen suorina ja helppokulkuisempina kuin ympäröivä maasto. Kuivalla tasamaalla, missä aluskasvillisuus on matalaa, maasto on kaikkialla yhtä helppokulkuista eikä poluilla yleensä pysytä. Mikäli aluskasvillisuus on korkeampaa, tehty polku pysyy varmemmin käytössä (Hoo-gesteegeer 1974: 162). Kulkija valitsee yleisimmin helpoimman kulkureitin, jolloin kasvillisuuden edellytykset säilyä ovat yleensä paremmat jyrkillä rinteillä, hyvin kivikkoisilla ja louhikkoisilla alueilla sekä pensaikoissa tai tiheissä metsiköissä (Kivi & Permanto 1991: 103).

Vuolannon ja Tuhkasen (1982: 38) mukaan tallauksen aiheuttama kulutus ilmenee maastossa kaavamaisesti (kuva 22). Polkuuntumisella tarkoitetaan kanavoitunutta kulutusta. Levykulutus-alueita sen sijaan syntyy etenkin metsiköissä, joissa tihenevät polut alkavat yhtyä. Polkujen kohdatessa niiden risteävään kohtaan syntyy laajempi levykulutusalue. Kasvillisuuden peittävyys tällaisilla alueilla on korkeintaan 25 %. Levykulutusta laajempi kulutus on alueellista kulutusta, jonka seurauksena lajikoostumus muuttuu vähitellen, mutta se ei kuitenkaan aiheuta samalla tavalla kasvittomien, paljaiden alojen syntymistä kuin kohdentunut kulutus.

Kaivaminen

Kaivamisen vaikutuksia ei ole paljoa tutkittu ainakaan virkistyskäyttöön liittyen. Sen suhteen vaikutukset eivät olekaan Liddlen (1997: 325) mukaan kovin merkittäviä. Yhtenä harvoista tähän liittyvistä tutkimuksista mainittakoon Etelä-Ruotsin Hallandin dyynialueella tehty tutkimus. Norrman ym. (1974) havaitsivat hiekan lähtevän uudestaan liikkeelle, kun auringonottajat kaivoivat itselleen tuulelta suojaavia kuoppia. Armeijan osalta tutkimuksia ei tiettävästi ole saatavilla, mutta kaivamisen vaikutukset voivat olla huomattavia, sillä kaivetut juoksuhaudat, poterot ja erityisesti ajoneuvopoterot ja muut ajoneuvokuopat ovat Vattajalla lukuisia ja usein myös suurikokoisia (kuvat 23 ja 24). Kaivaminen rikkoo kasvillisuuden ja paljastaa maaperän muuttaen vesivirtojen kulkua ja altistaen maaston tuulieroosiolle.



Kuva 22. Tallauksen aiheuttaman kuluneisuuden eri ilmenemismuodot: kanavoitunut kulutus, levykulutus ja alueellinen kulutus (Vuolanto & Tuhkanen 1982).



Kuvat 23 ja 24. Ajoneuvopotero sekä puun juurelle kaivettu pienempi potero metsäisellä dyynillä. Satu Lehto 2006.

Laidunnus ja eläimet

Suurien eläinten, kuten hirvien tai hevosten, vaikutus maan paljastumiseen on suurempi kuin maastopyörien ja jopa 16-kertainen jalankulkijoiden tallaukseen verrattuna. Tämä johtuu suuresta painosta ja sen keskittymisestä pienemmälle alueelle, jolloin maan pintaan kohdistuva paine on suuri (Hammit & Cole 1998: 194, Liddle 1997: 339). Laidunnuksen osalta on huomioitava sen valikoiva luonne (Liddle 1997:177). Koska vain tietyt kasvilajit ovat ravinnoiksi sopivia, kasveihin kohdistuva kulutus ei ole niin laajaa. Laidunnus vaikuttaa lajikoostumukseen ja jonkin verran maaperän kuluneisuuteen.

Metsä- ja ruohopalot

Metsä- ja ruohopalot voivat tuhota kasvillisuutta suureltakin alueelta ja altistaa siten maaperän eroosiolle. Palojen esiintymistiheyden ja laajuuteen vaikuttavat viljavuus ja kosteus. Esimerkiksi hiekka- ja soramailla palot ovat laajempia kuin kosteilla kasvupaikoilla. Kasvillisuuden palautuminen entiselleen kulon jälkeen riippuu alueen paloa edeltäneen kasvillisuuden palautumiskyvys-

tä, kasvupaikan olosuhteista sekä palon ajankohdasta, voimakkuudesta ja laajuudesta. Paloalalle ensimmäisenä nousevia kasveja ovat ruohot, heinät ja varvut, joita nousee kuloalueelle runsaasti. Pieneliöstön, mikrobien ja sienien toiminta on palaneella alueella vilkasta, mikä nopeuttaa kasvijätteiden hajoamista. Yleensä ottaen kulo lisää ravinnekiertoa ja luonnon monimuotoisuutta (Hannelius & Kuusela 1995: 81–83).

3.3.7 Tuulen ja veden merkitys

Tuuli on voimakas eroosiota voimistava tekijä. Se on erityisen tehokas kuluttava voima alueilla, joilla vallitsevat jatkuvat ja voimakkaat tuulet sekä kasvillisuudelle epäedulliset kuivat olosuhteet (Skinner & Porter 1995: 348). Kuivilla hiekkaisilla rannikkoalueilla tuuli pystyy rikkomaan maanpinnan stabiiliutta (Summerfield 1999: 235; Reading 1996: 125). Ihanteellisimpia kohteita deflaatiolle ovat vanhat eolisesta hiekasta koostuvat dyynit, joiden kasvillisuus on tuhoutunut tai vähentynyt. Deflaatiota eli tuulen kulutusta tapahtuu, kun tuuli poistaa irrallaan olevia partikkeleita. Se vaatii toimiakseen kovan tuulen ja tietynlaiset olosuhteet. Deflaatiota edistää tuulen

kuljetukseen saatavilla oleva oikean kokoinen mineraaliaines, hyvin lajittunut aines, jossa ei ole liian suuria rakeita, vähäinen kasvillisuus sekä matala pohjaveden pinta (Seppälä 2004: 142–146). Tuuli pystyy siirtämään ainoastaan kuivaa ainesta ja se toimii kaikkialla, missä kasvillisuus ei suojaa irtainta ainesta.

Dyyneihin kohdistuvaa vesieroosiota on tutkittu niukasti. Tutkimuksissa on kuitenkin ilmennyt, että vesieroosiolle alttiit dyynialueet ovat laajoja ja veden kuljettama sedimentin määrä korkea. Vesieroosioon vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa vesisateen ominaisuudet, maaperän ominaisuudet, kasvillisuuspeitteen luonne sekä maaston topografian piirteet, kuten rinteiden jyrkkyys ja pituus. Dyynit altistuvat vesieroosiolle rinteiden kaltevuuden ylittäessä 6 astetta. Vesieroosioprosessit, pisaraerosio ja rinnehuuhtouma, ovat seurausta veden maahan imeytymisen estymisestä. Maaperän vedenhylkivyyttä eli hydrofobisuus johtaa usein maanpäällisten vesivirtojen keskittymiseen, jolloin rinteille syntyy raviineja ja rinteiden alle kasautuvia alluviaaliviuhkoja. Vesieroosio on voimakkainta kesällä voimakkaiden sateiden aikana, jolloin vedenhylkivyyttä on korkeimmillaan. Toisin kuin tuulen aiheuttama eroosio, vesieroosio tasoittaa dyynien topografian asteittaisesti. Merkittävintä rinnehuuhtouma on jo jonkin aikaa kasvillisuuden sitomina olleilla harmailla dyyneillä (Jungerius & Dekker 1990:185).

3.3.8 Eroosiojälkien korjautuminen

Eroosiojälkien korjautuminen voi kestää yhdestä päivästä satoihin vuosiin (Liddle 1997: 339). Palautuminen riippuu muun muassa kasvillisuuden ja maaperän palautumiskyvystä, käytön määrän vähentymisestä ja ennallistamistoimenpiteistä. Käytön vähentäminen ei välttämättä vähennä kuluneisuusvaikutuksia olennaisesti, sillä käytön määrän ja sen vaikutusten välinen suhde ei ole lineaarinen. Vähäisestäkin käytöstä voi aiheutua huomattavia vaikutuksia, ja käytön lisääntyessä lisävaikutukset ovat aina vähäisempiä. Tämän vuoksi jo kuluneilla alueilla voi olla, että kaikki käyttö tulee supistaa minimiin ennen kuin elpymistä voi tapahtua. Joissakin voimakkaan eroosion paikoissa ei välttämättä auta kaiken käytön lopettaminenkaan, vaan tarvitaan aktiivisia kunnostustoimenpiteitä. Vähän käytetyillä

alueilla sen sijaan käytön määrien muutoksilla voi olla merkittävämpi vaikutus kuluneisuuden määrään. Käyttörajoitukset ja kulunohjaus voivat olla riittävän tehokkaita vaikutusten vähentämiseksi, mikäli käyttäjiä samalla informoidaan ja opastetaan käyttämään aluetta kulutusta vähentävällä tavalla (Hammitt & Cole 1998: 256, 257).

3.4 Kulutusta aiheuttavat tekijät Vattajalla

3.4.1 Puolustusvoimat

Voimakkain maaston kuluttaja Vattajalla on puolustusvoimat. Vattajanniemen Natura 2000 -alueella sijaitseva harjoitus- ja ammunta-alue on puolustusvoimien käytössä ympäri vuoden ja käyttö on jakautunut koko alueelle. Erityisen voimakkaan käyttöpaineen alla ovat olleet maali-alue sekä tuliasemat. Tuliasemat ovat maastoon paaluilla merkittyjä, vakioituja paikkoja, joihin tykit sijoitetaan moottoroidulla siirtokalustolla. Yksittäinen tuliasema on noin 400–800 metrin mittainen ”jana”, mihin tykit sijoitetaan ampu-maharjoituksissa. Tykkien siirtelyt sekä käyttö kuluttavat voimakkaasti tuliasemien kasvillisuutta ja maaperää.

Alueella on puolustusvoimien toimintaa noin 220 vuorokautta vuodessa. Käyttövuorokausien määräksi on arvioitu noin 106 000 vuodessa. Puolustusvoimien luontovaikutusten merkittävyys on todettu myös puolustusvoimien laatimassa maankäyttösuunnitelmassa (Puolustusvoimat 2004a). Sen mukaan toiminnan on todettu aiheuttaneen haittoja useille luontotyypeille. Luontoa kuluttavia toimintoja ovat olleet erityisesti yksiköiden taistelutoiminta, liikkuminen ja linnoittautuminen, kovapanosammunnat sekä huoltotoimet. Luontoa muuttavia tekijöitä ovat alueiden kasvillisuuden ja maaperän kuluminen ja kaivaminen, metsä- ja ruohopalot sekä puuston raivaaminen (Metsähallitus 2005).

3.4.2 Virkistyskäyttö

Alueelle kohdistuu paikoin voimakas virkistyskäyttöpainne (kuva 25). Liikkuminen on mahdollista suurimmalla osalla aluetta silloin, kun se ei ole puolustusvoimien käytössä. Vain maali-alue on kokonaan suljettu ulkopuolisilta käyttäjiltä räjähdysvaaran takia. Alueen pohjoisosassa, Ohtakarin



Kuva 25. Yleisen uimarannan alueen lentopallokenttä, jonka takana on rantaan johtavia polkuja. Satu Lehto 2006.

tien itä- ja pohjoispuolella sijaitseva ranta-alue on kesäisin runsaassa virkistyskäytössä ja siellä sijaitsee yleinen uimaranta sekä kioski. Lisäksi rannan tuntumassa on neljä rajoitetun käytön vapaa-ajan asumusta sekä eripituisia jaksoja paikallaan olevia luvattomia asuntovaunuja. Yleiseltä uimarannalta itään mentäessä on kaksi pienempää uimarantaa. Virkistyskäyttö on runsasta myös alueen keskiosassa Lahdenkroopin ranta-alueella, jossa sijaitsee kalastusmökkien keskittymä. Ranta-alueita Hakunnin ja Lahdenkroopin välillä on käytetty jokamiehen oikeuden puitteissa uimiseen ja auringonottoon. Natura-alueen itäosissa kulkee Vattajan luontoa esitteleväksi luontopoluksi kehitetty Karipolku.

Virkistysalueiden käyttäjiä ovat lähialueen asukkaat sekä omatoimiset matkailijat. Kävijämääräksi on arvioitu noin 5 000–10 000 vuodessa. Virkistyskäyttöä on tähän mennessä ohjattu palvelurakenteiden avulla. Toimenpiteistä huolimatta alueella näkyy paikoin ympäristöhäiriöitä. Kokkolan kaupungilla on pyrkimyksenä edelleen kehittää alueen soveltuvuutta virkistyskäyttöön ja luontomatkailuun (Metsähallitus 2005).

3.4.3 Laidunnus

Laidunnus on pitänyt hietikkoaluetta avoimempänä ennen puolustusvoimien tuloa alueelle ja avoimen hietikon pinta-ala on ollut laajimmillaan, kun alue on siirtynyt puolustusvoimille. Tällöin perinteinen laidunnus on kokonaan päättynyt.

Nykyinen laidunnuksen aiheuttama kulutus alueella on tarkoituksellista. Sen avulla umpeen kasvavia luontotyyppisiä pyritään pitämään avoimempina.

3.4.4 Luonnollinen eroosio

Muun kulutuksen vaikutuksia voimistaa luontainen deflaatio, joka on voimakasta alueen sijainnin tuulisuudesta johtuen. Ihmisen tai eläinten aikaansaama maan pinnan rikkoutuminen yhdessä kasvillisuuden tuhoutumisen kanssa altistaa herkin hiekkaisen maaperän niin tuuli- kuin myös vesieroosiolle.

3.5 Dyynien muodostumisesta

Dyynien syntyyn vaaditaan riittävä määrä sopivaa sedimenttiä, voimakkaat tuulet sekä tarpeeksi suuri avoin alue, jossa tuuli pääsee puhaltamaan esteettömästi. Dyynien syntyä edistää vähäinen kasvillisuus, minkä lisäksi tarvitaan jokin hiekan kuljetusta hidastava ja kasautumista aiheuttava este. Muun muassa maanpinnan epätasaisuus vähentää tuulen nopeutta ja aiheuttaa pyörteisyyttä (Seppälä 2004: 197–198).

Aktiivisella lentohietikolla hiekan kuluminen, kulkeutuminen ja kasautuminen ovat luonnollisia prosesseja, jotka pitävät yllä sedimentaatiojärjestelmiä. Aktiivisen lentohietikkoalueen sedimentaatiojärjestelmissä on eroteltavissa kolme vyöhykettä. Ensimmäisessä vyöhykkeessä tapahtuu tuulieroosiota eli hiekka lähtee liikkeelle. Toisessa vyöhykkeessä tapahtuu hiekan kulkeutumista ja kolmannessa hiekka kasautuu (Jämbäck 1995: 43, 54). Kun lähtöalueen hiekan määrä alkaa vähentyä, alkaa dyynien muodostuminen hidastua ja vähitellen kasvillisuus alkaa vallata alaa. Lähtöalueen aineksen määrän vähentyminen ja eolisen aktiivisuuden hiipuminen johtuu yleensä siitä, ettei rannan litoraalivyöhykkeelle kasaudu enää raekooltaan sopivaa hiekkaa siinä määrin kuin aiemmin. Dyynien vaelluksen hidastuminen voi olla yhteydessä myös dyynin saavuttamaan kokoon. Mattilan (1938: 16) mukaan dyynien liikkuminen on kääntäen verrannollinen niiden korkeuteen.

Aktiivisia rannikkodyynejä esiintyy Suomessa nykyisillä rannoilla mm. Hailuodossa, Kalajoella, Lohtajalla, Yyterissä ja Hankoniemellä (Tikkanen 2005: 6). Monet näistä ovat saavuttaneet vaiheen, jolloin luontainen kasautuminen ja kulkeutuminen ovat vähentyneet huomattavasti entisestä. Samanlainen kehitys on havaittavissa myös Vattajalla, jossa hietikkoaluetta avoimempaan pitänyt perinteinen laidunnus loppui puolustusvoimien

tullessa alueelle. Tämän jälkeen alueen puusto ja kasvillisuus on lisääntynyt, vaikkakin viime vuosikymmenien intensiivinen käyttö on jälleen kasvattanut avoimen alan osuutta. Umpeutumisen saattaa johtaa umpeutumiskehityksen voimakkaaseen nopeutumiseen puuston lisääntymisen muuttaessa tuuliolosuhteita. Tämä voi ehkäistä hiekan liikkumista, minkä seurauksena puuston ja muun kasvillisuuden leviämismahdollisuudet edelleen lisääntyvät (Metsähallitus 2005).

Dyynien synnyn edellytyksenä ovat sopivan hiekan ja kuivan ilmaston lisäksi riittävän voimakkaat tuulet. Mattilan (1938: 276–277) mukaan Lohtajan lentohietikolla suoritetut mittaukset ovat osoittaneet, että hiekan pinnan ollessa kuivaa tuulen nopeuden on oltava 5,5 m/s, jotta voidaan havaita selvää hiekan liikkumista.

3.6 Tulokset ja johtopäätökset

3.6.1 Alueiden käyttö ja kuluneisuus

Puolustusvoimien käytön jakautuminen alueelle käy ilmi kuvista 26 ja 27.

Tuliasemat

Tuliasemien alueella on eritasoisesti kuluneita osia. Tuliasema-alueiden voimakkaimmin käytetylle keskeisimmälle osalle on tyypillistä laaja avoin deflaatioalue, joka pysyy avoimena, kun ohjus- ja tykkilavetteja siirrellään pitkin tuliasemaa rannan suuntaisesti. Kulutus on niin voimakasta, ettei kasvillisuuden uusiutuminen ole mahdollista ja hiekkapinta pysyy avoimena. Voimakkaasti kuluneilla tuliasemien keskeisimmillä alueilla sijaitsee usein myös ampumaratoja. Tuliasemien vallitseva kasvillisuus on pääosin alkuperäisen kasvillisuuden korvannutta heinävaltaista, hyvin kulutusta kestävää kasvillisuutta. Heinien lisäksi voi paikoittain esiintyä muun muassa sammalia. Kuluneisuus on levittäytynyt rantatuliasemissa harmaille dyyneille ajourina ja tallauksena sekä muutamien tuliasemien takana sijaitseville metsäisille dyneille. Kauempana rannasta sijaitsevilla tuliasemilla kuluneisuus on levinnyt metsäisille dyneille.

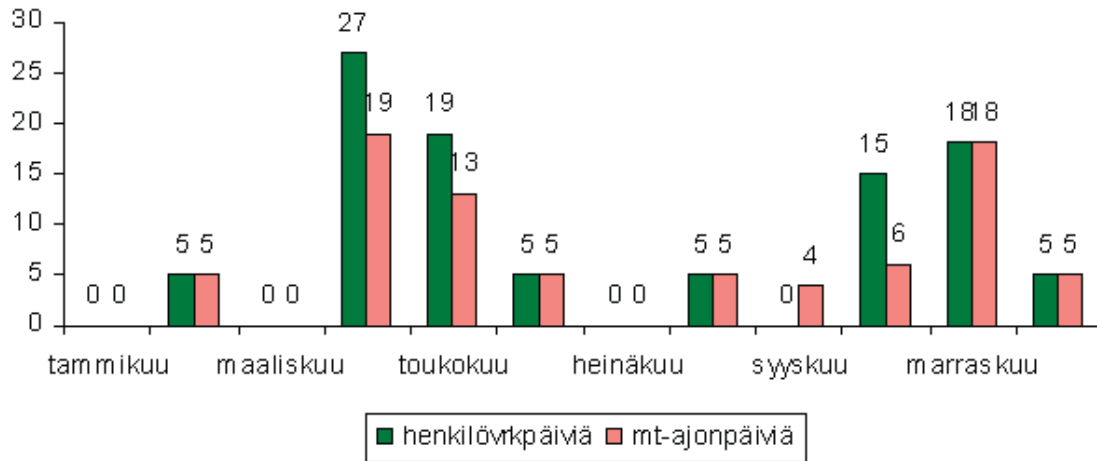
Tuliasemiin liittyvä polkuuntuminen on vähäistä, koska käyttömäärien ollessa suuria yksittäisiä polkuja ei ole päässyt muodostumaan. Tuliasemien yhteydessä vähäisissä määrin esiintyvät

polut sijaitsevat suurimmaksi osaksi metsäisten kulkudyynien jyrkällä, puustoisella takarinteellä R2-tuliasemalla ja Kommelipakan alueella. Tuliasemiin liittyvä kuluneisuus ulottuu suhteellisen harvoin rannalle asti, sillä ajourat ja tallauksen kuluttamat alueet sijaitsevat useimmiten dyynien suojasivuilla ja dyynien takana. Dyynien suojasivun tuulisivua voimakkaampi kuluneisuus voi johtua osittain myös suojasivun huonommasta kulutuskestävyydestä. Rantatuliasemien takana sijaitsevien kuluneiden alueiden laajuus näyttää riippuvan alueen topografiasta. Joillakin alueilla kulunut alue päättyy tuliaseman takana sijaitsevaan metsäiseen dyyniin. Metsäisen dyynin etureunalla on usein ajoneuvopoteroita ja tallausta. Tasaisemmilla paikoilla kuluneisuus levittäytyy pitkälle tuliasemien taakse.

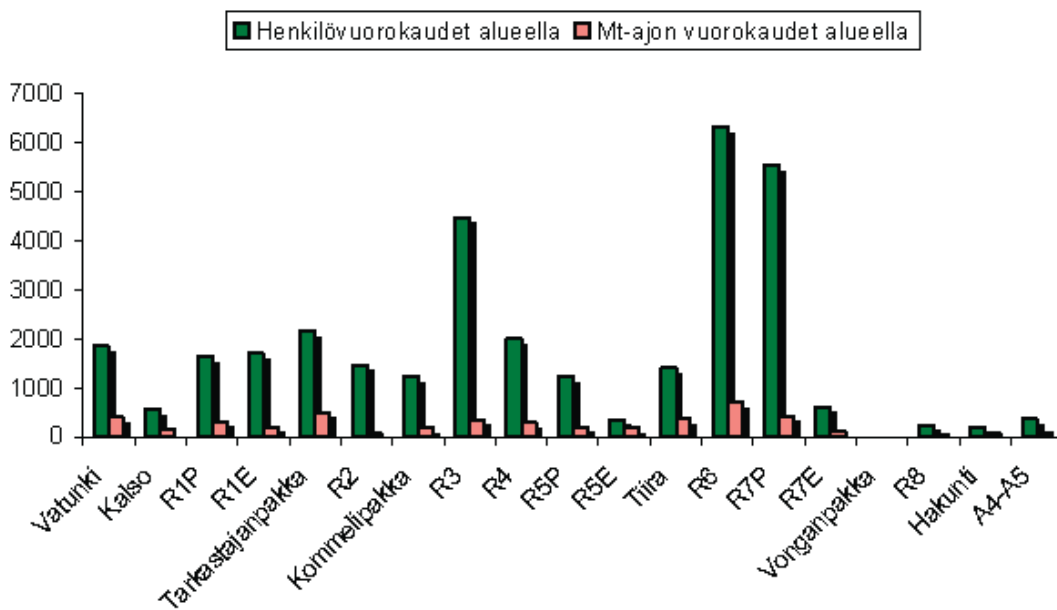
Tuliasemien lisäksi erittäin voimakkaan armeijan kulutuksen alaisena on ollut maalialue. Se on suurimmaksi osaksi avointa deflaatioaluetta, joten kulumisen haitalliset vaikutukset ovat jääneet kyseisen laajan alueen osalta vähäisiksi. Maalialueella kuluneisuutta ovat aiheuttaneet niin ammusten räjähdyskuulat kuin myös ajoneuvokulutus. Alueen räjähdysvaarasta huolimatta alueella on ilmakuviin perusteella ajouria hyvin tiheässä.

Tuliasemien käyttö on vuoden 2005 tietojen perusteella voimakkainta keväällä, jolloin luonto on hyvin altis eroosiolle. Keväällä maaperä on kyllästynyt sulamisvesistä ja sateista, jolloin maa on altis tiivistymiselle. Myös kasvillisuus on kasvukauden alussa kulutukselle erityisen altista (Hammitt & Cole 1998: 170–171). Talvella, jolloin kulutuskestävyys olisi parempi, käyttö on vähäisempää. Kesän usein kuivimpana kuukautena, heinäkuussa, käyttöä ei ole, mikä on hyvä asia kulumisen ehkäisyn kannalta. Kuivana kasvillisuus on herkkää ja helposti vaurioituvaa. Suhteellisen suuri käytön osuus ajoittuu myös myöhäiselle syksylle, jolloin haitat kasvillisuudelle ovat vähäisemmät. Toisaalta syksyn voimakkaat tuulet ja sateet tehostavat eroosiota voimakkaasti.

R6-tuliasema (kuva 28) on käytetty kaikista tuliasemista vuoden 2005 käyttötietojen perusteella. Alueen keskiosa on erittäin kulunutta avointa hiekkapintaa. Vaikka tämän tuliaseman käyttömäärät ovat suuria, eivät kuluneisuusvaiikutukset ole levinneet rantaa kohti kovinkaan suuressa määrin. Sen sijaan erittäin voimakkaasti kulunut deflaatioalue on erityisen selvärajainen.



Kuva 26. Puolustusvoimien käyttövuorokaudet kuukausittain vuonna 2005.



Kuva 27. Puolustusvoimien osa-alueiden käyttömäärät henkilövuorokausina ja moottoriajoneuvojen käyttövuorokausina.

Tämä johtuu siitä, että dyynit on tasoitettu alueelta. Kasvillisuus on rantaa kohti melko ehjää mutta paikoittain ajoneuvojen painamaa. Kulutuksen rajoittumiseen vaikuttanee vaikeakulkuisuus ruovikoituneessa rannassa ja rannan takana primäärisukessiometsäksi luokitellulla alueella, jossa kasvaa pientä pajua.

Tuliaseman takana sijaitsevan metsäisen dyynin etureunalla sijaitsee vanha heinittynyt ajoneuvopotero. Poteron yläreunalla ja muualla rinteellä tallaus on paikoin rikkonut kasvillisuutta. Poteron yläpuolelta lähtien metsäisen dyynin kasvillisuus on ehjää, mutta alkuperäinen kangaskasvillisuus on laajalti korvautunut kulutusta paremmin

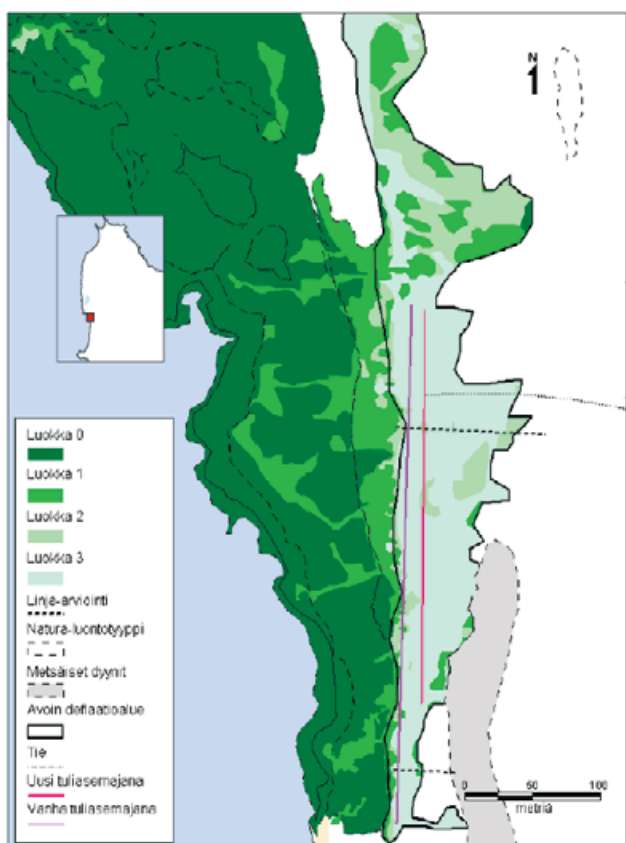
sietävällä heinäkasvillisuudella. Metsäisen dyynin heinäkasvillisuus kertoo aikaisemmasta laidunkäytöstä.

R7P-tuliaseman käyttömäärät olivat vuonna 2005 toiseksi suurimpia kaikista tuliasemista. Tällä alueella keskeinen deflaatioalue ei ole niin tasaisesti kulunut kuin R6-tuliasemalla ja kuluneisuus on muutenkin levittäytynyt laajemmalle alueelle (kuva 29). Deflaatioalueella kasvaa laikuittain heinäkasvillisuutta. Ajoneuvojen aiheuttama kulutus näyttäisi kuitenkin olleen erittäin voimakasta. Toisin kuin R6-tuliasemalla, on harmaiden dyynien alue kulunutta lähes koko tarkasteltavalla alueella. Kulutuksen seurauksena ei

ole syntynyt laajoja paljaan hiekkapinnan alueita, vaan kasvillisuus on suurimmaksi osaksi ehjää, mutta painunutta tai osittain rikkonaista.

Alueelle johtava tie jatkuu harmaat dyynit läpäisevänä, erittäin kuluneena kulkuväylänä aina hiekkarannalle saakka. Dyynien rinteelle eteläisemmän linjan kohdalle on kaivettu ajoneuvo-potero, josta dyynille noustaessa metsäkasvillisuus näyttäisi olevan ehjää. Linjan läheisyydessä, metsäisen dyynin keskivaiheilta nousevat ajourat metsään.

Eteläisemmän linjan takana alue on tasaisempaa kuin metsäisen dyynin kohdalla. Tällä metsäalueella maastossa esiintyy laikuittaista tallauksen aiheuttamaa kuluneisuutta sekä polkuuntuneisuutta. Alueella on paljon kaivauksia deflaatioalueen ja harmaiden dyynien rajavyöhykkeellä. Alue on myös palanut osittain harmaiden dyynien alueelta.



Kuva 28. Kuluneisuus tuliaseman R6 alueella. Kuluneisuusluokat on laskettu havaitun kuluneisuuden (maaperän tiivistyminen, ajoneuvojen ja tallauksen jäljet, kaivannot jne.) määrän mukaan. Luokkien selitykset: 0 = ehjä ja elävä kasvipeite, ei havaittavaa kuluneisuutta, 1 = kasvillisuus rikkoutunut tai painunut, suurimmaksi osaksi ehjä ja elävä kasvipeite (yli 50 % jäljellä), 2 = kasvillisuudesta yli puolet tuhoutunut, 3 = kasvillisuus lähes täysin tuhoutunut, pelkkää hiekkaa. © Metsähallitus 2009, © Topografikunta 2006.

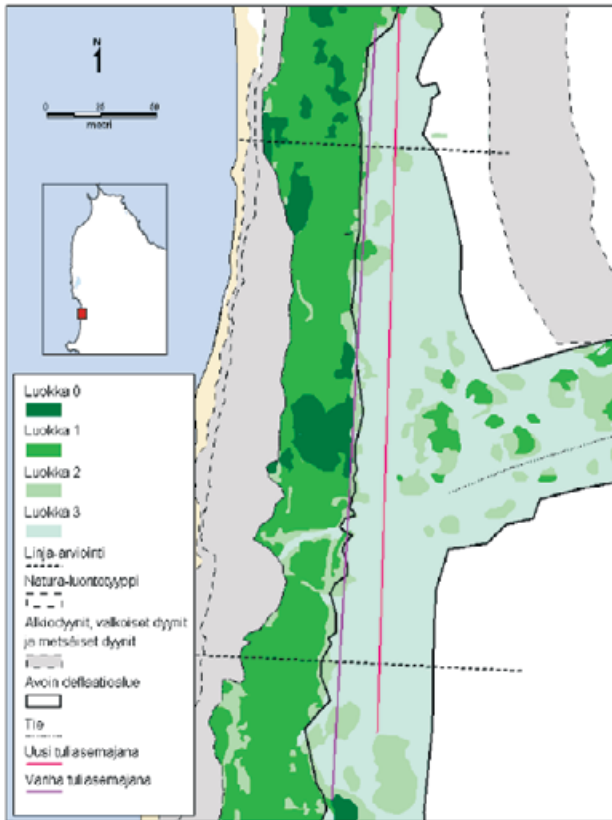
R8-tuliasemalla kulutus on pirstoutunutta (kuva 30). Alueen kulunein deflaatiopinta on pienempi ja kapeampi kuin esimerkiksi R6- tai R7-tuliasemilla. Sen sijaan harmaiden dyynien alue on hyvin kulunutta. Paikoittain harmailla dyyneillä on pajukkoa, joka on estänyt kulutusta paikallisesti. Puusto havaittiin kulumista ehkäiseväksi tekijäksi myös muilla alueilla.

Ajoneuvojen aiheuttama kuluneisuus on ollut tuliasemalla voimakasta. Dyynihin on myös kaivettu paljon poteroita ja muita kuoppia. Harmaista dyyneistä erityisen kulunut on takimmaisesta dyynin suojasivu. Ajoneuvojen aiheuttamassa kuluneisuudessa ilmenee muillekin tuliasemille tyypillinen piirre: harmaille dyyneille nousee yksi tai useampi kulku-ura, josta voimakas kuluneisuus erkanee pitkin dyyniharjannetta tai dyyniharjanteiden välissä.

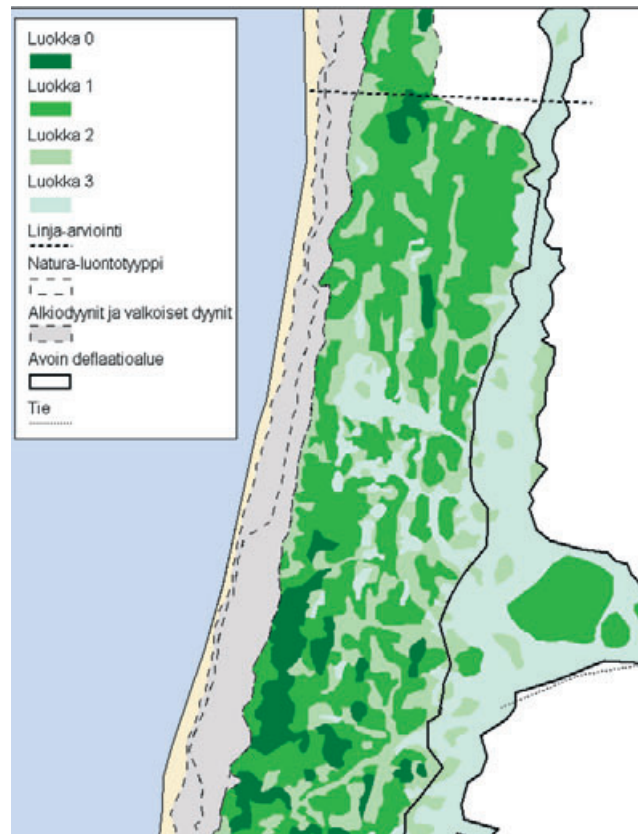
Tuliaseman takana esiintyy jonkin verran kuluneisuutta, mutta suurimmaksi osaksi metsäkasvillisuus on suhteellisen ehjää ainakin eteläisemmän linjan kohdalla. R8-tuliasemalla on jo tehty ennallistamistoimenpiteitä mm. täyttämällä kaivettuja dyynejä ja istuttamalla täytetyn dyynin päälle jäkälää. Armeija tulee lopettamaan tämän tuliaseman käytön.

Holmströmin (1970: 5, 13) mukaan pitkään kulutuksen kohteena olleilla alueilla kuluminen ja uusiutuminen ovat usein sopeutuneet olosuhteisiin ja saavuttaneet tietynlaisen tasapainon riippuen kulutuksen voimakkuudesta ja kasvillisuuden uusiutumiskyvystä. Vattajalla tuliasemien kasvillisuus lienee mukautunut olosuhteisiin josakin määrin vuosikymmeniä jatkuneen käytön aikana. Toisaalta alueen käyttömäärät ovat kasvaneet alueen käyttöönoton jälkeen ja siksi alue on ollut jatkuvan sopeutumisen tilassa.

Tuliasemien ja niiden käytön määrän vaikutuksista kuluneisuuteen ei voi tehdä kovinkaan pitkälle vietyjä johtopäätöksiä vielä tässä vaiheessa seuranta. Tätä tutkimusta varten saadut käyttö-tiedot olivat vain pieni osa kokonaiskäyttömääristä. Jotta käyttömäärien ja kuluneisuuden yhteyttä voitaisiin tutkia, tarvittaisiin tarkkaa tietoa kaikkien alueiden käyttömääristä pidemmältä ajalta. Tarvittaisiin myös tarkempaa tietoa kulutuksen laadusta ja kulutuksen jakautumisesta tuliasema-alueille. Kulutusta on tapahtunut jo yli 50 vuoden ajan, eivätkä yhden vuoden tiedot kerro paljoakaan kulutuksen määrästä ja sijoittumisesta alueelle. Seurantojen aikana käyttömääriä ja niiden muutoksia on kuitenkin syytä tarkkailla.



Kuva 29. Kuluneisuus tulaseman R7P alueella sekä mittauslinjat 39 ja 40. Kuluneisuusluokat on laskettu havaitun kuluneisuuden (maaperän tiivistyminen, ajoneuvojen ja tallauksen jäljet, kaivannot jne.) määrän mukaan. Luokkien selitykset: 0 = ehjä ja elävä kasvipeite, ei havaittavaa kuluneisuutta, 1 = kasvillisuus rikkoutunut tai painunut, suurimmaksi osaksi ehjä ja elävä kasvipeite (yli 50 % jäljellä), 2 = kasvillisuudesta yli puolet tuhoutunut, 3 = kasvillisuus lähes täysin tuhoutunut, pelkkää hiekkaa. © Metsähallitus 2009, © Topografikunta 2006.



Kuva 30. Kuluneisuus tulaseman R8 alueella. Kuluneisuusluokat on laskettu havaitun kuluneisuuden (maaperän tiivistyminen, ajoneuvojen ja tallauksen jäljet, kaivannot jne.) määrän mukaan. Luokkien selitykset: 0 = ehjä ja elävä kasvipeite, ei havaittavaa kuluneisuutta, 1 = kasvillisuus rikkoutunut tai painunut, suurimmaksi osaksi ehjä ja elävä kasvipeite (yli 50 % jäljellä), 2 = kasvillisuudesta yli puolet tuhoutunut, 3 = kasvillisuus lähes täysin tuhoutunut, pelkkää hiekkaa. © Metsähallitus 2009, © Topografikunta 2006.

Virkistysalueet

Vattajanniemen virkistysalueilla käyttö on luonteeltaan niin ajallisesti kuin myös paikallisesti keskittynyttä. Ajallisesti käyttö keskittyy kesän ja erityisesti helteisten viikonloppujen ajalle. Heinäkuussa 2006 Vattajan alueen suurimmat käyttäjämäärät olivat uimarannan alueella, jossa laskettiin enimmillään 250 kävijän viettävän hellepäivää (Halsti 2007). Uimarannan jälkeen seuraavaksi eniten käyttäjiä laskettiin Hakunnissa ja kolmanneksi eniten Lahdenkroopissa. Näiden eniten käytettyjen alueiden lisäksi muun muassa Pitkäpauhan läheisiä uimarantoja käytetään suhteellisen paljon. Virkistyskäyttö on siis keskittynyt muutamille alueille, joiden sisälläkin on havaittavissa keskittymistä.

Kaikille virkistysalueille on yhteistä selkeä polkuuntuneisuus eli kulun keskittyminen kul-

kuväylille. Polkuuntumista tapahtuu myös tasaisessa maastossa, esimerkiksi uimarannan alueella, mutta selvempää ja voimakkaampaa polkuuntuneisuus vaikuttaisi olevan rinteillä, erityisesti harmaiden dyynien alueella. Hoogesteegerin (1974: 162) mukaan kulku ohjautuukin poluille yleensä silloin, kun ne ovat helppokulkuisempia kuin ympäröivä maasto. Esimerkiksi uimarannan alueella harmaiden dyynien yli rannalle johtavat polut ovat selkeitä ja hyvin kuluneita ympäröivän maaston ollessa suhteellisen kulumatonta. Tähän on mahdollisesti vaikuttanut topografia sekä harmaiden dyynien korkea kasvillisuus.

Laaja-alaisinta kuluneisuutta voivat aiheuttaa erilaiset moottoriajoneuvot. Alueella huomattiin käytettävän muun muassa buggy-maastoajoneuvoja, joilla on helppo liikkua pehmeässä dyynihiekassa. Yleisintä ajelu näyttäisi olevan rantahietikolla, jossa haitatkin jäivät vähäisiksi. Rannoille

oikaistaan kuitenkin esimerkiksi Hakunnissa harmaiden dyynien läpi. Harmailta dyyneillä nähtiin ajettavan myös motocross-pyörällä. Metsäisillä dyyneillä virkistyskäyttöön liittyvää maastoajoa havaittiin Tiiran ja Vonganpakan alueilla.

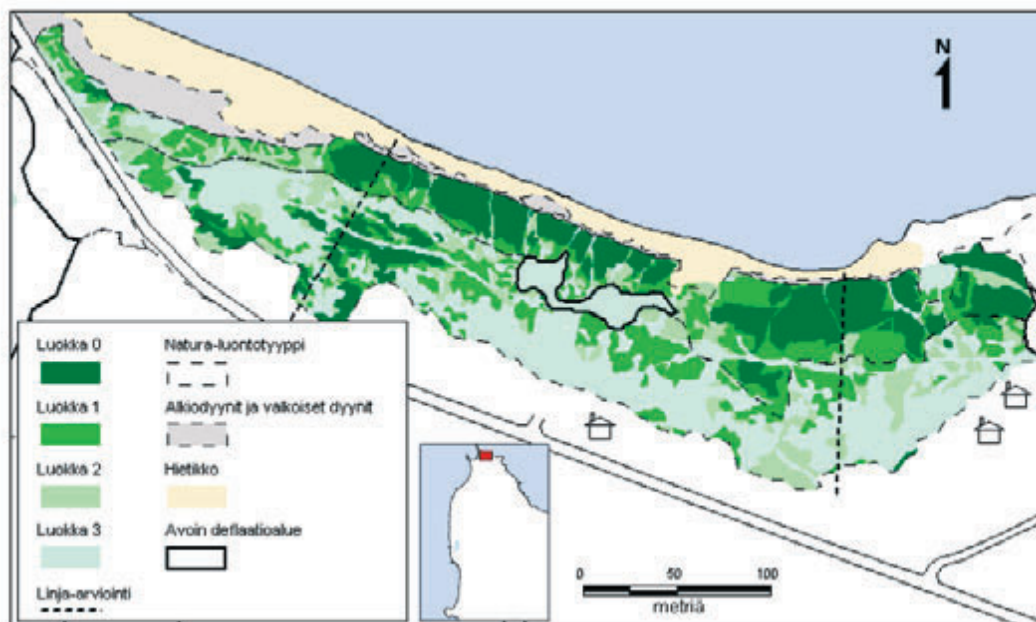
Uimarannan alueella esiintyy voimakasta kuluneisuutta (kuva 31). Käyttö on keskittynyt alueen keskiosiin, etenkin variksenmarjadyyrien alueelle. Osa variksenmarjadyyrialueesta on kulunut avoimeksi deflaatiopinnaksi. Kioskin edustalla variksenmarjakummut ovat erittäin kuluneita ja osa niiden variksenmarjapeitteestä on kuollut. Myös mäntyjen juuria on paljastunut laajalta alueelta tallauksen seurauksena. Alueen poikki kulkee selvä kulkuväylä, joka ohjaa variksenmarjadyyneillä kulkua rannan suuntaisesti. Kulkua alueen keskiosiin ohjaavat rannalle johtavat kulkuväylät, pieni parkkipaikka, kioski, käymälät, tulentekopaikka ja lentopallokenttä.

Halstin (2007) mukaan kävijät pitävät pysäköintipaikkojen vähäisyyttä ongelmana. Usein pysäköintiin käytetäänkin Ohtakariin johtavan tien vartta, josta kävely ohjautuu rannalle variksenmarjadyyrien tai valkoisten dyynien halki. Tämä on aiheuttanut polkuuntumista ja kulumista alueen länsiosissa. Uimarannan itäreunalla Ohtakariin johtavan tien varrella sijaitsevaa parkkipaikkaa näytettiin käytettävän melko vähän.

Rannalle johtaa useita selviä polkuja, joita on syntynyt erityisesti alueen keskelle. Kulku harmaiden dyynien yli on kanavoitunut melko hyvin poluille ja niiden ulkopuolella kuluminen on suhteellisen vähäistä. Topografian vaikutus näkyy selvästi polkujen syvyydessä. Polut ovat syvään uurtuneita etenkin jyrkän rantatörmän kohdalla. Tasaisemmalla ja loivemmalla etelärinteellä polut haaroittuvat ja kulku hajaantuu poluilta laajemmalle alueelle. Dyyniharjanteessa on myös yksi isompi kulutuksen seurauksena syntynyt tuulipurto.

Lahdenkroopin alueella kuluneisuutta ovat aiheuttaneet sekä virkistyskäyttö että armeijan toiminta (kuva 32). Virkistyskäytön aiheuttama kuluneisuutta on kuitenkin hankala erottaa armeijan toiminnasta aiheutuneesta kuluneisuudesta.

Selkeintä virkistyskäytön aiheuttama voimakas polkuuntuneisuus on etenkin harmaiden dyynien rinteillä. Harmaiden dyynien kuluneisuus onkin suurimmaksi osaksi virkistyskäytön aiheuttamaa. Rannalle päästäkseen kävijän on ylitettävä harmaat dyynit sekä valkoiset dyynit. Rannalle päin johtaa yleensä yksi polku, joka haaroittuu laajemmalle alueelle rannalle päin laskeuduttaessa. Maasto on kuitenkin tallattua myös muualla kuin poluilla. Polkuuntumiseen voi osaltaan vaikut-



Kuva 31. Uimarannan alueen kuluneisuus. Linja 7 sijaitsee alueen länsiosassa ja linja 8 itäosassa. Kuluneisuusluokat on laskettu havaitun kuluneisuuden (maaperän tiivistyminen, ajoneuvojen ja tallauksen jäljet, kaivannot jne.) määrän mukaan. Luokkien selitykset: 0 = ehjä ja elävä kasvipeite, ei havaittavaa kuluneisuutta, 1 = kasvillisuus rikkoutunut tai painunut, suurimmaksi osaksi ehjä ja elävä kasvipeite (yli 50 % jäljellä), 2 = kasvillisuudesta yli puolet tuhoutunut, 3 = kasvillisuus lähes täysin tuhoutunut, pelkkää hiekkaa. © Metsähallitus 2009, © Topografikunta 2006.

taa topografia. Jyrkemmässä maastossa kuljetaan mieluummin poluilla ja tasaisemmalla alueella kulku on helppoa joka paikassa. Harmaiden dyynien alueella on muutamia erittäin kuluneita kohtia, joihin kulku näyttäisi keskittyvän. Yksi kulkuväylä on kulunut ympäröivän maan pinnan tasolle dyynin kohdalla. Näillä väylillä todennäköisesti ajetaan myös raskailla kulkuneuvoilla.

Mökkiläisten käyttö on jakaantunut laajemmalle alueelle mökkien ympäristöön. Toisaalta näyttää siltä, että paikoittain mökit ovat jossakin määrin myös suojanneet maastoa kulutukselta aivan mökkien läheisyydessä. Mökkien läheisyydessä on mökeille johtavia polkuja. Useimmille mökeille johtaa myös selkeä tie. Muut alueen virkistyskäyttäjät viettävät yleensä suurimman osan aikaansa hietikolla ja liikkuvien esidyynten alueella. Alueen takaosissa Lahdenkroopin lammen eteläpuolella on alue, jota karavaanarit käyttivät leiriytymiseen. Lammen etelärannalla sijaitsee

myös laavu, jonka ympäristö on voimakkaasti tallattua.

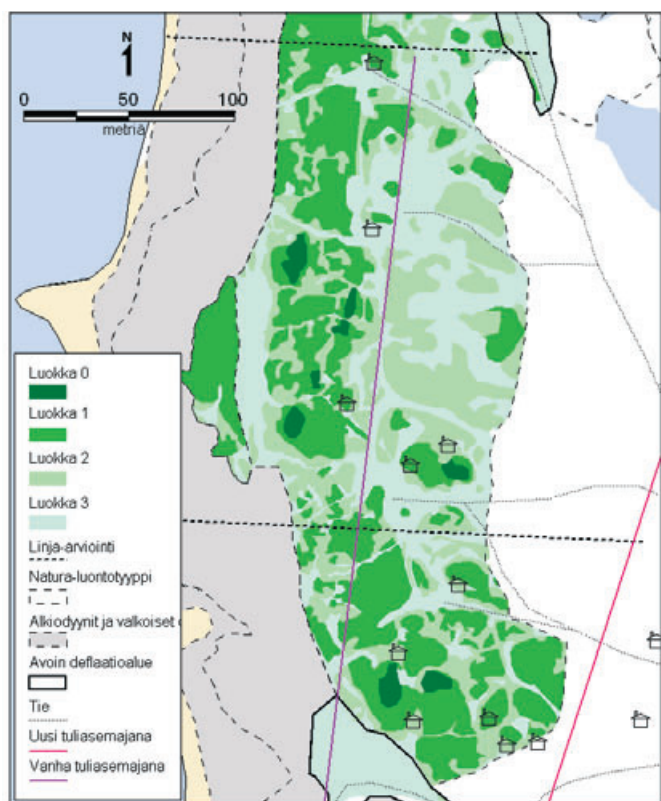
Huomattavaa on selkeä kulunut paljaan hiekan vyöhyke harmaiden dyynien ja valkoisten dyynien välillä. Avoimen alueen syntyyn ovat todennäköisesti vaikuttaneet ajoneuvoilla ajo ja lentopallon peluu. Lahdenkroopin alueella kulumista esiintyy myös liikkuvien alkiovaiheen dyynien ja valkoisten dyynien luontotyypeillä, erityisesti alueen eteläosassa. Kostean painanteen alueen yli on ajettu ajoneuvoilla, mutta kasvillisuus on melko ehjää. Kuluneinta alue on tasaisessa maastossa dyyniharjanteiden takana harmaiden dyynien luontotyypillä, jossa ajoneuvojen aiheuttama kuluneisuus on voimakasta.

Alueella esiintyy vähäisessä määrin myös armeijan toimintaan liittyvää kulutusta muun muassa ajourien muodossa. Puolustusvoimien aiheuttamaa kulutusta esiintyy selkeimmin tähystystornin läheisyydessä. Kulutusjälkiä on kuitenkin vaikea erotella virkistyskäytön aiheuttamista kulutusjäljistä, sillä myös virkistyskäyttäjät ajavat alueella erilaisilla ajoneuvoilla. Kaivauksia alueella ei esiinny.

Hakunnissa virkistykseen käytetty alue on kapeampi kuin kahdella muulla alueella. Rannalle johtaa muutama voimakkaasti kulunut kulkuväylä, joita pitkin kulku rannalle ohjautuu. Kulun väyläytymiseen on vaikuttanut olennaisesti puuston tiheys rannan ja tien välillä. Muuten alueen käyttö keskittyy pääosin alkiodyynivyöhykkeelle ja rantahietikolle kapealla rantakaistaleella.

Pitkäpauhan länsipuolella sijaitsevilla uimarannalla on muita virkistysalueita huomattavasti vähemmän käyttäjiä, mutta harmaiden dyynien kuluminen on ollut hyvin voimakasta topografiasta johtuen. Dyynin suojasivu on parhaimmillaan 40 astetta kalteva. Jyrkästä rinteestä huolimatta rannalla vierailevat kävijät oikaisevat harmaiden dyynien yli, minkä seurauksena rinteeseen on syntynyt muutamia erittäin kuluneita kulku-uria (kuva 33).

Kalsonnokan alueella ja sen eteläpuolella sijaitsevilla rannalla on melko paljon kävijöitä. Alueelle tullaan useimmiten omilla autoilla tai pyöräillen. Suurin osa kävijöistä on ulkoilijoita ja auringonottajia, joten käyttö keskittyy pääosin hiekkaiselle rantavyöhykkeelle. Kalsonnokkaan johtavan tien vartta käytetään yleisesti pysäköintiin, ja kulku rannalle tapahtuu maastoltaan melko tasaisten harmaiden dyynien kautta. Tien



Kuva 32. Kuluneisuus Lahdenkroopin alueella, jossa sijaitsevat linjat 30 ja 31. Kuluneisuusluokat on laskettu havaitun kuluneisuuden (maaperän tiivistyminen, ajoneuvojen ja tallauksen jäljet, kaivannot jne.) määrän mukaan. Luokkien selitykset: 0 = ehjä ja elävä kasvipeite, ei havaittavaa kuluneisuutta, 1 = kasvillisuus rikkoutunut tai painunut, suurimmaksi osaksi ehjä ja elävä kasvipeite (yli 50 % jäljellä), 2 = kasvillisuudesta yli puolet tuhoutunut, 3 = kasvillisuus lähes täysin tuhoutunut, pelkkää hiekkaa. © Metsähallitus 2009, © Topografikunta 2006.

varteen on pysäköity ja majoitettu satunnaisesti myös asuntovaunulla. Rannalle johtaa yksi melko selvä mutta osin kasvillisuuden peitossa oleva, ilmeisesti armeijan ajoneuvojen kuluttama kulkuväylä. Myös virkistyskäyttäjien havaittiin käyttävän ajoneuvoja. Armeijan aiheuttama kuluneisuus vaikuttaisi silti olevan Kalsonnokan alueella virkistyskäyttöä voimakkaampaa.

Karipolku alueen itäosissa on kokonaisuudessaan melko vähän kulunut. Polun pinta on rikkoutunut ja maan pinta näkyvissä ainoastaan muutamissa kohdissa. Vanhojen metsäisten dyynien alueella polku kulkee dyyniharjanteiden välissä. Polulta ei ole poikettu, eikä haaroittuvia polkuja ole päässyt syntymään. Tällä alueella polku on paksun karikkekerroksen peitossa. Yleensä kuluneimmat, kasvillisuudesta ja karikkeesta täysin paljaat kohdat sijoittuvat paikkoihin, joissa esimerkiksi tie ja polku kohtaavat. Myös paikassa, jossa polku ylittää Vatunginjärveltä merelle päin johtavan ojan, esiintyy voimakasta kulutusta. Ojan ylittävän sillan molemmin puolin on jyrkkä rinne, joka on vaikuttanut kulumista edistävästi.

Alueiden välillä ei esiinny selkeitä eroja käytön määrän ja kuluneisuuden välillä. Uimaranta on käytettyin ja myös kulunein virkistysalue. Harmai-



Kuva 33. Jyrkkään rinteeseen uurtunut kulku-ura virkistysalueella. Uran kaltevuus on enimmillään 30°. Satu Lehto 2006.

den dyynien osalta Lahdenkrooppi on uimarannan aluetta kuluneempi. Lahdenkroopissa polkuja on harmailla dyyneillä tiheämmässä ja ne ovat haaroittuneempia kuin uimarannalla. Uimarannan polut ovat sen sijaan syvempään uurtuneita. Lahdenkroopin alueella kuluttavana tekijänä on myös armeija, mikä vaikeuttaa virkistyskäytön aiheuttaman kuluneisuuden vertailua alueiden kesken. Alueista Hakunti vaikuttaisi olevan vähiten kulunut. Myös luontopolulla ja sen ympäristössä virkistyskäytön vaikutukset maastoon ovat olleet vähäisiä.

3.6.2 Kulutustyyppit

Ajoneuvot

Taulukossa 6 on esitetty kunkin kulutustyyppin prosentuaalinen osuus eri luontotyypeillä. Tuliasemakulutus, virkistyskäyttö ja kuloalueet on esitetty kuvassa 34.

Linja-arviointien ja ilmakuvatulkinnan mukaan ajoneuvojen aiheuttama kuluneisuus on yleisintä deflaatioalueilla ja variksenmarjadyyneillä tuliasemille sijoituvilla linjoilla (kuvat 35 ja 36). Kyseisillä luontotyypeillä maasto on yleensä melko tasaista, jolloin ajamiselle ei ole ollut esteitä. Harmaille dyyneille ajoneuvojen kuluttava vaikutus on levinnyt usein etenkin tuliasemien kohdalla, joissa kuluneisuus on voimakkainta yleisimmin takimmaiselle dyynille noustaessa. Useammassa tapauksessa dyynille nousee yksi erittäin kulunut kulkuväylä, josta kulku on ohjautunut sivusuuntaisesti joko rinnettä tai dyyniharjannetta pitkin. Metsäisillä dyyneillä ajoneuvojen aiheuttamaa kuluneisuutta esiintyy lähinnä Tarkastajanpakan (kuva 37), Vonganpakan ja Tiiran alueilla. Varsinaisen metsittyneen dyynialueen lisäksi näiden alueiden metsäisten dyynien tuulisivulla on deflaatioalueeksi luokiteltua avointa hiekkapintaa, jossa runsas ajoneuvoilla ajo yhdessä tuulen toiminnan kanssa on estänyt hiekkapinnan kasvipeitteen kehittymisen. Metsittyneistä dyynialueista eniten ajoneuvojen aiheuttamaa kuluneisuutta on Tiiran alueella. Metsäisillä dyyneillä puusto on estänyt ajamista jossakin määrin, mistä johtuen kuluneet alueet eivät ole aina yhtenäisiä ja useissa paikoissa on syntynyt ajoväyliä. Ajoa on rajoittanut metsäisillä dyyneillä puuston lisäksi topografia. Tarkastajanpakan ja Kommelipakan metsäisten dyynien suojasivu on

suurimmaksi osaksi liian jyrkkä ja puustoltaan tiheä maastoajoneuvoilla ajamiseen. Ajo onkin siksi kohdistunut harvoille kulkuväylille. Rinteen yläosat ovat kuitenkin monesta kohtaa puutonta deflaatioaluetta, jossa esiintyy paljon ajoneuvojen aiheuttamaa kuluneisuutta. Metsäisillä dyneillä tallauksen ajoneuvokulutusta suurempi osuus voi johtua paikoin jyrkän topografian ja puuston vaikutuksesta ajomahdollisuuksiin.

Hammit ja Cole (1998: 53) totesivat mootoriajoneuvojen vaikuttavan kasvillisuuteen erityisesti pohjakerrosta tuhoamalla. Näin on tapahtunut myös Vattajalla useilla luontotyypeillä. Pohjakerroksen tiheys vaikuttaa kasvillisuuden mahdollisuuksiin estää eroosiota (Liddle 1997: 307). Ajoneuvot ovat vaikuttaneet paljon myös täysin avoimien hiekkapintojen syntyyn. Ristiintaulukoinnin perusteella 45,9 % kaikista kuluneisuusluokan 3 havainnoista oli yhteydessä ajoneuvokulutukseen. Ajoneuvojen voisi siten olettaa aiheuttaneen laajaa kulutusta ja maanpinnan paljastumista. Toisaalta on myös mahdollista, että avoimilla luokan 3 alueilla on vuosien saatossa ajettu enemmän juuri maaston avoimuuden johdosta. Tutkimuksissa on kuitenkin todettu kevyenkin ajoneuvon aiheuttavan vähintään 6

kertaa enemmän tuhoja jalankulkijaan verrattuna tasaisella ruohopeitteisellä dyynillä (Liddle 1997: 322, 323). Selvää on myös, että mitä suurempi ja painavampi ajoneuvo on kyseessä, sitä voimakkaampaa eroosiota aiheutuu. Näin ollen puolustusvoimien käyttämän raskaan ajokaluston aiheuttaman kulutuksen vaikutukset kuluneisuuteen ovat todennäköisesti olleet merkittäviä vuosikymmeniä jatkuneen toiminnan aikana.

Nykyään puolustusvoimien johtosäännössä on kielletty maasto-ajo urien ulkopuolella ja osa muun muassa harmaiden dyynien alueen ajoneuvojen aiheuttamasta kulutuksesta onkin poistunut. Kulutusta esiintyy nykyisinkin, mutta lievemmin.

Alkiodyneillä ja valkoisilla dyneillä kuluttavien tekijöiden arvioiminen on vaikeaa, koska niiltä puuttuu luontainen pohjakerros. Tuulen vaikutuksesta kulutusjäljet häviävät nopeasti liikkuvassa hiekassa. Linja-arvioinnin mukaan tallauksen aiheuttamaa kulutusta ei esiintyisi alkiodyneillä, vaikka se todellisuudessa lienee suurin kuluttaja tällä luontotyypillä. Suoalueilla, merenrantaniityillä ja primäärisukessiometsissä ajoneuvokulutusta ei havaittu.

Taulukko 6. Ristiintaulukoituna kulutustyypit sekä eri luontotyypit. Taulukossa on esitetty tietyn kulutustyyppin havaintojen määrä tietyn luontotyypin alueella sekä kulutustyyppin havaintojen prosentuaalinen osuus luontotyypin alueella tehdyistä kaikista kulutustyyppihavainnoista. Alimmalta riviltä ilmenevät eri kulutustyyppien kokonaismäärät ja osuudet kaikista havainnoista.

| Luontotyyppi | Kulutustyyppi (kulutuksen aiheuttaja) | | | | | | | | | Yhteensä |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-------------------|---------------------|------------------------|
| | ei selkeää kuluttajaa | ajoneuvo | tallaus | ajoneuvo ja tallaus | laidun- nus | kaiva- minen | kulo | ajoneuvo, kulo | tallaus ja kulo | |
| Alkiodyynit (2110) | 240 97,6 % | 6 2,4 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 246 100 % |
| Valkeat dyynit (2120) | 364 82,0 % | 0 0 % | 68 15,3 % | 0 0 % | 10 2,3 % | 0 0 % | 2 0,5 % | 0 0 % | 0 0 % | 444 100 % |
| Harmaat dyynit (2130*) | 632 41,8 % | 77 5,1 % | 623 41,2 % | 63 4,2 % | 0 0 % | 18 1,2 % | 65 4,3 % | 3 0,2 % | 30 2,0 % | 1 511 100 % |
| Variksenmarjadyynit (2140*) | 168 31,4 % | 223 41,7 % | 131 24,5 % | 13 2,4 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 535 100 % |
| Suot | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 17 100 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 17 100 % |
| Merenrantaniityt (1630*) | 96 100 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 96 100 % |
| Primäärisukessiometsät (9030*) | 149 86,6 % | 0 0 % | 12 7,0 % | 0 0 % | 11 6,4 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 172 100 % |
| Metsäiset dyynit (2180) | 146 27,9 % | 86 16,4 % | 231 44,1 % | 29 5,5 % | 0 0 % | 32 6,1 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 524 100 % |
| Avoin deflaatioalue | 970 31,7 % | 1 167 38,1 % | 622 20,3 % | 238 7,8 % | 0 0 % | 64 2,1 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 3 061 100 % |
| Muu (esim. hietikko, tie) | 471 35,3 % | 331 24,8 % | 353 25,1 % | 81 6,1 % | 93 7,0 % | 22 1,7 % | 0 0 % | 0 0 % | 0 0 % | 1 333 100 % |
| Havaintoja yhteensä | 3 246 40,8 % | 1 890 23,8 % | 2 022 25,5 % | 424 5,3 % | 131 1,7 % | 136 1,7 % | 67 0,8 % | 3 0 % | 30 0,4 % | 7 939 100 % |



Kuvat 35, 36 ja 37. Ajoneuvojen kuluttamaa avointa deflaatiopintaa (vas.) ja variksenmarjadyyneilyntyyppiä (kesk.). Oikealla tallattua rinnettä Tarkastajanpakan metsäisen kulkudyynein suojasivulla. Satu Lehto 2006.

olisi niinkin suuri kuin 19,9 % luontotyypin kokonaispinta-alasta. Harmailla dyneillä linja-arvioinnin mukainen osuus on yhteensä 9,3 %. Ilmakuvista rajatut alueet ovat sen sijaan 32,3 % luontotyypin kokonaispinta-alasta. Harmaiden dyynien linjat sijoittuivat ilmeisesti paikkoihin, joissa ajoneuvojen aiheuttama kuluneisuus oli vähäisempää. Tämä on voinut vaikuttaa myös muihin arviointien tuloksiin tämän luontotyypin kohdalla.

Deflaatioalueilla linja-arvioinnin mukainen osuus on vähäisempi (38,9 %) kuin ilmakuvatulkinnan mukainen osuus (66,8 %). Tämä ero johtuu siitä, ettei linjoja voitu sijoittaa maalialueelle, jossa sijaitsee laaja avoin deflaatioalue.

Tallaus

Virkistyskäytön aiheuttamasta kuluneisuudesta suurin osa aiheutuu tallauksesta (kuva 38). Myös puolustusvoimien suuret alueiden kävijämäärät vaikuttavat kuluneisuuteen tallauksen kautta. Tallauksen kuluttamia alueita esiintyy eniten metsäisillä dyneillä, harmailla dyneillä ja variksenmarjadyyneillä. Metsäisten dyynien alueella tallausta aiheuttaa pääosin puolustusvoimat. Harmailla dyneillä ja variksenmarjadyyneillä tallausta aiheuttavat molemmat käyttäjäryhmät. Huomattavaa näiden kahden kuluttajaryhmän välillä on ero käytön ajallisessa jakaantumisessa. Hylgaardin ja Liddlen (1981: 568) tutkimukset osoittivat hetkellisen kulutuksen vaikutusten olevan vähäisempiä kuin jatkuvan tallauksen vaikutusten. Virkistyskäyttö on hyvin keskittynyttä kesän ajalle ja erityisesti lämpimille ajanjaksoille. Puolustusvoimien käyttö sen sijaan jakaantuu pidemmälle ajalle ympäri vuoden. Kaikkein voimakkainta tallauksen vaikutuksen voisi olettaa



Kuvat 38. Tallauksen kuluttamaa valkoista dyyniä. Satu Lehto 2006.

olevan alueilla, joilla molempien käyttäjätyyppien aiheuttama kulutus yhdistyy. Tällainen alue on Lahdenkrooppi, jossa kuluneisuus onkin melko voimakasta.

Laidunnus

Linja-arviointien mukaan lampaiden tallausta on havaittavissa vaihettumissoilla, primäärisukessiometsän alueella ja valkoisilla dyneillä. Laidunnuksen kuluttava vaikutus on ollut suurin valkoisilla dyneillä, jossa lampaiden tallauksen vaikutus näkyy kasvillisuuden peittävyuden määrässä ja kuluneisuudessa. Dyynien päällä kasvillisuus on harvaa ja syötyä. Suojuosivulla esiintyy voimakasta polkuuntumista ja maaperän paljastumista laajoilta alueilta.

Vaihettumissoilla on näkyvissä lampaiden tallauksen jälkiä, mutta kulutus ei näyttäisi olevan kovin voimakasta. Laidunnus näkyykin enemmän syötynä ruuhona ja pajun taimina. Kasvipeite on yhtenäistä, mutta tallauksen aiheuttamaa painumista on havaittavissa. Primäärisukessiometsän

alueella laidunnus on aiheuttanut jonkin verran kuluneisuutta, joka sijoittuu laajemman primäärisuknessiometsän alueelle. Tiheän rantametsikön takana on avointa metsikköä, jossa jäkäläpeite on paikoin rikkoutunut. Muuten laidunnus ei ole rikkonut paljon maan pintaa, vaan suuri osa taltusta metsämaastosta ja poluista on kasvillisuuden tai vähintään paksun karike- ja humuskerroksen peitossa. Primäärimetsän alueella on muutama isompi polku, joiden kulumiseen on osaltaan vaikuttanut alueen läpäisevä luontopolku. Lampaiden polut ovat kapeampia ja niitä risteilee säännöllisesti aina vanhempaan puolukkavaltaiseen metsäalueeseen saakka. Siellä kulutuskestävyys on selvästi primäärisuknessiometsäalueita parempi, kasvipeite ei ole rikkonainen eivätkä polut ole niin selkeitä. Primäärisuknessiometsän eri-ikäisten osien välillä ei huomattu olevan suuria eroja.

Kiven ja Permannon (1991: 101) mukaan hakamaat kuuluvat parhaiten kulutusta kestäviin kasvupaikkoihin, koska niiden maaperä on viljavaa ja kasvillisuus on sopeutunut tietynlaiseen kulutukseen. Vattajalla hakamaa näyttäisi kuitenkin olevan melko kulunutta. Tämä voi johtua suhteellisen vähän aikaa jatkuneesta laidunnuksesta, jolloin sopeutumista ei vielä ole ehtinyt tapahtua.

Kaivaukset

Suurimpia kaivauksia on tehty metsäisten dyynien alueella, jossa niitä on myös eniten. Ajo-neuvopoteroita on kaivettu yleisimmin dyynien alarinteeseen. Metsäisille dyyneille on kaivettu myös muun muassa miehistöpoteroita ja juoksuhautoja. Harmailla dyyneillä poterot on kaivettu yleisimmin korkeimman dyynin harjalle. Suurin osa harmaiden dyynien kaivausjäljistä on kuitenkin kasvittunut ainakin osittain (kuva 39). Dyynihiekkan kaivamisen seurauksena veden virtausolosuhteet muuttuvat. Kaivamisen rikkoessa maan pintaa myös tuuli pääsee helpommin kiinni irtaimeen ainekseen.

Kulo

Kulo-alueet sijaitsevat pääosin harmailla dyyneillä. Tälle luontotyyppille sijoittuvia kuloalueita oli heinäkuussa 2006 kaksi. Molempien alueiden kasvillisuus oli alkanut elpyä. R7-tuliaseman edustalle sijoittuvan palaneen alueen elpyminen oli edennyt pidemmälle (kuva 40). Avoimen



Kuvat 39. Heinittynyt potero harmailla dyyneillä (R1). Satu Lehto 2006.



Kuvat 40. R7-tuliaseman edustalla sijaitseva kulottunut alue. Satu Lehto 2006.

hiekkapinnan tullessa vastaan tulen leviäminen näyttää pysähtyneen, ja valkoisille dyyneille kulo on levinnyt vain hyvin pienellä alueella. Myös harmaiden dyynien takana avautuva deflaatiopinta pysäyttää palon tehokkaasti.

Laajempi kuloalue sijaitsee maalialueella, jossa paloi suuri alue metsää elokuussa 2006. Ilmakuvatulkinnan perusteella palaneen alueen laajuus on noin 44 hehtaaria. Paloista ei aiheutunut juurikaan vahinkoa, sillä palaneella alueella ei sijainnut tuolloin suojeltavia luontotyyppisiä. Harjoitusalueen on päinvastoin hyvä palaa matalaksi silloin tällöin. Paloista voi olla hyötyä niin luonnolle kuin puolustusvoimille. Puolustusvoimat hyöttyvät puuston harventumisesta. Luontonsijaan tarvitsee tulta säilyttääkseen monimuotoisuutensa. Vaarana on kuitenkin palojen leviäminen luontotyypeille, jotka ovat pienialaisia ja palautumiskyvyltään heikkoja. Aikaisempien kartoitusten (Puolustusvoimat 2004b) perusteella maalialueen kuloalueet ovat muutamia vuosia

sitten olleet laajempia ja ulottuneet rannan harmaille dyyneille saakka.

Luonnollinen eroosio

Tuulieroosiota ei eritelty linja-arvioinnin puitteis-
sa. Se on kuitenkin voimakasta koko alueella ja
tehokkainta lähellä rantaa. Suurimpia tuulieroosio-
n kuluttamia aloja on tulaseman R1 alueella.
Tällä alueella tuuli on irrottanut irtainta ainesta
ja muodostanut paikoin syviä deflaatioaltaita
(kuva 41). Myös alueen harmaille dyyneille on
muodostunut tuulen kuluttamia painanteita.
Maalialue on lähes täysin deflaatioatasannetta,
jossa tuuli on päässyt irrottamaan ja kuljetta-
maan irtainta ainesta aina Tarkastajanpakalle
saakka. Tarkastajanpakalta etelään päin kuljetta-
essa voidaan huomata tuulen kaivertaneen avoi-
meksi metsäisten dyynien etuosaa. Nouseva rinne
ja metsäisten dyynien puut heikentävät tuulen
kuljetuskapasiteettia ja hiekka kasaantuu tuulen
kuljetusvoiman heikentyessä viimeistään dyynien
takarinteelle. Kaikkien tulasemien käytetyimmät
osat ovat avointa deflaatioaluetta, joka on lähes
täysin paljasta hiekkapintaa. Voimakas kulutus
estää deflaatioalueiden kasvipeitteen kehittymistä.

Vesieroosiosta on näkyvissä selviä merkkejä
jyrkillä rinteillä, joihin vesi on kaivertanut syviä
uomia. Etenkin Kommelipakan jyrkällä takarin-
teellä on merkkejä vesieroosion toiminnasta. Tällä
alueella rinteellä on myös runsaasti paljastuneita
puiden juuria, mikä on seurausta todennäköisesti
tallauksen ja vesieroosion yhteisvaikutuksesta (ku-
va 42). Aaltojen vaikutus on selvin maalialueen
edustalla pienen niemennokan eteläpuolella, jossa
rantakaistale on hyvin kapea ja aallokko on pää-



Kuva 42. Tallauksen ja vesieroosion yhteisvaikutuksia Kommelipakan rinteellä. Satu Lehto 2006.

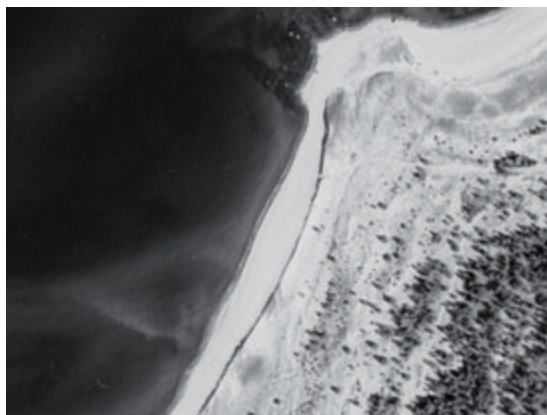


Kuva 41. Kulutuksen ja tuulen syventämä deflaatioallas R1-tulaseman harmaalla dyynillä. Satu Lehto 2006.

syt käsiksi rantadyyneihin. Tämän seurauksena
on syntynyt jyrkkä, teräväreunainen rantatörmä
(kuva 43). Alkiodyynejä ei esiinny ollenkaan ja
valkoisten dyynien vyöhyke on kapea. Myös poh-
joisen uimarannan alueella ranta on kapea ja siksi
altis aallokon vaikutuksille. Alkiodyynivyöhyke
puuttuu kokonaan rannan itäosista ja valkoinen
dyynivyöhyke on tälläkin alueella kapea. Ranta-
törmä on jyrkkä noustaessa harmaille dyyneille.
Uimarannalla luonnollista eroosiota tehostaa voi-
makas virkistyskäyttö ja tallaus.

3.6.3 Kulutustyyppien suhde kuluneisuuden asteeseen

Kuluneisuusluokan eli kuluneisuuden asteen ja
kulutustyyppien välillä esiintyy voimakas riippu-
vuus. Ristiintaulukoinnista ilmenee ajoneuvojen
suhteellisen suuri osuus voimakkaimman kulu-
neisuusasteen, luokan 3 havainnoista (taulukko
7). Tallaus on hieman yleisempää kuin ajoneu-



Kuva 43. Mustavalkoilmakuva aallokon kuluttamasta rantatörmästä. Topografikunta 2006.

vojen aiheuttama kulutus vähemmän kuluneissa luokissa 1 ja 2. Havaintoja, joissa selkeää kuluttajaa ei ole havaittu, on runsaasti luokissa 0 ja 3. Luokassa 3 esiintyvä suuri ”ei selkeää kuluttajaa”-havaintojen määrä johtuu paljaan maan suuresta osuudesta, jossa kulutusjäljet häviävät nopeasti. Laidunnukseen liittyvä kulutus kuuluu useimmiten lievimpään kulutusasteeseen, luokkaan 1. Tähän vaikuttaa paljon laidunnettava luontotyyppi ja sen kulutuskestävyys. Lampaiden tallaamat suoalueet ja primäärisuknessiometsän vanhemmat alueet kuuluvat suurimmaksi osaksi luokkaan 1, jossa kasvipeite on ehjä mutta painunut. Sen sijaan nuorempi primäärisuknessiometsä on kuluneempaa, samoin valkoisten dyynien alue. Kuloalueilla kasvillisuus on yleensä joko elpyvää tai kokonaan palanutta. Kasvillisuuden elpymisen vaiheesta ja muun kulutuksen määrästä riippuen kuloalueet kuuluivat yleisimmin luokkiin 1 ja 2.

3.6.4 Levykulutusalueet

Harmailla dyyneillä esiintyvillä levykulutusalueilla tallaus on yleisin kulutustyyppi (liite 4). Ajoneuvokulutustakin esiintyi, mutta yli puolta vähemmän kuin tallausta. Kaivaminen ja kuloalue liittyvät levykulutusalueisiin vain parissa tapauksessa. Eniten harmaille dyyneille sijoittuvia levykulutusalueita näyttäisi olevan Lahdenkroopin ja R5-tuliaseman alueella.

Variksenmarjadyyneillä tallausta ja ajoneuvojen aiheuttamaa kulutusta esiintyy melkein yhtä paljon; ajoneuvokulutuksen osuus oli vain hie-man suurempi. Kaikkien variksenmarjadyynejä

käsittevien linjojen alueella on useita levykulutusalueita.

Metsäisten dyynien levykulutusalueilla esiintyi lähes yhtä paljon ajoneuvojen kuin tallauksen kuluttamia aloja. Metsäisten dyynien alueella levykulutusta oli havaittavissa laajimpana Tarkas-tajanpakalle sijoittuvilla linjoilla.

3.6.5 Kasvillisuuden kokonaispeittävyys luontotyypeillä

Yhteenvedona kaikista linja-arvioinneista on taulukossa 8 kaikkien linjojen keskimääräiset peittävyudet luontotyypeittäin. Jokaiselta linjalta on laskettu kasvillisuuden kokonaispeittävyyden keskiarvo ja mediaani sekä kuluneisuusluokkien keskiarvo luontotyypeittäin (liitteet 6 ja 7).

On syytä huomioida, että kasvillisuuden peittävyudet eivät kerro suoraan luontotyypin kuluneisuudesta vaan enemmänkin paljaan maanpinnan osuudesta. Lukuja ei voi siten suoraan vertailla luontotyyppien kesken. Eri luontotyypeillä kuluminen on erilaista ja joillekin luontotyypeille, kuten esimerkiksi variksenmarjadyyneille, paljaan maanpinnan suuri osuus voi olla jopa edullista.

Liikkuvien alkiovaiheen dyynien kasvillisuuden kokonaispeittävyys on linjoilla hyvin pieni, mutta paikoittain esimerkiksi suola-arho tai merinätkelmä voivat muodostaa suhteellisen tiheitä kasvustoja. Valkoisten dyynien vyöhykkeessä peittävyys on 30 prosentin luokkaa eikä suuria vaihteluita esiinny. Harmailla dyyneillä maanpinta on useimmissa paikoissa täysin tai suurimmaksi osaksi kasvillisuuden peitossa, mutta

Taulukko 7. Voimakkuudeltaan erilaisiin kuluneisuusluokkiin kuuluvien alueiden pinta-alat (ha) sekä eri kulutuksen aiheuttajien osuudet kuluneisuusluokissa (%). Luokkien selitykset: 0 = Ehjä, luonnontilainen tai lähes luonnontilainen kasvillisuus, 1 = Suurimmaksi osaksi ehjä tai ehjä ja painunut kasvipeite, 2 = Kasvillisuudesta valtaosa tuhoutunut, 3 = Kokonaan tai lähes kokonaan tuhoutunut kasvillisuus, pelkkää hiekkaa.

| Kuluneisuusluokka | Kulutustyyppi (kulutuksen aiheuttaja) | | | | | | | | | Yhteensä | |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|
| | ei selkeää kuluttajaa | ajoneuvo | tallaus | ajoneuvo ja tallaus | laidun-nus | kaivami-nen | kulo | ajoneuvo, kulo | tallaus ja kulo | | |
| (0) | 2 124 (100 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 2 124 (100 %) | |
| (1) 104 | | 233 (8,4 %) | 690 (55,6 %) | 51 (4,1 %) | 75 (6,0 %) | 34 (2,7 %) | 28 (2,3 %) | 1 (0,1 %) | 24 (1,9 %) | 1 240 (100 %) | |
| (2) | | 391 (23,4 %) | 318 (19,0 %) | 777 (46,4 %) | 95 (5,7 %) | 22 (1,3 %) | 31 (1,9 %) | 33 (2,0 %) | 2 (0,1 %) | 5 (0,3 %) | 1 674 (100 %) |
| (3) | | 625 (21,5 %) | 1 331 (45,9 %) | 555 (19,1 %) | 278 (9,6 %) | 34 (1,2 %) | 71 (2,4 %) | 6 (0,2 %) | 0 (0 %) | 1 (0 %) | 2 901 (100 %) |
| Havaintoja yhteensä | 3 244 (40,9 %) | 1 882 (23,7 %) | 2 022 (25,5 %) | 424 (5,3 %) | 131 (1,7 %) | 136 (1,7 %) | 67 (0,8 %) | 3 (0 %) | 30 (0,4 %) | 7 939 (100 %) | |

paikoittain luontotyyppillä esiintyy voimakasta kulutusta. Variksenmarjadyynien peittävyysprosentit ovat yleisesti ottaen melko pieniä, mutta vähän tallattujen variksenmarjamättäiden ja niiden välisen sammalpeitteen peittävyys voi olla suurempi. Metsäisten dyynien kasvillisuuspeite on monin paikoin ehjää, mutta joukossa esiintyy täysin kuluneita alueita. Primäärisuknessiometsän alueella peittävyuden keskiarvo 55 %, joka on luonnontilaiseen, ehjään peitteeseen nähden alhainen. Luontotyyppin vähäinen osuus tutkimuslinjoilla vaikuttaa tulokseen, joten se ei anna oikeaa kuvaa luontotyyppin peittävyyksistä. Merenrantaniittyjen ja soiden peittävyudet ovat luonnontilaisen tasolla. Deflaatioalueella maasto on suurimmaksi osaksi paljastunutta hiekkaa ja vähäinen kasvillisuus muodostuu heinätuppaista. Vähän tallatuilla alueilla voi olla myös yhtenäinen sammal- tai jäkäläpeite. Keskiarvoltaan deflaatioalueiden peittävyys on 6 prosenttia.

3.6.6 Kuluneisuus luontotyypeittäin

Tutkimuslinjoilta arvioitujen kuluneisuusluokkien prosentuaalisten osuuksien mukaan kuluneimpia luontotyyppejä ovat avoimen deflaatioalueen lisäksi variksenmarjadyynit ja metsäiset dyynit (kuva 44 ja taulukko 8). Harmailla dyyneillä voimakkaimman kuluneisuuden havaintojen määrä on edellisiä pienempi, mutta muuten kuluneisuus on melkein yhtä voimakasta kuin metsäisillä dyyneillä. Harmailla dyyneillä esiintyy paikoittain erittäin kuluneita alueita, mutta luontotyyppi sisältää myös luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia alueita. Primäärisuknessiometsien alueella kuluneisuutta on vähän. Alkiodyynien ja valkoisten dyynien kuluneisuus voi olla aliarvioitua, sillä menetelmä soveltui huonosti näiden luontotyyppien arviointiin, koska niistä puuttuu luontaisesti kasvillisuuden pohjakerros ja avoimella hiekkapinnalla kulutusjäljet katoavat nopeasti. Merenrantaniityt ovat melko luonnontilaisia. Ranta- ja vaihettumisoiden ilmoitettu kuluneisuus on todennäköisesti yliarvioitu, sillä tutkitut alueet sijoittuivat pelkästään laidunalueelle. Muualla kuin laidunalueella vaihettumissoilla ei havaittu kuluneisuutta. Laitumenkin alueella kasvillisuuspeite on ehjä ja yhtenäinen, mutta lampaiden laidunnus on aiheuttanut kasvillisuuden painumista. Metsäisten dyynien luontotyyppillä profiilien ulkopuolelle jäi paljon

metsäisiä, selvästi vähemmän kuluneita alueita. Siksi myös linja-arvioinnin mukainen metsäisten dyynien kuluneisuus on ylikorostunut.

Liikkuvat alkiovaiheen dyynit 2110

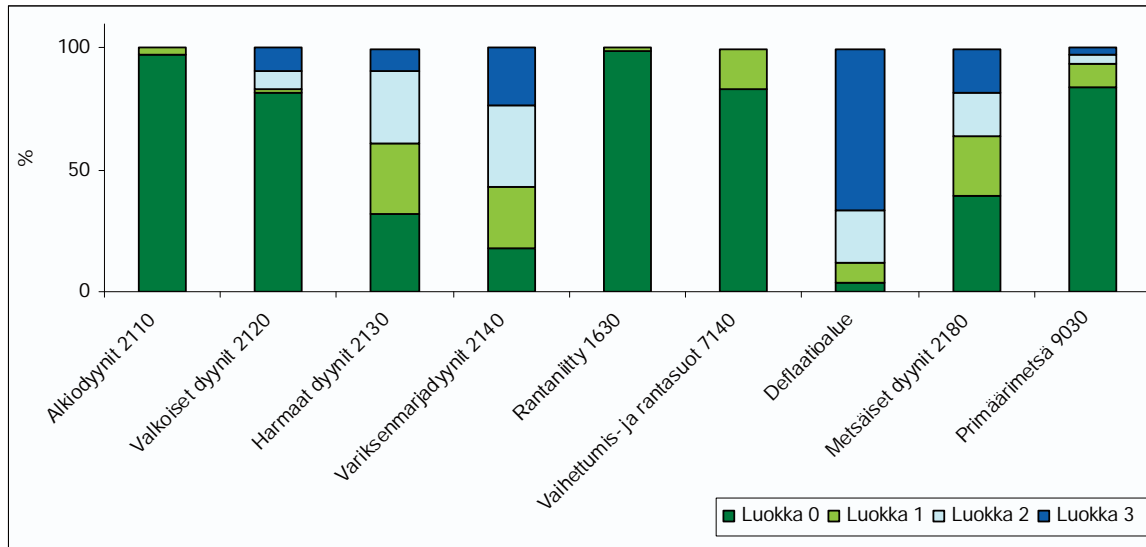
Kulutuskestävyydeltään tämä luontotyyppi on kaksijakoinen. Pohjakerroksen puuttumisen ja luontaisen epävakauden vuoksi tyyppi kestää hyvin satunnaista kulutusta. Ajoneuvojen jäljet häipyvät nopeasti. Toisaalta tyyppi kestää ehkä huonoiten jatkuvaa tasaista tallausta, minkä seurauksena dyynivyöhyke saattaa häipyä rantaosuukselta. Joiltakin alueilta, kuten esimerkiksi yleiseltä uimarannalta, alkiodyynivyöhyke puuttuikin lähes kokonaan.

Valkeat dyynit 2120

Valkeilla dyyneillä kasvillisuus on tyyppillisesti harvaa ja kasvien välillä on avoin hiekkapinta. Tämän vuoksi kuluneisuus on myös tällä luontotyyppillä vaikeammin arvioitavissa kuin kasvittuneemmillä luontotyypeillä. Tyypille kohdistuu kuitenkin Vattajalla huomattava määrä kulutusta. Tallausta havaittiin arvioiduilla linjoilla vähäisesti. Ilmakuva-tulkinnan perusteella tuliasematoimintaan liittyvä laaja-alainen kuluneisuus ulottuu valkoisille dyyneille usean hehtaarin alueella. Myös virkistyskäyttö ja ajoneuvokulutus kuluttavat valkoisia dyynejä laajalla alueella. Erityisesti armeijan raskaat ajoneuvot ja virkistyskäyttäjien maastoajoneuvojen käyttö aiheuttavat uhan tälle luontotyyppille. Valkoiset dyynit syntyvät hiekan kasaantuessa kumpareiksi, ja siten jatkuvan ajoneuvojen tai tallauksen tasoittavan vaikutuksen seurauksena dyynien synty voi estyä ja luontotyyppin esiintyminen vähentyä. Paikoin kulutus on aiheuttanut valkeiden dyynien ketjuun tuulipurtoja, joiden korjaantuminen voi kestää kauan. Kuluminen voi jatkua niistä edelleen harmaiden dyynien alueelle.

*Harmaat dyynit 2130**

Harmaiden dyynien kuluneisuus on Vattajalla voimakasta, vaikkakin ehjän kasvillisuuden ja maaston alueita esiintyy paljon. Toisaalta harmaat dyynit ovat muuttuneet heinäisiksi, mikä vaikuttaa kulutuskestävyttä parantavasti. Kuluneisuudesta johtuen kasvillisuuden pohjakerros on mo-



Kuva 44. Kuluneisuusluokkien prosentuaaliset osuudet tutkimuslinjoilla luontotyypeittäin. Metsäisten dyynien ja soiden kuluneisuus näyttää todellista suuremmalta. Luokkien selitykset: 0 = Ehjä, luonnontilainen tai lähes luonnontilainen kasvillisuus, 1 = Suurimmaksi osaksi ehjä tai ehjä ja painunut kasvipeite, 2 = Kasvillisuudesta valtaosa tuhoutunut, 3 = Kokonaan tai lähes kokonaan tuhoutunut kasvillisuus, pelkkää hiekkaa.

Taulukko 8. Eri kuluneisuusluokkien arvioidut pinta-alat (ha) sekä osuudet (%) luontotyypeillä. Luokkien selitykset: 0 = Ehjä, luonnontilainen tai lähes luonnontilainen kasvillisuus, 1 = Suurimmaksi osaksi ehjä tai ehjä ja painunut kasvipeite, 2 = Kasvillisuudesta valtaosa tuhoutunut, 3 = Kokonaan tai lähes kokonaan tuhoutunut kasvillisuus, pelkkää hiekkaa. Metsäisten dyynien pinta-alaa laskettaessa on tehty korjaus linja-arvioinnin huonon kattavuuden vuoksi. Luokkien 1, 2 ja 3 pinta-alat on laskettu arvioinnin kattaneen alueen kokonaispinta-alaan suhteutettuna (30 ha). Luokkaan 0 on lisätty arvioinnin ulkopuolelle jääneet alueet (42,5 ha), jotka olivat pääosin luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia. * = ensisijaisesti suojeltava luontotyyppi.

| Luontotyyppi | Luokka 0 (ha) | Luokka 1 (ha) | Luokka 2 (ha) | Luokka 3 (ha) | Luontotyyppin kokonaispinta-ala (ha) |
|--------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Liikkuvat alkiovaiheen dyynit (2110) | 9 (97,8 %) | 0,2 (2,2 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 9,2 |
| Valkeat dyynit (2120) | 17,3 (82 %) | 0,2 (0,9 %) | 1,7 (8,1 %) | 1,9 (9,0 %) | 21,1 |
| Harmaat dyynit (2130*) | 19,3 (32,3 %) | 17,3 (28,9 %) | 17,6 (29,4 %) | 5,6 (9,4 %) | 59,8 |
| Variesenmarjadyynt (2140*) | 4 (17,6 %) | 5,7 (25,1 %) | 7,6 (33,5 %) | 5,4 (23,8 %) | 22,7 |
| Metsäiset dyynit (2180) | 29,1 (69,4 %) | 8,43 (11,6 %) | 4,83 (6,7 %) | 8,9 (12,3 %) | 72,5 |
| Primäärisukessiometsät (9030*) | 29,1 (83,6 %) | 3,5 (10,1 %) | 1,2 (3,4 %) | 1 (2,9 %) | 34,8 |
| Merenrantaniitty (1630*) | 3,96 (99%) | 0,04 (1,0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 4,0 |
| Avoin deflaatioalue | 9,9 (3,7 %) | 21 (7,9 %) | 59,1 (22,2 %) | 176,1 (66,2 %) | 266,1 |

nin paikoin hyvin ohut tai se puuttuu kokonaan. Varsinaisia sammal- ja jäkäläpeitteisiä dyynejä on erittäin vähän. Linja-arvioinneissa jäkälää havaittiin ainoastaan alueen eteläosissa. Näilläkin alueilla kuluneisuus oli voimakasta, siellä täällä esiintyvistä jäkäläpeitteistä huolimatta. Kulutus on vähentänyt myös sammalien esiintymistä harmailla dyyneillä. Kulutukselle herkkä pohjakerros

on useimmissa paikoissa heikosti kehittynyt, ja kuluneimmissa paikoissa esiintyy aivan paljaita aloja. Kulutuskestävyys vaihtelee myös harmaiden dyynien sisällä. Luontotyyppi sisältää erilaisia alueita, joiden kasvillisuus vaihtelee. Tyypillisin harmaa dyyni on heinien ja ruohojen vallitsema dyyniketö, jonka kulutuskestävyys on parempi kuin jäkäläpeitteisten dyynien.

Harmailla dyneillä tallaus on yleisin kulutusmuoto, mutta ajoneuvojenkin vaikutus on suuri (kuva 45). Kuluneisuus on luonteeltaan yleisimmin laikuittaista. Kuluneimpia harmaat dyynit ovat tulasemien läheisyydessä, jossa dyyniin on syntynyt kokonaan kasvittomia deflaatiopintoja ajoneuvokulutuksen, tallauksen ja tuulen yhteisvaikutuksesta. Etenkin R1-alueella harmaisiin dyyneihin on syntynyt tuulen kuluttamia ja syventämiä painanteita. Kuluneita alueita on muidenkin tulasemien yhteydessä ja useimmiten ne näyttäisivät saaneen alkunsa ajoneuvokulutuksesta. Suurimmat harmaiden dyynien alueella sijaitsevat avoimet hiekkapinnat on tosin määriteltävä avoimeksi deflaatioalueeksi. Tulasemien yhteydessä ajoneuvokulutuksen kohteena oleville harmailla dyneillä on tyypillistä dyynien suojaivulle sijoittunut tuulisivua voimakkaampi kuluneisuus. Dyynille johtaa usein yksi tai useampi ajoväylä, josta kuluneisuus on levinnyt sivusuunnassa.

Metsäiset dyynit 2180

Metsäiset dyynit ovat hyvin kuluneita Vattajan käytetyimmillä alueilla, mutta näiden alueiden lisäksi esiintyy myös runsaasti täysin kulumattomia metsäisiä dyynejä. Metsäisten dyynien alueella on paljon kulutuksesta johtuvia avoimia tasaisia, lähes kasvittomia pintoja, jotka luokiteltiin kasvillisuuskartoituksessa deflaatioalueiksi. Nämä alueet pysyvät avoimina voimakkaan kulutuksen takia. Avoimia deflaatiopintoja on Tarkastajanpakan alueella sekä Tiiran ja Vonganpakan metsäisillä dyneillä. Rantatulasemien yhteydessä esiintyvät metsäiset dyynit ovat vähemmän kuluneita, eikä niillä esiinny deflaatioalueita. Vanha kulkudyyni Vatungin alueella on suurimmaksi osaksi kulumaton. Paikoittain esiintyy armeijan ajoneuvojen aiheuttamaa kulutusta.

Metsäisillä dyneillä tallaus on yleisin kulutusta aiheuttava tekijä (kuva 46), mutta myös ajoneuvojen aiheuttama kulutus on voimakasta. Laajimmat levykulutusalueet esiintyvät Tarkastajanpakan alueella, jossa käyttömäärät ovat suuria, tallaus on voimakasta ja rinteet melko jyrkkiä. Metsäisillä dyneillä kulutukseen vaikuttaa paljon myös rinteiden jyrkkyys ja puuston tiheys. Ajoneuvojen kulutus kohdistuu avoimempiin kohtiin ja tasaisempaan maastoon, kun tallauksen vaikutukset ovat voimakkaita myös puustoisilla ja jyrkillä



Kuva 45. R7-tulaseman harmaa dyyni, jossa jäkäläpeitettyä on säilynyt ajourien vieressä. Satu Lehto 2006.



Kuva 46. Lehtomaista mutta tallauksen vuoksi heinittynyttä kasvillisuutta metsäisillä dyneillä. Satu Lehto 2006.

rinteillä. Voimakasta kulutusta ja maaperän rikoutumista on aiheuttanut armeijan toimintaan liittyvä kaivaminen. Metsäisten dyynien rinteille on kaivettu lukuisia kuoppia pienistä poteroista isoihin ajoneuvokuoppiin. Ajoneuvopoterot on kaivettu usein dyynien rinteeseen. Kaivaminen muuttaa luonnollisia vesivirtoja, ja kaivamisen seurauksena on paljastunut myös puiden juuria.

*Variksenmarjadyyneet 2140**

Variksenmarjadyyneille kohdistuva kulutus on ollut erittäin voimakasta kaikilla luontotyyppien esiintymisalueilla Vattajalla. Uimarannan alueella kulutus on ollut voimakkainta alueen keskiosissa, jossa dyynikummut ovat hajonneet ja kasvipeite kokonaan kuollut. Läntisemmällä alueella löytyy vielä ehjempää ja laajempaa variksenmarja-alueita, joissa kumpujen välissä esiintyy sammalta ja jäkälää yhtenäisinä mattoina. Kulutus on ollut hyvin voimakasta myös Kalsonpauhan itäpuolella. Tällä

alueella sijaitsee laaja avoin deflaatioalue, joka on aiemmin ollut variksenmarjadyyniä. Kuluneisuus on pääosin ajoneuvojen aiheuttamaa, mutta talauskin on ollut voimakasta.

Variksenmarjadyyneille kohdistuva vähäinen kulutus ei ole välttämättä huono asia. On huomioitava, että variksenmarjadyynien edustavuus riippuu nimenomaan irtaimen hiekan saatavuudesta. Sopiva kulutus ja sitä myötä irtaimen hiekan liikkuminen ja kasaantuminen dyynikumpuihin on edellytys variksenmarjadyynien olemassaololle. Jotta variksenmarjadyynit eivät kuluisi liikaa, on variksenmarjan tallausta ja vahingoittamista vältettävä. Kuitenkin hiekkapintaa tulisi pitää sopivasti avoimena. Variksenmarjadyynit vaativat muodostuakseen läheisyyteensä avoimia deflaatiopintoja, josta tuuli voi kuljettaa irtainta hiekkaa variksenmarjadyyneille.

*Primäärisuknessiometsät 9030**

Primäärisuknessiometsien kulutuskestävyys vaihtelee paljon, mutta keskimäärin kuluneisuus on vähäistä. Kulutusta parhaitenkin kestävien alueiden, tuoreiden kankaiden, kulutuskestävyyttä heikentää se, ettei maannos ole vielä ehtinyt kehittyä kovin paksuksi.

*Merenrantaniityt 1630**

Rantaniityillä ei havaittu selkeää kuluneisuutta maastossa eikä ilmakuvilta. Suurin uhkatekijä merenrantaniityille onkin ruovikoituminen ja umpeenkasvu. Laidunnus lisää yleensä rantaniityn kulutuskestävyyttä maaperän kovenemisen ja kuivumisen kautta (Kukko-oja ym. 1990). Näin ollen laidunnus ennallistamistoimenpiteenä voi ruovikoitumisen estämisen lisäksi parantaa merenrantaniityjen kulutuskestävyyttä.

Hakamaat 9070

Vattajan hakamaa-luontotyyppiin alueelle on levinnyt paikoittain niittyajistoa, mutta varsinkin laidunnetulla dyynialueella lajisto muodostuu dyyneille tyypillisestä kasvillisuudesta. Holmströmin (1970:13, 26) mukaan niittymäisten alueiden valtakasvi, nurmirölli, kestää hyvin kuivuutta ja tallausta. Myös metsäisemmille alueille tyypillisen metsälauhan määttävät kestävät hyvin kulutuspaikkeen alla. Vattajan hakamaiden kulutuskestävyy-

dessä onkin eroja sen mukaan, kuinka pitkälle luontotyyppi on ehtinyt sopeutua kulutukseen. Kuluneimpia hakamaa-alueita ovat valkoisten dyynien luontotyyppiin aiemmin kuulunut alue sekä tähän liittyvä metsäinen alue. Näillä alueilla kuluneisuus on melko voimakasta ja eroosiota on havaittavissa etenkin dyynin takarinteellä. Dyynillä ja sen takana kulutuskestävyyttä heikentää maaperä, joka on hienoa hiekkaa. Lampaiden aiheuttaman kuluneisuuden lisäksi kulutusta aiheuttaa alueen läpi kulkeva luontopolku. Vaikutukset ovat kuitenkin vähäisiä ja tallauksesta aiheutunutta kuluneisuutta on havaittavissa ainoastaan pienellä alueella.

Avoin deflaatioalue

Suurin osa kuluttavasta toiminnasta Vattajalla on kohdentunut laajoille deflaatioalueille, joita alueella onkin runsaasti. Kuluneisuus on selkeintä maalialueella sekä tuliasemien keskiosissa. Deflaatioalueet ovat yleensä saaneet alkunsa aiemmasta laidunnuksesta ja paikoin armeijan aiheuttamasta kulutuksesta. Armeijan voimakas kulutus ja tuulen toiminta ovat ehkäisseet kasvittumista. Vähäisen kasvillisuuden ja tasaisen maaston vuoksi alueita on käytetty runsaasti ajoneuvoilla ajoon.

Vaikka suuri osa kulutuksesta kohdistuu näille avoimille alueille, ei kulutuksesta aiheutuva haitta ole kuitenkaan suurta Natura-luontotyyppien kannalta silloin, kun kulutus kohdistuu sellaisille deflaatioalueille, jotka eivät ole potentiaalisia Natura-luontotyyppikohteita. Paikoin kulutus on kuitenkin tuhonnut luontotyyppille luontaisen kasvillisuuden tai estänyt sen muodostumisen, jolloin deflaatiopinta on laajentunut alueille, jotka muutoin olisivat Natura-luontotyyppisiä. Näin on tapahtunut muun muassa Tarkastajanpakalla ja vanhojen rantatuliasemien alueilla. Deflaatiovyöhykkeen voimakas kulutus ehkäisee erityisesti nummimaisen kasvillisuuden muodostumista.

Kulutus tulisi suunnata hyvin kulutusta kestäville avoimille deflaatioalueille, joilla ei ole edellytyksiä kehittyä Natura-luontotyypeiksi. Deflaatioalueiden avoimena pysyminen on tärkeää etenkin variksenmarjadyyneille. Uhkana on kuitenkin deflaatioalueiden leviäminen liikaa, jolloin muun muassa herkäät harmaat dyynit ovat uhattuna. Tuliasemien kohdalla deflaatioalueet yltävät usein harmaille dyyneille saakka. Suurempien deflaatiopintojen lisäksi harmaiden dyynien

vyöhykkeeseen on syntynyt tuulipurtoja, jotka voivat laajentua liiallisen kulutuksen ja tuulen toiminnan seurauksena. Uimarannalla sijaitsevan variksenmarjadyynin ja harmaiden dyynien väliin on myös muodostunut pienimuotoinen deflaatioalue.

Ranta- ja vaihettumissuot 7140

Soille kohdistuva kulutus on ollut vähäistä, mikäli laidunnusta ei lueta mukaan. Laidunnuksenkin aiheuttama kuluneisuus on pääosin kasvillisuuden korkeuteen ja lajisuhteisiin vaikuttavaa.

3.6.7 Hydrofobisuus ja alttius vesieroosiolle

Veden imeytymisen nopeus maahan vaikuttaa alueen hydrologisiin ominaisuuksiin (Rasa ym. 2006: 85). Imeytymisen väheneminen eli hydrofobisuuden lisääntyminen lisää veden liike-energiaa ja siten eroosioalttiutta erityisesti rinnealueilla. Vattajalla hydrofobisuutta esiintyy selkeimmin metsäisillä dyyneillä, joiden jyrkillä rinteillä pintavalunnan vaikutukset eroosioon voivat olla voimakkaita. Tämän lisäksi vedenhylkivyyteen näytti liittyvän runsas rapautuneen aineksen määrä. Hydrofobisuus voi lisääntyä rapautuneesta mineraaliaineksesta irronneiden murusten täyttäessä rakoja. Rapautumiseen voi puolestaan vaikuttaa orgaaninen aines, joka syövyttää kiviainesta. Erityisesti jäkälän on todettu erittävän happoja, jotka pystyvät liuottamaan kiveä ja edistämään siten rapautumista.

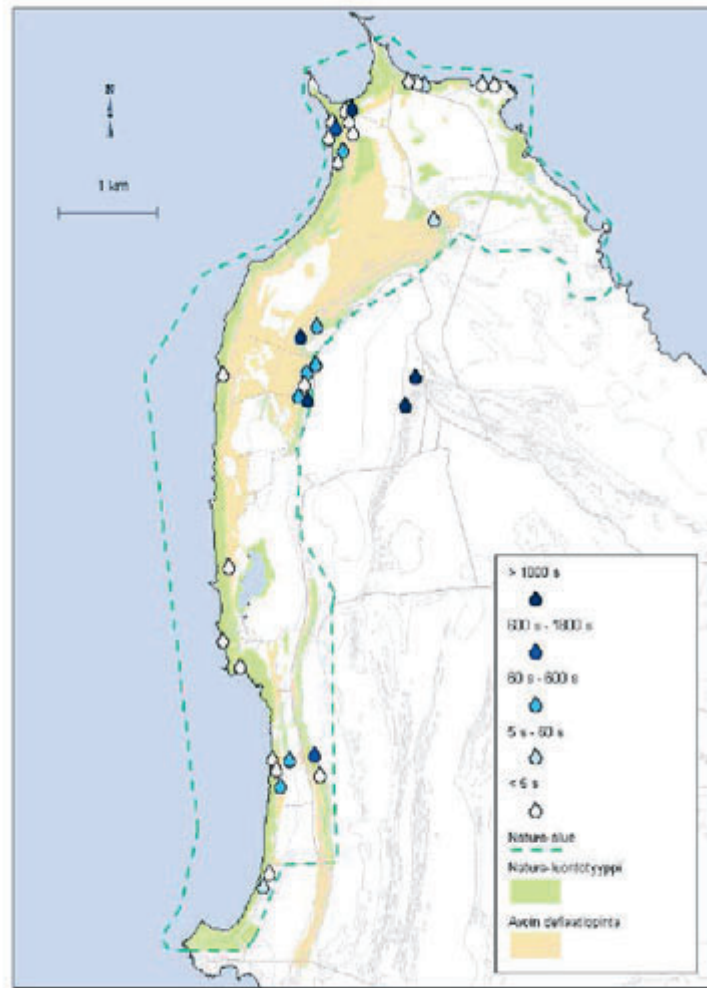
Vattajan dyynialueen maaperän vedenhylkivyyden aste vaihtelee erittäin voimakkaasti vettä hylkivästä helposti vettyvään (kuva 47, taulukko 9). Hydrofobisuus onkin usein ajallisesti ja paikallisesti vaihtelevaa. Hydrofobisuus on suhteellisen vähäistä harmaiden dyynien ja variksenmarjadyynien vyöhykkeissä. Aivan rannassa esidyynivyöhykkeellä maa-aines on yleisesti ottaen vettä hylkimätöntä. Metsäisillä dyyneillä sen sijaan vedenhylkivyyden on paikoin erittäin voimakasta, ja näillä alueilla dyynien voidaankin olettaa altistuvan eroosiolle helposti, mikäli niiden kasvipeite rikkoontuu. Tutkituista näytteistä voimakkaimmin hydrofobisia olivat vanhemmilla metsäisillä dyyneillä peräisin olevat näytteet. Etenkin metsäkasvillisuudella karikkeineen näyttäisi olevan tässä tapauksessa veden maahan imeytymistä hidastava vaikutus. Vettä hylkiville näytteille oli

yhteistä näytteenottoaikaan mäntyvaltaisuus. Muu kasvillisuus vaihteli paljaasta maasta runsaaseen puolukkasvillisuuteen. Hydrofobisuutta esiintyi voimakkaana Kommelipakan rehevällä suojasivulla, jossa maaperän orgaanisen aineksen ja sienirihmastojen määrä on keskimääräistä suurempi.

Vedensuodattumistestien tulosten perusteella voidaan olettaa, että mäntyvaltainen puusto, orgaanisen aineksen määrä ja rapautuneen aineksen määrä lisäävät maaperän eroosioalttiutta. Ennallistamistoimenpiteiden tuloksena kasvillisuuden voidaan olettaa muuttuvan ja sen kehityksellä on todennäköisesti vaikutusta myös hydrofobisuuteen. Maa-aineksen hydrofobisuutta on siis syytä seurata myös jatkossa. Suuret erot vettähylkivyydessä eri alueiden välillä osoittavat, että aiheesta riittäisi tutkittavaa enemmänkin. Boreaalisen ilmastoalueen maiden vedenhylkivyyssominaisuuksia koskeva tutkimustieto on hyvin vähäistä (Rasa ym. 2006: 85).

3.6.8 Topografian vaikutus kuluneisuuteen

Maastotöissä havaittiin topografian vaikuttavan kulumisen määrään. Alueella esiintyy erittäin jyrkkiä rinteitä, erityisesti metsäisten kulkudyynien suojasivulla, mutta myös joidenkin harmaiden dyynien kaltevuus voi olla jopa 40 asteen luokkaa. Jyrkkä rinne yhdistettynä helposti erooituvan dyynihiekkaan on kulumisen kannalta huono yhdistelmä. Jo yksi tallauskerta voi rikkoa herkän maanpinnan ja kasvillisuuden, jolloin painovoima yhdessä vesi- ja tuulieroosion kanssa pääsevät jatkamaan kulutusprosessia. Rinteen jyrkentyminen näyttäisi vaikuttavan myös polkuja syventävästi. Vattajan harmaiden dyynien mantereeseen puoleinen suojasivu on yleensä kuluneissa paikoissa etusivua kuluneempi ja paljastuneen maan osuus on suurempi. Liukusivulla aines onkin löyhempää kuin tuulen pakkaamalla rinteellä, mistä johtuu sen heikompi kulutuskestävyys. Voimakkaampaan kuluneisuuteen harmaiden dyynien suojasivuilla vaikuttavat myös suuremmat kulutusmäärät tuliasemien puoleisella rinteellä. Suojarinne on tyypillisesti jyrkempi kuin dyynin tuulisivu. Mahdollista on myös tuulen käyttäytymisen vaikutus kulumiseen. Dyynin ylittäessään tuuli voi synnyttää suojasivulle pyörteen, jonka kuluttava voima saattaa olla suurempi kuin tuulenpuoleisella rinteellä.



Kuva 47. Näytteiden hydrofobisuus veden suodattumisajan mukaan mitattuna. © Metsähallitus 2009, © Maanmittauslaitos 1/MML/09, © Topografikunta 2006.

Taulukko 9. Hiekkipinnan hydrofobisuus (näytteiden lukumäärä).

| Hiekkipinnan hydrofobisuus | Esidyynit | Harmaat dyynit | Variksenmarjadyynit | Metsäiset dyynit | Deflaatio |
|----------------------------|-----------|----------------|---------------------|------------------|-----------|
| Ei yhtään | 6 | 5 | 5 | 2 | 1 |
| Vähäinen | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Kohtalainen/korkea | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 |
| Voimakas | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Erittäin voimakas | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 |

Seurannassa olisikin kiinnitettävä erityisesti huomiota kulutuskestävyydeltään heikkoihin alueisiin, kuten rinteisiin. Jo pelkällä tallauksella on tuhoisa vaikutus, vaikka se onkin vähäisempää kuin ajoneuvojen kulutus. Siksi etenkin ajoneuvojen käyttöön alueella on kiinnitettävä huomiota, eikä tallauksen vaikutuksiakaan tule jättää huomiotta. Tämän lisäksi huomiota tulisi kiinnittää muihinkin alueisiin, joilla luontainen eroosio on voimakasta. Tällaisilla alueilla pieni-

kin kasvillisuuden rikkominen saattaa luonnon alttiiksi eroosiolle erityisesti herkimmillä luontotyypeillä.

3.6.9 Armeijan toiminta ja luonnonsuojelu

Vaikka puolustusvoimien toiminta alueella on ollut pitkäaikaista ja sen kuluneisuutta lisäävä vaikutus merkittävää, on toiminnalla luonnonsuojelun kannalta myös hyvät puolensa. Positiivisena

voidaan nähdä sopivat tallausmäärät variksenmarjadyyneillä, sillä luontotyyppin esiintyminen edellyttää liikkuvaa hiekkaa niiden ympäristössä. Variksenmarjadyyneiden olemassa olo on elinehto uhanalaisen dyynisukkulakoin esiintymiselle alueella. Se, missä määrin tallaus on sopivaa, on hankalampi kysymys. Tärkeintä olisi kohdentaa kulutus niin, ettei varsinaisia variksenmarjamätäitä vaurioitettaisi. Variksenmarjan lehdet vaurioituvat hyvin helposti, jos ne naarmuttuvat tai muuten vaurioituvat tallauksen seurauksena.

Hyödyllisiä ovat tietyssä määrin myös armeijan suorittamat puuston raivaukset alueella. Näin umpeutuvat luontotyyppit pysyvät avoimempina. Kohdennettuna tietyille alueille raivauksista on enemmän hyötyä kuin haittaa. Toisaalta puusto ehkäisee maastoa kulumiselta ja avoimessa puustosta raivatussa maastossa esimerkiksi ajoneuvoilla ajo helpottuu ja kuluneisuus voi levitä laajemmalle alueelle. Maalialueella tapahtuvien räjähdysten hyvinä puolina ovat lahopuun ja paahdeympäristön lisääntyminen.

Armeijan toiminnan huonoina puolina on muun muassa tallaaminen ja ajoneuvojen aiheuttama kuluminen, mikä aiheuttaa luontotyyppien edustavuuden huonontumista ja voi tuhota luontotyyppin kokonaisuudessaan tietyllä alueella. Toisaalta tällöinkin syntyy uutta ympäristöä pioneerilajeille.

3.6.10 Menetelmien soveltuvuudesta

Vattajan kokoiselle laajalle alueelle ruuduittainen linja-arviointimenetelmä sopii muutoin hyvin, mutta se on tutkimuksessa toteutetulla tarkkuudella aikaa vievä ja työläs. Sen ongelmana on myös arvioinnin vaikeus luontotyypeillä, joilta puuttuu luonnostaan pohjakerros. Tällaisia ovat alkiodyynit sekä valkoiset dyynit. Laajojen alueiden inventointiin systemaattinen otanta on kuitenkin käytännössä ainoa ratkaisu. Tulevissa arvioinneissa kannattaisi harkita tutkimuslinjojen valikointia tarpeiden mukaan tai ainakin keskittää arviointi suojeltavien luontotyyppien alueelle tai alueille, joilla tehdään ennallistamistoimenpiteitä, kuitenkin niin, että arvioinnin systemaattinen luonne säilyy.

Tätä tutkimusta tehtäessä toimenpiteiden tarkasta sijoittumisesta ei ollut vielä varmuutta, joten linjojen sijoittelu niiden mukaan ei ollut mahdollista. Jatkossa ensisijaisesti suojeltaville

luontotyypeille voisi lisätä myös tiheimmän, pienialaisemman linjaverkoston, josta kuluneisuus voitaisiin tutkia tarkemmin ja selvittää mahdollisesti myös esimerkiksi rinteiden ja maaperän ominaisuuksia sekä kulutuskestävyyttä.

Mikäli jatkossa halutaan seurata käytön määrien vaikutuksia kulumisen määrään, tulisi käytettävissä olla tarkkaa tietoa käytön määristä ja niiden muutoksista sekä mielellään myös käytön jakaantumisesta eri luontotyyppien alueelle. Eroa on varmasti myös erilaisten armeijan käyttämien ajoneuvojen aiheuttaman kulutuksen välillä.

Hydrofobisuuden tutkimiseen veden hylkivyydestä soveltuu hyvin, ja sen avulla saatiin mielenkiintoisia tuloksia myös eri luontotyyppien hydrofobisista ominaisuuksista. Menetelmää kannattaa soveltaa myös jatkossa, jolloin voidaan saada lisätietoa vesieroosion vaikutuksista osana maaston eroosioprosesseja.

Vattajalla vuosikymmeniä jatkuneen käytön aikana tulasemien kasvillisuus on mukautunut olosuhteisiin jossakin määrin. Toisaalta alueen käyttömäärät ovat kasvaneet alueen käyttöönotton jälkeen ja siksi alue on ollut jatkuvan sopeutumisen tilassa, jolloin tasapainotilan saavuttaminen on vaikeaa. On toivottavaa, että ennallistamistoimenpiteillä ja toimintojen mukauttamisella armeijan toiminta mukautuu alueelle niin, ettei enempää haittaa aiheudu. Kulutus pyritään toimintoja vakioimalla kohdistamaan yhä pienempään pinta-alaan.

Ennallistamistoimenpiteiden vaikutukset kuluneisuuteen ovat kuitenkin hitaita. Tulasemien ja niiden käytön määrän vaikutuksista kuluneisuuteen ei voi tehdä kovinkaan pitkälle vietyjä johtopäätöksiä vielä tässä vaiheessa seurantaa. On myös syytä huomioida, että tutkimuksessa selvitetty kuluneisuus on seurausta vuosikymmeniä jatkuneesta toiminnasta. Kulutusjäljet näkyvät pitkään ja yleensä myös toipuminen on hidasta, mikä vaikuttaa myös havaitun kuluneisuuden määrään. Uusia käytäntöjä kuluneisuuden vähentämiseksi on alettu kehittää vasta, kun alue liitettiin Natura-verkostoon vuonna 2002. Tämän hetkisestä kehityssuunnasta voidaankin saada tietoa vasta kun seurantaa jatketaan.

4 Geomorfologiset seurannat Vattajalla

Pirjo Hellemaa

4.1 Johdanto

Geomorfologiasta puhuttaessa tarkoitetaan pinnanmuotoja ja niihin vaikuttavia tekijöitä. Mui-nainen jäätikköjoki on kasannut Vattajan dyyni-alueen pohjana olevan harjun. Koko Natura-alue on kohonnut merestä viimeisten 500 vuoden aikana. Maan kohotessa merestä aallokko on kasannut hiekkaa särkiksi ja rantavalleiksi. Aal-lokon toimintaan vaikuttavat rannan kaltevuus ja aallokon korkeus. Matalilla rannoilla aallokko yleisemmin kasaa ainesta kuin kuluttaa. Varsin-kin matalan veden aikana tuuli kuljettaa rannan hiekkaa kasvillisuuden sitomiin dyyneihin.

Dyynit kehittyvät rannan hiekkabudjetin mukaisesti. Kun hiekkaa tulee rannalle runsaasti, kuten Kalsonnokan eteläpuolella olevassa lahdelmassa, dyyneillä ei ole aikaa kasvaa korkeutta, vaan muodostuu perättäisiä matalia, rannan suuntaisia dyynivalleja. Näin ranta etenee merelle päin. Kun rantaviiva pysyy pitkään paikallaan, kuten uimarannalla, dyynit kasvavat korkeutta, vaikka ne ajoittain kuluisivatkin. Kun hiekkaa tulee niukasti, ranta kuluu ja dyyniin muodostuu kasvien juurten sitoma törmä (kuva 48), kuten Vähänsannanpauhan kohdalla. Dyynien kuluessa hiekka siirtyy särkkiin. Yhtenä syynä lisääntyneeseen mereiseen eroosioon voivat olla voimistuneet länsivirtaukset.

Tuuli kanavoituu rannan suuntaiseksi, mistä tehtiin kenttähavainnot hiekan rannan suun-taisena liikkeenä. Tällaiset tuulet eivät ole yhtä



Kuva 48. Aallokon dyyniin kuluttama törmä maalialueen eteläpuolella. Pirjo Hellemaa 2008.

tehokkaita dyynien rakentajia kuin rantaa vasten kohtisuoraan puhaltavat tuulet. Vattajanniemen länsipuolella ulappa aukeaa laajana, jolloin tuulet pääsevät puhaltamaan vapaasti.

Kun rantaa reunaava esidyyni pysäyttää hiekan eikä hiekkaa ja sen mukana kulkeutuvia ravinteita enää riitä taaemmille dyyneille, ne alkavat huuhtoutua sadeveden vaikutuksesta. Hiekan happamoituessa dyynit sammaloituvat ja jäkälöityvät, jolloin rantavehänä muuttuu steriiliksi. Tässä vaiheessa tuuli- ja vesieroosio voivat hajottaa dyynivallit epämääräiseksi kumpumaastoksi, elleivät muut kasvit, kuten metsälauha, leviä sitomaan hiekkapintaa. Näin harmailla dyyneillä esiintyy luontaisestikin tuulen kuluttamia deflaatiolai-kuja. Armeijan yli 50 vuotta kestänyt harjoitus-käyttö on lisännyt huomattavasti deflaatiota ja paikoin hävittänyt dyyneille ominaiset muodot.

Kun hiekkaan kertyy orgaanista ainesta ja hydrofobisia sienirihmastoja (kasveilla on usein sienijuuri), dyynien hiekkapinta muuttuu helpos-ti vettä läpäisevästä veden mukana valuvaksi ja harmaiden dyynien suojasivuille voi muodostua vesieroosiosta kertovia hiekkahyllyjä ja -kielekkei-tä (kuva 49). Kaikkein voimakkainta vesieroosio on metsittyneillä dyyneillä (Lehto 2007, Paavolainen 2008).

Dyyneillä geomorfologian ja kasvipeitteen kehitys siis riippuvat toisistaan. Jos kasvipeite tuhotaan, hiekka lähtee liikkeelle tuulen mu-kana. 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun alussa, jolloin rantoja laidunnettiin laajasti, lampaat söivät rantavehän ja hiekkaa kasautui suuriksi paraabelidyneiksi laajojen deflaatiopintojen reunoille. Tarkastajanpakka on syntynyt tällä ta-valla. Myöhemmin sotilaskäyttö on korvannut laidunnuksen ja Tarkastajanpakalla on vieläkin aktiivinen liukusivu, vaikka se sijaitsee jo yli ki-lometrin päässä rannalta. Myös Vonganpakka on liikkunut alkuperäisiltä sijoiltaan. Mattila (1938) on kuvannut alueen geomorfologiaa 1930-luvulla ja kertoo, miten metsäisiä dyynimäkiä on jäänyt Kommelipakan dyyniharjanteen etumaastoon keskelle avointa deflaatiotasannetta.



Kuva 49. Vesieroosion aiheuttamia hiekkakielekkeitä harmaantuvan dyynin suojasivulla Lahdenkroopin pohjoispuolella. Tallaus lisää vesieroosiota. Pirjo Hellemaa 2008.

4.2 Tavoitteet ja menetelmät

Geomorfologisten seurantojen tarkoituksena on raportoida pinnanmuotojen muutoksista Vattajan dyynialueella. Hiekan kulkemista tuulen mukana on havainnoitu hiekkapyydyksin ja oman sääaseman avulla Kalsonnokan eteläpuolisella rannalla ja Tarkastajanpakalla (Lehto 2007). Yleiskuvaa tuulen suunnasta ja nopeuden vaihteluista on selvitetty myös tilastoista (Drebs 2008).

Aallokon rannoilla aiheuttama kulutus (törmät) ja kasaus (sätkät ja rantavallit) näkyvät ilmakuvissa, jollaisia alueelta on ottanut Puolustusvoimien Topografikunta. Mustavalkoiset ortokuvat on otettu 2. kesäkuuta 2006 0,1 m:n resoluutiolla ja väärävärikuvaus kasvillisuuden kartoitusta varten 10. heinäkuuta 2006 0,2 m:n resoluutiolla. Kuvaukset oli tarkoitus toistaa kesällä 2008, mutta ne jäivät tekemättä huonojen kuvaussäiden vuoksi ja siirrettiin kesään 2009. Kuvauksen pohjalta topografikunta kartoitti koko Natura-alueen metrin käyrävälein mittakaavassa 1:5 000. Tämä kuvaus ja kartoitus on tärkein pitkäaikaisen geomorfologisen seurannan perusta. Suuremmat pinnanmuotojen muutokset ja esimerkiksi raivausten vaikutukset näkyvät seuraavissa kartoituksissa ja väärävärikuviissa. Eri-ikäisiä

karttoja ja ilmakuvia vertaamalla voidaan selvittää myös rantaviivan ja särkkien sijainnin muutoksia.

Muutokset kasvipeitteessä, maastopalot, kaiminen, voimakas tallaus ja moottori-ajoneuvojen aiheuttama kulutus vaikuttavat pinnanmuotoihin. Sotilas- ja virkistyskäytön aiheuttamaa kulutusta on kartoitettu ilmakuvien ohella (Lehto 2007: liitteet 7 ja 8) kävijämääriä seuraamalla sekä maaston kuluneimpia kohtia valokuvaamalla ja mittaamalla rinteiden kulku-urien syvyyksiä ja laidunnetun dyynin suojasivun korkeutta. Lisäksi on havainnoitu ja kuvattu liukusivujen aktiivisuutta sekä merkkejä vesieroosiosta (kuva 50). Hiekkapinnan vedenhylkivyyttä tutkittiin erikseen maanäytteistä (Lehto 2007, Paavolainen 2008).

Aikaisempia kuluneisuuslinjoja toistettiin kesällä 2008 yhdeksän kappaletta. Kuluneisuuslinjoja tehtäessä on kuljettu kohtisuoraan rantaviivaa vasten sijoitettuja linjoja pitkin mittanauhan kanssa ja arvioitu neliömetrin ruudutain kasvillisuuden peittävyttä (%), kulutuksen voimakkuutta (kuluneisuusluokka asteikolla 0–3, jossa 0 on täysin luonnontilainen ja 3 lähes paljasta hiekkaa) sekä kulutuksen aiheuttajaa (kulutustyyppi). Kasvillisuuden peittävyys ja kuluneisuusluokka ovat varsinkin kauempana rannasta toistensa vastakohtia. Linjoja uudelleen arvioitaessa tyydyttiin määrittämään muutokset vertaamalla maastoa aikaisemmin tehtyihin profiileihin. Linja-arviointi on nopeaa ja piirretyt profiilit (Lehto 2007: liite 2) tekivät muutoksen havainnoinnin helpoksi. Lähes kaikki etsityt linjat löytyivät, vaikka ne on merkitty maastoon sinisin, melko heikosti erottuvien muoviputkin. Kuluneisuuslinjojen sijainnit on esitetty Lehdon (2007: liite 1) työssä. Kuluneisuusluokkien asteikko ei ole tarkka, mutta karkealla asteikolla muutokset on helpompi huomata eivätkä subjektiiviset arviot aiheuta virhettä.

Lisäksi on seurattu hoito- ja ennallistamistoimenpiteiden onnistumista ja vaikutuksia. R8-tuliaseman kolmen ennallistetun dyynin profiilit on mitattu toistuvasti, kesällä 2006 takymetrillä ja prismalla. Muina vuosina raskaan kaluston sijasta on käytetty mittanauhaa, lattaa ja klinometriä, koska alue on pieni. Mittanauhalla ja latalta mitattiin korkeudet, joilla profiilin kaltevuus muuttui (kuva 50). Klinometrillä mitattiin rinteiden kaltevuudet rinteiden päälle asetetulta laudanpätkältä. Tuloksista piirrettiin profiilit.

Geomorfologisiin seurantoihin kuuluu myös Hakuntin metsäisten dyynien rajaamisen tarkennus. Se tehtiin pistokairoilla. Pistokaira on maahan työnnettävä teräväkärkinen metallikeppi, jossa on ura näytteen ottamista varten. Sillä saa käsityksen maalajista, kivisyydestä ja maannoksesta maastoa vahingoittamatta. Kartoituksen tulokset on esitetty kesän 2007 raportissa (Paavolainen 2008). Pistokairatyöskentelyn tuloksena osa aikaisemmin dyyneiksi tulkituista sammaleen peittämistä metsäalueista osoittautui rantakivikoiksi ja soraiseksi deflaatiopinnaksi.

4.3 Tulokset

4.3.1 Hiekkasärkät ja rantavallit

Hiekkasärkkiä ja niiden syntyä on selvitetty kesän 2007 raportissa (Paavolainen 2008). Osa särkistä on rannassa kiinni, kohtisuoraan rantaa vasten, osa on kauempana rannasta rannan suuntaisesti. Myrskyt saattavat hajottaa särkkiä ja kasata hiekkaa rannalle valleiksi, mutta yleensä poikittaiset särkät ovat melko pysyviä ja muodostuvat uudelleen samoille paikoille (Hellemaa 1998: 193). Kuvassa 51 on sama särkkä, jota seurattiin kesällä 2007. Ranta on huomattavasti edellistä kesää leveämpi, vaikka särkkä on veden peitossa eli vesi on korkealla. Aallokko on kasannut rannalle runsaasti uutta hiekkaa rantavalleiksi, jotka peittävät alueella aikaisemmin olleet alkiovaiheen dyynit.

Rannan suuntaisilla pitkittäissärkillä on yleensä jyrkkä liukusivu kohti rantaa ja loivempi sivu aallokkoa vasten. Tyrsky muodostuu särkän kohdalla, kun vesi mataloituu alle puoleen aallon pituudesta. Matalilla rannoilla tyrskyt kuljettavat hiekkaa rantaa kohti. Pitkittäissärkät muuttavat muotoaan ja liikkuvat, sillä ne reagoivat herkemmin veden ja aallokon korkeuteen kuin poikittaiset särkät. Vedenpinnan laskiessa pitkittäissärkkä liikkuu kohti rantaa ja aallokko voi kuljettaa sen rannalle (Davis 1985, s. 260).

Korkean veden aikana voimakas aallokko voi kuluttaa dyyneihin törmiä, kuten maalialueen kohdalla on tapahtunut (kuva 49). Aallokon irtottama hiekka kasautuu särkkiin ja lopulta aallokko kuljettaa hiekkaa takaisin rannalle valleiksi, joista se kuivuttuaan voi siirtyä tuulen mukana dyyneihin. Kokonaisuutena rannan profiili pyrkii tasapainoon. Kasviruutulinjalla L8 Kalsonnokan eteläpuolella rannanpuoleiset ruudut olivat kadonneet yli puolimetriä korkean rantavallin alle.



Kuva 50. Mittanauhaa viritetään vaakasuoraan korkeuksien mittaamista varten ennallistetulla dyynillä, latta on vielä maassa. Pirjo Hellemaa 2008.



Kuva 51. Poikittainen hiekkasärkkä ja rantavalleja. Pirjo Hellemaa 2008.

4.3.2 Lahdenkroopin laguuni

Lahdenkroopissa on vanhoja laguuneja järvenä ja lampena. Laguuni syntyy, kun rantavirtaus kasaa hiekkaisen kynnäksen erottamaan laguunia merestä. Nyt selvä kynnyksen rajaa parhaillaan syntyvää laguunia merestä. Matalikon vuoksi alue ei enää toimi niin hyvänä venevalkamana kuin aikaisemmin. Koukkukynnäs (kuva 52) taipuu kärjestään kohti rantaa.

4.3.3 Hiekan liike

Lehto (2007) tutki hiekan liikettä rannalla ja totesi, että sitä liikkuu runsaasti, kun tuulen nopeus on yli 5 m/s kahden metrin korkeudelta mitattuna. Havaintojen mukaan hiekka liikkuu usein pitkin rantaa, rannan suuntaisesti, jolloin siirtyminen dyyneihin on vähäisempää. Tarkastajanpakalla hiekan liike oli hyvin vähäistä, mut-



Kuva 52. Kroopinnokan koukkukynnäs kesällä 2008. Pirjo Hellemaa 2008.

ta rannalla pyydykset täyttyivät nopeasti. Myös pohjoiset tuulet kuljettivat hiekkaa ja kasasivat sitä pengertielle. Liikkuneen hiekan keskimääräinen raekoko oli 0,21 mm rannalla ja 0,24 mm Tarkastajanpakalla. Tarkastajanpakan pienempi kuljetus johtuu ainakin osittain hiekan pinnalle rikastuneista karkeammista rakeista.

Maan kohoaminen ja hiekan kerrostuminen ovat muuttaneet dyynialuetta ja sen soraisia deflaatiotasanteita kuivemmiksi. Kesällä 2008 todettiin, miten osa Lahdenkroopin kausikosteista painanteista oli kuivunut hiekan kerrostumisen seurauksena. Fontellin (1926) mukaan Kalsonnokon eteläpuolella on ollut 1900-luvun alussa runsaasti kosteikkolajeja mm. saroja ja vihvilöitä. Maan kohotessa ne ovat korvautuneet variksenmarjalla ja metsälauhalla.

4.3.4 Kuluneisuuslinjojen toistot

Kaikkiaan kesällä 2008 kuljettiin uudelleen läpi 9 Lehdon (2007) perustamaa kuluneisuuslinjaa. Tulokset on kerätty taulukkoon 10.

Muutokset Lehdon perustamilla kuluneisuuslinjoilla ovat vähäisiä, mutta hoitotoimenpiteiden vaikutus alkaa näkyä. Myös sateiset kesät ovat saattaneet lisätä kasvillisuuden leviämistä paljaille hiekkapinnoille, sillä kosteus sitoo hiekan pintaa. Linjoilla 7 ja 8 uimarannalle rakennetut lautapolut ohjaavat kulkemista ja vähentävät talausta (kuva 53).

Lahdenkroopissa dyynien polkuuntuminen ei ollut vähentynyt, vaikka uusi vartiotorni on sijoitettu selvästi aikaisempaa kauemmas rannasta. Polkuuntumista aiheuttaa tällä alueella myös virkistyskäyttö. Alue on leijurasurffaajien suosiossa.

Parannetut tiet saattavat lisätä kulutusta teiden ympärillä, koska nyt autolla uskaltaa ajaa pidemmälle kuin aikaisemmin.

Tuliasema R6 on edelleen jatkuvasti käytössä, mutta sen kuluneisuus ei ole lisääntynyt. Sen sijaan tuliaseman R8 käyttö on lähes loppunut, ja avohietikolla näkyi kasvien taimia. Rannan muuttamista uusien rantavallien myötä on tarkasteltu jo edellä.

Kommelipakka on voimakkaasti käytetty alue ja edustaa arvokasta metsäisten dyynien luontotyyppiä. Kommelipakalla vaurioita on pyritty vähentämään toimintoja vakioimalla ja rinneportaita rakentamalla (kuva 54). Dyynin suojasivulla on ollut rinnakkain useita polkuja ja niiden urat olivat kuluneet paikoin syviksi, 34 asteen rinteestä mitattiin jopa 60 cm syvä ura. Rinneportaiden käyttö vähentää myös vesieroosiosta johtuvaa rinteiden kulumista.

Eri luontotyyppien kuluneisuus näkyy ajantasaistetussa kuvassa 55.

4.3.5 Ennallistetut dyynit

Tuliasema R8 on jätetty pois käytöstä ja toiminnot on siirretty muille tuliasemille. Tuliasemalla olleet dyyneihin kaivetut ajoneuvopoterot on täytetty. Kesällä 2006 yksi kaivanto oli vielä täyttämättä. Se oli 1,6 metriä syvä ja 8,3 metriä leveä ulottuen syvälle dyynin sisään. Kaivantojen täyttämiseen käytetty hiekka kuorittiin kauhakaurilla dyynien vieressä kulkevalta tieltä, johon hiekkaa on ilmeisesti levinnyt dyyniä kaivettaessa. Ensimmäiset kuopat täytettiin jo syksyllä 2005



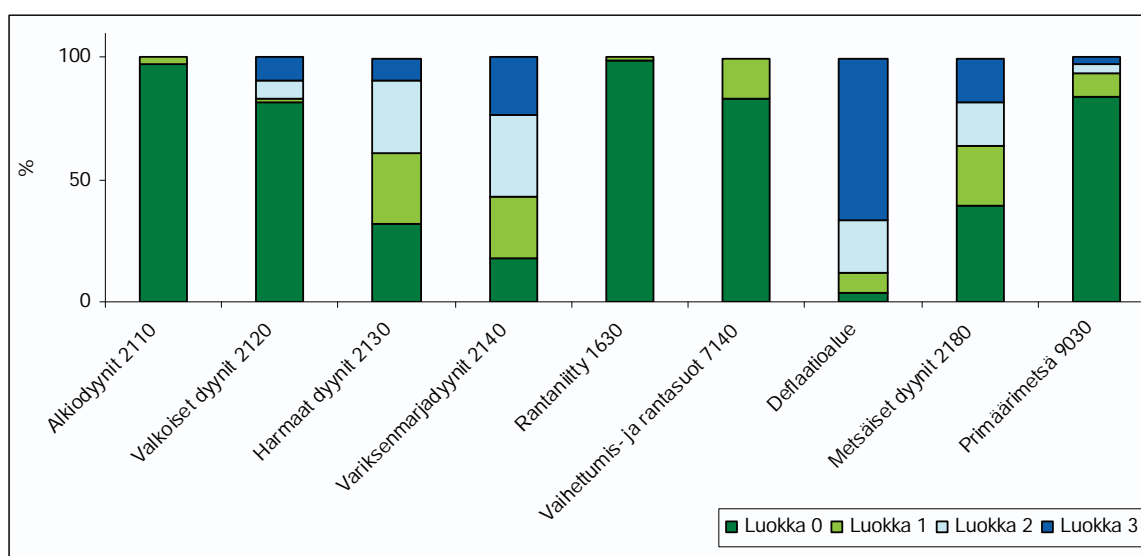
Kuva 53. Pitkospuut näyttäisivät vähentäneen tallesta uimarannan kuluneisuuslinjalla L8, mutta aikaisemmin käytetty polku-ura erottuu vielä selvästi taustalla. Pirjo Hellemaa 2008.

Taulukko 10. Heinäkuussa 2008 tarkistetut kuluneisuusprofiilit.

| Kuluneisuuslinja (Lehto 2007) | Muutos verrattuna vuoteen 2006 | Hoitotoimien vaikutus |
|-------------------------------|--|---|
| L7, uimaranta | Ennallaan, ei selviä muutoksia | Kasvillisuus näyttäisi leviävän avoimille hiekkapinnoille, dyynin laki luokkaa 0 (aik. 1) |
| L8, uimaranta | Ennallaan, ei selviä muutoksia | Sammalikko aikaisempaa vähemmän tallattu |
| L31, Lahdenkrooppi | Aallokko on kasannut rannalle paljon uutta hiekkaa. Linjan keskiosa ennallaan. | Sepelillä vahvistetun tien laidoilla uusia ajouria hiekalla |
| L36, tulasema R6 | Ennallaan tai hieman kasvittunut | Laidunnuksen merkitys vähäinen |
| L38, tulasema R6 | Lähes ennallaan, vanhan dyynin kasvipeite yhtenäinen | Laidunnuksen vaikutus näkyi kasvipeitteessä |
| L40, tulasema R7P | Rantatörmä aallokon kuluttama, muuten ennallaan | |
| L42, tulasema R7P | Ennallaan, ei selviä muutoksia | |
| L48, tulasema R8 | Aallokon kuluttama törmä ja hiekan kasautumista rannalla, raivatulla alueella (60 m:n jälkeen) luokka 0 on nyt 1, mutta 110 m:n kohdalla luokka 3 on nyt 2 | Kasvillisuus leviämässä kuluneimmille alueille |
| L50, tulasema R8 | Linja ennallaan | Raivaus oli kuluttanut linjan ympäristöä, mönkijän jälkiä |



Kuva 54. Kommelipakan jyrkälle rinteelle tehdyt portaat. Irtonaisessa hiekassa portaiden vieressä näkyy jo valumista. Mikäli kulkijat eivät pysy portailla, paljas hiekkapinta kuluu nopeasti. Pirjo Hellemaa 2008.

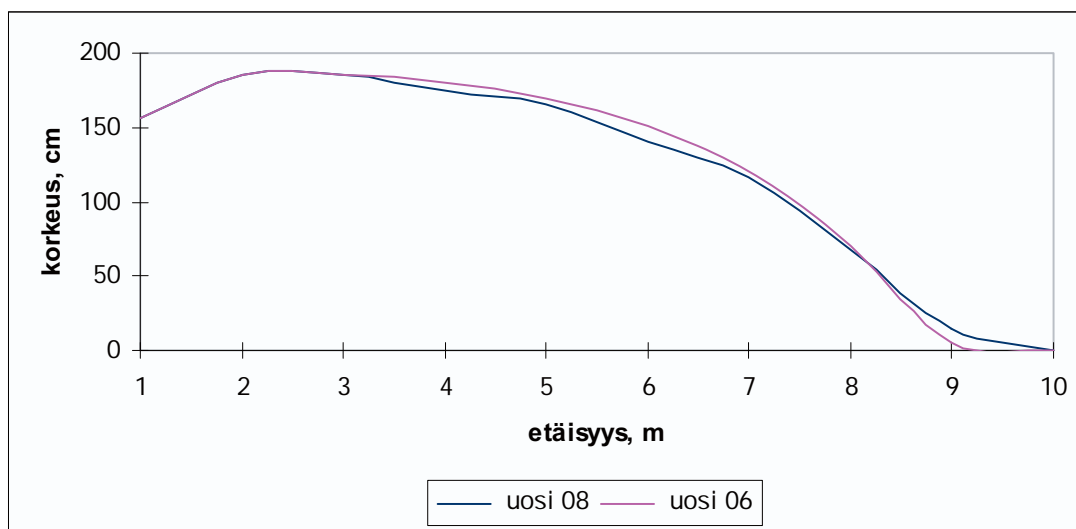


Kuva 55. Eri kuluneisuusluokkien osuus luontotyypeistä Lehdon (2007) mukaan luokitellen: luokka 0 = ehjä kasvipeite, luokka 1 = kasvillisuus rikkoonut tai painunut, mutta peittää yli 50 % pinnasta, luokka 2 = kasvillisuudesta on yli puolet tuhoutunut, luokka 3 = kasvillisuus on lähes täysin tuhoutunut.

(kuvat 56, 57 ja 58). Samalla kokeiltiin myös rantavehnan kylvämistä ja istuttamista sekä jäkälälaikkujen siirtämistä dyynille. Tällainen toiminta näyttää jossakin määrin nopeuttaneen kasvillisuuden leviämistä paljaille hiekkapinnoille. Niille ilmestyi ensimmäisenä kesänä myös peltohatikkaa (*Spergula arvensis*), mutta sitä ei esiintynyt enää seuraavina vuosina. Ennallistetuilla kohteilla dyynin

hiekkä on jonkin verran painunut ja valunut rinnettä alas, mutta kokonaisuutena ennallistaminen on onnistunut erittäin hyvin (kuvat 59 ja 60).

Kuvassa 61 näkyy myöhemmin ennallistettu dyyni sekä tykkikolon profiili. Kuvasta saa käsityksen siirretystä hiekkamäärästä. Ennallistettu kokonaisuus näkyy kuvassa 60. Pohjavesi on alu-



Kuva 56. Ennallistettu dyynin rinne, jolle istutettiin jäkälää (täytetyistä kuopista eteläisin), on säilyttänyt varsin hyvin muotonsa. Pinta on painunut vain vähän, vaikka hiekkarinteessä näkyi kesällä 2007 renkaiden jäljet. Ylärinteen kaltevuus on noin 5°, alarinteen noin 20°.



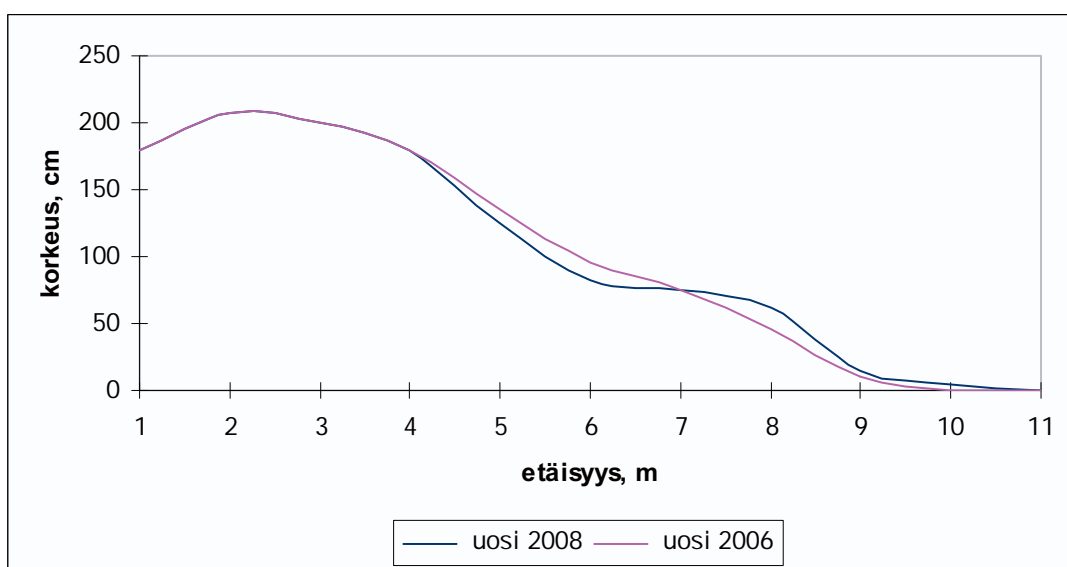
Kuva 57. Edellä olevassa profiilissa (kuva 56) näkyvä dyynin suojasivu. Hiekka on paikoin painunut ja valunut rinnettä alas. Pirjo Hellemaa 2008.

eella lähellä maanpintaa, ja sekä kesällä 2007 että 2008 dyynien viereisellä tiellä oli vettä. Alueelle saattaa kehittyä kostean hiekkapinnan kasvillisuutta.

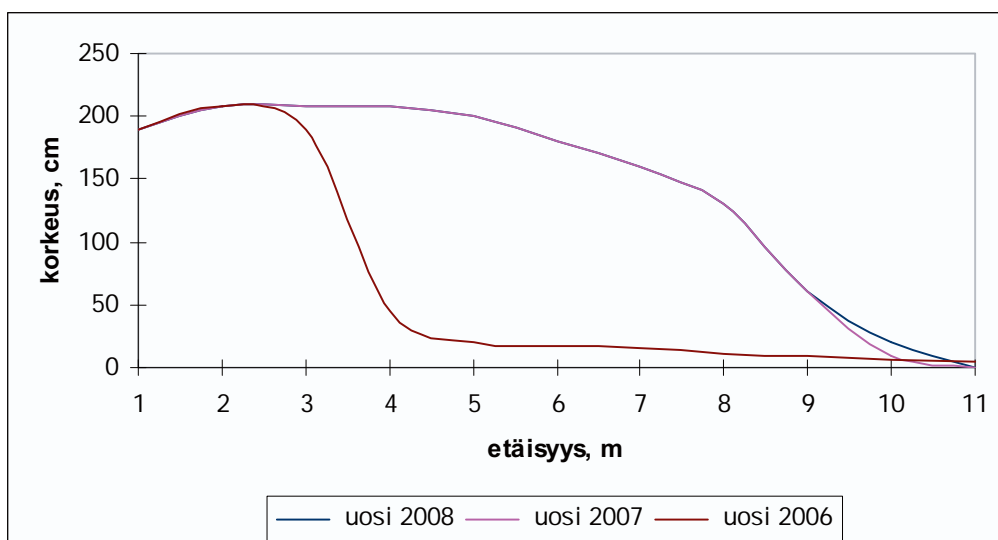
Vastaavia ajoneuvo- ja telttapoteraita ennallistettiin muuallakin alueella, esimerkiksi Tarastajanpakalla. Lisäksi täytettiin lukuisia miehispoteraita. Myös ajouria suljettiin ja täytettiin osana kulkemisen ohjausta. Nämä kaikki näkyvät maastossa avoimina hiekkapintoina.



Kuva 60. Koko ennallistettu harmaan dyynin harjanne tuli asemalla R8 kesällä 2008. Ajoneuvopoterot erottuvat vielä paljaina hiekkapintoina. Pirjo Hellemaa 2008.



Kuva 58. Tämä ennallistettu dyyni näkyy kuvassa 50. Hiekka on valunut alaspäin ja rinteeseen on muodostunut hylly. Ylärinne on kaltevimmillaan noin 14°, alarinne 24°.



Kuva 59. Pohjoisin ennallistettu ajoneuvopoterote tuli asemalla R8. Kuvassa näkyy myös kaivetun poteron profiili vuonna 2006 (ruskea viiva).

4.3.6 Raivatut alueet

Tuliaseman R8 ympärillä olevia alueita on myös raivattu laajalti. Taimikkoa on poistettu, jolloin harmaiden dyynien sukkessiovaihe pitkittyy. Suomen humidissa ilmastossa harmaiden dyynien vyöhyke on luontaisesti melko kapea. Avoin raivattu alue houkuttelee puoleensa maastoajoneuvoja. Kesällä 2008 ennallistetun dyynin rinteessä näkyivät mönkijän jäljet. Yksittäinen mönkijä ei näytä aiheuttaneen suurempaa haittaa, mutta moottoriajoneuvojen yleistyminen alueella lisäsi eroosiota.

4.3.7 Laidunnus

Myös laidunnus vaikuttaa tunnetusti dyynien pinnanmuotoihin, ovathan Suomen suurimmat rannikkodyynit syntyneet aikana, jona lampaat laidunsivat Pohjanmaan rannoilla aiheuttaen deflaatiota. Pitkänpauhan laitumella on hiekkaista akkumulaatiolahtea reunaava valkoinen dyyni. Lampaat ovat syöneet rantavehneä ja varsinkin dyynin pajut ovat kokonaan lehdettömiä. Dyynin liukusivu on selvästi aktivoitunut. Sen korkeus oli 2,3 metriä kesällä 2008. Dyynin meren puoleiselle sivulle on muodostunut matalia hiekkahyllyjä lampaiden tallauksen seurauksena. Näin rinteän profiili vähitellen loivenee (kuva 60). Metsä on leviämässä dyynille. Koska nykyinen ranta on hienompaa ainesta eikä uutta hiekkaa ole tulossa aallokon mukana, dyyni ilmeisesti stabiloituu ja metsittyä laidunnuksesta huolimatta, mutta laidunnus saattaa madaltaa dyyniä.

Laidunnus on myös hävittänyt tehokkaasti rannan ruovikkoa, minkä seurauksena rantavoi-
mien aiheuttama eroosio on yltänyt aikaisempaa laajemmin rannalle ja kuluttanut rantatörmää.



Kuva 60. Yleiskuva itärannan laidunnetusta dyynistä. Pirjo Hellemaa 2008.

5 Kasvillisuus- ja kävijäseurannat Vattajanniemellä kesällä 2008

Pirjo Hellemaa, Achim Drebs, Aija Kukkala, Piia Lundberg, Niina Kuosmanen, Nona Paavolainen ja Susanne Rahikainen

5.1 Johdanto

Kesän 2008 seurantojen tavoitteena oli täydentää aikaisemmin kerättyjä aineistoja, toistaa otantamaisesti joitakin kasvinäyteruutuja ja kuluneisuuslinjoja sekä myös virkistyskäytön osalta toistaa kesän 2006 kävijäseuranta. Lisäksi arvioitiin projektin ennallistamistoimenpiteiden, hoitotoimien ja puolustusvoimien sopeuttamistoimenpiteiden vaikutuksia dyynien ominaispiirteisiin, luontotyyppeihin ja lajistoon. Kuluneisuus ja geomorfologia on esitetty luvussa 4.

Seurannat tehtiin osana Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen dyynirannoille suuntautunutta tutkimusretkeä. Vattajanniemellä tutkimusta tehtiin 2.–6. heinäkuuta 2008, mutta 4.–6. heinäkuuta alueella järjestetyt ammunnat rajoittivat hieman kenttätöiden tekemistä. Tästä syystä kasvuruutujen ja kuluneisuuslinjojen toistot jäivät suunniteltua suppeammiksi. Koko Natura-alueetta ehdittiin kuitenkin tarkastella varsin kattavasti. Seuranta tekemässä oli ohjaajan lisäksi kuusi opiskelijaa Helsingin yliopiston maantieteen laitokselta.

5.2 Kävijäseurannan tärkeimmät tulokset

Aija Kukkala

Toistettu Vattajanniemen virkistyskäytön kävijätutkimus on julkaistu Aija Kukkalan koostamana erillisenä verkkojulkaisuna (Kukkala 2008).

Kysely toistettiin kesän 2006 kyselykaavaketta käyttäen (Halsti 2008). Erona on, ettei kyselyä tällä kertaa postitettu paikallisille asukkaille, vaan se kohdennettiin pelkästään Vattajanniemeltä tavoitetuille kävijöille. Kesän koleiden ja sateisten säiden vuoksi kävijöitä tavoitettiin vain 38, mikä ylittää niukasti tilastollisesti luotettavan otannan kriteerit. Lisäksi kävijät keskittyivät selvemmin uimarannalle kuin kesällä 2006, vaikka myös Lahdenkroopista ja Hakuntista yritettiin tavoittaa kävijöitä.

Kyselyyn osallistuneiden tärkeimpinä harrastuksina Vattajanniemellä olivat jälleen uinti ja auringonotto. Enemmistö kävijöistä oli edelleen päiväkävijöitä, jotka saapuivat lähikunnista ja muualta Keski-Pohjanmaalta. Lohtajalaisia oli kävijöistä neljäsosa ja 61 prosentilla oli seurueessaan alle 15-vuotiaita lapsia.

Verrattuna vuoteen 2006 (Halsti 2008) kävijöiden mielipiteet alueen ympäristöstä ja palveluista olivat hieman parantuneet, mikä tuli esiin erityisesti kysyttäessä yksittäisistä rakenteista ja palveluista. Puutteita koettiin edelleen olevan jätetuollossa, ja tietyt palvelut ja rakenteet, kuten polttopuut tuvilla, havaintotornit sekä latuvii-toitukset, olivat jääneet kävijöille vieraammiksi. Palveluista tutuimpia olivat pysäköintipaikat, lähialueen tiestö, reittien opastetaulut sekä yleisökäymälät. Uimarannoilla tehtyjä ympäristön parannustöitä pidettiin tärkeinä (kuvat 61 ja 62). Tärkeimmäksi palveluksi nousivat opastetut reitit luonnossa, joita 57 prosenttia vastaajista piti erittäin tärkeänä tai melko tärkeänä. Useamman kävijän vastauksissa ilmeni toive kalan myynnistä alueella. Puolustusvoimilta toivottiin ilmoituksia ammunnoista etukäteen verkkosivuille.

Kävijöitä häirinneitä tekijöitä oli selvästi aikaisempaa vähemmän, eniten häiritsivät liikku-misrajoitukset ja luonnonympäristön käsittely.



Kuva 61. Uimarannan kioskille sijoitetut alueen luonnosta kertovat opastetaulut. Pirjo Hellemaa 2008.



Kuva 62. Lautapolku ja pitkospuut ohjaavat ja helpottavat hietikolla kulkemista. Pirjo Hellemaa 2008.

Mahdollisuutta osallistua alueen suunnitteluun ei koettu yhtä tärkeäksi kuin vuonna 2006. Luonnonsuojeluun alueella suhtauduttiin edelleen myönteisesti, mutta suojeluhaluus oli hieman vähentynyt vuodesta 2006. Tärkeimmäksi luonnonhoitotoimeksi kävijät arvioivat kuluneiden ja kaivettujen dyynien pinnanmuotojen ja kasvillisuuden palauttamisen. Puolustusvoimien toimintaa haluttaisiin rajoittaa alueella edelleen. Virkistyskäyttöä pidettiin alueen ensisijaisena käyttömuotona. Tärkeimpinä tiedonkulun välineinä vastaajat pitivät infotauluja ja luontopolkuja. Yleisötilaisuuksien suosio tiedon levityksessä oli hieman pudonnut vuodesta 2006. Vattajan Dyyni Life-projekti ja alueen luonnonhoitotoimet alkavat olla tuttuja suurelle osalle kävijöistä.

5.3 Kasviruudut

Perusteellisesti ehdittiin toistaa vain linjalla 8 (L8) sijainneet valkeiden ja harmaiden dyynityyppien ruudut sekä edellisenä kesänä perustetut kuusi jäkäläruutua alueen eteläosassa. Muiden suunniteltujen ruutujen osalta tyydyttiin vertaamaan kesän 2006 valokuvia nykytilanteeseen ja yleensä todettiin tilanteen säilyneen varsin ennallaan (kuvat 63 ja 64).

Kuvasta 64 näkee myös arvioinnin tekniikan: yhden neliömetrin kokoiselta näytealalta on arvioitu eri kasvilajien peittävyudet sekä paljaan maan ja karikkeen osuudet (%). Kesällä 2006 puukehikko oli jaettu naruilla 10 cm x 10 cm ruutuihin prosenttiosuuksien arvioinnin helpottamiseksi. Kesällä 2008 ruutuja rajattaessa käytettiin kahta 2 metrin pituista puista kulmamittaa, koska niitä on paljon helpompi kuljettaa mukana. Prosenttiosuuksia määritettiin arvioimalla 10 cm²:n alaan (1 %) verraten. Linjat sijaitsivat kohtisuoraan rantaviivaa vasten ja ruutujen rannan puoleinen vasen kulma on merkitty punapäisellä maahan työnnettyllä muoviputken pätkällä. Kun kasvipeite on ruudun L5R4 tapaan homogeenistä, tulokset vastaavat hyvin aikaisempaa vuotta, mutta kun kasvipeite on laikkuina, kuten variksenmarja, ruudun sijoittuminen vähänkin vinoon aikaisempaan vuoteen verrattuna saattaa aiheuttaa merkittäviä eroja arvioituissa peittävyyksissä. Tästä syystä valokuvat toimivat hyvinä



Kuvat 63 ja 64. Vasemmalla uimarannan ruutu L5R4 (linjan 5 neljäs ruutu rannalta päin) kuvattuna heinäkuussa 2008. Oikealla on puukehikossa sama ruutu heinäkuussa 2006. Ruudusta löytyivät samat lajit eivätkä peittävydetkään olleet merkittävästi muuttuneet. Etäisyyttä rannasta mitattiin kuvassa näkyvällä mittanauhalla. Rantavehjän siniharmaita lehtiä näkyy aikaisemmassa kuvassa hieman runsaammin. Pirjo Hellemaa 2008 ja Aino Kaila 2006.

kontrollina. Laikuittaisessa kasvipeitteessä pitäisi olla maastoon merkittynä joko näyteruudun 2 kulmaa tai näytealojen pitäisi olla pyöreitä, jolloin vain ympyrän keskusta merkittäisiin. Muoviputket ovat säilyneet maastossa hyvin ja ne on ollut kohtuullisen helppo löytää uudelleen jopa palaneilta alueilta, joilla putket ovat osittain sulaneet.

Kesä 2006 oli ennätysellisen kuiva ja lämmin. Kesä 2008 oli puolestaan sateinen ja kolea. Kesän lämpötiloilla ja sateisuudella ei näytä olevan suurta merkitystä alueen kasvillisuuden kehitykselle. Sen sijaan aallokon toiminta, maastopalot ja erilaiset ihmisen toimet sekä laidunnus muuttavat kasvipeitettä nopeasti.

Kasvillisuuslinja 8

Niina Kuosmanen ja Piia Lundberg

Kasvillisuuslinja 8 sijaitsee hieman maalialueen pohjoispuolella (kasvillisuuslinjojen sijainti on esitetty kuvassa 2 s. 17). Linjalta 8 kartoitettiin kesällä 2008 ruudut R3–R14. Tehdyt ruudut sisälsivät kasvillisuustyypeiltään alkiodyyne (2110), valkeat dyynit (2120) ja harmaat dyynit (2130*). Kasvillisuuskartoituksen tulokset on esitetty taulukossa 11 ja kesien 2007 ja 2008 välistä muutosta on kuvattu taulukossa 12. Kasvillisuusruudut tehtiin aikaisempina vuosina maastoon

Taulukko 11. Kasvillisuuslinjan 8 ruudut R3–R14 kesällä 2008 lukuun ottamatta ruutua R10, jonka merkkikeppi ei löytynyt (etäisyys metreinä, peittävyys prosentteina). Taulukossa on lihavoitu kesällä 2007 havaitulle paloalueelle osuvat kasvillisuusruudut.

| Linja 8 (2008) | Etäisyys rannasta | Kasvillisuus-tyyppi | Kok. peitto | Karike | Suola-arho | Ranta-vehnä | Merinätkelmä | Lampaan-nata | Metsä-lauha | Aho-suolaheinä | Kulosammal | Sarjankeltano | Pietaryrtti |
|----------------|-------------------|---------------------|-------------|--------|------------|-------------|--------------|--------------|-------------|----------------|------------|---------------|-------------|
| R3 | 45 | alkiodyyne | 15 | 2 | 8 | 5 | | | | | | | |
| R4 | 52 | valkea dyyni | 90 | 5 | 9 | 12 | 45 | | | | | | |
| R5 | 60 | valkea dyyni | 60 | 12 | 0,5 | 12 | 24 | | 2 | | | | |
| R6 | 64 | valkea dyyni | 40 | 15 | 7 | 15 | 1 | | | 3 | | | |
| R7 | 72 | harmaa dyyni | 90 | 6 | 9 | 12 | 20 | 5 | | 0,5 | 33 | 0,5 | |
| R8 | 75 | harmaa dyyni | 97 | 30 | 0,5 | 15 | 25 | 15 | | | 24 | | |
| R9 | 84 | harmaa dyyni | 99 | 30 | 0,5 | 10 | 50 | | 35 | | 0,5 | 2 | |
| R11 | 94 | harmaa dyyni | 90 | 40 | 5 | | 25 | 5 | 10 | 4 | | | 2 |
| R12 | 99 | harmaa dyyni | 90 | 20 | | 3 | 35 | | 40 | | 2 | | 8 |
| R13 | 104 | harmaa dyyni | 98 | 7 | | | 35 | 17 | 10 | | 3 | | |
| R14 | 110 | harmaa dyyni | 75 | 13 | | | 35 | 20 | 2 | | 0,5 | | |

Taulukko 12. Kasvillisuuslinjan 8 ruutujen R3–R14 muutokset kesien 2007 ja 2008 välillä lukuun ottamatta ruutua R10, jonka merkkikeppi ei löytynyt (etäisyys metreinä, peittävyys prosentteina). Taulukossa on lihavoitu kesällä 2007 havaitulle paloalueelle osuvat kasvillisuusruudut.

| Linja 8 Muutos 2007–2008 | Etäisyys rannasta | Kasvillisuus-tyyppi | Kok. peitto | Karike | Suola-arho | Ranta-vehnä | Merinätkelmä | Lampaan-nata | Metsä-lauha | Aho-suolaheinä | Kulosammal | Sarjankeltano | Pietaryrtti |
|--------------------------|-------------------|---------------------|-------------|--------|------------|-------------|--------------|--------------|-------------|----------------|------------|---------------|-------------|
| R3 | 45 | alkiodyyne | 5 | 1 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R4 | 52 | valkea dyyni | 10 | 4 | 4 | -28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R5 | 60 | valkea dyyni | 10 | -8 | 0,5 | -18 | 19 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R6 | 64 | valkea dyyni | -10 | 5 | -3 | 5 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| R7 | 72 | harmaa dyyni | 50 | -4 | 2 | 2 | 5 | 3 | 0 | 0,5 | 33 | 0,5 | 0 |
| R8 | 75 | harmaa dyyni | 27 | -10 | -1 | -5 | 15 | 9 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 |
| R9 | 84 | harmaa dyyni | 9 | -10 | -1 | -10 | 20 | 0 | 15 | 0 | 0,5 | 1 | 0 |
| R11 | 94 | harmaa dyyni | -9 | -45 | 0 | 3 | 10 | 5 | 0 | 4 | 0 | -1 | 2 |
| R12 | 99 | harmaa dyyni | -9 | -50 | 0 | 3 | -10 | 0 | 20 | 0 | 2 | 8 | 0 |
| R13 | 104 | harmaa dyyni | 23 | -8 | 0 | 0 | 5 | -3 | 10 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| R14 | 110 | harmaa dyyni | -5 | 5 | -8 | -1 | 27 | -10 | 2 | 0 | 0,5 | -1 | 0 |

merkityiltä kohdilta. Ero ruutujen etäisyydessä rantaviivaan kesällä 2008 johtuu vedenpinnan tasosta ja rannan etenemisestä merelle päin uuden rantavallin myötä.

Lähinnä rantaa sijainneet alkiodyynit olivat hävinneet jo kesällä 2007 uuden rantavallin alle. Ruudun R3 alkiodyyнин kokonaispeittävyys oli lisääntynyt hieman edellisessä verrattuna. Ruudussa suola-arhon ja rantavehnän lisääntyminen vaikutti kokonaispeittävyyden lisääntymiseen. Valkeiden dyynien kokonaispeittävyys oli lisääntynyt ruuduissa R4 ja R5, kun ruudussa R6 kokonaispeittävyys oli pienentynyt. Ruutujen R4 ja R5 kokonaispeittävyyden kasvusta huolimatta rantavehnän osuus oli vähentynyt selvästi molemmissa ruuduissa. Tämä johtui mahdollisesti muutoksesta kohti harmaan dyynin kasvillisuutta, mikä selittää myös ruudussa R5 kesällä 2008 uutena lajina esiintyvän metsälauhan. Ruudun R6 kasvillisuudessa kesään 2007 verrattuna suolaarho oli vähentynyt, rantavehnän osuus hieman kasvanut ja uutena lajina ruutuun oli levinnyt ahosuolaheinä.

Ruudut R7–R14 lukeutuivat kasvillisuustyyppiltään harmaiksi dyneiksi. Kesällä 2007 ruutu R7 oli vielä valkea dyyni. Samankaltainen muutos kohti harmaata dyynityyppiä oli vuonna 2008 nähtävissä myös ruuduissa R5 ja R6. Ruutujen R7–R9 ja R13 kokonaispeittävyys oli kasvanut. Ruudussa R7 havaittu kasvu oli ollut suurin: 50 %. Ruuduissa R9–R12 metsälauhan osuus oli kasvanut edelliseen kesään verrattuna, mutta ei kuitenkaan takaisin kesän 2006 tasolle, ennen alueella ollutta metsäpaloa (Paavolainen 2008). Ruuduissa R11–R12 ja R14 kokonaispeittävyys oli vähentynyt. Kaikissa näissä ruuduissa oli havaittavissa karikkeen peittävyyden väheneminen verrattuna kesän 2007 tilanteeseen. Tämän voidaan olettaa johtuvan kasvillisuuden elpymisestä metsäpalon jälkeen, sillä kesien 2006 ja 2007 välillä karikkeen peittävyys kasvoi huomattavasti tuon metsä- ja maastopalon vuoksi (Paavolainen 2008). Kesällä 2008 ruutuihin R12–R14 oli ilmestynyt uutena lajina kulosammal. Tästä eteenpäin linja jatkui edellisen vuoden kaltaisena (kuva 65) harvassa kasvaneiden puuntaimien raivauksesta huolimatta.



Kuva 65. Linja L8 jatkuu rannan dyneiltä kohti R1 tuliasemaa. Avoimet deflaatioalueet, metsälauhaniitty, hietikkotierasammal ja matalat variksenmarjadyynit luonnehtivat maisemaa. Irti nyhdetyt männyn taimet erottuvat kuvassa ruskeina. Pirjo Hellemaa 2008.

Yhteenvedona maastopalon vaikutuksista voidaan todeta, että paloa seuraavana vuonna karikkeen määrä kasvoi voimakkaasti, paloa kestävinä lajeina rantavehänä ja merinätkelmä lisäsivät selvästi osuuttaan ja heinien (metsälauhan ja lampannadan) osuus pieneni selvästi. Kuivat heinät paloivat pois mutta alkoivat selvästi elpyä jo toisena vuonna palon jälkeen (2008). Myös kulosamalla, sarjakeltano ja pietaryrtti runsastuivat ja näin kasvillisuuden sukkessio eteni nopeammin kuin palamattomilla alueilla. Palo vapauttaa aina ravinteita, jolloin maaperän hiili/typpi (C/N) -suhde on pieni (ks. Paavolainen 2008). Lisäksi syntyvä karike sitoo hiekan pintaa. Sotilasalueella toistuvat maastopalot edistävät rehevien dyyniniittyjen syntyä harmaiden dyynien vyöhykkeessä.

Jäkälälinjat

Kartoitimme rannansuuntaiselta jäkälälinjalta (pohjoispää N 64°00'408; E 23°23'566) kesällä 2007 perustetuista kasvillisuusruuduista ruudut JR1–JR3. Kartoituksen tulokset näkyvät taulukossa 13. Kesien 2007 ja 2008 välinen muutos ruutujen kasvillisuudessa esitetään taulukossa 14.

Kasvillisuusruutujen JR1 ja JR2 kokonaispeittävyys oli hieman pienentynyt kesästä 2007. Ruudun JR3 kokonaispeittävydessä ei ollut havaittavia muutoksia. Karikkeen havaittiin lisääntyneen kaikissa ruuduissa huomattavasti edellisestä kesästä verrattuna. Torvijäkälän peittävyden havaittiin vähentyneen kaikissa ruuduissa 20–30 %. Ruuduissa oli nähtävissä hienoinen muutos jäkäläkasvillisuudesta kohti heinäisempää dyynikasvillisuutta. Muutokset johtuvat alueella

tehdystä taimiston ja pajukon raivauksesta, jolloin jäkäläpeite on paikoin vahingoittunut. Myös tuuli pääsee paremmin käsiksi entistä avoimempaan dyynin harjaan, jolla näyteruudut sijaitsevat (kuva 66).

Rantaa vastaan kohtisuoralla jäkälälinjalla tuliaseman R8 eteläpäässä (itäreuna N 64°00'524, E 23°23'468) muutosta ei ollut havaittavissa. Pitkälle kehittynyt poronjäkäläpeite oli säilynyt, vaikka ruutujen ympäristöä oli raivattu. Nämä jäkäläpeitteiset dyynit eivät ole palaneet. Niissä kasvualusta on selvästi niukkaravinteisempaa (C/N-suhde on suuri) kuin palaneilla dyyniniityillä (Paavolainen 2008). Runsas typen määrä on toistuvasti todettu karujen paikkojen kasvien säilymisen kannalta kriittiseksi tekijäksi (esim. Mountford ym. 1996). Kasvipeitteen häiriintymisen merkitys näkyy selvästi verrattaessa Vattajan dyynien kasvillisuutta Kalajoen Vihaspau-



Kuva 66. Rannansuuntaisten jäkäläruutujen linja (JR1–JR3) dyynin laella on muuttunut selvästi avoimemmaksi, kun suojasivun pajukko on poistettu. Pirjo Hellemaa 2008.

Taulukko 13. Rannansuuntaisen (pohjoisesta etelään) jäkälälinjan ruudut JR1–JR3 kesällä 2008.

| Jäkälälinja 2008 (rannansuunnassa pohjoisesta etelään) | Kok. peitto | Karike | Torvi- jäkälät | Poron- jäkälää | Karve | Ranta- vehnä | Metsä- lauha | Sarja- keltano | Kynsi- sammal |
|--|----------------|--------|-------------------|-------------------|-------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|
| JR1 | 90 | 30 | 50 | 1 | 6 | 11 | 1 | 2 | 3 |
| JR2 | 80 | 25 | 30 | 2 | 3 | 9 | 1 | | |
| JR3 | 85 | 60 | 50 | 1 | 3 | 12 | 6 | 0,5 | |

Taulukko 14. Jäkälälinjan ruutujen JR1–JR3 muutokset kesien 2007 ja 2008 välillä.

| Jäkälälinja muutos 2007–2008 | Kok. peitto | Karike | Torvi- jäkälät | Poron- jäkälää | Karve | Ranta- vehnä | Metsä- lauha | Sarja- keltano | Kynsi- sammal |
|---------------------------------|----------------|--------|-------------------|-------------------|-------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|
| JR1 | -5 | 20 | -30 | -1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| JR2 | -5 | 17 | -30 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| JR3 | 0 | 50 | -20 | -1 | -2 | -3 | 2 | 0 | 0,5 |

haan, jossa jäkälänummet ovat saaneet kehittyä lähes luonnontilassa.

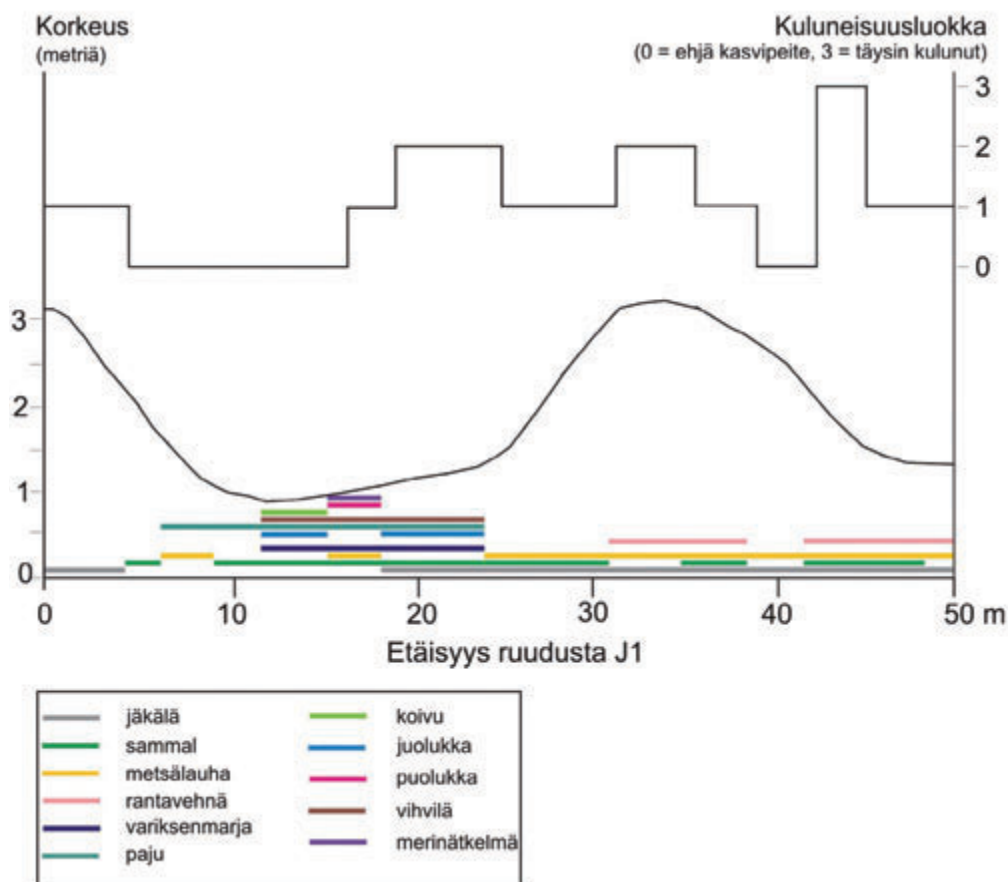
Raivatut alueet

Tarkoituksena oli perustaa kaksi uutta linjaa raivattujen alueiden seurantaan varten. Kaksi linjaa käytiin läpi, toinen pohjoisesta ja toinen etelästä, mutta vain kasvillisuuden pääpiirteistä muistiinpanoja tehdessä. Etäisyydet merkittiin muistiin vain silloin, kun kasvillisuustyypin tai kuluneisuusluokan muuttui.

Raivattuja alueita tarkastettiin em. rannasuuntaisilta jäkäläruiduista (JR1: N 64°00'408, E 23°23'566) alkavalla linjalla metsänreunaa seuraavalle tielle asti (sähkötolppa). Linja sijaitsee lähellä aikaisemmin arvioitua linjaa 51, ja taimikon raivauksessa käytetyistä koneista huolimatta se muistuttaa paljon nyt tehtyä linjaa harmailta dyyneilta metsään päin. Alueen raivaus on siis lisännyt harmaiden dyynien pinta-alaa noin 50 metrin levyisen kaistan verran. Nähtäväksi jää, miten jäkälät toipuvat raivauksesta, saadaanko lisää karua jäkälänummea vai heinittykö alue.

Kesän 2008 tulokset on esitetty kuvassa 67 ja taulukossa 15, joita voi verrata alueelta otettuun valokuvaan (kuva 68).

Toinen vasta raivatuille alueille ajateltu linja kulki lähellä Kalsonnokalle menevää tietä, sen eteläpuolella metsän reunasta kohti rantaa. Lähellä metsää kasvipeite oli paljolti raivaustähteiden peitossa ja lähes yhtenäinen. Koska kannot todennäköisesti poltetaan, ei kuluneisuuden arviointi tuntunut mielekkäältä. Sen sijaan on mielenkiintoista seurata, miten alueen kasvipeite tulee muuttumaan. Metsänreunassa kasvoi koivuja ja raivattujen kantokasojen välissä metsän aluskasvillisuutta, puolukka ja metsälauha vallitsivat, pensaina oli katajaa. Tämä kasvillisuustyypin jatkui N 64°04' 670, E 23°24'549 asti, josta merelle päin alkoivat variksenmarjalaikut. Niiden lisäksi vallitsevia lajeja olivat poronjäkälät, metsälauha, juolukka, karvakarhunsammal, puolukka ja sianpuolukka. Tieuralta merelle päin (N 64°04'654, E 23°24'462) alkoi aikaisemminkin avoimena ollut hietikkotierasammalen ja variksenmarjan luonnehtima nummi.



Kuva 67. Raivatun alueen profiili, kuluneisuusluokka ja kasvipeite. Piirros: Susanne Rahikainen.

Taulukko 15. Kuluneisuuslinja raivatulla alueella ruudulta J1 (64° 00' 408 N; 23° 23' 566 E) sähköpylväälle, lähellä aikaisempaa kuluneisuuslinjaa 51 (Lehto 2007).

| Etäisyys ruudusta JR1 (metriä) itään | Kasvipeite | Kuluneisuusluokka |
|--------------------------------------|---|-------------------|
| 0 | jäkälä (torvi- ja poron) | 1 |
| 4,5 | jäkälä vaihtuu sammaleeksi | 1 |
| 5,8 | vaihtuu metsälauhaan ja pajukkoon | 0 |
| 9 | pajukkoa ja sammalta | 0 |
| 12 | variksenmarjaa, vihvilää, koivun taimia, juolukkaa = painanne | 0 |
| 16 | alkaa variksenmarja, puolukka, merinätkelmä, metsälauha (vähän) | 1 |
| 18,5 | variksenmarjaa, jäkälää, juolukkaa | 2 |
| 24 | pajut, kynsisammal ja vihvilä loppuu, alkaa jäkälät poronjäkälä, karhunsammal, torvijäkälät, metsälauha | 1 |
| 31 | jäkälää, metsälauhaa ja rantavehnää | 2 |
| 35 | jäkälä, seinä- ja kynsisammal, karhunsammal, rantavehnää (10 %) metsälauhaa vähän | 0 |
| 39 | poronjäkälä, hirvenjäkälä, metsälauha | 0 |
| 42 | poronjäkälää vähän, karhunsammalta vähän, metsälauhaa + rantavehnää vähän, vanha ajoura | 3 |
| 45 | torvi- ja poronjäkälää, metsälauhaa, rantavehnää | 1 |
| 49 | jatkuu tielle asti | 1 |



Kuva 68. Kuvan 67 profiilissa näkyvän notkelman kasveja. Kauempana dyynien harjoilla on kulutuksen voimistaman tuuli- ja vesierosion aikaansaamia paljaita hiekkakielekkeitä. Pirjo Hellemaa 2008.

5.4 Kasvipeitteen kehitys ja uhat luontotyypeittäin

Pirjo Hellemaa

Seuraavassa tarkastellaan Vattajanniemen Natura-alueen luontotyyppien kehitysnäkymiä sekä arvioidaan hoito- ja ennallistamistoimenpiteiden vaikutusta niihin. Ensin käsitellään ensisijaisesti suojeltavat Natura-luontotyypit (merkitty *).

Luontotyyppien sijainti on esitetty liitteessä 1 kesän 2006 tilanteen mukaisena. Esitetyt pinta-alat ovat Kailan (2007) selvityksestä.

Merenrantaniityt 1630*

Merenrantaniityt ovat pienialaisia (kaikkiaan 0,4 ha), enimmäkseen ruovikon ympäröimiä laikkuja. Ruovikon leviäminen on uhka jatkuvasti rehevöityvillä rannoilla. Pitkänpauhan ja Lahdenkroopin alueilla aloitettu laidunnus on selvästi pitänyt ruovikkoa kurissa. Ruovikkoa on myös jossakin määrin raivattu. Vuonna 2007 perustetun näyteruudun lähistöllä ruovikko on selvästi vähentynyt. Myös Pitkänpauhan alueella laitumen laajentaminen vähensi heti ruovikkoa (kuva 69). Ruovikon hävittyä aallokon ja ahtojäiden kulutus on siellä ulottunut rannan lepikkoon asti. Kalsonnokan ja pengertien välisellä alueella, johon kerääntyy jatkuvasti lietettä, ruovikko valtaa edelleen alaa rantaniityn lajistolta. Rantaniityt hyötyvät laidunnuksesta, mutta toisaalta laidunnus vaikuttaa varmasti lajistoon. Kesällä 2006 Pitkänpauhan rantaniitty oli syöty lyhyeksi. Laiduntamalla lajisto pysyy ilmeisesti kuitenkin monipuolisempana kuin ruovikossa.



Kuva 69. Laidunalueen laajentamisen jälkeen aikaisempien vuosien korkea ruovikko on lähes kadonnut Pitkänpauhan rannalta. Pirjo Hellemaa 2008.



Kuva 70. Palanutta dyyniniittyä Kalsonnokan eteläpuolella. Metsälauha on rehevän vihreää ja merinätkelmä kukkii runsaana. Pirjo Hellemaa 2008.

Harmaat dyynit 2130*

Maastopalojen vaikutusta harmaiden dyynien kasvipeitteeseen on käsitelty jo aikaisemmin tässä raportissa (luku 5.2) sekä kesän 2007 raportissa (Paavolainen 2008). Toistuvien palojen seurauksena kehittyi rehevä ja monilajinen dyyniniitty, jossa varsinkin merinätkelmää on runsaasti (kuva 70). Rehevä niitty kestää melko hyvin tallausta ja muuta kulutusta.

Mikäli harmaat dyynit saavat kehittyä rauhassa, niistä tulee nimensä mukaisesti harmaita, jäkäläisiä ja karuja, kuten vertailualueena käytetyssä Kalajoen Vihaspauhassa. Vattajalla ei ole vastaavia dyynejä. Tällaiset dyynit ovat yleisemminkin hyvin harvinaisia, koska dyynit saavat harvoin kehittyä rauhassa ja kuivana ympäristönä ne palavat herkästi. Vattajalla parhaiten säilyneet harmaat jäkälädyynit sijaitsevat R8-tuliaseman eteläpuolella.

Jos karuja, harvassa kasvavan metsälauhan luonnehtimia heinäisiä dyyninummiä kulutetaan, tuloksena on laajoja avoimia hiekkapintoja, deflaatioaltaita ja -alueita, jotka eivät enää täytä luontotyyppin tunnusmerkkejä. Kun kasvipeite tuhoutuu, tuuli- ja vesieroosio hajottavat dyynejä entistä tehokkaammin. Tallaus, kaivaminen ja moottoriajoneuvojen käyttö lisäävät selvästi kuluneisuutta (Lehto 2007).

Hiekkaiset deflaatioalueet voivat ennallistua harmaiksi dyyneiksi, mikäli toimintoja saadaan riittävästi vakioitua ja kulkemista ohjattua niin, että kulutus vähenee selvästi. Kuluneisuuslinjojen tulokset osoittavat lievää kasvipeitteen elpymistä jo lyhyen projektiajan puitteissa. Kuluneisuus-

seurannan tulokset esitetään geomorfologisten seurantojen yhteydessä (luku 4).

Toinen tapa, jolla harmaiden dyynien pinta-alaa on projektin aikana kasvatettu, on männyn taimien raivaus. Esimerkiksi R8-tuliaseman eteläpuolelta taimikko on raivattu 50–60 metriä leveältä vyöhykkeeltä. Metsittyminen on luontaista kehitystä, mutta se vähentää harmaiden dyynien pinta-alaa. Vattajalla on jo ennestään Suomen laajin harmaiden dyynien esiintymä (yli 67 ha), joka projektin seurauksena on jo nyt laajentunut tuntuvasti. Haasteena on saada tämän alueen edustavuus paranemaan. Monimuotoisuutta kannattaa suosia. Vattajan laajalle dyynialueelle mahtuu sekä kukkivia dyyniniittyjä että tuulen aktiivisesta toiminnasta kertovia deflaatioaltaita, mutta eteläosan jäkäläisiä dyynejä on syytä suojella tiukasti, jotta jäkäläpeite toipuisi raivauksista. Erityisesti pitäisi huolehtia siitä, ettei mönkijöitä tai muita moottoriajoneuvoja käytetä tällä erittäin herkällä alueella. Koska kuivat jäkälät murenevat askelten alla, jäkäläköillä pitäisi liikkua vain sateen aikana tai heti sateen jälkeen.

Suomen rannikoiden suurimmat dyynit, liikkuneet paraabelidyynit, ovat syntyneet rantaniittyjen laidunnuksen aiheuttaman deflaation seurauksena 1800-luvun lopulla. Vattajalla harmaita dyynejä on laidunnettu Life-projektin aikana vain Lahdenkroopin pohjoispuolella. Siellä lammaslauma oli hyvin pieni ja laidunnusaika lyhyt eikä merkkejä deflaation lisääntymisestä ole toistaiseksi havaittu. Sen sijaan vesieroosion aiheuttamia hiekkahyllyjä näkyi paikoin dyynien suojasivuilla, mutta ne olivat enimmäkseen laitumen ulkopuolella.

Variksenmarjadyynit 2140*

Kyseessä on pohjoinen luontotyyppi, jonka syntyyn laidunnus on ilmeisesti vaikuttanut. Tyyppi puuttuu Suomen laiduntamattomilta dyynirannoilta, kuten Yteristä. Tallaus rikkoo kasvipeitteen ja variksenmarjalaikut sitovat tuulen mukana liikkuvaa hiekkaa mataliksi dyynikummuiksi. Variksenmarjadyyneillä on oma hyönteislajisto. Etenkin dyynisukkulakoi tarvitsee menestyäkseen liikkuvaa hiekkaa. Hyönteislajisto muuttuu, kun hiekan liikkuminen päättyy yhtenäisen sammalmaton (hietikkotierasammal *Racomitrium canescens*) peittäessä dyynien välit. Vattajan variksenmarjadyyneillä esiintyy kumpaakin tyyppiä. Lisäksi esiintyy muita varpudyynejä, pajujen ja sianpuolukan sitomina. Vattajalla lienee Suomen laajin variksenmarjadyynien ja dyynisukkulakoin esiintymä, yli 67 ha. Variksenmarjadyynejä on myös metsän keskellä säilyneillä deflaatioalueilla, kuten Vonganpakan tuulisivulla. Koska ympäristön kuluneisuus uudistaa dyynejä, voidaan niiden sanoa olevan varsin edustavia ja hyvässä kunnossa. Variksenmarja itse on kuitenkin varsin herkkä ja ruskistuu tallauksesta. Siksi on tärkeää ohjata kulku dyynikumpujen välisille alueille. Variksenmarjadyynit ovat hyötäneet taimiston raivaamisesta. Raivaus lisää yleisemminkin paahdeympäristöjen pinta-alaa.

Variksenmarjadyynejä siirrettiin pois uuden maaliradan tieltä. Variksenmarja kuitenkin häiriintyi toimenpiteestä ja siirretyt kummut näyttivät ruskistuneilta ja kuolleilta kesällä 2007. Kesällä 2008 parissa kummussa oli vihreää variksenmarjaa (kuva 71). Kumpujen pajut säilyivät paremmin elinvoimaisina. Dyynien siirtämistä ei voi suositella hoitotoimena.



Kuva 71. Vain muutama variksenmarjadyyni selvisi siirrosta. Pirjo Hellemaa 2008.

Primäärisuknessiometsät 9030*

Tämän luontotyypin pitää sisältää eri suknessiovaiheita rannan pensaikosta ja lehtipuista lähtien. Tyyppiä löytyy niemen metsäisiltä rannoilta, etenkin itärannalta. Laiduntamista ja muita hoitotoimia, kuten metsän ja pensaikon raivaamista, toteutettaessa pitää varoa, etteivät luonnontilaiset primäärisuknessiovaiheet häviä. Myös havupuiden poistaminen keskeyttää primäärisuknession. Lahdenkroopin laidunalueella metsäkasvillisuus on toistaiseksi säilynyt hyvin. Primäärisuknessiometsiä on rajattu 27,4 ha ja niiden edustavuus on hyvä.

Metsäluhdat 9080*

Niitynojan varteen syntynyttä 0,3 hehtaarin laajuista edustavaa metsäluhtaa ei uhkaa mikään, jos se saa olla rauhassa.

Rannikon laguunit 1150*

Lahdenkroopin järvi ja lampi ovat syntyneet laguuneina. Alueella on ollut muitakin laguuneja. Vuoden 1947 kartalla näkyvät vielä mm. Uusi-lahti ja Vatungin järvi (Hellemaa 1998). Alueen nykyiset vaihettumissuot ovat syntyneet laguunien kuivuessa ja soistuessa maankohoamisen seurauksena. Maa kohoaa nykyäänkin noin 7 mm vuodessa suhteessa meren pintaan. Krooppinokassa hiekkaa kasautuu uudeksi kynnäkseksi, joka tulee aikanaan erottamaan venevalkamana käytetyn lahdenpoukaman laguunilammeksi. Niin kauan kuin lampiin virtaa korkean veden aikaan vettä merestä, ne ovat kluuvijärviä ja kalat saattavat nousta niihin kutemaan. Krooppinokan

poukama on nykyään matalikon merestä erottamana flada-vaiheessa (ks. kuva 52).

Lahdenkroopin järveen on aikaisemmin johdettu varuskunnan jätevesiä, mikä on vaikuttanut rehevöittävästi. Järveä ei kuitenkaan kannata lähteä kunnostamaan ruoppaamalla, koska se vapauttaisi ravinteita pohjan sedimenteistä. Las-kuojan mukanaan tuomat ravinteet ovat ainakin osasyä Kroopin eteläpuolisen rannan ruovikoitumiseen.

Vedenalaiset hiekkasärkät 1110

Särkkiä ja niiden syntyä on käsitelty kesän 2007 tutkimusretkiraportissa (Paavolainen 2008). Vattajan länsirannan vedenalaiset hiekkasärkät ovat laajoja ja edustavia, ja alueella esiintyy sekä pitkittäisiä että poikittaisia särkkiä. Ne näkyvät hyvin mustavalkoisissa ilmakuvissa, jotka soveltuvat myös niiden seurantaan. Paikallinen kalastaja kertoi kalojen siirtyvän kovilla pohjoistuulilla niemen suojaan särkille. Elinympäristönä särkät ovat karuja, ja niiden perustuotanto on vähäistä. Makrofaunaan kuuluu usein simpukoita ja monisukamatoja, jotka välttävät aallokon hiekkään kaihautumalla. Särkkiä uhkaa lähinnä maankohoaminen, mutta hiekkaisista matalikkoista riittää vielä pitkälle Lohtajanharjun länsirinteillä. Niemen itäpuolella, moreenialueella, on enemmän kivisiä ja lohkaraisia riuttoja (luontotyyppi 1170).

Itämeren hiekkarannat 1640

Tämä luontotyyppi on tapana rajata vesirajasta rannan dyynityyppeihin asti (Anne Raunio, Suomen ympäristökeskus henk.koht. tiedonanto 2008). Hiekkarannat jatkuvat edustavina koko Vattajanniemen pituudelta. Niitä uhkaa meren rehevöityminen ja rannoille ajautuva orgaaninen aines. Runsaat ja ravinteikkaat lietteet eivät kuulu hiekkarannalle. Ne edistävät ruovikoitumista. Luontaisesti rannalla voi esiintyä ryönävällin yksivuotista lajistoa. Rannan hiekkakerroksista voi löytää sekä aerobista vaaleaa hiekkaa että anaerobista mustaa hiekkaa.

Aallokon voimakkaasti kuluttamassa Kalsonnoksassa esiintyy sora- ja kivikkorantaa, joka on voimakkaan kulutuksen vuoksi lähes kasvitonta. Kalsonnoksen entisen kalamajan paikalla esiintyy kulttuurinsuosijalajien (ks. Paavolainen 2008) lisäksi myös lapalumijäkälää (*Cetraria nivalis*). Se

on karujen tuulikankaiden, etenkin tunturipaljakoiden jäkälä; eteläisemmällä dyynikentillä sitä on tavattu vain Terijoella ja Yyterissä (Teuvo Ahti henk.koht. tiedonanto). Ainakin Yyteristä se on jo hävinnyt metsän sulkeuduttua kasvupaikan ympärillä.

Alkiodyynit 2110

Ensimmäiset matalat dyynikummut syntyvät yleensä suola-arhon ja rantavehnan sitomina. Yleensä ne muodostavat katkeilevia harjanteita aallokon kasaaman ryönävällin kohdalle. Hiekkään peittyneet kasvien jäänteet tarjoavat ravinteikkaamman ja stabiilimman alustan, johon aallokko kerää myös siemeniä. Ajoittain tulvivilla alueilla, kuten pengertien länsipuolella, esiintyy matalia röllidyynejä.

Tallaus, kuten uimarannalla, tai aallokon toiminta (kulutus ja kasaus) voi estää alkiodyynien synnyn tai hävittää syntyneet dyynit. Kesällä 2006 edustavia alkiodyynejä löytyi lähes 10 ha, mutta seuraavan syksyn ja talven myrskyt tuhosivat niistä suuren osan. Rauhallisempina aikoina alkiodyynit uudistuvat nopeasti.

Valkeat dyynit 2120

Valkeita dyynejä muodostaa Suomessa rantavehänä. Rantakauraa (*Ammophila arenaria*) esiintyy vain vähäisillä aloilla lounaisimmassa Suomessa. Ainoastaan Hangon Lappohjassa se sitoo dyynejä. Kun alkiodyynit kasvavat yhtenäiseksi korkeammaksi rantaa reunaavaksi valliksi, syntyy esidyyni, rannan valkea dyyni. Valkeilla dyyneillä hiekkaa kerrostuu niin paljon, että se näkyy vaaleana rantavehnan väleistä. Kun rannan puolelle syntyy uusi esidyyni, joka pysäyttää tuulen mukana liikkuvan hiekan, tai kun hiekan tulo muuten vähenee, rantavehna ei enää saa riittävästi ravinteita ja se muuttuu vähitellen steriiliksi. Sammalet ja metsälauha leviävät stabiloituneelle hiekkapinnalle ja dyyni muuttuu harmaaksi.

Voimakas aallokko, tallaus tai muu kulutus voi rikkoa yhtenäisen dyynivallin, jolloin syntyy tuulipurto tai -kanava, jota pitkin hiekkaa leviää viuhkamaisesti esidyynin taakse. Lahdenkroopissa on vähäisiä tuulikanavia. Muuten Vattajanniemen valkeat dyynit muodostavat yhtenäisen ketjun. Ne kattavat lähes 22 hehtaaria ja ovat edustavia.

Dyynien kosteat soistuneet painanteet 2190

Kausikosteat painanteet ovat dyynirannoille tyypillisiä. Pitkulaisia painanteita jää dyynien väleihin jo niiden muodostuessa. Lisäksi deflaatioaltaat voivat syventyä lähelle pohjaveden pinnan tasoa, jolloin ne peittyvät sammalilla sekä kasvavat tyypillisesti pajuja ja vihvilöitä. Vattajanniemeltä kausikosteita hiekkapintoja löytyi vain vähän 1,2 ha, vaikka pohjaveden pinta on painanteissa hyvin lähellä maanpintaa. Tätä tyyppiä esiintyy lähes pelkästään Lahdenkroopin alueella. Paikoin dyynien yli kasautunut hiekka oli kuivannut aikaisemmin kostea pintaa ja paikoin kasvuruodut olivat säilyneet tyyppiä edustavina ja lähes ennallaan (kuvat 72 ja 73). Dyynien kosteita painanteita uhkaa kuivumisen lisäksi muu Lahdenkroopin rannalle sijoittunut toiminta, kuten tallaus ja laidunnus. Varsinaiset soistumat käsitellään vaihettumissoiden yhteydessä.

Vaihettumissuot ja rantasuot 7140

Luontotyyppi kattaa lähes 13 ha ja on edustavaa. Vaihettumissuot ovat syntyneet laguunien ja vetisten dyynien välisten painanteiden soistuksessa. Pitkämpauhan laidunalueella sijaitseva hyvin ohutturpeinen suo kuivui täysin kesällä 2006 ja lampaat laidunsivat sitä. Heinäkuussa 2007 ja 2008 suolla oli vettä noin 10 cm ja kasvillisuus oli täysin toipunut laidunnuksesta (kuva 74).



Kuva 74. Matala ja hiekkapohjainen, ajoittain kuivuva arosuo Pitkämpauhan laitumella. Kasvillisuutena on mm. suomyrttiä. Taustan laidunmetsää on hoidettu harventamalla ja havupuuta poistamalla. Pirjo Hellemaa 2008.



Kuvat 72 ja 73. Heinäkuussa 2008 osa Lahdenkroopin dyynien kosteista painanteista oli muuttunut kuivemmiksi hiekan kerrostumisen seurauksena (yllä) ja osa oli säilynyt lähes ennallaan. Pirjo Hellemaa 2008.

Pikkujoet ja purot 3260

Nämä pienvesistöt kattavat 0,6 ha ja ovat edustavia.

Metsäiset dyynit 2180

Luontotyyppillä tarkoitetaan rannikon metsäisiä dyynejä, joilta on näköyhteys rantaan. Myös muut saman dyynikentän metsäiset dyynit voidaan lukea mukaan luontotyyppiin. Vattajanniemen Natura-alueella metsäisiä dyynejä on yli 81 ha ja niiden edustavuus on tyydyttävä. Metsäisten dyynien maaperä on altis vesieroosiolle (Lehto 2007, Paavolainen 2008), ja niille sijoittuu paljon armeijan toimintoja. Polkuuntumista ja syvien kulutusurien syntyä pyritään välttämään toimintoja vakioimalla. Seuranta-aika on ollut liian lyhyt näiden toimenpiteiden vaikutusten arvioinnille.

Osa Kommelipakan dyynimetsistä voitaisiin luokitella myös lehdoiksi (tyyppi 9050), koska ne ovat niin reheviä. Ilmeisesti ne ovat alkuaan syntyneet primäärisuknessiovaiheen lehtimetsän

reunaan, kun puut ovat hidastaneet tuulen nopeutta. Kommelipakan etumaaston dyynikummuilla on yhä hiekkaan hautautuneita tuomia, ja Fontell (1926) mainitsee Karhin alueen lep-pädyynit. Lehtipuiden karike lisää hiekan ravinteikkuutta. Kesän 2007 (Paavolainen 2008) maaperätutkimusten mukaan syy lehtomaisten suojasivujen esiintymiseen ei kuitenkaan löydy ravinteikkuudesta tai raekoosta vaan suojasivun aktiivisuudesta. Hiekan edelleen liikkussa, kuten Tarkastajanpakalla, kasvipeite on karumpaa ja stabiloituneilla rinteillä, kuten Kommelipakalla, muiden primäärimetsien tapaan lehtomaista.

Hakamaat ja kaskilaitumet 9070

Laidunalueita on projektin aikana jatkuvasti lisätty, vuonna 2006 ne kattoivat vain 1,4 ha. Laidunnus rikkoo harvoin maan pintaa sitovan kasvipeitteen. Valkeilla ja harmailla dyyneillä näin voi tapahtua, jos lampaat syövät dyynien heinät pois. Asiaa tarkastellaan lähemmin geomorfologisen seurannan yhteydessä (luku 4). Tuli-asemalla R6 laidun ulottuu metsäiselle dyynille, jota on ilmeisesti aikaisemminkin laidunnettu. Paikoin metsälaitumen luonne on palautunut. Pitkänpauhan laitumella laidunpaine on pienentynyt laitumen koon kasvaessa ja vanhan ruokintapaikan ympäristö kasvaa pitkää heinää alueella laiduntavasta laumasta huolimatta. Lyhytaikainenkin laidunnus voi näkyä maastossa, kuten Hakuntin metsälaitumella.

5.5 Metsien ennallistaminen

Alueen metsissä on pyritty lisäämään lahopuun määrää, koska lahopuuta löytyy talousmetsistä hyvin vähän ja lahopuilla elävät lajit ovat Suomessa usein uhanalaisia. Lahopuuta on lisätty puita räjäyttämällä ja kaatamalla. Kesällä 2006 maali-alueella riehui laaja metsäpalo, joka tuotti kerralla paljon lahopuuta. Ensimmäisenä vuotena palon jälkeen paloalueen karussa eteläpäässä maasta nousi vain muutamia pajuja. Toisena vuotena 2008 vihreää kasvillisuutta oli jo selvästi enemmän.

5.6 Yhteenveto

Natura-alueen dyynityyppien ominaispiirteet ovat säilyneet hyvin pahimmin vaurioituneita harmaita dyynejä lukuun ottamatta. Niiden ominaispiirteitä on pyritty ennallistamaan kaivettuja kuoppia täyttämällä, toimintoja vakioimalla, kulkua ohjaamalla sekä siirtämällä tuli-asemia kauemmas dyyneiltä. Seuranta-aika on ollut liian lyhyt toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseksi, mutta ainakin suurempien, tykkilavoja varten kaivettujen kuoppien täyttäminen on palauttanut dyynimaisemaa ennalleen. Myös kulkemisen ohjaamisella näyttäisi olevan merkitystä. Harmaiden dyynien ohella myös metsäisten dyynien luontotyyppi hyötty selvästi toimintojen vakioinnista.

Lajistolle eniten muutoksia aiheuttavat palot ja laidunnus. Lisäksi taimikon raivaus voi lisätä heinittymistä, sillä luontaisen sukcession häiritseminen lisää yleensä aina heinäisyyttä. Raivaustyöt tekevät maiseman myös avoimemmaksi, jolloin kasvipeitteen rikkoontuminen saattaa aiheuttaa deflaatiota. Tästä syystä toimintojen ja kulkemisen ohjaus on entistäkin tärkeämpää. Alueen eteläosan jäkäläisillä dyyneillä pitäisi liikkua mahdollisimman vähän eikä ainakaan moottoriajoneuvoilla. Harmailla dyyneillä palot suosivat merinätkelmän esiintymistä. Laidunnus lisää sitä kestäviä lajeja, kuten lampaannataa, harmailla dyyneillä. Projektin puitteissa laidunnus ei vielä ole ehtinyt aiheuttaa huomattavaa muutosta lajistoon.

Vattajan Dyyni Life-projektin aikana tehtyjen hoito- ja sopeuttamistoimenpiteiden todellinen merkitys saadaan näkyviin vasta tulevissa kasvipeitteen ja maaston kuluneisuuden seurannoissa 3–5 vuoden kuluttua. Tällöin tarkastelu kannattaa ulottaa priorisoitujen ja vallitsevien luontotyyppien lisäksi ainakin dyynien kosteisiin painanteisiin. Toistettavien linjojen tai näytealojen pitäisi edustaa eri maankäyttömuotoja, käytön voimakkuuksia sekä lähtötasoltaan enemmän ja vähemmän kuluneita osa-alueita.

6 Vattajanniemen rantalinnusto

Rainer Hakanen, Marko Sievänen ja Hannu Tikkanen

6.1 Johdanto

Vattajan Dyyni Life-hankkeen tavoitteena olivat alueen eri käyttömuotojen yhteensovittaminen mahdollisimman hyvin alueen luonnonarvot huomioon ottavalla tavalla sekä luonnon monimuotoisuuden vähenemisen estäminen.

Linnuston kannalta tavoitteet tarkoittivat sitä, että hankkeessa pyrittiin toimintoja ohjaamalla ja tiedotusta lisäämällä vähentämään linnustolle pesimäaikana aiheutuvaa häirintää. Lisäksi pyrittiin kunnostamaan umpeenkasvaneita rantaniittyjä ja palauttamaan kuivatun järven vesipinta ennalleen.

Life-hankkeen yhteydessä seurattiin koko alueen uhanalaisten lintulajien sekä Euroopan yhteisön neuvoston lintudirektiivin (79/409/ETY) liitteessä I mainittujen lintulajien kannan muutoksia. Alueella tehtyjen kosteikoiden hoitotoimien vaikutusta linnustoon ja erityisesti uhanalaisiin ja direktiivilajeihin pyritään seuraamaan käynnistetyllä linnustoseurannalla. Alueiden käytön vaikutusta pesimälinnuston parimääriin ja poikastuotantoon seurattiin kahdella linnustollisesti merkittävällä kohteella.

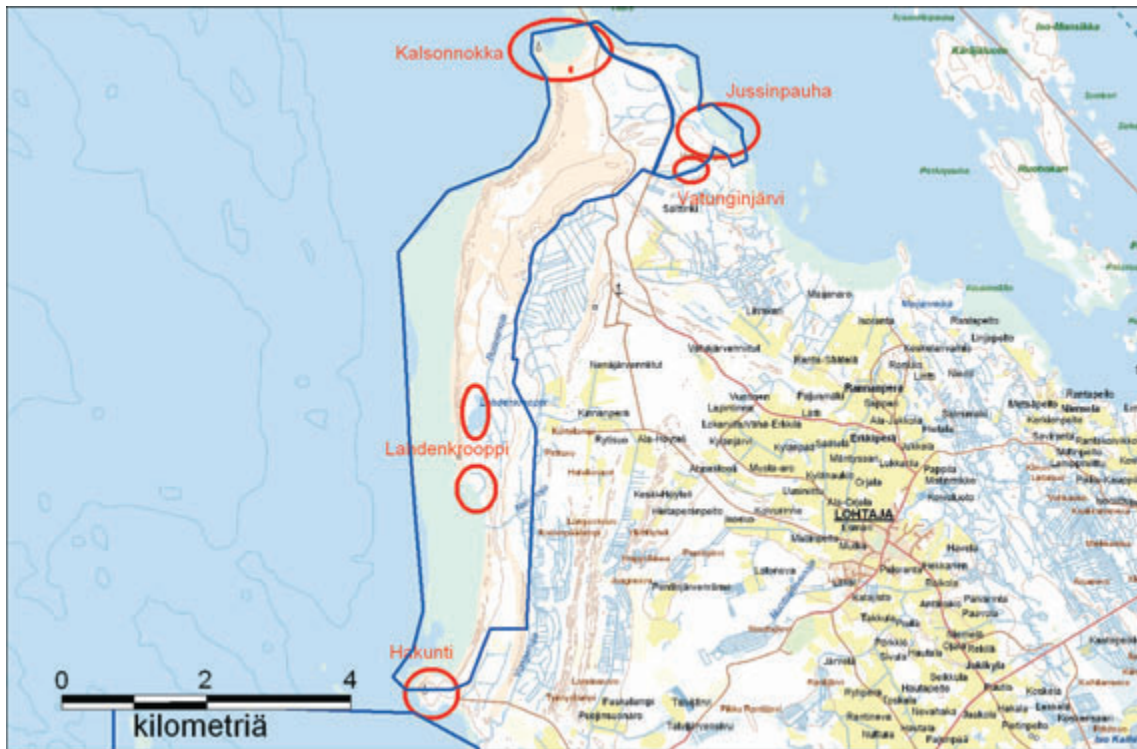
6.2 Aineisto ja menetelmät

Koko puolustusvoimien harjoitus- ja ampuma-alueen linnusto on kartoitettu vuonna 1989 (Hannila ym. 1989). Rainer Hakanen, Marko Sievänen ja Hannu Tikkanen kartoittivat Natura-alueen rantalinnuston toukokuun lopulla ja kesäkuun puolivälissä kertaalleen vuosina 2003 ja 2006 soveltaen rantalinnuston laskentamenetelmää, jossa tutkittava alue kuljetaan varhain aamulla rauhallisesti läpi ja kaikki lintuhavainnot merkitään kartalle. Rantalinnuston laskennassa sovelletaan sekä vesilintujen kierto- että pistelaskentamenetelmää (Koskimies & Väisänen 1988).

Tarkemmin seurattavien kohteiden linnusto kartoitettiin uudelleen vuosina 2007 ja 2008 soveltaen kartoituslaskentaa (Koskimies & Väisänen 1988). Kartoituslaskennassa tutkittavalla kohteella käydään pesimäaikana useamman kerran ja joka käyntikerralla kaikki alueella tehdyt lintuhavainnot ja löydetty pesä merkitään kartalle tai ilmakuvalle. Tässä selvityksessä käyntikerrat ajoitettiin pääsääntöisesti kesäkuun alkuun ja kesäkuun loppuun, jolloin pesien tilanne ja määrä todettiin. Kalsonnokalla käytiin lisäksi heinäkuun alussa, jolloin rengastettiin alueelta löytyneet maastopoikaset.

Tarkemmin seurattavia ennallistamiskohteita ovat Jussinpauha, Vaturinginjärvi ja Lahdenkrooppin eteläpuolen ranta. Alueiden käytön vaikutusta linnustoon seurataan Hakunnissa, Ohtakarin pengertien ja Kalsonnokan välisellä lahdella sekä erityisesti Kalsonnokalla (kuva 75). Tarkemmin seurattavien kohteiden laskenta-alueet on esitetty kunkin kohteen tulosten yhteydessä.

Laskenta-ajankohdista ja käytetyistä menetelmistä johtuen alueella pesivien lintuparien määrät ovat luotettavia vain rantalinnuston osalta, vaikka maastolaskennoissa onkin kirjattu jonkin verran myös mm. pensaikkovyöhykkeen ja metsän lajistoa. Alueella liikuttaessa metsälajistosta on tehty hajanaisia havaintoja useina vuosina Life-projektin aikana, mutta niiden perusteella ei voida esittää kovin luotettavaa arviota parimäärästä. Kaikki Natura-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä havaitut uhanalaiset ja direktiivilajit kirjattiin muistiin.



Kuva 75. Tarkempien linnustoselvitysten sijoittumien eripuolille Vattajanniemen Natura-alueella. © Metsähallitus 2009, © Maanmittauslaitos 1/MML/09.

6.3 Tulokset

Koko Natura-alue on merenrannoiltaan karua, lähes kasvitonta hietikkoa, joka ei tarjoa suojaa eikä ravintoa kovin runsaalle eliöstölle. Siitä johtuen vesilintu-, kahlaaja- ja lokkitiheydet ovat alueella varsin alhaisia. Linnustollisesti arvokkaimpia alueita ovat alueen osittain liettyneet hiekkarannat ja rantaniityt sekä pienet, irti kuroutuvat lahdet.

6.3.1 Uhanalaiset ja direktiivilajit

Alueella on tavattu eri laskentojen yhteydessä seuraavat Euroopan yhteisön neuvoston lintudirektiivin (79/409/ETY) liitteessä I mainitut lintulajit, joista osa on myös uhanalaisia:

Mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*)
 Laulujoutsen (*Cygnus cygnus*)
 Teeri (*Tetrao tetrix*)
 Pyy (*Bonasa bonasia*)
 Kurki (*Grus grus*)
 Liro (*Tringa glareola*)
 Pikkutiira (*Sterna albifrons*)
 Kalatiira (*Sterna hirundo*)
 Lapintiira (*Sterna paradisaea*)
 Pikkulepinkäinen (*Lanius collurio*).

Alueella tavatuista lintulajeista eri uhanalaisuusluokkiin kuuluvat seuraavat:

Erittäin uhanalainen (EN)

Pikkutiira (*Sterna albifrons*)

Vaarantuneet (VU)

Lapinsirri (*Calidris temminckii*)
 Selkälökki (*Larus fuscus*)
 Naurulokki (*Larus ridibundus*)
 Tiltaltti (*Phylloscopus collybita*)
 Pikkutikka (*Dendrocopos minor*)

Silmälläpidettävät (NT)

Kaulushaikara (*Botaurus stellaris*)
 Teeri (*Tetrao tetrix*)
 Metso (*Tetrao urogallus*)
 Peltopyy (*Perdix perdix*)
 Kangaskiuru (*Lullula arborea*)
 Pensastasku (*Saxicola rubetra*)
 Kivitasku (*Oenanthe oenanthe*).

6.3.2 Koko alueen linnusto

Varsinaisesta rantalinnustosta poikkeavia lajeja on kirjattu rantalinnuston laskentojen yhteydessä vain siinä tapauksessa, että niillä on joko alueelle luonteenomaiseen rantakasvillisuustyyppiin liittyvä erityissuhde tai lajit ovat paikalla olevien rakennusten käytön kannalta merkittävät. Tällaisia lajeja ovat mm. peltopyy, joka viihtyy alueen rantavehneä kasvavilla dyyneillä, ja räystäspääsky, joita pesii ampuma-alueen sektorivalvontatorneissa. Alueen rantalinnuston parimäärät on esitetty taulukossa 16.

Oman lisänsä linnustoon tuovat alueella tavattavat muut maalinnut, joiden parimääriä ei tämän selvityksen yhteydessä ole arvioitu tarkemmin. Mainittavimpia vähintään kahtena vuonna havaittuja lajeja ovat mm. pikkutikka, riekko, metso, teeri ja pyy sekä vuosina 2007 ja 2008 alueen tuntumassa pesinyt kangaskiuru, joka mainitaan lintudirektiivin liitteessä I.

Direktiivilajeista aineiston perusteella merkillepantavaa on mustakurkku-uikun ilmestyminen alueelle. Laji viihtyy erityisesti pienissä rehevissä lammissa ja merenlahdissa, ja sen kannat ovat olleet koko maassa hienoisessa kasvussa viime vuosina. Myös laulujoutsenen pesiminen alueella jo kahden parin voimin on seurausta valtakunnallisesti tapahtuneesta lajin voimakkaasta lisääntymisestä. Lajille sopivat pesimäpaikat alkavat olla asuttuja koko Suomessa.

Peltopyyn tiedetään esiintyneen Vattajan dyynialueella jo 1950-luvulla, mutta lajista on tehty vain hajanaisia havaintoja eikä sitä tavattu aikaisemmissa rantalinnustolaskennoissa. Nyt löydetty parit olivat Kalsonnokalla ja Lahdenkroopin alueella. Vastaavan kaltaisilla biotoopeilla peltopyitä tiedetään esiintyvän myös esimerkiksi Kalajoen dyynialueilla.

Aikaisemmin havaituista uhanalaisista lajeista alueelta näyttävät hävinneen kokonaan selkälokki ja lapinsirri. Selkälokkeja tavattiin vielä 2003 Hakunnissa ja Kalsonnolan läheisyydessä. Selkälokin väheneminen on tapahtunut koko maassa, ja sen syyksi epäillään harmaalokin yleistymistä ja kilpailua. Lapinsirri pesi aikaisemmin Jussinpauhan alueella useamman parin voimin, ja välillä laji pesi myös Kalsonnolan ja Ohtakarintien välisellä alueella. Viimeisin pesimähavainto lajista on Kal-

sonnokalla 2006. Vuosina 2007 ja 2008 lapinsirriä ei tavattu sen tunnetuilta pesimäpaikoilta. Lapinsirrin häviämisen syyksi on arveltu avointen matalakasvuisten rantaniittyjen rehevöitymistä ja umpeenkasvua, jota on vauhdittanut mm. karjan laidunnuksen loppuminen rantaniityillä. Rantojen umpeenkasvusta ja ruovikoitumisesta sen sijaan on hyötynyt mm. ruokokerttunen. Uhanalaisista rantalinnuista alueelta hävinneenä voidaan pitää myös pikkutiiraa, joka tosin pesi alueella vain vuonna 2003. Pikkutiira on avointen hiekkarantojen ehdoton vaatiija ja hyvin herkkä häirinnälle.

Alueella säännöllisesti pesivistä direktiivilajeista lapintiiran kanta näyttää pysyneen hyvin vakaana. Muut alueella tavatuista lintudirektiivin liitteessä I mainituista lajeista ovat pesineet alueella lähinnä satunnaisesti tai niiden optimipesimäalueet eivät kuulu varsinaisten rantalinnustolaskentojen piiriin.

6.3.3 Erilliskohteet

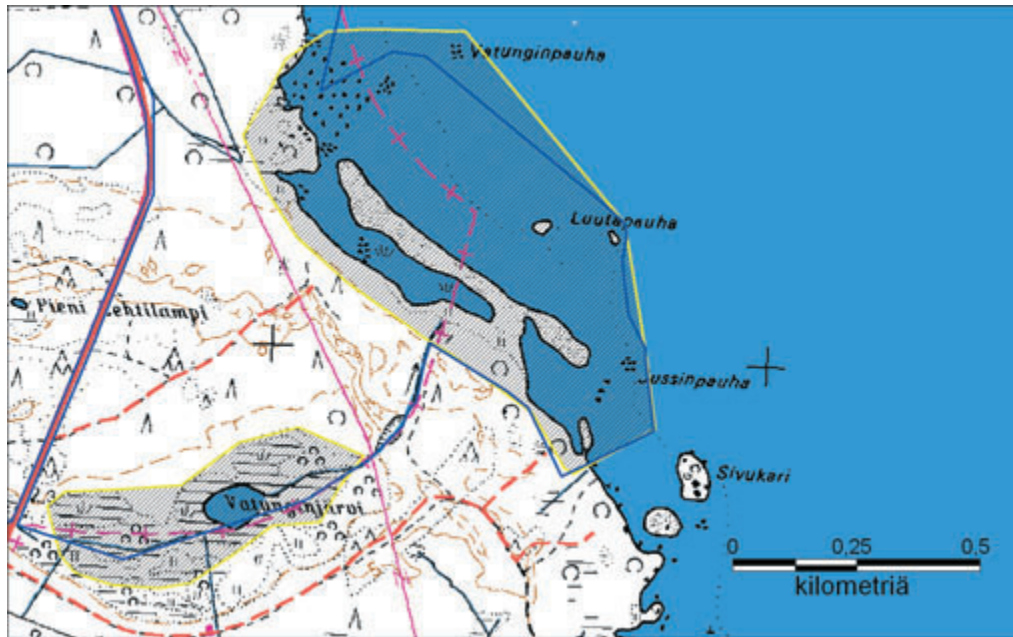
Ennallistamis- ja luonnonhoitokohteiden linnustomuutoksia selvitettiin kolmella erillisellä kohteella Jussinpauhassa, Vatunginjärvellä ja Lahdenkroopin eteläpuolella. Ennallistamis- ja hoitotoimien aloittamisesta on kulunut vasta hyvin lyhyt aika tai toimia ei ole vielä kokonaisuudessaan edes toteutettu, joten linnustossa tapahtuneita muutoksia ei tässä vaiheessa ole mielekästä käsitellä. Siksi tässä esitetään vain laskentojen tulokset kohteittain.

Jussinpauha

Jussinpauhan alue on ollut aikaisemmin lapinsirrin pesimäaluetta, mutta maankohoamisen ja ruovikon levittäytymisen seurauksena niittyalueet ovat muuttuneet umpeenkasvaneiksi pensai-koiksi. Alueelle on muodostunut rantavoimien kasaaman hiekkakynnäksen taakse glo-lampi. Alueen rantaniittyjä on raivattu avoimuuden palauttamiseksi vuosina 2006–2007. Jussinpauhan lintulaskenta-alue on esitetty kuvassa 76 ja alueen laskennoissa tavatut parimäärät taulukossa 17.

Taulukko 16. Vattajanniemen Natura-alueella pesivien rantalintujen parimäärät vuosina 1989, 2003 ja 2006.

| Laji | 1989 | 2003 | 2006 |
|--|------------|------------|------------|
| Mustakurkku-uikku <i>Podiceps cristatus</i> | | | 2 |
| Kaulushaikara <i>Botaurus stellaris</i> | | | 1 |
| Joutsen <i>Cygnus cygnus</i> | | 1 | 2 |
| Tavi <i>Anas crecca</i> | 5 | 17 | 7 |
| Haapana <i>Anas penelope</i> | | | 6 |
| Sinisorsa <i>Anas platyrhynchos</i> | | 7 | 10 |
| Jouhisorsa <i>Anas acuta</i> | 1 | | 2 |
| Lapasorsa <i>Anas clypeata</i> | | | 1 |
| Tukkasotka <i>Aythya fulicula</i> | 9 | 25 | 32 |
| Pilkkasiipi <i>Melanitta fusca</i> | 6 | 7 | 4 |
| Telkkä <i>Bucephala clangula</i> | 3 | 11 | 3 |
| Tukkakoskelo <i>Mergus serrator</i> | 40 | 28 | 26 |
| Isokoskelo <i>Mergus merganser</i> | 24 | 29 | 21 |
| Peltopyy <i>Perdix perdix</i> | | | 2 |
| Kurki <i>Grus grus</i> | | 1 | 1 |
| Meriharakka <i>Haematopus ostralegus</i> | 6 | 3 | 10 |
| Pikkutylli <i>Charadrius dubius</i> | 9 | 2 | 4 |
| Tylli <i>Charadrius hiaticula</i> | 16 | 20 | 14 |
| Lapinsirri <i>Calidris temminckii</i> | 4 | 1 | 1 |
| Taivaanvuohi <i>Gallinago gallinago</i> | 1 | 4 | 4 |
| Lehtokurppa <i>Scolopax rusticola</i> | | 2 | 1 |
| Punajalkaviklo <i>Tringa totanus</i> | 5 | 7 | 11 |
| Liro <i>Tringa glareola</i> | 1 | | 1 |
| Metsäviklo <i>Tringa ochropus</i> | | | 1 |
| Valkoviklo <i>Tringa nebularia</i> | 1 | 3 | 5 |
| Rantasipi <i>Actitis hypoleucos</i> | 9 | 8 | 9 |
| Karikukko <i>Arenaria interpres</i> | 6 | 4 | 6 |
| Merikihu <i>Stercorarius parasiticus</i> | | | 1 |
| Kalalokki <i>Larus canus</i> | 131 | 68 | 91 |
| Selkälokki <i>Larus fuscus</i> VU | 6 | 4 | |
| Harmaalokki <i>Larus argentatus</i> | 5 | 2 | 5 |
| Lapintiira <i>Sterna paradisaea</i> | 48 | 29 | 48 |
| Pikkutiira <i>Sterna albifrons</i> EN | | 1 | |
| Kiuru <i>Alauda arvensis</i> | 10 | 34 | 39 |
| Haarapääsky <i>Hirundo rustica</i> | | | 2 |
| Räystäspääsky <i>Delichon urbica</i> | | | 2 |
| Västaräkki <i>Motacilla alba</i> | 25 | 23 | 39 |
| Ruokokerttunen <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | 9 | 20 | 24 |
| Pikkulepinkäinen <i>Lanius collurio</i> | | 1 | |
| Pajusirkku <i>Emberiza schoeniclus</i> | 4 | 5 | 8 |
| Keltasirkku <i>Emberiza citrinella</i> | 6 | | 14 |
| Pareja yhteensä | 266 | 211 | 307 |
| Lajeja yhteensä | 14 | 15 | 18 |



Kuva 76. Jussinpauhan ja Vatunginjärven lintulaskenta-alueet on merkitty keltaisella reunaviivalla ja vinoviivituksella. Vatunginjärven poikki kulkevan Natura-alueen raja on merkitty sinisellä viivalla. © Metsähallitus 2009, © Maanmittauslaitos 1/MML/09.

Taulukko 17. Jussinpauhan rantalinnusto vuosina 2003, 2006, 2007 ja 2008.

| Laji | 2003 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Mustakurkku-uikku <i>Podiceps cristatus</i> | | 1 | | |
| Kaulushaikara <i>Botaurus stellaris</i> | | 1 | 1 | |
| Tavi <i>Anas crecca</i> | | | 1 | 2 |
| Haapana <i>Anas penelope</i> | | 1 | 2 | |
| Sinisorsa <i>Anas platyrhynchos</i> | | 4 | | 1 |
| Jouhisorsa <i>Anas acuta</i> | | 1 | | |
| Lapasorsa <i>Anas clypeata</i> | | 1 | | |
| Tukkasotka <i>Aythya fulvicula</i> | 4 | 5 | 6 | 6 |
| Pilkkasiipi <i>Melanitta fusca</i> | 1 | 2 | | |
| Tukkakoskelo <i>Mergus serrator</i> | 2 | 3 | 1 | 5 |
| Isokoskelo <i>Mergus merganser</i> | 4 | | 8 | 6 |
| Meriharakka <i>Haematopus ostralegus</i> | 1 | 2 | | 1 |
| Pikkutylli <i>Charadrius dubius</i> | | 1 | 1 | |
| Tylli <i>Charadrius hiaticula</i> | | 1 | | 3 |
| Lapinsirri <i>Calidris temminckii</i> | | 1 | | |
| Taivaanvuohi <i>Gallinago gallinago</i> | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Punajalkaviklo <i>Tringa totanus</i> | 3 | 2 | 1 | 1 |
| Metsäviklo <i>Tringa ochropus</i> | | 1 | 1 | |
| Valkoviklo <i>Tringa nebularia</i> | 1 | 1 | | 1 |
| Rantasipi <i>Actitis hypoleucos</i> | 3 | 2 | 1 | |
| Naurulokki <i>Larus ridibundus</i> | 9 | 4 | | |
| Kalalokki <i>Larus canus</i> | 5 | 10 | 9 | 5 |
| Harmaalokki <i>Larus argentatus</i> | 1 | 4 | 3 | 5 |
| Lapintiira <i>Sterna paradisaea</i> | 4 | | | |
| Västaräkki <i>Motacilla alba</i> | | 4 | 1 | |
| Ruokokerttunen <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | 11 | 5 | 3 | 4 |
| Pajusirkku <i>Emberiza schoeniclus</i> | 1 | 4 | 6 | 4 |
| Keltasirkku <i>Emberiza citrinella</i> | | 1 | | |
| Pareja yhteensä | 61 | 64 | 46 | 45 |
| Lajeja yhteensä | 15 | 25 | 16 | 14 |

Vatunginjärvi

Vatunginjärvi on laskettu järvi, josta on kaivettu laskuoja hiekkaharjanteiden läpi mereen. Järvi on rannoiltaan metsittynyt ja keskelle on jäänyt pieni sarainen luhtaneva-alue, jota reunustaa tiheä koi-
vu- ja pajupensaikko. Järvi ennallistetaan ja sen puusto poistettiin vuonna 2008. Myöhemmin järven vedenpinta nostetaan laskuojan kaivamista edeltäneelle tasolle. Vatunginjärven laskenta-alueen rajat on esitetty kuvassa 76 ja alueella tavatun linnuston parimäärä taulukossa 18.

Lahdenkrooppi

Lahdenkrooppi on vielä toistaiseksi alueen ainoa lampi. Sen linnusto on laskettu kuvassa 77 esitetyltä alueelta jokaisen tekijöiden suorittaman laskentakerran yhteydessä ja tulokset on esitetty taulukossa 19.

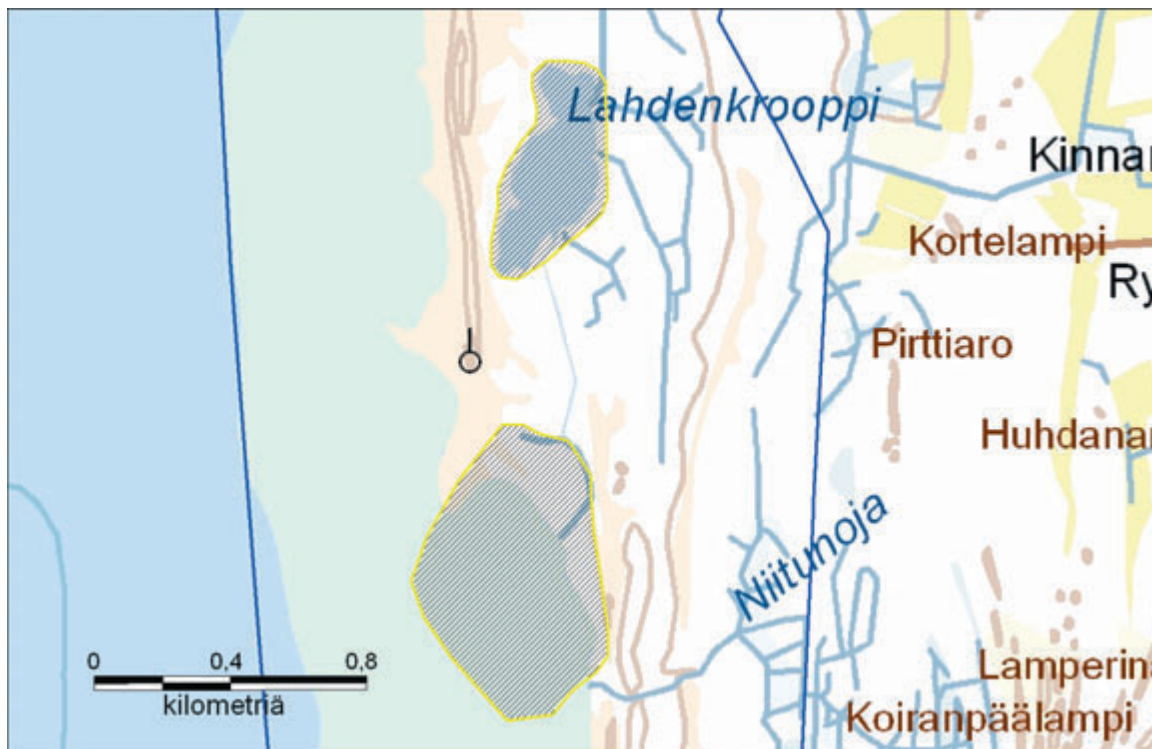
Lahdenkroopin eteläranta

Lahdenkroopin eteläpuolelle on muodostumassa uusi Lahdenkroopin kaltainen lampi. Vielä merenlahtena oleva alue on itäreunaltaan matalaa

Taulukko 18. Vatunginjärven linnusto vuosina 2006 ja 2007.

| Laji | 2006 | 2007 |
|---|------|------|
| Joutsen <i>Cygnus cygnus</i> | 1 | 1 |
| Haapana <i>Anas penelope</i> | 1 | |
| Kurki <i>Grus grus</i> | 1 | |
| Taivaanvuohi <i>Gallinago gallinago</i> | 1 | 1 |
| Liro <i>Tringa glareola</i> | 1 | |
| Valkoviklo <i>Tringa nebularia</i> | | 1 |
| Ruokokerttunen <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | | 1 |
| Pajusirkku <i>Emberiza schoeniclus</i> | 1 | 1 |

ruovikoitunutta rantaniittyä, jolle on kehittymässä pensaikkoa ja lehtipuustoa. Luoteis- ja länsireunalla on melko jyrkkärinteinen hiekkakynnäs, joka on lähes paljasta hiekkaa. Lahteen laskee Lahdenkroopista kaivattu laskuoja sekä Niitunoja, joka tuo Natura-alueen ulkopuolisilta pieniltä soilta kuivatusvesiä lahteen. Laskuojien vaikutuksesta lahden rannat ovat hieman rehevöityneet ja liettyneet, mikä on lisännyt alueen merkitystä rantalinnustolle. Lahdenkroopin eteläpuoleisen rannan lintulaskenta-alue on esitetty kuvassa 77 ja pesimälinnuston parimäärät taulukossa 20.



Kuva 77. Lahdenkroopin ja sen eteläpuolen lintulaskenta-alue on merkitty keltaisella viivalla. © Metsähallitus 2009, © Maanmittauslaitos 1/MML/09.

Taulukko 19. Lahdenkroopin linnusto vuosina 2003, 2006–2008.

| Laji | 2003 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|----------|-----------|-----------|-----------|
| Mustakurkku-uikku <i>Podiceps cristatus</i> | | 1 | | |
| Joutsen <i>Cygnus cygnus</i> | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Tavi <i>Anas crecca</i> | | 5 | | 4 |
| Haapana <i>Anas penelope</i> | | 2 | | 1 |
| Sinisorsa <i>Anas platyrhynchos</i> | 1 | 6 | 3 | |
| Jouhisorsa <i>Anas acuta</i> | | 1 | | |
| Lapasorsa <i>Anas clypeata</i> | | | | 1 |
| Tukkasotka <i>Aythya fulicula</i> | 1 | 6 | 5 | 6 |
| Telkkä <i>Bucephala clangula</i> | 1 | 1 | | |
| Tukkakoskelo <i>Mergus serrator</i> | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Isokoskelo <i>Mergus merganser</i> | | 1 | | 1 |
| Taivaanvuohi <i>Gallinago gallinago</i> | 1 | | | |
| Lehtokurppa <i>Scolopax rusticola</i> | 1 | | | |
| Pareja yhteensä | 8 | 26 | 11 | 15 |
| Lajeja yhteensä | 7 | 10 | 4 | 7 |

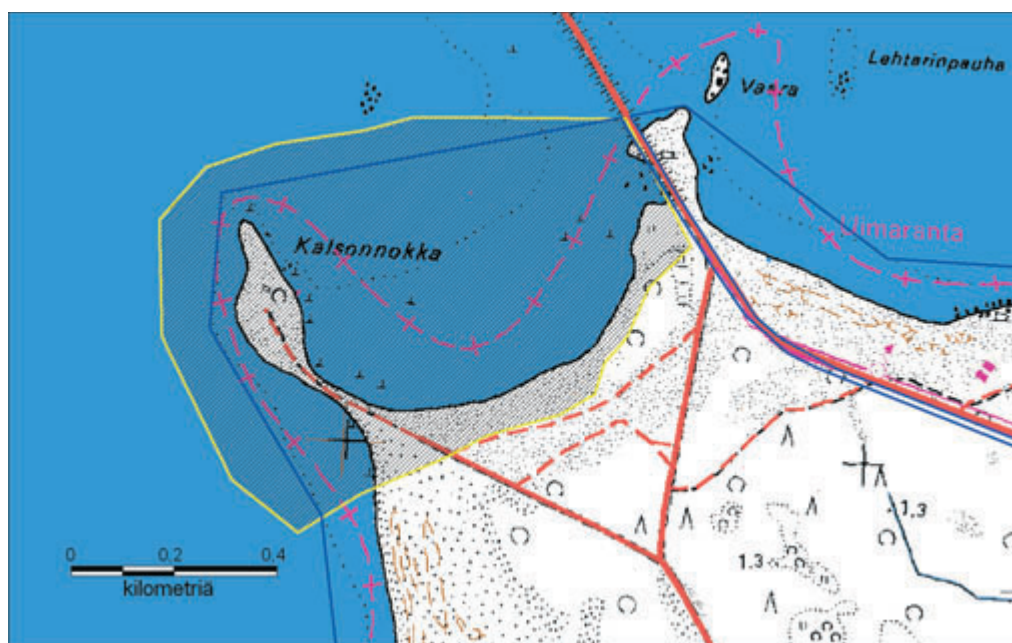
Taulukko 20. Lahdenkroopin eteläpuoleisen lahden ja rantaniityn linnusto vuosina 2003, 2006, 2007 ja 2008.

| Laji | 2003 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Tavi <i>Anas crecca</i> | 5 | 2 | | |
| Haapana <i>Anas penelope</i> | | 2 | | |
| Sinisorsa <i>Anas platyrhynchos</i> | 3 | | | 2 |
| Tukkasotka <i>Aythya fulicula</i> | 3 | 4 | 4 | 6 |
| Pilkkasiipi <i>Melanitta fusca</i> | 3 | | | |
| Tukkakoskelo <i>Mergus serrator</i> | 4 | 3 | 1 | 2 |
| Isokoskelo <i>Mergus merganser</i> | | 4 | 2 | 1 |
| Meriharakka <i>Haematopus ostralegus</i> | | | | 1 |
| Pikkutylli <i>Charadrius dubius</i> | | 1 | | |
| Tylli <i>Charadrius hiaticula</i> | 4 | 1 | 1 | 1 |
| Taivaanvuohi <i>Gallinago gallinago</i> | 2 | | 1 | 1 |
| Lehtokurppa <i>Scolopax rusticola</i> | | 1 | | |
| Punajalkaviklo <i>Tringa totanus</i> | 4 | 1 | | |
| Valkoviklo <i>Tringa nebularia</i> | 1 | 3 | | |
| Rantasipi <i>Actitis hypoleucos</i> | 1 | 3 | | |
| Kalalokki <i>Larus canus</i> | 2 | | 4 | 2 |
| Lapintiira <i>Sterna paradisaea</i> | 1 | 3 | 1 | |
| Kiuru <i>Alauda arvensis</i> | 1 | 3 | 2 | |
| Västäräkki <i>Motacilla alba</i> | | 5 | 1 | |
| Ruokokerttunen <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | 5 | 6 | 1 | 1 |
| Pajusirkku <i>Emberiza schoeniclus</i> | | 3 | 1 | 3 |
| Keltasirkku <i>Emberiza citrinella</i> | 3 | | 1 | |
| Pareja yhteensä | 42 | 45 | 20 | 20 |
| Lajeja yhteensä | 15 | 16 | 12 | 10 |

Kalsonnokka

Kalsonnokka on puolustusvoimien käyttämä sektorivalvontapaikka ja ohjusampuma-asema, josta ammutaan ajoneuvoalustalle sijoitettuja ohjuksia. Kalsonnokka on myös virkistyskäyttäjien suosimaa aluetta, jonne tullaan joko suoraan autolla

tietä myöten tai Ohtakariin johtavalta pengertietä jalkaisin vesirajassa kävellen. Kalsonnokalla tutkittiin alueen käytöstä aiheutuvan häirinnän vaikutusta alueen pesimälinnustoon. Kalsonnolan laskenta-alue on esitetty kuvassa 78 ja paikalla olleiden lintujen parimäärät taulukossa 21.



Kuva 78. Kalsonnolan ja Ohtakarintien välinen lintulaskenta-alue keltaisella reuna viivalla ja vinoviivituksella merkittynä. © Metsähallitus 2009, © Maanmittauslaitos 1/MML/09.

Taulukko 21. Kalsonnolan ja lahden linnuston parimäärät vuosina 2006–2008.

| Laji | 8.6.2006 | 27.6.2006 | 7.6.2007 | 25.6.2007 | 2.6.2008 | 25.6.2008 |
|--|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| Tukkasotka <i>Aythya fulicula</i> | 1 | 1 | | | | 1 |
| Tukkakoskelo <i>Mergus serrator</i> | 3 | 1 | 2 | | 1 | 1 |
| Isokoskelo <i>Mergus merganser</i> | | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| Meriharakka <i>Haematopus ostralegus</i> | 1 | 2 | 1 | | 1 | 1 |
| Pikkutylli <i>Charadrius dubius</i> | 1 | | 1 | | | |
| Tylli <i>Charadrius hiaticula</i> | 1 | 3 | 7 | 1 | 1 | 1 |
| Töyhtöhyppä <i>Vanellus vanellus</i> | | | 1 | | | |
| Taivaanvuohi <i>Gallinago gallinago</i> | 1 | | | | | |
| Punajalkaviklo <i>Tringa totanus</i> | 2 | 4 | 1 | | 1 | 1 |
| Valkoviklo <i>Tringa nebularia</i> | | 1 | | | | |
| Karikukko <i>Arenaria interpres</i> | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| Merikihu <i>Stercorarius parasiticus</i> | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Kalalokki <i>Larus canus</i> | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 |
| Lapintiira <i>Sterna paradisaea</i> | 8 | 7 | 4 | 6 | 5 | 6 |
| Kiuru <i>Alauda arvensis</i> | 4 | 1 | 2 | | | |
| Räystäpääsäsky <i>Delichon urbica</i> | 2 | | | 7 | | 6 |
| Västäräkki <i>Motacilla alba</i> | 3 | 4 | 1 | 3 | | |
| Ruokokerttunen <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | 2 | 1 | 1 | | | |
| Keltasirkku <i>Emberiza citrinella</i> | | | 3 | | | |

Vuonna 2008 Kalsonnokalla rengastettiin neljä lapintiiran poikasta, kaksi merikihun poikasta ja yksi meriharakan poikanen.

Puolustusvoimien valtakunnallinen kaksi viikkoa kestävä ilmatorjuntaleiri järjestetään vuosittain toukokuun viimeisellä ja kesäkuun ensimmäisellä viikolla tai hyvin lähellä tuota ajankohtaa. Kalsonnokan ohjusampuma-asema ja sektorivalvontatorni ovat käytännössä jatkuvasti käytössä ilmatorjuntaleirin aikana.

Lintulaskentojen ensimmäinen laskenta on tehty vuosittain lähes välittömästi leirin jälkeen ja toinen laskenta juhannuksen jälkeen. Puolustusvoimien leiri sijoittuu lintujen pesinnän herkkään aloittamisvaiheeseen. Häirinnällä saattaa olla vaikutusta lintujen asettumiseen pesintäalueelle. Etenkin sellaiset lajit, jotka saapuvat muuttomatkalta toukokuun lopulla–kesäkuun alussa reagoivat herkimmin alueen käyttöön. Myöhään saapuvia lajeja ovat mm. pikkutiira, lapintiira ja lapinsirri. Harjoitustoiminnot saattavat vaikuttaa tällaisten lajien asettumiseen alueelle. Tähän asiaan tehdyt lintulaskennat eivät kuitenkaan anna luotettavaa vastausta. Asian selvittäminen edellyttäisi täysin häiriöttömien vuosien järjestämistä alueelle.

Laskennat osoittavat, että puolustusvoimien alueen käytöstä johtuva häiriö ei estä Kalsonnokalle asettuneen linnuston pesintää, koska ilmatorjuntaleirin jälkeenkkin alueella on varsin runsaasti pesiviä lintuja. Osa lapintiirroista tulee paikalle vasta kesäkuun alussa. Pesätuhoja alueen käyttö on saattanut aiheuttaa. On myös mahdollista, että puolustusvoimien häirintä on ollut osasyynä uhanalaisen pikkutiiran ja lapinsirrin häviämiseen alueelta.

Myös virkistyskäyttö häiritsee lintujen pesintää sekä Kalsonnokalla että etenkin Ohtakarintien läheisellä rannalla. Esimerkiksi vuonna 2006 tien läheinen merikihun pesä tuhoutui ennen juhannusta todennäköisesti virkistyskäytöstä johtuen.

Myös Kalsonnokalla esiintyy virkistyskäyttöä, mutta häirintä ei ole yhtä pitkäkestoista kuin uimarantakäytössä olevalla tienvarren hietikoilla. Esimerkiksi merikihun pesintä onnistui 2008 Kalsossa häirinnästä huolimatta. Tiirujen ja kahlaajien rengastusikäisten poikasten määrä Kalsossa oli kuitenkin melko vähäinen verrattuna alueella pesinnän aloittaneisiin lintupareihin. Häirinnän aiheuttamista pesintätappioista ja vaikutuksesta poikastuotantoon ei kuitenkaan voida tämän sel-

vityksen perusteella tehdä pidemmälle meneviä päätelmiä. Poikastuotantoon vaikuttaa häirinnän lisäksi voimakkaasti petojen aiheuttama saalisuus, josta kertovat alueella usein tavatut ketun ja supikoiran jäljet. Myös varikset vievät osansa poikastuotosta. Lisäksi sekä virkistyskäytön että poikastuoton määrään vaikuttavat voimakkaasti vallitsevat säät.

Life-projektissa tehdyt puolustusvoimien ja virkistyskäytön ohjaustoimet tulevat kesästä 2009 lähtien vähentämään häiriöiden määrää alueella. Etenkin ajoneuvoliikenne ja pysäköinti vähenevät ja keskittyvät nykyistä paremmin tieuralle ja pysäköintipaikoille. Liikkumisrajoitustaulut, Kalsontien sulkeminen ja Ohtakarintien varren havainnointitorni tulevat vähentämään myös virkistyskäytön määrää Kalsossa. Toimenpiteiden vaikutus nähdään tulevina vuosina.

Linnuston kannalta suositeltavaa on myös Kalson pitäminen puuttomana varisten aiheuttamien pesätuhojen vähentämiseksi ja rantalinnustolle sopivan pesimäalueen laajentamiseksi.

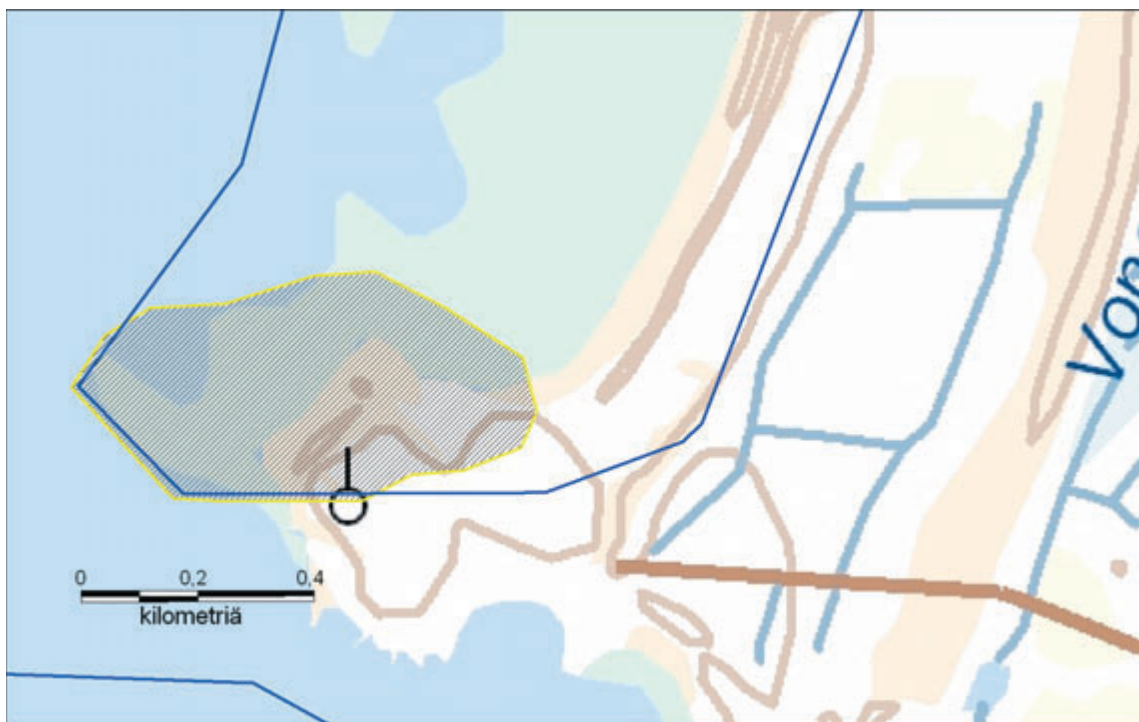
Hakunti

Hakuntissa on puolustusvoimien käyttämä sektorivalvontatorni ja ohjusampumapaikka sekä eri tutka- ja viestijoneuvoille osoitettu asemapaikka. Hakuntin niemen pohjoispuoleinen ranta on virkistyskäyttäjien suosimaa aluetta. Puolustusvoimien käyttämät asemapaikat eivät ole linnuston kannalta arvokkaimpia alueita. Virkistyskäytön sijaan suuntautuu linnuston pesimäpaikoille alueen pohjoisreunalla. Hakuntin laskenta-alue on esitetty kuvassa 79 ja tulokset taulukossa 22.

Vuonna 2006 Hakuntissa olleet naurulokit eivät todennäköisesti ole alueella pesiviä yksilöitä vaan joltain läheiseltä luodolta alueelle tulleita ruokailijoita.

Vuonna 2007 lintuja ei laskettu alkukesällä, mutta kesäkuun alussa Hakuntin sektorivalvontatornille johtavalla tiellä todettiin tyllin pesä, jossa oli neljä munaa. Pesä tuhoutui juhannuksen aikana. Alueelta rengastettiin kesäkuun lopussa vuonna 2007 neljä lapintiiran poikasta.

Vuonna 2008 tiirujen pesät olivat Hakuntin edustalla olevalla karikolla eikä mantereen puolelta löytynyt yhtään pesää.



Kuva 79. Hakuntin lintulaskenta-alue keltaisella reunaviivalla ja vinoviivoituksella merkittynä. Natura-alueen raja on merkitty sinisellä viivalla. © Metsähallitus 2009, © Maanmittauslaitos 1/MML/09.

Taulukko 22. Hakuntin linnuston parimäärät ennen ja jälkeen suurimman häiriöjakson vuosina 2006 ja 2008 sekä vuoden 2007 kesäkuun lopun parimäärä.

| Laji | 8.6.2006 | 27.6.2006 | 29.6.2007 | 13.6.2008 | 1.7.2008 |
|--|----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Tukkasotka <i>Aythya fulicula</i> | 4 | 1 | 6 | 6 | 20 |
| Telkkä <i>Bucephala clangula</i> | | 1 | | | |
| Tukkakoskelo <i>Mergus serrator</i> | 4 | | 1 | 3 | 4 |
| Isokoskelo <i>Mergus merganser</i> | 1 | 1 | 5 | | 5 |
| Meriharakka <i>Haematopus ostralegus</i> | 1 | | | 1 | |
| Pikkutylli <i>Charadrius dubius</i> | | | | | 1 |
| Tylli <i>Charadrius hiaticula</i> | | | 1 | | |
| Punajalkaviklo <i>Tringa totanus</i> | | 1 | 1 | | 1 |
| Rantasipi <i>Actitis hypoleucos</i> | 2 | 1 | | 1 | |
| Karikukko <i>Arenaria interpres</i> | | 1 | 1 | | 1 |
| Naurulokki <i>Larus ridibundus</i> | 14 | | | | |
| Kalalokki <i>Larus canus</i> | 16 | 21 | 3 | 10 | 21 |
| Harmaalokki <i>Larus argentatus</i> | | | 1 | | |
| Lapintiira <i>Sterna paradisaea</i> | 2 | 10 | 4 | 3 | 6 |
| Västääräkki <i>Motacilla alba</i> | 3 | 1 | | | |
| Keltasirkku <i>Emberiza citrinella</i> | 3 | | | | |
| Keltavästääräkki <i>Motacilla flava</i> | | | | 1 | |

7 Vattajanniemen hyönteiset 2006–2008

Matti Ahola & Mikko Pentinsaari

7.1 Johdanto ja tiivistelmä tuloksista

Lohtajan Vattajanniemen perhosseuranta suoritettiin osana Vattajan Dyyni Life-hanketta puolustusvoimien ampumaleirialueella. Tutkimusalue sijaitsee pääasiassa kahden 10 x 10 km²:n alueella, peruskarttaruudut 710:32 ja 711:32 (KKJ-koordinaatisto). Vuosina 2006–2007 seuranta toteutettiin täydessä laajuudessaan. Vuonna 2008 oli mahdollista suorittaa täydellisesti vain päiväperhosten linjalaskenta.

Perhoslajien nimet ja numerointi ovat pääasiassa Euroopan perhosluettelon (Karsholt & Razowski 1996) mukaiset. Suurperhosten suomenkielinen nimitys seuraa uusinta julkaisua, ”Suomen suurperhosatlasta” (Huldén ym. 2000), johon myös viitataan joidenkin lajien levinneisyyden suhteen. Pikkuperhosten suomalaiset nimet ovat osaksi epävirallisia.

Kaikkiaan alueelta löydettiin 550 perhoslajia ja yksilömääräksi kirjattiin 66 512. Alueen perhosista tavoitettiin tänä aikana edustajia 22 yläheimosta, joista lajirikkaimmat ja yksilömäärältään runsaimmat olivat yökköset (*Noctuoidea*) (160 lajia, 44 931 yksilöä), mittarit (*Geometroidea*) (96 lajia, 5 984 yksilöä), kääräiset (*Tortricidea*) (94 lajia, 2 922 yksilöä), jäytäjakoit (*Gelechioidea*) (59 lajia, 4 062 yksilöä) ja koisat (*Pyraloidea*) (40 lajia, 3 576 yksilöä). Yksilömäärältään runsaimmat lajit olivat valkotähkäyökkönen (*Mesa pameasecalis*) 23 094, pilkkuruuniyökkönen (*Xestia baja*) 2 411, dyynisukkulakoi (*Scythris empetrella*) 2 400, vaippayökkönen (*Lithomoia solidaginis*) 1 747, suvirusoyökkönen (*Diarsia mendica*) 1 623, pikkuvillaselkä (*Ochropacha duplaris*) 1 155 ja usvayökkönen (*Parastichtis suspecta*) 902 yksilöä.

Kovakuoriaisia inventoitiin vuosina 2006–2007 ikkuna- ja kuoppapyödyksin. Näiden pyyntien ja vuonna 2001 alueella järjestetyn kovakuoriaistyöryhmän kaikille harrastajille avoimen kesäseminaarin retkeilyn aikana tavattiin kaikkiaan 588 lajia kovakuoriaisia. Yksilömäärä on laskettu vain huomionarvoisista lajeista. Tässä artikkelissa käsitellään vain huomionarvoisia lajeja.

7.2 Menetelmät

Käytetyt tutkimusmenetelmät ovat kahdenlaisia: aktiivinen havainnointi ja erilaiset pyydykset. Kummallakin tavalla kerätty havaintoaineisto on määritetty lajilleen ja yksilöiden lukumäärä laskettu. Arviointia käytettiin ainoastaan dyynisukkulakoin summittaisen määrän selville saamiseksi.

7.2.1 Aktiivinen havainnointi

Tutkijan suorittama aktiivinen hyönteisten etsintä ja haavipyynti soveltuu varsin hyvin muiden menetelmien ohella perhosten havainnointiin. Päiväperhosten lajiston ja lukumäärän selvittämiseksi suunniteltiin kolme linjalaskentareittiä. Reittien pituus oli yhteensä n. 10 km. Ne suunniteltiin kulkeväksi mahdollisimman monen luontotyyppin kautta. Laskenta suoritettiin vuosina 2006–2008. Linjalaskennan suoritti Sami Salonkoski.

Linja 1 alueen pohjoisosassa sisälsi seuraavat luontodirektiivin luontotyyppit: 2140 variksenmarjadyynit, 2120 valkeat dyynit, 2130 harmaat dyynit, 7140 vaihettumissuot ja rantasuot sekä 9070 hakamaat ja kaskilaitumet. Lisäksi reitti kulki pitkän avointa deflaatiotasannetta.

Linja 2 Lahdenkroopin pohjoispuolella sisälsi seuraavat luontotyyppit: 2180 metsäiset dyynit, 2130 harmaat dyynit ja 2140 variksenmarjadyynit.

Linja 3 Lahdenkroopin eteläpuolella sisälsi seuraavat luontotyyppit: 2180 metsäiset dyynit, 2190 dyynialueen kosteat soistuneet painanteet, 2120 valkeat dyynit, 2110 liikkuvat alkiovaiheen dyynit, 9030 primäärisuknessiometsät ja 9080 metsäluhdat.

Aktiivista havainnointia suoritettiin myös yöperhosten osalta valvontavalopyynnin avulla. Valotuspaikoiksi valittiin Kalsonnokan tienvarsi alueen pohjoisosassa ja Niitunojan seutu eteläosassa. Yöperhoshavainnointi suoritettiin vuosina 2006–2008.

Lisäksi tehtiin erillinen dyynisukkulakoi tutkimus, josta on lyhennelmä luvussa 7.3.2.

7.2.2 Valopyydykset

Valopyydysten paikat riippuvat sähkön saannista. Nk. valorysiä, malli Jalas, asennettiin kaksi, toinen Pitkäpauhan hakamaa-alueen laidalle ja toinen Fatihiedan pohjoispäähän. Varsinaisen tutkimusalueen dyneille oli sähköpisteistä n. 1 km, mutta Fatihiedan dyynin eläimistö on pitkälti samankaltainen. Kummassakin pyydyksessä käytettiin 125 W:n elohopeahöyrylamppua. Valopyydykset olivat toiminnassa vuosina 2006–2007. Valopyydysten, kuten muidenkin pyydysten, hoitajana toimi Marko Sievänen.

7.2.3 Syöttipyydykset

Syöttipyydyksiä asennettiin paikoilleen yhteensä kahdeksan:

- Pitkäpauhan hakamaa
- Pitkäpauhan hakamaan eteläreunassa oleva lahopuulepikko
- Vatunginjärven suoalueen reuna
- Kalsonnokan tienvarren pohjoispuoli
- Kalsonnokan tienvarren eteläpuoliset variksenmarjadyynit
- Metsäinen dyyni Kommelipakan eteläpuolella
- Niitunojan metsäluhta
- Hakuntin harmaat dyynit.

Syöttipyydykset sijaitsivat täsmälleen samoissa paikoissa vuosina 2006–2007.

7.2.4 Feromonipyydykset

Feromonit ovat naaraiden erittämiä lajispesifisiä tuoksujia, jotka houkuttelevat koiraita. Aineita valmistetaan nykyään synteettisesti ja niitä käytetään paljon mm. tuholaistorjunnassa. Lajistoselevityksissä ne ovat käytännöllisiä tutkittaessa lajeja, joita on muuten vaikea havainnoida, kuten esim. lasisiipisiä. Yhteensä 20 feromonipyydystä asennettiin paikoilleen seuraavasti:

1. Pitkäpauhan hakamaa, houkuttimena feromonit *Autographa californica* ja *Synanthedon soffneri*.
2. Pitkäpauhan lahopuulepikko, houkuttimena *Autographa gamma* ja *Synanthedon andreaeformis*.
3. Kommelipakan metsäiset dyynit, houkuttimena *Cydia lobarzewski* ja *Argyresthia pruniella*.

4. Kommelipakan metsäiset dyynit, houkuttimena *Cydia pomonella* ja *Chrysoideixis chalcites*.
5. Kommelipakan metsäiset dyynit, houkuttimena *Cydia funebrana* ja *Autographa gamma*.
6. Kommelipakan metsäiset dyynit, houkuttimena *Rhyacionia buoliana* ja *Paranthrene tabaniformis*.
7. Kommelipakan metsäiset dyynit, houkuttimena *Cydia pyrivora* ja *Sesamia nonagrioides*.
8. Kommelipakan metsäiset dyynit, houkuttimena *Autographa californica* ja *Synanthedon myopaeformis*.
9. Niitunojan harmaat dyynit ja metsäluhta, houkuttimena *Cydia pyrivora* ja *Sesamia nonagrioides*.
10. Niitunojan harmaat dyynit ja metsäluhta, houkuttimena *Autographa californica* ja *Paranthrene tabaniformis*.
11. Niitunojan harmaat dyynit ja metsäluhta, houkuttimena *Sesia apiformis* ja *Cydia pomonella*.
12. Niitunojan harmaat dyynit ja metsäluhta, houkuttimena *Heliothis virescens* ja *Synanthedon soffneri*.
13. Niitunojan harmaat dyynit ja metsäluhta, houkuttimena *Cydia funebrana* ja *Prays citri*.
14. Fatihiedan pohjoispuoli, houkuttimena *Tineola biselliella* ja *Adoxophyes orana*.
15. Fatihiedan pohjoispuoli, houkuttimena *Argyresthia pruniella* ja *Cadra cautella*.
16. Fatihiedan pohjoispuoli, houkuttimena *Paranthrene tabaniformis* ja *Trichoplusia ni*.
17. Vatunginjärvi, houkuttimena sarja feromoneja, Z7–14Ac, Z9–14Ac, Z7–12Ac, Z8–12Ac, Z11–16OH ja Z11–16Al
18. Kommelipakan metsäiset dyynit, houkuttimena sarja feromoneja, Z7–14Ac, Z9–14Ac, Z7–12Ac, Z8–12Ac, Z11–16OH ja Z11–16Al
19. Papinpauha, variksenmarjadyynit ja metsäiset dyynit, houkuttimena sarja feromoneja, Z7–14Ac, Z9–14Ac, Z7–12Ac, Z8–12Ac, Z11–16OH ja Z11–16Al
20. Hakunti, houkuttimena sarja feromoneja, Z7–14Ac, Z9–14Ac, Z7–12Ac, Z8–12Ac, Z11–16OH ja Z11–16Al.

Feromonipyydykset sijaitsivat täsmälleen samoissa paikoissa vuosina 2006–2007. Houkuttimena käytettiin kumpanakin vuonna samoja feromoneja.

7.2.5 Ikkunapyydykset

Ikkunapyydyks koostuu kahdesta ristikkäin asetetusta läpinäkyvästä muovilevystä, joiden alla on keräysastiaan johtava suppilo. Keräysastiassa on vahvaa suolaliuosta, joka säilöö pyydykseen joutuvat hyönteiset. Ikkunapyydyks kerää tehokkaimmin sellaisia hyönteisiä, jotka lentoesteen kohdatessaan pudottautuvat alas. Esimerkkinä mainittakoon tässä projektissa kohderyhmänä olleet kovakuoriaiset. Ikkunapyydyksiä sijoitettiin molempina vuosina armeijan maalialueella sijaitseviin tulipalojen vaurioittamiin puihin sekä Pitkäpauhan rantalepikkoon. Ikkunapyydyks on passiivinen, ts. se ei aktiivisesti houkuttele hyönteisiä toisin kuin edellä kuvatut pyydykset.

7.2.6 Kuoppapyydykset

Kuoppapyydyks on passiivinen maan pinnalla liikkuvia hyönteisiä keräävä pyydys. Se koostuu yksinkertaisesti reunojaan myöten maahan kaivetusta muovipurkista, jonka pohjalle laitetaan vahvaa suolaliuosta saaliin säilömiseksi. Kuoppapyydyksiä oli pyynnissä vuonna 2007 yhteensä 30 kappaletta, joista 20 oli Kalsonnokan hietikolla ja 10 Niitunojan kasvillisuuden peittämällä dyneillä.

7.2.7 Malaise

Pyydys rakentuu harsoaidasta ja vinokatosta. Se pyytää kaikkia lentäviä tai käveleviä hyönteisiä. Vuoden 2006 aikana käytössä oli kaksi pyydystä, toinen maalialueella variksenmarjamättäällä ja toinen Papinpauhassa hanhenpajumättäällä. Vuonna 2007 käytössä oli yksi Malaise-pyydys maalialueella variksenmarjadyyneillä.

7.3 Tulokset

7.3.1 Perhoset (Lepidoptera)

Tässä raportissa on lueteltu kaikki alueelta havaitut valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaiset sekä puutteellisesti tunnetut perhoslajit (Ympäristöministeriö 2005). Muut mielenkiintoiset havainnot koskevat vain tutkittuja vuosia 2006–2008.

Valtakunnallisesti uhanalaiset lajit

Luokka vaarantuneet (VU)

Dyynisukkulakoi (*Scythris empetrella*) havaittiin ensi kerran 28.6.2000, jolloin alueella todettiin runsas populaatio. Lajin todettiin vaativan elinympäristökseen erityisen hienorakeisen, avoimen variksenmarjadyynein. Sammaloituneen tai metsittyneen alueen variksenmarjamättäistä lajia ei löydetty. Havaituksi yksilömääräksi arvioitiin v. 2006 n. 1 400 ja v. 2007 n. 1 030, mutta todennäköisesti todellinen määrä on moninkertainen. Ks. myös luku 7.3.2.

Korukaitakoi (*Eulamprotes superbella*) tavattiin alueelta v. 2004. Lajin elinympäristövaatimuksista tai ravintokasvista ei ole tarkkaa tietoa. Tutkimusvuosina 2006–2007 laji löytyi maalialueelta, jossa v. 2006 malaise-pyydykseen oli lentänyt viisi yksilöä.

Vajayökkönen (*Standfussiana simulans*). Ensimmäiset neljä yksilöä todettiin 10.–20.8.1999. Vuoden 2007 seurannassa tavattiin kaksi yksilöä Kalsonnokan syöttirysällä.

Sahahietayökkönen (*Euxoa recussa*). Laji on todettu alueelta seuraavasti:

- v. 1997 yksi yksilö 27.7.–3.8.1997 syöttirysällä.
- v. 1998 neljä yksilöä 29.7.–23.8.
- v. 1999 19.–25.7. 1 yksilö syöttirysällä ja 29.7.–13.8. yksi yksilö UV-valorysällä.
- v. 2000 lajia ei todettu.
- v. 2001 kaksi yksilöä lensi valopyydyksiin 24.7.–8.8. ja 25.–31.8.
- v. 2002 ei lajia tavattu.
- v. 2003 lajia ei tavattu.
- v. 2004 yksi yksilö 10.–28.8. Kalsonnokan tienvarren syöttirysässä.
- v. 2005 lajia ei tavattu.
- v. 2006 lajia ei tavattu.
- v. 2007 todettiin syöttirysillä kaksi yksilöä: naarasyksilö Kalsonnokan tienvarresta ja koirasyksilö Niitunojan syöttirysästä.

Luokka silmälläpidettävät (NT)

Maltsayökkönen (*Trachea atriplicis*) tavattiin ensimmäisen kerran 23.7.–3.8.1998. Toinen yksilö saatiin 2.9.–20.9.2003. Lajia ei tavattu vuosien 2006 ja 2007 seurannassa.

Alueellisesti uhanalaiset lajit (RT)

Tutkimusalue kuuluu keskiborealiseen kasvilisuusvyöhykkeeseen (3a). Alueelta on todettu seuraavat 13 alueellisesti uhanalaisiksi luokiteltua lajia:

Silmäkirkokääräinen (*Olethreutes arcuelus*) on tavattu vuosina 2001, 2002 ja 2006 yksitellen. Vuoden 2006 ainut yksilö tuli Kommelipakan syöttirysään 19.6.–4.7. Vuoden 2007 seurannassa tavattiin yksi yksilö Kommelipakan valvontavalolta 16.7.

Suomenpeilikääräinen (*Eucosma suomiana*). Lajista on vain yksi havainto Fatihiedan pohjoispuolelta 11.7.2001 (Reima Leinonen leg.). Ei tavattu vuosien 2006 ja 2007 seurannassa.

Pikkukultasiipi (*Lycaena phlaeas*). Laji on alueen vakituinen asukas. Laskentalinjoille se osui vuonna 2006 seuraavasti:

- linja 1 18.6. (2), 30.7. (3) ja 20.8. (1)
- linja 2 18.6. (1), 8.7. (1) ja 20.8. (1)
- linja 3 18.6. (1).

Muutoin laji löytyi Papinpauhan Malaisesta 1 yksilö ja haavilla Pitkäpauhasta 1 yksilö. Lajia ei tavattu vuoden 2007 seurannassa.

Vuoden 2008 linjalaskennassa laji todettiin seuraavasti:

- linja 1 10.8. (1)
- linja 2 10.8. (4)
- linja 3 31.5. (1), 10.8. (4).

Keltaniittyperhonen (*Coenonympha pamphilus*) on havaittu aikaisemmin alueelta vuosina 1999, 2001 ja 2004. Vuoden 2006 laskentalinjoille se osui seuraavasti:

- linja 2 8.7. (1)
- linja 3 8.7. (1).

Vuonna 2007 laji osui kerran, 16.6., laskentalinjalle 2. Vuoden 2008 laskennassa lajia ei tavattu.

Olkikulmumittari (*Idaea sylvestraria*) on tyypillinen dyynihietikoiden asukas. Se tavattiin alueelta ensimmäisen kerran kartoituksen alettua v. 1997. Vuoden 2006 havainnot tehtiin Kommelipakan eteläpuolen hietikolta haavilla (1 yksilö), maali alueen Malaisesta 3 yksilöä, Papinpauhan Malaisesta 8 yksilöä ja Fatihiedan valorysystä 12 yksilöä. Vuoden 2007 seurannassa lajia todettiin Fatihiedan valorysässä 28 yksilöä ja Kommelipakan valvontavalolla 2 yksilöä. Laji lentää heinäelokuussa.

Punemittari (*Lythria cruentaria*) on tavattu alueelta vain kerran, 20.6.2000 yksi yksilö haavilla Kalsonnokan tien varresta. Lajia ei tavattu vuosien 2006 ja 2007 seurannassa.

Tummaruskoyökkönen (*Mniotype bathensis*) on tavattu alueelta vain kahdesti: 17.6.–26.6.1998 Vattajanhiedan syöttirysässä oli yksi yksilö ja 20.–29.6.2001 oli yksi yksilö lentänyt Kommelipakan syöttirysään. Ei tavattu vuosien 2006 ja 2007 seurannassa.

Isojuuriyökkönen (*Apamea monoglypha*) todettiin syöttirysässä Kalsonnokalla 30.7.–6.8.2007 ja myös Hakunnissa 6.–13.8.2007 yhteensä kaksi yksilöä. Laji on uusi Vattajanniemelle.

Kahuyökkönen (*Apamea sordens*) havaittiin v. 1998 viiden yksilön voimalla. V. 2007 laji todettiin Hakuntin ja Kalsonnokan syöttirysistä 17.7.–13.8. yhteensä kuusi yksilöä.

Rantavehnyökkönen (*Longatedes elymä*). Lajin toukka elää rantavehnytuppaissa ja laji lenotelee rantavehneä kasvavilla dyyneillä. Alueella on runsas kanta, mutta vuonna 2006 havaintoja saatiin vain Hakuntin ja Kalsonnokan syöttirysistä, yhteensä kaksi yksilöä. Vuoden 2007 seurannassa laji tavattiin Fatihiedan valorysystä ja haavimalla ruovikkoa Niitunojalla.

Kulmaneilikayökkönen (*Sideridis rivularis*) on tavattu alueelta kahdesti: 15.–24.8.2001 yksi toisen polven yksilö Ruonanojalla syöttirysällä ja 18.6.–23.6.2003 Hakuntissa myöskin syöttirysällä. Lajia ei ole tavattu vuosien 2006 ja 2007 seurannassa.

Juomuolkiyökkönen (*Leucania comma*) on tavattu vuosittain alkaen vuodesta 1998. Kaikki havainnot on tehty Kalsonnokan tien molemmin puolin ruohokasvillisuuden peittämillä dyyneillä. Vuonna 2006 kahdesta syöttirysystä tavattiin yhteensä 16 yksilöä. Vuoden 2007 seurannassa Kalsonnokan syöttirysissä oli yhteensä 54 yksilöä. Alue on ainoa paikka Keski-Pohjanmaalla, jossa lajia tavataan.

Nummisiilikäs (*Coscinia cribraria*) todettiin alueelta v. 1997 ja sillä on vahva kanta. Vuonna 2006 laji todettiin molemmista valorysistä. Fatihiedan valolla 26.6.–8.8. yhteensä 45 yksilöä ja Pitkäpauhan valorysässä yksi yksilö 27.7.–1.8.2006. Vuoden 2007 seurannassa lajia tavattiin Fatihiedan valorysässä 9.7.–27.8. yhteensä 53 yksilöä ja yksi yksilö valvontavalolla Kommelipakassa 29.7.

Puutteellisesti tunnetut lajit (DD)

Kulosukkulakoi (*Scythris noricella*). Vaikka tähän luokkaan kuuluvia lajeja ei katsota uhanalaisiksi, on tämä laji kuitenkin maassamme nykyään hyvin harvinainen. Se on tavattu alueelta vain kerran. 28.7.–2.8.1997 oli Fatihiedan valoryssä kaksi yksilöä.

Muut mielenkiintoiset havainnot 2007

Tutkimusaikana tehtiin joukko mielenkiintoisia havaintoja lajeista, joita ei kuitenkaan pidetä uhanalaisina. Näitä valtakunnallisesti tai maakunnallisesti mielenkiintoisia tai alueelle uusia lajeja havaittiin tutkimusaikana seuraavasti:

Hentosurviaiskoi (*Nematopogon pilellus*) ei ole harvinainen mutta uusi Vattajanniemelle.

Tummasienikoi (*Nemapogon wolffiellus*). Ensi havainto lajista tehtiin jo v. 2002. *Synanthedon andrenaeformis* -feromoni houkutteli Pitkäpauhan lahoppulepikosta 12 yksilöä v. 2006.

Korokoi (*Elatobia fuliginosella*) on harvalukuinen laji, jota on tavattu vuodesta 1997 lähtien. Laji elää vioittuneiden mäntyjen kaarnassa ja esiintyy alueella vain Fatihiedan ympäristössä. Fatihiedan valoryssä oli 26.6.–15.8.2006 24 yksilöä. Vuoden 2007 seurannassa lajia todettiin jälleen Fatihiedan valorysällä 20 yksilöä ja myös maalialueen malaise-pyydyksessä oli yksi yksilö.

Hanhenpajumiinakoi (*Phyllonorycter quinqueguttella*). Papinpauhan malaise-pyydyksessä oli 5.6.–1.8.2006 yhteensä 28 yksilöä. Laji on Keski-Pohjanmaalla harvinainen.

Sipulikoi (*Acrolepiopsis assectella*) todettiin Fatihiedan valorysällä 11.–21.9.2006. Se on Vattajan alueelle uusi ja harvinainen myös Keski-Pohjanmaalla.

Tarhalattakoi (*Agonopteryx nervosa*) on mm. lupiinilla elävä lattakoi, joka on uusi koko Keski-Pohjanmaan alueelle.

Pihalattakoi (*Depressaria daucella*). Vuoden 2007 seurannassa lajia oli Pitkäpauhan valoryssä neljä yksilöä 24.9.–1.10. Laji on viime aikoina runsastunut alueella.

Koruhitukoi (*Elachista tengstroemi*). Tämä hitukoilaji todettiin alueelta v. 2002. Pitkäpauhan valoryssä oli yksi yksilö 1.–8.8.2006. Laji elää kevätpiipolla ja on yleisempi sisämaan kuusimetissä.

Muurainpussikoi (*Coleophora plumbella*). Kommelipakan feromonipyydyksessä oli yksi yksilö 4.–17.7.2006. Houkuttimena oli *Chrysodeixis chalcites* -feromoni. Tämän pussikoin normaalia elinympäristöä ovat erilaiset suot.

Paatsamapussikoi (*Coleophora violacea*) on harvinainen pussikoi, jota oli 2.6.–30.7.2007 Pitkäpauhan, Kommelipakan ja Niitunojan feromoniryssä yhteensä 252 yksilöä.

Dyynisammalkoi (*Bryotropha umbrosella*) on harvinainen dyynialueiden laji. Sen elinympäristöä ovat pääasiassa variksenmarjadyynit, joissa on sammalpeite. Lajin löysi alueelta Jorma Kyrki v. 1982. V. 2006 laji todettiin kummastakin malaise-pyydyksestä, yhteensä 36 yksilöä. Aikuiset piilottelevat variksenmarjamättäissä, usein yhdessä dyynisukkulakoin kanssa. Vuoden 2007 seurannassa laji todettiin haavilla Niitunojalta, malaise-pyydyksessä maalialueelta ja valoryssä Fatihiedalta.

Kangashietakoi (*Gnorimoschema epithymella*) on jäytäjäkoi, jota tavataan alueella yksittein. Fatihiedan valoryssä oli 1.–8.8.2006 yksi yksilö. Laji elää kultapiiskulla.

Punajätäjäkoi (*Scrobipalpa samadensis*). Pitkäpauhan valorysästä löytyi maakunnan ensimmäinen yksilö 8.–15.8.2006. Toukka elää meriratomolla.

Tervakkovyökoi (*Caryocolum viscarium*) on maakunnassa harvinainen. V. 2006 laji todettiin Pitkäpauhassa 17.–24.7. ja Hakunnissa 1.–8.8. Toukka elää mm. rantalepikoissa viihtyvällä puna-ailakilla (*Silene dioica*).

Hopeapajukeulakoi (*Gelechia cuneatella*). Haavimalla pajukkoa Niitunojalla 3.7.2007 saatiin kaksi yksilöä. Laji on Vattajalle uusi.

Pajuhilikoi (*Anacamptis temerella*). Lajin tiedetään elävän monilla pajulajeilla, mutta Vattajalla todettu vain hanhenpajulta. Kaksi yksilöä todettiin 16.6.–4.7.2006 Papinpauhan malaise-pyydyksellä.

Varjolasisiipi (*Paranthrene tabaniformis*) on maakunnassa laajalle levinnyt. Vattajalta tavattu vain yksitellen vuodesta 1998. Niitunojan feromoniryssä oli yksi yksilö 19.6.–4.7.2006 ja toinen löytyi Fatihiedan feromonipyydyksestä 13.6.–2.7.2007. Toukka elää haavalla aiheuttaen tyypillisen äkämän oksaan tai runkoon.

Koivunlasisiipi (*Synanthedon scoliaeformis*). Toukka elää koivun kaarnassa ja laji on helppo todeta kuoriutumisreikien perusteella.

Alueelta onkin löydetty muutama vanha asuttu puu. Aikuisia tavataan harvemmin. Syöttirysässä sekä Niitunojalla että Kalsonnokan pohjoispuolella oli 4.–17.7.2006 kummassakin yksi yksilö ja Pitkäpauhan feromonirysässä 19.6.–17.7.2006 kolme yksilöä. Niitunojan syöttirysässä oli yksi yksilö myös 24.–30.7.2007.

Lepänlasiisiipi (*Synanthedon spegiformis*). Toukka elää lepällä mutta myös nuorilla koivuilla. Laji on maakunnassa laajalle levinnyt mutta Vattajalla harvalukuisempi. Tavattu alueella aikaisemmin vuosina 1998, 1999, 2001 ja 2002. Nyt havaittu vain yksi yksilö Papinpauhassa 25.6.2006 *Synanthedon soffneri* -feromonilla. Fatihiedan feromonipyydyksessä oli yksi 2.–17.7.2007.

Vesalasiisiipi (*Synanthedon culiciformis*). Vuoden 2007 seurannassa todettiin Kommelipakan feromonirysästä yksi yksilö 2.–17.7.

Pajulasiisiipi (*Synanthedon formicaeformis*) on maakunnassa runsas ja Vattajallakin tavattu vuosittain. Vuonna 2006 havaittiin kolme yksilöä, Niitunoja 19.6.–4.7. syöttirysä, Pitkäpauha 19.6.–4.7. feromonirysä lahopuulepikossa (houkuttimena *Autographa californica* ja *Synanthedon andrenaeformis*) ja syöttirysä 5.6.–19.6. hakamaalla. Toukka elää pajulla. Vuoden 2007 seurannassa laji todettiin Vatungin, Niitunojan ja Hakuntin syöttirysistä.

Puuntuhoaja (*Cossus cossus*). Vuoden 2007 seurannassa laji todettiin Kommelipakan ja Niitunojan syöttirysistä 24.7.–13.8.

Keularullakääriäinen (*Ptycholoma lecheanum*) on maakunnassa harvalukuinen kääriäisperhonen. Vattajalta tavattu vuosina 1998, 2000 ja 2001. Kommelipakan syöttirysässä oli 19.6.–4.7.2006 neljä yksilöä. Toukka elää lehtipuilla. Vuoden 2007 seurannassa todettiin Kommelipakan ja Vatungin pyydyksillä.

Tuomikirjokääriäinen (*Eudemis porphyra*na). Maakunnassa harvinainen kääriäislaji oli lentänyt Kommelipakan syöttirysään 8.–15.8.2006. Laji löydettiin maakunnasta vasta v. 2000.

Haapakirjokääriäinen (*Pseudosciaphila branderiana*). Fatihiedan valorysässä oli 30.7.–6.8.2007 yksi yksilö. Lajista ei ole ollut vielä havaintoa Vattajalla.

Kolmionunnakääriäinen (*Hedya dimidia*na) on harvalukuinen maakunnassa. Laji on kerran aikaisemmin, v. 2002, tavattu Vattajalta. Yksi yksilö löytyi Kommelipakan feromonirysästä 19.6.–4.7.2006 *Cydia pyrivoran* houkuttelemassa.

Toukka elää tuomella. Vuoden 2007 seurannassa todettiin jälleen Kommelipakalta kaksi yksilöä.

Mäntykirjokääriäinen (*Piniphila bifasciana*) on maakunnassa harvalukuinen. Vattajalta lajia on tavattu vuosina 1997, 2003 ja 2004. Fatihiedan valorysään oli lentänyt 4.7.–8.8.2006 kuusi yksilöä. Toukka elää männyn koiraskukinnoissa. Laji todettiin myös vuoden 2007 seurannassa Fatihiedalta.

Havusoukkokääriäinen (*Zeiraphera griseana*) on tavattu harvalukuisena alueelta: Pitkäpauhan valorysässä yksi yksilö 8.–15.8.2006. Toukka elää havupuilla. Vuoden 2007 seurannassa laji todettiin Fatihiedalta 29.7. valvontavalolla.

Cydia "tenebrosana" on hellekääriäisiin kuuluva laji, jonka status on epäselvä. Nimimuoto ruusukiiltokääriäinen (*C. tenebrosana*) elää ruusulla ja on levinnyt etelärannikolle. Ruusua ei lajin lentopaikalla ole ja sen on todettu parveilevan pihlajan ympärillä. Tätä epäselvää lajia on tavattu vuodesta 1998 eri puolilla maakuntaa, myöskin Vattajalla. V. 2006 lajia löytyi seuraavasti: Niitunojan feromonirysä 5 yksilöä ja Kommelipakan feromonirysä 2 yksilöä; kummassakin *Cydia funebrana* -feromoni houkutteli. Vuoden 2007 seurannassa laji oli runsas Kommelipakan ja Niitunojan feromonipyydyksessä.

Runkokiiltokääriäinen (*Cydia cognatana*) on maakunnassa harvalukuinen laji. Niitunojan feromonipyydyksessä oli 19.6.–4.7.2006 kolme yksilöä ja 4.–17.7. yksi yksilö. Laji elää havupuilla. Vuoden 2007 seurannassa laji todettiin Pitkäpauhan ja Niitunojan feromonirysillä sekä Vatungin syöttirysällä.

Putkilatvakääriäinen (*Pammene gallicana*) löytyi Niitunojan syöttirysästä 5.–19.6.2006. Maakunnassa harvinainen kääriäinen, jota ei ole aikaisemmin tavattu Vattajalla.

Haapalatvakääriäinen (*Pammene insulana*) on kääriäislaji, joka on maakunnassa laajalle levinnyt mutta on Vattajanniemelle uusi. Kommelipakan feromonipyydykseen oli lentänyt yksi koiras 5.–19.6.2006, houkuttimena eri feromoneja.

Vaivaislatvakääriäinen (*Pammene clanculana*) on vaivaiskoivulla elävä kääriäislaji, joka on nyt tavattu muutamalla suoalueella maakunnassa. *Cydia funebrana* -feromoni houkutteli yhden koiraan Kommelipakalla 5.–19.6.2006.

Kirjohammaskoi (*Epermenia falciformis*) on erotettu lähilajeistaan vasta hiljattain Suo-

nessa. Sitä ei ole aikaisemmin tavattu Vattajan alueelta, mutta nyt se löytyi sekä Pitkäpauhan etä Fatihiedan valorysistä 1.–15.8.2006. Nimensä mukaan laji elää sarjakukkaisten heimoon kuuluvilla putkilokasvilajeilla. Vuonna 2007 yksi yksilö oli lentänyt Pitkäpauhan valorysään 30.7.–6.8.

Vinojuovakoisa (*Nyctegretis lineana*) on soukkokoisiin kuuluva laji, joka saatiin maakunnalle uutena Pietarsaaresta 16.7.2006 Pohjanmaan perhoskerhon retkellä. Vattajalle uutena laji ilmestyi molempiin valorysiin, Fatihiedan pyydykseen 24.7.–1.8. ja Pitkäpauhan pyydykseen 8.–15.8.2006. Toukka elää hernekasveilla. Vuoden 2007 seurannassa laji todettiin Fatihiedan valorysistä 6.–13.8.

Pikkukukkakoisa (*Phycitodes saxicola*). Kaksi yksilöä lensi valolle Kommelipakalla 27.7.2008. Lajia ei aikaisemmin ole maakunnasta ilmoitettu. Laji elää mm. merenrantahietkoilla. Määrittymisen varmisti Juhani Itämies.

Hämäräheinäkoisa (*Platytes alpinellus*) tavattiin alueelta v. 1998 maakunnalle uutena. Alueella tuntuu nyt olevan vakituinen populaatio. Se on avoimien hiekkamaiden laji. 4.7.–8.8.2006 Fatihiedan valorysässä oli yhteensä kuusi yksilöä. Vuoden 2007 seurannassa Fatihiedan valorysässä oli kolme yksilöä 24.7.–27.8.

Vaeltajakoisa (*Nomophila noctuella*). Yksi yksilö oli Pitkäpauhan valorysässä 6.–13.8.2007.

Kirjokehrääjä (*Endromis versicolora*) on nimensä mukaan kirjava kehrääjäperhonen, joka usein jää havaitsematta aikaisen lentoaikansa takia. Vattajanniemelle uutena laji saatiin Fatihiedan valorysällä 4.–15.5.2006. Toukka elää koivulla.

Ritariperhonen (*Papilio machaon*). Lajia on tavattu alueella vain kahdesti aikaisemmin. Laskentalinjalle 1 osui yksi yksilö 18.6.2006 Ison Lehtilammen suolla.

Neitoperhonen (*Nymphalis io*). Lajista tehtiin näköhavaintoja vuosina 2004 ja 2005. Hakuntin syöttirysässä oli yksi koiras 21.–28.8.2006. Laji on alueella edelleen harvinainen vierailija.

Haapaperhonen (*Limenitis populi*). Tämä komea päiväperhonen todettiin vuoden 2007 seurannassa Hakunnista. Syöttirysässä oli koirasyksilö 17.–24.7. ja naaras 30.7.–6.8.

Suonokiperhonen (*Erebia embla*). Yllättäen tämä suolaji osui 18.6.2006 laskentalinjalle 2. Lajia on tavattu myös Lohtajan suoalueilla, mutta Vattajanniemelle se on uusi.

Leppälovimittari (*Ennomos alniaria*) on harvinainen maakunnassa. Vattajalta se on tavattu vuodesta 1998 lähes vuosittain. Tavattiin kummassakin valorysässä 8.–28.8.2006 yhteensä kuusi yksilöä. Myös vuoden 2007 seurannassa laji oli lentänyt kumpaankin valorysään.

Koivumittari (*Biston betularius*) havaittiin alueella ensimmäisen kerran v. 2001 ja sitten 2004. Vuonna 2006 todettiin Fatihiedan valorysällä 26.6.–4.7. yksi ja 28.8.–4.9 yksi toisen polven yksilö.

Harmolehtimittari (*Scopula incanata*) on maakunnassa uusi tulokas parin vuoden takaa. Vattajalta saatiin nyt ensimmäinen yksilö valolta 27.7.2008.

Tupsukulmumittari (*Idaea biselata*) on lentänyt viime vuosina pohjoiseen päin. Vuonna 2004 laji tavattiin Pyhäjärvellä, v. 2005 lisäksi Haapavedellä ja Haapajärvellä sekä v. 2006 Reijärvellä. 8.–15.8.2006 se oli myös Pitkäpauhan valorysässä. Vattajalle uusi. Vuoden 2007 seurannassa kolme yksilöä oli jälleen Pitkäpauhan valorysässä.

Luhtamittari (*Orthonama vittatum*). Fatihiedan valorysällä 1.–8.8.2006 saatu yksilö edustaa paikallista tummaa alalajia ssp. *bothnica*. Laji on Vattajalle uusi.

Lehtovarjomittari (*Lamprotes suffumata*) löytyi 19.6.–4.7.2006 maalialueen malaise-pyydyksestä. Sitä ei ole aikaisemmin tavattu alueelta.

Kivimittari (*Coenocalpe lapidata*) havaittiin Pitkäpauhassa 11.–21.9.2006. Laji on Vattajalle uusi, vaikka se onkin sisämaassa laajalle levinnyt.

Kangaspikkumittari (*Eupithecia goosensiata*) on tavattu alueelta vain kerran aikaisemmin. 4.–12.7.2006 yksi yksilö oli lentänyt Fatihiedan valorysään. Se on helpompi todeta toukkana kanervan kukista.

Kääpiömittari (*Gymnoscelis ruffasciata*) on maakunnassa harvinainen. Aikaisemmin sitä on tavattu vain v. 2001. Kalsonnokaan tienvarressa 7.8.2006 istui syötillä yksi ja valvontavalolle tuli toinen yksilö. Vuoden 2007 seurannassa laji todettiin Hakunnista, Kalsonnokalta syöttirysistä ja Pitkäpauhasta valorysistä, yhteensä viisi yksilöä.

Omenavähämittari (*Pasiphila rectangulata*). Pitkäpauhan valorysässä oli 30.7.–13.8.2007 yhteensä viisi yksilöä. Laji on Vattajalle uusi.

Nokimittari (*Odezia atrata*). Papinpauhan malaise-pyydyksessä oli 4.–17.7.2006 yksi yksilö.

Laji on Vattajalle uusi mutta sisämaassa laajemmalle levinnyt.

Leppäyökkönen (*Acronicta alni*) on viime aikoina laajentanut esiintymisalueitaan pohjoiseen päin. Sitä on kolmen viime vuoden aikana tavattu laajalta alueelta Keski-Pohjanmaan sisämaasta. Vattajanniemeltä ensimmäinen havainto on vuodelta 2002. Niitunojan syöttirysässä oli 5.–19.6.2006 yksi yksilö. Vuoden 2007 seurannassa lajia tavattiin syöttirysissä Hakunnissa, Niitunojalla, Kommelipakalla ja Kalsonnokalla yhteensä seitsemän yksilöä.

Pilkkuiltayökkönen (*Acronicta rumicis*) on tavattu alueelta v. 1998 ja 2003. Vuonna 2006 laji oli maakunnassa tavallista runsaampi: 23.7.–14.8. oli Niitunojan, Kalsonnolan ja Pitkäpauhan syöttirysiin lentänyt yhteensä kahdeksan yksilöä. Vuoden 2007 seurannassa lajia oli jo kaikissa syöttirysissä yhteensä 52 yksilöä.

Rantaheinäyökkönen (*Simyra albovenosa*) on alueella harvalukuinen ja esiintyy aivan merenrannan tuntumassa. Toukka elää etupäässä ruo'olla. *Prays citri* -feromoni houkutteli yhden koiraan Niitunojan feromonipyydykseen 5.–19.6.2006.

Siniritariyökkönen (*Catocala fraxini*) on suurin ritariyökkösistä ja Vattajalla myös runsain. Yksilöt ilmaantuvat herkästi syötille, mutta harvemmin valopyydyksiin. Syöttirysissä lajia oli v. 2006 seuraavasti: Pitkäpauha 2, Kalsonnokka 4, Kommelipakka 2, Niitunoja 2 ja Hakunti 10. Vuoden 2007 seurannassa lajia tavattiin 13 yksilöä, yksi yksilö myös Fatihiedan valoryssä.

Kulmaritariyökkönen (*Catocala nupta*) on vaeltaja etelästä. Kommelipakan syöttirysässä oli 21.8.–28.8.2006 jo toinen yksilö Vattajalta.

Idänritariyökkönen (*Catocala adultera*) on vakituinen Vattajanniemen asukas. Lajia löydettiin vain kaksi yksilöä v. 2006, Hakunti 1.–8.8.2006 ja Kalsonnokka 24.7.–1.8.2006. Laji oli vähälukuinen myös vuonna 2007: Hakuntin, Kalsonnolan ja Pitkäpauhan syöttirysistä löydettiin yhteensä kuusi yksilöä.

Puoyökkönen (*Rivula sericealis*). Pitkäpauhan valoryssä oli 1.–8.8.2006 yksi yksilö. Laji on ollut maakunnassa harvalukuinen mutta runsastunut nykyään. Vattajalla uusi laji. Todettiin myös vuoden 2007 seurannassa. Yksi yksilö löytyi Pitkäpauhan valorysistä 6.–13.8.

Tummvaskiyökkönen (*Autographa mandarina*). Fatihiedan valorysään oli lentänyt yksi

koiras 8.–15.8.2006. Lajia on tavattu maakunnassa vain kerran aikaisemmin ja se on Vattajalle uusi.

Loimuvaskiyökkönen (*Autographa buratetica*). Kyseessä on lähes vuosittain tavattava, mutta harvalukuinen laji. Pitkäpauhan valoryssä oli kaksi yksilöä 4.–24.7.2006. Vuoden 2007 seurannassa saatiin Hakuntin feromonirysällä yksi 2.–17.7. ja kaksi yksilöä 30.7.–13.8.

Suruyökkönen (*Amphipyra perflua*). Maakunnasta tavattiin ensimmäiset yksilöt v. 1999 Ullavalta ja Lohtajalta. Sen jälkeen on havaittu vain kolmesti aikaisemmin, Pyhäjärveltä ja Reijärveltä. Kalsonnolan syöttirysässä oli koiras-yksilö 8.–15.8.2006. Vuoden 2007 seurannassa laji todettiin Pitkäpauhasta 24.9.–16.10.

Hukkavaellusyökkönen (*Helicoverpa armigera*) on kaukainen vaeltaja, jota on todettu lähes vuosittain lähinnä maan etelärannikolta. 13.–27.8.2007 oli Hakuntin syöttirysään eksynyt yksi yksilö. Havainto on ensimmäinen Keski-Pohjanmaan maakunnasta.

Keltajaloyökkönen (*Pyrrhia umbra*). Lajia on tavattu yksitellen Vattajalta vuosina 2000–2005. Vuoden 2007 seurannassa se oli runsas syöttirysissä, yhteensä 14 yksilöä tavattiin Hakuntin, Niitunojan, Kalsonnolan ja Pitkäpauhan pyydyksissä.

Luotoyökkönen (*Proxenus lepigone*). Lajia on tavattu aikaisemmin pariin otteeseen Vattajalta, vuosina 2000 ja 2004. Kalsonnolan pyydyksissä oli 1.6.–2.7.2007 kaksi yksilöä. Laji on merenrantojen ja luotojen asukas eikä esiinny sisämaassa.

Keltapetoyökkönen (*Cosmia trapezina*) on maakunnassa levinneisyytensä pohjoisrajoilla. Vattajalta se tavattiin edellisen kerran v. 1998. Kommelipakan syöttirysässä oli 1.–8.8.2006 yksi yksilö. Vuoden 2007 seurannassa lajia löydettiin Niitunojan ja Kommelipakan pyydyksillä yhteensä neljä yksilöä 6.–27.8.

Haarukkapuuyökkönen (*Lithophane furcifera*) havaittiin ensimmäisen kerran maakunnasta vuonna 2004, useasta paikasta Kokkolan ja Kalajoen väliseltä ranta-alueelta. Vattajaltakin löytyi tuolloin kymmenkunta yksilöä. V. 2005 lajia ei havaittu. 4.–15.5.2006 oli yksi yksilö Pitkäpauhan hakamaan syöttirysässä. Vuoden 2007 seurannassa laji havaittiin kuuden yksilön voimin Kommelipakan, Kalsonnolan ja Pitkäpauhan syöttipyydyksissä.

Kosteikkojuuriyökkönen (*Apamea unanimitis*). Lajia on tavattu Vattajalta kerran aikaisemmin v. 2004. Kalsonnokan syöttirysässä oli yksi yksilö 19.6.–4.7.2006. Toukka elää ruokohelpillä.

Rantajuuriyökkönen (*Apamea ophiogramma*) löytyi Vattajalta v. 1999 ensimmäisen kerran maakunnasta. Sittemmin se on havaittu kerran Kalajoella v. 2003. Maakunnan kolmas yksilö oli lentänyt Kalsonnokan syöttirysään 1.–8.8.2006. Vuoden 2007 seurannassa havaittiin yksi yksilö Niitunojan syöttipyydyksellä 6.–13.8.

Valkotähkäyökkönen (*Mesapamea secalis*) on havaittu vuosittain Vattajalla, mutta vuoden 2007 massiivinen esiintyminen, 23 076 laskettua yksilöä eli lähes puolet kaikista havaituista perhosista, oli yllätys. *Mesapamea*-suvussa on kaksi lähilajia, jotka voi erottaa vain pienistä genitaalitutomerkeistä. Toistaiseksi muita lajeja ei ole havaittu, mutta tutkimus on kesken.

Isokalvakkayökkönen (*Rhizedra lutosa*). Lajista on Vattajalla yksittäisiä havaintoja vuosilta 2001, 2003 ja 2004. Yllättäen laji tuntui runsaalta v. 2006, sitä tavattiin Niitunojan syöttirysästä yksi, Kalsonnokan syöttirysästä yksi ja Pitkäpauhan valorysästä 13 yksilöä. Vuoden 2007 seurannassa laji havaittiin myös Pitkäpauhasta parin yksilön voimin.

Osmanikämyyökkönen (*Nonagria typhae*). Lajista on vain kaksi aikaisempaa havaintoa Vattajalta vuosina 2000 ja 2002. Vuoden 2007 seurannassa yksi yksilö oli lentänyt Fatihiedan valorysään 10.–17.9.

Liinahämy-yökkönen (*Chortodes fluxus*) on tavattu vain kerran aikaisemmin Vattajalta v. 2003. Pitkäpauhan valorysässä oli yksi yksilö 6.–13.8.2007.

Savikkayökkönen (*Discestra trifolii*) on maakunnassa harvinainen ja ilmeisesti vaeltaja. Vattajalla sitä on havaittu vuosina 2000–2001 ja 2003–2004. Vuoden 2007 seurannassa sitä tavattiin kolme yksilöä Kalsonnokan syöttipyydyksissä.

Sumukehnyökkönen (*Polia nebulosa*). Ensimmäinen yksilö maakunnasta löytyi Kyyjärven Huumarkankaalta v. 2000. Sen jälkeen laji on yleistynyt nopeasti ja levittäytynyt pohjoiseen päin. Vattajalta se havaittiin ensinnä v. 2001, sitten vuosina 2002 ja 2004. Vuoden 2006 pyydyksissä oli jo yhteensä 15 yksilöä ja laji tuntuu alueella vakituiselta. Vuoden 2007 seurannassa

todettiin 50 yksilöä Vatunkia lukuun ottamatta kaikista syöttipyydyksistä.

Kulmaolkiyökkönen (*Mythimna conigera*) on maakunnassa hyvin harvalukuinen, ja se on tavattu Vattajalta vain kerran aikaisemmin, v. 2005. 8.–15.8.2006 oli Fatihiedan valorysään lentänyt yksi yksilö. Vuoden 2007 seurannassa sitä havaittiin yhteensä kolme yksilöä: Pitkäpauhan valorysässä oli yksi, valvontavalolla Fatihiedalla yksi ja Vatumun syöttirysässä yksi.

Vaaleolkiyökkönen (*Mythimna pallens*) on Vattajalle uusi. Fatihiedan valorysässä oli 24.–30.7.2007 yksi yksilö.

Luhtaolkiyökkönen (*Leucania obsoleta*). Lajista on vain neljä aikaisempaa havaintoa Vattajalta. Vuoden 2007 seurannassa havaittiin yhdeksän yksilöä Niitunojan pyydyksistä 9.7.–6.8.2007.

Täplämorsiusyökkönen (*Noctua interposita*) on leviämässä kaakon suunnalta. Vattajalla se on tavattu kerran v. 2000. Kalsonnokan syöttipyydyksissä oli yhteensä seitsemän yksilöä 24.7.–27.8.2007.

Lounaanmorsiusyökkönen (*Noctua fimbriata*). Aikaisemmin vain etelärannikon ja Ahvenanmaan laji on leviämässä pohjoiseen päin. Ensimmäinen havainto maakunnassa tehtiin Kalajoelta v. 2003. Vuoden 2007 seurannassa Vattajalta todettiin kaksi yksilöä 6.–27.8. Kalsonnokan syöttipyydyksistä. Laji on Vattajalle uusi.

Ruotsin maayökkönen (*Spaelotis suecica*). Vattaja on ainoa paikka maakunnassa, mistä lajia on tavattu. Täällä se on ollut joinakin vuosina runsas. Vuoden 2006 havainto tehtiin Fatihiedan valorysällä 8.–15.8. Laji tuntuu taantuneen viimeisinä parina vuonna. Vuoden 2007 seurannassa havaittiin 10 yksilöä Kalsonnokan ja Pitkäpauhan syöttipyydyksissä sekä neljä yksilöä Fatihiedan valorysässä. Laji on ilmeisesti palautumassa.

Lännenmaayökkönen (*Eugnorisma depuncta*). Lajista on havaintoja Vattajalta vuosilta 1998, 2003 ja 2004. Vuoden 2007 seurannassa tavattiin kaksi yksilöä Niitunojan ja Pitkäpauhan syöttipyydyksissä 30.7.–13.8.

Kilpiruuniyökkönen (*Xestia c-nigrum*). Vattajalta on yksittäisiä havaintoja aikaisemmilta vuosilta. Vuoden 2007 seurannassa oli 2.–9.7. Hakuntin ja 24.–30.7. Niitunojan syöttipyydyksissä kummassakin yksi yksilö.

Kolmioruuniyökkönen (*Xestia triangulum*) on melko uusi tulokas maakunnan faunaan. Se

todettiin Kälviältä ensi kerran v. 2004 ja toisen kerran 2006. Vuoden 2007 seurannassa saatiin kolmas yksilö maakunnasta, kun Hakuntin syöttirysässä oli 30.7.–6.8.2007 yksi yksilö. Havainto on ensimmäinen Vattajalta.

Viirumaayökkönen (*Xestia sexstrigata*). Lajista on yksi vanha havainto maakunnasta. Laji ilmestyi Vattajalle v. 2003 ja havaittiin myös vuosina 2004 ja 2005. Vuonna 2006 pyydyksissä oli yhteensä neljä yksilöä Kalsonnolan syöttirysissä ja yksi Pitkäpauhan valorysässä. Vuoden 2007 seurannassa lajia tavattiin kaikista valo- ja syöttipyydyksistä yhteensä 106 yksilöä.

Ketoruuniyökkönen (*Xestia xanthographa*). Kalsonnolan syöttipyydyksissä oli 16 yksilöä 13.–27.8.2007. Laji todettiin ensimmäisen kerran maakunnasta Kärämäeltä 4.–16.8.2007. Ketoruuniyökkönen on tyypillinen kuivien merenrantaketujen asukas.

Ehtooyökkönen (*Naenia typica*). Lajista on tehty havaintoja maakunnan alueelta jo vuodesta 1936 (Pietarsaari), mutta se on aina hyvin harvalukuinen. Vattajalta ehtooyökkönen on tavattu vuosina 2000 ja 2003. Niitunojan ja Hakuntin syöttirysissä oli yksi yksilö kummassakin 4.–17.7.2006. Vuoden 2007 seurannassa lajia tavattiin kaksi yksilöä Kommelipakan ja Kalsonnolan syöttipyydyksissä.

Kaunoyökkönen (*Cryptocala chardinyi*). Ekspansiivisesti pohjoiseen levittäytyvä laji tavattiin Vattajalta ensi kerran v. 2003. Seuraavat havainnot tehtiin v. 2004. Kalsonnolan syöttirysässä oli yksi yksilö 7.–17.7.2006. Myös vuoden 2007 seurannassa laji todettiin Kalsonnolalta kahden yksilön voimin.

Vihermaayökkönen (*Actaebia praecox*). Vattaja on ollut lähes ainoa paikka maakunnassa, mistä vihermaayökköstä on tavattu vuosittain. Se on tyypillinen hietikkolaji esiintyen rannikolla Pietarsaaresta Kalajoelle; sisämaan havaintoja on niukalti. V. 2006 laji havaittiin Kalsonnolalla sekä molemmissa valorysissä. Vuoden 2007 seurannassa lajia oli Vatunkia lukuun ottamatta kaikissa syöttipyydyksissä sekä Fatihiedan valopyydyksessä. Yhteensä havaittiin 86 yksilöä.

Patsashietayökkönen (*Euxoa obelisca*) on tavattu Vattajalla vuosina 2003–2004. Se on maakunnassa harvinainen. Vuoden 2007 seurannassa Hakuntin syöttipyydyksessä oli yksi yksilö 13.–27.8.2007.

Rantahietayökkönen (*Euxoa cursoria*). Myös rantahietayökkönen on dynihietikoiden tyyppilaji. Keski-Pohjanmaan rannikolta on vanhoja havaintoja Uusikaarlepyystä Kalajoelle. Vattajalla sillä on vahva kanta ja lajia on täällä tavattu seuraavasti:

| | | | | | |
|------|-----|------|-----|------|-------|
| 1997 | 72 | 1998 | 49 | 1999 | 1 392 |
| 2000 | 87 | 2001 | 354 | 2002 | 198 |
| 2003 | 728 | 2004 | 158 | 2005 | 359 |
| 2006 | 146 | 2007 | 422 | | |

Havainnoista voisi päätellä lajin olevan runsampi parittomina vuosina.

Vaelluskatkoeyökkönen (*Agrotis ipsilon*) on tavattu Vattajalla vuosina 2000–2001 ja 2003–2004. Se on kosmopoliittinen vaeltaja, joka ilmestyy silloin tällöin myös Keski-Pohjanmaalle. Vuoden 2007 seurannassa lajia havaittiin seitsemän yksilöä Kommelipakan, Kalsonnolan ja Pitkäpauhan syöttipyydyksissä.

Orasyökkönen (*Agrotis segetum*) on maakunnan alueella hyvin harvinainen. Tiedossa on vain havainto Kannuksesta 1939 ja Lohtajalta 2000. Etelämpänä lajia on pidetty pahana tuholaisena, mutta luultavasti se on sekoitettu joihinkin toisiin lajeihin. Vuoden 2007 seurannassa oli Kalsonnolan syöttirysässä yksi yksilö 13.–27.8.

Kiilakatkoyökkönen (*Agrotis vestigialis*) kuuluu Vattajan hietikoiden tyyppilajistoon. Sitä on havaittu alueelta seuraavasti.

| | | | | | |
|------|-------|------|-----|------|-----|
| 1997 | 127 | 1998 | 121 | 1999 | 978 |
| 2000 | 396 | 2001 | 625 | 2002 | 281 |
| 2003 | 1 383 | 2004 | 964 | 2005 | 378 |
| 2006 | 305 | 2007 | 407 | | |

Havainnoissa ei ole kovin selvää säännönmukaisuutta.

Harmokeltasiipi (*Eilema lurideolum*) on tavattu Vattajalla kahdesti aikaisemmin, vuosina 1998 ja 2005. Fatihiedan valorysässä oli yhteensä viisi yksilöä 24.7.–15.8.2006. Vuoden 2007 seurannassa havaittiin 36 yksilöä.

Lyijykeltasiipi (*Eilema complanum*). Havainnot Vattajalta ovat ensimmäiset koko maakunnasta. Laji todettiin Kalsonnolan syöttipyydyksestä 24.–30.7.2007 ja 30.7.–6.8.2007.

Pikkukeltasiipi (*Eilema lutarellum*). Maakunnasta laji havaittiin ensinnä Vetelistä 1919 ja sitten Pyhäjärveltä 2003. Vattajalta se todettiin v. 2004. Vuoden 2007 seurannassa löytyi yksi yksilö Pitkäpauhan valorysästä 6.–13.8.2007.

Dyynihietikolle tyypilliset lajit

Dyynihietikko elinympäristönä asettaa hyönteisille joitakin erityisvaatimuksia. Lajien on tultava toimeen paahteisissa olosuhteissa, ja ne ovat sopeutuneet hyvin avoimeen ja usein niukkavinteiseen maastoon. Seuraavat 23 lajia esiintyvät Vattajanniemellä tyypillisesti dyynihietikoilla, ja niitä tavataan siellä harvemmin muunlaisessa ympäristössä:

Hanhenpajumiinaajakoi (*Phyllonorycter quinqueguttella*). Lajin ominta ympäristöä ovat hanhenpajumättäät, varsinkin jos niiden ympäristö on avoin. Toukat kovertavat tyypillisen ryppykoverteen lehteen ja aikuiset perhoset istuskelevat ravintokasvilla. Vattajalla hanhenpajumättäitä on osassa variksenmarjadyyniä, varsinkin Papinpauhan alueella.

Dyynisukkulakoi (*Scythris empetrella*) on sopeutunut elämään variksenmarjamättäissä, joita ympäröi avoin dyynihiekka. Toukat elävät kutomassaan seittiputkessa hiekassa ja syövät mättäiden ulompia tuoreita oksia. Aikuiset taas juoksevat mielellään tuulen tuomalla hiekalla mättäiden päällä. Vattajalla lajia tavataan koko hietikon pituudelta pohjoisen uimarannan alueelta Hakuntiin asti, mutta suurimmat populaatiot löytyvät uimarannalta, Vattajanhiedalta, maali-alueelta ja Vonganpakalta.

Korukaitakoi (*Eulamprotes superbella*). Lajin elintavoista on vain vähän tietoa. Suomessa aikuisia perhosia on tavattu etupäässä paljaan hietikon ympäröimistä ajuruoho- ja sianpuolukkamättäistä. Toukasta ei liene havaintoja. Vattajalla on variksenmarjadyyneillä myös sianpuolukkamättäitä, mutta ajuruoho puuttuu. Toistaiseksi lajia on havaittu vain Vattajanhiedan pohjoisreunalta ja maalialueelta.

Dyynisammalkoi (*Bryotropha umbrosella*). Lajin parasta elinaluetta on variksenmarjadyyni, joka on avoin, mutta hiekan peittää dyynisammalkerros. Toukat elävät dyynisammalella ja aikuiset yksilöt juoksevat mielellään variksenmarjamättäillä, joskus yhdessä dyynisukkulakoin kanssa. Vattajalla runsaimmat populaatiot on havaittu Vattajanhiedalla, maalialueella ja Vonganpakalla. Ks. myös luku 7.3.2.

Sammalkeulakoi (*Chionodes fumatellus*). Lajia tavataan myös hietikoiden ulkopuolella, mutta sammalpeitteiset avoimet biotoopit ovat sille tyypillisiä. Vattajalla laji on runsas erityisesti

Vattajanhiedan ja Fatihiedan avoimilla ja paahteisilla alueilla, joissa on sammalpeite. Toukka elänee sammalilla touko-kesäkuussa.

Pajuhiilikoi (*Anacamptis temerella*) ei ole täysin sidottu dyyniympäristöön mutta elää mielellään hietikolla hanhenpajumättäissä. Toukat kutovat muutaman pajunlehden tai verson yhteen putkimaiseksi rakenteeksi, jonka sisällä ne elävät. Aikuiset perhoset istuskelevat pajun oksilla, josta ne voi pelästyttää lentoon. Vattajalla laji esiintyy Papinpauhan hanhenpajumättäissä yhdessä hanhenpajumiinaajakoin kanssa.

Hämäräheinäkoisa (*Platytes alpinellus*). Avoimet mutta kasvillisuuden peittämät dyynihietikot, joissa on myös paljaita laikkuja, ovat lajille tyypillisiä elinalueita. Toukat syövät hietikkoheinien juuria ja aikuiset lentävät iltahämärissä nopeasti matalalla. Tummana lajina sitä on vaikea nähdä lennossa. Vattajalla laji tuntuu asustelevan erityisesti Vattajanhiedan ketomaisissa reunaosissa ja Fatihiedalla.

Olkikulmumittari (*Idaea sylvestraria*) on pääasiassa kuivien niittyjen ja hiekkakenttien laji. Vattajalla laji tuntuu suosivan dyynihietikoiden reunaosia, runsaimmin tavattu Fatihiedan ja Vattajanhiedan ketomaisilla reuna-alueilla. Toukat elävät kasvien kuihtuneilla osilla. Aikuiset perhoset lentelevät iltahämärissä ja yöllä.

Nokijuuriyökkönen (*Apamea furva*) on avoimien hiekkakenttien laji, joka asustelee mielelläni myös dyynihietikoilla. Vattajalla runsain kanta on todettu Vattajanhiedan–Kalsonnokan alueella. Toukka elää heinäkavien juurituppaissa. Aikuiset perhoset lentävät öisin heinä-elokuussa.

Punakorsiyökkönen (*Mesoligia literosa*) voi elää myös muilla biotoopeilla, mutta se on runsaimmillaan juuri dyynihietikoilla. Vattajan alueella lajin suosiossa ovat olleet Vattajanhietä, Fatihietä ja Hakunti. Toukka elää rantaheinien, erityisesti ruokohelpin, korsissa ja juuriston yläosissa. Aikuiset perhoset lentävät öisin elo-syyskuussa.

Rantavehnyökkönen (*Longalatedes elymi*). Tavataan hiekkaperäisillä rantavehnä kasvavilla ranta-alueilla. Vattajalla lajia tavataan merenrannan dyynivalleilla, joilla kasvaa rantavehettä. Toukka elää yksinomaan rantavehnen korren sisällä. Aikuiset perhoset lentävät jo iltahämärissä monesti matalalla rantavehnetuppaiden joukossa tai istuvat tuppaisissa. Lentoaika on melko pitkä kesäkuun loppupuolelta elokuun alkuun.

Luhtaolkiyökkönen (*Leucania obsoleta*) ei ole sidottu dyynihietikoihin. Sen elinympäristöä ovat ruoikot. Vattajalla runsaimmat kannat ovat Niitunojan ruovikko ja sitä ympäröivät dyynialueet. Toukka elää pääasiassa järviruo'olla. Aikuiset perhoset lentävät alkuillasta ruokojen seassa ja myös läheisillä hiekkadyneillä.

Juomuolkiyökkönen (*Leucania comma*). Lajia tavataan heinäa kasvavilla kuivilla kedoilla ja hietikoilla. Kalsonnokan kasvillisuuden peittämät dyynit ovat lajille sopivia elinympäristöjä. Maalialueen ja Kalsonnokan väliset heinikot ovat sen parasta esiintymisaluetta Vattajalla. Toukka elää heinäkasveilla. Aikuisia perhosia tavataan kesä-heinäkuussa.

Harmaakirjoyökkönen (*Lasionycta proxima*) elää kuivilla, lämpimillä kedoilla ja hietikoilla tai kalliomaastoissa. Se ei välttämättä vaadi dyynihietikkoa, mutta on tällä luontotyypillä erityisen runsas. Vattajalla runsaimmat populaatiot asustavat Fatihiedalla, Kalsonnokan ja maalialueen välisellä deflaatiotasanteella sekä Kommelipakan–Papinpauhan alueilla. Toukka elää etupäässä kohokki- ja neilikkasveilla. Aikuisten perhosten lento on parhaimmillaan heinäkuussa.

Ruotsinmaayökkönen (*Spaelotis suecica*) elää avoimilla hietikoilla, erityisesti meren rannan tuntumassa. Vattajalla on runsas kanta Fatihiedalla sekä maalialueen ja Kalsonnokan välisellä deflaatiotasanteella. Toukka elää monilla hietikkokasveilla, syö öiseen aikaan ja piilottelee päivisin hiekassa. Aikuiset perhoset kuoriutuvat usein jo kesäkuun puolella, lepäävät ("kesehtivät") kesä-heinäkuussa ja lentelevät aktiivisimmin vasta elo-syyskuussa.

Vihermaayökkönen (*Actaebia praecox*) on tyypillinen dyynihietikoiden laji. Vattajalla sitä on tavattu runsaana koko hiekkarannan pituudelta Hakunnista Pitkäpauhaan. Toukka syö hietikkokasveja öisin ja piilottelee päivisin hiekassa. Aikuisia perhosia tavataan elokuussa.

Sahahietayökkönen (*Euxoa recussa*) ei ole sidottu pelkästään dyynihietikoihin vaan esiintyy myöskin multaisilla kuivilla kentillä ja viljelysmailla. Useimmat Vattajan yksilöt on tavattu Kalsonnokan kasvillisuuden peittämiltä dyneiltä. Toukka syö meheviä kasvinosia öisin ja piilottelee päivisin maassa. Aikuiset perhoset ovat lennossa heinä-elokuun vaihteen tienoilla.

Pikihietayökkönen (*Euxoa nigricans*) ei ole sidottu dyynihietikoihin vaan elää myös mäntykankailla ja muunlaisilla hietikoilla. Sitä tavataan vähälukuisena, mutta säännöllisesti, Vattajan dyynihietikoilla. Toukka elää mm. heinillä ja piilottelee päivisin maassa. Paras lentoaika sattu elokuuksi.

Hukkahietayökkönen (*Euxoa nigrofusca*) elää paahteisilla hietikoilla, kedoilla tai kuivilla kulttuuribiotoopeilla. Vattajan dyynihietikoilla se on erityisen runsas. Toukka elää hietikkokasveilla öisin ja piilottelee päivisin hiekassa. Lentoaika elokuu.

Patsahietayökkönen (*Euxoa obelisca*) ei ole sidottu dyynihietikoihin, mutta elää niillä kyllä mieluusti. Laji on levinneisyydeltään eteläisempi ja on tavattu vain satunnaisesti Vattajalla.

Rantahietayökkönen (*Euxoa cursoria*) on tyypillinen dyynihietikoiden laji, mutta sitä tavataan myös merenrantahietikoilla. Vattajalla laji on runsas koko rantahietikolla Hakunnista Pitkäpauhaan. Toukat syövät hietikkokasvien juuria ja lehtiä öisin ja piilottelevat päivisin hiekassa. Erityisen paljon toukkia on löytynyt rantaveh-nävyöhykkeestä. Aikuisten perhosten lento on parhaimmillaan elokuussa.

Kiilakatkoyökkönen (*Agrotis vestigialis*) on tyypillinen dyynihietikoiden laji. Vattajalla sitä on tavattu kaikilta hietikoilta, mutta runsain esiintyminen keskittyy Kalsonnokan ja maalialueen väliseen deflaatiotasanteeseen. Toukka elää hietikkokasveilla, myös männyn taimilla, ja piilottelee päivisin hiekassa. Aikuiset perhoset lentävät heinä-elokuussa.

Nummiilikäs (*Coscinia cribraria*) elää kuivissa mäntymetsissä ja hietikkoalueilla. Vattajalla on runsas populaatio Fatihiedalla. Toukka elää hietikkokasveilla. Aikuiset perhoset lentävät heinä-elokuussa.

7.3.2 Dyynisukkulakoin esiintyminen Vattajanniemen Natura 2000 -alueella 2006–2007

Matti Ahola

Johdanto

Vattajanniemen alueelta löydettiin vuonna 2002 uhanalaisen (VU) dyynisukkulakoin (*Scythris empetrella*, Karsholt & Nielsen, 1776) esiintymä, jota Suomen ympäristökeskus on seurannut sittemmin vuosittain. Esiintymän laajuus tutkittiin vuosina 2006–2007 Vattajan Dyyni Life-projektissa. Laji esiintyy vain variksenmarjadyyneillä ja on elintapojensa vuoksi vahvasti sidoksissa tähän luontotyyppiin. Toukka elää hienorakeisessa hiekassa kudospussissa, joka on kiinnitetty variksenmarjan oksaan. Aikuiset perhoset istuskelevat variksenmarjan oksistossa ja juoksevat häirittyinä hiekalla kasvuston alla tai pyrähtävät lyhyeen, alle puolen metrin pituiseen lentoon. Laji talvehtii keskenkasvuisena toukkana. Toukat ovat täysikasvuisia touko-kesäkuussa ja aikuisia perhosia tapaa kesä-heinäkuussa.

Dyynisukkulakoi on yleislevinneisyydeltään länsieurooppalainen. Sitä tavataan meren rannikoilla sopivilla dyynialueilla Euroopan perhosluettelon (Karsholt & Razowski, 1996) mukaan Espanjassa, Ranskassa, Englannissa, Belgiassa, Tanskassa, Norjassa, Ruotsissa, Virossa, Liettuaassa ja Suomessa. Scythridi-spesialisti Kari Nupponen ei ole tavannut lajia Venäjän dyynialueilta (henk. koht. tiedonanto). Missään päin laji ei ole yleinen, vaan esiintyminen on hyvin paikoittaista. Sopivalla variksenmarjadyyneillä esiintymä voi paikallisesti kyllä olla runsas. Suomessa lajista on tiedossa muutama esiintymispaikka: Ab: Korpoo, Jurmo; N: Hanko, Tvärminne ja Dragsfjärd, Örö, Om: Lohtaja ja Kalajoki sekä Oba: Hailuoto. Esiintymät ovat yleensä pieniä. Esimerkiksi Tvärminnessä on todettu vain yksi lajin asuttama variksenmarjamätäs (Kari Nupponen, henk. koht. tiedonanto).

Englannissa ja Ranskassa lajin ravintokasveiksi on todettu myös kanerva (*Calluna vulgaris*) ja kellokanerva (*Erica*), mutta muualla vain variksenmarja. Ravintokasvin ympäristön on oltava riittävän hienojakoista hiekkaa, jotta toukka pystyy kutomaan siihen kudospussin.

Menetelmät

Variksenmarjamätäs todettiin asutuksi kahdella tavalla: joko nostettiin hiekalla lepääviä variksenmarjan oksia, jolloin niihin kiinnitettyt toukkapussit tulivat näkyviin, tai sitten häirittiin mahdollisia mättäällä asustavia aikuisia silittämällä kädellä mättään oksistoa, jolloin aikuiset lähtivät lepopaikaltaan juoksemaan. Asuttu mätäs paikannettiin ja koordinaatit merkittiin muistiin satelliittipaikantimen avulla. Vuonna 2007 merkittiin muistiin myös asumattomat mättäät.

Mätäs katsottiin asutuksi, jos siitä löydettiin toukkapussi asukkeineen tai aikuinen perhonen. Yksilömääriä ei laskettu vaan arvioitiin. Vuonna 2006 mättäiden erona käytettiin 10 metriä ja vuonna 2007 viittä metriä. Potentiaalisia, lajille sopivia variksenmarjamättäitä tarkastettiin vuonna 2006 noin 2 000 kpl ja vuonna 2007 noin 2 860 kpl.

Tulokset

Asuttuja mättäitä löytyi koko rannikon mitalta Papinpauhasta Hakuntiin sekä muutama myös Fatihiedan alueelta. Variksenmarjadyynit muodostavat melko yhtenäisen alueen Lahdenkroopilta Vattajanniemen pohjoiskärkeen. Myös Vonganpakan alue muodostaa yhtenäisen lajin esiintymän. Koko tältä alueelta löytyi asuttuja mättäitä, laajimmillaan Kalsonnokan ja maali alueen väliseltä deflaatiotasanteelta sekä itse maali alueelta.

Laskennan edetessä todettiin joitakin ilmeisiä kriteerejä lajin mätäsvalinnassa. Ensiksikin hiekanjyvien koolla näyttäisi olevan merkitystä. Vaikka mätäs olisi avomaalla, se jää asumattomaksi, jos hiekka on liian karkeaa. Myös muulla kasvillisuudella on merkityksensä. Jos mättään ympäristössä on sammalkerros, jää mätäs asumattomaksi, vaikka hiekka olisikin lajille sopivan kokoista. Asutun mättään pitää siis olla täysin avoimessa maastossa ja hiekan riittävän hienoa, jotta laji voi siinä asua.

Vuonna 2006 tutkittu alue ulottui Pitkäpuhan uimarannalta maali alueen eteläpuolelle. Potentiaalisia mättäitä arvioitiin olevan alueella n. 2 000 kpl. Näistä 1 138 mätästä todettiin asutuksi ja merkittiin.

Vuonna 2007 tutkittiin yhteensä 2 860 variksenmarjamätästä, ja näistä asuttuja oli 818. Alu-

eittain tutkittuja tai asuttuja mättäitä kirjattiin seuraavasti:

- Vonganpakka 1 101 tutkittua, joista asuttuja 278 mätästä.
- Ranta-alue Hakunnista maali alueen rajalle 1 237 tutkittua, joista asuttuja 330 mätästä.
- Fatihiedan alue 41 tutkittua, joista 2 asuttua mätästä.
- Uimarannan alue 481 tutkittua, joista 208 asuttua mätästä.

Yhteensä potentiaalisia mättäitä arvioitiin olevan alueella n. 4 500 kpl. Näistä 1 665 mätästä todettiin asutuiksi. Pienimmät mättäät olivat kooltaan alle 50 cm² ja niissä saattoi olla vain yksi toukkapussi. Parhaimmillaan mättäät muodostivat laajoja alueita, yli 10 m², jolloin yksilömäärä näytti olevan vähintään kymmeniä.

Johtopäätökset

Dyynisukkulakoi on uhanalainen laji, joka elää uhanalaisella luontotyyppillä. Lajin hyvinvointi on riippuvainen variksenmarjadyynien menestymisestä alueella. Mättäiden ympärillä pitää olla riittävä määrä avointa, hienojakoista hiekkaa, jotta lajin hyvinvointi olisi turvattu. Alue on ollut armeijan ampuma-alueena kymmeniä vuosia, ja armeijan toiminta on ilmeisesti pitänyt variksenmarjadyynit tälle lajille sopivassa kunnossa. Laji näyttää kestävän kovaakin kulutusta, jos toiminta keskittyy mättäiden väliin. Esimerkiksi poteron kaivaminen alueella, jossa sammalpeite on levinnyt mättäiden väliin, on tuottanut riittävästi aukkoa lajin esiintymiselle. Samoin uimarannan käyttäjät ovat kulkeneet mättäiden välistä talleamatta juurikaan itse mättäitä, jolloin lajille sopivia avoimia laikkuja on tarpeeksi. Jatkossakin kaikki toimenpiteet, jotka pitävät mättäiden välit avoimina, ovat hyväksi esiintymälle. Jos alue pidetään suunnilleen samanlaisena eikä mittavaa rakentamista variksenmarjadyyneillä tapahdu, vaikuttaa lajin tulevaisuus kohtuullisen hyvältä.

7.3.3 Kovakuoriaiset (Coleoptera)

Tässä luvussa käsitellään vuosien 2006–2007 kuoppa- ja ikkunapyydyssaaliin (det. Mikko Pentinsaari) lisäksi myös perhospyydyksillä saadut kovakuoriaiset (det. Pekka Valtonen) sekä

WWF:n ja ympäristöhallinnon kovakuoriaistyöryhmän elokuussa 2001 järjestämän viikonloppuretken aikana tehtyjä havaintoja. Havaintoja on kaikkiaan 588 lajista. Lajien nimistö on Rassin (1993) mukainen.

Uhanalaiset, silmälläpidettävät ja harvinaiset lajit

Ainuttakaan valtakunnallisesti uhanalaista lajia ei selvitysten aikana löydetty. Silmälläpidettäviä lajeja havaittiin viisi.

Silmälläpidettävät lajit (NT)

Palojahkiainen (*Sphaeriestes stockmanni*) on metsäpaloalueiden tyyppilaji, jota löytyi maali alueen ikkunapyydyksistä vuonna 2006.

Hietatöyryläs (*Heterocerus hispidulus*). Tätä Suomessa hyvin harvinaista lajia tavattiin useita yksilöitä Vattajanniemen pohjoiskärjen länsirannasta vuoden 2001 retken aikana. Vuosien 2006–2007 selvityksissä lajia ei havaittu. Tämä ei ole yllättävää, sillä pyydyksiä ei sijoitettu lajille sopivaan habitaattiin ja *Heterocerus*-suvun lajeja saa yleisesti ottaen melko huonosti pyydyksillä.

Täpläantikainen (*Anthicus bimaculatus*) on dyynihietikoiden laji, jota tavattiin vuoden 2001 retken aikana niemen rantahietikoilta. Laji esiintyy Suomessa laajalti muillakin edustavilla merenrantahietikoilla, kuten esimerkiksi Hailuodon Marjaniemessä. Lisäksi tunnetaan yksittäisiä sisämaahavaintoja.

Haapasyöksykäs (*Tomoxia bucephala*) elää pystyynkuolleissa valkolahoissa koivuissa ja haavoissa. Levinneisyysalue kattaa suurimman osan maastamme, pohjoisimmat löydöt ovat Lapin läänin eteläosasta. Maali alueen ikkunapyydyksistä löytyi yksi yksilö kumpanakin pyyntivuonna.

Kuusiokirppa (*Longitarsus holsaticus*) on luhtakuusiolla elävä lehtikuoriainen, joka esiintyy sidoksissa ravintokasviinsa rantaniityillä ja ravinteikkailla soilla. Levinneisyysalue kattaa lähes koko Suomen pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta. Lajia löytyi Vattajanniemeltä vuoden 2001 retken yhteydessä.

Muut mielenkiintoiset lajit

Choleva sturmii on pikkunisäkkäiden käytävissä elävä paikoittainen laji, jonka tunnettu levinneisyysalue kattaa Suomen eteläisen puoliskon. Neljä yksilöä löytyi Niittuojan kuoppapyydyksistä loppusyksyllä 2007.

Leiodes ciliaris on rantahietikoiden laji, jota löydettiin vuoden 2001 retken aikana niemen pohjoiskärjen länsirannan dyyneiltä sekä perhospyydyksistä molemmista kymmenen neliökilometrin ruuduista.

Omalium littorale on merenrantahietikoiden laji, jota löydettiin runsaasti vuoden 2001 retken aikana. Laji vaikutti viihtyvän merinätkelmäkasvustoissa kasvien tyvillä.

Carpophilus hemipterus on harvinainen, Suomessa synantroopinen eli ihmisen seurassa esiintyvä laji, joka elää lahoavassa kasvijätteessä. Laji löytyi perhospyydyksestä 9.8.1999; 711:32 (1 yks.) ja 26.7.–2.8.1999; 710:32 (2 yks.).

Scymnus fennicus on laajalle levinnyt mutta paikoittainen laji, joka esiintyy monenlaisilla avoimilla ja aurinkoisilla paikoilla. Vattajanniemeltä löytyi yksi yksilö Niittuojan kuoppapyydyksistä toukokuun 2007 loppupuoliskolla.

Orthocis linearis on harvinainen kääpiäislaji, jonka harvinaisuus voi tosin osittain selittyä määritysvaikeuksilla: samannäköinen lähisukuinen *O. alni* on hyvin yleinen laji valtaosassa Suomea. Laji löytyi perhospyydyksestä Pitkäpauha, lepikko 17.–24.7.2006; 711:32 (1 yks.).

Phytobius canaliculatus on ärviöillä elävä kärsäkäs, joka on levinnyt suurimpaan osaan Suomea, mutta löytöpaikkoja tunnetaan niukasti. Syynä tähän lienee se, että laji on elintavoistaan johtuen vaikea tavoittaa. Vattajanniemellä lajia löytyi Niittuojan kuoppapyydyksistä vuonna 2007.

7.4 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Nyt suoritettu kaksivuotinen tutkimus antaa tarkan kuvan Vattajanniemen perhoslajistosta 2006–2007 sekä kvalitatiivisessa että kvantitatiivisessa mielessä. Se on hyvä pohja, johon tulevia seurantoja voidaan vertailla. Kaksi vuotta on tosin liian lyhyt aika lajistossa tapahtuvien muutosten tutkimiseksi. Tarvitaan pitempiä aikoja seuranta, jotta voitaisiin tehdä päätelmiä esimerkiksi Vat-

tajanniemellä tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksista perhoslajistoon.

Vattajanniemen Natura 2000 -alueen neljä valtakunnallisesti uhanalaista perhoslajia todettiin myös tutkimusaikana 2006–2008. Dyynisukkulakoilla on tutkimuksen mukaan täällä erittäin vahva kanta. Koska laji on tiukasti sitoutunut Natura-luontotyyppiin 2140 variksenmarjadyynit, joka on luontotyyppinä uhanalainen, on lajin kannalta olennaisen tärkeää säilyttää tämä luontotyyppi alueella mahdollisimman elinvoimaisena. Puolustusvoimien toiminta on edesauttanut dyynisukkulakoin elinmahdollisuuksia jo vuosikymmeniä pitämällä alueen avoimena ja luomalla avoimia hiekkalajakkua.

Sahahietayökkösestä on edellinen havainto vuodelta 2004. Laji on taantunut voimakkaasti koko Suomessa ja puuttuu nykyään Etelä-Suomesta kokonaan. Syytä taantumiseen ei tunneta, sillä monet esiintymispaikat, kuten Vattajakin, ovat säilyneet näennäisesti muuttumattomina. Vuonna 2007 tavatut yksilöt osoittavat, että alueella on edelleen pieni kanta.

Vajayökkönen on esiintynyt alueella yksittäin vuosina 1999–2004, mutta puuttunut 2005–2006. Vuoden 2007 seurannassa havaittiin taas kaksi yksilöä samalta paikalta kuin kaikki edellisekin. Lajilla on edelleen pieni kanta alueella.

Korukaitakoi tavattiin v. 2006 mutta jäi havaitsematta kesällä 2007. Lajia on saatu avointen hiekkalajakkujen reunamilta, joissa kasvaa sianpuolukkaa. Lajin elintavoista ei juuri ole havaintoja.

Vattaja kuuluu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Suomen ympäristökeskuksen alueellisesti uhanalaiset lajit on lajiteltu kasvillisuusvyöhykkeittäin. Vattajanniemellä on tavattu nyt yhteensä 14 tähän kategoriaan kuuluvaa lajia, joista maltsayökkönen on valtakunnallisesti silmälläpidettävien (NT) lajien luettelossa. Sitä ei ympäristökeskuksen listalla vielä alueelta ole, koska se todettiin Vattajalta vasta 1998. Alueellisesti uhanalaisia lajeja tavoitettiin vuosien 2006–2008 tutkimuksissa yhdeksän. Olkikulmumittari, rantavehnyökkönen, juomuolkiyökkönen ja numisiilikäs ovat tyypillisiä avointen hietikkomaiden lajeja. Keltaniittyperhonen ja pikkukultasiipi ovat enemmänkin niittymäisten biotooppien asukkaita. *Olethreutes arcuellus* taas on metsälaji. Kahuyökköstä on pidetty viljakasvien tuholaisena, mutta nykyään lajia tavataan maakunnassa

vain satunnaisesti. Kesällä 2007 havaittiin myös isojuuriyökkönen ensimmäistä kertaa alueelta. Se kuuluu avoimien biotooppien lajeihin.

Keski-Pohjanmaan maakunnalle uusia lajeja havaittiin v. 2006–2008 seitsemän. Hukkavaelusyökkönen on lentänyt kaukaa, sillä lajilla ei ole vakituista kantaa Suomessa. Samoihin aikoihin Vattajan havainnon kanssa laji todettiin Virolahdelta Kaakkois-Suomesta. Ketoruuniyökkönen on vanha suomalainen laji, mutta se on ollut levinneisyydeltään hyvin eteläinen. Rannikkoalue Porista Virolahdelle on kuulunut sen vakiolevinneisyyteen, ja sisämaan havainnot ovat harvempia. Myös lyijykeltasiipi on Etelä-Suomen laji mutta leviämässä pohjoiseen. Lattakoi on ilmeisesti vaeltanut, koska lähimmät muut havaintopaikat ovat Etelä-Suomessa. Laji tosin tulee toimeen lupiinilla, joka on nykyään levinnyt laajalti. Jäytäjäksi on pajukkolaji ja asustaa merenranta- niityillä, jossa kasvaa sen ravintoa meriratamo. *Phycitodes saxicola* -koisa on odotettu hietikkolaji, jota on tavattu myös naapurimaakunnista.

Edellisten lisäksi tutkimusaikana löytyi Vattajalle uusina 25 perhoslajia, joita ei ole aikaisemmin tavattu alueelta. Nämä ovat *Nemato-pogon pilella*, *Nemapogon nigralbella*, *Acrolepia assectella*, *Pseudosciaphila branderiana*, *Eucosma aspidiscana*, *Epiblema foenella*, *Notocelia roborana*, *Pammene gallicana*, *Pammene clanculana*, *Nyctegretis lineana*, *Crambus uliginosellus*, *Endromis versicolora*, *Erebia embla*, *Scopula incanata*, *Idaea biselata*, *Xanthorhoe fernugata*, *Lampropteryx suffumata*, *Eulithis mellinata*, *Pasiphila rectangularata*, *Coenocalpe lapidata*, *Odezia atrata*, *Rivula sericealis*, *Autographa mandarina*, *Noctua fimbriata* ja *Xestia triangulum*. Vattajan Dyyni Life-seurantatutkimuksessa alueen tunnettu lajisto lisääntyi merkittävästi. Vattajanniemeltä on nyt tunnistettu 820 perhoslajia. Suuri uusien lajien määrä liittyy laajempaan ilmiöön: maakunnassa on ollut muutaman vuoden ajan havaittavissa eteläisten lajien levittäytyminen pohjoiseen päin.

Puolustusvoimien ansiokkaasti ylläpitämästä palojatkumosta huolimatta ainoa merkittävä alueelta löytynyt metsäpaloista riippuvainen kova-kuoriaislaji oli silmälläpidettävä palojahkiainen. Alue on melko lailla eristyksissä muista hyvistä palojatkumoa-alueista, joten suurta uhanalaisten palolajien tulvaa ei ollut edes odotettavissa. Toisaalta pyyntiponnistuksemme maalialueella oli melko pieni, kymmenen ikkunapyydyistä kum-

panakin kesänä. Joitakin palolajeja saattoi jäädä tästä syystä löytymättä. Rantahietikoilla sen sijaan esiintyy useita ko. ympäristölle tyyppillisiä lajeja, ja paikka vaikuttaa sopivalta monille sellaisillekin hietikoiden harvinaisuuksille, joita ei tähän mennessä tehdyissä selvityksissä ole Vattajanniemeltä löydetty.

7.4.1 Vattajan perhosfaunan muutoksista 1997–2007

Tarkkoja muistiinpanoja Vattajanniemen perhosfaunasta on tehty vuodesta 1997, jolloin Juhani Kauranen ja Matti Ahola aloittivat alueen perhoslajiston kartoituksen. Vuosittainen havainnointi ei kuitenkaan ole ollut yhtä tehokasta kuin nyt Life-projektin aikana vuosina 2006–2007 (kuva 80). Havaintovuorokausi syntyy, kun pyydys on vuorokauden maastossa tai kun tutkija tekee vuorokauden aikana havaintoja alueella. Vuosien 2006 ja 2007 ero johtuu pääasiassa siitä, että vain toinen malaise-pyydys oli käytössä v. 2007.

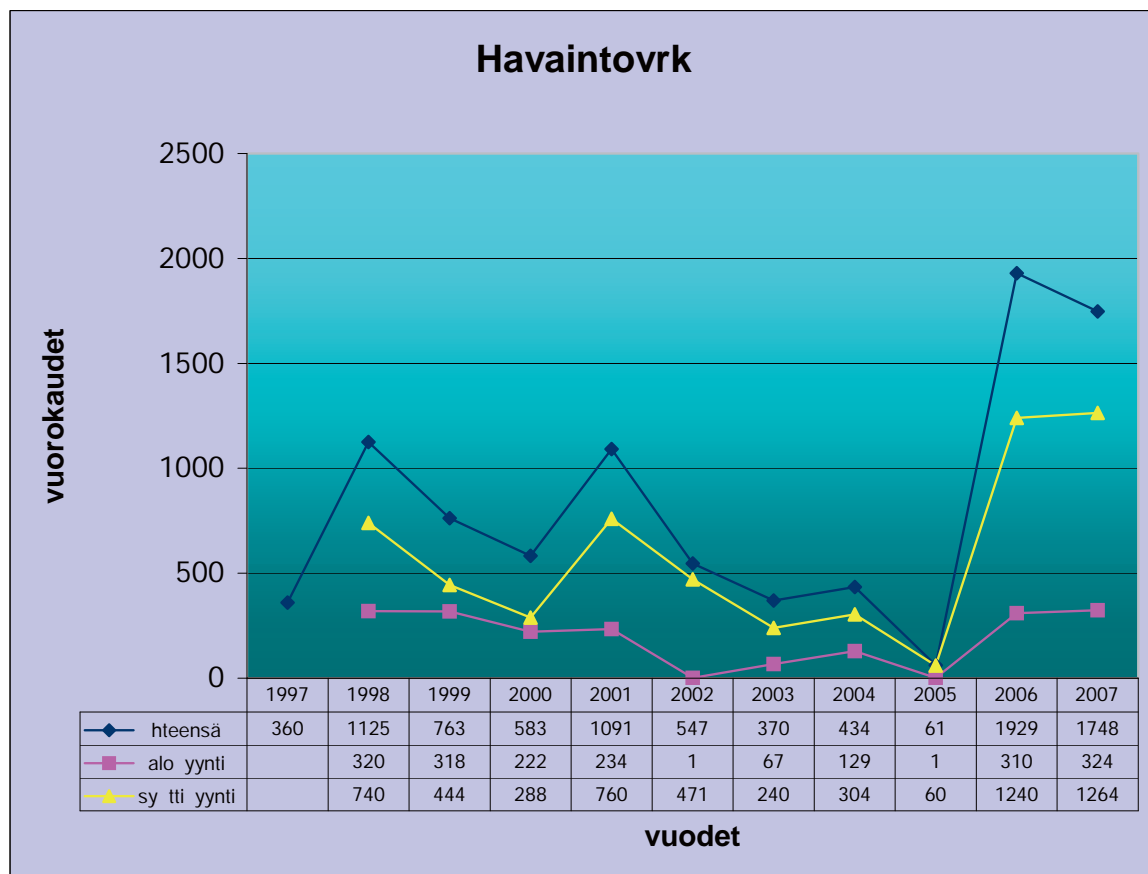
Havaittujen lajien lukumäärä oli vuosina 2006–2007 suunnilleen sama, v. 2006 435 ja v. 2007 419. Muuten lajiluku on vaihdellut paljon, v. 1998 lajeja löytyi 560 ja v. 2005 vain 146 (kuva 81). Erot johtuvat paitsi havaintovuorokausien määrästä myös säätiloista ja käytetyistä pyyntimenetelmistä.

Perhosten lukumäärä vaihtelee vuosittain suuresti. Vaihteluun vaikuttavat monet asiat, joista kesän säätilat, lajien sisäiset vaihtelut ja havaintomenetelmien toimivuus lienevät tärkeimmät. Vaikka havainnointi suoritettiin vuosina 2006–2007 täysin samoilla menetelmillä, samoissa paikoissa ja lajejakin havaittiin lähes sama määrä, on perhosyksilöiden lukumäärässä huima ero (kuva 82). Vuonna 2006 laskettiin havaituiksi yhteensä 14 371 yksilöä ja v. 2007 peräti 51 819 yksilöä. Ero selittyy eräiden lajien sisäisestä vaihtelusta. Valkotähkäyökkösen (*Mesapamea secalis*) massaesiintymä sattui vuoteen 2007, jolloin havaittiin yhteensä 23 076 yksilöä. Tämä yksistään merkitsee jo n. puolta koko yksilömäärästä. Jos havainnointia olisi jatkettu samaan tyyliin vuonna 2008, olisi yksilömäärä todennäköisesti ollut huomattavasti vähäisempi.

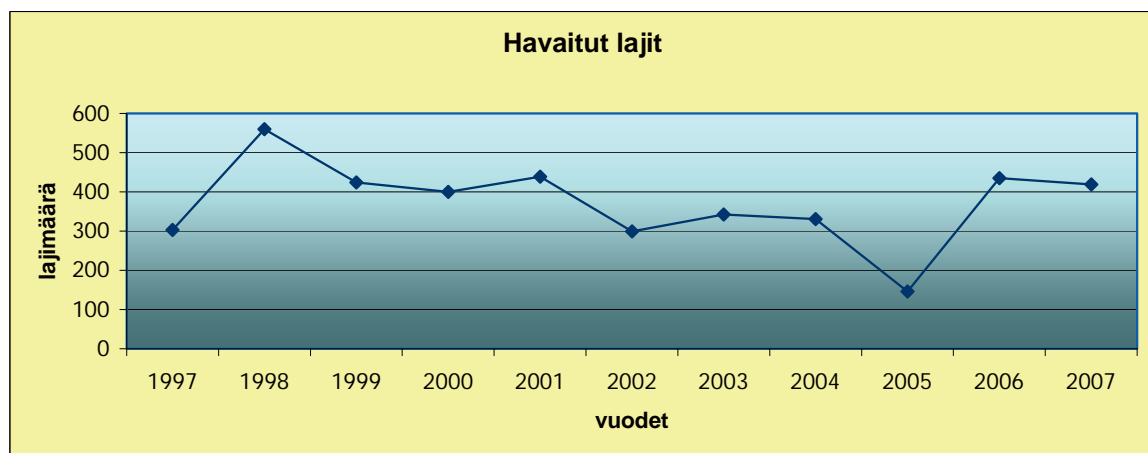
Perhosten kannanmuutosten havaitsemiseksi tarvitaan pitkiä havaintojaksoja. Vuosien 2006–2007 perusteella ei tämän kaltaista yhteenvetoa

voi vielä tehdä. Kun tämän kaksivuotisen jakson aikana havaintoja tehtiin samoilla menetelmillä täsmälleen samoista paikoista, on tulevaisuudessa seuranta suoritettava samalla tavalla. Näin tulokset ovat vertailukelpoisia. Kuvissa käytetyt vuodet 1997–2005 eivät ole täysin vertailukelpoisia

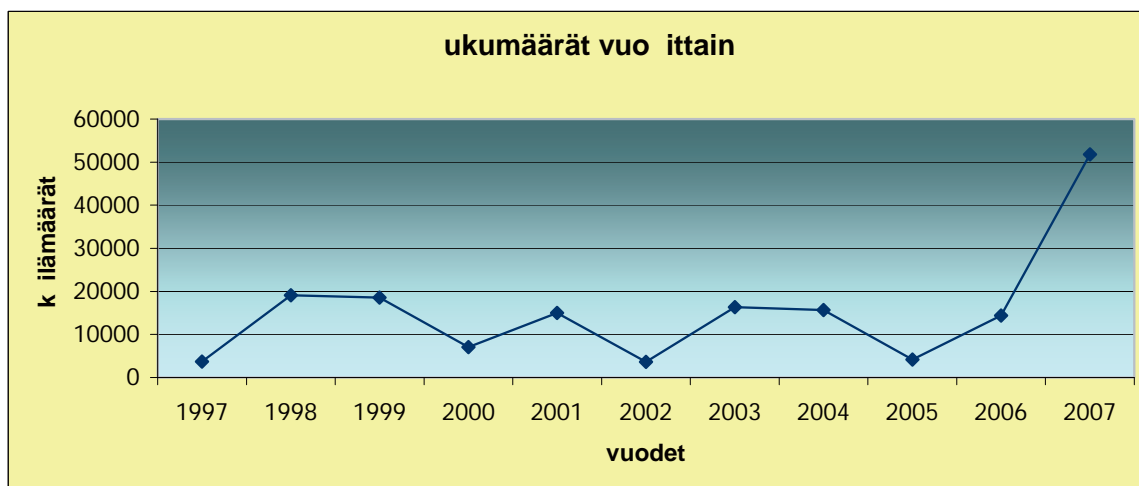
erilaisten menetelmien ja havaintoaikojen takia. Ne ovat kuitenkin suuntaa-antavia, sillä ne on tehty samoilla paikoilla. Esimerkkinä vuosittaisesta vaihtelusta on tässä kaksi tyypillistä dyynihietikkolajia: *Euxoa cursoria* ja *Agrotis vestigialis* (kuva 83).



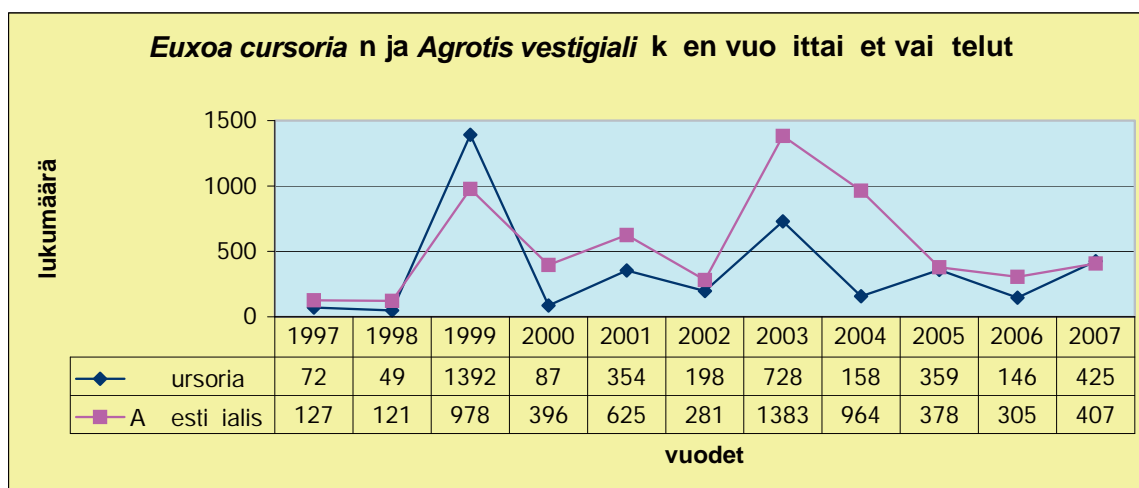
Kuva 80. Perhoshavaintojen intensiiviteetin mittarina on käytetty havaintovuorokausien lukumäärä vuosina 1997–2007. Havainnointi on ollut vuosina 2006–2007 yhtä intensiivistä ja paljon intensiivisempää kuin edellisinä vuosina. Väin valopyynti on samalla tasolla kuin vuosina 1998–2001.



Kuva 81. Vuosittain havaittujen perhoslajien määrä.



Kuva 82. Perhosten havaitut yksilömäärät vuosittain.



Kuva 83. Rantahietäyökkösen (*Euxoa cursoria*) (sininen) ja kiilakätköyökkösen (*Agrotis vestigialis*) (punainen) lukumäärän vuosittainen vaihtelu havainnointiaineistossa. Rantahietäyökkösellä vaikuttaa olevan runsaampi esiintyminen parittomina vuosina.

7.4.2 Toimenpide-ehdotuksia hyönteiskannan säilyttämiseksi

Vattajanniemen dyynihietikko monine luontotyypeineen edustaa sekä valtakunnallisesti että erityisesti paikallisesti harvinaista elinpiiriä. Alueella on edustettuna monia nykyään uhanalaisia luontotyyppisiä. Hyönteisten kannalta ensiarvoisen tärkeitä ovat merenrantaniityt, harmaat dyynit, variksenmarjadyynit, metsäluhdut, valkeat dyynit, hakamaat ja kaskilaitumet sekä myös maankohoamisrannikon luonnontilaiset metsät. Kalsonnokan eteläpuoleiset laajat ja avoimet deflaatiotasanteet ovat myös osoittautuneet hyönteisten kannalta arvokkaiksi alueiksi. Alue on ollut puolustusvoimien ampumaleirialueena vuosikymmeniä. Ainakin luetellut dyynihietikoi-

den perhoslajit (23 lajia) ovat voineet armeijan hoidossa erityisen hyvin. Tämä johtuu suurelta osin siitä, että laajat alat ovat olleet rakentamattomina ja ampumaleiritoiminta sekä maastoon kaivautuminen ovat pitäneet dyynihietikot avoimina.

Jos toiminta alueella tulevaisuudessa jotenkin muuttuu, olisi huolehdittava avointen hietikkoalueiden säilymisestä. Samoin tulisi säilyttää alueella nykyään olevat luontotyytit elinvoimaisina.

Tehtyjen toimenpiteiden vuoksi lajistossa voi tapahtua muutoksia. Hyönteisten seuranta tulisi tulevana aikoina järjestää niin, että siitä voitaisiin tehdä johtopäätöksiä tehtyjen toimenpiteiden suhteen. Jos säännöllistä vuosittaista seuranta ei ole mahdollista järjestää, olisi harkittava jonkinlaista harvennettua havainnointia. Koska joillakin

hyönteislajeilla on kaksivuotinen kehitys, tulisi seuranta järjestää kaksivuotisissa jaksoissa. Esim. kaksivuotinen havainnointi täydellä kapasiteetilla neljän vuoden välein tuntuisi olevan yksi vaihtoehtoinen tapa. Kun nyt vuosina 2006–2007 on saatu pohjatiedot hyvin selville, pitäisi v. 2011–2012 tehdä seuraava perusteellisempi seuranta.

Kiitokset

Kenttätöiden jouhevasta sujumisesta vastasivat Marko Sievänen ja Sami Salonkoski. Hankalien tapausten kohdalla määritysapua antoivat Oulun yliopiston eläinmuseon intendentti Juhani Itämies ja tutkija Marko Mutanen. Perhospyydysten kovakuoriaiset määrittä Pekka Valtonen.

8 Vattajanniemen Natura 2000 -alueen arkeologinen inventointi 2006

Ville Laurila ja Jari Okkonen

8.1 Johdanto

8.1.1 Inventointiprosessi

Inventoinnin ensimmäisessä vaiheessa käytiin läpi Vattajanniemen historiaa koskevat teokset, kirjoitukset ja Metsähallituksen vanhat suunnitelmat sekä Museoviraston inventointiaineisto. Lisäksi haastateltiin paikallisia Vattajanniemen historian tuntijoita, alueen hoidosta vastaavaa Metsähallituksen henkilökuntaa sekä puolustusvoimien henkilökuntaa. Inventoinnin tausta-aineistoksi seuloitiin myös aluetta koskevaa vanhaa kartta-aineistoa Maanmittauslaitoksen arkistossa Jyväskylässä, Kansallisarkistossa sekä Helsingin yliopiston kirjastossa. Inventoinnin toinen vaihe muodostui kenttätöistä, jotka toteutettiin 1.5.–31.7.2006. Kenttätöiden aikana tarkistettiin maastossa tausta-aineiston selvitysvaiheessa ilmi tulleet kohteet. Inventointiprosessin kolmas vaihe käsitti raportin laatimisen sekä löydettyjen kohteiden siirtämisen Metsähallituksen tietojärjestelmiin. Puolustusvoimien toiminta ja siitä syntyneet jäljet on jätetty inventoinnin ulkopuolelle. Samoin pois on jätetty Vattajan pohjoiskärjen uimaranta sekä muut selkeästi modernit rakennelmat ja yksityisten omistamat rakennukset. Viimeksi mainituista on laadittu rakennusinventointi vuonna 2004 (Laitinen 2004).

8.1.2 Aiemmin tunnetut kiinteät muinaisjäännökset

Vattajanniemen alueelta ei tunneta kiinteitä muinaisjäännöksiä. Alue on matalaa hiekkadyynien muodostamaa kangasmaastoa, jonka korkeus merenpinnasta on suurelta osin alle viisi metriä. Vain korkeimmat hiekkadyynien huiput yltävät kymmeneen metriin. Pohjanlahden rannikon nopeasta maankohoamisesta johtuen alue on varsin nuorta, joten sieltä ei tavata esihistoriallisia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Alueen luoteispuoleiselta Ohtakaran saarelta on rekisteröity jatulintarha. Saari on kuitenkin huomattavasti korkeammalla merenpinnasta kuin Vattajanniemi.

8.1.3 Kohdekuvaukset

Kohdekuvaukset sisältävät Museoviraston edellyttämät tiedot kiinteistä muinaisjäännöksistä. Maanomistus- ja suojelutietoja ei ole erikseen merkitty, koska kohteet sijaitsevat valtion maalla Natura-alueella. Kohdetietoihin muinaisjäännöstyypin ja tarkenteen perään on sulkuihin merkitty toinen tyyppitys ja tarkenteet, jotka perustuvat Museoviraston Marianna Niukkasen (2006) käsikirjoitukseen ”Historiallisen ajan kiinteät muinaisjäännökset – ohje määrittelyyn ja suojeluun”.

8.2 Kohteet

8.2.1 Lohtaja, Lahdenkrooppi E

Perustiedot

Muinaisjäännöstyypin: työpaikat (elinkeinohistorialliset muinaisjäännökset)
Tyyppin tarkenne: karjamajat (–)
Ajoitus: historiallinen
Rauhoitusluokka: 2
Lukumäärä: 1 (2)
Peruskartta: 2413 04 a
Koordinaatit: x = 7108 632, y = 3324 111, z = 2
Koordinaattiselite: keskipiste
Maastomerkintä: ei merkintää
Pinta-ala: <100 m²
Etäisyystieto: Lohtajalta 5 km länteen
Inventointiajankohta: 14.6.2006
Karttaotteet: Maastokartta 1:10 000 (SutiGis-järjestelmä)
Kohdekuvaus: Karjamajan jäänteet Vattajanniemen keskiosassa.

Tutkimuskertomus

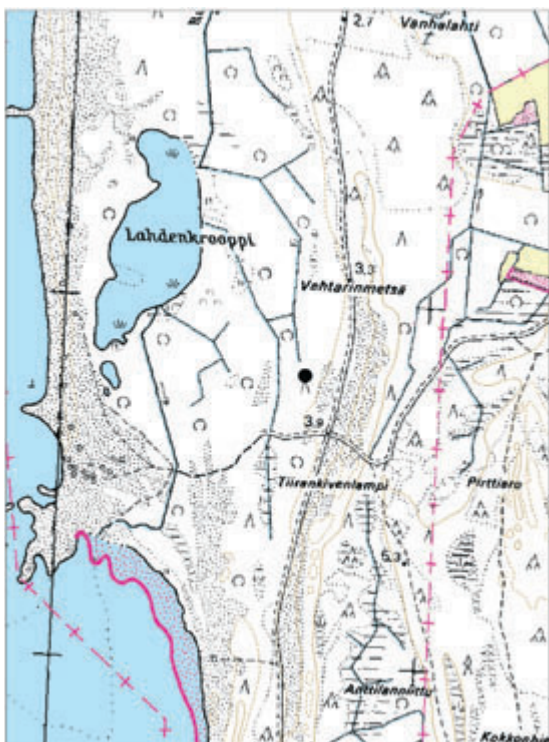
Sijainti ja maasto

Kohde sijaitsee kosteikkoon viettävässä rinteessä Lahdenkroopin itäpuolella noin 170 m Lahdenkrooppiin ja Vatunkiin johtavien teiden risteyksestä luoteeseen (kuva 84). Kohteen kasvillisuustyypin on kuivahko kangas ja maalaji hiekkaa.

Alueen puustona on 100-vuotias männikkö. Karjamajan pohjan ympärillä on 8 m x 15 m:n kokoinen ruohokasvillisuutta kasvava alue. Muu ympäröivä alue on tiheää kanervikkoa.

Kohteen kuvaus

Karjamajan jäännös on neliömäinen kohouma, jonka lounaisnurrassa on 1 m x 1 m laaja kumpare (kuva 85). Kumpareen sisään tehdyssä koekairauksessa havaittiin tiilenmurksaa sekä hiiltä. Neliönmuotoisen rakennuksen sivujen pituudet ovat olleet 3,5 m. Kohteesta oli havaittavissa myös hieinan nurkkakiveystä tai kivijalkaa. Kohteen päälle on aseteltu kolme hirttä. Jäätteen koillisnurkkaan on kasattu pieni kivikasa mm. tiilistä. Kasassa on pärekyltti, jossa on teksti ”E. Seikkul”. Kyseessä on läheisiin niittyihin ja laidunalueisiin liittyvä asuinrakennus. Vieressä on sijainnut myös karjasuoja tai kesänavetta (Kyösti Karhulan haastattelu 14.6.2006, Liisa Ijäksen haastattelu 25.7.2006), josta ei kuitenkaan havaittu merkkejä. Perimätiedon mukaan karjamaja on ollut olemassa jo 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa (Kyösti Karhulan haastattelu 14.6.2006). Lahdenkroopin niittyalue on yltänyt viereiselle kosteikkoalueelle



Kuva 84. Lohtaja, Lahdenkrooppi E. Ote maastokartasta 2413 04 a. x = 7108 632, y = 3324 111, z = 2. © Metsähallitus 2009, © Maanmittauslaitos 1/MML/09.



Kuva 85. Lahdenkrooppi E, karjamajan pohja. Ville Laurila 2006.

saakka (Lohtajan pitäjänkartta 1846, Liisa Ijäksen haastattelu 25.7.2006).

Luokitusehdotus

Luokka 2. Rauhoitusasteen tarkempi määrittely edellyttää lisätutkimuksia.

8.2.2 Lohtaja, Lahdenkrooppi N

Perustiedot

Muinaisjäännöstyyppi: työpaikat (elinkeinohistorialliset muinaisjäännökset)

Tyyppin tarkenne: kalastusyhteisöt (–)

Ajoitus: historiallinen

Rauhoitusluokka: 3

Lukumäärä: 1

Peruskartta: 2413 04 a

Koordinaatit: x = 7109 285, y = 3323 642, z = 1

Koordinaattiselite: keskipiste

Maastomerkitä: ei merkintää

Pinta-ala: <20 m²

Etäisyystieto: Lohtajalta 5 km länteen

Inventointiajankohta: 14.6.2006

Karttaotteet: Maastokartta 1:10 000 (SutiGis-järjestelmä)

Kohdekuvaus: Kalamajan jäänteet sisältävä kohde Vattajanniemen keskiosassa.

Tutkimuskertomus

Sijainti ja maasto

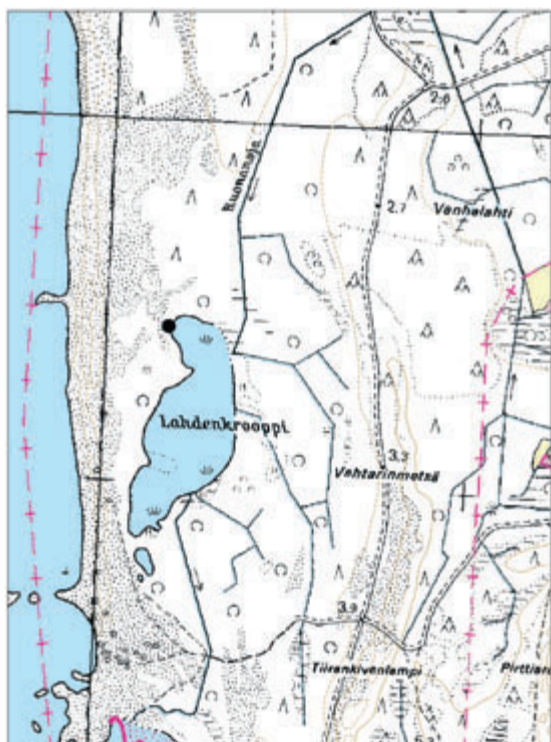
Kohde sijaitsee Lahdenkroopin luoteisrannalla, järven ja meren välissä (kuva 86). Kohteen kasvillisuustyyppi on tuore kangas ja maalaji hiekkaa. Alueella kasvaa noin 50-vuotiasta lehtipuuta, enimmäkseen koivua.

Kohteen kuvaus

Rakennuksen pituus on ollut 3 m ja leveys 2,5 m. Kaakkoiskulmassa on noin 1 m x 1 m:n kokoinen valetun lieden perusta. Myös lahonneita hirsiiä on nähtävissä (kuva 87). Kyseessä on eräs Lahdenkroopin kalamajoista, jonka kaltaisia alueella on vielä useita pystyssä. Rakennus on merkitty peruskarttaan raunioksi.

Luokitusehdotus

Luokka 3. Ei täytä kiinteän muinaisjäänteen tunnusmerkkejä.



Kuva 86. Lohtaja, Lahdenkrooppi N. Ote maastokartasta 2413 04 a. x = 7109 285, y = 3323 642, z = 1. © Metsähallitus 2009, © Maanmittauslaitos 1/MML/09.



Kuva 87. Lahdenkrooppi N, kalamajan pohja. Mille Laurila 2006.

8.2.3 Lohtaja, Kalsonnokka

Perustiedot

Muinaisjäännöstyyppi: työpaikat (elinkeinohistorialliset muinaisjäännökset)

Tyyppin tarkenne: kalastusyhteisöt (-)

Ajoitus: historiallinen

Rauhoitusluokka: 3

Lukumäärä: 1

Peruskartta: 2413 04 b

Koordinaatit: x = 7114 018, y = 3224 571, z = 1

Koordinaattiselite: keskipiste

Maastomerkintä: ei merkintää

Pinta-ala: <20 m²

Etäisyystieto: Lohtajalta 8 km luoteeseen

Inventointiajankohta: 15.6.2006

Karttaotteet: Maastokartta 1:10 000 (SutiGis-järjestelmä)

Kohdekuvaus: Kalamajan jäänteitä Vattajanniemen pohjoisosassa.

Tutkimuskertomus

Sijainti ja maasto

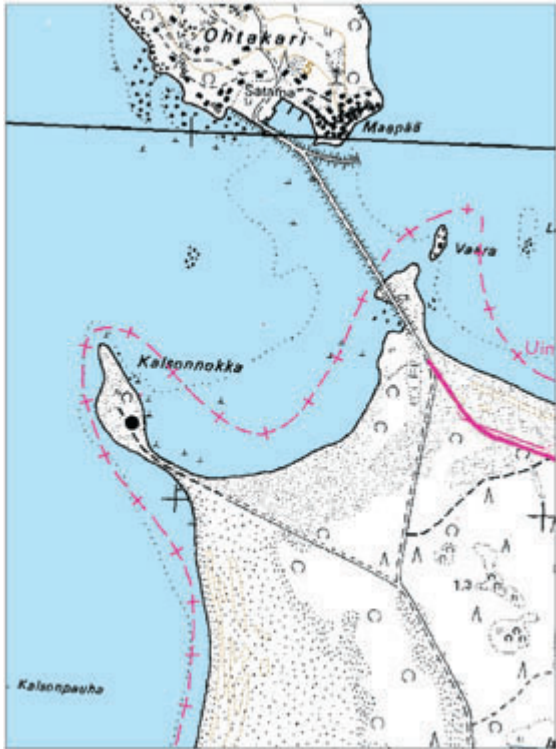
Kohde sijaitsee niemenkärjessä Kalsonnokalla Vattajanniemen luoteiskärjessä (kuva 88). Maapohja on hiekkaa. Aivan niemen kärjessä kasvaa muutamia mäntyjä ja lehtipuita, muuten alue on puutonta rantahietikkoa.

Kohteen kuvaus

Kohde sisältää tiilenmurskaa ja epäselvää kivirakennetta pienellä kumpareella sekä metallitapin kivessä (kuva 89). Kalsonnokassa on vielä 1950-luvulla sijainnut vanha kalamaja ulkorakennuksineen. Sitten puolustusvoimat pakkolunasti paikan (Vattajan pakkolunastusasiakirjat). Alueella on paljon merkkejä puolustusvoimien toiminnasta. Kohteen ympärillä on runsaasti maastoajoneuvojen jälkiä ja nuotiopaikkoja. Peruskarttaan kalamaja on merkitty raunioksi, kuitenkin muutamia kymmeniä metrejä tiilenmurskan löytöpaikasta luoteeseen.

Luokitusehdotus

Luokka 3. Kohde on tuhoutunut.



Kuva 88. Lohtaja, Kalsonnokka. Ote maastokartasta 2413 04 b. x = 7114 018, y = 3224 571, z = 1. © Metsähallitus 2009, © Maanmittauslaitos 1/MML/09.



Kuva 89. Kalsonnokka, kalamajan paikka. Ville Laurila 2006.

Tutkimuskertomus

Sijainti ja maasto

Valkamat sijaitsevat Pitkänpauhan niemenkärjen rantakivikossa (kuva 90). Ympäriillä kasvaa muutamia lehtipuita, lähinnä leppiä ja pihlajia.

Kohteen kuvaus

Kolme venevalkamaa sisältävä kohde Pitkänpauhan kaakkoiskärjessä. Valkamat ulottuvat kauas nykyisestä rannasta, lähes niemen korkeimmalle

8.2.4 Lohtaja, Pitkämpauha E

Perustiedot

Muinaisjäännoistyyppi: kulkuväylät (liikenteeseen ja tiedonkulkuun liittyvät muinaisjäännökset)
 Tyypin tarkenne: valkammat (satamat ja lastauspaikat, ankkuripaikat)
 Ajoitus: historiallinen
 Rauhoitusluokka: 2
 Lukumäärä: 3
 Peruskartta: 2413 04 b
 Koordinaatit: x = 7113 831, y = 3326 600, z = 2,5
 Koordinaattiselite: keskipiste
 Maastomerkintä: ei merkintää
 Pinta-ala: <200 m²
 Etäisyystieto: Lohtajalta 7 km luoteeseen
 Inventointiajankohta: 12.7.2006
 Karttaotteet: Maastokartta 1:10 000 (SutiGis-järjestelmä)
 Kohdekuvaus: Kolme venevalkamaa Vattajan pohjoisosassa.



Kuva 90. Lohtaja, Pitkämpauha E. Ote maastokartasta 2413 04 b. x = 7113 831, y = 3326 600, z = 2,5. © Metsähallitus 2009, © Maanmittauslaitos 1/MML/09.



Kuva 91. Pitkämpauha E, venevalkama. Ville Laurila 2006.

kohtalle saakka. Eteläisimmän valkaman puolivälissä on vanha betonista ja metallista tehty veneenkiinnitystanko (kuva 91). Niemenkärjessä sijaitsee kaksi kesämökkiä ja suurempi huvila ulkorakennuksineen. Pitkämpauha on ollut pieni saari jo ainakin 1690-luvulla. Perunkirjoissa vanhin merkintä kalamajasta Pitkässäpauhassa on vuodelta 1885 (Tuomi-Nikula 1982). Valkamat liittyvät Pitkämpauhan vanhempaan, jo hävinneeseen rakennuskantaan.

Luokitusehdotus

Luokka 2. Rauhoitusasteen tarkempi määrittely edellyttää lisätutkimuksia.

8.2.5 Lohtaja, Pitkämpauha W

Perustiedot

Muinaisjäännöstyyppi: työpaikat (elinkeinohistorialliset muinaisjäännökset)
 Tyyppin tarkenne: kalastusyhteisöt (-)
 Ajoitus: historiallinen
 Rauhoitusluokka: 3
 Lukumäärä: 1
 Peruskartta: 2413 04 b
 Koordinaatit: x = 7113 996, y = 3326 044, z = 2,5
 Koordinaattiselite: keskipiste
 Maastomerkintä: ei merkintää
 Pinta-ala: <20 m²
 Etäisyystieto: Lohtajalta 7 km luoteeseen
 Inventointiajankohta: 25.7.2006
 Karttaotteet: Maastokartta 1:10 000 (SutiGis-järjestelmä)
 Kohdekuvaus: Kalamajan jäänteet Vattajanniemen pohjoisosassa.

Tutkimuskertomus

Sijainti ja maasto

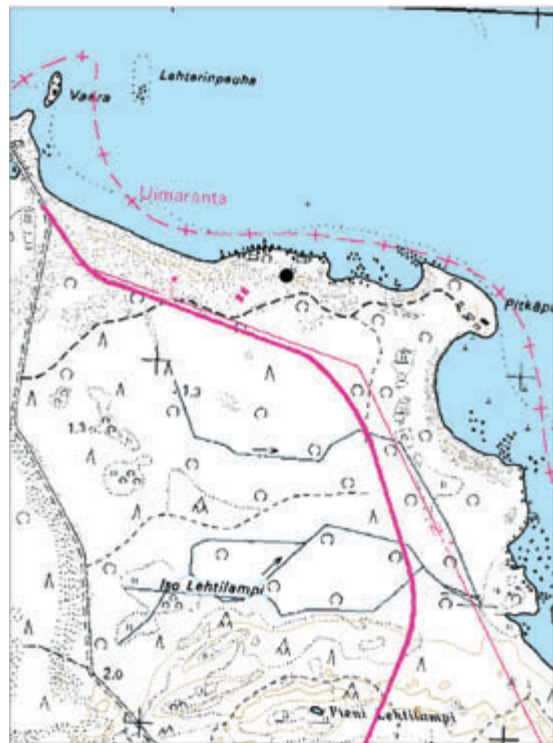
Kohde sijaitsee Pitkämpauhan länsipäässä (kuva 92). Maapohja on hiekkaa, rannempuna rantakivikkoa. Ympäriällä kasvaa jonkin verran lehtipuita, lähinnä leppiä ja pihlajia.

Kohteen kuvaus

Kohde sisältää betonisia nurkkakiviä, kivirakennelmaa sekä maatuneen hirren. Nurkkakivet toimivat nykyään uimarannan nuotiopaikkojen reunakivinä (kuva 93). Paikalla on sijainnut kalamaja ulkorakennuksineen vielä 1950-luvulla, jolloin puolustusvoimat lunasti alueen rakennuksineen (Vattajan pakkolunastusasiakirjat). Perunkirjoissa vanhin merkintä kalamajasta Pitkässäpauhassa on vuodelta 1885 (Tuomi-Nikula 1982). Peruskarttaan kalamaja on merkitty raunioksi.

Luokitusehdotus

Luokka 3. Kohde on tuhoutunut.



Kuva 92. Lohtaja, Pitkämpauha W. Ote maastokartasta 2413 04 b. x = 7113 996, y = 3326 044, z = 2,5. © Metsähallitus 2009, © Maanmittauslaitos 1/MML/09.



Kuva 93. Pitkämpauha W, kalamajan paikka. Ville Laurila 2006.

8.3 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

8.3.1 Alue nousee merestä

Vattajanniemen hietikko sijoittuu pääosin alle viiden metrin korkeudelle merenpinnasta. Ainoastaan reunaosilla ja korkeimpien dyynien huipulla maanpinta on 10 m mpy. Lohtajan alueen maannousemisen referenssikäyrän mukaan Vattajan merenpinta oli viiden metrin tasolla noin 600 vuotta sitten ja 2,5 metrin tasolla noin 350 vuotta sitten (Okkonen 1998). Kartta-aineisto tukee edellistä näkemystä, sillä esimerkiksi Pohjanlahden rannikon yleiskartassa vuodelta 1690 Vattajanniemen Natura-alueesta on merenpinnan yläpuolella ainoastaan pieni osa (Hakala 2005).

8.3.2 Alueen asutuksesta

Lohtajalla on ollut asutusta jo keskiajalla, ja 1500-luvulta on tietoja Vattajanniemen luoteiskulmassa sijaitsevan Ohtakarin käytöstä, jolloin saarta on käytetty kalastuksen tukikohtana (Luhon & Luukko 1957). Itse Vattajanniemen rannan alueella kiinteää asutusta ei ole ollut, vaan asutus on keskittynyt muutamien kilometrien päässä sijaitseviin Karhin ja Lohtajan kyliin. Pääosin näistä kylistä käsin Vattajanniemeä on hyödynnetty eri tarkoituksiin sitä mukaan kuin alue on vapautunut veden vallasta.

8.3.3 Kalastus jättänyt jälkiä maisemaan

Kalastus Lohtajan rannikolla on ollut enimmäkseen silakan verkkokalastusta, mutta myös siialla on ollut tärkeä asema. Muita kalalajeja on pyydetty vähemmän. Kalamajat ja kalastusyhteiskunnat syntyivät kareille, joilta oli lyhyempi matka pauhoille kalastamaan. Vattajan rannikolle kalamajat on rakennettu myöhemmin kuin Ohtakarin saarelle. Ensimmäinen varma tieto Vattajalla sijaitsevasta kalamajasta on vuodelta 1861 (Tuomi-Nikula 1982). Yleensä kalamajoja on siirrelty useaan otteeseen, ja niitä on myöhemmin käytetty eri tarkoituksiin.

Vattajanniemellä kalamajoja on sijainnut ainakin Pitkässäpauhassa, Kalsonnokassa ja Lahdenkroopissa (Topografikartat 1:20 000 1952 ja 1972, Tuomi-Nikula 1982, Vattajan pakkolunastusasiakirjat). Kolmen kalamajan puretut jäänteet paikannettiin inventointialueelta. Näiden yhteydessä ei havaittu verkkotarhojen jäänteitä (kuva 94), vaikka verkkojen kuivaamiseen käytetyt tarhat olivat yleisiä 1800-luvulta saakka (Tuomi-Nikula 1982, Kohtamäki 1938). Pitkässäpauhassa ja Lahdenkroopissa sijaitsee yhä lukuisia enimmäkseen kalastusperinteeseen ja vapaa-ajan viettoon liittyviä rakennuksia, joista eräät ovat kohtalaisen vanhojakin. Ne ovat yksityisten omaisuutta eivätkä kuulu Metsähallituksen inventoinnin piiriin. Rakennukset on inventoitu alueella aikaisemmin tehdyssä rakennusinventoinnissa (Laitinen 2004).



Kuva 94. Kalsonnokka vuonna 1936 Kustaa Viikunan kuvaamana (Ohtakarin kalastusmuseon kokoelmat). Verkkotarhat näkyvät rakennusten oikealla puolella.

8.3.4 Vanhakantainen karjanhoito

Ennen 1900-luvun alkua karjanhoito tukeutui luonnonniittyihin. Niityt olivat arvokasta omaisuutta. Niiden tuotto määritteli, kuinka suurta karjamäärää talollisen oli mahdollista ylläpitää. Karjanlanta oli perinteisen maatalouden aikakaudella peltomaan lannoite, joten karjamäärästä riippui osaltaan myös peltujen laajuus ja satoisuus. Karjan talvirehu koottiin luonnonniityiltä, koska peltoala tarvittiin leipäviljan tuotantoon. Luonnonniityt sijaitsivat enimmäkseen ranta-alueilla, soilla ja korpinotkoissa.

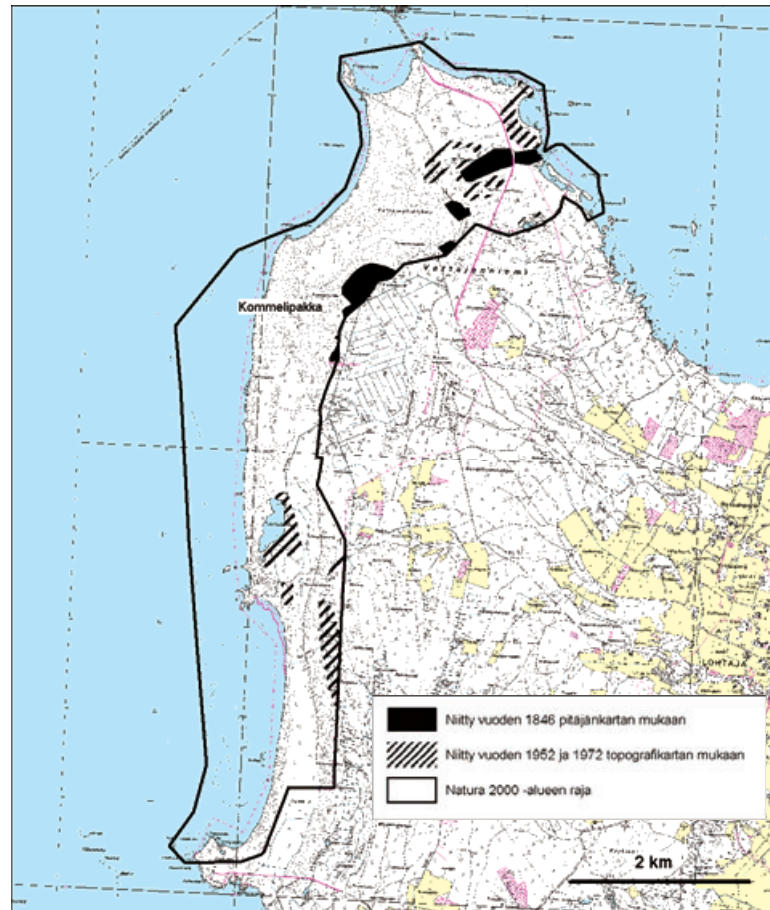
Vattajanniemen aluetta on käytetty yleisesti myös laidunmaana. Lehmät, hevoset ja lampaat vietiin alueelle laiduntamaan vapaasti (Kyösti Karhulan, Juha Orjalan ja Liisa Ijäksen haastattelut 14.6.2006, 15.6.2006 ja 25.7.2006). Esimerkiksi Lahdenkroopin, Hakunnin ja Vattajan pohjoiskärjen heinämaat olivat perimätiedon mukaan paljon käytettyjä laitumia. Parhaat niitypalstat aidattiin, jotta karja ei olisi päässyt syömään talvirehukseksi tarkoitettua heinäsattoa ennen aikojaan. Heinänteon jälkeen portit avattiin, ja karja pääsi laiduntamaan myös niittyalueita (Luukko 1938, Koskinen 1938, Luho & Luukko 1957).

Vielä 1760-luvulla suurin osa Vattajanniemen Natura-alueesta oli vedenpinnan alapuolella tai avointa karua rantahietikkoo, joka ei kelvannut laidunnukseen tai niityksi (kuva 95). Niittyalueet

sijaitsevat pääosin inventointialueen ulkopuolella lukuun ottamatta Vatunginjärven ja Lehtilampien ympärillä sekä nykyisen Kylmäperän alueella olevia niittymaita. Uusien niittyjen ja laitumien syntyminen seurasi rantaviivan etenemistä kohti länttä. Uusia alueita otettiin karjatalouden käyttöön sitä mukaa kuin ne paljastuivat veden alta ja kasvillisuus sai jalansijan (kuva 96). Toisaalta itään päin etenevät dyynit myös valtasi niitty-alueita tehden ne käyttökelvottomiksi. Esimerkiksi 1900-luvun alkupuolella tiedetään niittyaladon jääneen inventointialueella liikkuvan dyynin peittämäksi (Mattila 1938). Karjanhoitoon ja kalastukseen liittyvän rikkaan kulttuuriperinnön perusteella voisi otaksua, että inventointialueelta löytyisi runsaasti jäänteitä aikaisemmasta käytöstä. Jäänteiden vähyyys johtuu siitä, että puolustusvoimien pakkolunastuksen yhteydessä 1950-luvulla suuri määrä rakennuksia purettiin tai siirrettiin muualle (mm. Liisa Ijäksen haastattelu 25.7.2006). Arkistolähteiden mukaan Vattajanniemen Natura-alueella tai sen välittömässä tuntumassa sijaitsi ennen pakkolunastusta yli 60 niitylatoa ja useita muita rakennuksia, kuten huviloita. Purkamisen tai siirron jälkeen rakennusten jäänteet häviävät nopeasti näkymättömiin.



Kuva 95. Vattajanniemen pohjoisosan niityt ja laitumet 1760-luvulla. (Tiluskartta vuodelta 1765, Jonas Cajanus, Transport Charta öfwer Lochtea byns åkrar. KA E2 b 3/1-31)



Kuva 96. Niittyalueet 1800- ja 1900-luvuilla. (Lohtajan Pitäjänkartta 1:20 000, 2413 04 ja 05 Lohtaja 1846; Topografikartta 1:20 000, 2324 03 ja 2413 01 Poroluoto 1972; Topografikartta 1:20 000, 2413 04 ja 2413 05 Lohtaja 1952). © Metsähallitus 2009, © Maanmittauslaitos 1/MML/09.