

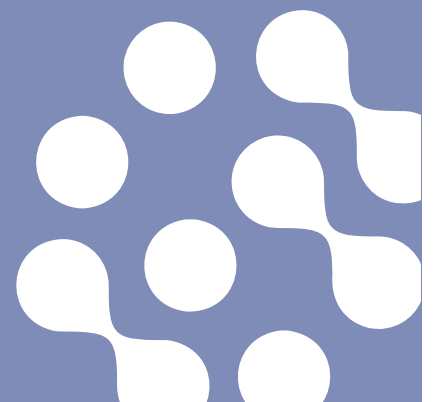
Eurofins Ahma Oy
Projekti 11263
18.12.2020

METSÄHALLITUS METSÄTALOUS OY

OULUJÄRVEN SAARTEN HAKKUIDEN NATURA- ARVIOINTI 2020



Julkinen versio



METSÄHALLITUS

OULUJÄRVEN SAARTEN HAKKUIDEN NATURA-ARVIOINTI 2020

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
1.1	KUOSTONSAAREN JA KAARRESALON METSÄNKÄYTTÖSUUNNITELMAT	1
1.2	ARVIOINTIPERUSTEIDEN TARKASTELU	2
1.3	AVAINKÄSITTEET	3
1.3.1	<i>Merkittävyys</i>	3
1.3.2	<i>Koskemattomuus</i>	3
1.3.3	<i>Suojelutavoitteet</i>	4
1.3.4	<i>Suotuisa suojelutaso</i>	4
2.	AINEISTO, MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT	5
2.1	VAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETELMÄT	5
2.1.1	<i>Arvioinnin epävarmuustekijät</i>	8
2.2	LUONTOTYYPPI-INVENTOINNIT	8
2.2.1	<i>Metsähallituksen luontotyyppi-inventointi 2015</i>	8
2.2.2	<i>Eurofins Ahma Oyn luontotyyppi-inventointi 2020</i>	9
3.	HANKEKUVAUS	10
4.	KUVAUS MUISTA LÄHIALUEEN HANKKEISTA JA SUUNNITELMISTA	14
5.	OULUJÄRVEN SAARTEN JA RANTA-ALUEIDEN NATURA-ALUEEN LUONNONOLOT	15
5.1	OULUJÄRVEN SAARET JA RANTA-ALUEET – NATURA-ALUEEN KUVAUS	15
5.2	HANKKEEN VAIKUTUSALUE	17
6.	HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEESEEN	17
6.1	VAIKUTUKSET LUONTODIREKTIIVIN LUONTOTYYPPEIHIN	18
6.1.1	<i>Vaikutusmekanismien tarkastelua - metsänsäveltely</i>	18
6.1.2	<i>Hydrologiset vaikutukset</i>	22
6.1.3	<i>Päästöjen vaikutukset</i>	22
6.1.4	<i>Luontotyyppikohtainen vaikutusten arviointi – vaikutusten suuruus, merkittävyys ja todennäköisyys</i> <i>23</i>	
6.1.5	<i>Vaikutukset lieventävien toimenpiteiden jälkeen</i>	32
6.2	VAIKUTUKSET LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN II LAJEIHIN	32
6.3	VAIKUTUKSET LINTUDIREKTIIVIN LIITTEEN I LAJEIHIN	33
6.4	VAIKUTUKSET OULUJÄRVEN SAARET JA RANTA-ALUEET –NATURA-ALUEESEEN KOKONAISUUTENA JA YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	33
7.	VAIKUTUKSIA LIEVENTÄVIEN TOIMENPITEIDEN TARKASTELU	34
8.	VAIKUTUSTEN SEURANNAN TARKASTELU	35
9.	YHTEENVETO	35
	VIITTEET	37
	LIITTEET	40

LIITTEET

Liite 1. Natura-luontotyytit ja vaikutusalueet

1a. Kaarresalon Natura-luontotyytit ja hankkeen vaikutusalueet

1b. Kuostonsaaren Natura-luontotyytit ja hankkeen vaikutusalueet

Liite 2. Eurofins Ahma Oy:n luontotyyppi-inventoinnin tulokset.

Liite 3. Öljy- ja polttoainevahinkojen ennaltaehkäisy ja torjunta.

Pohjakartat: © Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteriaineistoja ja ilmakuva-aineistoja 9/2020, Maanmittauslaitoksen avoimen aineiston SS 4.0 -lisenssi

Kuvat: © Osmo Heikkala, Eurofins Ahma Oy

Kansikuva: Kaarresalo

18.12.2020

Eurofins Ahma Oy

Osmo Heikkala

Ympäristöasiantuntija, MMT

Niina Lappalainen

Ympäristöasiantuntija, biologi FT

Yhteystiedot:

Nuottasaarentie 17

Ovi K301

90400 Oulu

Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

1.1 Kuostonsaaren ja Kaarresalon metsänkäyttösuunnitelmat

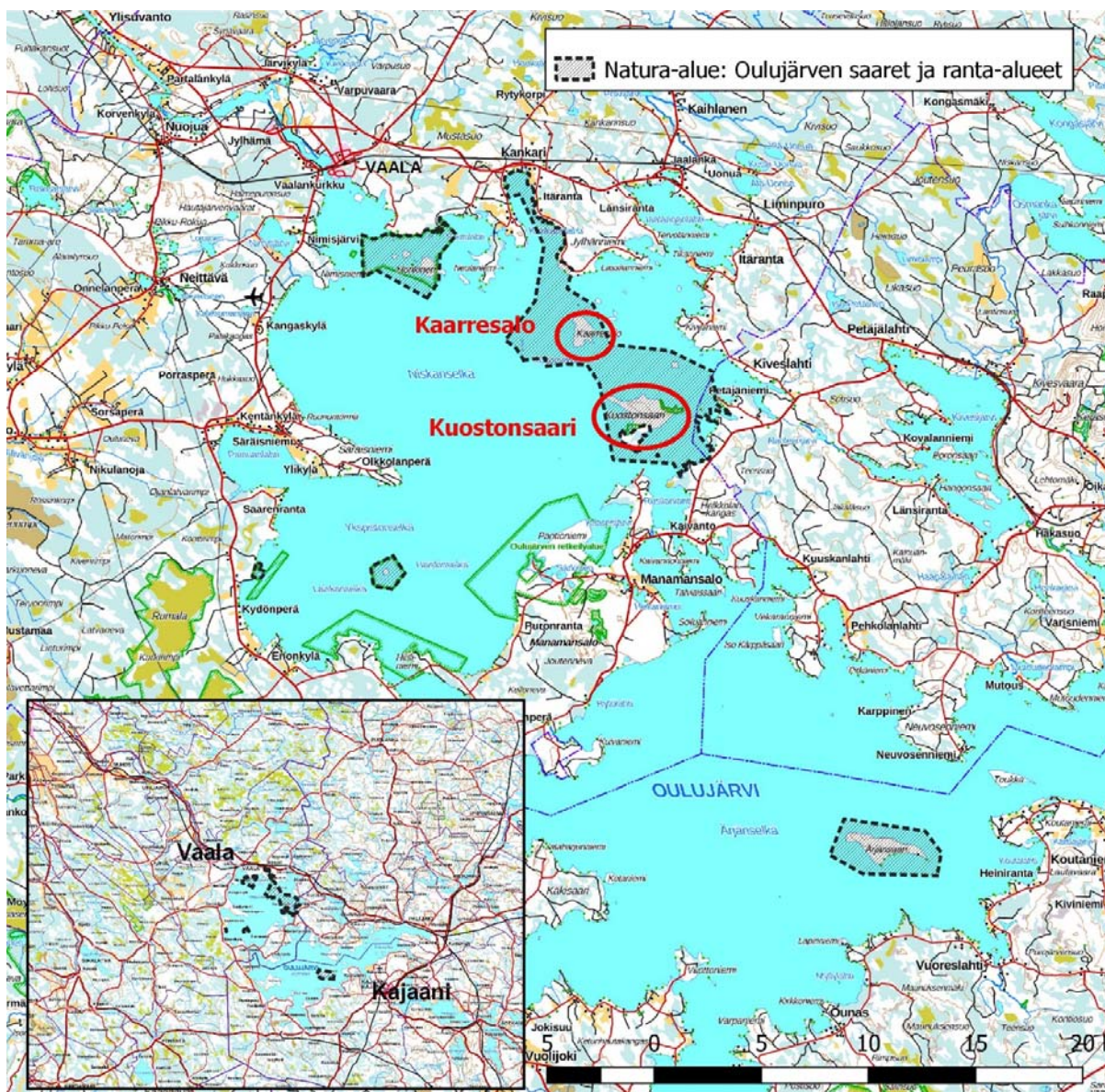
Metsähallitus Metsätalous Oy on suunnitellut hakkuita Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueelle (F11200104, SCI-alue) Kaarresaloon ja Kuostonsaareen, jotka sijaitsevat Vaalan kunnassa (kuva 1-1). Metsähallitus Metsätalous Oy jätti hankkeesta metsänkäyttöilmoitukset 5.2.2017 ja 18.8.2017. Kyseisistä metsänkäyttöilmoituksista jätettiin Paltamon Luonto ry:n ja Kainuun Lintutieteellinen yhdistys ry:n toimesta Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle hallintopakkohakemukset 7.9.2017 ja 10.9.2017 hakkuiden kieltämiseksi Luonnonsuojelulain 57 §:n 2 momentin nojalla, vedoten siihen, että hakkuut vaarantaisivat Natura-alueen suojeluperusteena olevan luontotyyppin Boreaaliset luonnonmetsät (9010). Ely-keskus hylkäsi hakemukset, mutta valituskierroksen jälkeen Korkein Hallinto-oikeus palautti päätöksellään (1950/1/19) asian ELY-keskukselle, joka uudella päätöksellään (POPELY/1933/2017) kielsi hakkuut toistaiseksi, kunnes Natura-arviointimenettely on suoritettu.

Kuostonsaari ja Kaarresalo kuuluvat myös rantojensuojeluohjelman kohteeseen Oulujärven saaristot (RSO110107) niiltä osin kuin ne ovat valtion omistuksessa. Saaret kuuluvat myös vuonna perustettuun 1993 Oulujärven retkeilyalueeseen, joka on toteutettu ulkoilulain mukaisena valtion retkeilyalueena. Kuostonsaarella on myös yksityinen suojelualue (YSA202781), joka jakautuu kahteen osaan saaren koillis- ja länsirannoille.

Suunnitellut hakkuumenetelmät Kaarresalossa ja Kuostonsaarella ovat pienalakasvatus ja poimintahakkuut. Hakkuusuunnitelmat ja –menetelmät esitellään tarkemmin luvussa 3. Kaarresalon ja Kuostonsaaren alueella on hakattu aiemminkin, eikä täysin luonnontilaisia metsiä löydy kummastakaan saaresta. Saarissa on kuitenkin Boreaalisen luonnonmetsän kriteerit täyttäviä metsikkökuvioita. Alueella on myös muita Natura-luontotyyppisiä, jotka mainitaan Natura-alueen tietolomakkeella alueen suojeluperusteena.

Metsähallitus Metsätalous Oy:n alkuperäiset hakkuusuunnitelmat kohdistuivat sellaisille kuvioille, joita ei Metsähallituksen kuviotiedoissa ollut luokiteltu Boreaaliseksi luonnonmetsäksi. Luontojärjestöt vetosivat valituksessaan KHO:lle siihen, että alueella on Metsähallituksen tietoja laajemmin Boreaalisen luonnonmetsän kriteerit täyttäviä kuvioita, ja suunnitellut hakkuut kohdistuvat myös tällaisille kuvioilla. Eurofins Ahma Oy on syksyllä 2020 käynyt maastossa arvioimassa ns. kiistanalaiset kuviot Kuostonsaarella, sekä Kaarresalon kokonaan lukuun ottamatta niitä alueita, jotka ovat Metsähallituksen kuviotietojenkin mukaan Boreaalista luonnonmetsää. Inventoinnin tarkoituksena oli päivittää tieto Boreaalisten luonnonmetsien esiintymisestä Kaarresalossa ja Kuostonsaarella tuoreimman Natura-luontotyyppien inventointiohjeen kriteerien mukaisesti. Inventoinnin tulokset on tiivistetty tämän arvioinnin liitteeseen 2. Tämän inventoinnin tulosten perusteella Metsähallitus Metsätalous Oy on päivittänyt hakkuusuunnitelmaansa ja on jättämässä uuden metsänkäyttöilmoituksen, jonka suunnitelmien pohjalta tämä Natura-arviointi on laadittu.

Natura-arvioinnissa arvioidaan hankesuunnitelman mukaisten toimenpiteiden vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin ja lajeihin sekä alueen suojelutavoitteisiin kokonaisuutena. Arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon alueen luontotyypeistä ja lajistosta, ja pohjautuu tieteelliseen tietoon hankesuunnitelman mukaisten toimenpiteiden vaikutuksista. Natura-arvioinnin tarkoitus ei ole arvioida vaikutuksia retkeilyalueen virkistysarvoihin tai alueen muuhun käyttöön.



Kuva 1-1. Yleiskartta Natura-alueesta ja saarten sijainnit

1.2 Arviointiperusteiden tarkastelu

Natura 2000 -verkosto on Euroopan unionin yhteinen luonnonsuojelualueiden verkosto, joka koostuu luontodirektiivin (92/43/ETY) perusteella ehdotetuista kohteista, jotka Euroopan komissio tai neuvosto on hyväksynyt yhteisön tärkeinä pitämiksi alueiksi (SCI-alueet, Sites Of Community Importance) ja jotka sen jälkeen on määritellyt erityisten suojelutoimien alueiksi (SAC-alueet, Special Area Of Conservation) sekä lintudirektiivin (79/409/ETY) perusteella komissiolle ilmoitetuista kohteista (SPA-alueet, Special Protection Area). Sama alue voi olla sekä SCI että SPA-alue. Suomi on muodostanut erityisten suojelutoimien alueita (SAC-alueet) 17.4.2015 voimaan tulleella ympäristöministeriön päätöksellä.

Natura-arvioinnin lähtökohta on luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:n pykälän mukainen arviointivelvollisuus hankkeille, jotka yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentävät Natura 2000 -alueen suojelun perusteina olevia luonnonarvoja. Arviointivelvollisuus koskee myös Natura-

alueen ulkopuolella toteutettavaa hanketta, jos sillä on todennäköisesti alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Natura-alueen suojeluperusteina olevilla luonnonarvoilla tarkoitetaan niitä Natura-alueella esiintyviä luontodirektiivin liitteen II lajeja ja liitteen I luontotyyppien sekä lintudirektiivin liitteen I lajeja ja lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja, joiden vuoksi alue on otettu Natura 2000 –verkostoon ja jotka on ilmoitettu kunkin alueen Natura 2000 –tietolomakkeella, sekä aluetta kokonaisuutena.

Luontodirektiivin 6. artiklan uuden tulkintaohjeen mukaan Natura-arviointia edellytetään aina, jos heikentävien vaikutusten epäillään olevan mahdollisia (Euroopan Unioni 2019). Tulkintaohjeessa linjataan, että ”kaikki suunnitelmat tai hankkeet, jotka eivät liity suoranaisesti alueen käyttöön tai ole sen kannalta tarpeellisia, on arvioitava asianmukaisesti sen kannalta, miten ne vaikuttavat kyseiseen alueeseen merkittävästi joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa” (Euroopan Unioni 2019).

Oulujärven saaret ja ranta-alueet on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin mukaisena yhteisön tärkeänä pitämänä alueena (SCI), joista on muodostettu erityisten suojelutoimien alueita (SAC) vuonna 2015. Kohteen Natura 2000 -tietolomakkeessa mainitaan alueen suojeluperusteena viisi luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä, mutta ei luontodirektiivin liitteen II tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutuksia on tässä raportissa arvioitu näin ollen Oulujärven saarten ja ranta-alueiden Natura 2000 -tietolomakkeessa mainittujen luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien ja alueen kokonaisuuden kannalta. Natura 2000 –tietolomakkeen kohdassa 3.3 luetellut muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit eivät ole alueen suojeluperusteena, joten niitä ei Natura-arvioinnissa käsitellä yksitellen. Myöskään alueelta tunnetut uhanalaisten lajien esiintymät eivät voi olla Natura-arvioinnin lähtökohtana, koska ne eivät ole Natura-alueen suojeluperusteita. Tiedossa olevat suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymät on kuitenkin huomioitu Natura-luontotyyppien kriteerien täyttymisen ja edustavuuden arvioinnissa sekä alueen kokonaisuuden tarkastelussa.

1.3 Avainkäsitteet

1.3.1 Merkittävyys

Luonto- ja lintudirektiivissä ei ole suoraan määritelty, milloin luontoarvot heikentyvät tai milloin heikentyminen on merkittävää. Euroopan komission ohjeen mukaan merkittävyyden käsitettä on tulkittava objektiivisesti. Vaikutusten merkittävyys määritellään suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan alueen erityispiirteisiin ja ympäristöolosuhteisiin erityisesti alueen suojelutavoitteet ja ekologiset ominaispiirteet huomioon ottaen (Euroopan Unioni 2019).

Merkittävyys vaihtelee komission ohjeen mukaan usean eri tekijän mukaan. Tällaisia ovat mm. vaikutuksen suuruus, tyyppi, laajuus, kesto, voimakkuus, ajoitus, todennäköisyys, kumulatiiviset vaikutukset ja kyseisten luontotyyppien ja lajien haavoittuvuus (Euroopan Unioni 2019). Vähäisetkin ja itsessään ei-merkittäviksi luokiteltavat vaikutukset voivat kumuloituessaan aiheuttaa yhdessä merkittävän vaikutuksen (Euroopan Unioni 2019).

Komission ohjeen mukaan luontotyyppien tarkasteltaessa heikentyminen tapahtuu, kun kyseisellä alueella olevan luontotyyppin kattama alue supistuu tai tälle luonteenomaisten lajien tai niiden suotuisan suojelun tason säilyttämiseksi pitkällä aikavälillä tarpeellinen erityinen rakenne ja erityiset toiminnot supistuvat alkuperäiseen tasoon verrattuna. Esimerkiksi sadan neliömetrin menetys luontotyyppiin alueesta voi olla merkittävä, jos kysymyksessä on jonkin alueellisesti harvinaisen lajin pienialainen kasvupaikka, kun taas suuralaisemman luontotyyppin tai alueellisesti yleisemmän lajin kohdalla vaikutus voi olla merkityksetön (Euroopan Unioni 2019).

Komission ohjeen mukaan heikentymisestä poiketen häiriöt eivät vaikuta suoraan alueen fyysisiin olosuhteisiin. Ne vaikuttavat sen sijaan suoraan lajeihin ja ovat usein ajallisesti rajoitettuja, kuten esimerkiksi melun ja valonlähteet. Häiriöiden voimakkuus, kesto ja tiheys ovat merkittävyyden arviointiperusteita. Jotta häiriö olisi merkittävä, sen on vaikutettava lajin suotuisaan suojelutasoon (Euroopan Unioni 2019).

1.3.2 Koskemattomuus

Luontodirektiivin (92/43/ETY) yksi oleellisista Natura-arviointimenettelyyn liittyvistä käsitteistä on alueen koskemattomuus. Alueen koskemattomuuden käsite liittyy kiinteästi sen ekologiin ominaisuuksiin. Päätös

siitä, vaikuttaako jokin seikka koskemattomuuteen, on tehtävä ottaen huomioon yksinomaan alueen suojelutavoitteet. Korkein hallinto-oikeus on vuosikirjaratkaisussaan (2002:48) todennut samansuuntaisesti, että koskemattomuuden käsite sisältyy alueen suojelutavoitteisiin eikä sitä voi erottaa luontodirektiivin 6 artiklan muista termeistä ja tarkoituksesta. Sitä ei tule myöskään tulkita kirjaimellisesti fyysisenä koskemattomuutena, vaan kyse on ekologisesta koskemattomuudesta, joka liittyy alueen perustavanlaatuisiin ominaispiirteisiin ja ekologisiin toimintoihin (Euroopan unioni 2019).

Käsitteet koskemattomuus ja merkittävyys kytkeytyvät toisiinsa myös kiinteästi siten, että jos mihinkään niistä luontotyypeistä tai lajeista, joita varten kyseinen alue on osoitettu, ei kohdistu merkittävää vaikutusta, ei voida katsoa, että alueen koskemattomuuteen kohdistuisi haitallisia vaikutuksia. Sen sijaan, jos yhteenkin kyseisistä luontotyypeistä tai lajeista kohdistuu alueen suojelutavoitteiden kannalta merkittävä vaikutus, on väistämättä katsottava, että alueen koskemattomuuteen kohdistuu haitallisia vaikutuksia (Euroopan unioni 2019).

1.3.3 Suojelutavoitteet

Natura-alueiden suojelutavoitteiden perustana ovat kullakin alueella esiintyvät luontodirektiivin liitteen I luontotyypit, liitteen II lajit ja lintudirektiivin liitteen I lajit sekä lintudirektiivin tarkoittamien erityissuojelualueiden osalta myös artiklassa 4.2 mainitut säännöllisesti tavattavat muuttolinnut. Nämä lajit ja luontotyypit on kirjattu Euroopan komission vahvistamalle Natura-alueen tietolomakkeelle Natura-tietokantaan, jota hallinnoi Suomen ympäristökeskus SYKE (Ympäristöministeriö 2020). Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueen tietolomakkeella suojelun perustana mainitaan viisi erilaista luontotyyppiä, mutta ei luonto- tai lintudirektiivin lajeja (luku 5.1). Alueen suojelutavoitteena mainitaan vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Tavoitteena on myös säilyttää alueella vallitseva luontotyyppien tila ohjaamalla alueen käyttöä sekä turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys, sekä parantaa luontotyyppien laatua ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

Hoito- ja käyttösuunnitelmassa mainitut Oulujärven retkeilyalueen suojelutavoitteet ja metsätalous

Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alue on osittain lomittainen Oulujärven retkeilyalueen kanssa. Tämän Natura-arvioinnin kohteena olevat Kaarresalo ja Kuostonsaari kuuluvat molemmat retkeilyalueeseen niiltä osin kuin ne ovat valtion omistuksessa. Oulujärven retkeilyalueen hoito- ja käyttösuunnitelma vuosille 2015-2030 on julkaistu vuonna 2017 (Metsähallitus 2017). Hoito- ja käyttösuunnitelman mukaan retkeilyalueen keskeisimpiä arvoja ovat virkistys- ja elinkeinokäyttö, matkailun yritystoiminta, maisema, muinaismuisto- ja rakennusperintökohteet, erätalous, luontodirektiivin luontotyypit ja uhanalaiset eläin- ja kasvilajit sekä metsätalous (Metsähallitus 2017). Luonnonsuojelun osalta suunnitelman päämääränä on ollut arvokkaiden luonnonmetsien säilyttäminen ja niiden edustavuuden paraneminen, harjumetsien luontoarvojen säilyttäminen ja luonnontilaisuuden lisääntyminen, sekä lahoppuujatkumon parantuminen luonnonprosessien myötä (Metsähallitus 2017). Metsätalouden päämääränä on hoito- ja käyttösuunnitelmassa mainittu kestävä, retkeilyalueen luonteeseen soveltuva metsätalous, jonka toimenpiteillä hoidetaan ja ylläpidetään alueen maisemaa retkeilyn ja matkailun kannalta vetovoimaisena, samalla turvaten Natura-alueiden tavoitteiden toteutuminen (Metsähallitus 2017). Hoito- ja käyttösuunnitelma mahdollistaa metsätaloustoimenpiteet Manamansalossa, Kuostonsaarella, Kaarresalossa ja Honkisessa.

1.3.4 Suotuisa suojelutaso

Suojelutaso on käsite, jolla kuvataan luontotyypin ja lajin tilaa. Luontotyypin tai lajin suojelutaso voi olla suotuisa tai epäsuotuisa. Luontodirektiivin (92/43/ETY) 1 artiklan mukaan luontotyypin suojelutaso on suotuisa, jos

- sen luontainen levinneisyys ja esiintymät ovat vakaita tai laajenemassa ja
- erityinen rakenne ja erityiset toiminnot, jotka ovat tarpeen luontotyypin säilyttämiseksi pitkällä aikavälillä, ovat olemassa ja säilyvät todennäköisesti ennakoitavassa olevassa tulevaisuudessa ja
- luontotyyppille luonteenomaisten lajien suojelutaso on suotuisa

Lajin suojelutaso on suotuisa, jos

- tiedot kannan kehityksestä osoittavat, että laji pystyy pitkällä aikavälillä selviytymään luonnollisten elinympäristöjensä elinkelpoisena osana ja

- lajin luontainen levinneisyysalue ei pienene eikä ole vaarassa pienentyä ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa ja
- lajin kantojen pitkäaikaiseksi säilyttämiseksi on ja tulee todennäköisesti olemaan riittävän laaja elinympäristö

Suojelun tasoa ei voida arvioida pelkästään yksinomaan lajin tai luontotyyppin suojeluasteen eli suojelutilanteen mukaan, ts. sillä perusteella, kuinka suuri osuus luontotyyppin tai lajin esiintymistä on suojeltu. Suojelutaso voi olla epäsuotuisa, vaikka kaikki nykyesiintymät olisivat suojelualueilla, jos ne eivät pysty säilyttämään luontotyyppin rakennetta, toimintaa tai luonteenomaista lajistoa tai lajin elinkelpoista kantaa tai lajin riittävää elinympäristöä. Suojelun taso ei ole myöskään suoraan verrannollinen lajin uhanalaisuuteen. Esimerkiksi uhanalaisen lajin suojelun taso voi olla suotuisa, jos uhanalaisuuden syy on lajin harvinaisuus, joka ei ole ihmisen toiminnan aiheuttamaa. (Liukko & Raunio 2008)

Euroopan komission (2019) ohjeen mukaan suotuisaa suojelun tasoa on tarkasteltava koko lajin tai luontotyyppin levinneisyysalueen kannalta, joka on käytännössä Natura 2000 -verkoston taso. Koska kuitenkin verkoston ekologinen yhtenäisyys riippuu siitä, miten kukin yksittäinen alue tukee sitä, on suotuisan suojelun tasoa välttämätöntä arvioida aina myös aluekohtaisesti.

2. AINEISTO, MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Arvioinnin perustana on käytetty Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueen (FI1200104) Natura 2000 -tietolomakkeessa esitettyjä tietoja (5.12.2018 päivitetty versio). Natura-arvioinnissa vaikutusten arviointi kohdistetaan niihin luontoarvoihin, joiden perusteella alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon (ks. kohta 5.1).

Alueella esiintyvien uhanalaisten ja muuten suojellisesti arvokkaiden lajien esiintymätiedot on poimittu lajitietokannasta, joka sisältää nykyisin myös Metsähallituksen LajiGis-aineistot ja Eliölajit-tietokannan Hertta-aineiston. Alueelta ei ole tietokannoissa karkeistettua aineistoa, mutta lajitietokannan aineistot eivät vielä sisällä tietoja erityisesti suojeltavista suurista petolinnuista. LajiGis-aineisto saatiin myös suoraan Metsähallitukselta ennen syksyn 2020 luontotyyppi-inventointia (Pertti Kangas-Korhonen 27.9.2020). Ajantasaiset tiedot petolinnuista on saatu Metsähallituksen Luontopalveluilta (Siivonen, S., kirjallinen tiedonanto 25.11.2020).

Metsähallitus on suorittanut Kaarresalossa ja Kuostonsaarella luontotyyppi-inventointeja viimeksi vuonna 2015. Eurofins Ahma Oy suoritti Kuostonsaarella ja Kaarresalossa syksyllä 2020 luontotyyppi-inventoinnin, joka kohdistui ns. kiistanalaisille kuvioille, jotka Paltamon Luonto ry:n ja Kainuun Lintutieteellinen yhdistys ry:n teettämien selvitysten mukaan ovat Boreaalisia luonnonmetsiä, mutta Metsähallituksen kuviotietojen mukaan eivät. Kaikki toteutetut luontoselvitykset ja tiedossa olevat lajiesiintymät ovat olleet käytössä tätä Natura-arviointia laadittaessa. Luontotyyppi-inventointien menetelmät kuvataan tarkemmin luvussa 2.2. Erillisiä lajistoinventointeja ei Natura-arviointia varten toteutettu, sillä Natura-alueen suojeluperusteena ei ole yhtään lajia.

Vaikutusten arviointi on kohdistettu hakkuusuunnitelmien kohteena oleville Kaarresalon ja Kuostonsaaren alueille. Lisäksi on arvioitu suunniteltujen toimien vaikutukset Oulujärven saarten ja ranta-alueiden Natura-alueeseen kokonaisuutena. Arvioinnin toteuttivat Eurofins Ahma Oy:n ympäristöasiantuntijat Osmo Heikkala (MMT, ekologia) ja Niina Lappalainen (FT, biologia).

2.1 Vaikutusten arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa selvitetään suunniteltujen toimenpiteiden heikentävät vaikutukset ja niiden merkittävyys alueen suojeluperusteina oleville luonnonarvoille. Heikentävillä vaikutuksilla tarkoitetaan luontotyyppin fyysistä rappeutumista tai ekologisen prosessin häiriintymistä minkä tahansa hankkeeseen liittyvän suoran tai epäsuoran vaikutustyyppin seurauksena. Artiklan 6 tulkintaohjeen mukaisesti esimerkiksi

luontotyyppien pinta-alan supistumisen merkitystä arvioidaan suhteessa sen kattamaan koko pinta-alaan alueella ottaen huomioon kyseisen luontotyyppien suojelun taso (Euroopan Unioni 2019). Tästä syystä arvioinnissa on huomioitu aluetta koskeva pinta-alatarkastelu sekä luontotyyppien suojelun taso Suomessa.

Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa on huomioitu vaikutuksen suuruus ja laatu sekä kohteen luonnontilaisuus ja edustavuus. Lisäksi merkittävyyden arvioinnissa on huomioitu luontotyyppien suojelun taso sekä Natura-alueen suojelutavoitteet. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu kohteen ominaisuudet huomioiden asiantuntija-arviona eikä varsinaista laskennallista kaavaa näiden muuttujien välille ole luotu.

Vaikutusten suuruutta on arvioitu luontotyyppien kohdalla pinta-alaosuksina ja suuruus on luokiteltu viisiportaisella asteikolla. Vaikutuksen suuruus on luontotyyppien osalta heikentyvän tai häviävän pinta-alan ja koko Natura-alueella esiintyvän ko. luontotyyppien kokonaispinta-alan prosentuaalinen suhde. Luontotyyppien luonnontilaisuus ja edustavuus on arvioitu 'erinomaiseksi', 'hyväksi', 'merkittäväksi' tai 'ei merkittäväksi' Metsähallituksen maastotyöohjetta mukaillen (ks. Metsähallitus 2009, 2018 ja taulukko 2-2).

Taulukko 2-1. Vaikutusten suuruuden luokittelu ja luokittelun kriteerit (pienin muutoksin Hamari & Jokimäki 2008).

Vaikutuksen suuruus	Kriteerit
Erittäin suuri	Heikentävä vaikutus kohdistuu > 80 % Natura-luontotyyppien pinta-alasta tai > 80 %:iin Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta.
Voimakas	Heikentävä vaikutus kohdistuu 50-80 % Natura-luontotyyppien pinta-alasta tai 50-80 %:iin Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta.
Kohtalainen	Heikentävä vaikutus kohdistuu 10-50 % Natura-luontotyyppien pinta-alasta tai 10-50 %:iin Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta.
Lievä	Heikentävä vaikutus kohdistuu < 10 % Natura-luontotyyppien pinta-alasta tai < 10 % Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta.
Ei vaikutusta	Ei muutoksia tai muutokset kohdistuvat vain hyvin pieneen osaan (< 0,5 %) Natura-luontotyyppistä tai direktiivilajin runsaudesta.

Taulukko 2-2. Luontotyyppien luonnontilaisuuden ja edustavuuden luokittelu ja luokittelun kriteerit (ks. Koskela 2018).

Kohteen luonnontilaisuus ja edustavuus	Kriteerit
Erinomainen	Luontotyyppi on rakenteeltaan ja toiminnaltaan luonnontilainen alue ja se omaa määritelmän mukaisesti kaikki tyyppille ominaiset piirteet ja lajit. Myös luonnontilaisen kaltaiset ja edustavat luontotypit.
Hyvä	Luontotyyppi omaa sille määritelmän mukaisesti ominaiset oleellimmat piirteet ja lajit. Poikkeama voi olla luontaisten syiden tai ihmistoiminnan aiheuttama.
Merkittävä	Luontotyyppi omaa joitakin sille määritelmän mukaisesti ominaisia piirteitä ja lajeja. Poikkeama voi olla luontaisten syiden tai ihmistoiminnan aiheuttama.
Ei merkittävä	Luontotyyppi ei ole tyyppillinen eikä siinä esiinny juuri lainkaan määritelmän mukaisesti sille ominaisia piirteitä tai lajeja. Poikkeama voi olla luontaisten syiden tai ihmistoiminnan aiheuttama. Ei käytetä Borealisille luonnonmetsille (9010).

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on käytetty neliportaista asteikkoa (taulukko 2-3), jossa vaikutusten merkittävyys on jaettu luokkiin 'suuri', 'kohtalainen', 'vähäinen' ja 'merkityksetön' (ks. Söderman 2003). Merkittävyydeltään kohtalaiset ja suuret vaikutukset voidaan tulkita suoraan merkittävästi heikentäviksi

vaikutuksiksi tässä tarkastelussa. Merkittävästi heikentävät vaikutukset johtavat luontotyyppien katoamiseen Natura-alueelta lyhyellä tai pitkällä aikavälillä tai ainakin luontoarvon kohtalaiseen heikentymiseen. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttaa vaikutuksen suuruus (esim. pinta-ala) ja laatu (esim. vaikutuksen kesto ja intensiteetti) sekä luontotyyppien luonnontilaisuus ja edustavuus (luontotyyppien herkkyyden). Merkittävyyden lopullinen arviointi on tehty edellä kuvattujen vaikutusten luokittelujen sekä arvioinnin kohteen ominaisuuksien perusteella asiantuntija-arviona.

Taulukko 2-3. Vaikutusten merkittävyyden luokittelu, numeeriset luokkarajat ja luokittelun kriteerit (Hamari & Jokimäki 2008).

Vaikutuksen merkittävyys	Luokka-rajat	Kriteeri
Suuri merkittävyys	3 – <4	Hanke heikentää voimakkaasti luontotyyppien tai lajin esiintymistä Natura-alueella tai johtaa luontotyyppien/lajien katoamiseen Natura-alueelta lyhyellä aikavälillä.
Kohtalainen merkittävyys	2 – <3	Hanke heikentää kohtalaisesti luontotyyppien tai lajin esiintymistä Natura-alueella tai johtaa luontotyyppien/lajien katoamiseen Natura-alueelta pitkällä aikavälillä.
Vähäinen merkittävyys	1 – <2	Hankkeella on vain vähäisiä vaikutuksia luontotyyppiin tai lajin esiintymiseen Natura-alueella eikä hanke uhkaa luontotyyppien/lajien esiintymistä alueella millään tarkasteluvälillä.
Merkityksetön	0 – <1	Hankkeesta ei aiheudu heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille/lajeille tai ne ovat suuruusluokaltaan ja laadultaan erittäin pieniä.

Vaikutusten todennäköisyyttä on lisäksi arvioitu seitsemänportaisella asteikolla (ks. Söderman 2003) (taulukko 2-4). Todennäköisyys muodostaa jakauman, joka saa arvoja 0–1. Arvioinnissa esitetty todennäköisyys kuvastaa arvioitsijoiden käsitystä siitä, millä todennäköisyydellä esitetty vaikutus tai vaikutukset yhdessä arvioitavaan kohteeseen keskimäärin syntyy. 'Erittäin epätodennäköinen' kuvastaa tapahtumaa, jonka toteutumisen todennäköisyyden odotusarvo on hyvin pieni eli $p < 0,01$. 'Varma' todennäköisyys kuvaa tapahtumaa, jossa $p = 1$ eli vaikutus syntyy varmasti, mikäli hanke toteutetaan.

Taulukko 2-4. Vaikutusten todennäköisyyden luokittelu.

Vaikutuksen todennäköisyys	P
Varma	1
Erittäin todennäköinen	0,91-0,99
Todennäköinen	0,61-0,90
Odotettavissa	0,40-0,60
Ennakoitavissa	0,10-0,39
Epätodennäköinen	0,01-0,09
Erittäin epätodennäköinen	< 0,01

Suojeluperusteena oleviin Natura-luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitu suunniteltujen toimien vaikutus Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueeseen kokonaisuutena. Käytännössä kokonaisvaikutusten arviointi perustuu suunniteltujen toimintojen synnyttämiin vaikutuksiin Natura-alueen eheydessä eli alueen ekologisten ominaisuuksien säilymiseen. Suunnittelun toiminnan vaikutusalueiden arvioinnissa on huomioitu myös hakkuiden aiheuttama reunavaikutus parhaan olemassa olevan tieteellisen tiedon mukaisesti käsittelykuvioita ympäröivillä alueilla.

2.1.1 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointiin liittyy aina jonkin verran epävarmuustekijöitä. Metsien ekologisia prosesseja on tutkittu paljon, mutta monet tässäkin arvioinnissa taustatietona käytetyt tutkimukset on toteutettu ulkomailla, osittain jopa eri mantereilla ja sikäläisillä puulajeilla. Lähdeaineistona on kuitenkin käytetty ensisijaisesti boreaalisella vyöhykkeellä ja Pohjoismaissa toteutettuja tutkimuksia, mitkä ovat suurelta osin sovellettavissa myös Oulujärven paikallisiin olosuhteisiin. Tutkimushankkeiden normaaliin vertaisarviointiin sisältyy myös arviointi tulosten yleisestä sovellettavuudesta, ja tämä on huomioitu myös tässä Natura-arvioinnissa. Arvioinnissa on myös pyritty noudattamaan varovaisuusperiaatetta.

Yksi taustatietoina käytettyihin tutkimuksiin liittyvä epävarmuustekijä on se, että valtaosa metsäntutkimuksesta perustuu edelleen melko lyhyisiin aikajaksoihin suhteessa puiden elinikään tai jopa metsätalouden normaaliin kiertoaikaan. Useimmat hakkuihin liittyvät tutkimukset käsittelevät vain muutaman ensimmäisen vuoden jaksoa hakkuukäsittelyiden jälkeen. Tämä liittyy etenkin uusiin käsittelymenetelmiin, joista ei vielä oikein olisi saatavillakaan pidemmän aikavälin aineistoa. Jatkuvasti julkaistaan kuitenkin uusia tutkimuksia, joissa myös vaikutuksia tarkastellaan yhä pitenevillä aikajaksoilla. Tähän arviointiin on pyritty löytämään tausta-aineistoiksi mahdollisimman pitkäaikaisia tieteellisiä tutkimuksia.

Edellä mainittujen tekijöiden lisäksi laadulliseen arviointiin liittyy aina myös jonkin verran subjektiivisuutta, mikä tuo arvioon epävarmuutta.

2.2 Luontotyyppi-inventoinnit

2.2.1 Metsähallituksen luontotyyppi-inventointi 2015

Tässä luvussa esitetyn selostuksen vuoden 2015 luontotyyppi-inventoinnista on alun perin laatinut maastotöihin osallistunut Metsähallituksen Pohjanmaan-Kainuun luontopalveluiden suojelubiologi Ilkka Immonen 3.4.2020. Tähän on kirjattu hieman lyhennelty versio alkuperäisestä selostuksesta.

Taustatietoja inventoinneista

Oulujärven retkeilyalueella on toteutettu Metsähallituksen Luontopalvelut Oy:n toimesta luontotyyppi-inventointi viimeksi kesällä 2015. Inventoinnit tehtiin Oulujärven retkeilyalueen hoito- ja käyttösuunnitelman (HKS) päivityksen yhteydessä. Aiempi luontotyyppi-inventointi oli toteutettu edellisen HKS:n laatimisen yhteydessä v. 2002, ja sen päivittäminen ympäristöhallinnon nykyisen ohjeistuksen mukaiseksi katsottiin tarpeelliseksi HKS:n päivityksen yhteydessä. Aiemmassa inventoinnissa ei ollut kerätty puusto- ja lahoppuutietoja, ja vain osa kuviotiedoista perustui maastoinventointeihin. Lisäksi Natura-tietokannassa Oulujärven saaret ja ranta-alueet Natura 2000 -alueelle esitetyt luontotyyppien pinta-alat poikkesivat etenkin luonnonmetsien osalta huomattavasti Metsähallituksen paikkatietojärjestelmän tiedoista. Edellä mainittujen seikkojen vuoksi v. 2014 Natura-tietokannan päivityksen yhteydessä mm. Natura-luontotyyppien luonnonmetsät tiedonlaatu arvioitiin heikoksi Oulujärven alueella, ja luontotyyppitiedon tarkistukset katsottiin tarpeellisiksi.

Selostus vuoden 2015 inventoinnista

Metsähallituksen Luontopalveluiden suorittamiin Oulujärven retkeilyalueen luontotyyppi-inventointeihin käytettiin vuonna 2015 yhteensä 35 maastotyöpäivää, joista Kuostonsaaren ja Kaarresalon kartoituksiin yhteensä 12 maastokartoituspäivää. Inventointiin osallistui kaksi kartoittajaa, jotka tekivät itsenäistä työtä maastossa. Luontotyyppi-inventointien tiedot on tallennettu kuviotiedoiksi Metsähallituksen SAKTI-paikkatietojärjestelmän biotooppikuviot-moduuliin. Inventointeihin ei sisällynyt lajikartoituksia.

Luontotyyppi-inventoinnit tehtiin noudattaen Suomen ympäristökeskuksen ja Metsähallituksen laatimaa Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohjetta (SYKE & Metsähallitus 2020) sekä Metsähallituksen Luontopalvelujen luontotyyppi-inventoinnin kuviotieto-ohjetta (Koskela 2018). Keskeisimmät, kaikilta biotooppikuvioilta arvioidut ja kuviojaon perusteena käytetyt tiedot ovat inventointiluokka, Natura-luontotyyppi ja edustavuus, metsäbiotoopeilla puusto- ja lahoppurakenne sekä suo-, vesi- ja kalliobiotoopeilla myös ravinteisuus (trofia). Natura-luontotyyppi voi olla ns. kompleksiluontotyyppiä päällekkäinen, esim. Kuostonsaaren harjumuodostumalla sama biotooppikuvio voi olla luokiteltu sekä harjumetsäksi että luonnonmetsäksi. Inventointiluokkaa tarkentava kasvillisuustyyppi määritettiin mm. suo- ja lehtometsäkuvioilta.

Kangasmetsäkuvioilla määritetty inventointiluokka vastaa kasvillisuusluokkaa eli kasvupaikkatyyppiä. Inventoinnin yhteydessä havaitut ennallistamis- tai luonnonhoitotarpeet kirjattiin paikkatietojärjestelmään luonnonsuojelun toimenpide-ehdotuksina.

Puusto- ja lahopuurakenne arvioitiin kaikilta metsä- ja kitumaan kuvioilta satunnaistetuina koealamittauksin. Koealoilta mitattuja tietoja olivat puuston ja lahopuun pohjapinta-ala tai vaihtoehtoisesti runkoluku, keskipituus ja -läpimitta sekä lahopuun lahoastejakauma. Lisäksi arvioitiin puuston ikää, latvuserroksen vaihtelua ja puuston tilajakaumaa sekä hakkuukantojen esiintymistä. Puustotiedot jaettiin ositteisiin puulajin ja jakson perusteella, lahopuu puulajin sekä puuluokan (elävät aihkit ja järeät lehtipuut, kuollut pystypuu, maapuu) perusteella. Lahopuumittauksia ei tehty kuvioilla, joilla silmämääräisesti arvioiden lahopuuta oli alle 5 m³/ha. Puuston ikä arvioitiin silmämääräisesti, jolloin käytännössä päästiin kehitysluokkaa (uudistusvaihe, taimikko, nuori/varttunut/vanha metsä) vastaavaan tarkkuuteen.

Maasto-ohjeen mukaan lähtökohtaisesti kuvioinnin minimikokoluokkana voidaan pitää noin puolta hehtaaria, mutta pienipiirteisempääkin kuviointia on syytä tehdä, mikäli kartoituskohteella esiintyy luonnonsuojellisesti arvokkaita, ympäristöstään merkityksellisesti poikkeavia ja luonteeltaan tyyppillisesti pienialaisia luontotyyppejä, esim. Oulujärven alueella esiintyy pienialaisia lehtoja, reheviä korpia, niittyjä, rantaluhtia, tulvametsiä, rantalouhikoita, hiekkarantoja, rantatörmäjä sekä luotoja. Yhtenäisillä kangasmetsäalueilla sen sijaan suurimpien kuvioiden koko voi olla kymmeniä hehtaareja, jos metsänrakenne, kasvupaikkaolosuhteet ja metsänkäsittelyhistoria eivät oleellisesti eroa yhtenäisen metsäalueen eri osissa. Kangasmetsäkuvioille tavanomaista laajuttaista vaihtelua esim. kasvupaikkaolosuhteissa, puuston rakenteessa tai soistuneisuudessa ei yleensä kuvioita erilleen. Pienialaista vaihtelua kuvion sisällä voidaan kuvata inventointiluokan lisämääreillä, esim. kalliolaikkuja, soistumia, lehtolaikkuja. Oulujärven retkeilyalueen kartoituksissa on kuvioitu laajojen yhtenäisten metsäalueiden sisään jonkin verran alle puolen hehtaarin laajuisia kangasmetsäkuvioita, jotka ovat selvärajaisia, puustorakenteeltaan ympäröivää käsiteltyä metsäaluetta luonnontilaisempia, vanhempia ja lahopusempia pienialaisia metsiköitä. Etenkin Kuostonsaareissa metsänkäsittelyhistoria on johtanut paikoin pienipiirteiseen, mosaiikkimaiseen metsikkörakenteeseen, johon sisältyy eri aikoina ja eri tavoin käsiteltyjä metsiköitä, mikä näkyy paikoin pienipiirteisyytenä myös kuvioinnissa. Kuvioiden pinta-alat kuvastavat kartoitetun alueen biotooppien muodostamaa maisemakuvaa, joka voi olla pienipiirteinen tai yhtenäinen.

2.2.2 Eurofins Ahma Oyn luontotyyppi-inventointi 2020

Kaarresalon ja Kuostonsaaren alueella tehtiin Eurofins Ahma Oy:n toimesta luontotyyppi-inventointi 13.-14.10.2020. Inventoinnin toteuttivat ympäristöasiantuntija MMT Osmo Heikkala ja biologi FT Niina Lappalainen.

Inventoinnin yhteydessä käytiin tarkistamassa ns. kiistanalaiset kuviot, joiden osalta Metsähallituksen ja luontojärjestöjen inventoijien näkemykset Boreaalisen luonnonmetsän kriteerien täytymisestä poikkesivat. Kiistanalaiset kuviot selvitettiin Kuostonsaaren osalta vertailemalla KHO:n päätöksen liitteenä ollutta ja Pohjois-Suomen hallinto-oikeudelle osoitettua täydentävää selostusta Kaarresalon ja Kuostonsaaren kuvioista karttoineen. Selvityksen on luontojärjestöjen puolesta allekirjoittanut Vesa Hyryläinen 31.8.2018. Kaarresalon osalta kyseisen liitteen selvityksessä oli mukana vain silloiseen hakkuusuunnitelmaan sisältyvät alueet, joten saari käytiin läpi kokonaan, lukuun ottamatta Metsähallituksen jo ennestään Boreaaliseksi luonnonmetsäksi luokittelemia alueita sekä muista syistä kokonaan hakkuiden ulkopuolelle rajattuja alueita.

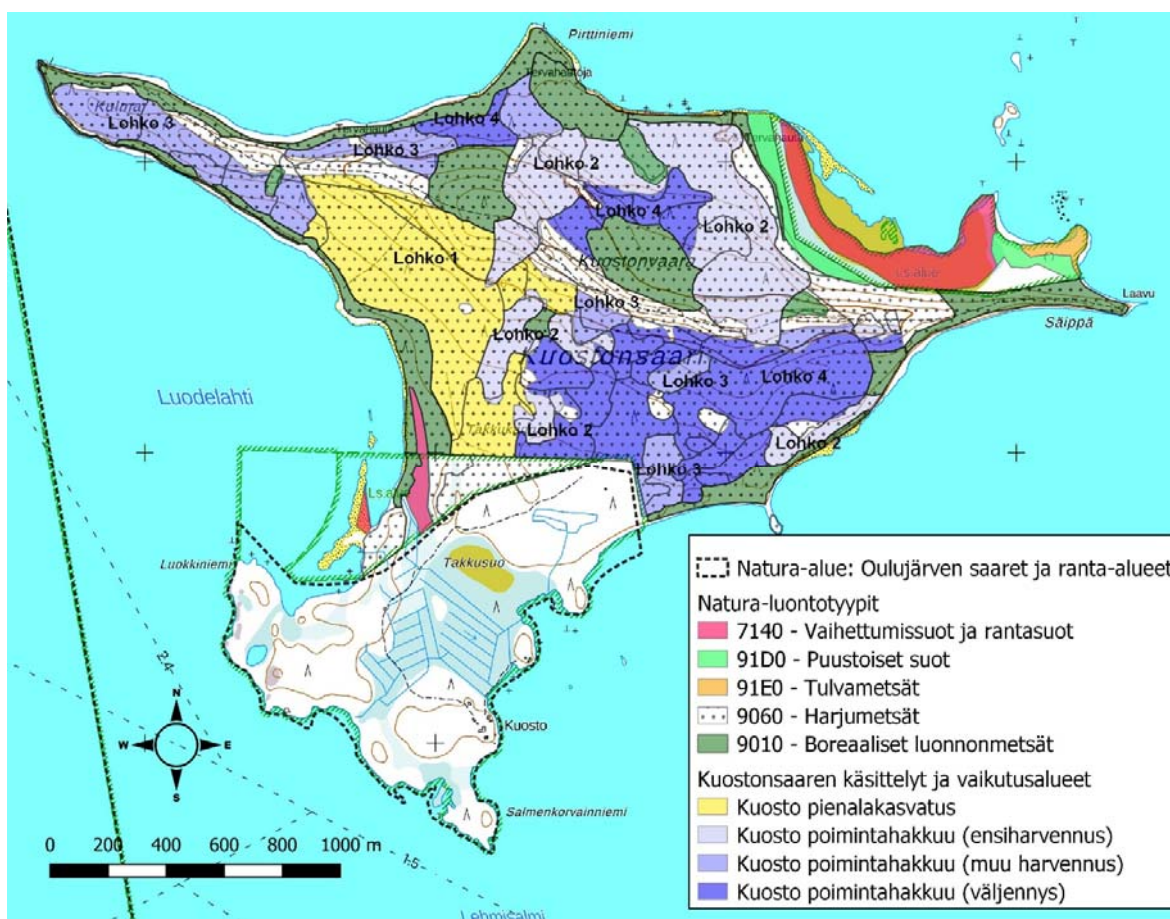
Luontotyyppi-inventoinnit tehtiin noudattaen Suomen ympäristökeskuksen ja Metsähallituksen laatimaa Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohjetta, joka on päivitetty viimeksi vuonna 2020 (Suomen Ympäristökeskus & Metsähallitus 2020). Inventoinnin yhteydessä ei tehty uusia puustomittauksia, vaan pohjatietona käytettiin tuoreimpia mitattuja tietoja, eli vuoden 2015 inventoinnin tuloksia. Inventoinnin tarkoitus oli ainoastaan selvittää, mitkä kuviot täyttävät Boreaalisen luonnonmetsän kriteerit Natura-luontotyyppien inventointiohjeen mukaisesti. Puuston ikäkriteeri täyttyi lähes kaikkialla Kaarresalon metsissä, mutta aiempien harvennusten vaikutukset näkyivät laajoilla alueilla mm. melko systemaattisena tilajärjestyksenä. Kaarresalosta rajattiin kuitenkin useita uusia kuvioita, joilla Boreaalisen luonnonmetsän kriteerien katsottiin täyttyvän. Kuostonsaaren metsät olivat vielä Kaarresaloakin voimakkaammin käsiteltyjä, ja uusia Boreaalisen luonnonmetsän kuvioita löydettiin tarkistettujen joukosta kolme. Luontotyyppi-inventoinnin tuloksia käydään läpi kuviokohtaisesti liitteessä 2. Eurofins Ahma Oy:n kuviointi Kaarresalossa eroaa alkuperäisestä, Metsähallituksen Luontopalveluiden tekemästä kuvioinnista. Inventoinnin tulokset käytiin läpi Metsähallituksen Luontopalveluiden kanssa, ja tuloksista oltiin yksimielisiä.

Luontotyyppi-inventoinnin tulokset raportoitin Metsähallitus Metsätalous Oy:lle, joka laati tulosten pohjalta uuden hakkuusuunnitelman niin, että kaikki Boreaaliseksi luonnonmetsäksi luokitellut metsikkökuviot rajattiin hakkuusuunnitelman ulkopuolelle.

3. HANKEKUVAUS

Hankekuvaus on laadittu Metsähallitus Metsätalous Oy:n toimittamien hakkuusuunnitelmien ja muiden dokumenttien perusteella, ja sen on tarkistanut Hannu Tolonen Metsähallituksesta.

Metsähallitus Metsätalous Oy suunnittelee hakkuita Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueella sijaitseville Kuostonsaaren ja Kaarresalon saarille. Saarret ovat olleet aiemminkin metsätaloustyössä. Molemmat saaret on käyty jossain vaiheessa läpi harvennushakkuin lähes kauttaaltaan. Kaarresalossa on tehty lähes koko saaren kattavia kunnostusraivaus- ja harvennushakkuita 60-luvun puolivälissä. Hakkuiden yhteydessä on tuolloin tehty myös pienialaisia avohakkuita ja kuusen istutusta. Kuostonsaarella on tehty harvennushakkuita viimeksi vuonna 2005. Aiempien harvennushakkuiden menetelmänä on pääsääntöisesti ollut alaharvennus.

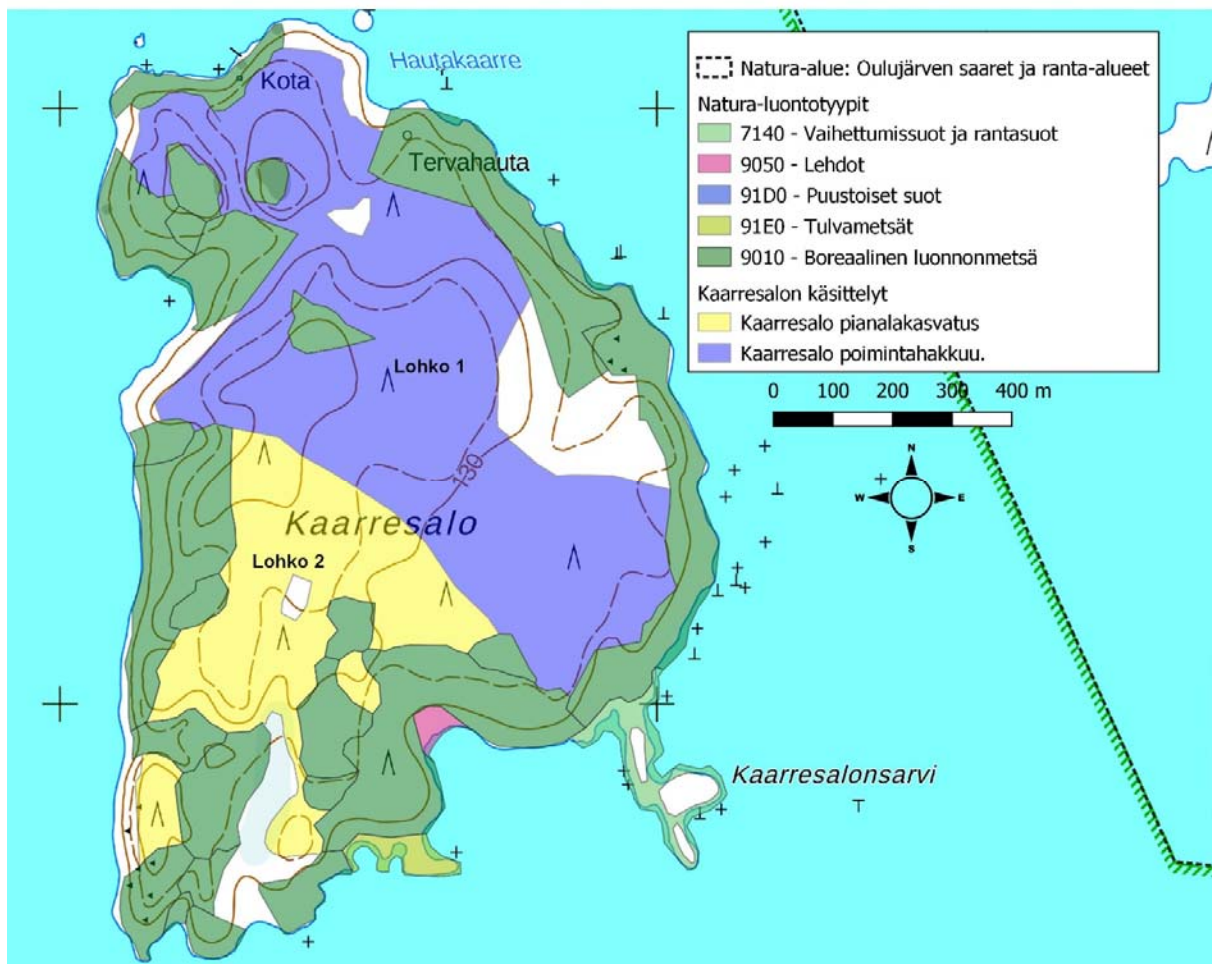


Kuva 3-1. Kuostonsaaren käsittelysuunnitelma ja Natura-luontotyypit. Saaren eteläpää ei kuulu Natura-alueeseen ja on yksityisomistuksessa.

Natura-arvioinnin kohteena olevat hakkuusuunnitelmat on laadittu sillä periaatteella, että puuston jonkin asteinen peitteisyys säilyy. Tämä on Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöoppaan mukainen käytäntö kaikilla retkeilyalueilla (Kaukonen ym. 2018). Tavoitteena on myös lisätä puuston vaihtelua ja luoda mahdollisuuksia eri-ikäisrakenteisen puuston kehittymiselle. Hakkuumenetelmiä ovat pienialakasvatus ja

poimintahakkuut. Pienalakasvatuksessa hakkuukuviolle tehdään maksimissaan 0,3 ha:n pienaukkoja, ja aukkojen välialueet poimintahakataan. Pienaukkoja ei missään tehdä alle 50 metrin etäisyydelle Boreaalisen luonnonmetsän reunasta. Poimintahakkuissa jätetään kasvamaan kaiken kokoisia puita. Kuostonsaarella säästetään kaikki lehtipuut, mutta Kaarresalossa koivua joudutaan poistamaan jonkin verran ajourilta. Kaikki aihkit säästetään ja lahoppuun määrää metsissä lisätään tekemällä hakkuiden yhteydessä tekopötkelöitä. Molemmissa saarissa jätetään myös hakkaamattomia kuvioita kehittymään luonnonmetsiksi sellaisillekin alueille, mitkä eivät ole tällä hetkellä Boreaalista luonnonmetsää. Kaikilla käsittelyalueilla jätetään myös säästöpuuryhmiä, jotka jäävät pysyvästi toimenpiteiden ulkopuolelle.

Hakkuusuunnitelma kattaa yhteensä noin 160 ha alueen Kuostonsaaresta ja noin 54 ha alan Kaarresalosta. Kuostonsaari on jaettu neljään eri hakkuulohkoon, joissa menetelmät poikkeavat jossain määrin. Lohkot eivät ole alueellisesti yhtenäisiä, vaan kuvaavat nimenomaan hakkuumenetelmää. Lohkoista kolmella menetelmä on poimintahakkuu ja yhdellä pienalakasvatus. Hakkuulohkot on esitetty kuvan 3-1 kartassa ja suuremmassa mittakaavassa liitteessä 1b. Kaarresalo on jaettu vastaavasti kahteen hakkuulohkoon (kuva 3-2 ja liite 1a), joista toisella menetelmänä on pienalakasvatus ja toisella poimintahakkuu.



Kuva 3-2. Kaarresalon käsittelylohkot ja Natura-luontotyytit.

Molemmissa saarissa tehdään lajistosiselvityksiä ennen hakkuiden toteuttamista uhanalaisten lajien esiintymien kartoittamiseksi. Lajiesiintymät huomioidaan hakkuissa, ja tarvittaessa hakkuusuunnitelmia supistetaan niiltä osin. Eri lajien vaatimukset elinympäristöiltään eroavat, joten harkinta riittävän suojavyöhykkeen tarpeesta tehdään esiintymäkohtaisesti. Hakkuusuunnitelmien mukaiset alueet ovat siis maksimaalisia alueita, ja niitä

pienennetään tarvittaessa uhanalaisten tai muuten merkittävien lajien esiintymien osalta. Tässä Natura-arvioinnissa hakattavat alueet huomioidaan kuitenkin varovaisuusperiaatteen mukaisesti maksimipinta-alan mukaan.

Hakkuut toteutetaan lintujen pesimäkauden ulkopuolella Natura-alueen linnuston pesimärauhan turvaamiseksi. Hakkuissa huomioidaan tiedossa olevat suojeltavat pesäpaikat.

Painavat hakkuukoneet vaatisivat vahvat jäätiet, joissa jään paksuuden on oltava vähintään 120 cm. Vuosina 2013-2020 jään paksuus tammikuun lopussa on ollut Oulujärven Rusilanlahdella keskimäärin vain noin 30 cm, mikä ei ole lähellekään riittävä metsäkoneille (Järviwiki 2020). Oulujärven suuret selät jäätyvät vielä myöhemmin kuin Rusilanlahti. Talvihakkuiden onnistuminen vaatisi viime vuosiin verrattuna selvästi aikaisemman ja kylmemmän talven. Syyshakkuut ja lauttakuljetukset ovat jäätietä selvästi todennäköisempi vaihtoehto, sillä riittävien jääolosuhteiden toteutuminen nykytalvina on hyvin epävarmaa. Myös puutavaran kuljetukset tapahtuvat tällöin lautalla.

Mahdollisia rantautumispaikkoja on arvioitu etukäteen, mutta lopulliset paikat päättää urakoitsija olosuhteiden perusteella. Paikan valintaan vaikuttavat veden syvyys 6 m etäisyydellä rantaviivasta, rannan kantavuus, sekä kulkumahdollisuus metsäkoneella metsän ja rannan välillä. Tähän taas vaikuttaa etenkin rannan jyrkkyys. Rantaan vievät ajourat tulevat molemmissa saarissa olemaan kovalla käytöllä, koska kaikki hakattava puutavara kuljetetaan lautalle niiden kautta. Ranta-alue ja matalan rantatörmän yli vievä ajoura suojataan havuilla ja puutavaralla, ja mahdollisesti ajamalla ilman teloja. Ranta-alue siistitään ja rantaan ja rantatörmään jäävät jäljet tasoitellaan töiden päätyttyä.

Kuostonsaarella tarvitaan saaren laajuuden ja hakattavan puuston suuren määrän vuoksi kaksi rantautumispaikkaa. Alustavien arvioiden perusteella sopivimmat rantautumispaikat sijaitsevat saaren länsirannalla. Toinen rantautumispaikka pyritään löytämään kuitenkin saaren itä-/kaakkoisrannalta ajomatkojen lyhentämiseksi. Pohjoisranta on alustavien arvioiden mukaan liian jyrkkä rantautumiseen. Boreaalinen luonnonmetsä kiertää lähes koko Kuostonsaaren ympäri vaihtelevan levyisenä vyöhykkeenä. Ainoa katkos valtion maiden osalla on saaren kaakkoisrannalla, mutta sillä kohden rantatörmä on liian jyrkkä metsäkoneelle, ja ajouran perustaminen vaatisi törmän koneellista loiventamista, joten paikka ei sovellu rantautumiseen. Boreaalisen luonnonmetsän vyöhykkeen leveys todennäköisimmällä rantautumisalueella saaren länsirannalla vaihtelee 20-30 m välillä. Itä-/kaakkoisrannalla vyöhykkeen leveys on vaihtelevampi, noin 15-80 m. Myös saaren eteläpäässä sijaitsevan yksityismaan käyttö rantautumiseen saattaa olla mahdollista. Tässä tapauksessa Boreaalinen luonnonmetsä pystyttäisiin kiertämään. Arvioinnissa ajourat huomioidaan maksimipituudeltaan (ks. Luontotyyppikohtainen arviointi, luku 6.1.1).

Puutavaraa ei varastoida saarella muutoin kuin lyhytaikaisesti, lautan ollessa tyhjennysreissulla. Lastaus tapahtuu pääsääntöisesti metsäkoneesta suoraan lauttaan.

Käsittelymenetelmät eri hakkuulohkoissa esitetään alla. Metsähallituksen hakkuusuunnitelmissa hakkuun voimakkuus on esitetty jälkeen kohteelle jäävän puuston keskimääräisenä pohjapinta-alana. Pohjapinta-alaa on verrattu Metsähallituksen kuviotietoihin ja niiden perusteella on arvioitu hakkuun suhteellinen intensiteetti eri käsittelylohkoilla. Vaihteluväli on suuri, ja luvut ovat arvioita, sillä hakkuusuunnitelmissa esitetyt luvut ovat keskimääräisiä, ja intensiteetin toteutuminen riippuu monista tekijöistä, kuten valtapuuston rakenteesta ja mahdollisesti vapautettavista taimiryhmistä. Erirakenteisuuteen pyritäessä intensiteetin tulee olla vaihteleva. Kuostonsaaren ja Kaarresalon metsät ovat aiemmin olleet tasaikäiskasvatuksen piirissä, ja etenkin Kaarresalossa on korkeita pohjapinta-aloja pitkän koskemattoman jakson vuoksi. Ensimmäisessä erirakenteistavassa hakkuussa tarvitaan paikoin melko voimakastakin intensiteettiä avaamaan taimettumismahdollisuuksia. Boreaaliseen luonnonmetsään rajautuvilla kuviolla poimintahakkuun intensiteetti rajataan kuitenkin reunavaikutuksen lieventämiseksi kuviorajan läheisyydessä noin valtapuuston pituudelta maksimissaan 50 %:iin.

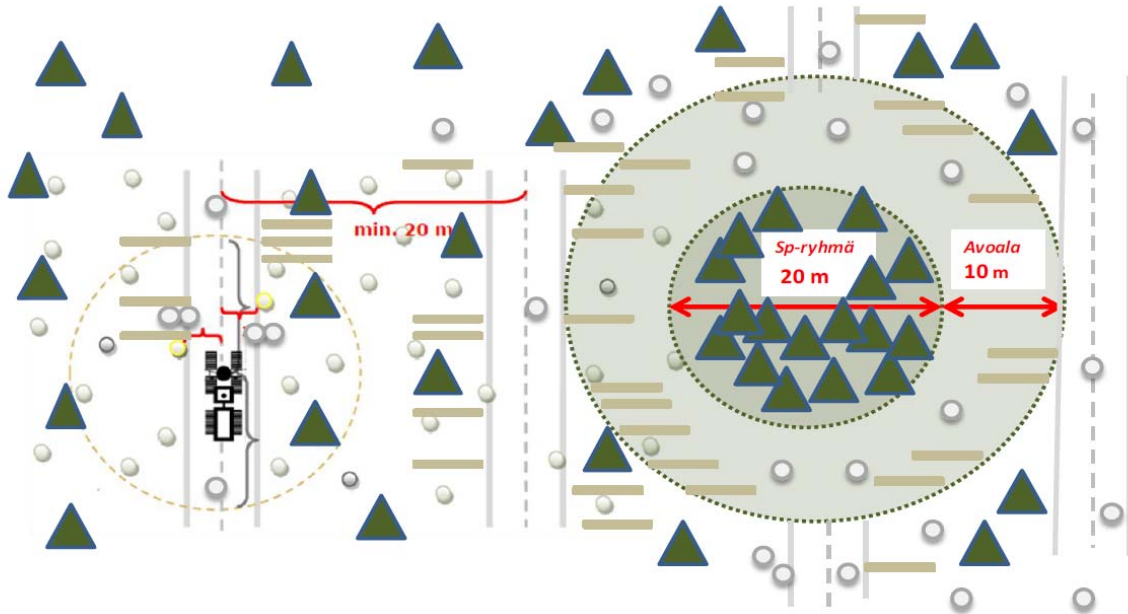
Ensiharvennus poimintahakkuuna, Kuostonsaaren lohko 3

Menetelmänä on riistanhoidollinen harvennus, jonka tarkoituksena on lisätä puuston pienialaista vaihtelua ja sitä kautta parantaa pienriistan elinolosuhteita. Menetelmässä muodostetaan muodoltaan vaihtelevia noin 3 aarin laajuisia säästöpuuryhmiä, ja kunkin ympärille hakataan noin 9 aarin laajuinen pienaukko (ns. donitsi, kuva 3-3). Loppuosa alueesta poimintahakataan. Tavoitteena on yhdistää monimuotoisuuden lisääminen ja säilyttäminen sekä puuntuotto.

Hakkuussa jäävän puuston keskimääräinen pohjapinta-ala on 14 m²/ha (vaihteluväli 12-16). Hakkuussa jätetään kaksi vähintään 2 aarin käsittelemätöntä säästöpuuryhmää hehtaarille, ja joka toiselle hehtaarille

muodostetaan ns. donitsi (kuva 3-3). Poimintahakuilla myös vapautetaan mahdollisia taimiryhmiä. Tekopötkkelöitä tehdään vähintään 5-10 kpl/ha.

Menetelmää sovelletaan Kuostonsaaren nuorimmissa metsissä. Käsittelyn kokonaispinta-ala on noin 42 ha. Puuston pohjapinta-ala vaihtelee tällä lohkokolla ennen hakkuuta välillä 14-35 m²/ha. Hakkuun intensiteetti tulisi siis vaihtelevaan suunnilleen välillä 15-60 % pohjapinta-alasta.



Kuva 3-3. Riistanhoidollisen hakkuun "donitsi" (Kuvan lähde: Metsähallituksen Ympäristö- ja laatu järjestelmä).

Harvennus poimintahakkuuna, Kuostonsaaren lohko 2

Poimintahakkuussa jätettävän puuston pohjapinta-ala on keskimäärin 15 m²/ha (vaihteluväli 13-17). Hehtaaria kohden jätetään kaksi vähintään kahden aarin käsittelemätöntä säästöpuuryhmää. Taimiryhmiä vapautetaan ja tekopötkkelöitä tehdään vähintään 5-10 kpl/ha. Lohkon 2 alue kattaa Kuostonsaaresta yhteensä noin 24 ha alueen. Puuston pohjapinta-ala tällä lohkokolla ennen hakkuuta vaihtelee välillä 13-28 m²/ha, mutta on pääosin välillä 15-24 m²/ha. Hakkuun suhteellinen intensiteetti tulisi olemaan arviolta noin 15-50 % pohjapinta-alasta.

Väljennys poimintahakkuuna, Kuostonsaaren lohko 1 ja Kaarresalon lohko 1

Poimintahakkuussa jätettävän puuston pohjapinta-ala on Kuostossa keskimäärin 10 m²/ha (vaihteluväli 8-12) ja Kaarresalossa keskimäärin 12 m²/ha (vaihteluväli 10-14). Hehtaaria kohden jätetään kaksi vähintään kahden aarin käsittelemätöntä säästöpuuryhmää. Taimiryhmiä vapautetaan ja tekopötkkelöitä tehdään vähintään 5-10 kpl/ha.

Kuostonsaarella poimintahakkuuna toteutettavan väljennysshakkuun kokonaispinta-ala on noin 51 ha (Kuva 3-2). Kaarresalossa sama menetelmä kattaa noin 38 ha alan ja painottuu saaren pohjois-, keski- ja itäosiin (Kuva 3-3).

Metsähallituksen kuviotietojen perusteella Kaarresalon lohkon 1 kuvioilla pohjapinta-ala vaihtelee lähtötilanteessa suunnilleen välillä 16-40 m²/ha. Valtaosa (n. 90 %) Kaarresalon poimintahakkuulohkosta on pohjapinta-alaltaan välillä 20-36 m²/ha. Hakkuun intensiteetti pohjapinta-alan muutoksen perusteella laskettuna vaihtelee siten Kaarresalon poimintahakkuulohkolla suunnilleen välillä 25-70 %, mutta on pääosin noin 40-65%.

Kuostonsaarella väljennysshakkuulohkon pohjapinta-ala ennen hakkuuta vaihtelee keskimäärin välillä 14-25 m²/ha. Hakkuun intensiteetti tulisi olemaan arviolta noin 40-60 % pohjapinta-alasta.

Pienalakasvatus, Kuostonsaaren lohko 4 ja Kaarresalon lohko 2

Pienalakasvatuksen alueilla jätettävän puuston pohjapinta-ala on Kuostossa keskimäärin 10 m²/ha ja Kaarresalossa keskimäärin 12 m²/ha. Hakattavien pienaukkojen pinta-ala kattaa noin 10 % koko lohkon pinta-alasta. Pienaukkojen välialueet poimintahakataan. Poimintahakkuussa välialueille jätettävän puuston pohjapinta-ala on Kuostossa keskimäärin 11 m²/ha (vaihteluväli 9-13) ja Kaarresalossa keskimäärin 13 m²/ha (vaihteluväli 11-15). Pienaukot sijoitetaan ensisijaisesti olemassa oleviin taimiryhmiin, ja taimiryhmiä voidaan vapauttaa myös välialueilla. Hakkuissa jätetään kaksi vähintään kahden aarin käsittlemätöntä säästöpuuryhmää hehtaarille ja tehdään tekopötkkelöitä vähintään 5-10 kpl/ha.

Kaarresalossa lohkon 2, eli hakkuusuunnitelmaan kuuluvan pienalakasvatuksen pinta-ala on yhteensä noin 16 ha, ja se sijoittuu saaren keski- ja lounaisosiin (Kuva 3-3). Kaarresalossa pienalakasvatuslohkon pohjapinta-ala ennen hakkuuta vaihtelee pääosin välillä 23-35 m²/ha, joten hakkuun intensiteetti tulisi vaihtelevaan suunnilleen välillä 50-65 %.

Kuostonsaarella pienalakasvatusta on suunniteltu saaren keski- ja länsiosiin, saaren poikki kulkevan harjun etelä- ja lounaisrinteelle, avaamaan kasvupaikkoja mahdollisille harjukasveille (Kuva 3-2). Pienalakasvatukseen suunnitellun alueen pinta-ala Kuostonsaarella on noin 37 ha. Kuostonsaaren pienalakasvatuslohkolla puuston pohjapinta-ala ennen hakkuuta vaihtelee välillä 12-24 m²/ha, joten hakkuun intensiteetti tulisi vaihtelevaan suunnilleen välillä 20-60 %.

4. KUVAUS MUISTA LÄHIALUEEN HANKKEISTA JA SUUNNITELMISTA

Hankealue sijaitsee Oulujärvellä Vaalan kunnan alueella. Vaalan kunta on ollut vuoden 2015 loppuun asti osa Kainuun maakuntaa, mutta liitetty sitten Pohjois-Pohjanmaan. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella (MRL 27§) vuodesta 2009 alkaen kolmessa vaiheessa. Vaalan kunta on ollut mukana maakuntakaavan päivitystä koskevissa keskusteluissa ja kolmannessa maakuntakaavan vaiheessa Vaalan alueella voimassa olevat maakuntakaavamerkinnot tarkistettiin ja yhdistettiin osaksi Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaa. Pohjois-Pohjanmaan ensimmäisen vaihemaakuntakaavan on ympäristöministeriö vahvistanut lainvoimaiseksi marraskuussa 2015. Toisen vaiheen maakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuuston toimesta 7.12.2016. Kolmas vaihemaakuntakaava on määrätty tulemaan voimaan 5.11.2018 maakuntahallituksen päätöksellä ilman lainvoimaa kaavasta tehdyn valituksen vuoksi. Pohjois-Suomen hallinto-oikeus on kuitenkin välipäätöksessään hylännyt vaatimukset 3. vaihemaakuntakaavan täytäntöönpanon keskeyttämisestä. (Vaalan kunta 2020).

3. vaihemaakuntakaavassa hankealue on merkitty Natura-alueeksi ja virkistysalueeksi, osana Oulujärven retkeilyaluetta. Virkistysalueiden maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueen virkistyskäytön kehittämiseen ja ympäristöarvojen säilymiseen, sekä kiinnittää huomiota alueen eri käyttömuotojen tarkoituksenmukaiseen yhteensovittamiseen (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2019). Kuostonsaarella on myös suojelualuemerkitöjä, jotka koskevat saaren yksityisiä suojelualueita.

Hankealueella on voimassa myös Jaalangan rantayleiskaava (hyväksytty 5.3.2001) (Vaalan kunta 2020). Jaalangan rantayleiskaavassa molemmat saaret on merkitty virkistyskohteiksi ja maisemaltaan arvokkaiksi alueiksi, joilla on myös valtakunnallisia rantojensuojelualueita. Molempien saarien osalta kaavaan on merkitty myös kasvillisuudeltaan arvokkaita alueita. Kuostonsaari on merkitty lisäksi arvokkaaksi harjaluoksi, ja valtaosin myös pohjavesialueeksi. Kuostonsaaren ranta-alueilla on myös eläimistöltään arvokkaita alueita.

Kuostonsaari ja Kaarresalo kuuluvat myös rantojensuojeluohjelman kohteeseen Oulujärven saaristot (RSO110107) niiltä osin kuin ne ovat valtion omistuksessa. Saaret kuuluvat myös vuonna perustettuun 1993 Oulujärven retkeilyalueeseen, joka on toteutettu ulkoilulain mukaisena valtion retkeilyalueena. Rantojensuojeluohjelman tarkoituksena on rakentamattomien rantojen suojelu maiseman ja virkistyskäytön vuoksi. Kuostonsaarella on myös yksityinen suojelualue (YSA202781), joka jakautuu kahteen osaan saaren koillis- ja länsirannoille.

Oulujärven retkeilyalueen hoito- ja käyttösuunnitelma (HKS) vuosille 2015-2030 on julkaistu vuonna 2017 (Metsähallitus 2017). HKS:n mukaan retkeilyalueen keskeisimpiä arvoja ovat virkistys- ja elinkeinokäyttö, matkailun yritystoiminta, maisema, muinaismuisto- ja rakennusperintökohteet, erätalous, luontodirektiivin luontotyytit ja uhanalaiset eläin- ja kasvilajit sekä metsätalous (Metsähallitus 2017). Luonnonsuojelun osalta suunnitelman päämääränä on ollut arvokkaiden luonnonmetsien säilyttäminen ja niiden edustavuuden paraneminen, harjumetsien luontoarvojen säilyttäminen ja luonnontilaisuuden lisääntyminen, sekä lahopuujatkumon parantuminen luonnonprosessien myötä (Metsähallitus 2017).

Oulujärven HKS:ssä alueen keskeisenä arvona mainittuun virkistyskäyttöön kuuluu olennaisena osana veneily. Oulujärven saaret, mukaan lukien Kaarresalo ja Kuostonsaari, toimivat veneilijöiden taukopaikkoina ja retkikohteina. Kaarresalon pohjoispäässä sijaitsee kota, ja Kuostonsaaren itäkärjessä laavu, jotka toimivat retkeilijöiden taukopaikkoina. Saarissa on myös laiturit mairinnousua varten. Kuostonsaaren poikki kulkee myös merkitty polkureitti.

Oulujärven retkeilyalueen HKS mahdollistaa metsätaloustoimenpiteet Manamansalossa, Kuostonsaarella, Kaarresalossa ja Honkisessa. Metsätalouden päämääränä on HKS:n mukaan kestävä, retkeilyalueen luonteeseen soveltuva metsätalous, jonka toimenpiteillä hoidetaan ja ylläpidetään alueen maisemaa retkeilyyn ja matkailun kannalta vetovoimaisena, samalla turvaten Natura-alueiden tavoitteiden toteutuminen. Metsien käsittelyn keskeisenä tavoitteena on maisemanhoito mm. järvinäkymiä avaamalla. HKS:ssä linjataan, että metsien käsittelyssä sovelletaan uusia menetelmiä, kuten pienaukkohakkuuta ja erirakenteistavaa poimintahakkuuta. (Metsähallitus 2017)

Kaarresalon ja Kuostonsaaren lähistöllä sijaitsee myös toinen Natura-alue, Oulujärven lintusaaret (SPA-alue, FI1200105), joka on liitetty Natura-verkostoon lintudirektiivin perusteella. Alueeseen kuuluu useita lintuluotoja Ärjänselältä ja Niskanselältä, ja niistä hankealuetta lähimpänä sijaitsee Purjekari. Purjekarista on noin 1,9 km Kaarresalon lounaiskärkeen ja 3,5 km Kuostonsaaren luoteiskulmaan. Kaarresalon koillispuolella n. 2,1 km etäisyydellä sijaitseva Hirvisaari kuuluu niin ikään kyseiseen Natura-alueeseen. Kaarresalon ja Kuostonsaaren käsittelyillä ei ole vaikutuksia Oulujärven lintusaaret –Natura-alueeseen.

5. OULUJÄRVEN SAARTEN JA RANTA-ALUEIDEN NATURA-ALUEEN LUONNONOLO

Hankealue sijaitsee pääosin Oulujärven saaret ja ranta-alueet -Natura-alueella (FI1200104), joka on kokonaispinta-alaltaan Natura 2000 –tietolomakkeen mukaan noin 6317 ha. Oulujärven saaret ja ranta-alueet on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin mukaisena yhteisön tärkeänä pitämänä alueena (SCI). Alue on sisällytetty erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC) 17.4.2015. Osa Natura-alueesta kuuluu rantojensuojeluohjelmaan, joka on toteutettu Oulujärven alueella perustamalla ulkoilulain mukainen Oulujärven retkeilyalue. Kaarresalo kokonaan ja Kuostonsaari valtion omistamilta osin kuuluvat retkeilyalueeseen. Osa Natura-alueesta kuuluu myös harjijensuojeluohjelmaan, mutta Kaarresalo ja Kuostonsaari ovat sen ulkopuolella. Natura-alueella ja sen reuna-alueilla on myös yksityisiä suojelualueita, joista Kuostonsaarella sijaitsee Kuoston yksityinen suojelualue (YSA202781). Koko Natura-alueen rajausta näkyy kuvassa 1-1 ja saarten osalta liitteissä 1a ja 1b.

5.1 Oulujärven saaret ja ranta-alueet – Natura-alueen kuvaus

Oulujärvi on yksi Suomen suurimmista järvistä ja se on säännöstelyn piirissä. Säännöstely ja valuma-alueiden teollisuuden, maa- ja metsätalouden sekä asutuksen ravinne- ja jätevesikuormitus aiheuttavat Oulujärvelläkin

ympäristöhaittoja, mutta järven saaristossa ja rannoilla on kuitenkin säilynyt huomattavia luontoarvoja. Oulujärven maisemaa leimaavat harjualueet ja veden muovaamat hiekka- ja sorarannat.

Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alue sisältää laajoja vesialueita sekä havupuuvaltaisia saaria. Koko Natura-alueen pinta-alasta noin 86 % on vesialuetta. Natura-alueen rajaukseen sisältyy arvokkaimpia saariston osia, joista valtaosa kuuluu myös Oulujärven retkeilyalueeseen. Natura-alueeseen kuuluu jonkin verran myös mantereiden puoleisia ranta-alueita. Saarissa on jonkin verran luonnontilaisen kaltaisia metsiä, ohutturpeisia luhtaisia nevoja sekä pieniä rämeitä ja korpia. Alueen luonto on omaleimaista ja siinä on yhtäläisyyksiä Perämeren luonnon kanssa. Natura-alueella on mm. rannikon luontotyyppejä muistuttavia dyynialueita.

Taulukossa 5-1 on esitetty natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit pinta-aloineen ja pinta-alaosuuksineen. Taulukkoon on koottu myös luontotyyppien pinta-alat Kaarresalossa ja Kuostonsaarella. Koko Natura-alueen osalta pinta-alat on poimittu Natura-tietolomakkeelta ja ne perustuvat Metsähallituksen luontotyyppi-inventointeihin. Kaarresalon ja Kuostonsaaren pinta-alat perustuvat Metsähallituksen kuviotietoihin, mutta Boreaalisten luonnonmetsien osalta on huomioitu myös Eurofins Ahma Oy:n inventointitulokset syksyltä 2020. Natura-luontotyypeistä alueelta löytyy eniten harjumetsiä ja Boreaalisia luonnonmetsiä, jotka voivat olla myös päällekkäisiä luontotyyppejä. Pienempinä aloina Natura-alueella esiintyy myös vaihettumis- ja rantasoita, puustoisia soita sekä lehtoja (taulukko 5-1).

Natura-alueen lajistoon kuuluu useita arvokkaita kasvi-, sieni- ja eläinlajeja. Alueen linnustoon kuuluu useita uhanalaisia tai muuten suojelullisesti arvokkaita lajeja, ja pesimälinnustossakin näkyy yhtäläisyyksiä Perämeren rannikon lajiston kanssa (Valkama ym. 2011). Kuostonsaaren ja Kaarresalon kasvillisuuteenkin kuuluu arvokasta lajistoa, jotka painottuvat saarten rehevimpiin osiin ja suoalueille. Natura-alueen suojeluperusteena on kuitenkin pelkästään luontotyyppejä, eikä yhtään lajia.

Taulukko 5-1. Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueella esiintyvät luontodirektiivin liitteen I mukaiset luontotyypit pinta-aloineen koko Natura-alueella ja hankealueen saarissa. Koko Natura-alueen osalta pinta-alat perustuvat Natura-tietolomakkeeseen ja hankealueen saarten osalta MH:n kuviotietoihin sekä Eurofins Ahma Oy:n inventointituloksiin (Boreaaliset luonnonmetsät). Tiedot sisältävät päällekkäiset Natura-luontotyypit.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Hankealue		Koko Natura-alue	
		Pinta-ala (ha) Kaarresalo	Pinta-ala (ha) Kuostonsaari	Pinta-ala (ha)	Osuus
7140	Vaihettumissuot ja rantasuot	1,8	13,2	22	0,35 %
9010*	Boreaaliset luonnonmetsät*	42,0**	52,0**	165	2,61 %
9050	Lehdot	0,4	0	3,1	0,05 %
9060	Harjumetsät	0	246,2	466	7,38 %
91D0*	Puustoiset suot*	0	5,3	13	0,21 %
91E0	Tulvametsät	0,8	1,4	2,2	0,03 %

*priorisoitu luontotyyppi

**pinta-ala sisältää MH:n ja Eurofins Ahman luokittelemat Boreaaliset luonnonmetsät

Kuostonsaarella ja Kaarressalossa valtaosa metsistä ei täytä Boreaalisen luonnonmetsän kriteereitä. Saarten metsät ovat aiemmin olleet metsätalouskäytössä, ja ne on 1960-luvulta lähtien käyty lähes kokonaan läpi harvennushakkuin, ja pienialaisesti myös avohakkuin. Kaarresalon osalta käsittelyt ovat jo vanhoja, eikä saarella ole ilmeisesti hakattu lainkaan enää 1960-luvun jälkeen. Menetelmänä on ainakin pääosin ollut alaharvennus. Valtapuusto on pääosin vanhaa. Boreaalisen luonnonmetsän kriteerit täyttäviä kuvioita löytyy lähinnä saaren ranta-alueilta, ja edustavuudeltaan erinomaisia metsiä ei löydy lainkaan.

Kuostonsaareissa hakkuita on tehty viimeksi 2000-luvun alkupuolella, ja harvennusten jäljet näkyvät vielä Kaarressalokin voimakkaammin. Saareissa on jonkin verran myös nuoria metsiä. Pääosa molempien saarten Boreaalista luonnonmetsistä on edustavuudeltaan luokassa ”merkittävä”, mutta joillakin yksittäisillä kuviolla edustavuus on jopa ”hyvä” (ks. taulukon 2-2 määritelmät).

Lahopuun määrä on molemmissa saarissa pieniä laikkuja lukuun ottamatta erittäin alhainen, normaalin talousmetsän tasoa, eikä kunnollista lahopuujatkumoa ole säilynyt missään saarten osissa. Alueella on havaittu jonkin verran vanhan metsän indikaattorilajistoa, sekä uhanalaisia ja silmälläpidettäviä lajeja. Lajistoselvitykset alueella eivät ole olleet kattavia, mutta käytännössä lahopuuresurssin niukkuus ja jatkumon puuttuminen aiheuttavat sen, että lajisto on vääjämättä yksipuolinen ja niukka verrattuna luonnontilaisiin elinympäristöihin. Tämä on vaikuttanut myös alueen Boreaalisten luonnonmetsien edustavuuden arviointiin. Osa vanhan metsän indikaattorilajeista ja myös punaisen listan lajeista pystyy elämään myös talousmetsämaisissa ympäristöissä, ja siksi niitä esiintyy myös näissä saarissa, paikoin Boreaalisten luonnonmetsien ulkopuolellakin.

5.1 Hankkeen vaikutusalue

Hankkeen luontotyyppivaikutusten ja lajistovaikutusten vaikutusalueena voidaan pitää Kaarresalon ja Kuostonsaaren alueita kokonaisuudessaan. Hakkuusuunnitelmat eivät kohdistu saarten koko pinta-alalle, ja suoria luontotyyppivaikutuksia syntyykin vain hakkuusuunnitelman sisältämille alueille. Hakkuut aiheuttavat myös jonkin asteisia reunavaikutuksia ympäröivillä kuviolla. Muu osa Natura-alueesta on kokonaan vaikutusten ulkopuolella. Luontotyyppivaikutuksia on arvioitu luvussa 6.1. ja lajistovaikutuksia luvuissa 6.2 ja 6.3.



Kuva 5-1. Kaarresalon etelärantaa.

6. HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEESEEN

Tässä luvussa esitetään Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueella sijaitseviin Kaarresaloon ja Kuostonsaareen suunniteltujen hakkuiden vaikutukset Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin. Aluksi on kuvattu potentiaaliset hankkeen vaikutustavat ja vaikutukset yleisellä tasolla suojelun

perusteisiin kunkin tarkasteltavan arviointikohteen osalta. Vaikutusten suuruutta, merkittävyyttä ja todennäköisyyttä on arvioitu luontodirektiivin luontotyyppien osalta luontotyyppikohtaisesti. Lisäksi on arvioitu hankkeen vaikutuksia alueen hydrologiaan sekä kokonaisvaikutuksia Natura-alueeseen.

Vaikutuksia lieventävät toimenpiteet, jotka on pääasiassa jo lähtökohtaisesti huomioitu vaikutusten arvioinneissa, on kuvattu luvussa 7.

6.1 Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Suunniteltu hakkuutoiminta kohdistuu kahteen Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueen saareen, Kaarresaloon ja Kuostonsaareen. Kuostonsaarella esiintyy Natura-alueen suojelun perusteena olevista luontotyypeistä Harjumetsiä (9060), Boreaalisia luonnonmetsiä (9010*), Puustoisia soita (91D0*), sekä Vaihettumis- ja rantasoita (7140), ja Kaarresalossa Boreaalisia luonnonmetsiä ja Lehtoja (9050). Kuostonsaarella esiintyy Metsähallituksen kuviotietojen mukaan lisäksi Tulvametsiä (91E0), jota ei kuitenkaan ole esitetty Natura-tietolomakkeessa Natura-alueen suojeluperusteena olevana luontotyyppinä. Tulvametsiä ei ole sisällytetty suojeluperusteisiin, koska niiden edustavuus on 42, eli ”ei merkittävä”, ja niiden alkuperäiset piirteet ovat hävinneet, koska säännöllisiä tulvia ei enää esiinny Oulujärvellä säännöstelyn vuoksi. Mainituista luontotyypeistä ainoastaan Harjumetsät-luontotyyppi sijaitsee hakkuusuunnitelmien alueella, eli siihen kohdistuu suoria vaikutuksia. Lisäksi suoria vaikutuksia syntyy pienellä alalla Boreaalinen luonnonmetsä -luontotyyppille, jonka halki joudutaan perustamaan kaksi lyhyttä ajouraa yhdistämään hakkuukuvioita.

Hakkuukäsittelyjen kokonaispinta-ala Kuostonsaarella on noin 160 ha ja Kaarresalossa noin 54 ha, eli yhteensä noin 209 ha. Tämä vastaa noin 3,3 %:a koko Natura-alueen tietolomakkeessa ilmoitetusta kokonaispinta-alasta (6317 ha) ja noin 24 % Natura-alueen maapinta-alasta. Kaarresalossa hakkuusuunnitelmaan sisältyvä ala vastaa hieman alle (n. 49 %) puolta saaren kokonaispinta-alasta ja Kuostonsaarella noin 42 % saaren koko pinta-alasta ja noin 53 % saaren Natura-alueeseen sisältyvästä pinta-alasta. Saarten kokonaispinta-alat on laskettu peruskartalta, ja on huomattava, että saarten koko vaihtelee jonkin verran Oulujärven säännöstelyn muuttaessa vedenkorkeutta ja siirrellessä rantaviivaa.

Hakkuutoiminnasta kohdistuu luontotyyppeihin sekä suoria että välillisiä vaikutuksia. Suorat vaikutukset ovat puuston poistosta seuraavia rakenteellisia muutoksia, hakkuutähteiden peittovaikutuksia, sekä kulutusvaikutuksia, jotka ovat koneellisen hakkuun aiheuttamia ja kohdistuvat kasvillisuuteen ja maaperään. Vaikutukset voivat olla positiivisia tai negatiivisia. Hakkuusuunnitelmat rajoittuvat kantaville kivennäismaille.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös välilliset vaikutukset, joihin kuuluvat mahdolliset reunavaikutukset. Reunavaikutuksille ei voida määrittää varsinaisia vaikutusalueen pinta-aloja, sillä reunavaikutuksen voimakkuuteen ja vaikutusalueeseen vaikuttaa vahvasti puuston rakenne molemmiin puolin kuviorajaa. Reunavaikutusalueen raja ei myöskään ole tarkasti määritettävissä, vaan vaikutus on voimakkain kuviorajalla ja pienenee vähitellen etäisyyden kasvaessa. Reunavaikutuksia voi aiheutua vain niille luontotyypeille, jotka rajautuvat suoraan hakattaviin kuvioihin tai sijaitsevat vain kapean suojavyöhykkeen takana. Hakkuusuunnitelmaan sisältyvät alueet rajautuvat Natura-luontotyypeistä Harjumetsien (9060) lisäksi suoraan ainoastaan Boreaalisen luonnonmetsän (9010*) kuvioihin.

Reunavaikutuksen lisäksi välillisiä vaikutuksia luontotyyppien eheyteen ja toiminnallisuuteen voi aiheuttaa myös pirstoutuminen, joka voi johtaa ekologisten yhteyksien katkeamiseen esimerkiksi Boreaalisen luonnonmetsän kuvioden välillä. Arvioinnissa huomioidaan myös luontotyyppien kytkeytyneisyys maisematasolla.

Hakkuun aiheuttamat suorat vaikutukset kohdistuvat lähinnä luontotyyppiin Harjumetsät (9060), mutta ajourien osalta pienellä alalla myös luontotyyppiin Boreaaliset luonnonmetsät (9010*). Myös välilliset vaikutukset kohdistuvat pääosin Harjumetsiin ja Boreaalisiin luonnonmetsiin, mutta voivat ulottua myös muille luontotyypeille reunavaikutusten ja luontotyyppien kytkeytyneisyyden muutosten kautta. Luontotyyppikohtaisia vaikutuksia arvioidaan tarkemmin luvussa 6.1.4.

6.1.1 Vaikutusmekanismien tarkastelua - metsänkäsittely

Hakkuut vs. luontaiset häiriöt

Luonnontilainen boreaalinen metsä on erittäin monimuotoinen ekosysteemi, jossa vallitsevat hyvin monimuotoiset ekologiset prosessit ja lajien väliset vuorovaikutussuhteet. Rakenteellinen vaihtelu metsässä määrää erilaisten elinympäristöjen määrän ja laadun, ja on luonnontilaisessa metsässä seurausta erilaisista häiriöistä, kuten metsäpaloista, myrskyistä, hyönteis- ja sienituhoista, tulvista ja lumituhoista (esim. Kuuluvainen ym. 2004). Yksittäisten puiden tai puuryhmien kuoleminen luonnontilaisessa metsässä ei ole uhka metsäekosysteemin toiminnalle, vaan pikemminkin osa luonnollista kiertokulkua. Metsä ei ole pelkkää puuta, vaan heterogeeninen eliöyhteisö, joka on lajistoltaan sitä monimuotoisempi, mitä heterogeenisempi se rakenteeltaan on. Metsän rakenteellinen monimuotoisuus ja sitä kautta myös elinympäristöjen ominaisuudet ja määrä, määräytyvät kuitenkin pääosin puuston, niin elävän kuin kuolleenkin, ominaisuuksista, sillä puut ovat metsän suurimpia eliöitä (Kuuluvainen ym. 2004). Suuri vaikutus on myös kasvupaikan ravinteisuudella ja kosteusolosuhteilla, sillä ne vaikuttavat mm. puulajikoostumukseen, puuston uudistumiseen ja kasvuvauhtiin. Luonnontilainen boreaalinen metsä voi olla myös nuori, ja hyvin avoin esimerkiksi metsäpalon tai voimakkaan myrskyn seurauksena. Tällaisen täysin luontaisesti uudistuneen metsän lajisto voi olla hyvin erilainen kuin yhtä lailla luonnontilaisen, mutta sulkeutuneen ja vanhan aarniometsän (esim. Stockland ym. 2012).

Metsän hakkaamista on usein verrattu luontaisiin häiriöihin. Aiheen ympärillä on myös tehty runsaasti tutkimusta viimeisten vuosikymmenten aikana. Avohakkuun rinnalle on kehitetty viime vuosikymmenten aikana paremmin luontaisia häiriöitä jäljitteleviä menetelmiä, joihin kuuluvat mm. säästöpuuhakkuut ja tässäkin hankkeessa sovellettavat pienalakasvatus ja poimintahakkuut. Näiden menetelmien aiheuttamissa metsän rakenteellisissa muutoksissa onkin jotain yhtäläisyyksiä luontaisten häiriöiden aiheuttamien muutosten kanssa, mutta luontaisten häiriöiden ja hakkuun seurauksissa on myös oleellisia eroja, joista merkittävin lienee häiriön jälkeinen kuolleen puuston määrä (ks. esim. Kuuluvainen 2009, Siitonen 2001). Luontaisen häiriön seurauksena kuollut puusto jää metsään, ja voimakkaan luontaisen häiriön aiheuttama lahoppuun lisäys voi olla jopa satoja kuutioita hehtaarilla. Lahoppuusto on tällöin myös hyvin heterogeenista, ja joukossa on usein myös hyvin järeää puuta. Pienipiirteisemmän häiriödynamiikan seurauksenakin lahoppuun määrä luonnontilaisessa metsässä on usein vähintäänkin kymmeniä kuutioita hehtaarilla, ja lahoppu on kooltaan, lahoasteeltaan ja muiltakin ominaisuuksiltaan hyvin vaihtelevaa (esim. Siitonen ym. 2001, Stockland ym. 2012).

Hakkuunkin seurauksena metsän rakenne ja eliöyhteisön koostumus muuttuvat, ja etenkin lahoppuulajiston monimuotoisuus voi aluksi jopa lisääntyä, jos hakkuu kohdistuu jo aiemmin talouskäytössä olleeseen, rakenteeltaan yksipuolistuneeseen ja niukasti lahoppuuta sisältävään metsään. Hakkuun jälkeen jää kaadettujen runkojen poistamisesta huolimatta myös lahoppuuta, joka kuitenkin koostuu pääosin kannoista, latvuksista ja oksista. Lahoppuun määrä on vähäinen verrattuna luontaisten häiriöiden aiheuttamaan tilanteeseen, vaikka lahoppuuta muodostettaisiin tarkoituksellakin esimerkiksi tekemällä tekopötkelöitä. Hakkuun seurauksena muodostuva lahoppu on myös lyhytaikainen resurssi, sillä lahoppuujatkumoa ei muodostu. Puuston poistaminen harvennuksissa ja poimintahakkuissa parantaa jäljelle jäävän puuston kilpailuolosuhteita, mikä vaikuttaa puuston pituus- ja paksuuskasvuun ja vähentää puuston itseharvenemista, jolloin uutta lahoppuuta ei enää juurikaan synny ilman luontaisia häiriöitä. Niinpä hakkuun seurauksena aluksi runsastuva lahoppuulajistokin taantuu melko nopeasti hakkuun jälkeisinä vuosina (esim. Heikkala ym. 2016a, 2016b). Toisaalta harveneva puusto lisää alttiutta tuulituhoille niin hakattavilla kuvioilla kuin ympäröivissä metsissäkin, mikä voi parantaa lahoppuun jatkumoa ainakin alkuvuosina.

Suorat vaikutusmekanismit hakkuun kohteena olevaan luontotyyppiin

Puuston poisto hakkuun yhteydessä aiheuttaa siis metsäisille luontotyypeille ominaisen ja koko metsäekosysteemin kannalta merkittävimmän resurssin vähenemistä, sekä muutoksia metsäekosysteemin rakenteeseen ja luontaiseen dynamiikkaan. Vaikutus on pitkäaikainen, ja vaikuttaa elävää puustoa hyödyntävään lajistoon (mm. epifyytit ja herbivorit), mutta muuttuvan sukessioprosessin ja kuolleisuuden alenemisen myötä myös lahottajalajistoon. Puuston poisto aiheuttaa myös pienilmaston muutoksia muuttuvien varjostusolojen ja mahdollisesti myös kosteusolojen myötä. Nämä muutokset voivat vaikuttaa mm. kasvillisuuden, jäkälälajiston ja lahottajasienilajiston koostumukseen ja peittävyysiin muuttuvien kilpailuolosuhteiden vuoksi. Pienaukkohakkuun ja poimintahakkuun osalta niin puuston vähentämisen kuin pienilmaston muutostenkin aiheuttamat vaikutukset metsän lajistoon ovat merkittävästi pienempiä kuin perinteisessä avohakkuussa tai säästöpuuhakkuissa, joissa jätettävän puuston määrä on alhainen (esim. Koivula & Vanha-Majamaa 2020, Jokela ym. 2019). Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan poimintahakkuu (intensiteetiltään n. 30 %) ei juuri muuttanut lahoppuella elävää kovakuoriaisyhteisöä (Joelsson ym. 2017).

Puuston poisto vaikuttaa paitsi elävien ja kuolleiden puiden lajistoon, myös pintakasvillisuuteen. Valon määrä kenttä- ja pohjakerroksessa lisääntyy, ja kasvillisuus altistuu myös kuivumiselle entistä enemmän. Puuston suojaavan vaikutuksen vähenemisellä on myös yhteisvaikutuksia koneiden aiheuttaman kulutusvaikutuksen kanssa, sillä muuttuneet olosuhteet vaikuttavat pintakasvillisuuden kilpailusuhteisiin ja uusiutumiskykyyn.

Toisaalta puuston hakkuuseen liittyvä hakkuutähteiden kertyminen aiheuttaa myös paikallisia peittovaikutuksia hakkuukuvioiden pintakasvillisuudelle.

Hakkuutoiminta aiheuttaa maaperän ja kasvillisuuden tallautumista ja kulumista sekä maaperän tiivistymistä lähinnä koneiden ajourilla. Raskaiden koneiden liikkuminen vaikuttaa kasvillisuuteen suoraan mekaanisena rasituksena eli kulumisena, sekä epäsuorasti mm. muuttamalla maaperän rakennetta, ravinteiden saatavuutta ja sadevesien virtauksia, ja sen myötä kasvien elinympäristöä ja edelleen mahdollisesti lajien runsaussuhteita (esim. Antila 2007, Campbell & Bergeron 2012, Kemper & Macdonald 2009a). Kulutus- ja tallausvaikutukseen yhdistyy myös hakkuiden aiheuttamat muutokset valaistus- ja kosteusolosuhteissa, jotka ovat usein mekaanisia vaikutuksia merkittävämpiä (Jalonen & Vanha-Majamaa 2001). Hakkuiden mekaaninen vaikutus on lyhytaikainen, ja pintakasvillisuuden toipuminen käynnistyy nopeasti, mutta muutokset valaistusoiloissa ja pienilmastossa kestävät pitkään.

Keskeisiä kasvillisuuden kulutuksenkestävyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat tallauksensietokyky, joka on kasvillisuuden kyky sietää siihen kohdistunutta kulutusta, ja toipumiskyky, jolla tarkoitetaan kasvillisuuden kykyä palautua tallauksen aiheuttamista vaurioista tietyllä aikavälillä. Kasvillisuuden kulutuskestävyys määräytyy näin ollen biomassan tuhoutumisen ja uudistumisen välisen suhteen kautta. Biomassan kulumiseen vaikuttavat kulutuksen määrä, laatu ja ajoittuminen. Kasvillisuuden uusiutumiseen vaikuttaa ennen kaikkea kasvupaikkatekijät, joista tärkeimpiä ovat ravinteet, kosteus, maaperän ominaisuudet sekä kasvupaikan valo- ja lämpöolosuhteet. (Cole 1993).

Luontotyytit eroavat toisistaan kulutuskestävyyden suhteen. Kulutuskestävyydessä on eroja myös kesän ja talven välillä. Parhaiten kulutusta kestävät kesäaikana tuoreet kankaat (esim. Ukkola 1995). Tuoretta kangasta herkempiä kulutukselle ovat kuivahkot ja sitä karummat kankaat sekä toisaalta luontotyytit, joiden kasvillisuuden toipumiskyky on hyvin heikko (Aho 2005). Myös lehdot ja lehtomaiset kankaat ovat herkkiä, mutta niiden kasvillisuuden uudistuminen on nopeaa, mikä parantaa niiden kulutuskestävyyttä (Aho 2005). Herkimpiä kesäaikaiselle kulutukselle ovat märeät suot. Heikon kulutuskestävyyden lisäksi märkien soiden palautuminen häiriöstä on hidasta. (Ukkola 1995). Kaarresalossa ja Kuostonsaarella hakkuut kohdistuvat kuitenkin kokonaan kangasmetsiin. Kuostonsaarella valtaosa hakkuusuunnitelmaan sisältyvästä pinta-alasta on kuivahkoja kankaita, mutta hakkuut kohdistuvat jossain määrin myös kuiviin kankaisiin ja vähäisessä määrin myös tuoreen kankaan kuvioille. Kaarresalossa hakkuusuunnitelmiin sisältyvä alue on valtaosin tuoretta kangasta, mutta siihen sisältyy jonkin verran myös kuivahkoa kangasta.

Kaarresalossa länsirannan tuntumassa osa pienalakasvatukseen suunnitellusta alueesta on erittäin kivikkoista tai jopa louhikkoista. Kiviä ja suuriakin lohkarkeitä on paikoin tiheässä. Lohkareiden päällä elää kulutukselle ja kuivumiselle herkkä epifyyttinen sammal ja jäkäläkasvusto. Suuret koneet voivat aiheuttaa kivien liikkumista, tai kivien yli kulkiessaan pyyhkäistä epifyttikasvustot pois. Samantapaisia vaikutuksia voi syntyä myös maapuiden epifyttikasvustoihin. Myös puiden kaatuminen kiviä ja maapuita vasten voi aiheuttaa sammalten ja jäkälien pyyhkiytymisen pois kasvualustaltaan. Kaarresalossa hakkuut eivät kuitenkaan kohdistu mihinkään Natura-luontotyyppille ja Kuostonsaaren Harjumetsät-luontotyyppillä, johon hakkuita kohdistuu, vastaavia louhikkoisia alueita ei ole. Borealiset luonnonmetsät ja niiden kivikkoiset alueet on rajattu kokonaan käsittelyiden ulkopuolelle. Nämä vaikutukset voivat kuitenkin mahdollisesti kohdistua yksittäisiin suojellisesti merkittävien, kuten uhanalaisten ja silmälläpidettävien epifyyttilajien tai maapuilla elävien lahottajasienten esiintymisiin.

Hakkuiden aiheuttama suora vaikutus pintakasvillisuuteen riippuu hakkuutavasta, käsittelyn voimakkuudesta ja hakkuuajankohdasta. Hakkuiden aiheuttamaan suoraan ja välittömään kulutusvaikutukseen vaikuttaa merkittävästi se, toteutetaanko hakkuut sulan maan aikaan vai talvella roudan ja lumen suojatessa pintakasvillisuutta ja maaperää. Erityisesti roudan merkitys on suuri, sillä hakkuissa käytetään raskaita koneita, joita luonnollinen lumipeite ei juuri kannattele, vaan ne kulkevat talvellaikin kutakuinkin pohjia myöten. Erityisesti pensas- ja varpuikasvustot, mutta jossain määrin myös sammalkerros altistuvat kulutukselle myös talvihakkuissa. Rouda-aikaan suoritettujen hakkuiden jäljet metsän pohjassa olisivat kuitenkin merkittävästi vähäisempiä kuin sulan maan aikana toteutettujen hakkuiden jäljet. Tässä Natura-arvioinnissa hakkuiden vaikutukset on arvioitu syyshakkuiden mukaisesti, koska jääteiden toteuttamisen mahdollisuus on katsottu epätodennäköiseksi. Mikäli talvihakkuut onnistuvat, vaikutukset jäävät arvioitua pienemmiksi.

Tutkimusten mukaan metsikkötasolla aluskasvillisuuden peittävyys vähenee hakkuun voimakkuuden kasvaessa lähes lineaarisesti ja kesähakkuiden vaikutus kasvillisuuteen on talvihakkuuta suurempi (Jalonen ja Vanha-Majamaa 2001). Hakkuut vaikuttavat sammaliin enemmän kuin putkilokasviin. Hakkuiden aiheuttamien välittömien mekaanisten vaikutusten jälkeen tulevat pitkäkestoiset välilliset vaikutukset pienilmaston (valaistus, kosteus) muuttumisen myötä. Myös kilpailu ravinteista vähenee puuston vähenemisen myötä, joten niitä on aluskasvillisuuden käytössä aikaisempaa enemmän. Ravinteita lisää myös hakkuutähteiden ja puiden

juuristojen maatuminen. Muutoksista hyötyvät erityisesti nopeakasvuiset, valoa tarvitsevat pioneerikasvit. (Vanha-Majamaa 2001). Tällaisia lajeja löytyy mm. perinteisen harjukasvillisuuden joukosta (Kittamaa ym. 2009).

Jalosen ja Vanha-Majamaan (2001) tutkimuksessa pienaukkohakkuun, jossa noin puolet puustosta poistettiin, vaikutukset aluskasvillisuuteen olivat samankaltaiset kuin poimintahakkuun, jossa puustosta poistettiin noin 30 %. Kyseisessä tutkimuksessa pienaukkohakkuussa aukkojen välialueita ei hakattu lainkaan, joten hakkuu kohdistui vain puoleen alueen pinta-alasta, kun taas poimintahakkuussa käsittely kohdistui koko kuvion alalle. Intensiteetiltään voimakkaiden hakkuiden jälkeen kasvillisuuden palautuminen kestää vuosikymmeniä, mutta kevyemmillä käsittelyillä, kuten poimintahakkuilla tai pienalakasvatuksella, toipuminen on nopeampaa.

Vaikutusmekanismit ympäröiviin luontotyypeihin

Hakkuilla voi olla epäsuoria vaikutuksia myös ympäröiviin, käsittelemättömiin kuvioihin. Tuoreen lahopuun äkillinen runsastuminen hakkuukohteella voi joskus johtaa siihen, että tuoreessa kuorellisessa puussa lisääntyvät hyönteiset tai lahottajasienet runsastuvat hakkuukohteilla ja siirtyvät myös ympäröiviin metsiköihin ja aiheuttavat siellä puuston vaurioita, kasvutappioita tai jopa kuolemia. Riski suurille hyönteistuhovaiikutuksille Suomessa on kuitenkin pieni, ja liittyy lähinnä kuusikoiden hakkuihin ja kuorellisen puutavaran pitkäaikaiseen säilytykseen metsässä. Kuusikoissa suurin riski liittyy kirjanpainajan (*Ips typographus*) massaesiintymiin. Suomalaisissa männiköissä vastavaa vakavaa hyönteisuhkaa ei ole. Tuoreessa kuolleessa männyssä lisääntyvät kuitenkin esimerkiksi ytimennävertäjät, jotka voivat siirtyä ympäröivän puuston latvuksiin, jossa ne syövät tuorempia vuosikasvaimia. Tutkimusten perusteella näistä seuraa lähinnä lieviä kasvutappioita, ja tuhot rajoittuvat jopa vain muutaman kymmenen metrin etäisyydelle lähtöalueesta (esim. Komonen & Kouki 2008, Martikainen ym. 2006). Puuston harventaminen poimintahakkuulla lisää jossain määrin myös tuulituhojen riskiä ympäröivillä kuvioilla. Toisaalta puuston vähäinen vaurioituminen ja yksittäisten puiden kuoleminen tai jopa tuulenkaatoryhmien syntyminen Boreaalisen luonnonmetsän kuvioilla ei heikennä Natura-luontotyyppien edustavuutta, vaan vähälahopuudessa entisessä talousmetsässä jopa parantaa sitä.

Hakkuilla on, niiden intensiteetistä riippuen, eri asteisia vaikutuksia myös naapurikuvioiden reunaosien olosuhteisiin. Puuston poistaminen tai harveneminen aiheuttaa muutoksia valon määrässä ja kosteusolosuhteissa. Tätä kutsutaan reunavaikutukseksi. Esimerkiksi avohakkuun seurauksena pienilmastolliset olosuhteet muuttuvat hakkaamattoman metsän puolella muutaman kymmenen metrin etäisyydelle saakka, riippuen metsän rakenteesta (esim. Oldén ym. 2020, Halpern ym. 2012, Heithecker & Halpern 2007, Nelson & Harper 2005a, 2005b). Reunavaikutus on sitä voimakkaampi, mitä suurempi ero vierekkäisten kuvioiden välillä on ja vaikuttaa eri tavoin molemmin puolin kuviorajaa. Puronvarsien suojavyöhykkeillä tehdyissä tutkimuksissa on todettu, että avohakkuun yhteydessä 15 m leveä hakkaamaton suojavyöhyke ei riitä suojaamaan pienilmastoa, kasvillisuutta tai kääpälajistoa muutoksilta (Oldén ym. 2019a, 2019b, 2020, Peura ym. 2020). Toisaalta 30 m levyinen suojavyöhyke jopa kauttaaltaan keveästi poimintahakattuna (intensiteetti n. 30 %) suojaa ainakin lyhyellä aikavälillä kasvillisuuden muutoksilta (Oldén ym. 2019b) ja samanlevyinen kokonaan hakkaamaton suojavyöhyke myös pienilmaston muuttumiselta (Oldén ym. 2019a). Kääpälajiston osalta on todettu, että 30 m hakkaamaton suojavyöhyke suojaa muutoksilta myös pidemmällä (12 v.) aikavälillä (Peura ym. 2020).

Reunavaikutus on toisaalta myös luonnollinen ilmiö esimerkiksi rannoilla, soiden laitamilla, ja myös erilaisten metsätyyppien välillä. Reunavaikutuksen merkitystä metsälajeille on tutkittu aika paljonkin. Lajimäärä esimerkiksi avohakkuun ja metsän rajassa, reunavaikutuksen piirissä voi olla korkeampi kuin kummankaan kuvion keskellä, sillä lajisto sisältää niin metsälajeja kuin avomaiden lajejakin. Sulkeutuneen metsän lajit viihtyvät kuitenkin metsän sisäosissa, ja esimerkiksi säästöpuututkimuksissa on havaittu, että säästöpuuryhmän tulisi olla jopa hehtaarin laajuinen, jos halutaan metsän sisäosien sammallajiston ja lahottajahyönteislajiston säilyvän muuttumattomana (Halpern ym. 2012, Lee ym. 2015).

Hakkuilla voi olla vaikutuksia ympäröivien metsiköiden luonnontilaan ja ekosysteemin toimintoihin myös elinympäristöjen pirstoutumisen, ja kytkeytyneisyyden heikkenemisen kautta. Pirstoutuminen vaikuttaa voimakkaasti myös metsäekosysteemien palautumiskykyyn (esim. Kouki ym. 2012). Erityisesti voimakkaan intensiteetin hakkuut aiheuttavat metsiköiden eristyneisyyttä ja ekologisten yhteyksien katkeamista, mikä jakaa populaatioita osiin ja heikentää niiden elinvoimaa. Tämä voi uhata lopulta myös koko populaation säilymistä. Peitteisyyden säilyttävillä menetelmillä metsä säilyttää ekologiset yhteytensä paremmin kuin voimakkaan intensiteetin avohakkuissa.

Hankkeen menetelmät

Nyt arvioitavana olevassa hankkeessa menetelminä ovat ainoastaan pienalakasvatus ja poimintahakkuut (ks. luku 3). Metsä pysyy siis jossain määrin peitteisenä myös hakkuukäsittelyiden jälkeen. Hakkuun intensiteetti

on vaihteleva, ja poimintahakkuillakin valaistusolot tulevat joka tapauksessa muuttumaan. Hankkeen voimakkaimmat välittömät vaikutukset kohdistuvat näilläkin menetelmillä tietenkin puuston rakenteeseen, sillä osa puustosta poistetaan hakkuissa. Vaikutukset ovat kuitenkin pienempiä kuin esimerkiksi avohakkuussa. Poistettavan puuston määrä vaihtelee eri hakkuutapojen välillä, ja hakkuun intensiteetti vaihtelee myös käsittelylohkon sisällä. Hakkuu vaikuttaa jäljelle jäävän puuston kasvu- ja kilpailuolosuhteisiin, sillä harveneva puusto varjostaa vähemmän ja kuluttaa vähemmän ravinteita ja vettä. Jäljelle jäävän puuston kasvu kiihtyy ja kuolleisuus vähenee, mikä vaikuttaa pitkän aikaa myös lahopuudynamiikkaan. Toisaalta hakkuun yhteydessä kaikilla kuvioilla myös tarkoituksella tuotetaan lahopuuta jättämällä alueelle tekopökökelöitä minimissään 5-10 kpl/ha. Hakkuun yhteydessä jätetään myös säästöpuuryhmiä ja kokonaan hakkaamattomia kuvioita.

Lahopuun määrä alun perin hyvin niukkalahopuisilla hakkuukohteilla kasvaa välittömästi ja melko voimakkaastikin hakkuun seurauksena, sillä hakkuutähteitä ja kantoja ei poisteta. Tämä aiheuttaa aluksi lahopuulajiston runsastumista ja monipuolistumista (esim. Koivula & Vanha-majamaa 2020, Suominen ym. 2018, Heikkala ym. 2018a). Hakkuun seurauksena syntyvä lahopuusto alkaa kuitenkin nopeasti hajota, ja lahopuueliöstön kannalta tärkeää eri kokoisten ja eri asteisesti lahonneiden puiden jatkumoa ei synny. Jatkumoa tosin saattaa parantaa jäljelle jäävän puuston juuriston tai runkojen vaurioitumisen seurauksena tapahtuvat lahottajasienitartunnat ja hyönteistuhot, jotka voivat aiheuttaa lisäkuolleisuutta hakkuun jälkeisinä vuosina.

Hankkeen metsänkäsittelyiden luontotyyppikohtaisia vaikutuksia käsitellään ja arvioidaan tarkemmin luvussa 6.1.4.

6.1.2 Hydrologiset vaikutukset

Hakkuut voivat aiheuttaa jonkin asteisia muutoksia myös alueen hydrologiassa. Puuston väheneminen aiheuttaa haihdunnan pienenemistä, ja sitä kautta valunnan lisääntymistä. Koneiden ajourilla mahdollisesti tapahtuva maaperän tiivistyminen voi aiheuttaa pintavalunnan virtaussuunnissa ja –määrissä jonkin asteisia muutoksia. Koska maaperä hakkuun kohteena olevilla saarilla on hyvin läpäisevää, maanmuokkausta ei tehdä, ja rantavyöhykkeet jätetään hakkuun ulkopuolelle, ei saaria ympäröivään Oulujärveen asti johtavan pintavalunnan lisääntyminen ole kuitenkaan todennäköistä. Mahdolliset hydrologiset muutokset arvioidaan jäävän muutenkin niin vähäisiksi, etteivät ne aiheuta negatiivisia vaikutuksia myöskään saarten luontotyyppien ja ekosysteemien toimintaan ja elinkelpoisuuteen.

6.1.3 Päästöjen vaikutukset

Moottorikäyttöisten koneiden synnyttämä pakokaasu sekä mahdolliset öljyvuodot voivat mahdollisesti heikentää luontotyyppien ja kasvillisuuden tilaa. Moottorijoneuvojen käytöstä aiheutuu ilmansaasteita, joista merkittävimpiä ovat typen oksidit (NO_x), hiilivedyt ja hiukkaspäästöt, sekä kasvihuonekaasut, kuten hiilidioksidi (CO₂). Ilmansaasteilla ei katsota kuitenkaan olevan merkitystä Natura-alueen kannalta, sillä ne hajaantuvat ja laimenevat nopeasti. Käytettävistä ajoneuvoista voi joutua ympäristöön öljyjä vuotojen tai ylitankkauksen seurauksena. Kuostonsaareissa Harjumetsät-luontotyyppillä on laaja pohjavesialue, mikä voi mahdollisten vuotojen sattuessa olla vaarassa. Maaperään joutuvat öljyt ja polttoaineet ovat myös vaarassa kulkeutua saaria ympäröivään Oulujärveen. Tällaisten vahinkojen ennaltaehkäisy on kaikessa toiminnassa ensiarvoisen tärkeää (Liite 3).



Kuva 6-1. Kaarresalon rantametsää.

6.1.1 Luontotyyppikohtainen vaikutusten arviointi – vaikutusten suuruus, merkittävyys ja todennäköisyys

Vaikutusalueiden pinta-alojen arviointi

Vaikutusten alaisten kohteiden pinta-alat on laskettu vertailemalla kuviotietoja ja Metsähallituksen hakkuusuunnitelmaa. Hakkuusuunnitelmaan sisältyvät alueet on laskettu kokonaisuudessaan vaikutusalueeseen kuuluviksi, vaikka hakkuun ohessa jätetäänkin myös säästöpuuryhmiä. Säästöpuuryhmien pinta-alat (n. 2 aaria) ovat niin pieniä, että ne ovat kokonaan reunavaikutuksen piirissä, vaikka suoria kulutusvaikutuksia niihin ei kohdistuisikaan. Suorat vaikutukset kohdistuvat ainoastaan hakkuun kohteena tai ajoreitillä oleville luontotyypeille. Hakkuusuunnitelmassa linjataan, että pienaukkoja ei hakata alle 50 metrin etäisyydelle Boreaalisen luonnonmetsän kuvioista. Tämä on tutkimusten perusteella riittävä etäisyys reunavaikutuksen poistamiseksi (esim. Heithecker & Halpern 2007, Halpern ym. 2012, Oldén ym. 2020). Tätä lähempänä tehdään kyllä paimintahakkuita, mutta puuston osittainen peitteisyys säilyy. Reunavaikutusta pohditaan tarkemmin luontotyyppikohtaisissa arvioissa. Pinta-alojen laskemisessa on hyödynnetty QGIS-paikkatieto-ohjelmistoa. Vaikutusalueiden pinta-alat on suhteutettu koko Natura-alueen pinta-alaan.

Vaikutusten tarkastelu luontotyypeittäin

Luonnontilaisuudeltaan ja edustavuudeltaan Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueella esiintyvät soiden Natura-luontotyytit ovat pääasiassa erinomaisia ja kangasmaiden Natura-luontotyytit merkittäviä. Edustavuusluokkaa ”ei-merkittävä” ei ohjeistuksen mukaisesti normaalisti käytetä Boreaalisten luonnonmetsien osalta (SYKE & Metsähallitus 2020). Pääosa saarten metsistä ei täytä Boreaalisen luonnonmetsän kriteereitä, mutta Kuostonsaaren kangasmetsät kuuluvat kuitenkin lähes kokonaan Harjumetsät-luontotyyppiin. Kangasmetsien luonnontilaisuus on soita heikompi, sillä metsät ovat lähes kauttaaltaan olleet aiemmin talouskäytössä. Pääosa metsistä on vanhoja tai varttuneita, mutta vanhojen harvennusten jäljet näkyvät luonnontilaisesta poikkeavana tilajärjestyksenä ja myös kerrostuneisuuden vähäisyytenä. Myös Boreaalisen luonnonmetsän kriteerit täyttävillä alueilla on havaittavissa selviä paimintahakkuiden jälkiä. Metsien aiempi talouskäyttö näkyy myös lahoppuuston vähäisyytenä, sillä harvennetuissa metsissä puuston kuolleisuus on ollut alhainen vuosikymmenten ajan.

Luontotyyppien suojelutason luokitus Suomessa ja koko EU:n alueella on päivitetty äskettäin. Kansallinen direktiiviraportointi jaksolta 2013–2018 valmistui vuonna 2019 ja on vahvistettu ja julkaistu lokakuussa 2020 (EEA 2020). Suomen osalta tiedot löytyvät myös Ympäristöhallinnon verkkosivuilta (Ympäristöhallinto 2020). Voimassa olevan luokituksen mukaan kaikkien Oulujärven saaret ja ranta-alueet -Natura-alueen suojeluperusteena olevien Natura-luontotyyppien suojelutaso on luokiteltu epäsuotuisaksi (taulukko 6-1). Lisäksi Lehtoja (vakaa) lukuun ottamatta suojelutason kehityssuunta on heikkenevä.

Taulukko 6-1. Suomen raportit EU:n komissiolle luontodirektiivin luontotyyppien suojelutasosta ja trendeistä kaudelta 2013-2018 (Ympäristöhallinto 2020). Taulukko sisältää tietolomakkeen mukaiset Oulujärven saaret ja ranta-alueet -Natura-alueen luontotyytit, sekä Tulvametsät, joka puuttuu tietolomakkeelta, eikä siis ole alueen suojelun perusteena, mutta esiintyy molemmissa arvioinnin kohteena olevissa saarissa.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Luontotyyppien suojelutaso ja trendi (Boreaalinen vyöhyke)					
		Levinneisyys	Pinta-ala	Rakenne ja toiminta	Tulevaisuus	Kokonaisarvio	Kokonaisarvion arviointiluokka (ja kehityssuunta)
7140	Vaihtumissuot ja rantasuot	FV	U1=	XX-	U1	U1-	Epäsuotuisa, riittämätön (heikkenevä)
9010	Borealiset luonnonmetsät*	FV=	U1-	U1-	U1	U1-	Epäsuotuisa, riittämätön (heikkenevä)
9050	Lehdot	FV=	FV=	U1=	U1	U1=	Epäsuotuisa, riittämätön (vakaa)
9060	Harjumetsät	FV=	FV=	U2-	U2	U2-	Epäsuotuisa, huono (heikkenevä)
91D0	Puustoiset suot*	FV=	U1=	U1-	U1	U1-	Epäsuotuisa, riittämätön (heikkenevä)
91E0	Tulvametsät	U1=	U2-	XX-	U2	U2-	Epäsuotuisa, huono (heikkenevä)

Suojelutason arviointiluokat ja lyhenteet:

FV = Suotuisa

= = kehityssuunta vakaa

x = kehityssuunta ei tiedossa

U1

= Epäsuotuisa, riittämätön

+ = kehityssuunta paraneva

U2

= Epäsuotuisa, huono

- = kehityssuunta heikkenevä

Vaihtumissuot ja rantasuot (7140)

Vaihtetumis- ja rantasuon osuus koko Oulujärven saaret ja ranta-alueet -Natura-alueesta on tietolomakkeen perusteella vain noin 0,35 % (22 ha). Luontotyyppiä esiintyy molemmissa arvioinnin kohteena olevissa saarissa, mutta ne ovat kokonaisuudessaan hakkuusuunnitelmien ulkopuolella.

Kuostonsaaren vaihtetumis- ja rantasuot Säipässä ja länsirannalla, Luodelahden tuntumassa, sijaitsevat lähes kokonaan Kuoston yksityisellä luonnonsuojelualueella (YSA202781). Ainoastaan pieni osa Luodelahden Vaihtetumis- ja rantasuosta sijaitsee luonnonsuojelualueen ulkopuolella. Sekin osa on kuitenkin hakkuusuunnitelmien ulkopuolella, ja sijaitsee lähimmilläänkin yli 50 m etäisyydellä pienalakasvatukseen suunnitellusta alueesta. Säipän suoalue sijaitsee saaren rantavyöhykkeellä saaren koillisrannalla, ja on pääosin avointa. Etäisyys hakkuukuvioihin on koillisrannalla vähintään sata metriä.

Luontotyyppiin kuuluvan Säipän alueen edustavuus on arvioitu erinomaiseksi, ja alueella esiintyy myös arvokasta lajistoa, kuten ruskopiirtoheinää (NT) ja suovalkkua (NT). Kuostonsaaren Luodelahden puoleiset pienet kuviot on arvioitu edustavuudeltaan merkittäviksi, ja edustavuutta alentavat luontaiset ja ihmistoiminnan aiheuttamat syyt. Suomessa vaihtetumis- ja rantasuot –luontotyyppien suojelutason kokonaisarvio jaksolta 2013-2018 oli luokassa 'epäsuotuisa, riittämätön', ja kehityssuunta oli 'heikkenevä' (taulukko 6-1, Ympäristöhallinto 2020).

Kaarresalossa Vaihtetumis- ja rantasuot –Natura-luontotyyppiä esiintyy ainoastaan saaren etelärannalla Kaarresalonsarvessa, josta etäisyys lähimpään hakkuukohteen reunaan on hieman vajaa 60 m. Välissä on Boreaalista luonnonmetsää. Vaihtetumis- ja rantasuon edustavuus on 'merkittävä', ja poikkeama johtuu luontaisista ja ihmistoiminnan aiheuttamista syistä. Kuvio on kokonaan kapeaa rantavyöhykettä, johon vaikuttaa mm. järven säännöstelystä johtuva vedenpinnan korkeuden vaihtelu.

Kokonaisvaikutukset

Vaihtetumis- ja rantasuot –luontotyyppien kuviota ei sijaitse hankkeen vaikutusalueella, sillä se on rajattu kokonaan hakkuukäsittelyiden ulkopuolelle, eikä sen kautta tapahdu myöskään koneiden siirtoja. Suoria vaikutuksia luontotyyppiin ei siis kohdistu lainkaan. Lähin hakkuukuvio sijaitsee n. 55 m etäisyydellä luontotyyppien alueesta, ja sille on suunniteltu pienalakasvatusta. Suunnitellut hakkuut ovat peitteisiä, eikä maanmuokkausta metsänkäsittelytoimenpiteenä ole tarkoitus tehdä. Hakkuun ei katsota vaikuttavan Vaihtetumis- ja rantasuot –luontotyyppien rakenteeseen ja toimintoihin kummankaan saaren alueella myöskään välillisesti. Varjostus ja mikroilmastolliset olosuhteet säilyvät ennallaan suojavyöhykkeen ja peitteisyyden säilyttävien hakkuumenetelmien vuoksi. Luontotyyppiin kuuluvat kuviot ovat lisäksi jo luonnostaan hyvin avoimia alueita.

Suunniteltujen hakkuiden vaikutusten **suuruus arvioidaan luokkaan 'ei vaikutusta'**. Vaikutusten **merkittävyys sijoittuu luokkaan 'merkityksetön'** ja vaikutusten **todennäköisyys luokkaan 'erittäin epätodennäköinen'**.

Suunnitellun hakkuutoiminnan ei katsota heikentävän luontotyyppien suojelutasoa Oulujärven saaret ja ranta-alueet -Natura-alueella, koko maan mittakaavassa, tai koko Natura-verkoston alueella.

Boreaaliset luonnonmetsät (9010*)

Boreaaliset luonnonmetsät –luontotyyppien kokonaispinta-ala hankealueella on noin 94 ha, josta 52 ha Kuostonsaareissa ja 42 ha Kaarresalossa. Pinta-alat sisältävät Metsähallituksen kuvioaineistoihin sisältyvät luontotyyppien kuviot, sekä syksyllä 2020 Eurofins Ahma Oy:n suorittaman inventoinnin perusteella määritellyt Boreaalisen luonnonmetsän kuviot. Metsähallituksen kuvioaineistojen ja Eurofins Ahma Oy:n selvitysten perusteella Boreaalisten luonnonmetsien luonnontilaisuus ja edustavuus ovat pääosin luokassa 'merkittävä', mutta jonkin verran esiintyy myös edustavuudeltaan luokkaan 'hyvä' kuuluvia kuviota. Boreaalisen luonnonmetsän osalla luokkaa 'ei merkittävä' ei inventointiohjeen (SYKE & Metsähallitus 2020) käytetä muuten kuin poikeustapauksissa.

Kaarresalon ja Kuostonsaaren osalta merkittävin edustavuutta alentava tekijä on aiemmat harvennushakkuut. Laajat alueet saarista ovat muuttuneet niin paljon, että eivät enää täytä Boreaalisen luonnonmetsän kriteereitä lainkaan, mutta jossain määrin aiempien hakkuiden vaikutus näkyy kaikkialla saarten alueella. Esimerkiksi lahoppuun määrä on molemmissa saarissa pieniä laikkuja lukuun ottamatta myös Boreaalisen luonnonmetsän kuviolla hyvin alhainen verrattuna normaaliin Boreaalisen luonnonmetsän tasoon. Harvennukset ovat vähentäneet puuston kuolleisuutta. Kunnollista lahoppuujatkumoa, jossa esiintyisi runsaasti eri asteisesti lahonnutta puuta, erilaisia puulajeja ja eri kokoisia lahoppuita, ei ole laajamittaisesti säilynyt missään saarten osissa. Lajistoselvitykset alueella eivät ole olleet kattavia, mutta käytännössä lahoppuuresurssin niukkuus ja

jatkumon puuttuminen aiheuttavat sen, ettei lajistokaan voi olla kovin edustavaa. Kaarresalossa on kuitenkin havaittu mm. uhanalainen ja erittäin harvinainen hiilikääpä (*Gloeophyllum carbonarium*). Laji elää vanhoissa hiiltyneissä kannoissa, juurakoissa ja maapuissa, ja esiintymän elinvoimaisena säilyminen vaatisi palojatkumoa, joka alueelta puuttuu. Esiintymä sijaitsee hakkuiden ulkopuolelle rajatulla Boreaalisen luonnonmetsän kuviolla.

Boreaalisen luonnonmetsän kuviot keskittyvät saarten rantavyöhykkeille, jotka 1960-luvulta lähtien toteutettujen harvennusten yhteydessä ovat jääneet vähäisemmälle käsittelylle. Luontotyyppin kriteerit täyttäviä kuviota esiintyy kuitenkin jonkin verran myös saarten sisäosissa, erityisesti Kuostonsaaressa.

Suomessa Boreaaliset luonnonmetsät –luontotyyppin suojelutason kokonaisarvio oli arviointikaudella 2013-2018 luokassa 'epäsuotuisa, riittämätön', ja kehityssuunta 'heikkenevä' (Ympäristöhallinto 2020).

Suorat vaikutukset

Boreaalisen luonnonmetsän kuviot on rajattu kokonaan hakkuukäsittelyiden ulkopuolelle molemmissa saarissa. Boreaalisen luonnonmetsän kuvioihin kohdistuu suoria vaikutuksia ainoastaan Kaarresalon lounaisosassa, jossa kahdelle Boreaalisen luonnonmetsän ympäröimälle hakkuukuviolle joudutaan kulkemaan lyhyesti Boreaalisen luonnonmetsän poikki, sekä Kuostonsaaressa rantautumis- ja lastauspaikoille vievien reittien yhteydessä.

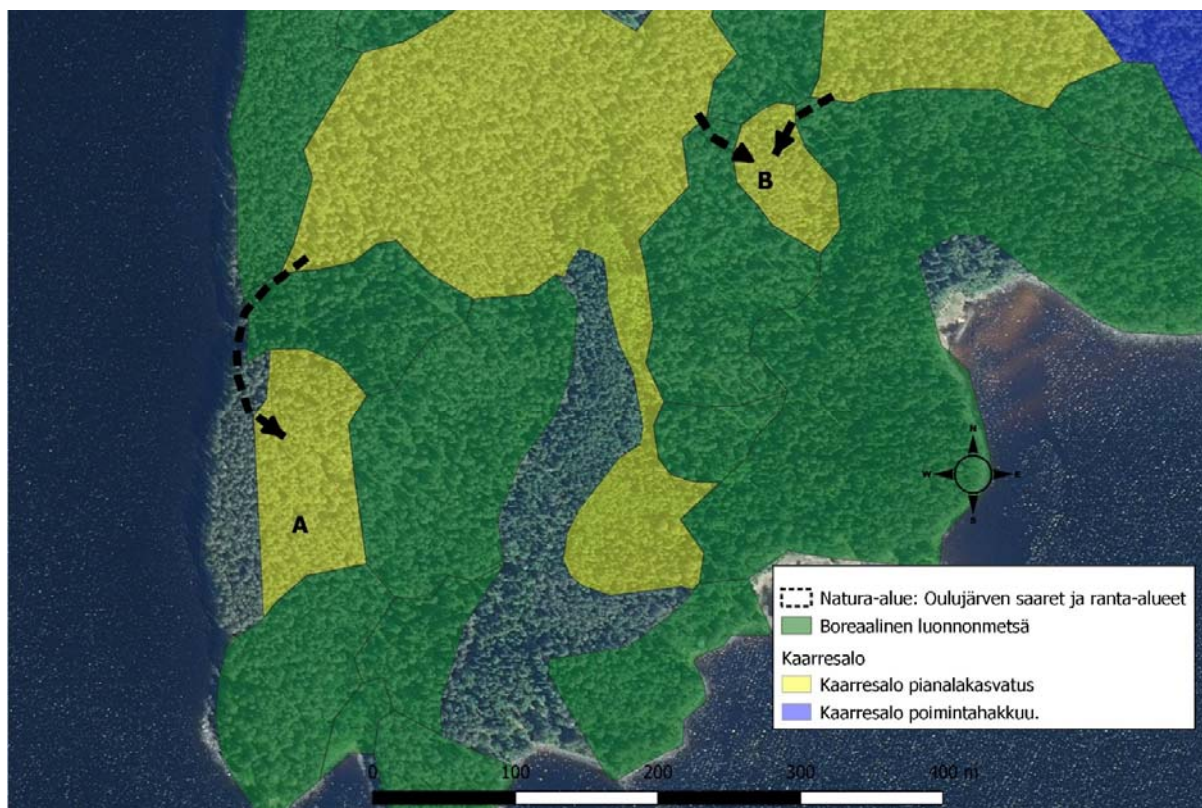
Kaarresalon osalta kyseiset kuviot ja alustavat reittisuunnitelmat on esitetty kuvassa 6-2. Kuvassa 6-2 kyseiset kuviot on merkitty kirjaimin A ja B. Kuviolle A kuljetaan ensisijaisesti rannan kautta (musta nuoli), jolloin Boreaalisen luonnonmetsän poikki kulkeva reitti jää 50-60 m mittaiseksi. Reitti voi kulkea osittain myös puuttomalla rantavyöhykkeellä, kuitenkin niin, että kantavuus varmistetaan. Kuviolle B kuljetaan joko koillis- tai luoteiskulmasta ja ajoura Boreaalisisessa luonnonmetsässä jää 15-30 m mittaiseksi. Ajourien lopullinen sijainti vahvistuu vasta maastossa, kun reitti puiden lomasta on mahdollista selvittää. Suurempi kuvioista (A) on pinta-alaltaan hieman yli hehtaarin ja pienempi (B) hieman alle puoli hehtaaria. Monitoimikone käyttää ajouria yhden edestakaisen siirtymän verran, mutta ajokone ajaa useampia kertoja edestakaisin, riippuen hakattavan puuston määrästä.

Tarkka rantautumispaikka on molempien saarien osalta epäselvä. Urakoitsijan arvion mukaan Kaarresalossa rantautuminen onnistuu kuitenkin niin, että Boreaalisen luonnonmetsän kautta ei ole tarpeen kulkea. Kuostonsaaren osalta tilanne on hankalampi. Metsähallituksen alustava arvio sopivimmasta rantautumispaikasta on Kuostonsaaren länsirannan keskivaiheilla, jossa rantatörmä on matala ja loiva, ja pohja kantavaa hiekkaa ja soraa. Rantautumispaikkoja tarvitaan kuitenkin kaksi, jotta ajomatkoja saadaan lyhennettyä ja samalla reittien ja rantautumispaikan kulumista lievennettyä. Ajourat tulevat kuitenkin olemaan kovalla käytöllä, sillä kaikki saaresta hakattava puusto kuljetetaan lautalle niiden kautta. Boreaalinen luonnonmetsä kiertää käytännössä koko saaren ympäri, joten rantaan vievät ajourat kulkevat väistämättä jossain kohtaa luontotyyppin poikki. Itärannalla on yksi kohta, jossa Boreaalisen luonnonmetsän voisi välttää, mutta sillä kohdalla rantatörmä on niin jyrkkä, että sitä jouduttaisiin loiventamaan koneellisesti. Toinen rantautumispaikka pyritään sijoittamaan saaren itä-/kaakkoisrannalle ajomatkojen vähentämiseksi, mutta rantautumiskohta ei ole selvillä. Mahdollista on sekin, että länsirannalle tulee kaksi erillistä rantautumispaikkaa, mikäli saaren itärannalta ei soveltuvaa kohtaa löydy. Saaren pohjoisranta on alustavien arvioiden mukaan soveltumaton rantautumiseen jyrkkyyden vuoksi. Koska rantautumiskohdat eivät ole tarkasti tiedossa, Natura-arvioinnissa ajouran pituudet huomioidaan maksimaalisina. Länsirannan todennäköisimmällä rantautumisalueella Boreaalisen luonnonmetsän vyöhyke on leveydeltään 20-30 m, mikä tulee siis olemaan myös kyseisellä kohdalla luontotyyppille sijoittuvan ajouran pituus. Itärannalla Boreaalisen luonnonmetsän vyöhykkeen leveys vaihtelee n. 15-80 m välillä. Karkeasti voidaan arvioida, että ajourien kokonaispituus Kuostonsaaren Boreaalisisissa luonnonmetsissä tulee olemaan maksimissaan 150 m, kun huomioidaan ajourien mahdollinen puuston kiertelystä johtuva mutkittelu.

Mainitut ajourat hakkuukohteille muodostetaan lähtökohtaisesti niin, ettei puita ole tarpeen kaataa Boreaalisen luonnonmetsän puolelta. Mikäli näin joudutaan yksittäistapauksissa tekemään, kaadetut puut jätetään kuviolle muodostumaan lahoppuiksi. Puiden kaatotarpeen välttely voi aiheuttaa ajouriin jossain määrin edellä mainittua mutkittelua.

Metsäkoneen vaatiman ajouran leveys on 4,0-4,5 metriä. Ajouran vaatima pinta-ala Kaarresalon kuvion B tapauksessa voidaan arvioida varovaisuusperiaatteen mukaisesti maksimissaan noin 150 m² suuruiseksi ja kuvion A tapauksessa maksimissaan noin 300 m² suuruiseksi (kuva 6-2). Kuostonsaaressa ajoura sijoittuu Boreaaliseen metsään arviolta maksimissaan noin 675 m² alalla. Ajourat aiheuttavat tallaus- ja kulutusvaikutuksia pintakasvillisuuteen ja maaperään, ja vaikutuksen kokonaispinta-ala on maksimissaan noin

1125 m². Tämä vastaa noin 0,12 %:a Kaarresalon ja Kuostonsaaren Boreaalisten luonnonmetsien yhteispinta-alasta ja noin 0,07 %:a koko Natura-alueen Boreaalisten luonnonmetsien pinta-alasta.



Kuva 6-2. Kaarresalon lounaisosan Boreaalisen luonnonmetsän ympäröivät kuviot ja suunnitelmat niille vievistä ajourista.

Talvihakkuiden toteutuminen ja jätteiden käyttö on nykytalvina hyvin epätodennäköistä. Syyshakkuusta jää ajourille voimakkaammat jäljet kuin talvihakkuista. Ajourien vaatiman vähäisen pinta-alan ja vaikutuksen lyhytkestoisuuden vuoksi niillä ei kuitenkaan katsota olevan merkittävästi heikentävää vaikutusta Boreaalisen luonnonmetsän kuvioiden eheyteen, luonnontilaisuuteen ja ekologiseen toiminnallisuuteen. Ajourien vaatima pinta-ala ei ole luontotyyppin kannalta häviävää alaa, mutta siihen kohdistuu heikentäviä tallaus- ja kulutusvaikutuksia. Vaikutukset ovat paikallisia, kohdistuvat pintakasvillisuuteen, ja ovat pääosin palautuvia pitkällä aikavälillä.

Ajourilta mahdollisesti poistettavien puiden kaataminen ja jättäminen lahoppuiksi ei lisää merkittävästi hyönteisten tai lahottajasienten riskiä, sillä puiden määrä on vähäinen ja metsät ovat mäntyvaltaisia. Männyillä yleisimmin tuhoja aiheuttavat ytimennävertäjät, mutta niiden merkitys on vähäinen ja vaikutus jää pienialaiseksi (Komonen & Kouki 2008, Martikainen ym. 2006). Juurikääpien tai muiden lahottajasienien leviämiselle taas hakatut alueet itsessään muodostavat merkittävämmän uhan. Männynjuurikäpää ei esiinny Oulujärven korkeudella lainkaan.

Lisääntyvä lahoppumäärä Boreaalisen luonnonmetsän kuvioilla parantaa metsien lahoppulajiston resursseja ja elinolosuhteita, sillä lahoppumäärä nykyisellään on hyvin alhainen.

Välilliset vaikutukset

Hakkuiden kohdealueet rajautuvat molemmissa saarissa laajalti Boreaalisiin luonnonmetsiin, joten reunavaikutukset ovat mahdollisia. Kaarresalon ja Kuostonsaaren hakkuusuunnitelmiin sisältyvät metsät ovat kuitenkin kauttaaltaan mäntyvaltaisia, melko valoisia metsiä, joissa puusto on pääosin melko järeää ja lahoppuuta on niukasti. Boreaaliseen luonnonmetsään rajautuvilla kuvioilla ei tehdä pienaukkoja 50 m lähempänä kuviorajaa. Hakkuukäsittelyt luonnonmetsien viereisillä hakkuukuvioilla koostuvat siis pelkästään

paimintahakkuusta. Paimintahakkuu avartaa sekin metsää puuston harventuessa, mutta vaikutukset viereisten Boreaalisen luonnonmetsän kuvioiden olosuhteisiin riippuvat hakkuun intensiteetistä, joka on hyvin vaihteleva Kaarresalon ja Kuostonsaaren hakkuissa. Hakkuusuunnitelmassa on määritelty paimintahakkuille vain pohjapinta-alan tavoitetaso lohkoittain, ei kuviokohtaista intensiteettiä (ks. luku 3). Paimintahakkuun maksimi-intensiteetiksi Boreaalisen luonnonmetsän reunassa on kuitenkin määritelty 50 % pohjapinta-alasta.

Puuston harveneminen hakkuukuviolla aiheuttaa viereisillä Boreaalisen luonnonmetsän kuvioilla arviolta vain vähäisiä reunavaikutuksia, jotka eivät ulotu kovin kauas kuviolla. Puronvarsien suojavyöhykkeillä tehdyissä tutkimuksissa 30 m levyisen hakkaamattoman suojavyöhykkeen todettiin riittävän suojaamaan pienilmastoa ja kääpälajistoa avohakkuun reunavaikutuksilta (Oldén ym. 2019a, Peura ym. 2020). Paimintahakattunakin samanlevyinen suojavyöhyke riitti suojaamaan kasvillisuuden muutoksilta (Oldén ym. 2019b). Gradienttitutkimuksissa (esim. Heithecker & Halpern 2007) avohakkuun pienilmastoon kohdistuvien vaikutusten on arvioitu ulottuvan vain muutaman kymmenen metrin etäisyydelle hakkuun reunasta, ja vähenevän voimakkaasti jo 20 m etäisyydellä. Tutkimuksessa vaikutusalue vastasi suunnilleen valtapuuston pituutta. Nämä kaikki mainitut tutkimukset on toteutettu avohakkuun yhteydessä. Kaarresalon ja Kuostonsaaren hakkukohteilla Boreaalisen luonnonmetsän kuvioiden läheisyydessä toteutetaan ainoastaan paimintahakkuita, joiden intensiteetti valtapuuston pituutta vastaavalla etäisyydellä on maksimissaan 50 %. Jäävän puuston peitteisyyden vuoksi vaikutusalueen on syytä olettaa olevan pienempi kuin avohakkuun tapauksessa. Näin ollen voidaan varovaisuusperiaatteen puitteissakin arvioida, että viereisellä kuviolla toteutettavan paimintahakkuun aiheuttama reunavaikutus Boreaalisisessa luonnonmetsässä ulottuu pienilmaston ja pintakasvillisuuden sekä varjoisia olosuhteita vaativan lahoppulajiston osalta pääosin korkeintaan 20 metrin etäisyydelle reunasta, ja on kyseiselläkin vyöhykkeellä merkittävydeltään vain vähäinen.

Tässä yhteydessä on huomioitava myös Boreaalisen luonnonmetsän kuvioiden nykytilanne saarissa. Luontotyyppin edutavuus Kaarresalon ja Kuostonsaaren alueella on kauttaaltaan alentunut sekä ihmistoiminnan että luontaisten tekijöiden aiheuttamista syistä. Ihmistoiminta on pitänyt sisällään lähinnä vanhoja harvennuksia ja paimintahakkuita, joista kuviot ovat osittain palautuneet. Kuostonsaarella on myös tuotettu tervaa jo 1800-luvulla (Metsähallitus 2017). Yksi luontaisista edustavuutta alentavista tekijöistä on alueen sijainti saarissa melko kaukana mantereesta, sekä ko. kuvioiden sijainti saarten sisällä. Kaarresalon ja Kuostonsaaren aiemmissa harvennuksissa lievimmin käsitellyt kuviot sijaitsevat pääosin saarten ranta-alueilla. Nämä ovat juuri niitä kuvioita, jotka nykyään täyttävät Boreaalisen luonnonmetsän kriteerit. Etenkin Kuostonsaarella monet Boreaalisen luonnonmetsän kuviot ovat kapeita ja pitkiä suikaleita, jotka seurailevat saaren rantoja. Osa kuviosta on vain noin 10-30 metrin levyisiä ja on selvää, että näin kapeat rantakuviot ovat jo valmiiksi kokonaan tai lähes kokonaan reunavaikutuksen piirissä. Myös kuvioiden rinne-ekspositio vaikuttaa reunavaikutuksen voimakkuuteen ja ulottumaan.

Kuostonsaarella hakkuulohkot rajautuvat Boreaalisiin luonnonmetsiin yhteensä noin 8 km matkalla. Tästä noin puolet on sellaista kuviorajaa, jonka voidaan katsoa olevan jo valmiiksi rantavyöhykkeen reunavaikutusten piirissä. Kaiken kaikkiaan 20 m säteellä suunnitelluista hakkuukuviosta on Kuostonsaarella n. 11,7 ha Boreaalista luonnonmetsää, ja tästä pinta-alasta noin 3,0 ha on jo valmiiksi rantavyöhykkeen reunavaikutusten piirissä. Kaarresalossa ranta-alueen Boreaaliset luonnonmetsät ovat leveämpiä, pääosin 60 metristä ylöspäin. Hakkuusuunnitelmat rajautuvat suoraan Boreaalisiin luonnonmetsiin noin 5 km matkalla Kaarresalossa. Hakkuusuunnitelmien voidaan tällä perusteella katsoa aiheuttavan jonkin asteisia heikentäviä reunavaikutuksia yhteensä noin 8,7 ha alaan Kuostonsaarella, ja noin 10 ha alaan Kaarresalossa. Nämä yhteensä vastaavat noin 11 % koko Natura-alueen Boreaalisisista luonnonmetsistä.

Boreaalisen luonnonmetsän kuvioiden kytkeytyneisyyden ei arvioida heikentyvän hakkuiden seurauksena. Boreaaliset luonnonmetsät kiertävät pääosin saarten reuna-alueita, jossa ovat yhteydessä toisiinsa. Hakuut eivät katko näitä yhteyksiä. Osa Boreaalisen luonnonmetsän kuvioista sijaitsee erillisinä saarekkeina saarten keskiosissa. Näidenkään osalta kytkeytyneisyys ei ainakaan merkittävästi heikkene, sillä hakkuumenetelmät säilyttävät puuston peitteisyyden saarissa. Osa metsälajeista vaatii tiukasti vanhan sulkeutuneen metsän olosuhteita ja resursseja, mutta tällaista lajistoa ei saarista tunneta, eikä esiintyminen nykyoloissa ole myöskään todennäköistä. Toisaalta lahoppumäärän kasvu hakatuilla alueilla voi myös lisätä niukan lahoppulajiston kytkeytyneisyyttä.

Puuston harveneminen hakkuukuviolla lisää myös tuulihuojen riskiä Boreaalisen luonnonmetsän reunapuustossa. Hakkuukohteille syntyvä tuore lahoppu (kannot, oksat, latvukset, tekopökököt) lisäävät myös lahottajasienien ja lahoppuella elävän hyönteislajiston esiintymistä alueella. Nämä voivat jossain määrin aiheuttaa vaikutuksia myös hakkuusuunnitelmien ulkopuolisten Boreaalisen luonnonmetsän kuvioiden puolella. Näitä mainittuja seikkoja ei voida kuitenkaan pitää heikentävinä vaikutuksina, sillä vähälahopuudessa

ja edustavuudeltaan selkeästi alentuneessa metsässä tuulenkaadot aiheuttaisivat vain rakenteellista monipuolistumista sekä Borealiselle luonnonmetsälle ominaisen lahoppulajiston resurssien kasvua ja sitä kautta myös monimuotoisuuden paranemista.

Kokonaisarvio vaikutuksista

Hakkuiden suorat heikentävät vaikutukset kohdistuvat luontotyyppiin ajourien osalta noin 1125 m² alueella, mikä vastaa vain noin 0,07 % luontotyyppiin kokonaispinta-alasta Natura-alueella. Välillisten vaikutusten laajuus on suurempi, mutta vain osa niistäkin voidaan katsoa luontotyyppiin eheyttä ja koskemattomuutta heikentäviksi, nykytilanne huomioon ottaen. Heikentävien välillisten vaikutusten voidaan katsoa kohdistuvan sille alueelle, mihin poimintahakkuiden aiheuttamat reunavaikutukset ulottuvat. Todellisen reunavaikutusten piiriin jäävän vaikutusalueen pinta-alan määrittely on mahdotonta, koska sen voimakkuuteen ja ulottuvuuteen vaikuttaa niin monta tekijää. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti voidaan kuitenkin arvioida, että jonkin asteisia heikentäviä välillisiä vaikutuksia voi ulottua molemmissa saarissa yhteensä noin 19 ha:n alalle, mikä on noin 11 % koko Natura-alueen Borealisista luonnonmetsistä. **Vaikutusten suuruus on siten varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioitava 'kohtalaiseksi'.** Jonkin asteisten vaikutusten **todennäköisyys on arvioitavissa luokkaan 'todennäköinen'.** Kun huomioidaan suorien vaikutusten vähäisyys ja heikentävien välillisten vaikutusten tyyppi, sekä alueen nykytila, on Borealisiin luonnonmetsiin kohdistuvien **kokonaisvaikutusten merkittävyys arvioitava 'vähäiseksi'.**

Harjumetsät (9060)

Harjumetsät –luontotyyppi on koko Natura-alueen ja myös arvioinnin kohteena olevien hakkuussuunnitelmien alueen laaja-alaisin Natura-luontotyyppi. Harjumetsien kokonaispinta-ala Natura-alueella on tietolomakkeen mukaan 466 ha ja osuus koko Natura-alueen pinta-alasta noin 7,4 %. Arvioinnin kohteena olevalla alueella Harjumetsiä on vain Kuostonsaarella, jossa luontotyyppi kattaa valtion omistamista, ja Natura-alueeseen kuuluvista maa-alueista käytännössä lähes koko kivennäismaaosuuden ja on kokonaispinta-alaltaan noin 246 ha. Kivennäismaista ainoastaan kapea rantavyöhyke on rajattu luontotyyppiin ulkopuolelle. Luontotyyppiin kuuluvien kuvioiden edustavuus on kaikilta osin luokassa 'merkittävä'. Kaarresalossa ei esiinny Harjumetsiä. Kuostonsaaren Harjumetsät ovat käytännössä kauttaaltaan olleet aiemmin metsätalouskäytössä ja siten harvennusten ja osittain jopa uudistushakkuiden kohteena. Luonnontilaisia harjumetsiä alueelta ei löydy. Puuston luonnontilaisuutta merkittävämpi tekijä harjumetsien edustavuuden arvioinnissa on kuitenkin se, että alueelta ei ole löytynyt tyyppillistä harjukasvillisuutta, kuten harjujen valorinteisiin erikoistuneita lajeja. Kuostonsaaren kasvillisuus on tavanomaista kangasmetsien lajistoa. Tällöin harjumetsän edustavuus voi olla korkeintaan luokassa 'merkittävä'.

Harjumetsien luokittelu perustuu geomorfologiaan ja harjuille tyyppillisiin kasvillisuustyypeihin ja lajistoon. Inventointiohjeen mukaisesti Harjumetsät –luontotyyppiin sisällytetään aina geologinen harjumuodostelma kokonaisuudessaan lukuun ottamatta rakennettuja alueita, riippumatta alueen metsänkäsittelyhistoriasta (SYKE & Metsähallitus 2020). Puuston rakenne ja ominaisuudet vaikuttavat kuitenkin luontotyyppiin edustavuuden arviointiin. Puuston korkea ikä, satunnainen tilajakauma, aukkoisuus ja lahoppuuston runsaus lisäävät Harjumetsän edustavuutta, mutta puuston tiheys ekspositioltaan valoisammalla puolella harjua vähentää edustavuutta (SYKE & Metsähallitus 2020). Harjumetsät voi olla päällekkäinen luontotyyppi Boreaalisten luonnonmetsien kanssa. Borealiseksi luonnonmetsäksi luokitellut Harjumetsän kuviot on Kuostonsaaren hakkuussuunnitelmassa rajattu metsänkäsittelyn ulkopuolelle.

Kohtuullinen maaston kuluminen, paahteisuuden lisääntyminen ja kivennäismaalaikkujen paljastuminen Harjumetsissä tulkitaan positiiviseksi piirteeksi silloin, kun se on vaikutuksiltaan rinnastettavissa Harjumetsille ominaisten luontaisten häiriöiden ja prosessien seurauksiin (SYKE & Metsähallitus 2020). Tällaisia Harjumetsille, ja erityisesti sen jyrkille hiekkaisille paisterinteille ominaisia häiriöitä ovat esimerkiksi myrskytuhot, metsäpalot ja voimakkaiden sateiden aiheuttamat huuhtoutumiset. Häiriöt aiheuttavat kulumisherkillä rinteillä kivennäismaapaljastumia ja paahdeympäristöjä, joista monet harjuille tyyppilliset kasvi- ja eläinlajit hyötyvät tai ovat jopa riippuvaisia. Maaston kuluminen voi kuitenkin olla myös haitallista ja luontotyyppiin kannalta heikentävää vaikutusta, mikäli se on liian voimakasta ja uhkaa harjulajiston olemassa olevia esiintymiä, tai tapahtuu sellaisilla alueilla, missä kuluminen ei ole luontaista.

Harjujen paahdeympäristöissä elää omaleimainen lajisto, johon kuuluu useita taantuneita ja uhanalaisia kasvi- ja hyönteislajeja. Näitä lajeja yhdistää se, että runsaasti valoa vaativina lajeina ne eivät kestä elinympäristöjensä umpeenkasvua (Kittamaa ym. 2009). Useimmat harjujen kasvi- ja hyönteislajit tarvitsevat elääkseen paljasta kivennäismaata. Monet näistä lajeista ovatkin nykyään hävinneet alkuperäisiltä kasvupaikoiltaan umpeenkasvun seurauksena, ja sinnittelevät elinvoimaisimpina esiintyminä ihmistoiminnan muodostamissa avoimissa ja paahteisissa elinympäristöissä, kuten teiden ja ratojen pientareilla, vanhoilla

sorakuopilla, lentokentillä ja armeijan harjoitusalueilla (Kittamaa ym. 2009). Paahteiset harjunteet ovat olleet herkkiä palamaan ennen tehokkaan palontorjunnan vaikutusta, ja palot ovat estäneet metsien kuusettumista ja toisaalta myös paljastaneet kivennäismaata ja aiheuttaneet aukkoisuutta. Tehokkaan palontorjunnan, mutta myös metsänkäsittelytoimien ja vähentyneen metsälaidunnuksen myötä harjuista on tullut sulkeutuneempia, ja paahdeympäristöt ovat vähentyneet (Kittamaa ym. 2009).

Tällaisia paahdeympäristöjä ei Kuostonsaareissa enää ole jäljellä, tai ei ainakaan tunneta. Potentiaalisimpia harjukasvien nykyisiä elinpaikkoja lienevät saaren rantavyöhykkeet. Saaren lajistollisesta historiasta ei ole tietoa. Metsähallituksen Luontopalvelut etsi vuonna 2015 toteutettujen luontotyyppi-inventointien yhteydessä harjukasveja Kuostonsaaren etelän suuntaisilta rantatörmiltä, mutta sianpuolukkaa merkittävämpää harjulajistoa ei tuolloin löytynyt (I. Immonen, kirj. tiedonanto 11.12.2020). Manamansalosta tunnetaan kuitenkin kangasajuruohon kasvupaikka, ja lähin merkittävämpi harjulajiston esiintymisalue sijaitsee Rokualla.

Suomessa harjumetsät –luontotyypin suojelutason kokonaisarvio vuosilta 2013-2018 luokassa 'epäsuotuisa, huono', ja kehityssuunta 'heikkenevä' (Taulukko 6-1, Ympäristöhallinto 2020).

Kokonaisvaikutukset

Suunnitellut hakkuut kohdistuvat Harjumetsät (9060) –luontotyyppiin laaja-alaisesti Kuostonsaareissa. Kaikki Kuostonsaareen suunnitellut hakkuut (yht. n. 160 ha) sijaitsevat Harjumetsät-luontotyyppillä. Vaikutukset ulottuvat siis noin kolmasosalle koko Natura-alueen Harjumetsät –luontotyypin pinta-alasta. Vaikutusalueen pinta-alan perusteella vaikutusten suuruus olisi arvioitava kohtalaiseksi. Natura-arvioinnissa kuitenkin arvioidaan toiminnan aiheuttamia heikentäviä vaikutuksia, eivätkä hakkuun vaikutukset välttämättä kohdistu Harjumetsiin heikentävinä.

Luontotyyppille on suunniteltu pienalakasvatusta ja ja eri asteisia poimintahakkuuta (luku 3). Pienalakasvatuksen kohteet on suunniteltu saaren poikki kulkevan harjun etelä- ja lounaisrinteelle, eli harjun valoisimpiin osiin. Hakkuut ovat pääsääntöisesti peitteisiä, mutta pienaukotus tekee rinteeseen puustosta aukkoisemman ja avaa mahdollisia elinympäristöjä harjujen lajistolle. Puuston poisto on myös yksi harjujen paahdeympäristöjen hoitomenetelmä (Kittamaa ym. 2009).

Hakkuun aiheuttama puuston avautuminen ja jopa aluskasvillisuuden kulumisen pienipiirteisen käsittelyn seurauksena voidaan siis tulkita jopa positiiviseksi vaikutukseksi Harjumetsät-luontotyyppillä. Kuostonsaaresta ei tunneta varsinaisten harjukasvien esiintymiä, mutta kasvillisuutta ei ole myöskään selvitetty perusteellisesti. Maaperän siemenpankissa voi myös olla lajistoa, joka ei sulkeutuneen metsän olosuhteissa ole edes havaittavissa. Hakkuut kohdistuvat Kuostonsaaren Harjumetsissäkin ainoastaan aiemman talouskäytön seurauksena yksipuolistuneisiin ja hyvin vähän lahoppuuta sisältäviin metsiin, joissa Harjumetsienkin edustavuuteen vaikuttavat puuston tilajakauma ja lahoppuuden määrä eivät heikkene, vaan pikemminkin paranevat poimintahakkuun ja pienaukotuksen seurauksena. Puuston mediaani- ja keski-ikä tulee tietysti hakkuussa laskemaan, mutta poimintahakkuun seurauksena vanhaakin puustoa säästyy siellä missä sitä ennestäänkin on. Myös puuston kerroksellisuus tulee paranemaan pitkällä aikavälillä pienalakasvatuksen ja poimintahakkuun seurauksena. Harjumetsien edustavuusluokka ei hakkuun seurauksena tule laskemaan, mutta ei toisaalta lyhyellä aikavälillä myöskään nousemaan. Pienipiirteinen käsittely kuitenkin monipuolistaa metsän aiemmin yksipuolista rakennetta ja avaa kasvupaikkoja harjujen kasvilajistolle, ja voi pitkällä aikavälillä johtaa jopa Harjumetsien edustavuuden nousuun. Näillä perusteilla **heikentävän vaikutuksen suuruus on arvioitava luokkaan 'ei vaikutusta', todennäköisyys luokkaan 'epätodennäköinen' ja merkittävyys luokkaan 'ei merkitystä'.**

Suunnitellun hakkuutoiminnan ei katsota heikentävän luontotyypin suojelutasoa Oulujärven saaret ja ranta-alueet -Natura-alueella, koko maan mittakaavassa, tai koko Natura 2000 -verkoston mittakaavassa.

Boreaaliset lehdot (9050)

Lehdot –luontotyyppi on Natura-alueen suojelun perusteena olevista luontotyypeistä pienialaisin, ja sen kokonaispinta-ala on vain noin 3,1 ha, mikä kattaa koko Natura-alueen pinta-alasta noin 0,5 %. Kuostonsaareissa ei ole lehtoja, mutta Kaarresalon kaakkoisrannalla on pieni Boreaaliset lehdot –luontotyyppiin luettu lähteinen lehtokorpikuvio, jonka pinta-ala on noin 0,4 ha. Kuviolla esiintyy runsaasti ruohovartista kasvillisuutta, jonka joukossa mm. silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltu hentosara (*Carex disperma*) ja vaarantuneeaksi (VU) luokiteltu metsänemä (*Epipogium aphyllum*). Kumpikaan laji ei vaadi kasvupaikakseen välttämättä lehtoja. Hentosaraa voi esiintyä myös muualla saaren rannoilla, mutta metsänemän esiintyminen muualla on biotooppien puolesta epätodennäköistä, sillä se on lähinnä lähteisten korpien laji.

Boreaaliset lehdot (9050) –luontotyyppin suojelutason kokonaisarvio jaksolta 2013-2018 oli luokassa 'epäsuotuisa, riittämätön', ja kehityssuunta 'vakaa' (taulukko 6-1, Ympäristöhallinto 2020).

Kokonaisvaikutukset

Lehdot –luontotyyppille ei ole suunniteltu hakkuita. Kaarresalon lehtokuvio sijaitsee saaren kaakkoisrannalla. Etäisyys lähimpään hakkuukuvioon on minimissään noin 60 m ja väliin jää vanhaa Boreaalista luonnonmetsää. Rantaan rajoittuvan kuvion valaistus ja pienilmasto eivät muutu hakkuusuunnitelmien toteutuessaan. Kuvio on jo pienuutensa ja sijaintinsa vuoksi valmiiksi voimakkaan reunavaikutuksen piirissä, eikä luoteis- ja pohjoispuolella suoritettavat hakkuut aiheuta sille minkäänlaisia reunavaikutuksia. Koska kyseessä on lähteinen lehtokorpi, myös hydrologiset muutokset voisivat aiheuttaa potentiaalisia uhkia. Hakkuusuunnitelmiin ei kuitenkaan sisälly maanmuokkausta tai muitakaan saaren vesitalouteen merkittävästi vaikuttavia tekijöitä. Hakkuiden aiheuttamien vähäisten haihdunnan tai sadevesien virtausten muutosten ei arvioida vaikuttavan rannan lähdekuvion vesitalouteen tai lähteisyyteen.

Ekologisia yhteyksiä muihin lehtokuvioihin ei ole, sillä koko saarella ei ole muita lehtoja. Hakkuusuunnitelmien ei siis voida katsoa aiheuttavan Lehdot (9050) –luontotyyppille suoria tai välillisiä vaikutuksia. **Vaikutusten suuruus on siis 'ei vaikutusta', todennäköisyys 'erittäin epätodennäköinen' ja merkittävyys 'ei merkitystä'.** Suunnitellun hakkuutoiminnan ei katsota heikentävän luontotyyppin suojelutasoa Oulujärven saaret ja ranta-alueet -Natura-alueella, koko maan mittakaavassa, tai koko Natura-verkoston alueella

Puustoiset suot (91D0*)

Puustoisten soiden osuus koko Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueesta on tietolomakkeen perusteella vain 0,21 % ja sisältää 13 ha suota. Luontotyyppiä esiintyy arvioinnin kohteena olevista saarista vain Kuostonsaarella, jossa sen kokonaispinta-ala on Metsähallituksen kuviotietojen perusteella noin 5,3 ha. Puustoiset suot sijaitsevat Säipässä Kuoston yksityisellä luonnonsuojelualueella ja sen reunoilla. Puustoisen suon todellinen laajuus voi todellisuudessa olla suurempikin, sillä Säipän alueen Vaihettumis- ja rantasuoksi luokitellun avosualueen ja Puustoiseksi suoksi luokitellun suon reunavyöhykkeen väliin jää Kuoston yksityisen suojelualueen puolelle kaistale, joka ilmakuva perusteella voisi olla luokiteltavissa Puustoiseksi suoksi, mutta on jostain syystä Metsähallituksen kuvioaineistossa luokittelematta miksiäkään Natura-luontotyyppiä. Metsähallituksen luontopalveluiden mukaan alue on kuitenkin kasvillisuustyyppiltään samaa rämekeviota kuin valtion puoleinen Puustoiseksi suoksi luokiteltu osa.

Puustoisten soiden edustavuus Kuostonsaarella on luokissa merkittävä ja hyvä, ja poikkeamat ovat ihmistoiminnan ja luontaisten syiden aiheuttamia. Suomessa puustoiset suot –luontotyyppin suojelutason kokonaisarvio jaksolta 2013-2018 oli luokassa 'epäsuotuisa, riittämätön', ja kehityssuunta 'heikkenevä' (taulukko 6-1, Ympäristöhallinto 2020).

Kokonaisvaikutukset

Luontotyyppiin ei kohdistu suoria vaikutuksia, koska hakkuusuunnitelmat eivät sisällä luontotyyppiin kuuluvia alueita. Kuostonsaaren itärannalla, Kuoston luonnonsuojelualueen ja kangasmetsäalueen väliin jäävä Puustoisen suon kaistale sijaitsee lähimmillään noin 20 metrin etäisyydellä poimintahakkuun kohteeksi suunnitellusta kuvioista. Poimintahakattavan alueen ja Puustoisen suon väliin jää siis minimissään noin 20 metrin levyinen koskematon suojavyöhyke. Mainitulla etäisyydellä jonkinasteiset puuston poistosta tai hydrologisista muutoksista johtuvat reunavaikutukset ovat teoriassa mahdollisia. Koska hakkuualueilla ei suoriteta maanmuokkausta ja hakkuumenetelmä on poimintahakkuu, jossa puuston peitteisyys säilyy, ei hakkuun kuitenkaan katsota voivan vaikuttaa lähistöllä sijaitsevan Puustoisen suon valaistusoloihin, hydrologiaan tai ekosysteemin toimintoihin siten, että sillä voitaisiin katsoa olevan heikentäviä vaikutuksia. Hakkuut sijoittuvat puustoisen suon kuvion länsipuolelle, ja itäpuolella kuvio rajoittuu avosuohon.

Suunniteltujen hakkuiden heikentävät vaikutukset Puustoisten soiden luontotyyppiin arvioidaan **suuruudeltaan luokkaan 'ei vaikutusta'**. Vaikutusten **merkittävyys luokitellaan luokkaan 'ei merkitystä'**. Heikentävät vaikutukset Puustoiset suot (91D0) –luontotyyppille ovat **'epätodennäköisiä'**.

Suunnitellun hakkuutoiminnan ei katsota heikentävän luontotyyppin suojelutasoa Oulujärven saaret ja ranta-alueet -Natura-alueella, koko maan mittakaavassa, tai koko Natura 2000 -verkoston mittakaavassa.

Tulvametsät (91E0)

Tulvametsät ei kuulu tietolomakkeella mainittuihin Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppisiin, mutta se käsitellään tässä lyhyesti, koska se kuuluu luontodirektiivin liitteen I luontotyyppisiin. Tulvametsiä on kummassakin saareissa yhden kuvion verran, ja ne ovat Metsähallituksen kuviotietojen perusteella koko Natura-alueen ainoat Tulvametsät. Kummankin kuvion edustavuus on 'ei merkittävä' ja poikkeama on ihmistoiminnan aiheuttama. Molemmat kuviot sijaitsevat saarten ranta-alueilla, ja ovat olleet alttiita Oulujärven tulville. Järven säännöstely on kuitenkin aiheuttanut säännöllisten tulvien loppumisen ja Tulvametsien ominaispiirteiden häviämisen näiltä kuvioilta. Kuviot ovat myös avoimen rannan reunavaikutusten piirissä. Hakkuukuviot sijaitsevat Kuostonsaareissa kaukana, jopa satojen metrien päässä Säipästä sijaitsevasta Tulvametsästä –luontotyyppikuvioista. Kaarresalossa etäisyys on lyhyempi, noin 40 m, ja väliin jää Boreaalista luonnonmetsää.

Hankkeen vaikutusten suuruus Tulvametsät (91E0) –luontotyypille on 'ei vaikutusta', todennäköisyys 'erittäin epätodennäköinen' ja merkittävyys 'ei merkitystä'.

Suunnitellun hakkuutoiminnan ei katsota heikentävän luontotyyppien suojelutasoa Oulujärven saaret ja ranta-alueet -Natura-alueella, koko maan mittakaavassa, tai koko Natura 2000 -verkoston mittakaavassa. Tulvametsien tilanne Natura-alueella on huono järven säännöstelyn vuoksi.

6.1.2 Vaikutukset lieventävien toimenpiteiden jälkeen

Natura-luontotyyppisiin kohdistuvia heikentäviä vaikutuksia on pyritty minimoimaan hankkeen suunnitteluvaiheessa mm. siten, että Boreaalisten luonnonmetsien luokituksia on tarkistettu maastossa, ja hakkuusuunnitelmia muokattu sen pohjalta. Hakkuut on suunniteltu niin, että ne kohdistuvat suoraan ainoastaan Harjumetsästä (9060) –luontotyypille, jossa puuston poistosta ja vähäisestä maaperän rikkoutumisesta voi olla jopa hyötyä luontotyypille ominaisen kasvillisuuden kannalta. Kaikki muut luontotyypit on rajattu hakkuiden ulkopuolelle. Reunavaikutuksia Boreaalisen luonnonmetsän luontotyypille lievennetään pienalakasvatuksen kohteilla siten, että pienaukkoja ei tehdä alle 50 metrin etäisyydelle Boreaalisen luonnonmetsän reunasta, ja hakkuun maksimi-intensiteetti Boreaalisen luonnonmetsän rajalla, valtapuuston pituuden levyisellä vyöhykkeellä on maksimissaan 50 %. Kaikki nämä lieventävät vaikutukset on huomioitu jo lähtökohtaisesti yllä esitetyssä luontotyyppikohtaisessa arvioinnissa.

Luontotyyppisiin kohdistuvia heikentäviä vaikutuksia voidaan lieventää myös hakkuiden ajoituksella. Hakkuut ajoitetaan lintujen pesimäkauden ulkopuolelle, joko syksyyn tai talveen. Talvihakkuut edellyttäisivät riittävän kantavia jääolosuhteita jääteiden rakentamista varten, jotta koneiden siirron ja muun kulkemisen turvallisuus voidaan taata. Talvien sääolosuhteisiin ei voida vaikuttaa, ja nykyajan yhä lämpeneviin talviin liittyy epävarmuus jääolosuhteiden toteutumisesta. Tästä syystä hakkuusuunnitelmaan on jätetty mahdollisuus sulan maan hakkuihin ja koneiden ja puutavaran lauttakuljetuksiin.

Metsähallitus on ilmoittanut, että hakkuiden lajistovaikutuksia lievennetään tekemällä molemmissa saarissa lajistoselvityksiä ennen hakkuuta. Selvitysten pohjalta hakkuusuunnitelmia supistetaan tarvittavilta osin niin, ettei uhanalaisten lajien esiintymiä vaaranneta.

Lieventävät, jo suunnitteluvaiheessa huomioitujen vaikutukset on listattu luvussa 7.

6.2 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueen suojelun perusteena ei ole lainkaan luontodirektiivin liitteen II lajeja. Kaarresalon ja Kuostonsaaren alueilta ei myöskään tunneta yhtään luontodirektiivin liitteen II lajien esiintymiä. Saarissa ei kuitenkaan ole tehty direktiivilajien kartoituksia, ja alueen biotooppien ja levinneisyysalueensa puolesta potentiaalisia lajeja on useitakin (esimerkiksi viitasammakko, pohjanlepakko, lummelampikorento). Hakkuusuunnitelmien kohteena olevissa vähälahopuisissa kangasmetsissä potentiaalisia direktiivilajeja on hyvin niukasti. Direktiivilajeista todennäköisimmin saarten alueella esiintyy viitasammakko, joka on kosteikkojen laji, ja voisi esiintyä lähinnä Kuoston yksityisellä luonnonsuojelualueella Kuostonsaaren itäpäässä. Alueelle ei ole suunniteltu mitään toimintaa.

Natura-arvioinnin lähtökohtana on arvioida suunnitellun toiminnan vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppisiin ja lajeihin. Nämä luontotyypit ja lajit luetaan Natura-alueen

tietolomakkeella. Koska suojelun perusteena ei esitetä yhtään lajia, ei alueella potentiaalisten, mutta toistaiseksi tuntemattomien esiintymien arvioiminen ole tarpeen eikä mahdollistakaan asianmukaisen arvioinnin puitteissa.

6.3 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueen suojeluperusteissa ei ole mainittu lintudirektiivin lajeja. Natura-alue on siis perustettu ainoastaan luontotyyppien suojelemista varten. Oulujärven linnuston suojelemiseksi alueelle on perustettu toinen Natura-alue, Oulujärven lintusaaret (SPA-alue, FI1200105), joka on epäyhtenäinen alue, ja sisältää järven tärkeimmät lintujen pesimäsaaret ja luodot. Hakkuusuunnitelmat eivät kohdistu kyseisen Natura-alueen saarille, eikä niillä siten katsota olevan minkäänlaisia vaikutuksia Oulujärven lintusaaret –Natura-alueeseen. Lähin Oulujärven lintusaaret -Natura-alueeseen kuuluva lintuluoto (Purjekari) sijaitsee noin puolentoista kilometrin etäisyydellä Kaarresalosta.

Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueella ei ole tehty tämän Natura-arvioinnin yhteydessä linnustoselvityksiä. Alueella tiedetään kuitenkin esiintyvän myös lintudirektiivin lajeja. Natura-tietolomakkeella alueella mainitaan pesivän mm. metso, pyy, palokärki, mehiläishaukka, laulujoutsen ja kuikka. Syksyn 2020 luontotyyppiselvityksen yhteydessä Kuostonsaaresta havaittiin myös teeriä ja riekkoja. Nämä lajit eivät siis kuitenkaan ole alueen suojelun perusteena, eikä niitä siten käsitellä tässä arvioinnissa yksitellen.

Hakkuut toteutetaan lintujen pesimäkauden ulkopuolella, syksyllä tai talvella. Ne eivät siten vaikuta lintujen pesintään. Suurin osa (tai mahdollisesti kaikki, riippuen ajoituksesta) muuttolinnuista on lisäksi jo poistunut saarista hakkuiden aikaan. Rauhoitetut pesäpaikat on huomioitu hakkuiden suunnittelussa ja huomioidaan myös toiminnan ajoituksessa.

6.4 Vaikutukset Oulujärven saaret ja ranta-alueet – Natura-alueeseen kokonaisuutena ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Arvioitavan hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppisiin syntyvät hakkuussa poistettavan puuston ja siitä aiheutuvien rakenteellisten muutosten, sekä koneiden aiheuttaman kulutusvaikutuksen kautta. Vaikutukset ovat sekä suoria että välillisiä.

Natura-alueelle suunnitellut hakkuut sisältävät intensiteetiltään vaihtelevia poimintahakkuita ja pienalakasvatusta. Hakkuusuunnitelmaan sisältyy Kaarresalosta yhteensä n. 54 ha:n alue ja Kuostonsaaresta yhteensä n. 160 ha:n alue. Alueen suojelun perusteena olevista Natura-luontotyypeistä ainoastaan Harjumetsät (9060) –luontotyyppiä esiintyy hakkuusuunnitelmien alueella. Kuostonsaareen suunnitellut hakkuut sijoittuvat kokonaan Harjumetsien alueelle. Vaikka Harjumetsiin kohdistuu sekä suoria että välillisiä vaikutuksia, niiden ei katsota heikentävän luontotyyppien eheyttä ja edustavuutta tai Natura-alueen suojelutavoitteita Harjumetsien osalta. Puuston harveneminen ja avautuminen aukkoiseksi, kuten myös pintakasvillisuuden ja maaperän kulumisen sekä kivennäismaan paljastuminen lisäävät kasvupaikkoja valoa vaativalle ja kilpailussa heikosti pärjäävälle harjukasvillisuudelle. Hakkuut kohdistuvat Harjumetsissä jo aiemmin talouskäytössä olleisiin, yksipuolistuneisiin kuvioihin, joihin erirakenteistavilla hakkuilla on myös puuston rakennetta monipuolistava ja lahoppuuta lisäävä vaikutus.

Suoria vaikutuksia kohdistuu neljän ajouran (Kaarresalon lyhyet yhdysurat ja Kuostonsaaren rantaan vievät urat) muodossa kaikkiaan maksimissaan 1125 m² alalle myös Boreaalisisissa luonnonmetsissä. Boreaalisiin luonnonmetsiin kohdistuu lähinnä välillisiä vaikutuksia hakkuun aiheuttamien reunavaikutusten vuoksi. Reunavaikutukset ulottuvat varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioiden vajaan 19 ha:n alueelle, mutta täsmällistä tietoa todellisesta vaikutusalueesta ei voida saada, sillä reunavaikutusten ulottuvuuteen vaikuttavat monet tekijät, kuten metsän alkuperäinen rakenne ja pienilmasto, geomorfologia ja sijainti esim. suhteessa rantaan. Nämä tekijät vaikuttavat myös reunavaikutusten merkittävyyteen. Reunavaikutusten raja ei myöskään ole jyrkkä, vaan sen voimakkuus pienenee etäisyyden kasvaessa.

Muihin luontotyyppisiin hakkuiden ei katsota aiheuttavan minkäänlaisia vaikutuksia niiden sijainnista johtuen.

Heikentäviä vaikutuksia arvioidaan siis aiheutuvan ainoastaan Boreaaliset luonnonmetsät –luontotyyppille, ja alueen olosuhteet ja nykytila huomioiden niidenkin arvioidaan olevan merkittävyydeltään vähäisiä. Toisaalta lahopuun lisääntyminen hakkuukuvioiden, ja lisääntyvän tuulituhoriskin seurauksena mahdollisesti myös Boreaalisen luonnonmetsän reuna-alueilla, on ennestään niukkalahopuisille ja edustavuudeltaan selvästi alentuneille Boreaalille luonnonmetsille positiivinen vaikutus lajistollisen monimuotoisuuden lisääntymisen kautta.

Muita, tähän hankkeeseen liittymättömiä vaikutuksia Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueen luontotyyppille syntyy lähinnä Oulujärven säännöstelystä ja alueiden virkistyskäytöstä. Järven säännöstely vaikuttaa lähinnä aivan saarten rantavyöhykkeisiin, eikä tällä hankkeella ja järven säännöstelyllä katsota olevan alueeseen heikentäviä yhteisvaikutuksia. Virkistyskäyttö taas kohdistuu lähinnä alueella olemassa oleviin palvelurakenteisiin, kuten venelaitureille ja taukopaikoille sekä Kuostonsaaren poikki kulkevalle polulle, sekä vähäisessä määrin myös muille saarten ranta-alueille. Hanke voi itsessään vaikuttaa alueen virkistyskäytön laatua heikentävästi tai parantavasti, sillä laajoilla alueilla toteutettavat hakkuut muuttavat saarten maisemallisia arvoja väistämättä. Virkistyskäyttö suuntautuu lähinnä saarten rantavyöhykkeille, jotka säilyvät koskemattomina, sekä Kuostonsaaren poikki kulkevalle polulle. Ihmisten kokemukset maiseman kauneudesta ovat vaihtelevia, mutta yleisesti ottaen hakkuut koetaan maiseman arvoja heikentävinä, sitä enemmän, mitä voimakkaampia käsittelyt ovat (Koivula ym. 2020, Silvennoinen ym. 2019, Karjalainen ym. 2010). Hakkuumenetelmien välillä on koettu kuitenkin merkittäviä eroja, ja poimintahakkuun vaikutus maisemaan on koettu vähäisimmäksi (Silvennoinen ym. 2019). Hakkuut muuttavat metsän rakennetta, mutta avaavat myös vesistönäkymiä Kuostonsaaren harjulla kulkevalle polulle, minkä arvioidaan parantavan maisemakokemusta. Kokonaisuutena virkistyskäytöllä ja hakkuilla ei katsota olevan kumuloituvia heikentäviä yhteisvaikutuksia alueen eheyteen tai suojelun perusteena oleviin luontotyypeihin.

Kokonaisuutena hanke ei vaikuta suojelun perusteena oleviin luontotyypeihin merkittävästi heikentävästi. Hakkuut eivät muuta alueen suojelun perusteena olevia luontotyyppisiä, niiden rakenteita ja ominaisuuksia, tai ekosysteemien toimintaa siten, että muutosten katsottaisiin heikentävän suojelutavoitteiden toteutumista kyseisten luontotyyppien tai kokonaisuuden kannalta. Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueen suojelutavoitteina on alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien eheyden säilyttäminen ja toisaalta edustavuuden parantaminen, ja näiden tavoitteiden ei katsota vaarantuvan hankkeen myötä. Vaikka hakkuut vaikuttavat kahteen suojelun perusteena luontotyyppiin, ovat vaikutukset osittain positiivisia, ja heikentävienkin vaikutusten arvioidaan jäävän merkityksettömiksi. Oulujärven retkeilyalueen hoito- ja käyttösuunnitelma varaa mahdollisuuden myös metsätalouden hankkeisiin Kuostonsaarella ja Kaarresalossa, joten hanke ei ole myöskään sen tavoitteiden vastainen.

Suunnitelluilla hakkuilla ei edellä esitetyn perusteella ole merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Oulujärven saarten suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin tai Natura-alueeseen kokonaisuutena, eikä niin ollen myöskään haitallisia vaikutuksia alueen koskemattomuuteen (luku 1.3.2, Euroopan Unioni 2019).

7. VAIKUTUKSIA LIEVENTÄVIEN TOIMENPITEIDEN TARKASTELU

Tärkein vaikutuksia lieventävä toimenpide on, että kakki muut Natura-luontotyypit, paitsi Harjumetsät, on jätetty hakkuusuunnitelmien ulkopuolelle. Harjumetsissä käsittely kohdistuu aiemmin talouskäytössä olleisiin, rakenteeltaan yksipuolisiin ja vähälahopuustoihin kuvioihin. Hakkuiden vaikutuksia Natura-alueen lajistoon ja luontotyypeihin pyritään minimoimaan soveltamalla luontaisia häiriöitä jäljitteleviä hakkuumenetelmiä. Hakkuumenetelmien tavoitteena on myös monipuolistaa aiempien hakkuiden seurauksena yksipuolistunutta metsän rakennetta, avata paahdeympäristöjä Harjumetsiin ja lisätä lahopuun määrää hakkuukohteilla.

Vaikutuksia lieventävät toimenpiteet toteutetaan jo lähtökohtaisesti hakkuissa. Tämän vuoksi luvussa 6 esitetyt arvioinnit sisältävät tässä luvussa esitettävät toimenpiteet ja käytännöt.

Luontotyypeihin ja lajistoon kohdistuvia vaikutuksia lieventäviä, jo suunnitteluvaiheessa huomioituja toimenpiteitä ja menetelmiä:

- a) Toiminta tapahtuu lintujen pesimäajan ulkopuolella.

- b) Tiedossa olevat rauhoitetut pesäpaikat huomioidaan toiminnassa Kaukosen ym. (2018) ohjeistuksen mukaisesti.
- c) Ennen hakkuita molemmissa saarissa toteutetaan lajistokartoituksia uhanalaisten ja silmälläpidettävien lajien esiintymien selvittämiseksi. Kartoituksissa löytyvät esiintymät rajataan hakkuiden ulkopuolelle lajikohtaisen tarpeen mukaisesti.
- d) Koneiden mähinnousupaikka ja puutavarantastauspaikka valitaan kantavalta pohjalta ja loivalta rannalta. Rantatörmä suojataan puutavaralla, oksilla ja tarvittaessa kumimatoilla. Rantaan jäävät jäljet tasoitellaan työn päätyttyä.
- e) Boreaalisen luonnonmetsän kuvioden poikki perustettavat ajourat (Kaarressalon erilliset kuviot ja Kuostonsaaren mähinnousu- ja lastauspaikka) pyritään muodostamaan niin, että puita ei tarvitsi kaataa. Mikäli puita joudutaan kaatamaan, ne jätetään kuviolle lahoppuiksi.
- f) Pienalakasvatuksessa pienaukkoja ei tehdä alle 50 m etäisyydellä Boreaalisen luonnonmetsän reunasta
- g) Reunavaikutusten lieventämiseksi Boreaalisen luonnonmetsän kuvioden rajalla poimintahakkuun intensiteetti on maksimissaan 50 % valtapuuston pituutta vastaavalle etäisyydelle saakka kuviorajasta.
- h) Hakkuut toteutetaan niin, että metsät pysyvät peitteisinä
- i) Hakkuumenetelminä käytetään luontaisia häiriöitä jäljitteleviä pienalakasvatusta ja poimintahakkuuta
- j) Hakkuu- ja kuljetuskoneet varustetaan öljyntorjuntavarustuksella ja toiminnassa noudatetaan liitteessä 3 mainittuja öljyntorjuntaohjeita.

8. VAIKUTUSTEN SEURANNAN TARKASTELU

Metsähallitus ei ole suunnitellut erillistä seurantaa hakkuiden vaikutuksista Natura-luontotyyppeihin. Vaikutusten seuranta toteutuu ympäristöhallinnon Natura 2000 –alueiden tilan arviointien (NATA) yhteydessä.

9. YHTEENVETO

Metsähallitus Metsätalous Oy on suunnitellut hakkuita Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura 2000 -alueelle (FI1200104, SCI-alue) Kaarresaloon ja Kuostonsaareen, jotka sijaitsevat Vaalan kunnassa. Tässä Natura-arvioinnissa arvioidaan kyseisen hankkeen vaikutuksia Natura-alueen suojelutavoitteisiin. Natura-alueen tietolomakkeella suojelun perusteena mainitaan viisi luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä, mutta ei yhtään luontodirektiivin liitteen II tai lintudirektiivin liitteen I lajia.

Kuostonsaari ja Kaarresalo kuuluvat myös rantojensuojeluohjelman kohteeseen Oulujärven saaristot (RSO110107) niiltä osin kuin ne ovat valtion omistuksessa. Saaret kuuluvat myös vuonna perustettuun 1993 Oulujärven retkeilyalueeseen, joka on toteutettu ulkoilulain mukaisena valtion retkeilyalueena. Kuostonsaareissa on myös yksityinen suojelualue (YSA202781), joka jakautuu kahteen osaan saaren koillis- ja länsirannoille.

Suunnitellut hakkuumenetelmät Kaarresalossa ja Kuostonsaareissa ovat pienalakasvatus ja poimintahakkuut. Kaarressalon ja Kuostonsaaren alueella on hakattu aiemminkin, eikä täysin luonnontilaisia metsiä löydy enää kummastakaan saaresta. Saarissa on kuitenkin Boreaalisen luonnonmetsän kriteerit täyttäviä metsikkökuvioita, joiden edustavuus on pääosin luokassa 'merkittävä'. Edustavuus on alentunut luontaisista ja ihmistoiminnan aiheuttamista syistä.

Hakkuusuunnitelmaan sisältyy Kaarresalosta yhteensä n. 54 ha:n alue ja Kuostonsaaresta yhteensä n. 160 ha:n alue. Kuostonsaareissa hakkuut kohdistuvat suoraan Harjumetsät-luontotyyppille, mutta kaikki muut Natura-luontotyypit on rajattu hakkuukäsittelyiden ulkopuolelle. Boreaalisen luonnonmetsän alueelle tulee kuitenkin kaksi lyhyttä ajouraa, jotka yhdistävät hakkuukohteita.

Arvioitavan hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyypeihin syntyvät hakkuussa poistettavan puuston ja siitä aiheutuvien rakenteellisten muutosten, sekä koneiden aiheuttaman kulutusvaikutuksen kautta. Vaikutukset ovat sekä suoria että välillisiä.

Vaikka Harjumetsiin kohdistuu sekä suoria että välillisiä vaikutuksia, niiden ei katsota heikentävän luontotyyppin eheyttä ja edustavuutta tai Natura-alueen suojelutavoitteita Harjumetsien osalta. Puuston harveneminen ja avautuminen aukkoiseksi, kuten myös pintakasvillisuuden ja maaperän kulumisen sekä kivennäismaan paljastuminen lisäävät kasvupaikkoja valoa vaativalle ja kilpailussa heikosti pärjäävälle harjukasvillisuudelle. Hakkuut kohdistuvat Harjumetsissä jo aiemmin talouskäytössä olleisiin, yksipuolistuneisiin kuvioihin, joihin erirakenteistavilla hakkuilla on myös puuston rakennetta monipuolistava ja lahoppuuta lisäävä vaikutus.

Suoria vaikutuksia kohdistuu Kaarresalon kahden lyhyen ajouran, Kuostonsaaren rantaan vievien reittien osalta kaikkiaan n. 0,1 ha:n alalle Boreaalisisissa luonnonmetsissä. Laaja-alaisempia vaikutuksia Boreaalisiin luonnonmetsiin kohdistuu välillisesti, hakkuun aiheuttamien reunavaikutusten vuoksi. Reunavaikutukset ulottuvat varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioiden yhteensä vajaan 19 ha:n alueelle, mutta täsmällistä tietoa todellisesta vaikutusalueesta ei voida saada, sillä reunavaikutusten ulottuvuuteen vaikuttavat monet tekijät, kuten metsän alkuperäinen rakenne ja pienilmasto, geomorfologia ja sijainti esim. suhteessa rantaan. Nämä tekijät vaikuttavat myös reunavaikutusten merkittävyyteen. Reunavaikutusten raja ei myöskään ole jyrkkä, vaan sen voimakkuus pienenee etäisyyden kasvaessa.

Muihin luontotyypeihin hakkuiden ei katsota aiheuttavan minkäänlaisia vaikutuksia niiden sijainnista johtuen.

Heikentäviä vaikutuksia arvioidaan siis aiheutuvan ainoastaan Boreaaliset luonnonmetsät –luontotyyppille, ja alueen olosuhteet ja nykytila huomioiden niiden arvioidaan olevan merkittävyydeltään vähäisiä. Toisaalta lahoppuun lisääntyminen hakkuukuvioilla, ja lisääntyvän tuulituhoriskin seurauksena mahdollisesti myös Boreaalisen luonnonmetsän reuna-alueilla, on ennestään niukkalahoppuisille ja edustavuudeltaan selvästi alentuneille Boreaalisille luonnonmetsille positiivinen vaikutus lajistollisen monimuotoisuuden lisääntymisen kautta.

Muita, tähän hankkeeseen liittymättömiä vaikutuksia Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueen luontotyypeille syntyy lähinnä Oulujärven säännöstelystä ja alueiden virkistyskäytöstä. Järven säännöstely vaikuttaa lähinnä aivan saarten rantavyöhykkeisiin, eikä tällä hankkeella ja järven säännöstelyllä katsota olevan alueeseen heikentäviä yhteisvaikutuksia. Virkistyskäyttö taas kohdistuu lähinnä alueella olemassa oleviin palvelurakenteisiin, kuten venelaitureille ja taukopaikoille sekä Kuostonsaaren poikki kulkevalle polulle, sekä vähäisessä määrin myös muille saarten ranta-alueille. Hanke voi itsessään vaikuttaa alueen virkistyskäytön laatua heikentävästi, sillä laajoilla alueilla toteutettavat hakkuut muuttavat saarten maisemallisia arvoja väistämättä. Toisaalta hakkuut myös avaavat järvimaisemaa Kuostonsaaren harjun polulle, mikä voidaan kokea positiivisena vaikutuksena. Virkistyskäyttö suuntautuu kuitenkin lähinnä saarten rantavyöhykkeille, jotka säilyvät koskemattomina. Kokonaisuutena virkistyskäytöllä ja hakkuilla ei katsota olevan kumuloituvia yhteisvaikutuksia alueen eheyteen tai suojelun perusteena oleviin luontotyypeihin.

Kokonaisuutena hanke ei vaikuta suojelun perusteena oleviin luontotyypeihin merkittävästi heikentävästi. Hakkuut eivät muuta alueen suojelun perusteena olevia luontotyypejä, niiden rakenteita ja ominaisuuksia, tai ekosysteemien toimintaa siten, että muutosten katsottaisiin heikentävän suojelutavoitteiden toteutumista kyseisten luontotyyppien tai kokonaisuuden kannalta. Oulujärven saaret ja ranta-alueet –Natura-alueen suojelutavoitteina on alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien eheyden säilyttäminen ja toisaalta edustavuuden parantaminen, ja näiden tavoitteiden ei katsota vaarantuvan hankkeen myötä. Vaikka hakkuut vaikuttavat kahteen suojelun perusteena luontotyyppiin, ovat vaikutukset osittain positiivisia, ja heikentävienkin vaikutusten arvioidaan jäävän merkityksettömiksi. Oulujärven retkeilyalueen hoito- ja käyttösuunnitelma varaa mahdollisuuden myös metsätalouden hankkeisiin Kuostonsaareissa ja Kaarresalossa, joten hanke ei ole myöskään sen tavoitteiden vastainen.

Suunnitelluilla hakkuilla ei edellä esitetyn perusteella ole merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Oulujärven saarten suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin tai Natura-alueeseen kokonaisuutena. Näin ollen on katsottava, ettei hankkeesta aiheudu haitallisia vaikutuksia alueen koskemattomuuteen (Euroopan Unioni 2019, vrt. luku 1.3.2)

VIITTEET

- Aho, S. (2005). Luonnon virkistyskäytöstä johtuva maaston kuluminen – esimerkkialueen Rokua. Teoksessa: Tuulentie, S. & Saarinen, J. (toim.) Kestävät käytännöt matkailun suunnittelussa ja kehittämisessä. Metlan työraportteja / Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 20. 131 s.
- Campbell, D. & Bergeron, J. (2012). Natural revegetation of winter roads on peatlands in the Hudson Bay Lowland, Canada. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 44: 155-163.
- Cole, D. N. (1993). Recreational trampling of vegetation: standard experimental procedures. *Biological conservation* 63: 209–215.
- Euroopan unioni (2019). Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. – Raportti. Komission tiedonanto C(2018) 7621 final. Euroopan unionin julkaisutoimisto. Luxemburg. 73 s. + liitteet (3).
- European Environment Agency (EEA) (2020). Conservation status of habitat types and species: datasets from Article 17, Habitats Directive 92/43/EEC reporting. [Viitattu: 18.11.2020]. Saatavissa: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/article-17-database-habitats-directive-92-43-eeec-2>.
- Halpern, C.B., Halaj, J., Shelley, A.E. & Dovciak, M. (2012). Level and pattern of overstory retention interact to shape long-term responses of understories to timber harvest. *Ecological Applications* 22: 2049-2064.
- Hamari, S & Jokimäki, J. (2008). Kevitsan kaivoshankkeen täydennetty Natura-arviointi. Boliden Kevitsa Oy. Raportti, 64 s. + liitteet.
- Heikkala, O., Martikainen, P. & Kouki, J. (2016a). Decadal effects of emulating natural disturbances in forest management on saproxylic beetle assemblages. *Biological Conservation* 194:39-47.
- Heikkala, O., Seibold, S., Koivula, M., Martikainen, P., Müller, J., Thorn, S. & Kouki, J. (2016b). Retention forestry and prescribed burning result in functionally different saproxylic beetle assemblages than
- Heithecker, T.D. & Halpern, C.B. (2007). Edge-related gradients in microclimate in forest aggregates following structural retention harvests in western Washington. *Forest Ecology and Management* 248: 163-173
- Jalonen, J., Vanha-Majamaa, I. (2001). Immediate effects of four different felling methods on mature boreal spruce forest understorey vegetation in southern Finland. *Forest Ecology and Management* 146:25-34.
- Joelsson, K., Hjalten, J., Work, T., Gibb, H., Roberge, J.-M. & Löfroth, T. (2017). Uneven-aged silviculture can reduce negative effects of forest management on beetles. *Forest Ecology and Management* 391: 436-445.
- Jokela, J., Siitonen, J. & Koivula, M. (2019). Short-term effects of selection, gap, patch and clear cutting on the beetle fauna in boreal spruce-dominated forests. *Forest Ecology and Management* 446: 29-37.
- Järviwiki (2020). Jäätilanne. Oulujärvi (yhd.) Ympäristöhallinnon havaintopaikka. [Viitattu: 1.12.2020]. Saatavissa: [https://www.jarviwiki.fi/wiki/Ouluj%C3%A4rvi_\(yhd.\)/Ymp%C3%A4rist%C3%B6hallinnon_havaintopaikka_\(Manamansalo_j%C3%A4%C3%A4tilanne\)](https://www.jarviwiki.fi/wiki/Ouluj%C3%A4rvi_(yhd.)/Ymp%C3%A4rist%C3%B6hallinnon_havaintopaikka_(Manamansalo_j%C3%A4%C3%A4tilanne)).
- Karjalainen, E., Mäkinen, K., Tyrväinen, L., Silvennoinen, H. & Store, R. (2010). Maiseman huomioon ottaminen metsätaloudessa. Metlan työraportteja 165.
- Kaukonen, M., Eskola, T., Herukka, I., Karppinen, H., Karvonen, L., Korhonen, I., Kuokkanen P. ja Ervola, A. (toim.) (2018). Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas. 130 s.
- Kittamaa, S., Rytteri, T., Ajosnpää, T., Aapala, K., Hallman, E., LEhesvirta, T. & Tukia, H. (2009). Harjumetsien paahdeympäristöt – nykytila ja hoito. Suomen Ympäristö 25. Suomen Ympäristökeskus, Helsinki. 89 s.
- Koivula, M., Silvennoinen, J., Koivula, H., Tikkanen, J. & Tyrväinen, L. (2020). Continuous-cover management and attractiveness of managed Scots pine forests. *Canadian Journal of Forest Research* 50: 819-828

- Komonen, A. & Kouki, J. (2008). Do restoration fellings in protected forests increase the risk of bark beetle damages in adjacent forests? A case study from Fennoscandian boreal forest. *Forest Ecology and Management* 255: 3736-3743.
- Koskela, K. (2018). Luontopalvelujen luontotyyppi-inventoinnin kuviotieto-ohje. Metsähallitus 2018. 133 s.
- Kouki, J., Hyvärinen, E., Lappalainen, H., Martikainen, P. & Similä, M. (2012). Landscape context affects the success of habitat restoration: large-scale colonization patterns of saproxylic and fire-associated species in boreal forests. *Diversity and Distributions* 18: 348-355.
- Kuuluvainen, T. (2009). Forest Management and Biodiversity Conservation Based on Natural Ecosystem Dynamics in Northern Europe. The Complexity Challenge. *Ambio* 38: 309-315.
- Kuuluvainen, T., Saaristo, L., Keto-Tokoi, P., Kostamo, J., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Ollikainen, M. & Salpakivi-Salomaa, P. (toim.) (2004). Metsän kätköissä – Suomen metsäluonnon monimuotoisuus. Edita, Helsinki. 381 s.
- Lee, S.I., Spence, J.R., Langor, D.W. & Pinzon, J. (2015). Retention patch size and conservation of saproxylic beetles in boreal white spruce stands. *Forest Ecology and Management* 358: 98-107.
- Liukko, U. & Raunio, A. (toim.) (2008). Luontotyyppien ja lajien seuranta luonto- ja lintudirektiivissä. Suomen Ympäristö 14/2008. 429 s.
- Martikainen, P., Kouki, J., Heikkala, O., Hyvärinen, E. & Lappalainen, H. (2006). Effects of green tree retention and prescribed burning on the crown damage caused by the pine shoot beetles (*Tomicus* spp.) in pine-dominated timber harvest areas. *Journal of Applied Entomology* 130: 37-44.
- Metsähallitus (2017). Oulujärven retkeilyalueen hoito- ja käyttösuunnitelma. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja C 154. 102 s.
- Nelson, C.R. & Halpern, C.B. (2005a). Edge-related responses of understory species to aggregated retention harvest in the Pacific Northwest. *Ecological Applications* 15: 196-209.
- Nelson, C.R. & Halpern, C.B. (2005b). Short-term effects of timber harvest and forest edges on ground-layer mosses and liverworts. *Canadian Journal of Botany* 83: 610-620.
- Oldén, A., Mäenpää, H., Peura, M., Kotiaho, J.S., Mönkkönen, M. & Halme, P. (2020). Puronvarsimetsien suojavyöhykkeiden vaikutus kasvi- ja kääpäälajistoon, pienilmastoon ja tuulenkaatoihin. *Metsätieteen aikakauskirja* 2020-10382.
- Oldén, A., Peura, M., Saine, S., Kotiaho, J. & Halme, P. (2019a). The effect of buffer strip width and selective logging on riparian forest microclimate. *Forest Ecology and Management* 453: 117623
- Oldén, A., Selonen, V.A.O., Lehtonen, E. & Kotiaho, J.S. (2019b). The effect of buffer strip width and selective logging on streamside plant communities. *BMC Ecology* 19:9.
- Peura, M., Oldén, A., Elo, M. & Halme, P. (2020). The effect of buffer strip width and selective logging on streamside polypore communities. *Canadian Journal of Forest Research* 50: 1-9.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2019). Yhdistelmäkartta, maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset. [Viitattu 16.11.2020]. Saatavissa: <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/6313.pdf>.
- Siitonen, J. (2001). Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. *Ecological Bulletins* 49: 11-41.
- Silvennoinen, H., Tikkanen, J., Tyrväinen, L. & Koivula, M. (2019). Eri-ikäisrakenteisuutta tavoittelevien hakkuiden vaikutukset mätymetsien virkistyskäyttöarvoon. *Metsätieteen aikakauskirja* 2019-10192.
- Stokland, J.N., Siitonen, J., Jonsson, B.G. (2012). Biodiversity in dead wood. Cambridge University Press, New York.
- Suomen Ympäristökeskus & Metsähallitus (2020). Natura 2000 –luontotyyppien inventointiohje, versio 9, päivätty 5.6.2020. [Viitattu: 11.11.2020]. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BB8582932-C798-43CA-8D68-638D21D7EBCF%7D/159287>
- Söderman, T. (2003). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Ukkola, R. (1995). Trampling tolerance of plants and ground cover in Finnish Lapland, with an example from the Pyhätunturi National Park. Teoksessa: Heikkinen ym. (toim.) (1995). Environmental aspects of the timberline in Finland and in the Polish Carpathians. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellonskiego 98.

Vaalan kunta (2020). Kaavoituskatsaus 2020. [Viitattu 16.11.2020]. Saatavissa: https://www.vaala.fi/wp-content/uploads/2020/06/Vaala_kaavoituskatsaus_2020_hyv%C3%A4ksytty.pdf.

Vanha-Majamaa, I. (2001). Metsätalouden vaikutus kasvillisuuteen. Metsätieteen aikakauskirja 1/2001: 72-76.

Ympäristöhallinto (2020). Luontodirektiivin luontotyyppiraportit. [Viitattu: 17.11.2020]. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luontotyyppit/Luontodirektiivin_luontotyyppit/Luontodirektiivin_luontotyyppiraportit.

Ympäristöministeriö (2020). Natura-2000 -verkoston turvaa monimuotoisuutta. [Viitattu: 12.11.2020]. Saatavissa: <https://ym.fi/natura-2000-verkosto>.

Kirjalliset tiedonannot

Siivonen S. 25.11.2020. Kirjallinen tiedonanto Oulujärven saarten petolintureviireistä.



LIITTEET