



# SUONENJOEN LINTHARJUN NATURA 2000- ALUEEN HOITO- JA KÄYTTÖSUUNNITELMA

Anne Grönlund, Jari Julkunen, Jorma Knuutinen ja Ari Tossavainen

# SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO .....	4
2. HOITO- JA KÄYTTÖSUUNNITELMAN LAADINTA .....	5
2.1. Aineisto ja menetelmät .....	5
2.2. Ohjausryhmä .....	7
2.3. Osallistaminen.....	7
3. SUUNNITTELUALUE JA MAANKÄYTTÖVARAUKSET .....	8
3.1. Sijainti .....	8
3.2. Maankäyttövaraukset .....	8
4. LINTHARJUN MAANKÄYTTÖ .....	9
4.1. Asutushistoria ja maanomistus .....	9
4.2. Metsien käyttö.....	9
4.3. Maa-ainesten otto.....	10
4.4. Pohjavesi ja vedenottamot .....	11
4.5. Ampumarata-alueet.....	12
4.6. Sähkölinjat .....	12
4.7. Tie- ja polkuverkosto .....	12
4.8. Urheilu- ja virkistyskäyttö .....	13
5. ALUEEN LUONTO .....	13
5.1. Maisema.....	13
5.2. Kallio- ja maaperä.....	14
5.2.1. Kallioperä.....	14
5.2.2. Maaperä.....	14
5.3. Vesistöt .....	15
5.4. Pienilmasto.....	15
5.5. Kasvisto ja kasvillisuus.....	16
5.5.1. Kasvisto ja sienet .....	16
5.5.2. Kasvillisuus.....	17
5.6. Puusto.....	19
5.7. Eläimistö .....	21
5.7.1. Linnut, nisäkkäät ja muut selkärangaiset .....	21
5.7.2. Selkärangattomat.....	22
6. UHANALAISET JA SILMÄLLÄPIDETTÄVÄT LAJIT .....	23
7. LINTHARJU NATURA 2000 -KOHTEENA .....	25
7.1. Yleistä .....	25
7.2. Natura-luontotyypit.....	26
7.2.1 Metsät.....	26
7.2.2. Suot .....	26
7.2.3. Vedet.....	27
7.3. Hankkeiden ja suunnitelmien arviointi .....	29
8. ALUEEN HOITO JA KÄYTTÖ .....	30
8.1. Lähtökohdat ja tavoitteet.....	30
8.2. Osa-aluejako .....	31
8.2.1. Luonnonsuojelulla toteutettava osa.....	31
8.2.2. Maa-aineslailla toteutettava osa .....	32
8.2.3. Maankäyttö- ja rakennuslailla toteutettava osa.....	32
8.3. Metsänhoito.....	33
8.3.1. Yleiset periaatteet.....	33
8.3.2. Harjujen paahderinteet .....	34
8.3.3. Luonnontilaisina säilytettävät metsät.....	34
8.3.4. Maisemanhoito ja ulkoilumetsät .....	34
8.3.5. Metsänhoito ulkoilureittien ja polkujen varsilla .....	35

8.3.6. Muiden metsien hoito .....	35
8.4. Luonnonhoito, ennallistaminen ja lajistonhoito.....	35
8.4.1. Paahde-elinympäristöt.....	36
8.4.2. Lehmusmetsiköt.....	38
8.4.3. Soiden ja metsien ennallistaminen.....	39
8.4.4. Linnuston suojelu.....	39
8.4.5. Vieraslajit.....	39
8.5. Maa-ainesten otto.....	39
8.6. Rakentaminen .....	40
8.7. Ulkoilu- ja virkistyskäyttö .....	40
8.7.1. Ulkoilureittien ja polkujen kunnostus ja ylläpito.....	40
8.7.2. Suunnistus .....	40
8.7.3. Maastopyöräily, hevosurheilu ja ratsastus .....	41
8.7.4. Moottoriajoneuvolla liikkuminen .....	41
8.7.5. Merkintä ja opastus .....	41
8.7.6. Metsästys.....	41
8.8. Opetuskäyttö .....	41
8.9. Pohjavesien suojelu ja vedenotto .....	42
9. SEURANTA JA SELVITYSTARPEET .....	43
9.1 Kasvit ja sienet.....	43
9.2 Linnut.....	43
9.3. Hyönteiset .....	43
9.4. Luontotyyppien seuranta.....	44
9.5. Hoidon vaikutusten arviointi.....	44
9.6. Tutkimus .....	44
10. HOITO- JA KÄYTTÖSUUNNITELMAN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....	44
10.1. Vaikutukset luontotyypeihin ja lajeihin .....	44
10.2. Muut vaikutukset .....	46
11. LÄHTEET.....	47

## LIITTEET:

- Liite 1. Lintharju-Kirjosuo, Vakkarsuo Natura-alue ja luonnonsuojelualue
- Liite 2. Lintharju-Kirjosuo, Vakkarsuo Natura-alue. Ilmakuva alueesta.
- Liite 3. Natura-alueen toteutustavat
- Liite 4. Sisä-Savon seutukaavan aluevaraukset
- Liite 5. Maanomistus
- Liite 6/1. Pohjavesi ja maa-ainesten otto
- Liite 6/2. Maakerroksen paksuus pohjavedenpinnan yläpuolella
- Liite 6/3. Pohjaveden virtausmallinnus
- Liite 7/1. Ulkoilureitit ja palvelurakenne, kesä
- Liite 7/2. Ulkoilureitit ja palvelurakenne, talvi
- Liite 7/3. Raviurheilu- ja ratsastuksen, pyöräilyn ja suunnistuskilpailujen rajoitusalueet
- Liite 8. Maaperä
- Liite 9. Uhanalaiset ja harvinaiset kasvi- ja sienilajit
- Liite 10. Kasvupaikkatyyppit
- Liite 11. Puusto, ikäluokat
- Liite 12. Valtapuusto
- Liite 13. Linnusto
- Liite 14. Uhanalaiset ja harvinaiset hyönteiset
- Liite 15. Luontodirektiivin luontotyyppit
- Liite 16. Luonnonhoito- ja maisemanhoitokohteet
- Liite 17. Luonnonhoito ja ennallistaminen
- Liite 18. Lintharju 1-luonnonsuojelualueen rauhoituspäätös

# 1. JOHDANTO

Lintharju muodostaa yhdessä läheisen Kirjosuon ja Rautalammin kunnassa sijaitsevan Vakkarsuon kanssa 1035 hehtaarin suuruisen Natura-alueen Lintharju-Kirjosuo sekä Vakkarsuo (*FI0600039*). Alue kuuluu Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena. Euroopan yhteisöjen luontodirektiivi pyrkii edistämään luonnon monimuotoisuuden säilymistä ja suojelemaan alueita, joilla on luontodirektiivin mukaisia luontotyyppisiä ja sen liitteen II lajien elinympäristöjä.

Tämä hoito- ja käyttösuunnitelma on laadittu Natura-alueen Lintharjun osa-alueelle (820 hehtaaria). Sekä Kirjo- että Vakkarsuo ovat luonnonsuojelulla rauhoitettuja soita, ja kumpikin niistä muodostaa oman Lintharjusta erillisen ja luonnoltaan selvästi siitä poikkeavan aluekokonaisuuden. Näiden alueiden hoito ja käyttö suunnitellaan erikseen.

Natura -verkoston kannalta Lintharjun merkittävimmät suojeluarvot liittyvät pääselänteen paisterinteiden harjumetsiin, Onkilammen rantasoihin ja varjorinteiden luonnontilaisen kaltaisiin kuusivaltaisiiin metsiin. Harjuselänteen etelään-lounaaseen viettävillä rinteillä esiintyy kasvillisuustyypiltään erilaisia harjuvariantteja harvinaisine harjukasveineen. Onkilammen lettoisissa juuteissa ja läheisessä tervaleppäkorvessa kasvaa useita harvinaisia suokasvilajeja. Harjumetsät, rantasuot, luonnonmetsät, letot, puustoiset suot, lähteet ja lähdesuot, keidassuot sekä humuspitoiset lammet ja järvet ovat Natura-alueella esiintyviä luontodirektiivin liitteen I luontotyyppisiä.

Lintharjulla on Natura-arvojen ohella merkittäviä maisemaan liittyviä arvoja. Etenkin pääselänne sekä tähän rajautuvat lähilammet ja suot ovat maisemallisesti edustavia. Suolammilla on lisäksi linnustonsuojelullista merkitystä. Lintharju sijaitsee Suonenjoen kaupunkikeskustan tuntumassa ja on erittäin tärkeää ulkoilu- ja virkistysaluetta. Virkistyskäyttö näkyy maastossa mm. tiheänä pikkutie- ja polkuverkostona.

Tässä hoito- ja käyttösuunnitelmassa esitetään Natura-alueen luonnon nykytila, hoidon ja käytön tavoitteet käyttömuodoittain, mahdolliset hoitokohteet ja -menetelmät sekä seurantaohjelma. Lisäksi suunnitelmassa arvioidaan eri hankkeiden soveltuvuutta Natura-alueelle. Suunnitelmaa laadittaessa erityistä huomiota on kiinnitetty luontodirektiivin liitteessä I mainittujen luontotyyppien säilymiseen alueella.

Natura-alueen suojeluarvot turvataan luonnonsuojelu-, maa-aines- sekä maankäyttö- ja rakennuslain nojalla (valtioneuvoston päätös 20.8.1998). Jako eri maankäyttövyöhykkeisiin perustuu pitkälti Sisä-Savon seutukaavassa esitettyihin maankäyttövarauksiin (SL, MY, MU, VR). Lintharjun ydinalueet ja suoalueet, mukaan lukien Turvesuo suojellaan luonnonsuojelulla. Harjun lievekankailla maankäyttöä voidaan ohjata maa-aines- tai maankäyttö- ja rakennuslain nojalla.

Lintharjun luonto on monimuotoinen ja vaihteleva. Tästä syystä tavoitellun suojelun sisältö ja tiukkuus vaihtelevat huomattavasti eri osissa aluetta. Lintharjulle kohdistuu suojelun lisäksi lukuisia muita käyttöpaineita, kuten maa-ainesten ottoa, metsän hoitoa, virkistyskäyttöä, rakentamista ja vesihuoltoa. Alueella on myös runsaasti yksityisomistuksessa olevia kiinteistöjä. Hoito- ja käyttösuunnitelman yhtenä tavoitteena on sovittaa yhteen erilaiset maankäyttömuodot ja Natura-arvojen säilyttäminen.

Lintharjun Natura-alueen hoito- ja käyttösuunnitelma on tulkittava osapuolia sitomattomaksi vastuuviranomaisen (Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, jäljempänä ELY-keskus) ennakkokäsitykseksi siitä, miten Lintharjun Natura-alueen luonnonarvot voidaan lähitulevaisuudessa turvata ja mitkä hankkeet ovat todennäköisesti toteutettavissa ilman luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista arviointia. Suunnitelma hyväksytetään Pohjois-Savon ELY -keskuksessa. Alueelle voidaan myöhemmin laatia hoito-suunnitelmia, joissa toimenpiteet yksilöidään tarkemmin. Suunnitelma on voimassa toistaiseksi.

FM Jorma Knuutinen ja FM Ari Tossavainen ovat koonneet Lintharjua koskevan aineiston ja kirjoittaneet suunnitelmaluonnoksen. Hoito- ja käyttösuunnitelman lopullisesta muodosta vastaa Pohjois-Savon ELY-keskus yhteistyössä Lintharju-työryhmän kanssa. Työryhmään ovat kuuluneet Pohjois-Savon

ympäristökeskus (nykyisin Pohjois-Savon ELY-keskus), Suonenjoen kaupunki, Metsäkeskus Pohjois-Savo, Suonenjoen-Rautalammin luonnonsuojeluyhdistys ja Sisä-Savon metsänhoitoyhdistys (maanomistajien edustajana). Suunnitelmaa ovat sen eri vaiheissa kommentoineet ja täydentäneet ylitarkastajat Antti Lammi ja Anu Valtonen sekä suunnittelija Kaisa Törmänen Pohjois-Savon ELY-keskuksesta. Suunnitelmakarttojen laatimisesta ovat vastanneet atk-piirtäjät Tiina Louesola ja Merja Miettinen.

## 2. HOITO- JA KÄYTTÖSUUNNITELMAN LAADINTA

### 2.1. Aineisto ja menetelmät

Hoito- ja käyttösuunnitelma perustuu lukuisiin alueella tehtyihin selvityksiin. Oheisessa luettelossa esitellään niistä tärkeimmät.

#### *Yleiset*

Geologian tutkimuskeskus 2005: Suonenjoen Lintharjun riskikartoitus. – Loppuraportit.

Osa I. Lintharjun geologinen rakenne, osa II. Lintharjun pohjavesien virtausmallinnus, osa III. Lintharjun pilaantuneiden maiden puhdistustutkimus laboratoriokeuin, osa IV. Onkilammen pohjasedimenttien ja veden kemiallinen nykytila ja suositukset kunnostukselle, osa V. Lintharjun suoluontonselvitykset ja osa VI. Tutkimusten yhteenveto sekä riskialueiden kartoitus ja maankäyttö.

Kilpiäinen, A. & Vesajoki, H. 1991: Suonenjoki. Lintharjun luonto- ja ympäristöpolku. – 38 s. Suonenjoen kaupunki. Ympäristönsuojelulautakunta.

Kukkonen, E. 1989: Kivennäismaalajit. Pohjavesi. Maaperän hyödyntäminen ja ympäristönsuojelu – Julkaisussa: Maaperäkartta. 324103 Suonenjoki, peruskartta, 1:20 000. Maaperäkartta. Maaperäkartan 324103 selitys. Maanmittaushallitus, Helsinki.

Leino, J. 1989: Eloperäiset kerrostumat. – Julkaisussa: Maaperäkartta. 324103 Suonenjoki, peruskartta, 1:20 000. Maaperäkartta. Maaperäkartan 324103 selitys. Maanmittaushallitus, Helsinki.

Lyytikäinen, A. 1977: Pohjois-Savon harjuluonnon ja -maiseman yleispiirteet ja suojele. – Valtakunnallinen harjututkimus. Raportti 5. A:32. 35 s. + 12 kartta- ja kuvasivua. Pohjois-Savon seutukaavaliitto.

Lyytikäinen, A. 1993: Suonenjoki. Iisveden, Koskeloveden, Miekkaveden, Suontinselän, Puruveden, Paasveden, Kuvansin, Jylängin ja Virmasveden luonto- ja maisemaselvitys. – 63s. + 6 liitesivua ja kartat. Suonenjoen kaupunki. Ympäristölautakunta.

Maanmittaushallitus 1989: Peruskartta 3241 03 Suonenjoki, maaperäkartta. – Maanmittaushallituksen karttapaino, Helsinki.

Nykänen, J. 2004: NATURA 2000 -verkoston harjualueiden luontoarvot ja metsien hoito ja käyttö. Luonnonhoitohanke. – Väliraportti 7.12.2004. 6.s. + liitteitä. Metsäkeskus Pohjois-Savo.

Pakarinen, R. 1989: Suonenjoen arvokkaat luontokohteet. – 62 s. Moniste. Suonenjoen kaupunki. Ympäristönsuojelulautakunta.

Pääjärvi, A. 1991: Suomen geologinen kartta. Kallioperäkartta. Lehti 3224, Karttula. – Geologian tutkimuskeskus, Espoo.

Pääjärvi, A. 2000a: Suomen geologinen kartta. Kallioperäkartta. Lehti 3223, Rautalampi. – Geologian tutkimuskeskus, Espoo.

Pääjärvi, A. 2000b: Rautalammin ja Karttulan kartta-alueiden kallioperä. – Suomen geologinen kartta 1:100 000. Kallioperäkarttojen selitykset, lehdet 3223 ja 3224. 82 s. Geologian tutkimuskeskus. Espoo 2000.

Rönty, H. 1992: Suonenjoki maantieteellisenä kokonaisuutena. – 101 s. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Maantieteen laitos, Luonnonmaantieteen osasto.

#### *Kasvillisuus ja kasvisto, puusto*

Knuutinen, J. & Tossavainen, A. 2005: Lintharju-Kirjosuon sekä Vakkarsuon Natura 2000 -alueen kasvillisuus- ja kasvistikartoitus sekä tietoja alueen muusta luonnosta. – Moniste.

Pakarinen, R. 1996: Lintharjun luontotyyppijako. Natura-verkoston valmisteluun liittyvä luontoselvitys. – 8 s. Moniste.

Turunen, J. 2005: Suonenjoen Lintharjun soiden kasvillisuuskartoitus. – Tutkimusseloste 2005. 35 s. + 2 liitettä. Geologian tutkimuskeskus, Itä-Suomen yksikkö.

Alueen puustotiedot ja osa alueen kasvillisuutta koskevista tiedosta on koottu Metsäkeskus Pohjois-Savolta, Metsäntutkimuslaitokselta ja UPM:ltä saaduista tiedoista. Puustotiedot ovat vuosilta 2005-2006. Puulaji- ja kasvillisuustyyppitietoja on täydennetty maastokäyntien perusteella. Aineiston vaihtelun vuoksi taulukoissa esitetyt kokonaispinta-alat eivät ole yhteneviä.

#### *Linnusto*

Pakarinen, R. 1991: Konservattori Niilo Saarnisuon haastattelu. – Siivekäs 12: 38–41.

Tossavainen, A. ja Knuutinen, J. 2007. Suonenjoen Lintharjun Natura-alueen linnustosta. Moniste. 14 s. + liitteet.

#### *Hyönteiset*

Nupponen, K., Sundell, P. R. & Nieminen, M. 2006: Suonenjoen Lintharjun paahdealueiden perhosten esiselvitys ja eräiden uhanalaisten perhoslajien esiintymisselvitys vuosina 2005-2006. – 48 s. Faunatica Oy. Espoo.

Sundell, P. R. 2001: Suonenjoen entisen lentokenttäalueen uhanalaisten perhosten selvitys. Joroisten hiekkakuopan ja ampumaradan uhanalaisten perhosten selvitys. – Selvitys 2001. Raportti Perhostensuojelutoimikunnalle. 16 s. Moniste.

#### *Maankäyttö*

Ahola, S. 2001: Ampumaratojen alustavat tutkimukset Pohjois-Savossa. – 64 s. Pohjois-Savon ympäristökeskuksen moniste 30.

Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry. 2010: Suonenjoen kaupungin pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Lintharjun pohjavesialueen suojelusuunnitelma.

Vihervuori, S. 2006: Lintharjun ulkoilun alueen kunnostussuunnitelma. Reitit ja ulkorakenteet. – Suonenjoen kaupunki – Pohjois-Savon ympäristökeskus/Pohjois-Savon YTY 2004. 20 s. Pöyry Environment Oy.

## 2.2. Ohjausryhmä

Suunnittelutyötä on ohjannut työryhmä, johon ovat kuuluneet seuraavat henkilöt:

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus:

Anne Grönlund

Jari Julkunen

Jorma Tuomainen

Suonenjoen kaupunki:

Riitta Lappalainen

Veijo Turkki

Metsäkeskus Pohjois-Savo:

Juha Hiltunen

Jarmo Laitinen

Sisä-Savon metsänhoitoyhdistys:

Risto Paananen (maanomistajien edustajana)

Suonenjoen-Rautalammin luonnonsuojeluyhdistys:

Virpi Hirvonen

Ohjausryhmä kokoontui 8 kertaa. Maastoretellä 13.6.2006 tutustuttiin Jorma Knuutisen ja Ari Tossavaisen opastuksella eräisiin Lintharjun Natura-alueen keskeisimmistä kohteista.

## 2.3. Osallistaminen

Maanomistajien, käyttäjien ja muiden keskeisten tahojen kuuleminen on tärkeä osa hoidon ja käytön suunnittelua. Hoito- ja käyttösuunnitelman laadintavaiheessa pidettiin 2 yleisötilaisuutta, joissa osallistujilla oli tilaisuus tehdä kysymyksiä ja esittää mielipiteitä alueen hoito- ja käyttösuunnitelmasta. Kutsu yleisötilaisuuksiin lähetettiin erikseen maanomistajille ja tärkeimmille sidosryhmille. Ensimmäisessä yleisötilaisuudessa (11.5.2005) esiteltiin hoito- ja käyttösuunnitelman tavoitteet ja lähtökohdat. Toinen yleisötilaisuus pidettiin suunnitelmaluonnoksen valmistuttua (28.1.2010).

Hoito- ja käyttösuunnitelmasta on pyydetty lausunnot seuraavilta tahoilta: Suonenjoen kaupunki, Metsänhallitus, Metsäntutkimuslaitos, Geologian tutkimuskeskus, UPM, Sisä-Savon metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus Pohjois-Savo, Onkilammen vapaa-ajankeskus (ry), Pohjois-Savon luonnonsuojelupiiri, Partiolippukunta Suonenjoen Sirkut ja Sotkat -järjestö, Suonenjoen Latu (ry), Iisveden Kiri (ry), Suonenjoen urheilu- ja metsästysseurat (ry), Marja-Savon moottorikelkkailijat (ry), Suonenjoen Hevosystävienseura (ry), Ravitalliyrittäjät, Suonenjoen riistanhoitoyhdistys (ry), Suonenjoen Vasama (ry).

## 3. SUUNNITTELUALUE JA MAANKÄYTTÖVARAUKSET

### 3.1. Sijainti

Lintharjun Natura-alue sijaitsee Suonenjoen keskustan luoteispuolella (liitteet 1 ja 2). Sen eteläisin osa rajoittuu valtatie 9:ään aivan taajaman tuntumassa. Suunnittelualueen pinta-ala on 820 ha. Alue on osa laajempaa Lintharju-Kirjosuo sekä Vakkarsuo -Natura-aluetta (FI0600039, pinta-ala 1035 ha). Kirjo- ja Vakkarsuo ovat Natura-alueeseen kuuluvia erillisiä osa-alueita.

Lintharju on osa luode-kaakkosuuntaista pitkittäisharjujaksoa, joka ulottuu katkeilevana II Salpausselältä Punkaharjulta alkaen Kerimäen, Rantasalmen, Joroisten ja Jäppilän kautta Suonenjoelle ja edelleen luoteeseen aina Kalajoelle asti. Lintharjun pituus valtatie 9:ltä Saunaniemen kärkeen on noin 10 km. Leveyttä harjumuodostumalle kertyy enimmillään 2 km.

Natura-alueeseen kuuluu suurin osa Lintharjun harjumuodostumaa. Natura-alueen ulkopuolelle on rajattu kaakkoisosan ja Kukkuran alueen suurehkot sorakuoppia sisältävät alueet, Kyöpin alue valtatie 9:n kaakkoispuolella, Saunaniemen tyvi sekä osa reuna-alueista. Natura-alue rajautuu valtatie 9:n lisäksi mm. Metsäntutkimuslaitoksen Suonenjoen tutkimusasemaan, Kalatiehen, Suursuon jo käytöstä poistuneeseen turvetuotantoalueeseen sekä Kirjosuon ja Raatmaan ojitettuihin suoalueisiin (liitteet 1 ja 2).

Saunaniemen erillistä kärkiosaa lukuun ottamatta Lintharjun Natura-alue muodostaa yhtenäisen kokonaisuuden. Kaakkoisosassa alueen keskellä sijaitsee Natura-alueesta pois rajattu alue, jolla on useita sorakuoppia.

### 3.2. Maankäyttövaraukset

Lintharjun Natura-alueen maankäyttöä ohjaavat seuraavat suunnitelmat, suojeluohjelmat ja päätökset: valtakunnallinen harjijensuojeluohjelma (Ympäristöministeriö 1984), Sisä-Savon seutukaava (2000) sekä päätökset Suomen Natura-verkostosta (valtioneuvoston päätös 1998, komission päätös 2005). Alueelle on laadittu yleiskaava vuonna 1984, kaava ei kuitenkaan ole oikeusvaikutteinen. Natura-alueen reuna-alueita sisältyy Käpylän osayleiskaavaan (1976), missä alueet on osoitettu puistoalueeksi (P). Jatkossa alueen maankäyttöä ohjaavat Pohjois-Savon maakuntakaava ja Lintharjun yleiskaava.

Harjijensuojeluohjelmaan kuuluva alue (310 ha) sisältyy kokonaisuudessaan Natura-alueeseen (liite 1). Lintharju sisältyy Suomen Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena. Alueen suojelu toteutetaan osa-alueesta riippuen luonnonsuojelu-, maa-aines- tai rakennuslailla (liite 3). Alueella on kaksi yksityismaiden suojelualetta. Yksi tila on ostettu valtiolle suojelutarkoituksiin.

Sisä-Savon seutukaavassa (2000) Lintharjun Natura-alueelta osoitetaan seuraavat aluevaraukset (liite 4):

Luonnonsuojelualueet (SL):

Lintharju (SL 31.545) (kaksiosainen, valtakunnallisesti merkittävä harjualue) 266 ha

Harjumaisema-alueet (MY):

Lintharju (MY 31.290) (kaksiosainen) 115 ha

Saunaniemi (MY 31.291) 94 ha

Arvokkaat harju- tai kalliomaisema-alueet (ah):

Lintharjun itäpää (ah 31.660) (harjualue) 114 ha

Lintharjun länsipää (ah 31.661) (harjualue) 153 ha

Retkeily- ja ulkoilualueet (VR):  
 Lintharju (VR 31.463) 44 ha 213 ha

Maa- ja metsätalousvaltaiset alueet (MU):  
 Lintharju (MU 31.261) (V) (ympäristöarvoja ja ulkoilun ohjaamistarvetta) 190 ha

Maa- ja metsätalousalueet (MT):  
 Haudanmäen ja Miekkalahden tilat (MT 31.237) 121 ha  
 Suonenjoen tutkimusasema (MT 31.233) 31 ha

Pohjavesialueet (pv):  
 Lintharju (pv 31.651) 1517 ha

Muinaismuistokohteet (SM):  
 Saunaniemi (SM 31.581) (kivikautinen asuinpaikka)  
 Pohjoisniemi (SM 31.583) (kivikautinen asuinpaikka)  
 Tiikinlahti (SM 31.584) (kivikautinen asuinpaikka)

## 4. LINTHARJUN MAANKÄYTTÖ

### 4.1. Asutushistoria ja maanomistus

Lintharjulla on asuttu jo esihistoriallisina aikoina. Saunaniemen etelä- ja pohjoisrannalta Natura-alueelta Koskeloveden partaalta tunnetaan merkittävät kivikautiset asuinpaikat. Lisäksi kivikautinen asuinpaikka on paikannettu Tiikinlahden rannalta aivan Natura-alueen rajalta. Saunaniemen kärjestä on löytynyt rautakautinen keihäänkärki. Saunaniemen etelärannan varhaiskampakameramiikan aikainen (v. 4200–3300 eKr.) asuinpaikka edustaa ihmisen vanhinta historiaa Suonenjoella (Ropponen 1993).

Myöhemmin Suonenjoen tiedetään olleen lappalaisten ja keskiajalta alkaen myös hämäläisten ja savolaisten pyyntimaina. Arvattavasti myös Lintharjulla liikuttiin näissä merkeissä. Kun rajariidoista oli sovittu, pysyvä asutus levisi Suonenjoelle muualta Savosta. Yksityisten talojen hajallaan olleet peltotilkut pyrittiin yhdistämään suuremmiksi lohkoiksi 1700–1800-luvun isossajaossa. Tällöin jaettiin myös yhteisomistuksessa olleet metsät talojen kesken (Ropponen 1993).

Natura-alueella on nykyisin asutusta lähinnä Saunaniemessä ja Tiikinlahden pohjukassa. Saunaniemessä sijaitsee viisi omakotitaloa, kymmenen vapaa-ajan asuntoa sekä Suonenjoen seurakunnan leirikeskus. Vanhimmat talonpaikat ovat jo 1920-luvulta. Tiikinlahden rannalla sijaitsee kolme asumusta. Aivan Natura-alueen tuntumassa sijaitsee Metsäntutkimuslaitoksen Suonenjoen tutkimusasema. Muutamia laitoksen talousrakennukset sekä Pienen Palolammen rantasauna sijaitsevat itse Natura-alueella. Onkilammen ampumaradoilla on joitakin rakennuksia ja rakennelmia, mm. hiihtomaja sekä ampumakatoksia. Tolmuslammen alueella sijaitsee pohjavedenotto ja vedenkäsittelylaitos.

Lintharjun Natura-alueella on 103 erillistä kiinteistöä. Suurimpia maanomistajia ovat Suonenjoen kaupunki (194 ha), Metsäyhtiöt (62 ha) ja Metsähallitus (58 ha) (liite 5). Yksityisiä maanomistajia on lukumääräisesti eniten.

### 4.2. Metsien käyttö

Puulajisuhteiltaan Lintharjun metsäkuva lienee muotoutunut pääpiirteissään nykyisen kaltaiseksi noin 3000 vuotta sitten. Kuivilla kankailla lienee kasvanut järeää kilpikaarnamännikköä, alikasvoksena kuusta.

Tuoreita ja lehtomaisia kankaita ovat todennäköisesti hallinneet kuusikot, joissa on ollut runsaasti lahonneita ja lahoavia lehtipuita. Metsät ovat palaneet arviolta 100–200 vuoden välein, männiköt useaan kertaankin. Myöhemmin kuusi on vallannut hieman kasvutilaa männyltä myös kuivilla kasvupaikoilla. Lintharjun Natura-alueen palohistoriasta ei kuitenkaan ole tarkempaa tietoa.

Kuivien kankaiden karuuden vuoksi Lintharjun metsiä ei todennäköisesti ole kaskettu. Poikkeuksen saattavat muodostaa reunaosien kuusikot, joita on luultavasti käytetty myös karjan laitumina. Lintharjun metsiä lienee 1600–1800-luvulla kaadettu tervanpolttoa varten, järeitä männiköitä kenties runsaastikin. Metsistä otettiin yleisesti myös kotitarvepuuta. Puuta lienee sittemmin korjattu mm. sahateollisuuden tarpeisiin, Suonenjoella toimi 1800- ja 1900-luvun vaihteesta alkaen useita sahoja Iisveden rannalla (Ropponen 1993).

Lintharjun metsät ovat nykyään pääosin talouskäytössä. Hakkuut pohjautuvat tilakohtaisiin, kymmenvuotisiin metsäsuunnitelmiin. Metsätaloustoimet näkyvät harjualueen luonnossa ja maisemakuvassa mm. tasaikäisinä ja -rakenteisina metsäkuvioina, vaikka metsänkäytön voimaperäisyys vaihtelee metsäkuvioiden välillä. Osa metsistä on metsäsuunnitelmissa osoitettu maisema-, ulkoilu- ja puistometsiksi.

Lintharjulla sijaitsee Metsäntutkimuslaitoksen tutkimusmetsäverkostoon kuuluvia metsiä. Tutkimusmetsien avulla pyritään luomaan pohja laajoille, monipuolisille ja pitkäaikaisille tutkimuksille ja kokeille. Metlan tutkimusmetsät ovat pääosin Metsähallituksen hallinnassa, mutta Metla vastaa edelleen metsänkäsittelystä näillä alueilla. Lisätietoa Lintharjun Natura-alueen puustosta on kappaleessa 5.5.

### 4.3. Maa-ainesten otto

Koko Lintharjun kiviainesvaroiksi on arvioitu runsaat 89 milj. m<sup>3</sup>. Valtaosa on hiekkaa; soravaltaisen aineksen osuudeksi on arvioitu noin 29 milj. m<sup>3</sup>. Laskelmat perustuvat neljän metrin suojakerrokseen pohjaveden päällä (Geologian tutkimuskeskus 1995). Alueen soravaroista on koottu tietoja ja niiden käytöstä on valmistunut useita suunnitelmia jo 1970-luvulla (mm. Tikkanen & Niemelä 1975, Pohjois-Savon seutukaavaliitto 1977). Valtaosa Suonenjoen kaupungin sora- ja hiekkavaroista sijaitsee Lintharjulla.

Pääosa soranotosta Lintharjulla on tapahtunut Natura-alueen ulkopuolella (soranottoalueet vaikuttivat Natura-alueen rajaukseen). Soranotto on keskittynyt harjun karkeaan ydinosaan. Avonaisia ja ainakin osittain käytössä olevia ottoalueita Lintharjun pohjavesialueella on noin 40 ha. Määrä on noin 3 % pohjavesialueen muodostumisalueen pinta-alasta (Geologian tutkimuskeskus 2005). Voimassa olevia maa-ainesten ottolupia on Lintharjun alueella yhteensä 9 kappaletta. Viimeisimmät myönnettyt luvat umpeutuvat vuonna 2020.

Viime vuosikymmeninä soranottoa Lintharjulla ovat ohjanneet mm. valtakunnallinen harjajensuojeluohjelma (1984), Sisä-Savon seutukaava (2000), alueen liittäminen Natura 2000 -verkostoon ja ainakin jossakin määrin myös Lintharjun osayleiskaava (1984). Lisäksi Lintharjun pohjavesialueen suojelusuunnitelma (Maa- ja Vesi Oy 1995, Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys 2010) ohjaa osaltaan maa-ainesten ottoon liittyviä toimintoja alueella.

Soranottoalueet on pyritty osoittamaan niille harjun osille, joilla maisemallisia vaurioita on jo päässyt tapahtumaan. Koskemattomat maisemallisesti ja luonnoltaan arvokkaimmat harjun osat on vastaavasti pyritty säästämään soranotolta. Maa-ainesten oton rajoituksista kerrotaan tarkemmin kappaleessa 8.5.

Natura-alueen ulkopuolisilla soranottoalueilla toimii useita murskausasemia. Murskaustoiminnasta aiheutuva melu kantautuu jossakin määrin myös Natura-alueelle ja heikentää samalla alueen käyttöä virkistämiseen.

#### 4.4. Pohjavesi ja vedenottamot

Lintharjun pohjavesialueen pinta-ala on 14,4 km<sup>2</sup> (liitteet 6/1-6/3). Pinta-alasta varsinaista pohjavesien muodostumisaluetta on 11,4 km<sup>2</sup>. Pohjavettä alueella on arvioitu syntyvän noin 10 000 – 11 000 m<sup>3</sup>/vrk. Hydrologialtaan Lintharju on antikliininen, eli kyseessä on pääsääntöisesti pohjavettä ympäristöönsä purkava kohomuotoinen harju. Pohjavedet purkautuvat lähinnä itä- ja länsipään vesistöihin sekä keskiosassa Onkilammen kautta pohjoiseen (Geologian tutkimuskeskus 2005).

Luonnon pohjavesivarastona Lintharju on Suonenjoen merkittävin ja samalla myös Pohjois-Savon merkittävimpiä kohteita (mm. Suonenjoen kaupunki 2001). Se onkin kokonaisuudessaan luokiteltu tärkeäksi pohjavesialueeksi (luokka I). Harjualueella katsotaan olevan vedenhankinnallista merkitystä yli kuntarajojen (Geologian tutkimuskeskus 2005).

Pohjavedenjakajat jakavat Lintharjun pohjavesimuodostuman neljään muodostuma-altaaseen. Osa-alueiden väliset vedenjakajat sijaitsevat Metsäntutkimuslaitoksen ja Palolampien itäpuolisella alueella sekä Hirsikankaan ja Tolmuslammen välillä (Geologian tutkimuskeskus 2005). Molemmat jakajat sijaitsevat Natura-alueella. Näkyviä pohjaveden purkautumisalueita Lintharjulla on lähinnä vain Onkilammella ja siitä lähtevän puron varrella. Jonkin verran pohjavettä purkautuu luoteisosassa myös muodostumaa ympäröivälle suoalueelle (Maa ja Vesi 1995, Geologian tutkimuskeskus 2005).

Lintharjun pohjavesialueella sijaitsee kolme Suonenjoen kaupungin vedenottamo Kaatro, Tolmuslampi ja Saunataipale. Kaatro sijaitsee Kaatronlammen länsirannalla, Tolmuslampi Tolmuslammen lounaispuolella ja Saunataipale Lintharjun länsiosassa. Vedenottamoista Tolmuslampi sijaitsee Natura-alueella. Vedenottamoilta saadaan ottaa pohjavettä keskimäärin seuraavasti: Kaatro 1400 m<sup>3</sup>/d, Tolmuslampi 1000 m<sup>3</sup>/d, Saunataipale 1 000 m<sup>3</sup>/d. Vuonna 2008 Kaatron vedenottamolta otettiin vettä keskimäärin 695 m<sup>3</sup>/d ja Tolmuslammelta 727 m<sup>3</sup>/d (Savo-Karjalan Vesien suojeleuyhdistys 2010). Saunataipalen vedenottamolta pumpattiin vettä vuonna 2009 700 m<sup>3</sup>/d, lisävedenottomahdollisuuksia tutkitaan. Pohjaveden laatu on vedenottamoilla ollut pääsääntöisesti hyvä. Vedenottamoiden yhteenlaskettujen vesioikeudellisten lupien (3750 m<sup>3</sup>/vrk) on laskettu kattavan noin 34 % alueella muodostuvasta pohjavesimäärästä.

Lintharjun pohjavesipinnan tasoja on seurattu pohjavedentarkkailupisteissä säännöllisesti jo vuosikymmenien ajan. Seuranta on liittynyt lähinnä vedenottamoiden tarkkailuun. Monet havaintoputkista ovat käytännössä olleet erilaisiin pohjavesitutkimuksiin liittyviä väliaikaisia rakenteita (Geologian tutkimuskeskus 2005).

Lintharjulla esiintyy monia riskikohteita ja -toimintoja, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti pohjavesiin. Näitä ovat Natura-alueella ja sen tuntumassa Onkilammen ampumaurheilukeskus (kivääri- ja pistoolirata), maa-ainesten otto, murskausasemat, Metsäntutkimuslaitoksen taimitarha, Iisveden vanha kaatopaikka, vanha tiesuolavarasto ja valtatie 9. Lisäksi alueella kiertelee pienempiä teitä ja moottorikelkkareitti.

Lintharjun alueelle on laadittu vuonna 2009 maa-aines- ja ympäristölupaehdojen mukainen toiminnallinen vedenlaadun tarkkailu, johon liitetään pohjavesialueella toimivat luvanvaraiset toiminnanharjoittajat (Hartikainen 2009). Lintharjun pohjavesien suojelusuunnitelmaan on kerätty tiedot pohjavesialueen nykytilasta ja pohjavettä vaarantavista riskitekijöistä. Suojelusuunnitelmassa on lisäksi esitetty pohjaveden suojelua edistävät toimenpidesuosituksiset (Savo-Karjalan vesien suojeleuyhdistys 2010).

## 4.5. Ampumarata-alueet

Lintharjun Natura-alueella toimii Onkilammen Vapaa-ajankeskus ry:n ampumaradat: ampumahiihto-, hirvi-, kivääri-, pienoiskivääri- ja pistoolirata. Onkilammen ampumaradoilla (pa 13,5 ha) on ympäristölupa. Hirvirata on toiminut alueella vuodesta 1957. Onkilammen kaakkoispuolisella ampumarata-alueella oli haulikkorata vuoteen 1975 saakka. Lisäksi Onkilammen pohjoisrannalla on vuosina 1964 - 2008 toiminut Onkilammen haulikkorata (1,8 ha), jonka toiminnasta on vastannut Suonenjoen Urheilu- ja metsästysseurat ry (SUMA ry). Haulikkorata-alueita ei ole toistaiseksi kunnostettu.

Onkilammen ampumarata-alueella on suoritettu vuonna 2008 lyijyllä pilaantuneen maaperän kunnostustyö. Työssä on kunnostettu massanvaihdoilla 1950-luvulta lähtien harjoitetun ampumaratatoiminnan seurauksena lyijyllä pilaantuneiden pistooli-, pienoiskivääri-, ampumahiihto- ja vanhan kivääriradan alueet. Kunnostustyön rahoituksesta ovat vastanneet Suonenjoen kaupunki, Pohjois-Savon ympäristökeskus sekä Onkilammen Vapaa-ajankeskus ry. Massanvaihdolla on alueelta poistettu yhteensä 769,58 t lyijyllä pilaantunutta maata. Alue on kunnostettu Pohjois-Savon ympäristökeskuksen lupapäätöksen edellyttämään tavoitetasoon, jolloin kunnostetuille alueille ei jäänyt maan tai maa-ainesten käyttöä rajoittavia haitta-ainepitoisuuksia. Onkilammen ampumarata-alueella on järjestetty maaperän suojaus- ja luotien talteenottorakenteet. Alueella tehdään säännöllisin välein ympäristölupaan liittyviä valvontatarkastuksia.

Onkilammen pohjoisrannalla toiminut haulikkoampumarata on aiheuttanut Onkilammen pohjasedimentin pilaantumisen. Suurin osa lyijystä ja arseenista on tällä hetkellä sitoutunut kemiallisesti adsorboituneeseen muotoon. Lisäksi panoksista vapautuu veteen nitraattiyhdisteitä, jotka ilmeisesti rehevöittävät lampea. Mikäli pH alenee tai virtausolosuhteet lammessa muuttuvat merkittävästi, lisääntyy vesiliukoinen lyijymäärä lammessa. Lammen geokemialliset olosuhteet tulisi säilyttää nykyisen kaltaisina, jotta lyijyn liikkuvuus olisi mahdollisimman vähäistä (Geologian tutkimuskeskus 2005).

Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä ampumarata-alueesta. Ampumarata-alueen toiminnan aiheuttamia melutasoja lähimmissä häiriintyvissä kohteissa on selvitty keväällä ja syksyllä 2007. Melumittausten perusteella ampumaradalle rakennetaan kevään 2010 aikana melua ohjaavia rakenteita, joilla melu ohjataan ampumaradan penkkaan. Kivääri- ja pistooliammunnan maksimiäänitasojen ei ole, syksyllä 2010 tehtyjen mittausten perusteella, todettu aiheuttavan ohjearvon ylityksiä lähimmillä asuinalueilla. Ampumarata sijaitsee Lintharjun luonnon, maiseman ja virkistyskäytön kannalta keskeisimmän alueen tuntumassa. Alueesta on kehitetty ampumaurheiluun painottunut vapaa-ajankeskus, jonka toimintoja osaltaan tukee alueelle rakennettu monikäyttöinen ulkoilumaja.

## 4.6. Sähkölinjat

Lintharjun Natura-alueen lävistää itä-länsisuuntainen 110 kV:n sähkölinja. Se ylittää harjualueen Hirsikankaalla ja Onkilammen pohjoispuolisella alueella. Hirsikankaalla linja haarautuu kaakkoon lävistäen Natura-alueen myös Lehmilammen lounaispuolella. Pienempiä sähkölinjoja on Kukkuran ja Tolmuslammen alueella. Käpylän ja Jauhomaen välinen sähkölinja kulkee Natura-alueen kaakkoisosan läpi. Sähkölinjojen pohjien potentiaalista paahdeympäristönä kts kpl 8.4.1.

## 4.7. Tie- ja polkuverkosto

Valtatie 9 sivuaa Lintharjun Natura-alueita noin 0,6 kilometrin matkalla. Tie on rakennettu 1970-luvulla. Tien keskimääräinen vuorokausiliikenne Hankasalmen ja Suonenjoen välillä nykyään on 2200–2300 ajoneuvoa/vrk. Ilmanlaatu- ja meluselvityksen mukaan vastaava arvo Lintharjun kohdalla on 3450 ajoneuvoa/vrk (Suonenjoen kaupunki 1993). Päiväaikainen keskiäänitaso eli ekvivalenttitaso ylittää 55dBA

vain tien välittömässä läheisyydessä. Natura-aluetta halkoo ja sivuaa joukko pienempiä teitä, kuten Saunaniementie, Kalatie ja Ampumaradantie. Lisäksi alueella kiertelee vielä pienempiä metsäautoteitä. Lintharjun lukuisista poluista monet palvelevat urheilu- ja virkistyskäyttöä (vrt. kappale 4.8). Lintharjulla kiertelee luontopolku, joka koostuu kolmesta eripituisesta reitistä (3 km, 8 km ja 14,5 km).

Osin virallistettu moottorikelkkareitti lävistää Lintharjun lähinnä teitä ja polkuja pitkin Palolammen ja Metsäntutkimuslaitoksen kaakkoispuolelta (liite 7/2).

#### 4.8. Urheilu- ja virkistyskäyttö

Lintharju on Kyöpelin alueen ohella Suonenjoen taajaman tärkein lähivirkistysalue. Harjulla kiertelee varsin kattava ulkoilureitistö, valaistuja latuja sekä kuntopolkuja (liitteet 7/1-7/3). Ampumahiihtoa harjoitetaan ampumahiihtopaikalla sekä tietyillä latuosuuksilla. Latupohjia käytetään myös kesäaikaiseen liikuntaan. Sisä-Savon retkeilyreitti kulkee Lintharjulla. Lisäksi alueella sijaitsee noin 15 km:n pituinen luonto- ja ympäristöpolku. Kaikkiaan merkittäviä ulkoilureittejä on yhteensä noin 20 km (Suonenjoen kaupunki 2001, Vihervuori 2006). Alueella on 4 laavua. Onkilammen vapaa-ajankeskuksen maja sijaitsee Onkilammen kaakkoisrannalla ampumaradan tuntumassa. Lintharjun teitä ja polkuja käytetään myös ravihevosten valmennukseen ja kevyempään ratsastukseen. Joillakin poluilla harjoitetaan talvisin koiravaljakkoajelua. Lintharjun alueelle on laadittu v. 2006 ulkoilualueen kunnostussuunnitelma (Vihervuori 2006).

Onkilammen ampumaradat sijaitsevat keskeisen ulkoilu- ja virkistysalueen tuntumassa ja ampumisen äänet kuuluvat kohtalaisen laajalle alueelle. Ampumarata-alueen melu ja maa-aineksen ottoon liittyvät murskausasemat vähentävät jossain määrin Lintharjun arvoa virkistysalueena.

Lintharjulla on huomattava merkitys marjastuskohteena. Erityisesti alueelta poimitaan mustikoita ja puolukoita, jonkin verran vadelmia ja karpaloita sekä hiukan lakkojakin. Myös sieniä kerätään yleisesti.

## 5. ALUEEN LUONTO

### 5.1. Maisema

Lintharju kuuluu Sisä-Suomen harjuvyöhykkeeseen (Ympäristöministeriö 1984). Sen suurmuodot ovat sekä kallioperän suuntautuneisuuden että mannerjään kulkusuunnan vuoksi luode-kaakkosuuntaisia. Natura-alueen korkeimmat kohdat yltyvät monin paikoin yli 140 metriä merenpinnan yläpuolelle ja runsaan 40 metrin korkeuteen Koskelo- ja Miekkavedestä. Etenkin Lintharjun keskiosa on selväpiirteinen metsämaisemaharju (Lyytikäinen 1977). Maisemalliset tekijät lisäävät Lintharjun suojeluarvoa merkittävästi.

Lintharju on pinnanmuodoiltaan monipuolinen ja maisemakuvultaan vaihteleva. Pääharjanteen rinteet ovat jyrkät. Kapean ja korkean harjanteen ympärillä avautuu harjumaisema, johon kuuluvat lukuisat supat ja kumpareet. Suot ja lammet elävöittävät maisemakuvaa. Erityisesti Ahvenlammen ympäristössä vesi-, suo- ja harjuluonto kohtaavat näyttävästi.

Pääharjanteelta ja eräiltä harjukumpareilta avautuu taimikoiden ja sorakuoppien yli laajoja metsäisiä näkymiä etenkin lounaan ja koillisen suuntaan. Luontaisia näköalapaikkoja rinteillä ja lakiosissa ei juurikaan ole. Kaukomaisemassa Kukkuran avarimmilta kohdilta metsän yli siintävät Koskelo- ja Miekkavesi.

Koskelo- ja Miekkavedeltä katsottuna Saunaniemi on keskeinen, maisemallisesti merkittävä kohde (Lyytikäinen 1993). Sen sijaan Saunaniemestä Koskelo- ja Miekkavesi näkyy vain välittömässä rantamaisemassa. Koskelo- ja Miekkaveden rantoja lukuun ottamatta Lintharju ei erotu maisemasta erityisen hyvin, vaan sulautuu ympäristön loivasti kumpuilevaan maisemaan. Natura-alueen reunaosissa harjukankaat ovat melko tasaisia. Etenkin Onkilammelta luoteeseen ulottuu laaja tasainen alue, jossa on myös paljon

taimikoita. Eteläosassa Lintharju rajautuu Kirjosuon ja koillisosassa Raatmaan ja Laitilansuon ojitettuihin suoalueisiin.

Kukkurin soranottoalue näkyy kauas Koskelovedelle. Muut sorakuopat rumentavat maisemaa paljon suppeammilla alueilla. Myös Vihervuoren (2006) mukaan soranottoalueet Lintharjulla ovat merkittäviä maisemallisia häiriötekijöitä, jotka vähentävät luonto- ja virkistysnautintoa. Sorakuoppien lisäksi maisemakuvaa rikkovat mm. hakkuualueet sekä muutamat voimajohtolinjat.

## 5.2. Kallio- ja maaperä

### 5.2.1. Kallioperä

Lintharjun Natura-alueen kallioperä on pääasiassa erilaisia gneissejä, kuten kiillegneissisiä, jossa on trondhemiittisiä juonia. Saunaniemen kärjessä ja Tiikinlahden alueella sekä Natura-alueen kaakkoisosassa tavataan hieman granodioriittia (Pääjärvi 1991, 2000a, 2000b, Geologian tutkimuskeskus 2005). Metsäntutkimuslaitoksen kaakkois-, etelä- ja lounaispuolella esiintyy laajahkolla alueella amfiboliittia tai sarvivälkegneissisiä.

Kalliopinnan syvyys Lintharjulla on +70–125 m mpy. Kalliopaljastumia alueella sijaitsee vain Metsäntutkimuslaitoksen eteläpuolisella alueella mm. laitoksen luona sijaitsevassa kallioperän kynnyksessä. Osa Lintharjun karkearakeisesta ydinosasta sijoittunee kallioperän ruhjeeseen tai painanteeseen (Geologian tutkimuskeskus 2005).

### 5.2.2. Maaperä

Jääkauden aikaisen mannerjäätikön reuna väistyi Suonenjoen alueelta viimeistään noin 9500 vuotta sitten. Seutu oli silloin suurimmaksi osaksi Yoldiameren pinnan alla. Lintharju on Suontien pohjan 50–70 metriä syvän siirroksen kautta kulkeneen suuren jäätikön sulavesivirran maa-aineksista kasaama muodostuma (Rönty 1999). Sen korkokuva on siis glasifluvialinen eli jäätikköjokien synnyttämä. Maanpinta Lintharjulla sijaitsee +100–143 m mpy. Harjun luode-kaakosuuntaisuus osoittaa mannerjäätikön perääntymisen suuntaa. Jäätikön vetäytyttyä Lintharjun alue kohosi voimakkaan maannousun takia nopeasti vedestä.

Lintharjun katsotaan syntyneen osittain subglasiaalisessa (jäätikön alaisessa) tunnelissa ja osaksi päältä avonaiseen raihoon. Näin on kerrostunut polveileva, karkea harjurunko, pääharjanne, jonka alueella on soravaltaista ainesta. Se ulottuu Kaatron länsirannalta Saunaniemen kärkeen asti (Geologian tutkimuskeskus 2005). Lintharjun luoteisosassa Kukkurin- ja Kangaslammen luona harjumuodostuma haarautuu kahteen osaan. Päähaara suuntautuu luoteeseen Saunaniemeen ja sivuhaara pohjoiseen Kokinrantaan (Lyytikäinen 1993). Lännessä harju päättyy länsisivultaan lievetasanteeksi laajentuneena pitkäikäiselle Koskelo- ja Miekkaveteen Saunaniemessä.

Erityisen selväpiirteinen on harjurungon osa, joka ulottuu Palolammen ja Pienen Palolammen väliseltä kannakselta Onkilammen luoteispuolelle. Muodostuma on noin 2,5 km pitkä, vain 100–160 m leveä ja enimmillään noin 30 m korkea. Lintharjun korkeimmat kohdat ovat kerrostuneet muinaisen Yoldiameren pinnan tasoon (+142 m mpy). Laajin näistä alueista on Metsäntutkimuslaitoksen luoteispuolella sijaitseva delta (jäätikköjoen veteen kerrostama laajittuneen aineksen muodostuma) (mm. Lyytikäinen 1977, Geologian tutkimuskeskus 2005). Lintharjulla on myös laajoja rantakerrostumia, jotka ovat syntyneet järvi- ja merivaiheiden rantavoimien kuluttaessa harjun hiekkavaltaista ainesta ja kerrostaessa sitä uudelleen tasaisiksi hiekkakentiksi.

Harjun pääselänteiden molemmilla puolilla sijaitsee jaksoina suuria suppia soineen ja lampineen sekä toisaalla harjukumpu- ja suppamaastoa. Pääselänteiden läheisyydessä on lisäksi deltamuodostumia ja lievekankaita

(Lyytikäinen 1977). Pääselänteen luoteispuolella harjun pitkittäisjakso jatkuu mittavan selänteen, suppajonon, suppamaaston sekä lievekumpujen ja -kankaiden luonnehtimana alueena (Lyytikäinen 1977). Lintharjulla esiintyy myös kame-kumpuja (Rönty 1999).

Pääosa Lintharjun alueesta on hiekkamuodostumaa (liite 8). Lintharjulle ominaista on harjun karkea sora- ja kivivaltainen ydin. Hiekkamoreenialueita esiintyy ainakin Akkolammen itä- ja koillispuolella sekä Onkilammen pohjoispuolella. Karkean hiedan eli hienonhiekan esiintymiä on Natura-alueella ainakin Kirjosuon reunalla. Nämä tuulen kerrostamat, nykyisin kasvillisuuden sitomat hietamuodostumat eli dyynit ovat peräisin rantakerrostumista (mm. Lyytikäinen 1977, Kilpiäinen & Vesajoki 1991).

Ancylusjärvivaiheessa noin 8000 vuotta sitten vedenpinta oli 120 metrin tasolla, mistä kertovat mm. Lintharjun tyven muinaisrantakivikot (mm. Rönty 1992). Natura-alueella muinaisrantaa on näkyvissä mm. Onkilammen itäpuolella selänteen pohjoisrinteellä sekä lammen luoteispuolella Hirsikankaan koillisrinteellä. Muinaisia rantavalleja näkyy mm. taimitarhan ja ampumaradan välisellä alueella (Geologian tutkimuskeskus 2005).

Natura-alueeseen kuuluu Lintharjun lisäksi myös Suursuon pohjoisosa. Muut huomattavimmat suot ovat pääharjanteen lounaispuolinen suojuotti, Turvesuo sekä Onkilammen rantasuot. Myös muiden lampien rannoilla sekä suppien ym. painanteiden pohjalla tavataan rahkaturvekerrostumia.

Kaikkiaan Lintharjun pinnanmuodostumat ovat hyvin monipuolisia. Aluetta on suositeltu jopa geologisen luontomatkailun kohteeksi (Geologian tutkimuskeskus 2005). Lintharjun molemmilla kyljillä levittäytyvät laajat suoalueet (Suur-, Kirjo-, Musta- ja Kuokkasuo, Raatmaa sekä Laitilan- ja Turvesuo). Turvesuota lukuun ottamatta nämä suot ovat nykyään ainakin osaksi ojitettuja.

### 5.3. Vesistöt

Lintharjun Natura-alueella on 11 lampea: Palolampi, Pieni Palolampi, Ahvenlampi, Onkilampi, Tolmuslampi, Kangaslampi ja Kukkuranlampi sekä neljä nimeämätöntä pikkulampea. Kaikki Lintharjun lammet ovat vesitaloudeltaan luonnontilaisia. Suurin osa on rannanmyötäisesti soistuvia suppalampia, joista ei ole lasku-uomaa. Lammet ovat pohjavesivaikutteisia ja kirkasvetisiä Ahvenlampea lukuun ottamatta, joka on humuspitoinen suolampi.

Onkilampi on lähdelampi, jonka kautta purkautuu jatkuvasti huomattava määrä pohjavettä. Sen vesi on kirkkaampaa ja ilmeisesti myös ravinteisempaa kuin muissa lammissa. Onkilammen veden pH:ksi on mitattu 6,5, kun esimerkiksi humuspitoisessa Ahvenlammessa se on 4,9 (Geologian tutkimuskeskus 2005). Onkilammesta pohjoiseen Raatmaan suuntaan laskee puro, jonka varrella on myös lähteitä. Puro on luonnontilainen. Natura-alueen ulkopuolella se muuttuu kaivetuksi pelto-ojaksi. Onkilammen purossa elää rapuja. Niitä myös pyydystetään purosta.

### 5.4. Pienilmasto

Lintharjun pienilmastosta ei tiettävästi ole tehty selvityksiä. Kasvillisuudesta on kuitenkin pääteltävissä, että pienilmastossa ilmenee harjualueille ominaisia huomattavia paikallisia eroja. Eniten tavallisesta metsäympäristöstä poikkeavat harjujen paiste- ja varjorinteet sekä syvät supat. Paisterinteitä luonnehtii valoisan paahteinen pienilmasto. Valoisuus ja lämpötila vaihtelevat vuorokauden aikana suhteellisen nopeasti. Vaihtelun suuruuteen vaikuttavat kuitenkin rinteiden ilmansuunta, korkeus ja jyrkkyys. Pohjoispuoleisilla rinteillä ja niiden tyvellä sekä isoimmista supissa lämpötila- ja valoisuuserot ovat niin ikään jyrkkiä, mutta kokonaisuutena pienilmasto näillä alueilla on muuta harjua selvästi viileämpi ja kosteampi (vrt. Meriluoto ja Soininen 1998).

## 5.5. Kasvisto ja kasvillisuus

### 5.5.1. Kasvisto ja sienet

#### *Putkilokasvit*

Lintharjun kasvistoa luonnehtii puolukka- ja kanervatyypin lajien yleisyys ja runsaus. Puolukka, mustikka, kanerva ja variksenmarja ovat valtavarvut puolukkatyypin (VT) sekä puolukka ja kanerva kanervatyypin (CT) mäntykankailla. Näiden metsätyyppien luonteenomaisista harjukasveista mäntykukkaa tavataan Lintharjulla siellä täällä. Saunaniemestä on vanha havainto sarjatalvikista (Pakarinen 1996).

Pohjanmasmalosta tunnetaan esiintymiä metsäntutkimuslaitoksen alueelta sekä sorakuopista yms. paikoilta aivan Natura-alueen tuntumasta (mm. Nupponen ym. 2005).

Harjumetsien ilmentäjälajeista alueella kasvavat ainakin seuraavat kasvilajit: sianpuolukka, hietakastikka, kanervisara, kalliokielo, kangasajuruoho, nuokkuhelmikkä, sananjalka ja lillukka (liite 9). Lajeista merkittävimpiä Lintharjulla ovat kanervisara, kalliokielo ja kangasajuruoho. Kalliokielo tavataan vain pääselänteellä. Kangasajuruohosta ja kanervisarasta on lukuisia löytöpaikkoja muualtakin harjualueelta. Molemmat lajit ovat hakeutuneet harjulla myös polun- ja tienvarsille ym. ihmistoiminnan muokkaamille kasvupaikoille.

Vaateliaista lehtokasvilajeista Lintharjulla esiintyvät vain metsälehmus ja kalliokielo. Metsälehmuksesta on tiedossa kaksi lähekkäistä esiintymää. Kalliokielo tavataan Lintharjulla ainoastaan harjukasvina.

Useimmilla Lintharjun soilla tavataan vain vähä- ja korkeintaan keskiravinteisuutta (oligo- ja mesotrofia) ilmentäviä putkilokasvilajeja. Merkittävimmät keskiravinteisuutta ja runsasravinteisuutta (eutrofia) osoittavista putkilokasvilajeista kasvavat Onkilammen rantasuolla. Suon kasvilajeihin kuuluvat mm. vaateliaanpuoleiset suovalkku, rimpivihvilä, hoikkavilla, äimäsara ja konnanlieko sekä länsirannan lehtokorvessa kasvava pohjanruttojuuri (liite 9). Suolla kasvaa myös kaitakämmekän ja maariankämmekän risteymää (*Dactylorhiza traunsteineri x maculata*). Hoikkavillaa tavataan myös Palolammen rannalla. Koskelo- ja Miekkaveden rannan kasvilajisto Saunaniemessä on enimmäkseen seudun reittivesille tavanomaista. Merkittävin putkilokasvilaji on länsirannan rantanätkelmä (Pakarinen 1996).

Putkilokasvilajien lukumäärää Natura-alueella ei ole selvitetty. Valtaosa Lintharjun kasvilajeista on alkuperäisiä. Tulokkaita esiintyy lähinnä sorakuopissa, teiden varsilla ja ampumarata-alueella ja muilla kulttuurivaikutteisilla paikoilla. Näiden lajien osuus kasvilajistosta on kuitenkin vähäinen. Paikoin pikkuteiden varsille ja vanhojen sorakuoppien reunoille on levittäytynyt komealupiini, joka on Pohjois-Savossa vieraslaji (Knuutinen & Tossavainen 2005). Lupiinin torjunnasta kerrotaan kappaleessa 8.4.5.

Lintharjulla tavattavista harjumetsien lajeista kangasajuruoho, kalliokielo ja kanervisara ovat Pohjois-Savossa harvinaisia. Suonenjoella näistä lajeista tunnetaan nykyisin esiintymiä tiettävästi vain Lintharjulta. Kaikkien kolmen lajin kanta Natura-alueella on kuitenkin elinvoimainen. Kangasajuruohosta, kalliokielosta ja kanervisarasta tunnetaan Lintharjulta kasvupaikkoja myös Natura-alueen ulkopuolelta (mm. Kilpiäinen & Vesajoki 1991, Nupponen ym. 2005).

#### *Sammalet ja jäkälät*

Harjualueen metsissä puolukkatyypillä seinäsammal kasvaa pohjakerroksen valtalajina, kanervatyypillä poronjäkälien osuus on puolestaan huomattavan suuri (Knuutinen & Tossavainen 2005). Soiden sammallajisto on enimmäkseen tavanomaista ja ilmentää sadevesi- ja vähäravinteisuutta (ombro- ja oligotrofia) ja korkeintaan keskiravinteisuutta (mesotrofia). Onkilammen rantasuolla kasvavat kuitenkin mm. vaateliaimmat pohjanraikasammal ja kultasammal (Turunen 2005).

## *Sienet*

Lintharjun sienilajistosta ei tiettävästi ole tehty selvityksiä. Esimerkiksi kääpien esiintymistä ei ole selvitetty lainkaan, vaikkakin yksi sattumalta havaittu, silmällä pidettävän korkkikerroskäävän esiintymä tunnetaan (Julkunen 2009, KUO ja H). Harjualueelta kerätään ruokasieniksi männynherkkutattia, punikkittatteja, kangas- ja karvarouskua, keltavahveroa eli kantarellia, mustatorvisientä ja eräitä muitakin lajeja.

### 5.5.2. Kasvillisuus

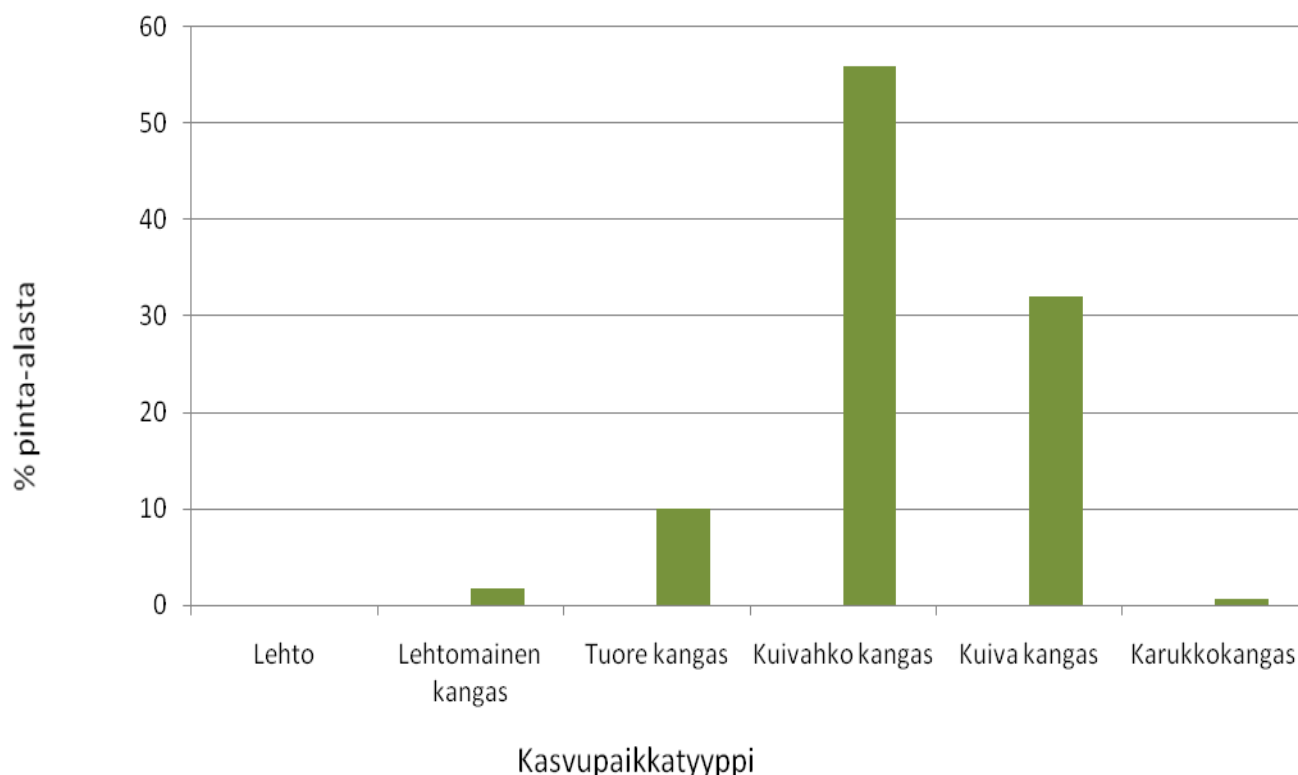
Lintharju sijaitsee eteläboreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen pohjoisosassa (Ahti ym. 1968, Kalliola 1973). Alue kuuluu Pohjois-Savon eliömaakuntaan.

#### *Kangasmetsät*

Valtaosa Lintharjun harjukasvillisuudesta on kuivahkoa ja kuivaa kangasta, joka muistuttaa tavanomaista moreenimaiden puolukka- ja kanervatyypin mäntykangasta (VT, CT) (liite 10). Varsinkin puolukkatyypillä eri lajien osuuksissa ilmenee suurta paikallista vaihtelua. Lähinnä puolukkatyypin muunnokseen ovat luettavissa myös varjorinteillä esiintyvät suopursu-pohjanvariksenmarja-valtaiset alat. Siellä täällä Lintharjulla esiintyy myös jäkälätyypin (CIT) karukkokangasta tai sitä suuresti muistuttavaa kasvillisuutta. Varjorinteillä ja painanteissa, mutta myös tasamaalla varsinkin Natura-alueen kaakkoisosassa sekä pohjoisosan reuna-alueilla esiintyy tuoretta mustikkatyypin (MT) kuusikangasta. Vain varjorinteiden kaikkein rehevimmillä paikoilla sekä Natura-alueen kaakkoisosassa hieman laajemmaltikin tavataan lehtomaista käenkaali-mustikkatyypin (OMT) kuusikangasta.

Kasvillisuudeltaan arvokkaimpia alueita Lintharjun kivennäismaalla ovat harjumetsät. Kyseessä ovat lähinnä valoisien paisterinteiden harjujen metsätyypit eli harjuvariantit. Alueita luonnehtii mm. vaatelioiden harjukasvien, kuten kangasajuruohon, kanervisaran ja kalliokielon esiintyminen. Harjuvarianteista Lintharjulla tavataan erityisesti häränsilmä-kanervatyypin (HyCT), häränsilmä-puolukkatyypin (HyVT) ja puolukka-mansikkatyypin (VFrT) kasvillisuutta. Tyypit vaikuttavat esiintyvän alueella kuitenkin omina paikallisina muunnoksinaan ja niiden vaihtuminen toisikseen on hyvinkin liukuvaa. Lisäksi karuimman varianttityypin ja tavallisen kanervatyypin mäntykankaan (CT) välinen raja on usein epämääräinen. Harjumetsien esiintymiselle ydinharjun merkitys on keskeinen. Karuimpia varianttityyppejä (HyCT, HyVT) tavataan harjualueella laajemmaltikin (Knuutinen & Tossavainen 2005).

Lintharjulla esiintyvät harjujen metsätyypit vastaavat ravinteisuudeltaan pääasiassa puolukka- ja kanervatyyppejä, eli kuivahkoa ja kuivaa kangasta. Lintharjun kasvupaikkatyypit ja niitä vastaavat metsätyypit on esitetty kuvassa 1 ja taulukossa 1.



**Kuva 1.** Kangasmaan kasvupaikkatyyppien suhteellinen osuus Natura-alueella.

**Taulukko 1.** Kangasmaan kasvupaikkatyyppit ja vastaavat metsätyyppit Natura-alueella.

Kasvupaikkatyyppi	Vastaavat metsätyyppit	Pinta-ala (ha)
Lehto		<1
Lehtomainen kangas	OMT	12
Tuore kangas	MT	69
Kuivahko kangas	VT, HyVT, VFrT	387
Kuiva kangas	CT, HyCT	221
Karukkokangas	CIT	4
<b>Yhteensä</b>		<b>693</b>

### Suot

Lintharjun Natura-alueen suot ovat yleispiirteiltään karuja. Poikkeuksen muodostaa Onkilampi, jonka rantasoiden tavataan lähde- ja luhtavaikutteisia lettojuotteja ja -aloja. Niillä kasvaa useita vaateliaita putkilokasvi- ja sammallajeja. Onkilammen rantasoiden suokasvillisuus on vaihtelevaa ja mosaiikkimaista, ja sitä luonnehtivat lettopintojen ohella myös mm. sara- ja ruoholuhtat, ruopparimpinevat, puutonta rahkarämettä ja lyhytkorsinevaa edustavat alat sekä reunaosien isovarpurämeät.

Suursuon pohjoisosan keskusta on tupasvillavaltainen lyhytkorsinevaa. Etenkin suon eteläosassa esiintyy myös keidasrämetyypistä kasvillisuutta. Lisäksi suolla tavataan mm. tupasvilla- ja isovarpurämettä. Myös

Turvesuon keskiosissa on keidasrämetyyppistä suokasvillisuutta, jossa vuorottelevat rahka- ja isovarpuvaltaiset mätäspinnat eli kermiit ja vetisemmät kuljut. Turvesuon reunoilla on mm. isovarpurämettä ja lyhytkorsinevaa.

Pääselänteen lounaispuolinen suojuotti, jonka keskelle jää Ahvenlampi, on pääosin oligotrofista rimpinevaa ja kuljunevaa. Paikoin esiintyy myös rahkaisempia aloja, laikuittain jopa puutonta rahkarämettä. Lisäksi pitkällä suoalueella tavataan hieman mm. sarakorpea, -rämettä ja -nevaa sekä reunoilla myös isovarpurämettä. Useimmat Natura-alueen pikkusoista ovat rämeitä (mm. isovarpu- ja kangasrämeitä). Monilla pienillä soillakin on avoimia nevasia. Osa pikkusoista on luokiteltavissa yhdistelmätyyppeihin, joissa vuorottelevat karut rimpinevajuotit ja rämemättäät (Knuutinen & Tossavainen 2005, Turunen 2005).

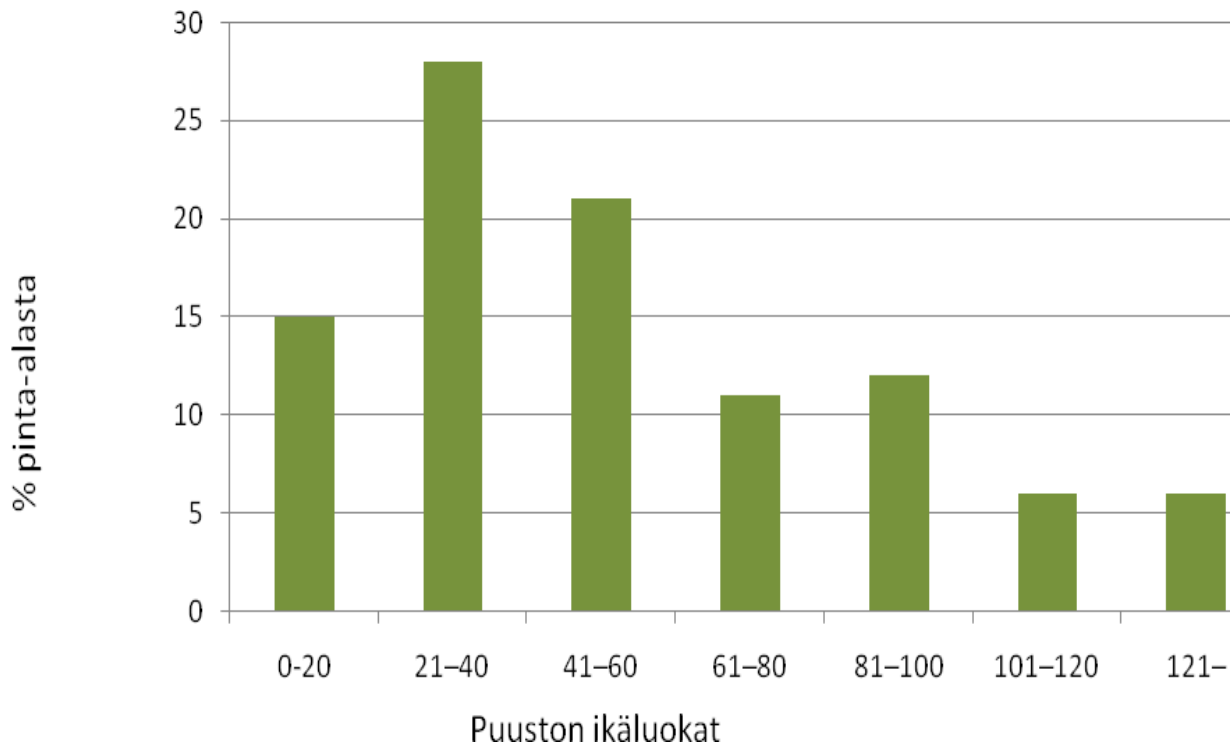
#### *Vesi- ja rantakasvillisuus*

Lintharjun lammet ovat karuja ja enemmän tai vähemmän suorantaisia. Useat niistä ovat kasvamassa pinnanmyötäisesti umpeen. Monia lampia kiertää vesirajassa kapea saraikkoreunus. Lampien ilmaversois- ja kelluslehtikasvillisuus on niukkaa ja rajoittuu yleensä aivan rannan tuntumaan.

Koskelo- ja Miekkavesi edustavat kasvitieteelliseltä tyypiltään ruokojärviä (*Phragmites*-tyyppi). Saunaniemen rannat ovat matalia hiekkarantoja, ja niillä kasvaa taajojakin ruovikoita sekä saraikkoja. Niemen itärannalla kangasmaa rajoittuu paikoin melko suoraan järveen. Länsirannalla sen sijaan on alavampia mm. sara- ja ruoholuhtaa sekä luhtanevaa edustavia alueita (Knuutinen & Tossavainen 2005).

## 5.6. Puusto

Lintharjun Natura-alueen metsät ovat olleet pääasiassa tavanomaisessa metsätalouskäytössä. Metsät ovat tasaikäisiä, lahoppuuta on niukasti ja lehtipuiden osuus varttuneissa metsissä on vähäinen. Iältään puusto on pääasiassa melko nuorta, uudistuskypsyiden saavuttaneita metsiä alueella on suhteellisen vähän (kuva 2, taulukko 2, liite 11). Metsäpinta-alasta alle 60-vuotiaita metsiä on yli 60 %. Yli 100-vuotiaita metsiä on 12 %. Vanhimmat, luonnontilaisen kaltaiset metsät sijaitsevat pääselänteen koillisrinteellä Ahvenlammen pohjoispuolella sekä Onkilammen lounaisrannalla.



**Kuva 2.** Puusto ikäluokittain (metsä- ja kitumaa).

**Taulukko 2.** Puusto ikäluokittain (metsä- ja kitumaa).

Ikäluokka	Pinta-ala (ha)	%	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	%
0-20	110	15	10	1100	1
21-40	206	28	90	18550	20
41-60	153	21	156	23850	25
61-80	80	11	144	11500	12
81-100	88	12	210	18600	20
101-120	46	6	216	9860	10
121-	45	6	253	11360	12
<b>Yhteensä</b>	<b>728</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>94820</b>	<b>100</b>

Natura-alueen metsät ovat pääasiassa mäntyvaltaisia (taulukko 3, liite 12). Lehtipuuvallaisia metsiä on hyvin vähän, ja kuusivaltaisia ainoastaan 6 % puuston kokonaistilavuudesta. Kuusivaltaisia metsiä on kumpareiden ja supprien varjorinteilla, reuna-alueiden hiekkamoreenimailla sekä eräissä rehevimmissä harjumetsissä. Lehtipuista koivua on sekapuuna etenkin nuorissa metsissä. Alikasvoksena pihlajaa ja harmaaleppää kasvaa yleisesti varsinkin tuoreilla kankailla ja sitä rehevämmissä metsissä. Pääselänteen varjorinteilla kasvaa paikoin haavan runkopuita pieninä ryhminä. Alueen kaakkoisosassa on kaksi pientä metsälehmuryhmää.

**Taulukko 3.** Puuston tilavuus alueella puulajeittain.

Puulaji	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	%
Mänty	87000	115	92
Kuusi	6100	8	6
Koivu	1570	1	2
Muut lehtipuut	150	<1	<1
Yhteensä	94820	125	100

Lahopuuta Lintharjulla on vähän. Lahopuun määrää ei hoito- ja käyttösuunnittelun yhteydessä ole mitattu. Eniten lahopuuta on pääselänteen varjorinteen luonnontilaisimmissa osissa, joissa aktiivisia metsätaloustoimia ei juurikaan ole tehty. Näillä alueilla lahopuu on pääasiassa havupuu-maapuuta ja yksittäisiä lehtilahopuurunkoja sekä pötkelöinä että maapuuna. Harjun lakialueiden luonnontilaisimmissa osissa sekä Ahvenlammen ympäristössä on yksittäisiä mäntykeloja.

## 5.7. Eläimistö

### 5.7.1. Linnut, nisäkkäät ja muut selkärangaiset

#### *Linnut*

Lintharjun Natura-alueen linnustoa tutkittiin kesällä 2006 (Tossavainen ja Knuutinen 2007). Harjualueen metsien linnustoon kuuluu tyypillisiä metsän yleislintuja ja havumetsälintuja (liite 13). Lintharjun vaatielainta harjulajistoa edustavat kangaskiuru ja alueella ainakin aikoinaan esiintynyt kehrääjä. Metsäntutkimuslaitoksen koeaseman aukiolla on vuosina 2005, 2006 ja 2008 ollut kangaskiurun reviiri. Laji on lisäksi pesinyt vuonna 2006 lähellä Palolampea ja vuonna 2009 lähellä ampumarataa (Tossavainen & Knuutinen 2007, Jorma Tuomainen, suull.). Kehräjä on esiintynyt Lintharjulla 1940-luvulla huomattavan runsaslukuisena (Pakarinen 1991). Lajista on tehty havaintoja vielä 1980-luvulla (Ukkonen 1987). Kesän 2006 kartoituksessa kehrääjää ei kuitenkaan tavattu alueelta. Sorakuoppien pesimälajeina alueella esiintyvät kivitasku, törmäpääsky ja pikkutylli.

Lintharjun alueen pikkusuot ovat linnustoltaan tavanomaisia. Pesimälajistoon kuuluvat mm. kuovi ja pensastasku. Pikkulampien vesilinnuston merkittävin edustaja on kaakkuri, joka on pesinyt kolmella lammella. Muuten vesilinnusto on karuille lammille tunnusomaista.

#### *Nisäkkäät*

Lintharjun nisäkäslajisto lienee seudulle tyypillistä, eikä poikenne merkittävästi ympäröivän metsämaan lajistosta. Harjukankaat ovat ketun mieleistä elinympäristöä, sillä hiekkamaa sopii hyvin pesän kaivamiseen. Karhun asustamisesta Lintharjulla on tuoreita havaintoja, onpa lajin joinakin vuosina todettu talvehtineenkin alueen reunamilla.

#### *Muut selkärangaiset*

Alueen lampien kalalajisto ei poikenne merkittävästi muiden Suonenjoen lampien lajistosta. Onkilammen purossa on todettu nahkiaislajin (*Lampetra*) toukka-asteita eli ns. likomatoja. Lintharjulla kyyn kanta lienee

huomattavan vahva. Matelijoista harjun lajistoon kuuluvat myös sisilisko ja sammakkoeläimistä sammakon lisäksi ainakin rupikonna.

### 5.7.2. Selkärangattomat

Lintharjun Natura-alueen lähialueilla elää vaateliaita paahdeympäristön perhoslajeja (Nupponen ym. 2006). Onkilammen itäpuolisesta sorakuopasta on tavattu ajuruohosulkanen. Paikka on arvioitu paahdeympäristönä hyvälaatuiseksi. Natura-alueen tuntumasta on löydetty viime vuosina useita muitakin paahdeympäristön uhanalaisia ja silmälläpidettäviä perhoslajeja (kts. kpl 6). Lintharjulla on vielä 1970-luvulla elänyt myös harjusinisiipi. Metsäntutkimuslaitoksen taimitarha-alueelta löytyi valtakunnallisessa yöperhosseurannassa vuonna 2004 koisamittari (*Alsophila aescularia*), jota ei aiemmin ollut Suomesta tavattu.

Aitomuurahaiskorenon kanta Natura-alueella on vahva ja toukan pyyntikuoppia tavataan hiekkapaljastumissa runsaasti ympäri aluetta. Lintharjun raviradan läheisyydestä on 1980-luvulla havaittu uhanalainen kovakuoriainen, piirtopiilopää (Jukka Kettunen, suull.). Vuonna 2009 Onkilammen alueelta on havaittu purolampi- ja sirolampikorenot (Olli Korhonen, suull.). Muiden selkärangattomien esiintyminen Natura-alueella tunnetaan huonosti.

## 6. UHANALAISET JA SILMÄLLÄPIDETTÄVÄT LAJIT

Lintharjun Natura-alueella esiintyy kaksi valtakunnallisesti uhanalaista ja 13 silmälläpidettävää lajia (taulukko 4). Lumme- ja sirolampikorennot sekä suovalkku on rauhoitettu luonnonsuojeluasetuksella. Uhanalaisuusluokitus on Rassi ym. 2010 mukainen. Alueellinen uhanalaisuus perustuu vuoden 2000 uhanalaisarviointiin (Rassi ym. 2001).

**Taulukko 4.** Lintharjun uhanalaiset ja silmälläpidettävät eliölajit. Uhanalaisuusluokat: VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT = alueellisesti uhanalainen, IV = Luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, R = rauhoitettu laji.

Laji:	Uhanalaisuusluokka
<b>Linnut:</b>	
Hiirihaukka, <i>Buteo buteo</i>	VU
Kivitasku, <i>Oenathe oenathe</i>	VU
Helmipöllö, <i>Aegolius funereus</i>	NT
Kaakkuri, <i>Gavia stellata</i>	NT
Sirittäjä, <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	NT
Metso, <i>T. urogallus</i>	NT, RT
Rantasipi, <i>Actitis hypoleuca</i>	NT
Teeri, <i>Tetrao tetrix</i>	NT
<b>Hyönteiset</b>	
Ajuruohosulkanen, <i>Merrifieldia leucodactyla</i>	NT
Lummelampikorento, <i>Leucorrhinia caudalis</i>	R, IV
Sirolampikorento, <i>Leucorrhinia albifrons</i>	R, IV
<b>Putkilokasvit ja käävät:</b>	
Kangasajuruoho, <i>Thymus serpyllym</i>	NT
Kissankäpä, <i>Antennaria dioica</i>	NT
Konnanlieko, <i>Lycopodiella inundata</i>	NT
Sarjatalvikki, <i>Chimaphila umbellata</i>	NT
Suovalkku, <i>Hammarbya paludosa</i>	NT,R
Hoikkavilla, <i>Eriophorum gracile</i>	RT
Rantanätkelmä, <i>Lathyrus palustris</i>	RT
Rimpivihvilä, <i>Juncus stygius</i>	RT
Pohjanruttojuuri, <i>Petasites frigidus</i>	RT
Korkkikerroskääpä, <i>Perenniporia subacina</i>	NT

### *Linnut*

Kaakkurin tiedetään pesineen v. 2005 ja 2006 Natura-alueella kolmella paikalla (Tossavainen ja Knuutinen 2007). Kesällä 2009 alueella pesi mahdollisesti jopa kolme kaakkuriparia (Olli Korhonen, suull.). Kaakkuri tunnetaan Lintharjulta jo 1940-luvulta (Pakarinen 1991). Myös hiirihaukka, helmipöllö, sirittäjä, rantasipi kivitasku, teeri ja metso kuuluvat Natura-alueen linnustoon (liite 13).

Alueella pesivät tai siellä on tavattu pesimäaikaan seuraavat lintudirektiivin liitteen I lajit: helmipöllö, pyy, palokärki, kaakkuri, teeri ja metso.

### *Hyönteiset*

Onkilammen itäpuolisesta sorakuopasta on tavattu silmälläpidettävä ajuruohosulkanen. Natura-alueen ulkopuolelta on löydetty viime vuosina useita muita paahdeympäristön uhanalaisia ja silmälläpidettäviä perhoslajeja, mm. erittäin uhanalainen (EN) kenttähietakoi ja vaarantunut (VU) kallioishietakoi (Nupponen ym. 2006) (liite 14). Lintharjulla on vielä 1970-luvulla elänyt äärimmäisen uhanalainen (CR) harjusinisiipi (Nupponen ym. 2006). Joidenkin näiden lajien esiintyminen Lintharjun Natura-alueella on edelleen mahdollista.

Sirolampi- ja lummelampikorenoista on tehty havaintoja Onkilammen alueelta. Lajit elävät Suonenjoen alueella lähellä levinneisyysalueensa pohjoisrajaa (Karjalainen 2002). Korennot ovat rauhoitettuja ja luontodirektiivin mukaisia tiukan suojelun lajeihin (liite IVa). Lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty.

### *Putkilokasvit ja käävät*

Suovalkku, konnanlieko, hoikkavilla ja rimpivihvilä kasvavat Onkilammen suolla (liite 9). Hoikkavillaa kasvaa lisäksi Palolammen pohjoisrannalla. Pohjanruttojuuri kasvaa elinvoimaisena Onkilammen tervaleppäkorvessa, joskin yksilöt ovat ilmeisesti steriilejä. Kyseessä on yksi lajin eteläisimmistä kasvupaikoista Suomessa. Rantanätkelmä kasvaa vähälukuisena Saunaniemen kärjessä. Kangasajuruohoa ja kissankäpälää esiintyy melko yleisesti Lintharjun paahderinteillä. Sarjatalvikista on havainto Saunaniemestä. Korkkikerroskääpä havaittiin sattumalta muun maastokäynnin yhteydessä syksyllä 2009 (liite 9). Laji on erittäin harvinainen vanhan metsän indikaattorilaji (Niemelä 2005).

Alueella tavataan luontodirektiivin liitteessä II mainittu nahkiainen tai pikkunahkiainen (lajimääritystä ei ole varmennettu).

## 7. LINTHARJU NATURA 2000 -KOHTEENA

### 7.1. Yleistä

Euroopan yhteisöjen Natura-2000-verkosto koostuu luontodirektiivin mukaan valituista yhteisön tärkeinä pitämistä alueista (SCI) ja lintudirektiivin mukaan osoitetuista erityisistä suojelualueista (SPA). Lintharju-Kirjosuo sekä Vakkarsuo -Natura-alue (FI0600039) sisältyy Suomen Natura-verkoston luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena. SCI-alueiden suojelun tavoitteena on turvata luontodirektiivin liitteen I mukaisten luontotyyppien ja liitteessä II mainittujen eliölaajien suotuisa suojelutaso.

Lintharjulla esiintyviä luontodirektiivin liitteen I mukaisia luontotyyppisiä ovat harjumetsät, luonnonmetsät, keidassuot, vaihettumissuot ja rantasuot, lähteet ja lähdesuot, letot, puustoiset suot, humuspitoiset lammet ja järvet sekä pikkujoet ja purot (taulukko 5, kartta 15). Lintharjun luontotyyppitietoja on päivitetty hoito- ja käyttösuunnitelmaa laadittaessa ja tässä esitetyt pinta-alatiedot poikkeavat Natura-lomakkeessa esitetyistä. Pikkujoet ja purot on myös uutena luontotyyppinä lisätty listaan. Liitteen II lajeista ei alueelta ole havaintoja.

**Taulukko 5.** Lintharjun Natura-luontotyyppit.

Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	%	Edustavuus	Edustavuutta heikentää
Harjumetsät (9060)	24	3	Hyvä	Soranotto, metsätalous
Luonnonmetsät (9010) *	3	<1	Merkittävä	Metsätalous
Keidassuot (7110) *	11	1	Hyvä	Pienialaisuus
Vaihettumis- ja rantasuot (7140)	27	3	Erinomainen - hyvä	-
Lähteet ja lähdesuot (7160)	4	<1	Erinomainen	-
Letot (7230)	2	<1	Hyvä	Pienialaisuus, lettolajiston niukkuus
Puustoiset suot (91D0) *	24	3	Erinomainen - merkittävä	Pienialaisuus, tavanomaiset suotyyppit
Humuspitoiset lammet ja järvet (3160)	2	<1	Erinomainen	-
Pikkujoet ja purot (3260)	<1	<1	Erinomainen	-

\*) Priorisoidut luontotyyppit ovat EU:n alueella esiintyviä luontotyyppisiä, jotka ovat vaarassa hävitä ja joiden suojelussa yhteisöllä on erityinen vastuu

## 7.2. Natura-luontotyytit

Luototyyppien kuvaukset perustuvat pääosin Natura-luototyyppioppaaseen (Airaksinen ja Karttunen 1998).

### 7.2.1 Metsät

*Harjumetsillä* tarkoitetaan harjuilla tai niiden läheisyydessä sijaitsevia havumetsiä, joiden kasvillisuutta ilmentää avoimiin ja valoisiin elinympäristöihin sopeutunut harjulajisto. Harjumetsien edustavuutta kuvastaa mm. harjukasvien runsaus ja harjumuodostuman topografiset piirteet, kuten korkeus ja paisterinteiden jyrkkyys. Luontotyyppin määrittämistä vaikeuttaa harjukasvillisuuden moniulotteinen vaihtelu ja harjukasvillisuustyyppien liukuva vaihtuminen tyyppistä toiseen.

Lintharjulla harjumetsät vastaavat melko hyvin luontotyyppin kuvausta. Pääselänne on suhteellisen korkea (keskimäärin 15–20 metriä), ja sen paisterinteet ovat kohtalaisen jyrkkiä. Humuskerros on ohuehko, mutta pohjakerros kuitenkin vain paikoin aukkoinen. Puusto on suhteellisen tiheää, paikoin jopa ylitteää, mutta paikoitellen esiintyy myös luontaisia aukkoja. Ketomaiset ja niittymäiset alueet ovat vähälukuisia. Alueella esiintyy eri harjukasvillisuustyyppisiä ja tyyppillisiä harjukasveja, kuten kangasajuruohoa, kanervisaraa ja kalliokioloa. Harjukasvilajeja esiintyy kuitenkin melko vähän, mikä ainakin osittain johtune Lintharjun suhteellisen pohjoisesta sijainnista. Harjukasvillisuustyyppiä tavataan myös pääselänneen paisterinteillä, jotka poikkeavat kuitenkin vain vähän tavanomaisista metsätyypeistä. Harjumetsäluontotyyppiin on tässä yhteydessä määritetty ainoastaan paahdealueet, joilla esiintyy harjukasvillisuutta. Tässä yhteydessä luontotyyppiin ei ole luettu koko harjualueutta geologisena muodostumana. Lintharjulla alueen erityispiirteitä huomioimattomat metsänhoitotoimet ja soranotto ovat heikentäneet harjumetsien luonnontilaa niin, että paikoittain harjukasvillisuus on hävinnyt tai vaarassa hävitä. Paahdeympäristöjen hoidolla ja oikeilla metsänhoitotoimenpiteillä kasvillisuutta voidaan kuitenkin elvyttää.

Harjukasvillisuutta voidaan säilyttää tai palauttaa sopivilla metsänhoitotoimenpiteillä, kuten estämällä uudistusalojen heinittyminen sekä pitämällä taimikot ja nuoret metsät riittävän väljinä. Soranotto ja rakentaminen voivat hävittää harjukasvillisuuden kokonaan. Lintharjulla harjumetsien edustavuus on hyvä, mutta sitä voidaan parantaa erilaisilla hoitotoimilla (kts. kpl 8.4.).

Vanhoissa *luonnonmetsissä* on ihmisen toiminnasta jälkiä vain vähän tai niitä ei ole lainkaan. Lintharjulla luonnonmetsiksi luetaan pääselänneen varjorinteiden kuusimetsät sekä kuusi-lehtipuuvaltaiset sekametsät. Ne ovat puustoltaan ikääntyviä ja luonnontilaisen kaltaisia metsiä, joihin ihmistoiminta on viime aikoina vaikuttanut melko vähän. Vaikka maapuuta onkin alueella jonkin verran, on puusto tasaikäisempää ja lahoppuuta on niukemmin kuin täysin luonnontilaisessa metsässä. Luonnonmetsien edustavuus on merkittävä, ja edustavuutta olisi mahdollista parantaa lisäämällä lahoppuuta. Lahoppuun lisäämiseen varsinaiset luonnontilaiset metsäalueet eivät sovellu, sillä näitä metsiä on Lintharjulla vain 3 ha. Lahoppuuta tulisiikin lisätä esimerkiksi luonnonmetsien lähialueille.

### 7.2.2. Suot

*Keidassuot* ovat niukkaravinteisia, yleensä useista suotyypeistä koostuvia suoyhdistymiä, joihin vesi ja ravinteet kerääntyvät pääasiassa sadevedestä. Keidassoina Lintharjulla voidaan pitää lähinnä Turvesuota, joka on luonnontilainen, mutta pienialainen keidassuo.

*Vaihtumis- ja rantasoita* ovat puuttomat luhdet, pinnanmyötäisesti soistuvat lampien rantasuot ja suoyhdistymään (keidas- tai aapasoihin) kuulumattomat nevat. Tähän luontotyyppiin Lintharjulla kuuluvat mm. lampien rantasuot, Saunaniemen rantaluhta sekä harjun pääselänneen lounaispuolen pitkä nevujuotti sekä Suurisuon pohjoisosan neva-alue.

*Lähteitä ja lähdesoita* luonnehtii jatkuva pohjaveden virtaus. Luontotyyppiin kuuluvia luonnontilaisia avolähteikköjä ja tihkupintoja on erityisesti Onkilammen kaakkoispuolen laajalla rantasuolla sekä laikuittain myös lammesta pohjoiseen laskevan puron varrella. Onkilammen lähdevaikutteinen kasvillisuus vaihtuu ilman selvää rajaa lettoihin ja luhtiin.

*Letot* ovat runsasravinteisia soita, joilla esiintyy tyypillistä lettokasvillisuutta, kuten vaateliaita ruskosammalia. Lintharjulla lettoja esiintyy Onkilammen rantasuolla pienialaisesti kapeina juotteina ja vyöhykkeinä muun suokasvillisuuden seassa. Ne ovat pääasiassa hetteikköisiä ja tihkupintaisia, osittain myös rimpisiä sekä rannan lähellä luhtaisia.

*Puustoiset suot* ovat havu- ja lehtipuuvaltaisia suometsiä. Luontotyyppiin kuuluvat useimmat puustoiset räme- ja korpityypit lukuun ottamatta ohutturpeisia tai runsasravinteisia suotyyppisiä. Lintharjulla puustoiset suot ovat pääosin pienialaisia suppasoita tai puuttomien nevojen puustoisia reunasoita.

Lintharjun suot ovat pääasiassa ojittamattomia. Muun muassa Onkilammen rantasuo, harjun pääselänteen lounaispuolen nevujuotti ja Turvesuo ovat vesitaloudellisesti eheitä. Suurisuon pohjoisosassa ja Kangaslammen kaakkoispuolisella suolla on yksittäisiä suokasvillisuuteen kuivattavasti vaikuttavia ojia, joiden ennallistamismahdollisuudet kannattaa selvittää. Entisen haulikkoradan lähellä suokasvillisuus on muuttunut mahdollisesti paljonkin lyijyhauleista liuenneen lyijyn vuoksi. Kaikkia Lintharjun soita ei ole hoito- ja käyttösuunnittelun yhteydessä ole arvioitu maastossa. Alueen itäosan suot tunnetaan puutteellisesti.

### 7.2.3. Vedet

*Humuspitoiset lammet ja järvet* ovat luonnontilaisia lampia tai järviä, joiden vesi on niukkaravinteista ja humuksen ruskeaksi värjäämää. Lintharjulla Ahvenlampi kuuluu tähän luontotyyppiin. Muut Lintharjun lammet ovat kirkasvetisiä, pohjavesivaikutteisia harjulampia. Ne eivät ole luokiteltavissa mihinkään Natura-luontotyyppiin, vaikka ovatkin luonnontilaisia ja arvokkaita pienvesiä.

*Pikkujoet ja purot* –luontotyyppiin kuuluu luonnontilaisena virtaavat pienvedet, kuten purot. Onkilammesta koilliseen laskeva puro on Natura-alueella luonnontilainen, ja kuuluu tähän luontotyyppiin. Natura-rajauksen ulkopuolella Raatmaan alueella puro on perattu, ja etenee edelleen pelto-ोजना.

**Natura 2000 -verkosto** on luonnonsuojelullisesti arvokkaista kohteista koottu verkosto, jonka tarkoituksena on suojella eurooppalaisen luonnon uhanalaisimpia ja luonteenomaisimpia eläimiä, kasveja ja luonnonympäristöjä. Verkoston kohteet on valittu luontodirektiivin mukaisista EU:n tärkeinä pitämistä alueista (SCI) sekä lintudirektiivin mukaisista erityisistä suojelualueista (SPA). Natura-verkoston tavoitteena on turvata direktiivien liitteissä mainittujen luontotyyppien ja eliölajien suotuisa suojelutaso.

**Luontodirektiivin** tarkoituksena on luonnon monimuotoisuuden turvaaminen ja EU:n alueella esiintyvien luontotyyppien, eläimien ja kasvien suojeleminen. Direktiivin liitteissä on lueteltu luontotyypit ja lajit, joiden suojelemiseksi jäsenmaiden on osoitettava suojelukohteita. Liitteessä I on mainittu luontotyypit, jotka ovat vaarassa hävitä, niiden levinneisyysalue on suhteellisen pieni tai ne ovat hyviä esimerkkejä alueensa ominaispiirteistä. Priorisoidut luontotyypit ovat EU:n alueella vaarassa hävitä ja niiden suojelussa yhteisöllä on erityinen vastuu. Liitteessä II on lueteltu eläin- ja kasvilajeja, jotka ovat uhanalaisia, harvinaisia tai endeemejä eli kotoperäisiä lajeja, jotka vaativat erityishuomiota esimerkiksi elinympäristönsä vuoksi. Liitteessä IV on lueteltu tiukkaa suojelua vaativat eläin- ja kasvilajit.

**Lintudirektiivin** tavoitteena on EU:n luonnonvaraisten lintulajien ja niiden elinympäristöjen suojelu. Lintudirektiivin liitteessä I mainitaan mm. erityisiä suojelutoimenpiteitä vaativat lajit, joiden suojelemiseksi jäsenmaiden on osoitettava erityisiä suojelualueita.

### **Natura-luontotyyppien edustavuus**

Edustavuutta arvioidessa verrataan kohdetta luontotyyppien määritelmään. Edustavuutta voivat heikentää luontaiset piirteet tai ihmisen toiminta.

**Erinomainen** = Luontotyyppi vastaa täysin määritelmäänsä. Siinä tavataan luontotyyppille tunnusomaiset lajit ja ominaispiirteet.

**Hyvä** = Luontotyyppi on määritelmän mukainen. Siinä tavataan oleellimmat luontotyyppille tunnusomaiset lajit ja ominaispiirteet.

**Merkittävä** = Luontotyyppi on jokseenkin kuvaksen kaltainen. Siinä tavataan joitakin luontotyyppille tunnusomaisia lajeja ja ominaispiirteitä.

**Ei merkittävä** = Luontotyyppi ei ole lainkaan tyyppillinen, eikä siinä esiinny juuri lainkaan

### **Ennallistaminen**

Ennallistamalla pyritään palauttamaan ihmisen muuttama ekosysteemi luonnontilaisen kaltaiseksi. Ennallistamisen tavoitteena on etenkin uhanalaisten ja taantuneiden lajien elinmahdollisuuksien parantaminen lisäämällä tai parantamalla niiden elinympäristöjä.

### 7.3. Hankkeiden ja suunnitelmien arviointi

Natura-alueelle kohdistuvien hankkeiden ja suunnitelmien arviointivelvollisuudesta ja heikentämiskiellosta säädetään luonnonsuojelulain (1996/1096) 65–66 §:ssä. Natura 2000 -alueelle kohdistuvien hankkeiden tai suunnitelmien vaikutukset on arvioitava, jos ne yksin tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentävät niitä luonnonarvoja, joiden perusteella alue on mukana verkostossa. Arviointivelvollisuus koskee myös Natura-alueen ulkopuolelle sijoituvia hankkeita ja suunnitelmia, jos niillä on todennäköisesti alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Arvioinnista vastaa hankkeen toteuttaja tai suunnitelman laatija. Hankkeita voivat olla esimerkiksi erilaiset rakentamishankkeet (talot, tiet) tai luonnonvarojen hyödyntämishankkeet (maa-ainesten otto) ja suunnitelmia (eriateiset kaavat). Arviointi voidaan tehdä myös osana YVA-lain (468/94) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden perusteella alue on sisällytetty tai tarkoitus sisällyttää Natura-verkostoon. Heikentämiskiellosta voidaan poiketa vain valtioneuvoston päätöksellä.

Lintharjulla vaikutusten arviointi kohdistuu seuraaviin luontotyyppeihin: harjumetsät, luonnonmetsät, keidassuot, vaihettumis- ja rantasuot, lähteet ja lähdesuot, letot, puustoiset suot, humuspitoiset lammet ja järvet sekä pikkujoet ja purot. Hankkeiden ja suunnitelmien vaikutuksia arvioidaan nimenomaan näiden luontotyyppien osalta. Siten esimerkiksi lintudirektiivissä mainittuihin lajeihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vain niiltä osin kuin muutokset heikentävät samalla edellä mainittujen luontotyyppien edustavuutta tai luonnontilaa.

## 8. ALUEEN HOITO JA KÄYTTÖ

### 8.1. Lähtökohdat ja tavoitteet

Hoito- ja käyttösuunnitelman avulla pyritään edistämään Lintharjun Natura-alueen luonnoita ja maisemaltaan arvokkaan kokonaisuuden säilymistä. Natura-aluetta käytetään monin eri tavoin. Erilaisia käyttömuotoja ovat esimerkiksi metsähoito, maa-ainesten otto, vesihuolto sekä ulkoilu- ja virkistyskäyttö. Alueella on myös runsaasti maanomistajia omine tavoitteineen. Tämän suunnitelman keskeisenä tavoitteena on pyrkiä sovittamaan yhteen edellä mainitut käyttöpaineet ja Natura-arvojen säilyminen. Osalla aluetta luonnonhoitotoimenpiteet ovat tarpeen arvokkaan harjukasvillisuuden säilyttämiseksi.

Natura-alueen suojeluarvot turvataan luonnonsuojelu-, maa-aines- sekä maankäyttö- ja rakennuslain nojalla. Jako eri maankäyttövyöhykkeisiin perustuu pitkälti Sisä-Savon seutukaavassa esitettyihin maankäyttövarauksiin (SL, MY, MU, VR). Lintharjun ydinalueet ja läheiset suoalueet suojellaan luonnonsuojelulain mukaisesti. Harjun lievealueet toteutetaan maa-aineslain sekä maankäyttö- ja rakennuslain nojalla.

Natura -verkoston kannalta Lintharjun merkittävimmät suojeluarvot liittyvät pääselänteen paisterinteiden harjumetsiin, Onkilammen rantasoihin ja varjorinteiden luonnontilaisen kaltaisiin kuusivaltaisiiin metsiin. Näille alueille perustetaan luonnonsuojelulain mukaiset luonnonsuojelualueet. Luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksissä esitetään ne toimenpiteet, jotka alueella ovat sallittuja tai kiellettyjä. Maa-ainesten otto (kotitarve ja kaupallinen) on luonnonsuojelualueilla kielletty. Metsänhoidon osalta rauhoitusmääräysten sisältö voi sen sijaan vaihdella kohteen luonnonarvoista ja maanomistajan toiveista riippuen.

Luontotyyppien ja lajiesiintymien säilymistä on tämän hoito- ja käyttösuunnitelman keskeinen tavoite. Lisäksi suunnitelman tavoitteena on parantaa luontotyyppien laatua sekä luoda uutta elinympäristöä vaateliaille harjukasveille. Natura-alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota luontodirektiivin liitteen I mukaisten luontotyyppien säilymiseen alueella so. humuspitoiset lammet ja järvet, keidassuot, vaihettumissuot ja rantasuot, lähteet ja lähdesuot, letot, luonnonmetsät, harjumetsät, puustoiset suot sekä pikkujouet ja purot. Useimmat Lintharjun harvinaisista lajeista ovat keskittyneet näille luontotyypeille, joten kohteiden suojelu tai hoito varmistaa myös näiden lajiesiintymien säilymistä.

Natura-alueen suot säilytetään luonnontilaisina. Luonnonsuojelulain mukaisesti toteutettavilla alueilla tämä turvataan pääsääntöisesti suojelun rauhoitusmääräyksin. Muilla osa-alueilla (rakennuslaki, maa-aineslaki) soiden huomioiminen toteutuu metsälain ja vesilain puitteissa. Ojitettuja soita voidaan tarvittaessa, maanomistajan kanssa sovittaessa, ennallistaa soiden luonnontilan palauttamiseksi. Monet suot ovat lammenrantasoita, mikä osaltaan edistää humuspitoisten lampien ja järvien suojelua alueella.

Lintharjun Natura-alueen luonnonarvot liittyvät suureksi osaksi pääselänteen paisterinteiden harjumetsiin. Harjukasvillisuuden säilyminen edellyttää puustorakenteen ja maaperän osalta riittävää avoimuutta. Harjumetsät ovat tällä hetkellä harjukasvillisuuden kannalta paikoin liian tiheitä ja avoimuuden lisääminen erilaisin hoitotoimin on tarpeen. Paahderinteiden hoitamiseksi voidaan laatia erillisiä hoitosuunnitelmia. Paahderinteiden ominaispiirteiden säilyminen tulee ottaa huomioon tilakohtaisissa metsäsuunnitelmissa. Natura-alueella ja alueen lähiympäristössä elää paahdeympäristöistä riippuvaisia harvinaisia hyönteislajeja. Näille lajeille pyritään luomaan sopivia elinympäristöjä harjujen paahderinteitä hoitaen.

Suurella osalla aluetta sallitaan tavanomaiset, hyvän metsänhoidon mukaiset metsänhoitotoimet. Metsänhoitoa suunniteltaessa alueen luonto-, maisema ja virkistysarvot tulisi kuitenkin ottaa erityisesti huomioon. Metsäluonnonhoitohankkeilla voidaan parantaa erityisesti paahdelajiston elinmahdollisuuksia alueella.

Maa-aineslailla ja rakennuslailla toteutettavilla osa-alueilla mahdollisuus maa-ainesten kaupalliseen ottoon ratkaistaan maa-aineslain mukaisessa lupamenettelyssä. Rakentamista luonnonsuojelualueiden ulkopuolella ohjaa oikeusvaikutteinen seutu-, maakunta- tai yleiskaava.

Lintharjulla on Natura-arvojen ohella merkittäviä maisemaan liittyviä arvoja. Etenkin pääselänne sekä tähän rajautuvat suot ja lähilammet, erityisesti Ahvenlammen lähiympäristössä, ovat maisemallisesti edustavia. Nämä alueet ovat myös ulkoilu- ja virkistyskäytön kannalta suosituimpia. Hoito- ja käyttösuunnitelmassa esitetään maisemansuojelun kannalta arvokkaimmat alueet. Suunnitelmassa täsmennetään Lintharju I-luonnonsuojelualan rauhoitusmääräyksiä maisemametsien hoidon osalta. Muilla alueilla maisema-arvot suositellaan otettavaksi erityisesti huomioon tilakohtaisissa metsäsuunnitelmissa.

Lintharju sijaitsee Suonenjoen kaupungin keskustan välittömässä läheisyydessä ja on erittäin suosittua ulkoilu- ja virkistysaluetta. Erityisesti Ahven- ja Palolammen sekä Pienen Palolammen lähistöllä harjualueella kiertelee runsaasti ulkoilureitistöön kuuluvia polkuja. Liikkuminen pyritään ohjaamaan olemassa oleville ulkoilureiteille luontoarvojen säilyttämiseksi. Eri käyttäjäryhmien toiveet pyritään suunnitelmassa ottamaan huomioon. Alueelle on laadittu yksityiskohtainen ulkoilualan kunnostussuunnitelma, jonka pohjalta ulkoilureitistöä kehitetään. Jokamiehenoikeudella tapahtuvaa liikkumista sekä marjastusta tai sienestystä ei alueella rajoiteta.

Lintharjulla tehtävien hoito- ja ennallistamistoimien vaikutuksia kasvistoon, kasvillisuuteen ja eläimistöön olisi tarpeen seurata, jotta hoidon onnistumista ja alueen kehittymistä voidaan arvioida.

## 8.2. Osa-aluejako

Lintharjun Natura-alue on jaettu osa-alueisiin suojelun toteuttamistavan perusteella. Natura-arvot alueella turvataan luonnonsuojelu-, maa-aines- ja maankäyttö- ja rakennuslain nojalla. Jako eri maankäyttövyöhykkeisiin perustuu pitkälti Sisä-Savon seutukaavassa esitettyihin maankäyttövarauksiin (SL, MY, MU, VR) (kts. kappale 3.2. ja liite 4).

Kaavamerkintöjen selitykset:

**SL:** luonnonsuojelualue

**MY:** Maa- ja metsätalousvaltainen alue, ympäristöarvoja

**MU:** Maa- ja metsätalousvaltainen alue, ulkoilun ohjaamistarvetta tai ympäristöarvoja

**VR:** Retkeily- ja ulkoilualue

### 8.2.1. Luonnonsuojelulla toteutettava osa

Luonnonsuojelulla toteutettavia alueita ovat Lintharjun ydinalueet läheisine pikkusoinnein, sekä Turvesuo alueen luoteisosassa (liite 3). Alueen kokonaispinta-ala on noin 316 ha, mikä vastaa pääosin Sisä-Savon seutukaavan luonnonsuojelualuevarausta. Alueet voidaan joko rauhoittaa yksityismaiden luonnonsuojelualueina tai ostaa valtiolle suojelutarkoituksiin. Suojelun toteutuksesta vastaa Pohjois-Savon ELY-keskus. Alueen rauhoittamisesta maanomistajalle aiheutuvat taloudelliset menetykset korvataan.

Yksityismaiden luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksissä esitetään ne toimenpiteet, jotka alueella ovat sallittuja tai kiellettyjä. Metsänkäyttö on luonnonsuojelualueilla pääsääntöisesti sallittua.

Luonnonsuojelullisesti merkittävät metsäkuviot voidaan kuitenkin rajata metsänkäytön ulkopuolelle maanomistajan suostumuksella. Jokamiehenoikeuksin tapahtuva liikkuminen sekä marjastus ja sienestys ovat suojelualueilla sallittuja. Maa-ainesten otto (kaupallinen tai kotitarve) sekä rakentaminen ovat alueilla kiellettyjä.

Luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä saadaan ELY-keskuksen hyväksymän suunnitelman mukaan poiketa, mikäli toimenpide on luonnonsuojelualan hoidon ja käytön tai tieteellisen tutkimuksen kannalta perusteltu tai jos toimenpide ei vaaranna alueen suojeluarvoja.

Suojelualueille suositellaan laadittavaksi alueiden luonto- ja maisema-arvot huomioon ottavat hoitosuunnitelmat. Hoitosuunnitelmat vahvistaa Pohjois-Savon ELY-keskus. Luonnonarvot voidaan myös ottaa huomioon harjuluontopainotteisissa metsäsuunnitelmissa.

Natura-alueelle on perustettu kaksi yksityismaiden luonnonsuojelualuetta: Lintharju I (116 ha) ja Lintharju II (2,4 ha) (liite 1). Alueelta on lisäksi ostettu yksi alue valtiolle luonnonsuojelutarkoituksiin (liite 1). Lintharju I on Suonenjoen kaupungin omistuksessa. Alue on jaettu kolmeen osa-alueeseen: luonnontilaisena säilytettävät alueet, harjuluonnon hoitokohteet sekä maisema, ulkoilu- ja puistometsät (liite 18). Suojelualueelle on laadittu harjuluonnon hoitosuunnitelma (Törmänen ym. 2008).

Suojelualueille tai kaavan SL-varausalueille kohdistuvat metsänkätöilmoitukset toimitetaan Pohjois-Savon ELY-keskukseen.

### 8.2.2. Maa-aineslailla toteutettava osa

Maa-aineslain nojalla toteutettavat alueet rajautuvat Ahvenlammen eteläpuolelle, Onkilammen pohjoispuolelle sekä Onkilammen ja Metsäntutkimuslaitoksen väliselle alueelle (liite 3). Myös Saunaniemi kuuluu tähän aluekokonaisuuteen. Alueen kokonaispinta-ala on noin 186 ha ja se kuuluu harjijensuojeluohjelmaan Saunaniemeä lukuun ottamatta.

Sisä-Savon seutukaavassa maa-aineslailla toteutettava Naturan osa-alue on pääosin kaavan MY-aluetta. Natura-arvojen säilyminen alueella turvataan maa-aineslain mukaisessa lupamenettelyssä, jolle sekä Natura-luontotyyppien säilyminen että seutukaavan MY-varauksen ympäristöpainotteinen sisältö asettavat reunaehdot. Harjijensuojeluohjelma ja sitä vastaava Naturan maa-aineslakitoteutus eivät rajoita metsätaloutta. Metsänkäsittelyyn voi vaikuttaa lähinnä seutukaavan MY-varaus (kts. kappale 8.3.). Harjijensuojeluohjelman alueella maa-ainesten otto on kielletty (liite 1).

### 8.2.3. Maankäyttö- ja rakennuslailla toteutettava osa

Maankäyttö- ja rakennuslain nojalla toteutettavat alueet sijoittuvat Metsäntutkimuslaitoksen kaakkoispuolelle, Hirsikankaan – Tiikinlahden alueelle ja Kukkuran lounaispuolelle. Alueen kokonaispinta-ala on noin 318 ha.

Alueen maankäyttöä ohjaa voimassa oleva kaava eli Lintharjulla tällä hetkellä Sisä-Savon seutukaava (liite 4). Jatkossa maankäyttöä alueella ohjaavat valmisteilla olevat Pohjois-Savon maakuntakaava ja harjialueen yleiskaava. Natura-arvojen säilyttämiseen riittää kaavan kanssa sopuoinnussa oleva toiminta. Osa-alueella seutukaavan merkintöinä ovat pääosin MU- ja VR-merkinnät. Maa-ainesten ottotoiminnan soveltuminen kaavan MU- ja VR- varauksille tulee harkita tapauskohtaisesti. Sama harkinta koskee metsänkäsittelyä, jolle ei lähtökohtaisesti ole estettä kunhan kaavan tavoitteen tai Natura-luontotyyppin osalta ei synny ristiriitaa. Alueella on lisäksi muinaismuistoja, jotka voivat rajoittaa maankäyttöä. Näistä säädetään erikseen muinaismuistolaisissa.

Rakennuslailla toteutettaviin alueisiin kuuluu muutamia pikkusoita, jotka suositellaan säilytettäväksi luonnontilaisina. Alueella on myös harjuvarianttikohteita, joiden säilyminen edellyttää kohteiden huomioimista mm. metsänhoitotoimissa.

## 8.3. Metsänhoito

### 8.3.1. Yleiset periaatteet

Metsänhoito on Lintharjun Natura-alueella pääsääntöisesti sallittu. Alueella on kuitenkin sekä maisemansuojelullisia että metsien monimuotoisuuteen liittyviä arvoja, jotka tulisi metsien käytössä erityisesti huomioida (liitteet 9, 15 ja 16). Lintharjun etelään ja lounaaseen viettävillä rinteillä esiintyy edustavaa paahderinteiden harjukasvillisuutta. Metsiä tulisi näillä alueilla hoitaa niin, että harjukasvillisuus alueella säilyy tai palautuu. Lintharjulla on myös merkittäviä maisemallisia arvoja, jotka tulee metsien käytössä ottaa huomioon.

Metsänkäyttö on *luonnonsuojelualueilla ja kaavan SL-varausalueilla* pääsääntöisesti sallittu. Luonnonsuojelullisesti merkittävät metsäkuviot voidaan kuitenkin rajata metsänkäytön ulkopuolelle maanomistajan suostumuksella. Mahdolliset metsänkäytön rajoitukset korvataan maanomistajalle. Suojelualueille tai kaavan SL-varausalueille kohdistuvat metsänkäyttöilmoitukset toimitetaan Pohjois-Savon ELY-keskukselle, koska *metsälaki ei ole alueilla voimassa*.

*Maa-aineslailla toteutettavalla osa-alueella* tavanomainen metsänhoito on pääsääntöisesti sallittua. Metsienkäyttöön voi vaikuttaa kaavan MY-varaus. *Metsälaki on alueella voimassa*.

*Maankäyttö- ja rakennuslailla toteutettavalla osa-alueella* tavanomainen metsänhoito on pääsääntöisesti sallittu. Metsienhoidossa tulee kuitenkin ottaa huomioon kaavan MU- ja VR-varaukset. *Metsälaki on alueella voimassa*.

Luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:n mukaan Natura-alueen luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää. Tämä tarkoittaa Natura-luontotyyppien huomioimista myös metsänhoidossa. Harjumetsät -luontotyyppiä heikentäviä metsänhoitotoimenpiteitä voivat olla mm. hakkuutähteiden jättäminen maastoon, lannoittaminen, luontaisesti puuttomien tai vähäpuustoisten osien metsittäminen, voimakas maanmuokkaus ja kantojen nosto. Luonnontilaisina säilytettävät suot tulee jättää metsänkäytön ulkopuolelle. Natura-luontotyyppien säilyminen tulee huomioida metsänkäyttöilmoitusten yhteydessä.

#### **Metsänkäyttöilmoitus**

Luonnonsuojelualueilla ja kaavan SL-varausalueilla metsänkäyttöilmoitukset toimitetaan **Pohjois-Savon ELY -keskukseen**. Metsälaki ei ole näillä alueilla voimassa.

Kaavan MY-, MU- ja VR-alueilta metsänkäyttöilmoitukset toimitetaan **Metsäkeskukseen**. Metsälaki on näillä alueilla voimassa.

Metsänkäyttöilmoituksessa tulee ilmoittaa tilan alueella olevat Natura-luontotyypit ja luontotyyppiä luonnehtivat kasvilajit (liitteet 9 ja 15). Metsänkäyttöilmoituksessa tulee lisäksi selvittää, kuinka Natura-luontotyypit ja kasvilajit otetaan metsänkäsittelyssä huomioon.

Natura-alue ei rajoita siihen rajautuvien alueiden tavanomaisia metsätaloustoimia.

### 8.3.2. Harjujen paahderinteet

Harjujen paahderinteillä tavoitteena on harjukasvillisuuden säilyttämien tai palauttaminen. Erityisesti pyritään edistämään vaatelioiden, kilpailukyvyltään verraten heikkojen harjukasvien viihtymistä. Harjukasvien menestyminen on riippuvaista kasvupaikkojen avoimuudesta, valoisuudesta ja lämmöstä. Puusto tulisi tästä syystä pitää riittävän väljänä. Mahdollisia hoitokeinoja ovat:

- varhennettu taimikonhoito
- varttuvan metsän harventaminen
- kulutus (katso tarkemmin kappale 8.4.1.)
- kuusten poisto
- kevyt maanpinnan muokkaus siten että kivennäismaa paljastuu

Taimikonhoidossa ja harvennuksissa suositaan varhaista ja voimakasta, mahdollisesti ryhmittäistä harventamista, jolloin saadaan aikaan laajempia, avoimia maanpinnan laikkuja (vrt. Meriluoto & Soininen 1998). Toisaalta liian voimakkaita hakkuuta tulee välttää, sillä liika avoimuus saattaa lisätä kasvillisuuden heinittymistä. Puuston kiertoaikaa voidaan myös pyrkiä pidentämään. Kasvillisuudeltaan arvokkaimmilla alueilla hakkuutähteet ja muu orgaaninen aines tulisi kerätä pois, kasata kasvillisuudeltaan vähemmän arvokkaaseen paikkaan tai polttaa. Kivennäismaan paljastamisesta ja ennallistamispoltoista on kerrottu tarkemmin kappaleessa 8.4.1.

Suurin osa harjuluonnon hoitokohteista sijaitsee luonnonsuojelulla toteutettavalla alueella (liitteet 3 ja 17). Pienialaisia paahdeympäristöjä on myös alueen etelä- ja itäosassa (toteutustapa: maa-aines- tai rakennuslaki). Lintharju I- luonnonsuojelualueelle on laadittu paahdeympäristöjen hoitosuunnitelma (Törmänen ym. 2008). Harjukasvillisuus suositellaan otettavaksi huomioon myös tilakohtaisissa metsänhoitosuunnitelmissa. Harjumetsien hoito soveltuu hyvin myös metsäkeskuksen luonnonhoitohankkeeksi.

Tavoitteena on, että harjualueelle muodostuisi metsä- ja luonnonhoitotoimenpiteiden seurauksena pienialaisten paahdelaikkujen verkosto, joka mahdollistaa harjuelinympäristöistä riippuvaisen lajiston säilymisen ja palautumisen alueelle.

### 8.3.3. Luonnontilaisina säilytettävät metsät

Luonnontilaisina säilytettävät metsät sijaitsevat pääharjuselänteellä sekä selänteen lounaaseen ja koilliseen viettävillä rinteillä (liite 17). Onkilammen eteläpuolella on kuusivaltaisia luonnontilaisen kaltaisia varjorinteiden sekametsiä. Hirsikankaan-Kukkuran alueella on puolestaan iäkkäitä tai sellaisiksi kehittyviä männiköitä. Metsikkökuvioiden säilyttäminen luonnontilaisina lisää Lintharjun alueen metsien monimuotoisuutta. Luonnontilaisten tai sen kaltaisten metsien kehityskulkuun ei ole tarpeen puuttua. Lahopuun lisäämistä ja muita metsien ennallistamistoimia voidaan kuitenkin harkita tehtävän puustorakenteeltaan yksipuolisemmilla metsäkuvioilla.

Kaikki luonnontilaisina säilytettävät metsät sijaitsevat luonnonsuojelulla toteutettavalla osa-alueella. Luonnontilaisena säilytettävät metsäkuviot rajataan rauhoituspäätoskarttoihin erikseen. Metsänkäytön rajoitukset suojelualueilla ovat kuitenkin mahdollisia ainoastaan, mikäli maanomistaja tähän suostuu.

### 8.3.4. Maisemanhoito ja ulkoilumetsät

Lintharjulla on merkittäviä harjumaisemaan ja alueen virkistyskäyttöön liittyviä arvoja, jotka tulisi metsien käytössä ja hoidossa ottaa erityisesti huomioon (liite 17). Maisemallisesti arvokkaimmat alueet sijaitsevat pääharjuselänteellä sekä selänteen lounaaseen ja koilliseen viettävillä rinteillä ja lampien lähiympäristössä. Myös Saunaniemen lakiosat ja lampien lähiympäristöt ovat maisemallisesti merkittäviä. Metsänhoito on

maisemanhoito- ja ulkoilumetsäalueilla sallittua. Harjumaisemaan ja virkistyskäyttöön liittyvät arvot suositellaan otettavaksi huomioon tilakohtaisissa metsäsuunnitelmissa. Maisema- ja ulkoilumetsäalueilla tavoitteena on maisemallisesti mahdollisimman miellyttävän metsäkuvan säilyttäminen.

Lintharju I –luonnonsuojelualue on jaettu kolmeen osa-alueeseen (luonnontilaisena säilytettävät alueet, harjuluonnon hoitokohteet sekä maisema, ulkoilu- ja puistometsät). Maisema- ja puistometsäalueella tavoitteena on järeäpuustoinen kangasmetsä. Alueella noudatetaan seuraavia metsänhoidon periaatteita, jotka sopivat suosituksina otettavaksi huomioon myös yksityismailla:

- puusto uudistetaan pääsääntöisesti maisemanmuodot huomioon ottaen
- metsänhoidon menetelmiksi suositellaan jatkettua kiertoaikaa, väljennyshakkuuta ja luontaista uudistamista
- vanhimpia puita jätetään hakkuiden ulkopuolelle
- luontaisesti vähäpuustoisia tai puuttomia paahdelaikkuja ei uudisteta
- avohakkuuta ei suosita, mutta pienialaisina voivat olla toteutettavissa osassa aluetta, luontainen uudistaminen
- taimikoita ja kasvatusmetsiä harvennetaan maisema- ja luontoarvot huomioon ottaen
- normaalia harvempi puustoasento etenkin etelään viettävillä rinteillä voi parantaa harjukasvillisuuden säilymisedellytyksiä ja palautumista alueelle
- puut kaadetaan ja siirretään pois alueelta talvella maaston sekä vaatelioiden harjukasvien vaurioitumisen estämiseksi
- hakkuutähteet raivataan pois, jos ne haittaavat reiteillä liikkumista tai jos alueella on arvokasta harjukasvillisuutta. Hakkuutähteet voidaan myös karsia hakkuutilanteessa kasoihin, jolloin hakkuualueelle jää myös avointa tilaa ja tähteet on tarvittaessa helpompi kuljettaa pois.

### 8.3.5. Metsänhoito ulkoilureittien ja polkujen varsilla

Metsäkuva pyritään säilyttämään ulkoilureittien ja polkujen varsilla monipuolisena ja esteettisesti miellyttävänä. Tarpeen vaatiessa reittien ja polkujen varsilta kaadetaan turvallisuutta vaarantavat puut. Puut tulisi jättää maastoon keloutumaan tai lahoamaan, elleivät ne haittaa alueella liikkumista. Mikäli kaadetuista puista on haittaa liikkumiselle niin puut siirretään mahdollisuuksien mukaan syrjään reittien läheisyydestä ja jätetään maastoon lahoamaan. Käyttöturvallisuutta vaarantavat puut saadaan kaataa koko alueelta ilman lupaa (mukaan lukien luonnonsuojelualueet).

### 8.3.6. Muiden metsien hoito

Muita alueen metsiä hoidetaan hyvän metsänhoidon suositusten mukaisesti. Yleiset edellytykset metsien biologisen monimuotoisuuden säilymiselle arvokkaissa elinympäristöissä turvataan metsälain mukaan. Vanhaa puustoa tai vanhoja järeitä puita sekä olemassa olevaa ja kehittyvää lahoppua säilytetään mahdollisuuksien mukaan. Myös maisemanhoidolliset näkökohdat otetaan metsien hoidossa korostuneesti huomioon. Muiden metsien osuus Natura-alueen metsäpinta-alasta on yli puolet.

## 8.4. Luonnonhoito, ennallistaminen ja lajistonhoito

Natura-alueelle kohdistuvat luonnonhoito-, lajistonhoito- ja ennallistamishankkeet suunnitellaan yhteistyössä Pohjois-Savon ELY-keskuksen kanssa. Näin varmistetaan, ettei alueen Natura-arvoja heikennetä hankkeiden yhteydessä.

### 8.4.1. Paahde-elinympäristöt

Harjumetsien hoitoa käsitellään yleisesti metsänhoidon yhteydessä (kts. 8.3.2 Harjujen paahderinteet). Luontotyypin säilyminen on läheisesti sidoksissa vaatielaiden harjukasvien säilymiseen. Harjumetsien ilmentäjäkasvilajien, kuten kanervisaran, kalliokielen ja kangasajuruohon, viihtyvyyttä edistetään lajeja suosivilla hoitotoimilla. Toimista hyötyvät myös monet muut luontotyypille tunnusomaiset lajit. Natura-alueen sisäpuolella tärkein paahdeympäristö on osittain sulkeutunut ydinharjun etelärinne. Rinteelle suositellaan tehtäväksi paahdelaikkujen verkosto ja vähintään yksi isompi paahdelajiston ydinalue (Nupponen ym. 2006). Ennallistamisessa on huomioitava paahdelajien ekologia (taulukko 6).

Taulukko 6. Paahdelajien ekologia (mm. From 2005, Nupponen ym. 2006, Jukka Kettunen, suull.).

Laji	Uhanalaisuus	Ravintokasvi	Elinympäristövaatimukset*	Muuta
Harjusiniisi	CR	Kangasajuruoho	Laajat kasvustot, kangasajuruohon kukinnot	Viimeiset yksilöt tavattu 1970-luvulla, tuskin palautuu
Kenttähietakoi	EN	Kissankäpälä**	Paahteisuus, paljas hiekka	
Nunnakirjokoisa	EN	Kangasajuruoho	Paahteisuus, paljas hiekka, laajat kasvustot	Viimeiset yksilöt tavattu 1960-luvulla, tuskin palautuu
Kallioishietakoi	VU	Karvaskallioinen**	Paahteisuus	
Piirtoipiilopää	LC	Pajut***	Avoimet hiekkamaat	Tavattu viimeksi 1980-luvulla
Kallioispussikoi	NT	Karvaskallioinen**	Paahteisuus	
Kärsämölaikkukääriäinen	NT	Siankärsämö**	Paahteisuus	
Piennarkenttäkääriäinen	NT	Päivänkakkara**	Paahteisuus	
Suomenpeilikääriäinen	VU	Kultapiisku**	Paahteisuus	

#### *Kivennäismaan paljastaminen*

Useat harjulajit, sekä kasvit että hyönteiset tarvitsevat menestyäkseen paljasta kivennäismaata eli hiekkaa. Osa lajeista pystyy selviämään heikkoina populaatioina ilmankin, mutta usein huonosti kilpailua sietävien paahdelajien kannalta tehokas leviäminen on mahdollista vain paljaalle kivennäismaalle. Ilman kivennäismaan paljastamista ennallistamisen vaikutukset jäävät usein vähäisiksi ja ennallistamisen hyötysuhde on huono. Kivennäismaa paljastetaan poistamalla orgaaninen, yleensä sammal-, jäkälä- ja varpuvaltainen pohjakerros hiekkamaan päältä. Mikäli kerros on ohut, se voidaan poistaa esimerkiksi rautaharavalla. Jos alueella on paksu sammalkerros, niin sen poisto on helpompaa esimerkiksi kuokkimalla. Ylimääräisen eroosion välttämiseksi kivennäismaa paljastetaan korkeuskäyrien suuntaisesti kapeahkoina juotteina, joiden minimikoko on yksi neliometri. Ennallistettavalle kohteelle olisi hyvä tehdä useampia kivennäismaajuotteja, mielellään siten että kohteen pinta-alasta 20-30 % olisi paljasta kivennäismaata. Yleisesti ottaen voidaan sanoa että liika varovaisuus ei ole paahdeympäristöjen hoidossa tarpeen, vaan hoidon onnistumisen kannalta on tärkeää että hoito tehdään tarpeeksi voimakkaana (Kittamaa ym. 2009).

Kivennäismaan paljastamisesta on eniten hyötyä, kun se tehdään olemassa olevien paahdelajien esiintymien viereen, jolloin esimerkiksi heikosti leviävä kangasajuruoho voi tiputtaa siemenensä suoraan paljaalle hiekalle. Vastaavasti myös kissankäpälä ja masvalo vaativat paljasta kivennäismaata itääkseen tai levitäkseen tehokkaasti. Kastikat voivat rehevimmillä mailla vallata paljastetut kivennäismaalaitut, jolloin

kastikan leviämistä olisi hyvä hillitä esimerkiksi polttamalla (Kittamaa ym. 2009). Lintharjulla kivennäismaapaljustuksilla voitaisiin esimerkiksi yhdistää erillisiä paahtekasvien kasvustoja. Näin kasvustojen pinta-alat kasvaisivat ja laajenemisen myötä niistä tulisi parempia elinympäristöjä erilaisille paahtekasveista riippuvaisille hyönteisille. Vaatelioiden perhosten kannalta hyvässä paahteympäristössä paljasta maata on 25-80 % (Nupponen ym. 2006).

### *Poltot ja kulotus*

Hakkuutähteitä ja puustoa voidaan harkitusti polttaa ja luoda siten uutta paahteympäristöä ja parantaa paahte- ja palolajien elinolosuhteita. Jos hakkuutähteet tai puut ovat tarpeeksi kuivia, voidaan poltot tehdä muiden hoitotoimien yhteydessä. Polttaminen voidaan tehdä myös keväällä lumien sulamisaikaan ns. pälvipolttona. Sitä varten hakkuutähtekasat tulisi peittää esim. pressulla, jotta hakkuutähteet pysyvät kuivana kevääseen asti (Kittamaa ym. 2009). Polttoja suunniteltaessa on huomioitava alueen lajisto, eikä polttoja saa tehdä suoraan arvokkaan lajiesiintymän päällä. Lintharjulla polttoja on suunniteltu liitteessä 17 kuvatulle alueelle. Muista polttopaikoista ei ole vielä konkreettisia suunnitelmia, mutta niiden valinnassa on huomioitava lajisto-, elinympäristö- ja maisema-arvot. Esimerkiksi alueen luonnontilaisiin metsiin polttoja ei kannata kohdentaa, sillä luonnontilaisten metsien pinta-ala on vain kolme hehtaaria koko alueella.

Polttoja suunniteltaessa on huomioitava pohjavesien suojeleminen ja poltoista on sovittava erikseen Pohjois-Savon ELY -keskuksen kanssa. Tarvittaessa polttojen vaikutuksia pohjaveteen voidaan seurata. Polttopaikkojen suunnittelussa voidaan käyttää apuna liitteitä 6/2 ja 6/3, joissa on näkyvillä pohjaveden päällä olevan maakerroksen paksuus, pohjaveden virtaussuunta ja vedenjakajat.

### *Lajien siirto ja kylvö ennallistamismenetelmä*

Paahteympäristön lajien siirto ei ole koskaan paahteympäristön ennallistamisen ensisijainen menetelmä. Ensisijaisesti tulisi elvyttää olemassa olevat paahtelajien esiintymät muiden hoitotoimien avulla ja tarvittaessa luoda uutta elinympäristöä alkuperäisten esiintymien läheisyyteen. Näin yleensä päästään paahtelajien kannalta parhaaseen lopputulokseen (Kittamaa ym. 2009). Lintharjun alueella lajien siirto ei ole tarpeen, vaan tulisi huolehtia siitä että olemassa olevien esiintymien tila saadaan elvytettyä.

Lintharjulla harvinaisten tai uhanalaisten paahteperhosten yleisiä ravintokasveja voitaisiin kylvää esimerkiksi alueen sorakuoppiin. Kylvö tulisi suunnitella siten että perhosilla olisi realistiset mahdollisuudet levitä uusille elinympäristölaikuille. Lisäksi tulisi huolehtia siitä että kylvöalueet olisivat tarpeeksi suuret, jotta ne ylipäättään pystyvät kestävästi ylläpitämään mahdollisia uusille alueille leviäviä perhospopulaatioita. Lintharjun lähialueen vaatelioiden ja harvinaisten perhosten ravintokasveja ja ekologiaa on kuvattu taulukossa 7. Kylvöjä varten olisi syytä selvittää tarkemmin muiden, mahdollisesti alueella elävien perhosten toukka- ja ravintokasveja. Kylvettävien kasvien siemenet tulisi kerätä mahdollisimman läheltä sitä paikkaa, minne siemenet aiotaan kylvää. Lisäksi siementen keruu pitää suorittaa niin, ettei alkuperäinen populaatio vaarannu (Kittamaa 2009).

### *Sorakuopat paahteympäristönä*

Onkilammen itäpuolinen sorakuoppa sekä vielä toiminnassa olevat sorakuopat kunnostetaan mahdollisuuksien mukaan paahteympäristöksi (vrt. Nupponen ym. 2006). Tarkoituksena on luoda paahteympäristön perhos- ym. lajeille sopivia elinpaikkoja. Lintharjun alueelle luotavan paahtelaikkujen verkoston avulla olisi mahdollista säilyttää nykyinen paahtelajisto ja edistää sen leviämistä uusille paikoille (kts. kpl 8.3.2). Pohjoiseen avautuvat, paahteettomat sorakuopat eivät ole kelvollisia paahteympäristöjä, joten ne voidaan maisemoida perinteisesti.

Natura-alueella tärkein paahteympäristö perhoslajiston kannalta on Onkilammen itäpuolella sijaitseva vanha sorakuoppa, jossa on ajuruohosulkasen esiintymä (liite 14).

Sora- ja hiekkakuoppien ennallistaminen paahdeympäristöiksi on usein taloudellisesti kannattavaa, sillä paahdelajeille tarkoitettu osa maisemoitavasta alueesta voidaan pääasiassa jättää hiekkapohjaiseksi ja avoimeksi. Ennallistettavaan sorakuoppiin voidaan jättää jyrkkiä törmäjä törmäpääskyn mahdollisiksi pesäpaikoiksi. Rinteiden yläosa aidataan ja paikka merkitään varoituskyltein.

#### *Sähkölinojen pohjat paahdeympäristönä*

Lintharjun Natura-alueen läpi kulkevien sähkölinojen pohjat voisivat olla potentiaalista paahdeympäristöä, mikäli linjojen alusia pidettäisiin avoimena. Alueen potentiaaliset paahdeympäristökohteet tulisi selvittää ja käytännön hoitotoista tulee sopia voimayhtiön kanssa. Hirsikankaan pohjoispuolella olevan sähkölinojen alla on valmiiksi paahdeympäristöä ja arvokasta paahdelajistoa (liitteet 9 ja 15). Eniten paahdeympäristöpotentiaalia on Akkolammen länsipuolella kulkevan pohjois-etelä -suuntaisen sähkölinojen alla, koska paahdeympäristöt syntyvät avoimiin, kaakkois-länsisuuntaisiin rinteisiin.

#### *Harjuluonnonhoidon toimenpidesuunnitelma*

Lintharju 1-luonnonsuojelualueelle on laadittu harjuluonnonhoidon toimenpidesuunnitelma (Törmänen ym. 2008). Hoitosuunnitelmassa hoitotoita esitetään tehtäväksi 20 hehtaarin alalla, yhteensä 11 kuviolla (taulukko 7). Harjukasvillisuuden elinoloja parannetaan väljentämällä puustoa, poistamalla alikasvospuuta sekä paljastamalla kivennäismaata, jolloin alueen paahteisuus ja valoisuus lisääntyy ja pääselänteelle syntyy avoimien ja paahteisten aukkojen verkosto.

**Taulukko 7.** Harjuluonnonhoidon toimenpidesuunnitelman mukaiset suunnitellut ja tehdyt hoitotoimenpiteet.

Toimenpide	Suunniteltu (ha)	Toteutettu v. 2008 (ha)
Puuston väljentäminen	18,3	
Alikasvospuuston poisto	2	9,6
Hakkuutähteiden kasaus	19,6	7
Kivennäismaan paljastaminen	20	

#### *Metsäkeskuksen luonnonhoitohanke*

Metsäkeskuksen luonnonhoitohankkeessa Natura-alueelta on löydetty 13 paahdeympäristökohdetta yhteispinta-alaltaan noin 3 ha. Paahdeympäristön hoitoa on tehty kolmen tilan alueella yhteensä noin 2 hehtaarin alalla (liite 17). Hankkeessa on normaalien metsätaloustoimenpiteiden lisäksi kasattu risuja sekä lisätty valoisuutta paahdekuvioiden reunametsiä karsimalla ja suosimalla harvempaa puustoasentoa. Luonnonhoitohankkeessa suunnitellaan tehtävän lisäksi kivennäismaanpaljastuksia. Varhennettuun taimikonhoitoon ja aukkoisuuden lisäämiseen ei ole tarvetta, koska puusto on luonnostaankin harvaa. Luonnonhoitohankkeeseen liittyy lisäksi harjumetsien hoitoa, joka osaltaan tukee paahdekasvillisuuden säilymistä alueella. Luonnonhoitohanke jatkuu ainakin vuoteen 2011.

#### 8.4.2. Lehmusmetsiköt

Natura-alueen kaakkoisosassa on kaksi metsälehmusmetsikköä. Lehmusmetsiköt sijaitsevat Natura-alueen rakennuslailla toteutettavassa osassa ja niiden vieressä on pieni maisema- ja ulkoilumetsä. Lehmukset tulisi säilyttää; lehmusmetsiköistä voidaan poistaa tarvittaessa lehmuksia varjostavat kuuset. Maanpintaa ei lehmuksen kasvupaikoilla tule muokata. Lehmusmetsiköiden hoito voidaan toteuttaa esimerkiksi Metsäkeskuksen luonnonhoitohankkeen kautta tai metsänhoidon yhteydessä. Lehmusmetsiköillä tarkoitetaan tässä yhteydessä luontaisesti syntyneitä metsälehmusmetsiköitä.

### 8.4.3. Soiden ja metsien ennallistaminen

Suursuon turvetuotantoalueen pohjoisreunan suositellaan tukittavaksi. Oja on vaikuttanut haitallisesti Natura-alueeseen kuuluvan suon reunaosan luonnontilaan. Myös Kangaslammen kaakkoispuolella sijaitseva oja suositellaan ennallistettavan.

Lintharjun alueen hehtaarikohtaiset lahopuumäärät ovat erittäin alhaisia. Lahopuuta tarvitsevat esimerkiksi lukuisat eri hyönteis-, sieni- ja lintulajit. Lintharju I - luonnonsuojelualueella on yksittäisiä metsäkuvioita, joissa lahopuun lisäämistä tulee harkita. Lahopuun lisäämiselle sopivia metsäkuvioita ovat esimerkiksi Kalatien ja Tolmuslammen vedenottamon välisellä alueella olevat varttuvat mäntymetsät.

Luonnostaan syntyvä lahopuu tulisi koko alueella jättää maastoon aina kun se on mahdollista ja mieluummin siirtää syrjään esim. ulkoilureitin varrelta kuin viedä kokonaan pois.

### 8.4.4. Linnuston suojeleminen

Lintharjun alueen lammissa pesii vuosittain kahdesta kolmeen kaakkuriparia. Pesintä on todettu neljässä eri lammessa, joista kolme on Natura-alueen sisäpuolella. Kaakkuriesiintymä on maakunnallisesti merkittävä ja tärkeä turvata, sillä koko maakunnassa kaakkureita pesii vain noin 20-30 paria (Jukka Kauppinen, suull.).

Onkilammelle, mieluiten sen länsiosaan, sekä Kukkuranlammelle suositellaan rakennettavaksi pesälautta kaakkurille. Ahvenlammen pohjois-koillispuolinen tie suljetaan kokonaan liikenteeltä linnustonsuojelullisista syistä ja tietä kulkeva luontopolku ohjataan uudelle reitille. Nykyiset Ahvenlammen koillispuolella olevat pitkospuut siirretään idemmäksi (liitteet 7/1 ja 7/3). Ahvenlammen pohjoispuolella olevan epävirallisen nuotiopaikka poistetaan ja luontopolun reittiä muutetaan niin, ettei polku kulje Ahvenlammen rannassa. Suojeleminen ja muille alueille suositellaan laitettavan pesäpönttöjä kololinnuille.

### 8.4.5. Vieraslajit

Vieraslajeista Lintharjun alueella kasvaa komealupiinia (liite 17). Lupiiniesiintymät tulisi hävittää, sillä lupiini valtaa tehokkaasti alkuperäisten keto- ja niittykasvien kasvupaikkoja ja vaikuttaa sitä kautta myös hyönteislajistoon. Lupiinikasvustoja voidaan hävittää niittämällä kukinnot ennen siementen kypsymistä tai kaivamalla kasvit irti juurineen. Lupiinin poisto vaatii pitkäjänteisyyttä ja se on toistettava vuosittain, kasvuston häviämiseen asti.

## 8.5. Maa-ainesten otto

Lintharju on seudullisesti varsin merkittävä kohde maa-aineshuollon kannalta. Merkittävimmät maa-ainesten ottoalueet (EO) on Sisä-Savon seutukaavassa osoitettu harjun etelä- ja pohjoispuolelle. Nämä alueet on pääsääntöisesti jätetty Natura-alueen rajauksen ulkopuolelle. Uusia maa-ainesten ottoalueita ei Suonenjoen kaupungin mukaan ole tarkoitus avata Lintharjulle vaan maa-ainesten otto keskitetään oleville ottoalueille.

Luonnonsuojelualueilla maa-ainesten kaupallinen ja kotitarve otto on kielletty. Muilla alueilla Natura-arvojen säilyminen turvataan maa-ainelain mukaisessa lupamenettelyssä. Lupamenettelyssä seutukaavan aluevaraukset (MY, MU, VR) ja harjijensuojeluohjelma asettavat omat reunaehdot.

Maa-ainesten ottotoiminnan loputtua ottoalueiden maisemoinnissa tulisi ottaa huomioon alueella oleva paahdelajisto (kappale 8.4.1). Kunnostettaville ja jälkihoidettaville sorakuopille suositellaan jätettäväksi kasvittomia paahderinteitä aina, kun se mahdollista (Alapassi ym. 2009). Tämä on tärkeää paahdelajiston säilymistä takia.

## 8.6. Rakentaminen

Rakentamista luonnonsuojelualueiden ulkopuolisilla alueilla ohjaa lähinnä Sisä-Savon seutukaava ja kaavan MY-, MU- ja VR-varaukset. Jatkossa rakentamista ohjaavat Pohjois-Savon maakuntakaava ja harjualueen yleiskaava.

Rakentamiseen liittyviä lupia (mm. rakennus-, toimenpide-, poikkeamislupa) myönnettäessä on huomioitava, etteivät Natura-alueen luonnonarvot vaarannu (kts. kpl 7.3). Natura-luontotyypit ja harvinainen harjulajisto on esitetty liitteissä 9 ja 15.

Luonnonsuojelualueilla uusien rakennusten, rakennelmien, teiden ja polkujen rakentaminen on kielletty. Ulkoilureittien osalta rakentamisella tarkoitetaan sekä uusien ulkoilureittien (ulkoiluväylät ja polut) rakentamista että vanhojen reittien peruskunnostusta (mm. ojien kaivaminen, reittien leventäminen), joskin vanhat rakenteet saadaan uudistaa.

## 8.7. Ulkoilu- ja virkistyskäyttö

Lintharjulla virkistyskäytön tavoitteena on riittävien ja monipuolisten sekä kaikille käyttäjryhmille turvallisten virkistysreittien – ja alueiden (hiihto, patikointi, suunnistus, maastopyöräily, raviurheilu, ratsastus, koiravaljakkoajelu, moottorikelkkareitit) varmistaminen ja niiden helppo saavutettavuus keskustasta ja ympäröiviltä alueilta. Virkistyskäytössä pyritään turvaamaan ja kehittämään olemassa olevia reittejä ja niihin liittyviä rakennelmia luonto- ja maisematekijät huomioon ottaen. Ulkoilu- ja polkuverkostoa kehitetään alueelle laaditun kunnostussuunnitelman mukaan (Vihervuori 2006).

Jokamiehen oikeuksin tapahtuvaa liikkumista (liikkuminen jalan, hiihtäminen, marjojen ja sienten kerääminen) ei rajoiteta. Luontoarvoiltaan arvokkaimmilla ja herkimmillä alueilla on rajoitettu maastopyöräilyä, ratsastusta ja suunnistuskilpailuja (liite 7/3). Rajoituksilla pyritään turvaamaan harvinaisten luontotyyppien ja arvokkaimman harjukasvillisuuden säilyminen, varmistamaan lintujen pesimärauha sekä vähentämään luonnontilaisena säilytettävien alueiden kulumista. Rajoitusalueet sijaitsevat pääsääntöisesti luonnonsuojelualueilla tai luonnonsuojeluvarausalueilla.

Koirien ulkoiluttamisen tulee reiteillä ja poluilla sekä niiden läheisyydessä tapahtua aina kytkettynä ja 1.3.-19.8. välisenä aikana koirien tulee olla kytkettynä myös reittien ja polkujen ulkopuolella.

### 8.7.1. Ulkoilureittien ja polkujen kunnostus ja ylläpito

Nykyisen ulkoilureitistön ja sen rakenteiden ylläpito ja kunnostaminen on sallittua ja sitä tehdään tarpeen mukaan. Polkujen kulumisvauriot korjataan. Pitkospuiden kunto luontopolulla tarkistetaan ja tarvittaessa pitkospuut uusitaan.

Mahdollisten uusien reittien rakentaminen on suunniteltava yksityiskohtaisesti. Ulkoilureittejä suunniteltaessa on virkistyskäytön ohella otettava huomioon Natura-alueen maisemalliset ja luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen liittyvät tavoitteet. Luonnonsuojelualueilla lupaa reittien rakentamiseen on haettava Pohjois-Savon ELY-keskukselta. Rakentamisella tarkoitetaan sekä uusien ulkoilureittien rakentamista että vanhojen reittien peruskunnostusta.

Ahvenlammen koillisrantaan pitkin kulkeva tieura suljetaan linnustonsuojelullisista syistä moottoriajoneuvoliikenteeltä. Vastaavat liikennemerkit sijoitetaan pääselänteen päälle sekä Ahvenlammen länsipuolisen suon reunaan. Tieuralle ei myöskään ohjata yleisiä retkeily- tms. reittejä. Ulkoilureittien ylläpidosta ja kunnostuksesta vastaa Suonenjoen kaupunki.

### 8.7.2. Suunnistus

Suunnistus ja pienimuotoiset suunnistuskilpailut ovat alueella sallittuja. Kiintorastit pyritään sijoittamaan polkujen ja ulkoilureittien varteen. Rasteja ei suositella sijoitettavan luonnontilaisille suoalueille, lampien rannoille eikä pääselänteen varjorinteen metsiin. Mahdollisissa suuremmissa suunnistuskilpailuissa nämä alueet osoitetaan rajoituskohteiksi (liite 7/3), joilla suunnistus on kielletty. Suurempien suunnistuskilpailujen järjestämiseen luonnonsuojelualueilla on haettava erillinen lupa Pohjois-Savon ELY-keskukselta.

### 8.7.3. Maastopyöräily, hevosurheilu ja ratsastus

Maastopyöräilyn ja ratsastuksen rajoitusalueet ja ravihevosten ajoharjoittelureitit on esitetty liitteessä 7/3. Suunnitelmassa esitetyt ravihevosten ajoharjoittelureitit ovat ohjeellisia. Ahvenlammentien käyttäminen ravihevosten ajoharjoittelureittinä sisältyy toiminnallisia ristiriitoja. Raviharjoittelureittien turvallisuuskohdat ja sijainti tulevat arvioitavaksi yleiskaavatyön yhteydessä. Osa liitteeseen 7/3 merkityistä ravihevosten ajoharjoittelureiteistä sijaitsee yksityisteillä ja näiden osalta noudatetaan yksityistielakia (80 §). Ratsastus on kielletty koiraladulla (liite 7/2).

### 8.7.4. Moottoriajoneuvolla liikkuminen

Luonnonsuojelualueilla moottoriajoneuvoilla liikkuminen on kielletty lukuun ottamatta alueen ulkoilu- ja sähköverkoston hoidon ja kunnossapidon kannalta välttämätöntä liikkumista. Viimeksi mainittu pitää sisällään myös metsänhoitotoimet. Muualla Natura-alueella noudatetaan moottoriajoneuvojen maastokäytöstä koskevia yleisiä rajoituksia.

Lintharjun itäosassa kulkee moottorikelkkareitti, josta osa on virallistettu (liite 7/2). Moottorikelkalla liikkuminen muualla kuin liitteeseen 7/2 merkityllä reitillä on kielletty. Alueella on joitakin kelkkailijoiden itsensä merkitsemiä epävirallisia reittejä, jotka poistuvat käytöstä.

### 8.7.5. Merkintä ja opastus

Luontopolun viitoitusta kehitetään ja opastauluja uusitaan tarvittaessa. Opastusta parannetaan etenkin sisääntulopaikkojen kohdalla. Lisäksi alueen luonnosta kertovaa tiedon jakamista tehostetaan. Luonnonsuojelualueet merkitään maastoon annetun ohjeiston mukaan.

### 8.7.6. Metsästys

Metsästys on pääsääntöisesti sallittua voimassa olevan metsästyslainsäädännön mukaisesti. Luonnonsuojelualueilla metsästystä voidaan rajoittaa maanomistajan toivomuksesta. Lintharju 1 -luonnonsuojelualueella metsästys on kielletty.

## 8.8. Opetuskäyttö

Lintharju soveltuu hyvin erityisesti harju- ja metsäluonnon, mutta myös suo- ja vesiluonnon opetuskohteeksi. Alueella on mm. suppia, dyynejä, muinaisrantoja ym. muinaisen mannerjäätikön ja sen sulavesivirtojen sekä muinaismeren ja tuulen aikaansaamia muodostumia. Lisäksi harju soveltuu erinomaisesti mm. pohjaveteen liittyvien asioiden esittelyyn.

Lintharjun alueella katsotaan olevan huomattavan suurta potentiaalia geologisena luontomatkailukohteena (Geologian tutkimuskeskus 2005). Toimintamahdollisuudet alueella selvitetään GTK:n ja Suonenjoen kaupungin toimesta yksityiskohtaisesti. Noin kilometrin päässä Lintharjun alueesta sijaitsee Suonenjoen jokialueen luontopolku (Suonenjoen kaupunki 2006).

Lintharjun metsäkasvillisuus vaihtelee jäkälätyypin mäntykankaasta käenkaali-mustikkatyypin kuusikankaisiin ja harjukasvillisuustyyppihin (ns. harjuvariantit). Suoluonnossa ovat parhaiten edustettuna karut suotyypit, mutta Onkilammen alueella tavataan myös rehevämpää suokasvillisuutta. Kulttuurivaikutteista lajistoa tavataan lähinnä teiden varsilla sekä paikoin sorakuopissa. Vesi- ja rantaluonnon kohteet ovat lähinnä karuja suorantaisia pikkulampia. Saunaniemessä edustettuna on myös reittivesien ranta- ja vesikasvillisuutta. Alueen linnusto koostuu pääasiassa tavanomaisista metsän yleislinnuista ja havumetsälinnuista. Sorakuopissa tavataan myös pellon ja rakennetun maan lintulajeja. Vesi- ja rantalinnusto on karuille metsälammille luonteenomaista. Saunaniemen rannoilla voi tavata myös joitakin reittivesille ominaisia lintulajeja.

Lintharju sijaitsee suhteellisen lähellä Suonenjoen kaupunkitaajamaa. Peruskoulujen opetuskohteena merkitystä on erityisesti Kyöpelin alueella Natura-alueen ulkopuolella. Myös Pohjois-Savon ammattiopisto käyttää Lintharjua mm. luonnontuntemuksen, maastossa liikkumisen, luonto-opastuksen yms. toiminnan opetukseen.

## 8.9. Pohjavesien suojeleminen ja vedenotto

Pohjavesien suojeleminen liittyy Natura-alueen luonnonarvojen turvaamiseen epäsuorasti. Pohjavedenotto tai Onkilammen saastuneen pohjasedimentin puhdistaminen voi heikentää Natura-luontotyyppien edustavuutta tai luonnontilaa. Erityisesti Onkilammen alueen ravinteiset ja osin pohjavesivaikutteiset suotyypit ovat riippuvaisia pohjavedestä, sen tasosta ja laadusta. Pohjavedenoton vaikutukset Natura-alueen luonnonarvoihin on tarvittaessa arvioitava (kts. kpl. 7.3.). Sama koskee saastuneen maa-alueen mahdollista kunnostamista Onkilammen pohjoispuolella.

Seuraavassa on esitetty pohjavesien suojelemaan liittyviä toimenpiteitä Lintharjulla (osin toteutettu):

1. Onkilammen hirvi-, kivääri-, ampumahiihto- ja pistooliratojen vanhat ammutapaikat on kunnostettu massanvaihdolla vuonna 2008 ja rata-alueet on varustettu lupamääräysten edellyttämällä suojaus- ja keräilyjärjestelmillä.
2. Onkilammen pohjoisrannalla sijainneen haulikkorata-alueen (lammen pohjasedimentti) kunnostamistoimenpiteet selvitetään ja toteutetaan. Kunnostamisessa on huomioitava Onkilammen alueen Natura-arvot, joita ei saa heikentää.
3. Vanhat soranottoalueet maisemoidaan ja kunnostetaan suunnitelmallisesti. Maisemoinnissa ja kunnostamisessa huomioidaan alueen paahdelajisto ja käytöstä poistettujen sorakuoppien arvo paahdeympäristönä.
4. Maa-ainesten otto- ja murskausasematoimintaa sekä mahdollisia vaikutuksia tarkkaillaan säännöllisesti valvontakäynneillä sekä pohjavedenlaadun toiminnallisella tarkkailulla. Polttoöljystä energiaa saavia murskauskäyttöjä vältetään ja asfalttiasematoiminta sijoitetaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.
5. Metsäntutkimuslaitoksen taimitarha-alueen vaikutuksia pohjavesiin (torjunta-aineet ja ravinteet) on selvitetty lokakuussa 2006 kolmesta havaintoputkesta. Selvityksiä jatketaan tarpeen mukaan.
6. Valtatie 9:n varrella toteutetaan (tiehallinto) luiskasuojaus mahdollisimman pian. Tarkoitus on vähentää tiesuolauksen (kaliumformiaatti) sekä tieliikenteessä mahdollisesti tapahtuvien kemikaalionnettomuuksien vaikutuksia.

## 9. SEURANTA JA SELVITYSTARPEET

Alueen kasvisto, kasvillisuus, perhoslajisto ja linnusto on selvitetty melko kattavasti hoito- ja käyttösuunnitelmatyön yhteydessä. Sen sijaan tiedot etenkin alueen hyönteislajistosta perhosia lukuun ottamatta, ovat puutteelliset. Alueen luontotyyppitiedot tarkentuvat luonnonsuojelualueiden osalta Metsähallituksen luontotyyppi-inventoinneissa.

Lintharjun Natura-alueella tehtävien hoito- ja ennallistamistöiden vaikutuksia kasvistoon, kasvillisuuteen ja eläimistöön olisi syytä seurata. Seurannan avulla voidaan arvioida hoidon onnistumista ja alueen kehittymistä tavoiteltuun suuntaan. Metsähallitus seuraa hoidon vaikutuksia mm. hoitokohteiden taimettumiseen, harjukasvillisuuteen ja hyönteislajistoon (Hyvärinen ja Aapala 2009, Väänänen 2010).

### 9.1 Kasvit ja sienet

Lintharjun harvinaiset putkilokasvilajit ovat harju- ja suokasveja, joiden kasvupaikat tunnetaan melko hyvin. Onkilammen alueen suo- ja vesisammallajiston yksityiskohtainen selvittäminen toisi lisätietoa alueen luonnonarvoista. Lintharju 1 –luonnonsuojelualueella olisi tarpeen selvittää kääpälaajisto lähinnä pääharjun ja boreaalisen luonnonmetsän osalta. Lahopuumäärät ovat alueella alhaisia. Kääpäselvityksen avulla saataisiin tietoa alueista, joilla lahopuuta kannattaisi lisätä.

Harjumetsien kasvilajeista kangasajuruoholla, kanervisaralla ja kalliokielolla on alueella lukuisia kasvupaikkoja. Kaikkien kasvupaikkojen tarkka seuranta ei ole mahdollista eikä tarpeenkaan. Hoitokohteissa näiden lajien esiintymistä seuraamalla voidaan kuitenkin arvioida hoitotoimien onnistumista.

### 9.2 Linnut

Natura-alueelta on tehty yleispiirteinen linnustoselvitys vuonna 2006. Selvitys keskittyi erityisesti harjuilla luonteenomaisten, mutta seudulla harvinaisten lintulajien esiintymisen kartoittamiseen. Näitä lajeja ovat etenkin kehrääjä ja kangaskiuru. Huomiota kiinnitettiin myös alueen lampien vesi- ja rantalintuihin sekä sorakuopissa pesiviin lajeihin (mm. kivitasku, törmäpääsky ja pikkutylli). Tärkeimpiä seurattavia lajeja ovat kaakkuri, kangaskiuru ja kehrääjä. Linnustoa voidaan seurata esimerkiksi viiden vuoden välein toistettavilla laskennoilla.

### 9.3. Hyönteiset

Lintharjun perhoslajisto on selvitetty osin vuosina 2005-2006 (Nupponen ym. 2006). Selvityksessä on kartoitettu lähinnä paahdeympäristöjen mikroperhosten ja eräiden suurperhosten esiintymistä alueella. Kattavan perhoslajiston selvittämiseksi tulisi perhoslajistoa seurata keväästä syksyyn. Perhosselvitys kannattaa keskittää alueille, joilla kasvaa perhosten potentiaalisia ravintokasveja.

Metsäntutkimuslaitoksen taimitarhan alueella, Natura-alueen välittömässä läheisyydessä, on seurattu pölyttäjähönteisiä vuosina 1997-2000 ja yöperhosia vuodesta 1993 alkaen (Söderman 1999, Söderman ym. 1999). Seuranta on yöperhosten osalta tarkoitus jatkaa ainakin vuoteen 2012 saakka.

Paadeympäristöjen uhanalaisista lajeista suurin osa on hyönteisiä (From 2005). Hyönteisistä etenkin monet perhoset, myrkkypistiäiset, kovakuoriaiset, suorasiipiset (sirkat, hepokatit) ja luteet ovat riippuvaisia paahdeympäristöistä. Näiden lajiryhmien esiintyminen paahdeympäristöissä kannattaisi selvittää. Myös suo- ja vesialueiden sudenkorentolajisto on puutteellisesti tunnettu.

## 9.4. Luontotyyppien seuranta

Luonnonsuojelualueiden kasvillisuus ja puusto kartoitetaan luontotyyppikartoituksen yhteydessä. Muiden kuin luonnonsuojelualueiden puustotiedot päivittyvät metsäsuunnitelmia uusittaessa. Mahdollisesta tarkemmasta seurannasta päätetään myöhemmin.

## 9.5. Hoidon vaikutusten arviointi

Pääselänteen paisterinteellä ja muilla ennallistamiskohteilla on syytä seurata hoitotoimien vaikutuksia harjukasvillisuuteen. Alueelle voidaan perustaa ennen hoitotoimien aloittamista kasvillisuuden seuranta-aloja ja seurata kasvillisuuden kehittymistä säännöllisin väliajoin. Hoitotoimien vaikutuksia voidaan seurata vastaavasi perhos- ym. hyönteislajistoon.

Hoidon vaikutuksia Natura-luontotyyppisiin voidaan arvioida Natura 2000 -luontotyyppioppaan (Airaksinen & Karttunen 1998) mukaan. Oppaassa on esitetty Natura -luontotyyppien kuvaukset ja perusteet luontotyyppien laadun arvioinnille. Erityisen tärkeää on seurata muutoksia luontotyyppien edustavuudessa ja luonnontilaisuudessa.

Metsähallituksen luontopalvelut vastaa luonnonsuojelualueilla hoitotoimien seurannasta.

## 9.6. Tutkimus

Alueelle voidaan ohjata tutkimushankkeita, jotka tukevat suojelualan hoidon ja käytön tavoitteita sekä lajiston suojelua. Lintharjun alue olisi erinomainen tutkimuskohde esimerkiksi harjuelinympäristön hoidon onnistumisen ja lajiston palautumisen tutkimisessa.

# 10. HOITO- JA KÄYTTÖSUUNNITELMAN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Ohessa tarkastellaan hoito- ja käyttösuunnitelman vaikutuksia Natura-alueen luonnonarvoihin, erityisesti luontodirektiivin mukaisiin luontotyyppisiin. Luonnonarvojen lisäksi tarkastellaan suunnitelman sosiaalisia, kulttuurisia ja taloudellisia vaikutuksia.

Hoito- ja käyttösuunnitelman ei arvioida heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden perusteella Lintharju on valittu Natura 2000 -verkostoon. Luonnonmetsien ja puustoisten soiden luonnontilaisuus lisääntyy puuston ikääntyessä. Useimpien suoluototyyppien luonnontila ja edustavuus säilyy ennallaan. Hoitotoimien ansiosta harjumetsien edustavuuden arvioidaan paranevan. Natura-arvojen huomioon ottaminen metsänhoidossa (metsänkäyttöilmoitusmenettely), lupamenettelyissä (mm. rakentaminen, maa-ainesten otto) sekä erilaisissa suunnitelmissa (mm. kaavat) turvaavat Natura-luontotyyppien säilymistä. Virkistyskäytön ohjaus parantaa myös osaltaan luontotyyppien säilymistä.

## 10.1. Vaikutukset luontotyyppisiin ja lajeihin

### *Harjumetsät*

Harjumetsät sijaitsevat pääselänteen etelään-lounaaseen viettävillä paahderinteillä. Pienialaisia paahderinteitä on myös siellä täällä koko Natura-alueella. Hoitotoimenpiteet luonnonsuojelualueilla parantavat todennäköisesti harjumetsät -luontotyyppien edustavuutta. Kasvillisuudeltaan edustavien harjumetsien pinta-ala pääselänteellä voi jopa kasvaa hoitotoimien ansiosta. Luonnonsuojelualueiden ulkopuolella harjukasvien elinolosuhteita on mahdollista parantaa mm. luonnonhoitohankkeiden avulla.

Harjumetsien luonnonarvojen huomioon ottaminen metsänhoidossa (mm. metsänkätöilmoitusmenettely, virkistymetsien hoito) ja muussa maankäytössä (mm. maa-ainesten otto, rakentaminen, virkistyskäytön ohjaus) turvaa luontotyypin säilymisen.

#### *Luonnonmetsät*

Luonnonmetsät sijaitsevat pääselänteiden varjorinteella Lintharju I-luonnonsuojelualueella. Metsät eivät puustorakenteeltaan ole aivan luonnontilaisia. Puuston ikääntyessä ja lahoppuun määrän kasvaessa metsien luonnontilaisuus lisääntyy. Metsän eteläosassa puusto on nuorempaa, mutta toisaalta lehtipuiden osuus on suurempi kuin pohjoisosassa. Ajan myötä eteläosasta saattaa olla kehityksessä pohjoisosaa merkittävämpi luonnonmetsän kuvio.

Luonnonsuojelualan rauhoituspäätös turvaa luonnonmetsän säilymisen jatkossakin. Luonnonmetsät sijoittuvat luonnonsuojelualan luonnontilassa säilytettävään osa-alueeseen. Virkistyskäytön ohjaus parantaa osaltaan luontotyypin säilymistä. Luonnonmetsäalueelle ei ole suunnitteilla ennallistamis- tai luonnonhoitotoimia.

#### *Keidassuot, puustoiset suot, vaihettumissuot ja rantasuot, lähdesuot sekä letot*

Turvesuo Natura-alueen luoteisosassa on luokiteltu keidassuoksi. Puustoisia soita sekä vaihettumis- ja rantasoita esiintyy pääharjuselänteiden lounaispuolella ja pienialaisesti lampien lähiympäristöissä. Lähdesuot ja letot ovat keskittyneet Onkilammen ympäristöön. Suot kuuluvat luonnonsuojelualalla toteutettavaan osa-alueeseen. Luonnonsuojelualan perustaminen ja soiden jättäminen luonnontilaan turvaavat suoluontotyyppien säilymisen Natura-alueella.

Suursuon turvetuotantoalueen pohjoisosassa kulkeva oja on jossain määrin kuivattanut Natura-alueella sijaitsevaa suota. Ojan tukkiminen edesauttaa suon palautumista luonnontilaan. Ahvenlampen itäpuoleisella nevalla harrastettu suojuoksu on aiheuttanut jossain määrin suon kulumista. Virkistyskäytön ohjaus parantaa osaltaan luontotyypin säilymistä.

Onkilammen pohjoisrannalla sijainneen haulikkoampumarata-alueen vaikutus näkyy mm. ampumaradan edustan kuivumisena ja lampen sekä rantasoiden saastumisena lyijystä ja arseenista (kpl 4.5). Ampumarata-alueen kunnostamisen yhteydessä on huomioitava, ettei Onkilammen alueen Natura-arvoja merkittävästi heikennetä.

Pohjaveden oton ei tällä hetkellä arvioida heikentävän pohjavesivaikutteisten luontotyyppien (erityisesti lähteet ja lähdesuot) edustavuutta tai luonnontilaa. Tarvittaessa pohjavedenoton vaikutukset Natura-luontotyyppiin on kuitenkin arvioitava.

#### *Humuspitoiset lammet ja järvet sekä pienet joet ja purot*

Ahvenlampi kuuluu luontotyyppiin humuspitoiset lammet ja järvet. Luontotyyppiin pienet joet ja purot on luokiteltu Onkilammesta pohjoiseen laskeva purouoma. Ahvenlampi ja purouoma kuuluvat luonnonsuojelualalla toteutettavaan alueeseen. Luontotyyppiin ei kohdistu erityisiä uhkatekijöitä.

#### *Lajisto*

Natura-alueen lajisto turvataan luontotyyppien säilyttämisen, ennallistamisen ja hoitotoimien avulla. Harvinaiset suokasvilajit ovat keskittyneet Onkilammen alueelle. Suoalueen säilyttäminen luonnontilaisena varmistaa kasvilajiesiintymien säilymisen. Harjumetsien hoitotoimet parantavat kangasajuruohon, kanervisaran, kalliokielen ja muiden harjukasvien elinolosuhteita. Hoitotoimilla harjumetsissä sekä sorakuopissa, tieluiskissa yms. paikoissa luodaan uusia elinympäristöjä Lintharjun paahdeympäristön perhosille ym. selkärangattomille.

Metsien ikääntyminen luo sopivia elinympäristöjä mm. pohjantikalle, varpuspöllölle, pikkusiepolle ym. vanhojen metsien lintulajeille. Ahvenlammentie sulkeminen rauhoittaa ympäristöä ja parantaa linnuston elinolosuhteita alueella.

## 10.2. Muut vaikutukset

### *Sosiaaliset vaikutukset*

Lintharjun Natura-alueen ulkoilukäyttö keskittyy myös jatkossa kunto- ym. poluille. Virkistysalueista erityisen tärkeässä asemassa ovat tulevaisuudessakin seuraavat alueet: Lintharjun kaakkoisin osa, pääselänteen laki, Palolammen ja Pienen Palolammen ympäristö sekä Ahvenlammen eteläpuolinen harjunosa.

Ohjailusta huolimatta patikointia harrastetaan jonkin verran myös polkujen ulkopuolella. Hoito- ja käyttösuunnitelma ei rajoita jokamiehenoikeuksia ja edellytykset luonnontuotteiden keräilyyn säilyvät hyvinä. Marjastukseen ja sienestykseen koko aluetta käytetään jatkossakin suhteellisen tasapuolisesti. Alueen opetuskäyttö säilyy luultavasti kutakuinkin entisen kaltaisena.

Keskeisimpien alueiden vetovoimaisuuden oletetaan jonkin verran kasvavan maisema- ja ulkoilumetsän puuston vanhenemisen takia. Onkilammen haulikkoradan siirto muualle lisää seudun virkistyskäyttöarvoa. Ampumahiihtokeskuksen alueen kehittäminen vapaa-ajan keskuksiksi palvelee seudun ulkoilu-, retkeily- ja virkistyskäyttöä (alueeseen liittyvistä ristiriitajärjestelmistä mainitaan edellä).

Erityisesti harjumetsien hoitotoimet sekä paahdeympäristöalueiden kehittäminen lisäävät alueen tutkimuksellista mielenkiintoa.

### *Taloudelliset vaikutukset*

Hoito- ja käyttösuunnitelma vähentää jonkin verran alueelta saatavia hakkuutulotuloja. Tämä koskee varsinkin luonnontilaisina säilytettäviä metsäalueita. Menetetyt hakkuutulot korvataan maanomistajille. Maisema- ja ulkoilumetsissä hakkuut poikkeavat tavanomaisen metsämaan hakkuista. Toisaalta ainakin osa metsäkuvioista (mm. kaupungin mailla) on jo metsäsuunnitelmissa ennen hoito- ja käyttösuunnitelmaa osoitettu maisema-, ulkoilu- ja puistometsiksi.

Soranoton sijoittumiseen liittyvät kysymykset on pääpiirteissään ratkaistu jo ennen hoito- ja käyttösuunnitelmaa mm. harjunsuojeluohjelmaan (1984), Sisä-Savon seutukaavaan (2000) ja pohjavesien suojelemissuunnitelmaan (1995) perustuen.

Välilliset vaikutukset liittyvät mm. virkistymisen avulla paranneesta työtehosta ja paremmasta terveydentilasta. Välillisten vaikutusten arvioiminen on erittäin vaikeaa.

Harjumetsien hoitotoimet, paahdeympäristöalueiden luominen ja muut hoitotoimenpiteet hoidetaan Metsähallituksen tai Metsäkeskuksen luonnonhoitohankkeiden kautta.

## 11. LÄHTEET

- Ahola, S. 2001: Ampumaratojen alustavat tutkimukset Pohjois-Savossa. - Pohjois-Savon ympäristökeskuksen moniste 30. – 64 s.
- Ahti, T., Hämet-Ahti, L. & Jalas, J. 1968: Vegetation zones and their sections in northwestern Europe. - *Ann. Bot. Fennici* 5:169-211.
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 1998: Natura 2000 -luontotyyppiopas. - Ympäristöopas 46. Suomen ympäristökeskus. 193 s.
- Alapassi, M., Rintala, J., Kinnunen, T., Valpasvuo, V., Britschgi, R., Savola, A., Ryttäri, T., Tiainen, M. & Lavia, M. 2009: Maa-ainesten kestävä käyttö - Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009. Ympäristöministeriö, Helsinki. 134 s.
- From, S. (toim.) 2005: Paahdeympäristöjen ekologia ja uhanalaiset lajit. - Suomen ympäristö 774. Suomen ympäristökeskus. 86 s.
- Geologian tutkimuskeskus, Väli-Suomen aluetoimisto 1995: Sisä-Savon maa-ainesinventointi. Suonenjoki. – Sisä-Savon kuntayhtymä. 12 s. + 9 liitettä ja karttaliitteet.
- Geologian tutkimuskeskus 2005: Suonenjoen Lintharjun riskikartoitus. – Loppuraportit, 23.11.2005.
- Hartikainen, J. 2009: Toiminnallinen vedenlaadun tarkkailu Suonenjoen kaupungin Lintharjun, Hukkasen harjun ja Eteläkankaan pohjavesialueilla. - Savo-Karjalan ympäristötutkimus Oy. 2 s. + 4 karttaliitettä.
- Hyvärinen, E. & Aapala K. (toim.) 2009: Metsien ja soiden ennallistamisen sekä harjumetsien paahdeympäristöjen hoidon seurantaohje. - Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 118. Metsähallitus. 114 s.
- Kalliola, R. 1973: Suomen kasvimaantiede. WSOY, Porvoo. 308 s.
- Karjalainen, S. 2002: Suomen sudenkorennot. WS Bookwell, Porvoo. 222 s.
- Kilpiäinen, A. & Vesajoki, H. 1991: Suonenjoki. Lintharjun luonto- ja ympäristöpolku. Suonenjoen kaupunki. Ympäristönsuojelulautakunta. 38 s.
- Kittamaa, S., Ryttäri, T., Ajosenpää, T., Aapala, K., Hallman, E., Lehesvirta, T. & Tukka H. (toim.) 2009: Harjumetsien paahdeympäristöt -nykytila ja hoito. - Suomen ympäristö 25/2009. Suomen ympäristökeskus. 88 s.
- Knuutinen, J. & Tossavainen, A. 2005: Lintharju-Kirjosuon sekä Vakkarsuon Natura 2000 -alueen kasvillisuus- ja kasvistikartoitus sekä tietoja alueen muusta luonnosta. Moniste.
- Kukkonen, E. 1989: Kivennäismaalajit. Pohjavesi. Maaperän hyödyntäminen ja ympäristönsuojelu. – Julkaisussa: Maaperäkartta. 324103 Suonenjoki, peruskartta, 1:20 000. Maaperäkartta. Maaperäkartan 324103 selitys. Maanmittaushallitus, Helsinki.
- Leino, J. 1989: Eloperäiset kerrostumat. – Julkaisussa: Maaperäkartta. 324103 Suonenjoki, peruskartta, 1:20 000. Maaperäkartta. Maaperäkartan 324103 selitys. Maanmittaushallitus, Helsinki.

- Lyytikäinen, A. 1977: Pohjois-Savon harjuluonnon ja -maiseman yleispiirteet ja suojele. - Valtakunnallinen harjututkimus. Raportti 5. A:32. 35 s. + 12 kartta- ja kuvasivua. Pohjois-Savon seutukaavaliitto.
- Lyytikäinen, A. 1993: Suonenjoki. Iisveden, Koskeloveden, Miekkaveden, Suontien Selän, Puruveden, Paasveden, Kuvansin, Jylängin ja Virmasveden luonto- ja maisemaselvitys. – Suonenjoen kaupunki. Ympäristölautakunta. 63s. + 6 liitesivua ja kartat.
- Maa ja Vesi Oy 1995: Lintharjun pohjavesialueen suojele suunnitelma. Suonenjoen kaupunki. 15 s. + 19 liitettä ja 2 karttaa .
- Maanmittaushallitus 1989: Peruskartta 3241 03 Suonenjoki, maaperäkartta. – Maanmittaushallituksen karttapaino, Helsinki.
- Meriluoto, M. & Soininen, T. 1998: Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Helsinki. 192 s.
- Niemelä, T. 2005: Käävät – puiden sienet. – Norrlinia 13:1-320.
- Nupponen, K., Sundell, P. R. & Nieminen, M. 2006: Suonenjoen Lintharjun paahdealueiden perhosten esiselvitys ja eräiden uhanalaisten perhoslajien esiintymiselvitys vuosina 2005-2006. Faunatica Oy. Espoo. 48 s.
- Nykänen, J. 2004: NATURA 2000 -verkoston harjualueiden luontoarvot ja metsien hoito ja käyttö. Luonnonhoitohanke. VäliRaportti 7.12.2004. 6.s. + liitteitä. Metsäkeskus Pohjois-Savo.
- Pakarinen, R. 1989: Suonenjoen arvokkaat luontokohteet. Moniste. Suonenjoen kaupunki. Ympäristönsuojelulautakunta. 62 s.
- Pakarinen, R. 1991: Konservattori Niilo Saarnisuon haastattelu. – Siivekäs 12: 38–41.
- Pakarinen, R. 1996: Lintharjun luontotyyppijako. Moniste. 8 s.
- Pääjärvi, A. 1991: Suomen geologinen kartta. Kallioperäkartta. Lehti 3224, Karttula. Geologian tutkimuskeskus, Espoo.
- Pääjärvi, A. 2000a: Suomen geologinen kartta. Kallioperäkartta. Lehti 3223, Rautalampi. Geologian tutkimuskeskus, Espoo.
- Pääjärvi, A. 2000b: Rautalammin ja Karttulan kartta-alueiden kallioperä. – Suomen geologinen kartta 1:100 000. Kallioperäkarttojen selitykset, lehdet 3223 ja 3224. 82 s. Geologian tutkimuskeskus. Espoo.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 432 s.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- Ropponen, J. 1993: Suonenjoen historia. Suonenjoen kaupunki. Jyväskylä. 387 s.
- Rönty, H. 1992: Suonenjoki maantieteellisenä kokonaisuutena. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Maantieteen laitos, Luonnonmaantieteen osasto. 101 s.

- Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry. 2010: Suonenjoen kaupungin pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Lintharjun pohjavesialueen suojelusuunnitelma. Moniste. 63 s.
- Sundell, P. R. 2001: Suonenjoen entisen lentokenttäalueen uhanalaisten perhosten selvitys. Joroisten hiekkakuopan ja ampumaradan uhanalaisten perhosten selvitys. – Selvitys 2001. Raportti Perhostensuojelutoimikunnalle. Moniste. 16 s.
- Suonenjoen kaupunki 1993: Ilmanlaatu- ja meluselvitys. 37 s. + 4 kartta- ym. liitettä. LT-konsultit Oy.
- Suonenjoen kaupunki, ympäristölautakunta. 2001: Ympäristöohjelma. 51 s. + 9 karttaliitettä.
- Suonenjoen kaupunki 2006: Suonenjoen jokialueen luontopolku. Esitelehtinen.
- Söderman, G. 1999: Diversity of pollinator communities in Eastern Fennoscandia and Eastern Baltics. Results from pilot monitoring with Yellow traps in 1997-1998. - The Finnish Environment 355. Helsinki.
- Söderman, G., Leinonen, R., Lundsten, K-E. ja Tuominen-Roto, L. 1999: Yöperhosseuranta 1993-1997. – Suomen ympäristö 303. Helsinki.
- Tikkanen, J. & Niemelä, J. 1975: Soravarojen arviointi TVL:n Kuopion piirin länsiosassa. Geologinen tutkimuslaitos, Kuopio.
- Tossavainen, A. ja Knuutinen, J. 2007. Suonenjoen Lintharjun Natura-alueen linnustosta. Moniste. 14 s. + liitteet.
- Turunen, J. 2005: Suonenjoen Lintharjun soiden kasvillisuuskarttoitus. Tutkimuslause. 35 s. + 2 liitettä. Geologian tutkimuskeskus, Itä-Suomen yksikkö.
- Törmänen, K., Grönlund, A. ja Lammi, A. 2008: Suonenjoen Lintharju 1-luonnonsuojelun harjuluonnon toimenpidesuunnitelma. Metsähallitus. Moniste. 29 s.
- Ukkonen, M. 1987: Siivekäs 8:65-78.
- Vihervuori, S. 2006: Lintharjun ulkoilun alueen kunnostussuunnitelma. Reitit ja ulkorakenteet. – Suonenjoen kaupunki – Pohjois-Savon ympäristökeskus/Pohjois-Savon YTY 2004. Pöyry Environment Oy. 20 s.
- Väänänen, M. 2010: Suonenjoen Lintharjun yksityisen luonnonsuojelun harjuluonnon hoidon seuranta-asetelma. Moniste. 3 s.
- Ympäristöministeriö 1984: Valtakunnallinen harjijensuojeluohjelma. – Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu D:6. Ympäristöministeriö. Helsinki. 9 s. + liitteet ja kartta.