

Maankäytön ja vanhan metsäpeitteisyyden muutos Lapin yhteismetsissä

Ilmakuvaperusteinen tapaustutkimus Inarin yhteismetsästä

Maantiede

LuK-tutkielma

Kasperinkilä

29.4.2026

Turku

Kandidaatintutkielma

Tutkinto-ohjelma, oppiaine: Luonnontieteiden kandidaatti, maantiede

Tekijä: Kasperinkilä

Otsikko: Maankäytön ja vanhan metsäpeitteisyyden muutos Lapin yhteismetsissä - Ilmakuvaperusteinen tapaustutkimus Inarin yhteismetsästä

Ohjaaja: Lauri Hooli

Sivumäärä: 40 sivua

Päivämäärä: 29.4.2026

Metsien maankäytön muutokset ovat keskeinen osa laajempaa keskustelua luonnonvarojen käytöstä, biodiversiteetin heikkenemisestä ja ympäristön hallinnasta. Erityisesti Lapissa metsien käyttöön liittyy jännitteitä taloudellisten, ekologisten ja sosiaalisten tavoitteiden välillä. Yhteismetsät muodostavat tässä kokonaisuudessa erityisen omistus- ja hallintamuodon, jonka päätökset näkyvät konkreettisesti metsärakenteessa ja maisemassa. Tämä tutkielma tarkastelee näitä muutoksia paikkatietopohjaisesti Inarin yhteismetsän tapaustutkimuksen kautta.

Tutkielman tavoitteena on saada uutta tietoa Lapin yhteismetsien metsäalueiden käytöstä ja luonnontilan asemasta, joissa painopiste on vanhoissa metsissä. Tutkimuksessa selvitän, miten metsien käyttö ja metsäpeite ovat muuttuneet pitkällä aikavälillä sekä miten nämä muutokset heijastavat yhteismetsän toimintaa osana ympäristön hallintaa. Tutkimus perustuu paikkatietomenetelmiin ja ilmakuvatulkintaan, joiden avulla analysoidaan metsärakenteen ja maankäytön muutoksia vuosina 1966, 1998 ja 2024. Aineistona käytetään Maanmittauslaitoksen historiallisia ja nykyisiä ilmakuvia sekä Luonnonvarakeskuksen rasterimuotoisia puuston ikä- ja keskipituusaineistoja. Ilmakuvien perusteella alueelle toteutettiin manuaalinen maankäyttö- ja peitteisyysluokitus, jonka tuloksia täydennettiin numeerisella metsärakenteen analyysillä.

Tulokset osoittavat, että tutkimusalueen metsärakenne on muuttunut merkittävästi, ja vanhojen metsien osuus on vähentynyt huomattavasti tarkastelujakson aikana yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuessa. Vuoden 2024 aineistot kuvaavat mosaiikkimaista metsärakennetta, jossa eri-ikäiset metsiköt ja hakkuualat vuorottelevat. Ympäristöhallinnan valossa Inarin yhteismetsässä havaittavat metsärakenteen muutokset eivät ole satunnaisia, vaan ne heijastavat institutionaalisia päätöksiä, ympäristön hallinnan mekanismeja sekä yhteismetsän sosioekologista toimijuutta pitkällä aikavälillä.

Avainsanat: Yhteismetsä, ympäristöhallinta, maankäyttö, ilmakekuva, Lappi, metsäkat

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Ympäristön hallinta ja yhteiskunnalliset metsäkiistat	6
2.1	Ympäristön hallinta	6
2.1.1	Ympäristön hallinnan määrittely	6
2.1.2	Toimijuus ja monitahoisuus ympäristöhallinnassa ja ympäristössä	9
2.2	Metsäkiistat Lapissa	12
2.2.1	Metsäkiistan määrittely	12
2.2.2	Toimijuus ja monitahoisuus Lapin metsäkiistoissa	13
3	Inarin yhteismetsä ympäristökiistan näkökulmasta	15
4	Aineistot ja menetelmät	19
4.1	Ilmakuva-aineistot	19
4.2	Kiinteistörekisterin ja luonnonsuojelualueiden tiedot	21
4.3	Puuston ikä- ja keskipituusaineistot	22
4.4	Yhteismetsän metsäpeitteen ja maankäytön muutosten digitointi ja tunnistaminen	23
4.5	Metsäpinta-alan muutosten ja rakenteen analyysi	25
5	Tulokset	27
5.1	Maankäytön ja metsäpeitteisyyden muutos vuosina 1966, 1998 ja 2024	27
5.2	Metsärakenne vuonna 2024 puuston keskipituuden ja iän valossa	30
6	Pohdinta ja johtopäätökset	34
	Lähteet	36
	Liitteet	40
	Liite 1. Viranomaistietopyyntö: Lupa- ja valvontavirasto 2026	40
	Liite 2. Viranomaistietopyyntö: Maanmittauslaitos 2026	40

1 Johdanto

Maankäytön ja metsien käytön muutokset ovat keskeinen osa laajempaa yhteiskunnallista ja maantieteellistä keskustelua ihmisen ja luonnon välisestä suhteesta. Maanomistus ja siihen kytkeytyvät taloudelliset, poliittiset ja kulttuuriset intressit ohjaavat usein siirtymää luonnontilaisista ympäristöistä kohti ihmisen tarpeita palvelevaa maankäyttöä. Erityisesti metsäalueilla tämä muutos on usein hyvin ilmeistä. Muutos ilmentyy sekä metsärakenteen että maiseman ekologisten prosessien pitkäaikaisina, mutta toisinaan äkillisinä muutoksina (Sutherland ym. 2023). Nämä muutokset heijastavat sekä paikallisia, että globaaleja ajattelun, käsitysten ja ideologioiden kehityskulkuja maan ja luonnonvarojen käytöstä (Živojinović ym. 2024; Sutherland 2023).

Ilmastonmuutos, luonnonvarojen kasvava kulutus ja biodiversiteetin heikkeneminen ovat nostaneet juuri metsät keskiöön ympäristöpoliittisessa keskustelussa. Metsillä on keskeinen rooli hiilensidonnassa, biodiversiteetin ylläpitämisessä, mutta samanaikaisesti metsät ovat merkittävä taloudellinen resurssi. Erityisesti arktisen alueen vanhojen metsien suojelupaine on kasvanut, sillä ne ovat ehtymässä ja ovat lähes korvaamattomia (Suomen ympäristökeskus 2024; Maa- ja metsätalousministeriö s.a.). Arktisella alueella vanhat metsät ovat merkityksellisiä sekä hiilivarastoina ja boreaalisten metsäekosysteemien eliöstölle että saamelaisen alkuperäiskulttuurin poronhoidon harjoittamiselle (Turunen ym. 2024). Metsien käyttöön liittyy siten jännitteitä suojelutavoitteiden ja talousvetoisen hyödyntämisen välillä (Ott 2025; Sarkki ym. 2022).

Omistusrakenteet ja metsänhoitokäytännöt kansallisen ympäristöhallinnan ohella vaikuttavat ratkaisevasti siihen, millaiseksi tämä tasapaino käytännössä muotoutuu. Lapissa metsien käyttöön ja hallintaan liittyy erityisen monitasoista toimijuutta (Sarkki ym. 2022). Alueella kohtaavat metsätalous, poronhoito, paikallisyhteisöt, luonnonsuojelutoimijat sekä valtion ja yksityisten maanomistajien intressit. Lapin metsät ovat olleet viimeisten vuosikymmenten ajan taloudellisen hyödyntämisen ja luonnonsuojelun kiistakenttä, jossa tavoitteet risteävät ja ajoittain kärjistyvät metsäkiistoiksi (Ott 2025; Živojinović ym. 2024; Sarkki ym. 2022; Turunen ym. 2024)

Lapin yhteismetsät muodostavat tässä kokonaisuudessa erityisen omistus- ja hallintamuodon. Suomessa yhteismetsä on kiinteistö, jota hallinnoi usean kiinteistön muodostama osakaskunta ja jonka tarkoituksena on kestävän metsätalouden harjoittaminen osakkaiden hyväksi (Maanmittauslaitos & Suomen metsäkeskus s.a.; Suomen metsäkeskus s.a.). Pohjois-Suomessa yhteismetsät ovat pinta-alaltaan suuria ja valtion jälkeen toiseksi suurin metsän omistajamuoto. Siten yhteismetsät ja niiden osakaskunnat ovat merkittäviä alueellisia maankäytön toimijoita. Ne ovat samanaikaisesti taloudellisia yhteisöjä ja sosioekologisia toimijoita, joiden toimintaa ohjaavat lainsäädäntö, paikalliset käytännöt sekä laajemmat ympäristöhallinnan periaatteet (Siiskonen 2020; Yhteismetsälaki 109/2003;

Maanmittauslaitos & Suomen metsäkeskus s.a.). Näin ne ovat osa laajempaa ympäristöhallinnan ja luonnonvarojen käytön kokonaisuutta.

Yhteismetsien maankäytössä ja metsärakenteen muutoksissa on kuitenkin havaittavissa tutkimusaukko. Aiempi vertaisarvioitu tutkimuskirjallisuus Suomen yhteismetsistä painottuu pääasiassa oikeustieteellisen, historiallisen ja yhteiskunnallisen kehityksen tarkasteluun (esim. Siiskonen 2020; Valkonen 2023). Maanmittausalan, metsätieteiden ja kauppatieteiden aloilta on sen sijaan tehty runsaasti opinnäytetöitä, jotka painottuvat yhteismetsien osuuskuntatoimintaan, taloudelliseen kannattavuuteen sekä metsän kasvun kysymyksiin. Maantieteellistä metsien ja maankäytön muutoksiin keskittyvää tutkimusta aiheesta ei ole tehty.

Tässä tutkielmassa tutkin maankäytön ja metsän peitteisyyden muutoksia Lapin yhteismetsissä tapaustutkimuksena Inarin yhteismetsän Pajasjärven alueella. Empiirinen analyysini perustuu kolmen ajankohdan ilmakeuva-aineistoihin vuosilta 1966, 1998 ja 2024. Noin 60 vuoden aikavälin tarkastelu mahdollistaa metsien muutoksen yleispiirteisten trendien havainnoinnin. Tutkimukseni tavoitteena on saada uutta tietoa Lapin yhteismetsien metsäalueiden käytöstä ja luonnontilan asemasta, joissa painopiste on vanhoissa metsissä. Tutkimuskysymykseni ovat seuraavat:

1. Millaisia muutoksia metsien maankäytössä ja peitteisyydessä on tapahtunut Inarin yhteismetsässä vuosina 1966, 1998 ja 2024 ilmakuviin perusteella?
2. Mitä puuston ikä- ja keskipituusaineistot kertovat Inarin yhteismetsän metsärakenteen nykytilasta vuonna 2024?

Vastatakseni tutkimuskysymyksiin käytän menetelmänä visuaalista ilmakekuvatulkitintaa osana manuaalista digitointia, paikkatietoanalyysijä sekä puuston rakennetietoa nykyisen metsärakenteen selvittämisessä. Näiden menetelmien avulla muodostan kokonaiskuvan metsien muutostrendeistä, vanhojen metsälaikkujen kehityksestä ja nykyisestä metsärakenteesta. Samalla yhdistän havainnot muutoksista osaksi yhteismetsäomistajuuden muodostamaan sosioekologiseen toimijuuteen, ympäristöhallintaan käytäntöihin ja paikallisiin metsäkiistoihin.

2 Ympäristön hallinta ja yhteiskunnalliset metsäkiistat

2.1 Ympäristön hallinta

2.1.1 Ympäristön hallinnan määrittely

Ympäristön hallinta (engl. environmental governance) on vakiintunut käsitteeksi, jolla kuvataan niitä institutionaalisia, poliittisia ja yhteiskunnallisia prosesseja, joiden kautta ympäristöön kohdistuvaa toimintaa ohjataan, säännellään ja muokataan (Chaffin ym. 2016; Lemos & Agrawal 2006). Hallinnan käsite on laajempi kuin perinteinen ympäristöhallinto tai -politiikka, sillä se ei rajoitu valtiollisiin toimijoihin tai julkiseen sääntelyyn, vaan kattaa myös markkinat, kansalaisyhteiskunnan, yritykset, kansainväliset järjestöt, epäviralliset toimijat sekä erilaiset verkostot ja kumppanuudet. Ympäristön hallinta viittaa siten sääntelyprosessien, mekanismien ja toimijoiden kokonaisuuteen, joiden kautta poliittiset ja yhteiskunnalliset toimijat vaikuttavat ympäristöä koskeviin päätöksiin, kannustimiin, tietoon ja käyttäytymiseen. Ympäristön hallinta määritellään usein siis juuri interventioiksi, jotka pyrkivät muuttamaan ympäristöön liittyviä kannustimia, instituutioita, päätöksentekoa, tietoperustaa ja toimintatapoja (Lemos & Agrawal 2006).

Ympäristöhallinnan määrittelyssä ja sen merkityksen hahmottamisessa voidaan tunnistaa useita toisiinsa limittyviä näkökulmia, joiden avulla ilmiötä pyritään jäsentämään ja ymmärtämään kokonaisvaltaisesti. Lemos ja Agrawal (2006) jäsentävät ympäristöhallinnan neljän ajankohtaisesti keskeisen käsitteen kautta: globalisaation, hajauttamisen (engl. decentralization), markkinoiden ja markkinatoimijuuden sekä ympäristöhallinnan monitasoisuuden (engl. cross-scale governance). Nämä neljä teemaa kuvaavat ympäristöhallintaa nyky-yhteiskunnassa erityisesti sen sääntelyn, keskeisten piirteiden ja laajempien muutossuuntien näkökulmasta, minkä vuoksi tarkennan ympäristöhallinnan määritelmää niiden kautta.

Globalisaatio on muuttanut huomattavasti ympäristökysymysten mittakaavaa ja toimijakenttää aiempaa suuremmaksi. Ympäristöongelmat, kuten ilmastonmuutos, metsäkato ja biodiversiteetin väheneminen ylittävät valtioiden institutionaaliset rajat ja kytkeytyvät voimakkaasti globaaleihin tuotanto- ja kulutusverkostoihin (Chaffin ym. 2016). Globaalit ympäristöongelmat ovat johtaneet muun muassa kansainvälisten sopimusten ja ylikansallisten hallintarakenteiden vahvistumiseen. Tästä esimerkkinä voidaan mainita YK:n Pariisin ilmastopöytäkirja, joka pyrkii ohjaamaan valtioiden ilmastopolitiikkaa yhteisesti sovittujen tavoitteiden ja seurantamekanismien kautta (Pietarila ym. 2026: 9–11, 32–34). Samanaikaisesti ympäristöhallinta on laajentunut koskemaan myös valtioiden ulkopuolisia toimijoita, kuten yrityksiä, kansalaisjärjestöjä ja monikansallisia verkostoja, jotka osallistuvat yhä aktiivisemmin globaalien ympäristökysymysten sääntelyyn ja toimeenpanoon (Lemos & Agrawal 2006).

Globalisaatio on lisännyt tarvetta monitasoiselle hallinnalle, jossa paikalliset, kansalliset ja kansainväliset toimijat ovat keskinäisessä riippuvuussuhteessa (Chaffin ym. 2016).

Ympäristöhallinnan hajauttaminen on ollut keskeinen kehityssuunta erityisesti luonnonvarojen hallinnassa (Lemos & Agrawal 2006). Valtiokeskeisen auktoriteettivallan ohjauksen rinnalle on muodostunut paikallisyhteisöihin ja alueellisiin toimijoihin nojaavia hallintamalleja eli yhteishallintaa (Sarkki ym. 2022; Lambin & Thorlakson 2018). Lemosin ja Agrawalin (2006) mukaan ympäristöhallinnan hajauttamista on osaltaan edistänyt kritiikki julkisen vallan kyvyttömyydestä vastata tehokkaasti monimutkaisiin ympäristöongelmiin. Lisäksi tutkimusnäyttö paikallisten toimijoiden ja yhteisöjen kyvystä hallita yhteisresursseja on osaltaan legitimoinut hallintavallan siirtämistä ja laajentamista myös julkisen vallan ulkopuolisille toimijoille. Hajauttaminen ei kuitenkaan merkitse valtion vetäytymistä, vaan usein vallan uudelleenjärjestelyä ja uusien vastuusuhteiden muodostumista eri hallintotasojen välille (Lemos & Agrawal 2006).

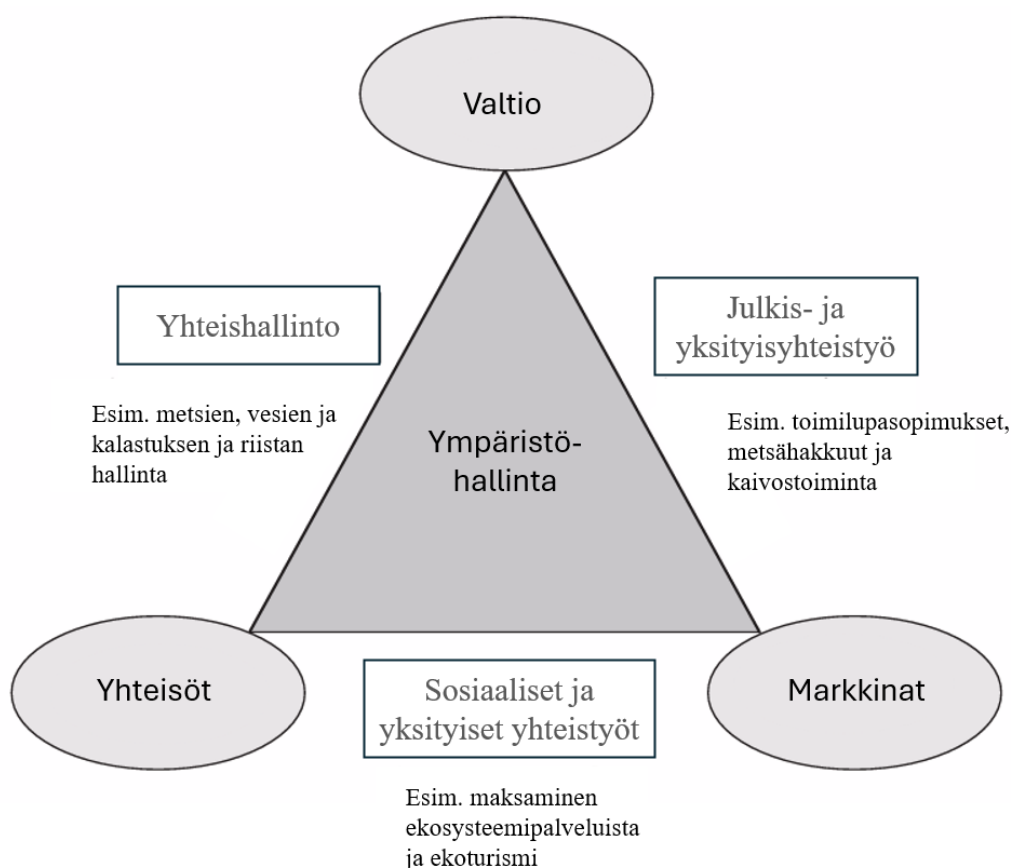
Nyky-yhteiskunnassa taloudellinen toiminta muodostaa yhden keskeisimmistä yhteiskunnallisen järjestäytymisen ja toiminnan pilareista. Nyky-yhteiskuntajärjestelmässä luonto ja ympäristö nähdään usein taloudellisesti hyödynnettävinä resursseina, jotka ovat mitattavissa rahassa ja toimivat pääoman ja tuotannon lähteinä. Taloudellisella toiminnalla on siten suora ja merkittävä vaikutus ympäristöön ja sen tilaan, minkä seurauksena markkinat ja markkinatoimijat ovat nousseet keskeiseen asemaan ympäristöhallinnan ja markkinalähtöisten sääntelyiden osalta (Teytelboym 2019; Vatn 2015).

Taloudellinen toiminta kuluttaa ympäristöä ja lisää ympäristöön kohdistuvia paineita, mikä on osaltaan vahvistanut ympäristönsuojelun tarvetta (Vatn 2015). Tämän kehityksen myötä markkina- ja kannustinperustaiset ohjauskeinot ovat saaneet yhä keskeisemmän roolin ympäristöhallinnassa (Lemos & Agrawal 2006). Esimerkiksi ympäristöverot, päästökauppajärjestelmät, sertifiointijärjestelmät ja vapaaehtoiset sopimukset perustuvat oletukseen, että yksilöiden ja yritysten käyttäytymistä voidaan ohjata tehokkaasti taloudellisten kannustimien avulla (Lambin & Thorlakson 2018; Lemos & Agrawal 2006). Näissä malleissa ympäristöhaittoja pyritään sisällyttämään hintoihin, jolloin kestävämmistä valinnoista tehdään taloudellisesti houkuttelevampia. Vaikka markkinamekanismien on katsottu lisäävän kustannustehokkuutta ympäristöpoliittisessa ohjauksessa, niiden toimivuus on usein riippuvaista julkisen vallan asettamasta sääntelystä, valvonnasta ja sanktioista (Lemos & Agrawal 2006).

Monitasoinen hallinta on viime vuosikymmeninä kasvattanut suosiotaan sekä analyyttisena näkökulmana että ympäristöhallinnan muotona (Putri ym. 2026). Lemos ja Agrawal (2006) korostavat, että ympäristöhallinnan monitasoisuus perustuu ymmärrykseen siitä, kuinka ympäristöongelmat kytkeytyvät samanaikaisesti eri tilallisiin, poliittisiin ja ajallisiin mittakaavoihin. Esimerkiksi ilmastonmuutoksen syyt ja vaikutukset jakautuvat epätasaisesti eri alueiden, yhteiskuntien ja sukupolvien välillä, mikä asettaa merkittäviä haasteita ympäristöhallinnan oikeudenmukaisuudelle,

vastuunjaolle ja päätöksenteon legitimitteetille. Monitasoinen hallinta pyrkii vastaamaan näihin haasteisiin yhdistämällä paikallisen tiedon ja toiminnan kansallisiin ja kansainvälisiin institutionaalisiin raameihin sekä vahvistamalla verkostoa eri hallintotasojen välillä (Putri ym. 2026; Chaffin ym. 2016; Lemos & Agrawal 2006).

Monitasoisen hallinnan mukaan tehokas hallinta edellyttää vuorovaikutusta, vastavuoroisuutta ja toimivallan jakautumista hallintatasojen kesken. Ympäristön hallinnassa on sittemmin siirrytty yhä enemmän niin sanottuihin hybridi- tai kumppanuusmalleihin, joissa valtio, markkinat ja yhteisöt toimivat yhteistyössä (Pirard ym. 2023). Käsitys hybridimallien toimivuudesta heijastaa käsitystä, jonka mukaan mikään yksittäinen toimijaryhmä ei kykene ratkaisemaan monimutkaisia ja laajoja ympäristöongelmia yksin (Lemos & Agrawal 2006). Esimerkiksi metsäkatoa on pyritty hillitsemään hybridiratkaisujen avulla (Pirard ym. 2023). Hybridiratkaisut pyrkivät yhdistämään eri toimijoiden vahvuuksia. Monitasoisessa hallinnassa voidaan yhdistää esimerkiksi valtion sääntelyvaltaa, markkinoiden tehokkuutta ja yhteisöjen paikallistuntemusta (kuva 1).



Kuva 1. Ympäristöhallinnan mekanismit, strategiat, päätoimijoiden (valtion, yritysten ja yhteisöjen) väliset suhteet ja kumppanuudet toimintamalleissa ja yhteistyössä (Mukaiillen Lemos & Agrawal 2006).

2.1.2 Toimijuus ja monitahoisuus ympäristöhallinnassa ja ympäristössä

Ympäristöhallinta muodostuu eri toimijoiden verkostoista. Ympäristön hallinta muotoutuu lähes poikkeuksetta aina useiden toimijoiden kuten yksilöiden, yhteisöjen, viranomaisten, yritysten ja kansalaisjärjestöjen yhteisvaikutusten kautta (kuva 1). Toimijat voidaan jäsentää yksinkertaistetusti kolmeen pääryhmään: valtio (julkinen sektori), yritykset (markkinat ja taloudelliset toimijat) sekä kansalaisyhteiskunta (yksilöt, yhteisöt ja kansalaisjärjestöt). Julkinen sektori luo lainsäädännölliset ja institutionaaliset puitteet, käyttää sääntelyvaltaa ja vastaa valvonnasta. Yritykset ja muut taloudelliset toimijat puolestaan vaikuttavat ympäristöön tuotannon, investointien, innovaatioiden ja valtion asettamien rajaehdojen kautta, mutta osallistuvat myös vapaaehtoisiiin järjestelyihin, standardeihin ja sertifiointiin. Kansalaisyhteiskunta tuo esiin arvoja, paikallistietoa ja normatiivisia vaatimuksia sekä toimii usein sekä valtion että markkinoiden toiminnan tarkkailijana ja haastajana (Lambin & Thorlakson 2018; Lemos & Agrawal 2006).

Ympäristöhallinnan toimijoiden jakaminen kolmeen pääryhmään valtioon, markkinoihin ja kansalaisyhteiskuntaan on analyttisesti hyödyllinen, mutta samalla voimakkaasti yksinkertaistava jäsenitys. Todellisuudessa toimijakenttä on huomattavasti moninaisempi, ja eri toimijoiden roolit, intressit ja vaikutusmahdollisuudet ovat usein päällekkäisiä ja muuttuvia. Esimerkiksi julkinen sektori ei ole yhtenäinen toimija, vaan koostuu monitasoisesta hallinnosta paikalliselta, alueelliselta, kansalliselta ja ylikansalliselta tasolta, joilla voi olla keskenään ristiriitaisia tavoitteita. Vastaavasti yritykset vaihtelevat pienistä paikallisista toimijoista monikansallisiin konserneihin, joiden vaikutus ulottuu yli valtioiden rajojen. Myös kansalaisyhteiskunta on sisäisesti heterogeeninen: siihen kuuluu sekä institutionaalisesti vakiintuneita järjestöjä että ruohonjuuritason liikkeitä ja yksittäisiä kansalaisia, joiden resurssit ja vaikutusvalta eroavat merkittävästi toisistaan. Toimijoiden käyttäytyminen ei myöskään määräydy yksinomaan sektorijaon perusteella, vaan siihen vaikuttavat arvot, tiedolliset lähtökohdat, taloudelliset kannustimet, poliittiset valtasuhteet sekä kulttuuriset käsitykset luonnosta ja ympäristöstä (Lambin & Thorlakson 2018).

Ympäristöhallintaa on pitkään ohjannut länsimaalainen käsitys luonnosta resurssina, jota voidaan hallita, mitata ja hyödyntää taloudellisen kehityksen näkökulmasta (Lawrence 2005; Ott 2025). Tällainen ajattelutapa on vaikuttanut institutionaalisiin rakenteisiin, lainsäädäntöön ja hallinnan käytäntöihin globaalisti. Samalla ympäristöhallinnalla on kolonialistinen historia, jossa luonnonvarojen hallinta ja suojeleminen on toteutettu usein alkuperäiskansojen oikeuksia sivuuttaen ja syrjäyttäen (Sutherland ym. 2023). Esimerkiksi suojelualueita perustettu ja hakkuupäätöksiä on monissa tapauksissa merkinnyt paikallisten yhteisöjen maankäyttöoikeuksien rajoittamista ilman heidän osallisuuttaan päätöksentekoon (Živojinović ym. 2024).

Viime vuosikymmeninä ympäristöhallinnassa on kuitenkin pyritty tunnistamaan ja huomioimaan aiempaa paremmin alkuperäiskansojen oikeudet, perinteinen tieto sekä heidän asemansa ympäristön pitkäaikaisina hoitajina (Lawrence 2025; Ott 2025; Sarkki ym. 2022). Tämä kehitys heijastaa laajempaa muutosta kohti osallistavampaa ja moniarvoisempaa hallintaa, jossa erilaiset tietojärjestelmät ja maailmankuvat pyritään ottamaan tasavertaisemmin huomioon. Toimijuuksien monitahoisuus ympäristöhallinnassa tarkoittaakin paitsi erilaisten toimijaryhmien tunnistamista myös niiden välisten valtasuhteiden, historiallisten rakenteiden ja tiedollisten lähtökohtien huomioimista (Ott 2025; Sarkki ym. 2022).

Perinteisen talousdiskurssin, kuten metsähakkuiden rinnalle on viime vuosikymmeninä noussut uusia talouden muotoja, kuten matkailu ja muut luontoarvoihin perustuvat elinkeinot. Nämä toiminnat nojaavat usein ympäristön maisemallisiin, kulttuurisiin ja ekologisiin arvoihin, jotka voivat olla vaikeasti yhteensovittavissa perinteisten luonnonvarojen kuluttavien taloudellisten käytäntöjen kanssa (Turunen ym. 2024). Tämän seurauksena taloudellisten toimintojen väliset ristiriidat eivät rajoitu yksittäisten toimialojen sisäisiin kysymyksiin, vaan ne kytkeytyvät laajemmin ympäristöhallintaan, maankäytön priorisointiin ja siihen, millaisia arvoja luonnonympäristöön liitetään. Ympäristön hallinta näyttää tällöin neuvotteluna erilaisten taloudellisten logiikkojen välillä, joissa ympäristö toimii samanaikaisesti sekä tuotannon tekijänä että suojeltavana arvona (Sutherland ym. 2023).

Toimijuutta ympäristöhallinnassa voidaan tarkastella sosioekologisen toimijuuden käsitteen avulla. Käsite korostaa hallintaa järjestelmänä, jossa ekologiset prosessit ja sosiaaliset rakenteet ovat keskinäisriippuvaisia (Brondizio ym. 2009). Sosioekologiset toimijat voivat olla yksilöitä kuten maanviljelijöitä, kalastajia, kollektiivisia toimijoita tai organisaatioita. Sosioekologiseksi toimijaksi ne tekevät niiden kyky harkita ja tehdä päätöksiä esimerkiksi resurssien käytöstä, tuotantotavoista tai sääntöjen noudattamisesta (Bourceret ym. 2021).

Ympäristön hallinnan näkökulmasta sosioekologinen toimija on keskeinen linkki hallintajärjestelmän ja ekologisen järjestelmän välillä. Hallinta määritellään prosessiksi, jossa sääntöjä, normeja ja strategioita muodostetaan, sovelletaan ja muutetaan. Toimijat ovat sekä hallinnan kohteita että sen muokkaajia. Hallintarakenteet kuten sääntely, taloudelliset ohjauskeinot tai informaatio vaikuttavat suoraan tai epäsuorasti toimijoiden valintoihin (Bourceret ym. 2021). Samalla kuitenkin toimijat voivat vaikuttaa hallinnan sisältöön esimerkiksi palautteen, sääntöjen noudattamisen tai kollektiivisen toiminnan kautta. Näin sosioekologinen toimija ei ole pelkkä sääntelyn passiivinen kohde, vaan aktiivinen osa hallintarakennetta, jonka käyttäytyminen tuottaa palautekytkentöjä ekologiseen järjestelmään ja edelleen hallinnan kehitykseen (Sarkki ym. 2022; Bourceret ym. 2021).

Yhteismetsät ja niiden osakaskunnat voidaan tässä viitekehyksessä ymmärtää sosioekologisina toimijoina. Kyse on kollektiivisesta omistus- ja hallintamuodosta, jossa metsää koskevat päätökset

tehdään organisoidun osakaskunnan puitteissa. Yhteismetsä ei ole pelkkä maa-alue vaan toimijakokonaisuus, jossa yhdistyy ekologinen ja sosiaalinen järjestelmä. Yhteismetsä toiminnan sosiaaliseen järjestelmään kuuluu esimerkiksi osakkaat, hoitokunta, säännöt ja päätöksentekokäytännöt. Osakaskunta käyttää ja muokkaa metsää taloudellisin, ekologisista ja oikeudellisin perustein. Toiminta puolestaan konkretisoituu esimerkiksi hakkuupäätöksissä, metsänhoitotoimenpiteissä sekä luonnonhoidon ratkaisuissa. Yhteismetsien osakaskuntia ei voida kuitenkaan pitää homogeenisena joukkona, sillä osakkailla voi olla keskenään eriäviä arvoja ja tavoitteita.

Sosioekologisella toimijuudella voidaan nähdä siis olevan suora yhteys fyysiseen ympäristöön. Sutherland ym. (2023) osoittavat, että maisemien kehitys ei ole pelkästään luonnon prosessien seurausta, vaan pikemminkin institutionaalisten rakenteiden, toimintojen ja käytäntöjen pitkäkestoisen yhteiskehityksen tulosta. Sosioekologiset toimijat eivät ole luonnosta erillisiä, vaan osa järjestelmää, jota he samalla muokkaavat. Sosioekologinen toimijuus tunnistaa, että toimijoiden valinnat ovat sidoksissa ekologisiin palautekytkentöihin, historiallisiin polkuriippuvuuksiin ja aineellisiin reunaehtoihin, jotka rajoittavat tulevien toimijoiden vaihtoehtoja. Toimijuus ei siis ole rajatonta, vaan muotoutuu osana järjestelmän historiallisia kerrostumia (Sutherland ym. 2023).

Toimijuus näyttäytyy tässä viitekehityksessä moniulotteisena ja merkityksellisenä maantieteellisen tilan ja maiseman kontekstissa. Lisäksi toimijuus ilmenee institutionaalisina toimintoina ja käytäntöinä. Ympäristön hallinta konkretisoituu politiikkatoimina, maankäytön suunnitteluna, luonnonvarojen hyödyntämisen sääntelynä ja valvontana. Näiden kautta toimijat vaikuttavat suoraan ekologisiin prosesseihin esimerkiksi metsien hakkuisiin, ennallistamiseen tai suojeluun. Toimijuus ei ole tällöin vain diskursiivista tai normatiivista, vaan materiaalisesti maisemaa muokkaavaa (Sutherland ym. 2023). Sutherlandin ym. (2023) tutkimus osoittaa, että institutionaaliset käytännöt, kuten hakkuut, metsänuudistus ja palontorjunta, korvaavat tai muokkaavat luonnollisia dynamiikkoja ja johtavat maiseman rakenteellisiin muutoksiin. Näin toimijuus kietoutuu konkreettisesti maiseman ekologiseen muotoutumiseen. Maiseman rakentumisen näkökulmasta toimijuus on keskeinen käsite, koska maisema ei ole vain fyysinen, vaan historiallisten päätösten, arvojen ja käytäntöjen tulos. Maisema heijastaa institutionaalisia valintoja kuten arvoja siitä, mitä pidetään hyveinä. Tämä käytännössä voi näkyä siten, mitä suojellaan ja mitä hyödynnetään. Toimijuudet muovaavat maiseman tilallista rakennetta ja sen ekologisia ominaisuuksia.

2.2 Metsäkiistat Lapissa

2.2.1 Metsäkiistan määrittely

Metsäkiistat ovat osa laajempaa ympäristö- ja luonnonvarakonfliktien määritelmää, jossa konfliktilla tarkoitetaan sosiaalista tai poliittista jännitettä ja kiistaa, joka syntyy eri toimijoiden erimielisyyksistä luonnonvarojen saatavuudesta, hallinnasta tai käytöstä (Kyllönen ym. 2006). Yleisesti luonnonvarakonfliktit määritellään siten, että ne ovat sosiaalisia tai poliittisia konflikteja, joissa luonnonvarat vaikuttavat konfliktin syntyyn, voimistumiseen tai pitkittymiseen. Yleensä konfliktin taustalla on erimielisyydet ja kilpailut resursseihin pääsystä ja niiden hallinnasta sekä näihin liittyvien hyötyjen, kustannusten ja vallan jakautumisesta (Sarkki ym. 2022; Kyllönen ym. 2006).

Metsäkiistat ovat luonnonvara- ja ympäristökonfliktien teorian yksityiskohtaisempia tapauksia, joissa kiistat liittyvät erityisesti metsien käyttöön, suojeluun ja hallintaan (Ott 2025; Kyllönen ym. 2006). Suomen metsäkiistoissa käsitellään esimerkiksi metsien hakkuuta, luonnonsuojelua, poronhoitoa tai alkuperäiskansojen oikeuksia maankäyttöön ja elinkeinoihin (Ott 2025; Turunen ym. 2024; Kyllönen ym. 2006). Metsäkiistat voivat ilmetä monin eri tavoin. Ne voivat olla oikeudellisia kiistoja tai poliittisia debatteja, mutta myös avoimia protesteja, suojeluliikkeiden mobilisaatiota ja julkista vastarintaa (Sarkki ym. 2022).

Metsäkiistojen taustasyitä ja syvempää tutkimusta ammennetaan usein metsäkiistan valtasuhteiden ja sosiaalisten suhteiden kautta. Esimerkiksi Ott (2025) painottaa Inarin metsäkiistan tapauksessa, että kyse ei ole luonnonvarojen ristiriidasta vaan ideologioiden ja aatteiden risteymästä. Hän tuo asian esiin poliittisen ontologian avulla hahmottamalla toimijoiden väliset suhteet euro-modernin ja saamelaisen alkuperäiskansan ontologioiden eroilla ja risteäväisyyksillä. Ottin mukaan poliittisen ontologian näkökulma tekee mahdolliseksi ymmärtää ympäristökonflikteja tilanteissa, joissa kiistat ylittävät pelkät luonnonvarojen hallintaan tai käyttöoikeuksiin liittyvät kysymykset. Tällöin kyse on syvemmästä erilaisten maailmasuhteiden, todellisuuksien ja elämäntapojen välisestä ristiriidasta. Myös konfliktin yleinen tieteellinen käsitys korostaa, että konfliktit eivät ole vain yksinkertaisia ristiriitoja vaan tilanne, jossa osapuolten tavoitteet, arvot tai kiinnostuksen kohteet poikkeavat merkittävästi toisistaan niin, että yhden osapuolen toimet estävät tai vaikeuttavat toisen osapuolen toimia. Erilaisia intressejä voivat olla taloudelliset, kulttuuriset tai poliittiset näkökulmat sekä luonnonvarojen eri käyttötavat ja merkitykset yhteisöille ja instituutioille (Ott 2025; Turunen ym. 2024; Živojinović ym. 2024; Sarkki ym. 2022; Kyllönen ym. 2006).

2.2.2 Toimijuus ja monitahoisuus Lapin metsäkiistoissa

Suomessa metsäkiistat ovat pitkään liittyneet laajempiin metsätalouden ja muiden metsäkäyttömuotojen kuten poronhoidon, luonnonsuojelun ja virkistyskäytön välisiin jännitteisiin. Erityisesti Suomen Lapissa metsäkonfliktit ovat historiallisen, kulttuurisen ja ekologisen monimuotoisuuden vuoksi saaneet omaleimaisia piirteitä (Sarkki ym. 2022; Kyllönen ym. 2006). Saamelaisväestön alkuperäiskulttuurille olennainen poronhoito on elinkeino, joka on tiiviisti kytköksissä vanhoihin metsiin. Tämä kytkös on herättänyt konflikteja erityisesti valtion omistaman metsätalouden ja paikallisten yhteisöjen välillä. Esimerkiksi Ylä-Lapissa metsäkiistat ovat liittyneet vanhojen metsien hakkuuseen, koska nämä metsät toimivat merkittävänä poron talvilaitumina, mikä asettaa poronhoidon ja talousmetsätalouden tavoitteet vastakkain (Ott 2025; Turunen ym. 2024; Sarkki ym. 2022). Kansainvälisen matkailun voimakas kasvu Lapissa on johtanut uudenlaisen maankäytön muodon kehittymiseen, joka on osittain ristiriidassa poronhoidon ja täysin ristiriidassa metsätalouden kanssa (Turunen ym. 2024).

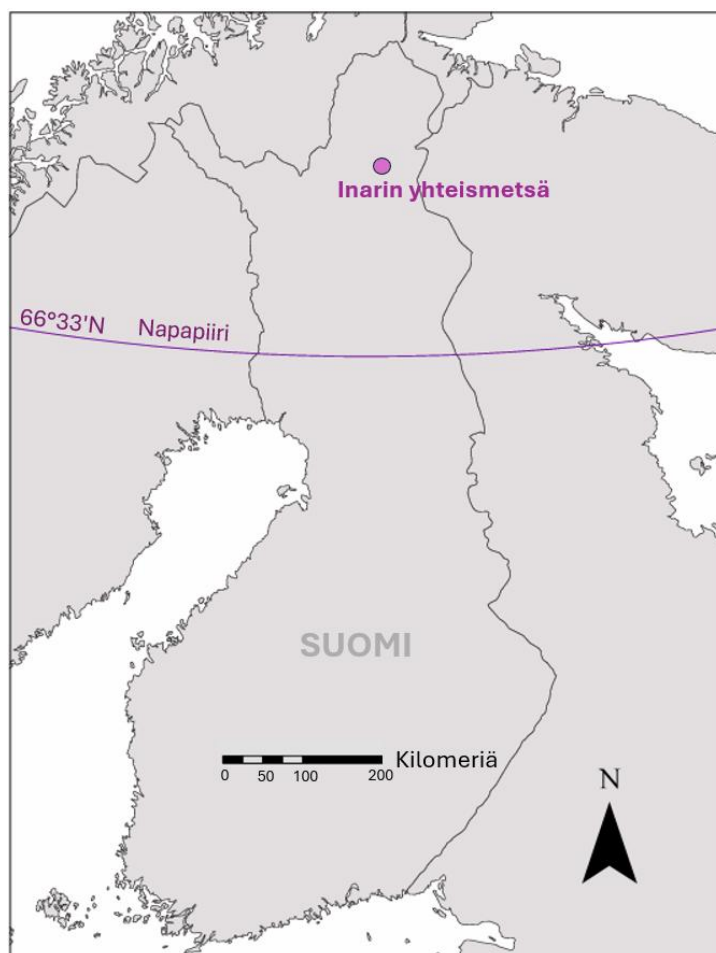
Esimerkiksi Turusen ym. (2024) ja Otin (2025) tutkimusten pohjalta voidaan todeta, että erityisesti vanhojen metsien hakkuut tuhoavat naavaa ja maajäkälää ja siten heikentävät porojen elinympäristöjä sekä vähentävät metsien käyttöä talvilaitumina. Vanhojen metsien hakkuut yhdessä ilmastonmuutoksen kanssa pakottavat poronhoitajat ostamaan lisärehua ja ruokkimaan poroja keinotekoisesti, mikä lisää huomattavasti taloudellisia kustannuksia ja työmäärää. Saamelaisten luopuminen poronhoidosta on huomattavasti enemmän kuin elinkeinon menettämistä. Se on kiinteä osa heidän alkuperäiskansakulttuuriensa, tietoa, sosiaalisia verkostoja ja hyvinvointia (Ott 2025). Pohjois-Lapin hakkuiden aiheuttamaa uhkaa poronhoidon jatkuvuudelle voidaan pitää koko saamelaiskulttuuria koskevana huolena. Otin (2025) tutkimuksessa todettiin saamelaisiin kohdistuneiden haastattelujen perusteella, että saamen kieli, perinteinen tieto sekä yhteys maahan ja esi-isiin ovat erottamattomasti sidoksissa poronhoitoon. Haastatteluaineisto toi esiin näkemyksen, jonka mukaan nämä kulttuuriset ulottuvuudet uhkaavat kadota, mikäli poronhoidon edellytykset murenevät (Ott 2025).

Saamelaisväestö ja -yhteisöt yhdessä valtion metsäomistajan Metsähallituksen kanssa eivät kuitenkaan ole ainoita toimijoita Lapin metsäkiistoissa. Alueella vaikuttaa useita keskenään eritaustaisia toimijoita, joilla on osin ristiriitaisia tavoitteita. Metsähallitus, joka omistaa suuren osan Pohjois-Suomen metsistä, on keskeinen toimija sekä taloudellisen metsätalouden että luonnonsuojelun näkökulmasta. Lisäksi metsäkiistoihin osallistuvat yksityiset ja yhteismetsien omistajat, metsäalan yritykset, ympäristöaktivistit sekä kotimaiset ja ylikansalliset kansalaisjärjestöt. Myös kaivosyhtiöt, sekä suomalaiset että kansainväliset, ovat merkittäviä toimijoita, sillä metsien käyttö kytkeytyy mineraalien etsintään ja kaivostoimintaan. Lisäksi matkailuelinkeino ja matkailuyrittäjät osallistuvat

kiistoihin, sillä Lapin veto voima perustuu pitkälti luonnonympäristöjen säilymiseen (Ott 2025; Živojinović 2024; Sarkki 2022).

3 Inarin yhteismetsä ympäristökiistan näkökulmasta

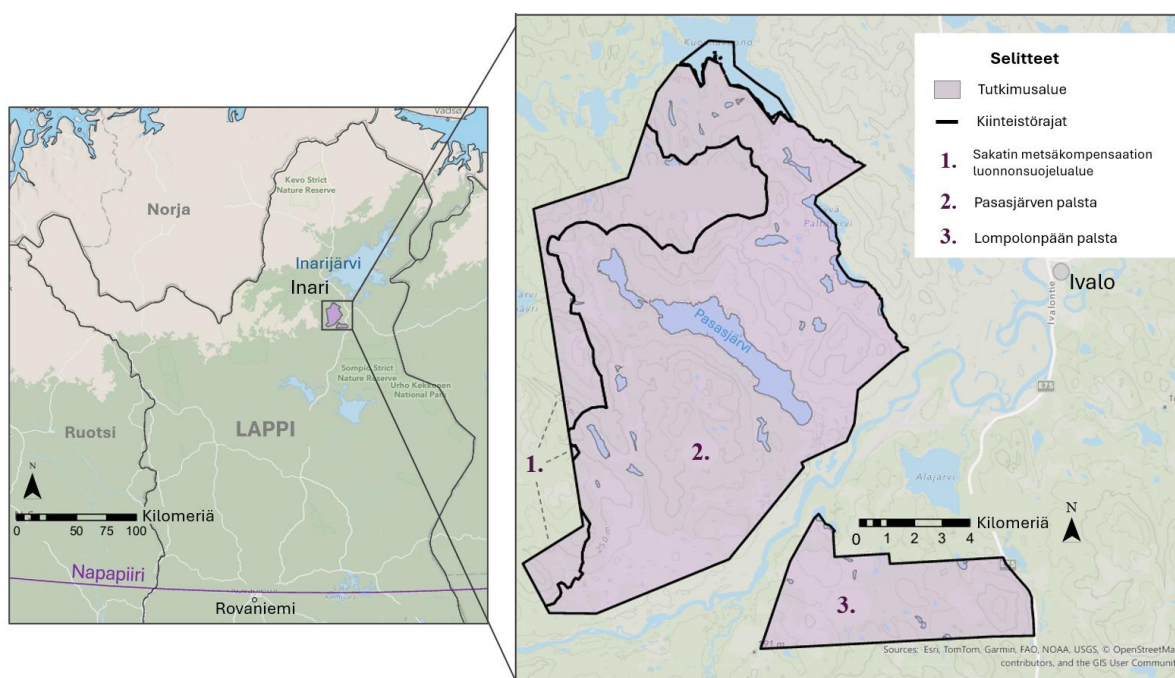
Tutkimukseni sijoittuu Inarin kunnassa Ivalon taajaman läheisyydessä sijaitsevaan Inarin yhteismetsään. Inarin yhteismetsä sijaitsee subarktisella alueella Suomen Pohjois-Lapissa (kuva 2). Inarin yhteismetsä on perustettu vuonna 1960 isojaossa ja vuonna 2026 yhteismetsä on koostunut neljästä erillisestä palstasta, joista kolme sijaitsee Ivalon ympäristössä ja yksi Paadarskaidissa Lemmenjoen pohjoispuolella (Maanmittauslaitos tietopyyntö 2026; Inarin yhteismetsän nettisivut s.a.). Yhteismetsään kuuluu myös vesialueita, joista laajimmat ovat osat Pasa-, Raha- ja Ukonjärvestä (Inarin yhteismetsän nettisivut s.a.; Kiinteistörekisterikartta 2026). Vuonna 2026 Inarin yhteismetsän kokonaispinta-ala oli 19 196,9 hehtaaria eli 191 km². Kyseessä on yksi Pohjois-Suomen suurimmista yhteismetsistä (Suomen yhteismetsät, rekisteritilanne 2026).



Kuva 2. Tutkimusalueen sijainti Suomessa. (Admin 0 – Countries 2022; Arctic_Circle_0 2021)

Tässä tutkielmassa tarkasteltavia osa-alueita ovat Pasa-järven palsta ja Pasa-järven eteläpuolinen Lompolonpään palsta sekä Sakatin luonnonsuojelukompensaatioalue (kuva 3). Sakatin kompensaatioalue on muodostunut Inarin yhteismetsästä lohkomalla 25.1.2024 (Maanmittauslaitos

tietopyyntö 2026). Tutkimusalueen kokonaispinta-ala on 19 618 hehtaaria, sisältäen Sakatin luonnonkompensaatioalueen ja Inarin yhteismetsästä Pajasjärven ja Lompolonpään palstat (kuva 3). Tutkimuskohteen valintaan vaikutti se, että ilmakuvien perusteella yhteismetsän alueella on tapahtunut silmännähtävää muutosta useiden vuosikymmenten aikana metsien käytössä (Historialliset ilmakuvat s.a.). Lisäksi viime vuosina Inarin yhteismetsä on ollut valtakunnallisen huomion kohteena lapin metsäkiistan uutisoinnissa.



Kuva 3. Tutkimusalueen rajausta Inarissa. (Kiinteistörekisterikartta 2026; Admin 0 – Countries 2022; ESRI taustakartta 2026)

Inarin yhteismetsän metsäkiistan keskeinen ristiriita liittyy vanhojen metsien hakkuihin Pajasjärven alueella sekä siihen, miten metsien käyttö sovitetaan yhteen luonnonsuojelun, taloudellisen metsätalouden ja muiden maankäyttömuotojen kanssa. Esimerkiksi Yle uutisoi (31.5.2024) hakkuista, joiden ympäristöjärjestö Greenpeace katsoi kohdistuneen ikimetsiin, kun taas yhteismetsä itse kiisti väitteet ja korosti toimineensa voimassa olevien lupien ja metsänhoitokriteerien mukaisesti. Kiistassa nousi esiin erilaiset tulkinnat vanhan metsän määritelmästä, metsien ekologisesta arvosta sekä siitä, mikä katsotaan hyväksyttäväksi metsänkäsittelyksi pohjoisissa oloissa. Vastaavaa kiistan jännitettä on käsitelty jo aikaisemmassa uutisoinnissa, jossa Inarin yhteismetsää on kuvattu poikkeuksellisen arvokkaana metsäkokonaisuutena, jonka suojellullinen merkitys on huomattava myös kansainvälisessä mittakaavassa. Yle (20.3.2023) uutisoinnissaan tuo esiin, kuinka yhteismetsä on yksityinen metsänomistusyksikkö, jonka toiminnan tavoitteena on turvata osakkaidensa toimeentulo ja on osin juuri siksi vaikeasti suojeltava. Tämä taloudellisten intressien lähtökohdat ja alueen arvokkaat luontoarvot ovat muodostaneet keskeisen lähtökohdan kiistalle.

Kiistan kärjistymiseen on kuitenkin vaikuttanut erityisesti FSC-sertifiointi ja siihen liittyvä Intact Forest Landscape (IFL) -luokittelu (Ott 2025). FSC on kansainvälinen metsien sertifiointijärjestelmä, jonka tavoitteena on edistää ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävä metsänhoitoa. FSC-sertifiointi asettaa metsänkäytölle lakisääteistä sääntelyä tiukempia vaatimuksia, erityisesti vanhojen metsien, arvokkaiden elinympäristöjen ja luonnontilaisten metsäalueiden käsittelyn osalta (Lambin & Thorlakson 2018). Inarin yhteismetsän mukaan FSC-järjestelmä on johtanut tilanteeseen, jossa merkittävä osa yhteismetsän alueista on käytännössä rajattu hakkuutoiminnan ulkopuolelle ilman lakisääteistä suojelupäätöstä ja ilman taloudellista korvausta.

Kiistaan liittyvänä käännekohtana voidaankin nähdä AA Sakatti Mining Oy:n tekemä laaja maakauppa Inarin yhteismetsän kanssa vuonna 2022 (Maanmittauslaitos tietopyyntö 2026). Alueen myyntiin vaikuttivat erityisesti sen luonnontilaiset vanhat metsät. Lisäksi maakauppaan johti Forest Stewardship Council (FSC)-sertifikaatin asettamat vaatimukset, jotka ovat estäneet yhteismetsän puun myynnin. Sertifikaatti asettaa omat kriteerinsä metsien käsittelylle ja vaikuttaa alueella tehtyihin päätöksiin. Anglo Americanin mukaan noin 2 900 hehtaarin metsäalueen hankinta Inarin yhteismetsältä toimi vapaaehtoisena ekologisena kompensationsa Sakatin kaivoshankkeen aiheuttamille luontohaitoille. Yhtiön näkökulmasta alue soveltui hyvin kompensatioon sen korkeiden luontoarvojen vuoksi. Inarin yhteismetsälle kauppa tarjosi ratkaisun tilanteessa, jossa metsien kaupallinen käyttö oli rajoittunut sertifiointiin ja markkinakäytäntöjen seurauksena (Anglo American 2022).

Tapauksen voidaan katsoa ilmentävän laajempaa ympäristönhallinnan muutosta, jossa paikalliset maankäyttöratkaisut kytkeytyvät yhä vahvemmin ylikansallisiin ohjauskeinoihin. Esimerkiksi Euroopan unionin biodiversiteetti- ja ennallistamistavoitteet sekä biodiversiteetin heikkenemisen pysäyttämistä koskeva sääntelykehitys lisäävät painetta vanhojen metsien säilyttämiseen myös yksityisillä mailla (Ympäristöministeriö s.a.). Inarin yhteismetsää koskeva kiista osoittaa, miten ylikansalliset ympäristöpoliittiset tavoitteet, markkinaperusteiset ohjauskeinot kuten sertifikaatit ja kompensatiot sekä kansallinen oikeusjärjestelmä kohtaavat paikallisella tasolla ja muovaavat konkreettisesti metsien käyttöä ja maisemarakennetta. Lisäksi kompensatioalueet konkretisoivat ympäristönhallinnan suhdetta elinkeinoihin ja osoittavat, miten luonnonsuojelu ja taloudelliset intressit kietoutuvat yhteen alueellisessa maankäytössä.

Inarin yhteismetsän maankäyttöä ja metsien käsittelyä ohjaa useiden lakien, sertifikaattien ja alueellisten erityispiirteiden kokonaisuus, joka muodostaa keskeisen osan alueen ympäristönhallintaa. Yhteismetsien toimintaa määrittää ensisijaisesti yhteismetsälaki (109/2003), jonka mukaan yhteismetsä on tarkoitettu käytettäväksi mahdollisimman kannattavasti ja kestävällä tavalla sen osakkaiden hyväksi. Lain mukaan yhteismetsällä on oltava hoito- ja käyttösuunnitelma, jossa määritellään metsien käsittelyä ohjaavat periaatteet (Yhteismetsälaki 109/2003). Metsien käsittelyä määrittää yhteismetsälain lisäksi metsälaki (1093/1996), joka asettaa vähimmäisvelvoitteet kestäväälle

metsätaloudelle koko Suomessa. Ympäristöhallintaan vaikuttavat myös luonnonsuojelulainsäädäntö, kuten luonnonsuojelulaki (9/2023), jonka velvoitteet korostuvat alueilla, joissa esiintyy vanhoja metsiä, arvokkaita luontotyyppejä tai uhanalaisia lajeja.

Metsien käyttöä ohjaavat lisäksi vapaaehtoisuuteen perustuvat sertifikaatit, joista Inarin yhteismetsän kohdalla keskeisin on FSC-sertifikaatti. FSC-sertifiointi asettaa lakia tiukempia kriteereitä metsien käsittelylle, kuten rajoituksia hakkuissa, suojavyöhykkeiden laajuudessa ja vanhojen metsien käsittelyssä. Sertifikaatin myötä tietyt alueet voidaan rajata pysyvästi hakkuiden ulkopuolelle, mikä vaikuttaa suoraan yhteismetsän maankäyttöratkaisuihin, taloudelliseen tuottoon ja ympäristöhallinnan toteutukseen. Sertifikaatit ovatkin merkittävä osa metsien hallinnan moniulotteista ohjausta, jossa markkinaperusteiset ja ekologiset sekä kulttuuriset suojelu tavoitteet kohtaavat.

Lapissa ympäristöhallintaan vaikuttavat myös alueelliset ja kulttuuriset erityispiirteet. Inarin yhteismetsä sijaitsee saamelaisten kotiseutualueella, jonka hallintaa ohjaavat saamelaiskäräjälaki ja saamelaisten oikeudellinen asema alkuperäiskansana (Ott 2025). Saamelaisilla on perustuslain turvaama oikeus ylläpitää ja kehittää omaa kulttuuriaan, johon poronhoito, kalastus ja luontoon perustuva elinkeino muodostavat keskeisiä elementtejä. Tämä tuo metsien käsittelyyn velvoitteen huomioida poronhoidon toimintaedellytykset, laidunalueiden säilyminen ja metsien rakenteellinen vaikutus poron ravintoresursseihin. Lisäksi maankäyttöä ohjaa Poronhoitolaki (848/1990), joka velvoittaa huomioimaan poronhoidon edellytykset maankäytön suunnittelussa. Poronhoito onkin alueella keskeinen toimija ja osa ympäristöhallinnan toimijaverkosta, jonka intressit voivat olla ristiriidassa metsätalouden tavoitteiden kanssa.

4 Aineistot ja menetelmät

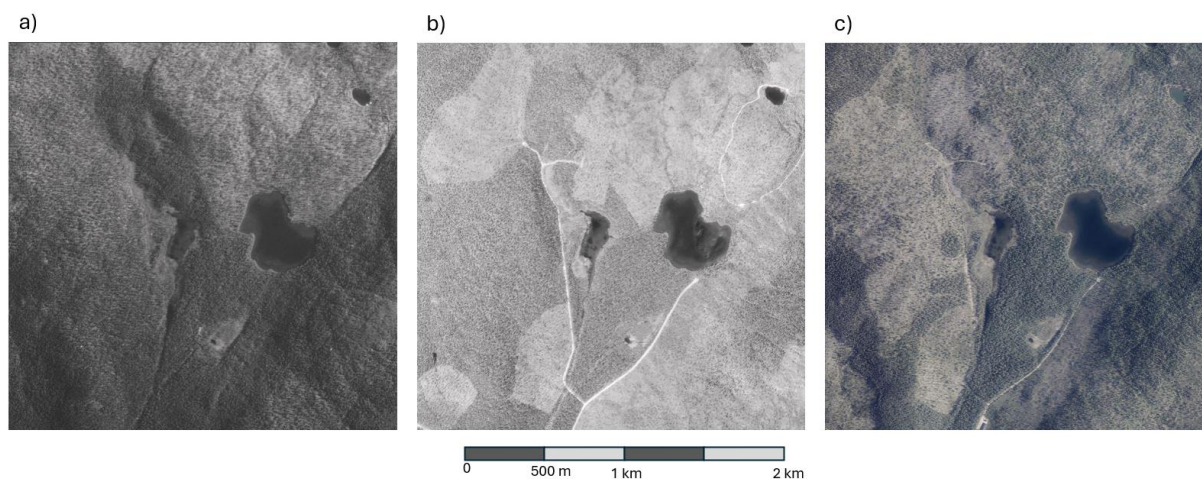
4.1 Ilmakuva-aineistot

Ilmakuvat ovat lentokoneesta kameralla otettuja maastoa kuvaavia kuvia, joita käytetään yleisesti maastokartoituksessa (Maanmittauslaitos s.a.-a; Maanmittauslaitos s.a.-b). Ilmakuvia käytetään laajasti esimerkiksi ympäristön tilan, maisemarakenteen ja maankäytön muutosten tutkimuksessa (Eitzel ym. 2024; Scardozzi 2010; Rocchini ym. 2006; Maanmittauslaitos s.a.-b). Ne soveltuvat erityisen hyvin pitkän aikavälin maantieteelliseen sekä monitieteiseen alueiden muutostutkimukseen. Ilmakuvien avulla voidaan vertailla ajallisia muutoksia tarkasti ja johdonmukaisesti (Scardozzi 2010; Rocchini ym. 2006). Ilmakuvista on mahdollista havaita maankäytön muutosten lisäksi myös esimerkiksi hakkuista johtuva metsien peitteisyyden vaihtelut ja pirstoutuminen.

Tässä tutkielmassa ilmakuvat muodostavat keskeisen aineiston Inarin yhteismetsän maankäytön ja metsäpeitteisyyden muutosten tarkastelulle. Tutkielman muutosanalyysi perustuu kolmeen tarkasteluajankohtaan Maanmittauslaitoksen ilmakuvista vuosilta 1966, 1998 ja 2024. Vuosien 1966 ja 1998 ilmakuva-aineistoja on täydennetty pienillä lisäalueilla vuosien 1960 ja 1997 ilmakuvilla aineistojen kattavuuden parantamiseksi. Aineiston lisäyksistä huolimatta viitataan tutkielmassa vuosiin 1966 ja 1998. Sain vuosien 1960, 1966, 1997 ja 1998 ilmakuvat TIFF-tiedostomuodossa Maanmittauslaitokselta tutkimuskäyttöön viranomaistietopyynnöllä. Vuoden 2024 ilmakuvat latsasin Maanmittauslaitoksen Karttapaikka-palvelusta.

Vuoden 1960 ja 1966 ilmakuvat ovat mustavalkoisia filmikuvia, joissa esiintyy paikoin rakeisuutta, tummuutta ja suuria kontrasteja eri maankäyttöluokkien välillä. Tämä vaikuttaa jonkin verran sävyjen erotteluun, mutta maankäyttömuodot ovat silti tunnistettavissa. Vuosien 1997 ja 1998 ilmakuvat ovat myös mustavalkoisia, mutta niissä harmaasävyjen vaihtelu on tasaisempaa ja kontrasti erityisesti harmaan sävyissä vähäisempää kuin 1960-luvun kuvissa. Tasaisempien sävyerojen myötä kohteiden tulkittavuus on parempi. Vuoden 2024 ilmakuvat on tuotettu digitaalikameralla ja ne ovat värillisiä erittäin korkean resoluution kuvia. Ne sisältävät neljä värikanavaa: punainen, vihreä, sininen ja lähi-infrapunainen. Korkea resoluutio ja useiden värien sävyvaihtelu mahdollistavat maankäytön ja kasvillisuuden rakenteen tarkan erottelun (kuva 4). Maanmittauslaitoksen ilmakuva-aineistoissa pikselikoko on 0,5 m × 0,5 m (Maanmittauslaitos s.a.-a). 1960-luvun ilmakuvista yksityiskohtia ja maamerkkejä ei aina erota selvästi, sillä kuvien kontrasti ja rakeisuus rajoittavat tulkintaa. 1990-luvun kuvissa kohteet ovat jo paremmin hahmotettavissa, ja niiden resoluutio sekä useat harmaasävyt mahdollistavat maankäyttömuotojen kohtuullisen tarkan tulkinnan. Vuoden 2024 digitaaliset värikuvat ovat huomattavasti tarkempia, ja niistä maaston yksityiskohdat, kuten pienet hakkuuaukot, metsänrajat sekä topografiset piirteet, erottuvat erittäin selkeästi (kuva 4). Vaikka ilmakuvien välillä on eroja resoluutiossa ja väri-informaation määrässä, kaikki tutkielmassa käytettävät kuvat soveltuvat hyvin

maankäytön ja metsien peitteisyyden ajalliseen yleispiirteiseen tarkasteluun, sillä maan- ja metsien käyttömuodot ovat tulkittavissa kaikilta aikajaksoilta.



Kuva 4. Esimerkki Maanmittauslaitoksen ilmakuviin laatueroista tutkimusalueelta vuosilta a) 1966, b) 1998 ja c) 2024 (Historialliset ilmakuvat s.a.).

Maanmittauslaitoksen ilmakuviin koordinaattijärjestelmät vaihtelevat hieman vuosittain. Vuoden 1960, 1966 ja 2024 ilmakuvat ovat ETRS-TM35FIN -järjestelmässä, kun taas vuoden 1997 ja 1998 ilmakuvat ovat sen sijaan Suomen vanhassa KKK-koordinaatistossa. Vuoden 1997 ja 1998 ilmakuvat uudelleen asetettiin aineistojen esikäsittelyssä ETRS-TM35FIN -järjestelmään. Aineiston koordinaattimuutos ei vaikuttanut ilmakuviin laatuun merkittävästi.

Tutkielmassa hyödynnetään saatavilla olevia ilmakuva-aineistoja. Ajankohdat valittiin siten, että ne edustavat mahdollisimman tasaisia aikavälejä. Samalla ilmakuviin valintaan vaikutti se, milloin tutkimusaluetta on ilmakuvattu Maanmittauslaitoksen toimesta. Ilmakuvaualueet vaihtelevat vuosittain, minkä vuoksi kaikissa ilmakuvissa ei ole koko tutkimusaluetta näkyvissä. Tämän vuoksi vuoden 1966 ilmakuvia täydennettiin vuoden 1960 aineistolla noin 3 km²:n alueella. Ja vuoden 1998 ilmakuvia täydennettiin vuoden 1997 aineistolla noin 11,5 km²:n alueella. Kuuden ja kahden vuoden erot aineistolisäyksissä eivät vaikuta merkittävästi kokonaisanalyysiin, kun tarkastelujaksojen välillä on noin kolmenkymmenen vuoden ero ja kokonaisuudessaan tarkastelu kattaa 58 vuotta. Ilmakuviin avulla tutkielmassa on tavoitteena selvittää laajoja vuosikymmenten aikana tapahtuneita ympäristöllisiä muutoksia, eikä tulkita yksittäisten vuosien välisiä muutoksia.

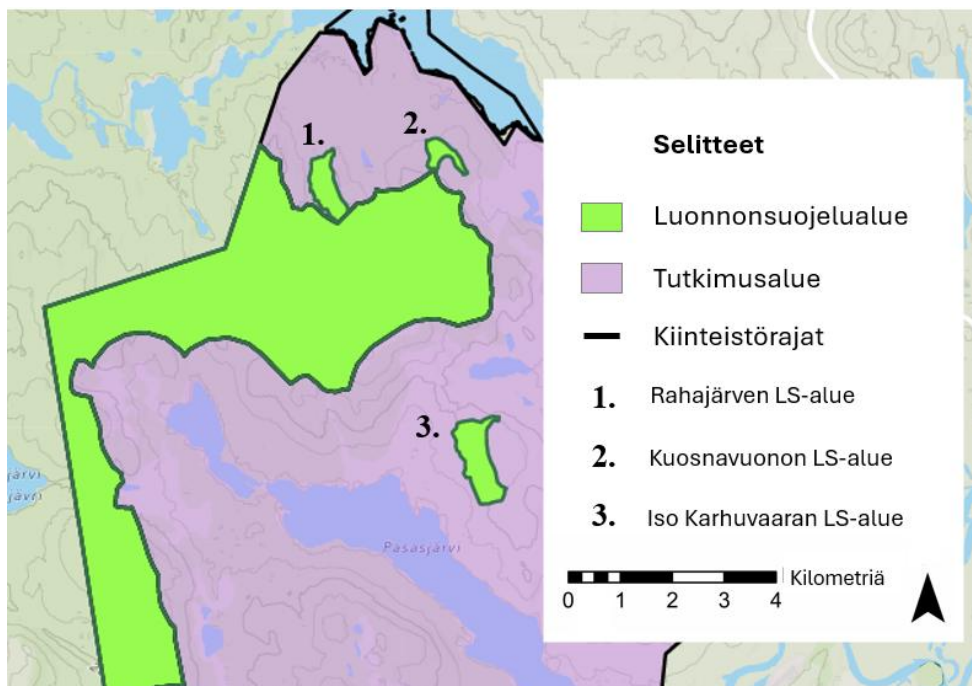
4.2 Kiinteistörekisterin ja luonnonsuojelualueiden tiedot

Tutkimusalueen rajaus perustuu Maanmittauslaitoksen ylläpitämän kiinteistörekisterin tietoihin, jotka muodostavat lähtökohdan tutkimusalueen tunnistamiselle ja hallinnalliselle määrittelylle. Kiinteistöt ymmärretään tutkielmassa ja tutkimusalueen määrittelyssä institutionaalisina alueina, joiden rajat määrittävät sekä maankäytön suunnittelua että ympäristöhallinnan toteuttamista. Kiinteistörekisterin kiinteistökohtaiset tiedot sain tutkimuskäyttöön viranomaistietopyynnön kautta ja kiinteistöjen rajatiedot paikkatietoaineistona avoimesti Maanmittauslaitoksen Karttapaiikka-latauspalvelusta.

Inarin yhteismetsän ja nykyisen Sakatin kompensatioalueen osalta keskeisiä rekisteritietoja olivat kiinteistön nimi, omistajuusmuoto ja perustamisvuosi. Lisäksi tarkastelussa hyödynnettiin tietoja Sakatin kompensatioalueen perustamisesta ja sen lohkomisajankohdasta Inarin yhteismetsän alueesta. Kiinteistörekisterin tietojen avulla varmistettiin tiedon Sakatin kompensatioalueen lohkomisesta Inarin yhteismetsästä. Lisäksi kiinteistörekisteristä sain tiedon kiinteistöjen rajojen tarkkuudesta ja vastaavuudesta nykyiseen kiinteistöjakoon. Sain tiedot Inarin yhteismetsän sisäisistä luonnonsuojelualueista paikkatietoaineistona ladattua avoimesti Suomen ympäristökeskuksen nettisivuilta ja luonnonsuojelualueiden perustiedot kuten perustamisajankohdat selville viranomaistietopyynnöllä Lupa- ja valvontavirastolta.

Tutkimuksessa oletetaan, että kiinteistöjen rajat eivät ole tarkastelujakson aikana olennaisesti muuttuneet, eikä yhteismetsän tutkimusalueen kokonaispinta-ala ole pienentynyt muulla tavoin kuin erikseen dokumentoitujen lohkomisten kautta. Sakatin kompensatioalue otetaan osaksi tutkimusaluetta, koska se on Pasasjärven palstan välittömässä läheisyydessä ja se rajautuu osaksi Inarin yhteismetsää ajankohdan 1966–2024 välillä.

Pasasjärven palstalla sijaitsee kolme luonnonsuojelualuetta, jotka ovat noin 24:n, 52:n ja 88:n hehtaarin kokoisia alueita (kuva 5). Luonnonsuojelualueet toteuttavat kiinteistön sisäisiä Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY) rahoituspäätöksiä, joista kaikki kolme ovat pysyviä luonnonsuojelualueita. Rahajärven luonnonsuojelualue vuodelta 2022 toteuttaa vanhojen metsien 2020–2022 suojeluohjelmaa. Kuosnavuonon luonnonsuojelualue vuodelta 2024 toteuttaa uhanalaisen lajiston ja niiden elinympäristön suojelua ja Iso Karhuvaaran luonnonsuojelualue vuodelta 2024 toteuttaa vanhojen metsien 2023–2025 suojeluohjelmaa (Viranomaistietopyyntö Lupa- ja valvontavirasto 2026).



Kuva 5. Inarin yhteismetsän Pasasjärven palstan luonnonsuojelualueiden sijainnit (Kiinteistörekisterikartta 2026; Yksityisten mailla olevat luonnonsuojelualueet 2026).

Vaikka kiinteistörekisterin tiedot ovat luonteeltaan hallinnollisia, niillä on merkittävä rooli tutkielmassa yhteismetsien tulkinnessa ja alueellisen hallinnan ymmärtämisessä. Kiinteistöjen rajat ja omistajuusrakenteet muodostavat perustan sille, miten maankäyttöä suunnitellaan, millaisia oikeuksia ja velvollisuuksia toimijoilla on ja miten ympäristöhallinta toteutuu yhteismetsissä. Tässä tutkielmassa kiinteistörekisteri toimii siten paitsi teknisenä rajausaineistona myös tärkeänä taustatekijänä yhteismetsän ympäristöhallinnan ja omistajuuden hahmottamisessa.

4.3 Puuston ikä- ja keskipituusaineistot

Ilmakuvat ilmentävät maankäyttöä ja alueen ympäristön muutosta visuaalisesti. Ilmakuvat ovat kuitenkin tulkinnanvaraisia, eikä niistä voida päätellä metsien käyttöön liittyviä yksityiskohtaisia rakennetietoja, kuten puuston ikää, pituutta tai tiheyttä (Eitzel ym. 2024). Siksi tutkielmassa hyödynnän Luonnonvarakeskuksen tuottamia puuston keskipituus desimetreinä (dm) ja puuston ikä (vuosina) -paikkatietoaineistoja tutkimusalueen vuoden 2023 metsä- ja maankäyttörakenteen arvioinnissa.

Luonnonvarakeskuksen uusimmat Inarin kuntaa koskevat puuston keskipituus- ja puuston ikä -aineistot ovat vuodelta 2023, ja käytän tutkielmassa kyseisiä aineistoja. Molemmat aineistot perustuvat Metsäntutkimuslaitoksen kehittämään niin sanottuun Valtakunnan metsien monilähteiseen

inventointiin ja ovat Luonnonvarakeskuksen koostamaa ja julkaisemaa aineistoa (MVMI kartta-aineisto 2023). Aineistot on koottu maastotietojen, satelliittikuvien ja muun numeerisen paikkatiedon pohjalta. Ne on tuotettu kuntakohtaisesti ja ovat osa laajempaa metsävara-arvioiden ja karttamuotoisten metsävaratietojen kokonaisuutta (MVMI kartta-aineisto 2023 s.a.).

Puuston keskipituus- ja puuston ikä -rasteriaineistot ovat resoluutioltaan 16 m × 16 m ja ovat ETRS-TM35FIN -koordinaattijärjestelmässä. Aineistosta on valmiiksi rajattu pois muut maa-alueet, kuten tiet, rakennettu ympäristö ja vesialueet, hyödyntäen maastotietokannan elementtejä (MVMI kartta-aineisto 2023). Tutkielmaa varten aineistot on ladattu avoimen paikkatiedon latauspalvelusta Paitulista.

4.4 Yhteismetsän metsäpeitteen ja maankäytön muutosten digitointi ja tunnistaminen

Tutkielmassa maankäyttö ja metsäpeitteisyys tuotettiin visuaaliseen kuvantulkintaan perustuvan digitoinnin avulla. Menetelmänä käytettiin systemaattista visuaalista kuvantulkintaa, jossa ilmakuvia tarkasteltiin silmämääräisesti ja kohteet tunnistettiin niiden visuaalisten ominaisuuksien perusteella. Tulkinta perustui kuvien väriin ja värisävyihin, harmaasävyjen vaihteluun, kontrastiin, teksturiin, muotoon, rajautuvuuteen sekä varjostukseen. Erityisesti mustavalkoisten filmikuvien (1960–1990-luku) kohdalla keskeisiä tulkintatekijöitä olivat harmaasävyyn intensiteetti kontrastissa ja tekstuurin vaihtelu, kun taas vuoden 2024 värikuvissa hyödynnettiin lisäksi värikanavien erottelukykyä ja kasvillisuuden sekä maaperän sävyeroja.

Digitoinnissa käytettiin kahdeksaa maankäyttö- ja maanpeitteisyysluokkaa. Luokittelu pidettiin riittävän yleispiirteisenä, jotta eri vuosikymmenten ilmakuvat ovat keskenään vertailukelpoisia. Digitointiluokat olivat seuraavat: 1. avohakkuu, 2. harvennettu metsä, 3. nuori tai palautuva metsä, 4. täysikasvuinen vanha metsä, 5. vähäpuustoinen suo, joen matala sivuhaara tai oja, 6. tunturi-, kivikko- tai erämaa-alue, 7. tiestö tai rakennettu ympäristö ja 8. vesistöt.

Luokittelin avohakkuu luokkaan sisältyvät alueet, joilla puusto on pääosin poistettu kokonaan. Avohakkuut tunnistettiin mustavalkoisista ilmakuvista selvästi erottuvina vaaleina ja tasasävyisinä pintoina, joissa teksturi on vähäistä ja puustolle tyypillinen rakeisuus puuttuu. Alueilla voi esiintyä yksittäisiä puita. Muodoltaan kuviot ovat usein kulmikkaita ja rajautuvat selkeästi ympäröivään metsään.

Tutkielmassa harvennetulla metsällä viitataan metsäalueeseen, joissa puustoa on käsitelty ihmisen toimesta, mutta latvuspeitteisyys on edelleen selvästi havaittavissa. Ilmakuvista harvennetun metsässä

tekstuuri on selvästi metsäinen eli rakeinen, mutta harvempi ja epätasaisempi kuin käsittelemättömässä metsässä. Latvusaukot näkyvät vaaleampina laikkuina puuston seassa. Lisäksi alueiden muodot ovat usein kulmikkaita ja niiden rajat ovat selkeästi ihmistoiminnan muovaamia.

Nuorella tai palautuvalla metsällä tutkielmassa viitataan alueeseen, joissa puusto on nuorta tai kasvamassa hakkuun jälkeen. Ilmakuvista alueet tunnistettiin niiden pehmeästä tekstuurista ja hienorakeisuudesta. Mustavalkoisissa kuvissa sävy on usein tasaisen harmaa. Vanhemman metsän vieressä nuori metsä erottuu matalampana ja varjostukseltaan heikompana alueena. Vuoden 2024 värikuvissa nuori metsä näkyy usein kirkkaampana vihreänä sävynä.

Vanhoissa metsäalueissa ei ole havaittavissa metsänkäsittelyn merkkejä tarkasteluajankohdalla. Luokka kuvaa metsän rakenteellista luonnontilaista lähtötilaa. Ilmakuvista vanhat metsät tunnistettiin niiden selvästi rakeisen ja epätasaisen tekstuurin, jossa latvuspeite on tiheä ja varjostus voimakasta. Mustavalkoisissa kuvissa sävy on tummempi kuin nuorella metsällä. Kuviot ovat usein muodoltaan epäsäännöllisiä ja rajautuvat luonnonmukaisesti.

Vähäpuustoinen suoalue, joen matala sivuhaara tai oja -luokkaan kuuluvat avosuot, kosteat painanteet sekä pienet ja matalat vesiuomat. Mustavalkoisissa ilmakuvissa luokkaan kuuluvat alueet ovat tunnistettavissa vaaleanharmaan tai tasaisen sävyn avulla. Alueissa on myös tasainen tekstuuri, joka on pehmeä ja vähärakeinen. Alueella voi esiintyä yksittäisiä puita ja soiden rajat ovat usein epäsäännöllisiä ja seuraavat maastonmuotoja. Ilmakuvissa tunturi-, kivikko- ja erämaa-alueet ovat selvästi vähäpuustoisia tai puuttomia luonnonalueita. Alueet tunnistettiin ilmakuvista niiden harmaasävyistä ja karkeasta rakeisuudesta. Tekstuuri poikkeaa metsästä selvästi eikä latvuspeitteen rakeisuutta esiinny. Alueet ovat usein laajoja ja muodoltaan luonnonmukaisia.

Tiestö tai rakennettu ympäristö -luokkaan kuuluvat tiet, rakennukset ja muu ihmisen rakentama infrastruktuuri. Ilmakuvista alueet erottuvat selvästi muusta ympäristöstä geometrisina muotoina. Mustavalkoisissa kuvissa tiet näkyvät usein vaaleina viivoina, rakennukset kulmikkaina ja tasasävyisinä kohteina. Vuoden 2024 kuvissa pinnat erottuvat värin ja muodon perusteella selkeästi. Rakennetun ympäristön lisäksi vesistö -luokkaan kuuluvat järvet, joet ja lammet ovat helposti tunnistettavia alueita ilmakuvista. Mustavalkoisissa ilmakuvissa vesialueet näkyvät lähes kokonaan mustina tai hyvin tummanharmaina sävyinä. Vuoden 2024 digitaalikuviissa vesistöt erottuvat tumman sinisinä tai mustina alueina. Rajat ovat selkeitä ja pinta tasasävyinen.

Digitointi toteutettiin ArcGIS Pro -paikkatieto-ohjelmistolla. Vuosien 1966, 1998 ja 2024 maankäyttö- ja metsäpeitteisyystiedot digitointiin omiksi vektoritasoikseen. Digitointi tehtiin mittakaavassa 1:10 000, jossa maankäyttömuotojen rajat ja metsärakenteen erot olivat selkeästi havaittavissa, mutta luokittelu säilyi yleispiirteisenä ja ajallisesti vertailukelpoisena. Digitointi eteni kronologisesti vanhimmasta aineistosta uusimpaan. Kunkin ajankohdan valmis taso kopioitiin seuraavan vuoden

pohjaksi, minkä jälkeen muuttuneet alueet muokattiin vastaamaan kyseisen vuoden ilmakuvan tilannetta. Tämä menettely varmisti luokittelun johdonmukaisuuden ja helpotti muutosten systemaattista tunnistamista.

Keskeisinä työkaluina käytettiin editointityökalujen Split- ja Merge-toimintoja. Digitoinnin jälkeen jokaiselle tasolle tehtiin topologinen tarkistus ja virheiden korjaus Error Inspector -työkalulla. Manuaalisesta digitoinnista muodostui kolme ajallisesti vertailukelpoista paikkatietotasoa (1966, 1998 ja 2024), joista voitiin analysoida luokkien pinta-alat, sijainti, lukumäärä sekä niiden ajallinen muutos.

Digitoinnin jälkeen polygonimuotoisille maankäyttö- ja metsäpeitteisyysluokille laskettiin pinta-alat ArcGIS Pro -ohjelmistossa käyttäen Calculate Geometry -työkalua. Pinta-alat laskettiin hehtaareina, jotta tulokset olisivat vertailukelpoisia. Tämän jälkeen kunkin vuoden paikkatietotasojen attribuuttitaulukot vietiin Excel-ohjelmaan jatkokäsittelyä varten. Excelissä polygonien pinta-alat ryhmiteltiin maankäyttö- ja metsäpeitteisyysluokittain, minkä jälkeen laskettiin luokkakohtaiset kokonaispinta-alat sekä niiden suhteelliset prosenttiosuudet tutkimusalueen kokonaispinta-alasta. Näin saatiin muodostettua ajallisesti vertailukelpoinen taulukkoaineisto, jonka avulla voitiin tarkastella sekä absoluuttisia pinta-alamuutoksia (hehtaareina) että suhteellisia muutoksia (prosenttiosuuksina). Tuloksia analysoitiin sekä taulukkomuodossa että diagrammien avulla, mikä mahdollisti eri vuosien maankäyttöluokkien kehityksen havainnollisen vertailun. Lopuksi luotu maankäyttö- ja metsäpeitteisyysluokittelu visualisoitiin ArcGIS Pro -ohjelmistossa yhtenäisellä luokittelulla ja väriskaalalla, jotta eri vuosien kartat olisivat keskenään vertailukelpoisia. Tuloksena muodostui kolme karttaa (1966, 1998 ja 2024), jotka kuvaavat tutkimusalueen metsien maankäytön ja metsäpeitteisyyden ajallista muutosta.

4.5 Metsäpinta-alan muutosten ja rakenteen analyysi

Tutkimus keskittyy yhteismetsän maa-alueisiin ja siksi tutkimusalueesta on rajattu pois kiinteistön sisällä sijaitsevat suuret vesistöt metsäpinta-alojen ja rakenteen tarkastelussa. Tutkimusalueen sisäiset yli kahden hehtaarin kokoiset vesistöt rajattiin siten tarkastelun ulkopuolelle. Tällaisia tutkimusalueen sisäisiä vesialueita oli yhteensä noin 1 139 hehtaaria. Vesistöjen rajaaminen tarkastelun ulkopuolelle mahdollistaa maankäytön muutosten tarkemman analysoinnin.

Tutkimusalueen maa- ja pienten vesistöjen kokonaispinta-ala on siten 18 479 hehtaaria, sisältäen Sakatin luonnonkompensaatioalueen ja Inarin yhteismetsästä Pasasjärven ja Lompolonpään palstat.

Yhteismetsän metsärakennetta tarkasteltiin paikkatietopohjaisesti hyödyntämällä

Luonnonvarakeskuksen tuottamia puuston ikä- ja puuston keskipituus -rasteriaineistoja. Menetelmäksi valitsin rasteripohjaisen jakauma- ja aluetarkastelun, koska tutkimuskysymyksen tavoitteena oli kuvata

metsärakennetta koko tutkimusalueella. Rasteriaineistojen käyttö mahdollistaa metsärakenteen tilastollisen ja alueellisesti kattavan analyysin sekä tulosten esittämisen kartta- että jakaumamuodossa. Teemakarttojen avulla tarkasteltiin puuston iän ja keskipituuden alueellista jakautumista. Pylväsdiagrammin avulla analysoin puuston iän jakaumaa tutkimusalueella.

Kartat mahdollistavat metsärakenteen spatiaalisen hahmottamisen, kuten eri-ikäisten metsien sijoittumisen, mahdollisen alueellisen keskittymisen sekä metsien alueellisen pirstoutumisen. Diagrammit jakaumista puolestaan kuvaavat puuston iän jakaumaa koko tutkimusalueella. Kartta- ja jakauma-analyysin yhdistäminen mahdollistaa metsärakenteen iän tarkastelun sekä alueellisesta että määrällisestä näkökulmasta.

Luonnonvarakeskuksen puuston ikä (vuosina) ja puuston keskipituus (desimetreinä) -aineistot ovat 16 m × 16 m resoluutiossa tuotettuja rasteriaineistoja. Yksi pikseli vastaa siis 256 m² maa-alaa. Aineistot perustuvat monilähteiseen inventointiin, jossa yhdistetään maastomittauksia, satelliittikuvia ja muuta numeerista paikkatietoa. Rasterimuotoinen aineisto soveltuu hyvin alueellisen metsärakenteen tarkasteluun, koska se mahdollistaa pinta-alaperusteisen analyysin koko tutkimusalueella.

Metsärakenteen analyysissä huomioitiin vain sellaiset maa-alueet, joilla metsän rakenteellinen kehitys on ollut mahdollista. Tunturi- ja erämaa-alueet, vähäpuustoiset suo- ja kosteikkoalueet, vesistöt, tiestö sekä muu rakennettu ympäristö rajattiin tarkastelun ulkopuolelle. Rajauksen tavoitteena oli keskittyä varsinaisiin metsäalueisiin ja vähentää sellaisten maankäyttömuotojen vaikutusta, joissa puuston ikä- ja pituustiedon tulkintatarkkuus on heikompi ja ilmeinen. Luonnonvarakeskuksen aineistoista on valmiiksi rajattu pois muun muassa vesistöt ja tiestö maastotietokantaa hyödyntäen.

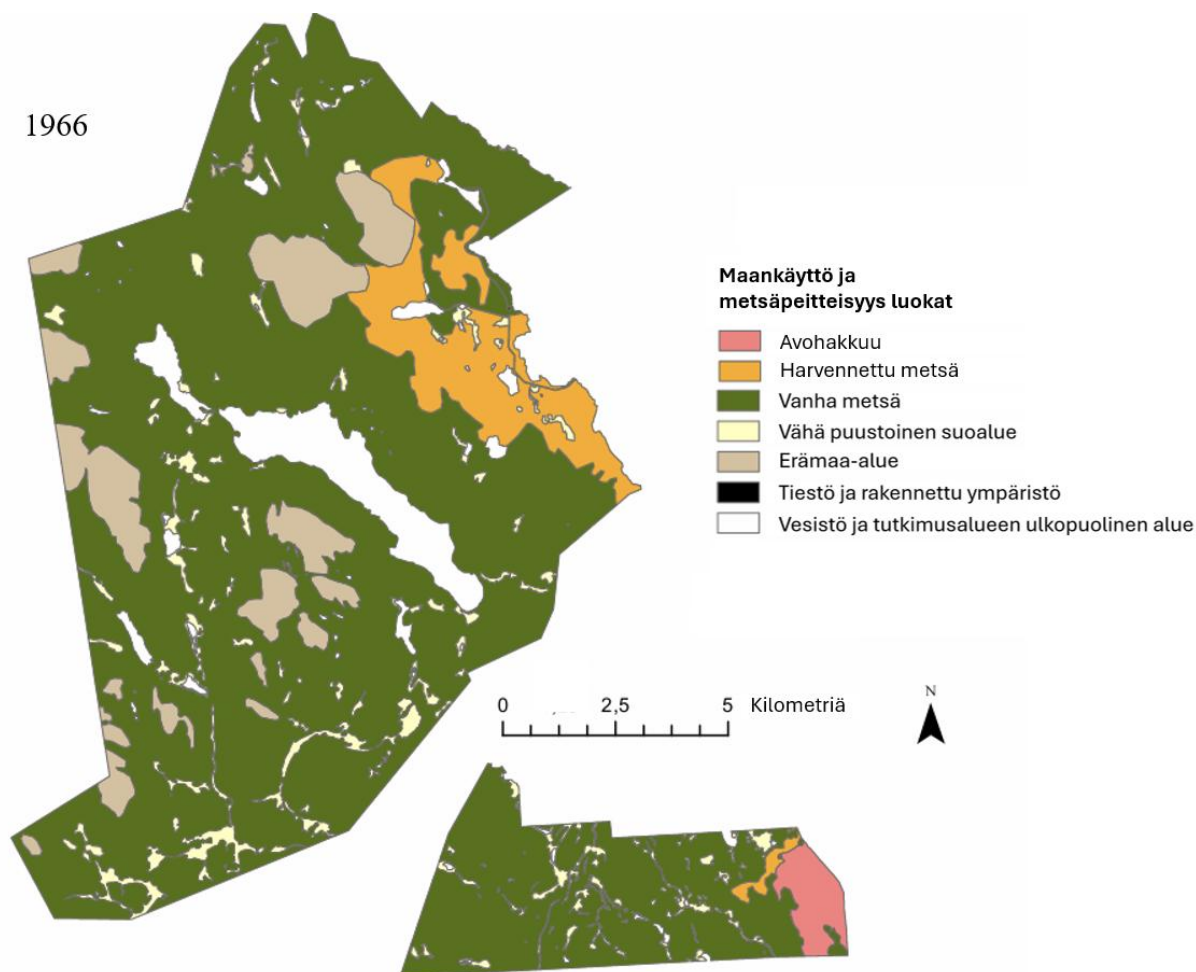
Aineistokuvauksen perusteella puustotietojen tarkkuus on heikompi vähäpuustoisilla alueilla, kuten avosoilla ja tunturialueilla (MVMI kartta-aineisto 2023). Metsäalueisiin rajatun tutkimusalueen kokonaispinta-ala oli 15 699 hehtaaria.

Valittu menetelmä yhdistää visuaalisen karttatarkastelun ja kvantitatiivisen pinta-alalaskennan. Luonnonvarakeskuksen rasteriaineistot tukevat ilmakuvien pohjalta tehtyä digitointiaineistoa tarjoamalla numeerisen ja ajantasaisen kuvan metsärakenteesta. Yhdistämällä visuaalisen muutosanalyysin ja rasteripohjaisen rakenneanalyysin voidaan muodostaa kokonaiskuva Inarin yhteismetsän maankäytön muutoksista ja nykyisestä metsärakenteesta.

5 Tulokset

5.1 Maankäytön ja metsäpeitteisyyden muutos vuosina 1966, 1998 ja 2024

Ilmakuvista tuotetun luokittelu aineiston perusteella Inarin yhteismetsän maankäytössä ja metsäpeitteisyydessä on tapahtunut merkittäviä muutoksia tarkastelujakson aikana vuosien 1966–2024 välillä. Vuonna 1966 metsäalueet muodostivat laajoja ja yhtenäisiä kokonaisuuksia (kuva 6). Vanhametsäpeite on selvästi vallitseva maankäyttömuoto ja hakkuualueita esiintyi vain yhtenäisillä laajoilla alueilla.



Kuva 6. Maankäyttö ja metsäpeitteisyys vuonna 1966.

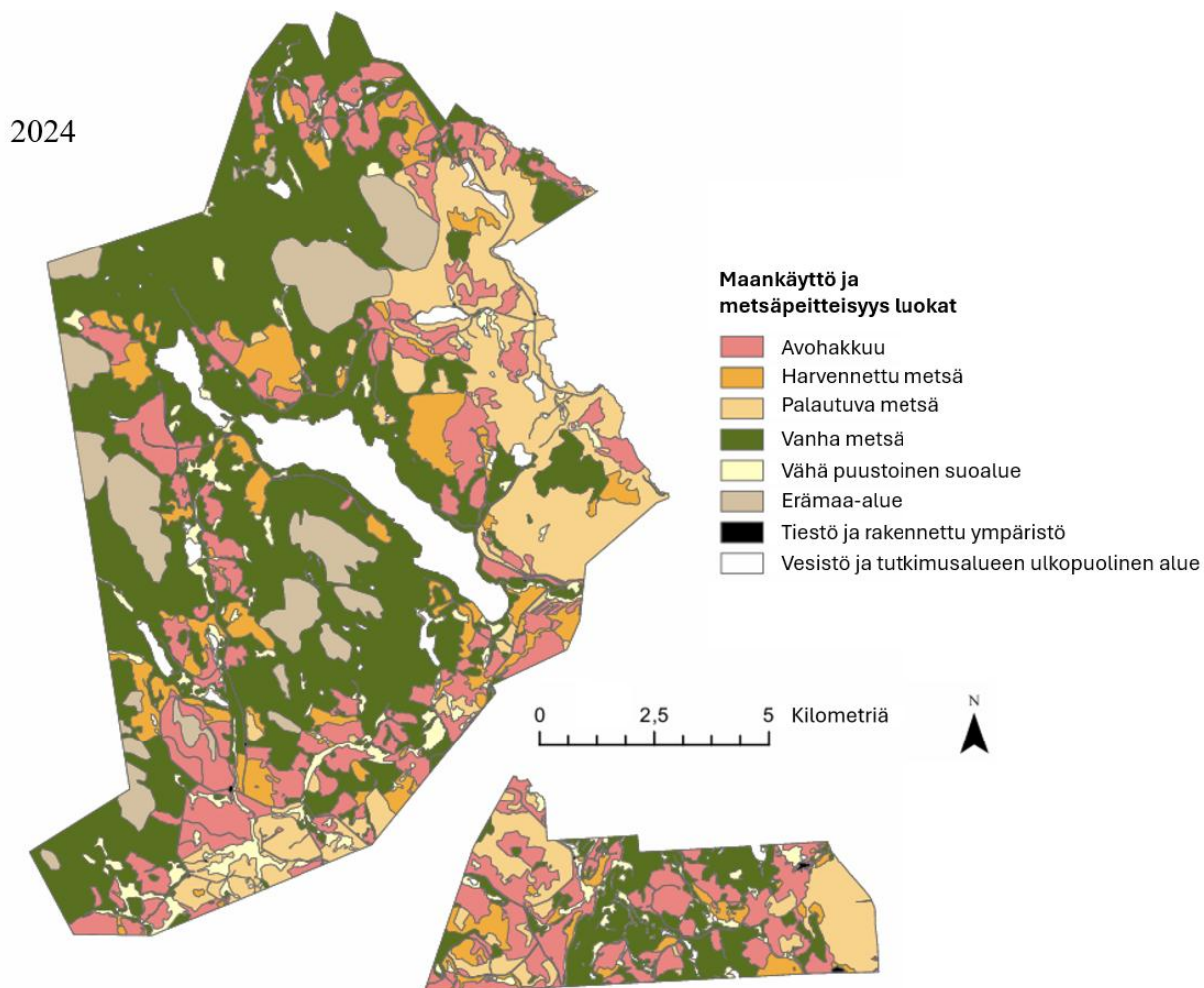
Vuosien 1966 ja 1998 välillä metsäalueiden rakenne on selvästi muuttunut. Hakkuutoiminnan seurauksena yhtenäiset metsäalueet ovat paikoin pirstaloituneet ja avohakkuualat sekä nuoremmat kehitysluokat ovat lisääntyneet. Muutokset näkyvät erityisesti Pajasjärven palstan etelä- ja itäosissa sekä toisen palstan länsi- ja itäosissa, joissa ihmistoiminnan vaikutus oli selvästi havaittavissa.

Molempien palstojen keskiosat ovat vuoden 1998 ilmakuvien perusteella säilyneet yhtenäisesti luonnontilaisina (kuva 7).



Kuva 7. Maankäyttö ja metsäpeitteisyys vuonna 1998.

Vuoden 2024 ilmakuvan perusteella metsäpinta-alan pirstaloituminen on jatkunut (kuva 8). Vaikka osa vanhoista metsäalueista on säilynyt, ne esiintyvät aiempaa hajanaisempina laikkuina. Esimerkiksi Pajasjärven eteläpuolella on säilynyt vanhaa metsää, mutta aluetta ympäröivät hakkuualueet katkaisevat sen yhtenäisyyden. Myös Pajasjärven palstan länsi- ja pohjoisosissa vanhaa metsää on säilynyt, mutta kokonaisuutena metsä on selvästi vuosia 1966 ja 1998 hajanaisempi. Suurimmat ja merkittävimmät ihmisen aiheuttamat muutokset keskittyvät Lompolonpään palstan länsi- ja itäosiin, joissa hakkuut ovat muuttaneet metsäpeitteisyyttä voimakkaimmin. Hakkuualueet ovat jopa kilometrin levyisiä.



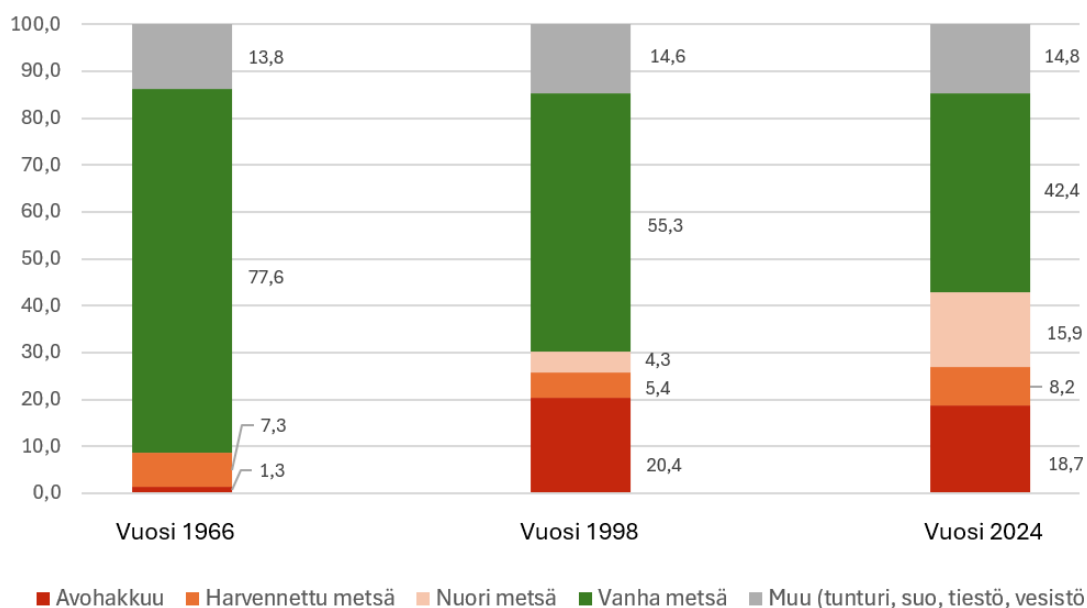
Kuva 8. Maankäyttö ja metsäpeitteisyys vuonna 2024.

Tunturialueiden, pienten vesialueiden ja suoalueiden pinta-alat eivät ole muuttuneet tai ovat muuttuneet vain hyvin vähän tarkastelujakson aikana (taulukko 1). Vanhan metsän osuus oli 77,6 % vuonna 1966, 55,3 % vuonna 1998 ja 42,4 % vuonna 2024 (kuva 9). Vanhan metsän osuus tutkimusalueella on vähentynyt vuodesta 1966 vuoteen 2024 yhteensä 6 352 hehtaaria (taulukko 1). Vanhan metsän osuuden voidaan siten todeta vähentyneen huomattavasti tarkastelujakson aikana. Suhteellisten osuuksien tarkastelu osoittaa lisäksi, että metsäpeitteisen alan osuus on vaihdellut tarkastelujaksolla, ja avoimien alueiden sekä nuorten metsävaiheiden osuus on kasvanut erityisesti hakkuiden seurauksena.

Taulukko 1. Tutkimusalueen pinta-ala (ha) maankäyttö ja metsäpeitteisyys luokittain vuosina 1966, 1998 ja 2024.

Maankäyttö ja metsäpeitteisyys luokka	Pinta-ala (ha) vuonna 1966	Pinta-ala (ha) vuonna 1998	Pinta-ala (ha) vuonna 2024
Avohakkuu	247	3775	3457
Harvennettu metsä	1289	820	1365
Nuori metsä	0	700	2877
Vanha metsä	14400	10480	8048
Vähä puiset kosteikot ja suot	894	906	905
Tunturit	1587	1587	1587
Tiet ja rakennettu ympäristö	14	160	188
Vesistö	48	51	52
Tutkimusalueen pinta-ala yhteensä (ha)	18479		

Pinta-ala (%)

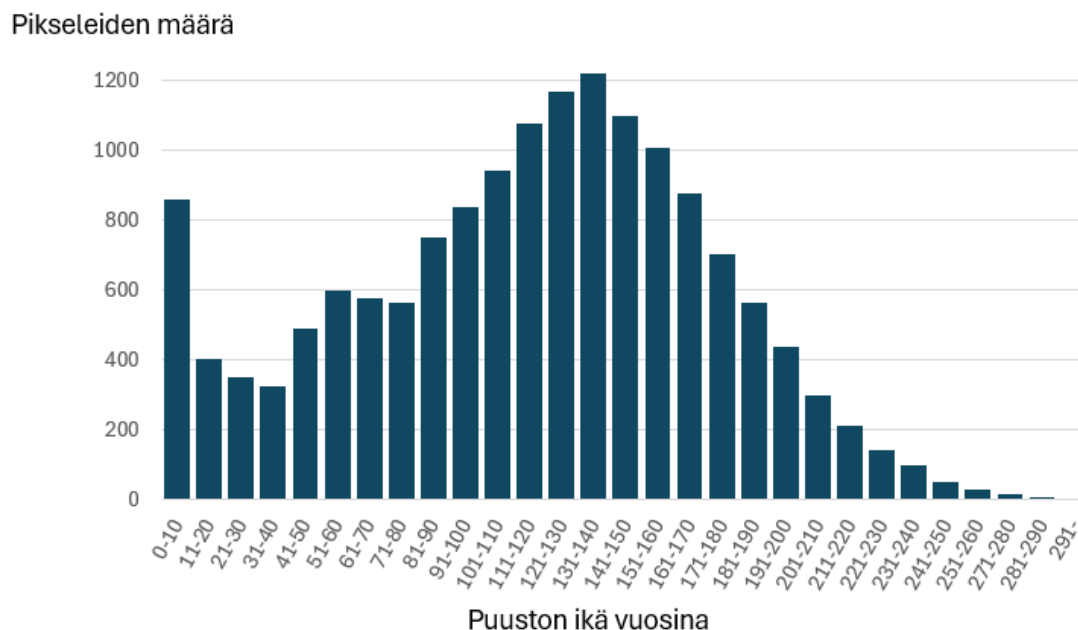


Kuva 9. Maankäyttö ja metsäpeitteisyys luokkien suhteelliset prosenttiosuudet vuosina 1966, 1998 ja 2024.

5.2 Metsärakenne vuonna 2024 puuston keskipituuden ja iän valossa

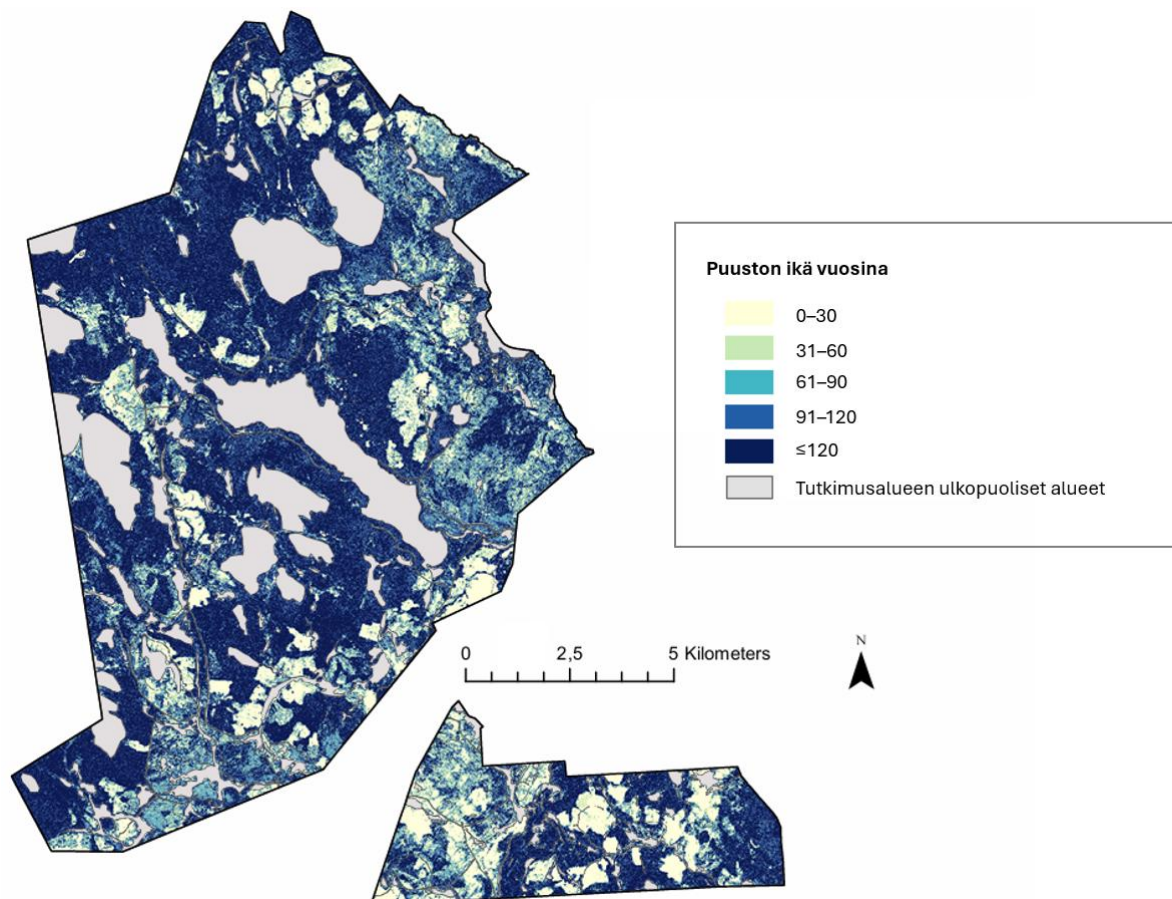
Puuston iän jakauma vuonna 2024 on lähes normaalijakautunut (kuva 10). Eniten arvoja on saanut 130–140-vuotias puusto. Puuston iän jakauman keskiarvo on 115 vuotta. Tämä viittaa siihen, että merkittävä osa tutkimusalueen metsistä on vanhoja metsiä. Samanaikaisesti jakauma osoittaa myös hyvin vanhojen metsien esiintymistä alueella, joka tukee havaintoja säilyneistä vanhan metsän

laikuista. Puuston iän arvot ovat normaalijakautuneet tasaisesti vähänevissä määrin vuoden 130 puustosta kohti vanhoja puustoa. Jakauma on kuitenkin vinoutunut 0–80 vuoden välillä. Jakaumassa on siis huomattavissa metsän käytön vaikutus. Jakauman 0–10 vuoden osuudessa on havaittavissa viimeisimmät hakkuut. 11–80 vuoden osuudessa on havaittavissa puuston käyttö ja sen takaisin kasvu tutkimusalueella (kuva 10).



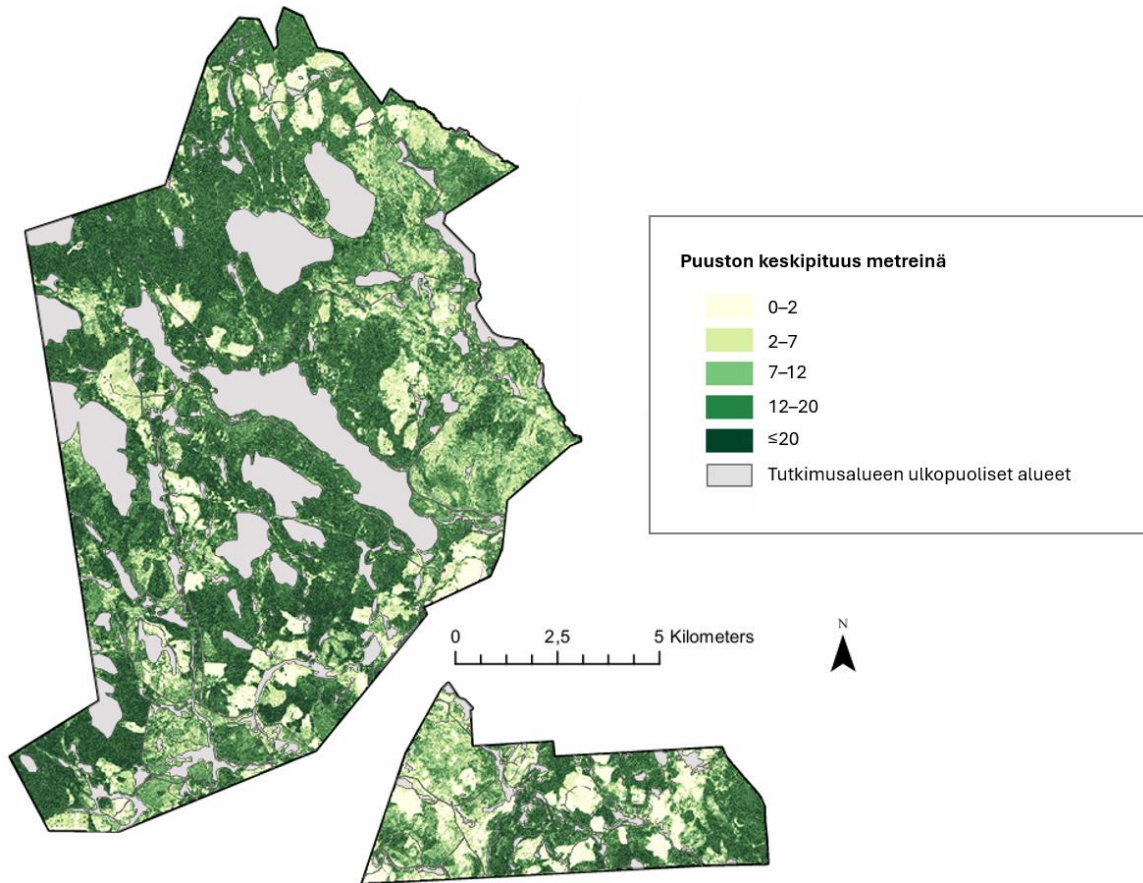
Kuva 10. Puuston iän jakauma tutkimusalueella vuonna 2023 (Puuston ikä paikkatietoaineisto 2023)

Ikäjakaumassa on havaittavissa metsänkäsittelyn vaikutus. Kuvaajasta korostuu tietyt ikäluokat, mikä heijastaa hakkuiden ja metsänuudistamisen ajallista rytmiä. Puuston iän alueellisessa jakaumassa voidaan nähdä puuston käytön hakkuut selvinä alueina (kuva 11). Nuorempien metsiköiden esiintyminen liittyy aiempiin hakkuisiin, kun taas vanhimmat ikäluokat sijoittuvat pääosin niille alueille, joilla metsät ovat säilyneet yhtenäisempinä. Alueellista jakaumaa tarkastellessa voidaan todeta metsähakkuu laikkujen olevan hajanaisia ja usein esiintyvän joukkona. Alueellisessa tarkastelussa on huomattavissa myös hyvin puuston harvennukset. Tämä on merkittävä huomio, jonka havaitseminen on haastavaa ilmakuvaperusteisesta luokitteluaineistosta. Metsä ei siis ole tasalaatuista vain vanhan puuston ja paljaiden hakkuuaukkojen välillä vaan alueella esiintyy myös laajoja alueita, jotka ovat puuston iältään epäsäännöllisiä johtuen mitä todennäköisimmin harvennushakkuista.



Kuva 11. Puuston ikä vuosina tutkimusalueella. (Puuston ikä paikkatietoaineisto 2023)

Puuston keskipituuden alueellinen jakauma tukee ikärakenteesta tehtyjä havaintoja (kuva 12). Keskipituudet vaihtelevat alueellisesti, ja korkeimmat arvot sijoittuvat selvästi alueisiin, joissa on vanhaa metsää. Matalammat keskipituudet puolestaan vastaavat nuorempia kehitysvaiheita ja uudistusaloja. Pituusjakauma kuvastaa metsärakenteen kerroksellisuutta ja eri kehitysvaiheiden rinnakkaista esiintymistä tutkimusalueella. Alueelliselta jakaumaltaan puuston ikä ja keskipituus vahvistavat havaittuja huomioita metsän pirstaloitumisesta ja mosaiikkimaisesta rakenteesta.



Kuva 12. Puuston keskipituus (m) tutkimusalueella vuonna 2023. (Puuston keskipituus paikkatietoaineisto 2023)

Puuston iän ja keskipituuden tarkastelu osoittaa, että Inarin yhteismetsän metsärakenne vuonna 2024 on rakenteellisesti vaihteleva, mosaiikkimainen ja paikoin epäsäännöllinen. Alueella esiintyy paljon sekä varttuneita ja vanhoja metsiä että nuorempia, vanhoista hakkuista kasvavia metsiköitä.

6 Pohdinta ja johtopäätökset

Tässä tutkielmassa tarkastelin Inarin yhteismetsän maankäytössä ja metsäpeitteisyydessä tapahtuneita muutoksia vuosien 1966, 1998 ja 2024 välillä sekä mitä puuston ikä- ja keskipituusaineistot kertovat metsärakenteen nykytilasta. Ilmakuvatulkintaan ja paikkatietoanalyysiin perustuva tarkastelu osoittaa, että kuuden vuosikymmenen aikana tutkimusalueella on tapahtunut merkittävä rakenteellinen muutos. Maisema on muuttunut yhtenäisistä metsäalueista rakenteellisesti mosaiikkimaisiksi kokonaisuuksiksi, jossa eri-ikäiset metsiköt ja avoimet alueet vuorottelevat.

Vuosien 1966 ja 1998 välillä metsänkäyttö voimistui selvästi. Ilmakuvien perusteella metsäpeitteisyys väheni erityisesti avohakkuiden seurauksena, ja aiemmin yhtenäiset metsäalueet pirstoutuivat pienemmiksi laikuiksi. Muutos näkyy maisemassa selvinä avohakkuualoina sekä metsän rakenteen yleisenä nuorentumisena. Vuoteen 2024 mennessä osa hakatuista alueista oli metsittynyt uudelleen, mutta metsärakenne ei palautunut 1960-luvun kaltaiseksi laajaksi ja yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Sen sijaan alueelle on muodostunut eri-ikäisten metsiköiden mosaiikki, joka heijastaa pitkäjänteistä metsätaloustoimintaa ja luonnon sekä ihmisen yhteisvaikutusta metsärakenteen kehityksessä.

Puuston ikä- ja keskipituusaineistot vuodelta 2024 tukevat ilmakuvatulkinnan havaintoja. Merkittävä osa tutkimusalueen metsistä on nuoria tai keski-ikäisiä, mikä viittaa siihen, että alue on pääosin talouskäytössä ja metsät ovat uudistuneet viime vuosikymmenten aikana. Vaikka alueella esiintyy myös vanhempia metsäkuvioita, ne näyttävät rajattuina laikkuina eivätkä muodosta laajoja yhtenäisiä kokonaisuuksia. Metsärakenne on siten painottunut talousmetsille tyypilliseen ikärakenteeseen.

Inarin yhteismetsän metsänhoitokunta sosioekologisenä toimijana on muokannut maisemaa metsänhoitotoimenpiteillä. Samalla toimintaa ovat ohjanneet lainsäädäntö, sertifiointijärjestelmät sekä viime vuosina vahvistuneet suojelupaineet (Lambin & Thorlakson 2018; Lemos & Agrawal 2006; Ympäristöministeriö s.a.). Tarkastelujakson perusteella ei voida osoittaa suoraviivaista yhteyttä luonnonsuojelutoimien ja vanhojen metsien laaja-alaisen säilymisen välillä. Kuitenkin ELY-keskuksen päätöksillä perustetut pysyvät luonnonsuojelualueet vuosilta 2022 ja 2024 ilmentävät muuttuvaa ympäristöhallintaa yhteismetsän kontekstissa. Myös FSC-sertifiointi mahdollisti Sakatin luonnonsuojelukompensaatioalueen muodostamisen ja konkretisoi, miten markkinaehtoiset ja oikeudelliset ohjaukeinot voivat vaikuttaa maankäyttöön. ELY-keskuksen ja AA Sakatti Miningin toteuttamat metsäalueiden ostot suojelutarkoituksiin osoittavat, että taloudelliset ja ekologiset intressit voivat tietyissä tilanteissa myös limittyä.

Maisemarakenteen muutos vuosina 1966–2024 voidaan tulkita institutionaalisten päätösten ja yhteismetsähallinnan pitkäkestoiseksi seuraukseksi. Metsät eivät ole muuttuneet yksinomaan luonnollisten ekologisten prosessien tuloksena, vaan ennen kaikkea suunnitelmallisen metsätalouden,

omistusrakenteen ja hallinnollisten ratkaisujen myötä. Yhteismetsän hoito- ja käyttösuunnitelmat sekä ulkopuoliset ohjausmekanismit ovat jättäneet näkyvän jäljen maisemaan.

Laajemmassa kontekstissa tapaustutkimus osoittaa, että Lapin yhteismetsät ovat merkittäviä alueellisia toimijoita, joiden maankäyttöratkaisuilla on huomattavia ekologisia ja sosiaalisia vaikutuksia. Metsärakenteen nuorentuminen ja vanhojen metsien väheneminen voivat vaikuttaa biodiversiteettiin sekä muihin sosiaalisiin ja kulttuurisiin seikkoihin kuten poronhoitoon. Samalla viimeaikaiset suojeluratkaisut heijastavat ympäristöhallinnan monitasoisuutta ja muuttuvuutta.

Tutkimuksen keskeiset rajoitteet liittyvät aineistoon ja menetelmiin. Puuston ikä- ja keskipituusaineistot kuvaavat metsärakennetta yleisellä tasolla, mutta eivät anna tarkkaa tietoa esimerkiksi puulajisuhteista tai rakenteellisesta monimuotoisuudesta. Näin ollen tulokset tarjoavat kokonaiskuvan kehityssuunnista, mutta eivät kata kaikkia ekologisia ja sosiaalisia ulottuvuuksia. Vaikka tässä tutkielmassa keskitytään metsärakenteen ja maankäytön muutosten ajalliseen tarkasteluun, havaituilla kehityssuunnilla on todennäköisesti myös ekologisia ja sosiaalisia vaikutuksia. Vanhojen metsien pirstoutuminen ja metsärakenteen mosaiikkimaisuus voivat vaikuttaa esimerkiksi biodiversiteetin säilymiseen, poronhoidon edellytyksiin sekä metsien kulttuurisiin ja maisemallisiin arvoihin (Ott 2025).

Tämä tutkimus tarkasteli Inarin yhteismetsän metsärakenteen muutosta valittujen ajankohtien ja rajatun tutkimusalueen perusteella. Jatkotutkimuksessa olisi perusteltua laajentaa ajallista tarkastelua useampiin väli vuosiin, jotta muutosten rytmiä ja vaihteellisuutta voitaisiin analysoida tarkemmin. Lisäksi koko yhteismetsän alueen kattava tai vertaileva paikkatietoanalyysi mahdollistaisi tulosten kattavamman yleistettävyyden. Metsärakenteen ohella olisi tärkeää tarkastella myös taustasyitä eli yhteismetsän päätöksentekoprosessien ja eri toimijaryhmien näkökulmia. Laadullinen tutkimus syventäisi ymmärrystä siitä, miten hallinnolliset ratkaisut konkretisoituvat maisemassa. Tutkielman tulokset osoittavat, että yhteismetsien maankäytöllä on pitkällä aikavälillä merkittäviä vaikutuksia metsärakenteeseen ja maiseman eheyteen. Ympäristöhallinnan näkökulmasta tämä korostaa tarvetta sovittaa yhteen metsätaloudelliset tavoitteet, vanhojen metsien suojelu sekä muut alueelliset elinkeinot aiempaa johdonmukaisemmin.

Lähteet

Admin 0 – Countries (2022) Natural Earth.

<https://www.naturalearthdata.com/downloads/10m-cultural-vectors/10m-admin-0-countries/>

Anglo American Finland (2022). Hyvityslaskelma Sakatin hankkeen ekologisesta kompensatiosta Inarin yhteismetsässä on julkaistu.

<https://finland.angloamerican.com/fi-fi/media/press-releases/a-calculation-of-sakattis-ecological-compensation-in-the-inari-collective-forest-is-published>

20.4.2026

Arctic_Circle_0 (2021) ArcGis Online. Arctic Circle Feature layer.

<https://www.arcgis.com/home/item.html?id=0c18a6e8b2674d938fb59c5c6d57a2af>

Bourceret, A., Amblard, L., & Mathias, J.-D. (2021). Governance in social-ecological agent-based models: a review. *Ecology and Society*, 26(2), Article art38.

<https://doi.org/10.5751/ES-12440-260238>

Brondizio, E. S., Ostrom, E., & Young, O. R. (2009). Connectivity and the governance of multilevel social-ecological systems: the role of social capital. *Annual review of environment and resources*, 34, 253-278.

<https://doi.org/10.1146/annurev.environ.020708.100707>

Chaffin, B. C., Garmestani, A. S., Gunderson, L. H., Benson, M. H., Angeler, D. G., Arnold, C. A. (Tony), Cosens, B., Craig, R. K., Ruhl, J. B., & Allen, C. R. (2016).

Transformative Environmental Governance. *Annual Review of Environment and Resources*, 41(1), 399–423.

<https://doi.org/10.1146/annurev-environ-110615-085817>

Eitzel, M. V., Sarna-Wojcicki, D., Hogan, S., Sowerwine, J., Mucioki, M., McCovey, K., Bourque, S., Hillman, L., Morehead-Hillman, L., Lake, F., Preston, V., Hillman, C.-C., Lyons, A., & Tripp, B. (2024). Using mixed-method analytical historical ecology to map land use and land cover change for ecocultural restoration in the Klamath River Basin (Northern California). *Ecological Informatics*, 81, Article 102552.

<https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2024.102552>

Elonen, P. (2024). Erämaa ei kelvannut valtiolle suojeltavaksi: Brittiläinen kaivosjättilä osti ja suojeli. *Helsingin Sanomat* 16.9.2024.

<https://www.hs.fi/alueet/art-2000010698929.html>

Historialliset ilmakuvat (s.a.) Maanmittauslaitos. Saatavissa: Paikkatietoikkunasta

<https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/> 6.2.2026

Inarin yhteismetsän nettisivut (s.a.) Inarin yhteismetsä etusivu. <https://inarinyhteismetsa.fi/> 12.1.2026.

- Kiinteistörekisterikartta vektori (2026) Maanmittauslaitos. Kartta-paikka
<https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/> 6.2.2026.
- Lambin, E. F., & Thorlakson, T. (2018). Sustainability Standards: Interactions Between Private Actors, Civil Society, and Governments. *Annual Review of Environment and Resources*, 43(1), 369–393. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-102017-025931>
- Lemos, M. C., & Agrawal, A. (2006). Environmental Governance. *Annual Review of Environment and Resources*, 31(1), 297–325.
<https://doi.org/10.1146/annurev.energy.31.042605.135621>
- Luonnonsuojelulaki 9/2023 Annettu 5.1.2023. Finlex:
<https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2023/9>
- Maa- ja metsätalousministeriö (s.a.) Metsien monimuotoisuus ja suojelu.
<https://mmm.fi/metsat/monimuotoisuus-ja-suojelu> 2.3.2026.
- Maanmittauslaitos & Suomen metsäkeskus (s.a.) Yhteismetsä on metsänomistajan ja metsän parhaaksi.
<https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2022/11/Yhteismetsa-fi-2022.pdf> 22.1.2026.
- Maanmittauslaitos (s.a.-a) Maanmittauslaitoksen ortokuva. 22.1.2026.
<https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/aineistot-ja-rajapinnat/tuotekuvaukset/ortokuva> 22.1.2026.
- Maanmittauslaitos (s.a.-b) Maanmittauslaitoksen ilmakekuva. 22.1.2026.
<https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/aineistot-ja-rajapinnat/tuotekuvaukset/ilmakekuva> 22.1.2026.
- Maanmittauslaitos viranomistietopyyntö (2026). Tietopyyntö kiinteistörekistereistä. ks. liite 1.
- Metsälaki 1093/1996 Annettu 12.12.1996. Finlex:
<https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/1996/1093>
- Monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) kartta-aineisto 2023 (2023) Luonnonvarakeskus. Paikkatietohakemisto:
<https://www.paikkatietohakemisto.fi/geonetwork/srv/fin/catalog.search#/metadata/19f86af2-570e-49c1-90ac-1e7747975c99> 2.3.2026.
- Ott, A. (2025). Ontological conflict over forests in Inari/Aanaar: Sámi's fight for preservation and renewal. *Environmental Science & Policy*, 163, Article 103957.
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103957>
- Pietarila, K., Vihma, A., & Kulovesi, K. (2026) Pariisin sopimus 10 vuotta – Mitä on saatu aikaan ja mitä tarvitaan jatkossa? Ympäristöministeriön julkaisuja 2026:12, Helsinki: Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston Julkaisuarkisto:
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/items/4c94d313-0cdb-43c8-920a-29bfe314ba12>

- Pirard, R., Pacheco, P., & Romero, C. (2023). The role of hybrid governance in supporting deforestation-free trade. *Ecological Economics*, 210, 107867.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107867>
- Poronhoitolaki 848/1990 Annettu 14.9.1990. Finlex:
<https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/1990/848>
- Putri, S. S. U., Widianingsih, I., Dewi, A. U., & Gunawan, I. (2026). Complex system approach for sustainability and resilience: Identification, critical analytic, and future direction. *Sustainable Environment*, 12(1).
<https://doi.org/10.1080/27658511.2026.2625503>
- Puuston ikä paikkatietoaineisto (2023) Luonnonvarakeskus.
<https://paituli.csc.fi/download.html> 17.2.2026
- Puuston keskipituus paikkatietoaineisto (2023) Luonnonvarakeskus.
<https://paituli.csc.fi/download.html> 17.2.2026
- Rocchini, D., Perry, G. L. W., Salerno, M., Maccherini, S., & Chiarucci, A. (2006). Landscape change and the dynamics of open formations in a natural reserve. *Landscape and Urban Planning*, 77(1), 167–177.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2005.02.008>
- Sarkki, S., Jokinen, M., Heikkinen, H. I., Nijnik, M., Melnykovich, M., & Kluvánková, T. (2022). “Going out to get in”—Roles of forest conflicts in bottom-linked environmental governance progressing toward socio-political innovations. *Environmental Policy and Governance*, 32(6), 478–491.
<https://doi.org/10.1002/eet.2020>
- Scardozzi, G. (2010). The contribution of historical aerial and satellite photos to archaeological and geo-archaeological research: case studies in Italy and Turkey. *Advances in Geosciences*, 25(25), 111.
- Siiskonen, H. (2020). Yhteismetsät suomalaisessa yhteiskunta- ja metsäpolitiikassa 1880-luvulta 2020-luvulle. *Metsätieteen Aikakauskirja*, 2020.
<https://doi.org/10.14214/ma.10393>
- Suomen metsäkeskus (s.a.). Perustietoa yhteismetsästä. 22.1.2026.
<https://www.metsakeskus.fi/fi/metsan-kaytto-ja-omistus/metsanomistusmuodot/yhteismetsat/perustietoa-yhteismetsasta>
- Suomen yhteismetsät rekisteritilanne 5.1.2026 (2026). Maanmittauslaitos.
<https://www.maanmittauslaitos.fi/media/28263/download>
- Suomen ympäristökeskus (24.5.2024). Miksi luonnontilaisia metsiä kannattaa suojella? 2.3.2026. <https://www.syke.fi/fi/tietoa-meista/uutiset/miksi-luonnontilaisia-metsia-kannattaa-suojella>

- Sutherland, I. J., Copes-Gerbitz, K., Parrott, L., & Rhemtulla, J. M. (2023). Dynamics in the landscape ecology of institutions: lags, legacies, and feedbacks drive path-dependency of forest landscapes in British Columbia, Canada 1858–2020. *Landscape Ecology*, 38(12), 4325–4341. <https://doi.org/10.1007/s10980-023-01721-y>
- Teytelboym, A. (2019). Natural capital market design. *Oxford Review of Economic Policy*, 35(1), 138-161. <https://doi.org/10.1093/oxrep/gry030>
- Turunen, M. T., Rikkinen, T., Nikula, A., Tuulentie, S., & Rautio, P. (2024). Between the local and the global? - reindeer herders' perspectives on land use challenges and conflicts in the Sámi homeland, Finland. *Journal of Land Use Science*, 19(1), 134–149. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2024.2359606>
- Valkonen, J. (2023). Inarin metsäkonfliktia voidaan tarkastella ”maapolitiikkana”. *Alue Ja Ympäristö*, 52(1), 141-143. <https://doi.org/10.30663/ay.126963>
- Vatn, A. (2015). Markets in environmental governance. From theory to practice. *Ecological Economics*, 117, 225–233. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.07.017>
- Viranomistietopyyntö Lupa- ja valvontavirasto (2026). Tietopyyntö luonnonsuojelualueiden rekisteristä. ks. liite 2.
- Yhteismetsälaki 109/2003. Annettu 14.2.2003. Finlex: <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2003/109>
- Yksityisten mailla olevat luonnonsuojelualueet (2026). Ladattavat paikkatietoaineistot, Suomen ympäristökeskus. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot#luonnonsuojelu-ja-eramaa-alueet> 30.3.2026.
- Yle (20.3.2023). Armi, A. *Vaikeasti suojeltava*. <https://yle.fi/a/74-20019035>
- Yle (4.5.2022). Tynkkynen, J. *Sakatin kaivosyhtiö kompensoi Viiankiaavan kaivoksen haittoja ostamalla suojelumetsää Inarista*. <https://yle.fi/a/3-12429522>
- Ympäristöministeriö (s.a.). EU:n biodiversiteetti-strategia. <https://ym.fi/eu-n-biodiversiteettistrategia> 20.4.2026
- Živojinović, I., Elomina, J., Pülzl, H., Calanasan, K., Dabić, I., Ólafsdóttir, R., Siikavuopio, S., Iversen, A., Robertsen, R., Bjerke, J., Engen, S., Tommervik, H., Bogadóttir, R., Moiola, S., Tuulentie, S., Rautio, P., Lynge-Pedersen, K., Lidestav, G., Edvardsdóttir, A. G., & Nygaard, V. (2024). Exploring land use conflicts arising from economic activities and their impacts on local communities in the European Arctic. *Journal of Land Use Science*, 19(1), 186–210. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2024.2382676>

Liitteet

Liite 1. Viranomaistietopyyntö: Lupa- ja valvontavirasto 2026

Tietopyyntö luonnonsuojelualuiden rekisteristä Lupa- ja valvontavirastolle suoritettu sähköpostitse 2.4.2026. Kysymykset olivat seuraavat:

1. Milloin luonnonsuojelualueet on perustettu? (vuosi ja mahdollinen tarkempi päivämäärä)
2. Mitkä ovat kyseisten luonnonsuojelualueiden nimet?
3. Mihin luonnonsuojelu hankkeeseen tai ohjelmaan ne liittyvät?
4. Onko luonnonsuojelualueiden perustamisviranomaisena toiminut ELY-keskus?
5. Onko kyseessä määräaikaaisia vai pysyviä Luonnonsuojelualueita?

Liite 2. Viranomaistietopyyntö: Maanmittauslaitos 2026

Tietopyyntö kiinteistörekisteristä Maanmittauslaitokselle suoritettu sähköpostitse 10.2.2026. Kysymykset olivat seuraavat:

1. Milloin ja miten kiinteistö 148-874-1-0 (Inarin yhteismetsä) on muodostunut?
2. Onko Sakatin metsäkompensaation luonnonsuojelualue lohkottu Inarin yhteismetsästä?
3. Milloin kiinteistö 148-403-98-34 (Sakatin metsäkompensaation luonnonsuojelualue) on muodostunut eli lohkottu kantakiinteistöstä?
4. Milloin lainhuuto on tullut voimaan kiinteistöllä 148-403-98-34 (Sakatin metsäkompensaation luonnonsuojelualue)?