

KIVALON TUTKIMUSALUE

Hoito- ja käyttösuunnitelma
2001–2020



Mirja Vuopio, Markku Juvakka, Timo Penttilä

ROVANIEMEN TUTKIMUSASEMA
TUTKIMUSMETSÄPALVELUT

KIVALON TUTKIMUSALUE

Hoito- ja käyttösuunnitelma 2001-2020

Mirja Vuopio, Markku Juvakka, Timo Penttilä

ROVANIEMEN TUTKIMUSASEMA
TUTKIMUSMETSÄPALVELUT

Vuopio, M., Juvakka, M. & Penttilä, T. 2001. Kivalon tutkimusalue, hoito- ja käyttösuunnitelma 2001-2020. Metlan tutkimusmetsien julkaisusarja 23/2001. ISBN 951-40-1765-X ISSN 1238-0830.

Asiasanat: Kivalo, tutkimusmetsät, hoito- ja käyttösuunnittelu, kestävä käyttö, metsäntutkimus, tutkimustiedon välitys

Kirjoittajien yhteystiedot: Mirja Vuopio, PL 16, 96301 Rovaniemi, puh. (016) 336 311, sähköposti mirja.vuopio@metla.fi, Markku Juvakka, Timo Penttilä, PL 18, 01301 Vantaa, puh. (09) 857 051, sähköpostit markku.juvakka@metla.fi, timo.penttila@metla.fi.

Taitto, kartat: Mirja Vuopio, indeksikartta tutkimusmetsäpalvelut
Kansikuvat: Erkki Oksanen, Kaihuavaaran näkötornilta Kemijokilaaksoon ja Kumpukivaloa kohti, Kaihuavaaran länsirinteeltä Kaihuajärveä kohti

Gummerus Kirjapaino Oy, Saarijärvi 2001

Tilaukset: Metsäntutkimuslaitos, kirjasto/julkaisumyynti, PL 18, 01301 Vantaa, puh. (09) 8570 5580, faksi (09) 8570 5582, sähköposti: kirjasto@metla.fi.



Piirros Tuula Vuorinen

Tiivistelmä

Kivalon tutkimusmetsän hoito- ja käyttösuunnitelma palvelee ensisijaisesti alueen tutkimuskäyttöä ja sen kehittämistä pitkällä aikavälillä, mutta ottaa samalla muidenkin käyttömuotojen tarpeet huomioon. Sen laadinnassa on pyritty jatkuvan ja ajantasaisiin tietoihin perustuvan suunnittelun toteutumiseen. Hoito- ja käyttösuunnitelmassa linjataan alueen hoidon ja käytön keskeiset periaatteet 20 vuodeksi. Kuvioittaiset toimenpide-ehdotukset suunnitelmakaudelle sisältyvät suunnitelmaan. Toiminnan yksityiskohdat jätetään kuitenkin operatiivisella tasolla ratkaistaviksi. Suunnitelman laadinnassa on hyödynnetty Metlan Tutgis-tietojärjestelmää, kuultu sidosryhmiä ja osallistettu tutkijoita.

Tavoitteenasettelussa on pyritty tutkimuksen monipuoliseen palveluun. Tutkimusmetsän toiminnan keskeiset tavoitteet 20-vuotiskaudelle 2001-2020 ovat:

- Tutkimusmahdollisuuksien edistäminen
- Tutkimustiedon välittämisen edistäminen
- Käyttömuotojen kestävä yhteensovittaminen

Keskeisimpinä keinoina tavoitteisiin pääsemiseksi ovat toimintojen alueellinen kohdentaminen koetoiminnan keskittymiin ja vapaaseen tutkimusmetsäreserviin eli tutkimusmetsän kehittämissosiin. Nämä yhdessä luonnonsuojelualueiden kanssa muodostavat toiminnalliset käyttömuodot. Koetoiminnan keskittymiin suunnataan tutkimusta palvelevan infrastruktuurin kehittäminen ja niihin sijoittuvat alueen merkittävät kenttäkokekokonaisuudet. Kehittämissosissa tuotetaan tulevaisuuden tutkimuskäyttöä varten monipuolisia metsiä toteuttamalla erilaisia metsänkäsittelylinjoja, joita ovat viivästetty, normaali ja aikaistettu metsänhoito sekä lepo.

Tutkimusmetsälle määriteltiin tavoitemetsäkuva, joka toteutuessaan sisältäisi tulevien tutkimusmahdollisuuksien kannalta riittävästi tärkeimpinä pidettyjä metsäositteita:

- Kangasmaiden uudistuskypsät ja kasvatusmetsävaiheen kuusikot eri korkeuksilla
- Kuivahkojen kankaiden uudistuskypsät ja kasvatusmetsävaiheen männiköt
- Puuntuotannollisesti hyvien ojitusalueiden männiköt
- Kangasmaiden taimikot
- Kangasmaiden koivikot

Kokeiden hoito ja ylläpito on tutkimusalueen tärkeimpiä tehtäviä, vaikka vastuu tutkimustoiminnasta ja kokeista onkin tutkijoilla. Kenttäkoepalveluissa korkean laadun saavuttaminen ja ylläpito edellyttää henkilökunnan osaamisen laajentamista ja vahvistamista sekä jatkuvaa valtakunnallista vuorovaikutusta eri tutkimushankkeiden kanssa. Alueen saavutettavuuden ja infrastruktuurin hoitaminen sekä toimintojen seuranta ovat kaiken perusta ja edellytys.

Tutkimusalueen kokonaispinta-ala on 14587 ha ja metsätalousmaan pinta-ala siitä 14228 ha. Kivalon tutkimusalue edustaa peräpohjalaista jokivarsien ja vaarojen luonnehtimaa metsäaluetta. 51 % tutkimusalueesta (7428 ha) on yli 200 metrin korkeudessa, joten korkealla sijaitsevat kasvupaikat ovat alueelle tunnusomaisia. Tehdyn inventoinnin perusteella yleisimpiä kasvupaikkoja alueella ovat tuoreet kankaat (48 % metsätalouden maasta). Soita on kolmannes. Vallitseva puulaji on mänty, jonka osuus puuston kokonaistilavuudesta on 53 %. Suuri osa männiköistä on syntynyt sotien jälkeen, joten puustot ovat suurelta osin (45 % pinta-alasta) nuoria kasvatusmetsiä. Taimikoita on 22 % ja varttuneita kasvatusmetsiä vain 7 %. Uudistuskypsiä metsiä on 24 % ja suurin osa niistä säilytetään uudistamatta tutkimuksen tai luonnonsuojelun tarpeisiin. Vanhoissa, uudistuskypsissä metsissä puolestaan kuusi on yleisin puulaji. Puuston tilavuus metsämaalla on 826 267 m³ eli keskimäärin 73 m³/ha. Tällä hetkellä puuston kokonaistilavuus lisääntyy vuosittain noin 33 000 m³ eli keskimäärin 3 m³/ha.

Hoito- ja käyttösuunnitelman 1999-2018 mukaan vuotuinen uudistusala on 34 ha, josta 10 % (3 ha) on luontaista uudistamista. Kasvatushakkuuta tehdään 169 ha vuodessa. Näistä valtaosa on ensiharvennuksia, joista puolestaan kaksi kolmannesta ajoittuu suunnitelmakauden jälkipuoliskolle. Hakkuusuunnite on näin ollen kauden alkupuoliskolla 9 460 m³ ja jälkipuoliskolla 11950 m³ vuodessa.



Abstract

The management plan of Kivalo research forest is primarily designed to serve the needs of research, and its development over the long term. At the same time it also takes into account the other uses of the area. The availability of real-time data about stand properties in the area promoted the preparation of continuous management planning. The management plan defines the main principles to be applied in the use and management of the research forest for the next 20 years, and includes proposals for the operations to be carried out in the individual forest compartments. The day to day activities in the area will be decided at the operational level. During the planning process meetings were held with researchers and the most important interest groups. The geographical information system (Tutgis) of the Finnish Forest Research Institute was also utilized.

The main aim in setting the objectives has been to provide a wide range of services to the research sector. The main objectives of the Kivalo Research Forest for the years 2001-2020 are:

- Development of the research facilities
- Promoting the dissemination of research information
- Sustainable integration of the different uses of the forests

The main means of achieving these objectives are relocation of the main activities into the intensive field experiment sections and the development sections of the research forest. These, together with the nature protection areas, form the areas of operational use. Infrastructure for research purposes is to be relocated in the intensive field experiment sections, as well as the most important field experiment clusters. The development sections are to be developed for future research use by applying different intensity levels of forest management: extensive, intensive and normal forestry, and no actions. A target forest structure and composition has been defined for the research forest, the realization of which would include the most important forest sections of the area for future research use.

- Mature and advanced thinning Norway spruce stands on mineral soil sites.
- Mature and advanced thinning Scots pine stands on dryish mineral soil sites.
- Scots pine stands on drained peatland areas with good productivity potential.
- Sapling stands on mineral soil sites.
- Birch stands on mineral soil sites.

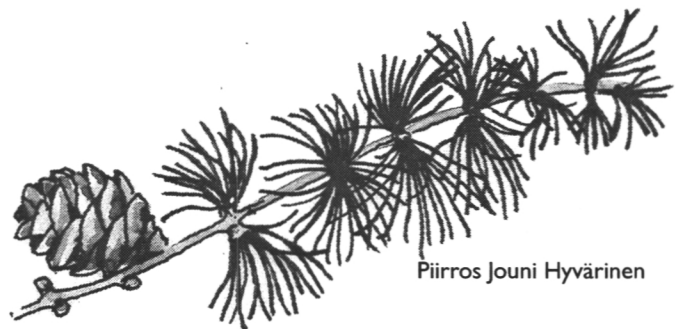
Management of the field experiments is one of the most important tasks. However, final responsibility for the research work and field experiments lies with the researchers. The provision of high-quality, field experiment services presupposes a broadening and strengthening of the skills of the personnel, as well as continuous countrywide networking between the relevant research projects. Maintaining the basic infrastructure of the area, as well as the necessary follow-up actions, is the key to success.

The Kivalo Research Forest covers an area of 14 587 ha, and has 14 228 ha of forestry land. The riverside and hilly forests in the area represent typical examples of the forests in the northern part of Finland. A high proportion of the research forest (7 428 hectares, 51 %) is situated at an altitude of over 200 m above sea level. Moist mineral soil sites are the most common forest site type. Peatlands cover one third of the area. The dominant tree species is Scots pine, which accounts for 53 % of the total stand volume. As most of the pine stands were regenerated after the Second World War, a high proportion of the forests are relatively young (45 % of the area). Young stands account for 22 %, and advanced thinning stands for only 7 % of the area. Most of the mature stands (24 % of the area) will be retained without regeneration cuttings for research or nature protection purposes. Norway spruce is the most common tree species in the old mature stands. The total stand volume on forest land is 826 267 m³, equivalent to an average of 73 m³/ha. The current total stand volume will increase yearly by about 33 000 m³, i.e. by 3 m³/ha on the average.

According to the management plan, the annual regeneration area will be 34 ha, of which 10 % (3 ha) will be carried out by natural regeneration. Intermediate cuttings will be made on a total of 169 ha annually. Most of these are first commercial thinnings. Two thirds of the cuttings will be carried out during the second half of the planning period. The annual cutting outturn will be 9460 m³, and 11950 m³ during the first and second half of the 20-year planning period, respectively.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	4
Abstract	6
I Tutkimusalueen yleiskuvaus	10
1.1 Maantieteellinen sijainti ja luonnonolot	10
1.2 Metsien historia ja käyttö	13
1.3 Tutkimustoiminnan käynnistyminen	14
1.4 Kaavoitustilanne	14
2 Luonnonvarojen kehitys ja nykytila	16
2.1 Inventoinnin kuvaus	16
2.2 Maaluokat, maaperä ja kasvupaikat	17
2.3 Puusto	19
2.3.1 Puulajisuhteet	20
2.3.2 Kehitysluokat	20
2.3.3 Tilavuus ja kasvu	21
2.4 Erityiset luontoarvot	23
3 Alueen nykyiset käyttömuodot	25
3.1 Tutkimustoiminta	25
3.2 Tutkimustiedon välitys ja opetuskäyttö	27
3.3 Luonnonsuojelu	28
3.4 Virkistyskäyttö: luontomatkailu, metsästys, kalastus	29
3.5 Porotalous	29
4 Tutkimusalueen kehittämisen ja hoidon tavoitteet	30
4.1 Toiminta-ajatus	30
4.2 Suunnitelmakauden päämäärät	30



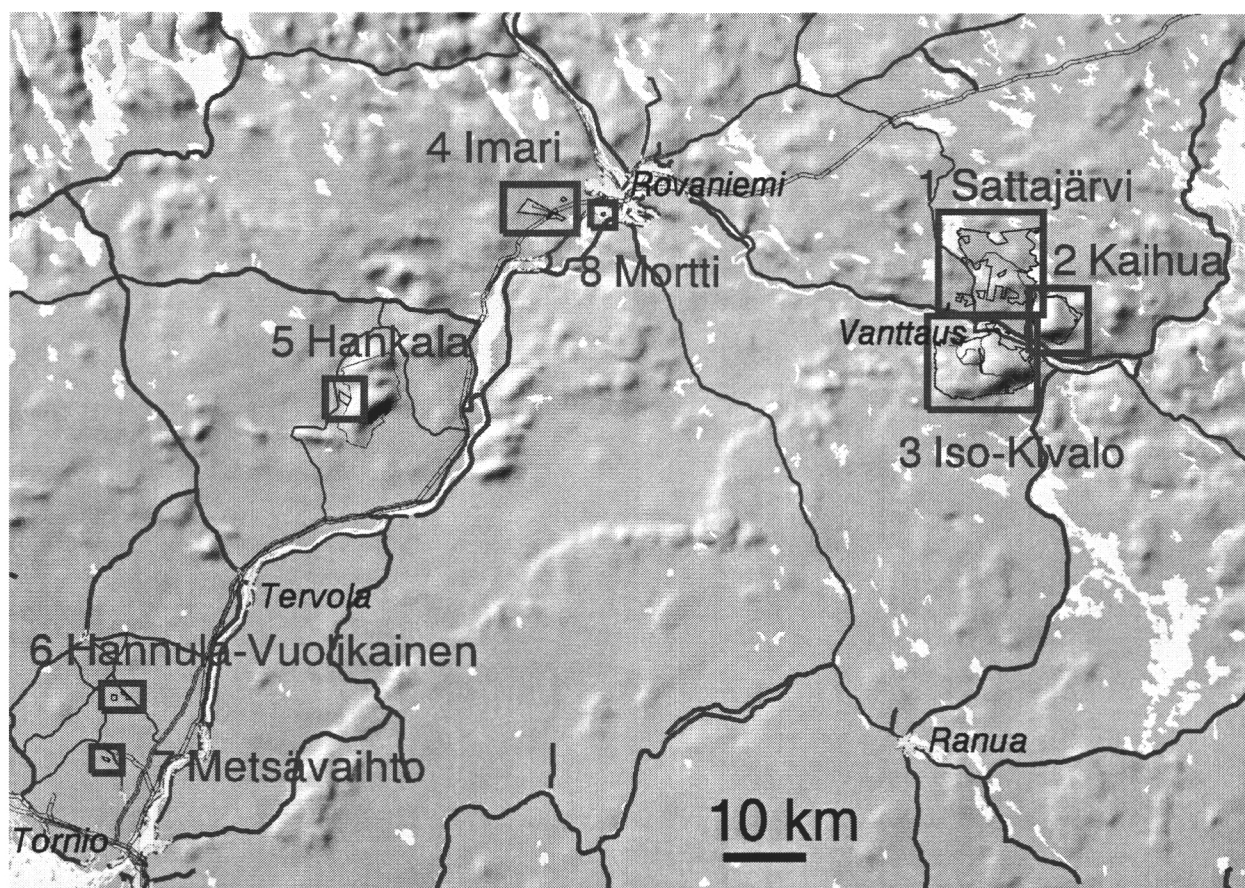
Piirros Jouni Hyvärinen

5	Toimintasuunnitelma	32
5.1	Toimintojen kohdentaminen ja ohjaus, toiminnalliset käyttömuodot	32
5.2	Kokeiden hoito ja ylläpito	34
5.3	Metsien käsittelyn monipuolisuus, metsänkäsittelylinjat	34
5.4	Metsien rakenteen kehittäminen	36
5.5	Luonnonvara- ja tutkimustietojen hallinta ja hyväksikäyttö	37
5.6	Osaamisen kehittäminen ja verkostoituminen	38
5.7	Palveluvarustuksen ja saavutettavuuden hoitaminen	38
5.8	Tutkimustiedon välityksen seuranta	39
5.8.1	Mortin kotipalstan hoito	40
5.9	Muut käyttömuodot	40
5.9.1	Arvokkaiden luontotyyppien ja elinympäristöjen huomioonottaminen ja hoito	40
5.9.2	Maisemanhoito	41
5.9.3	Riistanhoito ja metsästys	42
5.9.4	Retkeilykäyttö ja luontomatkailu	42
5.10	Luontotyyppien edustavuus ja maantieteellinen kattavuus	43
5.11	Metsien käsittelyohjelma v. 1998–2017	44
5.11.1	Käsittelyluokat	44
5.11.2	Metsien kehityssennusteen laadinta	44
5.11.3	Hakkuupinta-alat ja kertymät	45
5.11.4	Metsänhoito- ja perusparannustyöt	47
5.12	Metsien rakenteen kehittyminen	48
5.13	Muut toiminnot	49
6	Toteuttamisen resurssitarpeet	50
6.1	Työvoima ja muut kustannukset	50
7	Suunnitelman seuranta	52
7.1	Tietojen päivitys ja toteutumisen seuranta	52
7.2	Suunnitelman päivitys ja jatkuva suunnittelu	52

I Tutkimusalueen yleiskuvaus

I.1 Maantieteellinen sijainti ja luonnonolot

Kivalon tutkimusalue sijaitsee pääosin Rovaniemen maalaiskunnassa noin 50 km kaupungista itään ja keskimäärin 30 km napapiirin eteläpuolella. Nimensä tutkimusalue saa Kivalon 120 km mittaisesta vaarajaksosta, joka ulottuu Perämeren rannikolta koillista kohti Auttiin. Kaihuanvaaran, Sattajärven ja Iso-Kivalon toimintapiirit sijaitsevat Ylä-Kemijoen Vanttauskosken läheisyydessä ja ne muodostavat tutkimusalueesta 95 %. Mortin tila, jonka kotipalsta on tutkimusaseman yhteydessä ja ulkopalsta kaupungista noin 10 km lounaaseen Imarissa, kuuluu tutkimusalueeseen. Lapin kolmion alueelta on hankittu 1990-luvulla yhteensä 226 ha Tervolasta ja Tornioista. Lisäksi v. 1998 aikana pystytettiin laajentamaan tutkimusalueetta 613 ha Kemijärvellä, Pelkosenniemellä ja Sallassa. Nämä Itä-Lapin tilat eivät kuulu tähän suunnitelmaan, vaan niiden hoidosta ja käytöstä laaditaan erilliset suunnitelmat.



Kuva I. Suunnitelmassa mukana olevien tutkimusalueen toimintapiirien sijainti.

Kaihuanvaara ja Iso-Kivalo ovat vaara-alueita. Ne on alunperin perustettu tutkimusalueeksi kasvupaikka- ja korkeusvaihtelusta johtuvien erikoisten luonnonolojen vuoksi ja vanhojen kuusikoiden uudistamisen tutkimiseksi. Suuri osa tutkimusalueesta sijaitsee 200-300 metriä merenpinnan yläpuolella, korkeimpia kohtia ovat Hyypiökivalo 362 m ja Kaihuanvaaran Hopeanulkki 358 m korkeudella. Vaarojen välisissä kuruissa on lehtoja ja lehtomaisia juotteja. Sattajärven palstan suot ja kuivahkot kangasmaat ovat noin 150-200 m mpy. Kemijoen pinta, johon maat osin rajautuvat, on Vanttauskosken voimalaitoksen yläpuolella 97 m mpy. Lapin kolmion alueen tilat sijaitsevat suhteellisen matalalla (noin 20-80 m mpy.). Niissä on esimerkiksi lettoisia soita, joista suurin osa on ojitettu.

Kivalon tutkimusalueen kokonaispinta-ala oli vuoden 1998 alussa 14 567 ha, joka jakaantui kahdeksaan toimintapiiriin. Maarekisteriala on vastaavasti 14 322 ha. Ero (alle 2 %) johtuu vanhojen valtion maiden rekisteripinta-alojen epätarkkuudesta. Kartanpiirustuksen yhteydessä numeerisesti laskettu pinta-ala on tarkempi kuin maarekisteriala.

Taulukko 1. Suunnitelmassa käsiteltävät toimintapiirit.

Toimintapiiri	Siirtotapa Metlalle ja ajankohta	Sijaintikunta	Pinta-ala, ha	Etäisyys tutkimusalueesta, km
1. Sattajärvi	muodostettu 1929, Metlalle 1930	Rovaniemen mlk	5 001	65
2. Kaihuanvaara	muodostettu 1924, Metlalle 1930	Rovaniemen mlk	2 037	65
3. Iso-Kivalo	muodostettu 1924, Metlalle 1930	Rovaniemen mlk	6 877	60
4. Imari	muodostettu 1924, Metlalle 1930	Rovaniemen mlk	416	10
5. Hankala	kauppa 1992	Tervola	126	70
6. Hannula-Vuolikainen	kauppa 1993	Tornio	75	100
7. Metsävaihto	kauppa 1993	Tornio	25	110
8. Mortti	kauppa 1938	Rovaniemi	10	0
Yhteensä			14 567	

Keskimääräinen lämpösumma on noin 900 °C·d ja vuosien välinen vaihtelu on enimmillään 400 °C·d. Myös korkeus vaikuttaa paljon vaara-alueiden ilmasto-olosuhteisiin. Vuotuinen lämpösumma vähenee Kivaloilla noin 50 °C·d sadan metrin korkeuden lisäystä kohden. Lisäksi rinteiden suunta aiheuttaa ilmasto-oloihin paikallisvaihtelua. Kylmimmän ja lämpimimmän päivän lämpötilaero on vuosittain 60 °C:n luokkaa. Tornion toimintapiirit edustavat ilmastollisesti tasaisempia olosuhteita.

Taulukko 2. Lämpösumman vuotuinen ja korkeudesta johtuva vaihtelu Kivalon tutkimusalueella (toimintapiirit 1-3, 6) 1961-1990 jakson huippuvuosina ja keskiarvona.

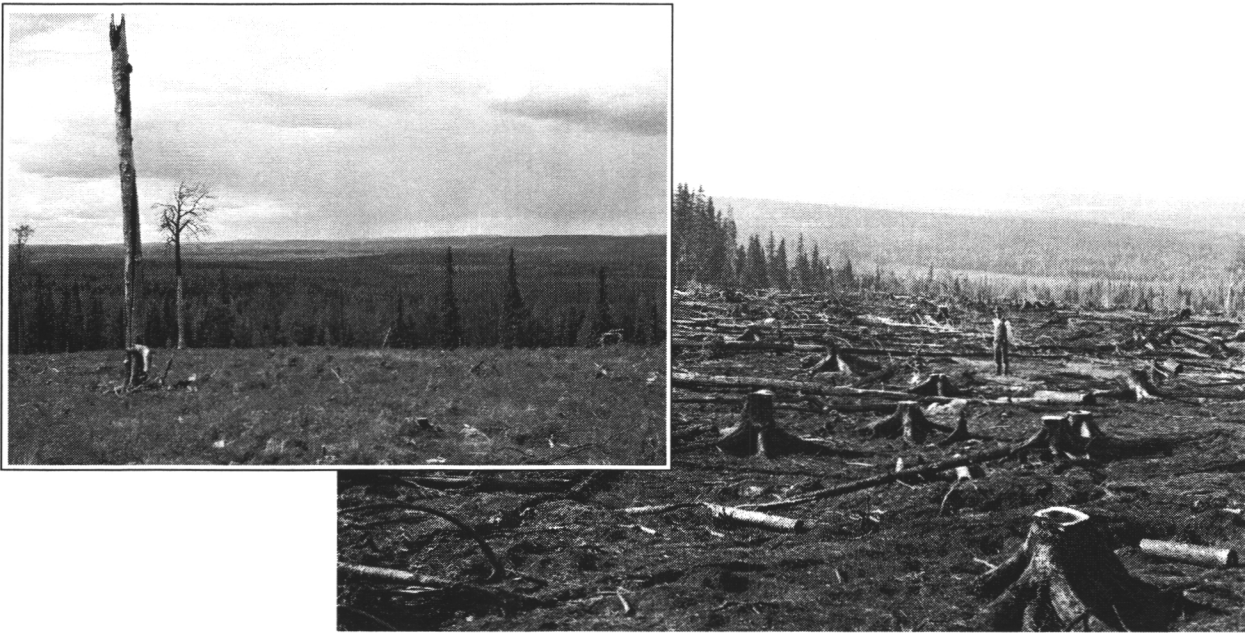
Toimintapiiri	Lämpösumma, °C·d		
	Alle 100 m mpy	100-200 m mpy	Yli 200 m mpy
1-3 Keskiarvo	899	854	798
1-3 Lämpimin vuosi 1988	1105	1056	999
1-3 Kylmin vuosi 1962	679	635	578
6 Keskiarvo	984	-	-
6 Lämpimin vuosi 1988	1188	-	-
6 Kylmin vuosi 1962	785	-	-



Kuva 2. Vaaranrinteiden tykyn runtelemissa kuusikoissa on jääkauden jälkeisten merenrantojen synnyttämiä kivikoita. Kuva Kaihuavaaran Hopeanulkista, toimintapiiri 2 kuvio 214. (Kuva Tarmo Virtanen)

Jakson 1961-90 vuotuisen sademäärän keskiarvo oli Ylä-Kemijoella 537 mm arvon vaihdella vuosittain välillä 375 mm (1969) ja 698 mm (1981). Tornion seudulla vastaavat keskiarvot ovat keskimäärin 10 mm pienempiä. Lumen paksuutta on seurattu mittauksin 1980-luvulla. Esimerkiksi 20.3.1988 keskimääräinen lumen paksuus oli Hyypiökivalossa (noin 300 m mpy) 121 cm ja Hietäperänkankaalla (noin 150 m mpy) 58 cm. Hyypiökivalossa 200-300 m:n korkeudessa sijaitsevan riistakolmion mittauksien 1990-luvun keskimääräinen lumen vahvuus on ollut vahvimpien lumien aikaan maaliskuun puolivälissä 87 cm.

Peruskallio on vaihtelevaa. Kemijoen molemmin puolin jokeen rajautuvilla pienehköillä alueilla on kiilleliusketta. Vaara-alueilla Kaihuavaarassa, Sattajärven toimintapiirissä ja Iso-Kivalon pohjoisrinteillä on pääosin kvartsiitteja. Sattajärven toimintapiirin eteläosissa sekä Iso-Kivalon etelärinteillä on graniittialueita. Kaihuavaarassa ja Iso-Kivalon toimintapiirissä, esimerkiksi Höpöttäjänulkissa peruskallio on paikoin laajaltikin näkyvissä. Iso-Kivalon koillisosissa on kalkkiperäisiä maita. Irtaimista maalajeista yleisin on moreeni. Jokivarsilla on jääkauden sulamisvesien kuljettamia ja kasaamia lajittuneita hiekkamaita. Vaaranrinteillä on jääkauden jälkeisiä merenrantamuodostumia. Ylä-Kemijoelta on tehty maaperäkartoitusta, josta on saatavissa tutkimusalueetta koskevaa lisätietoa peruskarttalehtien 3613 09,11,12 alueelta. Lapin kolmion tilat on hankittu seudun kalkkipitoisesta maaperästä johtuvan poikkeuksellisen ravinteisuuden vuoksi.



Kuva 3. Kumpukivalo on kulojatkumoa, jollaisilla on suuri merkitys metsien monimuotoisuuden kannalta. Vanhempi kuva on kulotuskohteelta 1920-luvulta ja uudempi, toimintapiirin 3 kuvio 198 on kulotettu vuonna 1999. (Kuvat Metlan kuva-arkisto, Olli Heikinheimo ja Erkki Oksanen)

1.2 Metsien historia ja käyttö

Kivalon kokeiluala perustettiin 1.1.1924 Kemijokivarteen metsähallinnon alaisuuteen ja siirrettiin 1.1.1930 Metlan hallintaan. Se on siis yksi vanhimmista tutkimusalueista.

Kemijokivarsi on ollut ihmisten asuinalueita jo kivikaudella. Merkkejä siitä on löytynyt mm. Mortin tilalta Rovaniemeltä ja Viirinkylän seudulta Ylä-Kemijoelta. 1800-luvulla metsiä on käytetty kotitarpeisiin ja jopa satoja hehtaareja loppometsiä on kaadettu porojen hätäravinnoksi. Ennen metsätaloudellisen hyödyntämisen aikaa Kivalon metsät ovat uudistuneet palojen kautta, joita tiedetään olleen mm. Kaihuanvaarassa vuonna 1868, jolloin paloi noin 600 ha kuusikkoa. Samoin siellä oli suuri kulo vuonna 1919. Hietaperänkangas on palanut ainakin vuoden 1855 tienoilla.

Ensimmäinen metsien arviointi tehtiin silmämääräisesti arvopuun osalta vuonna 1889, jolloin myös ensimmäiset kaupalliset hakkuut alkoivat. Tuolloin tehtiin männyn määmittaharsintaa ja metsään jäi vain pieni tai huonolaatuinen puusto. 1900-luvun alkupuolella metsien hakkuut jatkuivat paperi- ja kaivospuun saamiseksi. Rovaniemen hoitoalueen metsänhoitaja Walter Lindholm teki ensimmäisen systemaattisen metsätalouden tarkastuksen vuonna 1924. Samoihin aikoihin aloitettiin ns. puhdistushakkuut harsituilla alueilla. Metsien saattaminen jälleen tuottavaan kuntoon oli vuosikymmenien työ. Vuosikymmeniä Metlan metsien hoitoa ohjasi tavoite tuottaa käytännön metsätaloudelle esimerkkimetsiköitä, mistä johtuen Kivalonkin metsät ovat olleet keskimääräistä paremmin hoidettuja.

Ensimmäisessä Metlan tekemässä kuvioittaisessa arvioinnissa vuonna 1933 määritettiin puuston keskitilavuudeksi metsämaalla 94 m³/ha. Tutkimusalue joutui sotien jälkeen voimakkaiden avohakkuiden kohteeksi edullisen sijaintinsa vuoksi. Jälleenrakennustöihin on arvioitu luovutetun noin 100 000 runkoa rakennuspuuta, pääosin mäntyä. Niinpä seuraavassa inventoinnissa vuosina 1968-69 todettiin puuston keskitilavuuden pienentyneen puoleen. Voimaperäisen puuntuotannon ja suurien uudistusalojen kausi jatkui 1950-luvun lopulla yleistyneiden tehokkaiden menetelmien myötä. Puuston määrä on kuitenkin kasvanut 1960-luvun lopulta lähtien hakkumäärien ollessa kasvua pienemmät.

1.3 Tutkimustoiminnan käynnistyminen

Tutkimustoiminta alkoi 1900-luvun alkupuoliskolla. Metsien uudistaminen ja kasvatusta ovat vanhimpia tutkimusaiheita. Laajimmat tutkimukset ovat koskeneet metsänuudistamismenetelmiä, erityisesti paksusammalkuusikoita ja niiden uudistamisongelmia, jalostusaineiston menestymistä ja puulajien kasvatustiheyttä. Kuusen ja männyn siemensatoa on tutkittu vuodesta 1926. Valtakunnalliseen siemensadon, kukinnan ja karikeseurannan verkostoon kuuluu useita koealoja neljällä kotimaisella puulajilla. Ulkomaisia puulajeja on tutkittu vuodesta 1930 alkaen. Turvemaiden metsien tutkimus on alkanut 1920-luvun uudisojituskokeista. Sattasuon ja Tampurinjängän koeojitusalueiden sekä Imarin alueella jo toisen puusukupolven metsät ovat varttuneet kasvatusmetsiksi tutkimustoiminnan edelleen jatkuessa.

1950- ja 1960-luvut olivat voimakkaan kenttäkoetoiminnan aikaa. Tuolloin perustettiin tutkimusalueen kattava tieverkosto ja rakennettiin lukuisia kämppejä tutkimuksen kenttähenkilökunnan tukikohdiksi. Alueen käyttö myös tutkimustiedon välitykseen ja ammatilliseen opintoretkelyyn vakiintui jo silloin.

1.4 Kaavoitustilanne

Kivalon tutkimusalue kuuluu suurimmalta osaltaan Rovaniemen seutukuntaan. Lapin Liiton valtuusto on 19.5.2000 hyväksynyt Rovaniemen seutukunnan maakuntakaavan. Maakuntakaavan aluejaot ovat sopusoinnussa tämän suunnitelman ja Metlan nykyisen alueiden käytön kanssa.

Maakuntakaavassa tutkimusalueen maat on valtaosin luokitettu puuntuotantoon tai maa- ja metsätalouden erityistarkoituksiin, kuten opetukseen, tutkimukseen ja jalostustoimintaan. Ranta-alueita osoitetaan maa- ja metsätalousalueiksi, joilla on myös haja-asutusta, loma-asutusta, ulkoilua ja retkeilyä. Niille keskittyykin tutkimusalueen opetukseen ja virkistykseen tarkoitettuja rakennuksia, rakenteita ja toimintoja.

Hallinnollisiksi suojelualueiksi on osoitettu luonnonsuojelulain nojalla tai laitoksen omalla päätöksellä suojellut alueet. Niitä ovat Kaihuavaaran lehtojensuojelualue sekä Hyypiökivalon vanhan metsän suojelualue, joka on myös Natura-varauksessa. Metlan päätöksellä rauhoitettu Hopeanulkin alue puuttuu kaavasta.

Toimintapiirejä 1 ja 3 (Sattajärvi ja Iso-Kivalo) halkoo maakuntakaavaan merkitty pohjois-eteläsuuntainen Ranualta tuleva moottorikelkkareitti ja toimintapiiriä 2 (Kaihuvaara) sivuaa Vanttauskoskelta itään johtava moottorikelkkareitti. Kaihuvaaran yli johtaa suunnitteluvaiheessa oleva maalaiskunnan kiertävä ulkoilureitti, jolla arvioidaan toteutuessaan olevan jopa valtakunnallista merkitystä. Reittisuunnitelma noudattelee karkeasti Kaihuvaarassa jo olevaa retkeilypolkua. Loma-asuntoalueita, matkailupalvelualueita tai virkistysalueita ei ole tutkimusalueessa tai siihen välittömästi rajautuen. Kaihuvaaran ja Ison-Kivalon toimintapiirejä halkovat itä-länsi-suuntaiset suuret sähkölinjat, joiden yhteenlaskettu pinta-ala tutkimusalueessa on 59 ha.

Mortin toimintapiiri sijaitsee Rovaniemen kaupungin asemakaava-alueella.



Kuva 4. Rovaniemen tutkimusasema. (Kuva J. Hyvärinen)

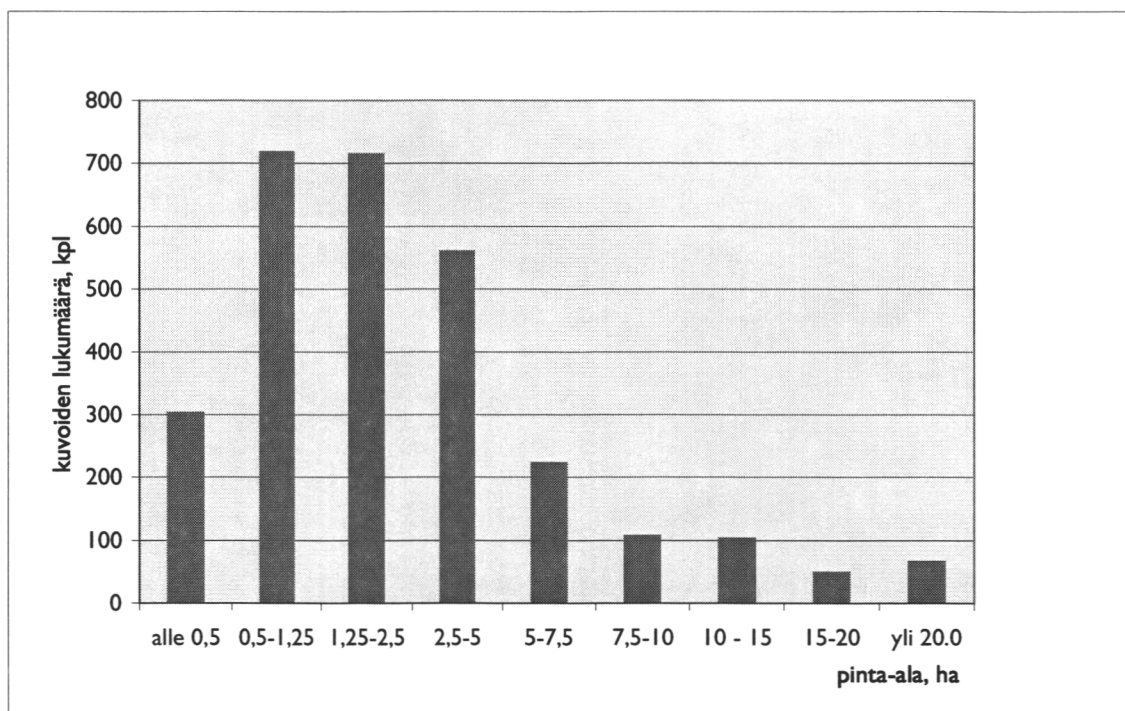
2 Luonnonvarojen kehitys ja nykytila

2.1 Inventoinnin kuvaus

Luonnonvaratiedot kerättiin vuosina 1992-1995 Metlan LUOTI-tietomallin mukaisesti. LUOTI-tietomalli kehitettiin 1990-luvun alkupuolella osana Metlan tutkimusmetsien tietojärjestelmän (TUTGIS) kehittämistä. Kuollutta puustoa ei alueelta inventoitu. Suunnitelmaa varten puustotiedot päivitettiin laskennallisesti ja käsiteltyillä kuvioilla mittaamalla vastaamaan vuoden 1998 tilannetta.

Metsäalue jaettiin maaperältään, kasvupaikaltaan ja puustoltaan mahdollisimman homogeenisiin metsiköihin. Kaikkiaan metsämaalla inventoitiin 2 892 metsikkökuviota. Puuston mittaukset ja kasvupaikan määrittäminen tehtiin keskimäärin 2,8 koealalta kuviolla. Kuvion keskikoko on 3,90 ha. Yleisin kuvio on kooltaan hieman alle hehtaarin suuruinen, mutta koko vaihtelee paljon, sillä pienin kuvio on alle 3 aaria ja suurin yli 200 hehtaaria. Metsikkötasolta kerättiin kasvupaikkaa, maaperää ja puustoa kuvaavia tunnuksia (liitteet 6 ja 7). Niiden avulla on mahdollista tunnistaa myöhemmin voimaan tulleen metsälain luontokohteet.

Alueilla, jotka on tarkoitus joko jättää käsittelyn ulkopuolelle tai viivästyä toimenpiteitä metsien käsittelyn monimuotoisuuden turvaamiseksi, kuvion keskikoko on keskimääräistä suurempi (kuva 5).



Kuva 5. Kuvioiden jakautuminen pinta-alaluokkiin.

2.2 Maaluokat, maaperä ja kasvupaikat

Kivalon tutkimusalueen koko alasta (14 567 ha) 77 % on metsämaata (taulukko 3). Sen samoin kuin kitu- ja joutomaiden osuudet eivät ole muuttuneet edelliseen 1980-luvun inventointiin verrattuna. Maatalousmaaksi luokiteltua on vain 2 ha Viirin toimipaikan ympäristössä. Rakennetun maan ja teiden maan määrä on lisääntynyt noin 100 ha lähinnä uusien teiden vuoksi.

Taulukko 3. Maaluokat Kivalon tutkimusalueessa.

Maaluokka	ha	%
Metsämaa	11 295	77
Kitumaa	1 988	14
Joutomaa	918	6
Muu metsätalouden maa	27	
Metsätalouden maa yhteensä	14 228	
Maatalousmaa	2	
Rakennettu maa	15	
Tiet, voimalinjojen jne. maa	243	2
Vesi	79	1
Yhteensä	14 567	100

Yleisin maalaji on hiekkamoreeni, jota on 40 % metsätalousmaasta (taulukko 4). Moreeneja on koko metsätalousmaasta 61 %, lajittuneita maalajeja 5 % ja eloperäisiä maalajeja 32 %. Karkeat lajittuneet maalajit keskittyvät lähinnä Koiravaaran lounaisrinteelle ja Leipimaan kummun alueelle (toimintapiiri 1) sekä Hietaperän kankaan ja Hirsikankaan ympäristöön (toimintapiiri 3). Turvemaiden pintakerroksissa rahkaturve on hieman yleisempi kuin saraturve.

Taulukko 4. Maalajit.

Maalaji	Pinta-ala, ha	Osuus, %
Soramoreeni	2	0
Hiekkamoreeni (sis. karkean hietamoreenin)	5723	40
Hienoaineksinen moreeni	2962	21
Moreenit yhteensä	8687	61
Hiekka	234	2
Karkea hieta	378	3
Hieno hieta	49	0
Hiesu	66	1
Lajittuneet maalajit yhteensä	727	6
Saraturve	1979	14
Rahkaturve	2629	18
Multamaa	5	0
Eloperäiset maalajit yhteensä	4613	32
Avokallio, kivikot ym.	174	1
Yhteensä	14 201	100

Tutkimusalue sijaitsee Pohjanmaan-Kainuun ja Perä-Pohjolan kasvillisuusvyöhykkeiden rajaseuduilla. Tutkimusmetsän on inventoinnissa katsottu edustavan Pohjanmaan-Kainuun kasvillisuusvyöhykettä, tosin korkeat alueet muistuttavat enemmän Perä-Pohjolaa ja ne on siten myös luokitettu sen mukaan. Vastaavasti Kivalo on keskiboreaalisen ja pohjoisboreaalisen vyöhykkeen rajaseuduilla siten, että Tornion toimintapiirit ovat keskiboreaalista ja Ylä-Kemijoen toimintapiirit ovat vaihettumisvyöhykettä.

Metsämaasta 81 % on kangasmaata, 10 % korpea ja 9 % rämettä. Koko alueen metsä-, kitu- ja joutomaasta lähes puolet on kasvupaikaltaan tuoretta eli puolukka-mustikkatyyppejä vastaavaa kangasmaata. Rovaniemen maalaiskuntaan keskimäärin (VMI 8) verrattuna Kivalon tutkimusalueella on enemmän kangasmaata ja vähemmän rämeitä (taulukko 5). Kasvupaikat keskittyvät ympäristöä enemmän tuoreisiin kankaisiin.

Taulukko 5. Kivalon tutkimusalueen kasvupaikkaryhmät.

Maaluokka	Inventoinnin mukaan								Rovaniemen mlk			
	Kangasmaa		Korvet		Rämeet		Nevat		Kan- gas %	Kor- pi %	Rä- me %	Ne- va %
Kasvupaikkatyyppi	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%				
Metsämaa												
Lehdot ja vastaavat suot	32	0,2	230	1,6	122	0,9			0,3	0,2	0,5	
Lehtomaiset kankaat ja vastaavat suot	358	2,5	604	4,3	188	1,3			0,7	2,1	1,0	
Tuoreet kankaat ja vastaavat suot	6811	48,0	291	2,1	225	1,6			28,5	3,5	1,3	
Kuivahkot kankaat ja vastaavat suot	1545	10,9	23	0,2	420	3,0			26,3	0,6	6,2	
Kuivat kankaat ja vastaavat suot	431	3,0			12	0,1			2,4		0,8	
Karukkokankaat tai sitä huonommat kankaat ja vastaavat suot	4	0,0							0,1			
Metsämaa yhteensä	9181	64,6	1148	8,1	967	6,8			58,4	6,5	9,8	
Kitumaa	311	2,2	241	1,7	1425	10,0	12	0,1	0,5	2,0	14,1	
Joutomaa	26	0,2	26	0,2	154	1,1	712	5,0	0,1		1,6	7,0
Yhteensä	9518	67,0	1415	10,0	2546	17,9	724	5,1	58,9	8,5	25,5	7,0

Soiden ojitustoiminta oli aikanaan vilkasta. Se liittyi lähinnä soiden metsäojituksen kannattavuuden selvittelyyn. Vuoteen 1959 mennessä oli ojitettu jo yli 1 000 ha alueen soista ja nyt alueen turvemaista hieman yli puolet on ojitettu (2 610 ha). Uudisojituksesta on luovuttu 1980-luvun lopulla. Soista on muuttunut turvekankaiksi 8 % eli lähes 400 ha. Muuttumavaiheessa on lähes 2 000 ha eli 40 % turvemaista. Ojikkovaiheessa on vajaa 300 ha ja ojittamattomia soita on reilut 2 000 ha. Uudisojitusvaiheen jälkeen tutkimukset ovat keskittyneet suometsien kasvatukseen ja kunnostusojituksen kysymyksiin.

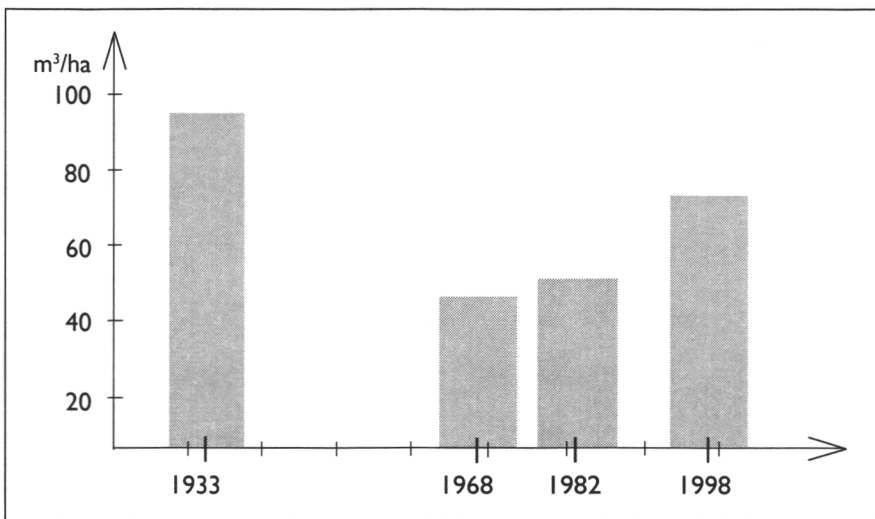
Veroluokka kuvaa karkeasti metsikkökuvion puuntuotoskykyä. Veroluokkaa käytetäänkin kehitysennusteiden laadinnassa, kuten kasvumalleissa selittäjänä. Inventoinnissa puuntuotoskyvyn on todettu alentuneen erityisesti kivisyyden (noin 3 000 ha), tykkyhaitan (2 150 ha), poikkeuksellisen alhaisen lämpösumman (1 600 ha) ja soistuneisuuden (noin 1 000 ha) vuoksi. Puuntuotoskykyä heikentävää kunntaisuutta on havaittu 350 ha:n alueella. Inventoinnissa näitä tekijöitä ei kuitenkaan ole huomioitu yhtä paljon kuin virallisessa veroluokituksessa.

Taulukko 6. Kivalon tutkimusalueen veroluokat nyt tehdyn inventoinnin mukaan, virallinen veroluokitus sekä veroluokkajakauma Lapin metsäkeskuksen eteläosan alueella keskimäärin. Veroluokat metsämaalla, %.

Veroluokka	1992-1995 inventoinnin mukaan	Virallinen veroluokitus	Lapin Metsäkeskus (eteläosa)
I	34,8	5,3	23,7
II	33,4	33,7	39,6
III	26,2	38,4	22,7
IV	5,6	22,5	14,0

2.3 Puusto

Vuosiksi 1982-1992 laaditussa suunnitelmassa hakkuusuunnite oli 10 528 m³/vuosi. Vuotuisesti uudistusalaksi laskettiin 74,4 ha, josta vajaa kolmasosa oli tarkoitus uudistaa luontaisesti. Kaikkiaan hakkuualaksi määritettiin tuolloin 267 ha/v. Puuston keskitilavuuden arvioitiin kasvavan talousmetsissä vuoteen 1992 mennessä 44 m³/ha:stä 49 m³/ha:iin ja edelleen vuoteen 2012 mennessä 72 m³/ha:iin.



Kuva 6. Puuston tilavuuden kehitys metsämaalla.

Edellisessä suunnitelmassa rajattiin lakialueiksi sijaintikorkeuden vuoksi kaikkiaan 2 678 ha, kun tässä suunnitelmassa niitä on vain 1040 ha. Ero johtuu rajauksen määrittelyeroista sekä Natura-rajauksesta Hyypiökivalon alueella (noin 600 ha).

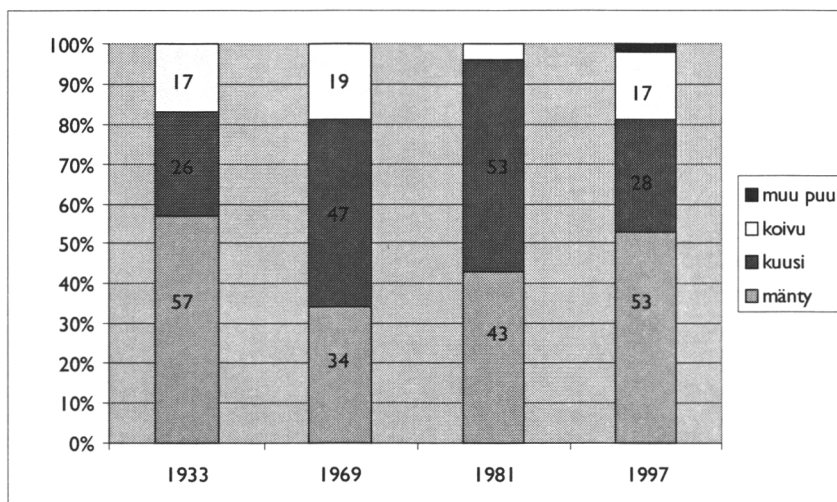
Vuosina 1982-1997 tehtiin keskimäärin 45 ha uudistushakkuita, joista 40 % oli luontaiseen uudistumiseen tähtäviä hakkuita. Harvennushakkuita suoritettiin keskimäärin 71 ha vuodessa. Koko hakkuuala oli keskimäärin 135 ha/v. Menneellä suunnitelmakaudella toteutuneita tunnuslukuja esitellään liitteessä 1. Vuotuinen hakkuukertymä (8 172 m³/v) jäi noin 20% hakkuusuunnitetta (10 528 m³/v) pienemmäksi. Sen takia puuston keskitilavuus on kasvanut ennakoitua nopeammin.

2.3.1 Puulajisuhteet

Runsas puolet puuston määrästä on viimeisimmän inventoinnin perusteella mäntyä (kuva 7). Vaikka puulajisuhteet tällä hetkellä muistuttavat tilannetta 1900-luvun alkupuoliskolla, puulajisuhteet ovat olennaisesti muuttuneet 1900-luvun aikana. Viime sodan jälkeisten hakkuiden myötä männyn osuus pieneni huomattavasti. Nyt tuolloin uudistetut alueet ovat nuoria kasvatusmetsiä ja männyn osuus runkotilavuudesta entisestään kasvaa.

Puulajisuhteiltaan tutkimusalue edustaa kohtalaisen hyvin ympäristöään, sillä Rovaniemen maalaiskunnan alueella mäntyä on 62 %, kuusta 20 % ja koivuja 16 % puuston tilavuudesta. Kuusta (28 %) on siis enemmän kuin Rovaniemen maalaiskunnan alueella keskimäärin.

Kuvioittaisessa arvioinnissa tavattiin kaikkiaan 26 eri puulajia. Käytettyyn 'muu puu' -luokkaan (kuva 7) kuuluu kotimaisten lehtipuiden (haapa, lepät, pihlaja, pajut) ohella mm. siperian lehtikuusi (1919 m³, noin 300 ha), euroopan lehtikuusi (1013 m³, runsas 20 ha) ja kontortamänty (448 m³, vajaa 20 ha). Muita mänty-, kuusi-, lehtikuusi- ja jalokuusisukujen lajeja esiintyy yksittäin tai pieninä metsikköinä. Kivalo on Lapin tärkeimpiä ulkomaisten puulajien kasvatuksen keskittymiä.



Kuva 7. Kokonaistilavuudesta lasketut puulajisuhteet eri inventoinneissa.

2.3.2 Kehitysluokat

Kivalon tutkimusalueella on runsaasti nuoria kasvatusmetsiä (taulukko 7). Suurin osa niistä on syntynyt 1940-luvulla. Varttuneita kasvatusmetsiä on huomattavan vähän. Sen sijaan uudistuskypsiä metsiä on hieman Metlan yleistä tavoitetta enemmän ja taimikoita on hieman tavoitetta vähemmän (ks. myös kuva 13). Tarkasteltaessa aluetta ilman luonnon-suojeluosia pienenee uudistuskypsi metsien osuus 20 %:iin muiden luokkien muuttuessa enintään prosenttiyksikön verran.

Taulukko 7. Tutkimusalueen puuston kehitysluokkajakauma ja ympäröivän Rovaniemen maalaiskunnan alueen puuston kehitysluokkajakauma.

Kehitysluokka	Nykytila		Roi mlk
	ala, ha	%	%
Aukea	177	2	
Pieni taimikko	596	5	*) 28
Varttunut taimikko	1 804	16	
Nuori kasvatusmetsikkö	5 055	45	44
Varttunut kasvatusmetsä	786	7	13
Uudistuskypsä metsä	2 687	24	10
Suojuspuumetsä	45	0	
Siemenpuumetsä	209	2	*) 5
Yhteensä	11	10	100
	359	0	

*) kaikki taimikot, kaikki siemen- ja suojuspuumetsät

2.3.3 Tilavuus ja kasvu

Tutkimusalueen metsämaalla puuston runkotilavuus on keskimäärin 73 m³/ha, joka on reilun neljänneksen enemmän kuin ympäröivällä alueella keskimäärin. Puuston tilavuudesta yli puolet on nuorissa kasvatusmetsissä ja erityisesti nuorissa männiköissä. Toisaalta niin kasvatusmetsät kuin uudistuskypsät metsät ovat keskitilavuudeltaan edelleen vähäpuustoisempia kuin tutkimuksen tarpeiden kannalta olisi suotavaa. Hyvin hoidetuista metsistä esimerkiksi kasvatustiheyskokeiden kohteiden löytäminen on vaikeaa. Alueen kuusikot painottuvat uudistuskypsiin metsiin. Puuston keskitilavuus ei muutu jätettäessä luonnonsuojeluosat tarkastelun ulkopuolelle ja yksittäisten kehitysluokkien keskitilavuudetkin muuttuvat vain vähän.

Taulukko 8. Puuston runkotilavuus kehitysluokittain metsämaalla, puulajittaiset tilavuudet metsä-, kitu- ja joutomailla ja puulajien osuudet kehitysluokittain runkotilavuudella painotettuina. Lukuihin sisältyvät luonnontilaan jätettävät alueet ja erityiset biotoopit.

Kehitysluokka	OSUUS RUNKOTILAVUUDESTA, %						m ³	m ³ /ha	Rovaniemen mlk
	Mänty	Kuusi	Koivu	Muu havupuu	Muu lehtipuu				
Aukea ala	3	48	42		7	542	3	2	
Pieni taimikko	80	4	13		3	3 209	6	4	
Varttunut taimikko	54	12	30	3	2	50 864	28	12	
Nuori kasvatusmetsä	70	9	19		1	425 264	85	53	
Varttunut kasvatusmetsä	55	22	20	2	2	85 936	112	115	
Uudistuskypsä metsä	21	67	11	0	1	250 603	94	132	
Suojuspuumetsikkö	28	50	20		2	2 260	50	55	
Siemenpuumetsikkö	77	11	11		1	7 590	37	23	
%	53	28	17	1	1				
	62	20	16		3				
m³/ha	39	20	12	1	1		73		
	35	11	9		2			57	
Metsämaa, m ³ /ha	434 253	235 000	140 862	4 180	11 969	826 267			
Kitumaa, m ³ /ha	26 734	8 240	6 424	2	241	41 640			
Joutomaa, m ³ /ha	1 076	152	204		20	1 452			
Yhteensä, m³/ha	462 063	243 392	147 491	4 184	12 230	869 359			

Puuston vuotuinen kasvu alueen metsämaalla on 33 801 m³ eli vuosittain keskimäärin 3,0 m³/ha. Vastaava kasvuprosentti on 4,1 %. Vuotuinen kasvu metsämaalla Lapin metsäkeskuksen eteläosassa on keskimäärin 1,6 m³/ha/v ja kasvuprosentti 2,9 %. Nuorten kasvatusmetsien kasvun osuus kokonaiskasvusta on kaksi kolmannesta, joten korkea kasvuprosentti on hyvin ymmärrettävissä.

Taulukko 9. Puuston kasvu kehitysluokittain metsämaalla.

Kehitysluokka	Kasvu		
	m ³	m ³ /ha/v	%
Aukea ala	38	0.2	7
Pieni taimikko	296	0.5	9
Varttunut taimikko	5 283	2.9	10
Nuori kasvatusmetsä	21 132	4.2	5
Varttunut kasvatusmetsä	2 557	3.3	3
Uudistuskypsä metsä	4 226	1.6	2
Suojuspuumetsikkö	62	1.4	3
Siemenpuumetsikkö	167	0.8	2
Yhteensä/Keskimäärin	33 801	3.0	4

Maastotöiden yhteydessä mitattiin uudestaan vuonna 1979 perustetut pysyvät koealat. Kaikkiaan löydettiin 38 koealaa, joista mittausjakson keskimääräinen tilavuuskasvu voitiin laskea 23 koealalta. Koeala- ja kuvioaineisto yhdistettiin sijaintitietojen perusteella ja niitä vertailtiin kasvun tason selvittämiseksi. Aineistoa oli liian vähän puulajeittaisten tai kasvupaikoittaisten erojen löytämiseen. Kuitenkin koeala-aineisto tukee kasvumalleilla laskettuja kasvuennusteita.

Taulukko 10. Puuston kasvu puulajeittain metsämaalla. Yli puolet alueen kasvusta on mäntyjen kasvu, kun ympäröivällä metsäkeskuksen alueella kuusen ja männyn osuus on likimain sama.

Puulaji	Kasvu			Lapin metsäkeskus	
	m ³	m ³ /ha	%	m ³ /ha	%
Mänty	20 655	1,8	61,1	1,0	61,3
Kuusi	5 689	0,5	16,8	0,3	18,4
Rauduskoivu	744	0,1	2,2	0,3	18,4*)
Hieskoivu	5 913	0,5	17,5		
Haapa	293	0,0	0,9		
Lehtikuusi	221	0,0	0,7	0,0	1,8**)
Muu puu	284	0,0	0,8		
Yhteensä	33 801	3,0	100,0	1,6	100,0

*) koivut yhteensä
 **) muut puulajit yhteensä

Puuston kokonaisuudesta tukkipuun osuus on 23 %, kuitupuun 66 % ja hukkapuun (latvat, pieniläpimittainen) 10 %. Selvästi suurin tukkiosuus on kuusella (40 %). Vain viidennes mäntyjen tilavuudesta on tukkia. Tukkiosuuteen alentavasti vaikuttavia tekijöitä, kuten mutkia ja oksaisuutta, ei vielä nykyisillä suunnittelujärjestelmillä voida ottaa huomioon. Näin todellinen tukkiosuus jää kokemusten mukaan mainittuja teoreettisia arvoja noin 25 % alhaisemmaksi. Kuusen suuren tukkiosan vuoksi koko puuston tukkiosuuskin on suurempi kuin Lapin metsäkeskuksen eteläosassa keskimäärin.

Taulukko 11. Tutkimusalueen puuston puutavaralajijakauma.

Puulaji	Yhteensä	Tukki		Kuitu		Hukkapuu	
		m ³	%	m ³	%	m ³	%
Mänty	462 063	97 085	21	328 321	71	36 658	8
Kuusi	243 392	97 490	40	131 717	54	14 186	6
Koivu	147 491	5 741	4	105 347	71	36 403	25
Lehtikuusi	3 150	991	31	1 759	56	400	13
Muu havupuu	1 033	248	24	667	65	118	11
Muu lehtipuu	12 230	347	3	8 855	72	3 028	25
Yhteensä	869 359	201 902	24	576 664	66	90 793	10

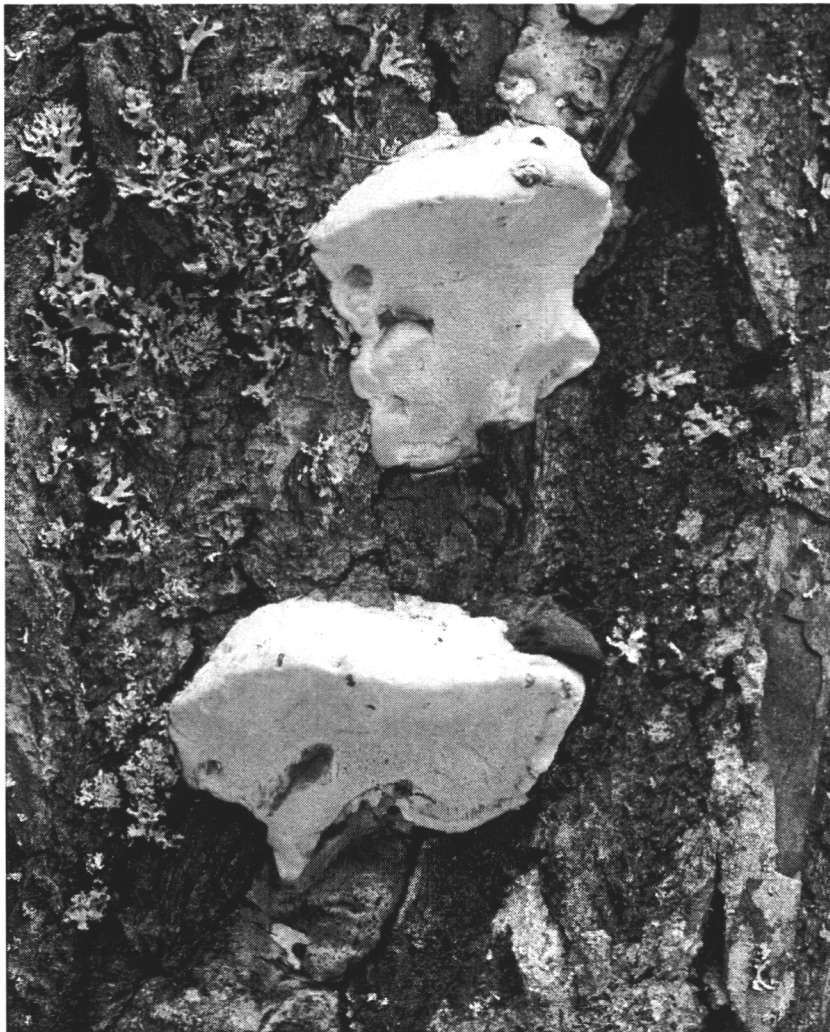
2.4 Erityiset luontoarvot

Tutkimusalueen inventoinneissa ja erillisselvityksissä on kerätty tietoa alueen erikoisista tai harvinaisista kasvupaikoista ja lajeista. Ympäristöön verrattuna Kivalon tutkimusalueessa on runsaasti lehtipuuta sisältäviä vanhoja metsiä, lehtipuumetsiköitä, lahoavaa puuta sisältäviä metsiköitä ja korkeiden alueiden metsiä. Tutkimusalueesta 44 % sijaitsee yli 200 m korkeudessa merenpinnasta. Tutkimusalueessa on myös paljon ranta-metsiä. Inventointi tätä suunnitelmaa varten tehtiin ennen nykyistä metsälakia, mutta kerättyjen erityisominaisuuksien avulla myös metsälain suojaamat elinympäristöt on mahdollista määritellä.

Taulukko 12. Inventoinnissa havaittuja erityisiä luonnonpiirteitä.

Erityisominaisuus	Kuvioiden lukumäärä	Kuvioiden yhteispinta-ala, ha
Pienialainen lehto	12	76
Pieni suo, kosteikko tai puronvarsi	226	715
Metsäsaareke	96	96
Lakimetsä	244	2360
Puistometsä	4	4
Rantametsä	88	222
Vaaran laki tai muu korkea alue	56	361
Metson tai teeren soidinalue	26	165
Uhanalaisen lajin esiintymispaikka	4	8
Petolinnun pesä	5	21
Maapuita, kolopuita, pötkelöitä tai huomattavia määriä pystyyn kuollutta puuta	136	715

Hietaperänkankaalta on löytynyt uhanalainen raidantuoksukääpä (*Haploporus odorus*), joka on valtakunnallisesti silmälläpidettävä uhanalainen laji. Sen oletetaan esiintyvän myös Kaihuavaaran rinnelehdossa, vaikka inventoinneissa ei havaittukaan sen pistemäisiä esiintymiä yksittäisissä vanhoissa raidoissa. Kaihuavaaran lehdossa Kylmäojan läheisyydessä on löydetty myös kämmekkasveihin kuuluva metsänemä (*Epipogium aphyllum*) 1960-luvulla. Esiintymän on syytä olettaa säilyneen, vaikka havaintoja ei säännöllisesti voidakaan tehdä kasvin satunnaisesta kukinnan vuoksi. Siperian alueella, missä on suurehkoja alueita itäisiä puulajeja kasvavia metsiköitä, esiintyy harvinaisia suursieniä, kuten punaonttotatti (*Boletinus asiaticus*) ja Iso-Kivalossa taigatatti (*Fuscoboletinus spectabilis*). Niitä ei ole tavattu muualla Suomessa, tiettävästi ei koko Euroopassakaan. Kaihuavaaran lehtojen-suojelualueella esiintyy valtakunnallisesti uhanalainen hoikka-röllä (*Agrostis clavata*) ja muissakin Kaihuavaaran lehdossa esiintyvät alueellisesti uhanalaiset lehtotähtimö (*Stellaria nemoreum*) ja norjanjäkkärä (*Gnaphalium norvegicum*) sekä mm. näsiä (*Daphne mezereum*), punaherukka (*Ribes sopicatum*), koiranvehnä (*Elymus caninus*) ja tesma (*Milium effusum*). Kaihuavaarassa on myös käenkaalin (*Oxalis acetosella*) koillisimpia esiintymiä.



Kuva 8.
Raidantuoksukäävän
(toimintapiiri 3 kuvio 426)
tunnistaminen on tärkeää
operatiivisessa suunnitte-
lussa. (Kuva E. Oksanen)

3 Alueen nykyiset käyttömuodot

3.1 Tutkimustoiminta

Kivalon tutkimusalueen pinta-alasta noin 10 % (1526 ha) on kokeisiin sidottua aluetta. Lisäksi alueelle perustettiin vuonna 1993 Koiravaaran geenireservimännikkö, 293 ha (57 kuviota). Metsänkasvatukseen ja uudistamiseen tähtäävien toimien tarkoitus tutkimusmetsässä on ylläpitää ja kasvattaa mahdollisimman hyvin tutkimustarpeita tyydyttäviä metsiä. Kokonaisuudessaan alue tarjoaa nykyisin hyvät edellytykset niin metsäntutkimukselle kuin monipuoliselle ympäristötutkimukselle. Lisääntyvä opetus- ja virkistyskäyttö tarjoaa uusia tutkimushaasteita, esimerkiksi metsien rakenteen ja käytön intensiivisyyden vaikutukset riistaan ja virkistyskäytön taloudelliset vaikutukset eri toimijoille. Kokeet ja pitkät seurannat tuottavat jatkuvasti aineistoa uusille tutkimuksille. Tutkimustiedon ajantasaisuus ja hallittavuus on kuitenkin koettu jossakin määrin ongelmalliseksi. Seuraavassa tarkastellaan toimintapiireittäin, millaista tutkimusta on meneillään ja mihin eri alueet ovat soveliaita.

Taulukko 13. Toimintapiirien koekäytössä sekä suojelu- ja lakialueilla olevien kuvioiden osuus toimintapiirin pinta-alasta.

Toimintapiiri	Koekuvioiden osuus pinta-alasta, %	Suojelu- ja lakialueiden pinta-ala, %
1. Sattajärvi	7 + geenireservimetsä 6	
2. Kaihuavaara	8	31
3. Iso-Kivalo	13	22
4. Imari	31	
5. Hankala		
6. Hannula-Vuolikainen	30	
7. Metsävaihto		
8. Mortti	40	

Sattajärven toimintapiiri (1) on palvellut vuosikymmeniä suotutkimuksen koekenttänä. Noin puolet alueesta on ojitettua turvemaata. Tutkimuksen kohteena on ollut esimerkiksi soiden metsäojituskelpoisuus, ravinnekysymykset ja suometsien kasvatusta. Toisaalta Koiravaarassa on runsaasti kuivahkojen kankaiden männiköitä, joihin on perustettu kasvatustiheyskokeita. Kangasmaita on hyödynnetty lähinnä metsänjalostustutkimukseen, kuten männyn alkuperäkokeet, standardimetsiköt, pluspuut ja jo mainittu geenireservimetsä.

Kaihuavaaran toimintapiiri (2) on ollut kangasmaiden metsänuudistamisen ja kasvatuksen tutkimusten kohteena. Vaaran läntisillä rinteillä on paljon vanhoja puulaji- ja kasvatustiheyskokeita, joita yhä hoidetaan. Kaihuavaarassa tehdään myös jonkin verran metsänjalostukseen liittyvää tutkimusta. Alue soveltuu hyvin luonnontilaisten metsien tutkimiseen, sillä lakialueet ovat pitkään olleet käsittelemättömiä.

Iso-Kivalon toimintapiirin (3) ja koko Kivalon tutkimusalueen vanhimpia tutkimusaiheita ovat olleet metsien uudistaminen ja kasvatus. Koekokonaisuuksia on runsaasti eri puulajeilla ja erilaisilla kasvupaikoilla. Kotimaisten puulajien uudistuminen ja kasvattaminen ovat olleet laajasti tutkimuksen kohteena. Keskeinen kysymys on puulajivalinta ja sitä tukevat uudet menetelmät. Kuusen ja männyn siemensatoa on tutkittu vuodesta 1926 lähtien. Siemensadon, kukinnan ja karikkeen seurannan verkostoon kuuluu 8 koealaa, jotka edustavat neljää kotimaista puulajia. Fenologista seuranta toteutetaan osana valtakunnallista fenologisen seurannan hanketta. Kivaloilla on tehty myös metsäpalohistorian selvityksiä. Turvemaiden metsien tutkimus on alkanut jo 1920-luvulta uudisojituskokeista. Tampurinjängän koeojitusalueen metsät uudistettiin luontaisesti 1950-luvulla ja uudet puusukupolvet ovat varttuneet kasvatusmetsiksi. Niissä tutkitaan ojitettujen suometsien ravinnetaloutta, kasvua ja tuotosta sekä selvitetään turvemaiden kasvatusmetsien käsittelyyn liittyviä kysymyksiä. Ulkomaisia puulajeja on tutkittu Kivaloilla vuodesta 1930 sa-moin kuin suomalaisten puulajien jalostusaineiston menestymistä ja alkuperien soveltu-vuutta ankariin oloihin. Viime vuosikymmeninä on lisääntynyt huomio ympäristön-muutoksiin ja ilmastotekijöihin. Puiden kasvua ja ulkoisten tekijöiden vaikutuksia kasvuun tutkitaan useissa kohteissa. Alueella on myös kuusen paksuuskasvua millimetrin sadasosien tarkkuudella ajantasaisesti internettiin välittävä seurantakoe.

Imarin toimintapiiri (4) on enimmäkseen turvemaata ja käytännössä kaikki ojituskelpoiset suot ovat kokeina.

Hankala (5), **Hannula-Vuolikainen** (6) ja **Metsävaihto** (7) on hankittu tutkimusalueeseen ravinteisten turvemaiden ja Lapin kolmion metsien erityispiirteiden tutkimusta varten. Näistä Hannula-Vuolikainen on ollut suontutkimuksen kohteena jo pitkään.

Mortin (8) palsta palvelee aseman lähi- ja havainnointimetsänä. Siinä onkin pinta-alaan-sa nähden rikas puulajivalikoima ja monenlaisia kasvupaikkoja rehevistä kuivempiin ja turvekankailta kivennäismaille. 40 % pinta-alasta on kokeita. Mortti soveltuu hyvin tutkimustiedon välittämiseen ja opetustoimintaan Rovaniemen kaupungin alueella.

Monikäytön tutkimus ovat toistaiseksi rajoittunut lähinnä marja- ja sienisatojen seuran-taan. Opetus- ja virkistyskäytön lisääntyessä ja tutkimustiedon välityksen kehittyessä kävijätutkimuksille olisi tarvetta alueen hoidon ja käytön ohjaamisen ja kehittämisen vuoksi. Kivalo on myös mielenkiintoinen monikäytöllinen vertailukohde suojelualueiden rinnalla. Alueiden tutkimuksellinen yhteiskäyttö muiden tutkimuslaitosten kanssa lisään-tyy. Esimerkiksi Oulun yliopisto ja Lapin yliopiston Arktinen keskus ovat tärkeitä yhteis-työkumppaneita. Ympäristön tilaan ja virkistyskäyttöön liittyvien tutkimusten tarve on tie-dostettu.



Kuva 9. Metsien kunnan intensiivinen seuranta (ICP-Forests) edellyttää alueen henkilökunnalta osaamista ja aikaa. Kivalossa on kolme seurantakohtetta erilaisissa metsiköissä, tässä toimintapiirillä 3 kuvio 1134. (Kuva E. Oksanen)

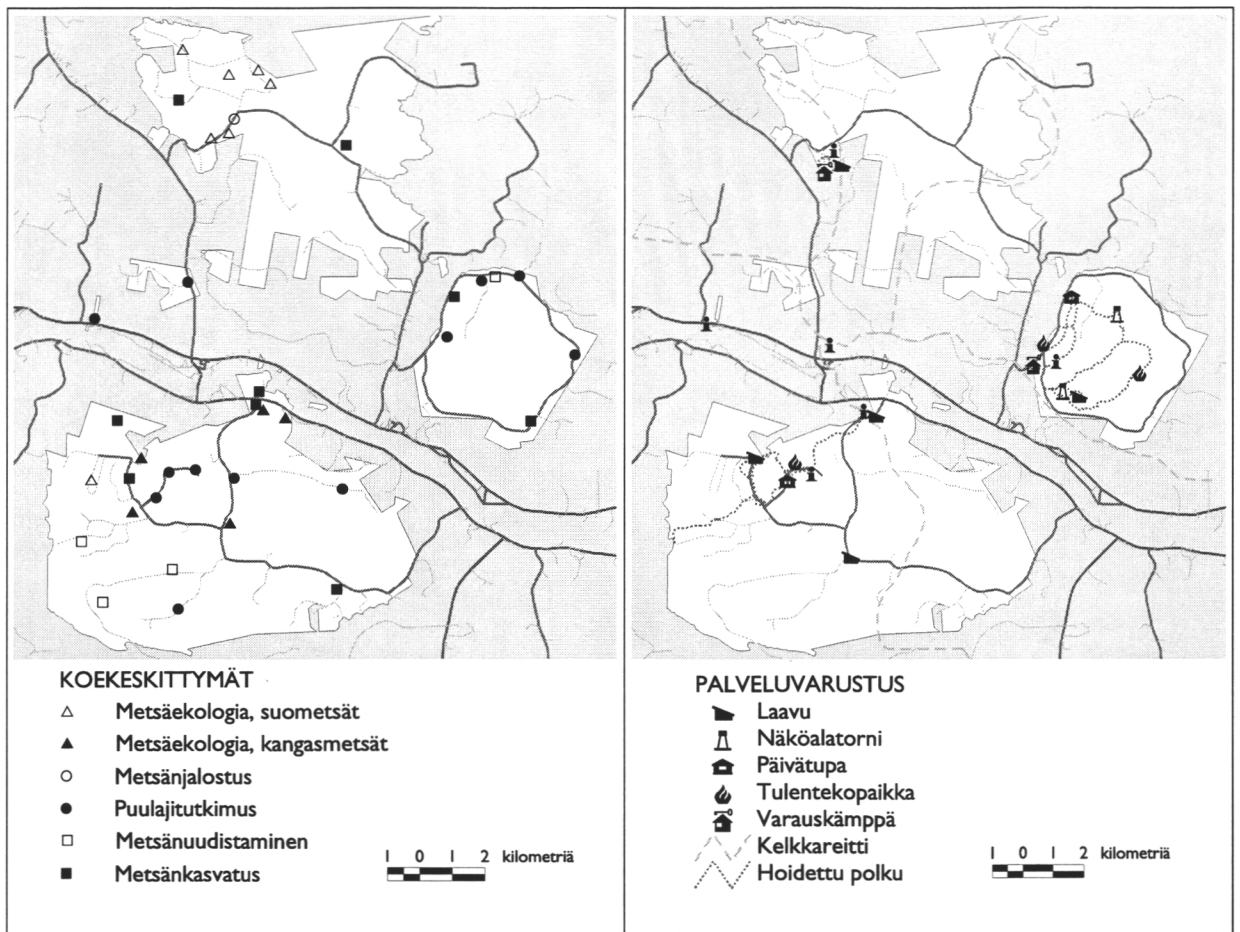
3.2 Tutkimustiedon välitys ja opetuskäyttö

Opetuskäyttö on osa tutkimustiedon välitystä. Kivaloilla on perinteisesti retkeilyt lähiseudun koululaisia ja metsäalan opiskelijoita kautta maan. Ammattilaisille pidetään teemaretkeilyjä vuosittain ja Metlan tutkijat käyttävät aluetta havainnollistaessaan tutkimuksiaan ja tuloksia yhteistyökumppaneille ja tiedon käyttäjille. Tutkimustiedon välitys retkeilyin on ollut aktiivista Kivaloilla ainakin 1950-luvulta lähtien. Alue on valtakunnallisesti merkittävä käyntikohde metsäopiskelijoille yliopisto-opetusta myöten.

Kivaloon on 1990-luvun aikana luotu palveluverkosto, jonka päätehtävä on tiedonvälitys ja opetus sekä Metlan tunnettuuden lisääminen (taulukko 14). Palveluverkosto on tasoltaan Metlan parhaita. Koivikkoniemen rakennukset on varustettu opetuskäyttöön. Koivikkoniemen opetuskäytön tehostamiseksi tarvitaan vielä toimenpiteitä, joista laaditaan erityissuunnitelma.

Taulukko 14. Kivalon tutkimusalueen teemapolut ja retkeilyreitit.

Polun nimi	Tyyppi	Pituus, km	Valmistumisvuosi
Puulajipolku	luontopolku	2	1995
Riistapolku	luontopolku	2	1995
Tutkimuspolku	luontopolku	4	1998
Sienipolku	luontopolku	1-5	1996
Kaihuanvaaran retkeilypolut	patikointireitti	15	1998
Kivalon retkeilypolut	patikointireitti	15	1998



Kuva 10. Kivalon tutkimusalueen koekeskittymät ja palveluvarustus, jotka liittyvät yhteen tutkimustiedonvälityksen kautta.

3.3 Luonnonsuojelu

Tutkimusalueessa on eri tasoisilla päätöksillä suojeltuja alueita: lakisääteiset, Metlan päätökset ja Natura-alueet (taulukko 15). Hopeanulkki on suojeltu Metlan päätöksellä jo vuonna 1951 ja on sittemmin kuulunut myös Project Silva -ohjelmaan. Vuonna 1989 Metla päätti, että Project Silvan luonnonsuojelualueet on jatkossakin syytä pitää suojeltuina. Namalikkokivalon ja Hopeanulkin vaarojen vanhat lakimetsät ovat säilyneet edustavina ja tarjoavat vanhojen metsien eliöstölle hyvät mahdollisuudet menestyä. Alueille ovat ominaisia myös lammet ja niitä ympäröivät nevat. Kaihuavaaran lehtojensuojelualueen erityisyyttä on kuvattu edellä kohdassa 2.4 Erityiset luontoarvot.

Taulukko 15. Kivalon tutkimusalueeseen kuuluvat suojelualueet.

Alueen nimi	Suojelutapa ja vuosi	Pinta-ala, ha
Hopeanulkki	Metlan päätös v. 1951	54
Kaihuavaaran lehtojensuojelualue	Asetus 503/92	13
Namalikkokivalon vanhojen metsien suojelualue	Metlan päätös v. 1987	803
	Päätös natura-alueista v. 1998	
Hyypiökivalon aarnialue 281,5 ha, sisältyy edelliseen.		

3.4 Virkistyskäyttö: luontomatkailu, metsästys, kalastus

Kivalo on poikkeuksellisen hyvien maisemien, monipuolisten metsien ja hyvän tiestön ansiosta suosittu paikallisten asukkaiden retkeilyalue ja luonnontuotteiden lähdealue. Se on tärkeää riistamaata lähikylien asukkaille ja Rovaniemen maalaiskuntalaisten vapaata metsästysoikeutta käytetään runsaasti. Retkeilymahdollisuudet ovat viime vuosina parantuneet tutkimustiedon välitystä tukevan palveluverkoston myötä ja luonto-ohjelmapalveluiden tarjoamiseen on luotu uusia mahdollisuuksia. Kivalossa vierailee yrittäjien vetämiä luontomatkailuryhmiä, mutta toiminta ei toistaiseksi ole vakiintunutta. Alueen kävijämääristä ei ole tarkkaa tietoa.

Marjastus on merkittävä käyttömuoto ja painottuu alueellisesti vaaranrinteille Kemijoen eteläpuolelle sekä Kaihuanvaaraan. Tärkeimpiä marjoja ovat mustikka, puolukka ja vadelma, mutta myös hillaa poimitaan. Sienestys on suhteellisen vähäistä alueen tarjoamiin mahdollisuuksiin nähden. Kaihuavaaran sienipolon myötä sienestys on lisääntymässä.

Kivalo kuuluu hirvenmetsästyksessä Ylä-Kemijoen yhteislupa-alueeseen. Nykyisin alueella metsästää hirviä neljä metsästyseuraa, jotka harjoittavat myös riistanhoitoa. Alueella on kaksi riistakolmiota, toinen Hyypiö-Kivalossa ja toinen Kumpukivalossa. Imarin, Hankalan ja Hannula-Vuolikaisen maita käyttää kutakin yksi seura. Paikallisten vapaata metsästysoikeutta käytetään vilkkaasti kanalinunppyyntiin. Jäniksen metsästystä harrastetaan jonkin verran ja pienpetopyyntiä runsaasti. Vesilinnunpyynti on vähäistä.

Vesialueet ovat pieniä ja kalastusta harjoitetaan tuskin lainkaan. Virkistyskalastusalueita ei kuulu tutkimusalueen vesiin. Metlan maat rajautuvat monissa paikoissa suuriin vesistöihin, kuten Kemijoki ja Vanttausjärvi sekä Kaihuajärvi ja ne parantavat alueiden virkistyskäyttömahdollisuuksia.

3.5 Porotalous

Porotalous on vaikuttanut alueen metsien kehitykseen ainakin 1800-luvulta lähtien, kun metsiä kaadettiin porojen hätäruuaksi. Vaara-alueiden luppokuusikot ovat edelleen arvokkaita talvilaitumia. Porot ovat hidastaneet metsänuudistumista syömällä lehtipuita sekä tallaamalla taimia, ja koealoja onkin jouduttu aitaamaan taimivaiheen turvaamiseksi.

Kemijoen eteläpuolisilla alueilla poronhoitoa harjoittaa Niemelän paliskunta, jonka porot laiduntavat kesäisin vaara-alueilla. Niemelän paliskunnalla on erotusaita Hietaperänkankaalla, joka on talvilaidunalue, ja kesämerkintäpaikka Kumpukivalon pohjoispuolella. Paliskunnalla on vuokrasopimukset näistä alueista 31.12.2009 asti. Kaihuanvaara ja Sattajärven toimintapiiri kuuluvat Vanttauksen paliskunnan alueeseen. Sattajärven palstassa on erotusaita ja siula-aitaa Paloselässä.

4 Tutkimusalueen kehittämisen ja hoidon tavoitteet

4.1 Toiminta-ajatus

Kivalo on monipuolinen, tutkimusta palveleva tutkimusmetsä, jossa tutkimustiedon käytäntöön siirto on oleellinen osa kokonaisuutta.

Alueellisesti Kivalon tehtävä Metlan alueiden verkostossa on edustaa eteläisen Lapin metsiä ja luonnonpiirteitä Lapin kolmiosta Itä-Lappiin asti. Tutkimusmetsä palvelee tutkimustiedon tuottamista tarjoamalla monipuolisia tutkimuskohteita ja turvaamalla kokeiden säilyvyyden ja ylläpidon. Tutkimustoimintaa tukee osaava henkilökunta ylläpitäen metsiköiden luonnonvara- ja historiatietoa sekä osallistumalla kenttäkoetoimintaan. Tutkimustiedon käytäntöön vieminen on tutkimustiedon tuottamiseen välittömästi liittyvä tehtävä, jonka toimintakenttä tutkimusmetsä on kokeineen, palveluineen ja henkilökuntineen. Kivalo on tärkeä virkistys- ja luonnontuotteiden lähde Kemijokivarren asukkaille. Alue tarjoaa mahdollisuuksia luontomatkailun kehittämiseen ja jokivarren elinkeinoelämän vireyttämiseen.

4.2 Suunnitelmakauden päämäärät

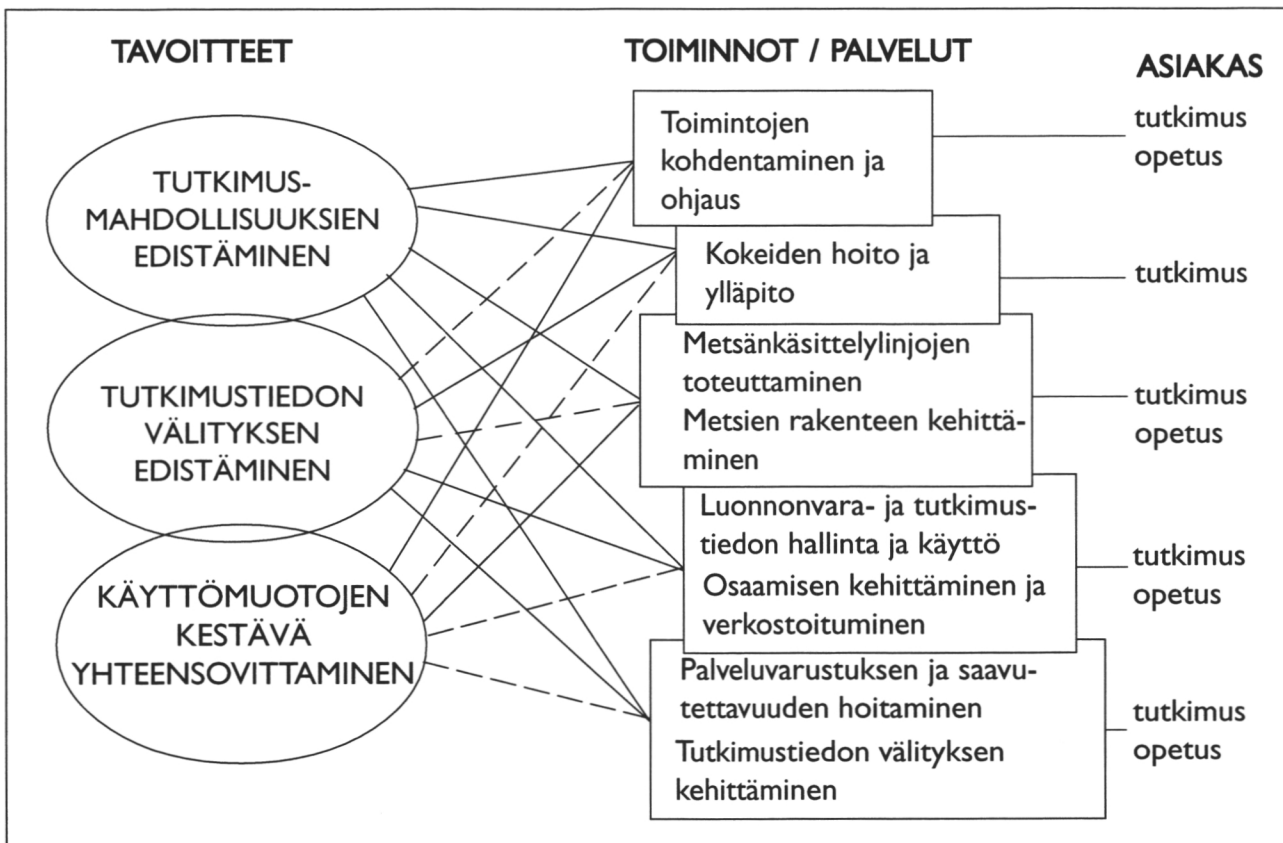
Tutkimusalueen tärkein päämäärä on tutkimuksen palveleminen. Tutkimusalueen hoidon ja käytön päämäärät on määritelty myös muiden käyttömuotojen tarpeita huomioiden. Tulostavoitteiden toteutuminen edellyttää tutkimuksen ja tutkimusmetsien saumatonta yhteistyötä. Tutkimustiedon välityksen merkitys korostuu ja Kivalossa on siihen hyvät edellytykset.

Tutkimusalueen metsien kehitystä ohjataan siten, että pitkällä aikajänteellä saavutettaisiin tasainen, kestävä kehitysluokkarakenne. Tavoitemetsäkuvan keskeisiä elementtejä ovat seuraavat tutkimukselle tärkeiksi osoittautuneet kasvupaikkojen ja metsän kehitysvaiheiden yhdistelmät:

- Kangasmaiden kuusikot, sekä kasvatusmetsiä että uudistuskypsiä, osa ekstsensiiivisen viivästetyn käsittelyn alueilla ja osa korkeilla mailla
- Kuivahkojen kankaiden männiköt, sekä kasvatusmetsiä että uudistuskypsiä, osa viivästetyn käsittelyn alueilla
- Kangasmaiden taimikot, osa viivästetyn käsittelyn alueilla
- Kangasmaiden koivikot
- Metsänkasvatuskelpoisten ojitusalueiden männiköt: runsaspuustoiset kasvatusmetsät ja tiheähköt taimikot

Mittarit tulosten saavuttamisen tarkastelemiseksi ovat liitteessä 2. Kolme ensimmäistä tavoitetta ovat luonteeltaan toiminnallisia, ja kuva 12 ilmentää myös niiden keskinäistä tärkeysjärjestystä. Toimet tavoitteiden saavuttamiseksi selostetaan luvussa 5. Metsien kehittämisen tavoitteet ovat pitkävaikutteisempia kuin suunnittelukausi ja etenkin tulosten mittaaminen yksiselitteisesti on mahdotonta suunnitelmakauden aikana. Alueellisen laajennuksen toteutuminen riippuu pitkälti hallinnollisista toimenpiteistä. Vaikuttamismahdollisuuksia siihen käsitellään kohdassa 5.10.

Kivalon tutkimusalueen erityisen tärkeät kasvupaikkojen ja kehitysvaiheiden yhdistelmät on esitelty suunnitelmakauden päämäärien yhteydessä (luku 4.2). Niiden nykyisen määrän ja sijoittumisen (esimerkiksi toimintapiireihin ja korkeusvyöhykkeisiin) perusteella asetetut tavoitteet on huomioitu toimintaohjelmaa laadittaessa. Uudistuskypsiä kangasmaiden kuusikoita alueella on runsaasti. Näitä säilytetään erityisesti viivästetyn käsitteilyn alueilla sekä lepoalueilla. Kuivahkojen kankaiden uudistuskypsiä männiköitä säilytetään rajoittamalla uudistushakkuissa männyn kertymää. Puhtaita männiköitä ei tulevalla kaudella uudisteta. Samaan tähtää asetettu vaatimus tilavuuden lisääntymiselle kuivahkoilla kankailla. Uudistamisessa ja taimikon hoidossa huolehditaan uusien kangasmaiden koivikoiden luomisesta.



Kuva 11. Toiminnan tavoitteet, keskeiset keinot ja toiminnan kohderyhmät tai keskeisimmät palveluiden käyttäjät Kivalon tutkimusalueessa 2000-2020. Päämäärät muodostavat kokonaisuuden, jonka saavuttaminen tapahtuu huolehtimalla keskeisten peruskeinojen hyvästä toteuttamisesta.

5 Toimintasuunnitelma

5.1 Toimintojen kohdentaminen ja ohjaus, toiminnalliset käyttömuodot

Tutkimusmetsässä toteutetaan tutkimuspainotteista päällekkäiskäyttöä eri käyttömuotojen kesken. Tutkimustiedon välitys ja opetuskäyttö ovat tutkimuksen välitön jatko ja siten myös tutkimusmetsän perustehtäviä. Ainoastaan lakisääteiset suojelualueet asettavat rajoitteita tutkimustarkoituksessa tehtäville toimenpiteille. Ristiriitatilanteissa tutkimus on muualla ensisijainen käyttömuoto.

Käytön ohjausta ja tavoitteiden saavuttamista palvelemaan on määritelty alueellinen jako **toiminnallisiin käyttömuotoihin:**

- tutkimuskäytön keskittymät
- vapaa tutkimusmetsä (kehittämisosaa)
- suojelualueet.

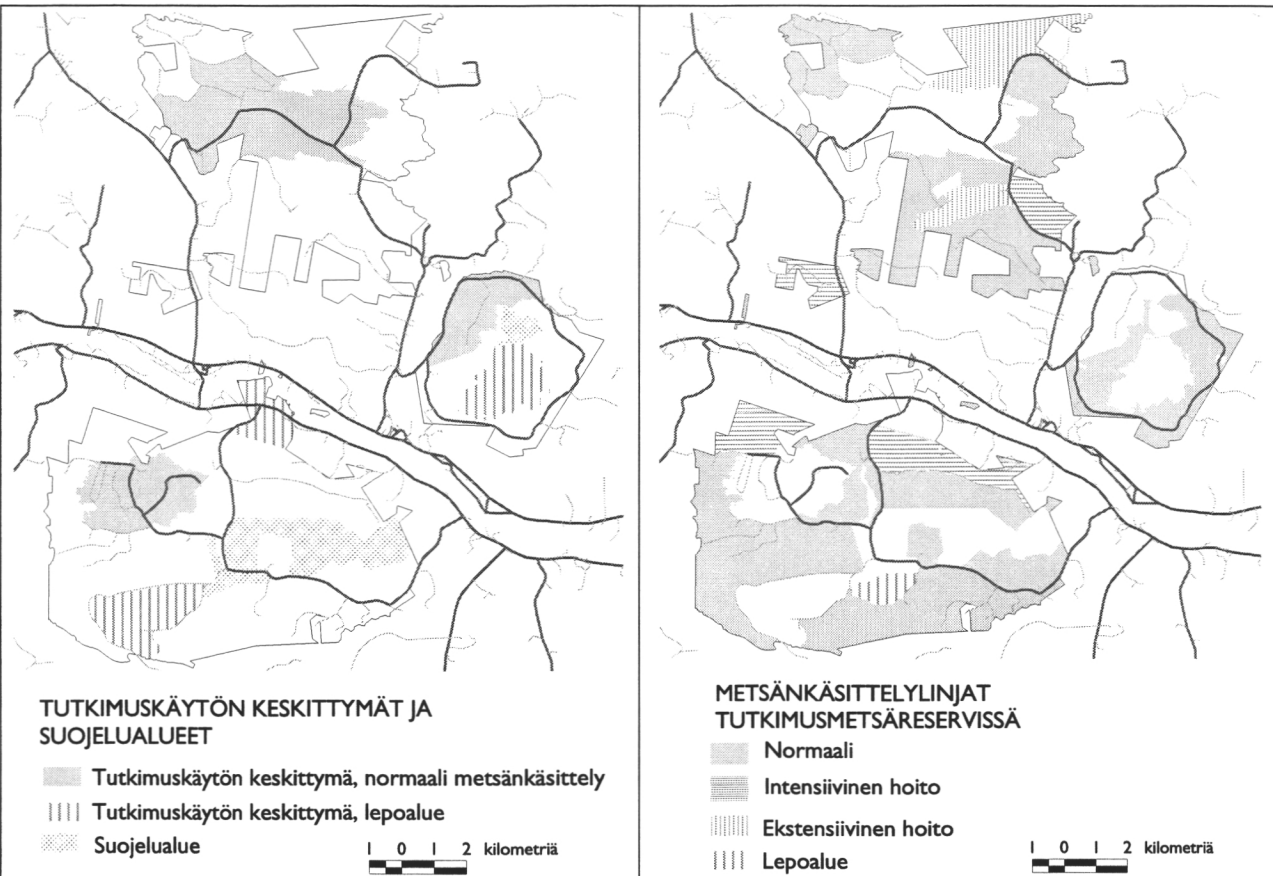
Tutkimustoiminta ja perustettavat kokeet sekä tutkimusta palveleva infrastruktuuri pyritään ensisijaisesti ohjaamaan **tutkimuskäytön keskittymiin**. Tällöin tutkimusta voidaan palvella paremmin esimerkiksi rakenteiden, mittaustietojen, tutkimustietojen välityksen ja saavutettavuuden suhteen. Tutkimuskäytön keskittymät ovat alueita, joilla koetoimintaa on jo niin paljon ja tiheässä, että niiden hoito käytännössä määräytyy koetoiminnan ehdoin tai tutkimuskäyttöön varattuja alueita, joiden arvioidaan jo olevan tulevan tutkimuskäytön kannalta tavoitetilassa, esimerkiksi vanhoja metsiä. Tutkimuskäytön keskittymät ovat siis sidottuja alueita kehittämistoiminnan kannalta. Ne kattavat noin 29 % Kivalon tutkimusalueesta. Kokeita tai tutkimuskohteita on ja tulee olemaan myös tutkimuskäytön keskittymien ulkopuolella, sillä tutkimuskäyttötarpeet ohittavat muut käyttömuodot.

Taulukko 16. Tutkimuskäytön keskittymiin kuuluu vanhoja koekenttiä ja muita tutkimuskäytölle keskeisiä piirteitä omaavia alueita.

Alue	Kuvaus	Pinta-ala, ha
1. Sattajärvi		
Sattasuo	suometsien kokeita	1369
Koiravaara	nuoria kasvatusmetsiä, geenireservimetsä	(sis.ed.)
2. Kaihuavaara		
lakialueet	vanhoja, lehtipuuta ja lahoppuuta sisältäviä metsiä	487
luoteisrinne	sekametsiä, harvennuskokeita, puulajikokeita	473
3. Iso-Kivalo		
Iso-Kivalo	vanhoja korkeiden maiden paksusammalkuusikoita	489
Hietaperänkangas	kuivan kasvupaikan varttunutta männikköä	259
Siperia ja	puulajikokeita, harvennuskoeenttiä, viljelykokeita	674
Tampurinjätkä	suometsäekosysteemikokeita	
4. Imari	suometsien kokeita	422
6. Hannula-Vuolikaainen	lettoisoita, Lapin kolmion metsiä, lannoituskokeita	75
	Yhteensä	4248

Vapaa tutkimusmetsäalue eli kehittämisosa ei kuulu suojelualueisiin eikä koetoiminnan keskittymiin. Sitä kehittäen pyritään saavuttamaan tutkimustoiminnan edellyttämiä kehittämistavoitteita sekä toteuttamaan tavoiteltava metsärakenne ja halutut metsien erikoispiirteet (kohta 4.2). Suunnitelmakauden aikana voidaan kehittämisosaa muuttaa koetoiminnan keskittymiin, mikäli niiden katsotaan saavuttaneen tavoitellun tilan tai päinvastoin mikäli koetoiminnan keskittymien tutkimusarvo vähenee. Vapaaseen tutkimusmetsäalueeseen kuuluu noin 65 % Kivalon tutkimusalueesta.

Suojelualueet tarjoavat tutkimuksen käyttöön mahdollisimman luonnontilaisia metsiä ja muita luontotyyppisiä sekä lisäävät metsäluonnon monimuotoisuutta. Kaihuavaaran lehtojensuojelualue ja Hopeanulkin lakimetsät sekä Hyypiökivalon Natura-alue täydentävät olennaisesti luontotyyppien ja isompien metsäalueiden muodostamaa kokonaisuutta. Toisaalta niillä on arvoa osana maamme suojelualueverkkoa. Suojelualueilla on tutkimusarvoa esimerkiksi monimuotoisuuden tutkimuksen kannalta ja niillä on merkityksensä tutkimukselle vertailu- ja havainnointialueina. Ne asettavat suojelutavasta riippuen rajoitteita myös tutkimustoiminnalle.



Kuva 12. Toiminnallisten käyttömuotojen sijoittuminen sekä metsänkäsittelylinjojen (kohta 5.3) jakaantuminen toimintapiireissä 1-3.

5.2 Kokeiden hoito ja ylläpito

Pitkäkestoisten pysyvien kenttäkokeiden säilymisen takaaminen on eräs Metlan omien tutkimusmetsien olemassaolon peruste. Kokeet tulee huomioida kaikessa metsiin liittyvässä toiminnassa. Tämän suunnittelutyön yhteydessä olemassa olevien koesarjojen ja kokeiden tarkoitus ja sijainti on selvitetty. Kullekin koekuviolle on pyydetty tulevan kauden käsittelyohjeet vastuututkijalta tai kokeen hoitohenkilöltä. Operatiivisen suunnittelun yhteydessä tarkennetaan ja varmistetaan vielä toimenpiteen ajoittamista. Vastuu koemarkkinöistä, koetta koskevista tiedoista ja hoitotoimenpiteistä on tutkijalla, vaikka toimintojen toteuttajana voikin toimia esimerkiksi tutkimusmetsän tai koetoiminnan tulosalueen henkilökunta.

Tämän suunnitelman liitteenä ei ole listaa tutkimusalueen kokeista, mutta TUTGIS-järjestelmästä ja kuviokirjasta ilmenee, onko tietyllä kuviolla koe ja mikä koe on kyseessä. Tiedonhallinnan kysymyksiä käsitellään tarkemmin kohdassa 5.5.

5.3 Metsien käsittelyn monipuolisuus, metsänkäsittelylinjat

Tutkimusmetsiä on aikaisemmin hoidettu hyvän metsänhoidon periaatteiden mukaisesti. Näin tutkimusmetsät ovat olleet kauttaaltaan paremmin ja yhtenäisemmin hoidettuja kuin ympäröivät yksityismetsät keskimäärin. Metsien käsittelyä pyritään jatkossa monipuolistamaan hoitamalla tutkimusalueen osia erilaisten metsänkäsittelylinjojen mukaisesti. Samalla huolehditaan myös tutkimusmetsän monimuotoisuuden hoidosta. Kivalon tutkimusalue on jaettu intensiivisen, ekstensiivisen ja normaalin metsänkäsittelyn mukaisiin sekä lepoalueisiin (taulukko 16, kuva 12).

Metsänkäsittelylinjojen on tarkoitettu säilyvän suunnittelukautta pitemmän ajan. Vasta vuosikymmenien kuluessa niiden metsien rakennetta monipuolistava vaikutus tulee parhaalla tavalla vaikuttamaan. Tutkimuksen tarpeiden ensisijaisuus metsien käytössä konkreetisoituu myös siten, että Metla ei ole hakeutunut mihinkään metsäsertifiointiin.

Metsänkäsittelylinjojen toteuttaminen edellyttää, että Metla laatii metsänkäsittelyohjeet, joissa kuvataan riittävän yksityiskohtaisesti eri toimenpiteiden toteuttaminen erilaisilla kasvupaikoilla eri puolilla maata. Jatkossa on lyhyesti kuvattu eri käsittelylinjojen keskeinen ajatus.

Taulukko 17. Metsänkäsittelylinjojen jakaantuminen tutkimusalueessa.

Toiminnallinen käyttömuoto	Metsänkäsittelylinja	Alueet	Pinta-ala, ha	Pinta-ala, %	
Tutkimuskäytön keskittymät 25 %	Normaali	Kaihuuvaaran luoteisrinne	473	21	
		Siperia ja Tampurinjätkä	674		
		Sattasuo ja Koiravaara	1369		
		Hannula-Vuolikainen	75		
		Imari	422		
Lepo	Lepo	Hietaperänkangas	259	8	
		Iso-Kivalon vaara-alue	489		
		Kaihuuvaaran lakialueet	403		
Vapaa tutkimusmetsä 66 %	Normaali		7585	52	
	Intensiivinen	Paloselkä	216	7	
		Kolulamminkankaat	184		
		Sainkivalo	280		
		Höpöttäjänrinne	412		
	Lepo	Lepo	Heinulamminkuusikko	138	6
	Ekstensiivinen	Koiravaara	570		
		Paloselkä	143		
		Hankala	126		
	Suojelualue 9 %	Lepo	Hyypiökivalo	803	6
Kaihuuvaaran lehto			3		
Kaihuuvaaran lakialueet			84		

Intensiivisen metsänhoidon alueilla metsiä hoidetaan mahdollisimman tehokkaasti. Puiden välinen kilpailu ja luonnonpoistuma pidetään mahdollisimman vähäisenä. Metsänkasvatuksen ketjussa toteutetaan siis uudistaminen viljellen ja tehokkaat maankäsittelyt, huolellinen taimikonhoito, varhaiset ja usein toistuvat harvennukset sekä lyhennetty kiertoaika. Lannoitus, kunnostusojitus, pystykarsinta sekä muut laadun ja tuotoksen kehittymistä edistävät keinot ovat käytössä.

Ekstensiivisen eli viivästetyn metsänhoidon alueilla metsiä hoidetaan pitkällä kiertoajalla, välttävää metsänhoidollista tasoa noudattaen. Puiden välinen kilpailu ja luonnollinen poistuma vaikuttavat niin tuotokseen kuin laatuun. Metsänkasvatuksen menetelminä suositaan luontaista uudistamista ja lievää maanpinnan käsittelyä, taimikonhoito tehdään korkeintaan kerran, samoin harvennus. Kiertoaika on pidennetty (iän suhteen 1,5-kertaiseksi, läpimitan suhteen noin 30 %). Lannoitusta, pystykarsintaa tai muita intensiivisen metsänhoidon toimenpiteitä ei tehdä.

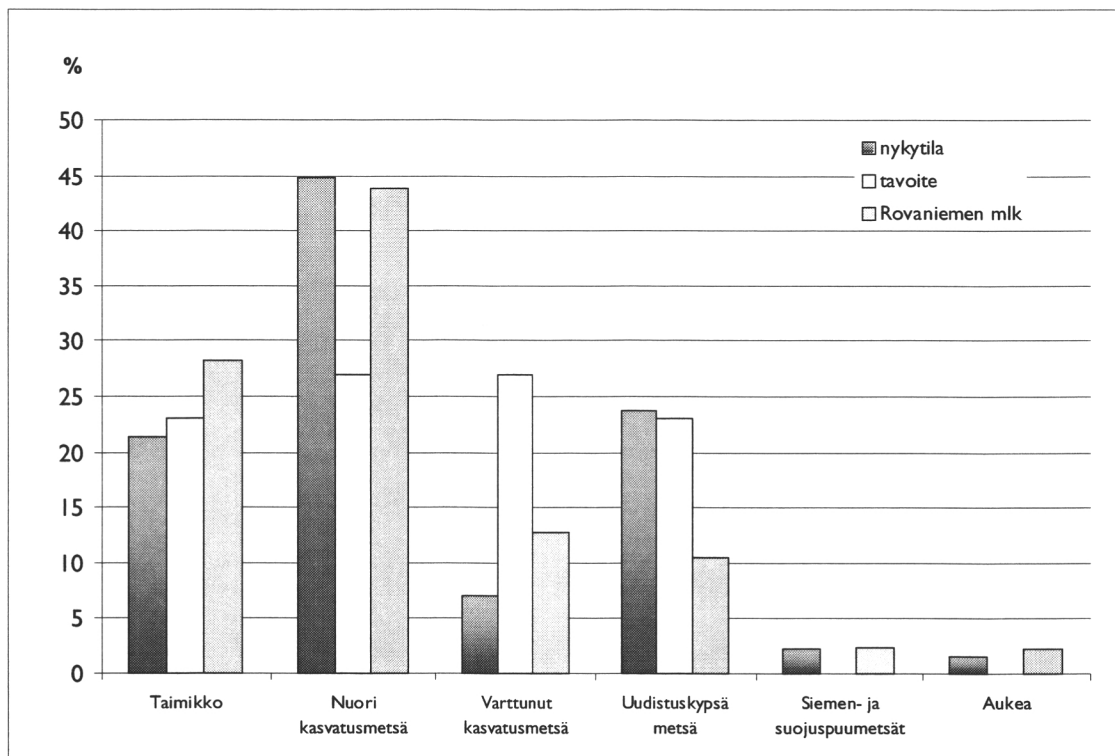
Normaalin metsänhoidon alueilla toteutetaan metsänkasvatusta hyvän metsänhoidon periaatteiden mukaisesti mahdollisimman kestäväällä tavalla. Noudatetaan keskimääräistä tehokkuutta ja perusteellisuutta.

Lepoalueilla eli luonnonvaraisesti kehittyvillä alueilla metsänkäsittelyä tehdään vain tutkimuksen edellyttämiin kokeisiin tai näytealoihin tutkimussuunnitelmaan perustuen. Lepoalueet ovat ensisijaisia tutkimukselle tarjottavia alueita haettaessa luonnontilaisen kaltaisia tai käsittelemättömiä tutkimuskohteita. Suojelualueilla tapahtuva toiminta taas on säädelty niitä koskevissa laeissa ja muissa erillissäädöksissä.

5.4 Metsien rakenteen kehittäminen

Metsien rakenteen kehittämistä tarkastellaan seuraavassa puuston kehitysluokkien, puulajisuhteiden ja tärkeiden kasvupaikkojen ja kehitysvaiheiden yhdistelmien kautta. Kivalon tutkimusalueen kehitysluokkajakauma on esitetty kuvassa 13. Metlan tutkimusmetsissä käytetään pidennettyä kiertoaikaa, jotta tutkijoilla olisi käytettävissään myös uudistuskypsiä ja uudistuskypsyyssrajaa vanhempiakin puustoja. Tällaisia metsiköitä tulee syntymään erityisesti viivästetyn käsittelyn ja käsittelyn ulkopuolelle jätettäville alueille. Metlan oimien tutkimusmetsien tavoitekehitysluokkajakaumassa se ilmenee siten, että uudistuskypsiä puustoja tulisi olla ainakin 23 % alasta - vastaavasti muiden luokkien osuudet ovat yleisesti käytettyä tavoiteosuutta pienempiä. Tavoitejakauman seuraaminen auttaa huolehtimaan siis siitä, että eri kehitysvaiheissa olevia puustoja on tarjolla myös pitkällä tulevaisuudessa.

Nykyinen kehitysluokkajakauma painottuu viime vuosikymmenien voimakkaiden uudistushakkuiden vuoksi nuoriin kasvatusmetsiin. Etenkin varttuneista kasvatusmetsistä on pulaa. Tutkimusmetsän tavoitejakauma poikkeaa yleisesti käytetystä, koska tutkimusmetsissä puusukupolvien välinen kiertoaika on normaalia pidempi (viivästetyn käsittelyn alueet ja lepoalueet). Tavoitejakauman saavuttamista hidastaa oleellisesti varttuneiden kasvatusmetsien vähäinen määrä. Lähinnä tämän vuoksi vuotuista uudistusala joudutaan rajoittamaan alle 40 ha:iin, vaikka uudistuskypsiä metsiä onkin jopa hieman yleistä tavoitetta enemmän. Tulevilla vuosikymmenillä uudistusala kasvaa vähän kerrallaan (ennuste luvussa 5.12).



Kuva 13. Kivalon metsien nykyinen kehitysluokkajakauma, yleinen tavoiteltava kehitysluokkajakauma ja tutkimusaluetta ympäröivän Rovaniemen maalaiskunnan kehitysluokkajakauma.

Puulajisuhteita on kuvattu edellä kuvassa 7. Kuusikot ovat suurelta osin uudistuskypsiä, joten niiden tilavuusosuus tulee laskemaan. Sen edellytetään kuitenkin säilyvän vähintään viidenneksenä koko tilavuudesta 60 vuoden aikana. Uudistamisessa tuleekin huolehtia paitsi koivikoiden myös kuusikoiden perustamisesta niille sopivilla kasvupaikoilla. Yksittäisillä kuvioilla on tutkimuksellisen monimuotoisuuden lisäämiseksi syytä kasvat-
taa puulajeja myös puuntuotannollisesti optimaalisen kasvupaikan ulkopuolella. Ulkomaisia puulajeja on mahdollista käyttää edelleen Siperian alueella (toimintapiiri 3), jonne on 1920-luvulta lähtien keskitetty puulajikokeita. Tavoitteena on huolehtia puulajivalikoiman edustavuudesta kasvattamalla ulkomaisia puulajeja eri kehitysvaiheissa olevina metsikköinä. Muualla ulkomaisia puulajeja viljellään vain tutkimushankkeisiin liittyen.

Kasvupaikkojen ominaisuuksiin voidaan nykyisellä alueella vaikuttaa vain maanparannus-
toimenpitein. Soit ojitetaan tehdään vain koetoimintaan liittyen. Samoin lannoituksia tehdään vain kokeilla. Kulotusta käytetään metsänuudistamisen yhteydessä, kun se on kasvupaikka ja muut olosuhteet huomioonottaen aiheellista. Jos metsänhoidon resurssit jatkossa lisääntyvät, kohdistetaan lannoitukset ensisijassa intensiivisen käsittelyn alueille.

5.5 Luonnonvara- ja tutkimustietojen hallinta ja hyväksikäyttö

Luonnonvaratietojen hallintaa hoidetaan TUTGIS-järjestelmän avulla. Metsänkäsittelyn ja luonnontuhojen aiheuttamat muutokset kirjataan alueen henkilöstön toimesta. Henkilökunnan valmiuksia järjestelmien monipuoliseksi hyödyntämiseksi kehitetään. Tietovarastoa täydennetään tarvittaessa, esimerkiksi metsälakikohteista. Tutkimustietoa hyödynnetään alueen hoidossa. Uusia tutkimushankkeita suunniteltaessa ja käynnistettäessä pyritään tuottamaan tietoa alueen hoidon ja käytön ohjaukseen. Metsälaissa mainitut erityisen tärkeät elinympäristöt huomioidaan operatiivisessa suunnittelussa.

Tutkimuksista saadaan perusta toiminnalle sekä uusia tutkimuksia käynnistettäessä että tutkimustiedon välityksessä. Tutkimusasemalla luodaan järjestelmä, jossa rekisteröidään Kivalon tutkimusalueella tehdyt tutkimukset, niistä laaditut julkaisut ja muu tiedon välitystä palveleva aineisto. Meneillään olevista tutkimuksista ylläpidetään ajankohtaista tietovarastoa tutkimusalueessa: tavoitteet, etenemisen vaihe, työmenetelmät, vastuuhenkilöt. Tietolähteitä asian hoitamiseksi ovat nykyisellään TUTGIS-järjestelmä metsikköhistoriatietoineen, koerekisteri ja toiminnansuunnittelujärjestelmä sisältäen hankesuunnitelmat. Näiden hyväksikäyttöä parannetaan.

Tutkimusmetsien palvelevuutta voitaisiin lisätä perustamalla yhteistyössä muiden tutkimusorganisaatioiden kanssa pysyvä metsämeteorologinen mittausjärjestelmä uusia tutkimushankkeita ja opetuskäyttöä palvelemaan. Kivalon tutkimusalueella on valmiudet olla osana tällaista tutkimusmetsissä toteutettavaa mittausverkkoa. Fenologiset seurannat ja Euroopan metsäympäristön seurantaohjelma (ICP-Forests) ovat osa perustietovarastoa.

5.6 Osaamisen kehittäminen ja verkostoituminen

Vastuuhenkilöitä sekä kokeiden hoidon, että tutkimustiedon välityksen osalta ovat tutkijat nykyistä aktiivisemmin. Tutkimusalueessa on henkilökuntaa, osaamista ja palveluvarustusta tutkijoiden käyttöön tutkimustyön kaikissa vaiheissa. Metlan yhteistyökumppanien osallistumista tutkimustoimintaan ja tutkimustiedon välitykseen on aihetta lisätä. Toiminnassa pyritään vuorovaikutteisuuteen ympäristön kanssa. Kansainvälistymisen mahdollisuuksia opetellaan hyödyntämään entistä monipuolisemmin.

Henkilöstöä koulutetaan ja työssä erikoistumista tuetaan siten, että alueessa on valmiudet hoitaa vaativia tehtäviä erilaisilla tutkimuskohteilla. Tavoitteena on osaava ja joustavasti käytettävissä oleva henkilöstö. Tietotekniikka, kielitaito, asiakaspalvelu ja tutkimustyön edellyttämät uudet taidot ovat keskeisiä kehittämisaloja. Palvelukulttuurin omaksuminen sekä Metlan sisällä että yhteistyökumppanien kanssa on haaste koko henkilökunnalle. Valmiutta opetus- ja opastustehtäviin kehitetään. Kenttähenkilökunnan tietämystä alueella meneillään olevien tutkimusten tavoitteista, tutkimusongelmasta ja tutkimuksen etenemisestä lisätään tiedostaen, että jokainen metlalainen on tutkimustiedon välittäjä arkielämässään. Kenttätöitä tekevällä henkilökunnalla on myös toisensuuntainen tehtävä: kuunnella ympäristön tarpeita ja odotuksia Metlan suhteen.

Markkinointia tehostetaan ja palveluita suunnataan seudun ammatti- ja perusopetukselle sekä metsäammattilaisten jatkokoulutukseen. Luontomatkailua ja matkailukoulutusta, jotka hyödyntäisivät tutkimustietoa, yritetään saada yhteistyöhön asiakasrahoitteista toimintaa ja EU:n rahoitusmuotoja hyödyntäen.

5.7 Palveluvarustuksen ja saavutettavuuden hoitaminen

Tutkimusmetsän pitää olla helposti saavutettavissa sekä tietoverkkojen että kulku-yhteyksien välityksellä. Tieverkko on nykyisellään riittävä ja sen kunnossapidosta huolehditaan. Toimintojen kohdentamisella parannetaan mahdollisuuksia esimerkiksi koealojen sähköistämiseen tarvittaessa ja talviaikaiseen hoitoon. Internetin mahdollisuudet tutkimustiedon leviämiseksi sekä Kivalon tunnettuuden ja tutkimuskäytön lisäämiseksi otetaan nykyistä tehokkaammin käyttöön.

Metlan tarvitsema rakennuskanta säilytetään tarkoituksenmukaisessa kunnossa. Työ- ja majoitustilat ja muu varustelu palvelevat laadukasta tutkimus- ja koetoimintaa. Muutamia kämppejä ja tarvittaessa muita rakennuksia pidetään Metlan hallinnassa, mutta ulkopuolisille vuokrattuina mahdollisia tutkimuksen tulevaisuuden tarpeita varten. Vuokrattaessa rakennuksia ulkopuolisille otetaan huomioon mahdollinen oma käyttö vuokra-aikojen pituuksissa ja vuokraehdoissa. Rakennuksia hoidetaan vuonna 1999 laaditun suunnitelman mukaisesti. Tärkeimpiä rakennuskokonaisuuksia ovat Koivikkoniemen kämppäkartano, Viirin toimipaikka, Vanttausjoen toimipaikka ja Rantalan kämppeä.

Tutkimustiedon välitystä ja metsien opetuskäyttöä kehitetään palvelurakenteisiin ja kenttäkoeverkostoon tukeutuen. Nykyistä lähinnä yleistä luontokasvatusta toteuttavaa palvelu-



Kuva 14. Hietaperänkankaan laavu (kuviolla 441 toimintapiirissä 3), johon mahtuu bussilastillinen vieraita, parantaa merkittävästi alueen käyttömahdollisuuksia tutkimustiedon välittämiseen. (Kuva E. Oksanen)

verkostoa parannetaan edelleen. Internetin mahdollisuudet otetaan nykyistä paremmin käyttöön. Verkkopalveluiden rakentamisessa otetaan huomioon eri kohderyhmien erilaiset tarpeet, tärkeimpinä tutkimusyhteisöt, metsäammattilaiset, opetus ja matkailu.

5.8 Tutkimustiedon välityksen seuranta

Laaditaan suunnitelma, jossa määritellään Kivalon mahdollisuudet, tehtävä, erikoisuudet ja kehittämiskohteet tutkimustiedon käytäntöön viemisen kehittämiseksi. Otetaan huomion minkälaisen kokonaisuuden pohjoiset tutkimusmetsät ja valtakunnallinen tutkimusmetsäverkko muodostavat. Keskeiset kohderyhmät ja toimintaperiaatteet täsmennetään, kuten maksullisen ja maksuttoman toiminnan raja. Valitaan kohderyhmille sopivat ekstensiomuodot ja toiminnan tavoiteltava määrällinen taso sekä mahdolliset rahalliset tavoitteet.

Käynnistetään kevyt, mutta riittävästi tietoa antava kävijäseuranta ja palautejärjestelmä toiminnan kehittämisen tueksi. Kehitetään tutkimustiedon käytäntöön vientiä osana tutkimusmetsän vakiintunutta toimintaa. Tarjotaan käytännön metsätaloudelle metsälain ja luonnonsuojelulain havainto- ja opetuskohteita, esimerkkejä erityisen arvokkaista elinympäristöistä, hyvistä ja huonoista tai rajatapauksista metsänkäsittelyratkaisujen suhteen kuten harvennukset, uudistamistavat ja -ajoitukset. Metsänkäsittelylinjojen toteuttaminen on merkittävä tutkimusmahdollisuuksia ja ekstensiovalmiuksia parantava tekijä.

5.8.1 Mortin kotipalstan hoito

Mortin tilan kotipalsta, jossa Rovaniemen tutkimusasema sijaitsee, on noin 10 ha:n laajuinen tutkimus- ja puistometsikkö kaupungin asuntoalueella Viirinkankaalla. Metsikössä on kuntopolku ja -latu. Kotipalstan käyttöä tutkimustiedon välitykseen kehitetään, sillä kaupunkialueella sijaitsevana se on helposti saavutettava ja tutkimusaseman läheisyys tukee tiedonvälitystoimintoja. Aluetta hoidetaan puistometsänä, jossa tehdään pienimuotoisia kokeita ja näytealoja. Toimenpiteitä suunniteltaessa maisemalliset arvot ovat tärkeitä. Tehdään yhteistyötä Rovaniemen kaupungin kanssa.

5.9 Muut käyttömuodot

Tutkimusmetsässä toteutetaan eri käyttömuotoja tutkimuspainotteisesti. Metsien hoito tukee tutkimusmetsän monipuolista kehittämistä tutkimusedellytyksien parantamiseksi. Merkittäviä käyttömuotoja ovat Kivalossa lisäksi ainakin maisemanhoito, riistanhoito ja metsästys, virkistyskäyttö ja marjastus.

5.9.1 Arvokkaiden luontotyyppien ja elinympäristöjen huomioonottaminen ja hoito

Monimuotoisuuden suojelusta huolehditaan jättämällä inventoinnissa havaitut erityiset luontokohteet kuten lehdot, erityiset suot, puronvarret, lähteet ja muut kosteikot sekä pesimäalueet käsittelyn ulkopuolelle. Operatiivisessa suunnittelussa tämä varmennetaan vielä mm. kallionalusten ja muiden metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen osalta. Alueen erityiset vanhat koivikot ja haavikot säästetään. Hakkuita ei uloteta kitumaille. Harvinaisten lajien esiintymistä alueella seurataan ja tarvittaessa ryhdytään rauhoitustoimiin.



Kuva 15. Puronvarret, lähteiköt ja muut arvokkaat luontokohteet otetaan huomioon operatiivisessa suunnittelussa. Niiden taloudellisia vaikutuksia on arvioitu taulussa 18. Kuvassa Hyypiöoja, toimintapiiri 3 kuvio 324. (Kuva E. Oksanen)



Kuva 16. Rantametsien käsittely vaatii erikoishuomiota. Kuvassa Kaihuajärven rantaa, jossa lisäksi on metsäautotie noin 4 km:n matkalla vesistön välittömässä läheisyydessä ja vilkkaassa virkistyskäytössä olevalla alueella. (Kuva E. Oksanen)

5.9.2 Maisemanhoito

Iso-Kivalo ja Kaihuanvaara ovat merkittäviä elementtejä Kemijokivarren maisemassa. Vaaroista avautuu hienoja näkymiä jokivarteen ja lähiseutuihin. Alueen sisällä on useita arvokkaita lähi- ja pienmaisemakohteita. Maisemallisesti herkkiä rantametsiä on runsaasti. Maisemallisesti arvokkaita kohteita kartoitettiin inventoinnin yhteydessä. Myöhemmin työtä tarkennettiin Rovaniemen ammattikorkeakoulun projektityönä paikkatietojärjestelmällä tehdyssä maisema-analyyssissä, jossa määriteltiin maisemassa eniten näkyvät alueet.

Ranta- ja puistometsissä noudatetaan pidennettyä (noin 1,5-kertaista) kiertoaikaa, jonka jälkeen metsikkökuvio uudistetaan luontaisesti. Muilla maisemallisesti merkittävillä alueilla kuten korkeilla kaukomaisema-alueilla kiertoaika vastaa normaalin käsittelyn alueita. Tällaisilla alueilla kuitenkin kuvioden muoto ja keskinäinen käsittelyjärjestys otetaan erityisesti huomioon. Suositetaan luontaista uudistamista. Maisemallista monimuotoisuutta vaalitaan suosimalla lehtipuumetsiköitä, erikoisia puita ja muita luontokohteita.

5.9.3 Riistanhoito ja metsästys

Suunnittelutyön aikana tärkeimmät metson ja teeren soidinalueet kartoitettiin (taulukko 13). Metson soidinalueilla noudatetaan pidennettyä kiertoaikaa ja pienialainen uudistaminen on mahdollista. Toimenpiteitä on laskennassa ohjattu muille alueille edellyttämällä puuston kasvun olevan selkeästi hakkuupoistumaa suuremman. Teeren avoimilla soidinalueilla ei metsien käsittelyyn ole tarvetta. Pyyn elinympäristöt huomioidaan operatiivisessa suunnittelussa muun muassa kasvatushakkuuiden puulajivalinnassa lehtipuita, erityisesti leppää suosien. Riistanhoidon alueeksi soveltuu Iso-Kivalon toimintapiirin eteläinen ja kaakkoinen osa, jota rajaavat runkotie pohjoisessa ja Ison Kivalon päälle johtava tie lännessä. Alue kuuluu Heinulammen lepoaluetta lukuunottamatta normaalisti käsiteltävään vapaaseen tutkimusmetsään, joten riistanhoitoa edistävät puustonkäsittelyt ovat mahdollisia.

Myydään metsästyslupia tilanteen mukaan ja paikallisten etuja huomioon ottaen. Sidoryhmätoiminnassa asetetaan etusijalle ne seurakunnat, jotka tekevät myös riistanhoitoa. Taloudellinen tuotto on toissijainen tekijä metsästyslupien myynnissä ja riistakantojen hoidossa. Metsästyssuurojen lisäksi yhteistyökumppaneita ovat riistanhoitoyhdistykset, Lapin riistanhoitopiiri sekä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

5.9.4 Retkeilykäyttö ja luontomatkailu

Tutkimusalueessa on monipuolinen ja alueellisesti kattava palveluverkosto, jonka ensisijainen perustamis- ja käyttötarkoitus on tutkimustiedon välittäminen. Samat palvelurakenteet palvelevat retkeilyä ja luontomatkailua. Virkistystavoittein alueelle saapuvat vieraat ohjataan Siperiaan ja Kaihuanvaaran alueelle, joissa molemmissa on sekä luontopolkuja että retkeilyreittejä (taulukko 13).

Kivalon alueen mahdollisuuksista tiedotetaan Rovaniemen kaupungin asukkaille ja matkailuyrittäjille. Retkeilijöille jaetaan myös tutkimustietoa alueen polkujen, opastus- taulujen ja esitemateriaalin välityksellä. Retkeily on tutkimustiedon välityksen rinnalla kehittyvä käyttömuoto. Luontomatkailuhankkeisiin suhtaudutaan kehittämishengessä. Metlan rooli edistää tutkimustiedon välitystä tarjoamalla mahdollisuuksia tätä toimintaa harjoittaville luontomatkailun toimijoille, ei toimia matkailuyrittäjänä. Uusia kohteita retkeilykäyttöön ei varusteta. Nykyinen palveluverkosto pidetään tarkoituksenmukaisessa kunnossa ja kohteita varustetaan tarvittaessa paremmin palvelemaan kävijöitä tai kestämään retkeilyn aiheuttama kulutus. Luontomatkailutoiminnan kehittyessä toteutetaan kestävä käytön ajatusta ja kehitetään vastuunjakoa käyttäjien ja alueen haltijan välillä. Kivalon suojelualueet eivät ole varsinaisesti retkeilykohteita tai matkailunähtävyyksiä.



Kuva 17. Kaihuvaara tarjoaa hienot mahdollisuudet myös talviaikaiseen retkeilyyn ja luonto-opetukseen. Alueen kesäaikainen reittiverkosto on käyttökelpoinen myös tarvittaessa avattavien latujen rungoksi. (Kuva M. Vuopio)

5.10 Luontotyyppien edustavuus ja maantieteellinen kattavuus

Tutkimuksen tarpeista lähteviä aluelaajennustarpeita on edelleen tutkimusaseman lähi-alueilla Lapin kolmiossa ja Itä-Lapissa. Alueellisten täydennysten toteuttaminen riippuu valtakunnallisesta priorisoinnista ja mahdollisuuksista. Paikallisesti seurataan kiinteistöjen hallintatilanteita halutuilla alueilla ja informoidaan avautuvista tilaisuuksista edelleen Metlan johtoa.

5.11 Metsien käsittelyohjelma v. 1998–2017

5.11.1 Käsittelyluokat

Metsikkökuviolle määritettiin käsittelyluokka, jonka avulla kuvataan kyseiselle kuviolle mahdolliset käsittelyvaihtoehdot (liite 4.). Käsittelyluokka päätettiin lähinnä maaluokan, kuvion käyttömuodon, kuvion erityisominaisuuksien sekä käsittelylinjan perusteella. Lehdon käsittelyvaihtoehdot poikkeavat esimerkiksi rantametsän käsittelyvaihtoehdoista. Vastaavasti intensiivinen metsänhoito poikkeaa viivästetystä hoidosta.

Koska yksittäisellä kuviolla voi olla esimerkiksi sekä tutkimustoimintaa että maisemiarvoja, tehdään käsittelyluokan päättely hierarkkisesti etsien hoidon ja käytön kannalta määräävin tekijä. Taulukossa 18 on esitetty Kivalon tutkimusalueen metsikkökuvioiden jakautuminen käsittelyluokkiin suunnitelman mukaisesti. Mukana on TUTGIS-järjestelmään viedyt puustoiset metsä-, kitu- ja joutomaan kuviot. Koetoimintaan kuuluvat metsikkökuviot, joilla tällä hetkellä on koe. Tutkimusmetsäreservi, johon kuuluvat siis kaikki kuviot, joilla ei ole kokeita tai jotka eivät ole lakisääteisillä suojelualueilla, on jaettu edellä kuvattuihin metsänkäsittelylinjoihin.

Taulukko 18. Puustoisten kuvioiden jakaantuminen käsittelyluokkiin.

Käsittelyluokka	Pinta-ala			
	ha	ha	%	%
Koetoiminta	1504		11	
Tutkimusmetsäreservi	9247		69	
normaali metsänkäsittely		6881		51
viivästetty metsänkäsittely		688		5
intensiivinen metsänkäsittely		713		5
ei käsittelyä		965		7
Luonnonsuojelualue	850		6	
Maisema- ja virkistys	680		5	
Riistanhoitoalueet	483		4	
Eriytyiset biotoopit	616		5	
Yhteensä	13380		100	

5.11.2 Metsien kehitysennusteen laadinta

Metsien kehitysennuste vuosille 1998–2027 laskettiin MELA-ohjelmistolla. MELA-laskentaa varten muodostettiin syöttötiedot kuvioittaisen arvioinnin metsikkö- ja koealoittaisten puustotietojen perusteella. Jokaiselle yksittäiselle kuviolle ennustettiin puuston kehitys halutulle aikavälille (tässä tapauksessa 60 vuotta). Metsikön kehitystä kuvaavilla malleilla (simulointiosa) kasvatettiin puustoa. Kehitysennusteeseen vaikuttavat muun muassa kasvupaikka, puulaji, ikä ja tilavuus. Kunkin 20-vuotiskauden puolivälissä tarkasteltiin toimenpidetarvetta ja -vaihtoehtoja. Jos puuston pohjapinta-ala ylitti leimausrajan, muodostettiin yhdeksi toimenpidevaihtoehdoksi harvennus, tai jos puuston ikä ylitti annetun uudistuskypsyysrajan, luotiin uudistamisvaihtoehtoja. Muun muassa leimaus- ja uudistamisrajat ovat erilaiset edellä esitetyille eri käsittelyluokille. Vaihtoehtovalikoimasta valittiin annetut tavoitteet ja rajoitteet parhaiten täyttävä toimenpidejoukko. Vastaavasti päätettiin muu toimenpidetarve. Koko alueen puuston kehitykseen päästiin laskemalla metsiköittäiset tiedot yhteen.

Toimenpidetarpeen määrittäminen tuottaa yksittäiselle metsikkökuvioille useita vaihtoehtoja kussakin päättelytilanteessa (suunnitelmakauden puoliväli) lukuunottamatta metsikkökuvioita, joille joko tutkija tai maastotyöntekijä on antanut toimenpidesuosituksen. Tämä mahdollistaa toisistaan poikkeavien vertailuohjelmien laatimisen. Laskennalle voidaan asettaa tavoitteita ja rajoitteita. Vertailukohtaksi myöhemmin esitettävälle lopulliselle toimintaohjelmalle laskettiin yksinomaan MELAn tekemiin ja valitseisiin metsiköittäisiin toimenpide-ehdotuksiin perustuva laskelma, jossa tavoiteltiin korkeita ja tasaisia nettotuloja koko 60 vuoden tarkastelujaksolla säilyttämällä vähintään nykyinen puuston tuottoarvo tarkastelujakson aikana. Tässä teoreettisessa laskelmassa (ns. automaattisimulointi), jossa ei siis oteta huomioon tutkimuksen tarpeita eikä kaikelta osilta muuta maankäyttöä, vuotuinen hakkuukertymä olisi 18 500 m³ eli 7 800 m³ suurempi kuin se, mihin lopulta päädyttiin. Koko alueen (sisältäen suojelualueet) puuston tilavuus lähes kaksinkertaistuisi 60 vuoden aikana myös vertailulaskelmassa, jossa metsien käsittelyn ulkopuolelle on jätetty ainoastaan hallinnolliset suojelualueet.

Yleisinä periaatteina kaikissa toimintaohjelmissa on pidetty eri kehitysvaiheessa olevien tutkimusmetsien tarjoamista tutkimuskäyttöön myös kaukana tulevaisuudessa, tasaista hakkuukertymävirtaa sekä tasaisia työllistämismahdollisuuksia. Kestävyys turvattiin vaatimuksella, että puuston tuottoarvo (3 %:n korolla laskien) on vähintään nykyisellä tasolla 60 vuoden kuluttua.

Taulukko 19. Erityisalueiden ym. käsittelyn vaikutukset suunnitteeseen ja tuloihin.

Tuotanto-ohjelma	Suunnite		Bruttotulot mk/v
	m ³ /v	%	
Kestävä puuntuotanto (automaattisimulointi)	18 510		2 357 000
- Kokeet (ml. näytealat)	- 1 050	6	- 90 000
- Käsittelyn ulkopuolelle jätettävä alue	- 2 380	13	- 205 000
- Ekstensiivisen metsänhoidon alue	- 420	2	- 36 000
- Intensiivisen metsänhoidon alue	- 100	1	- 8 000
- Erityiset biotoopit	- 1 730	9	- 149 000
- Maisema- ja virkistysalueet	- 700	4	- 60 000
- Riista-alueet	- 150	1	- 13 000
- Muut tavoitteet ja rajoitteet	- 1 270	7	- 109 000
Valittu tuotanto-ohjelma	10 710	42	1 687 000

5.11.3 Hakkuupinta-alat ja kertymät

Laaditun käsittelyohjelman mukainen hakkuupinta-ala on 220 ha vuodessa. Tästä uudistus-hakkuiden osuus on 16 % (34 ha), josta avohakkuuta (31 ha) on 90 %. Ylispuiden poistoa ehdotetaan tehtäväksi keskimäärin 17 ha ja harvennushakkuuta 169 ha vuodessa (taulukko 20). Harvennushakkuista yli puolet (93 ha) on ensiharvennuksia. Suuri osa ensiharvennuksista ajoittuu suunnitelmakauden jälkipuoliskolle, alkupuoliskolla suositellaan ensiharvennuksista tehtävän vain kolmasosa.

Vuotuinen uudistusala, 34 ha merkitsee sitä, että vuosittain uudistetaan vain 0,3 % luonnonsuojelualueiden ulkopuolella olevasta metsämaan alasta. Tämä merkitsee 308 vuoden keskimääräistä kiertoaikaa. Pieneen uudistusalaan ovat vaikuttaneet lepoalueet, viivästetyn käsittelyn alueet sekä varttuneiden männiköiden uudistamisten kieltäminen. Myös puuston kehitys- ja ikäluokkajakaumien tasoittaminen edellyttää tällaista suuntausta. Nuorista kasvatusmetsistä vajaapuustoiset kuviot uudistetaan, mikä osaltaan tasoittaa ikäluokkajakaumaa.

Kuvioittaiset ehdotukset ilmenevät kuviokirjasta ja niiden tarkastelu on joustavaa myös Tutgis-tietoselaimella. Hakkuusuunnitteesta kaksi kolmasosaa lasketaan saatavan uudistushakkuista ja yksi kolmasosa kasvatushakkuista. Suunnitelmakaudella tutkimusalueella arvioidaan hakattavan 10 710 m³ vuodessa, josta tukkipuuta on 3 320 m³ (31 %) ja kuitupuuta 7 390 m³ (69 %), (taulukko 21). Laskennassa puutavaralajimalli perustuu yksinomaan metsikkökuvion puustoa kuvaavan puujoukon ulkoisiin mittoihin. Esimerkiksi lenkoutta, oksaisuutta ja lahoisuutta ei ole voitu ottaa riittävästi huomioon. Tästä johtuen tukkipuun osuus on yliarvio.

Taulukko 20. Hakkuupinta-alat ja kertymät hakkuutavoittain 1998–2017.

Hakkuutapa	Pinta-ala, ha/vuosi	% kokonais-pinta-alasta	Kertymä, m ³ /v	% kokonais-kertymästä
Ylispuuhakkuu	17	8	930	9
Ensiharvennus	93	43	2 975	28
Muu kasvatushakkuu	75	34	3 205	30
Suojuspuuhakkuu	2	1	210	2
Siemenpuuhakkuu	1		90	1
Avohakkuu	31	14	3300	30
Yhteensä	220	100	10 710	100

Taulukko 21. Hakkuumäärät puutavaralajeittain 1998–2017.

Puutavaralaji	Kertymä, m ³ /v	% Kokonais-kertymästä
Mäntytukki	1120	10
Kuusitukki	2080	20
Koivutukki	120	1
Yhteensä	3320	31 %
Mäntykuitu	3615	34
Kuusikuitu	2275	21
Koivukuitu	1500	14
Lehtikuitu		
Yhteensä	7390	69 %
Yhteensä	10 710	

Tulevan 20-vuotiskauden hakkuumääräksi on näin ollen saatu 214 200 m³ eli 10 710 m³ vuodessa. Hakkuumäärästä 6 750 m³ eli 3 % (340 m³ vuodessa) saadaan sellaisilta metsikkökuvioilta, joiden sisään jää pienialainen erityinen biotooppi. Näitä kuvioita käsitellään ottaen huomioon kyseinen erityisominaisuus. Edelleen hakkuukertymästä 18 % saadaan koemetsiköistä, 11 % riistanhoidollisesti merkittäviltä alueilta, 7 % maisema- ja virkistysmetsistä ja loppuosa tutkimusmetsäreservistä.

Metsien kasvu vastaavalla jaksolla (ilman luonnonsuojelualueita) on 649 300 m³ eli 32 460 m³ vuodessa, joten puustopääoma kasvaa vuosittain 21 750 m³ kyseisellä alueella (taulukko 22). Vuotuinen kasvuluku poikkeaa (luonnonsuojelualuerajauksen lisäksi) aiemmin taulukossa 9 esitetystä, koska siinä esitetään koko tutkimusalueen vuoden 1997 kasvu, kun tässä puolestaan tarkastellaan kymmenvuotiskauden 1998–2017 keskimääräistä kasvua.

Koska hakkuumäärä kasvaa lähivuosikymmeninä, suunnitelmakauden hakkuumäärä jaetaan kahteen osaan siten, että ensimmäisellä 10-vuotijaksolla vuosina 1998-2007 suunnitteena käytetään 9 460 m³ vuodessa ja jälkimmäisellä jaksolla 11 950 m³ vuodessa. Ensimmäisellä 20-vuotiskaudella puuston keskitilavuuden tutkimusalueen (ilman suojelualueita) puustoisilla kuvioilla ennustetaan lisääntyvän 60 m³/ha:sta 90 m³:iin/ha kasvaen edelleen 60 vuoden aikana noin 140 m³:iin/ha.

Taulukko 22. Hakkuusuunnitteen ja puustopääoman muutoksen jakautuminen alueen eri osiin.

Toimintapiiri	Hakkuusuunnite		Tilavuuskasvu		Puustotase
	m ³ /v	m ³ /ha/v	m ³ /v	m ³ /ha/v	m ³ /v
1 Sattajärvi	2 075	0,5	13 365	3,0	11 290
2 Kaihuanvaara	1 930	1,0	3 250	1,8	1 320
3 Iso-Kivalo	6 360	1,1	14 020	2,5	7 660
4 Imari	210	0,6	1 000	2,8	790
5 Hankala	0	0,0	355	2,8	355
6 Hannula-Vuolikainen	105	1,4	345	4,7	240
7 Metsävaihto	25	1,1	100	4,0	75
8 Mortti	5	0,7	25	3,2	20
Yhteensä	10 710		32 460		21 750

5.11.4 Metsänhoito- ja perusparannustyöt

Taulukon 22 avulla kuvataan metsänhoito- ja perusparannustöiden kustannuksia ja niissä tarvittavaa työvoimaa. Kustannusten arvioinnissa on käytetty apuna vuoden 1997 metsätilastollisen vuosikirjan Lapin metsäkeskuksen alueen yksikkökustannuksia sekä tutkimusalueessa viime vuosina toteutuneita kustannuksia (liite 5). Esitetyt keskimääräiset ajanmenekit ja yksikkökustannukset ovat suuntaa-antavia ja sisältävät yleistyksiä. Palkkausmuoto ja erilaiset koejärjestelyt aiheuttavat eroja verrattaessa kustannuksia metsälautakunnan alueen keskikustannuksiin. Liitteeseen 2 on koottu metsälaskelmassa käytetyt yksikkökustannukset ja puutavaran hinnat.

Taimikonhoitoon kuuluvat heiniminen ja perkaus ja/tai harvennus. Ajanmenekkiin ja kustannuksiin vaikuttavat työväline (+ lisälaitteet), poistettavan puuston määrä, työvaikeustekijät ja palkkausmuoto. Lisäksi voidaan arvioida, että viidennes taimikonhoitoaloista ei edellytä toimenpidettä suunnitelmakauden aikana, mutta sisältyy toimenpidetarpeen tarkistamiseksi ko. luokkaan, jolloin taimikonhoidon kustannukset olisivat noin 100 000 mk vuodessa.

Taulukko 23. Metsänhoito- ja perusparannustyöt 1998 - 2017.

Työlaji	Pinta-ala	Ajanmenekki		Kustannukset
	ha/v	mtp/ha	mtp/v	mk
Metsänviljely	32,2	3,0	97	73 400
Täydennysviljely	2,0	1,6	3	2 700
Taimikonhoito	80,7	2,9	187	125 000
Raivaus	25,3	1,2	30	10 800
Muokkaus	34,0			22 600
Lannoitus	0,5			400
Kunnostusojitus	54,6			25 800
Teiden kunnossapito ja peruskorjaus				135 000
Yhteensä			317	395 700

Uudistusalan raivauskustannuksiin ja ajanmenekkiin vaikuttavat mm. työväline ja raivattavan puuston määrä. Ajanmenekki on tässä suunnitelmassa arvioitu raivaussahalla tehtävän työn mukaan. Maanpinnan käsittelyn ajanmenekkiin ja kustannuksiin vaikuttavat muokkaustapa, vetokone, työjälki, maastovaikeustekijät, uudistusalan koko, uudistusalojen ketjutus ym. tekijät. Metsänviljelyn ajanmenekkiin ja työkustannuksiin vaikuttavat työlaji, puulaji, taimilaji, työtapa, työväline, maanmuokkausaste, muut maastovaikeustekijät sekä palkkausmuoto. Täydennysviljelyssä vaikuttavat edellisten lisäksi myös taimimäärä hehtaaria kohden.

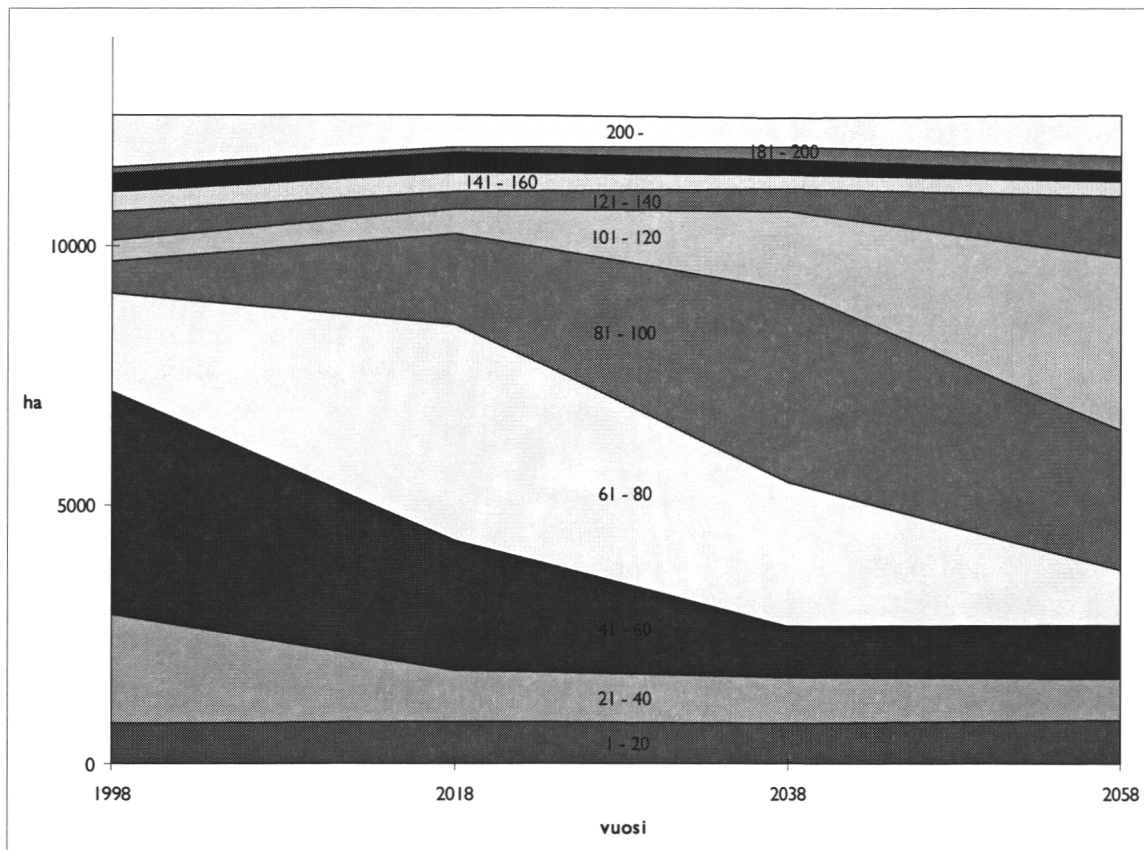
5.12 Metsien rakenteen kehittyminen

Metsien käsittely tämän toimintaohjelman mukaisesti johtaa puuston keskitilavuuden kasvuun nykyisestä 60 m³/ha:stä 120 m³/ha:iin 40 vuoden aikana. Samalla nykyiset isot ikäluokat siirtyvät 60 vuoden aikana yli 100-vuotiaiksi puustoiksi. Männyn osuus koko puuston tilavuudesta tulee kasvamaan noin 60 %:iin. Myös koivun osuus kasvaa muutaman prosentin. Sen sijaan kuusen osuus pienenee neljännekseen, joskin myös kuusen absoluuttinen tilavuus kasvaa hieman nykyisestä.

Taulukko 24. Kehitysluokkajakauman muuttuminen luonnonsuojelualueiden ja lakimetsien ulkopuolella.

Kehitysluokka	Lähtötilanne 1998	Tilanne 20 v. kuluttua
Taimikko	18 %	16 %
Nuori kasvatusmetsä	41 %	30 %
Varttunut kasvatusmetsä	13 %	30 %
Uudistuskypsä metsä	27 %	24 %

Taulukossa 24 on kuvattu MELAn päättämä kehitysluokkajaukauma luonnonsuojelualueiden ja lakimetsien ulkopuolella. Tämän vuoksi lukuarvot poikkeavat aiemmin esitetystä. Nuorten metsien osuus tulee vähenemään nykyisten runsaiden kasvatusmetsien varttuessa. Uudistuskypsien metsien osuus kasvaa, koska varttuneiden kasvatusmetsien vähäinen määrä rajoittaa uudistamisalaa (kuva 18). Kehitystä korostaa tavoite lisätä Kivalon uudistuskypsien männiköiden määrää. Uudistusala tulee kasvamaan 20 vuoden kuluttua.



Kuva 18. Metsien ikärakenteen kehittyminen. Nuorien metsien osuus tulee vähenemään nykyisten runsaiden kasvatusmetsien varttuessa. Uudistuskypsiä metsien osuus kasvaa. Tavoite on lisätä Kivalon uudistuskypsiä männiköiden määrää.

5.13 Muut toiminnot

Vesillä on vähäinen rooli alueen käytössä, mutta niillä on merkitystä luonnon monimuotoisuuden kannalta. Vesialueita hoidetaan ottaen huomioon niiden maisemalliset ja virkistyselliset arvot.

Tutkimusalueessa on useita soranottoaikoja: Kolulampi, Koiravaara, Kotikivalo, Tampurinlampi ja Hyypiölampi. Vuosittainen käyttö vaihtelee suuresti teiden kunnostustarpeen mukaan. Käytöstä poistetut sora-ainekset on maisemoitu välittömästi ja niin tehdään jatkossakin. Vanttauskosken ympäristössä olevat soranottoaikat palvelevat myös paikallista väestöä.

Rakennuksista ja maa-alueista on tehty noin 20 vuokrasopimusta paliskuntien, julkisten laitosten sekä yksityishenkilöiden ja yhdistysten kanssa. Vuokratoiminnalla ei ole suurta taloudellista merkitystä eikä erityisiä kehittämistarpeita.

Tutkimusalueen sisällä on neljä yksityispaikasta, joiden yhteispinta-ala on 66 ha. Alunperin ne ovat olleet paikallisten niittytalouksikäytössä, yhteen kuuluu pieni lampi. Yksityispaikastojen sijainnista tutkimusalueen sisällä ei ole haittaa eikä niiden lunastamisiin ole erityistä tarvetta.

6 Toteuttamisen resurssitarpeet

Suunnitelman toteuttamiseen tarvittavia resursseja tarkastellaan tuloskuvauksen ja metsälaskelman pohjalta. Työt voidaan jakaa jatkuvaluonteisiin ja kertaluonteisiin tehtäviin. Jatkuvaluonteisten tehtävien hoitamiseen on arvioitu pysyvästi tarvittavat henkilöresurssit sekä vuosittaiset rahoitustarpeet. Kertaluonteiset tehtävät, esimerkiksi kehittämisprojektit resurssoidaan projektikohtaisesti. Kivalon tutkimusalueen toiminta on toistaiseksi ollut lähinnä jatkuvaluonteista, mutta ympäröivän yhteiskunnan muuttuessa tarve erilaisiin projekteihin vaikuttaa lisääntyvän. Esimerkkeinä mainittakoon erillissuunnittelutarpeet ja tutkimustiedon välitykseen sekä alueen luontomatkailuun liittyvät hankkeet. Mahdolliset aluelaajennukset ovat samoin erikseen resurssoitavia.

6.1 Työvoima ja muut kustannukset

Jos puunkorjuu tehtäisiin yksinomaan miestyönä, olisivat keskikustannukset Kivalon tutkimusalueella noin 85 mk/m³ (taulukko 25). Vuotuiset korjuukustannukset olisivat tulevalla 20-vuotiskaudella keskimäärin 910 000 mk. Viime vuosina puolet hakkuumäärästä on hakattu omana miestyönä, hankintahakkuuna. Tähän laskelmaan on hahmoteltu kolme erilaista työvoimavaihtoehtoa puunkorjuun töiden toteuttamiseksi: kaikki hakkuut tehdään omana työnä, vain koemetsiköiden hakkuut ja ensiharvennukset tehdään omana työnä, ja vain koemetsiköt hakataan omana työnä. Esitettyihin kustannuksiin sisältyvät hakkuun ja lähikuljetuksen välittömät kustannukset ilman hallintokuluja. Hakkuutyön ajanmenekkiä arvioitaessa on käytetty ensiharvennuksissa työpanoksena 8m³/pv, kasvatushakkuissa 12 m³/miestyöpäivä ja uudistushakkuissa 18 m³/pv. Jos puolet hakkuumäärästä hakataan miestyönä, kuluu siihen 446 pv. Metsänhoito- ja perusparannustöiden kustannukset on esitetty jo aiemmin taulukossa 22. Metsänhoito- ja perusparannustöiden vuotuiset kustannukset olisivat noin 395 700 mk ja ajanmenekki noin 317 päivää vuodessa.

Taulukko 25. Tutkimusmetsän hoidon kustannukset erilaisilla työvoimavaihtoehdoilla.

PUUNKORJUU, Oman työn määrän vaihtoehdot	Vuotuiset			Metsänhoito- ja perus-		YHTEENSÄ	
	Kaikkiaan	Metlan osuus	Henkilötyö- tarve, kk	parannuskust. mk	htkk	mk	htkk
Kaikki hakkuut (10 710 m ³ /v)	910 000	910 000	42	395 700	14	1 305 700	55
Hakkuut kokeilla ja ensiharvennukset (4 500 m ³ /v)	710 000	382 000	22	395 700	14	777 700	35
Vain hakkuut kokeilla (1 960 m ³ /v)	633 000	152 000	7	395 700	14	547 700	20

Ammattitaitoinen työvoima on laadukkaan tutkimustoiminnan edellytys ja suunnitelman toteuttamisen tärkein resurssi. Kivalon tutkimusaluetta hoitavan kenttätövoiman määrä on viime vuosina vähentynyt. Rovaniemen tutkimusasemalla alueen hyväksi tehty suunnitteleva ja ohjaava työpanos on hiukan kasvanut.

Taulukossa 26 kuvatut tutkimusalueen hoidon edellyttämät henkilöresurssi- ja muut rahoitustarvejaotellut vastaavat pitkälti käytössä olevaa tiimirakennetta. Muut rahoitustarpeet syntyvät lähinnä huoltoon ja ylläpitoon kuuluvista jatkuvista kuluista, materiaaleista, koulutuksesta, työkaluista ja ostopalveluista.

Taulukko 26. Jatkuvaluonteisten tehtävien hoitamiseen tarvittavat henkilöresurssit.

Tehtävä	Hlötarve/ vuosi	Palkat mk /vuosi	Muu rahoitus mk /vuosi
Tutkimusmetsien hoito	2	340 000	20 000
Tutkimuspalvelut	1	170 000	25 000
Tutkimustiedon välittäminen ja kävijäpalvelutehtävät	0,5	200 000	20 000
Kiinteistötyöt ja ympäristönhoito	0,5	80 000	85 000
Koordinaatio: suunnittelu ja ohjaus	0,5	100 000	10 000
Palvelumateriaalin ylläpito	0,2	45 000	10 000
Luonnonvaratiedon ylläpito	0,3	65 000	5 000
Yhteensä	6	1 000 000	175000

Lukuihin sisältyy Rovaniemen tutkimusasemalla tehtävä noin 1 henkilötyövuoden laajuinen työpanos tutkimusalueen hyväksi.

Työpanos suuntautuu jatkossa enemmän tutkimuksen avustamistehtäviin sekä tiedonvälitykseen ja asiakaspalveluun. Tutkimustiedon välittäminen ja tutkimuspalvelu asettavat henkilökunnan erikoistumiseen yhä enemmän vaatimuksia. Tutkimuksen avustamiseen liittyvät työt on käytännössä syytä laadun ja jatkuvuuden takaamiseksi hoitaa tutkimukseen erikoistuneen alueen oman henkilökunnan voimin. Muita tehtäviä on aika ajoin syytä tarkastella tehtävien tai niiden osien hoitamisenä ostopalveluina. Kertaluonteiset tehtävät resurssoidaan erikseen.



Kuva 19. Henkilötyö suuntautuu yhä enemmän tutkimuksen avustamiseen ja kokeiden hoitoon. Oman työvoiman tarve säilyy, vaikka metsien hoidossa ostopalvelut lisääntyvät. Kuvassa tutkimusmetsuri Taisto Määttä Kaihuvaarassa (kuvio 423, toimintapiiri 2) kesäkuussa vuonna 2000. (Kuva Erkki Oksanen)

7 Suunnitelman seuranta

Suunnitelma on laadittu 20 vuodeksi, joka useimmissa toiminnoissa on erittäin pitkä aika. Pitkähkö tarkastelujakso tarjoaa kuitenkin erilaisia mahdollisuuksia metsien kehittämisen suhteen. Jatkuvan suunnittelun periaatteiden mukaisesti suunnitelman toteutumista seurataan ja tavoitteita sekä niiden saavuttamisen keinoja tarvittaessa korjataan. Päivityksen, seurannan ja jatkuvan suunnittelun tarkoitus on palvella alueen hoitoa ja käytönohjausta dynaamisessa toimintaympäristössä. Siksi päivitysprosessi on luotava joustavaksi ja käytännön tarpeita palvelevaksi.

7.1 Tietojen päivitys ja toteutumisen seuranta

Tutkimusalueella tehtävät toimenpiteet päivitetään vuosittain luonnonvaratietojärjestelmään. Puuston kehitystä kuvaavien tunnuslukujen avulla seurataan metsärakenteeseen kohdistuvien tavoitteiden toteutumista. Vuosittain on syytä myös tarkastella muiden tulostavoitteiden kehittymistä ja avaintulosten toteutumista suunnitelman liitteinä olevien mittareiden avulla. Seuranta kytketään käytössä olevaan toiminnan suunnittelu- ja johtamismenetelmään (Tujo-järjestelmään). Vuosittaisesta seurannasta vastaa tutkimusasema.

7.2 Suunnitelman päivitys ja jatkuva suunnittelu

Suunnitelman tavoitteenasettelu on perusteellisesti tarkistettava vähintään kaksi kertaa suunnittelujakson aikana eli noin 6 vuoden välein. Uusien tavoitteiden lisääminen tai entisten tärkeysjärjestyksen muuttuminen on mahdollista. Päivityksen yhteydessä käydään läpi tulostavoitteet, avaintulokset ja niiden toteutuminen. Rahoituskanavien muutokset, mahdolliset muutokset valtion maiden hallinnassa ja valtionhallinnon kehittämisessä voivat aiheuttaa muutostarpeita. Toimintasuunnitelma ja resurssien mitoitus on myös saatettava ajantasalle tavoitteiden tai toimintaympäristön muuttuessa. Toimintojen kohdentamisen pioneeriluonteen vuoksi tarkastellaan tutkimuskäytön keskittymä - vapaa tutkimusmetsä -jaottelun toimivuutta ja parannetaan tai selkeytetään sitä, jos on aihetta. Suoritetaan tarvittaessa uudet metsälaskelmat ja tarkistetaan tavoitteet sekä tarpeelliset lukuarvot.

Vuosittainen seuranta antaa lisätietoa mahdollisista täsmennystarpeista. Seurannan tueksi laaditut mittarit uudistetaan, kun oleelliset tarkasteltavat ominaisuudet muuttuvat. Suunnitelman ohjaaman jatkuvaluonteisen toiminnan rinnalle voidaan tarvittaessa luoda erilisiä projekteja, jotka täydentävät ja painottavat kehitystä haluttuun suuntaan.

Lähdeluettelo

- Heikinheimo, O. 1959. Kivalo. Metsäntutkimuslaitoksen kokeilualueita 6. ICP-forest, suullinen tiedonanto, sademäärä- ja lämpötilatiedot
Kannattava puuntuotanto. 1997. Metsäntutkimuslaitos ja Tapio.
Kivalon kokeilualue – Kartanselitys ja metsänarviokirja. 1933.
Kivalon kokeilualueen metsätaloussuunnitelma 1969-1979.
Kivalon tutkimusalue – Metsätaloussuunnitelma 1982-1992.
Kuusela, K. 1986. Metlan metsien käytöstä tutkimuksiin, puuntuotantoon ja moninaiskäyttöön.
Lappi, J. 1992. JLP A Linear Programming Package for Management Planning. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 414.
Luonnonläheinen metsänhoito. Metsäkeskus Tapion julkaisu.
LUOTI maastotyöohje. 1996. Metsäntutkimuslaitos. Tutkimusmetsäpalvelut.
Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsäkeskus Tapion julkaisu 12/1995.
Metsätilastollinen vuosikirja 1999. Metsäntutkimuslaitos.
Metsäntutkimuslaitoksen metsienkäsittelyohjeet. 1988.
Natura 2000 paikkatietokanta. Suomen ympäristökeskus.
Ojansuu, R., Hynynen, J., Koivunen, J. ja Luoma, P. 1991. Luonnonprosessit metsälaskelmassa
(MELA) – Metsä 2000 –versio. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 385.
Rovaniemen maakuntakaava, Ranua – Rovaniemen kaupunki – Rovaniemen maalaiskunta, Lapin liitto, Rovaniemi 2000.
RKTL:n riistakolmiomittaukset, lumenvahvuustiedot.
Siitonen, M., Härkönen, K., Hirvelä, H., Jämsä, J., Kilpeläinen, H., Salminen, O. ja Teuri, M. 1996. MELA Handbook 1996 Edition. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 622.
Suomen ympäristökeskus, http://www.vyh.fi/luosuo/n2000/lap/roi_ml_k.htm, päivitetty 1.3.1999
Tapion taskukirja. 1997. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
Tomppo, E., Katila, M., Moilanen, J., Mäkelä, H. ja Peräsaari, J. 1998. Kunnittaiset metsävaratiedot
1990-1994. Metsätieteen aikakauskirja 4B/1998.
Tutkimusmetsien tilastolliset vuosikatsaukset 1994-1998.
Tuomainen, T. 2000 (selvitys). VMI 8 – Rovaniemen maalaiskunnan alueen kasvupaikkatiedot.
VMI 8
Ympäristöministeriö, Metsien suojelun tarve Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla, työryhmän mietintö, 2000

Liitteet

- Liite 1. Edellisen suunnitelmakauden töiden kuvaukset
- Liite 2. Tavoitteiden toteutumisen mittarit: tutkimusmahdollisuuksien edistäminen, tutkimustiedon käytäntöön siirron edistäminen, päällekkäiskäytön kestävyys
- Liite 3. Tavoiteltavien metsäominaisuuksien kehittymisen seuraamisen mittari
- Liite 4. Sallitut metsänkäsittelyt eri käsittelyluokissa
- Liite 5. Suunnitelman laskennassa käytetyt puutavaran hinnat sekä metsänhoito- ja metsänparannustöiden kustannukset
- Liite 6. Luoti -kuviolomake
- Liite 7. Luoti -koealalomake
- Liite 8. Luoti -lomakkeiden kooditulkki
- Liite 9. Kuviokirjan lukuohje
- Liite 10. Kuviokirja, erillinen liite saatavilla tarvittaessa, tarkasteltavissa myös Tutgis-paikkatietoselaimella.
- Liite 11. Kuviokartat, erillinen liite saatavilla tarvittaessa, tarkasteltavissa myös Tutgis-paikkatietoselaimella.
- Liite 12. Kivalon tutkimusalueen hoito- ja käyttösuunnitelman 1998 - 2017 hyväksymispäätös (Esittelylista EES 1089/2000)

Liite I. Edellisen suunnitelmakauden töiden kuvaukset

Edellisellä suunnitelmakaudella tehtyjen metsänhoito- ja perusparannustöiden pinta-alat, ha

Vuosi	Raivaus	Muokkaus	Uudistaminen				Yht.	Täyd. viljely	Taimikonhoito				Pysty-karsinta	Ojitus		Yht. ha/v	Tienrak ja pp-työt km	
			Kylvö		Istutus				perk	kem.leh- västökäs.	nuor.met- sän kunn	muut th-työt		uudisoj.	kunno.oj.			
			mä	ku	ko	muu												ha
1982	44.0	11.0	2.0	5.0	1.0	8.0	177.0						19.0		267.0			
1983		121.0	5.0	4.0	11.0		20.0	172.0					3.9	54.6	391.5	6.4		
1984	23.0	19.0	25.0		21.0	1.0	47.0	5.0	167.0				44.0		352.0	19.6		
1985	44.6	4.2	8.0	5.2	4.2		17.4		146.0			11.0		200.0	440.6	3.9		
1986	5.0	141.0	5.0	4.0	4.0	7.0	20.0		37.0			8.0	5.0	17.0	253.0	6.5		
1987	18.0	12.0	13.0	3.5	4.0		20.5		44.0			29.0	1.0	300.0	445.0	0.8		
1988	8.0	37.0	10.0	1.0	8.0	2.0	21.0		6.0			59.0		122.0	274.0	4.3		
1989	28.0		9.0	1.0	8.0	2.0	20.0		47.0			20.0	22.0	61.0	218.0			
1990	45.0	35.0					0.0		74.0			12.0			166.0			
1991	20.0	55.0	17.0	1.0	1.0	4.0	23.0					18.0	15.0		154.0	1.0		
1992							0.0								0.0			
1993	35.0	23.0	14.0	8.0	15.0		37.0	30.0	34.0			7.0			203.0	2.0		
1994	48.0	27.0		11.0	10.0	4.0	25.0		33.0						158.0	3.0		
1995	13.0	44.0	19.0		15.0	2.0	36.0		27.0			17.0			173.0			
1996	31.0	29.0	17.0		17.0		34.0		32.0						160.0	3.0		
1997	52.0	59.0		4.0	7.0	8.0	19.0		10.0						159.0	1.0		
Yhteensä ha/v	414.6	617.2	142.0	44.7	130.2	0.0	31.0	347.9	35.0	1006.0	0.0	0.0	0.0	181.0	109.9	754.6	3814.1	51.5

Edellisen suunnitelmakauden metsänhoito- ja perusparannustöiden kustannukset, mk

Vuosi	Raivaus	Muokkaus	Viljely	Taimikonhoito	Muut mh-työt	Lannoitus	Ojitus	Tien rak.	Teiden kunnpito	Pysty karsinta	Yhteensä mk/v
1982	5209	7624	15983	109364	38620		23442	65666			265908
1983		56563	30274	128557	50906		20446	311091	102094		699931
1984	3656	24166	70865	85604	74180		20480	248972	71909		599832
1985	15729	51558	22131	86592	81340		87747	150179	247653		742929
1986	2432	43313	62121	37174			27632	6972	143717	24050	347411
1987	2448	34248	37379	62339	35270	13982	58838	173500	209406	53471	680881
1988	1600	49600	43400	58000			111900		51300	75000	390800
1989	16100	30200	55800	13800			100600		353700	49700	619900
1990	40000	49000		54000					158000	30000	331000
1991	4000	28000	46000	120000			9000		27000	70000	304000
1992											0
1993	21000	17000	104000	38000				41000	115000	19000	355000
1994	26000	23000	82000	50000					52000		233000
1995	7000	47000	66000	68000	16000				217000		421000
1996	16000	22000	87000	67000				88000	212000		492000
1997	24000	45000	65000	38000				163000	41000		376000
Yhteensä mk/v	185174	528272	787953	1016430	296316	13982	460085	1248380	2001779	321221	6859592

Kivalon tutkimusalue - Hoito- ja käyttösuunnitelma

Edellisen suunnitelmakauden hakkuupinta-alat, ha

Vuosi	Uudistushakkuu			Ylispuu- hakkuu	Muu hakkuu	Yhteensä hakkuuala
	Harvennus hakkuu	Avo- hakkuu	Siemen-/ suojuosp.h			
1982	34.4	31.3	46.4	17.8		129.9
1983	32.0	71.0	4.5	11.5		119.0
1984	79.0	7.7	26.4			113.1
1985	147.6	4.5	31.7	72.3	4.0	260.1
1986	4.0	7.0		7.0		18.0
1987	142.0	32.0	8.0	92.0		274.0
1988	30.0	17.0	30.0	40.0		117.0
1989	80.0	18.0	18.0	20.0	60.0	196.0
1990	90.0	9.0	42.0	16.0		157.0
1991	63.0	24.0	19.0			106.0
1992						0.0
1993	80.0	52.0		13.0	2.0	147.0
1994	135.0	49.0	6.0			190.0
1995	73.0	49.0	10.0		1.0	133.0
1996	52.0	23.0	7.0	34.0	2.0	118.0
1997	16.0	14.0	37.0	12.0		79.0
Yhteensä	1058.0	408.5	286.0	335.6	69.0	2157.1
ha/v	70.5	27.2	17.9	21.0	4.3	134.8

Edellisen suunnitelmakauden luovutetut puumäärät, m3 (sis. oman käytön)

Vuosi	Tukki- puuta	Kuitu- puuta	Poltto- puuta	Muut	Yhteensä
1982	2687	9980	209	286	13162
1983	2025	5083	130		7238
1984	5659	8032	369	3	14063
1985	1871	5385	773	3854	11883
1986	2756	3680	294	54	6784
1987	2397	6673	845		9915
1988	3049	3988	370		7407
1989					9166
1990					6850
1991	2256	4686	150		7092
1992	1166	5989	380	9	7544
1993	708	4276	237	312	5533
1994	346	3647	278	332	4603
1995	1527	4749	278		6554
1996	1573	4125	290	312	6300
1997	2014	4199	452		6665
Yhteensä	30034	74492	5055	5162	130759
ha/v	2145	5321	361	645	8172

Edellisen suunnitelmakauden puunmyyntitulot, mk
(sis. oman käytön kohdassa 'Muut luovutukset')

Vuosi	Pysty- myynti	Hankinta- myynti	Muut luov.	Yhteensä
1982				0
1983		21550		21550
1984	1169517	46352		1215869
1985				0
1986	116918	872061		988979
1987	78384	1002292		1080676
1988	173742	1077177		1250919
1989				0
1990				0
1991	373607	838000		1211607
1992	173357	528333		701690
1993	158420	400798	8500	567718
1994	120464	357611	32450	510525
1995	176966	580800	74151	831917
1996	223947	701814	18835	944596
1997	327240	528820	66680	922740
Yhteensä mk/v	3092562	6955608	200616	10248786

Liite 2. Tavoitteiden toteutumisen mittarit

TUTKIMUSMAHDOLLISUUKSIEN EDISTÄMINEN

Ominaisuudet: Toimintojen kohdentaminen tutkimuksen eduksi
Tutkimuspalvelun laatu ja määrä
Metsien käsittelyn monipuolisuus
Luonnonvara- ja tutkimustiedon hallinta
Tutkimuspalveluvarustus ja rakenteet

TUTKIMUSTIEDON VÄLITYKSEN EDISTÄMINEN

Ominaisuudet: Toiminnan määrä ja laatu
Julkaisut ja tutkimussuunnitelmat, tutkimustiedon hallinta ja käyttö
Tutkijoiden ja kenttähenkilökunnan sitoutuneisuus ja osaaminen
Asiakassuhteiden määrä ja laatu
Palveluvarustuksen määrä ja soveltuvuus

KÄYTTÖMUOTOJEN KESTÄVÄ YHTEENSOVITTAMINEN

Ominaisuudet: Luontoarvojen hallinta ja tiedon hyväksikäyttö
Käyttömuotojen elinvoimaisuus, seuranta ja yhteistoiminta
Käyttömuotojen ohjaus
Keskitilavuus metsämaalla

MITTARISUMMAN TARKASTELU:

Ominaisuusarvojen summan maksimi 20:

≥17 Erinomainen

13-16 Hyvä

9-12 Välttävä

5-8 Heikko

Ominaisuusarvojen summan maksimi 16:

≥13 Erinomainen

10-12 Hyvä

7-9 Välttävä

4-6 Heikko

- Mittarit on laadittu siten (pisteet 2000) että suunnitelman valmistuessa olemme välttävällä tasolla. Tilanne voi siis kehittyä molempiin suuntiin.
- Mitä ominaisuutta kehittämällä kokonaisuutta voisi eniten parantaa?

TUTKIMUSMAHDOLLISUUKSIEN EDISTÄMINEN

Ominaisuus	Eri toteutumistapojen kuvaus	Pistey- tys	Pisteet v. 2000	Arviointi- hetken pisteet
TOIMINTOJEN KOHDENTA- MINEN TUTKIMUKSEN EDUKSI	Toiminnallisia käyttömuotoja toteutetaan,	4	2	
	tutkimuskäytön keskittymien käyttö on aktiivista	3		
	Toiminnallisten käyttömuotojen toteuttamisessa puutteita, järjestelmän toimivuudessa selvästi parantamisen varaa	2		
	Toiminnalliset käyttömuodot on määritetty, mutta niillä ei ole käytännön toimintaan suurta vaikutusta Toiminnallisia käyttömuotoja ei tunneta	1		
TUTKIMUS- PALVELUN LAATU JA MÄÄRÄ	Henkilökunta tutkimuksen käytettävissä ja	4	2	
	erikoistunutta erilaisiin tutkimus- ja tiedonvälitystehtäviin, toimiva kokonaisuus tuottaa	3		
	tutkimukselle synergiaetua ja parantaa laatua Henkilökunta hyvin tutkimuksen käytettävissä, moniosaavaa ja palvelevaa	2		
	Henkilökunta on joustavasti tutkimuksen käytettävissä, osaamisessa toivomisen varaa, kokeiden säilyvyys turvattu Kenttähenkilökunnan osallistuminen tutkimustyöhön on vähäistä, työn laatu vaihtelee, kokeiden säilyvyys epävarmaa	1		
METSIEN KÄSITTELYN MONIPUOLI- SUUS	Metsänkäsittelylinjojen toteuttaminen selkeää, järjestelmällistä ja yhteisten käsittelyohjeiden mukaista	4	2	
	Metsänkäsittelylinjoja toteutetaan, ohjeistuksessa ja	3		
	järjestelmän toimimisessa puutteita Metsänkäsittelylinjat on määritelty, mutta niillä ei ole käytännön toimintaan suurta vaikutusta	2		
	Metsänkäsittelyssä vaihtelu vähäistä ja satunnaista	1		
LUONNON- VARA- JA TUTKIMUS- TIEDON HALLINTA	Tiedonhallinta toimii avainhenkilöiden palveluiden kautta, omatoiminen käyttö tietoverkkojen avulla on myös mahdollista	4	2	
	Tiedonhallinta toimii avainhenkilöiden kautta joustavasti	3		
	Tiedonhallinnan puutteita täydennetään, tietojen saatavuus on kohtuullista	2		
	Tiedot ovat vajavaisesti hallinnassa ja/tai heikosti saatavilla	1		
TUTKIMUS- PALVELU- VARUSTUS JA RAKENTEET	Palveluvarustus ja infrastruktuuri täyttävät tutkimuksen tarpeet, koordinaatio, käyttö ja kunnossapito toimivat hyvin	4	2	
	Palveluvarustuksen ja infrastruktuurin määrässä ja laadussa tai käytössä ja hoidossa kangertelua, käyttöaste selvästi vajaa	3		
	Palveluvarustus ja infrastruktuurin määrä on sopiva - laadussa, ylläpidossa tai käytössä toivomisen varaa	2		
	Palveluvarustus ja infrastruktuurin tarjonta ei vastaa kysyntää	1		
Yhteensä			10	

TUTKIMUSTIEDON VÄLITYKSEN EDISTÄMINEN

Ominaisuus	Eri toteutumistapojen kuvaus	Pisteytys	Pisteet v. 2000	Arviointi-hetken pisteet
TOIMINNAN MÄÄRÄ JA LAATU	Tutkimustiedonvälittäminen vuorovaikutteista, vakiintunutta ja monipuolista toimintaa asiakkaiden kanssa	4	2	
	Tutkimustiedonvälittäminen vilkasta ja monimuotoista	3		
	Tutkimustiedonvälitys on epäsäännöllistä, aloitteellisuus, vastuunjako ja roolit sekavia ja satunnaisia alueen, tutkijoiden ja aseman kesken	2		
	Tutkimustiedonvälitystä ei juuri harjoiteta	1		
JULKAISUT JA TUTKIMUSSUUNNITELMAT	Useita julkaisuja tai tutkimussuunnitelmia, joissa Kivalo keskeisessä asemassa, tiedon saanti ja käyttö ja välittäminen edelleen järjestelmällistä	4	2	
	Vuosittain useita julkaisuja tai tutkimussuunnitelmia ja niistä myös tiedetään, tieto ei aina välity aktiivisesti edelleen	3		
	Vuosittain muutamia julkaisuja tai tutkimussuunnitelmia, joissa käsitellään Kivalossa tehtyä tutkimusta, tietoa niistä hajanaisesti	2		
	Uusia julkaisuja tai tutkimussuunnitelmia Kivaloa koskien ei juuri ole tai niistä ei tiedetä	1		
TUTKIJOIDEN JA KENTTÄHENKILÖKUNNAN SITOUTUNEISUUS JA OSAAMINEN	Henkilökunta sitoutunutta ja toiminta vakiintunutta, taidot ja varustus vastaavat hyvin tarpeisiin	4	2	
	Metlalaiset ovat aktiivisia ja aloitteellisia, yhteistyön muotoja haetaan	3		
	Henkilökunta osallistuu, mutta taidoissa puutteita, esim. kielitaito, esiintymisvalmiudet, tekniset valmiudet	2		
	Henkilökunta ei ole sitoutunut tutkimustiedonvälittämiseen eikä toimintaan ole erityisiä valmiuksia	1		
ASIAKASSUHTEIDEN MÄÄRÄ JA LAATU	Asiakaskunta vakiintunut ja aktiivinen osaltaan, uusia kumppaneita ja toimintatapoja tapoja tulee.	4	2	
	Kävijättyytyväisyysseuranta ohjaa toiminnan kehittämistä. Asiakaskunta monipuolinen ja osin vakiintunut, kävijättyytyväisyyttä seurataan ja kartoitetaan satunnaisesti.	3		
	Asiakassuhteet ovat lähinnä satunnaisia, asiakkaita haetaan	2		
	Asiakaskuntaa ei ole tunnistettu	1		
PALVELUVARUSTUKSEN MÄÄRÄ JA SOVELTUVUUS	Palveluvarustuspalvelee hyvin tutkimustiedonvälitystä, laadullinen kehittäminen tapahtuu vuorovaikutuksessa yhteistyökumppaneiden kanssa	4	2	
	Palveluvarustus on määrällisesti ja laadullisesti sopivalla tasolla, käyttöasteessa parantamisen varaa	3		
	Palveluvarustuksen määrä on sopiva, mutta ei laadullisesti palvele tutkimustiedon välitystä	2		
	Palveluvarustusta on tarkoitukseen ja käyttöön nähden liian vähän tai liikaa ja/tai se on laadultaan huonosti tutkimustiedon välitykseen sopivaa	1		
Yhteensä			10	

KÄYTTÖMUOTOJEN KESTÄVÄ YHTEENSOVITTAMINEN

Ominaisuus	Eri toteutumistapojen kuvaus	Pisteytys	Pisteet v. 2000	Arviointi- hetken pisteet
LUONTO- ARVOJEN HALLINTA JA TIEDON HYVÄKSI- KÄYTTÖ	Luontoarvojen hallinta palvelee monipuolisesti tutkimusta ja operatiivista toimintaa, monimuotoisuus turvattu tutkimuksen ehdoin ja tutkimustietoa hyväksikäyttäen	4	2	
	Luontoarvot tunnetaan ja ne on rekisteröity järjestelmiin (lakikohteet, uhanalaiset)	3		
	Luontoarvojen tiedostamisessa, tiedonhallinnassa ja hyväksikäytössä puutteita	2		
	Luontoarvot tunnetaan huonosti	1		
KÄYTTÖ- MUOTOJEN ELINVOIMAI- SUUS JA YHTEIS- TOIMINTA	Vakiintuneita ja hyvin toimivia käyttömuotoja on useita. Seurantajärjestelmän kautta saadaan palautetta, joka ohjaa ja tukee yhteistoimintaa.	4	2	
	Käyttömuotoja on useita eri tahoilta ja vuorovaikutusta etsitään, käytön seuranta ei toimi parhaalla mahdollisella tavalla	3		
	Käyttömuotoja ja toimijoita on ainakin satunnaisesti myös Metlan ulkopuolelta, esim. opetus- tai matkailusektoreilta, riistataloudesta, urheilusta, kulttuurista, yhteistoiminta satunnaista	2		
	Käyttömuotoja ja toimijoita on vain Metlasta	1		
KÄYTTÖ- MUOTOJEN OHJAUS	Käyttömuotojen ohjauksessa vuorovaikutteisuutta, toimintatapoja ja kontakteja kehitetään osana jokapäiväistä toimintaa	4	2	
	Käyttömuotojen ohjaus käynnistetty, toteuttajien sitoutuminen vaihtelee	3		
	Erilaiset käyttömuodot tunnetaan, mutta käytönohjauksen järjestelyt puutteellisia	2		
	Erilaisia käyttömuotoja ei tunneta/hallita	1		
KESKITILA- VUUS METSÄ- MAALLA	Keskitilavuuden kasvu metsämaalla noudattaa kestävä laskelmaa, sijoittuu tasolle 6-8 m ³ /ha/5v.	4	2	
	Keskitilavuuden muutos metsämaalla poikkeaa kestävästä laskelmasta metsämaalla, on luokkaa 4-6 m ³ /ha/5v.	3		
	Keskitilavuuden muutos metsämaalla poikkeaa kestävästä laskelmasta metsämaalla, on luokkaa 2-4 m ³ /ha/5v.	2		
	Keskitilavuuden muutos metsämaalla poikkeaa kestävästä laskelmasta metsämaalla, on luokkaa 0-2 m ³ /ha/5v.	1		
Yhteensä			8	

Liite 3. Tavoiteltavien metsäominaisuuksien kehittymisen seuraamisen mittari

Kivalon (14570 ha) tavoitemetsärakenne KOKO TUTKIMUSMETSÄSSÄ JA TUTKIMUSMETSÄRESERVISSÄ

20 vuoden kuluttua ja 40 vuoden kuluttua:

Ominaisuus	Määrittely	Tilanne 1999, ha	Tilanne 1999, ha Vapaa tutkimusmetsä	Suunn. jakson tavoite, ha	Välitavoite 40 v. kuluttua, ha	Tilanne arviointi- hetkellä
Kangasmaiden kuusikot	alaryhmä 1, ku > 50 % kokm3:sta, KL 6	2016	550	1540	1373	
uudistuskypsiä						
, joista korkeilla alueilla	>= 260 mmpy	1662	300	1189	1096	
, joista ei korkeilla alueilla	< 260 mmpy	623	250	351	277	
kasvatusemetsiä, joista ekstensiivisillä alueilla		238 0	200	299 9	505 11	
Kuivahkojen kankaiden männiköt (mä > 50 % kokm3:sta, latvuskrs 1)	alaryhmä 1, kasvup.=4, mä > 50 % kokm3:sta, KL 6					
uudistuskypsiä		140	150	144	128	
kasvatusemetsiä, joista ekstensiivisillä alueilla		1041 146	700	1251 146	1183 146	
Puuntuotannollisesti hyvien ojitusaluiden (2311 ha) männiköt (latvuskrs 1),	oj.til >1 kasvup.t. 1-4, min >40m3/ha, mä > 50 % kokm3:sta,	491	250	1297	1748	
, josta uudistuskypsiä		6	200	20	146	
Kangasmaiden taimikoita, pieniä (kl 2)	KL 2	561	200	620	609	
varttuneita (kl 3) ekstensiivisillä alueilla	KL 3	1190 105	800 50	959 66	794 45	
Kangasmaiden koivikoita	Alaryhmä=1 ko > 50 % kokm3:sta	510	300	510	510	

Liite 5. Suunnitelman laskennassa käytetyt puutavaran hinnat sekä metsänhoito- ja metsänparannustöiden kustannukset

Suunnitelman laskennassa käytetyt puutavaran hinnat:

Puutaralaji	Tienvarsihint mk/m	Kantohinta mk/m
Mäntytukki	245	202
Kuusitukki	191	147
Koivutukki	180	150
Mäntykuitu	150	88
Kuusikuitu	154	93
Koivukuitu	157	91
Lehtikuitu	60-100	50

Suunnitelman laskennassa käytetyt metsänhoito- ja metsänparannustöiden kustannukset:

Työlaji	Puulaji	Yksikköhinta
Raivaus		425 mk/ha
Muokkaus		665 mk/ha
Kylvö		600 mk/ha
Istutus	mänty	1,20 mk/taimi
	kuusi	1,20 mk/taimi
	koivu	2,80 mk/taimi
Täydennysistutus	mänty	1,25 mk/taimi
	kuusi	1,40 mk/taimi
	koivu	3,00 mk/taimi
Heinäntorjunta		600 mk/ha
Taimikonhoito		1940 mk/ha
Pystykarsinta		4,50 mk/runko
Lannoitus		750 mk/ha
Uudisojitus		720 mk/ha
Ojien perkaus		200 mk/ha
Täydennysojitus		200 mk/ha

Kivalon tutkimusalue - Hoito- ja käyttösuunnitelma

9. KÄYTTÖMUOTO

10. Muu tutkimusalue ei koetta
11. Käynnissä oleva koee
12. Epätavalla koee
13. Koetilanvaraustilassa
14. Geenireservissä
20. Suoeläin, ei koetta
21. Suoeläin, koee
22. Suoeläin, epätavalla koee
23. Suoeläin, koetarustaus
24. Suoeläin, geenireservissä

10. MAALUOKKA

1. Metsämaa
2. Kriittimaa
3. Louhoma
4. Muu metsätalousooama
5. Maatalousmaa
6. Rakennettu maa
7. Liikenteen, voimalinjojen jne. maa
8. Vesil

11. ALARYHMÄ

1. Kangas
2. Korpi
3. Ranta
4. Neiva
5. Laito

12. MAALAJI

- (10. Moreeni)
11. Seamanoreeni
12. Heikkamoreeni
13. Heinoaineksinen moreeni
- (20. Lajittuneet maalaaji)
21. Sora
22. Hiekka
23. Karkea hieka
24. Heino hieka
25. Hiesu
26. Savi

(30. Erioperaiset maalaaji)

31. Sataluue
32. Rakkaluue
33. Mullanmaa
40. Avokallio
50. Kivikko

13. TURPEEN PAKSUUS

1. < 30 cm
2. 30-80 cm
3. > 80 cm

14. OJUTUSALANNE

1. Ojittamaton kangas
2. Ojittanut kangas
3. Ojittamaton suo
4. Ojikko
5. Muikkoma
6. Turvekangas
1. Laito
2. Laitonmainen kangas
3. Tuore kangas
4. Kulunakko kangas
5. Kullaa kangas
6. Karuakko kangas
7. Kallionmaat, hiekkat, kivikot

15. KASVI-PAKKAUSTYYPPI

1. Laito
2. Laitonmainen kangas
3. Tuore kangas
4. Kulunakko kangas
5. Kullaa kangas
6. Karuakko kangas
7. Kallionmaat, hiekkat, kivikot

17. VEROLUOKKA

1. IA
2. IB
3. II
4. III
5. IV

18. VEROLUOKKAA ALENTAVAT TEKIJÄT

1. Pohkeikkosellinen kivisyys
2. Kallioisuus
3. Soistisuus
4. Varsuus
5. Kuntisuus
6. Alhainen tarpeussumma
7. Tuulisuus
8. Tykkyhäitä
9. Metsäpölyn vaikutus
10. Turvemaan kestit, heikkopu ravinnelä
11. Ympäristöhaitta
12. Muu alentava tekijä

19. KULUKELPOISUUS

- T. Vain maan jäädyneenä olijessa
- K. Mäos sulan maan, mutta ei kelloikon aikana
- A. Mäos kelloikon aikana

20. PUUSTON KEHITYSLUOKKA

1. Aukea uudistusala
2. Pieni taimikko
3. Vartunut taimikko
4. Nuori kasvatusmetsikkö
5. Vartunut kasvatusmetsikkö
6. Uudistusalasta metsikkö
7. Suoispuumetsikkö
8. Siemenpuumetsikkö

21. METSIKÖN LAATU

1. Kehitysvaiheellinen
2. Valaistusoloton (< 60 % ppa:sta)
3. Hoitamaton
4. Välineestä
5. Kasvupaikalle sopimaton puulaji
6. Yli-käinen
7. Tuhoonmetsikkö
8. Muusta syystä valaistusoloton

22. ERITYISOMINAISUUS

10. Erityinen biotooppi
11. Pienialainen laito
12. Perinnobiotooppi
13. Pieni suoeläin
14. Pienimuotoisen harju
15. Pienimuotoisen kosteikko
16. Purovarsinen, lähteen ympäristö
17. Metsäsaareke
18. Lakineesi
19. Muu erityinen biotooppi (erityiskäytä)
20. Maisemallinen erityisominaisuus
21. Puustonesta, luonnonhoitomeesi
22. Rantameesi
23. Tapanimeesi
24. Vaaran laet jm. korkeat alueet
29. Muu maisemallinen erityisominaisuus
30. Riistapohdellinen erityisominaisuus
31. Maisson soimialue
32. Teeren soimialue
33. Pyy-ympäristö
34. Luolasto

23. PUULAJI

1. Mänty
2. Kuusi
3. Rauduskokku
4. Hieskoku
5. Haapa
6. Harmalappä
7. Ternalappä
8. Muu havupuu
9. Muu lehtipuu
10. Luonnonot
11. Tuuli
12. Lumil
13. Halla, pakkakanen
14. Kivikkus
15. Mälytyys
16. Rantaiden epätasaaraino
17. Metsäpöly
18. Salama
19. Muu abioottinen aiheuttaja

24. TUHON AIHEUTAJA

10. Luonnonot
11. Tuuli
12. Lumil
13. Halla, pakkakanen
14. Kivikkus
15. Mälytyys
16. Rantaiden epätasaaraino
17. Metsäpöly
18. Salama
19. Muu abioottinen aiheuttaja

25. TUHON LIIMASU

1. Pysyvä kuolleita pulia
2. Kaatuneita tai katkennut pulia
3. Laitonkoku
4. Pungon pinta-tykkoja, -vaurioja
5. Kuvilla tai katkennut laivoja
6. Muilla laivuksien tai oksien rakkautuhoja
7. Neulas- tai lehtikaio
8. Neulasten tai lehtien värähtykkoja
9. Muurtaiden ilmennyä
20. Ilman epäpuhtaudet
21. Lähikästä
29. Muut epäpuhtaudet
30. Kilpailu
31. Ruohottuminen
32. Vesakotuminen
33. Ylihyys
34. Pitskaattuminen
39. Muu kilpailu
40. Ihminen ohimuna
41. Korjuvaurio
42. Kemiallinen torjunta
49. Muu ihmisen aiheuttama vaurio
50. Selkäntäkäset
51. Hirvi
52. Myrä
53. Järvis
54. Poro
55. Peura
56. Oveja
57. Mälvä
58. Linnut
59. Muu selkäntäkälinen
60. Hyönteinen
61. Yhmenäkäveräjä
62. Kirjapainaja
63. Kotuun maitokotolainen
64. Tukkipöyhittä
65. Havupöyhittä
66. Lehtikästä
67. Mälypöyhittä
69. Muu hyönteisto
70. Vaurioituneen puuston sienitautit
71. Mämyrylvä
72. Mämyrylväpö
73. Tervassoro
74. Maanpöysä
75. Mämyryrosuuma
91. Rymyntin
92. Aukkonen
93. Eri-käinen
94. Yliheesi
95. Muu toimenpitee viivästynyt
96. Korjuu- tai lehtikaio
97. Ihminen viivästys kohde
98. Luonnonilman meesi
99. Muu metsähoitot erityisominaisuus

31. TOIMENPITEEN EHDOTTAMINEN

- 0 = ei ehdoton
- 1 = ehdoton
- 2 = lehty
31. TOIMENPITEEN EHDOTTAMINEN
- 0 = ei ehdoton
- 1 = ehdoton
- 2 = lehty
41. JAKSON NUMERO
1. Vallitseva lajiko
2. Viipustus
3. Aikavasto
42. SYNYTYTÄPÄ
0. Luonnonihen
1. Kivikkus
2. Irtutus
3. Täydennysohjely
43. MITTAUSTAPA
1. Relasointikoe
2. Kirjallisten koe

Liite 9. Kuviokirjan lukuohje

Otsikkorivi

Kuviokirjan otsikkorivillä kerrotaan mistä tutkimusalueesta ja toimintapiiristä on kysymys.

Lisäksi otsikkotiedoista käy ilmi päivämäärä, jolloin kuviokirja on tulostettu.

Yleistietoja

Kuvio kuvion numero

Selite kuvion metsä-/suotyyppi sekä ojitustilanne ja/tai kivisyys lyhenteenä

Ala kuvion pinta-ala, ha

PV inventointi- tai päivitysvuosi

Maapohja

MI = maaluokka. Ks. kooditulkki

Ar = alaryhmä. Ks. kooditulkki

Mlaj = maa-/turvelaji. Ks. kooditulkki

VI = veroluokka

Puusto

Keh lk = kehitysluokka. Ks. kooditulkki

Mviljk Metsänviljelykortin numero

Puusto ositteittain ja summarivinä

Lat = latvuserros. Ks. kooditulkki

PI = puulaji

Ppa = pohjapinta-ala

RI = runkoluku

Lpm = keskiläpimitta. Mikäli osite on mitattu relaskoopilla läpimitta on pohjapinta-
alalla painotettu keskiläpimitta, jos se taas on mitattu kiinteäalaiselta koealalta
kyseessä on aritmeettinen keskiläpimitta.

Pit = keskipituus. Mikäli osite on mitattu relaskoopilla keskipituus on pohjapinta-
alalla painotettu keskipituus, jos se taas on mitattu kiinteäalaiselta koealalta kyseessä
on aritmeettinen keskipituus.

Ikä = keski-ikä

Tilavuus Alimmalla rivillä kuvion koko puuston keskitilavuus ja kokonaistilavuus;
sen yläpuolella keski- ja kokonaistilavuudet puusto-ositteittain.

Tu = tukkiprosentti eli tukin osuus puuston määrästä.

Kasvu = puuston kasvu, m³/ha/v

Poistuma = mainittuun hakkuuseen liittyvä suunnitelmakauden puoliväliin laskettu
hakkuukertymä.

Toimenpide-ehdotus

Suunnitelmakauden toimenpide-ehdotus. Koekuvioilla toimenpide-ehdotuksen
ajankohta ja suorittaminen on tarkistettava vastuututkijalta.

Lisätietoja.

Puuston kuvauksen yhdistelmärivin alla on esitetty kuvioon kuuluvia lisätietoja,
kuten käyttömuoto (jos poikkeaa normaalista tutkimusmetsäreservistä),
erityisominaisuus, puulaji (mikäli muu havupuu tai lehtipuu), tuho (aiheuttaja, ilmi-
asu, syntyaika, tuhoaste).

METSÄNTUTKIMUSLAITOS

ESITTELYLISTA EES1089

9.1.2001

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
10 -01- 2001
Rovaniemi
tutkimusasema

Esittely ylijohtajalle

Esittelijä Martti Varmola

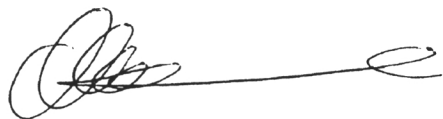
HYVÄKSYTÄÄN

Esitetään hyväksyttäväksi Kivalon tutkimusalueen hoito- ja käyttösuunnitelma vuosille 2001-2020.

Hoito- ja käyttösuunnitelma palvelee ensisijaisesti alueen tutkimuskäyttöä ja sen kehittämistä pitkällä aikavälillä, mutta ottaa samalla muidenkin käyttömuotojen tarpeet huomioon. Suunnitelmassa linjataan alueen hoidon ja käytön keskeiset periaatteet 20 vuodeksi.

Tavoitteenasettelussa on pyritty hahmottamaan tutkimusmetsän monipuolista tehtävää tutkimuksen palvelijana: tutkimusmahdollisuuksien edistäminen ja tutkimustiedon välittäminen kestävyystavoitteista tinkimättä. Keskeisimpinä keinoina tavoitteisiin pääsemiseksi ovat toimintojen alueellinen kohdentaminen koetoiminnan keskittymiin ja tutkimusmetsäreserviin. Metsien käsittelyn monipuolisuutta toteutetaan hoidon eri intensiivisyystasojen avulla. Tutkimusmetsälle määriteltiin tavoitemetsäkuva, jossa käsitellään alueen tärkeimpiä metsien piirteitä ja kehitysvaiheita. Hakkuusuunnite Kivalon tutkimusalueessa on suunnitelmakauden alkupuoliskolla 9 460 m³ ja jälkipuoliskolla 11 950 m³ vuodessa. Suunnitelman toteuttamisen edellyttämä resurssitarve on minimissään 6 henkilötyövuotta, josta noin 1 henkilötyövuosi tehdään Rovaniemen tutkimusasemalla. Tutkimusaseman ja alueen toimintayhteys tulee entisestään tiivistymään.

Ejäs Pohjonen



Martti Varmola

JAKELU

Tutkimusmetsäpalvelut
Rovaniemen tutkimusasema
Kivalon tutkimusalue

Kivalon tutkimusalue - Hoito-ja käyttösuunnitelma

Litteet

Metlan tutkimusmetsien julkaisusarja

- 1 /1994 Paljakan tutkimusalue. Tutkimusmetsäsuunnitelma 1991–2000.
- 2 /1994 Kolin tutkimusalue. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1993–2002.
- 3 /1994 Ruotsinkylän tutkimusalue. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1994–2003.
- 4 /1995 Punkaharjun tutkimusalue. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1993–2002.
- 5 /1995 Vesijaon tutkimusalue. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1994–2003.
- 6 /1995 Punkaharjun luonnonsuojelualue. Hoidon ja käytön runkosuunnitelma.
- 7 /1995 Vaisakon luonnonsuojelualue. Kasvillisuus 1991–1993.
- 8 /1996 Vilppulan tutkimusalue. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1996–2005.
- 9 /1996 Liimanninkosken lehdon kasvillisuus.
- 10 /1997 Metlan luonnonsuojelualueiden järjestyssäännöt.
- 11 /1997 Kolin kansallispuiston ja Kolilta suojeltaviksi hankittujen alueiden runkosuunnitelma.
- 12 /1998 Häädetteitaan luonnonpuiston kasvillisuus 1996.
- 13 /1998 Aulangon luonnonsuojelualue. Hoidon- ja käytön runkosuunnitelma. (Julkaisematon).
- 14 /1998 Lapinjärven tutkimusalue. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1997–2006.
- 15 /1999 Punkaharjun luonnonsuojelualue. Luonnonhoitosuunnitelma.
- 16 /1998 Pallas–Ounastunturin kansallispuisto. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1998–2017. Management Plan. Metsätutkimuslaitoksen tiedonantoja 716, 1998.
- 17 /1999 Pieksämäen metsäoppilaitoksen opetusmetsäsuunnitelma 1998–2007.
- 18 /1999 Elämänmäen luonnonsuojelualueen kasvillisuus 1998.
- 19 /2000 Aulankokeskus. Toimenpide-ehdotus Aulangon ja Hämeenlinnan suunnitellun kansallisen kaupunkipuiston luonto- ja toimintakeskuksen perustamiseksi.
- 20 /2000 Liimanninkosken lehtojensuojelualue. Hoito- ja käyttösuunnitelma.
- 21 /2000 Muhkurin lehtojensuojelualueen kasvillisuus 1999.
- 22 /2000 Kannuksen tutkimusalue. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1998–2007.
- 23 /2001 Kivalon tutkimusalue. Hoito- ja käyttösuunnitelma 2001–2020.

METLA

Metsätutkimuslaitos
Rovaniemen tutkimusasema
PL 16, 96301 Rovaniemi
Puh. (016) 336 411

Tutkimusmetsäpalvelut
PL 18, 01301 Vantaa
Puh. (09) 857 051

ISBN 951-40-1765-X
ISSN 1238-0830
