

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Metsätalouden koulutusohjelma

Mikko Paunu & Markus Söderlund

HOITO- JA KÄYTTÖSUUNNITELMAN LAATIMINEN REPOKALLION
ULKOILUALUEELLE

Opinnäytetyö
Toukokuu 2016



OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2016
Metsätalouden koulutusohjelma

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
013 260600

Tekijät

Mikko Paunu ja Markus Söderlund

Nimeke

Hoito- ja käyttösuunnitelman laatiminen Repokallion ulkoilualueelle

Toimeksiantaja

Joensuun kaupunki

Tiivistelmä

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja oli Joensuun kaupunki. Tavoitteena oli laatia hoito- ja käyttösuunnitelma Repokallion ulkoilualueelle, koska Hukanhaudan asemakaavaa laajennetaan Repokallion alueelle ja kaavan tavoitteena on turvata alueen virkistyskäyttö. Hoito- ja käyttösuunnitelma auttaa alueen kaavoittajaa asemakaavamääräysten suunnittelussa. Suunnittelualue on kooltaan noin 135 hehtaaria koostuen pääosin metsäalueista sekä avoimesta laaksoalueesta. Alueella on valaistu pururata, ulkokuntoiluvälineitä, palstaviljelyalue, metsäpolku opasteineen ja pieni ruohokenttä maaleineen.

Opinnäytetyön toteutus oli selvityksenomainen toiminnallinen prosessi, joka koostui ennakkosuunnittelusta, maastotöistä, tiedonhankinnasta, hoito- ja käyttösuunnitelman laadinnasta sekä raportoinnista. Työn yhteydessä laadittiin kysely, jossa selvitettiin kuntalaisten mielipiteitä ja kokemuksia Repokallion virkistyskäytöstä. Hoito- ja käyttösuunnitelmassa on esitetty Repokallion metsikkökuvioiden puustotiedot ja hoito-ohjeet sekä koko alueen hoidon tavoitteet ja toimenpiteet seuraavan kahdenkymmenen vuoden ajaksi.

Ennakkoselvitysten, kahden kyselyn sekä omien pohdintojen perusteella Repokallio tullaan pitämään puustoisena ja kuusikkoisena virkistysalueena, jonka houkuttelevuutta pyritään lisäämään ja toimintoja kehittämään mahdollisesti lisääntyvän käyttöpaineen mukaisesti. Hoito- ja käyttösuunnitelman laatiminen opinnäytetyönä on työmäärältään mittava, joten työ on suotavaa tehdä vastaisuudessakin kahden opiskelijan yhteistyönä.

Kieli
suomi

Sivuja 88
Liitteet 14
Liitesivumäärä 15

Asiasanat

asemakaavoitus, hoito- ja käyttösuunnitelma, jatkuva kasvatus, metsien monikäyttö, metsäsuunnittelu, taajamametsät, virkistysalueet



THESIS
May 2016
Degree Programme in Forestry

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
FINLAND
013 260600

Authors

Mikko Paunu and Markus Söderlund

Title

Creating a management and usage plan for outdoor recreation area of Repokallio

Commissioned by

City of Joensuu

Abstract

This thesis was commissioned by the City of Joensuu. The goal of the present paper was to draw up a management and usage plan to the forests of Repokallio and to secure its status as a recreational area. Management and usage plan will help the planning unit to create zone provisions. The size of the planning area is about 135 hectares, mainly composed of forests and open valley. There is also a lighted track, outdoor fitness equipment, cultivation patches, signposts about forests and a small field for football and basketball in Repokallio.

The implementation of the thesis was a functional process with a report which consisted of planning, field work, data acquisition, creation of the management and usage plan and reporting. Data was gathered from literature, and also by a survey which collected inhabitants' opinions and experiences about Repokallio. Forestry instructions, list of stand compartments and goals, and guidelines on Repokallio's recreational development for the next twenty years are presented in the management and usage plan.

On the basis of existing reports, survey analyses and own thoughts, Repokallio will be managed as a spruce-intensive forest and recreational area. Repokallio's attractiveness and recreational functions will be developed due to possibly increasing use and activities. Creating a management and usage plan as a thesis requires a large amount of work, thus it is recommended to do by teamwork in the future too.

Language

Finnish

Pages 88

Appendices 14

Pages of Appendices 15

Keywords

forest management, management and usage plan, multiple-use forestry, town planning, recreational areas, uneven-aged silviculture, urban forests

Sisältö

1	Johdanto.....	6
2	Hoito- ja käyttösuunnitelma osana aluesuunnittelua.....	7
2.1	Hoito- ja käyttösuunnitelma.....	7
2.2	Kaavoitusprosessi ja osallistava suunnittelu	7
3	Hoito- ja käyttösuunnitelman laatiminen opinnäytetyönä.....	9
3.1	Repokallion kehitystyön lähtökohdat.....	9
3.2	Laadintaprosessin eri vaiheet.....	10
3.3	Käytetyt tausta-aineistot.....	11
4	Repokallion historia ja nykytila.....	12
4.1	Repokallion yleisesittely	12
4.2	Repokallion historia.....	13
4.3	Metsien monikäyttö	14
4.3.1	Virkistyskäyttö ja ulkoilu	14
4.3.2	Repokallio oppimisympäristönä.....	16
4.3.3	Repokallion metsien nykytila.....	19
5	Repokallion metsät	19
5.1	Metsien yleisesittely	19
5.2	Kuviointi	21
5.3	Kasvupaikat.....	23
5.4	Kehitysluokat.....	24
6	Metsien käsittely	25
6.1	Tasaikäisen metsän kasvatusta	25
6.2	Eri-ikäisen metsän kasvatusta.....	27
6.2.1	Johdatus jatkuvaan kasvatukseen	27
6.2.2	Uuden metsälain suomat mahdollisuudet	28
6.2.3	Poimintahakkuu.....	30
6.2.4	Pienaukkohakkuu.....	31
6.3	Tasaikäisen metsän muuttaminen jatkuvaan kasvatukseen	33
6.4	Metsätuhot ja niiden torjunta	36
6.5	Maisemanhoito.....	41
7	Luonnon monimuotoisuus.....	44
7.1	Monimuotoisuuden merkitys metsäluonnolle	44
7.2	Luonnonhoito	45
7.2.1	Lahopuujatkumo.....	45
7.2.2	Luonnollisen häiriödynamiikan jäljittely	46
7.3	Eläimistön huomioiminen metsien käsittelyssä	49
8	Virkistysalueet	51
8.1	Lähivirkistysalueiden tarve	51
8.2	Virkistysalueiden suunnittelu.....	52

8.3	Viheralueiden luokittelu	54
8.4	Kaavoituksen vaikutukset.....	55
9	Opinnäytetyön menetelmälliset valinnat ja aineisto	56
10	Toiminta ja tuotokset.....	58
10.1	Kyselytutkimus tammikuussa 2016	58
10.1.1	Taustatieto	58
10.1.2	Tulokset ja tulkinta	60
10.1.3	Vastausten analyysi	67
10.2	Hoito- ja käyttösuunnitelma.....	68
10.2.1	Metsien kehittäminen	68
10.2.2	Metsien virkistyskäytön kehittäminen	71
10.2.3	Laaksoalueen virkistyskäytön kehittäminen	75
10.3	Muut tuotokset.....	78
11	Pohdinta	80
	Lähteet	

Liitteet

Liite 1	Repokallion alueen maastokartta
Liite 2	Repokallion alueen ilmakehä
Liite 3	Yleiskaava Repokallion alueella
Liite 4	Asemakaava Repokallion alueella
Liite 5	Tammikuun polkukartoituksen tulos
Liite 6	Repokallion alueen vanha kuviojako
Liite 7	Repokallion alueen uusi kuviojako
Liite 8	Kysely Repokallion virkistyskäytöstä
Liite 9	Kyselyn tiedote
Liite 10	Kyselyn mainos
Liite 11	Kehityskohdekartta
Liite 12	Maastolomake
Liite 13	Kiinteistöjen muodostumiskaavio
Liite 14	Näkyvyysanalyysi

1 Johdanto

Opinnäytetyö tehtiin Joensuun kaupungin toimeksiannosta, kun Joensuun Hukanhaudan kaupunginosan asemakaavaan on tulossa muutos, jonka tarkoituksena on kaavoittaa Hukanhaudan itäosassa sijaitseva Repokallion alue virkistyskäyttöön (Joensuun kaupunki 2015a). Lisäksi Hukanhaudan eteläpuolelle on valmistunut Karhunmäen asuinalue, joka osaltaan tulee lisäämään Repokallion käyttöä virkistysalueena. Opinnäytetyön aiheena on hoito- ja käyttösuunnitelman laatiminen Repokallion ulkoilualueelle.

Hoito- ja käyttösuunnitelmassa esitetään metsien käsittelyyn vaihtoehtoisia menetelmiä. Kestävän metsätalouden periaatteiden kolmikantaa (taloudellinen, ekologinen ja sosiaalinen kestävyys) painotettiin entisestään sosiaalisen ja ekologisen kestävyuden suuntaan eri-ikäisrakenteisen ja maisemapainotteisen metsänhoidon keinoin. Toinen keskeinen teema on alueellinen virkistyskäytön lisääminen, mikä on mahdollista saavuttaa luomalla nykyistä paremmat ja monipuolisemmat puitteet virkistäytymiselle. Tavoitteena oli ottaa huomioon eri käyttäjäryhmät vuorovaikutteisella suunnittelulla.

Opinnäytetyö on prosessikuvaus hoito- ja käyttösuunnitelman laatimisesta. Työn ohessa laadittu hoito- ja käyttösuunnitelma auttoi Repokallion asemakaavan suunnittelussa, kun käyttäjien toiveet alueen kehittämisestä saatiin selville. Hoito- ja käyttösuunnitelmassa luotiin suunta Repokallion kehitykselle, mutta tarkat toimenpidesuunnitelmat jätetään toteuttajan vastuulle. Toimenpidesuunnitelmia esitetään tehtäväksi esimerkiksi metsätaitoradan päivittämiseksi sekä virkistysalueen ja ulkoilurakenteiden yksityiskohtaisempien toteutustapojen selvittämiseksi. Esitetyn virkistysrakentamisen painopiste sijaitsee alueen pohjoisosassa sekä Hukanhaudan asuinalueen ja Repokallion välisen laakson alueella.

2 Hoito- ja käyttösuunnitelma osana aluesuunnittelua

2.1 Hoito- ja käyttösuunnitelma

Hoito- ja käyttösuunnitelma on pitkän aikavälin, usein 10–20 vuoteen kestävä strateginen suunnitelma, joka sovittaa yhteen alueen taloudelliset, ekologiset ja sosiaaliset tarpeet sekä alueen muut kehitystarpeet liittyen esimerkiksi kaavoitukseen ja rakentamiseen. Suunnitelma ohjeistaa tavoitteiden toteutusta esimerkiksi hakkuusuunnitelmalla tai määräämällä ulkoilureittien sijainnin. (Räsänen 2015.)

Hoito- ja käyttösuunnitelmaa laadittaessa toimitaan yhteistyössä alueen käyttäjien ja sidosryhmien kanssa, jolloin alueen käytöstä saadaan monipuolisesti kehitysideoita. Hoito- ja käyttösuunnitelma laaditaan tärkeille virkistysalueille ja se tukee suurempien alueiden maankäytön suunnittelua. (Räsänen 2015.)

2.2 Kaavoitusprosessi ja osallistava suunnittelu

Maakunta- ja yleiskaavat ovat yleispiirteisiä kaavoja, joiden määräämää maankäyttöä asemakaavalla tarkennetaan. Alueen kaavoitus on monivaiheinen ja vuorovaikutteinen prosessi, jossa kaavan suunnitteluun on osallisilla mahdollista vaikuttaa. Osallisia ovat alueen maanomistajat sekä henkilöt, yhteisöt, organisaatiot ja viranomaiset, joiden elämiseen tai toimintaan saattaa kaava oleellisesti vaikuttaa. (Tenhola 2012, 45.)

Asemakaavaprosessi alkaa tarpeesta kaavoittaa ennestään kaavoittamaton alue tai muuttaa jo tehtyä kaavaa. Kaavoitusta suunniteltaessa tehdään osallistumis- ja arviointisuunnitelma, joka julkisena tiedotteena antaa osallisille ja muille kuntalaisille ensimmäiset tiedot kaavasuunnittelusta. Kaavasta tehtyä suunnitelmaa saavat osalliset kommentoida, minkä jälkeen kaavasta tehdään kaavaluonnos, joka esitellään julkisesti kunnan asukkaille ja osallisille. Kaavaluonnok-

sesta saadun palautteen ja kehitysehdotusten perusteella tehdään kaavaehdotus, josta saa antaa muistutuksen koetuista epäkohdista. Saadut lausunnot käsitellään ja kunta päättää kaavan hyväksymisestä. (Jääskeläinen & Syrjänen 2014, 474.)

Vuorovaikutteinen kaavasuunnittelu on avointa ja osallisten mielipiteitä kuunnellaan. Kaavoitusta varten maankäyttö- ja rakennuslaissa veloitetaan varmistamaan riittävästä vuorovaikutuksesta kaavaa valmisteltaessa. Aloitettaessa kaavan suunnittelua on tärkeää selvittää kaavahankkeen osalliset, jotta tieto kaavoituksesta saavuttaa heidät. Osallisille on annettava mahdollisuus vaikuttaa kaavasuunnitteluun jo heti suunnittelun alkuvaiheessa, mikä luo hyvän ilmapiirin osallisten ja kunnan välille. Tämän lisäksi on huomattu osallistumisen parantavan kaavan laatua. (Jääskeläinen & Syrjänen 2014, 473–475.) Vähimmäistoimenpiteiden lisäksi kunta voi osallistaa yhteistyötahoja erilaisilla menettelyillä, jollaisia ovat esimerkiksi yleisötilaisuuksien pitäminen kunnan asukkaille. Kaavoitusta varten voidaan myös tehdä kysely asukkaille ja yhdistyksille sekä erilaisten selvitysten tekeminen mahdollisista kaavoituksen vaikutuksista alueelle.

Repokallion asemakaavan osallisia ovat alueen asukkaiden ja yritysten lisäksi Pohjois-Karjalan ELY-keskus, Museovirasto, Joensuun kihlakunnan poliisilaitos, Joensuun kaupungin hallintokunnat ja yhtiöt, teknisten verkkojen haltijat, Joensuun seudun luonnonystävät ry sekä Hukanhaudan asukasyhdistys ry. Vuorovaikutuksen lisäämiseksi joulukuussa 2013 pidettiin Repokallion asemakaavaa koskeva yleisötilaisuus, minkä lisäksi kaupungin asukkaille on tehty kaksi kyselyä, joista toinen tehtiin osana tätä opinnäytetyötä. (Joensuun kaupunki 2013, 2.)

3 Hoito- ja käyttösuunnitelman laatiminen opinnäytetyönä

3.1 Repokallion kehitystyön lähtökohdat

Joensuun kaupungilla on useita lähivirkistysalueita, joista Repokallio ei suinkaan ole vähäisin. Joensuun kaupungin viherkaavassa on Repokallio määritelty kehitettäväksi alueeksi, "joka on ympäristöltään, virkistysarvoltaan tai muutoin erityisen arvokas kokonaisuus ja jota kehitetään erikseen laadittavan yleissuunnitelman mukaan kokonaisuutena." (Joensuun kaupunki 2015b, 19).

Karhunmäen asuinalue kasvaa ja tämän vuoksi alueellinen ulkoiluharrastaminen todennäköisesti lisääntyy, joten alueella on jo nyt melko suuri paine lähivirkistysalueena. Varsinkin hyvien hiihtoreittien vuoksi Repokalliolle tullaan ulkoilemaan myös lähiseutua kauempaa, minkä vuoksi kävijämäärät saattavat ajoittain nousta suuriksi. Hoito- ja käyttösuunnitelmassa esitetään eri alueiden ja rakenteiden kehityssuunnitelmia, joilla saadaan ohjattua ulkoilu halutuille alueille, mahdollistetaan monipuoliset ulkoiluaktiviteetit, tehdään ulkoilukokemuksista entistä nautittavampia ja varmistetaan kasvavasta käyttäjämäärästä huolimatta alueen ominaispiirteiden säilyminen.

Repokallion metsien hoidossa ollaan siirtymässä entistä enemmän jatkuvan kasvatuksen metsänhoitoon, jolloin monimuotoisuuden ja maisema-arvojen säilyminen turvataan nykyistä käyttöä paremmin. Suunnitelmassa on annettu ohjeistuksia sekä metsien käsittelyyn että virkistyskäytön ja muiden aineettomien hyödykkeiden huomioimiseksi sekä luonnon monimuotoisuuden lisäämiseksi. Metsien käsittelyyn, virkistyskäytön suunnitteluun ja aluesuunnitteluun on kuitenkin ohjeistukset kaupungin eri yksiköissä, joten hoito- ja käyttösuunnitelma kokoaa ohjeet Repokallion kehittämistoimista yhteen teokseen. Tällöin edellä mainittujen asioiden yhteensovittaminen kaupungin eri toimijoilla helpottuu ja kaupungin asukkaiden on helpompaa hankkia tietoa alueen tulevaisuuden suunnitelmista ja osallistua päätöksentekoon.

Repokallion hoito- ja käyttösuunnitelma toimii apuna Repokallion asemakaavan suunnittelussa. Joensuun kaupungin maankäytön suunnittelija ja Repokallion asemakaavan laatija Jukka Haltilahti käyttää hoito- ja käyttösuunnitelmassa esitettyjä kehityssuunnitelmia kaavaa laatiessaan siten, kuin hän parhaaksi kokee. Hoito- ja käyttösuunnitelma on monialainen tutkimus Repokallion historiasta, nykytilasta sekä tulevaisuuden kehityssuunnitelmista, joita on selvitetty niin alueen käyttäjien ja asukkaiden kuin kaupungin eri toimijoidenkin näkökulmasta. Tutkimuksen tuloksena on päädytty kaikkia osapuolia huomioivaan ratkaisuun, vaikkakin luonto- ja virkistysnäkökulma on ollut vallitseva.

3.2 Laadintaprosessin eri vaiheet

Repokallion hoito- ja käyttösuunnitelman sisältö ja tavoitteet suunniteltiin yhdessä Joensuun kaupungin metsäosaston edustajien sekä kaavan laatija kanssa. Tärkeimmiksi aiheiksi sovittiin metsäsuunnitelman päivitys sekä virkistyskäytön suunnittelu varsinkin niiltä osin, jotka vaikuttavat kaavoituksen suunnitteluun. Kaupungilta saatiin metsien puustotiedot sekä aluesuunnittelun selvityksiä.

Syksyllä aloitettiin maastokäynnit metsäsuunnitelman päivittämiseksi ja tutustumiseksi alueeseen, pohdittiin alustavasti virkistyskäytön ja metsänhoidon uudistuksia sekä suunniteltiin kaupunkilaisille tehtävää kyselyä. Myös aiheeseen liittyvää kirjallisuutta hankittiin ja siihen tutustuttiin. Vuoden 2016 alussa laadittiin ja julkaistiin kysely. Saadut tulokset käsiteltiin ja analysoitiin sekä verrattiin vuotta aiemmin tehdyn kyselyn tuloksiin. Kyselystä ja virkistyskäytön suunnitelmista laadittiin kaavoittajalle yhteenveto, jota hän tarvittaessa käyttää kaavoituksen suunnittelussa. Virkistyskäytön kehittämiseksi tehtiin useita maastokäynnejä sekä tuotettiin karttoja suunnitelmia selventämään. Hoito- ja käyttösuunnitelmaa laadittaessa oltiin yhteydessä moniin eri tahoihin, joista tärkeimpinä kaupungin liikuntapalvelut ja kaupunkirakenneyksikkö sekä Hukanhaudan asukasyhdistys. Suunnitelman vuoksi oltiin yhteydessä myös Suomen suunnistusliittoon, Kalevan Rastiin, Joensuun 4H-yhdistykseen ja Pohjois-Karjalan pelastuslaitokseen.

Maastokäyntien perusteella päivitettiin puustotiedot sekä yhdistettiin metsikkökuvioita. Monet talousmetsäkuviot suunniteltiin muutettavaksi jatkuvan kasvatuksen kohteiksi ja uudet kuviotiedot hoitosuunnitelmiseen kirjattiin kaupungin käyttämään metsäsuunnitteluohjelmaan.

3.3 Käytetyt tausta-aineistot

Repokallion alueelle on tehty kaksi opinnäytetyötä Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulusta. Annika Puhakka ja Tarja Ryhänen perustivat vuonna 2007 luontopolun sekä metsätaitoradan ja vuonna 2010 Juha Saarelainen suunnitteli Repokalliolle jatkuvan kasvatuksen metsikkökuvion.

Repokallion asemakaavoitusta varten on teetetty useita selvityksiä, joista myös hoito- ja käyttösuunnitelman apuna käytettiin seuraavia: Joensuun viherkaava, Repokallion asemakaavan maisemaselvitys, Repokallion kaava-alueen rakennettavuusselvitys sekä Joensuun Haapajoen, Karhunmäki III:n ja Repokallion asemakaava-alueiden luontoselvitykset vuonna 2012. Näiden lisäksi on julkaistu kaksi Repokalliota koskevaa kyselyä keväällä 2015 ja tammikuussa 2016.

Metsäntutkimuslaitoksen toteuttamilla Luonnon virkistyskäytön inventointi - tutkimuksilla (LVVI) on kerätty tietoa suomalaisten luonnossa liikkumisen määrästä ja laadusta eli ulkoilun kysynnästä. LVVI-tutkimuksen aineistoa kerättiin vuosituhannen vaihteessa ja vuosina 2009–2010. Seurantatutkimuksen avulla selvitettiin luonnon virkistyskäytössä tapahtuneita muutoksia. Ulkoilu- ja virkistysalueen suunnittelussa hyödynnettiin teoksia Taajamametsät - suunnittelu ja hoito (Hamberg, Löfström & Häkkinen 2012), Joensuun viherkaavan selostus sekä Viheralueiden hoidon työselitys (Eskolainen 1999). Jatkuva kasvatusta on vielä melko vähän kotimaan metsissä käytetty menetelmä. Opinnäytetyössä käytettiin pääasiassa kahta teosta kasvatusta ja hoitomenetelmien valinnan tueksi: Metsän jatkuva kasvatusta (Pukkala, Lähde & Laiho 2011) sekä Hyvän metsänhoidon suositukset (Äijälä, Koistinen, Sved, Vanhatalo & Väisänen 2014).

4 Repokallion historia ja nykytila

4.1 Repokallion yleisesittely

Repokallio on metsäinen virkistysalue Hukanhaudan kaupunginosan itäreunassa (kuva 1). Repokallio rajautuu lännessä Hukanhaudan asuinalueeseen. Asuinalueen ja Repokallion metsien välissä on laaksoalue, jossa on käytöstä poistettuja peltoja ja niittyjä. Laakson eteläpäässä on palstaviljelyalue ja pohjoispäässä pieni ruohoinen urheilukenttä maaleineen ja koripallokoreineen. Idässä Repokallio rajautuu valtatie 6:een ja etelässä Ilomantsin junarataan. Liitteessä 1 on Repokallion maastokartta ja liitteessä 2 ilmakeku.



Kuva 1. Hukanhaudan kaupunginosa on merkitty karttaan sinisellä ja Repokallion alue on rajattu punaisella (Kuva: Mikko Paunu, taustakartta: Maanmittauslaitos 3/2016).

Repokallion ulkoilualue on Joensuun yleiskaavassa (liite 3) merkitty virkistyskäyttöön, mutta tuleva asemakaava antaa tarkempia suunnitelmia alueen kehittämiseen. Yleiskaavassa on Repokalliolle merkitty valtatie meluhaitta-alue, Kontiosuon jätekeskuksen haitta-alue sekä ulkoilureitit. Alueen länsireunaan ulottuu Hukanhaudan asuinalueen asemakaava (liite 4), jota tullaan muuttamaan Repokallion kaavoituksen myötä.

Pohjoisessa sijaitsee Repokallion käytetyimmät alueet. Vestinkallion päällä laidun varressa on alueen toistaiseksi ainoat ulkokuntoiluvälineet. Repokalliontien varressa ovat paikoitusalueet muutamalle kymmenelle autolle ja luoteisimman paikoitusalueen yhteyteen on keskitetty alueen opastus ja käymälä. Vestinkallion länsirinteellä on Destia Oy omistuksessa oleva maa-alue, jolla varastoidaan muun muassa soraa. Lisäksi alueella on kaksi mastoa, yksi etelässä ja toinen Vestinkalliolla. Repokalliolla hakatut puut varastoidaan Repokalliontien päässä sekä eteläisen maston luona ja tarvittaessa soravarastolla sekä palstaviljelyalueen laidassa.

4.2 Repokallion historia

Historiankirjojen mukaan Repokalliolla ei ole ollut kovinkaan paljoa toimintaa ennen Pielisensuun kunnan kasvua ja tilallisten sekä kyläasukkaiden tuloa alueelle. Maanmittauslaitoksen kiinteistötietopalvelun tilojen muodostumistiedoista selviää, että 1850-luvun lopulla Repokallio jakautui Iksenniemen, Keinälän, Koppolan sekä Rantalan tilojen alueille. Sitten tiloja on lohkottu useaan otteeseen. Iksenniemen tila on tiettävästi perustettu vuonna 1742, Keinälä vuonna 1736, Koppola noin vuonna 1744 ja Rantala vuonna 1800 (Haaksluoto, Kuisma, Miettinen, Nurmela, Reijonen & Sandell 1996, 9).

Haaksluodon toimituskunnan vuonna 1996 laatimassa kirjassa Kylästä kaupunginosiksi mainitaan useaan otteeseen Repokallio hyvänä hiihtopaikkana ja karjan laitumena. Myös Vestiksi kutsuttu Repokallio on ollut suosittu nuotio-, marjastus- ja sienestysretkien kohde (Haaksluoto & Kortelainen 1999, 77–79).

4.3 Metsien monikäyttö

4.3.1 Virkistyskäyttö ja ulkoilu

Repokalliolla kiertää valaistu pururata, jolle tehdään talvisin kaksi latua. Pidempi on neljä kilometriä ja lyhyempi 1,3 kilometriä pitkä. Pururadalle ajetaan sekä vapaan että perinteisen hiihtotavan ladut. Yhdyslatuja pitkin pääsee hiihtäen Nepenmäelle, Niinivaaralle sekä liksenvaaralle. Liitteen 5 polkukartoitus tehtiin tammikuussa 2016, kun lumi oli ollut maassa noin kaksi viikkoa. Liitteen kartan siniset viivat kuvastavat latu-uria, joista laakson poikki Latutielle kulkeva on hiihtäjien itse tekemä. Punaiset ja vihreät viivat kuvastavat kartoitushetkellä jalkaisin kuljettuja polkuja. Tulevassa suunnitelmassa näistä urista punaisella merkityt ovat niin sanottuja pääväyliä, sillä niitä kuljetaan eniten. Latu-uran yhteydessä kulkevaa pääväylää ei ole käytetty tai kävelty, mutta se liittyy osaltaan tulevaan poluston parannussuunnitelmaan.

Repokallion pohjoisosassa sijaitsevan Vestinkallion laella on ulkokuntoiluvälineitä (kuva 2) ja metsäpolun sekä hiihtolatujen lähtöpaikka sijaitsee Repokalliontien varressa olevien parkkipaikkojen yhteydessä. Parkkipaikoilla on myös kevytrakenteinen ulkokäymälä. Repokallion ja Hukanhaudan välisen laakson eteläpäässä on palstaviljelyalue ja pohjoispäässä pieni ruohokenttä, jossa on kaksi jalkapallomaalia sekä yksi koripalloteline.



Kuva 2. Vestinkalliolla latujen risteyskohdassa on puisia ulkokuntoiluvälineitä (Kuva: Mikko Paunu).

Kyselyjen tulosten perusteella suosituimmat Repokalliolla harrastettavat ulkoiluaktiviteetit ovat kävely, hiihto ja koirien ulkoilutus. Myös rentoutuminen sekä marjastus ja sienestys mainittiin monesti tärkeäksi virkistystoiminnaksi. Aktiivisimmat Repokallion käyttäjät käyvät alueella useita kertoja viikossa ja alue on tasaisesti kaikenikäisten ulkoilijoiden käytössä.

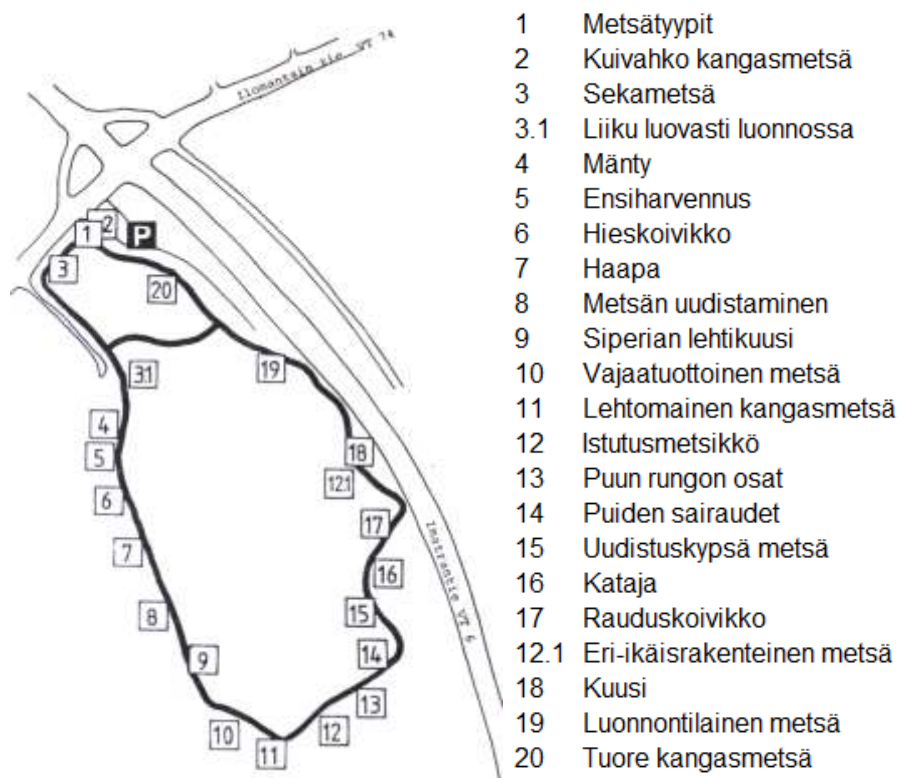
Repokalliolla on muutamia vanhoja kiintorastien jäännöksiä sekä Pielisensuun koulun käyttämiä, paperilapuina merkittyjä rastipisteitä. Repokalliolla tehdyissä kyselyissä on toivottu kiintorastiverkostoa, joten hoito- ja käyttösuunnitelman laadinnan yhteydessä mietittiin eri vaihtoehtoja suunnistajien toiveiden toteuttamiseen. MOBO-mobiilisuunnistussovellus on nykyaikainen versio kiintorasteista, jonka avulla esimerkiksi suunnistusseura voi perustaa radan koko kansan käyttöön. Suunnistusliitto toivookin seurojen suunnittelevan ratoja helposti tavoitettavissa oleville kaupunkien ulkoilualueille, joilla on paljon käyttäjiä. Kalevan Rastin edustajan mukaan Repokallio on kuitenkin liian etäällä kouluista, joiden oppilaita radan tulisi pääasiassa palvella. Suomessa MOBO-ratoja on tällä hetkellä noin 60 ja Joensuuta lähimmät radat ovat Polvijärven Huhmarissa, Kiteellä ja Kuopiossa. (Suomen Suunnistusliitto 2016.)

4.3.2 Repokallio oppimisympäristönä

Metsäpolku

Metsäntutkimuslaitoksen Joensuun tutkimusaseman rakentaminen alkoi vuonna 1981 ja vuonna 1983 Tasavallan Presidentti Mauno Koivisto vihki tutkimusaseman käyttöön (Lindroos 2014). Samana vuonna 1983 oli valtakunnallinen Metsän Vuosi ja sen johdosta Joensuun tutkimusasema teki paikallisten metsäorganisaatioiden kanssa aloitteen metsäpolun perustamisesta Repokalliolle. Metsän Vuoden 1983 tavoite oli parantaa metsistä kertovaa tiedotusta ja tuoda esille se, kuinka tärkeitä metsät ovat. (Joensuun kaupunki 1983, 1.)

Metsäpolku haluttiin Repokalliolle vaihtelevan metsäluonnon ja olemassa olevan ulkoiluverkoston vuoksi. Se haluttiin opastamaan ja lisäämään tietämystä luonnosta sekä metsänhoidon ja monikäytön toimenpiteistä. Polku seurasi latuuraa ja sen varrelle rakennettiin yleistaulu metsistä ja metsäpolusta sekä kaksikymmentä taulua polunvarren kohteista (kuva 3). (Joensuun kaupunki 1983, 1) Vuonna 2002 taulut päivitettiin ja vuonna 2014 lähtöpaikan taulu uusittiin ja kaksi uutta taulua lisättiin (3.1 ja 12.1).

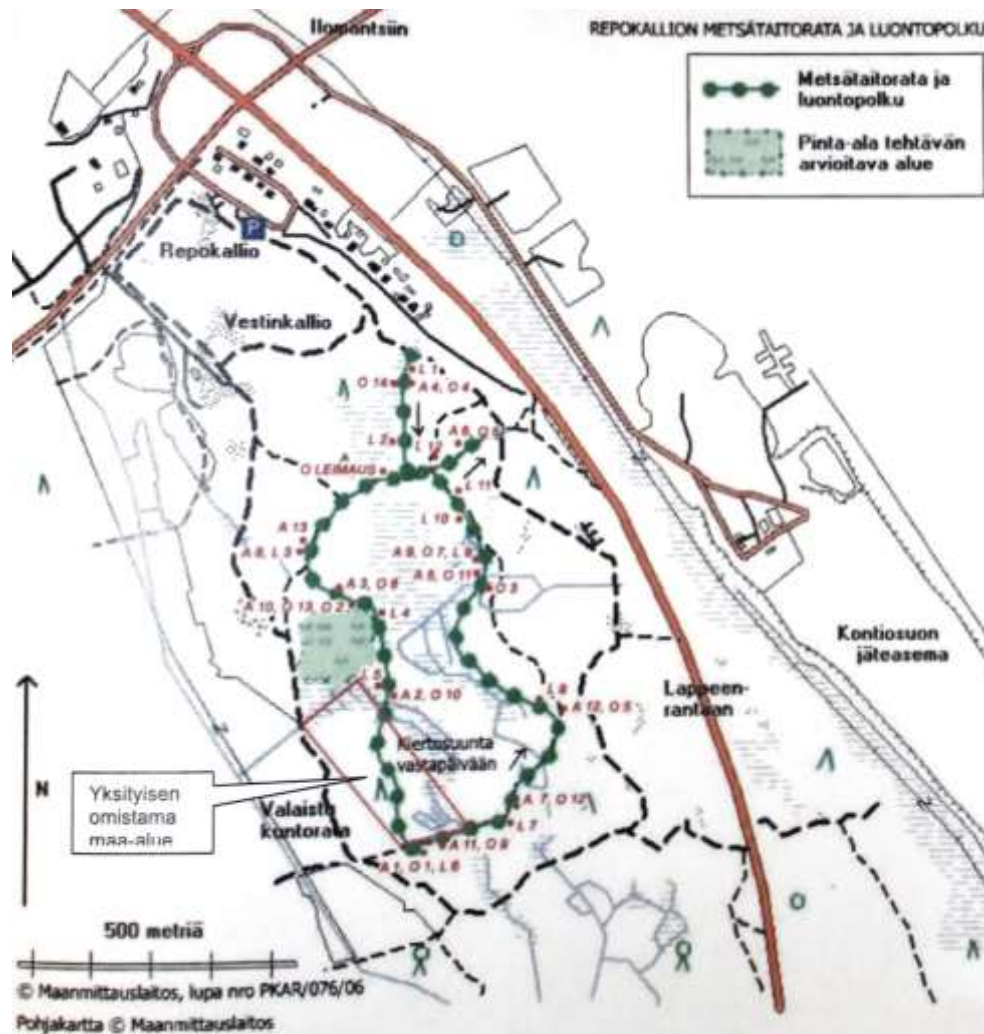


Kuva 3. Repokallion metsäpolku kulkee pururadan ympäri (Kuva: Joensuun kaupunki 1983, lisätty taulut 3.1 ja 12.1).

Metsätaitorata ja luontopolku

Repokalliolle perustettiin metsätaitorata ja luontopolku vuonna 2006 (kuva 4). Hanke toteutettiin Pohjois-Karjalan 4H-piirin toimeksiantona ja toteutuksen perusteella tehtiin opinnäytetyö vuonna 2007. Rata täytti tuolloin Metsäurheiluliiton metsätaitoradalle asettamat vaatimukset, mutta nykyään päivittämisen ja hoidon puutteessa sitä käytetään yhä vähenevissä määrin. (Puhakka & Ryhänen 2007, 49–52.)

Repokallion metsätaitoradan vähäisen käytön lisäksi Suomen Metsäurheiluliiton kilpailukalenterissa on vuosi vuodelta vähemmän tapahtumia. Sekä kesä- että talvikilpailujen määrä pienenee ja kilpailijoiden keski-ikä nousee. Metsätaitoilun tulevaisuus vaatii siis aktiivisia nuoria lajin pariin. (Alho 2011, 15 & 73.)



Kuva 4. Kartta Repokallion metsätaitoradasta ja luontopolusta (Kuva: Puhakka & Ryhänen 2007).

Repokallion luontopolku sisältää 12 biologiaan, geologiaan ja matematiikkaan liittyvää kysymystä. Polun varrelle pyrittiin laadintavaiheessa löytämään mielenkiintoisia luontokohteita, jotka innostaisivat koululaisia. Luontopolkuun liitettiin metsätaitoradan kysymyksiä ja näin yksinkertaisempien luontoaiheiden oheen liitettiin metsätaitoilu. Kysymykset koskevat muun muassa kasvilajeja, kasvu- paikkoja, eläinten jälkiä sekä puiden fysikaalisia ominaisuuksia. (Puhakka & Ryhänen 2007, 33.)

4.3.3 Repokallion metsien nykytila

Repokallion metsät ovat niin ikärakenteeltaan kuin puulajisuhteiltaan melko vaihtelevia. Metsiin ei kohdistu taloudellisia tavoitteita, mutta alueella on parin viime vuosikymmenen aikana tehty muutamia avohakkuita sekä harvettu varttuneimpia metsiä. Osa metsikkökuvioista on kuitenkin jätetty luonnontilaisiksi ja myös vanhimpia alueita on jätetty hakkuiden ulkopuolelle. Viime vuosina on Repokallion itäreunalla toteutettu jatkuvan kasvatuksen koeala, jota laajennettiin alkukeväällä 2016 tehdyissä poimintahakkuissa. Näillä hakkuilla on tarkoitus hoitaa ikääntyviä metsiä, mutta pitää kuitenkin metsä aukkohakkuuta peitteisempänä, jolloin maisema muuttuu tavallista vähemmän. Myös lounais- ja pohjoisosissa on tehty pieniä poimintahakkuita.

Metsien ikärakenne on melko tasainen, eikä sitä ole tarvetta muuttaa hakkuilla. Metsät ovat paikoittain hoitamattomia, minkä vuoksi viihtyisään maisemaan on syytä kiinnittää huomiota entistä paremmin. Metsiin ei kohdistu välittömiä tuhoriskejä, mutta vanhat ja tiheät kuusikot eivät ole kovin vastustuskykyisiä sienitauteja, hyönteistuoja tai kovaa tuulta vastaan.

5 Repokallion metsät

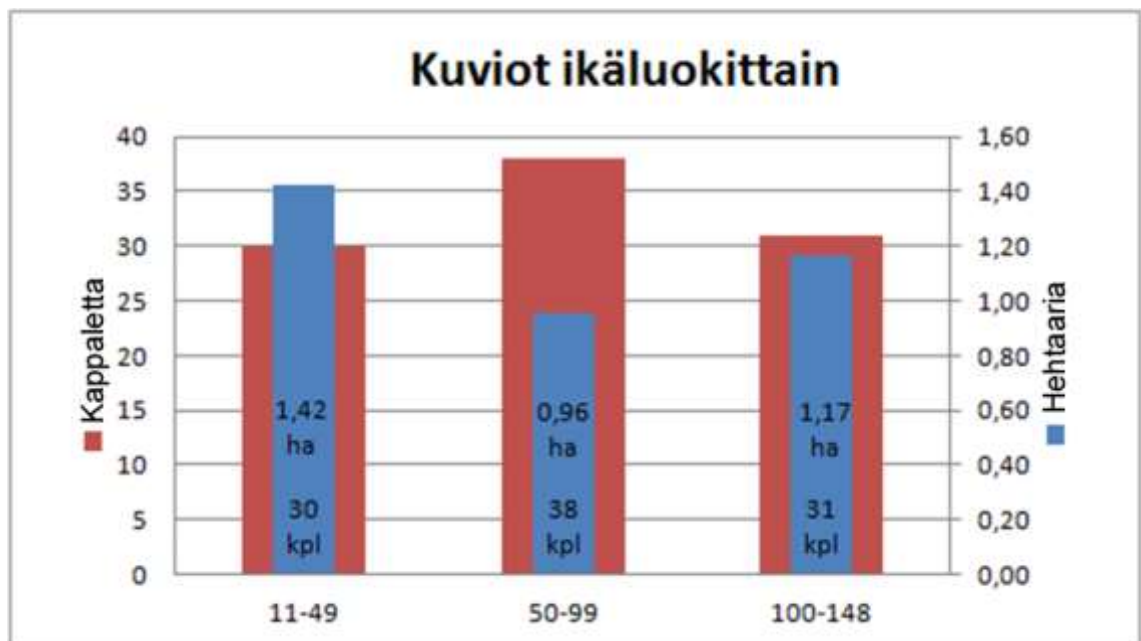
5.1 Metsien yleisesittely

ForestKIT-metsäsuunnittelusovelluksen kuviotietojen mukaan Repokallion 134 hehtaarin alueella on metsiä 115 hehtaaria, joiden lisäksi peltoa, pajukkoa ja muuta kuin metsää 19 hehtaaria. Taulukon 1 mukaisesti Repokallion kuvioiden yleisin pääpuulaji on kuusi yli 60 %:n osuudella. Repokallio on siis kohtalaisen pieni, kuusivaltainen kaupunginosa muuhun kantakaupunkiin verrattaessa. Repokallion metsät ovat 11–148-vuotiaita, keski-ikänsä ollessa 74,5 vuotta. Jotta kuvioiden pinta-alojen vaihtelun vaikutus saadaan poistettua keski-ikänsä laskennasta, painotetaan kunkin kuvion ikä kyseisen kuvion pinta-alalla. Pinta-alalla pai-

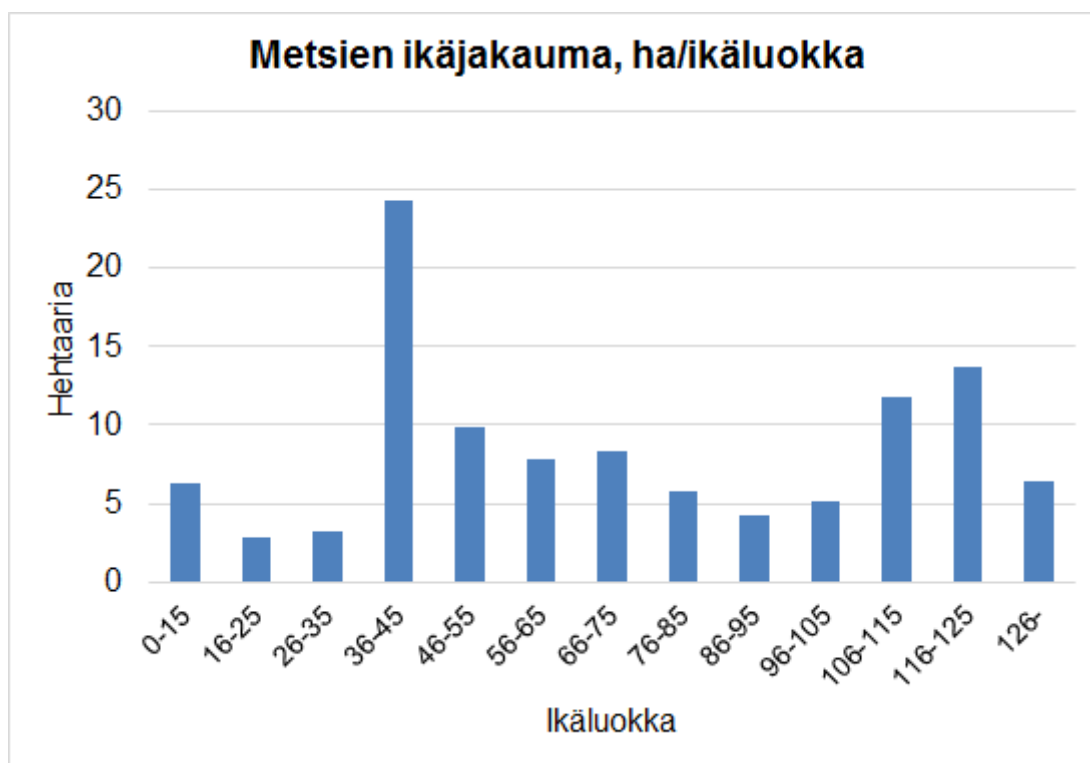
notettu keski-ikä on 71,1 vuotta, ja tästä voidaan päätellä vanhojen metsien määrän olevan hieman pienempi kuin aritmeettinen keski-ikä antaa ymmärtää. Kuviossa 1 on esitetty ikäluokittaiset kuvioden lukumäärät sekä ikäluokittaiset pinta-alojen keskiarvot ja kuviossa 2 metsien ikäjakauma. Nuoremmat, alle 50 vuotiaat metsät ovat pinta-alaltaan keskimäärin suurempia kuin iäkkäämmät metsäkuviot.

Taulukko 1. Repokallion puulajijakauma kuvioden pääpuulajin mukaan.

ha	%	
76,6	66	Kuusi
22,1	19	Mänty
15,1	14	Koivu
1,4	1	Harmaaleppä
115,2	100	



Kuvio 1. Kuviot ikäluokittain. Punaiset palkit esittävät ikäluokan kuvioden lukumäärän ja siniset palkit kuvioden pinta-alojen keskiarvon.



Kuvio 2. Repokallion metsien pinta-aloihin suhteutetut ikäluokat.

Joensuun kaupunki tulee hoitamaan Repokallion metsiä seuraavan kymmenen vuoden aikana hoito- ja käyttösuunnitelman mukaisesti. Kaupungin metsätalousinsinööri Merja Kuukkanen edustaa tilaajaosapuolta ja teknisen viraston metsäosasto tuottajapuolta. Tilaaja–tuottaja-toimenpiteiden jälkeen yleensä sopimusyrittäjä suorittaa puunkorjuun. Nykyisin Repokalliolla on kolme puuvarastoa: Repokalliontien päässä, Destian kiinteistöllä sekä eteläisen maston vieressä. Pieniä määriä puuta on varastoitu myös muun muassa palstaviljelyalueen reunaan. Kaupungin edustaja on keskusteluissa ehdottanut Repokallion tien päässä ja palstaviljelyalueen vieressä olevien varastojen yhdistämistä eteläisemmän maston viereen.

5.2 Kuviointi

Metsätaloudessa on vakiintunut tapa jakaa metsätila metsikkökuvioihin erilaisien ominaispiirteiden mukaan. Metsikkökuvio tai pelkästään kuvio on ominaisuuksiltaan yhtenäinen alue, joka erottuu ympäröivästä metsästä esimerkiksi puuston, kasvupaikan, eri käyttömuotojen, hakkuutavan tai -ajankohdan mu-

kaan. Kuvioiden koko on yleensä yhdestä hehtaarista muutamaan hehtaariin, sillä riittävän isot käsittelyalat varmistavat metsätalouden kustannustehokkuuden ja selkeyden. (Äijälä, Koistinen, Sved, Vanhatalo & Väisänen 2014, 25.)

Repokallion puustotietojen ja kuviojaon päivityksen yhteydessä oli tarkoituksena yhdistää kuvioita suuremmiksi kokonaisuuksiksi helpottamaan metsänhoitotöiden suunnittelua ja toteutusta. Kaupungin näkemyksen mukaisesti kuviot yhdistettiin pääsääntöisesti siten, että vierekkäiset kuviot, joille suunniteltiin sama hoitotöiden toteutustapa ja -aikataulu sekä tulevaisuuden tavoite, yhdistettiin. Kuvioita yhdistettiin myös yli tilarajojen, sillä asemakaava-alueella ei tarvitse tehdä metsänkäyttöilmoitusta, jossa metsänhoitotoimenpiteet ilmoitetaan tilakohtaisesti.

Ennen kuvioiden yhdistelyä Repokallion 134 hehtaarin alue oli jaettu 154 kuvioon, joiden keskimääräinen pinta-ala 0,7 hehtaaria ja mediaanikuvion pinta-ala vain 0,54 hehtaaria. Pienin kuvio oli 0,05 hehtaaria ja suurin 4,2 hehtaaria. Hoito- ja käyttösuunnitelman maastotöiden sekä kuvioiden yhdistelyn jälkeen alueelle muodostui yhteensä 104 kuviota, jolloin kuvioiden keskikoko kasvoi noin 1,3 hehtaariin. Mediaanikuvio on kuitenkin pinta-alaltaan vain 0,9 hehtaaria, mistä voidaan päätellä pienten kuvioiden suuri osuus kaikista kuvioista. Pienin kuvio on kooltaan 0,15 hehtaaria ja suurin kuvio 4,56 hehtaaria. Laakson avoimet alueet ja pajukot ovat yhtenä kuviona. Tuon avoimen kuvion koko on 14,12 hehtaaria.

Repokallion metsät ovat puustoltaan tavallista talousmetsää monipuolisempia, eikä niihin kohdistu taloudellisia tavoitteita, joten kuvioiden pieneen kokoon on järkevät perusteet. Ennen maastotöitä muutamilla alueilla esiintyi kuitenkin epäloogisuutta kuviojaossa. Esimerkiksi pururadan kulkiessa kuvion läpi on osa kuvioista pidetty samana kuviona pururadan molemmin puolin. Joissain kohdin pururata kuitenkin halkaisee kuvion kahdeksi eri kuvioksi. Hoito- ja käyttösuunnitelmassa on nykyisen jaon mukainen luettelo, jossa on kuvioiden perustiedot sekä puustorakennetta edustava valokuva. Vanhan kuviojaon mukainen kartta on liitteessä 6 ja uusi kuviojako on liitteessä 7.

5.3 Kasvupaikat

Metsätaloudessa käytettävä kasvupaikkaluokitus määrittelee maaperän ominaisuuksia metsänkasvatuksen näkökulmasta. Maaperän muuttuvia ominaisuuksia ovat muun muassa ravinteikkaus ja maa-aineksen rakenne, joka vaikuttaa vesitalouteen, lämpötilaan ja ilmavuuteen. Näillä ominaisuuksilla on suuri vaikutus metsikön puuntuotoskykyyn eli puun kasvunopeuteen sekä puulajin valintaan. Puuntuotoskyky on sitä parempi, mitä ravinteikkaampi kasvupaikka on kyseessä. (Äijälä ym. 2014, 26.) Eri puulajit ovat sopeutuneet erilaisiin kasvupaikkoihin ja näin ollen puun laatu kärsii vääränlaisesta ravinteisuustasosta ja muista olosuhteista. Kasvupaikat vaikuttavat siis metsien rakenteeseen ja käsittelyyn, mikä puolestaan vaikuttaa metsän jakamista eri metsikkökuvioidiin.

Repokallion metsistä yli puolet kasvaa lehtomaisilla kankailla ja viidennes tuoreilla kankailla (taulukko 2). Muut kuin metsämaat sijoittuvat pääasiassa Repokallion ja Hukanhaudan välisen laakson vanhoille pelloille, jotka nykyään kasvavat pajua, leppää ja tuomea. Korvet ja rämeet sijaitsevat Repokallion keskellä peruskartassa näkyvillä suoalueilla. Suunnittelualueen ainoa lehto löytyy aivan Lonikintien tuntumasta, Norolan tilan rakennusten viereisestä lepikosta.

Taulukko 2. Repokallion kasvupaikkatyytit kuvioiden pinta-aloista laskettuna.

ha	%	
82,5	62	Lehtomainen kangas
24,5	18	Tuore kangas
18,8	14	Muu maa
3,3	2	Räme, kuivahkoa kangasta vastaava suo
2,6	2	Korpi, tuoretta kangasta vastaava suo ja mustikkaturvekangas
2,1	2	Kuivahko kangas
0,2	0	Lehto
134	100	

5.4 Kehitysluokat

Metsän rakenne vaikuttaa osaltaan metsikön jakamiseen kuvioittaisiin käsittely-alueisiin. Talousmetsissä yhdellä kuviolla on pääosin yhtä puulajia ja puusto on kehitysvaiheeltaan samanlainen. Metsät jaetaan puuston iän, pituuden tai läpimitan sekä aiemmin suoritettujen metsänkäsittelyjen perusteella kehitysluokkiin, jotka kuvaavat sen hetkistä kehitysvaihetta. Kehitysluokkaa määritettäessä huomioidaan vallitsevan latvuskerroksen puusto, eikä esimerkiksi säästöpuuryhmiä oteta huomioon. (Äijälä ym. 2014, 238.)

Metsien kehitysluokat ovat kytköksissä hoitotoimenpiteisiin, sillä Hyvän metsänhoidon suositusten mukaan hoitotyöt olisi parasta tehdä silloin, kun puusto on tietyn ikäinen tai kokoinen. Metsikön kuviojaossa pitää ottaa huomioon sekä kehitysluokat että tulevat hoitotyöt, mutta käytännössä tämä asia ei edellä mainitusta syystä aiheuta ongelmaa.

Repokallion metsistä suurin osa on uudistuskypsiä tai varttuneita kasvatusmetsiä. Taulukossa 3 kuvataan Repokallion metsien nykyistä rakennetta kehitysluokittain pinta-alaan suhteutettuna. Metsien rakennejakauma tulee muuttamaan, kun osa kuvioista tullaan muuttamaan tasaikäisrakenteisista eri-ikäisrakenteisiksi. Tällöin myös kehitysluokan määrittäminen vaikeutuu, ja kehitysluokaksi merkitään Eri-ikäisrakenteinen metsikkö (E1).

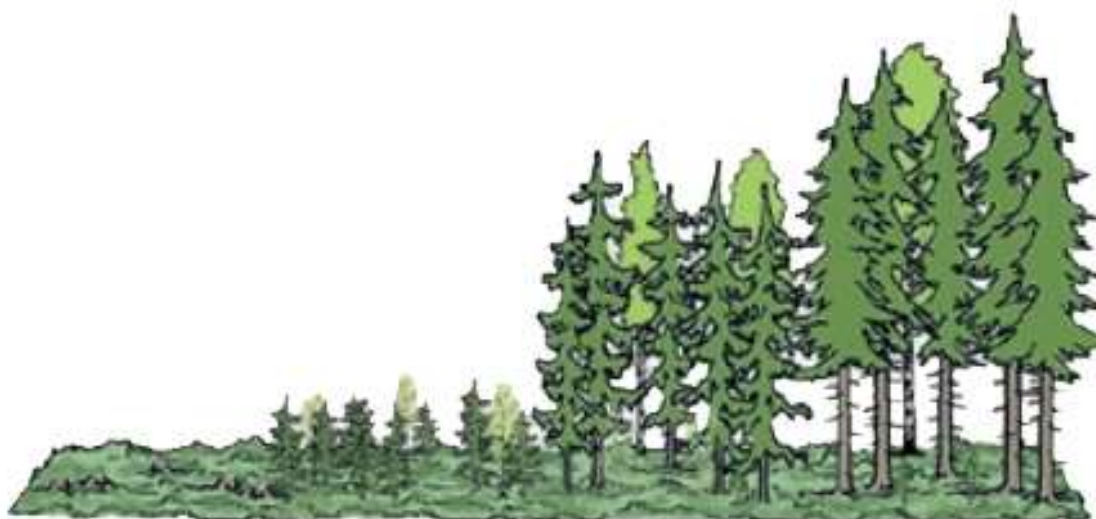
Taulukko 3. Repokallion metsien kehitysluokat ja muut alueet.

ha	%	kpl	
62,8	47	54	Uudistuskypsä metsikkö
35,9	27	30	Varttunut kasvatusmetsikkö
18,8	14	5	Avoin alue
10,5	8	6	Taimikko
6,7	5	9	Nuori kasvatusmetsikkö
135	100	104	

6 Metsien käsittely

6.1 Tasaikäisen metsän kasvatus

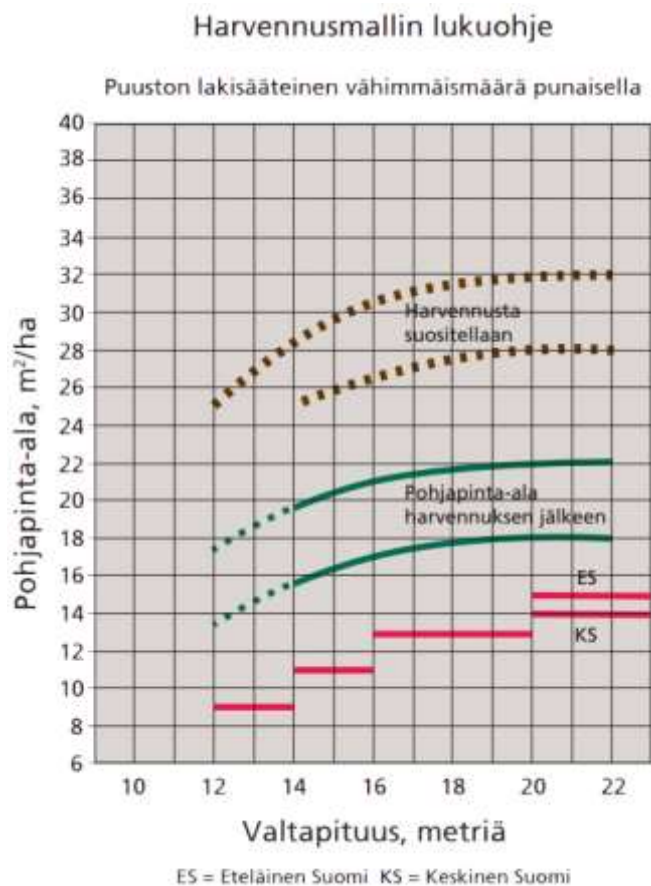
Jaksollisen eli tasaikäisrakenteisen metsänkasvatuksen tavoitteena on yksijaksoinen puusto (kuva 5), jonka hoitotoimenpiteet toteutetaan yleensä Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion Hyvän metsänhoidon suositusten mukaan. Siemenpuuhakkuut pois lukien, päätehakkuun jälkeen uusi metsä luodaan viljelymateriaalin avulla joko istuttaen tai kylväen juuri viljelyä varten muokattuun maahan. Viljelyn tavoite on luoda tiheä taimikko, joka voidaan myöhemmin harventaa haluttuja puulajeja ja -yksilöitä suosien. (Äijälä ym. 2014, 22.)



Kuva 5. Tasaikäinen metsä eri vaiheissa taimikosta uudistuskypsään metsään (Kuva: Äijälä ym. 2014).

Viljelyn jälkeen taimien kasvuedellytyksiä parannetaan taimikon varhaisoidolla. Taimikkoa täydennetään ja perataan tarpeen mukaan. Taimikko tullaan myöhemmin harventamaan, jolloin tiheys ja puulajisuhteet säädetään sopiviksi taimikolle asetetun tavoitteen mukaisesti. Taimikon harvennus nopeuttaa puuston järeytymistä ja varmistaa, että vain hyväkuntoiset taimet saavat kasvaa.

Kasvatushakkuut eli harvennukset tuottavat metsänomistajalle tuloja ja luovat puiden järeytymiselle tilaa. Ensiharvennuksesta saadaan pääasiassa energia- ja kuitupuuta ja toisesta harvennuksesta kuitu- ja tukkipuuta. Näin ollen toinen harvennus on taloudellisesti kannattavampi kuin ensiharvennus. Myöhemmän harvennuksen jälkeen havumetsiä voidaan vielä väljentää ja näin luoda paremmat edellytykset luontaiselle uudistamiselle. Harvennustarve määritellään puuston ja maapohjan ominaisuuksien perusteella ja tätä arviointia varten on luotu metsänhoidon harvennusmallit jokaiselle puulajille ja kasvupaikkatyypille eri puolille Suomea (kuva 6). Tasaikäinen metsä tullaan lopulta hakkaamaan aukoksi, jolloin metsänomistaja saa suuren kertaluontoisen tulon. Tämän jälkeen metsikkö viljellään ja kierto alkaa jälleen alusta.



Kuva 6. Harvennusmallin lukuohje (Kuva: Äijälä ym. 2014).

6.2 Eri-ikäisen metsän kasvatus

6.2.1 Johdatus jatkuvaan kasvatukseen

Eri-ikäinen kasvatus eli jatkuva kasvatus on vaihtoehtoinen metsien kasvatus-tapa jaksolliselle kasvatukselle. Eri-ikäisessä metsässä ei käytetä avohakkuita, vaan metsä pyritään pitämään aina peitteisenä. Tällaisten metsien hakkuut toteutetaan poiminta- tai pienaukkohakkuina siten, että metsien luontainen uudistuminen olisi mahdollisimman tehokasta. (Äijälä ym. 2014, 36.) Metsän jatkuva kasvatus -teoksessa esitellään optimointiin perustuvat käsittelyohjeet eri-ikäisille metsille. Keski-Suomessa, johon Repokallio kirjassa luetaan, lehtomaisen- ja tuoreen kankaan kuusikot tulee käsitellä 15 vuoden välein ja kuivahkon kankaan männiköt 20 vuoden välein. Kun metsään ei kohdistu taloudellisia tavoitteita, laskennassa käytetään pientä korkokantaa. Yhden prosentin korkokannalla harvennusten jälkeinen pohjapinta-ala vaihtelee 10 m²/ha molemmin puolin. Teoksessa esitetyistä runkolukumalleista voi nähdä, että korkovaatimuksen kasvaessa myös jäävän puuston läpimitta pienenee. (Pukkala, Lähde & Laiho 2011, 70-73.)

Tunnusomainen piirre jatkuvan kasvatuksen metsille on puustorakenteen monipuolisuus, sillä latvuksia voi olla monessa kerroksessa ja puusto koostuu pienistä taimista suuriin ylispuihin (kuva 7). Hyvässä eri-ikäisessä metsässä puiden määrä vähenee sitä mukaa, kun puut vanhenevat. Tällöin taimia ja nuoria alikasvopuita on enemmän kuin tukkikokoon ehtineitä ylispuita. Jatkuvan kasvatuksen menetelmä eroaa tasaikäisestä siinä, että hakkuissa poimitaan pääasiassa suuria tukkikokoisia puita, kun taas tasaikäisessä harvennetaan kiertoajan alkupuoli pieniä puita ja kiertoajan lopussa vähintään kahdessa hakkuussa saadaan tukkipuuta. Tämän vuoksi jatkuvan kasvatuksen metsästä saadaan pienempää, mutta tasaisempaa tuottoa, eikä uudistamisesta ja hoidosta muodostu kuluja. (Pukkala ym. 2011, 48–49.)



Kuva 7. Eri-ikäinen metsä (Kuva: Äijälä ym. 2014).

Vaikkakaan Repokalliolle vuonna 2010 valmistuneen opinnäytetyön mukaan jatkuva kasvatus ei välttämättä sovellu suurten yhteisöjen metsien hoitoon suuren suunnittelutyön määrän vuoksi (Saarelainen 2010, 50), Repokallion metsissä tullaan käyttämään yhä enemmän poiminta- ja pienaukkohakkuita sekä muita eri-ikäisen metsän hoitotoimia.

6.2.2 Uuden metsälain suomat mahdollisuudet

Vuoden 2014 ensimmäisenä päivänä astui voimaan uudistettu metsälaki (Laki metsälain muuttamisesta 1085/2013), joka antaa metsänomistajalle aiempaa laajemmat vapaudet hoitaa metsiään haluamallaan tavalla. Uuden metsälain tärkeimmät uudistukset jatkuvan kasvatuksen näkökulmasta ovat uudistushakkuiden järeys- ja ikärajojen poistuminen, kasvatushakkuiden toteuttamistavan vapautuminen sekä poiminta- ja pienaukkohakkuiden salliminen uusina kasvatushakuutapoina.

Vanhan metsälain mukaan uudistushakkuun sai tehdä vasta, kun “puusto on saavuttanut riittävän järeyden tai iän taikka jos erityiset syyt sitä muuten puoltavat” (L 1093/1996). Vaikka uusi laki sallii metsän uudistushakkuun milloin metsänomistaja haluaa, on kuitenkin uudistushakkuun jälkeen noudatettava uudistamisvelvoitetta. Uudistamisvelvoite astuu voimaan, kun avohakkuuala on kooltaan yli 0,3 hehtaaria tai kun kasvatushakkuun jälkeen puuston määrä on puttonut liian vähäiseksi (L 1085/2013).

Valtioneuvoston asetuksessa 1308/2013 on kerrottu puuston vähimmäismäärät, jotka määräytyvät metsän rakenteen, kasvupaikan ja puuston valtapituuden mukaan. Myös metsän sijaintikunta vaikuttaa raja-arvoihin ja asetuksen mukaisessa aluejaossa Joensuu kuuluu eteläiseen Suomeen. Uudistamisvelvoite astuu voimaan, kun eteläisessä Suomessa olevan eri-ikäisrakenteisen metsän pohjapinta-ala on tuoreella ja sitä ravinteikkaammilla kankailla alle 10 m²/ha tai kuivahkolla ja sitä karummilla kankailla alle 9 m²/ha. Taulukossa 4 on esitetty kasvatushakkuun jälkeiset puuston vähimmäismäärät tasaikäisrakenteisessa metsässä eteläisessä Suomessa.

Taulukko 4. Metsikön kasvatuskelpoisen puuston määrä tasaikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuun jälkeen eteläisessä Suomessa.

Kasvupaikan laatu	Puuston valtapituus metreinä				
	Alle 12	Vähintään 12	Vähintään 14	Vähintään 16	Vähintään 20
	Runkoluku kpl /ha	Pohjapinta-ala m ² /ha	Pohjapinta-ala m ² /ha	Pohjapinta-ala m ² /ha	Pohjapinta-ala m ² /ha
Havupuuvaltaiset tuoreet tai sitä ravinteikkaammat kankaat	800	9	11	13	15
Havupuuvaltaiset kuivahkot kankaat	800	9	11	12	13
Havupuuvaltaiset kuivat tai sitä karummat kankaat	700	8	9	10	10
Lehtipuuvaltaiset kankaat	600	7	7	9	10

Vanhaa metsälakia täsmentävässä maa- ja metsätalousministeriön päätöksessä metsälain soveltamisesta (224/1997) määrätään, että kasvatushakkuissa tulee säästää ensisijaisesti ylimpien latvuserosten puita. Tämä määräys ei ole mahdollistanut eri-ikäisrakenteista metsäkasvatusta, sillä alaharvennuksilla poistetaan metsän pienimmät puut, mikä estää muiden kuin ylimpien latvuserosten

rosten kasvamisen. Nykyinen lainsäädäntö ei enää velvoita käyttämään kasvatushakkuissa alaharvennusta, vaan metsä voi kasvatushakkuun jälkeen olla rakenteeltaan myös erirakenteinen. Tämä mahdollistaa jatkuvan kasvatuksen mukaisen metsänkäsitteilyn niin sanottuina poimintahakkuina. Tällöin hakkuussa voidaan poistaa puita eri latvuserroksista ja antaa tilaa nuorten puiden varttumiseen, minkä vuoksi metsä pysyy jatkuvasti peitteisenä.

Kasvatushakkuun jälkeen käsittelyalueelle tulee jäädä tarpeeksi kasvatuskel-poista puuta koko alueelle tasaisesti jakautuneena. Määräykseen on kuitenkin poikkeus, sillä nykyinen lainsäädäntö antaa mahdollisuuden toteuttaa kasvatushakkuu niin sanottuna pienaukkohakkuuna. Tällöin on mahdollista hakata enintään 0,3 hehtaarin avohakkuualoja, jotka jakautuvat tasaisesti käsittelyalueen sisällä, eikä tästä aiheudu uudistamisvelvollisuutta. (L 1085/2013 ja A 1308/2013.) Pienaukkohakkuuta voidaan käyttää yhtenä hakkuutapana jatkuvan kasvatuksen metsissä. Metsänkäyttöilmoituksessa on nykyisin mahdollista merkitä kasvatushakkuutavaksi tasaikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuu, poimintahakkuu ja pienaukkohakkuu.

6.2.3 Poimintahakkuu

Poimintahakkuu on yksi eri-ikäisrakenteisen metsän hakkuutavoista, joka pitää metsän peitteisenä myös hakkuun jälkeen. Poimintahakkuussa poistetaan metsän suurimpia puuyksilöitä ja näin vapautetaan tilaa, valoa ja ravinteita pienempien puiden käyttöön ja uusien taimien kehittymiseen. Poimintahakkuu on hyvä keino talousmetsien lisäksi monikäyttöä, luonnonhoitoa tai maisemaa parantavissa hakkuissa. (Äijälä ym. 2014, 157.)

Poimintahakkuuseen sopivat parhaiten kuusikot ja tuoreen kankaan männiköt, joihin halutaan kuusialikasvos. Poimintahakkuissa ei tehdä juurikaan aukkoja, minkä vuoksi ylimpien puiden varjostus maan pinnalle saattaa säilyä hakkuun jälkeenkin. Kuusi on suomalaisista puulajeista parhaiten varjostusta sietävä puu, minkä vuoksi poimintahakkuilla edistetään juuri kuusen uudistumista. Hyväkuntoinen kuusialikasvos saa uutta kasvutilaa, kun suuria puita poistetaan.

Ylispuita alempien latvuserrosten puut ja taimet eivät saa olla liian vanhoja tai ränsistyneitä, sillä niiden elpymiskyky ei ole enää riittävä, jolloin lisääntyneestä kasvutilasta ei ole hyötyä. Tämän vuoksi tiheä ja vanha kuusikko ei ole paras metsikkö toteuttaa poimintahakkuita, vaan kuusikon seassa olisi hyvä olla mäntyä tai lehtipuuta varmistamassa riittävä valoisuus jo ennen poimintahakkuuta. (Äijälä ym. 2014, 118–120.)

Kun mäntyvaltaista metsikköä käsitellään poimintahakkuilla, on huolehdittava riittävän suurista aukoista taimettumisen varmistamiseksi. Jotta metsää ei hakkattaisi liian harvaksi, voidaan puustoa kasvattaa eri tiheyksillä, jolloin pienten aukkojen ja tiheikköjen vuorottelu lisää metsän luontaista monijaksoisuutta. Jos metsä halutaan pitää jatkossakin mäntyvaltaisena, poimintahakkuu sopii parhaiten kuivahkoille ja kuiville kankaille. Näitä viljavammilla kasvupaikoilla tulee tehdä pienaukkohakkuita männyn taimettumisen varmistamiseksi. (Äijälä ym. 2014, 118, 157.)

Poimintahakkuussa tärkeimmät huomioon otettavat asiat ovat poistettavien puiden ominaisuudet sekä oikean pohjapinta-alan saavuttaminen. Poistettavia puuta ovat muun muassa vialliset ja sairaat puut, joita myös tasaikäisrakenteisen metsän alaharvennuksessa poistetaan. Alaharvennuksesta poiketen poimintahakkuussa poistetaan suurikokoisimpia tukkipuita, jolloin metsään jätetään hyvän arvokasvun saavia kuitupuun kokoisia puita. Myös poimintahakkuussa on tärkeää jättää säästöpuuryhmiä, jotka on hyvä säilyttää hakkuiden ulkopuolella. (Äijälä ym. 2014, 158.)

6.2.4 Pienaukkohakkuu

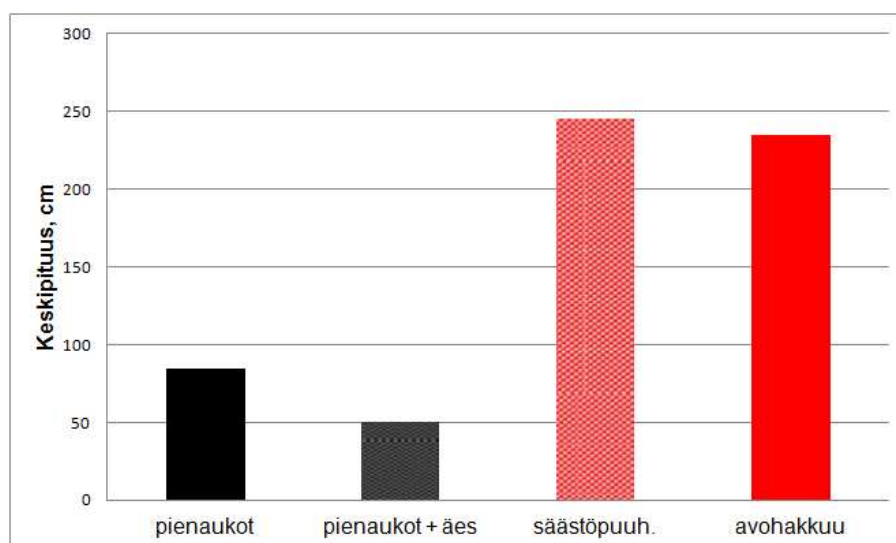
Pienaukkohakkuu on eri-ikäisen metsän hakkuutapa, joka jäljittelee luonnon tapaa uudistaa metsärakennetta vain pienialaisesti esimerkiksi metsäpaloin sekä lumi-, tuuli- ja hyönteistuhoin. Kun poimintahakkuun jälkeen metsä pysyy yhä peitteisenä, pienaukkohakkuussa luodaan suurempi aukko latvuserrokseen. Repokallion kuusivaltaisissa metsissä pienaukkojen tulee olla riittävän suuria, että valopuulajit pääsevät uudistumaan. Aukon koon lisäksi myös aukon muoto

ja ympäröivän puuston reunavaikutus vaikuttavat uudistumisen onnistumiseen kullakin puulajilla. (Äijälä ym. 2014, 160–161.) Luvussa 7.2.2 käsitellään luonnonhoidon toimenpiteenä tehtäviä pienaukkoja, joiden tarkoitus on mukailta luonnontuhojen kaltaisia häiriötilanteita metsikössä.

Pienaukon koko vaikuttaa metsän uudistumiseen. Suuremmalla aukolla taimet saavat enemmän valoa ja valopuulajit (mänty, koivu, haapa) menestyvät paremmin juuri aukon keskiosissa. Turvemaiden kuusikot uudistuvat hyvin, vaikka aukon koko olisi pienempi, erityisesti jos taimettuminen onnistuu ja alikasvosta on ennestäänkin jo runsaasti. (Äijälä ym. 2014, 161.) Taimettuminen kestää yleensä kuusella 5–10 vuotta ja männyllä 1–3 vuotta riippuen hyvistä siemenvuosista. Pienaukkotaimikot kehittyvät luontaisesti uudistuneina noin 5–10 vuotta hitaammin kuin jalostetulla taimimateriaalilla istutetut taimikot. (Ojansivu 2014, 16.) Käytännössä metsikkö kannattaa käsitellä pienaukoin vaiheittain ja tehdä uusi aukko vasta kun edellisen taimikko on vakiintunut. Pienaukkojen reuna-alueet on suositeltavaa harventaa taimettumisen edistämiseksi. (Ojansivu 2014, 17.) Pienaukon reunametsien luoma varjostus heikentää taimien kasvun lisäksi pintakasvillisuuden ja vesakon kehitystä, jolloin myös kilpailu kasvutilasta vähenee (Valkonen 2010b, 42).

Metsälain muuttamisesta asetetun lain pykälässä 5a todetaan, että uudistamisvelvoite syntyy vain 0,3 hehtaaria suuremmille uudistamisaloille. Lain kahdeksannen pykälän mukaan uudistamisvelvoite katsotaan täytetyksi, kun maantieteellisestä sijainnista riippuen 10–25-vuotias taimikko on riittävän tiheä, taimet ovat jakautuneet tasaisesti, niiden keskipituus on vähintään 0,5 metriä eikä niiden kehitystä uhkaa välittömästi muu kasvillisuus (L 1085/2013). Vähimmäistaimitiheys on havupuuvaltaisissa taimikoissa 1 500 tainta hehtaarilla ja lehtipuuvaltaisissa taimikoissa 1 100 tainta hehtaarilla (Ojansivu 2014, 16). Kuten kuvioista 3 selviää, laissa määritetyn puolen metrin pituusvaatimuksen täyttämisen kymmenvuotiaissa pienaukkojen taimikoissa on mahdollista, muttei aina itsestäänselvyys. Taimien kasvuun vaikuttaa hyvin paljon puulajin oikea kasvupaikka, muu kilpaileva kasvillisuus sekä valon määrä. Pitkänomainen ja kapea aukko saattaa taimettua heikosti ympäröivän puuston reunavaikutuksen vuoksi (Äijälä ym. 2014, 161).

Metsäntutkimuslaitoksen MONTA-hanke (Monimuotoisuus talousmetsän uudistamisessa - tilanne 10 vuotta käsittelyiden jälkeen) toteutettiin vuosina 2006–2007 ja hankkeeseen liittyen vertailtiin muun muassa eri metsänkäsittelyvaihtoehtojen vaikutusta metsien uudistumiseen. Kuviossa 3 verrataan pienaukkohakkuiden ja säästöpuu- sekä avohakkuiden jälkeisiä kymmenvuotiaiden kuusentaimikoiden keskipituuksia. Säästöpuu- ja avohakkuiden taimikoiden keskipituus on yli kaksinkertainen pienaukkohakkuiden taimikoihin verrattuna. Samoissa kokeissa havaittiin, että kasvatuskelpoisia taimia on lähes yhtä paljon (pienaukot 1200 tainta hehtaarilla, säästöpuu- ja avohakkuut 1600 tainta hehtaarilla). Taimettuneiden koealojen osuuksissa oli niin ikään vain pieni ero (pienaukot 70 %, säästöpuu- ja avohakkuut 90 %). Pienaukot hakattiin vuonna 1996 ja näiden välialueet hakattiin sekä viljeltiin kun pienaukot olivat taimettuneet. Hankkeen kokeissa huomioitiin vain kasvatuskelpoiset taimet. (Valkonen 2010a, 24–26.)



Kuvio 3. 10-vuotiaiden kuusentaimikoiden keskipituus MONTA-kokeiden metsänkäsittelyvaihtoehdoissa. (Kuva: Sauli Valkonen/METLA)

6.3 Tasaikäisen metsän muuttaminen jatkuvaan kasvatukseen

Tasaikäisestä metsästä saadaan eri-ikäinen käyttämällä niin sanottuja erirakenteistavia hakkuita. Uudistushakkuista siemenpuu-, suojuspuu- ja kaistalehakkuu tehostavat luontaista uudistumista, mikäli maapohja on helposti taimettuvaa.

Kasvatushakkuista väljennyshakkuu sekä yläharvennus luovat niin ikään aukko- ja latvuspeittävyteen. Lisäksi ylä- ja laatuharvennusperiaatteella toteutettava verhopuuhakkuu luo kaksijaksoisen metsän. Luontaisiin tai viljeltyihin kuusen taimikoihin saattaa syntyä vastaavanlainen metsä myös itsestään, kun nopeampikasvuinen koivu ohittaa kuusen. Koivua ei kuitenkaan poisteta taimikon varhaisoidossa monimuotoisuuden sekä verhopuuvaikutuksen vuoksi (kuva 8). Erirakenteistavien hakkuiden onnistumista edesauttaa jo olemassa oleva kasvatuskelpoinen alikasvotaimikko (Ojansivu 2014, 9–20).

Tasaikäisen metsän erirakenteistamiseen liittyy oleellisesti kaksi vaihetta. Ensin metsää tulee kasvattaa harvana sekametsänä alikasvoksen kehittämiseksi ja sen jälkeen vapautetaan alikasvokselle kasvutilaa. (Pukkala ym. 2011, 88.) Luonnonvarakeskuksen vanhemman tutkijan Sauli Valkosen sanoin: ”Jos epäonnistuneiden poimintahakkuiden jälkeen jäljelle jää vain huonosti kasvavaa puustoa, on käytettävissä tehokas lääke: katkaisuhuolto. Puusto matalaksi, määstäys ja kuusen istutus!” (Niemi 2012.)



Kuva 8. Vanha-Norolan kuvio 19 (entinen 32). Kaksijaksoinen koivikko kuusialikasvoksella (Kuva: Mikko Paunu).

Luontainen ja runsas taimimateriaali on ehdoton edellytys eri-ikäiselle metsänkasvatukselle. Kun isoja puita hakataan, pienemmille puille vapautuu kasvutilaa ja ne lisäävät kasvuaan. Eri-ikäisten metsien hakkuiden yhteydessä pienemmät

puut ja taimet vaurioituvat helposti, joten niitä tulee olla huomattavasti enemmän kuin isoja puita. Pienempiä puita ja taimia poistetaan, jos ne ovat viallisia tai kasvavat ylitheissä ryhmissä. (Äijälä ym. 2014, 115–116.) Kuitenkin yli 1,3 metristä, läpimitaltaan alle 4 senttimetristä pienpuustoa tulee harventaa kestävyden varmistamiseksi, mikäli sitä on kuusikossa yli 1 000 ja männikössä yli 600 runkoa hehtaarilla (Pukkala ym. 2011, 70).

Eri-ikäisen metsän runkolukujakauman tulee olla laskeva läpimitan kasvaessa. Pukkalan ym. (2011, 71–73) mukaan korkokanta vaikuttaa metsän optimikäsittelyyn ja jäävän puuston runkolukujakaumiin. Kuviossa 4 on esitetty lehtomaisen- ja tuoreen kankaan kuusikon sekä kuivahkon kankaan männikön optimikäsittelyt, kun tuoton korkovaatimus on 1 %. Pukkalan ym. teoksessa on vertailun vuoksi myös 3 %:n korkokannalla laskettu optimikäsittely, jossa metsästä poistetaan enemmän suuren läpimitan puita ja jätetään hieman enemmän taimimateriaalia. Lisäksi 3 %:n korkovaatimuksen metsien harvennusraja sekä hakkuun jälkeinen pohjapinta-ala ovat pienemmät kuin 1 %:n korkovaatimuksen metsissä.



Kuvio 4. Metsien optimikäsittelyn runkolukujakaumia eri kasvupaikoille. Pylväät kuvastavat jäävää sekä poistettavaa puustoa (Kuva: Pukkala ym. 2011).

Taulukossa 5 on esitetty metsänhoidon suositusten mukaiset viitteelliset pohjapinta-alat kuusi- ja mäntymetsille pienaukko- ja poimintahakkuissa eteläisessä Suomessa. Repokallion metsissä käytetään eteläisen Suomen taulukkoa. Pukkalan ym. teoksen liitteen 4 mukaiset hakkuun jälkeisen puuston pohjapinta-alat ovat suunnilleen samoissa lukemissa. Pukkalan taulukoissa Suomi on jaettu Etelä- ja Pohjois-Suomeen kun taas metsänhoidon suosituksissa on käytetty nykyisen metsälainsäädännön mukaisesti kolmea aluetta. Maksimaalisen kan-

nattavuuden ja hyvän puuntuotoskyvyn kerrotaan olevan silloin, kun metsän pohjapinta-ala on 8–9 m²/ha. Jos uudistuminen ei ole riittävää, ohjeistetaan puuston määrää vähennettäväksi 7 m²:iin hehtaaria kohden. (Pukkala ym. 2011, 219–228.) Nämä ohjeistetut arvot ovat kuitenkin lain määrittämiä vähimmäisarvoja pienempiä, joten maksimaalisen kannattavuuden saaminen erikäisrakenteisesta metsästä ei ole lain puitteissa mahdollista. Taulukon 5 jäävän puuston pohjapinta-aloihin on sisällytetty kahden neliömetrin varat, ettei puustoa hakata liian harvaksi vain numeroihin tuijottaen. Suosituksista huolimatta metsään kannattaa luoda sekä tiheämpiä, että harvempia kohtia etenkin lehtipuita ja mäntyä uudistettaessa.

Taulukko 5. Metsän pohjapinta-ala ennen ja jälkeen poimintahakkuun Äijälän ym. (2014) mukaan.

		Pohjapinta-ala ennen hakkuuta, m ² /ha	Pohjapinta-ala hakkuun jälkeen eteläisessä Suomessa, m ² /ha
Kuusivaltaiset metsät	Lehtomainen kangas	≥ 22	n. 13
	Tuore kangas	≥ 20	n. 12
Mäntyvaltaiset metsät	Kuivahko kangas	≥ 19	n. 11
	Kuiva kangas	≥ 16	n. 11

6.4 Metsätuhot ja niiden torjunta

Erirakenteisten sekametsien on arvioitu omaavan hyvän kestävyuden (Larsen 1995) luontaisia vaurionaiheuttajia kuten myrsky-, lumi-, hyönteis- ja sienituhoja vastaan (Leibundgut 1972, Burschel 1992) sekä ihmisten aiheuttamia tuhoja kuten ilmansaasteita ja niistä aiheutuvaa ilmaston muuttumista vastaan (Schütz ym. 1986). (Pukkala ym. 2011, 106.)

Metsätuhojen aiheuttajia on useita ja niillä on mitä erilaisempia elinympäristöjä, joten jokaiseen metsään mahtuu vaurio jos toinenkin. Repokallion kuusivaltaisissa metsissä on jokseenkin vähän kuollutta lahoppuuta, joten hyönteis- ja sienituhot ovat olleet vain pienialaisia. Suuri osa vanhimmista kuusista on tyveltään laajentuneita, mutta keväällä 2016 kaadetuissa kuusissa ei ollut juurikaan lahoa (kuva 9). Oletettavaa kuitenkin on, että alueen vanhoissa metsissä esiintyy la-

hoa esimerkiksi juurikäpien ja mesisien aiheuttamana. Eteläisen mäen männiköistä voi havaita myös sienien aikaansaamaa tervasrosoa. Repokalliolta voi löytää satunnaisia pystyyn kuolleita puita ilman kuorta ja kaarnaa. Näiden puiden rungoilta löytyy esimerkiksi kuusijäärien, ytimennävertäjien ja kirjanpajien syömäjälkiä. Muita mahdollisia tuhoja Repokalliolla aiheuttavat myyrät ja jänikset sekä abioottiset tekijät kuten halla, syysmyrskyt sekä puunkorjuun suuret ja painavat koneet. Luvun lopussa esitetään keinoja metsätuhojen torjuntaan.



Kuva 9. Alkuvuodesta 2016 kaadettujen kuusten tyvillä ei ollut merkittävää lahoa (Kuva: Mikko Paunu).

Tasaikäisissä metsissä voi olla monia tuhonaiheuttajia, joista ei erirakenteisissa sekametsissä ole paljoakaan haittaa. Erityisesti puhtaasti yksilajisissa metsissä ja tasakokoisissa taimikoissa esiintyy tuhonaiheuttajia, jotka eivät erirakenteisissa sekametsissä menesty. Jos sekametsästä kuitenkin tuhoutuisi yksi puulaji kokonaan, metsä jäisi silti kasvatuskelpoiseksi muiden puulajien osalta. (Pukkala ym. 2011, 106.) Uudistusaloilla ongelmia aiheuttavat maanmuokkauksen rehevöittävästä pintakasvillisuudesta nauttivat myyrät sekä yhden puulajin taimi-

koissa ruokailevat hirvet. (Pukkala ym. 2011, 106–112.) Eri-ikäisrakenteisissa metsissä hakkuualat ovat pieniä, joten myös heinittyminen on vähäisempää. Tämä vähentää myyrätuhojen riskiä. (Piri 2010, 69.)

Lahoviat ovat Suomen varttuneiden metsien yleisimpiä biottisia tuhoja. Juurikäävät aiheuttavat männyn tyvitervastautia ja kuusen tyvilahoa. Juurikäävistä kuusenjuurikäpä on yleisin ja se aiheuttaa tuhoja kuusikoissa. Lisäksi tyvilaho saattaa tappaa yksittäisiä männyn taimia. Juurikäpä voi levitä metsikköön esimerkiksi kesähakkuiden korjuuvaurioista ja tuoreista kannoista. (Pukkala ym. 2011, 108–109.) Erään tutkimuksen mukaan kesähakkuiden jälkeen syntyy huomattavasti enemmän tartuntoja kuin talvihakkuiden jälkeen (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 42).

Merkittäväillä tyvilahoalueilla kannattaa hakata puustoa voimakkaasti ja vaihtaa puulaji lehtipuuksi. Lisäksi lahoksi havaittujen puiden ympäriltä voi olla tarpeen poistaa kaikki kuuset. (Pukkala ym. 2011, 101.) Juurikäävän leviämistä voidaan torjua hakkuiden yhteydessä kantojenkäsittelyaineilla, mutta käsittelystä huolimatta juurikäävän lahottamia kuusikoita ei tulisi uudistaa kuuselle. Kuusen tyvilaajentuma ei ole kovin luotettava merkki tyvilahosta. Juurikäävän jälkeen yleisin lahottajasieni on mesisieni. Mesisieni lahottaa kuusella pintapuuta ja aiheuttaa usein runsasta pihkavuotoa. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 40–46.) Vauriolahojen yleisin aiheuttaja verinahakka leviää vain vaurioituneisiin puihin, eikä pysty juurikäävän ja mesisienen lailla leviämään terveisiin puihin. (Piri 2010, 63.)

Hyönteiset ja erityisesti kirjanpainajat ovat yleisin syy tukkikokoisten kuusten kuolemaan (kuva 10). Kirjanpainajat esiintyvät ja lisääntyvät pääasiassa elinvoimaltaan heikentyneissä puissa. Ajoittain syntyy runsaita massaesiintymiä, jolloin kirjanpainajat voivat käydä myös terveiden puiden kimppuun. Eri kaarna-kuoriaislajit elävät ja lisääntyvät puun eri osissa, aiheuttavat laadullisia vikoja ainespuuhun ja samalla altistavat puut myös sienitaudeille. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 48–56.) Männyn istutustaimille kohtalokas tukkimiehentäi viihtyy lähinnä lämpimillä avohakkuualoilla, joten eri-ikäisrakenteiset ja peitteiset hakkuualat eivät houkuttele sitä. Lisäksi tukkimiehentäille löytyy eri-ikäisistä metsis-

tä paljon muuta ravintoa taimien sijaan. (Piri 2010, 69.) Repokallion kuusivaltaisten metsien peitteiset ja pienet hakkuualat eivät luo otollisia olosuhteita tukkimiehentäin massaesiintymille.



Kuva 10. Pystynävertäjän syömäjälkiä Repokallion kuusikoissa (Kuva: Mikko Paunu).

Yleisin varttuneiden männiköiden taudeista on terwasroso. Terwasroso leviää itiöiden välityksellä ja taudin tunnistaa sienen kuoltua männyn runkoon muodostuvasta mustasta avokorosta. Terwasrosoa voidaan vähentää metsästä poistamalla terwasrosoiset puut ja välttämällä terwasrosoisten puiden jättämistä siemenpuiksi. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 57–58.) Repokallion männiköissä esiintyy vain vähän terwasrosoa. Metsäpolun puiden sairauksista kertovan opastaulun (taulu 14) lähellä on muutamia terwasrosan tartuttamia puita mustine ko-roineen.

Eläinten aiheuttamista tuhoista jänisten ja myyrien aiheuttamat tuhot ovat Repokalliolla todennäköisempiä kuin hirvieläinten aiheuttamat tuhot. Myyriä ja jäniksiä vastaan voidaan toimia esimerkiksi taimen tyvelle asetettavilla muoviputkilla. Lisäksi myyriä voidaan torjua samoilla kasvaimiin ruiskutettavilla syönnestoaineilla kuin hirviäkin. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 80–83.)



Kuva 11. Jänis on syönyt männyn latvakasvaimen. Syömäjäljen leikkauspinta on vino ja tasainen (Kuva: Mikko Paunu).

Alkukesän halla voi palelluttaa kuusen kasvaimia, jolloin puun oksikkuus ja latvanvaihdon todennäköisyys lisääntyvät. Metsäisissä olosuhteissa hallaa voidaan torjua jättämällä kuusen taimien päälle verhopuustoa. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 112.) Syysmyrskyjen aiheuttamia tuhoja voidaan vähentää suunnitelmalla hakkuut siten, että uutta aukon reunaa syntyy mahdollisimman vähän. Myös voimakkaat harvennukset lisäävät myrskytuhoriskiä, kun aiemmin keskeillä metsää kasvaneet puut saavat enemmän tuulta osakseen. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 116.) Tuulituhojen riskiä voidaan vähentää myös jättämällä siemenpuiksi ja reunametsiin mahdollisimman pieniä ylemmän latvuserroksen puita, joiden tuulen tartuntapinta on pienempi. Toisaalta myös pisimmät puut ovat sopeutuneet tuulikuormaan vahvistamalla juuristojaan, joten reunametsissä kannattaa suosia näitä puita. Erirakenteisen metsän puustorakenne ja erityisesti toisen latvuserroksen puuyksilöt vähentävät tuulen pääsyä metsän sisäosiin. (Pukkala ym. 2011, 112.)

Erirakenteistavat hakkuut ja harvennukset aiheuttavat usein vaurioita, kun kaadon alle jäävästä puusta katkeaa oksia ja runko kolhiintuu. Myös hakkuu- ja ajokoneen aiheuttamat vauriot puiden runkoihin ja juuristoon ovat merkittävä

syy esimerkiksi sienitautien leviämislle. Juuriston kannalta paras aika puunkorjuulle olisi silloin, kun maa on jäässä. Hakattavat puut kannattaa karsia ajouralle ja metsäkoneiden renkaissa voi myös käyttää pintapainetta vähentäviä teloja. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 117–118.)

Laissa metsätuhon torjunnasta säädetään päivämäärät, joihin mennessä havupuutavara tulee kuljettaa pois hakkuupaikalta ja välivarastosta. Päivämäärät perustuvat hyönteisten parveiluaikoihin ja tavoitteena on estää hyönteisten leviäminen uusille metsäalueille. Puutavaran pois kuljettamisen sijaan omistaja voi estää myös muilla tavoin tuhohyönteisten leviämisen: puutavara voidaan peitellä, kastella, myrkyttää tai kuoria. Havupuupino voidaan myös peittää lehtipuukeroksella ja mäntypuutavara sijoittaa riittävän etäälle muista männiköistä. (L 1087/2013.) Yleisesti metsätuhoja voidaan torjua pitämällä metsät elinvoimaisina sekametsinä ja välttämällä korjuuvaurioita. Kesähakkuiden yhteydessä kannot tulee käsitellä esimerkiksi harmaaorvakka- tai urealiuoksella sienitautien välttämiseksi, ja puutavaran varastoinnista pitää huolehtia kuten laissa säädetään.

6.5 Maisemanhoito

Maisema on tärkeä osa ulkoilukokemusta. Luonnonmukaisia viheralueita arvostetaan enemmän kuin rakennettuja puistoja, sillä metsään eivät näy rakennukset ja esimerkiksi liikenteen äänet vaimenevat. Määrätietoisesti hoidetut, valoisat ja helppokulkuiset metsäreitit ovat ulkoilijoiden suosiossa. Tiheiden metsien maisema paranee harvennettaessa ja lisäksi reittien varren avoimet alueet lisäävät kulkijoiden turvallisuudentunnetta. (Hamberg & Tyrväinen 2012, 14–21.) Metsällä voidaan katkaista näköyhteys myös maisemaa pilaavaan kohteeseen, esimerkiksi valtatiehen. Suojametsä valtatie ja pururadan välissä suojaa ulkoilijoita myös melulta, tuulelta sekä ilman epäpuhtauksilta. Hyvälle suojametsälle ominaista on kerroksellinen ja vaihteleva havupuusto. (Löfström & Asikainen 2012, 117–118.)

Metsä luo taajaman reunoille kaukomaiseman, joka näkyy liikenneväyliltä ja asuinalueilta. Lähimaiseman viihtyisyyttä lisäävää metsää aistitaan näköhavainnon lisäksi ääni-, tunto- ja tuoksumaisemana. Maaston mukaan vaihteleva luontainen rakenne avarilta kumpareilta aina notkelmien tiheikköihin on usein myös ulkoilijan mielestä viihtyisin ympäristö. Lähimaisemaa rumentavat esimerkiksi avointen alueiden reunametsien suoraviivaiset muodot ja monotoninen rakenne. Reunametsissä tulisi olla vaihtelua koko- ja puulajisuhteissa. Avoimilla alueilla ongelmana on näköalojen sulkeutuminen pajujen kasvun myötä. Avointen alueiden maisemapuita ja metsäsaarekkeita tulee vaalia ja hoitaa varoen. (Komulainen 2012, 26–33.) Hakkuun ja puunkorjuun jälkeiset hakkuutähteet ja maanpinnan jäljet häviävät muutamassa vuodessa, mutta hakkuun jälkeinen ikärakenne ja puulajien määrä vaikuttaa maisemaan vielä vuosikymmenten päästä. Lisäksi hakkuilla voidaan paljastaa erikoisia puita, kiviä ja kalliota, salaperäisiä kohteita ja kulkukelpoisia reittejä sekä parantaa reittien turvallisuutta. (Valkonen, Löffström, Siitonen, & Karjalainen 2012, 84.)

Pienaukkojen määrä, koko ja sijainti toisiinsa nähden sekä lähekkäisten hakkuiden välinen tauko vaikuttavat metsässä kulkevan maisemalliseen kokemukseen. Hyvin suunniteltuna pienaukot ovat oiva tapa pitää metsämaisema peitteisenä ja vehreänä. Pienaukot voidaan sijoitella maastonmuotoja mukaillen ja lisäksi säästöpuuryhmien pysyminen pystyssä on varmempaa pienaukon laidassa kuin keskellä avohakkuualaa. Pienaukkohakkuita varten ei myöskään raivata kasvatuskelpoista alikasvosta, jolloin uudistuminen nopeutuu ja myös metsäkanalinnut sekä muu riista saavat oivallisia tiheikköjä. (Äijälä ym. 2014, 166.) Poimintahakkuu voidaan toteuttaa myös maisemanhoidollisena toimenpiteenä. Hakkuun jälkeen metsämaisema säilyy puustoisena ja poistettavien puiden valikointi vaikuttaa paljolti siihen, avautuuko maisema vai luoko metsä näkösuojan.

Repokallion hoito- ja käyttösuunnitelmassa esitetyistä rakenteista ja toimenpiteistä maisemallisesti merkittävimpiä ovat laakson niittyjen ja peltojen kehittäminen puistoksi ja laidunalueeksi. Vestinkalliolle rakennettava näkötorni avaisi kaukomaiseman Repokalliolta eri ilmansuuntiin, mutta torni ei silti pilaisi kaukomaisemaa muualta katsoen viereisen maston vuoksi. Opasteiden, ulkokuntoilu-

välineiden, laavun sekä valaistuksen kehittäminen muuttaa vain pieniltä osin lähimaisemaa. Eri-ikäisrakenteisten metsien luominen lisää metsien käsittelystä aiheutuvia jälkiä, mutta samalla se avartaa maisemaa ja lisää alikasvosta.

Vuonna 2012 laaditun maisemaselvityksen mukaan Repokallion vaihtelevaa lajistoa ja maisemakuvaa tulee ylläpitää ja kehittää varsinkin virkistyskäytön saralla. Valtatien varren reunametsät ovat erityisen tärkeitä suojaavan vaikutuksensa vuoksi. Kosteat notkot ja suoalueet luovat omanlaistaan vaihtelua ja niitä kannattaa hyödyntää reittisuunnittelussa. Repokalliolla on muutamia komeita puuyksilöitä, kivikkoja sekä salaperäisiä veistoksia, joita voitaisiin korostaa maisemassa (kuva 12). Maisemallista vaihtelua pururadalle tuovat esimerkiksi myös pihlajaryhmät ja saniaiskasvustot. Erityisesti laakson avoimet alueet ovat herkkiä maiseman muutoksille, mutta esimerkiksi viljelypalstat sekä maisemaniityt sopivat alueelle hyvin. Maisemaselvityksessä esitetään, että pusikoiden tilalle luotaisiin kukkivia maisemaniittyjä tai esimerkiksi maisemataideteoksia. Kestävälle ja riittävän kuivalle maaperälle soveltuvat myös rakennetut puistot leikki-
paikkoineen. (Eriksson Arkkitehdit Oy 2012, 14–17.)



Kuva 12. Kantoihin veistetyt eläinhahmot luovat mahdollisuuden löytää jotain salaperäistä (Kuva: Mikko Paunu).

7 Luonnon monimuotoisuus

7.1 Monimuotoisuuden merkitys metsäluonnolle

Luonnon monimuotoisuus on paljon laajempi käsite kuin miksi se tavallisesti mielletään. Monimuotoisuus jaetaan lajistolliseen, ekologiseen sekä perinnölliseen monimuotoisuuteen. Lajistollinen monimuotoisuus on näistä kolmesta helpoimmin havaittavissa, joten lajiston runsaus ja vaihtelu muodostavat yleisen käsityksen alueen monimuotoisuudesta. Ekologinen monimuotoisuus on vaihtelevia luontotyyppien, elinympäristöjen ja populaatioiden rakenteissa. Perinnöllisen monimuotoisuuden mittaaminen taas vaatisi yksilöiden ja populaatioiden vertailua geenien ja kromosomien tasolla. Jos luonnon monimuotoisuuden mittana käytetään vain lajimäärää, luonnonhoidon toimenpiteet saattavat mennä pahasti mönkään. Järkevää olisi tavoitella paikallisella tasolla vain luontaisen ja tyyppillisen lajiston säilyttämistä. (Mönkkönen 2004, 20–26.)

Luonnon ja ihmisen polut -teos on penttilinkolamainen yhdistelmä tietokirjallisuutta ja kärkevää mielipidekirjoitusta. Teoksessa todetaan useaan otteeseen, kuinka ihmiskunta käyttää luonnonvaroja huomattavasti yli sen kantokyvyn. Kirja pitää metsien suojelun ongelmana hoitotoimenpiteiden rajallisuutta ja arvioi tapaa, jolla ekosysteemit yritetään museoida kansallispuistoissa ja suojelualueilla. Metsät ovat alati muuttuvia, joten nykyinen kaunis maisema saattaa olla ensi vuosisadalla aivan toisenlainen. Vanhojen metsien moninaisuus perustuu osittain itiökasvien ja sienten leviämiseen ja kukoistamiseen. Väistämättä vanhoihin metsiin ilmaantuu myös lajeja, jotka ajan myötä tartuttavat metsään tuhoisiakin tauteja (männyn tervasroso, kuusen tyvilaho). Nuoria kehitysvaiheita tulisi luoda ja hoitaa jopa tehokkaammin kuin vanhoja ikimetsiä, sillä juuri nuoret metsät ovat tulevien sukupolvien ikimetsiä. (Pulliainen & Seiskari 2011, 180–181.)

Metsien jatkuva kasvatus ja puustorakenteen monipuolisuus sekä vaihtelu tuovat taajamametsiin kaivattua peitteisyyttä, mutta toisaalta myös avoimempia ja valoisia paikkoja. Eri-ikäisillä metsillä on monimuotoisuutta kasvattava vaikutus,

mutta hallitun hoitamattomuuden lisäksi metsissä tulisi pystyä toteuttamaan myös luonnollisen kaltaista häiriödynamiikkaa metsänhoidollisin toimenpitein. Havumetsillemme tyypillisiä häiriöitä aiheuttaa tuli, tuuli, vesi, lumi, hyönteiset sekä nisäkkäät (Similä, Junninen, Hyvärinen & Kouki 2011a, 20). Bergeronin (1998) ja Rouvisen (2002) mukaan usein toistuvat ja pienialaiset häiriöt voivat ylläpitää monipuolista metsärakennetta jopa paremmin kuin suuret, mutta harvoin toistuvat häiriöt (Kuuluvainen 2002, 8).

7.2 Luonnonhoito

7.2.1 Lahopuuatkumo

Suomen metsälajistosta noin neljännes eli 4 000–5 000 lajia on suoraan tai välillisesti riippuvaisia kuolleesta puusta (Siitonen 2001, 11). Lahopuusta riippuvaisia lajeja on runsaasti sienissä, kovakuoriaisissa, kaksisiipisissä, pistiäisissä, sammalissa ja jäkälissä. Lahopuun määrän väheneminen onkin kaikkein merkittävin yksittäinen metsälajiston uhanalaistumisen aiheuttaja. Määrän lisäksi lahopuun muoto vaikuttaa erityisesti vaateliiden lajien esiintymiseen. Keloilla, pötkelöillä, maapuilla ja pystyyn kuolleilla puilla on kaikilla omat erikoistuneet lajinsa. (Similä ym. 2011a, 54.)

Lahopuun lisäyksen tarpeeseen vaikuttaa hyvin paljon paikallinen tarve. Lahopuun lisääminen ei ole välttämättä tarpeen, jos alue on vähälahopuustoinen talousmetsä. Lahopuun lisäämisen tulee hyödyttää lajistoa, joka saattaa paikallisesti hävitä tai taantua ilman toimenpiteitä. Lahopuuatkumo on eräänlainen ekologinen käytävä lahopuustosta riippuvaisille lajeille. Mikäli alueen lahopuuatkumo on katkennut, lajisto ei välttämättä palaudu vain lahopuun määrää lisäämällä. Seurannoissa on havaittu, että kovakuoriaisten ja kääpien määrä on kasvanut kohteilla, joilla lahopuuta on lisätty. Uhanalaisten lajien määrässä sen sijaan ei ole havaittu kasvua ensimmäisten seurantavuosien aikana. (Virnes, Similä, Junninen 2011, 54–55.)

Mikäli lahoppuujatkumo uhkaa katketa, lahoppuuta kannattaa lisätä erityisesti vartuneissa metsissä, joissa on niukasti lahoavaa ainesta eikä puusto tule luontaisesti kuolemaan lähivuosisikymmeninä. Valtapuuston läpimitta on hyvä olla yli 20 senttimetriä, vaikka jotkin lajit ovat erikoistuneet elämään pienemmilläkin rungoilla. Puiden kaataminen purojen, oijen ja lähteiden läheisyyteen on oiva tapa ylläpitää tasaista kosteutta ja näin ollen lahottajille otollisia olosuhteita. Kerralla tuotettavan lahoppuun määrään vaikuttaa metsässä jo oleva lahoppuu. Lahoppuuta voidaan tuottaa myös vaihteittain, jos kohteella on luontoarvoja tai lahoppuuta ei synny luontaisesti. Käytännössä puut joko kaadetaan maahan tai kaulataan. Käsiteltävät puut valitaan joko yksittäisiksi tai puuryhmiksi metsikön puulaji, kasvupaikka ja käsittelyhistoria huomioiden. Käsitteilytapa valitaan pitkälti luontaisia keinoja jäljitellen, kuusikot kaatuvat herkemmin tuulessa maahan ja männikoissä taas on useammin pystyyn kuolleita puita. (Virnes ym. 2011, 56–58.)

7.2.2 Luonnollisen häiriödynamiikan jäljittely

“Kangasmetsien pienaukotuksella tavoitellaan puuston rakenteen monipuolistumista parantamalla lehtipuiden kasvumahdollisuuksia sekä edesauttamalla lehti- ja havupuiden taimettumista.” (Similä, Perkiö & Junninen 2011b, 71.) Pienaukkojen tekemisen ja lahoppuun lisäyksen välinen raja on häilyväinen, sillä molemmat toimenpiteet luovat metsikköön latvusaukkoja. Kuten lahoppuuta lisäämällä, pienaukoillakin jäljitellään boreaalisen havumetsän luontaista aukko-dynamiikkaa. Pienaukoista hakataan tai kaadetaan havupuut, jotka tukahduttavat lehtipuita ja puiden taimia. Tällöin valoa tarvitsevat puulajit pääsevät kasvaamaan vapaammin.

Lehtipuut ovat metsälajiston monimuotoisuuden kannalta tärkeitä. Erityisesti haapa uudistuu rakenteeltaan sulkeutuneissa metsissä heikosti ja sen vuoksi suuret haavat ovat häviämässä. Haapojen uudistumisen tehostamiseksi pienaukot kannattaa tehdä haaparyhmien läheisyyteen, jolloin haavan vesat saavat runsaasti valoa. Mikäli paikalle ei ole syntynyt nuoria haapoja luontaisesti, puiden vesomista voi edistää kaatamalla tai vahingoittamalla haapoja. (Similä ym. 2011b, 71–73.)

Edellisessä kappaleessa sulkeutuneella metsällä tarkoitetaan sekundaarisukcession kliimaksivaiheen metsää, joka tarvitsee suuremman häiriön uuden sukcessiokierron alkamiseksi. Kliimaksivaiheen metsän rakenne muuttuu vain vähän yksittäisten puiden kuollessa, eikä tämä vielä riitä valoa vaativien puulajien, kuten haavan uudistumiselle. Kuvassa 13 pienempi kierto (= pieni ympyrä) kuvaa juuri kliimaksivaihetta, jossa vain yksittäisiä puita kuolee ja kaatuu. Suurempi kierto (= suurempi ympyrä) tarkoittaa kliimaksin jälkeisen metsäpalon, myrskytuhon tai metsänhakkuun jälkeisiä sukcession eri vaihteita. Suuri kierto päättyy aina kliimaksivaiheeseen, metsään joka odottaa suurempaa häiriötä.



Kuva 13. Havainnekuva metsien sekundaarisukcessiosta (Kuva: Mikko Paunu).

Pienaukkojen tekotapa valitaan pienaukotuksen tavoitteiden perusteella. Mikäli pienaukkoihin on tarkoitus saada aikaan runsaasti taimia, puut kannattaa kaataa kaivinkoneella siten, että juuripaakkujen alta paljastuu kivennäismaa. Moot-

torisahalla kaulatut tai kaadetut pienaukot taimettuvat huomattavasti hitaammin, joten sahatyönä tehtävien pienaukkojen tarkoitus on luoda lisää kasvutilaa jo olemassa oleville puille ja puun taimille. Pienaukoilla tavoitellaan luontaisen kaltaista häiriötä, joten luonnonmukaisuuden nimissä pienaukkoja ei tulisi tehdä liian kaavamaisesti. Kuvan 14 pienaukot on tehty 2000-luvun alussa Patvinsuon kansallispuistoon Lieksaan. Kuvan pienaukkojen läpimitta on 25–30 metriä, jolloin aukon pinta-alaksi tulee noin 5 aaria. (Similä, Perkiö & Junninen 2011b, 73–75.)



Kuva 14. Ilmakuva pienaukkohakkuista Lieksassa Suomunjärven eteläpäässä (Kuva: Maanmittauslaitos 3/2016).

Kuolevaa pystypuuta voidaan tuottaa kaulaamalla. Maalahopuuta tuotettaessa kaivinkoneen kaatamat puut muistuttavat hyvin paljon tuulen kaatamia puita, kun taas sahatessa tulee huomioida lähimaisema. Puut kaadetaan mieluiten kohti kulkureittiä, ettei juurakko tai sahaus pilaa maisemaa. Ulkoilureittien ja polkujen läheisyydessä lahopuita pystyyn jätettäessä tulee huomioida myös turvallisuus ja maisema. Pystyyn kaulattavat puut käsitellään vähintään yhden rungonmitan etäisyydelle reitistä, ettei tuuli kaada puita kulkijoiden päälle. (Virnes ym. 2011, 58–63.)

“Metsäpalo tuottaa elinympäristöjä palolajistolle, lisää kuolleen ja hiiltyneen puun määrää, vaikuttaa elävien puiden puuaineksen laatuun sekä monipuolistaa metsikön puustorakennetta.” Ennallistamispolton tavoitteena on tuoda tulen ekologiset vaikutukset osaksi metsien dynamiikkaa. Poltto lisää puuston erirakenteisuutta ja lehtipuuston määrää, kun osa puista kuolee ja synnyttää latvuserrokseen aukkoja. (Perkiö, Puustinen & Similä 2011, 30–44.) Pelastuslaitoksen mukaan Repokalliolla voi kulottaa noudattaen pelastuslain (L 379/2011) pykälää 7 ja 8, jotka koskevat kulotusta sekä ilmoitusvelvollisuutta toimenpiteestä. Pelastuslaitoksen edustaja huomautti kuitenkin, että kunnan ympäristönsuojeluviranomaisella saattaa olla rajoitteita kulottamiselle. (Karjalainen 2016.) Joensuun kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisena toimii rakennus- ja ympäristölautakunta. Ennallistamispoltoja voitaisiin toteuttaa Repokallion eteläisen mäen männiköissä.

7.3 Eläimistön huomioiminen metsien käsittelyssä

Hirvieläimiä Repokalliolla ei ole asutuksen läheisyyden sekä valtatie rajaaman alueen vuoksi, joten Repokallion metsät ovat nimensä mukaisesti pienpetojen valtakuntaa. Kaikelle riistalle tärkeät metsän rakennepiirteet liittyvät lajien perustarpeisiin, ravintoon ja suojaan. Hyvä riistametsä on tyypillisimmin sekametsää, jossa on runsas mustikkavarvusto sekä puuston koko- ja tiheysvaihtelua (Suomen riistakeskus 2015, 4 ja Äijälä ym. 2014, 213–214).

Repokallion metsien vaateliain riistaeläin lienee pyy, joten myös metsien hoidossa tulee ottaa huomioon tämä pieni metsäkanalintu. Repokallio on yksi kaupunkialueen lähiympäristön viimeisiä pyyn pesimäalueita (Lindblom 2010, 86). Suuremmassa mittakaavassa Repokallio ei ole riistanhoidollisesti merkittävä kohde. Hyvin rajallinen ja yksipuolinen metsäalue ihmisasutuksen kupeessa voi tarjota elinympäristön vain muutamille lajeille, jotka sopeutuvat ihmisen läsnäoloon. Tällaisia riistalajeja ovat esimerkiksi ketut, supikoirat, oravat, pyyt sekä jäniseläimet. Riistanhoito tuottaa tulosta vasta kun yhteistyötä tehdään laajemmalla tila- ja maisemasolla useiden maanomistajien kanssa (Lindén, Lilja-Rothsten, Saaristo & Keto-Tokoi 2014, 15).

Pyy elää havumetsien nuorissa, mutta myös varttuneemmissa metsissä. Se suosii erityisesti nuoria kuusimetsiä sekä vanhoja erirakenteisia kuusimetsiä, joissa on myös runsas lehtipuusto. Lintu tarvitsee elinympäristöönsä ravinnon lisäksi suojapaikkoja sekä pieniä aukkoja. Suuria aukeita se ei mielellään ylitä. Muiden metsäkanalintujen tavoin se käyttää ravintonaan lehtipuiden urpuja ja silmuja sekä varpuja, hyönteisiä ja matoja. Pyynt suosimissa metsissä on aina leppää, koivua, mustikkaa sekä muita varpukasveja ravinnoksi ja kuusia suojapuiksi. Metsänhoidollisesti ajateltuna pyynt suosimat metsät ovat ylitieheitä ja niissä on liikaa lehtipuuta. (Lindén ym. 2014, 15.)



Kuva 15. Pyy elinympäristössään (Kuva: Jari Peltomäki).

Liito-oravan elinympäristöjen hoito tulee kyseeseen Repokallion eteläosassa, jossa on vanhoja kuusivaltaisia sekametsiä, suuria haapoja koloineen sekä kulkuyhteydet junaradan yli varsinaiselle lisääntymisalueelle. Ministeriöiden yhteisen selonteon mukaan metsänkäsittelyn toimenpiteissä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat tulee rajata toimenpiteiden ulkopuolelle. Liito-oravan käyttämät reviiirit ovat alueen ominaispiirteistä riippuen melko pienialaisia ja toisiinsa liittyneitä. Eri alueiden välisten kulkuyhteyksien vuoksi ylimmissä latvuserroksissa on oltava liidon mahdollistavia ja suojaa antavia puita. Liito-orava voi liittää jopa 30 metriä puustosta ja maastonmuodoista riippuen. (Ympäristöministeriö ja Maa- ja metsätalousministeriö 2015, 2–3.) Radan eteläpuolella Karhunmäessä

on valkoselkätikan pesimäalueen vuoksi perustettu luonnonsuojelualue. Tiettävästi tikka on ruokaillut myös Repokallion puolella radanvarren vanhassa koivikossa (Nieminen, Haakana, Manninen & Nurmi 2012, 5). Liito-orava käyttää lisääntymis- ja levähdyspaikkoinaan samanlaisia alueita kuin valkoselkätikka.

8 Virkistysalueet

8.1 Lähivirkistysalueiden tarve

Neljä viidestä suomalaisesta asuu taajamissa, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on alle 2 prosenttia koko maan pinta-alasta. Koko ikänsä kaupungissa asuneille lapsille taajamametsä on tärkeä tekijä luontosuhteen syntymisessä. Metsässä lapset tutustuvat leikeissään metsäluontoon, mikä on tärkeää lasten fyysisen ja psyykkisen kehityksen kannalta. Luonnossa liikkuminen edistää lasten motorisia taitoja ja toisaalta se vähentää myös ruutu-aikaa sisätiloissa. Metsä on kokemuksellinen ja lapsen luovuutta tukeva ympäristö. Lisäksi myös eläimet, kasvit, maisema, tuoksut ja värit opitaan parhaiten aidossa metsäympäristössä ja henkilökohtaiset kokemukset kehittävät mielikuvaa metsien tärkeydestä. (Hamberg & Tyrväinen 2012, 17–20 & Saarinen 2011.)

Luonnon virkistyskäytön valtakunnallinen inventointi -tutkimuksissa (LVVI) on mitattu tuhansien suomalaisten ulkoilun harrastamisen määrää ja laatua. Kaksi kolmannesta ulkoilukohteista sijaitsee kävelyetäisyyden päässä kotoa ja jopa yhdeksän kymmenestä lähiulkoilukerrasta suuntautuu metsäisille alueille. Mainittavien vuosien 2000 ja 2010 välillä tapahtuneita muutoksia ulkoiluharrastuksissa on kävelylenkkien väheneminen (43 %), lasten kanssa ulkoilu (30 %), koiran ulkoiluttaminen (36 %) ja erilainen vesillä ulkoilu (12–17 %). Edellä mainituissa harrasteissa Pohjois-Karjalan väestö on kuitenkin aktiivisempaa kuin koko maan väestö keskimäärin. Tutkimuksen mukaan merkittävimpiä ulkoilua estäviä tekijöitä ovat terveyteen, jaksamiseen, säähän ja ulkoiluseuran puutteeseen

liittyvät syyt. (Sievänen & Neuvonen 2011, 125–128.) Suomalaiset liikkuvat siis mieluiten lähellä kotia sijaitsevilla metsillä, jotka ovat hoidettuja ja joiden alueella on helppo kulkea.

Viimeisimmän LVVI-tutkimuksen mukaan kunnan alueilla oleville lähiulkoilualueille tehtyjen ulkoilukertojen määrä on viimeisimmän vuosikymmenen aikana kasvanut huomattavasti 44 %:sta 63 %:iin, samalla kun valtion ja yksityisten maille tehtyjen ulkoilukertojen määrä on pienentynyt 20 prosenttiyksikön verran. Tämä tukee käsitystä Repokallion ulkoilualueen kehittämisen tarpeesta. Repokallion virkistyskäytön kehitystä suunniteltaessa on hyvä pohtia tarvittavien virkistysrakenteiden määrää ja laatua sekä niiden vaikutusta ulkoilun houkuttelevuuteen. (Sievänen & Neuvonen 2011, 61, 168.)

LVVI-tutkimuksen mukaan kaupungin alueelle tehdyistä ulkoilukerroista 54 % tehtiin alueille, joissa on taukopaikka. Eniten taukopaikkoja käyttivät kävelijät ja hiihtäjät, joita myös Repokallion käyttäjistä on suurin osa. Reitein tai opastein varustettuja lähiulkoilualueita käytti 44 % ulkoilijoista, joista suurin osa oli lenkkeilijöitä ja koiran ulkoiluttajia. Alueita, joissa ei ole palveluita, käytti vain reilu prosentti ulkoilijoista. Tutkimuksen mukaan lähiulkoilualueen palvelurakenteet lisäävät alueen käyttöä huomattavasti ja monipuolisilla rakenteilla saadaan alueelle monenlaiset käyttäjäryhmät. (Sievänen & Neuvonen 2011, 61, 168.)

8.2 Virkistysalueiden suunnittelu

Virkistysalueiden eli viheralueiden suunnittelu on keskeisessä osassa suunniteltaessa kaupunkirakennetta ja kaavoitusta, sillä viheralueet luovat mielekkään lähimaiseman ja pehmentävät asutuksen karua kuvaa. Vuonna 2012 Repokallion asemakaavan suunnittelua varten laadittiin maisemaselvitys, jossa tutkittiin alueen maisema-arvoja ja maiseman erityisominaisuuksia sekä pohdittiin mahdollisen maankäytön vaikutuksia maisemaan.

Kesäkuussa 2015 hyväksytty Joensuun alueen viherkaava auttaa asemakaavan laadinnassa, kun viheralueiden luonne ja toiminnallisuuden mukainen hierarkia on määritetty. Vaikka viheralueet on tarkoitettu virkistyskäytön edistämiseen, voidaan osaan viheralueista tutkia täydennysrakentamisen mahdollisuutta. Repokalliolle ei kuitenkaan suunnitella täydennysrakentamista. Viherkaavassa Repokallion metsät on merkitty ulkoilumetsäksi ja laakson alue lähipuistoksi (kuva 16). Viheralueiden suunnittelu on laaja-alainen käsite, sillä viheralueita ovat niin kaupunkipuistot kuin taajama- ja lähimetsätkin. Repokalliolla keskitytään pääasiassa metsien suunnitteluun, mutta laakson vanha niitty kaipaa myös hoitotoimenpiteitä. Laakson niitylle on merkitty vaakaviivoituksella kaksi kohtaa, jotka tulisi pitää avoimina alueina.



Kuva 16. Joensuun viherkaava Repokalliolla (Kuva: Joensuun kaupunki 2015b).

8.3 Viheralueiden luokittelu

Repokallion alueella on viherkaavaan merkitty kahta erityyppistä viheraluetta, lähipuistoa ja ulkoilumetsää. Lähipuiston tarkoituksena on olla lähialueen asukkaiden päivittäisessä virkistyskäytössä ja olla saavutettavuudeltaan helppo sijaiten asutuksen välittömässä läheisyydessä. Lähipuisto voi olla metsäinen puistometsä tai melko vähäisellä hoidolla oleva avoin niitty. Lähipuistoissa voi olla virkistystä edistäviä rakenteita kuten penkkejä tai pieniä urheilukenttiä. Lähipuistot toimivat viherkäytävinä asuinalueiden välillä. Lähipuistoja kuvaavia termejä ovat hoidetut avoimet alueet, perinnemaisema, syötävä puisto ja mielenseestymispaikka. (Joensuun kaupunki 2015b, 16.)

Ulkoilumetsät ovat muutaman sadan metrin päässä asutuksesta olevia metsäisiä alueita, joiden pääasiallisena tarkoituksena on tarjota lähialueen asukkaille mahdollisuus ulkoiluun ja virkistykseen. Tärkeitä ominaispiirteitä ovat harrastusmahdollisuudet monille liikuntalajeille, mahdollisuus marjastukseen ja sienestykseen sekä olla rauhoittava ympäristö stressistä ja kiireestä palautumiseen. Ulkoilumetsissä voi olla rakenteita ja palveluja virkistyskäyttöä lisäämään ja näiden metsien tulisi olla osana kaupungin ulkoilureitistöä. (Joensuun kaupunki 2015b, 16.)

Vuonna 2007 laadittiin viheralueille yhtenäinen hoitoluokitus. Siinä viheralueet jaetaan kolmeen eri luokkaan, jotka ovat rakennetut viheralueet, avoimet viheralueet ja taajamametsät. Nämä pääluokat jaetaan vielä tarkempisiin alaluokkiin käytön, hoidon ja asuinalueen etäisyyden mukaan. Tämän luokituksen mukaan Repokallion metsät ovat lähimetsää tai ulkoilu- ja virkistysmetsää. Laakso voisi tulevaisuudessa olla luokitukseltaan maisemaniitty. Viheralueiden luokittelun yhtenäistäminen helpottaa alueiden suunnittelua ja hoitoa, kun esimerkiksi erilaisissa hoito-oppaissa on hoitotoimet jaoteltu samalla periaatteella. Luokittelussa käytetty viheralueiden havainnollinen kuvailu helpottaa ihmisten osallistumista kaavoituksen ja viheralueiden suunnitteluun, kun asukkaat ja virkamiehet käyttävät samaa terminologiaa. (Häggman 2007, 7–9).

8.4 Kaavoituksen vaikutukset

Repokallion metsien alueella ei ole vielä voimassa olevaa asemakaavaa, mutta kaavan tultua voimaan metsien käsittely helpottuu kahdella tapaa. Metsissä, jotka sijaitsevat asemakaava-alueella, eikä niitä ole kaavassa merkitty maa- ja metsätalousmaaksi, ei ole metsälaki voimassa, vaan näillä alueilla sovelletaan maankäyttö- ja rakennuslakia. Maankäyttö- ja rakennuslain vuoksi metsiä koskee toimenpiderajoitus, joka estää hakkuiden ja muiden maisemaa muuttavien metsänhoitotöiden toteuttamisen. Kaava-alueen metsiin voidaan kuitenkin tehdä maisemaa muuttavia toimenpiteitä, jos kunta on myöntänyt kyseiselle toiminnalle maisematyöluvan.

Koska Repokalliolla ei asemakaavan tultua voimaan sovelleta enää metsälakia, ei metsänhoitotöitä ja hakkuita varten tarvitse enää täyttää metsänkäyttöilmoitusta, mikä vähentää kaupungin teknisen viraston metsäosaston työtä. Metsänkäyttöilmoitukseen pitää merkitä tehtävät toimenpiteet kiinteistöittäin, mikä on vaikuttanut metsikkökuvioiden rajaukseen. Monen kiinteistön alueella olevat metsikkökuviot on ennen jouduttu jakamaan tilarajojen mukaan moneen osaan, mutta nyt kuviot voitiin yhdistää yli tilarajojen. Tämä suurentaa kuvioiden kokoa ja helpottaa hoitotoimenpiteiden toteutusta. (Ratilainen 2016.)

Vaikka asemakaava-alueella olevia metsiä koskee yllä mainitulla tavalla toimenpiderajoitus, voidaan kaavaan sisällyttää määräys, että metsänhoitotoimenpiteitä varten ei tarvita maisematyölupaa (Haltilahti 2015). Tavallisesti tällainen rajoitusten poistaminen voisi aiheuttaa ongelmia, mutta Repokallion metsien ainoa omistaja on Joensuun kaupunki, joten väärinkäytöksiä ei ole odotettavissa. Rajoitusten ja sääntelyn poistaminen helpottaa ja nopeuttaa hoitotoimenpiteiden toteutusta ja esimerkiksi vaarallisten puiden poisto voidaan tehdä välittömästi.

9 Opinnäytetyön menetelmälliset valinnat ja aineisto

Luvussa 3.3 Käytetyt tausta-aineistot mainittujen selvitysten lisäksi keväällä 2015 julkaistiin yleisökysely, jolla kartoitettiin muun muassa alueen silloista käyttöä ja käyttäjien toiveita alueen virkistyspalveluiden muutoksille. Samalla ideoitiin uusia palveluita tulevaisuutta varten. Kevään 2015 kyselytutkimuksen vastausten yhteenveto oli käytettävissä opinnäytetyötä sekä hoito- ja käyttösuunnitelmaa laadittaessa.

Repokallion alueella on voimassa oleva metsäsuunnitelma. Kuviointi oli hyvin pienipiirteistä, joten kuvioita päivitettiin hoito- ja käyttösuunnitelman laadinnan yhteydessä. Samalla myös jokaisen kuvion puustoa ja muita ominaisuuksia kuvailtiin sanallisesti helpottamaan sopivien hoitotöiden suunnittelua. Repokallion aluetta on uudistettu viime aikoina pääasiassa jatkuvan kasvatuksen menetelmin. Joensuun kaupungin metsävaratieto Repokallion alueelle oli käytettävissä ja kyseinen aineisto ajettiin ammattikorkeakoulun ForestKIT-tunnukselle.

Kyselytutkimus keväällä 2015

Joensuun kaupungin kaavoitusyksikön laatimassa kevään 2015 kyselyssä kysyttiin miten ja mistä Repokalliolle saavutaan, nykyisestä virkistyskäytöstä ja sen kehittämistä sekä kaavoituksesta ja metsien käsittelystä. Vastauksia kyselyyn tuli noin 200 kappaletta. Siivarin (2015) mukaan virkistyskäytön kehitystoiveista nousi esille varsinkin latu- ja polkuverkoston kehittäminen, kulkuyhteyden rakentaminen Karhunmäen asutusalueelle sekä monipuolisten harrastuspaikkojen luominen, joten näitä toiveita oli syytä selvittää tarkemmin tammi-kuussa 2016 tehdyssä kyselyssä. Metsien käytön suhteen vastaukset olivat melko yksimielisiä, sillä metsä haluttiin säilyttää mahdollisimman luonnonmukaisena. Myös kaupungin tavoitteena on lisätä jatkuvaa kasvatusta alueella, joten yhteisten intressien vuoksi metsänhoidosta ei ollut tarvetta tehdä lisäselvitystä. Kaavoituskysymykset aiheuttivat suuria erimielisyyksiä, sillä asemakaavaan pitää merkitä, tuleeko Repokallion ja Hukanhaudan väliselle peltoalueelle

täydennysrakentamista vai ei. Kaupunki on sittemmin päättänyt luopua Repokallion täydennysrakentamisesta, joten siitä ei ollut tarvetta kysyä enää toisessa kyselyssä.

Kyselyn tärkeimmiksi kehitysideoiksi todettiin lihaskuntolaitteiden, vessojen ja pyörätelineiden lisääminen, latuverkoston ja valaistuksen parantaminen, näkötornin, laavun tai nuotiopaikan ja koirapuiston perustaminen sekä kävelijöille parempien lenkkeilypolkujen rakentaminen talvikaudelle. Näistä asioista haluttiin kysyä lisää tammikuussa 2016 julkaistussa kyselyssä.

Maastotöiden menetelmät

Maastotöissä hyödynnettiin tavallisten muistiinpanovälineiden ja kameran ohella maastotietokoneita (kuva 17). Työssä käytetyt laitteet lainattiin Karelia-ammattikorkeakoululta ja molempiin oli asennettu ForestKIT Field -sovellus sekä Repokallion kuviotiedot.

Käytännön syistä vain toisella laitteella muokattiin metsävaratietoa ja laitteeksi valikoitui Panasonic Toughpad suuremman näytön ja sen myötä helpomman käytettävyyden vuoksi. Honeywell Dolphin oli käytössä lähinnä suunnistuksessa ja yksittäisten kuviotietojen tarkistuksessa. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että iltapäivisin satelliittiyhteyksien väheneminen vaikutti laitteiden paikannustarkkuuteen keskimäärin yhtä paljon.



Kuva 17. Vasemmalla Honeywell Dolphin 99EX Mobile Computer ja oikealla Panasonic Toughpad FZ-M1 (Kuva: Mikko Paunu & Markus Söderlund).

10 Toiminta ja tuotokset

10.1 Kyselytutkimus tammikuussa 2016

10.1.1 Taustatieto

Repokallion virkistyskäytön kehittämiseksi Joensuun kaupungin asukkaille laadittiin kysely (liite 8) tammikuussa 2016, jolla haluttiin selvittää, mitä kaikkea alueen käyttäjät tekevät Repokalliolla, ja miten käyttäjät haluaisivat kehittää virkistyskäyttöä. Kevään 2015 kyselyn virkistyskäyttöä koskevissa vastauksissa nousi esille sellaisia asioita, joita uudella kyselyllä haluttiin tarkentaa. Myös uusien kehitysideoiden kannatusta kysyttiin sen vuoksi, että saataisiin selville alueen käyttäjien suhtautuminen jopa melko suuriinkin uudistuksiin. Koska kaupunki aikoo jatkossa käsitellä Repokallion metsiä jatkuvan kasvatuksen menetelmällä, mitä toivottiin myös edellisen kyselyn vastauksissa, ei uuteen kyselyyn nähty tarpeelliseksi laatia metsien käsittelyä koskevia kysymyksiä.

Kyselyn laatiminen aloitettiin pohtimalla, että mihin asioihin haluttaisiin tarkempia näkemyksiä, jotta hoito- ja käyttösuunnitelmassa osattaisiin ottaa tarpeelliset kehityskohteet huomioon. Kysymysten asettelussa konsultoitiin kaupungin maankäytön suunnittelijaa ja kysely julkaistiin internetkyselynä, jotta kyselyn levittäminen olisi mahdollisimman helppoa ja halpaa, eikä vastausten analysointi olisi kohtuuttoman työlästä, kun tulokset olisivat valmiiksi sähköisessä muodossa. Kysely tehtiin Dimenteq Oy:n karttapohjaisella Harava-kyselypalvelulla, jota Joensuun kaupunki on käyttänyt aiemminkin. Kyselyn alussa julkaistiin saatekirje, jossa kerrottiin kyselyn taustatietoja ja annettiin yleisiä ohjeita vastaamiseen. Kysely julkaistiin 12.01.2016 ja vastausaikaa oli tammikuun loppuun asti.

Kyselyn laatimisessa ilmeni ongelmia ja sitä jouduttiin korjaamaan muutamaan otteeseen, eikä sitä sen vuoksi voitu julkaista joulukuun puolella. Vielä kyselyn julkistamisen jälkeenkin huomattiin ongelmia, kun iOS-käyttöjärjestelmää käyt-

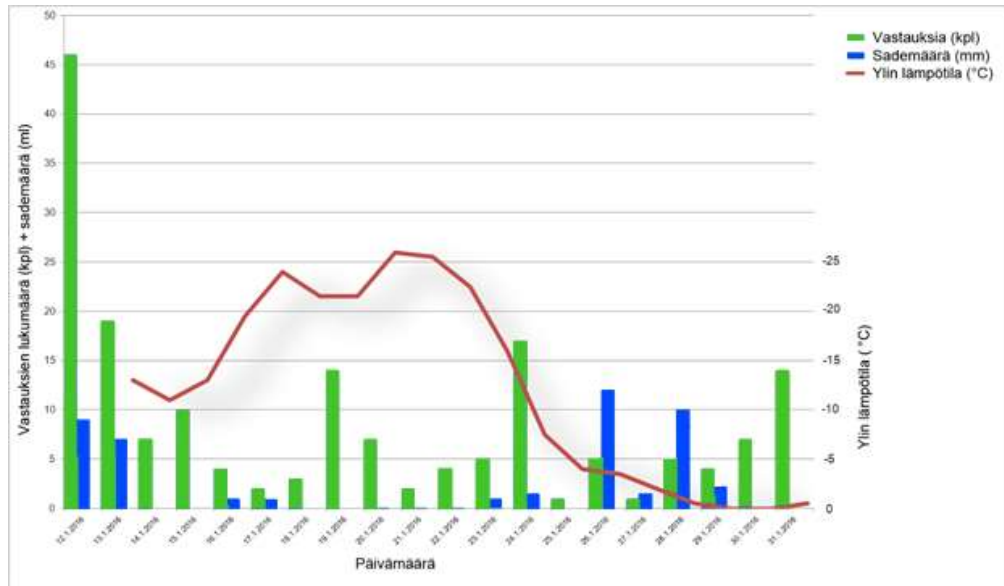
täneiltä vastaajilta saatiin palautetta teknisistä ongelmista. Lisäksi kahden kysymyksen kysymysasettelu oli identtinen, eikä toisen kysymyksen vastauksia voitu näin ollen hyödyntää. Tämä virhe oli sikäli vakava, että kyseinen kysymys oli oleellinen virkistyskäytön kehittämisen kohdentamisen kannalta.

Kyselystä tehtiin lehdistötiedote (liite 9), joka julkaistiin Joensuun kaupungin internetsivuilla kyselyn yhteydessä. Kyselystä tiedotettiin kaupungin internet- ja Facebook-sivuilla ja siitä lähetettiin tietoa 30:een eri paikallismediaan, joista tietävästi vain Karjalaisen verkkolehti ja Ylen paikallisuutiset uutisoivat kyselystä. Maksullista ilmoitusta kyselystä ei julkaistu. Tiedottamista tehostettiin tammi-kuun 23. päivänä tekemällä mainos (liite 10), jota kiinnitettiin kuuteen eri puolille Repokallion latua vietyyn kylttiin (kuva 18). Mainoksessa oli kyselyn internet-osoite sekä QR-koodi, jota käyttäen pääsi älylaitteella vastaamaan kyselyyn helposti.



Kuva 18. Kyselyn mainos Repokalliolla (Kuva: Mikko Paunu).

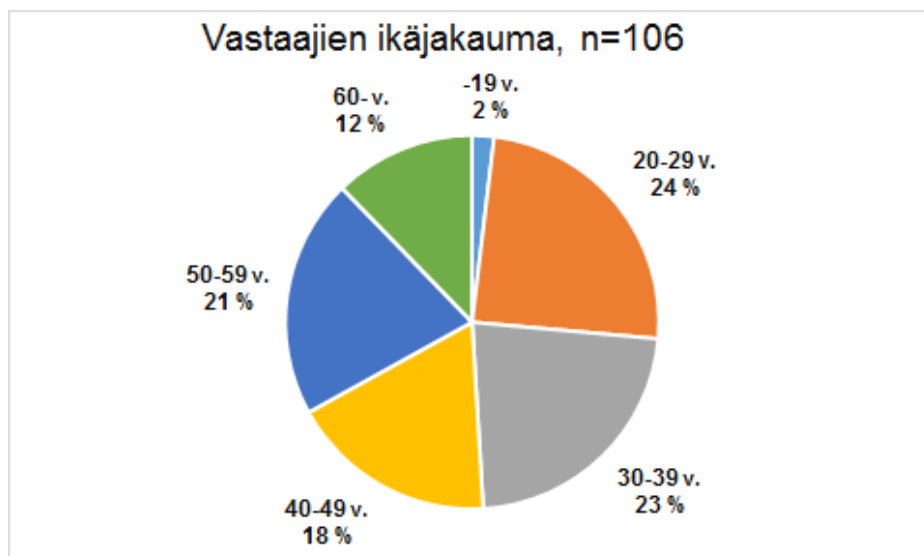
Kyselyyn oli mahdollista vastata 20 päivän ajan aikavälillä 12.–31.01.2016. Kyselyyn vastattiin tasaisesti muutamaa piikkiä lukuun ottamatta. Kuvioon 5 on koottu päivittäiset vastausmäärät sekä Ilmatieteenlaitoksen verkkosivujen mukaiset lämpötilat ja sademäärät. Kyselyn aukeamispäivänä, sitä seuraavana päivänä ja kyselyn viimeisenä päivänä vastauksia tuli keskimääräistä enemmän. Ensimmäisinä vastauspäivinä satoi lunta ja Repokallion ladut ajettiin hiihtokuntoon, mikä saattaa osaltaan vaikuttaa vastausmääriin. Kyselyn mainokset vietiin Repokallion hiihtoladun varteen lauantaina 23. päivä, ja tällä oli positiivinen vaikutus vastausmäärän.



Kuvio 5. Kyselyn päivittäiset vastaukset sekä sademäärä ja vuorokauden ylin lämpötilä.

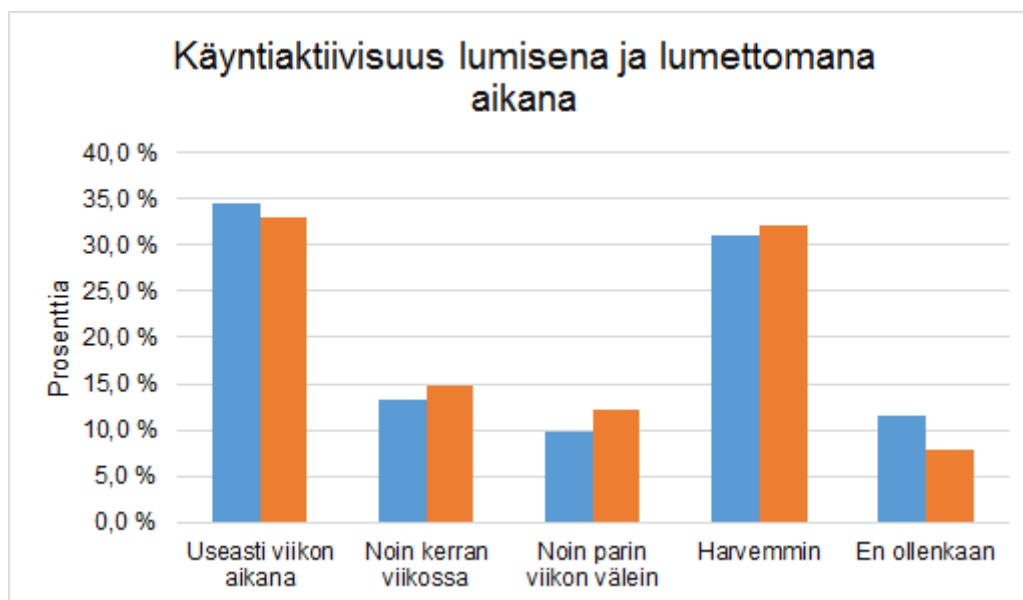
10.1.2 Tulokset ja tulkinta

Vastaajien ikäjakauma on melko tasainen 20-vuotiaista 59-vuotiaisiin (kuvio 6). Alle 20-vuotiaita ja yli 59-vuotiaita vastaajia on melko vähän. Tähän lienee syytä se, että aktiivikäyttäjät ovat usein nuorista aikuisista lähes eläkeikäisiin. Vastaajien sukupuolijakauma on tasainen, sillä puolet vastaajista oli miehiä ja puolet naisia. Miesten keski-ikä on 40 ja naisten 42 vuotta.



Kuvio 6. Vastaajien ikäjakauma.

Kyselyssä selvitettiin, että vaikuttaako lumitilanne alueen käyttäjämääriin ja kuinka usein vastaajat Repokalliolla käyvät. Käyntiaktiivisuus lumettomana ja lumisena aikana ovat lähes identtiset (kuvio 7). Noin puolet vastaajista käy Repokalliolla viikoittain tai useammin, joten monet alueen käyttäjistä ovat luultavasti lähialueen asukkaita.

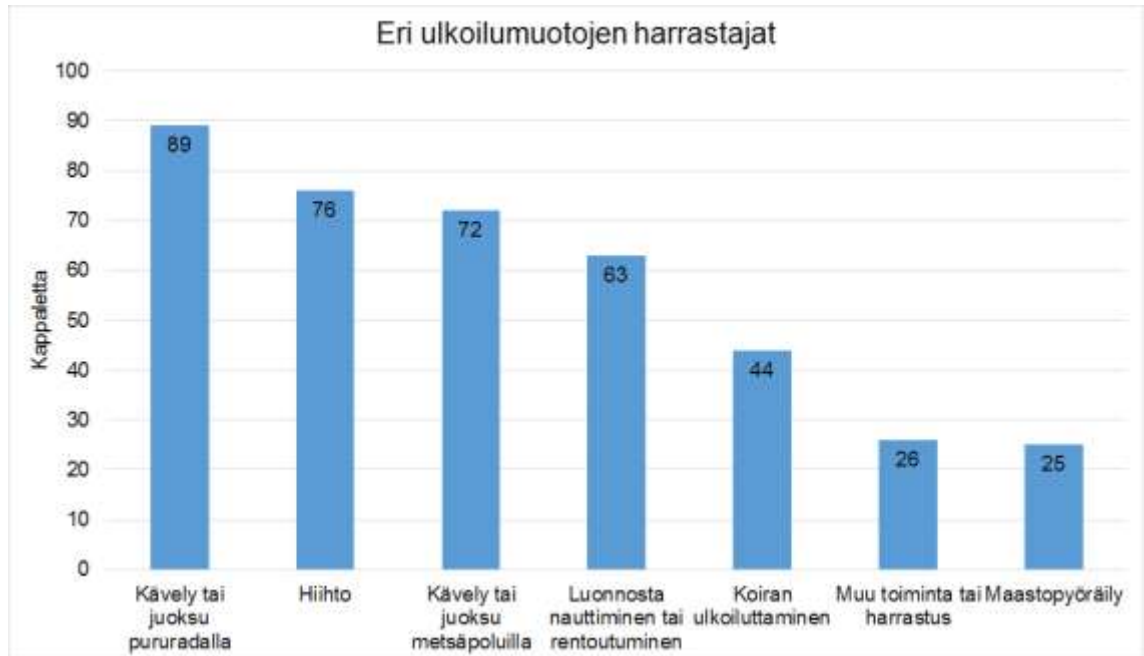


Kuvio 7. Käyntiaktiivisuuden jakautuminen lumisena ja lumettomana aikana.

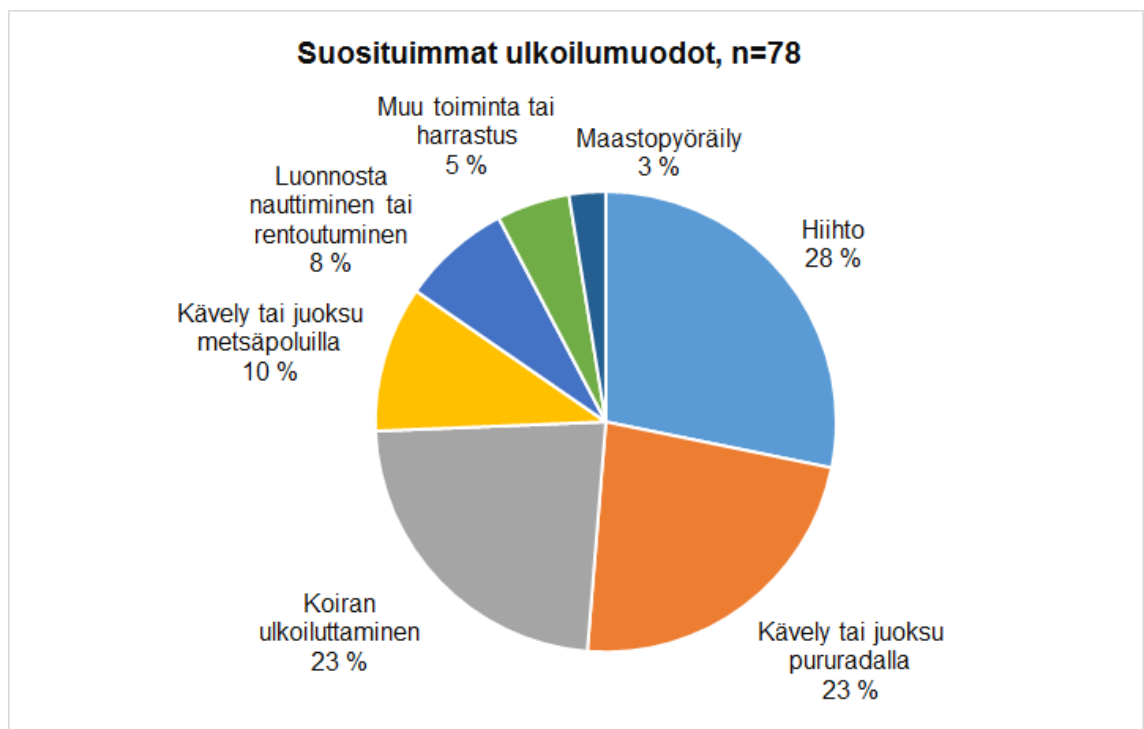
Repokalliolla harrastettavat aktiviteetit ja niiden harrastajamäärät

Kyselyn perusteella suosituin harrastus on kävely tai juoksu pururadalla, jota ilmoitti harrastavansa neljä viidestä vastaajasta. Seuraavaksi suosituimpia ovat hiihto sekä kävely ja juoksu metsäpoluilla. Koiranulkoiluttajia on vastaajista 39 prosenttia, mikä on melko suuri osa alueen käyttäjistä. Eri ulkoilumuodot on kuvattu kuviossa 8. Kysymykseen vastatessa piti eri aktiviteetit laittaa tärkeysjärjestykseen, jotta niiden välistä suosiota voidaan vertailla. Kuviossa 9 on esitetty tämän järjestyksen mukaisesti suosituimmat ulkoilumuodot. Hiihto on kaikkein tärkein aktiviteetti Repokallion käyttäjille, vaikka se on vasta toisena, kun verrattiin harrastajamääriä (kuvio 8). Seuraavaksi tärkeimpiä ovat lenkkeily pururadalla sekä koirien ulkoiluttaminen. Näistä tuloksista huomataan, että pururata on selkeästi suosituin alue liikkumiseen niin kesällä kuin talvellakin. Kuitenkin met-

sät ovat myös tärkeässä osassa, sillä enemmän kuin yksi neljästä pitää tärkeimpänä liikkumista metsäpoluilla sekä luonnosta nauttimista tai rentoutumista. Näitä aktiviteetteja harrastaa selvästi yli puolet alueen käyttäjistä.

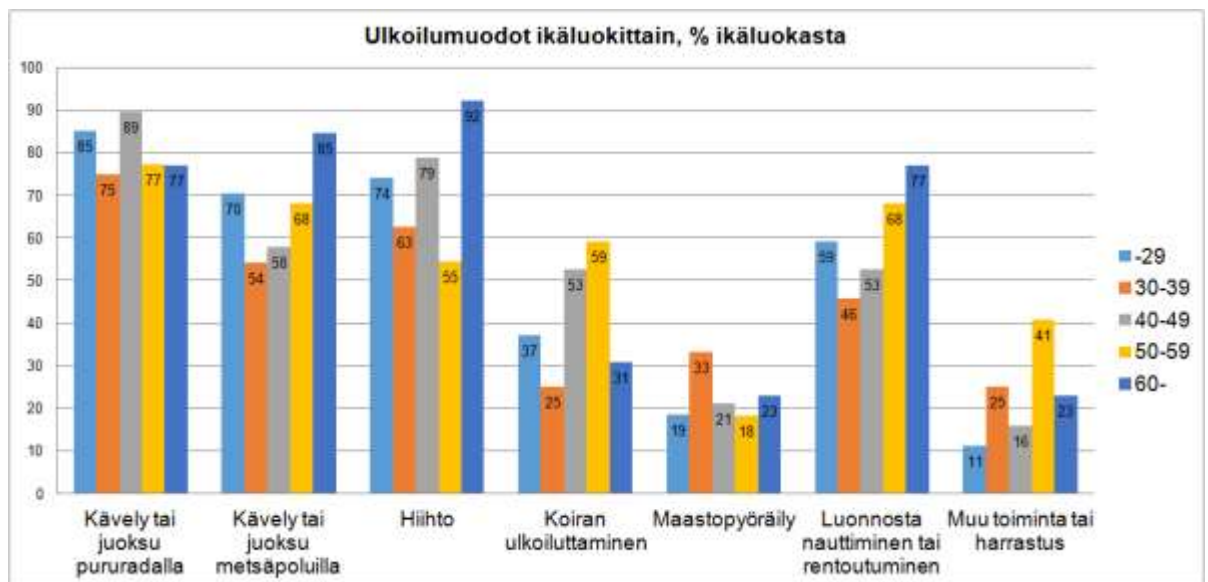


Kuvio 8. Eri aktiviteettien harrastajien määrät (n=107).



Kuvio 9. Tärkeimmiksi luokiteltujen aktiviteettien jakauma.

Kuviossa 10 on huomioitu iän vaikutus aktiviteettiin. Selkeimmin muista ikäluokista erottuvat yli 60-vuotiaat metsäpolkujen käyttäjät, hiihtäjät ja nautiskelijat. Koiran ulkoilutus on yleisintä 40–60-vuotiaille. Alle 30-vuotiaat ilmoittivat muiksi harrastuksikseen geokätköilyn, marjastuksen, sienestyksen ja varpujen keräilyn, paljasjalkakävelyn ja vaeltelun. 30–50-vuotiaat vaeltavat lumikengillä, valokuvaavat luonnossa, marjastavat ja suunnistavat Repokalliolla. Yli 50-vuotiaat käyvät Repokalliolla etsimässä geokätköjä, heittämässä frisbeetä, marjastamassa ja sienestämässä, suunnistamassa, vaeltamassa lumikengillä ja mainitaanpa vastauksissa vielä sauvarinnejuoksu ja palstaviljelykin. Taulukossa 6 esitetään kaikki avoimeen vastauskenttään annetut vastaukset, joita ei vastausvaihtoehdoissa ollut.



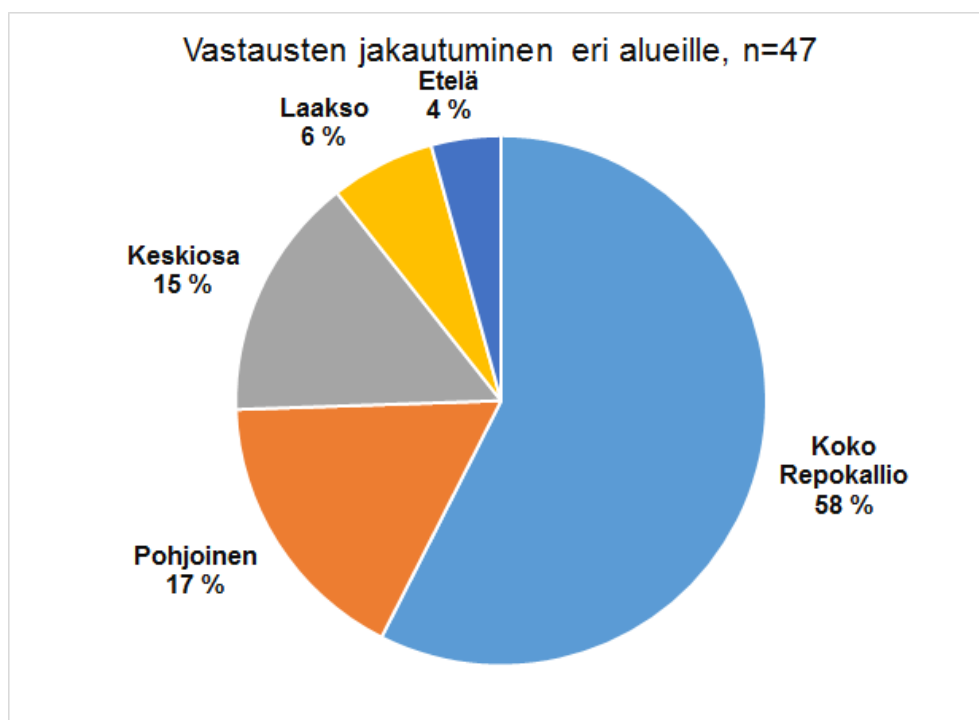
Kuvio 10. Eri aktiviteettien harrastajat ikäluokittain.

Taulukko 6. Muiden harrasteiden määrä avointen vastausten perusteella.

kpl	harraste
9	Marjastus ja sienestys
4	Lumikenkäily
3	Valokuvaus
2	Geokätköily
1	Frisbeegolf
1	Sauvarinnejuoksu

Karttatehtävällä haluttiin selvittää missä päin Repokalliota liikutaan eniten. Tätä tietoa voidaan hyödyntää suunniteltaessa Repokallion kehitystä, sillä rakenteiden sijoittaminen yhteen paikkaan lisää niiden käyttöä ja jättää lopun alueesta enemmän luonnollisen kaltaiseen tilaan, mitä osa ulkoilijoista haluaa. Näin saadaan mahdollisimman montaa käyttäjää miellyttävä lopputulos.

Suurin osa vastaajista liikkuu koko Repokallion alueella, mutta pohjois- ja keskiosa ovat myös ahkerassa käytössä (kuvio 11). Tämä selittynee sillä, että pururata ja pääosa metsäpoluista kulkevat koko Repokallion alueella lukuun ottamatta aivan eteläisintä osaa ja laaksoa. Vastauksessa ei siis tullut yllätyksiä oletettuun jakaumaan. Koko Repokallion alueella liikkuvat lähinnä hiihtäjät ja lenkkeilijät. Pyöräily ja koiran ulkoilutus painottuvat metsäpoluille.



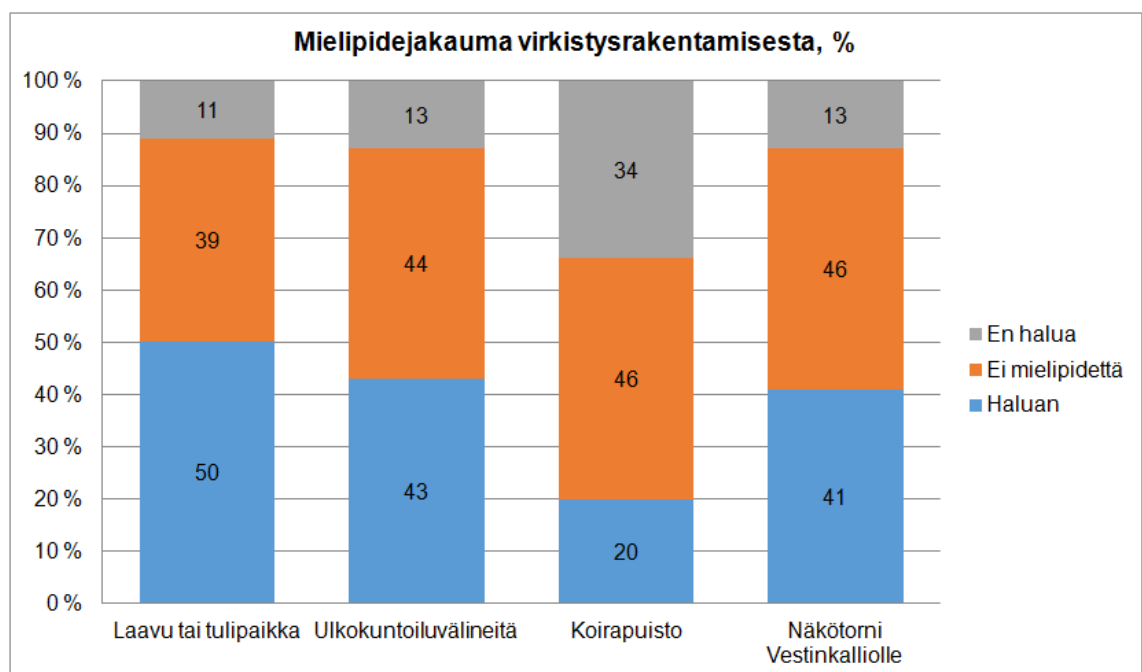
Kuvio 11. Repokallion alueet, joissa liikutaan useimmin.

Repokallion kehityskohteet

Kuten jo aiemmin todettiin, kysymyksessä 7 tapahtui virhe kyselyä siirrettäessä Harava-palveluun, joten monivalinnan vastauksia ei voida hyödyntää. Avoimen vastauskentän vastauksissa on sen sijaan alkuperäiseen kysymykseen vastavia ideoita, joten niitä voidaan tulkita ja ottaa huomioon suunniteltaessa alueen

tulevaa kehitystä. Muutama kehityskohde nousi vastauksissa ylitse muiden. Hiihtolatuja halutaan parantaa mm. leventämällä latuja ja pidentämällä nykyistä tai tekemällä uusi pidempi latu nykyisen lisäksi. Kävelijöille halutaan parempia kävelyreittejä varsinkin talveksi, sillä nykyisin hiihtolatu tehdään pururadalle, eikä kävelyyn ole käytössä kuin hoitamaton metsäpolku. Tämän vuoksi laduilla esiintyy erimielisyyksiä, kun ladulla liikkuu myös kävelijöitä. Kävelijöiden ja hiihtäjien nykyistä parempi erillään oleminen koetaan tärkeäksi. Repokalliolle toivotaan nykyistä enemmän ulkokuntolaitteita ja ulkovessoja.

Kysymyksessä 8 selvitettiin käyttäjien mielipidettä virkistysrakentamisesta. Keväällä 2015 tehdyssä kyselyssä alueen käyttäjät toivoivat mm. laavua tai tulipaikkaa, ulkokuntolaitteita sekä koirapuistoa. Selvitimme myös käyttäjien suhtautumista Repokallion pohjoispäähän Vestinkalliolle ideoituun puurakenteiseen näkötorniin, josta olisi näkymät Pyhäselälle päin. Kuvion 12 mukaan koirapuisto sai 70 % enemmän kielteisiä kuin myönteisiä vastauksia. Myös kaupungin kanta koirapuistoon on hieman kielteinen, eikä sitä koeta tällä hetkellä tarpeelliseksi, mitä kyselyn tulos osaltaan tukee. Sen sijaan kysymystä laadittaessa mielipiteitä jakavana pidetty näkötorni sai yhtä paljon kannatusta kuin ulkokuntoiluvälineiden uusiminen. Laavu oli odotetusti halutuin rakenne.



Kuvio 12. Mielipidejakaumat laavun tai tulipaikan rakentamisesta.

Karttatehtävillä pyrittiin myös selvittämään kohteita ja alueita, joissa on jotain kehitettävää, sekä pyydettiin vastaajaa kirjoittamaan tarkempi kuvaus kehityskohteesta. Liitteen 11 karttaan on merkitty kaikki vastaajien ehdottamat kehityskohteet. Pisteet sijoittuvat lähelle pururataa, mistä voidaan päätellä, että pururata lienee Repokallion suosituin alue. Taulukossa 7 on esitetty karttaan merkittyjen pistemäisten kehityskohteiden selitykset, joista suurin osa koskee kävelypolkuja, kuntoiluvälineitä ja latuja. Taulukossa on esitetty myös aluemaisia kehityskohteita. Toivotut kehityskohteet ovat melko erilaisia, eikä yhtä tiettyä kehityskohdetta ole. Pieni vastausmäärä vaikuttaa siihen, ettei selkeästi muita tärkeämpää kohdetta ilmene.

Taulukko 7. Repokallion kehityskohteet. Vasen palsta sisältää pistemäiset karttavastaukset lukumäärineen ja oikeanpuoleinen palsta aluemuotoiset vastaukset niin ikään vastausten lukumäärien kanssa.

kpl	p/a	kohte	kpl	p/a	kohte
9	piste	Ladut	3	alue	Ladut
8	piste	Kuntoiluvälineet	2	alue	Frisbeegolf
7	piste	Kävelypolut	2	alue	Luonnonmukainen metsärakenne
4	piste	Infotaulut	2	alue	Palstaviljelyalue
4	piste	WC	2	alue	Valaistus
4	piste	laavu	1	alue	Hiihtotunneli
4	piste	Paikoitus ja tienhoito	1	alue	Koirahiihto
4	piste	Palstaviljelyalue	1	alue	Koirapuisto
3	piste	Näkötorni	1	alue	Laavu
2	piste	Kahvio	1	alue	Maastopyöräily
1	piste	Levähdyspaikkoja	1	alue	Näkötorni
1	piste	Pulkkamäki	1	alue	Polkujen merkintä
1	piste	Salaojitus	1	alue	Pusikoiden siistiminen
			1	alue	Ulkokuntoilulaitteet
			1	alue	Ympärivuotinen kävely

10.1.3 Vastausten analyysi

Kyselyn perusteella ei voida todeta Repokallion olevan vain tietyn väestöryhmän virkistysalue. Edellisen kyselyn perusteella Repokalliolle kuljetaan kuitenkin pääasiassa alle kolmen kilometrin etäisyydeltä. Keskusta-alueen asukkailla Repokallio on kuitenkin yksi lähimpiä metsäalueita. Repokallio on ulkoilumuotojen osalta hiihto- ja lenkkeilyalue, jonka useimmin käytetyt alueet ovat juuri pururadan varressa ja metsissä alueen keskiosan pohjoispuolella. Ennakkoon tärkeimmiksi kehityskohteiksi arvioidut palstaviljelyalue ja koirapuisto eivät esiintyneet vastauksissa kuin vain muutaman kerran. Sen sijaan latuverkoston kehittäminen ja nuotiopaikan rakentaminen koettiin tärkeiksi. Laaksosta haluttiin avoimempi alue, jonne ei rakenneta. Metsät tulisi pitää mahdollisimman luonontilaisina, mutta siististi hoidettuina ja metsäpolut hyvin merkittyinä. Polkuverkostoa haluttiin kehittää erityisesti talvella käveltäväksi.

Käyntiaktiivisuutta olisi ollut mielenkiintoista ristiintaulukoida myöhempien kysymysten kanssa esimerkiksi harrastettavien lajien ja kehitysehdotusten osalta, mutta Haravassa olleen väärän vastaustekniikan vuoksi käyntiaktiivisuuden vastauksia ei saatu muiden vastausten mukana samassa Excel-tiedostossa, vaan erillisenä liitetiedostona. Tämän vuoksi käyntiaktiivisuutta ei pystytty yhdistämään muihin vastauksiin.

Kuten jo aiemmin todettiin, kysymyksessä seitsemän tapahtui virhe kyselyä siirrettäessä Harava-palveluun. Kysymyksellä piti selvittää, mikä vaikuttaisi alueen käytön lisääntymiseen. Vastausvaihtoehdot pysyivät oikeina, mutta kysymyksen vaihtuessa väärään ei vastaajilla ollut varmaa tietoa, mitä vastausvaihtoehdoilla tarkoitetaan. Tämän vuoksi monivalintakysymyksen tuloksia ei käytetty mietittäessä Repokallion kehitysmahdollisuuksia, vaikka vastausten perusteella osa vastaajista luultavasti ymmärsi, mitä kysymyksessä olisi pitänyt kysyä. Vuoden 2015 kyselyssä käyntiaktiivisuutta lisääviksi tekijöiksi mainittiin uudet ulkokuntolaitteet, laajemmat hiihtoreitit, jalankulkumahdollisuus talvella ja se, että alueella olisi nuotiopaikka, pyörätelineitä ja enemmän käymälöitä.

Kyselystä saatiin palautetta, etteivät kaikki vastaustoiminnot toimineet esim. kaikilla mobiili- ja iOS-laitteilla. Kysymyksessä kahdeksan vastauspalkin liu'uttaminen ei joillain laitteilla onnistunut. Vastauspalkki oli oletusasetuksensa ei mielipidettä -kohdassa, joten vastaamatta jättäminen on suoraan rekisteröity niin, ettei vastaajalla ole mielipidettä. Tämän vuoksi olisi järkevää vertaila vain myönteisten ja kielteisten vastausten suhdetta. Kysymyksen yhteydessä olisi voinut olla avoin vastauskenttä, jotta vastaajilta olisi saatu perusteluja mielipiteilleen. Lisäksi kaikkiin avoimiin vastauskenttiin oli asetettu 500 merkin enimmäisraja, joten muutamista vastauksista jäi loppuosa pois.

Vuoden 2015 ja 2016 kyselyiden väliltä löytyy selviä yhtymäkohtia. Vuodenaikojen välillä ei ole edelleenkaan suurta eroa, sillä Repokalliolla käydään ympäri vuoden suhteellisen tasaisesti. Vuoden 2015 kyselyn kirjallisissa vastauksissa oli useita mainintoja Repokalliosta lähiliikuntapaikkana, johon tullaan mm. kävelemään, juoksemaan, hiihtämään ja ulkoiluttamaan koiria. Vastausten mukaan Repokalliolle ei haluta asuinrakentamista, frisbeegolf-rataa, tivolia eikä rullalautatai koirapuistoa. Seuraavia rakenteita kuitenkin alueelle haluttiin: parempi valaistus, ulkokuntoilulaitteita, vesipiste, nuotiopaikka, parempi latuverkosto, suksien huoltopiste, parempi opastus ja viitoitus, käymälä, kiintorastit, silta junaradan yli, frisbeegolf-rata, kahvio ja näkötorni. Kyselyn kehityskohteet ja rakenteet ovat hyvin pitkälti samoja, kuin tammikuun 2016 kyselyn vastauksissa.

10.2 Hoito- ja käyttösuunnitelma

10.2.1 Metsien kehittäminen

Metsikkökuvioiden yhdistäminen ja metsänhoitotoimenpiteiden suunnittelu oli tärkein metsätalouden toimenpide hoito- ja käyttösuunnitelmaa tehtäessä. Tähän liittyen päätettiin kuvioiden yhdistämiseen vaikuttavat asiat, joita ovat erityisesti tulevaisuuden tavoitetila sekä tehtävät hoitotoimenpiteet ja niiden ajoitus, mutta myös puuston rakenne ja puulajisuhteet. Kasvupaikoille ei annettu suurta

painoarvoa, jos ravinteisuustasot olivat lähellä toisiaan. Kuvion saavutettavuus eri vuodenaikoina ei vaikuttanut yhdistämispäätöksiin, sillä hakkuut on tarkoitus suorittaa varsinkin jatkuvan kasvatuksen kohteilla jäisen maan aikaan, vaikka maaperä olisi kesälläkin kantava. Joensuun kaupungin suunnitelman mukaan Repokalliolla voitaisiin tehdä hoitotoimenpiteitä vuosittain siten, että koko alue on tarvittaessa käyty läpi kuudessa vuodessa. Tämä otettiin huomioon kuvioiden hoitotoimenpiteiden ajoitusta päätettäessä.

Kaikille metsikkökuvioille tehtiin talven 2015–2016 aikana maastokäynti, jolloin tarkistimme puustotiedot ja tarvittaessa myös päivitimme ne. Samalla päätettiin kuvioiden yhdistämisistä, tulevista hoitotoimenpiteistä ja muista kuvioluetteloon merkittävistä tiedoista. Kuvioluettelo löytyy hoito- ja käyttösuunnitelmasta. Maastokäynneillä käytettiin apuna maastolomaketta (liite 12) sekä kahta maastotallenninta, joihin oli ladattu ForestKIT-aineisto Repokallion metsikkökuvioista.

Hoito- ja käyttösuunnitelman liitteenä olevaan kuvioluetteloon päätettiin kerätä perustiedot kaikista päivityksen jälkeisistä metsikkökuvioista. Kuvioluettelo on tarkoitettu lähinnä hoito- ja käyttösuunnitelman lukijoille apuvälineeksi hahmotamaan metsän rakennetta ja tulevia toimenpiteitä. Tiedot ovat yleispiirteisiä, sillä Joensuun kaupungin metsäosastolla on tarkemmat tiedot ForestKIT-tietokannassa. Kuvioluettelossa on jokaisesta kuvioista kerrottu kuvion numero kuviokartalla, pinta-ala, kasvupaikka, pääpuulaji, kehitysluokka, tulevaisuuden tavoitetilä, hoitotoimenpiteet, sopivuus jatkuvaan kasvatukseen sekä muut huomiot. Hoitotoimenpiteisiin on kirjattu metsänkäsittelytavat, joilla on tarkoitus saada metsä tavoitetilaan.

Kuviot luokiteltiin kolmeen luokkaan sen mukaan, miten hyvät mahdollisuudet metsällä on kehittyä eri-ikäisrakenteiseksi. Maastolomakkeeseen merkityt vihreät kuviot ovat nyt jo eri-ikäisrakenteisia tai ne on helppo muuttaa yhdellä kasvatushakkuulla eri-ikäisrakenteiseksi. Keltaiset kuviot voidaan muuttaa parin vuosikymmenen aikana eri-ikäisrakenteiseksi muuten kuin uudistushakkuulla. Punaiset kuviot ovat niin vanhoja ja tasaikäisiä, ettei niitä voi muuttaa eri-ikäisrakenteisiksi muuten kuin tekemällä uudistushakkuun. Myös taimettuminen on jaettu kolmeen luokkaan – hyvään, kohtalaiseen ja huonoon. Molemmat luo-

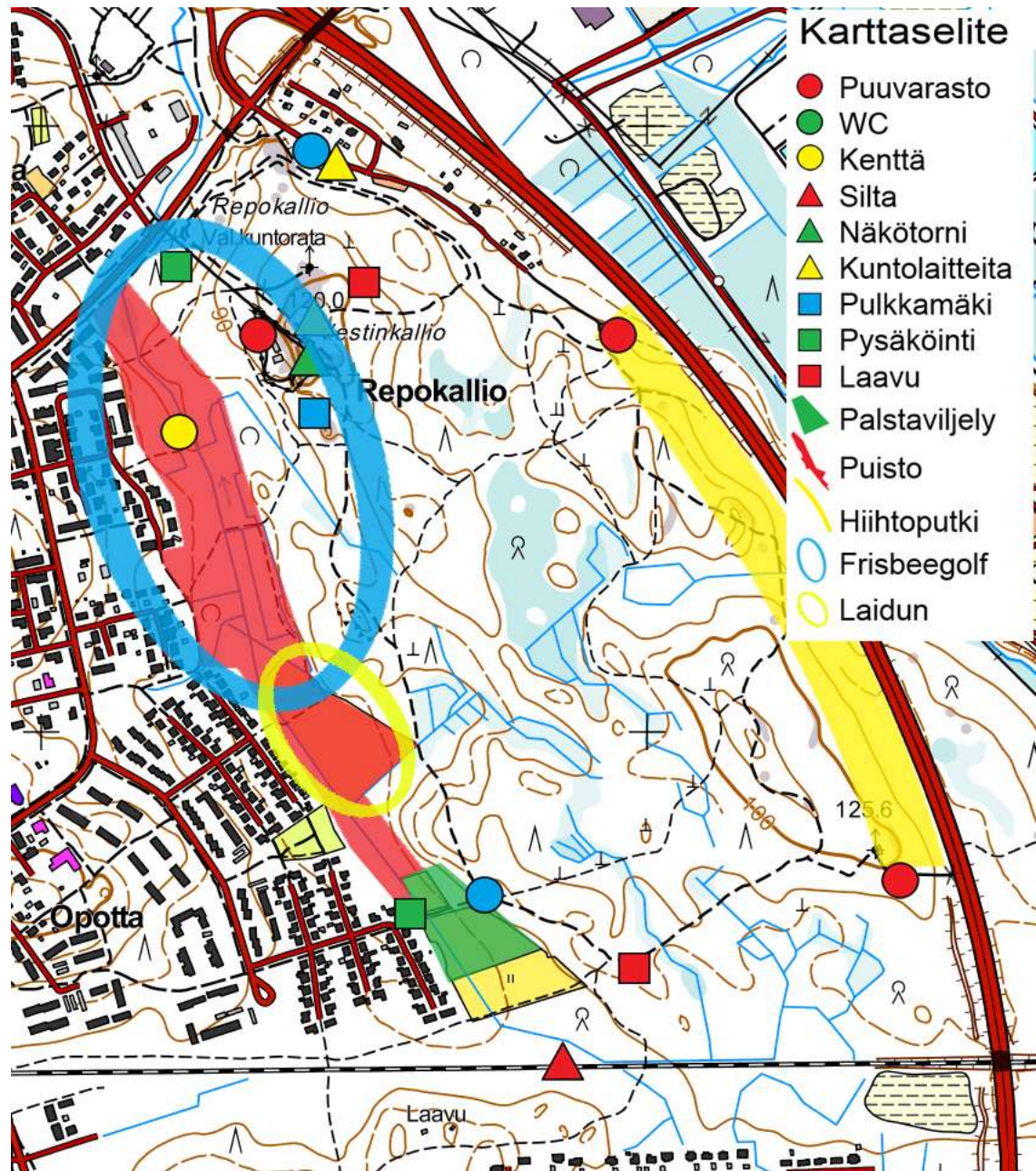
kitukset ovat melko suurpiirteisiä, mutta ne antavat yleiskuvan mahdollisuuksista jatkuvaan kasvatukseen. Varsinkaan taimettumisessa ei ole käytetty minkäänlaisia viitearvoja, vaan arvio on pikemminkin mielipide. Taimettumista ja edellä mainitun kaltaista jatkuvan kasvatuksen luokitusta ei tehty heti alusta asti, vaan luokittelu kehitettiin maastokäyntien edetessä. Tämän vuoksi jatkuvan kasvatuksen luokitus supistettiin kahteen vaihtoehtoon (kyllä/ei) ja taimettumisen laatu poistettiin kokonaan.

Puustotietoihin ei juurikaan tullut muutoksia muuten kuin kuvioita yhdistettäessä. Kuvion maastossa päivitettyt puustotiedot syötettiin ForestKITiin käsin. Kuvioita yhdistettäessä ei ForestKIT osannut laskea puustotietoja uudelle kuviolle, joten kuviokohtainen puuston ikä, pohjapinta-ala, runkoluku, läpimitta ja pituus piti laskea jokaiselle puulajille taulukkolaskentaohjelmalla. Pohjapinta-alan ja runkoluvun muutokset laskettiin suhteessa vanhojen kuvioiden ja uuden kuvion pinta-alaan, kun taas läpimitta ja pituus suhteutettiin puuston pohjapinta-alaan. Puuston ikää ei laskettu, vaan merkittiin joko vanhimpien latvuserrosten mukaan tai sen mukaan, jos jonkun latvuserroksen puita oli suhteessa muuhun puustoon paljon.

Metsien käsittelyyn ei juurikaan rajoituksia tehty, sillä metsiä on tarkoitus hoitaa hyvän metsänhoidon suositusten mukaisesti, eikä päästä ränsistymään. Viherkaavaan on Repokallion itä- ja eteläosaan merkitty kulkeväksi ekologinen yhteys Kontiosuon ja Karhunmäen välillä, joten tällä alueella tulee varmistaa ekologisen yhteyden säilyminen säästämällä tavallista enemmän puustoa ja välttämällä avohakkuita. Muutamilla Repokallion eteläpään kuvioilla havaittiin liito-oravan jätöksiä sekä marraskuun että huhtikuun maastokäynneillä. Karhunmäessä rautatien toisella puolella on tehty liito-oravaselvitys ja todettu alue liito-oravan elinalueeksi. Ekologisen käytävän mahdollistamiseksi ja liito-oravan elinolojen turvaamiseksi eteläosan metsiä tullaan käsittelemään erityisen tarkasti ja tärkeiden puustorakenteiden edistämiseksi. Erityisesti junaradan ylitykseen tarvittavia suuria puita ja niitä ympäröiviä metsiä tulee vaalia huolella.

10.2.2 Metsien virkistyskäytön kehittäminen

Luvuissa 10.2.2 ja 10.2.3 mainitut metsien ja laakson virkistyskäytön kehittämistä koskevat rakenteet ja alumuutokset on esitetty visuaalisesti liitteen 11 kartassa ja kuvassa 19. Tarkemmat toteutussuunnitelmat rakentamisesta ja eri hoitotoimenpiteistä tullaan tekemään erikseen.



Kuva 19. Hoito- ja käyttösuunnitelmassa esitetyt rakenteet ja alumuutokset (Kuva: Mikko Paunu, maastokartta: Maanmittauslaitos 3/2016).

Repokallion alueen virkistyskäyttö on sijoittunut suurimmaksi osaksi alueen metsiin. Osa suunnitellusta kehityksestä liittyy jo olemassa olevien rakenteiden muuttamiseen nykypäivän virkistyskäytön tarvetta vastaaviksi, mutta myös täysin uusia palvelurakenteita ja reittejä on suunniteltu rakennettavaksi. Päivityksen tarpeessa olevia kohteita ovat pulkkamäki, ulkokuntolaitteet, sekä polkuverkoston käytetyimmät polut. Uusia hankkeita ovat käymälöiden ja ulkokuntolaitteiden lisääminen, ylikulkusillan rakentaminen rautatien yli, pysäköintialueen perustaminen Hukanhaudantien varteen, laavun tai tulipaikan rakentaminen, frisbeegolf-radan suunnittelu ja perustaminen sekä hiihtoputken ja Vestinkallion näkötornin suunnittelu.

Historiankirjojen mukaan Vestinkallion etelärinteellä (metsikkökuviolla 22) on jo kauan aikaa sitten ollut pulkkamäki. Nykyään pulkkamäki on kasvanut umpeen eikä rinteestä kovinkaan helposti hahmota lasku-uraa (kuva 20). Pulkkamäen vanha lasku-ura avataan ja ympärillä olevaa metsää harvennetaan viihtyisyyden ja turvallisuuden lisäämiseksi. Lasku-ura voidaan avata myös uuteen kohtaan.



Kuva 20. Pulkkamäen nykytila on hyvin puustoinen (Kuva: Mikko Paunu).

Repokallion asemakaavoitukseen liittyvissä kyselyissä nousi monta kertaa esille se, että alueelle haluttaisiin laavu tai vähintäänkin tulipaikka. Näille ei kuitenkaan esitetty tarkkaa aluetta, mutta maastokäyntien perusteella tehtyjen havaintojen mukaan laavu voitaisiin rakentaa Vestinkallion länsirinteelle. Toinen mahdollinen paikka laavulle on Repokallion eteläosassa hiihtoladun ja suunnitellun kevyen liikenteen väylän läheisyydessä. Hukanhaudan asukasyhdistys ei näe uuden laavun rakentamista tarpeellisena, sillä Karhunmäen pohjoisreunassa rautatien tuntumassa on jo laavu tulipaikkoineen (Väkeväinen 2016).

Vestinkallion päällä pururatojen risteyskohdassa on kaksi ulkokuntolaitetta. Ulkokuntolaitteille tehdään uusi alue nykyisen pysäköintialueen tuntumaan Repokallion pohjoisosaan ja Vestinkallion päällä olevat laitteet päivitetään tarvittaessa uusiin. Ulkokuntolaitteiden hankinnassa on otettava huomioon laitteiden monipuoliset käyttömahdollisuudet sekä eri käyttäjäryhmät.

Repokallion ainut käymälä sijaitsee nykyisen paikoitusalueen vieressä ja on melko hyvässä kunnossa. Palstaviljelyalueen yhteyteen rakennetaan uusi käymälä, joka palvelee ulkoilijoiden lisäksi viljelyalueen käyttäjiä. Joensuun kaupungin liikuntapalveluiden toiveesta käymälöissä tullaan käyttämään kompostoivaa säiliötä (Mikkonen 2015).

Kyselyissä ilmeni halukkuutta monipuolisempaan, pidempään ja leveämpään latuverkostoon. Nykyiset ladut ovat joidenkin käyttäjien mielestä sen verran kapeat, että esimerkiksi toisia hiihtäjiä ohitettaessa saattaa tulla vaaratilanteita. Vaihtelevuuden lisäämiseksi ja ruuhkien vähentämiseksi esitetään latuja levennettäväksi niin paljon, että nykyisten perinteisen ja vapaan hiihtotyylin latujen rinnalle saadaan toinen perinteisen tyylin latu, jolla hiihdettäisiin vastakkaiseen suuntaan. Joensuun kaupungin liikuntapalveluidenkin mukaan pururataa tulisi leventää ylläpidon helpottamiseksi ja myös satava lumi pääsee tällöin latusten lomasta latu-uralle nykyistä paremmin. Nykyistä leveämpi latu-ura lisää jonkin verran ylläpitotyötä, sillä latukonetta leveämmällä latu-uralla pitää lenkit ajaa kahteen kertaan nykyisen yhden kierroksen riittäessä. Toisaalta leveämmän ladun vuoksi yksittäisten puiden väistely vähenee ja latujen tamppaaminen nopeutuu. (Mikkonen 2015.)

Liikuntapalveluiden mukaan pururadan peruskorjaus on ajankohtainen, sillä pururadalla on lenkkeilyyn ja latujen ylläpitoon vaikuttavia ongelmakohtia muun muassa näkyviin tulleiden kivien vuoksi. Pururadan pohja tulee tasoittaa ja sen päälle tulee rakentaa uusi jakava sorakerros ja pinnoite. Syksyllä 2015 pururadalle ajettu kuorike ei kuivunut, kuten se kuivui esimerkiksi Marjalan ja Pärnävaaran kuntoradoilla. Repokallion pururadan pohja on kova ja kallioinen. Vesi ei suodattunut, eikä kuorike näin ollen kuivunut. Monen kyselyyn vastanneen mielestä pururadan valaistus on riittämätön. Kaupungin liikuntapalvelut haluaisivat valaistukseen etäohjauksen, jolloin valojen päälläoloaika voi säädellä olosuhteiden ja tarpeen mukaan nykyisen ajastintoiminnon sijaan. Jos Karhunmäkeen rakennetaan silta junaradan yli, sen tulee olla riittävän leveä, jotta latukoneella voi ajaa sen yli. Valaistuksen ja kevyen liikenteen väylien muutostöissä tulee huomioida mahdollinen liittymä Karhunmäen suuntaan. (Mikkonen 2015.)

Repokalliolla on laaja polkuverkosto, joka koostuu pururadan sisäpuolella olevasta polkulenkistä, yhdyspoluista Repokallion ja asutusalueiden välillä sekä monista muista poluista (liite 5). Polkukarttaan on merkitty sinisellä pururata, joka talviaikaan on tarkoitettu vain hiihtämiseen. Punaiset ja vihreät viivat kuvastavat kartoitushetkellä kuljettuja polkuja. Näistä punaisella merkityt urat olisivat niin sanottuja pääväyliä, joita kuljetaan eniten. Latu-uran yhteydessä kulkevaa pääväylää ei ole käytetty, mutta tarvetta tuolle polulle olisi. Moni kyselyn vastaajista olikin sitä mieltä, että kävelijöille tulee tehdä oma polkulenkki talvikaudeksi. Koska pururadan sisäpuolella kulkeva polku halutaan pitää melko luonnontilaisena, on paras vaihtoehto tehdä pururadan rinnalle toinen leveä väylä. Tällöin myös uusinnan tarpeessa oleva valaistus saadaan sijoitettua niin, että valaisimet jäävät pururatojen väliin mahdollistaen parhaan valaisukyvyn.

Kaupungin liikuntapalvelut on kuitenkin rinnakkaisia pururatoja vastaan lisääntyvän ylläpitotarpeen vuoksi. Polkuverkoston pääväylät tulee kunnostaa tarpeen mukaan, mutta polkuja ei turhaan paranneta resurssien pienen määrän vuoksi. Tärkeimpänä toimenpiteenä on kosteissa paikoissa pitkospuiden tai mahdollisesti ojarummun rakentaminen ja polkujen päällystäminen kiviaineksella. Mikäli polkuja halutaan rakentaa ylläpidettäväksi, pohjat tulee rakentaa siten, ettei reittiä jouduta raivaamaan kovin usein. Rakenteiden luo vievät huoltopolut tulee

olla moottorikelkalla tai mönkijällä ajettavia, joten riittävä leveys ja rakenne tulee suunnitella huolella. Talvella osan kävelyurista voisi tampata esimerkiksi moottorikelkalla.

Hoito- ja käyttösuunnitelmassa esitetään Repokalliolle uusia paikoitusalueita Vestinkalliolle vievän tien länsipuolelle sekä palstaviljelyalueen yhteyteen. Myös Karhunmäen puolelle voidaan suunnitella paikoitusaluetta, jolloin yhteys Repokalliolle tulee olla vaivaton. Repokalliolla olevia opasteita tulisi uusia lähitulevaisuudessa. Osa metsäpolun opastauluista on tihutyön vuoksi huonossa kunnossa ja esimerkiksi metsätaitoradan opasteet ovat jo osittain maatuneet. Pururadan sisäpuolella kulkeville poluille voisi rakentaa opastetun reitin esimerkiksi liitteen 5 pääväylien mukaisesti. Molemmissa kyselyissä toivottu frisbeegolf-rata soveltuisi parhaiten Vestinkallion ja Hukanhaudan asuinalueen väliin, nykyisten peltoalueiden pohjoispuolelle. Alueelta löytyy vaihtelevaa metsää sekä avointa aluetta ja radan lähtöpaikan voisi rakentaa esimerkiksi laaksossa olevan kentän yhteyteen.

Tulevaisuudessa, jos Vestinkalliolla sijaitseva Destian kiinteistö siirtyy kaupungin omistukseen, vapautuvalle alueelle voidaan suunnitella esimerkiksi näkötorjia, seinäkiipeilypaikkaa tai muuta palvelurakennetta. Lisäksi valtatie varteen sopisi oivallisesti hiihtoputki. Hiihtoputken kumpu toimisi äänivallina Repokallion suuntaan ja toisi Pohjois-Karjalaan, ja erityisesti Joensuuhun, mahdollisuuden pidentää hiihtokautta niin syksyllä kuin keväälläkin. Hiihtoputken rakennukset voisivat sijaita nykyisen puuvaraston paikalla ja samaan yhteyteen voisi rakentaa myös latukoneille hallitilaa.

10.2.3 Laaksoalueen virkistyskäytön kehittäminen

Repokallion laaksoalue on nykyisin lähinnä pajukkoa kasvavaa vanhaa peltoa, mutta pohjoisosassa pelto muuttuu sekametsäksi ja eteläpäässä on palstaviljelyalue. Koska laakso on nykyisin pajun valloittamaa joutomaata, niin laaksoon suunniteltiin tehtäväksi monipuolinen, mutta melko luonnontilainen puisto lisäämään lähivirkistysalueen houkuttelevuutta.

Puisto suunniteltiin rakennettavaksi viheralueiden hoitoluokituksen mukaisesti maisemaniityksi, joka on asutuksen lähellä oleva avoin tai puoliavoin viheralue. Maisemaniityt ovat usein monenlaisia joutomaita tai viljelystä poistuneita vanhoja peltoja, jotka muutetaan maisemanhoidon kannalta tärkeiksi niityiksi. (Eskolainen 1999, 17, 55.) Puisto kattaa koko laakson alueen kuvan 19 mukaisesti. Suurin osa alueesta tulee olemaan maisemaniitytä, jossa kasvaa heiniä ja ruohovartisia kasveja sekä lehtipuita harvakseltaan ja epätasaisesti levittäytyneinä. Myös monenlaisten kukkien kasvattaminen kaupungin toimesta on hyvä tapa lisätä niityn viihtyisyyttä. Puistossa liikkuminen tullaan ohjaamaan poluille, jolloin niitty voidaan pitää melko luonnontilaisena eikä ylläpito ole raskasta.

Puistoon suunniteltiin kevyen liikenteen väylä, joka alkaa etelässä Karhunmäen asuinalueelta ja yhdistyy pohjoisessa Hukanhaudantiehen. Puiston eteläosan palstaviljelyalue kunnostetaan, sillä alue on nykyisin melko huonossa kunnossa, mutta asukkaiden tärkeäksi kokema. Puiston keskivaiheille suunnitellaan laidunalueen perustamista lampaille, jotka vuokrataan kesäajaksi elävöittämään puistoa. Laaksoon tullaan rakentamaan kolme hulevesiallasta, joiden paikat määrätään asemakaavassa. Nämä altaat suunnitellaan puiston luonteen mukaisiksi. Laakson pohjoispäässä on pieni urheilukenttä, jossa on kaksi pientä jalkapallomaalia ja koripallokori (kuva 19).

Tarve maisemallisesti kauniille viheralueelle on suuri, sillä lähistöllä ei ole tämän kaltaisia viheralueita. Lähin samantyyppinen maisemaniityt lienee Noljaikanmäen Natura-alue toisella puolen Joensuun keskustaa. Nykyisellään laakso on maisemaltaan epämiellyttävä, mutta alue halutaan pitää avoimena koirien ulkoiluttajien toiveesta, joten laakson metsittäminen ei tule kyseeseen. Puistoon rakennettava kevyen liikenteen väylä mahdollistaa vehreän yhteyden Karhunmäestä Niinivaaralle ja siitä eteenpäin muun muassa Karsikkoon. Puisto pehmentää maisemallista siirtymää asutuksen ja Repokallion metsien välillä, mikä lisää ulkoilukokemuksen mielekkyyttä.

Puiston yhtenä päätavoitteena onkin parantaa maisemaa ja mahdollistaa laaksoalueen monipuolisempi virkistyskäyttö sekä lisätä lähiulkoilun viihtyisyyttä. Puiston monipuolisuus täyttää kaikki Joensuun viherkaavassa kuvaillut lähipuiston luonteenpiirteet eli olla “syötävä puisto, mielenseestymispaikka, perinnemaisema ja hoidettu avoin alue”. Kaikkia näitä ei yhdeltä puistolta edellytetä, mutta tässä tapauksessa kaikki nämä ominaisuudet on mahdollista toteuttaa Repokallion laakson alueella. Puistoalue kokonaisuudessaan, mutta erityisesti laidunnus ja palstaviljely tarjoavat elämyksiä varsinkin lapsille ja lisännevät lähimpien asuinalueiden suosiota asuin ympäristönä.

Laidunalueen perustamiseksi pitää tehdä hyvät selvitykset alueen soveltuvuudesta laiduntamiseen. Yksi tärkeimmistä tekijöistä on alueen koko, joka pitäisi olla vähintään 0,5 hehtaaria (Söyrinki 2007, 5). Tilan puute ei Repokallion laaksossa ole ongelma, sillä esimerkiksi Karin kiinteistön pelto on yli 2,5 hehtaarin kokoinen. Lähes kaikkialle laaksoon on mahdollista rakentaa 1–2 hehtaarin kokoisia laitumia. Laiduneläimiksi on hyvä valita lampaita niiden parhaimman soveltuvuuden vuoksi. Lampaat pärjäävät melko pienillä laitumilla, sillä yhden hehtaarin kokoiselle niitylle mahtuu noin viisi uuhta karitsoineen. Lampaat eivät ole nirsoja laidunmaan kasvien suhteen, sillä niittykasvien lisäksi niille maistuvat erityisen hyvin nuoret pajut, joita Repokallion laaksossa riittää. Lampaiksi on hyvä valita alkuperältään suomalaisia rotuja, sillä ne pärjäävät vaatimattomammalla ravinnolla verrattuna pitkälle jalostettuihin rotuihin. (Söyrinki 2007, 6–7.) Laidunalue on mahdollista levittää niityltä metsään, kunhan puusto on tarpeeksi harvaa sekä valoa ja ravintoa on riittävästi.

Laaksoalueen eteläpäässä sijaitseva palstaviljelyalue on kooltaan noin 1,5 hehtaaria. Palstat ovat yhden aarin kokoisia ja niitä vuokrataan vuodeksi kerrallaan. Palstaviljelyalueelle pääsee autolla Laiduntieltä ja alueen vieressä on pieni paikoitusalue. Alueella ei ole nykyisin mitään palvelurakenteita, mutta muutama vesipiste löytyy, joskaan niiden toimivuutta ei voitu varmistaa talvella tehtyjen maastokäyntien yhteydessä. Alue on nykyisin melko huonossa kunnossa ja varsinkin yleisilmeeltään surkean näköinen mitä erilaisimpien tavaroiden lojuessa pitkin aluetta ja pajujen levittäytyessä palstoille.

Palstaviljelyaluetta on tarkoitus kehittää parantamalla palvelurakenteita ja koventamalla maisemaa. Tie ja paikoitusalue tullaan kunnostamaan, alueen läheisyyteen rakennetaan käymälä sekä jäteastia puutarhajätteille. Pajukko raivataan ja ojien kunto tarkistetaan, sillä alue on märkinä aikoina veden vaivaama. Tien varteen on hyvä pystyttää opastaulu kertomaan perustiedot palstaviljelytoiminnasta, sen säännöistä sekä opastamaan alueen vuokraamisessa. Palstaviljelyalue siirretään Joensuun 4H-yhdistyksen hallintaan, joten alueen hoito on yhdistyksen vastuulla.

Laaksoon suunniteltiin rakennettavaksi pohjois-etelä-suunnassa kulkeva kevyen liikenteen väylä, joka lähtee Karhunmäen asuinalueelta, ylittää rautatien suunniteltua siltaa pitkin, kulkee laaksossa asuinalueen tuntumassa ja liittyy lopulta Hukanhaudantielle. Reitin pinnoitteeksi suunniteltiin joko soraa tai kivituhkaa, sillä ne ovat tarpeeksi tiiviitä luonnonmateriaalista tehtyjä päällysteitä ja sopivat hyvin niittymaisemaan. Lisäksi reitti tulee valaista. Talvella reitti pidetään lumetomana auraamalla tarpeen mukaan muiden kevyen liikenteen väylien tavoin. Reitti kulkee laaksossa olevan kentän kautta ja kenttä pidetään varusteltuna liikuntapaikkana. Kenttää lähin leikkipuisto on 400 metrin päässä.

Vaikka viherkaavassa laaksoalue on luokiteltu lähipuistoksi, tehdään avoimien alueiden hoitotoimenpiteet kuitenkin maisemaniityn hoitosuosituksen mukaan. Niityn hoito koostuu vuosittain tehtävästä kevätkunnostuksesta ja hoitoniitosta. Lisäksi voidaan joutua tekemään muun muassa raivaustyötä, sillä pajut vesovat helposti ja kasvavat nopeasti.

10.3 Muut tuotokset

Liitteessä 13 esitetty Repokallion tilojen muodostumiskaavio luotiin selaamalla Maanmittauslaitoksen valtakunnallisen kiinteistötietojärjestelmän (KTJ) kiinteistöjen muodostumistietoja. Rekisteriyksiköiden (kiinteistöjen) tiedoista ilmeni tällä tavoin päivämäärä, jolloin kiinteistö oli lohkottu tai yhdistetty uudelleen sekä silloinen nimi ja kiinteistötunnus.

Vestinkallion näkötornia varten tehtiin näkyvyysanalyysi tietokoneella ja valokuvattiin maisema samalta korkeudelta. Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelusta ladattiin alueen korkeusmalli (2 m) ja tuon mallin päälle luotiin virtuaalinen näkötorni. ArcGIS-ohjelman Viewshed-työkalulla luotiin näkyvyysanalyysi korkeusmallia ja virtuaalinäkötornia hyödyntäen (liite 14). Näkyvyysanalyysi loi kaksivärisen pinnan, joka kertoo alueet, joille virtuaalinäkötornista olisi suora näköyhteys. Analyysin mukaan jo kymmenen metrin korkeudelta Vestinkallion laen yläpuolelta pitäisi nähdä Pyhäselälle.

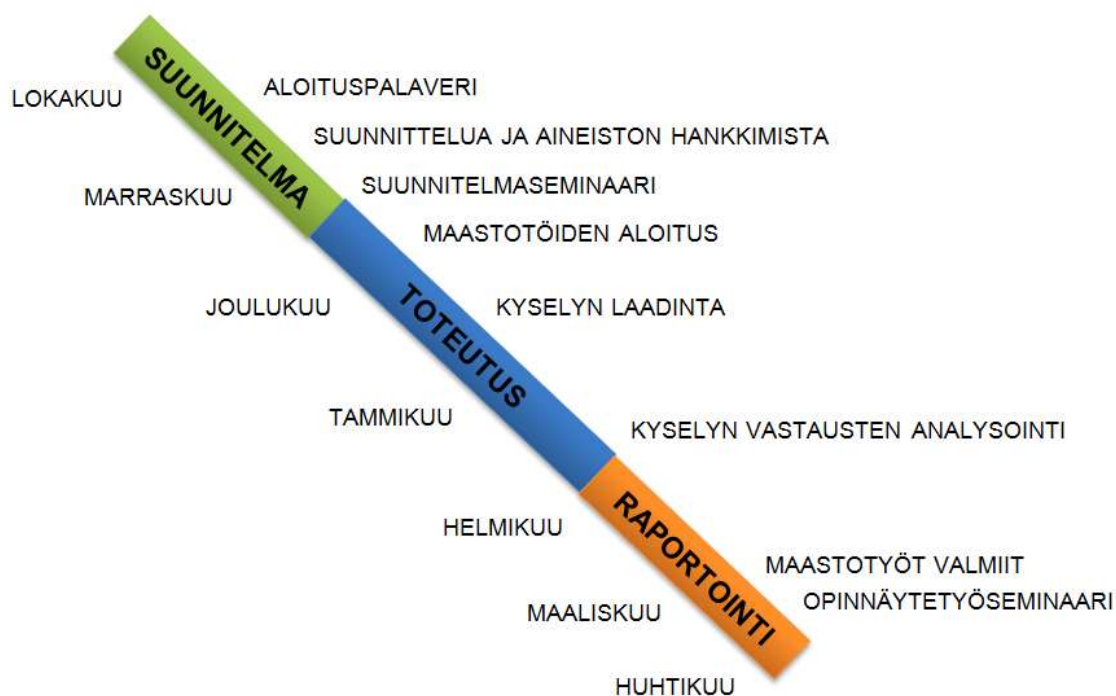
Vertailun vuoksi otettiin valokuva 11 metrin korkeudelta, eli suunnilleen siltä korkeudelta, jolta kymmenmetrisessä näkötornissa seisova ihminen katselisi maisemaa. Valokuvan perusteella näkötornin tulisi olla korkeampi. Kuvassa 21 näkyy maisema Hukanhaudan asuinalueen ja Niinivaaran suunnalla. Pohjois-Karjalan keskussairaala Niinivaaralla on kuvan oikeassa laidassa olevan männynlatvan takana. Vestinkalliolta etelään ja itään tältä korkeudelta kuvattaessa näkyi vain puiden latvoja.



Kuva 21. Maisema Vestinkalliolta Hukanhaudan ja Niinivaaran suuntaan 11 metriä maan pinnan yläpuolelta kuvattuna (Kuva: Mikko Paunu).

11 Pohdinta

Kuvassa 22 on esitetty opinnäytetyöprosessin eteneminen. Suunnitelmaseminaari pidettiin 8.12.2015 ja opinnäytetyöseminaari 14.04.2016. Maastotyöt aloitettiin 10.12.2015 Repokallion eteläpään kuvioista ja päätettiin huhtikuun alussa pohjoiseen. Maastopäiviä kertyi yhteensä noin 15, joista kolmannes käytettiin muuhun kuin kuvioiden läpikäyntiin. Opinnäytetyön yhteydessä laadittu kysely julkaistiin tammikuussa noin kahdenkymmenen päivän ajaksi.



Kuva 22. Opinnäytetyön aikajana syksystä 2015 kevääseen 2016 (Kuva: Mikko Paunu).

Kyselytutkimus

Kyselyn oli tarkoitus olla suuntaa antava selvitys siitä, millaisessa käytössä Repokallio nykyisin on ja miten sitä pitäisi kehittää. Vaikka kysymyksen 7 monivalinnan tuloksia ei voitukaan luotettavasti käyttää, niin kyselystä saatiin vahvistus sille, että aiemmin tiedetyt kehityskohteet ovat juuri niitä, joihin pitää keskittyä. Esille tulleet muutamat uudet ideat mm. palstaviljelyalueen kehittämisestä olivat hyvä lisä tulevaisuuden suunnitelmia pohdittaessa.

Yksi suuri kyselyn kehityskohteista on kyselyn tekninen toteutus. Kysymysten ja vastausvaihtoehtojen toteutusta olisi pitänyt miettiä tarkemmin, jotta tuloksista olisi saatu enemmän käyttökelpoista informaatiota. Myös välikäsien vähentäminen kyselyä tehdessä olisi saattanut auttaa tilanteeseen, sillä nyt kysely kulki laadinnasta julkaisuun monen henkilön ja organisaation kautta, mikä lisäsi mahdollisuutta teknisten virheiden ja huolimattomuusvirheiden syntymiseen.

Metsien kohtalo

Maastotöitä aloittaessa olisi pitänyt tehdä tarkka suunnitelma siitä, mitä kaikkea maastossa tutkitaan ja kirjataan ylös. Ensimmäisillä maastokäynneillä ei käytetty jatkuvan kasvatuksen soveltuvuuteen myöhemmin käytössä ollutta luokitte-
lua, vaan ylös kirjattiin mitä erilaisimpia kuvauksia, minkä vuoksi soveltuvuutta on vaikea kuvata esimerkiksi kuviokartalla. Myöskään taimettumiseen ei alkuvaiheessa kiinnitetty tarpeeksi huomiota, mikä vaikuttaa osaltaan jatkuvan kasvatuksen soveltuvuuden määrittämiseen. Näennäinen kiire ennen lumentuloa aiheutti myös sen, ettei jatkuvan kasvatuksen teoriaa ehditty kovin tarkasti opiskella, millä saattoi olla vaikutusta mietittäessä tarpeellisia metsänhoitotoimenpiteitä sekä kuvioiden yhdistämistä. Jälkikäteen viisastuneena kaikille kuvioille on kuitenkin saatu aikaan omat hoitomuotonsa.

Maastotöissä tehdyt havainnot kirjoitettiin ensi alkuun maastotallentimeen, mutta kirjoitus oli työlästä ja osa tarvittavista havainnoista saattoi unohtua, koska tiedot kirjoitettiin avoimeen kenttään, eikä siten kuvioluetteloon tulevat ominaisuudet olleet aina näkyvillä tai muistissa. Havaintojen ylösottoon saatiin parannus tekemällä lomake (liite 12), jonka käyttäminen nopeutti työskentelyä ja auttoi muistamaan kaikkien tarvittavien asioiden kirjaamisessa. Jokaiselle työntekijälle on ominainen tapa toimia huolellisesti, suunnitelmallisesti ja aina yhtenäisin tavoin. Tällaisessa tapauksessa kun suunnittelutyötä ei ole vielä vakioitu, kynä ja paperi toimivat parhaiten.

Maastotöiden jälkeen tarkistettiin mahdollisuudet yhdistellä kuvioita, joilla on yhtenevä puusto tai vähintään samanlainen käsittely. Vanhoista 154 kuviosta muodostui 104 kuviota ja kuvioiden keskikoko lähes kaksinkertaistui. Viimeisimmissä hakkuissa kuitenkin ylitettiin kuviorajoja, joten suuret kokonaisuudet on kenties helpompi hahmottaa, kun kuviot ovat suurempia. Tulevaisuudessa kun Repokallion metsät ovat asemakaava-alueella, kuvio- ja jopa tilarajat ylittävät toimenpiteet helpottuvat, kun metsänkäyttöilmoituksia ei tarvitse enää täyttää. Tällöin puiden poisto sallitaan joko kaavassa erityismaininnalla tai erillisellä maisematyöluvalla.

Jatkuvan kasvatuksen lisääminen toimii Repokallion metsissä hyvin. Alue on rehevää, joten ainakin kuusi ja lehtipuut menestyvät, vaikka erirakenteistavat hakkuut epäonnistuisivatkin. Jatkuvan kasvatuksen hakkuita tulee soveltaa alueen eri osiin voimakkuudeltaan vaihtelevasti ja ajallisesti liukuen. Koko aluetta ei tule hakata kerralla pienaukoiksi. Hakkuiden lisäksi metsänhoidollisia alikasvoksen raivaustöitä tullaan varmasti tekemään alueella jo ihan taimettumisen parantamisen nimissä. Metsiä ei pidä päästää ränsistymään, vaikka kuinka hallittu hoitamattomuus pääsisi valloilleen. Metsämaisemat saavat olla myös avaria etenkin polkujen varressa. Tiheät ja vehreät sekapuustoiset saarekkeet ja avarat, pitkän näköalan metsät voivat polveilla maastonmuotoja mukailleen ja ympäristön erikoisia kohteita paljastaen.

Pienpuuston poisto polkujen varrelta voidaan perustella metsässä kulkevan turvallisuuden- ja avaruudentunteella, mutta Repokalliollakin tulisi huolehtia myös luonnon hyvinvoinnista. Jänisten, liito-oravan, valkoselkätikan, pyiden ja muiden lintujen olosuhteita voidaan parantaa metsänhoidollisin toimenpitein ja esimerkiksi etelään radanvarteen voidaan luoda oma paratiisi eläimille. Alueella ei nykyisinkään kulje juuri kukaan, joten siellä eläimet saavat rauhassa käyskennellä. Luonnonhoidollisista toimenpiteistä kulotus on kenties kunnioitettavin ja sitä soisi käytettävän myös Repokallion männiköissä. Esimerkiksi eteläisellä mäellä on ennallistamispolttoihin sopivia kohteita, jotka loisivat jälleen uuden elinympäristön ihmisille ihmeteltäväksi. Toisaalta taas kaavoitetulla ulkoilualueella lähellä asutusta metsien ennallistamispoltto sisältää aivan erilaisia riskejä kuin kulotus asuttamattomalla alueella. Ulkoilijoiden läsnäolo on hankala rajoittaa turvallis-

le alueelle, savu saattaa haitata asutusta tai valtatie liikennettä, ja toisaalta aina kulotettaessa on mahdollisuus tulen hallinnasta riistäytymiselle, mikä Repokallion tiheissä kuusikoissa saattaisi edetä latvapalona koko alueelle.

Muita ajatuksia

Näkyvyysanalyysiä laadittaessa ja näkötorinin korkeutta suunniteltaessa olisi korkeusmalli pitänyt luoda laserkeilausaineiston pohjalta. Tällöin näkyvyysanalyysissä olisi huomioitu myös puuston korkeus. Lisäksi valokuva olisi ollut yksinkertaisempi ottaa kauko-ohjattavasta helikopterista käsin. Opinnäytetyön yhteydessä otettua kuvaa varten rakennettiin jatkettavista alumiinivarsista sekä teleskooppionkivavoista varsi, joka koottiin teipin avulla.

Hoito- ja käyttösuunnitelman laatiminen maastotöineen, yhteistyötahoineen ja raportoimisineen oli hyvin opettavainen kokonaisuus. Opinnäytetyössä ei ollut keskiössä ainoastaan metsätalous, joten opimme monia asioita kaavoitukseen ja taajamametsien hoitoon liittyen. Tieteellistä toteutusta opinnäytetyö ei sisältänyt, mutta kenties jatko-opinnot suovat uuden mahdollisuuden kuihtua akateemisesti. Repokallion taas ei soisi kuihtuvan koskaan. Mielestämme olisi suotavaa, että vuorokaudenaikaa kaihtamatta laadittu opinnäytetyö sekä hoito- ja käyttösuunnitelma tulisivat hyötykäyttöön sen sijaan, että ne olisivat vain pölyä kerääviä tahroja paperilla (Syrjä 1990).

Mikäli niittyjen kokonaisuus toteutuu laaksoon ja radanvarren metsiä hoidetaan oikein, alueelle voisi laatia tarkan kasvillisuus- ja lajistoinventoinnin eläimiseen kaikkineen. Vaikkei Repokalliolla olekaan liito-oravalla kuin päiväreviirejä, alueelle voisi kehittää pesintäänkin soveltuvia metsiä. Näkemyksemme mukainen kevyen liikenteen väylä ja puistometsä laaksoon niityn oheen toisi rauhallisen vaihtoehdon pohjois–etelä-suunnan kulkijoille Karhunmäestä keskustaan, joten soisimme puistosuunnitelman etenevän sujuvasti ja osallisia kuunnellen. Lisäksi Vestinkalliosta tarinoineen voisi luoda Repokallion, kenties koko Hukanhaudan sydämen. Riittävän järeä näkötorni kahviloineen toisi ulkoilijoita pulkkamäkeen ja ihastelemaan suomalaista salomaisemaa.

Lähteet

- Alho, A. 2011. Ammattilaisten metsätaitokilpailuiden järjestäminen. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. Metsätalous. Opinnäytetyö.
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/25850/Alho_Antti.pdf?sequence=1. 24.2.2016.
- Eriksson Arkkitehdit Oy. 2012. Repokallion asemakaavan maisemaselvitys.
http://www.joensuu.fi/documents/guest/Palvelut/Kaavoitus/Laadinnassa_olevat_kaavat/15_Hukanhauta/1631_Repokallio/1631_Repokallion_maisemaselvitys.pdf. 06.04.2016.
- Eskolainen, M. (toim.). 1999. Viheralueiden hoidon työselitys: VHT 99. Helsinki: Viherympäristöliitto ry.
- Haaksluoto, H., Kuisma, T., Miettinen, A., Nurmela, J., Reijonen, J. & Sandell, K. (toim.). 1996. Kylästä kaupunginosiksi - Hukanhauta, Penttilä, Utra - historiaa ja nykypäivää. Joensuu: Hukanhaudan asukasyhdistys.
- Haaksluoto, H. & Kortelainen, K. (toim.). 1999. Vaaran laelta veden ääreen - Niinivaaran ja Penttilän entistä elämää. Joensuu: Joensuun yliopisto.
- Haltilahti, J. 2015. Maankäytön suunnittelija. Joensuun kaupunki. Haastattelu. 27.10.2015.
- Hamberg, L. & Tyrväinen, L. 2012. Taajamametsien merkitys. Teoksessa Hamberg, L., Löfström, I. & Häkkinen, I. (toim.). Taajamametsät - suunnittelu ja hoito. Helsinki: Metsäkustannus Oy, 14-21.
- Häggman, B. 2007. Viheralueiden hoitoluokitus taajama-alueiden maankäytön ja viheralueiden suunnittelussa.
<http://www.metla.fi/tapahtumat/2007/kuntametsien-suunnittelu/bjarne-haggman-tapio.pdf>. 18.04.2016.
- Joensuun kaupunki. 1983. Repokallion metsäpolku. Joensuu: Joensuun kaupunki.
- Joensuun kaupunki. 2013. Repokallio, osallistumis- ja arviointisuunnitelma.
http://www.joensuu.fi/documents/11127/700865/1631_Osallistumis-+ja+arviointisuunnitelma.pdf/c51e1633-ff70-4083-a6f9-41127b03d767. 07.04.2016.

- Joensuun kaupunki. 2015a. Repokallion asemakaava.
[http://www.joensuu.fi/repokallion-
 asemakaava?redirect=http%3A%2F%2Fwww.joensuu.fi%2Fhukanhauta-15-
 %3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_lkx35BZrjZw4%26p_p_lifecycle%3
 D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id
 %3Dcolumn-6%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2](http://www.joensuu.fi/repokallion-ase-

 makaa-

 va?redirect=http%3A%2F%2Fwww.joensuu.fi%2Fhukanhauta-15-

 %3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_lkx35BZrjZw4%26p_p_lifecycle%3

 D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id

 %3Dcolumn-6%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2).
 29.11.2015.
- Joensuun kaupunki. 2015b. Joensuun viherkaava, kantakaupunki - Reijola -
 Hammaslahti, selostus.
[http://www.joensuu.fi/documents/11127/4671227/Viherkaava_selostu
 s.pdf/a85a54ab-4ac0-4ad6-8eed-464ef173cb2d](http://www.joensuu.fi/documents/11127/4671227/Viherkaava_selostu

 s.pdf/a85a54ab-4ac0-4ad6-8eed-464ef173cb2d). 28.3.2016.
- Jääskeläinen, L. & Syrjänen, O. 2014. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Helsinki:
 Rakennustieto Oy.
- Karjalainen, T. 2016. Sähköposti: Metsien ennallistamispoltto Repokalliolla.
 mikko.paunu@edu.karelia.fi. 01.04.2016.
- Komulainen, M. 2012. Metsämaisema taajamassa. Teoksessa Hamberg, L.,
 Löfström, I. & Häkkinen, I. (toim.). Taajamametsät - suunnittelu ja
 hoito. Helsinki: Metsäkustannus Oy, 26-33.
- Kuuluvainen, T. 2002. Introduction. Teoksessa Korpilahti, E. & Kuuluvainen, T.
 (toim.). Disturbance Dynamics in Boreal Forests: Defining the Eco-
 logical Basis of Restoration and Management of Biodiversity. Teok-
 sessa Silva Fennica 36 (1). Helsinki: Metla, 5-12.
- Laki metsälain muuttamisesta 1085/2013. Alkuperäinen säädös.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131085>.
- Laki metsätuhojen torjunnasta 1087/2013. Alkuperäinen säädös.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131087>.
- Lindblom, K. 2010. Pesimälinnustoselvitys 2010. Joensuun kaupunki.
[http://www.joensuu.fi/documents/11127/197906/Joensuun+y%C3%B
 6laulajaselvitys+2010/6e8704b9-8e4a-48f9-b29c-57464eb5cd2a](http://www.joensuu.fi/documents/11127/197906/Joensuun+y%C3%B

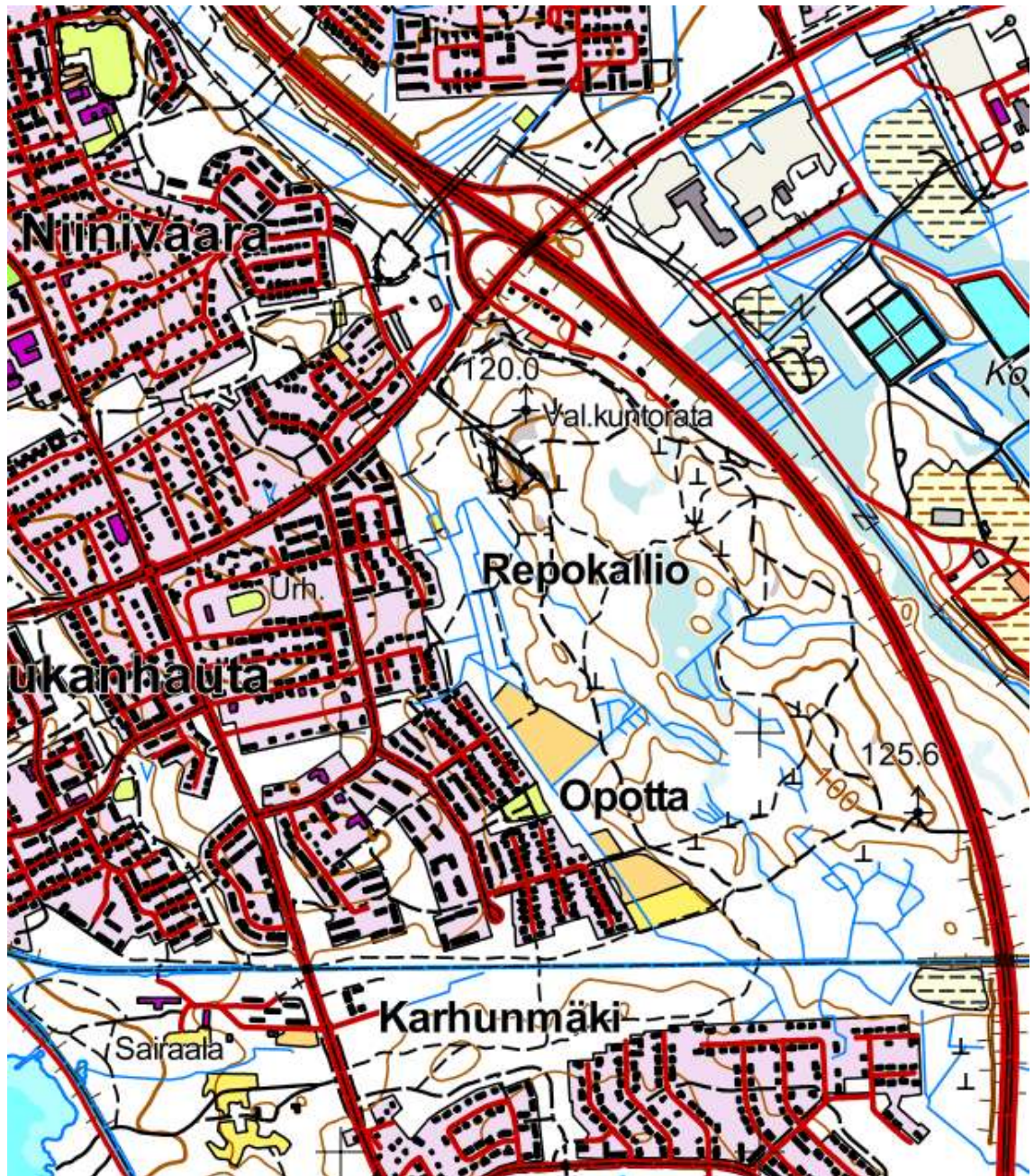
 6laulajaselvitys+2010/6e8704b9-8e4a-48f9-b29c-57464eb5cd2a).
 23.03.2016.
- Lindén, M., Lilja-Rothsten, S., Saaristo, L. & Keto-Tokoi, P. (toim.). 2014. Met-
 sänhoidon suositukset riistametsänhoitoon, työopas. Metsätalouden
 kehittämiskeskus Tapion julkaisuja.
- Lindroos, M. 2014. Merkkipaaluja metsäntutkimuksen 27-vuotistaipaleelta Jo-
 ensuussa. Metla. <http://www.metla.fi/jo/historia.htm>. 04.03.2016.
- Löfström, I. & Asikainen, R. 2012. Suojametsien ja rakennettavien metsien hoi-
 to. Teoksessa Hamberg, L., Löfström, I. & Häkkinen, I. (toim.). Taa-
 jamametsät - suunnittelu ja hoito. Helsinki: Metsäkustannus Oy, 116-
 121.

- Maa- ja metsätalousministeriön päätös metsälain soveltamisesta 224/1997. Alkuperäinen säädös. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970224>.
- Metsälaki 1093/1996. Alkuperäinen säädös. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19961093>.
- Mikkonen, T. 2015. Liikuntapaikkamestari. Joensuun kaupunki. Suullinen haastattelu 18.12.2015.
- Mönkkönen, M. 2004. Suomen metsäluonto - osa globaalia monimuotoisuutta. Teoksessa Kuuluvainen, T., Saaristo, L., Keto-Tokoi, P., Kostamo, J., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Ollikainen, M. ja Salpakivi-Salomaa, P. (toim.). Metsän kätköissä, Suomen metsäluonnon monimuotoisuus. Helsinki: Edita, 19-47.
- Niemi, S. 2012. Tutkija: jatkuvaa kasvatusta kannattaa kokeilla. Maaseudun Tulevaisuus. <http://www.maaseuduntulevaisuus.fi/mets%C3%A4/tutkija-jatkuvaa-kasvatusta-kannattaa-kokeilla-1.26905>. 01.04.2016.
- Nieminen, M., Haakana, H., Manninen, E. & Nurmi, T. 2012. Joensuun Haapa-joen, Karhunmäki III:n ja Repokallion asemakaava-alueiden luontselvitykset vuonna 2012. Faunatica Oy. http://www.joensuu.fi/documents/11127/3688090/1684_ohais_Luontselvitys_2012.pdf/f655c4ed-4d10-4ec1-83c6-169d528d051d. 05.04.2016.
- Ojansivu, T. 2014. Erirakenteinen metsänkasvatus. Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme. http://www.mhy.fi/sites/default/files/paijat-hame/erirakenteinen_metsankasvatus_to_21_10_14.pdf. 27.03.2016.
- Pelastuslaki 379/2011. Alkuperäinen säädös. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110379>.
- Peltomäki, J. 2016. Kuva pyystä. LuontoPortti. <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/linnut/pyy>. 15.04.2016.
- Perkiö, R., Puustinen, M. & Similä, M. 2011. Poltto. Teoksessa Similä, M. & Junninen, K. (toim.). Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Vantaa: Metsähallitus, 30-45.
- Piri, T. 2010. Tuhot eri-ikäisrakenteisessa metsässä. Teoksessa Valkonen, S., Sirén, M. & Piri, T. (toim.). Poiminta- ja pienaukkohakkuut - vaihtoehdot avohakkuulle. Helsinki: Metsäkustannus Oy, 59-69.
- Puhakka, A. & Ryhänen, T. 2007. Repokallion metsätaitorata ja luontopolku - Metsätaitoilun ja luonto-osaamisen edistäminen. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu. Metsätalouden koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

- Pukkala, T., Lähde, E. & Laiho, O. 2011. Metsän jatkuva kasvatus. Joensuu: Joen Forest Program Consulting.
- Pulliainen, K & Seiskari, P. 2011. Luonnon ja ihmisen polut. Helsinki: Maahenki Oy.
- Ratilainen, P. 2016. Kunnossapitopäällikkö. Joensuun kaupunki. Haastattelu. 22.3.2016.
- Räsänen, H. 2015. Hoito- ja käyttösuunnittelu Metsähallituksessa. Luento Ruunaan luontotalolla liittyen opintojaksoon BIM2060 Metsien monikäytön suunnittelu. 4.11.2015.
- Saarelainen, J. 2010. Jatkuvan kasvatuksen metsikkökuvion perustaminen Repokalliolle. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu. Metsätalouden koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Saarinen, U-M. 2011. Suomessa väki keskittyy taajamiin. Tilastokeskus. http://www.stat.fi/tup/vl2010/art_2011-12-16_001.html. 06.04.2016.
- Siitonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. Teoksessa Ecological Bulletins 49. Lund: Oikos Editorial Office, 11-41.
- Siivari, H. 2015. Repokallion virkistyskäytön kysely. Joensuun kaupunki.
- Sievänen, T. & Neuvonen, M. (toim.). 2011. Luonnon virkistyskäyttö 2010. <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2011/mwp212.pdf>. 07.04.2016.
- Similä, M., Junninen, K., Hyvärinen, E. & Kouki, J. 2011a. Kangasmetsien ennallistaminen. Teoksessa Similä, M. & Junninen, K. (toim.). Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Vantaa: Metsähallitus, 20-24.
- Similä, M., Perkiö, R. & Junninen, K. 2011b. Puustorakenteen monipuolistaminen pienaukottamalla. Teoksessa Similä, M. & Junninen, K. (toim.). Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Vantaa: Metsähallitus, 71-75.
- Suomen riistakeskus. 2015. Riistametsänhoidon työohjeet. Suomen riistakeskus. <http://riista.fi/wp-content/uploads/2015/09/Riistametsanhoiton-ty%C3%B6ohjeet-2015-Web.pdf>. 26.03.2016.
- Suomen Suunnistusliitto. 2016. MOBolla suunnistusharrastuksen alkuun. <http://mobo.suunnistus.fi/index.php>. 07.04.2016.
- Syrjä, M. 1990. Tahroja paperilla. Akun tehdas. <https://www.youtube.com/watch?v=HRs4PmudK1I>. 07.04.2016.

- Söyrinki, R. 2007. Maisemalaiduntaminen, opas käytännön toteuttamiseen. Maa- ja metsätalousministeriö. <http://www.mavi.fi/fi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijä/Documents/Ymp%C3%A4rist%C3%B6tuen%20neuvonnalliset%20oppaat/Maisemalaiduntaminen,%20opas%20k%C3%A4yt%C3%A4nn%C3%B6n%20totettamiseen.pdf>. 06.04.2016.
- Tenhola, T. 2012. Taajamametsiä koskeva lainsäädäntö ja maankäyttö. Teoksessa Hamberg, L., Löfström, I. & Häkkinen, I. (toim.). Taajamametsät - suunnittelu ja hoito. Helsinki: Metsäkustannus Oy, 44-51.
- Uotila, A. & Kankaanhuhta, V. 2003. Metsätuhojen tunnistus ja torjunta. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti.
- Valkonen, S. 2010a. Poiminta- ja pienaukkohakkuut. METLA. http://www.metsatieteellinenseura.fi/files/sms/kevatsem2010/valkone_n_08042010.pdf. 27.03.2016.
- Valkonen, S. 2010b. Kasvun, uudistamisen ja kasvatuksen perusteet. Teoksessa Valkonen, S., Sirén, M. & Piri, T. (toim.). Poiminta- ja pienaukkohakkuut - vaihtoehtoja avohakkuulle. Helsinki: Metsäkustannus Oy, 38-58.
- Valkonen, S., Löfström, I., Siitonen, J. & Karjalainen, E. 2012. Taajamametsän uudistaminen. Teoksessa Hamberg, L., Löfström, I. & Häkkinen, I. (toim.). Taajamametsät - suunnittelu ja hoito. Helsinki: Metsäkustannus Oy, 72-87.
- Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä 1308/2013. Alkuperäinen säädös. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131308>.
- Virnes, P., Similä, M. & Junninen, K. 2011. Lahopuun määrän lisääminen. Teoksessa Similä, M. & Junninen, K. (toim.). Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Vantaa: Metsähallitus, 54-63.
- Väkeväinen, K. 2016. Sähköposti: Hukanhaudan asukasyhdistyksen huomiot Repokallion alueen kehittämiseen. mikko.paunu@edu.karelia.fi. 28.03.2016.
- Ympäristöministeriö ja Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittäminen ja turvaaminen metsien käytössä. <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B1225ACCC-35B2-4C6F-BD12-B5F30C40FCF3%7D/106932>. 18.04.2016.
- Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (toim.). 2014. Hyvän metsänhoidon suositukset - METSÄNHOITO. Helsinki: Metsäkustannus Oy.

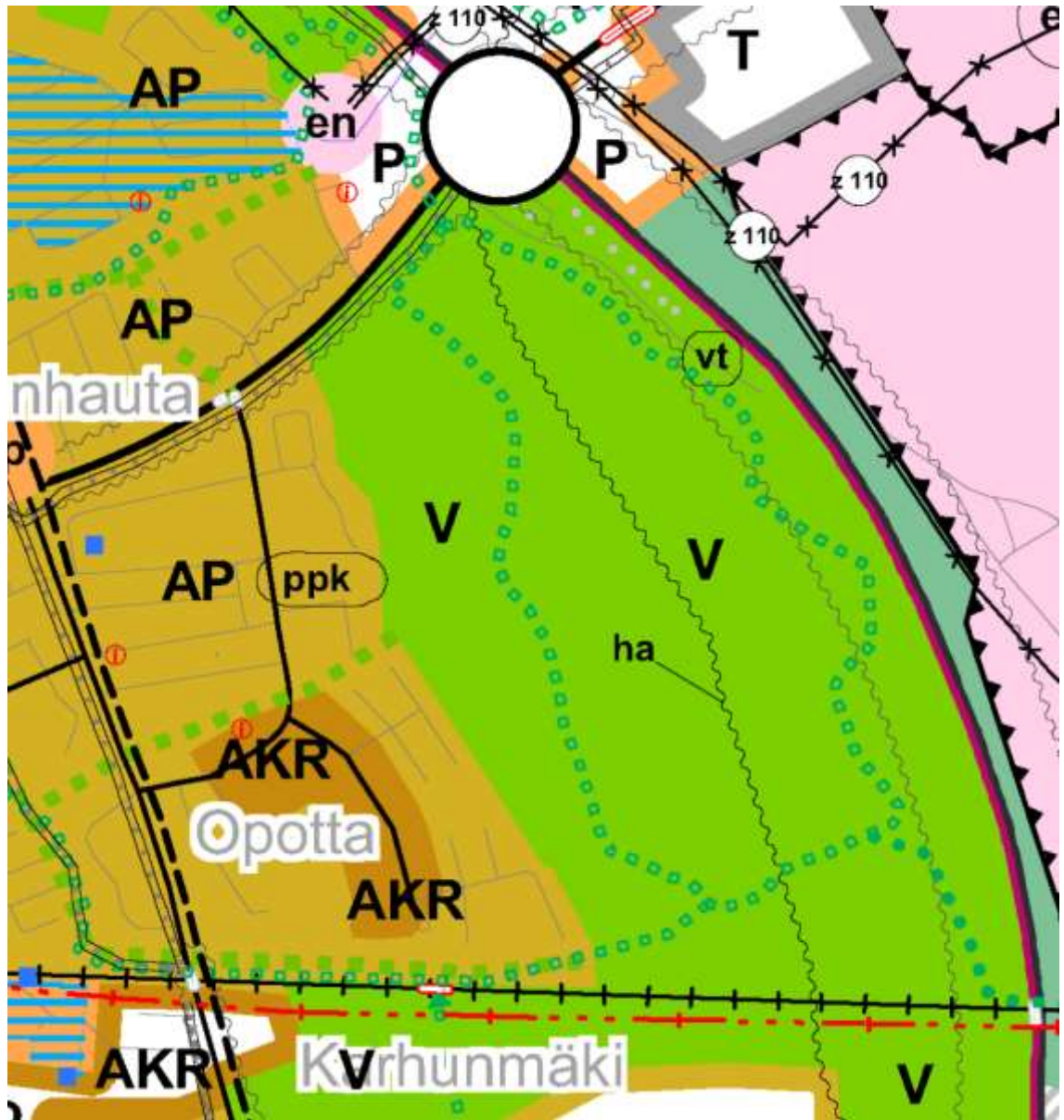
Repokallion alueen maastokartta (Kuva: Maanmittauslaitos 3/2016).



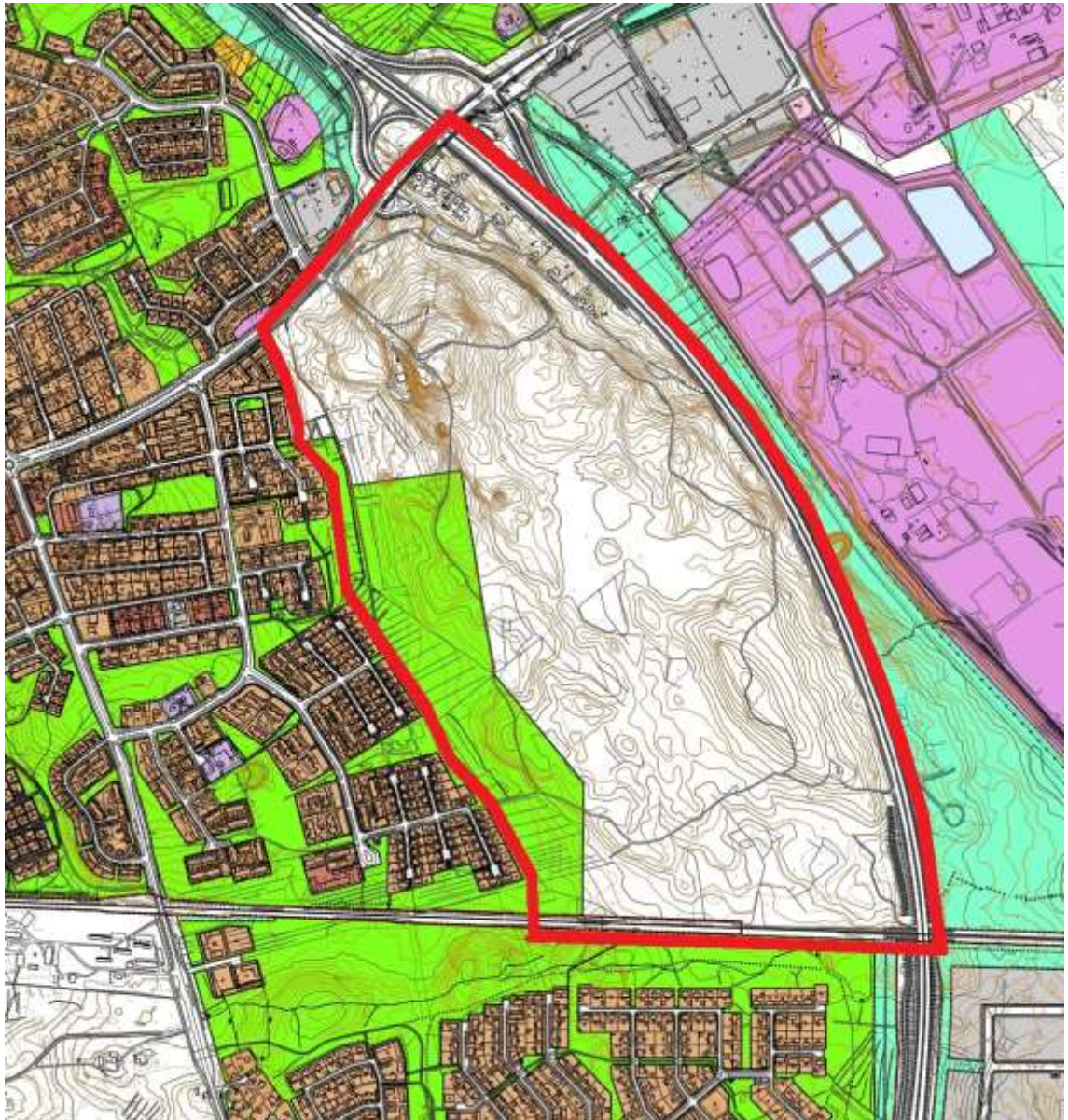
Repokallion alueen ilmakuva (Kuva: Joensuun kaupunki).



Yleiskaava Repokallion alueella (Kuva: Joensuun kaupunki).



Asemakaava Repokallion alueella rajoittuu laaksoon (vaalean vihreä alue).
Suunnittelualue on ympäröity kuvaan punaisella (Kuva: Joensuun kaupunki).

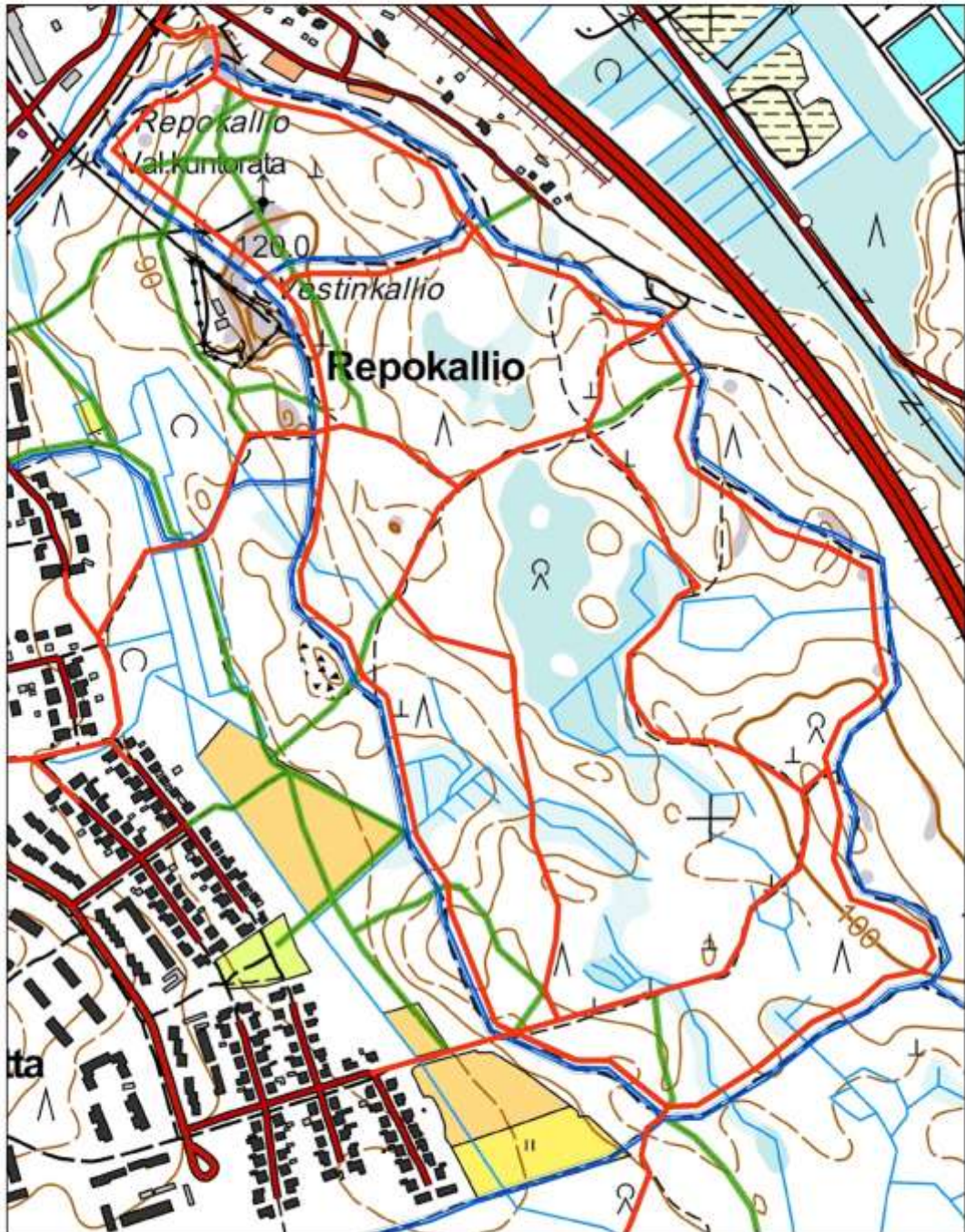


Tammikuisen polkukartoituksen tulos. Lumiseen aikaan käveltyjen polkujen kar-
toitus tehtiin 23.01.2016.

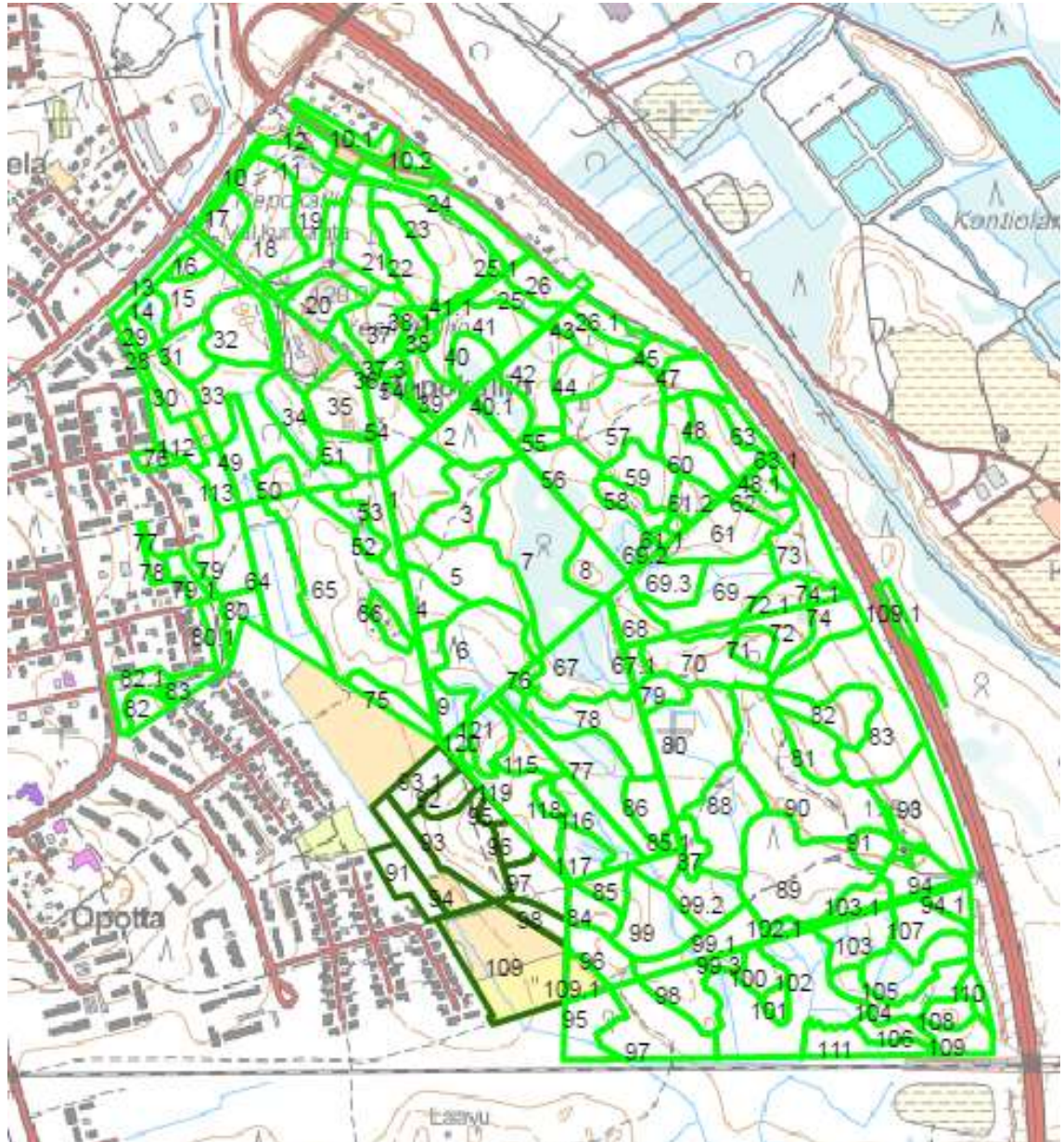
Repokallio

0 125 250 500 m

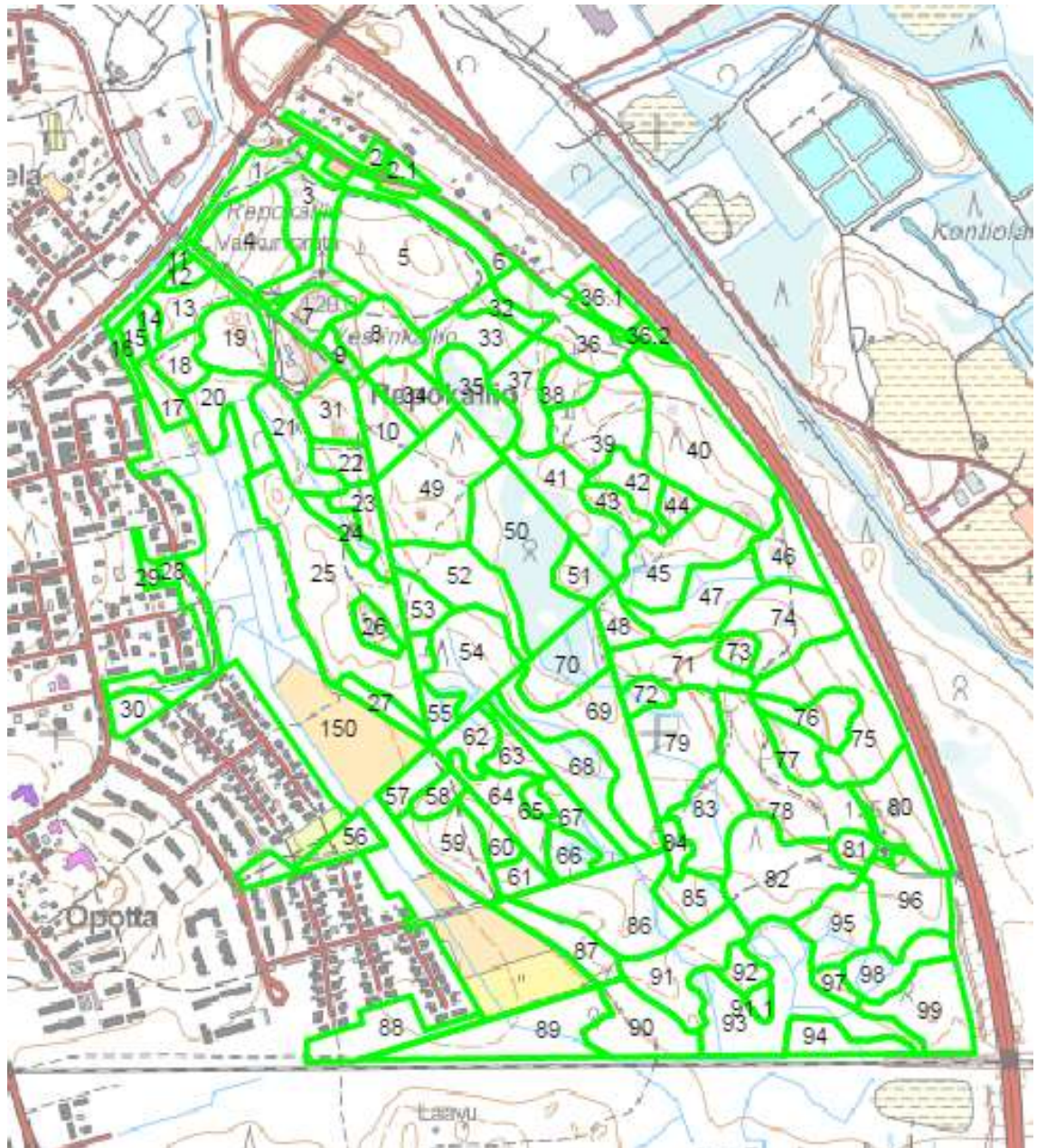
- Pääväylät
- Latu-urat
- Talvipolut



Repokallion alueen vanha kuviojako. Vanha kuviojako ForestKIT-sovelluksesta. Tummanvihreät tilarajat johtuvat ForestKIT-sovelluksen kiinteistöjen teknisestä seikasta. (Kartta: Maanmittauslaitos 3/2016)



Repokallion alueen uusi kuviojako. Uusi kuviojako ForestKIT-sovelluksesta.
(Kartta: Maanmittauslaitos 3/2016)



Kysely Repokallion virkistyskäytöstä. Kysely löytyy myös internet-osoitteesta <https://query.eharava.fi/1444#> (Linkki testattu 16.04.2016).

1. Ikä

2. Sukupuoli

3. Kuinka usein käytte Repokalliolla lumettomana aikana?

- Useasti viikon aikana
- Noin kerran viikossa
- Noin parin viikon välein
- Harvemmin
- En ollenkaan

4. Kuinka usein käytte Repokalliolla lumisena aikana?

- Samat vastausvaihtoehdot kuin kysymykseen 3

5. Mitä teette käydessänne Repokalliolla? Merkitkää vastausvaihtoehtoon tärkeysjärjestys numeroilla yhdestä eteenpäin. 1 = tärkein, 2 = toiseksi tärkein jne. Jos ette tee jotain alla mainituista, jättäkää se kohta numeroimatta.

- Kävely tai juoksu pururadalla
- Kävely tai juoksu metsäpoluilla
- Hiihto
- Koiran ulkoiluttaminen
- Maastopyöräily
- Luonnosta nauttiminen tai rentoutuminen
- Muu toiminta tai harrastus, kuvailkaa mahdollisimman tarkasti. (avoin vastauskenttä)

6. Jos valitsitte edellisessä tehtävässä kohdan muut toiminta tai harrastus, kuvailkaa mahdollisimman tarkasti mitä se muu toiminta on.

7. Mitä teette käydessänne Repokalliolla? Merkitkää vastausvaihtoehtoon tärkeysjärjestys numeroilla yhdestä eteenpäin. 1 = tärkein, 2 = toiseksi tärkein jne. Jos ette tee jotain alla mainituista, jättäkää se kohta numeroimatta. Valitkaa enintään 4 vaihtoehtoa.

- alueella olisi mahdollisuus monipuolisempiin harrastusmahdollisuuksiin
- alueella olisi paremmat paikoitustilat ja/tai pyöräparkit
- alueella olisi enemmän WC-tiloja
- ympärivuotiseen jalankulkuun ja lenkkeilyyn olisi tehty kovapohjainen polku pururadan varteen

Kysely Repokallion virkistyskäytöstä.

- pururata olisi paremmin valaistu, ladut olisivat monipuolisempia (leveämpiä, kaksisuuntaisia tms.)
- alueella olisi kiintorastiverkosto
- koirien kanssa ulkoiluun olisi paremmat puitteet
- alueella olisi laavu / tulipaikka
- Jotain muuta, mitä? (avoin vastauskenttä)
- Tarkentakaa halutessanne aikaisempia vastauksia. (avoin vastauskenttä)

8. Mitä mieltä olette siitä, jos Repokalliolle tulisi seuraavia rakenteita tai palveluita? Siirtäkää valinta haluamaanne kohtaan. EN HALUA - EI MIELIPIDETTÄ - HALUAN

- Laavu tai tulipaikka
- Ulkoliikuntalaitteita
- Koirapuisto
- Näkötorni Vestinkalliolle

9. KARTTATEHTÄVÄT

- Merkitkää karttaan alue, jossa useimmin liikutte käydessänne Repokalliolle ja kirjoittakaa avoimeen kenttään, mitä siellä teette.
- Merkitkää karttaan pisteillä haluamanne kehityskohteet (rakenteet ym.) ja kirjoittakaa avoimeen kenttään selitys.
- Merkitkää karttaan alueita, joita haluaisitte kehittää ja kirjoittakaa avoimeen kenttään selitys.

Kyselyn tiedote julkaistiin kaupungin verkkosivuilla.

LEHDISTÖTIEDOTE

8.1.2016

Julkaisuvapaa

Asukaskysely Repokallion ulkoilualan virkistyskäytön edistämiseksi

Repokallion alueelle on tekeillä asemakaava, jonka suunnittelun tueksi julkaistaan asukaskysely virkistyskäytön edistämiseksi. Kyselyn vastauksia hyödynnetään alueen tulevaa kehitystä suunniteltaessa, joten kaupunkilaisilla on nyt hyvä tilaisuus kertoa oma näkemyksensä asiasta. Vastausaikaa kyselyyn on tammikuun 2016 loppuun saakka.

Repokalliolle tehdään hoito- ja käyttösuunnitelma, jonka tarkoituksena on selvittää alueen nykytila sekä suunnitella kehitystoimenpiteet seuraavan 20 vuoden ajalle. Opinnäytetyönä tehtävän hoito- ja käyttösuunnitelman laativat kaksi Karelia-ammattikorkeakoulun metsätalousinsinööriopiskelijaa yhteistyössä Joensuun kaupunkirakenneyksikön kanssa. Hoito- ja käyttösuunnitelmassa tarkastellaan alueen virkistyskäyttöä, metsänhoitoa sekä virkistyskäyttöä tukevaa rakentamista.

- Hoito- ja käyttösuunnitelmassa pohditaan muun muassa hiihtolatuksen kehittämistä ja siihen on hyvä saada näkemyksiä hiihtäjiltä. Kyselyn avulla saadaan vinkkejä huonosti toimiviin asioihin suoraan käyttäjiltä ja tällä tavalla helpotetaan suunnittelua ja parannetaan alueen toimivuutta, toteaa opiskelija Mikko Paunu.

Keväällä 2015 kaupungin maankäytön suunnittelija Jukka Haltia teki asukaskyselyn Repokallion kaavoitusta varten, mutta tämänkertaisella kyselyllä halutaan saada tarkempia vastauksia nimenomaan virkistyskäyttöä koskevaan suunnitteluun.

- Jätimme kyselystä pois metsien hoitoa käsittelevät kysymykset, sillä edellisessä kyselyssä tulleiden vastausten perusteella asukkaiden ja kaupungin näkemykset Repokallion metsien hoidosta ovat lähellä toisiaan ja tulevaisuudessa Repokalliolla tullaankin yhä enemmän harjoittamaan jatkuvaa kasvatusta, täsmentää opiskelija Markus Söderlund.

Kyselyyn toivotaan mahdollisimman paljon vastauksia, jotta suunnittelua varten saadaan monipuolinen näkemys alueen nykyisistä haasteista.

Kyselyn mainos vietiin Repokallion ladun varteen viiteen eri paikkaan
23.01.2016.

KYSELY REPOKALLION ULKOILUALUEEN VIRKISTYSKÄYTÖSTÄ

<http://query.eharava.fi/1444>

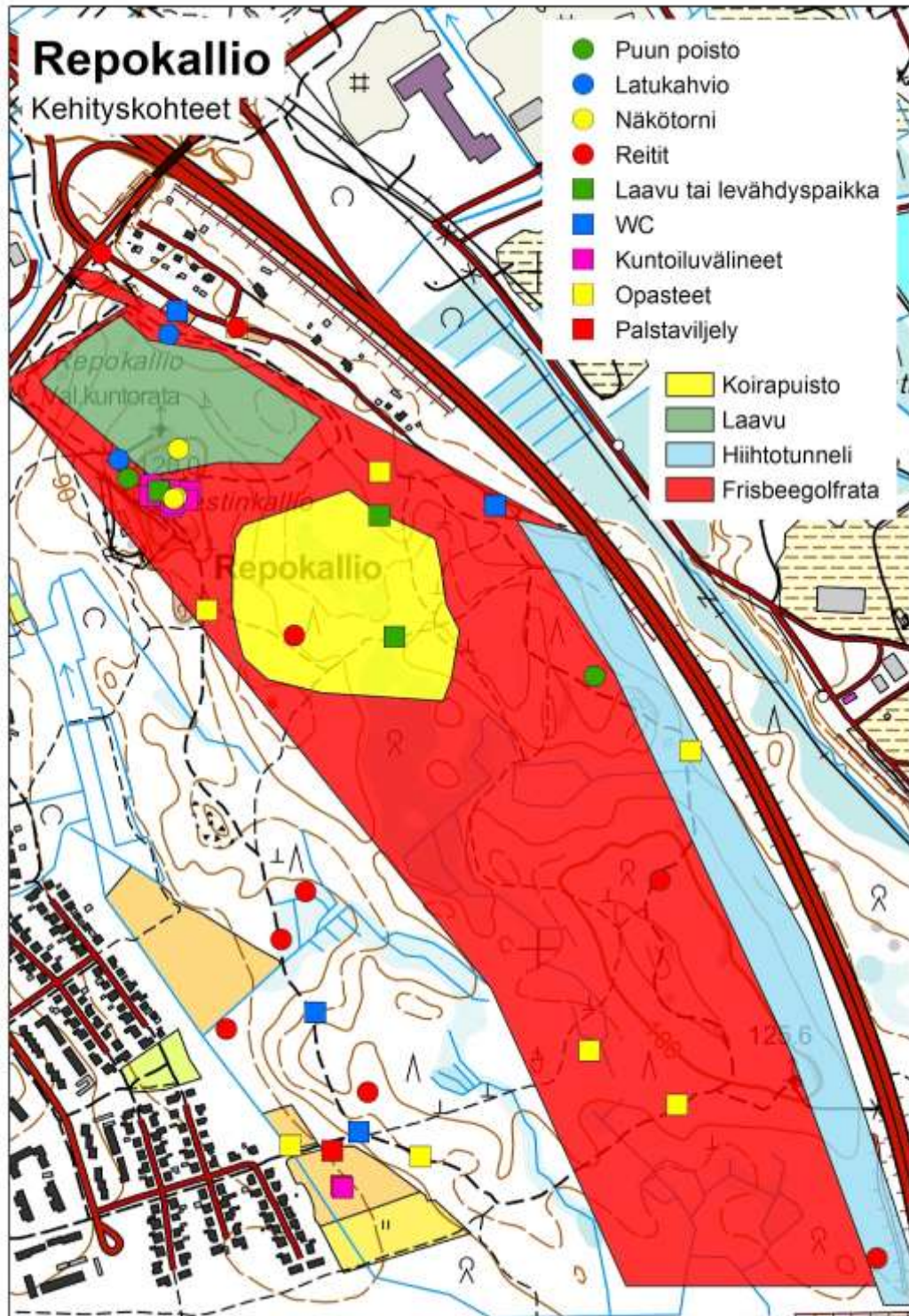
Vastausaikaa on tammikuun
loppuun asti.



Lue QR-koodi älylaitteellasi.



Kehityskohdekartta. Kehityskohteet ja -alueet kyselyn vastausten perusteella.
(Kuva: Mikko Paunu, maastokartta: Maanmittauslaitos 3/2016).



Kiinteistöjen muodostumiskaaviosta ilmenee nykyisten tilojen (kaavion ylälaita) muodostuminen vuodesta 1858 tähän päivään. Tiedot on kerätty Maanmittauslaitoksen Kiinteistötietojärjestelmästä.

18.11.1977	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
18.11.1976	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
12.11.1974	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
21.11.1967	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
11.10.1967	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
8.11.1966	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
28.11.1958	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
5.11.1957	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
31.8.1956	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
25.1.1955	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
7.2.1955	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
6.12.1953	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
30.11.1950	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
23.10.1951	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
16.5.1929	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
6.10.1926	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
20.8.1926	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
20.1.1925	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
18.1.1925	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
21.11.1924	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
6.7.1923	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
25.2.1923	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
10.1.1921	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
30.12.1909	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
30.02.1874	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
1.2.1870	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
3.8.1860	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
1.8.1858	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA
8.1.1858	SULKULA	KAMI	VIESTIMÄNKIE	VAHVA-KOROLA	REPOKALLIO	KORHONLIIUO	RIITA-AHO	METSÄKORVA	METSÄKORVA	USAKORVILA	USAKORVILA	USAKORVILA

ArcGIS-ohjelmalla tuotettu näkyyvyysanalyysi. Vestinkalliolle Repokallion pohjoispäähän on rakennettu virtuaalinen kymmenen metriä korkea torni. Vihreä kuvastaa alueita, joilta metrin korkuinen kohde näkyy ja punainen alueita joille tornista ei näkisi. Pohjakartta: Maanmittauslaitos 3/2016.

