

Heinjoen maisemointisuunnitelman selostus, liite

20.6.2024



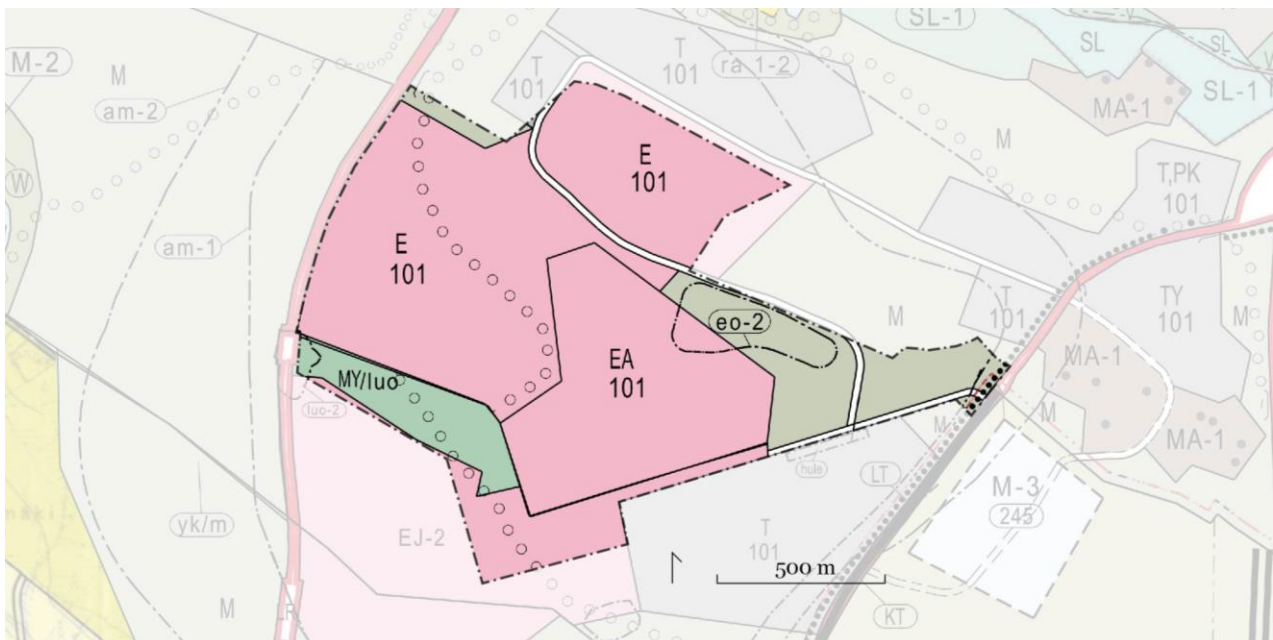
Sisältö

| | |
|--|-----------|
| 1. Heinjoen maankäyttö ja luonnonympäristön nykytila..... | 3 |
| 1.1 Heinjoen luonnonympäristön nykytila..... | 3 |
| 1.2 Heinjoen luonnonympäristön kuormitustekijät..... | 8 |
| 2. Heinjoen maiseman nykytila | 9 |
| 3. Maisemointisuunnitelma | 10 |
| 3.1 Konsepti: 'GreenShot' – joutomaat rata-alueiden ympäristön luontaisen kasvun- ja leviämisen tehostajana..... | 10 |
| 3.2 Täydennysistutettavat kasvu ympäristöt ja elinympäristöt..... | 11 |
| Paahdeniityt..... | 11 |
| Niityt ja vesakot | 12 |
| Kosteikot ja painanteet..... | 13 |
| Metsät..... | 14 |
| Rata-alueiden kasvillisuus, kukkivat nurmet..... | 14 |
| 3.3 Kestävyyttä lisäävät viherrakentamisen keinot ja elementit | 17 |
| Opastus..... | 17 |
| Näkymätorni | 17 |
| Kiertotalous | 17 |
| Vieraslajien torjunta..... | 17 |
| 3.4 Maisematilojen muodostuminen maisemanhoidollisesta näkökulmasta | 18 |
| LÄHTEET | 19 |

1. Heinjoen maankäyttö ja luonnonympäristön nykytila

Ampuma- ja moottoriurheilukeskuksen ympäristö on harvaan asuttua maaseutumaista, maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Alueella ei ole asemakaavaa, mutta toiminnan sijoituspaikalla on voimassa yleiskaava. Siinä keskuksen alue on merkitty erityisalueeksi (E) ja ampumarata-alueeksi (EA). Alueelle on yleiskaavassa merkitty myös maa-ainesten läjitys- ja käsittelyalue (eo-2). Suunnitelma-alueella olevat kiinteistöt ovat Kuopion kaupungin omistuksessa. Alueeseen rajautuu yksityisessä ja valtion omistuksessa olevia kiinteistöjä (ks. [Kuva 1-1](#)).

Heinjoen ampuma- ja moottoriurheilukeskuksella on voimassa oleva ympäristölupa (2006) ja päätös ympäristöluvan muuttamisesta yksittäisten lupamääräysten osilta (2012). Alueen eteläosassa olevalle Kuopion Energia Oy:n tuhkan läjitysalueelle (haukkoradan meluvalli) on voimassa oleva ympäristölupa (2014) ja lisäksi alueen lounaiskulmaukseen rajautuvalle Jätekuukko Oy:n ylijäämämaiden läjitysalueelle on voimassa oleva ympäristölupa (2018).



Kuva 1-1. Kuopion yleiskaavaote Heinjoen suunnittelualueelta. Alue on osoitettu erityisalueeksi (E), ampumarata-alueeksi (EA) ja maa-ainesten läjitys- ja käsittelyalueeksi (eo-2).

1.1 Heinjoen luonnonympäristön nykytila

Heinjoen alue on laajalti vähäkasvipeitteistä tai matalakasvuista niittyä, vesakkoaluetta ja nuorehkoa lehtipuuvaltaista tuoretta kangasmetsää (ks. [Kuva 1-2](#), [Kuva 1-3](#) ja [Kuva 1-4](#)). Alueen voimakas käyttöhistoria näkyy alueen puustossa. Rata-alueiden tuntumassa oleva puusto on moreenimaiden lehtipuuvaltaista varttunutta taimikkoa tai nuorta kasvatusmetsää. Luontoarvoiltaan merkittävimmällä alueella puusto on kookkaampaa ja kuusivaltaisempaa. Varttuneempaa ja kookkaampaa puustoa on myös suunnittelualueen itä- ja pohjoisosassa (ks. [Kuva 1-5](#), [Kuva 1-6](#) ja [Kuva 1-7](#)).

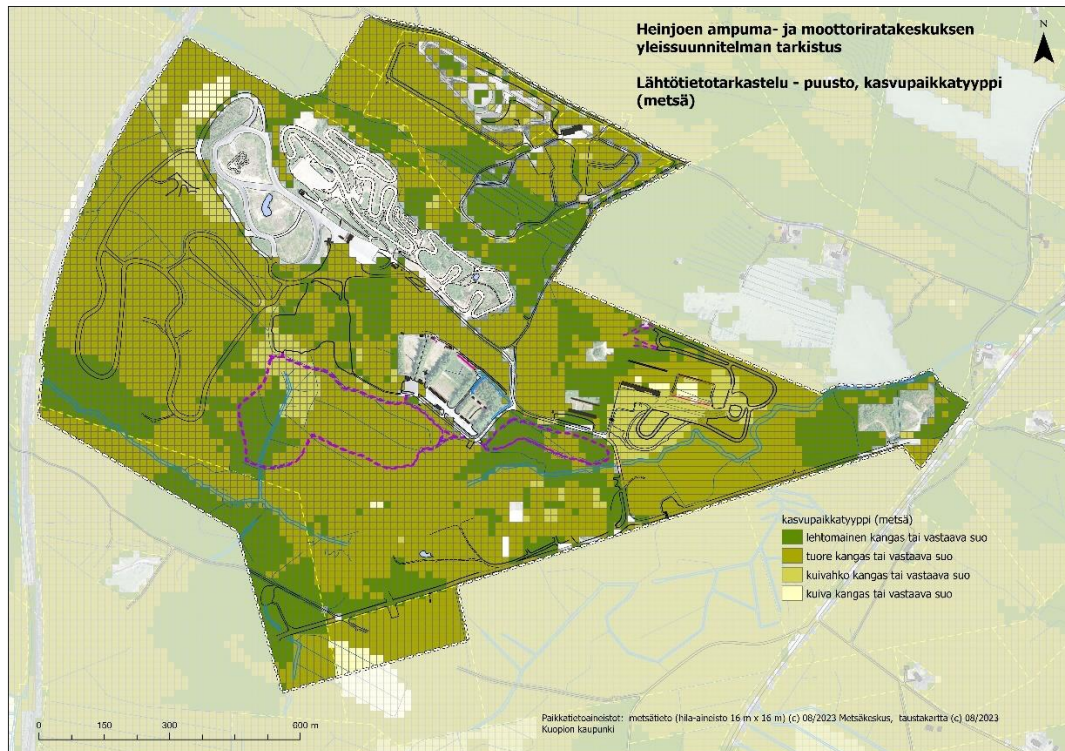
Alueella on myös laajasti joutomaille tyypillistä kasvillisuutta. Alueen vesakoituneet niityt tarjoavat pesimis- ja elinympäristöjä erityisesti linnuille. Alueen muut tunnistetut luontoarvot painottuvat alueen eteläosiin Heinjoen vesistön varrelle. PuroHelmi aineiston perusteella purohabitaatin luonnontilaisuusluokka suunnittelualueella vaihtelee "tila on heikentynyt" ja "tila on voimakkaasti

heikentynyt". Luontoarvojen näkökulmasta suunnitteluratkaisuilla pyritään ojaympäristön arvojen kehittämiseen.

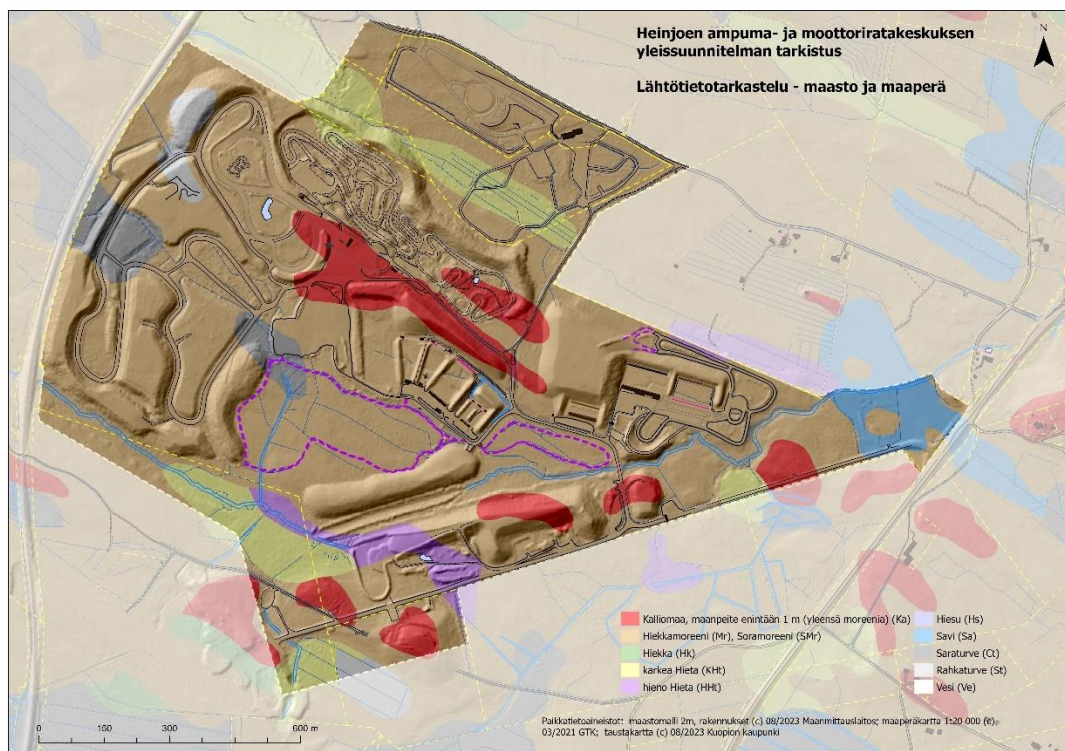
Osayleiskaava-alueen (Kuopion kaupunki Heinjoen osayleiskaava, 15.1.2018. YK2017:2) lounaiskulmaan sijoittuu Luo-2-alue, jolla on todettu liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sekä liito-oravan liikkumisen turvaaminen. Osayleiskaavan MY/luo alue sijoittuu Heinjokivarteen, jolla on osayleiskaavan mukaan arvokkaita ja säilyttämisen arvoisia luonnonympäristöjä (purovarsi, norovarsi, koskialue ja niiden reunametsät, tihkupintaista lehtoa sekä uomien varsilla sijaitsevat tulvavaikutteiset ja lehtoiset luhdat) sekä erityistä merkitystä ekologisena yhteytenä ja liito-oravan ja saukon (direktiivilajeja) elinympäristöinä (ks. [Kuva 1-8](#)). MY/luo alueeseen liittyvän suunnittelumääräyksen tavoitteena on, että Heinjoen varsi pysyy puustoisena ja kehittyy jatkossa puustoiseksi niiltä osin kuin puusto on nyt poistettu, eivätkä edellä mainitut luonnonympäristöt vaarannu.



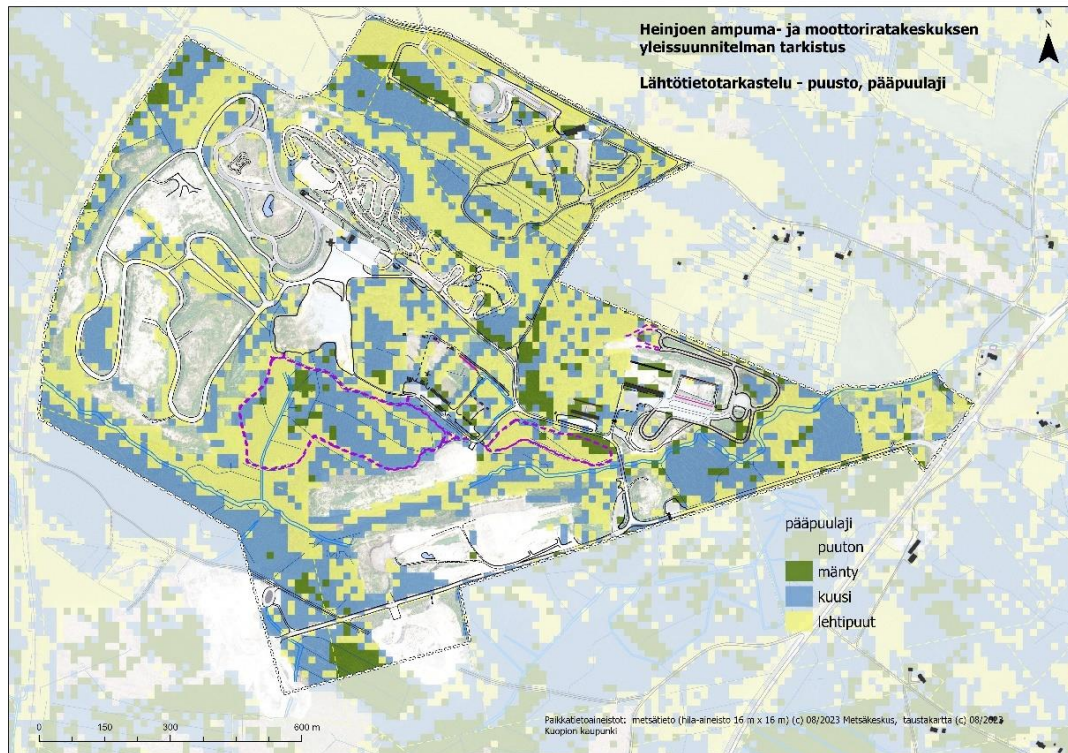
Kuva 1-2. Kasvipeitteen korkeus. Erityisesti rata-alueiden ympäristössä on laajempia vähäkasvipeitteisiä alueita.



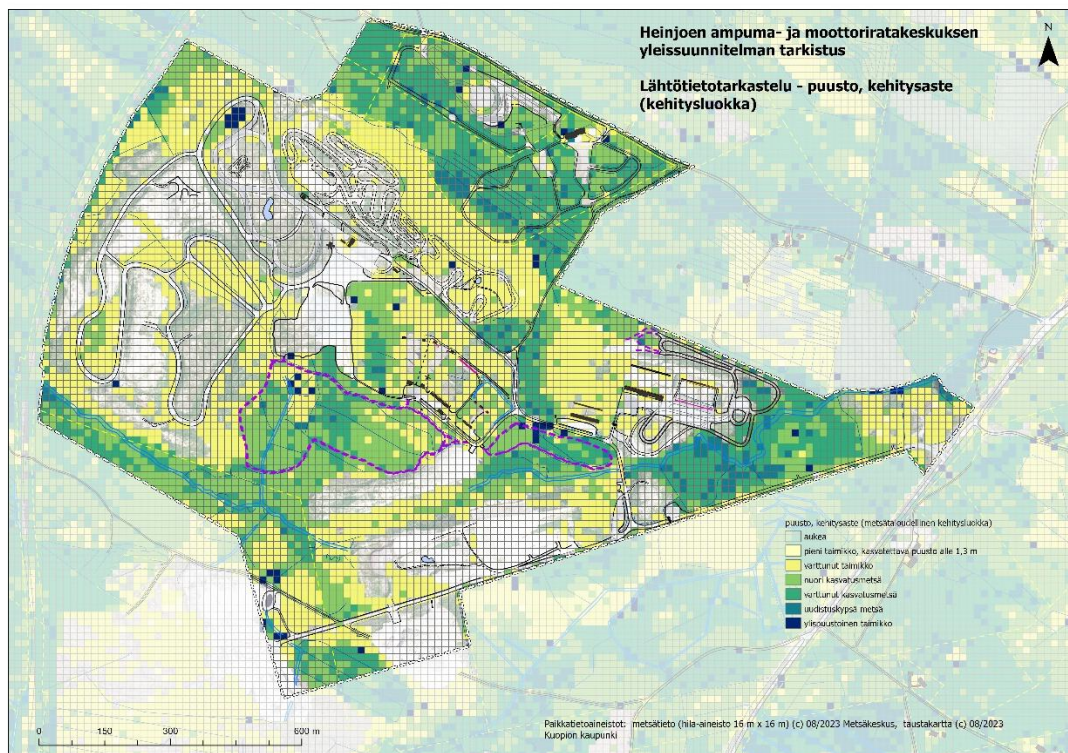
Kuva 1-3. Kasvupaikkatyyppi. Alueen kasvillisuus on pääosin tuoretta kangasta. Alueella on myös jonkin verran lehtomaista kangasta. Nämä metsäkuviot ovat pääosin alueen vanhimpia puustoalueita.



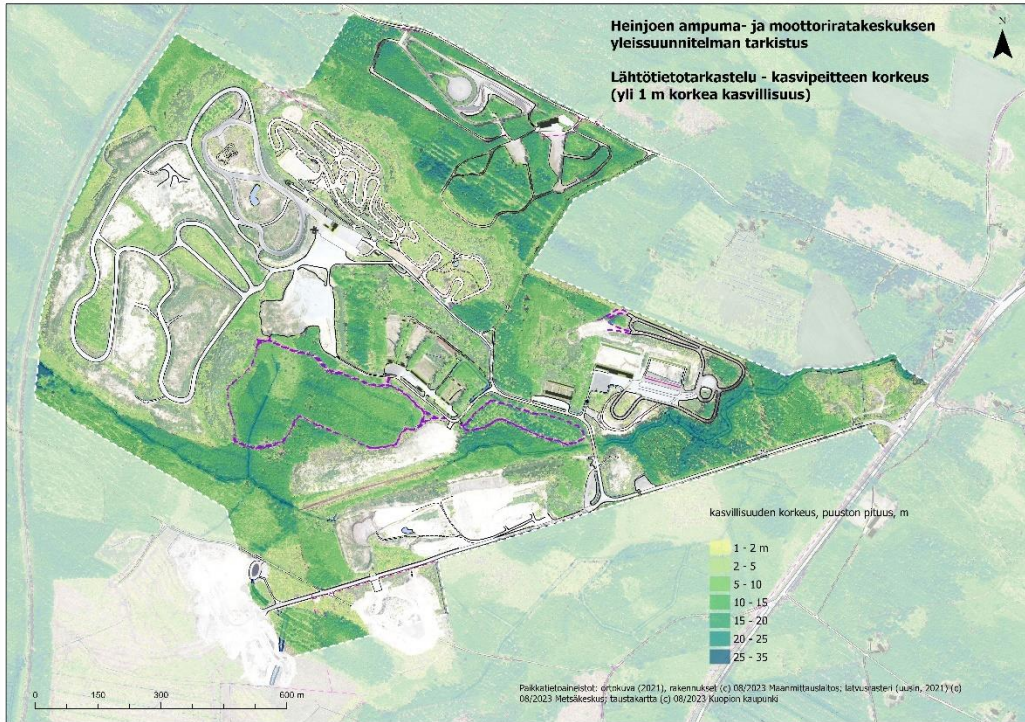
Kuva 1-4. Alueen nykyinen maasto ja maaperä. Alue on luontaisesti hiekkamoreenivaltaista. Huom. alueen valleihin on tuotu läjitysmaita. Läjitetty maajakeet voivat poiketa vallien alueella kartan esittämistä maalajeista.



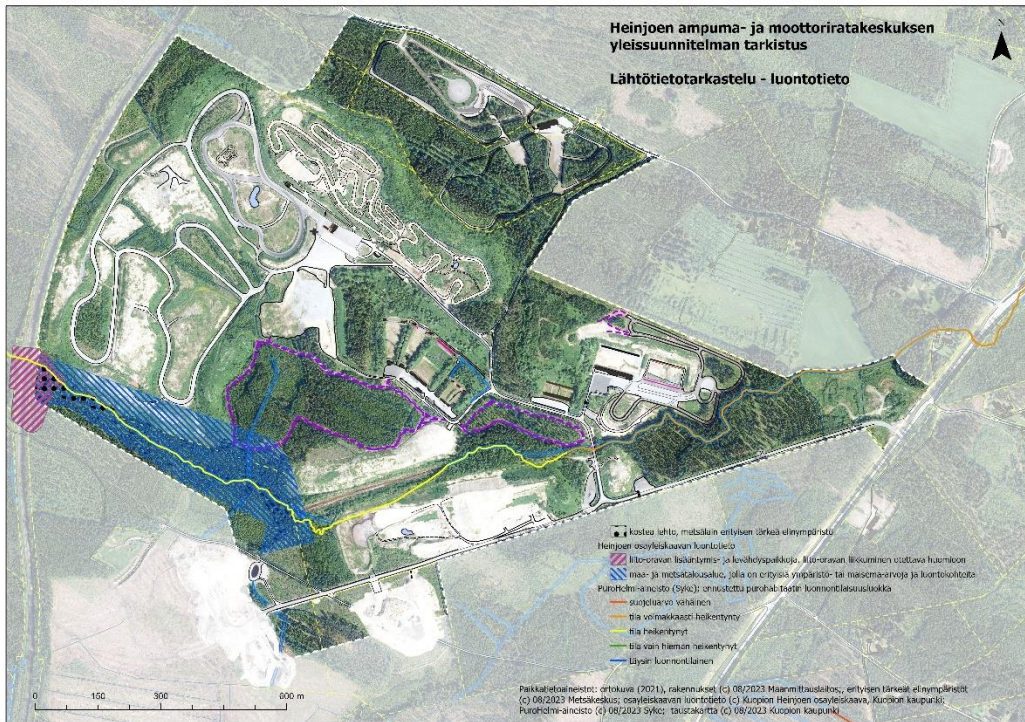
Kuva 1-5. Alueen pääpuulajit. Alueella on laajasti lehtipuita. Havupuista kuusi on alueella yleisempi kuin mänty.



Kuva 1-6. Alueen puuston kehitysaste. Puusto on pääosin varttunutta taimikkoa ja nuorta kasvatusmetsää. Alueella on yksittäisinä laikkuna varttuneempaa kasvatusmetsää ja uudistuskypsää metsää.



Kuva 1-7. Alueen kasvipeitteen korkeus. Korkeimmat puustoalueet sijoittuvat Heinjoen ojan varrelle sekä alueen pohjoisosaan karting-radan ympäristöön. Muiden rata-alueiden ympäristön kasvillisuuden korkeus on pääosin matalaa ja joissakin paikoissa jopa kasvipeitteetöntä.



Kuva 1-8. Luontotiedot, huomioiden yleiskaavan MY/luo- ja luo-2-alueet, PuroHelmi-aineiston sekä merkittävät metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt.

1.2 Heinjoen luonnonympäristön kuormitustekijät

Alueen kasvillisuuden merkittävimmät stressi- ja häiriötekijät liittyvät alueen toimintakäyttöön. Erityisen haitallisina voidaan mainita öljy- ja raskasmetallipäästöt, maanpinnan kulutus, pöly ja kilpailevat kasvilajit kuten vieraslajit, jotka ovat levinneet alueelle maanläjityksen seurauksena.

Öljy- ja raskasmetallipäästöt pilaavat maaperää heikentäen kasvillisuuden kasvu- ja kehityskykyä. Ajouratatoiminnasta voi vapautua öljyjä alueen maaperään ja vesistöihin. Puolestaan ampumaratatoiminnasta ympäristöön saattaa päästä haitallisia raskasmetalleja haulien ja luotien kautta, jos ne pääsevät kosketuksiin pitkällä aikavälillä maan ja veden kanssa. Hauleista ja luodeista haitta-aineita, kuten lyijyä, kuparia, antimonia, sinkkiä, ruutia ja niiden lisäaineita, kuten nitroglyseriiniä, voi kulkeutua sadevesien mukana pintavesiin tai maakerrokseen ja pohjaveteen. Lyijy ja antimoni ovat erityisesti pohjaveden kannalta ongelmallisimpia haitta-aineita (Kajander ja Parri 2014).

Alueella on laajasti levittäytyneitä vieraslajeja, kuten lupiinia, jättipalsamia ja jättiputkea, jotka syrjäyttävät alkuperäisiä lajeja ja muuttavat alueen ekosysteemien tasapainoa. Maanpinnan kulutus, kuten tallautuminen, voi taas johtaa kasvupinnan häviämiseen, kasvualustan tiivistymiseen ja hapen saannin vaikeutumiseen juuristolle. Laajat kasvipeitteettömät tai heikosti kasvittuneet pinnat ovat alttiita vesieroosiolle ja kiintoaineen kulkeutumiselle, mikä voi kuormittaa alueen vesiluontoa. Lisäksi pöly ja muut ilmansaasteet voivat vaurioittaa kasvien lehtiä ja heikentää niiden fotosynteesistä toimintaa.

Komealupiini valtaa alaa ja uhkaa niittyalueiden lajistoa, sillä se kerää tyypeä juurinyströillä ja rehevöittää kasvualustaa alkuperäiselle lajistolle sopimattomaksi.

Puroalueiden lähellä tulee pitää silmällä jättipalsamin esiintymiä, sillä se levittäytyy helposti kosteille purovarsille. Jättipalsami on aggressiivinen kilpailija, joka syrjäyttää voimakkaasti alueen alkuperäistä lajistoa ja muodostaa laajoja kasvustoja. Yksivuotisena kasvina sillä on heikko juuristo, mikä altistaa puron penkkoja eroosiolle, muuttaa osaltaan puroympäristöä ja voi heikentää veden laatua.

Jättiputkea esiintyy alueen läheisyydessä. Se aiheuttaa myös terveydellistä haittaa, kuten UV-altistuksen kaltaisia vakavia iho-oireita. Sen leviämistä alueella kannattaa tarkkailla ja mahdolliset kasviyksilöt torjua alkuvaiheessa. Torjunnassa tulee olla huolellinen ja noudattaa varovaisuutta iho altistuksen välttämiseksi.

Alueelta löytynyt yksittäinen kurturuus kannattaa kaivaa ylös. Linnut levittävät sen siemeniä syödessään kiulukoida. Se viihtyy erityisesti aurinkoisilla paikoilla hiekkaisessa maassa, joten Heinjoen alueella on leviämiskahva. Kaivaminen kannattaa tehdä ennen kiulukoiden muodostumista, jotta siemeniä ei levitetä hävittämisen yhteydessä.

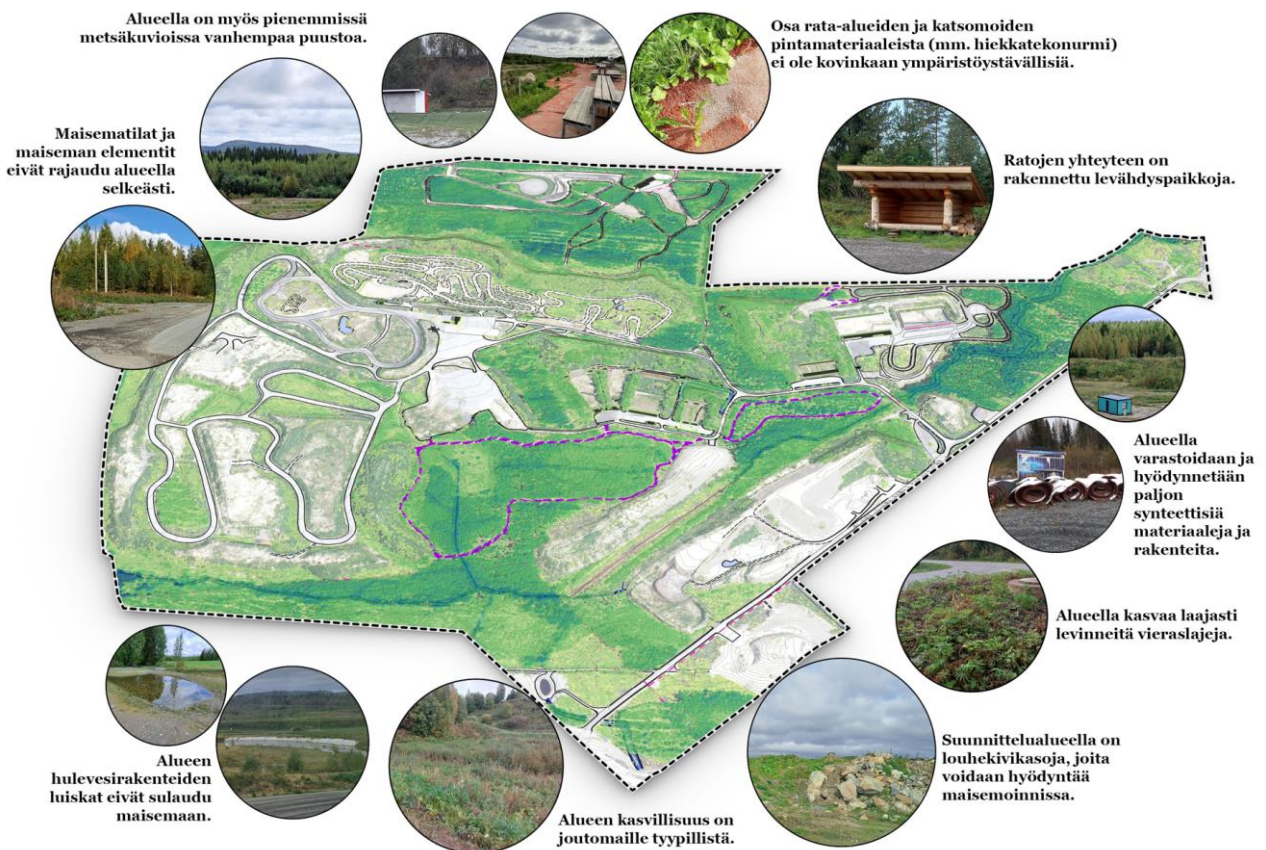
2. Heinjoen maiseman nykytila

Heinjoen maisemaa voidaan kuvailla kasvillisuuden valtaamaksi. Kasvillisuuden kasvun ja leviämisen myötä Heinjoen alueelle on muodostunut jokseenkin jäsentymätöntä tilaa, jossa maisemalliset rajat, kuten teiden ja rata-alueiden reunat eivät jäsenny siististi muusta ympäristöstä.

Rata-alueiden ympäristöjä hoidetaan ja pidetään kunnossa talkootoimin. Seurat ovat rakentaneet ratojen ympäristöön kilpailu- ja harrastustoimintaa tukevia rakenteita, kuten katsomoita ja laavuja. Ratojen ympäristön näkymälinjoja pidetään auki raivaamalla mm. näköesteenä olevia pensaita.

Osa ratojen ympäristössä varastoitavista rakenteista ja materiaaleista luovat häiriötä alueen luonnonympäristön- ja maiseman laatuun. Siistimällä ympäristöä turhista synteettisistä rakenteista ja materiaaleista, uusiokäyttämällä luonnonmateriaaleja maisemoinnissa tai keskittämällä tarpeelliset rakenteet ja materiaalit rata-alueiden läheisyyteen, maiseman yleisilmettä ja luonnonympäristön tilaa saadaan huomattavasti kohennettua.

Suunnittelualueella on jonkin verran luonnollisia materiaaleja, kuten kivilohkareita, joita voitaisiin hyödyntää viherrakentamisen elementteinä kohentamassa alueen esteettistä ilmettä tai muodostamaan elinympäristöjä viheralueille eri eläin- ja eliölajeille.



Kuva 2-1 Huomioita Heinjoen maiseman nykytilasta. Havainnot alueesta tehty maastokäynneillä 14.9.2023 ja 19.10.2023.

3. Maisemointisuunnitelma

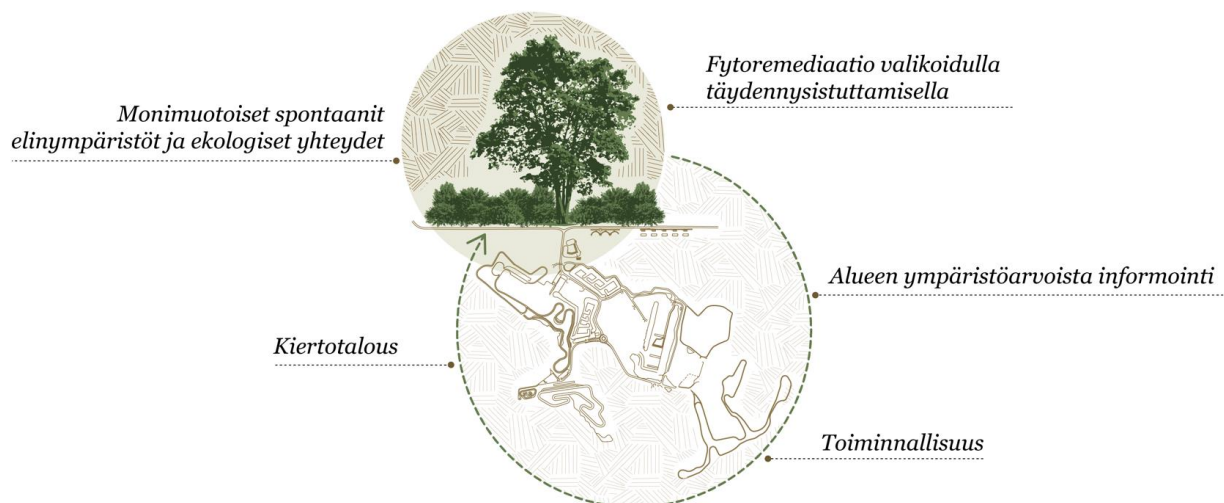
3.1 Konsepti: 'GreenShot' – joutomaat rata-alueiden ympäristön luontaisen kasvun- ja leviämisen tehostajana.

Heinjoen suunnittelualueella joutomaiden tarjoamia luontaisia kasvillisuuden kehittymisprosesseja hyödynnetään tasapainottamaan vaikutuksia, joita alueen toimintakäyttö aiheuttaa ympäröivään maisemaan ja luonnonympäristöön. Strateginen joutomaiden suunnittelu, ylläpito ja hoito mahdollistavat ympäristön pysymisen siistinä ja monimuotoisena. Joutomaiden ekosysteemien omien prosessien tukeminen eri keinoin edistää positiivista kehityskierrettä, jossa luonto osaltaan kehittyy myös ylläpitämään itseään.

Joutomaiden kasvuympäristö on spontaani monimuotoinen ja sopeutuva ekosysteemi, joka kehittyy ihmisten hylkäämille tai vähäisesti hoidetuille alueille sukessiivisten kasvuprosessien myötä. Joutomaiden kasvillisuus muodostuu pensas, ruoho-, heinä, ja niittykasveista, jotka ovat sopeutuneet häiriöihin ja stressitekijöihin, kuten vähäisiin ravinteisiin ja kuivuuteen. Joutomaa tarjoaa elinympäristöjä monille eliöille, kuten hyönteisille, lintulajeille ja pikkunisäkkäille. Monet näistä lajeista ovat sopeutuneet hyödyntämään joutomaita ravinto- ja pesimäalueinaan.

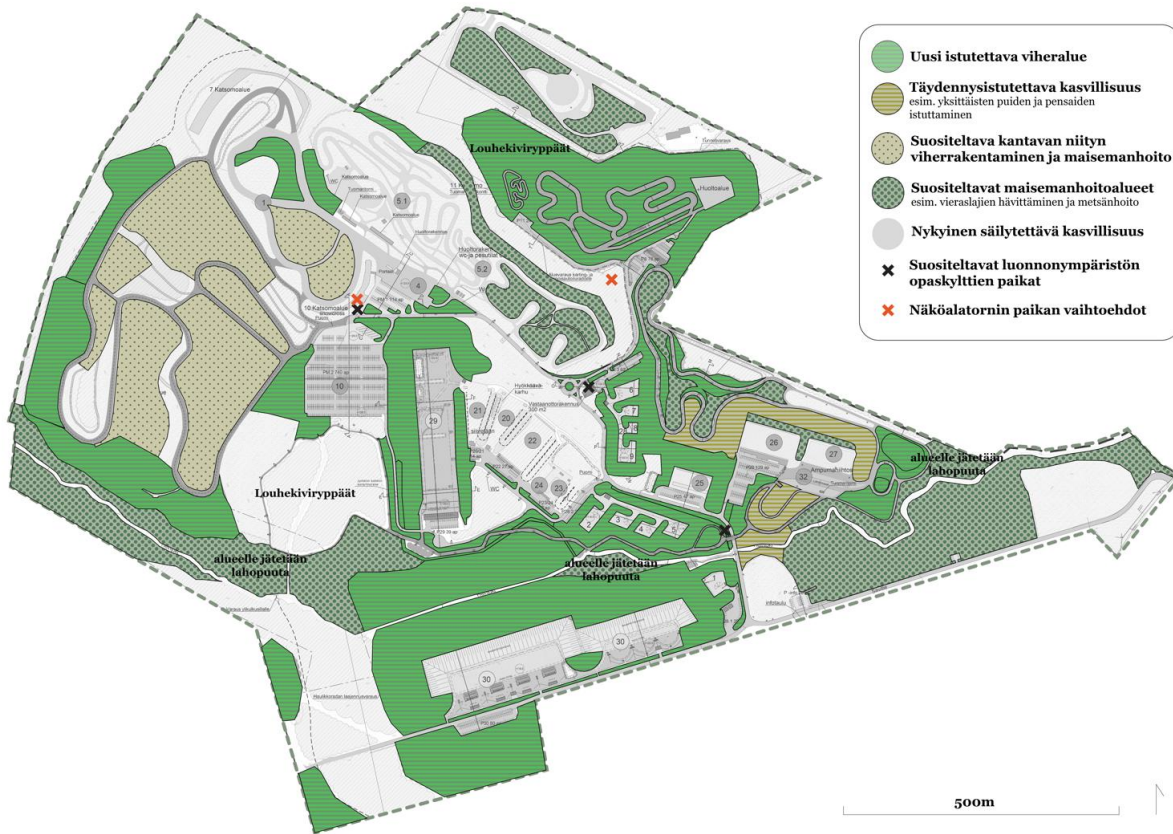
Vaikka joutomaat saattavat aluksi näyttää karuilta tai laiminlyödyiltä, ne voivat tarjota tärkeän ekologisen roolin ylläpitäessään paikallista biodiversiteettiä ja edistäessään ekosysteemien tasapainoa. Lisäksi niiden kasvillisuus voi viestiä ihmisille luonnon kyvystä sopeutua muutoksiin. (Rajamäki 2023)

Joutomaiden paikallisille olosuhteille ominaisten kasvilajien leviämistä saattavat rajoittaa kuitenkin vieraslajit, jotka kilpailevat alueelle ominaisten lajien kanssa kasvu- ja leviämistrategioiltaan stressi- ja häiriötekijöihin, minkä vuoksi ne voivat ottaa haltuunsa alueita ja syrjäyttää paikallista lajistoa, mikä vaikuttaa heikentävästi paikalliseen biodiversiteettiin. Vieraslajien nopea leviäminen ja aggressiivinen kilpailu voivat johtaa myös muihin ekosysteemin häiriöihin, kuten maaperän eroosioon ja vedenkulutuksen kasvuun. Kasvillisuuden valikoiduilla hoitotoimenpiteillä voidaan hidastaa sekä torjua vieraslajien leviämistä ja niistä syntyviä haittoja ympäristöön.



Kuva 3-1. Heinjoen maisemointisuunnitelman konsepti (Kuvat: Adobe Stock).

3.2 Täydennysistutettavat kasvu ympäristöt ja elinympäristöt



Kuva 3-2. Heinjoen maisemointisuunnitelman periaate uusille istutettaville, täydennysistutettaville (nykyisille) kasvillisuusalueille ja ehdotetuille maisemanhoitoalueille (erityisesti puuston karsiminen ja vieraslajien hävittäminen).

Paahdeniityt

Alueelle on suunniteltu muodostettavan uusia paahdeympäristöjä motocrossradan nykyiselle rataa reunustavalle kasvipeitteeltään kuluneelle rinteelle ja trap ja skeet -ratojen valliin. Paahdealueille on tyypillistä, että osa pinnasta on kasvipeitteetöntä.

Koska paahdeniityt sijaitsevat usein aurinkoisilla ja kaltevilla etelärinteillä, maaperä altistuu voimakkaalle auringonvalolle ja haihtumiselle. Moni kuivassa paahdeympäristöissä viihtyvä laji on uhanalainen sekä tarjoaa myös uhanalaisille pölyttäjille elinympäristöjä, minkä vuoksi paahdeniityt ovat merkittäviä luonnon monimuotoisuutta lisääviä kasvu ympäristöjä. Paahdeniityjen edusta on pidettävä avoimena, jotta vältetään paahdeniityjen umpeenkasvu ja varjostus. Paahderinteiden kasvupintaa voidaan myös ajoittain rikkoa. Paahdeniityille voidaan muodostaa sorasta tai kivituhkasta kasoja, joihin törmäpääskyt voivat pesiä.

Paahdealueita perustettaessa on erityisen tärkeää varmistua siitä, ettei alueella esiinny vieraslajeja. Paahdealueiden kasvit ovat heikkoja kilpailijoita ja vieraslajit valtaavat alueet erityisen nopeasti.

Ehdotuksia käytettäväksi kasvilajeiksi paahdeniityillä:

- ruoholaukka (*Allium schoenoprasum*)

- kangasajuruoho (*Thymus serpyllum*)
- neidonkieli (*Echium vulgare*)
- keltamatara (keltamatara)
- ukontulikukka (*Verbascum thapsus*)
- jänönapila (*Trifolium arvense*)
- ahdekaunokki (*Centaurea jacea*)
- idänkeulankärki (*Oxytropis campestris* ssp. *sordida*)
- mäkitervakko (*Viscaria vulgaris*)
- kissankäpäle (*Antennaria dioica*)
- tunturikurjenherne (*Astragalus alpinus*)

Niityt ja vesakot

Alueella säilytetään mahdollisimman laajasti alueen nykyisiä niittyalueita. Täydennysistutettavat niityt perustetaan kylvämällä niittysiemeniä sekä istuttamalla niittyjen reunoille puuvartisia kasveja, esimerkiksi pajupistokkaita. Niityillä pyritään säilyttämään yhtenäiset avoimet alueet.

Niityt vesakoituvat, jollei niittyalueita hoideta. Jos kehittyneitä niittyalueita hoidetaan avoimina niityinä, varaudutaan niittoon kerran vuodessa. Jos alueet pidetään puuttomina, tehdään alueilla lisäksi vesakonraivaus kerran viidessä vuodessa.

Osalla nykyisistä niityistä on useita suuria pensaita. Pensaat toimivat linnuille lisääntymis- ja pesimispaikkoina, minkä vuoksi myös niitä tulisi säästää suunnittelualueen puoliavoimiksi määritellyillä paikoilla mahdollisimman paljon. Rata-alueiden ympäriltä näkyvyyden takaamiseksi voidaan kuitenkin tehdä valikoitua kasvillisuuden karsimista.

Suunniteltujen kylvettävien niittyalueiden olisi tärkeä olla vapaita vieraskasvilajeista ennen kuin uusia kylvöjä aloitetaan. Kylvettäviltä niittyalueilta kannattaisi kaivaa lupiinit kokonaan ylös ja huolehtia jatkossa maaperän siemenpankista nousevien siementaimien kitkemisestä kesäkuun puolen välin jälkeen. Tällöin pienet taimet ovat helposti kitkettävissä, koska juuristo ei vielä ole kiinnittynyt voimakkaasti kasvualustaan. Kitkentäjäte viedään pois, jotta eläviä juurenkappaleita ei jää kasvupaikalle. Kylvö kannattaa tehdä laikkuina. Vähintään kahtena ensimmäisenä vuotena uusien niittyjen kylvön jälkeen niittyalueilta kitketään, tai jos kitkeminen ei ole mahdollista, niitetään ei-toivotut lajit, kuten suurrikkakasvit. Oikea-aikainen niitto on tärkeää, jotta ei-toivottu kasvillisuus ei pääse siementämään. Kasvijätteen käsittelyssä tulee olla huolellinen, jottei kasvijätteen mukana leviä siemeniä tai juuren kappaleita uusille alueille.

Kylvettävien niittyalueiden hoito määritellään kasvillisuuden menestymisen perusteella. Toivottujen lajien menestyminen pyritään turvaamaan niittämällä tarvittaessa kilpailevaa kasvillisuutta ja varmistamalla toivottujen lajien menestyminen ja siementäminen. Toivottujen valtalajien siemenkotien kehitystä seurataan ja niitto tehdään vasta siemenkotien kypsymisen jälkeen. Niitto kannattaa tehdä kuivalla säällä ja niittojäte korjataan vasta muutaman päivän kuluttua, jotta siemenet ovat päässeet varisemaan.

Ehdotuksia käytettäviksi kasvilajeiksi niityillä:

Puuvartiset:

- tuhkapaju (*Salix cinerea*)
- koiranheisi (*Viburnum opulus*)
- lehtotuomi (*Prunus padus*)

Ruohovartiset:

- punanata (*Festuca rubra*)
- jäykkänata (*Festuca brevipila*)
- nurmiröllä (*Agrostis capillaris*), erityisesti antimonia Sb sitova laji (Rodríguez-Seijo 2016)

- norsunheinä (*Miscanthus*), huom. ei kotimainen luonnonlaji; erityisesti antimonia Sb sitova laji (Zheng et al. 2019)
- englanninraiheinä (*Lolium perenne*)
- tummatulikukka (*Verbascum nigrum*)
- ahdekaunokki (*Centaurea jacea*)
- keltamaite (*Lotus corniculatus*)
- idänkeulankärki (*Oxytropis campestris* ssp. *sordida*)
- tunturikurjenherne (*Astragalus alpinus*)
- nurmikohokki (*Silene vulgaris*)
- musta-apila (*Trifolium spadiceum*)
- keto-orvokki (*Viola tricolor*)

Kosteikot ja painanteet

Kosteikkokasvillisuuden valinnoissa on huomioitu kasvilajien kyky puhdistaa erityisesti hulevesien mukana rata-alueilta vesistöihin mahdollisesti kulkeutuvia öljyjä- ja raskasmetalleja. Kasvit toimivat vesistöjen luonnollisina suodattimina. Kosteikkokasvillisuus ja sen juuret pidättävät kiintoaineita ja sedimenttejä vedestä. Lisäksi juuret sitovat esimerkiksi typpeä ja fosforia. Kasvillisuuden avulla, vesistöjen mikrobit ja bakteerit hajottavat vesistä myös orgaanista ainetta sekä haitallisia aineita (Schück & Greger 2020). On huomioitava, että maaperässä oleva humus ja mikro-organismit sekä kasvit nopeuttavat toisaalta metallien rapautumista (Kajander & Parri 2014). Tämän vuoksi onkin tärkeää valita kohteeseen sellaisia lajeja, joiden kyky sitoa ja hajottaa haitta-aineita on suurempi kuin kasvillisuuden aiheuttamat vaikutukset metallien rapautumiseen.

Kajanderin ja Parrin (2014) mukaan "[h]aitta-aineiden kulkeutuminen pinta- ja pohjaveteen sekä oijen ja vesistöjen sedimenttiin on pääsääntöisesti todennäköisempää haulikkoradoilla kuin kivääri- ja pistooliradoilla". Tämän vuoksi erityisesti haulikkoratojen ympäristön kosteikoissa tulisi suosia haitta-aineita sitovia kasvilajeja.

Kasvillisuuden annetaan muodostua alueelle joko itsestään tai kasvillisuus voidaan istuttaa. Kosteikkoja hoidetaan muiden niittyjen kaltaisesti niittämällä alueet kerran vuodessa. Vähintään kahtena ensimmäisenä vuotena uusien kasvien kylvön jälkeen alueilta kitketään ei toivotut lajit, kuten suurrikkakasvit. Samalla poistetaan haitalliset vieraslajit juurineen. Kasvijäte korjataan pois alueelta rehevöitymisen ehkäisemiseksi.

Ehdotuksia käytettäviksi kasvilajeiksi kosteikoissa (Schück & Greger 2020):

| Laji | Huomattava vaikutus lyijyyn (Pb) | Huomattava vaikutus sinkkiin (Zn) | Huomattava vaikutus kupariin (Cu) |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| rantayrtti (<i>Lycopus europaeus</i>) | lyhyellä ja pitkällä aikavälillä | pitkällä aikavälillä | lyhyellä ja pitkällä aikavälillä |
| peltopähkämö (<i>Stachys palustris</i>) | lyhyellä aikavälillä | - | lyhyellä aikavälillä |
| harmaasara (<i>Carex canescens</i>) | lyhyellä ja pitkällä aikavälillä | lyhyellä ja pitkällä aikavälillä | lyhyellä ja pitkällä aikavälillä |
| rantakukka (<i>Lythrum salicaria</i>) | lyhyellä aikavälillä | lyhyellä ja pitkällä aikavälillä | lyhyellä aikavälillä |
| luhtasara (<i>Carex vesicaria</i>) | lyhyellä aikavälillä | - | - |
| sarjarimpi (<i>Butomus umbellatus</i>) | pitkällä aikavälillä | lyhyellä aikavälillä | pitkällä aikavälillä |
| luhtavilla (<i>Eriophorum angustifolium</i>) | pitkällä aikavälillä | pitkällä aikavälillä | lyhyellä ja pitkällä aikavälillä |
| mutaluikka (<i>Eleocharis mamillata</i>) | pitkällä aikavälillä | pitkällä aikavälillä | lyhyellä aikavälillä |
| leveäosmankäämi (<i>Typha latifolia</i>) | pitkällä aikavälillä | - | - |

| | | | |
|--|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| kurjenjalka (<i>Comarum palustre</i>) | pitkällä aikavälillä | lyhyellä ja pitkällä aikavälillä | lyhyellä ja pitkällä aikavälillä |
| ranta-alpi (<i>Lysimachia vulgaris</i>) | - | lyhyellä aikavälillä | lyhyellä aikavälillä |
| leveäosmankäämi (<i>Typha latifolia</i>) | - | lyhyellä ja pitkällä aikavälillä | - |
| ojatädyke (<i>Veronica beccabunga</i>) | - | lyhyellä aikavälillä | - |
| keltasara (<i>Carex flava</i>) | - | pitkällä aikavälillä | - |

Metsät

Nuorten taimikoiden annetaan kasvaa alueella vapaasti. Alueelle tehdään valikoidusti harvennustoimenpiteitä umpeenkasvun ehkäisemiseksi tiiviillä metsäalueilla ratojen ympäristössä. Harvennettu puumassa jätetään metsän pohjalle lahoamaan ja lisäämään biomassaa.

Uusien rata-alueiden tieltä joudutaan kaatamaan osittain alueen nykyistä puustoa. Heinjoen varteen istutetaan reilusti uutta lehtipuustoa mahdollistamaan itä-länsisuuntainen liito-oravayhteys ojan varrelle. Ampuma- ja rullahiihtoradan ympäristössä puusto tulee olla havupuuta, jotta rullaradalle ei kerry lehtiä. Alueen muut istutettavat metsät tulevat olemaan pääosin sekametsää. Täydennysistutettaville puustoisille alueille istutetaan taimia satunnaiseen järjestykseen.

Korkea puustoinen kasvillisuus vaimentaa myös ratamelua. Puuston hyöty melun vaimentamisessa on kuitenkin merkittävä ainoastaan silloin, kun metsävyöhyke on aluskasvillisuudeltaan runsas ja se on leveydeltään vähintään noin 100-200 m. Tällöin metsä vaimentaa melua n. 0-4 dB. Kuusi on selvästi mäntyä tehokkaampi laji vaimentamaan melua. Lehtimetsä ei puolestaan vaimenna melua ollenkaan lehdettömään aikaan vuodesta. (Kajander & Parri 2014)

Ehdotuksia käytettäviksi kasvilajeiksi metsittämiseen, jotka soveltuvat myös liito-oravareitille:

- metsäkuusi (*Picea abies*)
- haapa (*Populus tremula*)
- lepät (*Alnus*)
- koivut (*Betula*)

Rata-alueiden kasvillisuus, kukkivat nurmet

Rata-alueiden ampumapaikkojen edusta on usein hiekka- tai sorapintaa. Lisäksi niillä voi olla myös matalaa kasvillisuutta (Kajander & Parri 2014). Vettä läpäisevät pintamateriaalit ampuma- ja ajorata-alueilla tarjoavat monia etuja. Ne vähentävät pintavaluntaa, lisäävät luonnon monimuotoisuutta ja luovat viihtyisämpää ympäristöä. Kasvillisuus rata-alueilla tulee sijoittaa esimerkiksi melupenkereille, ratojen reunoille ja ratojen keskellä oleville viherkaistoille, joissa kasvillisuus ei kulu tallaantumisen vuoksi. Rata-alueiden kasvillisuus tulee olla matalaa näkymälinjojen säilyttämiseksi avoimena. Kasvillisuuden tulee olla myös helppohoitoista. Nykyisille rata-alueiden nurmialueille perustettaessa monimuotoisempaa matalaa viherpintaa, nykyiset nurmialueet pitää ensin kuoria, jotta kasvupinnalta saadaan hiekka/moreeni näkyviin suotuisan kasvualustan luomiseksi. Kasvillisuutta hoidetaan niittämällä (ks. niityn hoitotoimenpiteet) ja leikkaamalla kasvillisuutta hyvin matalana pidettävillä kasvillisuuspinnoilla useamman kerran kasvukaudessa.

Ajorata-alueiden kulunutta ja eroosioaltista kasvillisuuspinnaa katsomoiden kohdalla voidaan lisätä viherrakentamalla alueelle satunnaista tallaantumista paremmin kestävää niittyä (esim. Pihaniitty-siemenseos, Suomen niittysiemen Oy).

Ehdotuksia käytettäviksi kasvilajeiksi kukkivilla nurmilla ja rata-alueilla yleisesti:

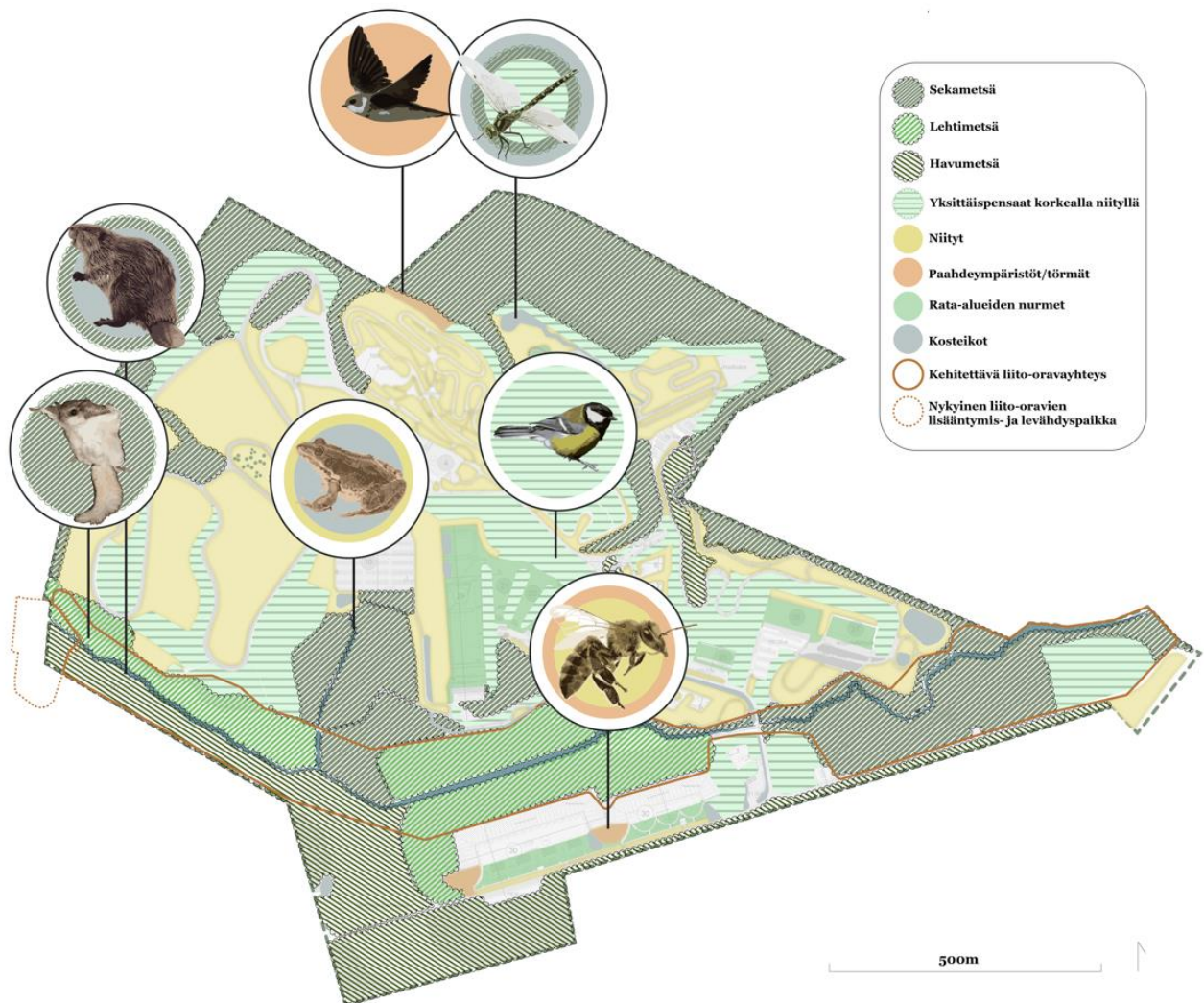
Matalat kukkivat lajit

- masmalo (*Anthyllis vulneraria*)
- kangasajuruohot (*Thymus serpyllum*)
- kissankäpälä (*Antennaria dioica*)

- syysmaitiainen (*Leontodon autumnalis*)

Korkeammat kukkivat lajit

- nurmikaunokki (*Centaurea phrygia*)
- ketoneilikka (*Dianthus deltooides*)
- neidonkieli (*Echium vulgare*)
- keltamatara (*Galium verum*)
- mäkikuisma (*Hypericum perforatum*)
- ruusuruoho (*Knautia arvensis*)
- mäkimeirami (*Origanum vulgare*)
- jänönapila (*Trifolium arvense*)



Kuva 3-3. Heinjoen maisemointisuunnitelmalla pyritään kehittämään monimuotoisia elinympäristöjä useille uhanalaisille lajeille (katso lajikohtaiset kuvailut seuraavalta sivulta). Kuvat, Adobe Stock.



Liito-oravat ja saukot (direktiivilajeja)

Alueen nykyinen liito-oravien lisääntymis- ja levähdysympäristö on kosteassa lehtoympäristössä. Heinjoen ojan ympäristöön täydennysistutetaan puita kuten haapaa ja kuusta mahdollistamaan liito-oravayhteyden muodostuminen ojan vartta pitkin länsi-itäsuuntaisesti. Saukot puolestaan asustavat pääasiassa Heinjoen ojan läheisyydessä, viihtyen rehevissä rantametsissä ja kosteikoilla. Saukot rakentavat pesänsä ojan rantatörmien onkaloihin, rantakivikkoihin tai puunjuuriston muodostamiin onkaloihin.



Pörriäiset

Pörriäiset ovat tärkeitä ekosysteemien toiminnan ylläpitäjiä, sillä ne osallistuvat kasvien pölytykseen, mikä edistää hedelmien ja siementen tuotantoa. Monimuotoiset niityt tarjoavat pörriäisille ravintoa ja pesäpaikkoja, jotka ovat olennaisia niiden selviytymiselle ja lisääntymiselle.



Sudenkorennot

Sudenkorentojen elinympäristöjä ovat muun muassa kosteikat ja metsät. Mutkittilevat kosteikat ja ruovikot tarjoavat sudenkorennoille suotuisia lisääntymis- ja levähdysalueita. Sudenkorennot ovat tärkeä osa ekosysteemejä, sillä niiden toukat ovat vesistöjen petoja, pitäen kurissa hyönteispopulaatioita.



Linnut

Joutomaiden pensaatsat tarjoavat alueen linnustolle piilopaikkoja pesän rakentamiseen ja poikasten suojeluun. Pensaatsat ovat myös tärkeitä ravinnonlähteitä monille linnuille. Niissä kasvaa marjoja, hedelmiä ja siemeniä, jotka muodostavat olennaisen osan lintujen ruokavaliosta. Pensaatsat houkuttelevat erilaisia hyönteisiä, jotka puolestaan tarjoavat proteiinipitoista ravintoa linnuille.



Törmäpääskyt

Uhanalaiset törmäpääskyt hyödyntävät pesäpaikkoinaan jyrkänteisiä alueita, kuten hiekkakuoppien seinämiä ja jokien sekä rantojen hiekkatörmä. Heinjoella törmäpääskyille voidaan luoda pesäpenkkoja muun muassa sorasta, jonne pääskyt voivat pesiä.



Sammakot

Sammakot valitsevat lisääntymisalueikseen usein seisovia tai hitaasti virtaavia vesistöjä. Näissä ympäristöissä naarassammakot kiinnittävät munansa vesistöjen kasvillisuuteen. Aikuiset sammakot viihtyvät myös kosteissa metsissä ja rehevillä rannoilla, missä ne voivat löytää sopivia paikkoja saalistamiseen ja piiloutumiseen.

(Kuvat: Adobe Stock)

3.3 Kestävyyttä lisäävät viherrakentamisen keinot ja elementit

Opastus

Alueelle on suunniteltu sijoitettavaksi informatiivisia opastekylttejä alueen luonnonympäristöarvoihin liittyen. Opastekyltit ovat resurssitehokas keino tuoda esille alueen merkittävimpiä luontoalueita sekä alueelle tyypillistä eläin- ja kasvilajistoa. Ne voivat toimia myös alueen toiminnallisuutta tukevana elementtinä. Kylttejä tulee olemaan alueen toiminnallisissa keskittymissä, kuten vastaanottorakennuksen yhteydessä. Opastekylttien ehdotetut sijainnit on esitetty kuvassa [Kuva 3-2](#).

Näkymätorni

Alueelle sijoitetaan näkymätorni, joka toimii alueen maisemallisena kiintopisteenä (vaihtoehdot sijainneille esitetty kuvassa [Kuva 3-2](#)). Torni toimii oleskelun paikkana. Tornista kävijä pystyy hahmottamaan lähialueen maisemallisen kokonaisuuden. Tornin sijoittelussa on huomioitu, ettei se sijoitu rata-alueiden ampumasuuntien suoraan linjaan. Tarkemmassa suunnittelussa torni on suositeltavaa jättää matalammaksi kuin lähimpien rata-alueiden suojavallit.

Kiertotalous

Maisemoinnissa tulee hyödyntää paikallisia ja uusiutuvia materiaaleja, kuten lähialueiden luonnontuotteita. Tämä vähentää uusien raaka-aineiden tarvetta ja minimoii jätteen ja päästöjen syntymistä. Heinjoen kiertotaloutta tukevia näkökulmia ovat:

- **Louhekievien hyötykäyttö:** Alueella on louhekiviä, joita voidaan hyödyntää viherrakentamisessa sijoittamalla niitä strategisesti viheralueiden yhteyteen, kuten kosteikkoalueiden reunoille, metsien reunoille ja niityille. Louhekievikasat muodostavat suotuisia elinympäristöjä monille eläimille, kuten pieneläimille, linnuille, hyönteisille ja pienille nisäkkäille. Louhekievien kolot ja halkeamat tarjoavat suojaa ja piilopaikkoja, kun taas kivien pinnat voivat toimia lämmittelyalueina. Louhekievikasat lisäävät alueen biologista monimuotoisuutta myös kasvuympäristöinä.
- **Maapuut ja kannot:** Viheralueiden hoidon myötä ylijäämämateriaaliksi muodostuvia maapuita ja kantoja tulisi hyödyntää alueella. Maapuut ja kannot tarjoavat monimuotoisia elinympäristöjä ja ravintoa eri eliölajeille. Lahottajat, kuten jotkut sienet ja hyönteiset, hajottavat puiden ja kantojen orgaanista ainesta, mikä edistää maaperän ravinnekiertoa. Puun lahoaminen on tärkeä prosessi, joka tukee monien eliöiden ravintoketjua ja ekosysteemien toimintaa. Kantoja voidaan jättää metsäalueille sekä paahdeniittyjen pinnalle aluetta maisemoitaessa.
- **Paikallisten kasvilajien valitseminen:** Heinjoen alueella suositetaan paikallisia ja kestäviä lajeja sekä lajimonimuotoisuutta. Tällä tavoin voidaan edistää luonnon biodiversiteettiä ja vähentää viheralueiden riippuvuutta hoidon tarpeesta, kuten jatkuvasta kastelusta tai torjunta-aineiden käytöstä.
- **Paikallisen siemenpankin hyödyntäminen:** Hyödyntämällä lähialueilta tuotuja ja vieraslajeiltaan puhtaita läjitysmaita Heinjoen meluvallien kasvualustoissa, hyödytään myös paikallisesta siemenpankista ja näin mahdollistetaan uhanalaisten lajien leviäminen alueella. Lyhyet läjitettävien maiden kuljetusmatkat minimoivat myös kuljetuksista aiheutuvia päästöjä.

Vieraslajien torjunta

Alueen viherympäristön hoitotoimenpiteiden jatkosuunnittelussa tulisi pohtia konkreettisia keinoja vieraslajien torjumiseksi. Vieraslajien hävittäminen alueella kokonaan on mahdotonta, koska vieraslajit ovat päässeet jo nyt leviämään siellä laajasti muilta Kuopion alueilta Heinjoen valleihin tuotujen läjitysmaiden mukana. Vieraslajin leviämistä voidaan kuitenkin hillitä useilla eri keinoilla (ks. kaaviosta ehdotetut maisemanhoitoalueet [Kuva 3-2](#)):

- leikkaamalla kasvusto ennen siementämisvaihetta, jolloin vieraslajit eivät pääse leviämään.
- peittämällä niitetyt alueita valoa läpäisemättömillä materiaaleilla varhain keväällä usean kasvukauden ajaksi, jotta vieraslajit näivettyvät.
- yksittäisten vieraslajien (esimerkiksi kurturuusu) poistaminen leviämisen kontrolloimiseksi.
- alueelle tulevaisuudessa tuotavien läjitysmaiden strateginen sijoittelu. Tarkastellaan mahdollisuutta velvoittaa Kuopion rakennuskohteiden urakoitsijoita kuvailemaan

työselostuksissa maa-ainekset, jotka kuoritaan rakennuskohteista lajittelevana kaivuuna ja jotka on suunniteltu tuotavaksi Heinjoen alueelle. Siemenpankiltaan rikkaita ja vieraslajeilta puhtaita kuorittuja pintamaita esitetään hyödynnettäväksi Heinjoen vallien kasvualustoissa. Muut maat, joissa vieraslajien leviämisen riski on suurempi, läjitetään n. 1000 mm syvyyteen maanpinnasta.

- vieraslajien torjunnassa voidaan pohtia myös mahdollisuutta hyödyntää Siilinjärven Yaran tehtaiden ylijäämäaineksena muodostuvaa kalkkia. Jotkut vieraslajit menestyvät heikommin kalkkipitoisessa maassa. Kalkkipitoiset maat tarjoavat toisaalta hyvän kasvualustan paahdeympäristöille ja harvinaisemmille kasvilajeille.

3.4 Maisematilojen muodostuminen maisemanhoidollisesta näkökulmasta

Heinjoen ympäristö muodostuu avoimista ja puoliavoimista maisema-alueista sekä sulkeutuneiden maisematilojen vyöhykkeistä. Rata-alueet pidetään avoimena maisematilana. Maisematilojen avoimuus määrittyy kunkin harjoitus- ja kilpailutoiminnan reunaehtojen mukaisesti. Avoimet näkymälinjat etenkin ajo- ja ampumartojen ympärillä ovat turvallisuussyistä välttämättömät. Näkymälinjat pidetään myös avoimina erityisesti katsomoalueiden ja tuomarointipaikkojen ympäristössä. Avoimet maisema-alueet rajautuvat reunoiltaan puoliavoimiin maisema-alueisiin. Puoliavoimet maisema-alueet ovat pääosin niittyjä, joissa kasvaa suuria yksittäisiä pensaita. Puoliavoimilla maisemilla ei kuljeta osoitettujen reittien ja ratayhteyksien ulkopuolella, jolloin niittypohjakasvillisuus ei ole talleantumiselle altis ja voi kasvaa korkeammaksi.

Suunnittelualan reuna-alueille jää metsien luoma sulkeutuneiden maisema-alueiden raami. Reuna-alueiden tiiviimmät puustoiset vyöhykkeet vähentävät meluvallien lisäksi ympäröiville alueille kantautuvaa ratatoiminnasta syntyvää melua. Lisäksi sulkeutuneiden maisema-alueiden vyöhykkeet naamioivat jokseenkin karun näköisiä rata-alueita laajemmassa maisemakuvassa.



Kuva 3-4. Kaavioesitys Heinjoen maisemoinnin jälkeisestä tilallisuudesta. Alueen kasvillisuuden hoitotoimenpiteillä ylläpidetään maisema-alueiden sulkeutunutta, puoliavoimaa tai avointa maisemaa.

LÄHTEET

Kajander, S., & Parri, A. 2014. Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT): Ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinta. Suomen Ympäristön julkaisuja vol. 4.

Kuopion kaupunki. Heinjoen osayleiskaava, 15.1.2018. YK2017:2.

Rajamäki, R. 2023. Urbaani villiys-joutomaiden spontaani kasvillisuus osana esteettisesti monimuotoista kaupunkiluontoa. Diplomityö. Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu, Aalto-yliopisto. Espoo.

Schück, M., & Greger, M. 2020. Screening the capacity of 34 wetland plant species to remove heavy metals from water. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 4623.

Zheng, J., You, S., & Yang, J. 2019. Review on the remediation of heavy metal antimony contaminated soil. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 242, No. 5, p. 052010). IOP Publishing.