

ESCAPE Layman's report, suomenkielinen versio – in Finnish  
Suomen luonnonvaraisten kasvien etäsuojelu

ESCAPE – Ex-Situ Conservation of Finnish Native Plant Species  
LIFE11 BIO/FI/000917. DELIVERABLE ACTION F.3



Layman's report alkuperäisen version (Saine, Karvinen & Lassila 2017: Layman's report, version in English published as a pdf, dated 30.06.2017 at [www.luomus.fi/escape](http://www.luomus.fi/escape)) pohjalta toimittanut Sanna Laaka-Lindberg.

Kiitokset Sonjalle, Jessikalle ja Jooselle paneutumisesta hankekertomuksen työstämiseen. Kiitokset tekstien muokkaamiseen ja tietojen tarkistukseen osallistuneille sekä kaikille kuvia luovuttaneille:

Laura Hiisivuori, Terhi Rytteri, Tuomas Kauppila, Mika Kalliovirta, Annu Ruotsalainen, Sanna Laaka-Lindberg, Sami Aikio, Linda Tammisto, Mari Miranto, Mikko Piirainen, Tuula Kurikka, Jaanika Edesi, Lassi Kalleinen ja Pertti Ranta



## Johdanto

Perinteinen lajiensuojelu ei aina riitä

Luonnonsuojelu on perinteisesti kohdistunut monimuotoisten, ihmisen toiminnan ulkopuolelle jääneiden elinympäristöjen suojeluun. Niin trooppiset sademetsät, koralliriutat kuin arktinen tundrakin kärsivät ihmisen toiminnan aiheuttamasta alkuperäistä luontoa muuttavasta toiminnasta. Vaikka elinympäristöjen suojelu (*in situ* suojelu, Kuva 1.) onkin ensisijainen ja keskeinen luonnon suojelun muoto, on globaalien ympäristön muutoksen seurauksena noussut pelko, ettei se yksin riitä lajien suojelemiseksi. Siksi kehitetään uusia tapoja, joilla lajien suojelua voidaan edistää. *Ex-situ* eli etäsuojeluhanke ESCAPE on siitä yksi esimerkki.



Esimerkkinä *in situ* suojelusta puita voidaan suojella kasvupaikoillaan myös luonnonmuistomerkeinä, kuten kuvan kynäjalava *Ulmus laevis* Hattulassa. Kuva: Sanna Laaka-Lindberg

Tarve luonnon suojelemiseen johtuu mm. seuraavista ympäristöongelmista:

- Elinympäristöjen pirstoutuminen
- Ympäristön saastuminen
- Ilmaston muutos
- Ihmisen toiminnan laajentuminen

*Ex-situ* eli etäsuojelu on Suomessa uusi tapa suojella kasvilajeja niiden luontaisten elinympäristöjen ulkopuolella. ESCAPE -hankkeessa kehitettiin ja testattiin lajien etäsuojelumenetelmiä.

#### Mitä etäsuojelu on?

Eläinlajien suojelu eläintarhoissa on jo pitkään tunnettu ja toteutettu tapa suojella luonnossa harvinaistuneita lajeja. Vaikka lajin selviytyminen sen luonnollisessa elinympäristössä olisikin vaarantunut, se voi säilyä eläintarhassa. Samaa ajatusta sovelletaan kasvitieteellisissä puutarhoissa (Kuva 2.) ja nyt myös muuten kasvien suojelutyössä. Koska kasvit eivät liiku, on niiden suojelu tarvittaessa *ex situ* -olosuhteissa kenties vielä eläimiäkin tärkeämpää. Kasvilajeja ja niiden geneettistä muuntelua voidaan säilöä siemenpankkiin, kasvitieteellisten puutarhojen elävien kasvien kokoelmiin tai syväjäädetyttyinä solukoina ns. kryosäilytyksessä. Näistä geenipankeista saadaan tarvittaessa kasviyksilöitä, joita voidaan palauttaa alueille mistä laji on hävinnyt tai siirtää alueille, joilla laji voi tulevaisuudessa selviytyä. Näiden menetelmien kehittäminen on ollut ESCAPE -hankkeen keskeinen tavoite. Hankkeen kohdelajit ja toiminta on keskittynyt suomalaisten uhanalaisten kasvien suojelutoimintaan, mutta toiveena on, että hankkeesta saadut kokemukset olisivat hyödyksi myös muiden lajien ja elinympäristöjen lajien suojelussa.



Etäsuojelussa voidaan tarvittaessa lisätä luonnonkasveja kasvihuoneessa luontoon palauttamista varten kuten kuvassa Kumpulán kasvitieteellisen puutarhan taimitarhalla. Kuva: ESCAPE -hanke

## ESCAPE -hanke pähkinäkuoressa

- 5-vuotinen EU Life+ 2011 Biodiversity -ohjelman rahoittama hanke
- Toimintakausi 1.9.2012 – 31.8.2017
- Kokonaisbudjetti 1 988 869 €
- Tavoitteena kansallisen kasvien etäsuojelun toimintasuunnitelman täytäntöönpano
- Ympäristöministeriö hankkeen osarahoittaja
- Hankkeessa on mukana neljä partneria: Helsingin yliopiston (koordinoiva osapuoli), Oulun yliopisto, Metsähallitus, Suomen ympäristökeskus

## ESCAPE lukuina

- ESCAPE etäsuojelukokoelmissa yhteensä 176 lajia, alalajia ja muunnosta
- Puutarhakokoelmissa 89 lajia
- 148 lajin siemeniä siemenpankissa
- Kaikkiaan 1 700 000 siementä siemenpankissa
- N. 3000 erää kasvien solukoita mikrolisäyksessä
- Muita kasvien osia kerättiin 20 000 kpl
- Mikrolisäysohjelmassa mukana 37 lajia
- Kryosäilytysohjelmassa 40 lajia
- Palautusistutuksia tehtiin kuudella lajilla yhteensä yhdeksässä populaatiossa
- Elinympäristöjen hoitotoimia toteutettiin 19 kohteella



ESCAPE -hankkeessa rakennettiin myös etäsuojeluyhteistyön verkostoa kansainvälisessä työpajassa.  
Kuva: Sami Aikio.

## Toiminta ESCAPE hankkeessa

### ESCAPE laboratorioissa

#### SIEMENPANKKI

Siemenpankkien tehtävänä on tallentaa kasvilajien geneettistä monimuotoisuutta. Tarvittaessa siemenpankista saadaan siemeniä uusien kasviyksilöiden kasvattamiseksi. Ensimmäisenä ESCAPE siemenpankkiin tallennettiin hämeenkylmänkukan *Pulsatilla patens* siemeniä.



Hämeenkylmänkukan *Pulsatilla patens* siemen. Kuva: Mari Miranto

Kypsät siemenet kerätään kukkivista kasveista, puhdistetaan huolella ja kuivataan. Näiden valmistelutoimien jälkeen siemenet pakastetaan. Suomen luonnonkasvien siemenet voivat säilyä siemenpankissa jopa 100 vuotta. Siementen elinkyky testataan säännöllisin väliajoin. Idätyskokeissa itäneet uhanalaisten kasvien taimet kasvatetaan kasvihuoneella jotta saataisiin lisää siemeniä talteen. Taimet voidaan myös istuttaa puutarhojen ulkokokoelmiin. ESCAPE – hankkeen tavoite 80 lajin säilyttämiseksi siemenpankkiin ylitettiin reilusti.



Siementen puhdistusta ESCAPE-hankkeessa perustetussa siemenpankissa. Kuva: Laura Hiisivuori.



Siemenpankin idätyskokeessa siemeniä idätetään agar-maljoilla. Kuva: Linda Tammisto.

#### *Hämeenköylmäkukka – Siemenpankin ensimmäinen*

- erittäin uhanalainen (EN) Suomessa
- noin 120 esiintymää jäljellä
- kasvaa kuivilla harjunrinteillä ja kangasmetsissä
- *Hämeenköylmäkukka on levinnyt Suomeen viimeisen jääkauden jälkeen. Sen uhkana on sopivien kasvupaikkojen väheneminen ja luvaton siirto kotipuutarhoihin.*



Hämeenkylmänkukka *Pulsatilla patens* kukkii aikaisin, jo pian lumen lähdettyä. Sen siemeniä talletettiin ensimmäisinä ESCAPE siemenpankkiin. Kuva: Pertti Uotila.

## KRYOSÄILYTYS JA MIKROLISÄYS

Kryosäilytys ja mikrolisäys ovat menetelmiä, jotka soveltuvat niiden kasvien tallentamiseen, jotka eivät tuota eläviä siemeniä tai lisääntyvät itiöiden avulla.

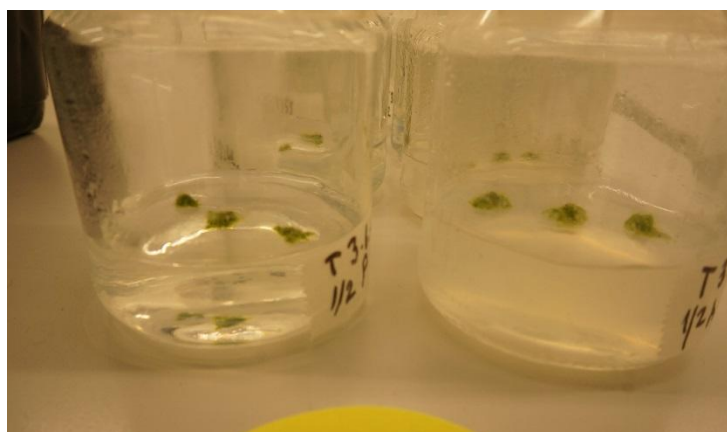
Kryosäilytyksessä kasvin solukoita säilytetään tankeissa nestetypessä,  $-196^{\circ}\text{C}$  lämpötilassa. Näin alhaisessa lämpötilassa solujen entsyymi- ja muu kemiallinen toiminta lakkaa, ja solukot voivat säilyä teoriassa ikuisesti. Syväjäädetyt solukoita voidaan tarvittaessa herättää ja lisätä mikrolisäyksen avulla. Mikrolisäys tarkoittaa kasvien solukoiden lisäystä laboratoriossa lajille soveltuvalla kasvualustalla solukoista kokonaisuksi kasveiksi. Lisätyt kasviyksilöt muodostavat kloonin. Kasveille ei ole olemassa yleisesti sopivaa mikrolisäysmenetelmää, vaan jokaiselle lajille pitää kehittää oma menetelmänsä. Yleistäen ruohovartisten kasvien mikrolisäys onnistuu kohtalaisen helposti, kun taas puuvartisten mikrolisäys on haasteellisempaa.

ESCAPE -hankkeessa on kehitetty toimiva kryosäilytysmenetelmä monelle lajille. Ongelmia ovat aiheuttaneet solukokasvatusten sieni- ja leväkontaminaatiot. Mikrolisäys on eräillä lajeilla osoittautunut haasteelliseksi, mutta tavoitteeksi asetettu menetelmän kehittäminen kolmellekymmenelle lajille jopa ylittyi. Tämän suojelubiologiassa uuden menetelmän tutkimus- ja kehittämistyö tulee jatkumaan hankkeen jälkeenkin.





Kryosäilytystankit Oulun kasvitieteellisessä puutarhassa Kuva: Annu Ruotsalainen



Mikrolisätyjä sammalversoja kasvatusalustalla. Kuva: Jaanika Edesi



Puuvartisten kasvien kryosäilytys voidaan joissakin tapauksissa aloittaa myös suoraan talvehtivista silmuista. Kuva: Annu Ruotsalainen

Esimerkkejä mikrolisäys- ja kryosäilytysmenetelmän kehittämisestä eri lajeilla:

- Pikkutervakon serpentiinimuunnoksen *Lychnis alpicola* var. *serpentinicola* mikrolisäys toimii hyvin ja on tehokas tapa lisätä populaatioiden yksilömäärää.
- Luonnonvarainen siperianlillukka *Rubus humulifolius* on kuollut sukupuuttoon Suomessa, mutta on selvinnyt puutarhakasvatuksessa ja on nyt myös kryosäilytyksessä.



Pikkutervakon serpentiinimuodon taimet alkoivat jopa kukkia mikrolisäyksessä. Kuva: Escape-hanke

## POPULAATIOIDEN VAHVISTAMINEN

Pienet populaatiot, joissa yksilömäärä on alhainen, kärsivät monista uhkatekijöistä, jotka heikentävät niiden kykyä selviytyä. Pieni yksilömäärä on tyypillinen harvinaisten lajien populaatioissa. Tästä syystä pienillä populaatioilla on korkea riski hävitä. ESCAPE -hankkeessa vahvistettiin valittujen kasvilajien populaatioita etäsuojelun keinoin. Tavoitteena on lisätä luonnonpopulaatioiden yksilömäärää

etäsuojelussa kasvatettujen yksilöiden avulla. Monien lajien yksilöitä istutettiin myös kasvitieteellisten puutarhojen kokoelmiin. Näin saatiin lisättyä puutarhakokoelman geneettistä muuntelua ja lisäksi saatiin mahdollisuus kasvattaa tarvittaessa uusia yksilöitä luonnonpopulaatioiden vahvistamiseen tulevaisuudessa.



Lajien luonnollisilla kasvupaikoilla olosuhteet voivat olla hyvin haastavat. Kuva: Escape -hanke



Vuorikuisman etäsuojeltujen taimien istutus luontoon populaation vahvistuksena toi esille monta menetelmän kehittämisessä huomioitavaa seikkaa. Istutus sujui kuitenkin hyvin. Kuva: Terhi Rytteri

Kaikkiaan 34 uhanalaista kasvia kasvatettiin kasvitieteellisissä puutarhoissa niin puutarhojen kuin luonnonpopulaatioidenkin yksilömäärän lisäämiseksi. Eräiden lajien talvehtiminen puutarhaoloissa osoittautui haastavaksi. Kuitenkin ESCAPE hankkeen asettama tavoite kasvilajien populaatioiden vahvistamisessa ylittyi. Samalla saatiin tärkeää tietoa, jonka avulla uhanalaisten luonnonkasvien puutarhakasvatusmenetelmiä voidaan kehittää jatkossa.

- Imeläkurjenherne *Astragalus glycophyllos*
  - § Äärimmäisen uhanalainen (CR) Suomessa
  - § 3 tunnettua esiintymää
  - § kasvaa valoisissa metsänreunoissa ja teiden varsilla
  - § *Kohdepopulaatiossa oli jäljellä vain yksi yksilö. Onneksi tämä kukki ja tuotti siemeniä, joista itäneitä taimia kasvatettiin kasvitieteellisessä puutarhassa. Nyt nämä puutarhassa kasvatetut yksilöt on viety takaisin alkuperäiselle paikalle luontoon.*



A



B

Imeläkurjenherneen (A) esiintymässä ainoan jäljellä olleen yksilön siemenistä kasvatettuja taimia (B.) palautettiin emokasvin kasvupaikalle vahvistamaan esiintymää uusilla yksilöillä.

- Mäkiorvokki *Viola collina*
  - § Erittäin uhanalainen (EN) Suomessa
  - § 5 tunnettua esiintymää
  - § kasvaa avoimilla paikoilla lehdossa ja lehtomaisilla kankailla
  - § uhkana metsänhoitotoimet ja avointen metsälaikkujen umpeenkasvu
  - § *Siementen kypsymisen ajankohta osoittautui haasteelliseksi mäkiorkilla; siemenet poksahtavat kerralla ulos kotahedelmistä kun ovat kypsiä. Siementen pyydystämisen hankaluus voitettiin keräämällä muutama kokonainen ruusuke puutarhalle, missä niitä voitiin pitää silmällä ja siemenet saatiin näin onnistuneesti kerättyä talteen.*



Kasvihuoneella kasvatettu mäkiorkokin taimi valmiina maastoon istutettavaksi. Kuva: Mari Miranto.

## AVUSTETTU LEVIÄMINEN – Leviäminen ihmisen avustuksella

Ilmastonmuutosennusteiden mukaan elinympäristöt muuttuvat monille kasvilajeille sopimattomiksi. Pohjoisella pallonpuoliskolla lajien levinneisyysalueet vetäytyvät ilmaston lämpenemisen seurauksena kohti pohjoista. Siirtyminen muuttuvan ilmaston myötä uusille sopiville alueille on kuitenkin haasteellista, ellei peräti mahdotonta joillekin kasveille. Lajit, joilla on heikko kyky levintä, ovat kaikkein alttiimpia ilmaston muutoksen vaikutuksille. Avustettu leviäminen on sellaisten lajien avuksi kehitetty etäsuojelumenetelmä, jossa kasvi siirretään ilmastomallien mukaan sille tulevaisuudessa sopivaksi arvioidulle uudelle alueelle.

ESCAPE hankkeessa kokeiltiin Suomessa avustettua leviämistä ensimmäistä kertaa käytännössä. Kokeilua varten valittiin kolme lajia: rönsysorsimo *Puccinellia phryganodes*, perämerenmaruna *Artemisia campestris* subsp. *bottnica* ja talvikkipaju *Salix pyrolifolia*. Kaikki kolme lajia ovat äärimmäisen uhanalaisia (CR) Suomessa. Rönsysorsimon siirtoistutus onnistui lupaavasti, kun taas perämerenmarunan siirtoistutuksissa ilmeni haasteita, vaikka osa siirretyistä taimista selviytyikin. Talvikkipajun taimet vietiin maastoon vasta aivan hankkeen loppuvaiheissa, joten tietoa sen selviytymisestä ei vielä ole. Kaikkia siirtoistutuskokeiluja tullaan seuraamaan jatkossa ja selvittämään miten siirretyt taimet menestyvät uusilla alueillaan.

- Rönsysorsimo *Puccinellia phryganodes*
  - Kuuluu EU Direktiivilajien listalle
  - Kaksi tunnettua populaatiota
  - Kasvaa merenrantaniityillä
  - Uhkana niittyjen umpeenkasvu rehevöitymisen ja laidunnuksen loppumisen seurauksena
  - *Rönsysorsimoa siirrettiin paikoille, joissa rantalaitumia yhä laidunnetaan. Karja pitää niityt avoimina ja rönsysorsimolle sopivina, vaikka tallaaminen voi satunnaisesti olla myös haitallista siirrettyjen taimien selviytymiselle. Laidunnus kuitenkin estää niittyjen umpeenkasvun.*



Rönsysorsimon taimia viedään uudelle kasvupaikalle avustetun leviämisen kokeilussa. Kuva: Annu Ruotsalainen

- Itämerenmaruna *Artemisia campestris* subsp. *bottnica*
  - EU direktiivilaji
  - yksi populaatio jäljellä
  - kasvaa meren rannoilla Pohjanlahden perukassa
  - uhkana kasvupaikkojen rehevöitymisen aiheuttama umpeenkasvu ja risteytyminen yleisemmän maruna-alalajin kanssa
  - *Perämerenmarunaa uhkaa käynnissä oleva lajiutumisen – Perämeren rannoilla esiintyvä endeeminen ketomarunan alalaji risteytyy helposti muiden alalajien kanssa. Risteymä on runsastunut samalla kun puhtaan alalajin säilyminen tulee jatkuvasti epävarmemmaksi. Tästä syystä tämä Perämeren alueen kotoperäinen muoto tarvitsee jatkuvaa hoitoa.*

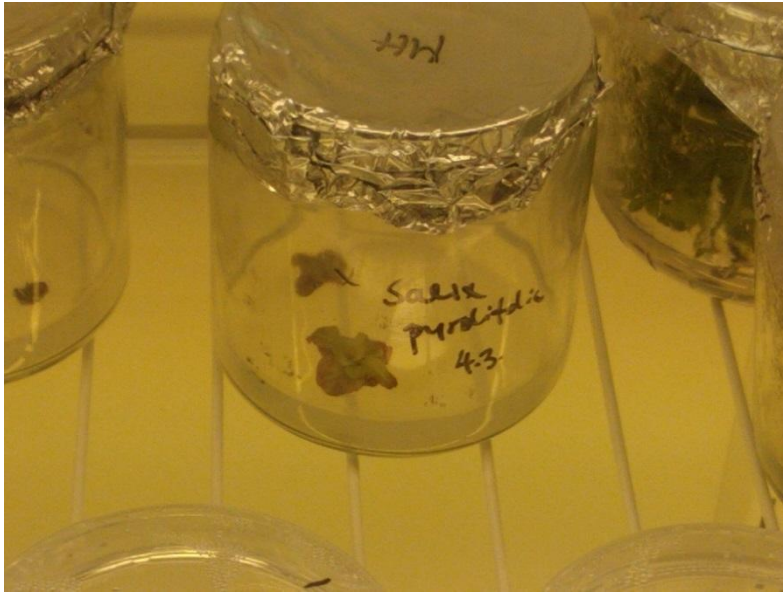


Itämerenmaruna luontaisella kasvupaikallaan Pohjanlahden rannikolla. Kuva: Lassi Kalleinen



Itämerenmarunaa kylvetään avustetun leviämisen kokeilussa uudelle kasvupaikalle. Kuva: Päivi Virnes

- Talvikkipaju *Salix pyrolifolia*
  - kolme tunnettua esiintymää Suomessa
  - kasvaa kalkkipitoisilla soilla ja pienvesien varsilla
  - esiintymiä uhkaavat ennen kaikkea pieniin populaatioihin kohdistuvat satunnaistekijät
  - Pohjois-Suomessa talvikkipajusta on kotimaista alkuperää oleva puutarhakanta koristekäytössä
  - *Kaksikotisen talvikkipajun esiintymissä on vain toinen sukupuolista. Koska esiintymät sijaitsevat kaukana toisistaan, pajulla ei ole suvullista lisääntymistä ja eikä sen myötä siementuotantoa. Lisäksi talvikkipaju kasvaa hitaasti. Näistä syistä sen leviämiskyky on heikko ja sen suojelemiseksi tarvitaan pikaisesti toimenpiteitä*



Talvikkipajun kasvu mikrolisäyksessä oli hyvin hidasta. Kuva: Sanna Laaka-Lindberg



Talvikkipajun pistokkaita kasvatettiin Oulun yliopiston kasvitieteellisellä puutarhalla. Kuva: Annu Ruotsalainen.



## LUONTOON PALAUTUKSET – Takaisin juurille

Kasveja voidaan palauttaa luontoon paikoille, josta ne ovat äskettäin hävinneet. Palautusistutuksissa etäsuojelussa olevia kasveja viedään takaisin niiden alkuperäisille kasvupaikoille. Ehtona palautusten onnistumiselle on, että kasvupaikan olosuhteet ovat edelleen lajille sopivat eikä suuria muutoksia ole odotettavissa lähitulevaisuudessakaan. Yleensä palautusistutusten onnistumisen varmistamiseksi kasvupaikkoja joudutaan hoitamaan esimerkiksi poistamalla varjostavaa puustoa tai avaamaan umpeenkasvanutta kasvillisuutta. Tavoitteena on saada palautusistutusten avulla takaisin elinkelpoinen lisääntyvä populaatio.

ESCAPE hankkeessa luontoon palautettiin kuusi etäsuojeltua kasvilajia. Toistaiseksi palautetut populaatiot voivat hyvin, mutta saadaanko niistä itsensä ylläpitävät populaatiot myös tulevaisuudessa, selviää vasta pitemmän seurannan perusteella. ESCAPE hankkeessa osaa palautetuista kasvipopulaatioista tullaan seuraamaan ainakin 15 vuotta. Seuranta tuottaa tarpeellista tietoa menetelmän kehittämiseksi jatkossa.

- Itämerenlaukkaneilikka *Armeria maritima* subsp. *intermedia*
  - äärimmäisen uhanalainen (CR) Suomessa
  - noin 10 tunnettua esiintymää
  - kasvaa kuivilla merenrantaniityillä
  - uhkana kasvillisuuden umpeenkasvu rantaniittyjen laidunnuksen loputtua
  - *Itämerenlaukkaneilikan palautusistutuksen yhteydessä alueelle tuotiin lampaita laiduntamaan ja pitämään siten rantaniittyjä avoimina. Lampaat osoittautuivat hieman liian ahkeriksi sillä ne söivät itämerenlaukkaneilikan kukkia. Taimet piti ympäröidä aidoilla jotta lampaat eivät estäisi kukkimista ja siementuotantoa.*



Itämerenlaukkaneilikka kukkii pitkään ja kauniisti, mutta kukat kelpasivat valitettavan hyvin myös kasvupaikkojen avoimina pitämiseen tuotujen lampaiden suihin. Kasvustoja jouduttiin siksi aitaamaan.

Kuva: Escape –hanke

- Luhtaorvokki *Viola uliginosa*
  - o erittäin uhanalainen (EN) Suomessa
  - o noin 10 tunnettua esiintymää
  - o kasvaa luhtaisilla järven rannoilla ja purovarsissa
  - o uhkana purojen perkaukset, ojitukset ja rakentaminen
  - o *Luhtaorvokin palautus alkuperäiselle paikalle ei ollut mahdollinen, koska paikka oli tuhoutunut jäätyään rakennusten alle. Onneksi lähialueelta löytyi vastaavanlainen kasvupaikka minne luhtaorvokki istutettiin. Taimet lähtivät hyvin kasvuun ja kaikki taimet kukkivat kahden vuoden kuluttua istutuksesta.*



Luhtaorvokki palautettiin menestyksellisesti lähelle alkuperäistä kasvupaikkaansa. Se lähti reippaasti kasvuun ja kukki jo heti istutusta seuraavana vuonna runsaasti. Kuva: Sanna Laaka-Lindberg

### ELINYMPÄRISTÖJEN PARANTAMINEN

Ei ole mielekäs palauttaa tai siirtää kasveja paikoille, jotka ovat niille sopimattomia. Hoitotoimenpiteillä on joskus mahdollista parantaa kasvupaikan olosuhteita kasvilajille paremmin sopiviksi. Useimmiten kilpailevien lajien ja liian tiheän kasvillisuuden poisto auttaa istutettujen kasviyksilöiden menestymisessä. Muita hoitotoimenpiteitä ovat laidunnus ja kulutus. ESCAPE -hankkeessa hoidettiin 19 kohdelajien esiintymää kevyin hoitotoimenpitein ensisijaisesti avaamalla käsin taimia ympäröivää kasvillisuutta. Järeämpiä toimia tehtiin taarnan *Cladium mariscus* kasvupaikalla; voimakaskasvuisia kuusennäreitä katkaistiin moottorisahalla kasvuston ympäriltä.

## UHANALAISTEN KASVIEN HOITO PUUTARHOJEN ULKOKOKOELMISSA – Turvassa puutarhassa

Kasvien tallentaminen kasvitieteellisten puutarhojen ulkokokoelmiin on siemenpankkia ja solukoiden kryosäilytystä täydentävä etäsuojelumenetelmä. ESCAPE -hankkeen alkaessa vain 11 % Suomen uhanalaisista kasveista kuului kasvitieteellisten puutarhojen kokoelmiin. Hankkeen loppuun mennessä osuutta saatiin kasvatettua ainakin 25 kokoelmiin liitettyllä lajilla. Kokoelmiin on liitetty uhanalaisia lajeja siirtämällä luonnosta kokonaisiasia kasviyksilöitä puutarhaan. Lisäksi siemenpankin idätystesteissä itäneitä taimia on kasvatettu taimitarhalla ja siirretty puutarhakokoelmiin. Puutarhakokoelmien kasveista saadaan tarvittaessa täydennystä siemenpankin kokoelmiin.

Puutarhojen etäsuojelukokoelmista voidaan tarvittaessa kasvattaa luontoonpalautuksia varten uusia kasviyksilöitä. Lisäksi ne toimivat *in-situ* -suojelun varmuusvarastoina. Puutarhoissa on lisäksi hyvät mahdollisuudet lisätä tietoisuutta uhanalaisista kasveista ja niiden suojelusta.

*ESCAPE hankkeen aikana saavutettiin puutarhakokoelmien kasvattamiseksi asetetut tavoitteet ja kokoelmiin liitetyt kasvit ovat menestyneet hyvin puutarhaolosuhteissa.*

Puutarhakokoelmia hoidetaan ja ylläpidetään seuraavien toimenpiteiden avulla:

- 1) Risteytyminen lähisukuisten kasvilajien kanssa estetään poistamalla kukat ja kukinnot ulkopuutarhojen kasveista
- 2) Istutukset pidetään ilmavina ja sopivan avoimina kitkemällä rikkaruohot kasvipekkeistä ja istutusalueilta.
- 3) Kasvit kastellaan säännöllisesti. Penkit ja istutusalueet myös aidataan, etteivät kanit pääse syömään kasvustoja.



*Silene tatarica* – penkki Oulun yliopiston kasvitieteellisessä puutarhassa. Kuva: Tuomas Kauppila.

## SAMMALTEN ETÄSUOJELU – Sammalerikoisuuksia

ESCAPE -hankkeessa kokeiltiin sammalten etäsuojelua ensimmäistä kertaa Suomessa. Kokemuksia sammalten etäsuojelusta on varsin vähän muuallakin maailmalla. Suomessa tarvitaan aina maanomistajan lupa ja lisäksi rauhoitettujen, direktiivilajien ja suojelualueilla kasvavien lajien keräämiseen ja käsittelyyn aina ympäristöviranomaisten lupa. Kokeiluihin valittiin kolme sammalten suojelutyöryhmän ehdottamaa uhanalaista sammalta. Ne kaikki ovat korkeissa uhanalaisluokissa ja kasvavat uhanalaisimmilla luontotyypeillä.

Sammalsolukoiden on todettu sietävän hyvin jäätymistä myös luonnossa. Koska itiöiden avulla lisääntyviä sammalia ei voida säilyttää siemenpankissa, ESCAPE -kohdelajeille kehitettiin mikrolisäys- ja kryosäilytysmenetelmät. Mikrolisäyksessä ongelmia aiheutui kasvatusten levä- ja homekontaminaatioista. Itiöpesäkkeiden pintasterilointi osoittautui parhaaksi tavaksi saada puhtaita kasvatuksia. Hankkeessa kokeiltiin myös sammalten palautusistutusta ja populaation vahvistamista etäsuojelun keinoin kasvatetuilla sammalilla

### Isonuijasammal *Meesia longiseta*

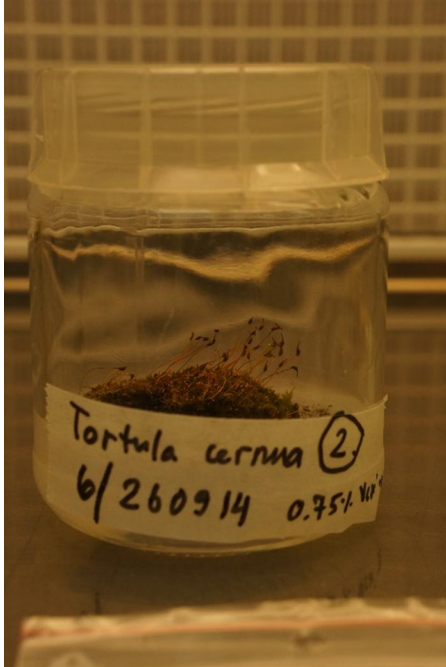
- erittäin uhanalainen (EN) Suomessa
- EU direktiivilaji
- tunnettuja esiintymiä n. 100
- kasvaa luhtaisilla lettosoiilla
- *Isonuijasammalta kasvatettiin mikrolisäyksessä ja kryosäilytys onnistui hyvin. Sammal palautettiin kohteelle, josta lajin oli todettu hävinneen noin 10 vuotta aikaisemmin. Isonuijasammalten palautusistutus onnistui hyvin.*



Palautusistutetut isonuijasammaltuppaat lähtivät hyvin kasvuun palautuskohteellaan. Kuvassa tupas kaksi vuotta palautuksen jälkeen. Kuva: Sanna Laaka-Lindberg.

### Nuokkulapiosammal *Tortula cernua*

- äärimmäisen uhanalainen (CR) Suomessa
- 3 tunnettua esiintymää
- kalkinvaatija, kasvaa kalkkialustalla muureilla, kalkkiuunin seinämillä ja kalkkilouhoksen jätemaalla
- *Nuokkulapiosammalten itiöiden itäminen mikrolisäyksessä osoittautui hitaaksi mahdollisesti itiöiden lepotilan vuoksi. Menetelmää kehittämällä nuokkulapiosammalten lisääminen ja kryosäilytys onnistunee jatkossa.*



Maastosta tuotu nuokkulapiosammal *Tortula cernua* kasvatusalustalla kryosäilytys- ja mikrolisäyksen menetelmien kehittämistä varten. Kuva: Jaanika Edesi.

#### Tuoksukäppyräsammal *Mannia fragrans*

- erittäin uhanalainen (EN) Suomessa
- 9 tunnettua esiintymää
- kasvaa kalkkipitoisilla kallioilla ja kivillä kuivalla ohuella maalla kalliokedoilla
- *Tuoksukäppyräsammalella* kokeiltiin populaationvahvistamista etäsuojelussa lisättyjen sekovarsien avulla. Luontoon istutukset onnistuivat alkuvaiheessa kohtalaisen hyvin, mutta vasta pitempiaikainen seuranta kertoo, miten hyvin tämän sammalen luontoon siirto onnistuu.



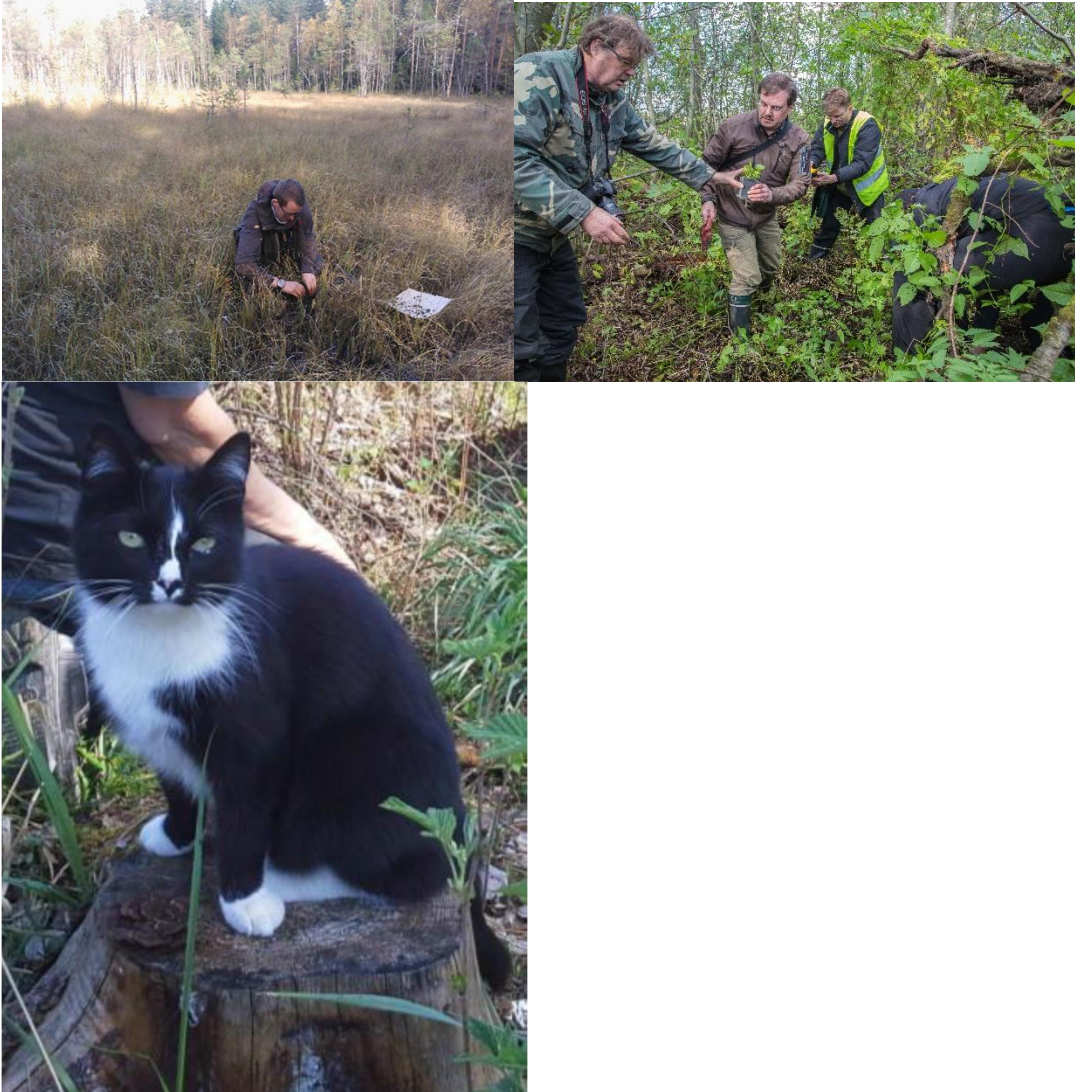
Tuoksukäppyräsammalen sekovarsia puoli vuotta maastoon istutuksen jälkeen. Sopivalle kohdalle istutetut sekovarret lähtivät hyvin kasvuun, mutta oikean istutuskohdan valinta on tärkeää. Kuva: Sanna Laaka-Lindberg

## TIETOISUUDEN LISÄÄMINEN – Yleisötyö ESCAPE -hankkeessa

Etäsuojelumenetelmien kehittämisen ohella ESCAPE -hankkeen tavoitteena oli lisätä uhanalaisten kasvien suojelutoimien ja etäsuojelun tunnettuutta Suomessa. ESCAPE -etäsuojelutoimenpiteissä oli osallisina lajiensuojelun ammattilaisia ja viranomaisia ja heille tarjottiin seminaareissa ja julkaisuissa tietoa etäsuojelusta. Yleisötyö oli merkittävä osa hankkeen toimintaa. ESCAPE järjesti etäsuojelua esitteleviä yleisötapahtumia ja julkaisi etäsuojelun eri puolia valottavia artikkeleita sanoma- ja aikakauslehdissä. Etäsuojeluhanke myös kiinnosti toimittajia, ja useita haastatteluja ilmestyi niin painetuissa lehdissä kuin verkkojulkaisuissakin. Hankkeesta koottiin näyttely, joka kiersi osapuolten toimipaikoissa 2015–2017. Myös tulevaisuuden päättäjät huomioitiin: ESCAPE tarjosi koululaisille interaktiivisia työpajoja Helsingin seudun 8–10 -vuotiaille koululaisille. Työpajoissa käsiteltiin kasvien sopeutumista ja uhanalaisuutta elämyksellisesti musiikin ja leikin avulla ja istuttamalla itse harvinaistuneen ketoneilikan siemeniä multaan. Työpajojen tunnuslaulu Talvikkipajusta ja videotraileri työpajasta ovat tarjolla ESCAPE nettisivulla [www.luomus.fi/escape](http://www.luomus.fi/escape)



Koululaisten työpajoissa käsiteltiin leikin ja omin käsin tekemisen kautta kasvien uhanalaisuutta ja suojelua. Kuva: Ville Korhonen



ESCAPE -kenttätöihin osallistui myös vapaaehtoisia. Kuvat: Sanna Laaka-Lindberg, Pertti Ranta, Terhi Ryttäri

Haluatko tietää lisää ESCAPE -hankkeesta ja etäsuojelusta?

à [www.luomus.fi/en/ex-situ-conservation-finnish-native-plant-species](http://www.luomus.fi/en/ex-situ-conservation-finnish-native-plant-species)

à [www.facebook.com/escape.luomus](https://www.facebook.com/escape.luomus)

## Etäsuojelu jatkossa?

Nykyään ja tulevaisuudessa lajiensuojelutoimenpiteitä tarvitaan ja kehitetään edelleen. Ekosysteemi-hotellit on yksi uusi tapa lajien ja niiden lähiyhteisöjen suojelussa. Siinä kasvilajit siirretään seuralaisineen väliaikaisesti turvaan esimerkiksi rakennustöiden alta ja palautetaan niille varatulle alueelle kun häiritsevä toiminta on saatu päätökseen.

Etäsuojelumenetelmien kehittäminen ja etsiminen uusille lajeille jatkuu. ESCAPE hankkeessa saatiin kokemuksia ja uutta tietoa, joiden pohjalta menetelmiä voidaan kehittää ja soveltaa. ESCAPE – hankkeen tuottamiin etäsuojeluoppaisiin on koottu kokemustieto ja esimerkkejä erilaisista lajeista. Lisää tutkimustietoa tarvitaan eri lajien ja lajiryhmien kuten kämmeköiden, vesikasvien ja itiökasvien etäsuojeluun soveltuvista menetelmistä. Onnistumiset ESCAPE – hankkeessa ja etäsuojelu tarjoavat mahdollisuuksia uhanalaisten lajien suojeluun tulevaisuudessa ympäristön muuttuessa niin Suomessa kuin laajemminkin.



ESCAPE maskottikukka punavalkku luonnollisessa ympäristössään. Kuva: Mika Kalliovirta