





Sarnaselt paljudele teistele ulatusliku elupaigakao poolt mõjutatud liikidele sõltub ka kauni ümaralehise kelluka (*Campanula rotundifolia*) käekäik tulevikus tema populatsioonide geneetilisest mitmekesisusest.

## LOODUS

**Marii Kangur, Tsipe Aavik**

27.11.2018 09:18

Looduslike elupaikade ulatuslik kadumine ohustab paljude liikide püsijäämist kogu maailmas. Elupaikade taastamine on üks peamisi viise, kuidas heas seisus ökosüsteeme säilitada ning liike väljasuremise eest kaitsta. See on oluline ka inimkonnale, kelle heaolu sõltub suurel määral nende ökosüsteemide antavatest hüvedest.

Ometi ei võeta kaugeltki kõigi taastamismeetodite juures arvesse ökoloogilisi põhitõdesid ja seetõttu võivad taastamiskatsed luhtuda. Tartu Ülikooli maastike elurikkuse töörühma teadlaste osalusel valminud teaduspublikatsioonid aitavad selgitada, kuidas muutuvate keskkonnatingimuste kiuste jätkusuutlikke taimepopulatsioone taastada ja kaitsta.

### Loodusliku geenivaramu püsijäämine on oluline

Arvukate teadusartiklite põhjal **koostasid Tartu Ülikooli vanemteadurid Tsipe Aavik ja Aveliina Helm ülevaateartikli** põhilistest teguritest, mis mõjutavad taimepopulatsioonide ja -koosluste edukat taastamist. Artiklis jõutakse mitmele olulisele järeldusele. Esiteks rõhutavad autorid, et lisaks taimede liigirikkuse ja soovitud liigilise koosseisu saavutamisele on taastamisprotsessi käigus väga tähtis tagada populatsioonide mitmekesisus ka geneetilisel tasandil.

"Geneetiline vaesumine on üks peamisi põhjuseid, miks taime- ja loomapopulatsioonide elujõulisus pärast elupaikade ulatuslikku kadumist kahaneb. See võib lõpuks päädida liikide väljasuremisega. Kui taastamisprotsessi käigus ei looda tingimusi geneetilise mitmekesisuse taastamiseks ja säilimiseks, võivad liigid kaduda vaatamata

**Geneetiline vaesumine on üks peamisi põhjuseid, miks taime- ja loomapopulatsioonide elujõulisus pärast elupaikade ulatuslikku kadumist kahaneb.**

jõupingutustele, mida teeme liikide jaoks sobivate elupaikade loomisel," märkis Aavik.

**See võib lõpuks päädida liikide väljasuremisega.**

Ta lisas, et geneetiliselt vaesed populatsioonid on märgatavalt tundlikumad igasuguste keskkonnamuutuste, näiteks käimasoleva kliimamuutuse suhtes. "Siiski seatakse paljudes projektides endiselt sihiks üksnes liigilise mitmekesisuse taastamine, jättes tähelepanuta geneetilised aspektid. Näitame, et elurikkuse taastamine ja säilitamine geneetilisel tasandil annab liikidele n-ö kindlustuspoliisi, mis toetab nende vastupanuvõimet globaalsete muutuste eri tahkudele ja tagab seega taastamistegevuste pikaajalise edu. Erinevate geenivariantide olemasolu võimaldab populatsioonidel kesta ka muutuvates keskkonnatingimustes, üheülbalise genofondi korral on püsijäämise tõenäosus aga oluliselt väiksem," väitis Aavik.

"Eelnevat printsiipi tuleks jälgida muudiski valdkondades. Näiteks ei tohiks metsa uuendamisel kasutada vaid neid genotüüpe, mis on näidanud end tänapäeva oludes kohaseimana ning tagavad parima tootlikkuse. Vaid viimasele keskendudes võime tahtmatult välja praakida need geenivariandid, mis aitaksid metsal tulevikus toime tulla kliimamuutuste ning uute kahjurite ja haigustega," lisas Aavik.



Loopealsete taastamisprojekt "Elu alvaritele" on suurendanud väärtuslike elupaikade pindala mitmel tuhandel hektaril. Taastatud alade karjatamine aitab kaasa taimepopulatsioonide geneetilise mitmekesisuse ning sellega seotud populatsioonide elujõulisuse taastumisele.

**Autor:** Aveliina Helm.

**Kariloomad aitavad taimedel geene levitada**

Kuidas aga taastada populatsioonide geneetilist mitmekesisust ning kindlustada tänapäeva sageli äärmiselt killustunud elupaikade vahel geneetilise info levik, ja seda eriti taimede puhul, kelle võimalused aktiivseks levikuks on võrreldes loomariigiga üsna piiratud?

Selleks on evolutsioon taimeriigis välja kujundanud mitmeid nutikaid mehhanisme. Näiteks paljud taimeliigid kasutavad geenide levitamiseks loomariigi abi. Seetõttu rõhutavad artikli autorid, et lisaks sobivate elupaikade taastamisele tuleb luua tingimused taimede asendamatu abiliste liikumise hõlbustamiseks. Oluline on soodustada tolmeldajate liikumist, kelle abil toimub õietolmus peituvat geneetilise info levik. Lindude ja loomade abi seemnete levitamisel on samuti ülioluline.

Veelgi enam, **koostöös Stockholmi Ülikooli teadlastega valminud uurimus** näitas, et loomad võivad märkimisväärselt toetada ka nende taimeliikide levikut, kellel otsene kohastumus loomlevikuks puudub. Stockholmi lähistel paiknevatel saarekestel leidub liigirikkaid pool-looduslike niidukooslusi, mille püsijäämine sõltub mõõdukast niitmisest ja karjatamisest. Osasid uuritud pool-looduslikest kooslustest niideti, teisi aga karjatati nii, et kariloomi viidi suve jooksul rotatsioonikorras ühelt saarekeselt, kus ninaesine ammendunud oli, teisele saarele.

**Erinevate geenivariantide olemasolu võimaldab populatsioonidel kesta ka muutuvates keskkonnatingimustes, üheülbalse genofondi korral on püsijäämise tõenäosus aga oluliselt väiksem.**

Tsipe Aaviku osalusel valminud teadustöös uuriti, kuidas mõjutab rotatsioonikorras karjatamine võrreldes niitmisega ühe tavalise niiduliigi, ümaralehise kelluka (*Campanula rotundifolia*), niidukooslustevahelist levikut. Tillukeste taimeseemnete levikumustri tuvastamiseks kasutati geneetilisi meetodeid. "Kui loomade liikumisteede seiramiseks on kasutusel mitmesugused erinevad meetodid (nt GPS-seadmed või märgistamine ja püük-taaspüük meetodid), siis seemnete ja õietolmu liikumise jälgimine on oluliselt suurem väljakutse," ütles Aavik. "Geneetiliste meetodite ulatuslikum kasutuselevõtt on aga hõlbustanud selle keeruka ülesande lahendamist".

Just geneetilised meetodid aitasid tuvastada, et kariloomadel on kauni kelluka populatsioonide geneetilise mitmekesisuse ja sellega seotud elujõulisuse säilimisel täita väga oluline roll: rotatsioonikorras karjatatud rohumaade populatsioonid olid geneetiliselt oluliselt mitmekesisemad kui niidetud rohumaadel kasvavad taimekogumikud. Samuti järgis kellukapopulatsioonide geneetilise sarnasuse muster kariloomade saarekestevahelise liikumistee mustrit. Niisiis võib tõdeda, et kariloomad ei aita kaasa mitte üksnes väärtuslike pool-looduslike koosluste liigirohkuse püsijäämisele, vaid toetavad ka nendel maastikel kasvavate taimede geneetilise mitmekesisuse säilimist.



Taastatud loopealsetele kujuneb värvikirev ja liigirikas taimestik. **Autor: Martin Zobel.**

### Taastamisprojektid kui ulatuslikud teaduskatsed

"Edasisi taastamismeetmeid tuleb hoolikalt plaanida nii, et need võimaldaks seemnete või õietolmu liikumist killustunud elupaikade vahel ja selle kaudu

**Just geneetilised meetodid  
aitasid tuvastada, et  
kariloomadel on kauni kelluka  
populatsioonide geneetilise**



tagaks elupaigasaarekestel paiknevate populatsioonide geneetilise mitmekesisuse püsijäämise. Seda saame teha parandades ja hoides elupaikadevahelist ruumilist sidusust ning hõlbustades seemnete ja õietolmu levikuvektorite, näiteks kariloomade liikumist. Kui taastamise käigus eirame ümbritseva maastiku mõju kohalikule geneetilisele ja liigilisele elurikkusele, võib kaitsetegevus pikemaajalises plaanis läbi kukkuda," võttis Aavik kahe teadusartikli olulisemad järeldused kokku.

**mitmekesisuse ja sellega seotud elujõulisuse säilimisel täita väga oluline roll.**

Tartu Ülikooli maastike elurikkuse töörühma eestvedajad Helm ja Aavik on seotud ka käimasolevate taastamisprojektidega Eestis, näiteks EU LIFE projektiga "**Elu alvaritele**". Selle mahuka projekti eesmärk on taastada rohkem kui 2500 hektaril leiduvaid väärtuslikke loopealseid Lääne-Eestis. Teadlased annavad taastamistegevuste kavandamisesse ja elluviimisesse oma teadusliku panuse, kuid samas kasutavad taastamisalasid ka teadusuuringute tegemiseks. Aavik märkis, et nii suuremahulised taastamismeetmed on justkui maastikuskaalas tehtavad katsed. Need aitavad teadlastel saada uusi põnevaid teadmisi elurikkuse mustrite ja nende aluseks olevate ökoloogiliste protsesside kohta.

*Artikli valmimist on toetanud Euroopa Regionaalarengu Fond Eesti Teadusagentuuri kaudu.*

**Toimetaja: Randel Kreitsberg, Tartu Ülikool**

AVELIINA HELM

LOOPEALSED

LIFE TO ALVARS

TSIPE AAVIK

