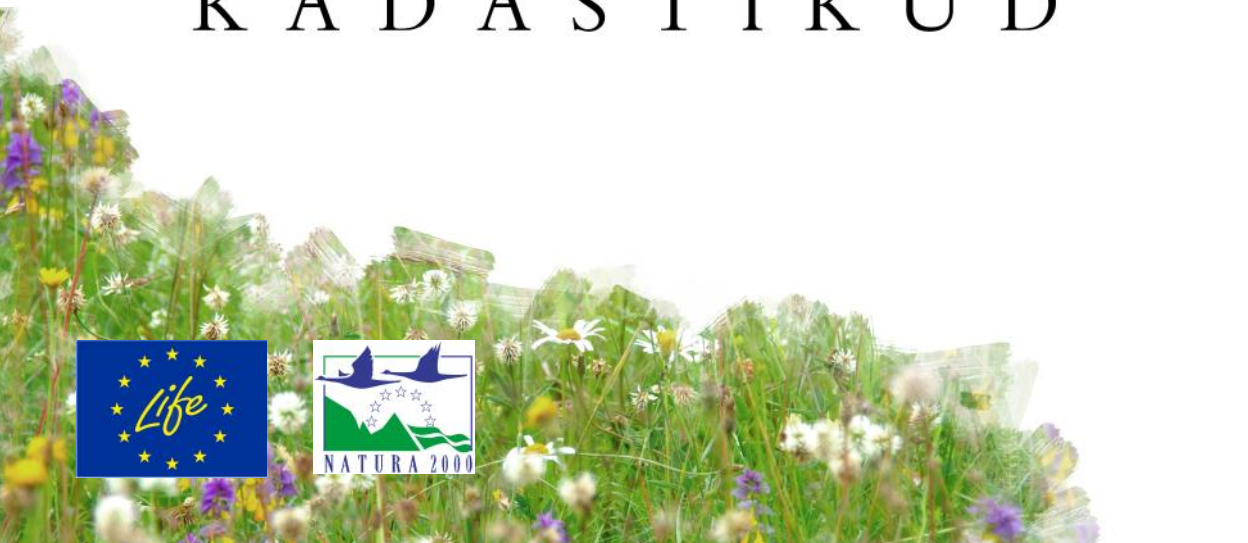




EESTI  
PÄRAND-  
KOOSLUSED

LOOPEALSED  
ja  
KADASTIKUD







# LOOPEALSED ja KADASTIKUD

ÜLEVAADE ELURIKKUSEST  
VÄÄRTUSTEST JA KASUTUSEST.  
JUHEND HOOLDAMISEKS JA  
TAASTAMISEKS.

Aveliina Helm

Tartu 2019





# SISUKORD

<b>Eessõna</b> .....	7
Tänuavaldused.....	9
<b>Peatükk 1. Sissejuhatus</b> .....	10
Loopealsed niidud ja karjamaad - mis need on?.....	10
Loopealsete levik, seisund ja kaitse.....	11
Hooldamine, taastamine ja seire.....	11
Kadastikud Eestis.....	12
<b>Peatükk 2. Loopealsete kujunemine, elustik ja keskkonnatingimused</b> .....	13
Loopealsete kujunemine.....	14
Keskkonnatingimused loopealsetel.....	16
Elurikkus loopealsetel.....	18
Loopealsete elustik.....	20
Erinevad lootüübid.....	27
Kuivad түsedamamullalised ehk Avenetum-tüüpi loopealsed.....	28
Kuivad õhukesemullalised ehk Festucetum-tüüpi loopealsed.....	33
Ajuti märjad ehk Molinietum-tüüpi loopealsed.....	36
Loopealsete liigirikkuse kujunemine ja selle säilimise tagamine.....	39
Loopealsete elustikku toetavad teised maastiku osad.....	41
<b>Peatükk 3 Loopealsete levik, tähtsus, kaitse ja ohutegurid</b> .....	42
Levik maailmas ja Eestis.....	42
Loopealsete kaitse.....	43
Riiklikud kaitse-eesmärgid.....	45
Olulised looduse hüved ning loopealsete väärtus elanike heaolule ja kohalikule majandusele.....	46
Looduskaitseleised väärtused.....	47
Loopealseid ohustavad tegurid.....	50
<b>Peatükk 4 Hooldamine</b> .....	56
Hooldustoetuste kujundamise põhimõtted.....	58
Hooldamise eesmärgid.....	59
Heas seisus loopealne.....	61
Peamised hooldusvõtted - karjatamine.....	62
Niitmine - pigem hädaabihooldus.....	68
Probleemsete liikidega tegelemine.....	70
<b>Peatükk 5 Taastamine</b> .....	72
Taastamiseks sobivate alade valimine.....	74
Maastikuskaalas taastamise põhimõtted.....	77
Praktilised tegevused loopealse taastamisel.....	76
Loopealsete taastamine rasketehnikaga: projekti 'LIFE to alvars' kogemus.....	84
Taastamisjärgne karjatamine ja võsahooldus.....	87
<b>Peatükk 6 Kadastikud Eestis</b> .....	90
<b>Kasutatud kirjandus</b> .....	96



**Koostaja:** Aveliina Helm

**Tekstide autorid:** Aveliina Helm, Annelly Holm, Elisabeth Prangel

**Esikaane foto:** Kalmer Saar, Aveliina Helm

**Tagakaane foto:** Lars Götzenberger, Aveliina Helm

**Kujundaja:** Mart Meriste

**Tellijä:** Keskkonnaamet

**Väljaandja:** Nordic Botanical OÜ

**Trükk:** Tartu Trükiteenused

Tartu 2019

ISBN 978-9949-01-604-4 (trükis)

ISBN 978-9949-01-605-1 (pdf)

Väljaanne on valminud Keskkonnaameti tellimisel LIFE+ projekti "LIFE to Alvars" ehk "Elu alvaritele" (LIFE13NAT/EE/000082) raames. Projekt "Elu alvaritele" viidi ellu aastatel 2014-2019 Euroopa Komisjoni LIFE+ programmi ja SA Keskkonnainvesteeringute Keskus toel. Projekti põhitäitja oli Keskkonnaamet ning partnerid olid Tartu Ülikool, Eesti Maaülikool ja Pärandkoosluste Kaitse Ühing.

**Soovitatud viitamine:**

Helm, A. 2019. Eesti pärandkooslused: loopealsed ja kadastikud. Ülevaade elurikkusest ja väärtustest ning juhend hooldamiseks ja taastamiseks. Keskkonnaameti tellimisel koostatud juhendmaterjal. Tartu.





# EESSÕNA

Pärandkooslused on väärtuslikud ja liigirohked looduslikud ökosüsteemid, mis on läbi aastatuhandete meieni kandunud esivanemate jätkusuutliku maakasutuse tulemusena. Selleks, et Eesti pärandkooslused ja nendega seotud elurikkus säiliks ka edaspidi, tuleb meil jätkata elurikkust toetavaid tegevusi - karjatamist, niitmist ja muid vajalikke toimetusi. Hoiadki käes juhendit, mis annab ülevaate sellest, kuidas kõige paremini Eesti loopealsetel karjamaadel toimetada. Juhend annab ülevaate loopealsete ning kadastike elupaigatüüpidest, kirjeldab nende liigirikuse kujunemise ja säilimise aluseid, koondab üldisi juhtnööre koosluste sobivaimaks majandamiseks ning loob teoreetilise aluspõhja edasiste alapõhiste hoolduskavade loomiseks. Juhend on mõeldud kõigile Eesti pärandkooslustest huvitatud inimestele ja asutustele ning

ennekõike võiks olla abiks Eesti poollooduslike koosluste hooldajatele ja erinevatele looduskaitse, põllumajanduse ning jätkusuutliku maastikukasutusega tegelevatele asutustele.

Käesolev väljaanne on täiendatud versioon 2011. aastal Keskkonnameti tellimisel valminud juhendist 'Eesti loopealsed ja kadastikud. Juhend koosluste hooldamiseks ja taastamiseks'. Uude versiooni on lisatud värsket teaduslikku informatsiooni pärandkoosluste väärtustest, hooldamisest ja taastamisest ning võrreldes 2011. aasta väljaandega on oluliselt lisandunud hooldus- ja taastamiskogemust, eriti tänu arvukale ja tublile loopealsete hooldamise ja taastamisega tegelevale kogukonnale ning suureskaalalisele loopealsete taastamise projektile "LIFE to Alvars" ehk "Elu alvaritele".







# Tänuavaldused

Töö on koostatud Euroopa Komisjoni LIFE+ Nature programmi projekti 'LIFE to Alvars' (Eesti loopealsete karjamaade taastamine, LIFE13NAT/EE/000082) raames. Projekti tegevuste elluviimist on toetanud Euroopa Komisjon, Eesti riik Keskkonnainvesteeringute Keskuse kaudu ja projekti partnerid Tartu Ülikool, Eesti Maaülikool ning Pärandkoosluste Kaitse Ühing. Juhendi valmimisele aitasid läbi erinevate panuste kaasa Annely Holm, Nele Ingerpuu, Inga Jüriado, Reet Karise, Liis Kasari, Liis Keerberg, Tiiu Kupper, Ede Leppik, Riho Marja, Elisabeth Prangel, Meelis Pärtel, Triin Reitalu, Elle Roosaluuste, Marek Sannul, Kaidi Silm, Villu Soon, Krista Takkis, Peeter Tarlap, Anu Tiitsaar, Martin Zobel ning loopealsete hooldajad ja taastajad: Mario Talvist, Urmas Vahur, Erkki Noor, Mihkel Leivald, Ergo Engso ja paljud teised. Kadastike elupaigatuübi määratlemisel oli suur abi Meeli Mesipuu, Elle Roosaluuste, Eerik Leibaku ja Toomas Kuke kommentaaridest.



# PEATÜKK 1

## SISSEJUHATUS

### Loopealsed – mis need on?

Loopealsed karjamaad on paekivil või klibul asuvad õhukese mullakihi (kuni 20-30) cm) ja väheste põõsastega niidukooslused (edaspidi lihtsalt loopealsed, lood või looniidud, aeg-ajalt ka rootsipärane 'alvar'). Loopealsed on pool-looduslikud ehk pärandkooslused, mis on sajandite vältel kujunenud tänu inimtegevusele. Erilised keskkonnatingimused, suur looduslik liigifond ja pikaajaline mõõdukas inimõju on loopealsetel kujundanud väga liigirikka

ja eripärase elustiku.

Siinsed taime- ja samblikuliigid on valguslembesed, väikesed ja taluvad hästi karjatamist, kuid ei suuda hakka-ma saada lopsakamate taimede konkurentsi, kulukihi ja võsaga. Liigirikas taimestik soosib ka teisi elustikurühmi, nii leidub loopealsetel arvukalt seene-, putuka-, ämbliku-, hulkjalgse- ja linnuliike.

Loopealsetel on omapärased keskkonnatingimused. Otse paekivil lasuva õhukese mullakihi tõttu võib erinevatel aastaegadel muld kas täiesti läbi kuivada või olla lühiajaliselt üle ujutatud. Talvel võib esineda külmakohrutusi.

Käesolev **peatükk 1** annab ülevaate kärsiraamatu sisust ja käsitletavatest teemadest. **Peatükk 2** annab ülevaate loopealsete elustikust, loopealsete liigirikkuse kujunemise tagamaadest ning iseloomulikematest keskkonnatingimustest.

Loopealsed karjamaad on oluliste loodushüvede ehk ökosüsteemiteenuste allikad, olles mulla-elustiku, tolmeldajate, põllukahjurite looduslike vaenlaste ning teiste oluliste elustikurühmade liigirikkuse hoidjateks, kliimamuutuste leevendajaks ning elujõulise maaelu üheks osaks läbi panustamise turismivõimalustesse, pärandkultuuri säilitamise ja heaks eluks vajalike mitmekesiste maastike hoidmisesse.

**Peatükk 3** annabki ülevaate loopealsetega seotud olulistest looduse hüvedest ja nende maastikulisest tähtsusest.

## Loopealsete levik, seisund ja kaitse

Loopealsed on kogu maailmas väga piiratud levikuga. Lisaks Eestile leidub alvareid peamiselt vaid Rootsis, Ölandi ja Gotlandi saartel. Kolmandik kogu maailma loopealsetest paikneb Eestis, mistõttu vajavad nad siin erilist kaitset.

Loopealseid karjamaid on Eesti aladel karjatatud tõenäoliselt tuhandeid aastaid. Veel 1930. aastatel olid loopealsed Eesti lääne- ja põhjapoolsetes osades laialt levinud, kuid viimase sajandi jooksul on nende pindala vähenenud 80% võrra. 20. sajandi teisel poolel püüti maaharimiseks liiga vaeseid loopealsed

tulusamaks muuta metsa istutamise, paksema mullaga alad võeti kasutusele põllumaadena. Suur osa loopealsetest lihtsalt võsastusid karjatamise puudumise tõttu.

Oma elustiku rikkuse ning globaalse harulduse tõttu on loopealsed prioriteetseks elupaigatüübiks NATURA 2000 looduskaitsealade võrgustiku raames, kuuludes Loodusdirektiivi I lisa esmatähtsasse elupaigatüüpi \*6280 Põhjamaised lood ja eelkambriumi karbonaatsed silekaljud. Esmatähtsad on ka laiguti loopealsetel leiduvad plaatjad paepinnad: Loodusdirektiivi I lisa elupaigatüüp \*8240 Paljanduvad paeplaadid (paesillutised). Eestis on oluline osa (28%) kogu maailma loopealsetest (Eriksson & Rosén, 2008), mistõttu on meil kohus tagada selle haruldase elupaigatüübi säilimine. Loopealsete seisundi ja kaitsega seonduvaid teemasid käsitleb samuti **peatükk 3**.

## Hooldamine, taastamine ja seire

Tagamaks liigirikaste loopealsete säilimine Eestis, on vaja veel säilinud alasid karjatada ning kinnikasvanud või metsastatud alasid valikuliselt taastada. Kui aastal 2019. on sobivalt hooldatud umbes 5600 hektarit loopealseid, siis kooslusele iseloomuliku elurikkuse turvaliseks hoidmiseks võiks neid olla hooldatud 11 000 hektarit. Sobivad hooldus- ja taastamisvõtted on liigirikkuse säilimise ja taastamise aluseks ning ka oluliste ökosüsteemiteenuste olemas-

olu tagajaks. Loopealsete hooldust, erinevate elustikurühmade vajadusi ning Eesti tingimustesse sobivaid taastamistevõimeid käsitlevad **peatükid 4 ja 5**.

## Kadastikud Eestis

Käesolev juhend annab lisaks loopealsete elupaigatüübile ülevaate ka kadastikest, mis kuuluvad Loodusdirektiivi I lisa elupaigatüübi 5130 (Hariliku kadaka (*Juniperus communis*) kooslused nõmmedel või karbonaatse mullaga rohumaadel) hulka. Tegu on Euroopa skaalas väärtuslike kooslustega, kuid

Eestis on see elupaigatüüp loopealsete ning teiste kadakaga kinnikasvatavate niitude kõrval väga palju tähelepanu saanud. Eestis levinud kadastikud saab laias laastus jaotada kadastikeks endistel loopealsetel (lookadastikud) ning kadastikeks, mis on tekkinud teistsuguste niitude (palu- nõmme- ja aruniitude), aga ka raiesmike või söötis põldude kadakaga kinnikasvamisel (Paal, 2000). Primaarse tekkega kadastikke leidub vähesel määral vaid mereäärsetel klibuvallidel (Paal, 1997). **Peatükk 6** annab ülevaate kadastike elupaigatüübist ning nende hooldusest ja taastamisest.





# PEATÜKK 2

## LOOPEALSETE KUJUNEMINE, ELUSTIK JA KESKKONNA- TINGIMUSED

Loopealsed, mida rahvasuus nimetatakse ka loodudeks, paepealseteks, paasipealseteks või lihtsalt kadakasteks karjamaadeks, on Eesti lääne- ja põhjaosas levinud õhukese mullakihi ja lubjalembese taimestikuga liigirohked ja kõrge loodusväärtusega eluskooslused. Rootsi keelest on meile üle tulnud ka sõna '*alvar*', mis tähendab puudeta, õhukese mullakihiga või täiesti pinnakatteta lubjakivisubstraati (Laasimer, 1973).

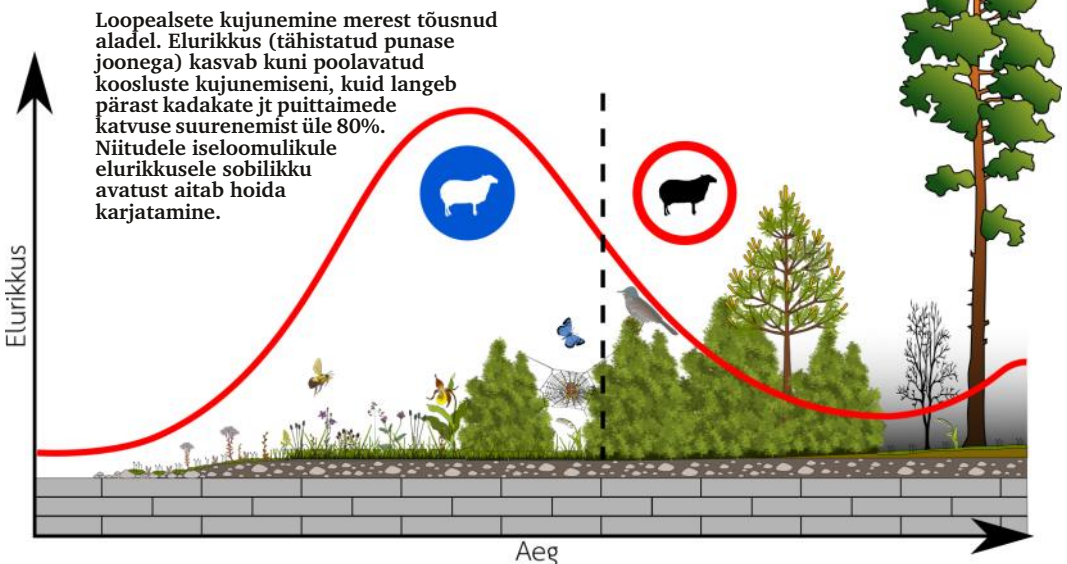
Loopealsete taimekoosluste levik Eestis piirdub Ordoviitsiumi või Siluri paekivi avamusaladega ning loopealsete mullakihi paksus on üldjuhul vähem kui 20 cm, paepragudes ja -lohkudes laiguti ka rohkem (Pärtel et al., 1999). Antud töös käsitleme loopealseid nn. laias tähenduses, see tähendab, et lähtekivimiks võib olla nii vähemurenenud paas, lubjarikas rähkmoreen kui klibu ja veeris (Paal, 1997; Zobel, 1984).

Heas seisukorras loopealsete taimestik on madalakasvuline, väheproduktiivne ja mitmekesine, koosnedes peamiselt lubjalembestest ja stressitaluvatest taimeliikidest. Enamasti kasvavad looladel üksi või rühmiti kadakad (*Juniperus communis*); täiesti lagedaid loodusid Eestis tänasel päeval pole. Lisaks kadakale moodustavad põõsarinde ka harilik paakspuu (*Frangula alnus*, eriti Muhus ja mandri-Eestis), kuslapuu (*Lonicera xylosteum*), türnpuu (*Rhamnus cathartica*), kohati ka lodjapuu (*Viburnum opulus*) jt. Niisketes kohtades võib põõsarinde moodustada ka põõsamaran, mis on väga sage Ölandi looladel, kuid Eestis esineb vaid Keila kandi loopealsetel. Puurinne enamasti karjatavatel looladel kas puudub või koosneb üksikutest isenditest või puudetukkadest. Levinuimateks puudeks on harilik mänd (*Pinus sylvestris*), poopuu (*Sorbus intermedia*), harilik pihlakas (*Sorbus aucuparia*), Hiiumaal Sarve kandis ka arukask (*Betula pendula*), siin-

seal ka harilik vaher (*Acer platanoides*), harilik tamm (*Quercus robur*) jt. Mittekarjatavatel түsedamamullalistel loopealsetel hakkavad kõige kärmemini kasvama männid, eriti kui seemnete allikateks olevad männikud või ka üksikud puud on lähedal (ca kuni 100 meetri kaugusel).

## Loopealsete kujunemine

Loopealsetel on mitmeid kujunemisteid. Osa loopealsetest taimekooslustest on nn primaarsed loolad - loopealsetele iseloomulik kidur taimestik on kujunenud pärast jääaega merest tõusnud klibustele ja kivistele aladele ja paljanduvatele paeplaatidele, mis seejärel juba inimõju (karjatamise) abil jätkuvalt avatuna püsisid (Lippmaa, 1935; Paal, 1997; Zobel, 1984). Mulda on sellistel looladel sageli vaid



paari sentimeetri jagu, kui sedagi.

Enamik Eesti loopealseid on aga kujunenud sekundaarselt metsataimkattest puude-põõsaste mahavõtmise ja edaspidise karjatamise teel. Loopealsed on tekkinud ka muistsetele põldudele (Laasimer, 1965; Pärtel, 2004). Sellise tekkega loolad on tüsedama mullaga (kuni 20-30 cm) ning enne karjamaaks kujundamist võisid nende asemel olla üsna valgusküllased ning õiterohke alustaimestikuga loometsad. Ka tänaseni säilinud vanad loodusliku struktuuriga loometsad on varieeruva aluspõhja (paepraad, lohud) ning kohati väga õhukese mullakihi tõttu küllalt valgusrohked ning hõredad ja neis leidub suur osa avatud loopealsetele iseloomulikust taimeliikidest. Selline tekkelugu tähendab, et ka loopealsete püsimine on tihedalt seotud inimtegevusega, eelkõige karjatamisega. Ajalooliselt karjatati loopealsetel enamasti lambaid ja hobuseid (Laasimer, 1965), kuid arhiivides leidub ka pilte, mis näitavad, et loolasiid on kasutatud ka veiste karjatamiseks ning isegi heinamaadena. Läbi aastasade on loopealsed karjamaad olnud Eesti lääne- ja põhjapoolsete piirkondade traditsioonilise külamaastiku lahutamatu osaks.

Loopealsed ja ka kõik teised Eesti niidukooslused on poollooduslikud kooslused ehk pärandkooslused, mis tähendab, et nende kujunemine ja säilimine on tihedalt seotud inimese toimetamisega maastikes. Inimene on aga ennekõike keskkonnatingimuste kujundajaks ja liikide levile kaasaaitajaks - loopealsete ja ka kõigi teiste



Loopealsed olid Eestis enamasti karjatatavad. Näited Eesti Rahva Muuseumi, Rahvusarhiivi ja Saaremaa Muuseumi kogudest. ERM Fk 768:1; SMF 4126 132; EFA.554.2-2721; ERM Fk 214:188.



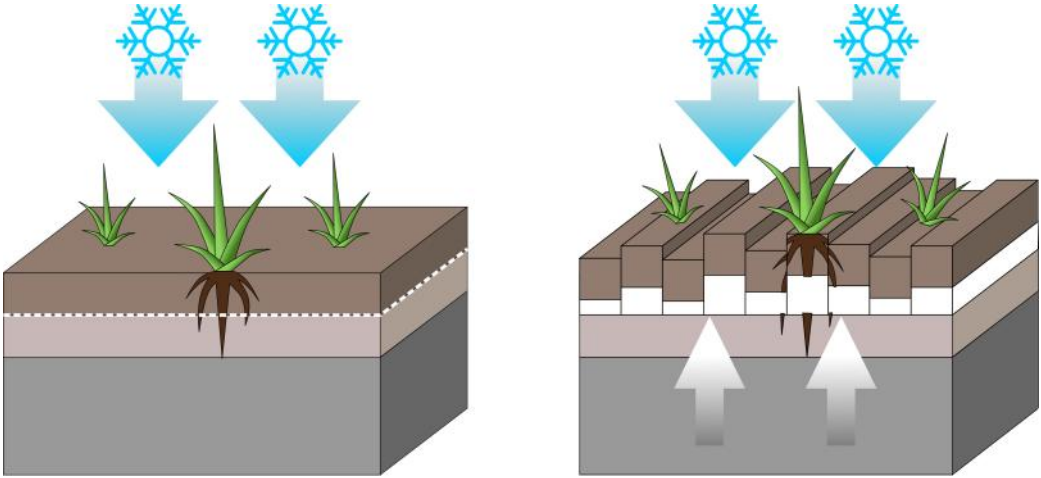
Mõnedes piirkondades pidi ka talveheina koguma loopealsetelt. Niidetav loopealne ja karjatatav looala kõrvuti Põhja-Eestis Kostiveres, paremal pool kiviaeda heinamaa, vasakul pool karjamaa. ERM Fk 1523:2587.

pärandkoosluste elustik, sealsed taimed ja loomad, on Euroopa põlised liigid, kes on siin olnud ka enne eelmist jääaega ja ka siis, kui inimest veel Euroopas ei olnudki (Willerslev et al., 2014). Nii oli viimastel sadadel tuhandetel aastatel, enne inimese laiemat levikut, Euroopa maastike olulisteks kujundajateks looduslikud suured rohusööjad (megaherbivoorid), kellest enamik nüüdseks välja surnud, inimese poolt kodustatud või äärmiselt haruldased (nt karvane mammut, Euroopa ninasarvik, Euroopa jõehobu, Euraasia metshobune ehk tarpan, ürgveis ehk tarvas, Euroopa piison ehk pürg, hiidhirv, Euroopa pühvel, kabehirv jt) (Pärtel et al., 2005; Svenning, 2002). Need suured rohusööjad hoidsid paljusid piirkondi avatuna või poolavatuna ja panid aluse niidukoosluste kõrgele liigirikkusele. Metsikute rohusööjate taasisustamine meie maastikesse tooks kasu ka loopealsetele.

## Keskkonnamuutused loopealsetel

Looniitide tüüpilisteks muldadeks on rähksed rendsiinad või gleistunud paepealsed (Paal, 1997). Leethorisont ja sisseuhtehorisont puuduvad, huumuskihile järgneb otsekohe lähtekivim. Loopealsete aluselise reaktsiooniga mullakiht on äärmiselt toitaineterikas, sisaldades teiste ökosüsteemidega ja põldudega võrreldes märkimisväärselt rohkem orgaanilist ainet, üldlammastiku ja ka makroelemente (Ca, K, Mg, P vt tabel lk 18). Muld aga on väga õhuke, keskmiselt Eesti aladel 10.4 ( $\pm 4.4$ ) cm, mistõttu kannatavad loopealsetel kasvavad taimed pigem toitainete vaeguse käes (Pärtel, 2004). Nii on loopealsetel sagedad liigid madalakasvulisemad ja oluliselt väiksema mulla toitainesis-





Talvel puhub tuul lagedatelt loopealsetelt sageli lume minema ning külm tekitab arktilistele aladele iseloomulikke külmakohrutusi. Külmakohrutused tekivad, kui maapinnas oleva vee jäätumisel kergitavad jääkristallid mullaosakesi ülespoole, kahjustades taimede juuri ja tekitades vaba mullapinda.

duse nõudlusega, kui loopealsetel harvem esinevad liigid. Mullastikutingimused alvaritel on heterogeensed – mõnedel lootaladel on väga õhuke mullakiht ja seetõttu on neile üsna iseloomulikud taimestumata alad kohtades, kus aluspõhi paljastub; teistel loopealsetel võib mullakihi paksus olla üle mõnekümne sentimeetri. Suviti on õhukesemullalistele alvaritele iseloomulik pinnase täielik läbikuivamine tuule ja päikese mõjul. Vähesed sademed valguvad aluspõhja pragude vahelt maapinnalt minema, mis põhjustab kauakestvaid kuivaperioode (Rosén, 1982), mistõttu paljud taimeliigid on kuni sügiseste vihmadeni sunnitud kasvamise lõpetama. Selline puhkepaus on iseloomulik Eestist lõunapoole jäävatele steppidele, kust nii mõnedki loopealsete liigid pärit on. Talvel külmub loodude õhuke mullakiht sageli põhjani ja sulalilmaga sulab taas üles. Selline külmutamise-sulamise vaheldumine paneb

loomulla liikuma ning tekitab külmakohrutused, mis rebivad katki taimede juuri (Akkel, 1967; Pärtel *et al.* 1999). Liikuv pinnas tekitab lokaalseid häiringuid ja vaba mullapinda, mis on omakorda soodsaks pinnaseks seemnelise uuenemisele. Taolised karmid tingimused valitsevad ka tundras ja kõrgmägedes, kust pärineb teine hulk alvaritele

**Külmakohrutuste tekitatud polügoonid õhukesemullalisel loopealsel.**



Piirkond	Mulla sügavus (cm) ± SD	Alade arv	OA (%) ± SD	Alade arv	N (%) ± SD	Alade arv	pH ± SD	Alade arv
		(mulla sügavus)		(OA)		(N)		(pH)
Saaremaa	10 (±3.4)	103	11.2 (±5.5)	90	0.6 (±0.4)	39	6.7 (±0.4)	82
Muhu	9.5 (±3.4)	37	13.2 (±4.1)	36	0.6 (±0.2)	11	6.9 (±0.1)	34
Hiiumaa	8 (±3.7)	16	17.2 (±14.8)	16	1.2	1	6.7 (±0.3)	16
Lääne-Eesti	14.5 (±5.8)	18	13.2 (±4.2)	18	0.5 (±0.1)	4	7.1 (±0.2)	18
Pärnumaa	12.9 (±3.3)	6	13.7 (±4.3)	7	0.9 (±0.2)	2	6.9 (±0.3)	7
Loode-Eesti	10.4 (±6.3)	15	27 (±11.4)	15	1.6 (±0.5)	7	6.5 (±0.5)	15
Põhja-Eesti	13.7 (±5.1)	11	17.1 (±5.8)	11	0.8 (±0.4)	6	6.5 (±0.4)	11
<b>Keskmine</b>	<b>10.4 (±4.4)</b>	<b>206</b>	<b>14 (±8.1)</b>	<b>193</b>	<b>0.7 (±0.5)</b>	<b>70</b>	<b>6.8 (±0.4)</b>	<b>183</b>

Loopealste mullaparametrid erinevates Eesti piirkondades.

iseloomulikke liike (Laasimer, 1965).

Vähemurenenud ja murenemata aluspõhjaga alvaritel (nn plaatloodudel, (Zobel, 1984) ei lase paas vett läbi ja sademeterohkematel perioodidel võivad tekkida ajutised liigniisked alad muidu kuival loopealsel.

## Elurikkus loopealsetel

Mõõdukas karjatamiskoormus, mitmekesised keskkonnatingimused ning suur liigifond (ehk suur hulk liike, kellele loopealsetele omased tingimused on evolutsiooniliselt sobivad) on võimaldanud loopealsetele kujuneda väga liigirikkal elustikul. Soontaimede väikeseskaalalise liigirikkuse poolest on avatud loopealsed karjamaad Eestis teisel kohal puisniitude järel – kõige rohkem on ühel ruutmeetril loopealsel leitud koos kasvamas 49 soontaimeliiki (kirjeldanud Meelis Pärtel ja Rein

Kalamees 1994. aastal tänaseks täielikult kinni kasvanud piirkonnast Kahtla loopealsel Ida-Saaremaal, ca 58.4029 N, 22.9885 E) (Helm, 2001). Peopesasuuruselt laigukeselt mõõtudega 10x10 cm on aga leitud 21 soontaimeliiki (Väkra loopealne Ida-Saaremaal, 58.4555 N, 22.84203 E, kirjeldatud 2013. aastal), mis on üsna võrreldavas suurusjärgus maailmarekorditulemusega Laelatu puisniidult, kust on sama suurelt pindalalt leitud 25 soontaimeliiki (Wilson et al., 2012). Heas seisukorras loopealsete taimestik on madalakasvuline, väheproduktiivne ja mitmekesine, koosnedes peamiselt lubjalembestest ja stressitaluvatest taimeliikidest (Kasari et al., 2013).

Loopealsete elustikku, eriti just loopealsete taimekooslusi, on Eestis nüüdseks omajagu uuritud. Varasematest uuringutest pärinevad teadmised loopealsete soontaimede (Gazol et al., 2012; Helm et al., 2007; Kasari et al., 2016, 2013; Pärtel et al., 1999a; Pärtel

P (mg/kg) ± SD	Alade arv (P)	K (mg/kg) ± SD	Alade arv (K)	Ca (mg/kg) ± SD	Alade arv (Ca)	Mg (mg/kg) ± SD	Alade arv (Mg)
20.2 (±24.3)	82	163.1 (±84.2)	82	3052 (±1179.4)	82	441.8 (±335.8)	82
24.5 (±14.7)	34	182.2 (±60.6)	34	2996.8 (±604.1)	34	912.5 (±317.5)	34
22.8 (±28.2)	16	107.6 (±93.1)	16	5030.5 (±2295.8)	16	103.8 (±81.4)	16
25.3 (±13.9)	18	180 (±51.5)	9	2790 (±512.1)	9	933 (±135.6)	9
14.3 (±13.6)	7	323.7 (±48.6)	5	3054.6 (±741.3)	5	1141.6 (±211.2)	5
77.2 (±64.1)	15	342 (±155.6)	7	8417.4 (±2333.6)	7	159.5 (±79.8)	7
255.5 (±109.3)	11	275.1 (±147.7)	6	4926.8 (±1639)	6	183.4 (±61.2)	6
<b>40.5 (±68)</b>	<b>183</b>	<b>179.9 (±99.5)</b>	<b>159</b>	<b>3537.6 (±1790.9)</b>	<b>159</b>	<b>537.3 (±410)</b>	<b>159</b>

## Spetsialistid ja generalistid

Iga liik on pisut erinevate elupaiganõudlustega, kuid olenevalt sellest, milliste tingimustega liigid on kohanenud, eristatakse elupaiga spetsialiste ja generaliste.

Elupaiga spetsialistid on kohanenud vaid oma elupaiga keskkonnatingimustele ja sobivad koos elama just sellele elupaigale omaste teiste liikidega.

Elupaiga generalistid võivad aga elada rohkemates elupaikades ning on maastikes laiemalt levinud. Erinevalt generalistidest ei ole aga spetsialistidel muid sobivaid elupaiku. Sageli on elupaigaspetsialistid läbi keeruliste suhete seotud teiste sama kooslust asustavate liikidega. Nii on näiteks Eesti loopealsetel leiduva nõmme-tähniksinitiival oma elutsükli läbimiseks vajalik nii nõmm-liivatee kui ka kindlat liiki sipelgate (peamiselt palurautsik *Myrmica sabuleti*) olemasolu.



Nõmme-tähniksinitiib nõmm-liivateel.  
Foto: Anu Tiitsaar

and Helm, 2007; Saar *et al.*, 2012; Takkis *et al.*, 2013 jpt), sammaltaimede (Kupper, 2007), samblike (Kolnes, 2006; Leppik *et al.*, 2015, 2013), päevaliblikate (Sang *et al.*, 2010; Tiitsaar and Talgre, 2015), kimalaste (Söber *et al.*, 2015) ja orhidoid-mükoriisete seente (Oja *et al.*, 2015) kohta. Hulgaliselt uut informatsiooni Eesti loopealsete elustiku kohta kogunes aastatel 2014-2019 Eesti loopealsete taastamisprojekti 'LIFE to Alvars' ning sellega paralleelselt läbi viidud KIK-i uuringu 'Loopealsete suuremahulise taastamise mõju elurikkusele, taastamiseelse seisundi jäädvustamine' raames, kus vaadeldi lisaks

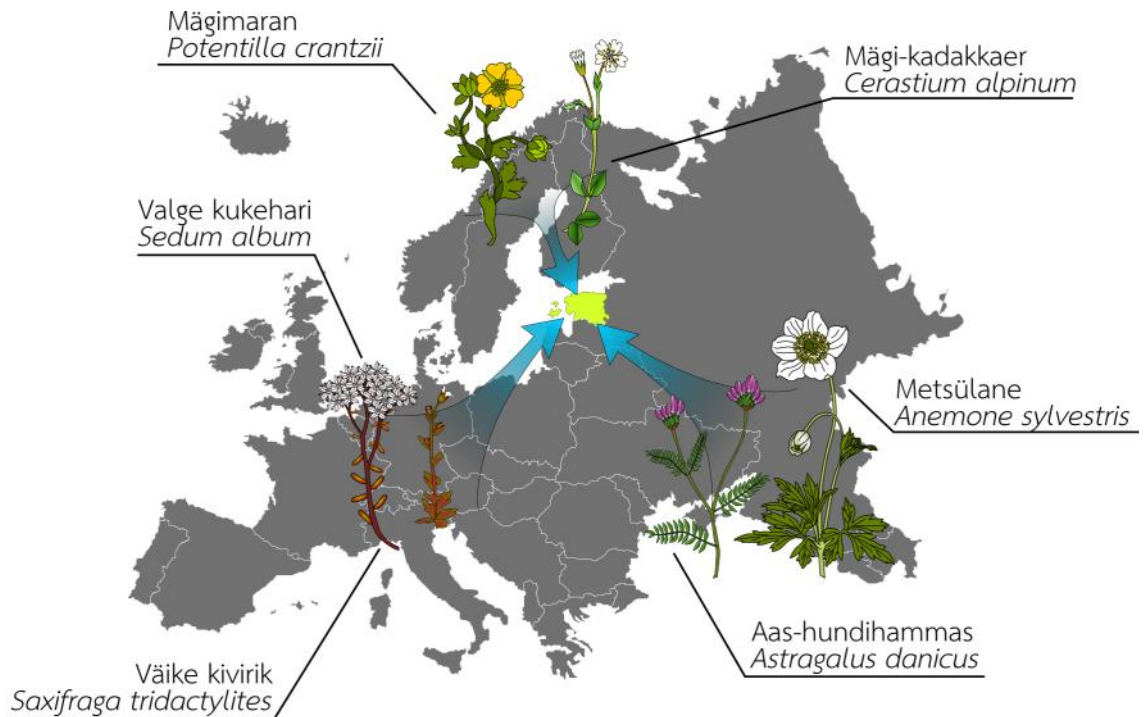
soontaimedele, samblikele, sammaldele, päevaliblikatele ja kimalastele ka seni vähetuntud elustikurühmade elurikkust, sh linnud, erakmeslased, maapinnaämblikud, jooksiklased, hulkjalgsed, arbuskulaarmükoriisid ja ektomükoriisid seened (Helm, 2018, 2017).

## Loopealsete elustik

### Soontaimed

Loopealsete elustik on omapärane segu paljudest erinevatest piirkondadest pärinevatest vähenõudlikest liikidest. Siin esineb taimeliike Lõuna-Siberi ja Kagu-Euroopa steppidest (kaljupujuju Ar-

Loopealsete elustik on omapärane segu paljudest erinevatest piirkondadest pärinevatest vähenõudlikest liikidest. Näiteks on siin liike, mis on pärit Kagu-Euroopa ja Edela-Aasia steppidest, Lõuna-Euroopa mägi-aladelt, aga ka Põhja-Euroopa tundratest ning mäginiiudelt.



*temisia rupestris*, kevadmaran *Potentilla tabernaemontanii*, aas-hundihammas *Astragalus danicus*, mägiristik *Trifolium montanum*, harilik keelikurohi *Carlina vulgaris*, värv-varjulill *Asperula tinctoria*, metsülane *Anemone sylvestris*), Põhja-Euroopa subarktikast (mägi-kadakkaer *Cerastium alpinum*, alpi nurmikas *Poa alpina*, mägimarjan *Potentilla crantzii*) ja Loode-Euroopa merelisest kliimast (väike kivirik *Saxifraga tridactylites*, valge kukehari *Sedum album* jt) (Helm, 2001; Laasimer, 1965; Rosén, 1982).

### Samblad ja samblikud

Hõreda rohustuga kuivad loopealsed on eriliselt sobivad kasvukohad maas kasvavatele sammaldele ja samblikele (Randlane, 2004; Kupper, 2007). Kui loodudel karjatamine lakkab, muutub rohustu tihedamaks ja need liigid kaovad kooslustest. Loopealsetel leidub 142 liiki samblaid (28% Eesti brüofloorast), neist 24 liiki on märgitud Eesti Punases Raamatus (Kupper, 2007). Kaitsealustest samblaliikidest on loopealsetel leitud II kaitsekategooria samblaliike Korda porella (*Porella cordaeana*), turd-lühikupar (*Brachythecium turgidum*), kõnt-tanukas (*Encalypta mutica*) ja jäik keerdsammal (*Tortella rigens*). Neist kaks viimast on avatud loopealsete tingimustest väga sõltuvad ning kuuluvad ka EL-i Loodusdirektiivi II lisa liikide hulka. Sagedaseimad samblaliigid avatud loopealsetel on lood-jõhvsammal (*Ditrichum flexicaule*), läikulmik (*Hypnum cupressiforme*), harilik meelik (*Homalothecium lutescens*) ja harilik loodehmik

(*Abietinella abietina*). Kadakaga kinnikasvanud aladel on sagedaseimad samuti harilik meelik, läikulmik ja harilik loodehmik, kuid lisanduvad ka metsaliigid harilik laanik (*Hylocomium splendens*), harilik kaksikhammas (*Dicranum scoparium*) ja metsakäharik (*Rhytidiadelphus triquetrus*) (Helm, 2017).

Samblikke on loodudelt registreeritud 263 liiki, mis moodustab 26% Eesti lihhenofloorast (Kolnes, 2006). Nende hulgas on ka palju haruldasi liike ja 10 kaitsealust liiki.



Õhukesemullalisi alasiseloomustab rikkalik sambla- ja samblikufloora.



Liivatüll taastatud loopealsel Kassaris Hiiumaal. Foto Liis Keerberg.

## Linnud

Loopealsed on linnuelustikule väga meelepärased kohad. Lagedatel loopealsetel leiavad sobivaks pesitsuskoha põldlööke, nõmmelööke, kadakataks, talvike, sookiur, kiivitaja ja suurkoovitaja, niiskemad loolad on teiste hulgas sobivaks elupaigaks tikutajale ja punajalg-tildrile. Rohkem kadakatega kaetud aladel pesitsevad väike-pöösälind, pruunselgpöösälind, võot-pöösälind, punaselg-õgija, karmiinleevike, võsaraat, salu-lehelind, käosulane, kanepilind ja talvike, aga ka rasvatihane, metsvint, muustrastas või haruldasema pesitsejana rannakadastikke eelistav urvalind. Loopealsetel läbi viidud linnuuringu põhjal (Marja & Keerberg 2017) on loolad linnurohked paigad, kus avatud alasid eelistavad mitmed kaitsealused ja vähemlevinud linnuliigid. Nii on pesitsejatena loopealsetel kohatud lisaks eelmainitutele ka teisi kaitsealuseid linnuliike, nagu näiteks suurkoovitaja, väänkael, väike-kärbsenäpp ja hoburastas (Marja & Keerberg, 2019).

## Loopealsete selgrootud

Selgrootuid ei ole loopealsetel väga palju uuritud, kuid viimastel aastatel on hakanud kogunema informatsiooni erinevate liigirühmade kohta (liblikad, kimalased, ämblikulaadsed, jooksikud). Loopealsete putukakooslust on võrreldud meist tunduvalt lõuna poole jäävate stepialadega (Talvi, 2004).

## Päevaliblikad

Võrreldes teiste ökosüsteemidega on loopealsed tähelepanuväärselt suure hulga spetsialiseerunud ja kaitsealuste päevaliblikaliikide elupaigaks (Tiitsaar & Talgre, 2015). Loodudelt on registreeritud 68 liiki päevaliblikaid (Sang et al., 2010), mis moodustab ligi 70% kogu Eesti püsivast päevaliblikate faunast. Mitmeid loopealsetel esinevaid päevaliblikaliike, leidub muudes kooslustes harva või üldse mitte, näiteks tõmmupunnpea (*Erynnis tages*), koma-punnpea (*Hesperia comma*), nõmmetähniksinitiib (*Phengaris arion*), väikevõrkliblikas (*Melitaea aurelia*), tähnikvõrkliblikas (*Melitaea cinxia*), väikepärlmuttertäpik (*Argynnis niobe*), nur-

Eri kinnikasvamisastmes loopealsetel arvukaimad linnuliigid (Marja & Keerberg, 2017). Avatud aladel ning taastatud aladele on iseloomulikumad erinevad kaitsealused liigid võrreldes kinnikasvanud või metsastunud aladele.

Elupaik	Arvukaimad linnuliigid (sulgudes kaitsealustest arvukamad)
Avatud loopealne	talvike, salu-lehelind, väike-pöösälind, põldlööke, karmiinleevike (punaselg-õgija, võot-pöösälind)
Taastatud loopealne	salu-lehelind, talvike, metsvint, põldlööke, väike-pöösälind, nõmmelööke (suurkoovitaja, punajalg-tilder)
Kinnikasvanud loopealne (kadastik)	väike-pöösälind, talvike, salu-lehelind, karmiinleevike, pruunselgpöösälind, võsaraat
Loopealsele rajatud männik	salu-lehelind, metsvint, väike-lehelind, muustrastas, laulurastas
Loopealsele tekkinud segapuistu	salu-lehelind, metsvint, väike-lehelind, laulurastas, muustrastas, punarind

LOO-  
PEAL-  
SETE  
KÄPA-  
LISED



Pyramiid-koerakäpp  
*Anacamptis pyramidalis*



Kaunis kuldking  
*Cypripedium calceolus*



Vööthuul-sörmkäpp  
*Dactylorhiza fuchsii*  
(Foto: Triini Reitalu)



Kahkjaspunane sörmkäpp  
*Dactylorhiza incarnata*



Tumepunane neiuvaip  
*Epipactis atrorubens*



Harilik käoraamat  
*Gymnadenia conopsea*



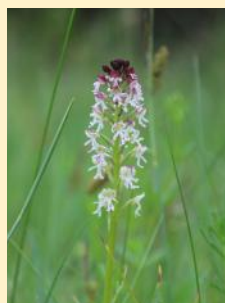
Harilik muguljuur  
*Herminium monorchis*



Kärbesõis  
*Ophrys insectifera*



Hall käpp  
*Orchis militaris*



Tõmmu käpp  
*Orchis ustulata*



Jumalakäpp  
*Orchis mascula*



Kahelehine käokeel  
*Platanthera bifolia*



Rohekas käokeel  
*Platanthera chlorantha*



Arukäpp  
*Orchis morio*  
(Foto: Triini Reitalu)



Suur käöpõll  
*Listera ovata*  
(Foto: Wikimedia Commons)



Kärstaja (*Psophus stridulus*) on rohutirtsude sugulane, kelle nimi saab selge sisu kui ta jalutaja jalge eest valju kärina saatel ja erepunaste tagatiibade välkudes lendu läheb. Maandunult vaikib kärin, tagatiivad volditakse kokku ja putuka varjevärvus teeb ta peaaegu märkamatuks. Foto autor: kOchstud.io



Nõmme-tähniksinitiiva (*Phengaris arion*) keeruline elukäik on tihedalt seotud loopealsetel leiduva toidutaime nõmm-liivatee ning hooldatud alasid asustavate murelasiikidega.



Lehterämblik, kelle lehtrikujulised võrgud on kuivadel loopealsetel hästi äratuntavad.

mikusilmik (*Hyponephele lycaon*) ja harilik nõmmesilmik (*Hipparchia semele*). Tiitsaar ja Talgre (2015) arvates sobivad just need liigid ka oma piiratud leviku ning spetsialiseerumise järgi loopealse hea seisuga indikaatorliikideks. Niisked loopealsed on vareskaeraaasasilmiku (*Coenonympha hero*) ja nõmme-tähniksinitiiva (*Phengaris arion*) elupaigaks. Üksikute juhtudena on leitud teelehe-mosaiikliblikat (*Euphydryas aurinia*), suurt-mosaiikliblikat (*Euphydryas maturna*) ning sõõrsilmikut (*Lopinga achine*). Kõik need on Eestis III kaitsekategooria kaitsealused liigid.

### Ämblikud ja putukad

Loopealsete ämblikufaunat on uuritud Asta Vilbaste poolt 1970ndatel (Vilbaste, 1982) ja Mart Meriste poolt aastatel 2015-2016 (Meriste, 2017) ning 2019-2020 (andmed avaldamata). Loopealsed on ämblike poolest väga liigirikkad. Meriste (2017) tuvastas kahe suve vältel uuritud loopealsetel maapinnaämblike 155 liigist, mis moodustab 30% Eesti ämblikufaunast. Paljud leitud liikidest on mujal haruldased ning üleeuroopaliselt harvasinevad. Lisaks rikkalikule ämbliku-faunale on loolad ka mitmete üleeuroopaliselt väga ohustatud ja kuivadele lubjarikastele elupaikadele spetsialiseerunud jooksikute (nt paugu-jooksik *Brachynus crepitans*) ning astlaliste kiletiivaliste elupaigaks (suuline info Norbertas Noreika, Villu Soon, Peeter Tarlap, andmed avaldatud PlutoF-is).

Kimalastest on loopealsetel



esindatud ilmselt kõik Eesti kimalased. 2015-2016 läbi viidud uurimuse raames tuvastati loopealsetelt 23 liiki kimalasi (vt Helm 2017) ning kimalaste elurikkus ja arvukus oli kõige tihedamalt seotud õite esinemisega. Kimalaste eelistatuidateks toidutaimedeks

loopealsetel oli koldrohi, nõmmliidate, kassisaba, arujumikas, keskmine ristik, aasristik, pajuvaak, ussikeel, harilik hiirehernes jpt.

Loopealsete liigirohkus on märkimisväärne. Keskkonnainvesteeringute Keskuse toel läbi viidud uurimuse "Loopealsete suuremahulise taastamise mõju elurikkusele, taastamiseelse seisundi jäädvustamine" raames leiti 35 uurimisalalt üle 4500 liigi (Helm, 2017).

**Eesti avatud loopealsetelt on ühest 10 m raadiusega vaatluspiirkonnast leitud:**

- 79 liiki soontaimi (35 vaatluspiirkonna peale kokku 335 liiki)
- 30 liiki samblaid (kokku 121)
- 60 liiki samblikke (kokku 181)
- 12 liiki pesitsevaid linde (kokku 43)
- 11 liiki kimalasi ja 29 liiki teisi kiletüüplisi (Hymenoptera) (kokku 152 liiki)
- 15 liiki liblikaid (kokku 68)
- 25 liiki ämblikke (kokku 154)
- 10 liiki jooksiklasi (Carabids) (kokku 61)
- 9 liiki hulkjalgseid (kokku 31)
- 72 virtuaaltaksonit krohmseeni (kokku 149)
- 570 virtuaaltaksonit teisi seeni (kokku 3267)

Kokku leiti loopealsete 35 uurimisalalt 1101 silmaga määratavat liiki (sh 15 uut liiki Eestile) ning 3416 DNA-analüüsi abil määratud taksonit (sh 5 uut taksonit maailmale) (Helm jt 2017)

Näide vaatluspiirkonna paiknemisest - sellises laigus elab sadu liike



Tartu Ülikooli ökoloogid loopealste vaatluspiirkondades välitöid läbi viimas (vt Helm jt 2017)





# Erinevad lootüübid

Taimkatte liigilise koosseisu alusel on loodusid jaotatud kolmeks kuni seitsmeks tüübiks, mis eristuvad ka niiskustingimuste ning mullakihi tuseduse järgi.

Eesti taimkatte kasvukohatüüpide (Paal, 1997) alusel on loopealsed niiskustingimuste alusel jaotatud kahte kasvukohatüüpi: kuiv looniit ja niiske looniit, milles omakorda on eristatud

katsiooniüksustega ning kasutatakse ka samu nimetusi: *Avenetum*, *Festucetum* ja *Molinietum*-tüüp (Albertson, 1950). Need nimetused kirjeldavad kolme eri keskkonnatingimustega loopealseid: **Avenetum-tüüp** on kuiv tusedamamullaline loopealne, **Festucetum-tüüp** on kuiv ja õhukesemullaline ning **Molinietum-tüüp** niiske või ajuti märg. Tüübid on oma nime saanud iseloomuli-

## Loopealsete jagunemine kasvukohatüüpideks ja taimekooslusteks Paal 1997 kasvukohatüüpide klassifikatsiooni alusel:

### 2. Niidutaimkond – Grasslands

#### 2.1. Aruniitude klass – Type class: Dry and fresh grasslands

##### 2.1.1. Looniitude (loodude) tüübirühm – Type group: Alvar grasslands

##### 2.1.1.1. Kuiva looniidu kasvukohatüüp – Dry alvar grassland site type

1. Nõmm-liivatee – lood-jõhvsambla kooslus (*Ditricho-Thymetum*)
2. Kõrge raikaeriku kooslus (*Arrhenatheretum*)
3. Angerpisti – mägiristiku kooslus (*Trifolio montani-Filipenduletum vulgaris*)
4. Kanarbiku – arukaerandi kooslus (*Helictotricho-Callunetum*)

##### 2.1.1.2. Niiske looniidu kasvukohatüüp – Fresh alvar grassland site type

1. Lubika – vesihalja tarna kooslus (*Carici flaccaes-Seslerietum*)
2. Pöösasmarana – lubika kooslus (*Seslerio-Potentilletum fruticosae*)
3. Sinihelmika - lubika kooslus (*Seslerio-Molinietum*)
4. Luht-kastevarre kooslus (*Deschampsietum cespitosae*)

erinevaid taimekooslusi, neist levinum on angerpisti – mägiristiku kooslus.

Eestis on matemaatiliste analüüside põhjal koostatud loopealsete klassifikatsioon (Pärtel *et al.*, 1999), kus laias laastus on vastavalt niiskustingimustele ning mulla paksusele eristatud kolm tüüpi loopealseid. Eesti erinevad lootüübid on heas vastavuses Rootsi klassifi-

kuma taimeliigi järgi, *Avenetum*-tüüpi loopealne on nime saanud arukaerandi järgi (ladinakeelse nimega *Helictotrichon pratense*, varasema sünonüümiga *Avenula pratensis*). *Festucetum* tüüpi loopealne on nime saanud sellistel loodudel sageda lamba-aruheina (*Festuca ovina*) järgi ning *Molinietum*-tüüp niiskemaid tingimusi eelistava sini-



helmika (*Molinia caerulea*) järgi.

Siinkohal ongi eri tüüpe lähemalt kirjeldatud ning toodud välja ka soovitud hoolduseks elupaigatüüpide kaupa. Silmas tuleb pidada, et antud soovituste näol on tegu üldise juhendiga loopeal-

sete optimaalseks majandamiseks. Igal üksikul alal tuleb arvestada ka kohalike tingimusi ning vajadusi (näiteks kaitsealuste liikide esinemine jms.). Loe hoolduse kohta lähemalt peatükist 4.

## Kuivad түsedamamullalised ehk Avenetum-tüüpi loopealsed

Sellele tüübile on nime andnud iseloomulik liik arukaerand (*Helictotrichon pratense*, sünonüümiga *Avenula pratensis*). Avenetum-tüüp jaguneb omakorda kolmeks alatüübiks: rähaloed, nõmmlood ja klibulood.

### Rähaloed

**Iseloomustus.** Loopealsetest kõige kõrgema liigirikkusega, түsedama mul-  
laga (5-20, harva kuni 30 cm), levib

peamiselt rähäl või klibul Siluri ja Ordo-  
viitsiumi aluspõhja avamusaladel.

Paal (1997) kasvukohatüüpide klassi-  
fikatsiooni järgi kuuluvad siia kuiva  
looniidu kasvukohatüübi loopealsed  
(kood 2.1.1.1.) ning ennekõike anger-  
pisti – mägiristiku kooslused (*Trifolio  
montani*–*Filipenduletum vulgaris*).

**Levik.** Eestis kõige laiemalt levinud,  
esineb kõigil saartel ja Lääne-Eestis,  
enim Ida-Saaremaal ja Muhus. ERistada  
saab ka rähalo Põhja-Eesti variandi.

Hooldatud Avenetum-tüüpi loopealne. Viita loopealne Matsalu Rahvusparkis.





Põhja-Eesti variant Avenetum-tüüpi loopealsest (Võle loopealne).

Võrreldes teiste rähaloodega on iseloomulik suurem produktiivsus ning pea 10x kõrgem mulla fosforisisaldus, mis võib olla tingitud nii aluspõhja iseärasustest (valdavalt Ordoviitsiumi ladestu Lasnamäe ja Kunda lade) kui ka pikaajalisest põllumajandusest või tööstustest pärinevast fosforisaastest.

**Iseloomulikud liigid.** Rähaloosid iseloomustavad lisaks arukaerandile ka angerpist (*Filipendula vulgaris*), mägi-ristik (*Trifolium montanum*), harilik koldrohi (*Anthyllis vulneraria*), keskmine värihein (*Briza media*), harilik karutubakas (*Pilosella officinarum*), varretu ohakas (*Cirsium acaule*), hobumadar (*Galium verum*), lubikas (*Sesleria caerulea*), aas-hundihammas (*Astragalus danicus*), kevadmaran (*Potentilla neumanniana*), harilik keelikurohi (*Carlina vulgaris*), lamba-aruhein (*Festuca ovina*), kortsleht (*Alchemilla*), sipelgapesadel

nõmm-liivatee (*Thymus serpyllum*), kohati harilik kuldkann (*Helianthemum nummularium*) jpt.

Põhja-Eesti rähaloosudel puuduvad mitmed Lääne-Eesti rähaloosudele iseloomulikud liigid (näiteks mägi-ristik, aas-hundihammas, kevadmaran, keelikurohi jpt. vt. Pärtel et al. 1999 Tabel 1), kuid leidub rohkem lakktarna (*Carex spicata*), aas-seahernest (*Lathyrus pratensis*), valge ristikut (*Trifolium repens*), külma-mailast (*Veronica chamaedrys*), hapuoblikat (*Rumex acetosa*).

**Tähelepanuväärsemad alad Eestis.** Liigirikkaimad rähaloosid paiknevad Muhus ja Ida-Saaremaal, kuid kauneid näiteid leidub kõikjal Saaremaal, Hiiu- ja mandri lääneosas (Hanila, Piivarootsi, Kurese). Põhja-Eesti märkimisväärsed loopealsed on Lasnamäe, Maardu, Kostivere, Haavakannu, Kiiu, Palmse, Vihula, Kunda, Lügänu,

Toila ümbruse loopealsed.

**Hooldusega seonduv.** Tegu on kõrgeima liigirikkusega ning ka kõige enam hoolsast karjatamisest sõltuva kooslusetüübiga. Sobiva koormusega karjatamisel muutuvad sellised kooslused aina liigirikkamaks; karjatamise

tari kohta (kuni 6 lammast hektaril) (Laasimer 1975, Rosén 1982). Alustaimestiku biomassi produktsiooniks kuivkaalus Avenetum-tüüpi lootaladel on mõõdetud ca 100-300 g/m<sup>2</sup> (1000-3000 kg/ha), varieerudes aastast aastasse ning eri aladel (Saar 1996, Rosén 1982).



Heas seisukorras kuivale loopealsele on iseloomulik liigirikas ja öitsev niidukamar.

lakkades hakkavad aga küllaltki kiiresti kadakatega kinni kasvama. Säilitamiseks/taastamiseks loopealsete traditsioonilist liigilist koosseisu, on soovitatud optimaalseks lammaste arvuks 1.6 kuni 3.5 lammast hektaril (0.2-0.5 loomühikut hektari kohta, Saar 1996). Kuna tusedamamullalised ja korralikult kamardunud lootalad on küllalt karjatamistolerantsed, on võib produktiivsematel rähaloodel katsetada ka suuremat karjatamiskoormust sõltuvalt konkreetse ala omadustest ka kuni 1 loomühikut hek-

Alade produktiivsus on Põhja-Eestis suurem kui Lääne-Eestis ja saartel.

Oluline on jälgida koosluse seisundit ka karjatamise vältel (vältimaks pikaajalist üle- või alakarjatamist) ning eemaldada vähemalt iga viie aasta tagant liigset kadaka- ja lehtpuuvõsa ning noori puid. Väga kasulik on kariloomade liikumine eri alade vahel ning võimalusel eri liiki kariloomade korraga pidamine või liikide vaheldumine aastate lõikes. Kõrgema karjatamiskoormuse juures võiks pidada ka aastaseid pause karja-

tamises (näiteks igal neljandal aastal) või suunate karjatamiskoormust alasiseselt koplite abil.

Põhja-Eesti kõrge produktiooniga (suurema biomassiga, põlvkõrguse rohustuga) looladel võiks karja-tamiskoormus olla ligikaudu 1 loomühikut hektaril. Kui karjatamiskoormus on väike, võib koosluse seisundi parandamiseks rakendada hoolduse algusaastatel ka niitmist ning kindlasti niidetud biomassi kõrvaldamist ringlusest. Võib olla otstarbekas kombineerida niitmist ja karjatamist ning vajadusel eemaldada ka kadaka- ja lehtpuuvõsa ning noori puid.

## Nõmmlood

**Iseloomustus.** Kuivad liivasegused alad rähkmoreenil, sageli rähaga segunenud merelähedastel liivaseljakutel. Haruldane kasvukohatüüp, mis on üleminekuastmeks loodude ja nõmmede vahel.

Paal (1997) kasvukohatüüpide klassifikatsiooni järgi lähevad nõmmlood kuiva looniidu kasvukohatüübi loopealsete (kood 2.1.1.1.) all eristatud kanarbiku – arukaerandi koosluse (*Helictotricho–Callunetum*) hulka.

**Levik.** Lääne-Saaremaa, Hiiumaa, mandri lääneosa.

**Iseloomulikud liigid.** Karakterliikideks arukaerand (*Helictotrichon pratense*), kanarbik (*Calluna vulgaris*),



Nõmmloo Saaremaal Eeriksaare poolsaare kaelal Vilsandi rahvuspargis.



Nõmmloo-tüüpi taimekooslus Sõrve säärel Vesitükimaa hoivalal. Esiplaanil liivastel aladel kasvav aas-karukell (*Pulsatilla pratensis*).

harilik liivkann (*Arenaria serpyllifolia*), mugultulikas (*Ranunculus bulbosus*), kevadtarn (*Carex caryophyllea*), mägi-kastehein (*Agrostis vinealis*), aga ka lamba aruhein (*Festuca ovina*), kassikäpp (*Antennaria dioica*), harilik kukehari (*Sedum acre*), koldrohi (*Anthyllis vulneraria*), nõmm-liivatee (*Thymus serpyllum*). Palju erinevaid sambla- ja samblikuliike, küllalt seenerikkad.

**Hooldusega seonduv.** Karjatamiskoormus võiks olla väiksem kui rähalo-



Klibuvallidele kujunev kooslus Saaremaal Tagamõisa poolsaarel Tagamõisa hoiualal.

del. Karjatamiskuid hooldamise puudumisel liigirikkus kahaneb ja alad võsastuvad. Örnema kamara tõttu võiks sellistel kooslustel veistega karjatamist vältida.

## Klibulood

**Iseloomustus.** Kuivad klibule kujunevad õhukesemullalised lookooslused. Esinevad aladel, kus taimestik on kujunenud klibule, sageli ei suuda õhuke muld ja taimestik klibu ja veerist veel katta. Selline kooslus arvatakse olevat suktsessiooni esimeseks astmeks merest kerkinud aladel ning nendest peaks pikema aja jooksul kujunema rähalo-tüüpi loopealsed. Iseloomuliku tunnuseks säilib mulla tavalisest suurem huumusesisaldus (isegi üle 20%). Hoolduse puudumisel võib tekkida ka tihe põõsastik kadaka, magesõstra vm põõsaliikidega. Paal (1997) kasvukohatüüpe klassifikatsiooni järgi kuulub siia kuiva looniidu kasvukohatüübi loopealsete alt

kõrge raikaeriku kooslus.

**Levik.** Vilsandil, Väinamere laidudel, Saaremaal, Hiiumaal, Lääne-Eestis.

**Iseloomulikud liigid.** Kõrge raikaerik (*Arrhenatherium elatius*), hobumadar (*Galium verum*), käokannus (*Linaria vulgaris*), tui-tähtpea (*Scabiosa columbaria*), harilik kukehari (*Sedum acre*), haisev kurereha (*Geranium robertianum*), sõlmine kesakann (*Sagina nodosa*), hapu oblikas (*Rumex acetosa*), longus põisrohi (*Silene nutans*), humallutsern (*Medicago lupulina*), lamba aruhein (*Festuca ovina*)

**Hooldusega seonduv.** Karjatamise organiseerimine eraldiseisvatel seda tüüpi aladel ei ole vajalik ega ole ka biomassi vähesuse tõttu võimalik. Kui aga klibuvallid jäävad karjatatava ala kõrvale, ei ole põhjust neid karjamaast välja jätta. Karjatamine aitab kiirendada rähalo kujunemist ja liikide levikut alale. Klibustel rannavallidel võivad vähesest mullast hoolimata kujuneda ka primaarsed (looduslikud) kadastikud (vt. allpool peatükki kadastikud).



Istutatud männikust ja tihedast kadastikust 2017. aastal taastatud klibuloo Kassaris, Käina lahe-Kassari maastikukaitsealal. Esiplaanil hobumadar (*Galium verum*), nõmm-liivatee (*Thymus serpyllum*), ümaralehine kellukas (*Campanula rotundifolia*).



## Kuivad õhukesemullalised ehk Festucetum-tüüpi loopealsed

### Iseloomustus.

Väga kuivad ja õhukesemullalised (<5 cm) loopealsed, kus võib esineda ka külmakohrutustest põhjustatud taimestikuvabasad kuid mullaga kaetud laiike aga ka plaatja loo pindasid (vähese taimestikuga plaatja loo laigukesed kuuluvad Natura 2000 elupaigatüüpi 8240 – Paljanduvad paeplaadid). Liigirikkus on küll väiksem kui Avenetum-tüübil, kuid Festucetum-tüüpi loorohumaad esindavad äärmiselt haruldast taimekooslust ning on rea taimegeograafiliselt



Klassikaline festucetum-tüübi esindaja, üks Eesti esinduslikumaid loopealsed, Lõu loopealne Kaugatoma-Lõu maastikukaitsealal Sõrve säärel.

haruldaste ja areaali piiril olevate taime liikide kasvukoht ning seega suure looduskaitselise tähtsusega. Sellele tüübile



Lammas  
hooldamas  
Hiiumaal  
Sarve  
maastikukait  
sealal  
Festucetum-  
tüüpi Sarve  
loopealset.

on nime andnud iseloomulik liik lamba-aruhein (*Festuca ovina*). Taimkate on suvise puhkeperioodiga, kuna muld kuivab suvel kuni aluspõhjani läbi. Kevadeti esinevad külmakohrutused. Paal (1997) kasvukohatüüpide klassifikatsiooni järgi kuuluvad siia kuiva looniidu kasvukohatüübi (kood 2.1.1.1.) nõmm-liivatee – lood-jõhvsambla kooslused.

**Levik.** Eestis esineb Saaremaa lääneosas ning Hiiumaal.

**Iseloomulikud liigid.** Lisaks lamba-aruheinale on iseloomulikud liigid on veel valge kukehari (*Sedum album*), murulauk (*Allium schoenoprasum*), liivkoeratubakas (*Crepis tectorum*), põldpuju (*Artemisia campestris*), kaljupuju (*Artemisia rupestris*), harilik kukehari (*Sedum acre*), sõlmine kesakann (*Sagina nodosa*), väike nõmmemünt (*Acinos arvensis*) jt. Palju on samblaid ja samblikke.

**Tähelepanuväärsemad alad Eestis.** Lõu loopealne Sõrve säärel, Atla kandi

loopealsed Saaremaal, Sarve loopealne Hiiumaal.

**Hooldusega seonduv.** Festucetum alad on väga väikese biomassi produktiooniga, hinnanguliselt vaid 20-60 g/m<sup>2</sup> (200-600 kg/ha) (Krall et al. 1980) ja need alad pole karjamaadena kuigi hinnatud. Need alad sobivad madala koormusega lammaste karjatamiseks, eriti kui nad asetsevad suuremas erinevaid elupaigatüüpe hõlmavas maastikus. On arvatud, et raskemate loomadega hooldamine võib sellistele aladele mõjuda negatiivselt, põhjustades õrna niidukamara lõhkumist ja nitrofiilsete umbrohtude sissetungi (Krall et al. 1980). Samas on veised seda tüüpi loopealsetel Rootsisis Ölandi saarel küllalt sagedad ning negatiivset kogemust sealt ei ole. Kindlasti tuleb vältida ülekarjatamist. Kuna elupaigatüüp on võrdlemisi haruldane, tuleb jälgida, et nendele aladele ei satuks karja kogunemiskohad, nagu joogikohad või varjualused. Eesti

Festucetum-tüüpi alad on sarnased Ölandi Suure alvari loopealsetele, mistõttu võib rakendada Ölandi looladele välja pakutud karjatamiskoormust suurusjärgus 1 lammas 2-4 hektari kohta. Põuaseematel suvedel ei pruugi karjatamine üldse võimalik olla. Seda tüüpi loopealsetel võiks iga-aastaselt jälgida ka karjatamise mõju nii soontaimedele kui sammaldele ja samblikele. Õhukesest mullast hoolimata on ka sellised alad

kinni kasvamas, mistõttu tuleb ka vähese karjatamise (või karjatamise puudumise) puhul viia iga 5 aasta tagant läbi kadakate eemaldamist ning jälgida, et kadakate katvus ei ületaks 30%. Selliste alade taastamistööd võiks pigem ette võtta niiskel ajal (sügisel-talvel) ning püüda vältida sammalde ja samblike ning soontaimede üleliigset kahjustumist veel avatuna säilinud aladel taastamistööde käigus.

**Kuiv õhukesemullaline Festucetum-tüüpi loopealne Atla külas Saaremaal koos paljanduvate paeplaatidega. Pildidelt on näha, et hoolimata õhukesest mullast kasvavad ka seda tüüpi loolad ikkagi tasapisi kinni.**



# Ajuti märjad ehk Molinietum–tüüpi loopealsed

**Iseloomustus.** Niisked ja ajuti märjad түsedama mullaga loopealsed. (Paal 1997 kood 2112). Seda tüüpi kooslused esinevad ajuti seisva ülaveega aladel ja sulglohkudes või lamedates nõgudes, kus ülavesi seisab pikemat aega ja vee äravool on takistatud.

Mullakihi түsedus 5-20 cm. Liigirikkus ei ole võrreldes rähaloodega madalam, kuid heas seisus aladel leidub aga sageli erinevaid kápalisi ning teisi väheneva arvukusega liike (nt pääsusilm *Primula farinosa*). Taimestik on suurem osakaal kõrrelistel ja produktiivsus on teiste loopealsetüüpidega võrreldes suhteliselt kõrge. Hästi on eristatavad lubika (*Sesleria caerulea*) ning sinihelmika

(*Molinia caerulea*) poolt domineeritavad kooslusetüübid. Lisaks kadakale võivad olenevalt kohaspetsiifilistest keskkonnatingimustest kinni kasvada ka sarapuu paakspuu, lodjapuu, hariliku tuhkpuu, mageda sõstraga. Üldiselt aga kasvavad niisked loopealsed kinni palju aeglasemalt kui kuivad түsedamullised rähaloode, mistõttu on neid ka suhteliselt rohkem säilinud. Kuigi kinnikasvamine on aeglasem, hakkab sellistel aladel karjatamise lakkamisel kogunema elurikust kahandav kulukiht, mis ei võimalda

seemnelist uuenemist.

Paal (1997) kasvukohatüüpide klassifikatsiooni järgi kuuluvad siia niiske looniidu kasvukohatüübi (kood 2.1.1.2.) kooslused: lubika – vesihalja tarna kooslus, sinihelmika - lubika kooslus,



Kärbesõie, lubika ja hariliku tarnaga niiske loopealne Arukülas Sarve maastikukaitsealal Hiiumaal.

põõsasmarana – lubika kooslus (ainult Harku-Klooga-Keila kandis).

**Levik.** Levivad põhiliselt ajutiniisketel aladel Põhja-Eestis ja läänesaartel. Keila lähedal on Eesti jaoks äärmiselt haruldased niisked lookooslused, mille domineerivaks põõsaliigiks on põõsasmaran (*Potentilla fruticosa*).

**Iseloomulikud liigid.** Iseloomulikud soontaimeliigid on harilik sinihelmikas (*Molinia caerulea*, andnud kooslusetüübile ka nime), lubikas (*Sesleria caerulea*), hirsstarn (*Carex panicea*),

vesihaljas tarn (*Carex flacca*), värvmadar (*Galium boreale*), tedremaran (*Potentilla erecta*), harilik tarn (*Carex nigra*), pajuvaak (*Inula salicina*) jt. Sinihelmikas (*Molinia caerulea*, andnud kooslusetuibile ka nime), lubikas (*Sesleria caerulea*), vesihaljas tarn (*Carex flacca*), hirsstarn (*Carex panicea*), värvmadar

(*Galium boreale*), tedremaran (*Potentilla erecta*), harilik tarn (*Carex nigra*), pajuvaak (*Inula salicina*) jt.

**Hooldusega seonduv.** Sobivad hästi karjatamiseks ja ala hooldamisel kehtivad samasugused põhimõtted nagu Avenetum-tüüpi kuuluvate rähaloode puhul (vt ülalt).

Kevadeti üleujutatav ehk ajuti liigniiske loopealne pääsusilmade (*Primula farinosa*) ning hariliku võipätakaga (*Pinguicula vulgaris*) Türju lähedal Kura kurgu hoiualal Sõrve säärel.



Niiske Molinietum-tüüpi loopealne Vahtrepa maastikukaitsealal Hiiumaal.



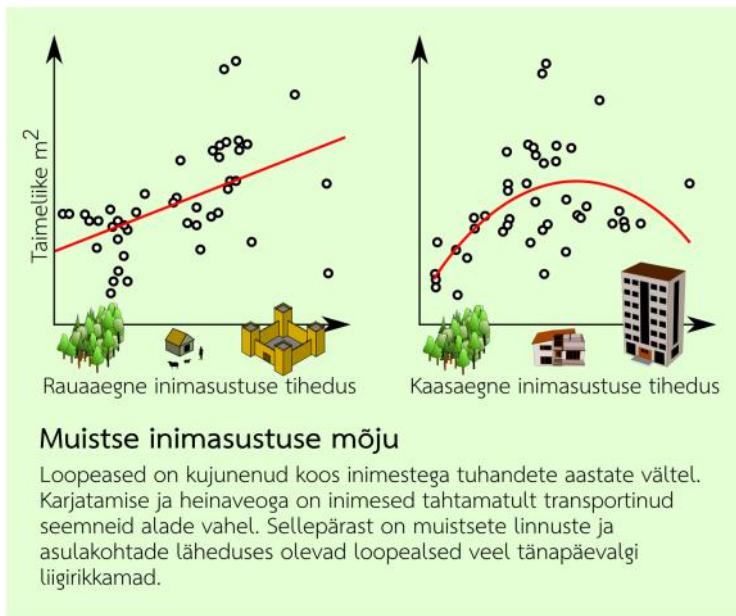


# Loopealsete liigirikkuse kujunemine ja selle säilimise tagamine

Loopealsed on soontaimede arvu poolest Eesti liigirikkaimad kooslused puisniitude järel (Pärtel *et al.*, 2007a). Heas seisus loopealsele iseloomuliku liigilise koosseisu kujunemine ning liiki-  
de lisandumine kooslusesse on aga aeglane protsess, suure liigirikkuseni

ne mitmekesisus sõltub sellest, kui palju on ajalooliselt olnud selle niidu ümbruses teisi looniite. Keskkonnatingimuste varieerumine, liiga intensiivne inimõju aga ka puhas juhus võib aegajalt viia mõne liigi lokaalsele kadumisele looyalalt. Ajalooliselt on Saaremaa

loopealsetel selliseid liikide kadumisi kompenseerinud taaslevimine naaberaladelt kas transporditava heina või alalt-alale liikuvate kariloomade abil: loopealsetel (nagu puis- ja rannaniitudelgi) kasvab rohkesti taimeliike, mille seemned on justkui loodud reisi-  
ma lambavilla takerdunud (Bruun & Fritzbøger 2002). Tihti liikusid lambad küllaltki laialt, eriti



jõudmine on nõudnud aastatuhandeid (Pärtel *et al.*, 2007b). Loopealsete tänase liigirikkuse taga on pikaajaline inimõju ja loopealsete laialdane ajalooline levik ja sellega seotud hea omavahelise ühendusega alade võrgustik, kus on toimunud soontaimede levi-  
loolaikude vahel. (Helm *et al.* 2006, Pärtel *et al.* 2007b). Uurides Saaremaa looyalade ajaloolist võrgustikku (Helm *et al.*, 2006) on selgunud, et ühe ala liigili-

pikki vahemaid kaeti neid ühelt alalt teisele või müügile viies. Kuigi lammaste hulk on meie loopealsetel viimasel kümnendil taas jõudsalt suurenenud, on nad nüüd üsna paiksed, nii et soontaimede laialdasemale levikule nad ilmselt enam suurt kaasa ei aita.

Praeguseni säilinud niidukooslused on üksteisest sageli isoleeritud. Mida pisemaks muutuvad koosluselaigud ja mida kaugemale nad elupaikade

killustumise tõttu üksteisest jäävad, seda väiksema tõenäosusega toimivad senised levikumehhanismid. Fragmenteerumise ning pindala kahanemise tõttu satuvad ka loopealsetel kasvavate liikide populatsioonid isolatsiooni, mis omakorda viib nende geneetilise vaesumiseni (Helm et al., 2009) ning väljasuremiseni. Siiski, täna on Saaremaa loopealsed on veel sama liigirikkad kui ajalooliselt. See aga tähendab, et meie loopealsed kannatavad nn. väljasuremisvõla (*extinction*

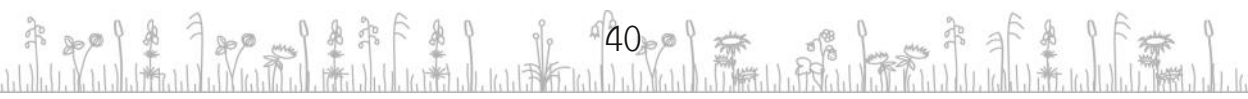
poolmainitud võrgustiku olemasolu. Oleme kindlaks teinud, et tänastes maastikes on eriliselt ohustatud just väikesekasvulised, valgusnõudlikud taimeliigid ja nendega seotud teised elustikurühmad. Väljasuremisvõla tõttu tuleb loopealsete ja teiste pärandkoosluste kaitsesse ja taastamisse suhtuda väga tõsiselt ja süstemaatiliselt. Liigifondi säilimise tagamiseks on ülioluline mitte ainult üksikute hästi hooldatavate lookaitsealade loomine, vaid ka näiliselt



Erineval ajal hüljatud karjäärid Muhus Lõetsa külas (vasakul) ning Harjumaal Haavakannu külas näitavad, et paiknedes heas seisus loopealsete lähedal, taastub nendel loopealsetele iseloomulik taimestik.

*debt*) all. Väljasuremisvõlga jäävad need liigid, kes suudavad koosluse killustumise järel ebasobivaid keskkonnaolusid trotsides püsida veel lühemat või pikemat aega eluvõimelisena (kuigi juba vähenenud ohtrusega). Samas ei ole elupaik neile enam kuigivõrd sobilik ja lõplik kadu on vaid aja küsimus, kuna paljud loopealsetele iseloomulikud liigid vajavad pikaajaliseks püsimiseks eel-

väheväärtuslikumate alade hooldamine ja taastamine. Taimestiku liigirikkusest sõltub suuresti ka teiste organismirühmade – putukate, lindude, imetajate – liigiline mitmekesisus, mistõttu on liigirikaste koosluste säilitamine äärmiselt oluline kogu ökosüsteemi funktsioneerimise tagamisel.





# Loopealsete elustikku toetavad teised maastiku osad

Loopealsed ja kadastikud moodustavad maastikes sageli mosaiike teiste väärtuslike elupaigatüüpidega, olles kõrvuti näiteks rannaniitude, lubjarikaste aruniitude või puisniitudega. Need elupaigatüübid toetavad osaliselt ka loopealsetele iseloomulike liike ning parandavad seeläbi looliikidele maastiku sidusust. Loopealsete elustikule vajaliku maastikulist sidusust aitavad hoida aga ka paljud piirkonnad, mis on ajalooliselt olnud loopealsed karjamaad, kuid tänaseks kas kahanenud või muutunud, näiteks kuivad lubjarikkad teeservad, metsaservad ja põlluservad aga ka majade ümbrused ja aiad kunagistel loopealsete karjamaade aladel. Öiterohkeid loopealsetele sarnenevaid alasid tuleb nende omanikel väärtustada ja hoida kui Eesti olulist liigirikkust toetavaid elupaiku. Loopealsele iseloomulik elustik võib aga pelgupaika leida ka uudsetest elupaikadest. Nii on mitmed nii kodumaised kui ka rahvusvahelised uuringud näidanud, et vanade lubjakivikarjääride loodusliku taimestumise või aktiivse teadliku rekultiveerimise tulemusel võib niiduliikide jaoks tekkida uusi sobivaid kasvukohti (Krauss *et al.*, 2009; Prach *et al.*, 2015). Tartu Ülikooli magistritöös võrreldi 24 looduslikult taimestunud

karjääri mullatingimusi ning taimede mitmekesisust loopealsete mullatingimuste, taimede liigilise koosseisu ning liigirikkusega (Uustal, 2011). Kuigi hüljatud karjääride muld oli reeglina oluliselt toitainevaesem kui loopealsete muld, leiti 24-st karjäärist kokku 314 soontaimeliiki, sealhulgas 144 loopealsetele iseloomulikku liiki ning 12 teise ning kolmandasse kaitsekategooriasse kuuluvat soontaimeliiki. Mida rohkem leidis karjääride ümber 2 km raadiuses veel säilinud loopealseid, seda rohkem oli loopealsetele iseloomulikke liike levinud ka karjääridesse. leidis rohkem loopealsetele iseloomulikke liike just sellistes karjäärides, kus loopealsete ajalooline pindala 2 km raadiuses oli kõrgem olnud (Uustal, 2011). Sarnane tulemus leiti Kanadas läbiviidud uurimuses, kus võrreldi 70 aastat tagasi maha jäetud paekivikarjääride taimkatte liigilist koosseisu sealsete alvaritega ning leiti, et endiste karjääride taimestu liigiline koosseis oli loodusliku taastumise tulemusena kujunenud alvarite sarnaseks (Tomlinson *et al.*, 2008). Nii on Eesti paekivikarjääridel on potentsiaali ka ilma olulise aktiivse taimestamiseta kujuneda oluliseks kasvukohaks ümbruskonnast levivate niiduliikide jaoks. Ülimalt tähtis on aga sobiv maastikuline kontekst: looliigid saavad hüljatud karjääre asustada vaid siis, kui ümbritsevas maastikus on säilinud loopealseid veel piisavalt.



# PEATÜKK 3

## LOOPEALSETE LEVIK, TÄHTSUS, KAITSE JA OHUTEGURID

### Levik maailmas ja Eestis

Alvarid on kogu maailmas väga piiratud levikuga, mis teeb nad globaalselt haruldasteks ja seetõttu ka erilist kaitset vajavateks kooslusteks. Lisaks Eestile leidub loopealseid arvestataval hulgal veel vaid Rootsi suurtel saartel, eelkõige Ölandil ja Gotlandil (Rosén, 1982). Väikeste isoleeritud aladena on loopealseid ka Lõuna-Rootsi mandril Västergötlandis ning Sankt-Peterburgi lähistel (Helm & Pärtel, 2002). Loodudega sarnanevaid taimekoosluste tüüpe on kirjeldatud ka siit sealt mujalt

Euroopast ja Põhja-Ameerikast Suure Järvistu piirkonnast kriidi ja lubjakivi aladelt (Catling & Brownell, 1999; Tomlinson *et al.*, 2008). Eestis levivad loopealsed peaausjalikult lubjakivi avamusaladel Saaremaal, Muhus ning Läänemaal ja Hiiumaal aga ka Harjumaal ning Ida- ja Lääne-Virumaal.

1950-ndatel aastatel oli loopealseid Eestis ligikaudu 55 000 hektarit (Laasimer, 1965; Helm & Toussaint, 2020).

1978 ja 1981 aasta inventuuril registreeriti ~16 000 hektari ümber lookooslusi, millest 25% oli juba vähem või rohkem kinni kasvamas (Aug & Kokk 1983). Aastal 2019 on Eestis kaar-

distatud ~17 000 hektarit loopealseid karjamaid (elupaigatüüp \*6280 Põhjamaised lood ja eelkambriumi karbonaatsed silekaljud), millest ~10 000 asub kaitstavatel aladel (Helm & Toussaint, 2020). Kadastikke (elupaigatüüp 5130 Hariliku kadaka (*Juniperus communis*) kooslused nõmmedel või karbonaatse mullaga rohumaadel) on kaardistatud ~4800 hektarit, millest ~3600 asub kaitstavatel aladel (Helm & Toussaint, 2020). Avatud loopealsetel paiknevaid paljanduvaid paeplaate (elupaigatüüp \*8240 Paljanduvad paeplaadid (paesillutised)) on kaardistatud ca 40 hektari jagu, neist 30 kaitstavatel aladel.



Taastatud loopealne Rootsis Ölandi saarel. Rootsis taastati Euroopa Liidu LIFE-programmi abil 1996-1999 aastatel 7700 ha kinnikasvanud looalasi ning jätkati säilimist ning taastatud loopealsetel traditsioonilist maakasutust.

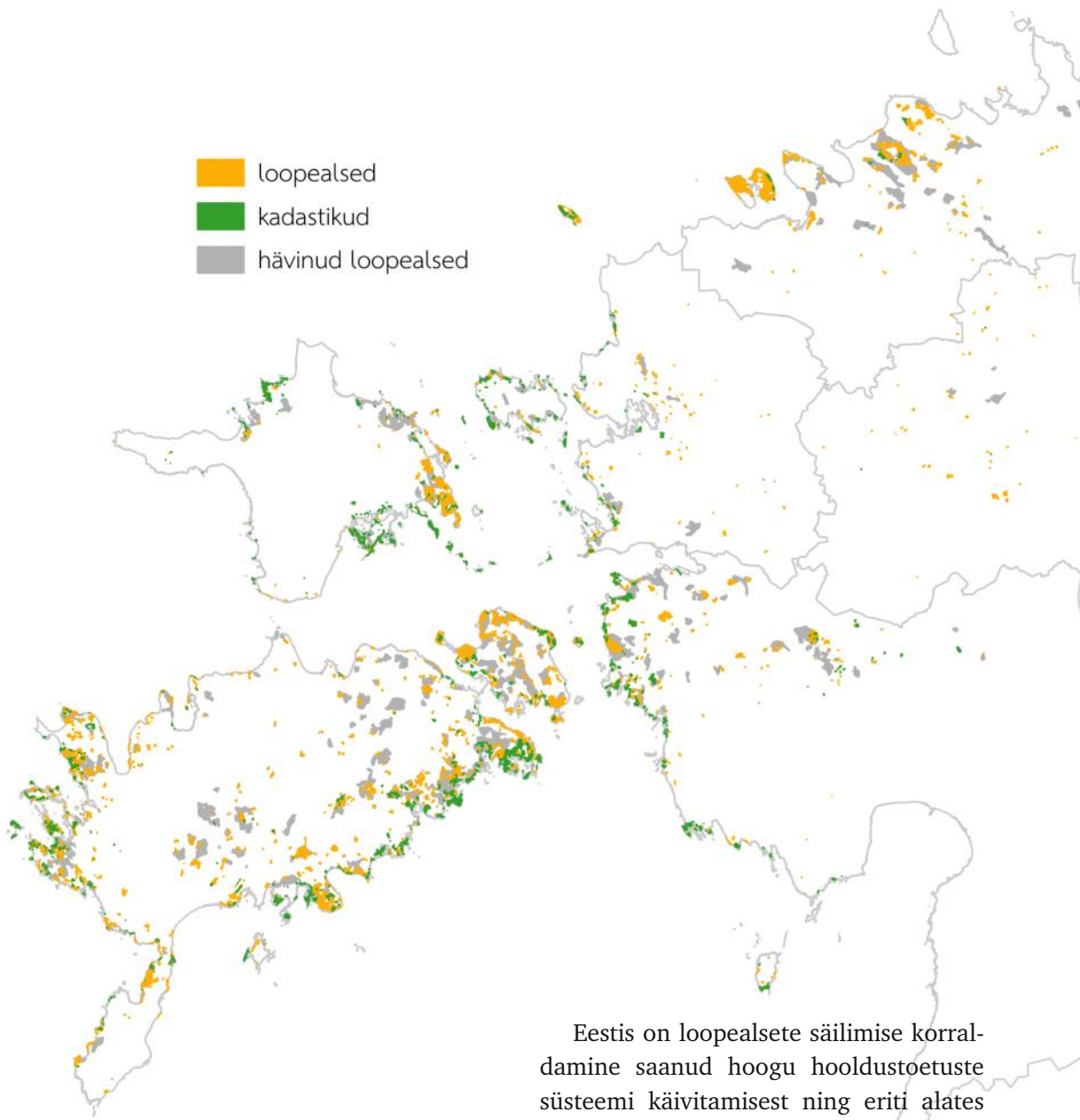
## Loopealsete kaitse

Loopealsed on prioriteetseks elupaigatüübiks Euroopa Liidu looduskaitsealade võrgustiku NATURA 2000 raames (Loodusdirektiivi I lisa elupaigatüüp \*6280. Esmatähtsad on ka laiguti loopealsetel leiduvad plaatjad paepinnad (\*8240). Eestis on oluline osa (28%) kogu maailma loopealsetest (Eriksson &

Rosén, 2008), mistõttu on meil kohus tagada selle haruldase elupaigatüübi säilimine. Eesti loopealsete regionaalne liigifond on oma koosseisult Rootsi loopealsete omast erinev, sisaldades suuremas osakaalus idapoolse päritoluga liike Euraasia ja Eurosiberi floora-lemendist (Helm, 2001). See näitab, et me ei saa loopealsete globaalsel kaitsel lootma jääda Rootsi jõupingutustele,


Loopealsete asupaigad Euroopas. Pindalalt kõige rohkem leidub loodusid Rootsis Ölandi ja Gotlandi saarel. Järgmine oluline levikuala on Eesti.





vaid me peame ka ise astuma jõulisi samme oma loopealsete säilimiseks. Rootsis on 100% loopealsetest. Euroopa suurim loopealsemassiiv Suur Alvar (Stora Alvaret, 26 000 hektarit) Rootsis Ölandi saarel on UNESCO maailmapärandi nimekirjas.

Eestis on loopealsete säilimise korraldamine saanud hoogu hooldustoetuste süsteemi käivitamisest ning eriti alates 2014. aastast on läbi viidud rohkem taastamistöid ning hooldusesse on lisandunud varasemalt hüljatud alasid. Euroopa Liidu LIFE-programmi toetusel taastati aastatel 2014-2019 rohkem kui 2500 hektarit loopealseid (projekt Elu Alvaritele). Samal perioodil on looalasad



Loopealsete ja kadastike levik 2019 aastal. Ülevaate koostamiseks on kasutatud Keskkonnaregistri poollooduslike koosluste andmekihti, Natura 2000 elupaikade andmekihti ja Pärandkoosluste Kaitse Ühingu poollooduslike koosluste inventuuri andmebaasi.

taastatud ka loodushoiutoetuste ja ühtekuuluvusfondi vahendite abil ning RMK hooldustööde tulemusena.

Liigirohkete pärandkoosluste säilimiseks on oluline teadvustada elanikkonna ja otsustajate seas liigirikaste niidukoosluste suurt väärtust mitte ainult lokaalses vaid ka globaalses kontekstis. Tuleb mõista loolade olulisust üldise bioloogilise mitmekesisuse säilitamisel, tähtsust pärandkultuuri ja traditsiooniliste maastike kandjatena ning olulisust paljude loodushüvede säilimise tagamisel (sh tolmeldamine, mulla elurikkus, süsiniku stabiilne ladustamine, oluliste elustikurühmade ja liikide olemasolu). Maaomanike ja maahooldajate algatusi loolade majandamisel tuleb kõigiti soosida.

Tegu on kooslusetüübiga, mille poollooduslik toimimisviis annab tänapäeval majanduslikku tulu nii niiduliha (pärandkooslusi hooldavate loomade ökoloogiliselt puhas liha) ja selle väärindamise kui ka teiste toodete abil (vill, kadakaga seotud tooted, ravimtaimed jm) (Keskkonnaamet, 2017).

## Riiklikud kaitse-eesmärgid

Eestis on kokku ca 17 000 hektarit loopealseid, neist kaitsealadel paikneb ~10 000. Aastal 2019 maksti hooldustoetust ~5500 hektari kaitsealadel paikneva loopealse hoolduse (valdavalt karjatamise) eest. Strateegiadokumendi „Poollooduslike koosluste tegevuskava aastateks 2014-2020“ raames nähti ette 7700 hektari loopealse sobilik hooldus aastaks 2020. Aastal 2018 oli hoolduses 3690 hektarit kaitstavatel aladel paiknevat loola (elupaigatüüp 6280) ning 307 hektarit kadastikku (elupaigatüüp 5130). Suurem osa loopealsetest ja kadastikest olid karjatatavad (vastavalt 3627 ning 31 hektarit) ning vaid ca 70 hektarit niidetavad (vastavalt 63 ja 6 ha) (Holm et al., 2019). Tuginedes pärandkoosluste ökoloogilisele pindalavajadusele on tarvilik vähemalt 11 000 hektari loopealse säilimine Eestis, et oleks tagatud loopealsete elupaigaga seotud liigirühmade olemasoluks vajalikud tingimused (Helm & Toussaint, 2020).

Väljaspool kaitsealasid ei ole vähe-

## Kes korraldab Eestis loopealsete hooldust ja taastamist?

Poollooduslike koosluste hooldamise toetust sh loopealsete hooldamise toetust reguleerib maaeluministri määrus ja seda administreerivad Eestis Keskkonnaamet ja PRIA. Hooldustoetust makstakse Natura 2000 aladel paiknevatele kooslustele (vähemalt kuni aastani 2020, tulevikus võib muutuda) vastavalt hooldaja taotlusele. Keskkonnaameti maahoolduse büroo teostab poollooduslike koosluste toetuse taotluste kooskõlastamise, seab majandamise tingimused ja vajadusel alade kohapealse kontrolli. PRIA menetleb hooldustoetuse taotlusi ning korraldab toetuse väljamaksmist taotlejatele. Aastal 2019 oli loopealse hooldustoetuse suuruseks karjatamise puhul 250 eurot hektar ning niitmisel (ainult Keskkonnaameti loal) 185 eurot hektar. Riigimaadel asuvate poollooduslike koosluste hooldust korraldab Riigimetsa Majandamise Keskus, andes riigimaid alade hooldajatele rendile.

malt aastani 2020 hooldustoetust makstud, kuid ilmselt on osad alad hooldatud ühtse pindalatoetuse abil. Edaspidi on vajalik tagada, et väärtuslike loopealsete säilimine oleks kindlustatud nii kaitvate alade sees kui ka väljaspool kaitstavaid alasid.

## Olulised looduse hüved ning loopealsete väärtus elanike heaolule ja kohalikule majandusele

Liigirikastel, mitmeste majandusvõimaluste ja turismipotentsiaali suurendavatel pärandkooslustel võib nende oskuslikul väärtustamisel olla väga oluline sotsiaalmajanduslik mõju muidu

Loopealsete mullaelustik on väga liigirikas. Uuringud Eesti loopealsetelt on näidanud, et 5 grammis loopealse mullas on keskmiselt 40, aga mõnel loopealsel isegi rohkem kui 60 taksonit arbuskulaarmükoriisideid (AM) seeni ehk krohmseeni, mis moodustab tervelt 20% kogu maailma krohmseente liigirikkusest. Krohmseened on väga olulised sümbiondid, kes aitavad taimedel (ka põllukultuuridel) paremini toitaineid omastada ning teevad neid vastupidavamaks erinevatele ekstreemsetele tingimustele.



## Loopealsed ja kliimamuutus

Liigirikaste ökosüsteemide hoidmine ja taastamine on ka hädavajalik meede kliimamuutuste pidurdamiseks ja leevendamiseks ning maastike ja muldade degradeerumise vältimiseks. Elurikkus aitab puhverdada kliimamuutustest tulenevaid ohtusid meie olulistele majandusharudele, sealhulgas põllumajandusele ja metsandusele. Nii võib meid ümbritsevate teiste liikide säilimist vaadata kui kindlustuspoliisi kliimamuutustega kohanemisel - me ei tea, millised liigid, liikide tunnused või genotüübid osutuvad hädavajalikuks uutes tingimustes. Loopealsed on paljude põuda ja teisi ekstreemseid ilmastikuolusid taluvate liikide kodu nii taimede, putukate kui ka mullaelustiku osas. Keeruliste oludega kohanenud liigid võivad muutuvast kliimas olla hädavajalikud. Loopealsete muld on ka äärmiselt hea süsinikuhoidja, sisaldades keskmiselt 10-15% orgaanilist süsinikku (SOC) (võrdluseks, mineraalsetes põllumuldades on orgaanilise süsiniku sisaldus valdavalt alla 3%, (Putku, 2016).

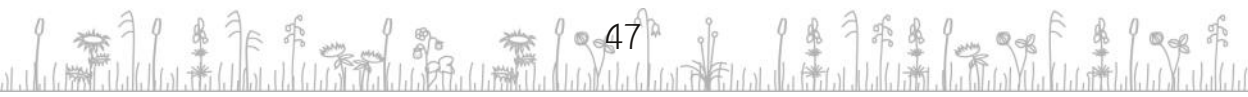
muust majandustegevusest kaugemale jäävatele maapiirkondadele. Eesti loopealsetega seotud sotsiaalmajanduslikke hüvesid, sealhulgas loopealsete rolli kohalike kogukondade seas on vaadeldud uuringus Hog (2017). Tegu on põllumajandustegevusi ja toidutootmist mitmekesistavate ökosüsteemidega, võimaldades kohaliku ökoloogilise lihatootmise edendamist ning muude saaduste ja toodete (vill, kadakatega seonduvad tooted, ravimtaimed jm) väärindamist. Alad suurendavad ettevõtlusvõimalusi turismiettevõtjatele (retked, orhideevaatlused, maastikuvaatlused) ning panustavad väga positiivselt Eesti kuvandisse loodussõbraliku ning ökoloogilise Euroopa riigina. Kui käivitub Euroopa Liidu plaan rakendada ökosüsteemiteenuste põhine majandusarvestus, on ajaloolised liigirikad kooslused oluliseks osaks uuest süsteemist.

Loopealsete ja teiste pärandkooslustega on seotud suur osa Eesti elurikkusest, mistõttu mängib nende säilimine väga tähtsat rolli Eesti looduse hea käe-

käigu tagamisel. Elurikkaid ökosüsteeme peab säilitama ja taastama igas maastikus, vaid nii suudame tagada põllumajanduslikult olulise elurikkuse - tolmeldajate, kasurite ja mullaelustiku - ning teiste oluliste loodushüvede säilimise.

## Looduskaitsevad väärtused

Loopealsete looduskaitsevad väärtused tuleneb ennekõike nende eripärasest ja rikkalikust elustikust (vt ülalt) ning nendega seotud looduse hüvede ehk ökosüsteemiteenustega (vt tabel lk 48). Pärandkooslusi võib maastikes vaadata ka kui Eesti elurikkuse säilimiseks vajalikke turvaalasid.



# LOOPEALSETEGA SEOTUD ÖKOSÜSTEEMI- TEENUSED EHK LOODUSE HÜVED



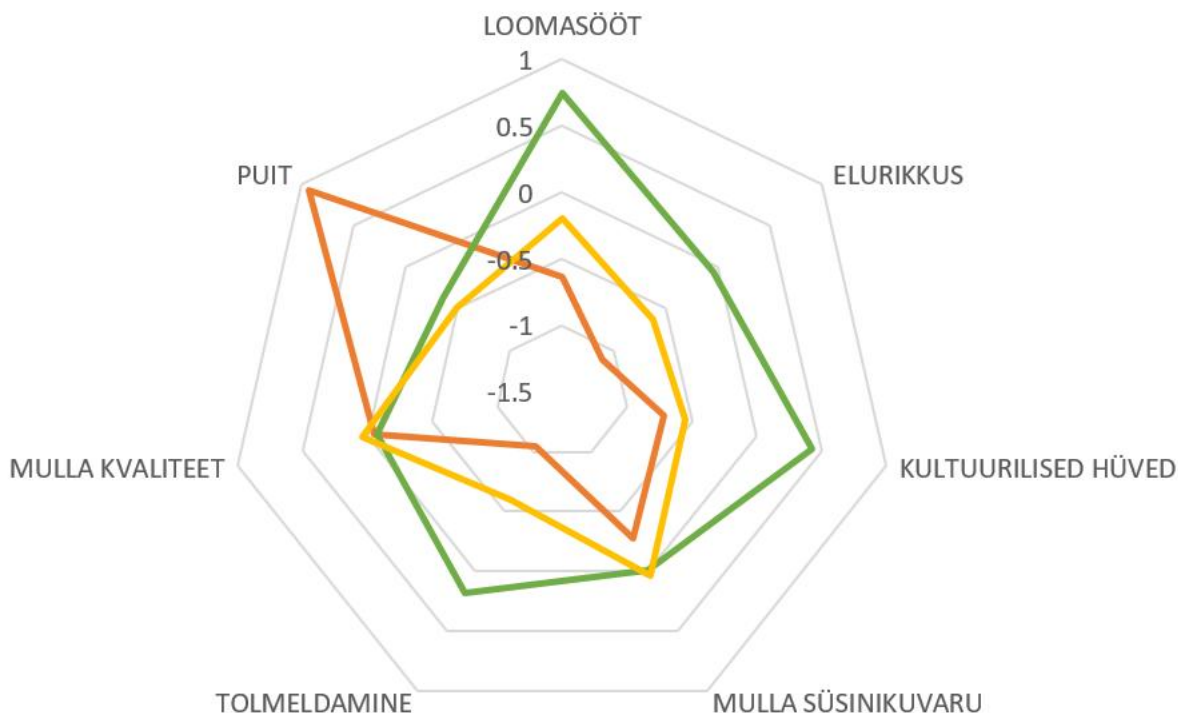
	HÜVED	OLULISUS	LOOPEALSETE KINNIKASVAMISE MÕJU
REGULEERIVAD HÜVED	Tolmeldamine	Geneetilise mitmekesisuse säilitamine maastikus; Läheduses asuvate tolmeldamist vajavate põllumajandusmaastike varustamine tolmeldajatega (rapsipõllud, maasika- ja õunapuustandused)	↓
	Looduslik kahjuritõrje	Herbivoorsete taimekahjurite vähendamine maastikus – taimekahjustuste vähenemine ning väiksem vajadus insektsiidide kasutamiseks	↓
	Mulla kvaliteedi säilitamine	Koosluse säilimine omasel kujul tänu mullatingimuste ja viljakuse stabiilsele seisundile	→
	Süsiniku sidumine mulda	Kliima regulatsioon – CO2 sidumine atmosfäärist biomassi ja mulda, mis moodustab seal stabiilse süsiniku varu ning takistab liigse süsiniku naasmist atmosfääri	→
	Ökosüsteemide funktsioneerimise ja geneetilise mitmekesisuse säilimine	Elurikkusega seotud ökosüsteemide funktsioneerimine, aineringete toimimine ja geneetilise mitmekesisuse säilimine. Vastupidavus globaalmuutustele	↓
VARUSTAVAD HÜVED	Kariloomad ja loomasööt	Kariloomadest saadav toodang ning taime biomass loomade sööda tarbeks	↓
	Muud loomsed produktid	Liha, vill ning sellest tehtavad kohalikud tooted	↓
	Puidutoodang	Loopealsete kinnikasvamise tulemusel saadav puit (sh kadakapuit)	↑
	Marjad, ravimtaimed, muud taimsed produktid	Metsmaasikad, muulukad, kadakamarjad, ravimtaimed (nõmm-liivatee, harilik nurmenukk, liht-naistepuna, harilik pune, harilik raudrohi, keskmine teeleht, angerpist, harilik kibuvits, ussikeel, tups-vahulill, mõru vahulill, harilik näär, hobumadar jpt). Traditsioonilised värvimiseks kasutatud taimed ja seemned (värvmadar, värv-varjulill, hobumadar, harilik naistepuna, kollane karikakar, pihkane liimik, männiliimik jt)	↓
	Söögiseened	Mürklid, võitatik, lambatatik, pihkane liimik, männiliimik, kevad-võluheinik, loorheinik, vagel-ebaheinik, tavaharmik, porgandriisikas, kuuseriisikas, kuusepilvik	↑
KULTUURIKASVAVAD HÜVED	Vaba aja veetmine ja turism	Loopealsete kasutamine matkamiseks, jalutamiseks, hobusega ratsutamiseks jne.	↓
	Looduskaitseväärus	Loopealsetele omase taime- ja loomastiku säilimine elurikkuse säilimine, kaitsealuste liikide säilimine.	↓
	Pärandkultuuri säilitamine, iseloomuliku maastikuilme säilimine	Ajaloolise kultuuriloo ja maaharimistavade säilimine maastikupildis ning selle nägemise võimaldamine	↓
	Inspiratsiooni pakkumine	Erinevate teoste jaoks inspiratsiooni pakkumine (maalid, rahvalaulud, fotograafia, filmivõtted)	↓
	Õppe- ja teadusväärus	Õpperetked (loopealsetel õppematerjalid tahvlitel kooslusega tutvumiseks), teadustöök vajaliku informatsiooni võimaldamine	↓

 Kinnikasvamisel hüve kättesaadavus väheneb
  Kinnikasvamise hüve kättesaadavust ei mõjuta
  Kinnikasvamisel hüve kättesaadavus suureneb



# ÖKOSÜSTEEMITEENUSED AVATUD, KINNIKASVANUD JA METSASTATUD LOOPEALSETEL

— METSASTATUD — AVATUD — KINNIKASVANUD



Oluliste ökosüsteemiteenuste pakkumine avatud, kinnikasvanud ning metsastatud loopealsetel. Mida suurem on vastava teenuse väärtus, seda parem on antud teenuse pakkumine. Avatud loopealsed on võrreldes kinnikasvanud ja metsastatud aladega oluliselt paremad elurikkuse, kultuuriliste hüvede, tolmeldamise ja loomasööda allikad. Mulla kvaliteet (kombineeritud indeks, mis hõlmab nii mulla geokeemilisi parameetreid kui mullaelustikku) ning mulla süsinikuvaru avatud ja kinnikasvanud loopealsetel ei erinenud (Prangel, 2017).

<<< Olulised looduse hüved loopealsetel ning nende muutumine loopealsete kinnikasvamisel.  
Ülevaate autor Elisabeth Prangel.

# Loopealseid ohustavad tegurid

## Kinnikasvamine

Puittaimedega kinnikasvamine ka-handab loopealsete elurikkust tugevalt. Eestis tehtud uurimustele tuginedes ka-haneb kinnikasvamisel soontaimede, sammalde, samblike, kimalaste, päeva-liblikate, erakmesilaste, kimalaste, ämb-



Kinnikasvanud loopealne Muhus. Selline ala on kiire taastamisvajadu-sega, et päästa avatud looniitudele iseloomulik elustik.

likulaadsete, jooksiklaste ning arbuskulaarmükoriisete seente (valdavalt rohttaimedega sümbioosis elavate seente) arvukus ja liigirikkus (Helm, 2017). Kinnikasvamisel suureneb ekto-mükoriisete seente (valdavalt puudega sümbioosis elavate seente) elurikkus ja arvukus.

Alates 1930ndatest aastatest ja läbi nõukogude aja vähenes kõigi pärand-

koosluste traditsiooniline majandamine intensiivse põllumajanduse leviku tõttu, mis tõi kaasa vähemproduktiivsete piirkondade hülgamise. Loopealsetel toob karjatamise lakkamine nende kinnikasvamise põõsaste (põhiliselt kadaka) ja puudega (enamasti männi) ning suurekasvuliste karjatamistundlike rohttaimede invasiooni. Eriti haavatavad on metsa pealetungi suhtes Eestis laialt levinud paksema mullakihiga ja aluspõhja suurema murenemismastmega lootüübid (Avenetum-tüüp, vt peatükki Erinevad lootüübid), kus on metsaliikidele ja puudele sobiv keskkond (Zobel 1984).

Siiski, ka õhukesemullalised ja suisa plaatjad lood ei ole kinnikasvamise eest kaitstud – alguses juurduvad karjatamise lakkamisel puittaimed paepragudes ja tüsedama mullaga laigukestel, seejärel moodustab iga üksik põõsas nn. kolonisatsioonitsentri. Kolonisatsioonitsentris tekivad lokaalselt metsaliikidele sobivad keskkonnatingimused (varjukas, kiirenenud mullateke sammalde ja okkakõdu abil), mis viib edasisele põõsaste-puude või varjutaluvate rohttaimede invasioonile.

Parasvöötmes eelistavad laiahaardelisema juurestikuga puud toitainete ning mullasügavuse poolest heterogeensemata (laigulisemat) mulda kui väiksema juurestiku mahuga rohttaimed (Pärtel et al., 2005b). Uurides mändide invasiooni Eesti loopealsetele oleme tuvastanud, et puude juurdumine avatud niidul on tõenäolisem, kui alal leidub üksikuid sügavama mullaga kohti. Seejärel muudavad puud juba oma elutegevuse tulemusena mulla veelgi laigulisemaks ja soodustavad sellega edasist puittaimede pealetungi (Pärtel & Helm, 2007). Maa-aluseid protsesse praktilises looduskaitstes küll väga hästi arvesse võtta ei saa, kuid silmas tuleks pidada, et juba ka üksikute mändide ilmumine loopealsele on murdtekitavaks märgiks, kuna viitab mullatingimuste nihkumisele puittaimedele sobivas suunas. Sellisel juhul tuleb asuda kiiretele taastamistöedele.

### Metsastamine

Alates 1950ndatest kuni 1970ndate aastate lõpuni viidi Eesti lootaladel läbi metsastamistöid. Tegu oli katsega suurendada väheproduktiivsete alade tulusust. Kui varasematel aastatel rajati katselappe, siis seitsmekümnendatel anti Saaremaa metsamajandile metsastamiseks üle 25 000 hektarit lookarjamaid (Laasimer, 1973; Kaar, 1986). Et puudele vajalikku mulda koguda, künti sügavaid vagusid, keerati mäntaid käsitsi



Õhuke muld ei säästa veel kinnikasvamisest. Hoogsalt kinnikasvav *Festucetum*-tüüpi loopealne Saaremaal Tagamõisa poolsaarel.

kõrvale või tehti koguni lõhkamistöid. Kuigi ebaõnnestumisi oli rohkelt, läksid түседамамullalistel loopealsetel sobivaid võtteid kasutades (maapinna ettevalmistus, mullakihi түседuse suurendamine mätaste pööramise abil jm) puud ka kasvama, mistõttu meil ongi täna hulgaliselt umbes 50-60 aastaseid monokultuurseid loomännikuid. Kokkuvõttes õnnestusid tööd siiski vaid neljadikul aladest. Samas on paljudel õhemamullalistel ning avatud loopealsetel endiselt märgata vähesest mullast kokku kraabitud madalaid valle või paepinda lõhatud auke. Saaremaa katsekultuuride hilisem analüüs näitas, et osa lootaladest ei sobi üldse metsastamiseks ja ülejäänud on raskesti metsastatavad (Örd, 2000). Tänapäevani säilinud ebaõnnestunud ja ka õnnestunud metsastamiskatsete tulemusel tehtud aukude ja vallidega pole midagi peale hakata –ilmselt pakuvad nad tänapäeval ka mitmekesisemalt kasvukohti, tekitades mikroreljeefi. Kui augud majandamisel väga segavad, siis heas seisus

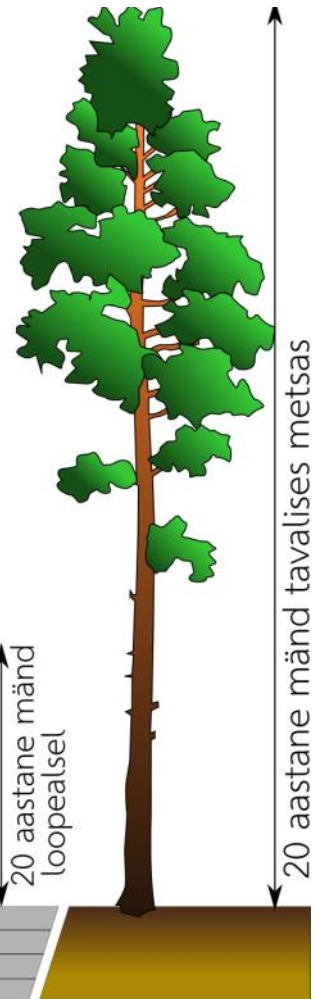
loopealsetel võib neid laiguti ka võimalikult säästvalt tasandada, kuid mitte rohkem kui kuni 20% alast korraga, võimaldades taimestikul vahepeal taastuda.

Metsastamisohust ja loopealsete jätkuvast kinnikasvamisest ei ole me pääsenud ka täna. Kuigi ajalugu on näidanud nende tööde viljatust, katsetatakse metsade rajamist õhukesemullalistele looladele ikka ja jälle. Siiski tuleb mees pidada, et kui ka puude istutamine õnnestub, ei ole sel viisil rajatud monokultuurne puistu oma loodusväärtuselt ega ka inimestele hädavajalike ökosüsteemiteenuste ehk looduse hüvede pakkumise (ja seeläbi ka majandusliku tulususe) poolest võrreldav kaotatud väärtusliku avatud liigirikka lookooslusega. Loopealsete metsastamise negatiivsele mõjule juhiti tähelepanu juba nõukogudeaegse metsastamiskampaania käigus (Laasimer, 1980) ning tänased teadmised avatud loopealsete suurest rollist looduse hüvede ja Eesti elurikkuse hoidmisel kinnitavad seda veelgi (Prangel, 2017). Metsastamisel ja loopealsete kinnikasvamisel langeb oluliselt nii loopealsete elurikkus kui ka kahaneb loopealsete poolt pakutavate looduse hüvede kättesaadavus (vt ka peatükk Olulised looduse hüved).

## Väetamine

Väga ohtlik on loopealsete taimekooslustele väetamine. See loob tingimused kõrgemakasvuliste taimeliikide invasiooniks, mis omakorda suruvad välja loopealsetele iseloomulikud väikesekasvulised taimeliigid ning nendega seotud teised organismirühmad. Loopealsete väetamist võib nõukogude ajal olla läbi viidud üle Eesti, kuid veel tänagi paistavad kõrgema produktiivsuse poolest silma Põhja-Eesti loopeal-

1970. aastatel ette võetud metsastamistöde käigus rakendati erinevaid praktikaid, et puude kasvu õhukesel mullakihil soodustada, kaasa arvatud künnivagude rajamist ja lõhkamistöid. Istutatud puud ei olnud siiski kuigi hea kasvuga, pildil on toodud võrdluseks sama vana (20 aastat) tavatingimustes kasvav mänd ning õhukesemullalisele loopealsele istutatud mänd.



sed. Põhjuseks võib olla nii otseväetamine (nn pealtparandamine), aga kohati ilmselt ka õhu kaudu levinud lämmastiksaaste (Pärtel et al., 2004; Saar et al., 2012). Täna ei tohi säilinud pärandkooslustel mineraalväetistega väetamine olla enam aktsepteeritav, elustiku säilimise seisukohalt on parimaks väetiseks alal viibivate kariloomade sõnnik.

### Otsene hävitamine

Ajalooliselt levinud loopealsetest karjamaadest on suur osa ka otseselt hävinud, jäädes linna või infrastruktuurirajatiste alla. Nii on näiteks suur osa idapoolsest Harjumaast endised loolad, kus Lasnamäe linnaosa ning mitmed tänased uued elamurajoonid katavad endisaegseid liigirikkaid loolasid. Täna on oluline uute rajatiste loomisel arvesse võtta veel säilinud elupaigalaike ning püüda neid maksimaalselt hoida. Ajaloolisi, pikaajaliselt kujunenud elupaiku ei saa me kuidagi tagasi, mistõttu on nende

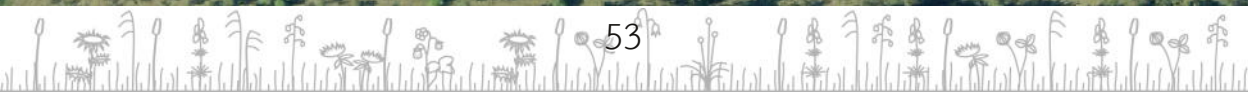


Metsastamiskatse tulemus Lõo loopealsel Saaremaal.



1970ndate metsastamiskampaania käigus istutatud tihed mändik Tagamõisa poolsaarel Kõruse kandis. Klibusesse pinnasesse rajatud "känniribad" võimaldasid õhukesest mullakihist hoolimata männikultuuridel kasvama minna, kuid tulemuseks ei ole kuigi produktiivsed metsad. Tootmiskultuuridele valmistati maapind ette enamasti kännivagudena (vagude vahe kuni 1,5 m).

Loopealsete metsastamiseks kasutatud maapinna ettevalmistustööde jäljed Võrsna-Sagariste loopealsel Saaremaal Kuressaare-Kuivastu maantee ääres on tänaseni näha. Ortofotolt eristuvad paepinnasesse kintud istutusvaod ning ümberpööratud mätaste abil tüsedamaks muudetud mullakihi moodustamise katsed.

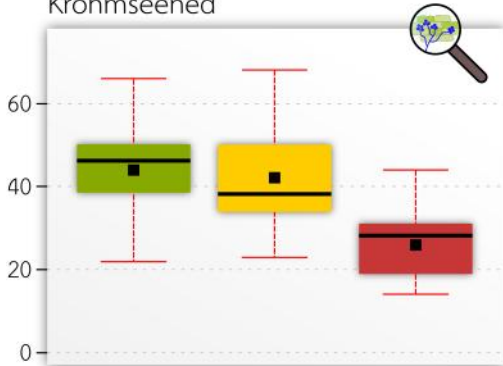


säilitamine maastikus esmase tähtsusega. Kui elupaiga kahjustamist ei õnnestu ära hoida, peab rajatiste loomisel elupaika maksimaalselt säilitama näiteks põimides seda ümbritsevasse haljastusse

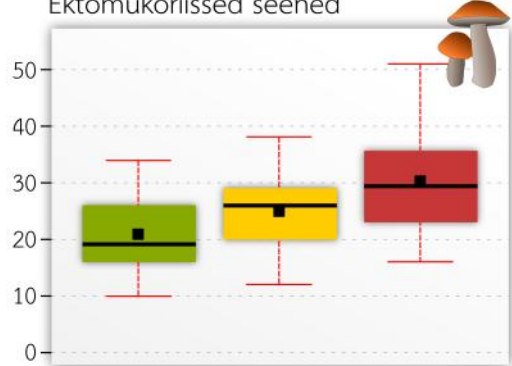
või hoone/infrastruktuurirajatise osadesse. Sellisel puhul tuleb kaaluda innovaatilisi lahendusi näiteks elupaiga terviklik või osaline ümberasustamine (Eestis kogemus olemas) ja/või integ-

Loopealsete kinnikasvamisel või metsastamisel ei lange mitte ainult taimeliikide arv vaid kahaneb ka paljude teiste oluliste liigirühmade liigirikkus. Nii on kinnikasvanud ja metsastatud loopealsetel oluliselt vähem kimalase- ja liblikaliike, aga ka maapinnaämblikke ning krohmseeni (Helm, 2017; Prangel, 2017).

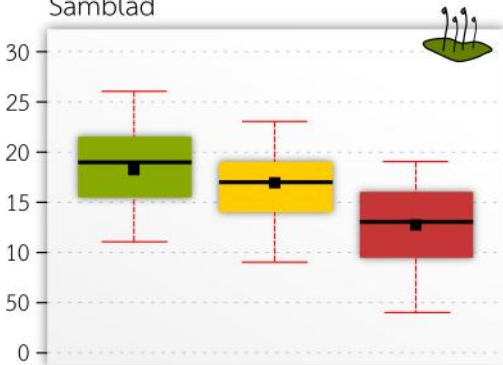
Krohmseened



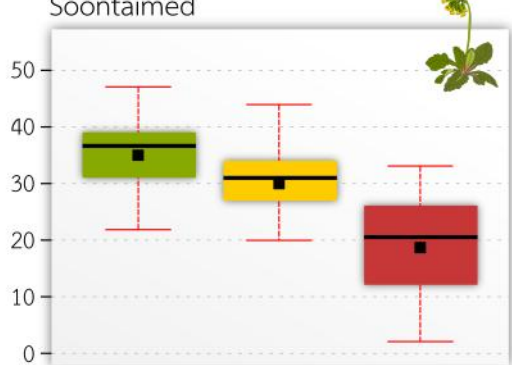
Ektomükoriissed seened



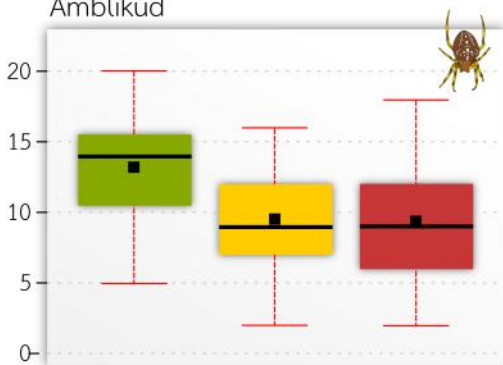
Samblad



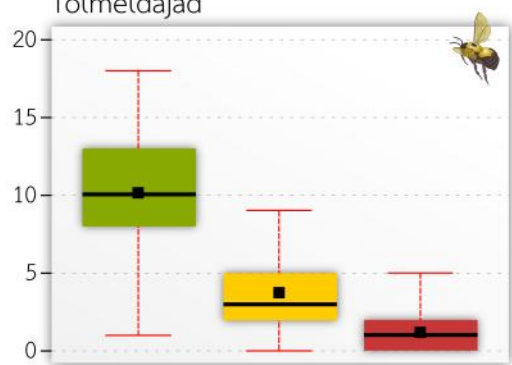
Soontaimed



Ämblikud



Tolmeldajad

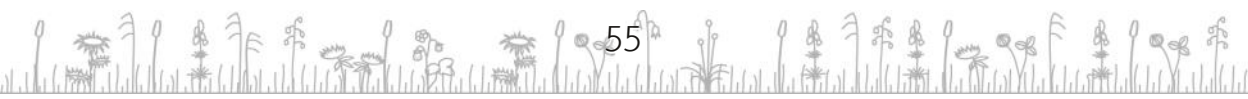


Avatud Kinnikasvav Metsastatud

Avatud Kinnikasvav Metsastatud

reerimine hoonetesse (sisehoovid, suur häiring, kuid oluliselt soovitatavam katused). On oluline aru saada, et ka lahendus kui elupaiga täielik hävimine. selline tegutsemine on algse elupaiga

**Veel säilinud loopealne ning I kategooria taimeliikide elupaik Tallinnas Lasnamäel Paevälja asumis, kuhu planeeritakse Tallinna Haigla ehitust. Juhtudel, kus looduskaitse ning riiklik huvi sellisel moel põrkuvad, tuleks kaaluda võimalikult otstarbekaid planeeringuid elupaiga maksimaalseks säilitamiseks.**





# PEATÜKK 4

## HOOLDAMINE

### Hooldamise üldised põhimõtted

Loopealsete hooldamisel tuleb eelkõige silmas pidada kolme asjaolu.

**1. Loopealse hooldus on ennekõike karjatamine.** Tegu on poollooduslike kooslustega, mis vajavad pikaajaliseks avatud kooslusena säilimiseks mõõdukat inimõju. Inimõju tähendab loopealsetel eelkõige karjatamist ning vajadusel aeg-ajalt puittaimede eemaldamist. Karjatamisest huvitatud maaomanike sihipärast tegevust tuleks alati soosida.

Karjatamisvõimaluse puudumisel hoiab loopealse avatuna ka puude-

põõsaste eemaldamine vastavalt vajadusele (kuid mitte harvem kui iga viie aasta tagant) ning vajadusel/võimalusel niitmine.

**2. Pikaajalise edu tagab mitmekesine majandamine.** Kui ajalooliselt tagas alvarite mitmekesise elustiku traditsiooniliselt hooldatavate loopealsete ja teiste poollooduslike koosluste suur pindala, siis tänapäeval on regionaalse liigifondi säilimiseks ning maksimaalselt efektiivse kaitse korraldamiseks hea rakendada nn. mitmekesise majandamise põhimõtet. See tähendab, et ei ole mõistlik kõikidel aladel rakendada sarnaseid majandamisvõtteid (näiteks





samaaegselt intensiivne karjatamine sama tüüpi kariloomadega ja nii aastast aastasse). Kasulik on, kui nii ajas kui ruumis varieeruvad karja tüübid (lambad/veised/hobused/kitsed), karjatamiskoormused (intensiivsema ja mõõduka karjatamisega perioodid ja alad vaheldumisi). Hästi mõjub väikeste segakarjade pidamine (näiteks hobunelammas-veis), aeg-ajalt karjatamata piirkondade tekitamine jne.

Normaalse karjatamiskoormuse korral teeb avatud alal pigem head ka üks-kaks karjatamisvaba aastat (puhkeaastat) viie aasta jooksul. Sel ajal võiks sama karjaga karjatada hoopis naabrusesasuvaid poollooduslike kooslusi. Karja tüübi vahetamine annab võimaluse aladel elupaiga leida väga mitmesuguste vajadustega liikidel, kuna eri loomad eelistavad erinevaid toidutaimi (selektiivne karjatamine; vt ka juhiseid orhideerikaste loopealsete karjatamiseks allpool). Karjatamiskoormuse vaheldumine laseb levida ka karjatamisele tundlikemal soontaimeliikidel, samuti sõltub paljude selgrootute rühmade liigirikkus ning arvukus karjatamisintensiivsusest (Pöyry *et al.*, 2004; Horváth *et al.*, 2009; Tiitsaar & Talgre, 2015).

Ka sama kooslusetüübi raames võivad tingimused olla eri aladel väga erinevad. Samuti võib sõltuvalt ilmastikutingimustest eri aastatel olla biomassi produktsioon ka samal alal väga erinev.



Loopealse säilimise tagab sobiva karjatamiskoormusega karjatamine. Karjatamise lakkamisel hakkavad vohama suuremakasvulised kõrrelised ning järgneb kinnikasvamine kadakatega. (Foto: Meelis Pärtel)

Seetõttu on hea rakendada nii ajaliselt kui ruumiliselt mitmekesist majandamist, mis puhverdab võimalikud vead ala optimaalse karjatamiskoormuse määramisel. Hindamaks majandamisvõtete efektiivsust igal konkreetsel alal, võiks hooldaja iga-aastaselt jälgida taimkattes toimunud muutusi ning konsulteerida vajadusel maahooldus? spetsialistiga järgnevate tegevuste planeerimiseks. Kui inventuuride tulemusena on teada mõnelt konkreetselt alalt haruldasi ja kaitsealuseid liike, tuleb seda hooldusvõtete rakendamisel arvesse võtta.

Mitmekesise majandamise soovitus arvesse võtmisel on oluline jälgida, et see ei tekitaks lisabürokraatiat tekkimist ning loopealsete hooldajatele uute nõudmiste esitamist. Pigem tasub lihtsalt tutvustada maaomanikele mitmekesise majandamisviisi plusse ning soovitus tagamaadeks olevaid ökoloogilisi protsesse. Proovides arvesse võttes piirkonna poollooduslike koos-

luste ruumilist levikut, võiks tutvustada naabruses asuvaid maaomanikke omavahel ning innustada neid karjamaade jagamisele.

**3. Tähelepanu liikide maastikuskaals levimisele.** Väljasuremivõla esinemise tõttu on väga oluline kindlustada nii taime- kui loomaliikide levimine elupaigalaikude vahel ehk hoida elupaigalaikude võrgustikku. Selleks on vaja loopealse majandamisel/taastamisel vaadata üle ka ümbritsevas maastikus leiduvad sarnased kooslused (ka puisniidud ja aruniidud) ning võimalusel asuda ka neid majandama isegi juhul, kui need tunduvad esmapilgul väheväärtuslikumad. Ideaalsel juhul võiks eelnevas punktis soovitatud kariloomade rotatsiooni viia läbi just nende nn võrgustikku kuuluvate tugi-alade abil ning vahetada karjasid eri elupaigalaikude vahel eri aastatel – lisaks soontaimede leviste liikumisele elupaigalaikude vahel, rikastab selline praktika loomade toidulauda ning väldib taimeliikide kadu aastatepikkuse selektiivse söömise läbi.

## Hooldustoetuste kujundamise põhimõtted

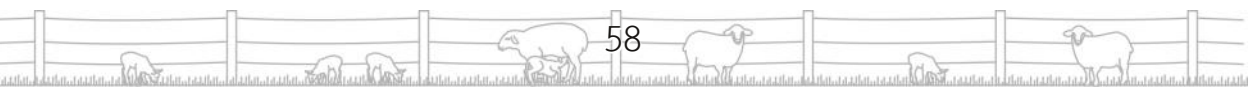
Hooldustoetuste süsteem peaks olema kasutajasõbralik ning ka riigile lihtne administreerida. Põhjaliku ülevaate vajadustest hooldustoetuste skeemi kujundamisel on andnud uuring "Poollooduslike koosluste jätkusuutliku

majandamise tagamise analüüs" (Holm *et al.*, 2019).

Oluline on üheaegselt tagada maaomanike ja hooldajate huvi ja soov hoolduskeemis osaleda ning oluliste loodusväärtuste ja looduse hüvede säilimine ja paranemine. Lisaks suurtele hooldajatele, kellel on sageli võimekus tagada suuremate piirkondade hooldus, tuleks maahooldusesse kaasata ka väike-seid maaomanikke ja kohalikke elanikke, kelle individuaalne lähenemine oma hooldatavatele aladele ning side ümbritseva maastikuga on vajalik heade tulemuste saavutamiseks. Kaaluda võib hooldustoetuste süsteemi, mis vähemalt osaliselt lähtub saavutatud tulemusest (nn tulemuspõhine toetusmeede).

Hooldustoetuste tulemuspõhine osa peaks soodustama:

- indikaatorliikide lisandumist ja kaitsealuste liikide head käekäiku;
- segakarjatamist;
- samas maastikus olevate eri tüüpi niidukoosluste koordineeritud hooldust, et saavutada hoolduse ajalist ja ruumilist mitmekesistamist (puhkeaastad igal aastal eri aladel samas maastikus, põuastel aastatel pigem karjatada samas maastikus olevatel produktiivsematel/niiskematel aladel, erinevate hooldusmeetmete varieerimine (niitmine, karjatamine, võsa eemaldamine, puhkeaasta, erinevad kariloomad);
- suurematele hooldajatele vähe atraktiivsete isoleeritud jäanuk-alade kaasamist hoolduskeemi läbi väikehooldajate motiveerimise;
- hoolduse laienemist veel seni hool-



dusest väljas olevatele aladele, kaasa arvatud väljaspool kaitstavaid alasid.

## Hooldamise eesmärgid

- **Hooldamise eesmärk:** liigirohke, õiterohke, mitmekesise struktuuriga kooslus.

- **Puud ja põõsad:** puittaimede katvus ei ületa 50%, soovituslikult võiks aga kuivadel loopealsetüüpidel kadakaid olla alal vähemalt 20%, et pakkuda pesitsuskohta lindudele ja hoida tuulevarju liblikatele ja teistele selgrootutele.

Niisked loopealsed on aga ka neile iseloomulikult sageli küllalt lagedad.

- **Taimkate:** ei domineeri mõned üksikud liigid vaid kooslus moodustub paljudest loopealsetele iseloomulikest liikidest.

- **Kulukiht** on vähene, katab vähem kui 30% alast.

- **Taimkatte struktuur:**

- juuni-august õiterohke, rohundite osakaal vähemalt 40% (välja arvatud niisketel loopealsetel, kus on kõrreliste suurem osakaal iseloomulik)

- mitmekesine kõrgus, kui rakendatakse pikemaajalist karjatamist, on alal nii madalmurusaid (alla 7 cm) kui

### Kadakas suurendab elurikkust

Kuigi kadakatega ja teiste puittaimedega kinnikasvamine mõjub looniitide elurikkusele negatiivselt, siis mõõdukas kadakate katvus kuni 50% ulatuses soodustab paljude liikide esinemist. Osaliselt kadakatega kaetud aladel on lopsakam taimestik, üheskoos saavad eksisteerida varjutaluvad ning valgusnõudlikud liigid, liblikad eelistavad selliseid alasid tuulevarju ja mosaiikse keskkonna pärast ning põõsaspesitsevatele lindudele on poolavatud maastikes paiknevad kadakatukad heaks pesitsuspaigaks. Teisalt eelistavad osad liigid päris lagedaid alasid, näiteks maaspesitsevad kahlajad (kiivitaja, suurkoovitaja, tikutaja, punajalg-tilder). On hea, kui taastamise ja hoolduse tulemusena tekib palju erilmelisi loopealseid karjamaid.



ka kõrgemate taimedega (üle 15 cm) piirkondi. Kui rakendatakse portsionkarjatamist, siis on vahetult pärast karjatamist pea kogu alalt taimed ära söödud, kuid taimestik taastub kuu-kahe jooksul.

- **Sobiva karjatamiskoormuse indikaatorid:** karjatamise perioodil madal-murusat ala ca 20% kogu karjamaast ja kuivadel niitudel on öitsevad taimi vähemalt 25% alast. Rakendades koplisüsteemi on korraga karjatatud 1/3 alast kui ala on suurem kui 10 hektarit ning portsionkarjatamise korral hoitakse loomi ühes koplis maksimaalselt 5 päeva.

- **Positiivsed indikaatorliigid** - niiduspetsialistid, madalakasvulised ja öitsevad liigid.

- **Negatiivsed indikaatorliigid** –

kõrgekasvulised kõrrelised, ülekarjatamist, liigset toitainesisaldust indikeerivad liigid, võõrliigid

Loopealsetel ja kõigil pärandkooslustel on rangelt keelatud väetiste ning biotsiidide kasutamine ning elukohale mittespetsiifiliste looma- ja taime liikide introductseerimine. Eemaldada tuleb invasiivsete võõrliikide nn. musta nimekirja kuuluvad isendid. Vältida niidukamarat kahjustavaid tegevusi, millest kõige kahjulikumad on kündmine, freesimine, metsastamine!

Loopealsed on väga sobilikud erinevateks rekreatiivseteks tegevusteks – telkimiseks, matkamiseks-jalutamiseks, kooliekskursioonideks. Loopealsed ja teised poollooduslikud kooslused on

Kuivad loopealsed on väga õiterohked. Mõõdukas karjatamiskoormus lubab õistaimedel oma elutsükkel läbida, kuid alale ei tee ka halba kui aeg-ajalt rakendada suuremat karjatamiskoormust, et hoida ära võsastumine ning kulukihi teke.



pärand meie esivanematelt ning nad kannavad tuhandeid aastaid ajalugu. On vajalik, et see teadmine jõuaks iga eestlase südamesse. Tuleb võimaldada loopealsete külastamist ning luua kau- neid vaateid kiviaedadele, merele. Prahi ärapanekuks ning lõkketege- miseks peavad külastatavamatel loo- pealsetel olema ette nähtud vastavad kohad. Hea oleks jälgida, et rajatiste alla jääks vähem kui 1% niidukooslusest ning kui üle jääb niidukamaraga mät- taid, siis istutada need taastatavatesse kohtadesse.

Paealadel paiknevana on loopeal- setele ohuks kaevandamised. Kui kaev- andust on tarvilik rajada, siis pigem eelistada avatud loopealsega külgnevaid alasid ning kindlustada, et pärast kaev- andamiste lõppu saaks hüljatud alale kujuneda niidukooslus. Kombeks on saan- nud tuuleparkide ja päikeseparkide rajamine avatud loopealsetele. Siinkohal tuleb rõhutada, et Natura 2000 elupaik ei tohi olla tuuleparkide rajamise koht, kuid muudel aladel tuleks leida ka roh- kem degradeerunud piirkonnad ning si- duda tuule- ja päikeseparkide rajamine ala hooldamisega karjatamise teel. Üldi- selt tuleks nii kaevandusi kui ka tuule- parke rajada aladele, mis ei oma looduskaitselist või maastikulist väärt- tust.



Heas seisus ja sobiva koormusega karjatatud niiske loopealne Rajametsa hoiualal.

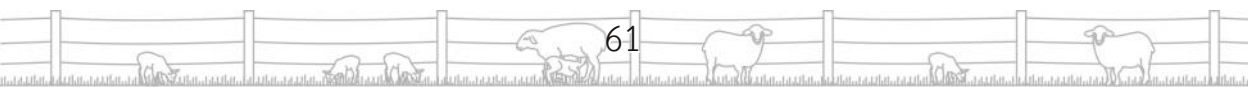
## Heas seisus loopealne

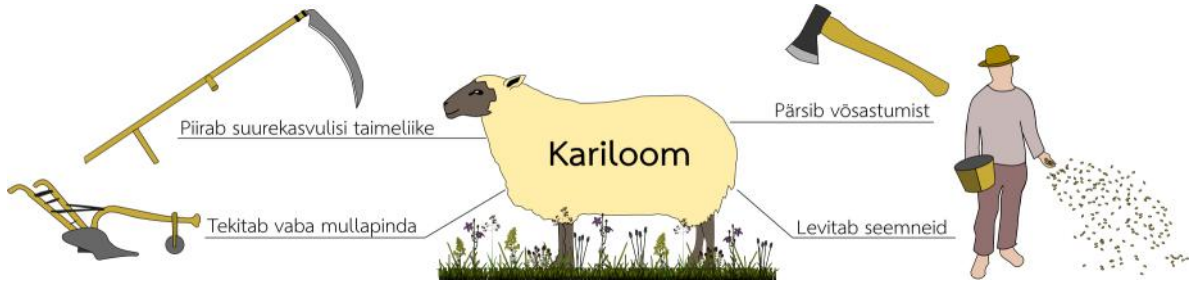
**Heas seisus ja liigirikast kuiva (Avenetum- ja Festucetum-tüüpi) loopealset iseloomustavad järgmised tunnused:**

- esineb palju erinevaid õitsevaid ro- hundeid, õitsevad liigid katavad vähe- malt 20% alast;
- rohttaimestik on madal, kuni pool- de sääرده, kõrreliste õisikud ja niiske- mates kohtades olevad mättad võivad kohati olla kõrgemad;
- kulukiht puudub või on väga vähe- ne;
- väikeses skaalas on kooslus liigiti- he: leidub mitmeid erinevaid liike ning näiteks 10x10 cm skaalas on tavaline leida 3-9 taimeliiki;
- puuduvad suured sulg-aruluste ko- gumikud;
- põõsaste-puude katvus ei ületa 30- 50%.

**Heas seisus ja liigirikast niisket (Molinietum-tüüpi) loopealset iseloo- mustavad järgmised tunnused:**

- taimestik on üldiselt madal (alla





Loopealsete säilimise ning nende liigirikkuse tagab mõõduka koormusega karjatamine.

põlve), domineerib sinihelmikas või lubikas, kuid leidub ka orhideesid (nt kärbesõis, kähkjaspunane sõrmkäpp, muguljuur, soo-neiuvaip, harilik käöraamat);

- taimestik on liigivaesem kui kuivaldel niitudel, kuid siiski mitmekesine ja kõrreliste vahel kasvavate õitsevate rohunditega;

- kulukiht on vähene;
- kadakaid on vähem kui 30% alast, lehtpuuvõsa puudub või on väikeste kluupidena alla 20% alast.

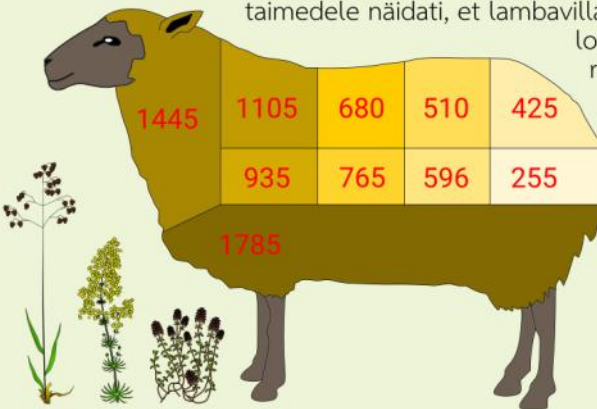
## Peamised hooldusvõtted – Karjatamine

Loopealsete säilimise ning nende liigirikkuse tagab mõõduka koormusega karjatamine. Loopealseid võib karjatada nii lammaste, veiste, kitsede kui hobustega. Sobivaimaks on peetud lambaid, kuid tulemuslikku tööd teevad ka teised loomad. Eriti hea on segakarjatamine. Kariloomade sõnnikuga levivad „head“

### Loomad seemnete levitajatena

Loomadel on oluline roll niitude liigirikkuse kujundamisel, kuna nad on väga head seemnete levitajad. Seemned kinnituvad looma karvale või läbivad nende seedekulgla ja liiguvad nii ühelt alalt teisele. Ühe lamba kasukast Saksamaal on näiteks kokku loetud 8500 seemet 85-st eri liigist. Lisaks

taimedele näidati, et lambavillakus reisivad ka väiksemad loomad, sealhulgas ämblikud, rohutirtsud jt erinevad putukad ning isegi konnad.



**8500** seemet  
seeds

**85** taimeliiki  
plant species

niiduliigid ehk need, keda me loopealsel kasvamas ootame: madalad, valgusnõudlikud, väikeste ja püsivate seemnetega (Auffret *et al.*, 2012). Kui loomad liiguvad karjatamisperioodi jooksul elupaigalaikude vahel, muutub sõnnik üha „liigirikkamaks“! Niiduliigid vajavad karjatamist ning kariloomade aladevahelist liikumist!

- Karjatamine aitab ära hoida võsastumist ning hoiab loopealseid avatuna.

- Karjatamine hoiab taimede omavalhelise konkurentsi madalana, võimaldades nii ka väikestel taimedel kasvada ja liigirikkusel suurened.

- Kariloomad levitavad seemneid erinevate alade vahel, nii sõnniku kui villa ja karvkatte abil.

- Loomad tekitavad sõrgade ja kapjadega mullahäiringuid. Avatud laigud on elupaigaks mitmetele taimeliikidele, aitavad kaasa looliikide seemnelisele uuenemisele ning toetavad teiste mullahäiringuid ning avatud mullapinda vajavaid liike (osad samblad, samblikud, putukad, ämblikulaadsed, vähilised nt kakandid).

- Kariloomade sõnnikuga on seotud paljud putukad, putukavastsed ja mulaelustik.

Karjatamiskoormuse määramisel tuleb arvesse võtta niiduheina energiasisaldust ning karjatatavate loomade energiavajadust. Silmas tuleb pidada, et biomassi produktsioon on igal alal erinev ning varieerub aastast-aastasse, mistõttu tuleks koormuste määramisel olla paindlik. Vt kast karjatamiskoormused.

## Soovitused karjatamiseks

- Võimalusel tasub rakendada segakarjatamist

- Hea on ajalis-ruumiline mitmekesisus karjatamisel - mõnel aastal võib olla karjatamiskoormus suurem, teisel väiksem. Liigirohkust soosib ka karjatamise mitmekesisus (koormustes jm) lähestikku asetsevate alade puhul.

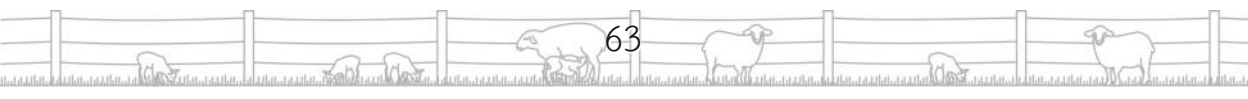
- Hooldus võiks olla paindlik, lähtudes loomade heaolust, ilmast, taimekasvust ja muust sõltuvalt aastast.

- Ülekarjatamist mitme aasta vältel tuleks vältida.

- Võib rakendada koplisüsteemis karjatamist.

- Head teeb loomade liigutamine eri alade vahel (seemnelevile kaasaaitamine).

Suviti loopealsel lisaööta anda ei tohiks, eriti ohtlik on kultuurkarjamaadelt pärineva heina viimine sealt levivate kultuurtaimede seemnete tõttu. Talvisel karjatamisel jälgida, et koormus alale ei oleks liiga suur (ei trambitaks mudale). Tänapäevased loomatõud on enamasti ka raskemad, suuremad ja nõudlikumad kui need, kes on traditsioonilisel poollooduslike kooslusi meie mail hooldanud. Võimalusel tasuks eelistada kohalikke või muidu vähenõudlikumaid tõuge (näiteks eesti maatõugu veis, maalammas). Veiste puhul võiks ka eelistada keskmise- ja väiksemakasvulisemaid lihaveisetõuge (nt aberdiin-angus, šoti mägiveis, hereford). Rakendust on leidmas nn rendilammaste pidamine, kus väiksemate poollooduslike koosluste omanikud saavad suuremate karjade pidajatelt väheses koguses loomi rentida



vaid karjatamisperioodiks või hoopis anda oma lambad talviseks ajaks suurema tootja hoole alla.

Liiga suure koormusega karjatamine ei soosi loopealsete selgrootuid, sh näiteks liblikaid. Tiitsaar ja Talgre (2015) leidsid, et hooldatud loopealsetel puudusid liblikad peaaegu täielikult sellistelt karjamaadelt, kus enamik alast oli madalmurune ning puudusid kõrge heinaga laigud. Liblika- ja ka muu putukafauna seisukohast tuleks tagada, et hooldatud aladel oleks alati õitsevaid taimi ning esineks ii kõrgema heinaga kui madalmuruseid piirkondi. Siiski ei pea ajutist ülekarjatamist ilmtingimata pelgama, sest kui on tagatud loopealsete hea maastikuline sidusus ja teiste selg-

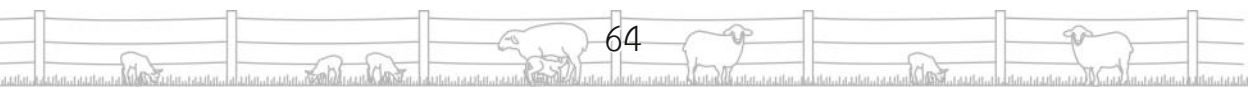
rootuid potentsiaalselt toetavate maastikuelementide (teeservad, raiesmikud, liinialused) rohke esinemine piirkonnas, ei ohusta ajutine ülekarjatamine ühtegi elustikurühma vaid pigem loob struktuurset mitmekesisust ja keskkonnanatingimuste paljusust, millest mõned teised elustikurühmad või liigid (nt paljud taimeliigid) omakorda võivad. Ajutisele ülekarjatamisele peaks alati järgnema puhkeaasta.

Liblikaid soosivate karjatamispraktikatena käisid Tiitsaar ja Talgre (2015) välja järgmised võimalused:

### 1) Liblikaid soosiv püsiv karjatamine

Sobib heas korras aladele. Selle kar-

Vähenõudlikumate tõugude veised teevad taastataval alal head tööd koosluse taastumise kiirendamiseks. Soti mägiveised Türju loopealsel Sörve säarel.



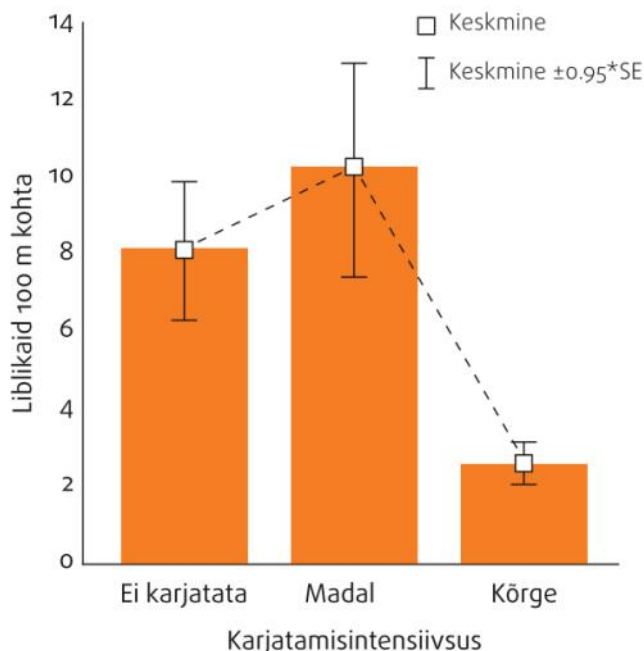


jatamisskeemi korral hoitakse loomkoormus sellisel tasemel, et säiliks ala heterogeensus st alal on korruga nii madala muruga kui ka kõrge heinaga kohti. Madalamuruseid alasid on kuni 50% alast. Kuna selline skeem võib olla liiga madala karjatamiskoormusega ala avatuna hoidmiseks, siis tuleb vastavalt vajadusele eemaldada pealekasvavat võsa ja kadakaid.

## 2) Liblikaid soosiv rotatsiooniline karjatamine vaheaastatega

Selle variandi puhul karjatatakse mõnda aega maksimaalse võimaliku koormusega nii, et terve ala on madalamurune ning seejärel jäetakse 1-3 vaheaastat vahele. Vaheaasta(d) võimaldavad alal puhata ning liblikad saavad ühe elutsükli segamatult läbida. Selline skeem võimaldab muuta majandamist mitmekesisemaks. Seejuures on oluline, et vaheaasta kestaks terve aasta, et anda kõikidele liblikaliikidele võimalus oma elutsükkel segamatult läbida.

Sobib püsivaks majandamisskeemiks näiteks klibustel õhukese mullakihiga loopealsetel, kus põuasatel aastatel ei pruugigi karjatamine võimalik olla. Võib olla optimaalne skeem, kui loomi on vähem ja tahetakse suuremaid alasid korras hoida.



Päevaliblikate arvukus Saaremaa ja Muhu loopealsetel sõltuvalt karjatamiskoormusest. Mõõdukas karjatamine mõjub liblikate arvukusele hästi, kuid intensiivne karjatamine vähendas liblikate arvukust vaadeldaval aastal. Joonis: Tiitsaar ja Talgre 2015.

## Õhukesemullaliste alade (Festucetum-tüüpi loopealsete ja plaatloodude) karjatamine

Säilimiseks vajavad seda tüüpi looalad erilist säästlikku kaitsereežiimi ehk väga väikest karjatamiskoormust. Eesti Festucetum-tüüpi alad on sarnased Ölandi Suure alvari loopealsetele, mistõttu võib rakendada Ölandi looaladele välja pakutud karjatamiskoormust suurusjärgus 1 lammas 2-4 hektari kohta. Põuasematel suvedel ei pruugi karjatamine üldse võimalik olla. Tuleb jälgida, et nendele aladele ei satuks karja kogunemiskohad, nagu joogikohad või varjualused.

## Orhideerikaste alade karjatamine

Rikkaliku orhideeflooraga või haruldasemate käpaliste esinemise puhul tasub astuda samme käpaliste seisundi soosimiseks. Suur osa käpalisi vajab säilimiseks elupaiga mõõdukat majandamist ning avatud kooslust, kuid lammaste karjatamine suure koormusega võib osutada pikaajaliselt populatsioonide arvukust vähendavaks. Seda silmas pidades on orhideerikaste alade majandamiseks 4 võimalust:

1) rakendada madalamat karjatamiskoormust ja hoida puittaimi kontrolli all iga viie aasta tagant läbi viidavate puhastustöödega;

2) karjatada mõõduka karjatamiskoormusega hobuseid (kes väidetavalt käpalisi ei söö, Ekstam & Forshed 2002);

3) piirata eriti orhideerikkad laigud elektrikarjusega. Ilmselt tuleb seda igal aastal pisut eri kohas teha, vastavalt populatsioonide esinemisele;

4) karjatada pigem suve teisel poolel, kui käpalised on juba viljunud.

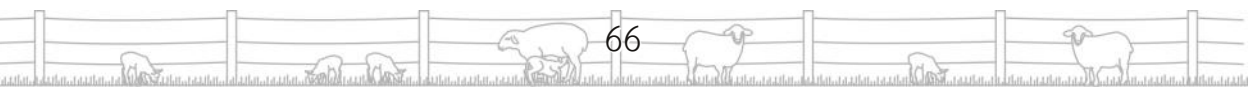
Kindlasti vältida ülekarjatamist. Antud orhideede soodustamise võimalused kehtivad pigem Avenetum- ja Molinietum-tüüpi orhideerikastel aladel. Kui orhideesid leidub Festucetum-tüüpi plaatloodudel, siis tuleb rakendada eriti madalakoormuselist lammastega karjatamist (1 lammas 6-8 hektarile, Rosén, 1982) või loobuda suve esimesel poolel üleüldse karjatamisest).

## Sobivale või ebasobivale karjatamiskoormusele viitavad indikaatorliigid

Pikaaegsele sobiliku koormusega karjatamisele viitab tüsedamamullalistel loopealsetel madalate ja valgusnõudlike liikide laialdane levik ning tihe, tallamisest rikkumata niidukamar. Heade valgustingimuste indikaatorliigid on näiteks harilik kassikäpp (*Antennaria dioica*), harilik kuldkann (*Helianthemum nummularium*), nõmm-liivatee (*Thymus serpyllum*), vahulilled (*Polygala* sp.), kevad-kadakkaer (*Cerastium semidecandrum*), harilik koldrohi (*Anthyllis vulneraria*), kevadmaran (*Potentilla tabernaemontanii*), värv-varjulill (*Asperula tinctoria*), kevadtarn (*Carex caryophylllea*). Aladel levivad käpalised, millest mõned saavad oma elutsükli läbida.

Liiga madala karjatamiskoormuse puhul või karjatamise lakkamisel hakkab akumuldeeruma kulukiht, muutub koosluse liigiline koosseis ning liikide ohtrus suhted. Eelkõige hakkavad vohama hilisema arenguga soontaimeliigid ning kõrgemakasvulised kõrrelised: arukae-rand (*Helictotrichon pratense*), kõrge raikaerik (*Arrhenatherum elatius*), sulgaruluste (*Brachypodium pinnatum*), loodtimut (*Phleum phleoides*), nurmikad (*Poa* sp.), kasteheinad (*Agrostis* sp.), kastikud (*Calamagrostis* sp.). Sarnaselt Hollandi lubjarikastele rohumaadele on ka Eesti loopealsetel sulgaruluste tõeliselt heaks indikaatorliigiks koosluse kehvast seisukorrast veel enne põõsakatvuse suurenemist.

Mitmed loopealseliigid on väga vastupidavad ka valgustingimuste



## Karjatamiskoormused

Karjatamiskoormuse valimisel peab ennekõike lähtuma iga karjamaa tingimustest ja ka suvisest ilmast, mistõttu tuleb karjatamiskoormuse valimisel olla väga paindlik ja üheseid juhiseid anda ei saa. Mahukaima töö loopealsetele sobivate karjatamiskoormuste leidmiseks on läbi viinud Kadriann Saar Vilsandil (Saar, 1996). Ta leidis, et juulikuus on түsedama mullakihiga (Avenetum-tüüpi) loopealsetel rohustu biomass 1334 kg/ha, energiasisaldusega 1.6 Mcal/kg. Ühe lamba energiatarvidus karjatamisperiodiks (180 päeva) on 700 Mcal, ühe hobuse energiatarvidus 180 päevaks on 2300 Mcal. Neil andmetel vajab 1 lammas Vilsandil 0.6 hektarit ning 1 hobune 2 hektarit loopealset üheks karjatamisperiodiks. Rootsi töödes on soovitatud alvarite hooldamiseks 0.2-1 loomühikut hektari kohta (üle 24 kuu vanune veis = 1 LÜ, noor veis = 0.6 LÜ, lammas, kits = 0.15 LÜ, kuni 6-kuu vanune tall = 0.05, hobune = 1 LÜ, varss = 0.35 LÜ). Kindlasti tuleb silmas pidada, et aastast-aastasse keskkonnatingimused varieeruvad väga tugevasti – põuase aasta koormus võiks olla nullilähedane, vihmase suvega aga rohkem. Samuti on iga-aastaselt loodude produktiivsuses kaks maksimumi – esimene juunis, teine sügiseste vihmade ajal augusti lõpust septembri alguseni, kusjuures vahepealsel ajal võib kuivadel suvedel biomassi tootmine täielikult puududa.

muutumisele – nii võib ka juba kinnikasvanud loopealsetel või loometsas kasvada värvadar (*Galium boreale*), härjasilm (*Leucanthemum vulgare*), punane aruhein (*Festuca rubra*), harilik näär (*Pimpinella saxifraga*), metsmaasikas (*Fragaria vesca*), arukaerand (*Helictotrichon pratense*), käbihein (*Pru-nella vulgaris*), varretu ohakas (*Cirsium acaule*), harilik naistepuna (*Hypericum perforatum*), angerpist (*Filipendula vulgaris*) jpt.

**Ülekarjatamine** ehk liiga tugev karjatamiskoormus pikema perioodi jooksul või mitme järjestikuse aasta vältel ei mõju loo-

**Sulg-aruluste kasvamas taastamistööde ajal Vanamõisas Sutu lahe hoiualal. Tegu on ka hea indikaatorliigiga ka avatud aladel - tema ilmumine näitab, et tingimused muutuvad liiga toitainerohkeks.**

pealsete elustikule hästi. Pikaajalisel liiga tugeva koormusega karjatamisel hakkavad levima nitrofiilsed üheaastased ning trampimist ja stressi taluvad mitmeaastased liigid (nt valge ristik *Trifolium repens*, suur teeleht *Plantago major*, võililled *Taraxacum* sp.), domineerima hakkavad kõrrelised



(arukaerand *Helictotrichon pratense*, ke-rahein *Dactylis glomerata*, orashein *Ely-mus repens*) ning spetsiifiliste herbivoorivastaste tunnustega liigid (varretu ohakas *Cirsium acaule*, mis küll väiksemate populatsioonidena on ka paljudel headel loopealsetel; põldohakas *Cirsium arvense*, kähar karuohakas *Car-duus crispus*, kõrvenõges *Urtica dioica*, üheksavägine *Verbascum thapsus* jt). Li-saks soontaimedele mõjub ülekarjatami-ne halvasti ka mitmetele teistele organismirühmadele, näiteks liblikatele või ämblikele. Juhul, kui ülekarjatamine on toimunud, tuleks ala jätta aastaks puhkama ja edaspidi karjatada sobivama koormusega. Paljud taimeliigid (sh kä-palised) peavad koosluses püsimiseks saama kauem ning suuremate popula-tsioonidena kasvada, mistõttu soon-taimede liigirikkus kahaneb ülekarjatamisel kiiresti. Lühiajaline üle-karjatamine on siiski väiksem probleem kui karjatamise lõppemine pikaks ajaks.

Ülekarjatamist ei maksa aga segi ajada portsjonkarjatamisega, mil karja-tatakse ühe või mitme (soovitatavalt maksimaalselt kahe) lühiajalise perioodi jooksul suure koormusega, lastes muul ajal kooslusel taastuda ja ka näiteks ära õitseda.

## Niitmine – pigem hädaabihooldus

Loopealsete parim hooldus on karja-tamine ja niitmist peaks kaaluma vaid karjatamisvõimaluse puudumisel. Hetkel kehtiva poollooduslike koosluste hool-

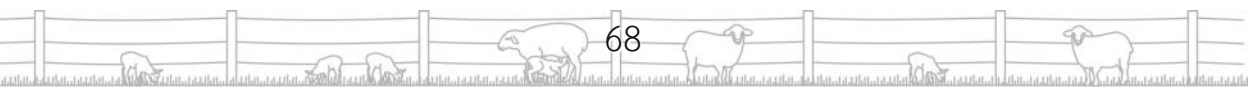
damise määruse alusel on hooldus-toetuste saamiseks toetusõiguslikel rannaniitudel ja loopealsetel lubatud hooldusvõtteks vaid karjatamine. Ainult niitmise teel hooldamine on lubatud, kui see on vajalik liigikaitseliste eesmär-kide saavutamiseks või kui alal on või-malik teha heina ja niide kokku koguda. See on mõistlik regulatsioon, mis arvestab ajaloolist kasutust ning liikide vajadusi - suur osa looliikidest on seotud pigem kariloomade ja karjatamisega. Niitmine on sobiv meede ka kombineeritult sobiva koormusega kar-jatamisega, et vähendada vajadusel mittesoovitavate taimede arvukust (nt mittesöödavate taimeliikide, umbroh-tude jm eemaldamine).

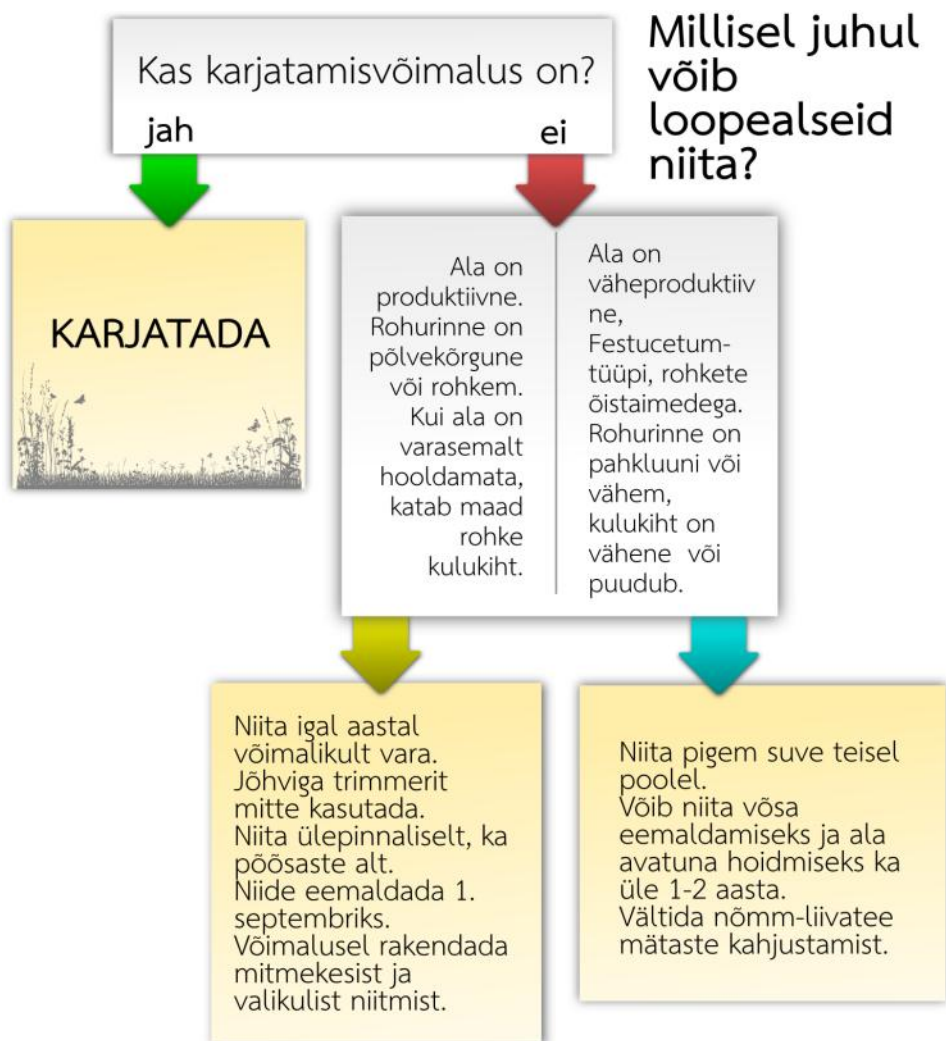
### Mõned soovitud niitmiseks:

- Produktiivseid alasid (heina kõr-gus üle põlve) tuleks niita üks kord aastas, eelistatult juunis või juuli alguses. Varasem niitmine soosib taimestiku liigirikust, mis omakorda mõjub positiivselt paljudele teistele liigi-rühmadele. Hiline niitmine (augustis ja hiljem) soodustab kõrreliste dominee-rimist ning taimede liigirikkuse kahane-mist

- Võimalusel tuleks rakendada tava-pärast heinategu ehk niidetud hein tu-leks kuivatada samal alal ning kuivanud hein eemaldada. Heina kuivatamine alal aitab kaasa niiduliikide seemnete valmi-misele ja levimisele. Värskest niidetud heina kohene eemaldamine on aga soo-vitav juhul, kui alal on mittesoovita-tavaid taimeliike (suuri kõrrelisi, umbrohtusid, invasiivseid taimeliike).

- Väga regulaarne niitmine võib liigi-





rikkuse alla viia. Rakendades niitmist põhilise hooldusmeetmena, võiks jätta igal aastal erinevad piirkonnad ca 20% ulatuses kogu alast niitmata. See võimaldab erinevatel lüljalgsetel elutsüklitel läbida ning soosib ka taimeliikide seemnelist uuenemist. Hea oleks rakendada mitmekesist hooldust ka niitmisele: niita eri aastatel eri aegadel, rakendada samal alal eri aegadel niitmist (osa alast niita varem, teine osa hiljem), jätta niitmata erinevad osad,

võimalusel kaaluda erinevate hooldusmeetmete kombineerimist (karjatamine, niitmine eri meetoditel).

- Meelepäraste taimeliikide seisundit soosiv meetod on valikuline niitmine, mille puhul jäetakse niitmata nende liikide isendid, mille laienemist soovitakse, kuid ümberringi niidetakse ära. Meetod töötab hästi näiteks käpaliste, aga ka teiste taimeliikide puhul, andes neile konkurentsieelise.

- Niitmiseks tuleks kasutada väikest

niidutehnikat (võsalõikaja, motoplokk, väike lattniiduk) ning vältida nõmm-liivateega kaetud sipelgapesade kahjustamist. Jõhvi trimmeri kasutamist tuleks pigem vältida, eriti juhul, kui alal on noort võsa ning tarna- ja kõrreliste mättaid.

- Heas seisus väheproduktiivsetel ning Festucetum-tüüpi loopealse hoidmiseks heas seisus võib piisata niitmist ja pealetungiva võsa eemaldamisest üle kahe-kolme aasta. Väheproduktiivsetel aladel, kus taimestiku kõrgus on alla 10 cm ei ole kulukihi kujunemine nii suur, et see ohustaks liigirikust. Väheproduktiivsetel aladel Sel juhul on hoolduse eesmärgiks hoida ära võsastumine ja takistada olemasolevate põõsaste laiendamist.

- Niitmise tulemused:

- säilinud on avatud lookooslus (põõsaste katvus vähem kui 40%);

- alalt on eemaldatud noor kadaka- ja lehtpuuvõsa ning noored männid;

- niitmise käigus on osaliselt purustatud suuremakasvuliste tarnade ning kõrreliste mättad;

- niitmise käigus on välditud nõmm-liivateega kaetud sipelgapesade kahjustamist;

- vähemalt iga mõne aasta tagant on niidetud ka põõsaste alt-ümbert;

- valikuliselt on kasvama jäetud meelepäraste taimeliikide (nt kaitsealused liigid) isendid, kuid nende ümbert on ära niidetud;

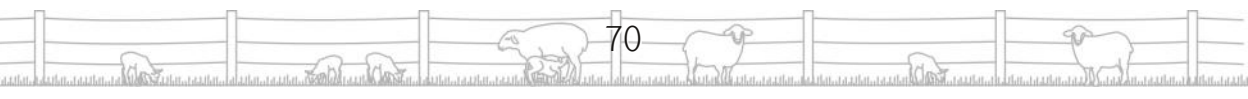
- rakendatud on mitmekesisest niitmist ning kui niitmine on põhiline hooldusmeede, on igal aastal jäetud eri kohtadest 20% niitmata.

Taastamisjärgselt ei ole niitmine sobilik meetod, kuna ühe korra suve jooksul niitmine ei aita ära hoida juurevõsudest lehtpuuvõsa pealetungi ega aita kaasa liikide seemnelevile taastatud alal. Kui karjatamine (kombineerituna vajadusel juurevõrsete purustamisega) ei ole taastamisjärgselt võimalik, tuleks niita kombineeritult juurevõrsete purustamisega või eemaldada niitmise abil tekkinud juurevõrseid mitu korda suve jooksul ning leida võimalusi liigirikkalt loopealselt pärit heina või seemnete laotamiseks alale, sest puudub karjatamisele iseloomulik seemnete levi.

## Probleemsete liikidega tegelemine

Loopealsetel võivad kas pärast taastamist, ülekarjatamise korral või toitainete laiguti kuhjumisel (näiteks talvisel koplil või lisa söötmisalal) hakata vohama ohakad, sulg-aruluste, mõningatel juhtudel ka invasiivsed liigid nagu tõlkjas. Ka ida-kitsehernes ehk galeega võib lähedalasetsevate vanadelt põlluservadelt liiga tugevalt häiritud looladele elama asuda.

Valdavalt on vohama hakkavate liikide puhul tegemist lokaalse probleemiga, mida võib leevendada näiteks piirkonna trimmerdamisega enne taimede õitsemist ja viljumist, kuid piisava karjatamiskoormuse korral kaovad probleemsed taimed lõpuks ise.



Taastamisjärgsel on karjatamine sobilikuim meetod liigirikkuse ja loopealsetele iseloomuliku taimkatte kiireks taastumiseks. Veised Kahtla-Kübassaare hoiualal kaks aastat pärast taastamistöid.





# PEATÜKK 5

## TAASTAMINE

Tagamaks selle haruldase ja rikka kooslusetüübi säilimine Eestis, on vaja heas seisus loopealsete pindala suurendada vähemalt 11 000 hektarini. Kui varasemalt taastati loopealseid peamiselt käsitsi ja väga väikestes mahutes, siis alates 2014. aastast on Eestis tegeletud loopealsete suureskaalalise mehhaniseeritud taastamisega (vt peatükki Loopealsete taastamine rasketehnikaga: projekti „LIFE to Alvars“ kogemus). Praktiline taastamiskogemus suureskaalalisteks töödeks hakkas Eestis kogunema loopealsete taastamise projekti 'LIFE to Alvars' ehk 'Elu alvaritele' (LIFE13NAT/EE/000082)

raames. Euroopa Liidu LIFE+ programmist ja Keskkonnainvesteeringute Keskuse finantseeritud projekt taastas aastatel 2014-2019 kokku 2500 hektarit väärtuslikemaid loopealseid Saaremaal, Muhus, Hiiumaal, Läänemaal ja Pärnumaal. Mahukaid töid loopealsete taastamisel on läbi viinud ka Riigimetsa Majandamise Keskus, kes on taastanud suuri looalasi näiteks Vilsandi Rahvusparkis, Tagamõisa hoiualal, Karala-Pilguse hoiualal (Katri pangal), Hiiumaal Sarve poolsaarel, Muhus Oina hoiualal ja Väikese-Väina hoiualal ning mujal. Taastamiskogemus on 2015. aastast alates kogunenud ka paljudel eraettevõtte-



# Muutused loopealsete kinnikasvamisel ning vajalikud tegevused erinevates suktessiooniastmetes



Suktessioon kulgeb majandamise lakkamisel selles suunas

Elupaik	Avatud loopealne	Kinnikasvamis-ohus avatud loopealne	Kiire taastamis-vajadusega kinnikasvav loopealne	Lookadastik	Loomets
Kadakate katvus	10-30 (40)%	40-50%	50-80%	80-100%	Kadakaid hõredamalt, männid, kuused või kased on üle kasvanud
Niidukamara olemasolu	olemas, tihedalt niiduliike	olemas, niiduliigid domineerivad	kamar laiguti säilinud, kohati aga väga samblane ning taimkate hõre	Kamarat ei ole, maapinda katab okkavaris ja sammal, soontaimede liigirikkus väike.	Väljakujunenud loometsas on alusmetsas mitut liiki põõsaid ning küllaltki palju metsaliike ja ka avatud loopealsete liike alustaimestik
Vajalikud tegevused	Hooldamine	Eelkõige hooldamine; soovi korral ja võimalusel kadakate/puude eemaldamine	Esmajärjekorras taastamine (kadakate/puude eemaldamine); kohe järgnevalt hooldamine	Kui on võimalus ja soov taastada, siis sellise ala taastamine avatumaks niiduks on väga tulemuslik eriti, kui ümbruses on säilinud avatud loopealseid. Kui soovi ega võimalust taastada ei ole, võib ala lugeda kadastiku elupaigatüüpi kuuluvaks, kuigi kadastikuna säilitamine ei ole elurikkust toetav	Inimtegevus loometsa säilimiseks vajalik ei ole

tel, kes taastamistöid on läbi viinud. 'Elu alvaritele' projekti käigus viidi Pärandkoosluste Kaitse Ühingu poolt läbi teoreetiline ja praktiline koolitus kõigile taastamistöde läbiviijatele, kokku on Eestis vastavasisulise koolituse läbinud ning taastaja sertifikaadi omandanud 160 maahoolajat, maaomanikku või ettevõtjat.

Et luua sobivad tingimused väärtuslikele looliikidele, tuleb kinnikasvanud aladelt eemaldada noored puud, metsastamiskampaaniate käigus rajatud männikultuurid ja suurem osa kadakaid, viies puittaimede katvuse 30-40%. Seejärel rajatakse alade edasiseks hoolduseks vajalik taristu – karjaaiad, teed, loomade joogikohad ja vajadusel varjualused.

## Taastamiseks sobivate alade valimine

Taastamiseks sobivad kõik ajaloolised loopealsed karjamaad, isegi kui nad on täna võrdlemisi kinni kasvanud või metsaga kaetud. Kogemus senistest taastamistöödelt näitab, et Eesti kinnikasvanud loopealsetel on veel säilinud loopealsetele iseloomulike taime liikide liigifond ning enamasti ka kiireks taastumiseks vajalik maastikuline sidusus (heas seisus nn doonorelupaikade lähedus). Kalamees jt (2012) on näidanud, et paljud loopealsetele iseloomulikud liigid on Eesti kinnikasvanud looalade seemnepangas säilinud ka 50



Loopealse taastamine Ruhve poolsaarel Kahtla-Kübassaare hoiualal. Ortofoto taastamiseelsest ajast ja droonifoto vahtult pärast taastamistöid. Fotod: Maaamet, Ants Animägi, RMK.

Taastamisväärsed on kõik hüljatud ning kinnikasvanud loolad, kuid piiratud vahendite puhul tuleks taastatavate alade järjekorra otsustamisel tuleks valikuid teha järgnevalt:

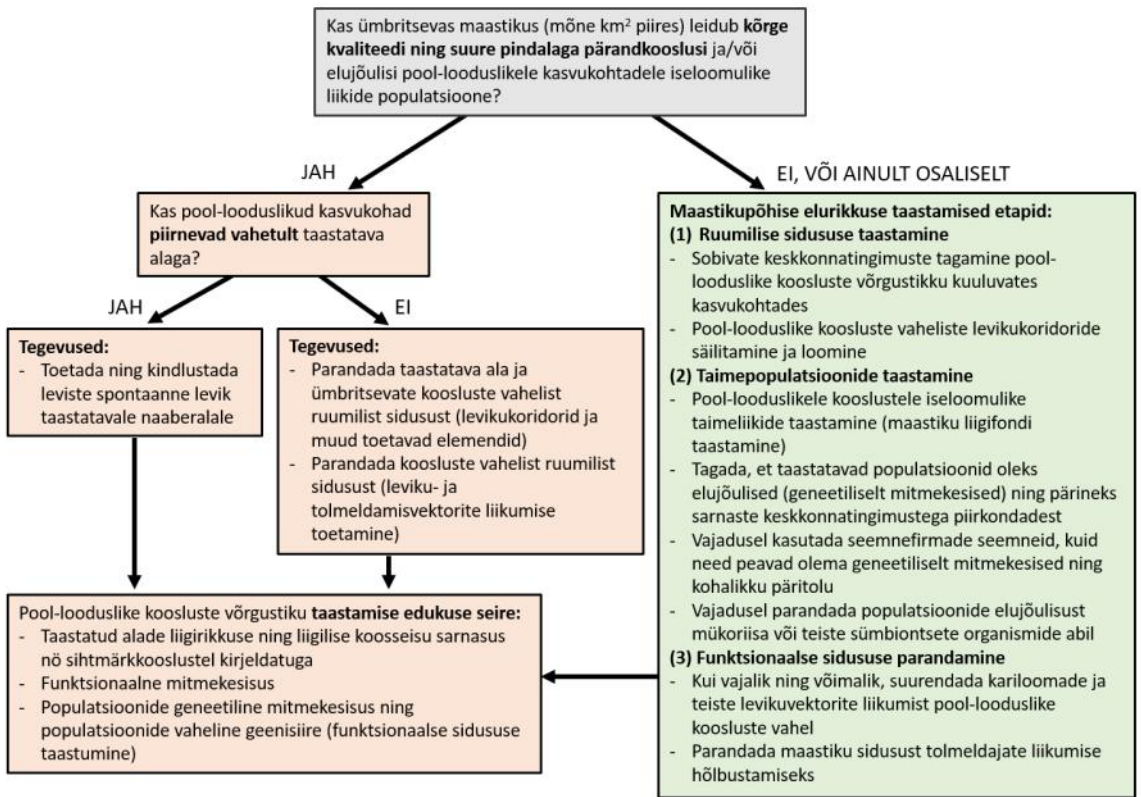
Esmajärjekorras	Teises järjekorras
+ ala looduskaitseline seisund/esinduslikkus on saanud inventuuridel kõrge hinde	- ala looduskaitseline seisund/esinduslikkus on saanud madala hinde
+ kohalike elanike huvi on suur, hooldaja on olemas	- hooldajat on raskem leida
+ piirkonnas on ajalooliselt (ca 1950-ndad) olnud suurem niitude pindala	- väiksem ajalooline niitude pindala
+ ala asub teiste niitude vahetus läheduses - hea sidusus teiste niitudega (vähemalt 600 meetri kauguses on sarnaseid alasid)	- ümbruskonnas on vähe niite - isoleeritud
+ ala on suurem	- ala on väiksem
+ nii alal kui ala ümber esineb niitudega seotud kaitsealuseid liike	- kaitsealuseid liike ei ole
+ ala on vähem kinni kasvanud	- ala on väga tugevalt (sh puudega) kinni kasvanud
+ niitude iseloomulike liikide populatsioonid on valdavalt säilinud	- niitudele iseloomulikke liike on väga vähe säilinud
+ taastatav ala panustab piirkonna maastikulise mitmekesisuse suurenemisse	

aastat pärast kinnikavamist, luues võimalused tulemuslikuks taastamiseks. Eestis on Keskkonnaameti tellimisel koostatud pärandkoosluste taastamise ökoloogilise prioriteerimise meetodika ning kaardikiht, mis annab ülevaate millistele veel hooldusest väljas olevate alade taastamisele peaks esmajärjekorras keskenduma (Helm & Toussaint 2020). Ökoloogiline vajadus taastamise järgi on suur: hinnanguliselt peab Eestis looliikide turvaliseks säilimiseks olema 11 000 hektarit loolasiid

## Maastikuskaalas taastamise põhimõtted

### Taastatavate alade paigutus

Loopealsed on hetkel Eestis veel parandamist vajavas seisus ning optimaalseima tulemuse saamiseks tuleb hinnata, kas maastikuline kontekst võimaldab alade head taastumist või tuleks sidususe parandamisele kaasa aidata



Otsustuspuu taastamisepõhimõtete kujundamiseks ning tegevuste planeerimiseks sõltuvalt taastatavate koosluste seisundist ning maastikulisest sidususest (Aavik & Helm 2017).

ta. Aavik & Helm (2017) on koostanud otsustuspuu, abistamaks taastamistööde planeerimisel, et oleks tagatud elustikule vajalik sidususe (vt ülal). Tiitsaar & Talgre (2015) on päevaliblikate seisukohast hinnanud, et sidususe säilimiseks tuleb loopealsete taastamisel eelistada lähestikku paiknevate alade rühmi, kus elupaigalaigud ei asuks üksteisest kaugemal kui 600 m. Sellisel juhul toimivad need päevaliblikatele ühtse elupaigasüsteemina ning pidev isendite liikumine ning vahetus tagab liblikapopulatsioonide säilimise ka siis, kui iga konkreetne laik igal ajahetkel sobiv ei ole (näiteks esineb ajutine ülekarjatamine). Teisalt, kuigi alasad tuleks taastada

rühmiti, võivad needsamad rühmad üksteisest suhteliselt kaugel asuda. Päevaliblikad jõuavad suure tõenäosusega edukalt kohale, kui nad seal juba varasemast ei ole (Tiitsaar & Talgre, 2015).

## Praktilised tegevused loopealse taastamisel

Taastamistöödel tuleb üheaegselt silmas pidada mitmeid tegureid. Kuna eesmärgiks on võimalikult liigirohke ning heas seisus ala kujundamine, tuleb töödele läheneda läbimõeldult.

## Ka väikesed ja isoleeritud alad on olulised!

Elupaigaga seotud liikide turvalise säilimise tagavad peamiselt suurte tuumikpiirkondade olemasolu, kus on elupaigalaikude vahel hea sidusus, mitmekesiselt erinevaid keskkonnatingimusi ning mille ümbruskonnas on liike toetav maastik. Siiski peab silmas pidama, et vaesunud maastikes - linnades, põllumajandusmaastikes, noore metsaga piirkondades - on veel säilinud niidulaigud eriti olulise tähtsusega piirkonna elurikkuse toetamisel. Sellised elupaigalaigud küll ei suuda tagada pärandkooslustega seotud liikide säilimise, kuid nad on ebaproportsionaalselt tähtsad piirkonna elurikkuse toetamisel ja oluliste ökosüsteemiteenuste pakkumisel. Kõiki säilinud ajaloolisi pärandkooslusi tuleb täna säilitada, kaitsta ja taastada.

### Hoolduse korraldamine

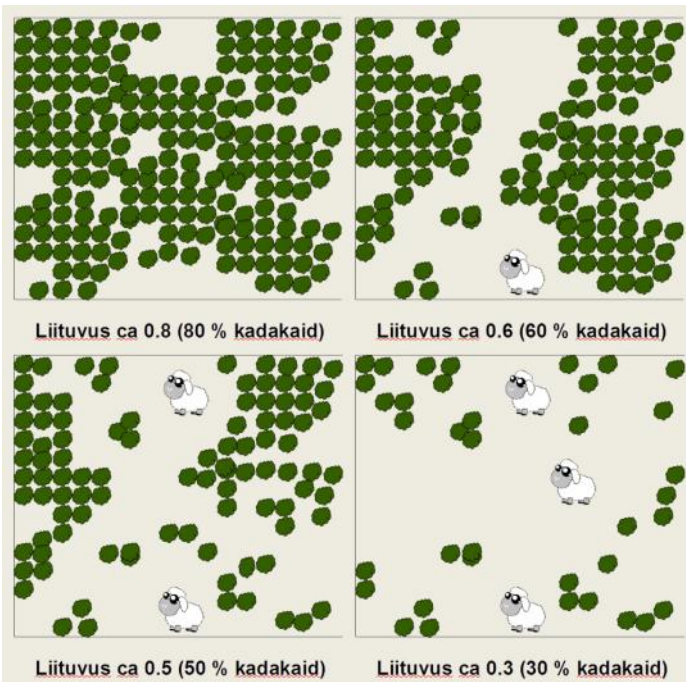
Enne taastamistöde algust peab olema selge edasise hoolduse korraldamine. Taastamise tulemusena peab ala olema sobilik hoolduskeemi siseneamiseks. Taastamise tulemusena on tagatud kariloomadele turvaline keskkond ning looliikidele sobilikud tingimused. Hea praktika on see, et ala edasine hooldaja on ka taastamistödesse kaa-

satud - nii on tagatud, et taastamisest väljub hoolduseks sobilik ala.

### Kadakate ja teiste puittaimede katvuse vähendamine

Taastamise tulemusena peaks saavutama puittaimede katvuse kuni 30(40)%, kusjuures on hea kui taastamise tulemusena tekib samasse piirkonda eriilmelisi ja eri puittaimede katvusega alasid - lagedamad alad on

mitmetele linnuliikidele, kadakaklumpidega alad aga liblikatele ja põõsastes pesitsevatele lindudele. Silma järgi hinnatuna on 30% katvus selline, kus põõsaste-puude vahelt on üldiselt vaade karjakoplile kuni silmapiirini või ala piirini. Kadakate katvusega 30-50% on tegu veel suhteliselt



Kinnikasvanud alade taastamisel on eesmärgiks viia kadakate jt puittaimede katvus 30-40% kanti.

avatud loopealsega, kus on esindatud kõik alvaritele iseloomulikud tunnused. Sellisel puhul ei ole esmajärjekorras vajalik kadakate harvendamine (mida võib muidugi ka teha), vaid ala hooldamine ning jälgimine, et ala rohkem kinni ei kasvaks.

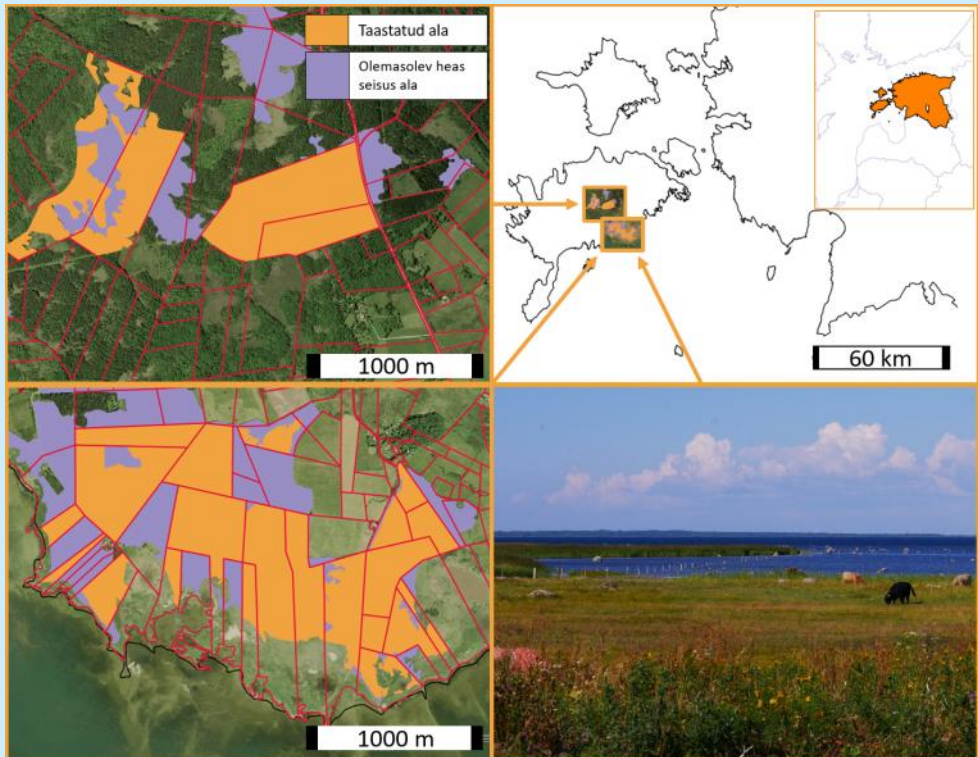
### Mitmekesise maastikupildi kujundamine

Hea praktika on kujundada mosaiikne maastikupilt, kus lagedamad alad ning hajusate kadakate laigud vaheldu-

vad tihedamate põõsagruppidega. Suuremad puud ning põõsatukad on head tuuletõkkeks ja päikesevarjuks. Vältida tasub ala kujundust, kus kadakad on jätetud ühekaupa ühtlaste vahedega. Tihti on metsastunud aladel kadakad pikad ja hõredad, mis lagedale jättes tuule ja lumega murduvad ning ka päikesekahjustusi saavad. Sellisel puhul tasub pigem luua neis piirkondades lagedamad alad.

### Taastatavate alade valik LIFE to Alvars projektis

Projekti "Elu alvaritele" käigus taastatud alad valiti nii, et nad asetseksid paremini säilinud loolade vahetus läheduses. See tagab liikide kiire leviku taastatud alale. Joonistel on näidatud veel säilinud alad ning taastamisse läinud alad Ilpla loopealsel (Tahula-Reo hoiuala, ülemine joonis) ning Vanamõisa – Suure-Rootsi loopealsel (Sutu lahe hoiuala).



Värskelt taastatud ala Ruhve poolsaarel Kahtla-Kübassaare hoiualal. Kuna ala oli üsna tihedalt kinni kasvanud, on taastaja otsustanud kujundada ala nii, et suuremad kadakatukad vahelduvad avatud alaga. Foto: Ants Animägi, RMK.



### Elurikkust hoidvate elementide loomine ja hoidmine ning pärandkultuuriobjektide säilitamine

Oluline on säilitada taastamistöde käigus välja tulnud maastikuelemendid: kiviaiad, vundamendid, üksikud kivid, kivikangrud, paemurrukohad, tähelepainuväärsed puud, püstisurnud jämedamad puud või muud maastikku rikastavad nähtused. Nad pakuvad elupaika erinevatele elustikurühmadele ning rikastavad maastikupilti. Näiteks üksikud kivid ja kiviaiad pakuvad pesitsuspaika kivitäksile.

### Taastamistöde ajastus

Taastamistöid (raadamine ja materjali äravedu) on tähtis teha väljaspool lindude pesitsusperioodi ehk augustist kuni aprillini. Loopealsetel pesitsejatest on varaseimateks saabujateks märtsis-aprillis maaspesitsevad liigid - kiivitajad, põldlöökesed ja talvikesed. Hiliseimad on mai keskpaiku pesitsusaladele naasvad III kaitsekategooria liigid punaselgõgija ja voot-pöösälind, kes pesitsevad pöösastikes (sh kadastikes). NB! Kuna mitmed liigid (nt punaselgõgija, linavästriku, punarind, hall-kärbsenäpp) valivad teinekord pesitsuskohaks ka



Taastamistöde käigus avanevad sageli vanad pärandkultuuriobjektid, asulakohad, kiviaiad, põlispuid ja muudki põnevat. 2016. aastal läbi viidud loopealse taastamise käigus avanenud vana asulakoht Igakülas, Muhus. Ants Animägi, RMK

taastamise käigus raiutud ja kuivama jäetud puidu vaalud, on oluline, et ka materjali vedu toimuks väljaspool pesitsusaega.

### **Kamara kahjustamine, puitmaterjali ladustamine**

- Kamara kahjustamine kas rataste/roomikute tõttu või purustamistööde käigus on taastamistöödel mõneti vältimatu ning seda ei peagi ilmtingimata pelgama - senised kogemused on näidanud, et näiteks kettipurusti töötamisel tekkinud häiring kinnikasvanud ala katvas okka- ja kõduvarises on vajalik, et seemnepangas tukkuvad niiduliikide seemned saaksid signaali muutunud tingimustest. Suured rööpad ei ole siiski kellelegi meele järgi ning seetõttu tasub taastamistöödeks valida sobivad ilmastikuolud ja aastaaeg vastavalt kasutatavale tehnikale. Erilist ettevaatust tuleb rakendada niiskematel aladel.

- Tekkinud rööpad tuleb kindlasti tasandada tekkimisele järgneva aasta jooksul (st enne kui rööbastele on tekki-

nud uus taimestik), et edasine hooldus oleks lihtsam ja visuaalne ilme ilusam.

- Kindlasti tuleb vältida väljaveoteede ning maha võetud puude-põõsaste ladustamiskohtade rajamist veel avatuna säilinud loopealsealadele ning kaitstavate liikide (nt käpaliste) potentsiaalsetele kasvukohtadele. Põletamiseks või ladustamiseks tuleb võimalusel valida rohukamarata või vähese rohukamaraga koht (nt varasema tiheda kadakagrupi alus).

- Vältida tuleb arheoloogilise või kultuurilise tähtsusega maastikelementide kahjustamist, samuti teadaolevate kaitsealuste taimede (nt kuldking, raunjalad jne) kasvukohtade kahjustamist.

- Maha saetav materjal (nii puud kui põõsad) tuleb sama taastamishooaja jooksul kokku koguda ja sobivas kohas põletada või väljaveoks/hakkeks ladustada. Ladustatud materjal peab olema alalt eemaldatud niipea kui võimalik. Pikaajalisem ladustamine soodustab umbrohtude vohamist ning toitainete



Joonis. Taastatud alalt kogutud kadakad ja männid ootamas äraviimist. Puitmaterjali ei tohiks ladustada kauem kui ühe hooaja.



kuhjumist ladustuspaiga alla.

- Ladustatud materjali ei tohi eemaldada linnurahu ajal.

### **Põõsarinde kujundamine**

- Senine praktika on näidanud, et puude ja põõsastega kaetud alal on esmalt kasulik hõrendada põõsarinne sobiva katvuseni ning alles seejärel asuda puid eemaldama.

- Põõsarindest tuleb eemaldada kogu okaspuude (mänd, kuusk) järelkasv.

- Valikuliselt eemaldada alt laasunud või surnud kadakad, välja arvatud juhul kui tegu on jämedate (üle 10 cm tüveläbimõõduga kadakatega - sellisel juhul on nad ka kuivanuna oluliseks elupaigaks).

- Säilitada jämedatüvelisi põliseid kadakaid (nn puukujulisi kadakaid).

- Lehtpuuvõsa kannuvõrseid tuleb

vajadusel järgnevatel aastatel täiendavalt eemaldada (niita, purustada)

- Taastamisel tuleks jätta kadakaid alles pigem erisuuruste gruppides ehk üksikute kadakate asemel tasub kadakate harvendamisel jätta kadakatest väiksemad tihedamad klumbid, millest vähemalt osade laius võiks olla minimaalselt 10 x 10 meetrit ja kõrgus minimaalselt 1,5 m. Selliste klumpide olemasolu soosib põõsalindude, punaselg-õgijate ja teised kadastikes pesitsevate värvuliste pesitsemist. Oluline on, et säilitatav kadakatukk oleks tihe ning vähemalt 1,5 m kõrge. Madalatesse ja hõredatesse klumpidesse linnud üldjuhul pesitsema ei lähe.

- Puittaimede eemaldamisel tekkinud kannud ei tohi olla kõrgemad kui 10 cm.

- Taastamisalale ei tohi jääda raid-

Lõetsa loopealne Muhus enne (2015. aastal) ja vahetult pärast taastamist (2017. aastal).

Lõetsa loopealne Muhus (2015)



Lõetsa loopealne Muhus (2017)



meid, mis on üle 5 cm läbimõõduga ja rohkem kui 0,5 m pikad.

- Ära kasuta purustajat suurte (üle 1.2 m) kadakatega ala taastamiseks. Tekkinud puiduhake takistab ala taimestiku taastumist, suureneb oht umbrohumisele.

- Mõttele tuulevarjule - kui tegu pole just rannaniidule üleminekuga (sel juhul ava kooslus merele), siis jätta merepoolsetesse piirkondadesse mõni põõsatukk või riba, et luua alale paiguti pisut tuulevaiksemad tingimused.

### Taastamistööd ja puud

- Taastatud looala võib olla puudeta, väheste puudega (NB mitte okaspuud vaid pigem pooppuud, pihlakad, tamm, kask jt lehtpuud) või ka väikeste metsatukkadega, kui on vajadus tagada vari kariloomadele ning luua alale mitmekesisemaid tingimusi.

- Noored ja keskealised männid ja kuused tuleb loopealsetelt eemaldada.

- Säilitada põlispuid (nii okas- kui lehtpuud), kui neid alal leidub, sh suurema läbimõõduga (üle 30 cm) lamatüvesid, kui on.

- Lehtpuud (tamm, pihlakas, pooppuu, kask jne) ja põõsaid tasub säilitada nt kiviaedade, paemurdude vmt maastikuelementide läheduses.

- Väikeste okaspuugruppide säilitamine taastataval loosal on mõeldav juhul, kui edaspidi poleks karjakopli kariloomadele muud sobivat päikesevarju. Eelistada tuleks lehtpuude gruppi.

- Muidu lagedamatel rannikualadel ei ole hea taastatavale alale jätta kõrgemaid üksikpuud või nende gruppe, kuna

selliseid puud kasutavad ümbruse vaatlemiseks ja teiste lindude pesadest toidupoolise leidmiseks vareslased (hallvares, ronk). Kõrgete üksikupuude jätmine lagedale alale võib vähendada maaspesitsevate kahlajate (kiivitaja, suurkoovitaja, tikutaja, punajalg-tilder) pesitsusedukust. Kui mingil põhjusel (nt päikesevarjuks karjatatavatele loomadele) on puud ala majandamise seisukohast tarvilikud, võiks need jätta taastatava ala serva, mitte keskele.

- Alale jäetavate puudegruppide või põõsaklumpide suurus ei tohiks olla suurem kui 0.05 hektarit.

### Karjaaedade rajamine ning karjatamiseks vajaliku infrastruktuuri rajamine

Karjaaedade rajamisel tuleb silmas pidada, et hooldatavad alad on sageli suured, kuid rajatavad karjajad ei tohi piirata metsloomade ligipääsu maastiku ülejäänud osadele ning ei sunniks metsloomi ületama maanteed või muul moel nende liikumist piirama. Nii peab näiteks poolsaare osade karjatamisel jälgima, et metsloomadele ei suletaks kogu poolsaart.

Talveks või muuks perioodiks kui kariloomi alal ei ole tuleb karjajad vähemalt osaliselt avada, et tagada metsloomade ligipääs ka karjatatavale alale.

Heaks praktikaks on olnud karjajapostide tegemine lõhestatud tammepostidest, mis on pikaajalised ja peavad hästi vastu ilmastikuoludele. Ka kadakatüvedest rajatud karjajad on vastupidavad.

## Mida teha mahavõetud kadakate ja puudega?

Kadakaid on võimalik kasutada erinevalt: saab ehitada aedu, teha haket, kasutada kütteks, multšiks, jämedamaid ka kadakast puidutoodeteks. Väiksemate tööde puhul võib kaaluda ka kohapealset põletamist.

## Seemnete külvamine taastumise kiirendamiseks

Isoleeritud ja kehvast seisusest aladel võib kaaluda kohalikku päritolu (st samast piirkonnas olevatelt heast seisusest loopealsetelt pärit) seemnesegude kasutamist taimestiku taastumise kiirendamiseks. Eestis on loopealsetel eri meetoditel seemnete külvamist katsetatud "Elu alvaritele" projekti raames heade tulemustega (MTÜ Elurikas Eesti, 2018). Et seemnesegude kasutamine oleks tõhus ning jätkusuutlik, tuleks kinni pidada järgnevatest nõuannetest: seemnesegud peavad olema kohalikku päritolu st pärinema samas piirkonnas (50 km raadiuses) olevatelt sama tüüpi niitudelt. Tööde planeerimise ning läbi viimise jaoks tuleb siinkohal kindlasti nõu küsida spetsialistidelt.

Eestis on loopealsete taastamisel kasutatud lähedalasestevatel aladelt pärit seemnete külvimiseks taastamisaladele. Pildil on seemnete kogumiseks kasutatav tehnika.



Joonis. Lõhestatud tamme postid elektrikaarjuse hoidjana Võiküla loopealsel Muhus.



'Elu alvaritele' projekti raames soetatud liigutatavad loomade jootmistünnid.



# Loopealsete taastamine rasketehnikaga: projekti 'LIFE to alvars' kogemus

*Annelly Holm*

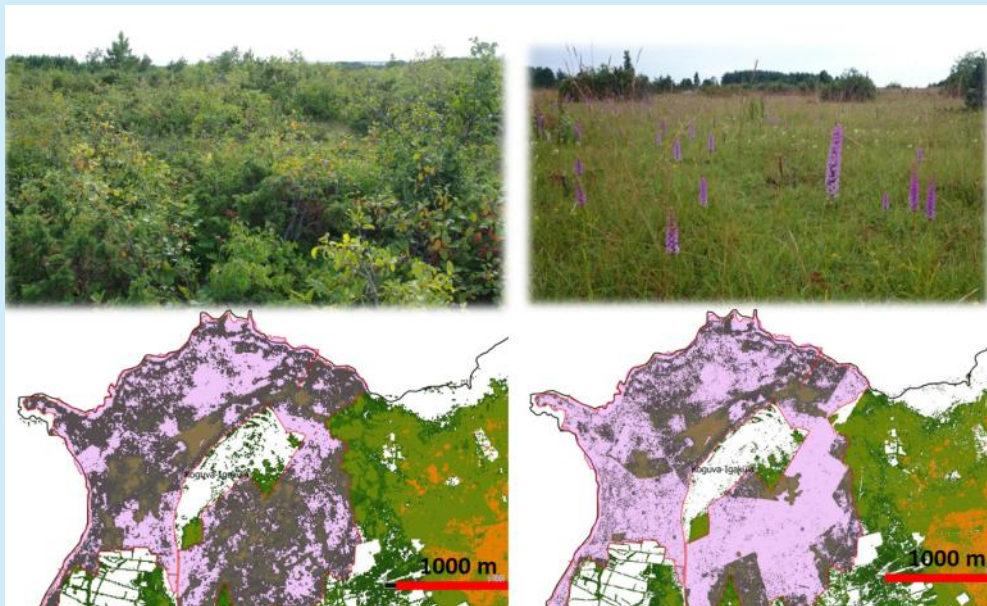
Puittaimestikuga kinni kasvanud loopealsete taastamine toimus Eestis kuni aastani 2014 valdavalt käsitsi, kus võsa ja puude eemaldamiseks kasutati mootorsaage ja trimmereid.

Kinnikasvanud loopealseid püüti taastada järk-järgult, vähendades katvust sammhaaval rakendades aeglaseid käsitsi taastamise töövõtteid. Selle tulemusel tekkis sageli olukord, kus värskelt taastatud ala kattus uuesti võsaga, enne

kui jõuti üldse hooldamisega alustada. Järkjärgulise ja aeglase taastamise käigus loodud valgustingimused ei olnud rohumaa taimestiku taastamiseks piisavad. Aastatel 2007-2014 suudeti Eesti loopealsete pindala suurendada käsitsi teel taastamisel kokku vaid 500 hektari võrra. Aastal 2013 viidi projekti "LIFE to alvars" ehk "Elu alvaritele" ettevalmistamise käigus läbi masinatega loopealse taastamise katsed Hiiumaal Kassaris. Aastal 2014 käivitatud projekti raames asuti loopealseid taastama juba masinaid kasutades. Katsete põhjal töötati välja täiesti uus kompleksne lähene mine loopealsete taastamisele, mis on praeguseks kasutuses ka teiste poollooduslike koosluste taastamisel.



Ekskavaatorile kinnitatud kettpurusti aitab purustada madalaid kadakaid.



Vasakpoolne tulp: Koguva loopealne 2014. aastal enne taastamist, ülemine pilt näitab vaadet alale, alumine pilt näitab kogu taastamisala taimkatte kõrgust aerolaserskaneerimise (LiDAR) alusel koostatud taimkatte kõrgusmudeli põhjal. Parempoolne tulp: Koguva loopealne 2017. aastal pärast taastamist.

Uudse lahendusena hakati loopealsete taastamisel kasutama ekskavaatorile kinnitatud kettpurustit ja giljotiini ning tavalisi metsamasinaid, näiteks harvesteri ja forvarderi. Kettpurustit on tavaliselt kasutatud elektriliinide alla jääva ala puhastamiseks ja teeäärtes pöösaste kärpimiseks. Selgus, et ekskavaatorile kinnitatud kettpurusti ja giljotiin on tõhus kombinatsioon kinnikasvanud loopealsete puhastamiseks. Forvarder on tõhus lõigatud biomassi kogumiseks ning väljaveoks ja harvester suuremate puude raieks ja materjali väärindamiseks.

Enne taastamistööde alustamist oli suurim hirm see, et suured masinad, nagu harvester, forvarder ja ekskavaator jätavad töö käigus sügavad rööpad ja kahjustavad taastatavaid alasid. Koge-

mused näitavad, et kui ilmastikutingimusi arvesse võtta, ei kujuta rasketehnika kasutus taastamistöödel elupaigale ohtu. Kui maapind on tugeva

### Taastamise kulud: näide 1

Masinatega taastamine Koguvas

Koguva loopealsel taastati 2018-2019 aasta talveperioodil 24 nädalase perioodi jooksul ühe masinakomplektiga, millesse kuulus giljotiin, kettpurusti, harvester ja forvarder 60 hektari suurune loopealne. Kokku töötasid kaks inimest, kumbki hinnanguliselt 190 päeva ehk umbes 1500 tundi. Ühe hektari loopealse taastamiseks kulus hinnanguliselt keskmiselt 50 tundi. Ühe hektari loopealse taastamise maksumuseks koos kõigi kuludega oli 1500 eurot.

## Taastamise kulud: näide 2

Käsitsi taastamine Pädastes

Pädaste loopealsel taastati 2018-2019 aasta talveperioodil 3-nädalase perioodi jooksul käsitsi 0.6 hektari suurune loopealne. Kokku töötas kaks inimest, kumbki hinnanguliselt 100 tundi. Arvutades töötaja kulu ümber ühe hektari loopealse taastamiseks, siis kuluks selleks käsitsi töö puhul hinnanguliselt 330 tundi. 0.6 hektari loopealse taastamise maksumuseks koos kõigi kuludega oli 1800 eurot. Ühe hektari loopealse taastamise maksumus ümberarvutatuna oleks 3000 eurot.



Käsitsi taastamine Pädaste loopealsel. Foto: Annely Holm

vihma ajal või lume sulamise järel liigniiske, tuleb tööd mõneks ajaks peatada ja soise pinnasega kohtade ületamist tuleb vältida. Nende lihtsate reeglite järgimisel saab olemasolevaid masinaid loopealsete taastamises tõhusalt kasutada. Need võimaldavad kiiret taastamistööd suurel pinnal. Ühe hektari mehhaniseeritud taastamisele kulutatud keskmine aeg on ligikaudu üks nädal, aga käsitsi taastamise korral kulub sama töö teostamiseks ligikaudu kaks kuud. Lisaks on mehhaniseeritud taastamise kulutõhusus võrreldes käsitsi taastamisega suurem. Seega, kui eesmärk on taastada sadu või tuhandeid hektareid, on aja ja eelarve mõistes selgelt eelistatud mehhaniseeritud taastamine.

Projekti raames rakendatud taastamisprotsess jagunes kahte etappi: esimene hõlmas mahukat võsa ja puurinde

maha lõikamist ja eemaldamist kinni kasvanud loopealsetelt. Teine etapp viidi ellu tavaliselt ca üks aasta pärast esimese etapi lõppu, mil korrigeeriti kettipurustiga kändude kõrgust. Teine etapp oli vajalik, kuna projektialadel, kus on kümneid aastaid kasvanud männid ja kadakad, oli maapinnale kogunenud paks okkavarise kiht. Kui puud ja põõsad maha võetakse ning okkavarise kihti karjatamise käigus tallatakse, muutuvad kändud uuesti kõrgemaks, kuna varisekiht ja sammal vajuvad madalamaks ja hakkavad taanduma. Kettipurustiga üle purustatud kändud lagunevad samuti palju kiiremini kui need, millel on sirge lõikepind, kuna viimastesse on keeruline sademeveel, seentel ja muudel lagundavatel organismidel tungida.



Loopealse taastamine Sarve poolsaarel. Vaade alale enne taastamist 2016. aasta jaanuaris ning pärast taastamist 2016. aasta aprillis. Ants Animägi, RMK

## Taastamisjärgne karjatamine ja võsa- hooldus

Värskelt taastatud alad peavad kohe-  
selt olema haaratud karjatamisse. Kõige  
otstarbekam on see, kui kariloomad saa-  
vad liikuda heas seisus ning värskelt  
taastatud alade vahel, et liigid saaksid  
kiiremini levida. Taastamisjärgselt ei ole  
mõistlik piirata karjatamiskoormust ning  
võtta puhkeaastaid. Võsa ja puude  
pealekasvu kontrolli alla saamiseks ning

rohukamara taastumiseks tuleb ra-  
kendada maksimumilähedast karja-  
tamiskoormust (kasvõi periooditi) ning  
minna üle varieeruva koormusega karja-  
tamisele hiljem kui ala on täielikult  
taastunud.

Kännuvõrsetest tekkiva lehtpuuvõsa  
eemaldamiseks võib olla vajalik ala üle-  
purustamine kettpurustiga teisel ja/või  
kolmandal taastamisjärgsel aastal ning  
vajadusel veel hiljemgi.



### Täienduse saanud masinad

Taastamisraiate puhul on tingimuseks,  
et raiealale ei tohi jääda raidmeid, mis  
on üle 5 cm läbimõõduga ja rohkem kui  
0,5 m pikad. Samuti peavad kännud  
oleme võimalikult madalad ja lõigatud  
maapinnaga paralleelselt, et nad ei  
ohustaks kariloomade jalgu. See on  
taastamistöodele läbivijale väl-  
jakutseks, kuid vaid ajutiseks. Nii on  
taastamistöode läbivijad ise ehitanud  
ekskavaatori noole otsa käivaid kett-  
purusteid, mis purustavad nii alal veel  
vedelenud viimased oksad ja peh-  
mendab kändude otsad. Pildil on Atla  
loopealse taastaja poolt ehitatud kett-  
purusti. Foto autor Kaupo Kohv, RMK.

## Praktilised väljakutsed taastamistööl

Rannaaladel leavad tihedas kadastikus või metsa all sageli kalurite jäetud võrgud ning eri aegadest pärit jäätmeid, sealhulgas metallijäätmed, okastraadid ja muud. Võrgud on küll ajaga läinud rabedaks, kuid kerivad siiski tööriistade vahele. Metallijäätmed võivad vigastada masinaid ja võivad ohtlikud olla ka tööde läbiviijale. Ettevaatus on asjakohane.



Sobiva koormusega karjatamisel taastub kinnikasvanud ala kiiresti, eriti juhul, kui alal on enne taastamist veel säilinud avatud loopealsele iseloomulikke rohukamarat.





Taastatud alale tekkiv noor lehtpuuvõsa vajab teisel või kolmandal aastal taas purustamist. Fotol Kassari taastatud loopealsele tekkiv paakspuu- ja kuslapuuvõsa.



# PEATÜKK 6

## KADASTIKUD EESTIS

Kadastikud kuuluvad Euroopa Liidu Loodusdirektiivi I lisa elupaigatüüpi 5130 (Hariliku kadaka (*Juniperus communis*) kooslused nõmmedel või karbonaatse mullaga rohumaadel (kadastikud)). Eestis levinud kadastikud saab laias laastus jaotada kadastikeks endistel loopealsetel (lookadastikud, tekkinud avatud loopealsete võsastumisel) ning kadastikeks, mis on tekkinud teistsuguste niitude (palu- nõmme- ja aruniitude), aga ka raiesmike või söötis põldude kadakaga kinnikasvamisel (Paal, 2000). Primaarse tekkega kadastikke leidub vähesel määral vaid mereäärsetel klibuvallidel (Paal, 1997). Nii nagu ka paljude teistegi niidukoos-

lustega ei ole kadastik Eestis kliimakooslus (ehk pikaajaliselt iseseisvalt püsiv kooslus) vaid suksessiooniline (ebapüsiv) koosluseks enne metsakoosluse kujunemist. Kadastike leviku kaardistamisega pole spetsiaalselt tegeletud. Hetkel on Keskkonnaregistri poollooduslike koosluste kaardikihi, Natura elupaikade kaardikihi ning PKÜ kaardikihi kombineeritud andmekihi alusel Eestis kaardistatud 4800 ha kadastikke, neist kaitsealadel ~3600 ha.

Antud juhendis kasutatakse jaotust 'lookadastikud' ning 'kadastikud', kuna nende teke ning võimalik hooldus on erinevad.



# Lookadastikud

Lookadastikuks võib pidada kinnikasvanud loopealset, millel kas puudub taastamispotentsiaal avatud loopealseks või ei ole soov ala taastada. Enamasti on tegu on suktsessioonilise seisundiga avatud loopealse ning loometsa (enamasti männiku, mõnedel harvadel juhtudel ka lehtmetsa või kuusiku) vahel. Teist tüüpi niitudest tekkinud kadastikest eristab lookadastikku 30 sentimeetrist õhem karbonaatne muld.

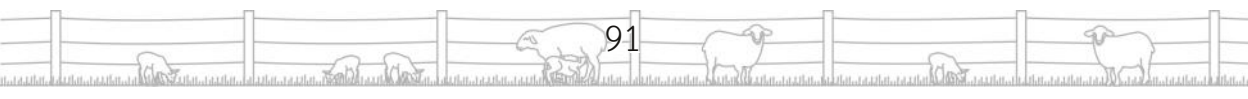
Algselt arvati Eestis Loodusdirektiivi elupaikade käsiraamatu (Paal 2000) alusel Eestis kadastike hulka kinnikasvanud loopealsed, kuid juba toona oli selge, et loopealse kui esmatähtsa elupaiga puhul on degradeerunud (kinnikasvanud) alade puhul oluline tegeleda nende seisundi parandamisega, mitte aga määrata nad uude elupaigatüüpi. Tihe kadastik tekib loopealsetele küllaltki kiiresti – hiljemalt 30–40 aastat peale ala hooldamise lõpetamist võib tusedamamullalistel aladel kadakate katvus olla juba 100% lähedane. Kõige kiiremini kasvab kadakas 5–20 aasta vanuselt. Tänapäev Saaremaal ja Lääne-Eestis levinud tihedad kadastikud on 40–50-aastased (Kalamees, 2004). Väga tihedate ning nooremapoolsete (alla 100 aasta vanuste) lookadastike puhul on Eestis enamasti tegu ka äärmiselt liigivaese kooslusega.

Kuigi ka elupaigatüüp 5130 on loetud kaitsetväärivaks Euroopa skaalas, oleme meie siin Eestis eelkõige vastutavad prioriteetse ja haruldase loopealsete elupaigatüübi säilimise ja hea

käekäigu eest. Seega, et mitte riskida loopealsete hävimisega Eestis ning seal kasvavate liikide väljasuremisega peame me eelkõige taastama ning majandama pindalalt võimalikult palju loopealseid (isegi, kui seda tuleb teha elupaigatüübi 5130 arvelt). Valdavalt peaks kinnikasvanud looalasiid püüdma taastada avatud loopealsetena ja seetõttu on oluline käsitleda ka 50% tihedama kadakate katvusega ajaloolist loopealset elupaigatüübina \*6280, mis säilitab võimaluse nende taastamiseks ning edasiseks hooldamiseks.

Kuna valgusnõudlike niiduliikide osakaal koosluses hakkab kiiresti vähenema kadakate katvuse (või männi liitvuse) ca 80% juures (Pärtel et al. 1999), on enne selle katvuse saavutamist õigustatud ala määramine loopealsena ning ka ala taastamine rohkem avatud koosluseks on tulemusrikas ja igal võimalusel väga soovitatav. Kogemused Eesti loopealsete taastamistöödelt (nt "LIFE to Alvars" projekt) on näidanud, et ka täielikult kadakatega kinni kasvanud aladel on taastamine väga tulemuslik ja elurikkus taastub kiiresti juhul, kui tegu on ajaloolise niiduga ning kui vahetus ümbruskonnas on veel säilinud avatud loopealsetele iseloomulikke liike.

Siiski, kui alal puudub taastamispotentsiaal, puuduvad huvitatud hooldajad või kui eelistatakse säilitada tihedamat kadastikku kui on soovitatav avatud loopealsele (alla 50%), siis võib kaaluda elupaiga määramist elupaigatüübi 5130 alla. Heas seisus kadastiku elupaigatüübis ei tohiks siiski kadakate jt puittaime- de katvus ületada 75-80%. Seega,



soovitav kadakate katvuse vahemik lookadastikes (ehk aladel, mis võiksid olla ka potentsiaalselt loopealsed) võiks olla ca 50-80%. Alla 50% katvusega tuleks ala kindlasti määrata avatud loopealseks elupaigatuübi koodiga \*6280. Lisaks soontaimedele, mis eelistavad avatumaid tingimusi, eelistavad elupaigana pigem mosaiikseid kadakatukkadega niite, mitte lausaliselt kadakatega kaetud ala ka mitmed kadastikega seostatud linnud (vööt-põõsalind, punaselg-õgija). Liigirikkus hakkab tasapisi suurenema kadastiku vananedes kui valgustingimused pisut paranevad ning lisandub loometsale iseloomulikke alustaimestikku ja puid-põõsaid. Hiljemalt esimese põlvkonna kadakate suremisel (osadel aladel ka oluliselt varem) on enamasti loodud tingimused ka männi-, kase-, vahtravõsa ning edasise loometsa tekki- miseks.

Eesti praktika perioodil 2007-2020 ongi olnud kinnikasvanud loopealsete käsit- lemine pigem loopealsete, mitte aga kadastikena. Siiski on vajalik üle rõhutada, et kui on täidetud järgnevad tingimused, tuleks ka edaspidi kinnikasvanud või kinnikasvamisohus kadakatega ala käsit- leda loopealsena (loodusdirektiivi elu- paigatuüp \*6280), mitte aga kadastikuna (5130):

(1) ala eelnev seisund on olnud looniit;

(2) mulla tusedus (ilma okkavarise- ta) alla 30 cm;

(3) alaga külgneb või vahetus lähe- duses (kuni 200 meetri kauguses) on avatuna säilinud loopealseid (iseegi kui nad on väikesed mõnesaja ruutmeetri suurused alad).

## Teist tüüpi kadastikud

Alati ei ole kadastikud seotud pae- pealsete aladega ning lisaks loopeal- setele võivad ka mitmed teised pool-looduslikud niidud kadakatega



Osaliselt hekseldamise teel hooldatav kadastik Kalvi hoiualal Lääne-Viru- maal. Tegu on ilmselt lubjarikkale aruniidule kujunenud kadastikuga, mis elurikkuse hoidmiseks vajaks hekseldamise asemel kas niitmist (juuni lõ- pus-juulis koos heina äraviimisega) või eelistatult karjatamist. Tihe taim- kate on takistanud kadakate laiemat levikut.

kinni kasvada: kuivemad pärisaruniidud (nn. sürjaniidud) ning liivaste muldade- ga kuivad nõmme- ning paluniidud (Jürgens & Sammul, 2004). Enamasti on siis kadakate vohamine märgiks eba-

piisavast niiduhooldusest. Samas võivad mõnedel juhtudel olla sellised kooslused ka kadakasse kasvanuna kõrge looduskaitselise väärtusega (näiteks Koiva-Mustjõe), mistõttu võib teist tüüpi kadastikke Natura 2000 elupaigatüübina 5130 defineerida ka väiksema kadakate katvuse kui lookadastike piiriks oleva 80% puhul. Täpsemalt vaata peatükist „Teist tüüpi kadastike hooldus”.

Kadastikud võivad kujuneda ka aladele, mille eelnev seisund ei ole olnud pool-looduslik niit. Sellised alad on näiteks mahajäetud põllumaad, raiesmikud jt. Sagedased on Lääne-Eestis maharaiutud loometsade asemele kujunenud kadastikud (Jürgens & Sammul, 2004).

Kõige tõenäolisemalt tekivad ka kõikidest neist kadastikest vananedes ja leht- või okaspuude invasioonil ka kunagi mullatüübile vastav mets.

Täiesti loodusliku tekkega on kadastikud primaarkooslustena merest kerkinud klibuvallidel (nt. Hiiumaal, Suur-Pakri saarel).

## Lauskadastike taastamine niiduks

Ka üle 80% kadakate katvusega ala taastamine eelnevaks kooslusetüübiks (nii loopealseks kui mõnda teist tüüpi niiduks) võimalik. Eriti tasub seda teha siis, kui niidukamarat on veel säilinud, kadakad ei ole päris 100% katvusega ning ümbritsevas maastikus on niiduliike veel säilinud. Selliste alade taastamisel järgida peatükis 5 toodud

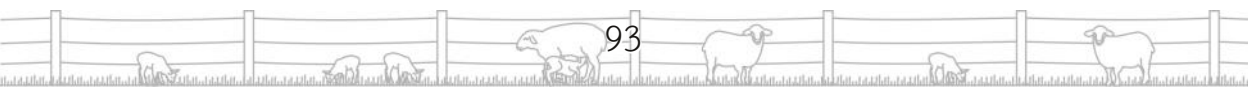
taastamissoovitusi. Taastamisjärgselt võib olenevalt alast olla biomassi tootmine kõrgem kui niidule tavaliselt omane. Sellisel juhul peab karjatamist alustama pisut suurema koormusega ning vähendada seda aasta-aastalt mõdukaks.

## Kadastike hooldamine

Üldises Natura 2000 elupaikade majandamisjuhistes kadastike (5130) majandamise kohta juhendid puuduvad (Management of Natura 2000 Habitats. <http://ec.europa.eu>).

Kadastike elupaigatüüp võib enamikel juhtudel olla küll poolloodusliku tekkega, kuid üle 80% kadakate (mõnedel juhtudel lisaks kadakatele ka lehtpõõsaste) katvuse puhul (lauskadastik) ei ole otstarbekas ilma sekkumiseta kooslust hooldada vaid tuleb otsustada, kas jätta ala looduslikku arengusse või taastamissoovi korral puittaimestiku katvust hõrendada. Lauskadastik ei ole pikaajaliselt iseseisvalt säilitatav kooslus, kuna esimeste põlvkondade kadakate suremisel ei suuda kadakate järelkasv tõenäoliselt võistelda kiiremakasvuliste lehtpuude või mändidega. Suktsessioon viib loometsa tekkele.

Samas võib lausaline kadastik ka ilma igasuguse hoolduseta kesta päris pikka aega (kuni mitusada aastat). Nõmmedele või paluniitudele kujunenud kadastike dünaamika võib lookadastikust erineda (näiteks võib



nendel kadakate maksimaalse katvuse saavutamise võtta kauem aega), kuid selle kohta uuringud puuduvad. Tiheda rohttaimede katvusega aruniitudele kujunenud kadastikel ei ole kadakatega

pealsetena. Tuleks olla seisukohal, et lookadastiku hooldamine (puude eemaldamine, karjatamine) ei ole enam otsustavalt juhu, kui kooslusetüüp on sellistel aladel õigesti määratud (s.t. loopealsetest tekkinud kadastike puhul kadakate katvus üle 80%, niidukamar hävinud ning valgustingimused kadakate all väga kehvad). Kui on soov sellist ala hooldada (karjatada), siis tuleb ala eelnevalt taastada avatud loopealsena ning eelnevalt hinnata taastamise edukust (kas liikidel on kuskilt tulla ehk kas läheduses on avatud loopealseid, taastamisjärgse karjatamise võimalus jms). Vt taastamise kohta peatükki 5.



Kadastiku (5130) elupaigatüüpi kuuluv kadakatega aruniit Lätis, Aknīste piirkonnas.

ja teiste puittaimedega kinnikasvamise kuigi kiire ja sellised alad püsivad avatuna sageli päris kaua.

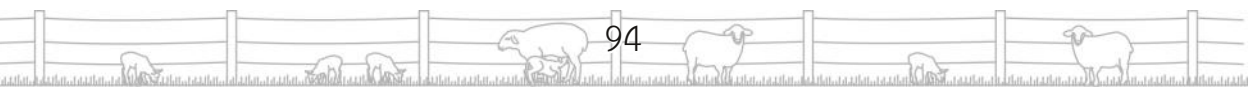
Lauskadastiku (kadakate katvus üle 80%) hooldamise eest maahooldustoetuse ette nägemine ei ole põhjendatud. Samas ei tee karjatamine neile halba, mistõttu ei pea teda ka karja-aedadest välja jätma.

### Lookadastike hooldus

Lookadastikud on lausalise kadakate katvusega endised loopealsed (mullakihi paksusega alla 30 cm) ning 80% väiksema kadakate katvuse puhul tuleb neid defineerida taastamisvajadusega loo-

### Teist tüüpi kadastike hooldus

Teist tüüpi kadastike määramine ning nende hooldamisjuhised on lookadastikele esitatavatest erinevad. Aru-, nõmme- või paluniitudest kujunenud kadakasi kooslusi võib kadastikuna määratleda ka katvuse 30-80% juures ning säilitada neid hooldatava kadastikuna (5130). Hoolduse alustamiseks ei tohiks siiski kadakate katvus ületada 60%, mis tagab nende sobivuse nii varjulisemaid kohti kui avatumaid laike eelistavatele liikidele. Avatuse tagab pikaajaliselt vaid karjatamine või aegajalt kadakate ja teiste puittaimede väl-



jaraiumine.

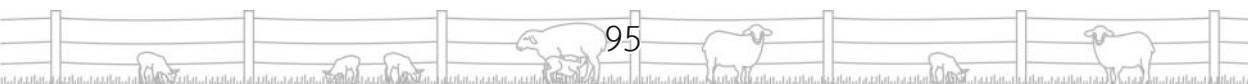
Kui on juba moodustunud lauskadastik (kadakate jt puittaimede katvus üle 80%, niidule iseloomulikud liigid kadunud), tuleb ala kas taastada hooldamisväärses (ehk viia puittaimede katvus alla 60%) või jätta loodusliku arengusse. Vastasel juhul pole (sarnaselt lookadastikega) hooldamine õigustatud.

Lühidalt tuleb teist tüüpi kadastike puhul pidada nõu maaomanikuga ning koos otsustada, kas

- säilitada ala mittehooldatava lauskadastikuna (kood 5130, kadakate katvus >80%, hooldustoetuseta);

- säilitada ala hooldatava kadastikuna, aeg-ajalt eemaldada kadakaid sobiva katvuse säilitamiseks (5130, kadakate jt puittaimede kogukatvus 30-60%, taastamistoetus, hooldustoetus). Sobivaks hoolduseks on niitmine või karjatamine, hekseldamine ei ole sobilik;

- taastada ala vastavalt eelnevale seisundile kas hooldatavaks aru-, nõmme või paluniiduks (katvus <30%, taastamistoetus, hooldustoetus), hooldada vastavalt elupaigatüübi hooldussoovitustele. Primaartekkelised kadastikud klibuvallidel üldiselt ei vaja hooldust, kuid karjatamine ei tee neile ka halba.



# KASUTATUD KIRJANDUS

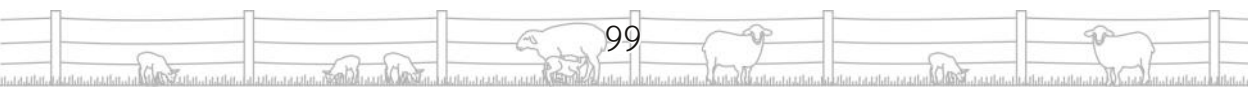
- Aavik, T. & Helm, A. (2017) Restoration of plant species and genetic diversity depends on landscape-scale dispersal. *Restoration Ecology*.
- Aakel, R. (1967) Eesti lage- ja põõsasloodude taimkattest. *Eesti Looduseuurijate Seltsi Aastaraamat*, 58, 70–92.
- Albertson, N. (1950) Das grosse südliche Alvar der Insel Öland: Eine pflanzensoziologische Übersicht. *Svensk Botanisk Tidskrift*, 44, 269–331.
- Auffret, A.G., Schmucki, R., Reimark, J. & Cousins, S.A.O. (2012) Grazing networks provide useful functional connectivity for plants in fragmented systems. *Journal of Vegetation Science*, 23, 970–977.
- Aug, H. & Kokk, R. (1983) Eesti NSV looduslike rohumaade levik ja saagikus. *Eesti NSV Agrotööstuskondise Informatsiooni ja Juurutamise Valitsus*, Tallinn.
- Bruun, H.H. & Fritzboeger, B. (2002) The past impact of livestock husbandry on dispersal of plant seeds in the landscape of Denmark. *Ambio*, 31, 425–431.
- Catling, P.M. & Brownell, V.R. (1999) Additional notes on vegetation of dry openings along the Trent River, Ontario. *Canadian Field-Naturalist*, 113, 506–509.
- Eriksson, M. & Rosén, E. (2008) Management of Natura 2000 habitats. 6280 Nordic alvar and precambrian calcareous flatrocks. Technical report 16/24. European Commission.
- Gazol, A., Tamme, R., Takkis, K., Kasari, L., Saar, L., Helm, A. & Pärtel, M. (2012) Landscape- and small-scale determinants of grassland species diversity: Direct and indirect influences. *Ecography*, 35, 944–951.
- Helm, A. (2018) Eesti loopealsete ökosüsteem ehk kes seal elab ja kuidas neile kinnikasvamine mõjub? XLIV Teoreetilise Bioloogia kevadkool, *Schola Biotheoretica*.
- Helm, A. (2001) Liigiline mitmekesisus ja liikide tunnused: Eesti ja Rootsi loopealsete taimkatte võrdlus. *Lõputöö*.
- Helm, A. (2017) Loopealsete suuremahulise taastamise mõju elurikkusele, taastamiseelse seisundi jäädvustamine.
- Helm, A. & Pärtel, M. (2002) Ingerimaa loopealsetel. *Eesti Loodus*, 53, 108–111.
- Helm, A. & Toussaint, A. (2020) Poollooduslike koosluste ökoloogilise toimimise hinnang., Tartu.
- Helm, A., Urbas, P. & Pärtel, M. (2007) Plant diversity and species characteristics of alvar grasslands in Estonia and Sweden. *Acta Phytogeographica Suecica*, 88, 33–42.
- Hog, B. (2017) Assessing the social-economic impact of a grassland management project on the local community with Territorial Ecology framework: project Life to Alvars.
- Holm, B., Aavik, T., Kasari, L., Luuk, O., Holm, A., Väli, K., S-L., S. & Kallaste, E. (2019) Poollooduslike koosluste jätkusuutliku majandamise tagamise analüüs, Tartu.
- Horváth, R., Magura, T., Szinetár, C. & Tóthmérész, B. (2009) Spiders are not less diverse in small and isolated grasslands, but less diverse in overgrazed grasslands: A field study (East Hungary, Nyírség). *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 130, 16–22.
- Jürgens, K. & Sammul, M. (2004) Bioloogilise mitmekesisuse seisukohast vääruslike metsaga seotud pool-looduslike



- koosluste majandamisjuhiste väljatöötamine.
- Kaar, E. (1986) Loometsad ja loolade metsastamine. Looduseuurijate Seltsi Aastaraamat, pp. 31–38. Tallinn.
- Kalamees, R. (2004) Kadakate pärusmaa. Eesti Loodus, 47, 10–13.
- Kalamees, R., Püssa, K., Zobel, K. & Zobel, M. (2012) Restoration potential of the persistent soil seed bank in successional calcareous (alvar) grasslands in Estonia. *Applied Vegetation Science*, 15, 208–218.
- Kasari, L., Gazol, A., Kalwij, J.M. & Helm, A. (2013) Low shrub cover in alvar grasslands increases small-scale diversity by promoting the occurrence of generalist species. *Tuexenia*, 33, 293–308.
- Kasari, L., Saar, L., de Bello, F., Takkis, K. & Helm, A. (2016) Hybrid ecosystems can contribute to local biodiversity conservation. *Biodiversity and Conservation*, 25.
- Keskkonnaamet (2017) Working group for promotion of added-value products from alvar grasslands Report on the results , Action E . 8 . LIFE to alvars.
- Kolnes, K. (2006) Eesti loopealsete samblike elustik.
- Krauss, J., Alfert, T. & Steffan-Dewenter, I. (2009) Habitat area but not habitat age determines wild bee richness in limestone quarries. *Journal of Applied Ecology*, 46, 194–202.
- Kupper, T. (2007) Loopealse sammalkatte dünaamikast levisevõnga, häiringute ja ilmastikutingimuste mõjul.
- Laasimer, L. (1965) Eesti NSV Taimkate, Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituut. Kirjastus “Valgus,” Tallinn.
- Laasimer, L. (1973) Loopealsed siit- ja sealt-poolt Läänemerd. Eesti Loodus, 16, 683–687.
- Laasimer, L. (1980) Saaremaa loopealsed ja põllumajandus. Põllumajandus ja keskkonnakaitse. Teaduslik-praktiline konverents 30. ja 31. mail 1980. a, pp. 46–49. ENSV Teaduste Akadeemi Tallinna Botaanikaosakond, Kingissepa Rajooni RSN Täitevkomitee, UNSECO rahvusvahelise programmi “Inimene ja Biosfäär” Eesti vabariiklik komitee, Tallinn.
- Leppik, E., Jüriado, I., Suija, A. & Liira, J. (2015) Functional ecology of rare and common epigeic lichens in alvar grasslands. *Fungal ecology*, 13, 66–76.
- Leppik, E., Jüriado, I., Suija, A. & Liira, J. (2013) The conservation of ground layer lichen communities in alvar grasslands and the relevance of substitution habitats. *Biodiversity and conservation*, 22, 591–614.
- Lippmaa, T. (1935) Eesti geobotaanika põhi-jooni. *Acta et Commentationes Universitatis Tartuensis (Dorpatensis) A*, 28 (4), 1–151.
- Marja, R. & Keerberg, L. (2019) Aastatel 2015-2019 loopealsetel teostatud linnustiku inventuuride tulemused LIFE+ programmi projekti „Elu alvaritele“ tulemuslikkuse hindamiseks.
- Marja, R. & Keerberg, L. (2017) Lindude elurikkus. Loopealsete suuremahulise taastamise mõju elurikkusele, taastamiseelse seisundi jäädvustamine. Aruanne. (ed. by A. Helm), pp. 21–27.
- Meriste, M. (2017) Ämblikud. Projekti “Loopealsete suuremahulise taastamise mõju elurikkusele, taastamiseelse seisundi jäädvustamine” aruanne.
- MTÜ Elurikas Eesti (2018) Restoration of habitat through seed sowing. Final report of LIFE to Alvars project Action C.4.
- Oja, J., Vahtra, J., Bahram, M. & Tederloo, L. (2015) Orhidoid-mükoriissete seente ruumiline levik ja selle seos majandamise mõjuga loopealsetel. Loopealsete ja rannaniitude majandamine ja elustiku seisund. Looduskaitse rakendusuringud (LOORA) Keskkonnakaitse ja -tehnoloogia teadus- ja arendustegevuse programm, pp. 24–29. Tartu.
- Örd, A. (2000) Kaitsemetsad ja nende majandamine Eestis. (Protection forests and their management in Estonia), Keskkonnaministeerium, Tallinn.
- Paal, J. (1997) Eesti taimkate kasvukoha-tüüpide klassifikatsioon. Tartu Ülikooli Botaanika ja Ökoloogia Instituut, Tallinn.
- Paal, J. (2000) “Loodusdirektiivi” elupaigatüüpide käsiraamat.
- Pärtel, M. (2004) Loopealsed. Pärandkooslused. Öpik-käsiraamat (toim T. Kukk), lk. 178–190. Pärandkoosluste Kaitse

- Ühing, Tartu.
- Pärtel, M., Bruun, H.H. & Sammul, M. (2005a) Biodiversity in temperate European grasslands: origin and conservation. *Grassland Science in Europe*, 10, 1–14.
- Pärtel, M. & Helm, A. (2007) Invasion of woody species into temperate grasslands: Relationship with abiotic and biotic soil resource heterogeneity. *Journal of Vegetation Science*, 18, 63–70.
- Pärtel, M., Helm, A., Roosalu, E. & Zobel, M. (2007a) Bioloogiline mitmekesisus Eesti poollooduslikes ökosüsteemides. Keskkonnauuringute nüüdisprobleeme (toim J.M. Punning), lk 223–302. Tallinna Ülikooli Ökoloogia Instituut, Tallinn.
- Pärtel, M., Helm, A., Reitalu, T., Liira, J., & Zobel, M. (2007b). Grassland diversity related to the Late Iron Age human population density. *Journal of Ecology*, 95, 574–582.
- Pärtel, M., Kalamees, R., Zobel, M. & Rosén, E. (1999) Alvar grasslands in Estonia: variation in species composition and community structure. *Journal of Vegetation Science*, 10, 561–570.
- Pärtel, M., Kull, T. & Tali, K. (2004) Alvar grasslands in Estonia. *International Orchid Workshop 2004 Haapsalu, Estonia. Programme and Abstracts*, p. 35. Institute of Zoology and Botany, Estonian Agricultural University; Estonian Orchid Protection Club, Tartu.
- Pärtel, M., Laanisto, L., Erdem, Ü. & Nurlu, R.M. (2005b) The effect of herbaceous and woody vegetation on soil nutrient heterogeneity: a global assessment. X. European Ecological Congress Abstracts Book, p. 109. META Press, Bornova/Izmir, Turkey.
- Pöyry, J., Lindgren, S., Salminen, J. & Kuussaari, M. (2004) Restoration of butterfly and moth communities in semi-natural grasslands by cattle grazing. *Ecological Applications*, 14, 1656–1670.
- Prach, K., Fajmon, K., Jongepierová, I. & Rehoučková, K. (2015) Landscape context in colonization of restored dry grasslands by target species. *Applied Vegetation Science*, 18, 181–189.
- Prangel, E. (2017) Ökosüsteemi hüved avatud ja kinnikasvatatel loopealsetel.
- Putku, E. (2016) Prediction models of soil organic carbon and bulk density of arable mineral soils.
- Randlane, T. (2004) Samblikud. Pärandkooslused. *Õpik-käsiraamat*. (toim T. Kukkk), lk 143–148. Tartu.
- Rosén, E. (1982) Vegetation development and sheep grazing in limestone grasslands of south Öland, Sweden. *Acta Phytogeographica Suecica*, 72, 1–104.
- Saar, K. (1996) Vilsandi saare loopealsete liigiline mitmekesisus ja biomass.
- Saar, L., Takkis, K., Pärtel, M. & Helm, A. (2012) Which plant traits predict species loss in calcareous grasslands with extinction debt? *Diversity and Distributions*, 18, 808–817.
- Sang, A., Teder, T., Helm, A. & Pärtel, M. (2010) Indirect evidence for an extinction debt of grassland butterflies half century after habitat loss. *Biological Conservation*, 143, 1405–1413.
- Sõber, V., Mesipuu, M. & Leps, M. (2015) Maakasutuse muutuse mõju õistaimedele ja tolmeldajatele. Loopealsete ja rannaniitude majandamine ja elustiku seisund. Looduskaitse rakendusuuringud (LOORA) Keskkonnakaitse ja -tehnoloogia teadus- ja arendustegevuse programm, pp. 15–23. Tartu.
- Svenning, J.C. (2002) A review of natural vegetation openness in north-western Europe. *Biological Conservation*, 104, 133–148.
- Takkis, K., Pärtel, M., Saar, L. & Helm, A. (2013) Extinction debt in a common grassland species: Immediate and delayed responses of plant and population fitness. *Plant Ecology*, 214, 953–963.
- Talvi, T. (2004) Putukad pärandkooslustel. Pärandkooslused. *Õpik-käsiraamat*. (ed. by T. Kukkk), p. 149–162. Tartu.
- Tiitsaar, A. & Talgre, I. (2015) Päevaliblikad vajavad mõõdukalt majandatud loopealset. Loopealsete ja rannaniitude majandamine ja elustiku seisund. Looduskaitse rakendusuuringud (LOORA) Keskkonnakaitse ja -tehnoloogia teadus- ja arendustegevuse programm (toim R. Rannap, V. Sõber, A. Tiitsaar, A. Kraut), lk 7–14. Tartu.

- Tomlinson, S., Matthes, U., Richardson, P.J. & Larson, D.W. (2008) The ecological equivalence of quarry floors to alvars. *Applied Vegetation Science*, 11, 73–82.
- Uustal, A. (2011) Lubjalembeste taimede liigirikkus ja liigiline koosseis vanades paekivikarjäärides. Magistritöö. Tartu Ülikool.
- Vilbaste, A. (1982) Matsalu Riikliku Looduskaitseala ämblikufaunast. Eesti NSV Riiklike Looduskaitsealade Teaduslikud Tööd., III, 56–69.
- Willerslev, E., Davison, J., Moora, M., Zobel, M., Coissac, E., Edwards, M.E., Lorenzen, E.D., Vestergård, M., Gussarova, G., Haila, J., Craine, J., Gielly, L., Boessenkool, S., Epp, L.S., Pearman, P.B., Cheddadi, R., Murray, D., Bråthen, K.A., Yoccoz, N., Binney, H., Cruaud, C., Wincker, P., Goslar, T., Alsos, I.G., Bellemain, E., Brysting, A.K., Elven, R., Sønstebo, J.H., Murton, J., Sher, A., Rasmussen, M., Rønn, R., Mourier, T., Cooper, A., Austin, J., Möller, P., Froese, D., Zazula, G., Pompanon, F., Rioux, D., Niderkorn, V., Tikhonov, A., Savvinov, G., Roberts, R.G., MacPhee, R.D.E., Gilbert, M.T.P., Kjær, K.H., Orlando, L., Brochmann, C. & Taberlet, P. (2014) Fifty thousand years of Arctic vegetation and megafaunal diet. *Nature*, 506, 47.
- Wilson, J.B., Peet, R.K., Dengler, J. & Pärtel, M. (2012) Plant species richness: the world records. *Journal of Vegetation Science*, 23, 796–802.
- Zobel, M. (1984) Loopealsed, kadastikud, lookadastikud. *Eesti Loodus*, 27, 372–378.









# LOOPEALSED ja KADASTIKUD

Pärandkooslused on väärtuslikud ja liigirohked looduslikud ökosüsteemid, mis on läbi aastatuhandete meieni kandunud esivanemate jätkusuutliku maakasutuse tulemusena. Selleks, et Eesti pärandkooslused säiliks ka edaspidi, tuleb meil jätkata elurikkust toetavaid tegevusi - karjatamist, niitmist ja muid vajalikke toimetusi. Hoiadki käes juhendit, mis annab ülevaate sellest, kuidas kõige paremini Eesti **loopealsetel karjamaadel** toimetada. Juhend annab ülevaate loopealsete ning kadastike elupaigatüüpidest, kirjeldab nende liigirikkuse kujunemise ja säilimise aluseid, koondab üldisi juhtnööre koosluste optimaalseks majandamiseks ning loob teoreetilise aluspõhja edasiste alapõhiste hoolduskavade loomiseks. Juhend on mõeldud kõigile Eesti pärandkooslustest

