

TARTU ÜLIKOOL
BIOLOOGIA-GEOGRAAFIATEADUSKOND
Botaanika ja ökoloogia Instituut

Ülle Altnurme

HARILAIU FLOORA JA TAIMKATTE DÜNAAMIKA AASTATEL
1933-2001

Magistritöö

Juhendaja: Elle Roosalu

Tartu 2007

Sissejuhatus	3
1. Teoreetiline sissejuhatus.....	4
2. Materjal ja meetoodika.....	11
2.1. Uurimisala	11
2.2. Välitööde meetoodika	13
2.3. Andmetöötluse meetoodika.....	14
3. Tulemused	17
3.1. Floora	17
3.2. Taimekooslused.....	28
3.2.1. Avakooslused	28
3.2.2. Metsad	37
3.2.3. Võrdlus 1933.a. vegetatsiooniga	42
4. Arutelu.....	50
4.1. Floora	50
4.2. Vegetatsioon	61
Kokkuvõte	69
Summary	71
Tänuavaldused.....	73
Kasutatud kirjandus.....	74
LISAD	79

Sissejuhatus

Taimkatte kujunemise seaduspärasuste väljaselgitamine on läbi aegade olnud üheks peamiseks taimeökoloogia uurimissuunaks. Uurimisobjektidena on eelistatud sellised ökosüsteemid, kus muutused toimuvad suhteliselt kiiresti. Eestis on tänuväärseteks objektideks saared ja teised neotektooniliste protsesside piirkonnad, eriti juhul, kui uurimusi on tehtud erinevatel ajaperioodidel ja nende alusel on võimalik teha järeldusi muutuste ja nende suuna kohta. Üheks huvitavaks endiseks laiuks on Loode-Saaremaal paiknev Harilaiu poolsaar, mille flora ning taimkatte kohta on Pastak (1935) koostanud küllalt detailse ülevaate. Seega on kordusuuringute abil võimalik võrrelda ja analüüsida nii flooras kui ka taimkattes ligikaudu 70 aasta jooksul toimunud muutusi.

Käesoleva uurimuse puhul seati järgmised eesmärgid:

- 1) selgitada välja ja analüüsida Harilaiu flooras aastatel 1933-2001 toimunud muutusi;
- 2) iseloomustada Harilaiu taimekooslusi ning analüüsida nendes toimunud muutusi 1933.a. seisuga võrreldes.

1. Teoreetiline sissejuhatus

Harilaiu taimkatte ning floora muutused on tihedalt seotud poolsaare maastike dünaamikaga. Kõik maastikud on pidevalt muutuvad, kuid rannikualadel toimuvad protsessid keskmisest suurema intensiivsusega. Maastike muutused on põhjustatud nii nende endi sisemisest arengust kui ka inimõjust. Looduslike liikumapanevate jõududena eristatakse kasvukoha faktoreid (kliima, topograafia, mulla omadused) ning looduslike häiringuid, mis võivad olla aeglase ning kiire mõjuga. Tänapäeval on põhiliseks aeglaselt toimivaks häiringuks globaalsed muutused. Saarte maastike ulatuslikumad muutused toimuvad geoloogiliste protsesside tulemusel (maapinna kerkimine, settimine ning setete erosioon). Kerkivatel aladel paiknevate maastike puhul on aja faktor suure tähtsusega, määrates nende peamised arengusuunad (Bürgi et al. 2004). Tänapäeval on maapinna kerkimise kiirus suurim Loode-Eestis – ligikaudu 3 mm aastas (Vallner et al. 1988). Enamiku Eesti väikesaarte areng on kestnud 2000-3000 a. (Ratas et al. 1997a), Saaremaa, Hiiumaa ja Muhumaa kõrgemad osad kerkisid veest ligikaudu 10 300 a tagasi (Kessel & Raukas 1979).

Peamised suunad Eesti **saaremaastike muutustel** on:

- maapinna kerkimisega kaasneb uute laidude teke ning olemasolevate saarte pindala suurenemine, mille tulemusel võivad saared omavahel liituda;
- uute rannavallide ning madalaveeliste lahtede moodustumine;
- praeguste rannavallide muutumine endisteks rannavallideks;
- rannajoonel satuvad mere taandumise tagajärjel lainetuse mõju alla madalamad setete kihid ning algab nende erosioon (Ratas et al. 1997c).

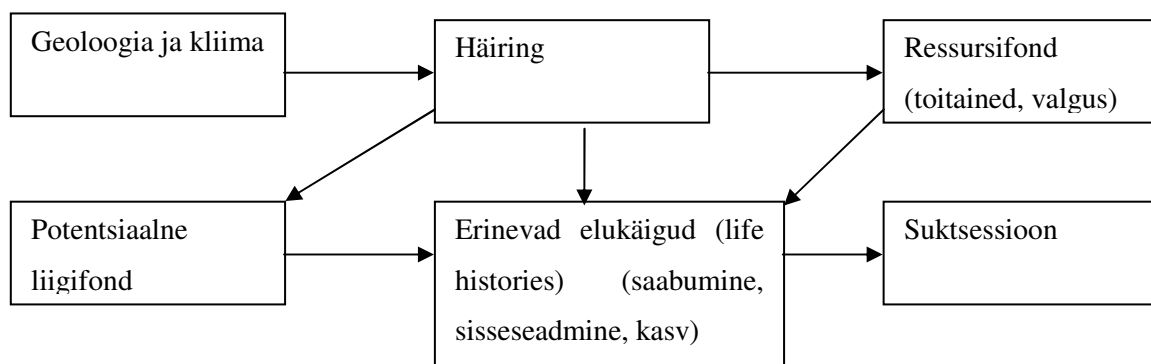
Käesoleva uurimuse keskseks teemaks on Harilaiul kasvavate soontaimeliikide vahetumine nii floora kui koosluste tasemel. Liikide vahetumist aja jooksul nimetatakse **suktsessiooniks**. Selline protsess on ökosüsteemides tavaline, vaid stressirohkes keskkonnas (n. tundra) on see vähemärgatav või puudub (Walker & van der Moral 2003). Suktsessiooni olemust on selgitatud põhiliselt kahe vastandliku lähenemisviisi alusel:

- suktsessioon on lineaarne ning suunaline, selle lõpptulemuseks on kliimakskooslus;
- suktsessioon on muutumise protsess, mis ei ole lineaarne ning tasakaaluni jõuab harva. Suunalisus ilmneb vaid selles mõttes, et toimub olemasolevate liikide väljavahetamine, kuid mitte selles mõttes, et see viiks mingi teadaoleva ning ennustatava lõpp-punktini. Häiring suunab suktsessiooni trajektoori sageli ümber või alustab otsast, viies järelatuseni,

et stabiilset lõpp-punkti on võimalik saavutada harva. Häiringud ei ole ruumis ja ajas ühtlaselt jaotunud, mistõttu maastikel kujunevad erinevates suktsessiooniastmetes laikude mustrid (Walker & van der Moral op cit).

Liikide vahetumine on tihedalt seotud ökosüsteemi, koosluse ning populatsiooni omaduste ajaliste muutusega. Seetõttu mõõdetakse suktsessiooni nende muutujate taustal (Glenn-Lewin & van der Maarel 1992). Suktsessiooni uurimise ajaline intervall sõltub uuritavatest liikidest. Parim on ühest kuni kümne liigi eluringini. Kõrreliste suktsessioon ilmneb aastakümnetega ning puudel sajanditega (Walker & van der Moral 2003). Harilaiul läbi viidud kahe vaadeldava taimkatteuurimuse vaheline aeg on 67 aastat.

Suktsessiooniliste muutuste interpreteerimisel on oluline mõista häiringute rolli. **Häiring** on sündmus, mis on ruumis ja ajas suhteliselt eraldiseisev ning see võib muuta populatsiooni, koosluse või ökosüsteemi struktuuri. Häiring mõjutab suktsessiooni vähemalt kolmel viisil: liigifondi, ressursse (valgus, toitained) ning liikide esinemist (saabumine, kasv, ellujäämine) kasvukohal (Joonis 1). Häiringuid on erinevates vormides ning erinevatest allikatest (maa, õhk, vesi, tuli, bioota). Kokkuvõtlikult võib öelda, et suktsessioonilisi trajektoore mõjutavad häiringute ning kõigi abiootiliste ja biootiliste faktorite vahelised vastasmõjud (Walker & van der Moral op cit).



Joonis 1. Suktsessiooni mõjutavate faktorite mudel (Walker & van der Moral 2003).

Loomaks tausta Harilaiu flooras ning taimkattes toimunud muutuste interpreteerimiseks, iseloomustagem lühidalt maastike **biootilise komponendi** arengut mõjutavaid tegureid:

I. **Abiootilised faktorid** varieeruvad ajas. Kui tingimused, mis mõjutavad liikide sisseseadmist ning ellujäämist, muutuvad, võib toimuda nihe ka liikide ning koosluste levikus (Manier et al. 2005).

1) **topograafia** on üks põhilisi faktoreid, mis kujundab mustreid taimkattes ning häiringutes, mõjutab vee- ja soojusrežiimi ning aine- ja energiaringeid (Ratas et al. 1997b). Mida keerukama topograafiaga on saar, seda suurem on maastikuline mitmekesisus ning bioloogiline mitmekesisus sellel saarel (Ratas 1984; Rebassoo 1984). Kochy ja Rydin (1997) näitasid, et liigiline mitmekesisus uutel saartel on seotud kasvukohtade mitmekesisusega, mitte pindala või kauguse mõjuga.

2) **substraat** loob tingimused koloniseerimiseks, vee- ja toitainete vahetuseks, millest oleneb taimede kasvamise võimalikkus (Ratas et al. 1997b). Piisava koguse vee kohalolek substraadis on tähtis muldade arengule ning on olulise mõjuga primaarse suksessiooni kiirusele ning trajektoorile, määrates, millised liigid saavad idaneda, kasvada ning ellu jääda (Walker & der Moral 2003). Sõltuvalt põhjavee tasemest on luidetel sageli eristatav kaks erinevat suksessioonilist teed. Luidete harjadel (0,5-2,5 m kõrgustel) on suksessioon palju aeglasem ning taimkate kängunud võrreldes luidetevahelise alaga, kus muld on niiskem (Piotrowska 1988).

3) **kaugus mandrist või suurematest saartest** määrab ära erinevate elusorganismide leviku võimalused, sest enamike liikide levimiskaugused on piiratud. Veebarjääri on raskem ületada kui taimkatteta maismaad, kuna vees pole maismaaliikidele "vahepeatuse" võimalusi (Walker & del Moral 2003).

4) **koloniseerimiseks sobiva ala suurusest ja omadustest** sõltuvad ökoloogiliselt erinevate taimeliikide rühmade suurused. Suurem osa Eesti meresaartest on väga väikesed, rannajoone suhe pindalasse on väga suur ning vastavalt sellele on kõrge rannikuliikide ja koosluste osakaal nende taimkattes. Rebassoo (Рeбaцoo 1987) andmetel on ligikaudu 25% Eesti väikesaarte taimeliikidest rannikualade liigid. Selleks, et uued liigid saaksid kooslusesse asuda, ei piisa vaid vaba ruumi olemasolust ning liigi kõrgest konkurentsivõimest. Vaid sellisel juhul, kui liigi kasvuks vajalikud eeltingimused esinevad koos, saab taim kasvama asuda uues asukohas (Masing 1962).

5) **kliima**, mille kaks olulist parameetrit on temperatuur ning sademete hulk. Temperatuur ning vee kättesaadavus mõjutavad muldade moodustumist ning taimede kasvu. Äärmuslikud temperatuurid piiravad vee kättesaadavust ning taimede fotosünteesi toimumist. Põhilisteks veeallikateks on sademed, udu, kaste, lume- või jäasulamisvesi ning põhjavesi. Taimkatte ja muldade arengule on olulised nii veeallikate ajaline jaotus kui vee absoluutsed kogused. Liigne vesi tõrjub pinnasest juurte hingamiseks vajaliku hapniku, vee puudumine aga takistab lagunemist

ja mineraliseerumist ning mitmeid füsioloogilisi protsesse. Olulised on nii sademete hulk kui nende ajastus (Walker & der Moral 2003).

6) mereveetaseme kõikumine on põhjustatud õhurõhu muutustest ning tormituultest, kuid võib osaliselt olla seotud ka Maa kliima globaalse muutumisega. Alates 1980.-ndate aastate keskpaigast on kirjeldatud mere ja rannikuprotsesse aktiveerumist, seostades neid globaalsete muutustega (Raukas & Tavast 1994; Rivas 2004). Ebatavaliselt kõrge veetaseme ning lainetuse tekitatud kahjustused sõltuvad rannaprofiili omadustest, avatusest lainetuse tegevusele jm. Tormikahjustused on reeglina suuremad liivarandadel, mis on vähem vastupidavad ning seal, kus ümbritsev meri on sügavam. Kõrge merevee taseme ja tormide tõttu võib meri tekitada üleujutusi. Üleujutusega kaasnevate setete omadused võivad tuua kaasa varasemate koosluste olulise muutumise, näiteks võivad kooslusesse asuda nitrofiilsed taimed (Ratas et al. 1997c) või hävida taimeliigid, mis ei talu riimvett (Ratas & Puurmann 1995). Saarte maastikke purustavaks jõuks on ka kevadine rüüsi, mis võib huumushorisoni minema pühkida ning hävitada rannavallide kooslused (Ratas et al. 1997c).

II. Biootilised faktorid:

Mingi ala flora ning vegetatsiooni kujunemisel on biootiliste faktorite hulgas tähtsal kohal **liigifond** ning selle liikide kohastumused. Liigifondi defineeritakse kui liikide kogumit, mis on potentsiaalselt võimelised antud koosluses koos kasvama. Mingi piirkonna liigirikkus sõltub liikide kättesaadavusest, sellest, millised liigid ootavad kooslusesse "pääsemist" (Pärtel et al. 1996). Kooslusesse levik võib aga liigilist koosseisu ning looduslike taimekoosluste mitmekesisust oluliselt piirata (Tilman 1997; Zobel et al. 2000; Xiong et al. 2003; Foster & Dickson 2004). Isoleeritud piirkonna liigifondi filtreerib levikubarjäär, sest kehva levimisvõimega liigid ei suuda neid ületada. Seetõttu on isoleeritud ala taimkate suktsessiooni alguses regiooni flora suhtes mitteesinduslik. Võrreldes väljakujunenud taimkattega on seal enam liike, millel on suurepärane levimisvõime (tavaliselt tuule abil) ning vähe suurte seemnetega või spetsialiseerunud levikumehhanismidega liike (Walker & del Moral 2003).

Enamus primaarsest taimkattest moodustub peamiselt liikidest, mis levivad tuule, vee või loomade abil. Kuid taimede peamiste levimisviiside uurimisel on saadud vastuolulisi andmeid. Eksperimentaalsed mõõtmised näitavad, et enamuse tuulega levivate liikide diasporid on kohastunud läbima vaid lühikest vahemaad. Näiteks kõrreliste seemnete tuule abil levimise maksimaalseks kauguseks on mõõdetud 13 m (Cheplick 1998). Jongejans ning Telenius (2001) jälgisid sarikaliste (*Apiaceae*) seemnete levikut välitingimustes tuule kiirusel vahemikus 4-10m/s. Seemned maandusid keskmiselt 0,7-3,1 m kaugusel. Samas on looduslikes tingimustes liigid

levinud oluliselt efektiivsemalt (Fastie 1995). Wilkinsoni (1997) andmetel võivad paljud taimeliigid, mida on peetud anemohoorideks, levida pikemaid vahemaid lindude abil, mis seletaks piiratud migreerumisvõimega liikide kiiret levikut. On kirjeldatud juhtumeid, kus linnud on seemneid transportinud isegi ühelt poolkeralt teisele (Walker & del Moral 2003). Kuid ka liivastel väheste barjääridega tasandikel on tugevate tuulte korral kirjeldatud olulise “seemnevihma” saabumist enam kui 700 m kaugusel asuvast seemneallikast. Oluline roll on antud juhul siledal taimkatteta maapinnal, millel tuul saab seemneid edasi kanda. Nathan jt. (2001) leidsid, kõige efektiivsem bioloogiline mehhanism levikukauguse suurendamiseks on seemnete vabanemise sünkroniseerimine tugevaimate tuulte perioodiga.

Paljudel liikidel on eduka levimise tagamiseks enam kui üks levimisviis. Eesti väikesaarte floorast moodustavad diplo- ja polühoorid enam kui 80% (Rebassoo 1987). Sageli ületavad liigid barjääre selgroogsete loomade abil ning kohapeal levivad vee, tuule, vegetatiivse laienemise vm abil. Kombineeritud leviku esinemise korral tekib taimestik, kus alguses domineerivad efektiivselt levivad liigid, kuid hiljem domineerivad need, mis laienevad vegetatiivselt (Walker & del Moral 2003).

Levik on seega esimene oluline filter, mis suunab suksessiooni. Edasi tuleb läbida uus filter: kes suudab **idaneda** ning end **sisse seada** (Zobel 1997; Walker & del Moral 2003). Seemnete puhkeseisundis püsimise mehhanismid hoiavad ära ebasobival ajal idanemise. Ökoloogilised “märguanded” lubavad seemnetel idaneda vaid siis, kui on võimalik edukas sisseseadmine. Sellisteks ökoloogilisteks faktoriteks, mis katkestavad puhkeoleku, võivad olla valgus, kõrge ning madal temperatuur, niiskus ning nende faktorite mõningad kombinatsioonid. Näiteks kuivades kasvukohtades võivad selleks olla ohtrad sademed, ruderaallikide seemned võib puhkeseisundist välja tuua valguse kätte sattumine. Seemnete idanemine sõltub seega mitmetest sisemistest ja välistest faktoritest, sh kasvukoha stabiilsus. Näiteks luidetel takistab koosluse arengut erosioon, mistõttu on siin koosluse kujunemise eelduseks tugeva juurestikuga liiva stabiliseerivad kõrrelised nagu vareskaer (*Leymus*) ning luidekaer (*Ammophila*) (Walker & del Moral 2003).

Kuid ka idanemine ei taga edu ning seemikute hukkumine on tavapärane. Luidetel on tavaline vee ning toitainete nappus. See pidurdab noorte taimede kasvu, sealhulgas juurestiku arengut ning seetõttu ei suuda taim hankida piisavalt vett (Morris & Wood 1989). Taimede sisseseadmist võivad piirata ekstreemsed temperatuurid, kusjuures kõrge temperatuur piirab kasvu sagedamini kui madal. Mõned kasvukohad kannatavad liigse soolsuse tõttu. Luidete taimed on sageli

soolsusele mõõdukalt tolerantset, kusjuures kõige tolerantsemad taimed kasvavad rannajoonele kõige lähemal (Walker & del Moral 2003).

Liigi püsijäämise tagab **paljunemine**. Paljunemisfaasi jõudmine varieerub sõltuvalt liigi elukäigust ning kohalikest stressifaktoritest. Rohtsetel püsikutel võib võtta mitu aastat enne kui taim kogub piisavalt varusid õitsemiseks. Põõsastel võib kasvufaas kesta mõnest mõnekümne aastani, enamikel puudel võib kasvuperiood kesta aastakümneid. Kuid paljunemisfaasi jõudmisel püsib ikkagi risk, et paljunemine ei kulge edukalt. Taimed võivad õitseda, kuid seemnete areng võib ebaõnnestuda tolmeldajate puudumise tõttu. Osad liigid püsivad vegetatiivses staadiumis, levides vähehaaval vegetatiivselt, kuid ei pruugi kunagi toota seemneid (Walker & del Moral op cit).

Taimed muudavad mingil moel vahetut kasvukeskkonda – tekitavad varju, muudavad mulla omadusi. See võib mõjutada nii teiste liikide kui ka sama liigi teiste isendite sisseseadmist ja kasvu. Liikide erinevad reaktsioonid taoliste muutustele võivad suunata suksessiooni. Paljudel juhtudel toimub liikide vahetumine tulenevalt kohastumustest erinevatele valgustingimustele. Suuremate taimede vari võib soodustada selliste liikide idanemist ja kasvu, mis primaarse suksessiooni alguses avatud tingimustes kasvada ei suuda (Walker & del Moral op cit). Suksessiooni hilisemates etappides, kui vari suureneb, tekib valguse pärast konkurents (Tilman 1988). Kui kasvu limiteerivad toitainete puudus, kuivus, ekstreemne temperatuur või soolsus, siis enamasti valgus limiteerivaks faktoriks ei ole. Samas põuale vastupidavad taimed ning varased koloniseerijad on kehvad valguse pärast konkureerijad. Kui aga näiteks niiskustingimused paranevad, siis enamikel juhtudel tõrjuvad paremad valguskonkurendid varasemad liigid välja. Vähesema stressiga kasvukohad kattuvad aja jooksul tihedama või kõrgema taimestikuga, mis muudab maapinna valgusrežiimi. Suund avatud madalakasvuliste taimedega kasvukohast selliseks kasvukohaks, kus domineerivad puud, on peamine funktsionaalne üleminek (Walker & del Moral 2003).

Stressirikkale kasvukohale on iseloomulik tihedama grupina koos kasvamine, vähesema stressiga kasvukohas tihedam taimkate pigem takistab kasvu. Varjupakkuvad taimed¹ soodustavad stressirikas keskkonnas teiste liikide sisseseadmist ja kasvu oma võra või juurestiku ulatuses. Seal osutub võimalikuks selliste koloniseerijate saabumine ning levik, mis lagedal alal ei suudaks end sisse seada. Varju positiivse mõju selgitused hõlmavad mulla toitainete ja orgaanilise aine

¹ Ingliskeelses kirjanduses kasutatakse selliste taimede kohta mõistet "nurse plants."

sisalduse suurenemist varjupakkuva taime all (Schlesinger et al. 1996), suurenenud mullaniiskust (Caldwell et al 1998), varju päikese ja tuule eest (Carlsson & Callaghan 1991).

Eluvormide spekter muutub suktsessiooni käigus. Olff jt (1993) kirjeldasid eluvormide muutusi Hollandi luidetel. 30 a. jooksul muutusid geofüüdid üha sagedamaks ning 25 a. möödudes ilmusid hemikrüptofüüdid. Kuivadel nõlvadel suurenes fanerofüütide ja geofüütide hulk terofüütide arvel. Luidete peal domineerisid alguses hemikrüptofüüdid, terofüüdid praktiliselt puudusid. Geofüüdid muutusid domineerivaks neil aladel, kus kujunesid mullad.

Saare fauna mõju taimkattele väljendub taimede diaspooride levitamises nii kehapiinal kui allaneelatuna, taimede tarvitamises toiduks või pesade valmistamiseks ning taimkatte mosaiiksuse suurendamises (Rebassoo 1973). Lisaks sellele omavad loomad, eriti merelinnukolooniad, olulist rolli muldade väetamisel, mis toob ekstreemsetel juhtudel kaasa osade taimeliikide kadumise ning asendumise ruderaalsete liikidega (Mägi et al. 1995; Vidal et al. 2000). Lääne-Eesti saarte arengus omavad linnupopulatsioonid tähtsat rolli, kuna saartel paiknevad paljude linnuliikide peatus- ja pesitsuspaigad. Lindude kõrval põhjustavad ökosüsteemi ja väikeseskaalaliste maastike dünaamikas märkimisväärseid muutusi ka imetajad. Taimkatte arengut võivad saartel häirida metssiga (*Sus scrofa*) ning vesirott e. mügri (*Arvicola terrestris*), kes söövad nii taimede maapealseid osi kui ka juuri ning rikuvad rohukamarat.

Fauna liigirikkus sõltub saare asendist ning taimkatte mitmekesisusest. Taimede levik lindude abil sageneb puude ja põõsaste ilmnemisel. Taimestiku heterogeensus mõjutab mitmeid ökoloogilisi protsesse, sh. aineringeid, loomade liikumist ning populatsioonidünaamikat (Ratas et al. 1997c).

III. Antropogeensed faktorid: inimene mõjutab taimkatte muustrite kujunemist, levitab taimede diaspoore sh. autode kaasabil.

Suktsessiooni algfaasides kujunevate **koosluste koosseis** on suuresti juhusest sõltuv. See võib viia ebatüüpiliste omadustega koosluste tekkeni. Mõnikord ei suuda potentsiaalne dominantliik kasvada tolmeldajate puudumise tõttu. Kaasa võib mängida ka nn. eelisõiguse efekt, mistõttu koosluse areng on tugevasti mõjutatud varem kohalejõudvate liikide poolt. Aja jooksul kooslus muutub, kuna konkurents muutub intensiivsemaks ning kõrvaldab antud tingimustele vähem kohastunud liigid, seega koosluse kujunemisel muutuvad olulisemaks biotilised interaktsioonid (Walker & del Moral 2003). Kokkuvõtlikult võib öelda, et mingi ala taimkatte kujunemine on sõltuv suurest hulgast teguritest ning on oma olemuselt pidev protsess.

2. Materjal ja metoodika

2.1. Uurimisala

Harilaid ($58^{\circ}29'54''$ - $58^{\circ}29'57''$ N; $21^{\circ}50'9''$ - $21^{\circ}53'39''$ E) on trapetsikujuline poolsaar Saaremaa looderannikul, mis on idaosas ligikaudu 300 m laiuse maariba kaudu seotud Tagamõisa poolsaarega. Harilaid kerkis merest Limneamere staadiumi viimastel faasidel ligikaudu 1000-2000 a. tagasi tõenäoliselt kahe eraldi saarena, mis hiljem omavahel liitusid. Veel 17. sajandi lõpus oli Harilaid saar (Kullapere & Ratas 1998).

Harilaiu rannajoon ning sellest tulenevalt ka pindala on aktiivsete rannaprotsesside ja maatõusu tõttu ajas pidevalt muutuv. Pastaku (1935) järgi oli Harilaiu pindala $3,62 \text{ km}^2$, Rivise (2004) andmetel $4,3 \text{ km}^2$. Rannaastang läänerannikul tuletorni läheduses on aastatel 1988-2003 taganenud 32 m (üle 2 m aastas). Tuletorn, mis ehitati kunagi veepiirist mitmekümne meetri kaugusele, on alates 2001.a. novembrist vees. Tuletornist põhja poole jääv neemeots on aastatel 1996-2003 nihkunud kuni 100 m (Suuroja et al. 2004). Viimase 20 aasta jooksul on rannikuprotsessid intensiivistunud ja see korreleerub viimastel aastakümnetel suurenenud tormisuse ning varasemast kõrgema mereveetasemega. Soojematest talvedest tulenevalt püsib rannikuala kauem jääkatteta, mis omakorda soodustab ranna erosiooni, setete transporti ning akumulereerumist. Kiipsaare nukal erosiooni teel vabanenud setted kantakse kas idarannale või liiguvad need mööda läänekallast lõuna suunas. Nii on Harilaiu kaelaosa põhjakaldal alates 1900.a. setete akumulereerumise tulemusena tekkinud ligikaudu 150 m uut liivaranda. Setete akumulereerumine on intensiivistunud: kui sajandi esimesel poolel moodustus uut randa keskmiselt 1 m aastas, siis viimase 20 aasta jooksul 1,5-13 m aastas. Kõige enam mõjutavad rannajoont lääne- ning loodesuunast puhuvad tormituuled (Rivis 2004).

Üks oluline maastikuline muutus on seotud Laialepa lahega (pindala ligikaudu 64 ha), mis paikneb Harilaiu põhjaosas. 1930.-ndatel aastatel oli see laht Ahisaare otsal Junkru oja kaudu merega ühendatud (Lisa 35). Tänapäevaks on ühendus kadunud ning Laialepa lahest on saanud riiimveeline järv (Mäemets 2002).

Harilaiu kõrgus üle merepinna ei ole eriti suur (kõrgeim koht läänerannikul 4,7 m) (Rivis op. cit.). Poolsaare pealiskorral avanevad alamsiluri ladestiku Jaani lademe kivimid, mida katavad mandrijäätkekkelised ja merelised setted. Pinnakate koosneb valdavalt liivast, aga ka kruusast ja veeristikust ning selle paksus on 2-10 m (Eltermann & Raukas 2002). Poolsaare lääneosale on

iseloomulikud madalad liivaluited. Ahisaare otsast lõunas, teisel pool Junkru lahte, valitsevad pinnamoos kristalsest ja lubjakivi veeristest koosnevad rannavallid. Muldadest on Harilaiule iseloomulikud primitiivsed liiv- ja klibumullad (Kullapere & Ratas 1998).

Kliimaatilisel paikneb Harilaid Eesti kõige merelisemas osas, mida iseloomustab pikk soe sügis, pehme talv, hiline jahe kevad, tugevad tuuled, päikesepaiste rohkus ja sademete vähesus (Raudsepp & Jaagus 2002). Kuna Harilaiul ilmajaam puudub, siis kõige lähedasemad on Vilsandi ilmajaama andmed (Vilsandi asub Harilaiust ca 8 km lõuna suunas). Sügisel ja talvel on sinne õhutemperatuur Kesk- ja Kagu-Eesti omast kõrgem, kevadel ja suvel aga madalam. Mere mõjust tingituna kestab vegetatsiooniperiood kauem: kui Vilsandil on öökülmadeta 190 päeva, siis Kesk-Eestis on see periood 110 - 120 päeva aastas (Jõgi 2002).

Paljuaastane keskmine päikesepaiste hulk on Vilsandil ligikaudu 1930 tundi, Kesk-Eestis on päikesepaistet vaid 1650-1750 tundi. Kõige päikesepaistelisem on rannikul kevad-suvel (Raudsepp & Jaagus 2002).

Sademeid on merelise kliimaga Saaremaal võrreldes Mandri-Eestiga vähe, kuigi siin valdavad merelised niisked õhumassid. Kui Vilsandil sajab aasta jooksul keskmiselt 540 mm, siis Haanjas 788 mm. Taimede kasvu seisukohast on olulisim sademete hulk aktiivsel vegetatsiooniperioodil. Paraku sajab siis Vilsandil peaaegu poole vähem kui Haanjas (sademete hulk Vilsandil 192, Haanjas 355 mm). Eriti kuiv on kevad-suvi, varieerumine aastate lõikes on suur. Mais-juunis esineb pikki sademeteta või väga väheste sademetega perioode – kolmel-neljal aastal kümnest püsib põud terve kuu, vahel harva ka kaks kuud järjest. Kuiv võib olla ka juuli, mis on üldiselt üks sajurikkamaid kuusid. Juulikuu aastate keskmine sademete hulk on Saaremaa läänerannikul juulis 20 mm või vähem tervelt 90% -l suvedest. Üksikuil aastail on olnud juuli ka täiesti kuiv.

Saaremaa läänerannikut iseloomustavad ka tugevad tuuled. Tormiste päevade (tuulekiirus üle 15 m/s) hulga poolest on Vilsandi juhtival kohal, kus aastas on keskmiselt 41 tormipäeva. Kesk-Eesti aladel on keskmiselt vaid 5 tormipäeva aastas (Raudsepp & Jaagus 2002). Domineerivad edelatuuled (15-25%), sagedased on ka lõuna- ja läänetuuled (Jõgi & Tarand 1995).

Kuigi Harilaiul pole teadaolevatel andmetel püsivat asustust olnud, on ta läbi aegade kas oma asendi, elus või eluta looduse omapärasuste tõttu olnud inimeste huvi objektiks. Harilaid on olnud kaitseala, kuid siin on ka loomi karjatatud, sõjaväeõppusi korraldatud, ujumas-puhkamas-kalastamas käidud jne.

1924. a. loodi Tartu ülikooli õppejõudude algatusel Harilaiu linnukaitseala (Reitalu & Mardiste 2002).

Pastak (1935) kirjeldab inimõju Harilaiul järgnevalt: “Inimõju on Harilaiul kaunis nõrk, kuna poolsaar pole asustatud. Põllud puuduvad täielikult. Kõik on vaid enam-vähem lage ala, millel taimestik arenenud vabalt, inimese vahele segamata. Viimasel aastal on vaid metsadevalitsuse poolt külvatud mõnisada ruutmeetrit männimetsa ja taotud pajuvaia liiva kinnituseks. Vähene on ka karjatamine, ainult sügisel tuuakse siia hobuseid järveäärsetele, siis juba niidetud niitudele.”

Pärast Teist maailmasõda oli poolsaar Nõukogude Liidu sõjaväe käsutuses, kuigi ametlikult kuulus aastakümneid Kihelkonna metskonnale (Kullapere & Ratas 1998).

1957. a. looduskaitseadusega sai Harilaiust taimestiku- ja loomastikukaitseala, 1993. a. loodi Vilsandi rahvuspark, mille koosseisu lülitati ka Harilaid. Rahvuspargi põhiülesanne on säilitada saarte rannikumaastikke ja liigirohket taimestikku ning kaitsta läbirändavate ja pesitsevate merelindude peatus- ja elupaiku (Reitalu & Mardiste 2002). Vilsandi rahvuspargi kaitse-eeskiri ja piirid kinnitati Eesti Vabariigi Valitsuse 22. mai määrusega nr. 144 1996.a.

2.2. Välitööde metoodika

Välitööd Harilaiu floora ja -vegetatsiooni kirjeldamiseks toimusid 2000. ja 2001. a. Taimkatet kirjeldati 206 geobotaanilise analüüsiga. Proovialade valimisel kasutati nn. transekt-meetodit (Kent & Coker 1994). Transektide vahekauguseks oli 200 m ning igal transektil kirjeldati taimkatet iga 100 m järel proovialaga. Kooslused piiritleti 1996.a. pärineva aerofoto abil. Taimekoosluse vahetumisel vähem kui 100 m jooksul kirjeldati taimekooslust proovialaga vaatamata selle asupaigale transektil. Kui kooslus kasvas alla 10 m ribana (v.a.rannakooslused), siis seda prooviruuduga ei kirjeldatud.

Iga prooviala geobotaanilises analüüsis kirjeldati puurinne (kõrgus, liituvus, liigiline koosseis), samuti põõsarinne (kõrgus, üldkatvus, liigiline koosseis, katvus iga liigi kohta). Analüüsiruudu suuruseks oli puu- ja põõsarinde puhul 100 m² (10 x 10 m). Rohu-puhma- ja sambla-samblikurinne kirjeldati 1 m² (1 x 1 m) suurusel prooviruudul, kus määrati rinnete üldkatvused, liigiline koosseis ning katvus iga liigi kohta eraldi. Välitingimustes raskestimääratavad liigid herbariseeriti ning määrati kameraaltöödel. Välitööde käigus koostati Harilaiu soontaimede nimekiri, kuhu kanti kõik poolsaarel leitud soontaimeliigid.

2.3. Andmetöötluse metoodika

Muutuste analüüsimiseks mingi ala flooras ja vegetatsioonis on eelkõige vaja teada selle varasemat seisu. Harilaiu floorast ja vegetatsioonist 1933.a. annab Pastaku “Harilaiu taimkate”, mis sisaldab taimekoosluste skeemi 1 : 21 000, taimkatte kirjeldust, fotosid maastikest ning soontaimede nimekirja (Pastak 1935).

Herbaarmaterjali määramine ning taimenimekirjade koostamine. Sammalde määramisel on kasutatud põhiliselt “Eesti sammalde määrajat” (Ingerpuu et al. 1998). Samblike määramisel oli abiks Trassi ja Randlase (1994) “Eesti suursamblikud”. Samad allikad on sammalde ning samblike ladinakeelsete liiginimede aluseks. Uurimisala iseloomustamiseks koostati soontaimede, samblike ning sammalde nimekirjad (Lisad 1, 2 ja 3). Sammalde ning samblike nimekirja kanti prooviruutudel maapinnal kasvanud taksonid. Soontaimede määramisel kasutati põhiliselt “Eesti taimede määrajat” (Leht 1999). Soontaimede ladinakeelsete nimede kasutamisel ning süstemaatilise nimekirja koostamisel on lähtunud Kuke (1999) “Eesti taimestik” esitatud taksonite määratlusest.

Harilaiu soontaimede floorat ning selles toimunud muutusi aastatel 1933 - 2001 analüüsiti järgmistest näitajatest lähtuvalt: flora süstemaatiline koosseis, floorade sarnasus Jaccardi sarnasusindeksi alusel, taksonite kultuurisuhe, flooraelement, areaalipiiril kasvavad taksonid, levimisviisid, strateegiatüüp ning kaitsestaatus.

Jaccardi sarnasusindeks näitab flora sarnasust võrreldava flooraga ning on avaldatav järgmisel kujul:

$$s_j = \frac{a}{a+b+c} \quad \text{kus: } a - \text{taksonite arv, mis esinevad mõlemas flooras;}$$
$$b - \text{eriomaste taksonite arv I flooras;}$$

Harilaiu flora süstemaatilise, flooraelemendi ning kultuurisuhte analüüsi koostamisel on lähtunud Kuke (1999) “Eesti taimestik” esitatud taksonite määratlusest. Samast allikast on lähtunud ka soontaimetaksonite esinemissageduse ja levikupiiril kasvamise määratlemisel ning kaitsestaatusel käsitlemisel. Looduskaitsealuste liikide nimekiri saadi Elektroonilise Riigi Teataja andmebaasist (<https://www.riigiteataja.ee/ert/ert.jsp>).

Levikutüüpide analüüsil on kasutatud Kesk-Euroopa soontaimede andmebaasist PHANART (Lindacher et al. 1995) pärinevaid andmeid. Eristatakse järgnevaid levikutüüpe: autohoooria ehk iselevi, barohoooria, anemohoooria ehk tuullevi, hüdrohoooria e. vesilevi, zoohoooria ja antropohoooria.

CSR-strateegiate (established strategy) andmeallikana kasutati BioFlor-andmebaasi (<http://www.ufz.de/bioflor/index.jsp>). C-S-R-strateegiate teooria põhineb seisukohal, et eksisteerib kolm põhilist ohtu taime eksisteerimisele: konkurentsi teel väljatõrjumine, krooniline stress² ja korduv häirimine³. Iga oht prevaleerib tavaliselt teatud keskkonnatingimustes, milles taimeliikide edukus sõltub ökoloogilise spetsialiseerumise tüübist:

- konkurendid (C) on ülekaalus kasvukohtades, kus ohustab konkurentsi teel väljatõrjumine. Need kiire kasvuga, sageli arvukate külgharudega taimed hõivavad reeglina viljaka ning suhteliselt vähe häiritava kasvukoha, suutes kiirelt monopoliseerida ressursid.
- stressitalujad (S) omavad eeliseid kasvuks kõrge stressiga keskkonnas, kus mullaviljakus on madal ning ressursside kättesaadavus on lühike ning ebaregulaarne. Sellistes tingimustes on primaarse tähtsusega kogutud ressursside säilitamine, millega kaasneb suhteliselt väike kasvukiirus ning paljunemise alguse edasilükkamine.
- ruderaalid (R) — omavad valikueelist sageda ja tugeva häirimise tingimustes. Ruderaalid kasvavad kiiresti, on kasvult pigem väikesed. Iseloomulik on paljunemise varane algus, sage on isetolmlemine ning suure hulga seemnete kiire valmimine ja vabanemine.

Lisaks kolmele primaarsele strateegiale eksisteerivad ka vahepealsed strateegiad: CS, CR, SR ja CSR (Grime et al. 1988).

Regeneratiivstrateegiate (regenerative strategy) eristamise tingib see, et sisseseadmise etapis taimi ohustavad tegurid on erinevad neist ohtudest, millele on allutatud sisseseadnud taimed. Strateegiate andmeallikaks on antud juhul “Comparative Plant Ecology” (Grime et al. 1988). Eristatakse viit põhilist regeneratiivsete strateegiate tüüpi:

- Vegetatiivne laienemine (V) – uued võsud on vegetatiivse päritoluga, jäävad vanemtaimega seotuks kuni on end sisse seadnud.
- Sesoonne regenereerumine (S) – iseseisvad järglased (seemnest või vegetatiivsel paljunemisel) tekivad sünkroonselt ühe põlvkonnana.
- Regenereerumine, mis hõlmab püsivat seemne- või spooripanka (B_s) – elujõulised, puhkavad seemned säilivad pikaajaliselt, osa seemneid püsib elujõulisena kauem kui 12 kuud.
- Arvukalt laialdaselt levinud seemneid või spore (W) – diaspoorid on õhus hõljuvad ning neid on väga arvukalt, need levivad laialdaselt, kuid ei püsi kaua eluvõimelisena.
- Regenereerumine, mis hõlmab püsivat juveniilide pankat (B_j) – järglane tekib iseseisvast diaspoorist, kuid on võimeline pikka aega püsima juveniilses faasis.

² Taimede stressi põhjustab mingi ressursi (vesi, toitained vm) nappus. Stress pidurdab taime eluavaldusi (kasv, fotosüntees jmt)

³ Häirimise all peetakse silmas taime biomassi osalist või täielikku hävitamist, taime otsest füüsilist kahjustamist herbivooride, patogeenide või inimese poolt, samuti tuule-, tule- jmt kahjustusi.

Taimkatteandmete töötlemise metoodika

Taimkatte analüüside klassifitseerimiseks kasutati multivariantset ökoloogiliste andmete analüüsiprogrammi PC-ORD'i paketi programmi TWINSPAN. Nimetatud programm jaotab dihhotoomsel põhimõttel üheaegselt nii analüüsiruute kui liike, kasutades seejuures nn. pseudoliikide abi. Pseudoliigid moodustuvad andmete töötlemise käigus ning annavad klassifitseerimisel suurema kaalu suurema kvantitatiivse hinnanguga liikidele. Analüüse jagatakse töötlemise käigus kuuel erineval tasemel, mille tulemusel moodustuvad indikaatorliikide järgi analüüside rühmad, kuhu koonduvad omavahel kõige sarnasemad analüüsid (Kent & Coker, 1994). Rohumaade koosluste määramisel ja nimetamisel on lähtutud Rebassoo (1975a ja 1975b) ning Kralli ja Porki (1980), metsade puhul Lõhmuse (2004) klassifikatsioonist. Metsade vanuste käsitlemisel kasutati Kihelkonna metskonna metsatakseerkirjelduste andmeid (1996).

Taimkatte kaardi koostamisel ning ruumiandmete analüüsimisel kasutati programmi MapInfo Professional 6.5. Taimkatte kaart koostati 1996. a. pärineva aerofoto, Eesti Baaskaardi (1985) ning välitöödel kogutud informatsiooni põhjal. Taimkatte muutuste analüüsimisel võrreldi Pastaku (1935) taimekoosluste kirjeldusi ning taimekoosluste skeemi käesoleva uurimuse käigus koostatud taimekoosluste kirjelduste ning taimkattekaardiga.

3. Tulemused

3.1. Flora

Harilaiul on Pastaku (1935) ning antud uurimuse raames registreeritud kokku 380 taksonit soontaimi, 66 taksonit samblaid ning 26 taksonit samblikke⁴. Käesoleva uurimuse raames registreeritud taksonite arv on 1933. a. andmetega võrreldes suurem nii maapinnal kasvavate samblike ja sammalde kui ka soontaimede osas (Tabel 1). Floorade sarnasus on kõige suurem soontaimede puhul (51%), samblike ning sammalde flora on enam muutunud (sarnasus 35-38%). Floorade erinevusest suurema osa annavad kõigil juhtudel lisandunud taksonid (31-46%), leidmata jäänud taksonite osakaal ulatub 15-26%-ni. Uusi taksonid on kõige enam samblike hulgas (46% taksonite koguarvust), sammalde hulgas on neid 39% ning soontaimede hulgas 31% taksonite koguarvust.

Tabel 1. Maapinnal kasvavate samblike ja sammalde ning soontaimede taksonite arv 1933. ja 2000/2001.a. ning samblike-, sammalde ja soontaimede floorade sarnasus Jaccardi indeksi alusel.

	Samblikud		Samblad		Soontaimed	
	taksonite arv	% taksonite koguarvust	taksonite arv	% taksonite koguarvust	taksonite arv	% taksonite koguarvust
1933. a.	14	54%	40	60%	264	69%
2000/2001. a.	22	85%	50	75%	310	82%
Neist ainult 1933. a.	4	15%	17	26%	70	18%
ainult 2000/2001. a.	12	46%	26	39%	116	31%
mõlemal perioodil	10	38%	23	35%	194	51%
Erinevaid taksonid kahel perioodil kokku (taksonite koguarv)	26		66		380	
1933. ja 2000/2001.a. floorade sarnasus Jaccardi sarnasusindeksi alusel (%)	38		35		51	

⁴ Nii sammalde kui samblike puhul registreeriti vaid prooviruutudel st maapinnal kasvavad taksonid.

Soontaimede perekondade tasemel on floorade sarnasus 68% ning üle poole erinevusest annavad uued perekonnad (Tabel 2). Sugukondade tasemel on floorade sarnasus kõrgeim: 79%, kuid erinevalt eelnevatest on siin leidmata jäänud sugukondi lisandunutest rohkem.

Tabel 2. Harilaiu soontaimede perekondade ja sugukondade arv 1933. ja 2000/2001.a. ning floorade sarnasus Jaccardi indeksi alusel perekondade ja sugukondade lõikes.

	Perekondade arv	% perekondade koguarvust	Sugukonda de arv	% sugukondade koguarvust
1933. a.	173	82%	54	87%
2000/2001. a.	183	86%	55	89%
Neist ainult 1933. a.	29	14%	7	11%
ainult 2000/2001. a.	39	18%	6	10%
mõlemal perioodil	144	68%	48	79%
Kahel perioodil kokku (koguarv)	212		61	
1933. ja 2000/2001.a. floorade sarnasus Jaccardi sarnasusindeksi alusel (%)		68%		79%

Kümme liigirikkamat sugukonda katab Harilaiul üle poole liikide arvust. Viis liigirikkamat sugukonda 155 taksoniga katavad pisut üle 40% taksonite üldarvust. **Kõige liigirikkamaks sugukonnaks** Harilaiul on kõrreliste sugukond (*Poaceae*) 46 liigiga (Lisa 4). 31 liigiga järgneb roosõieliste sugukond (*Rosaceae*). Kolmandalt kohalt leiame lõikheinaliste sugukonna (*Cyperaceae*) 29 liigiga, neljandalt korvõieliste sugukonna (*Asteraceae*), mis on esindatud 28 liigiga. Viiendaks sugukonnaks on liblikõielised (*Fabaceae*), mida Harilaiult on leitud 21 erinevat liiki. Uusi taksonid on kõige enam lisandunud kõrreliste (13), roosõieliste (10), lõikheinaliste (10), korvõieliste (8), käpaliste (*Orchidaceae*) (7) ning kanarbikuliste (*Ericaceae*) (6) sugukonda.

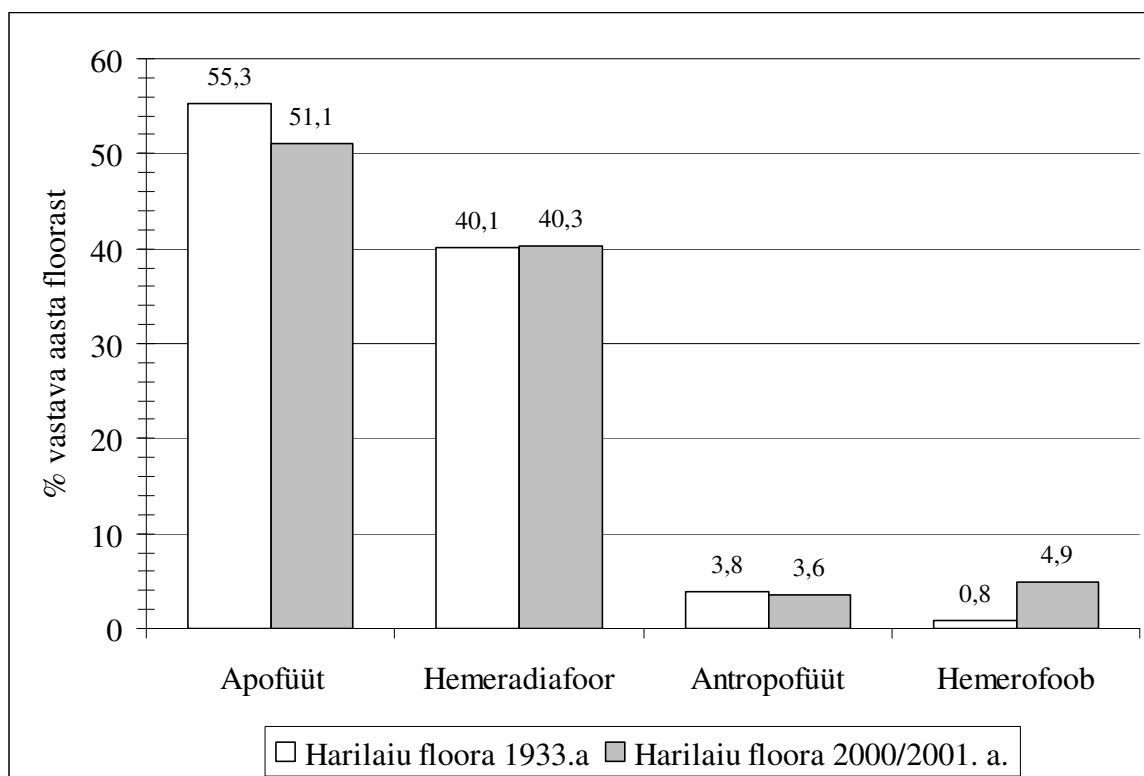
Sõnajalgtaimi (*Pteridophyta*) on Harilaiul 14 taksonit, **paljasseemnetaimi** (*Gymnospermae*) 3 taksonit ning **katteseemnetaimi** (*Angiospermae*) 363 taksonit. Kui paljasseemnetaimede liigilises koosseisus 67 aasta jooksul muutusi toimunud ei ole, siis sõnajalgtaimede hulgas on toimunud märkimisväärne mitmekesisustumine: kui 1933.a. oli Harilaiul 7 liiki sõnajalgtaimi, 2000/2001.a. seisuga neid on Harilaiult kokku leitud 14 liiki. Lisandunud on 7 uut liiki, nende hulgas laiuv

sõnajalg (*Dryopteris expansa*) ja austria sõnajalg (*Dryopteris dilatata*) jt. Katteseemnetaimi oli 1933.a. 255 taksonit, 2000/2001.a. 285 taksonit.

Kultuurisuhe. Harilaiu 380st soontaimetaksonist kuulub 48,9% apofüütide, 42,6% hemeradiafooride 4,5% antropofüütide ning 4% hemerofoobide hulka. Võrreldes 1933. ja 2000/2001.a. floorasid, selgub, et märgatavaim muutus on hemerofoobide osakaalu suurenemine (Joonis 2). Kui 1933.a. moodustasid hemerofoobid vaid 0,8% taksonitest (2 taksonit), siis 2000/2001.a. registreeritud taksonitest kuulus hemerofoobide hulka 4,9% (15 taksonit). Märkimist väärib hemerofoobist loim-vesipaunika (*Hydrocotyle vulgaris*) lisandumine Harilaiu floorasse, kuna antud liik on Eestis haruldane. *Hydrocotyle vulgaris* on ainuke lisandunud hemerofoobidest, mis ei kasva metsad. Kõik teised on metsades kasvavad liigid. Enim taksonid on lisandunud kanarbikuliste sugukonda (5).

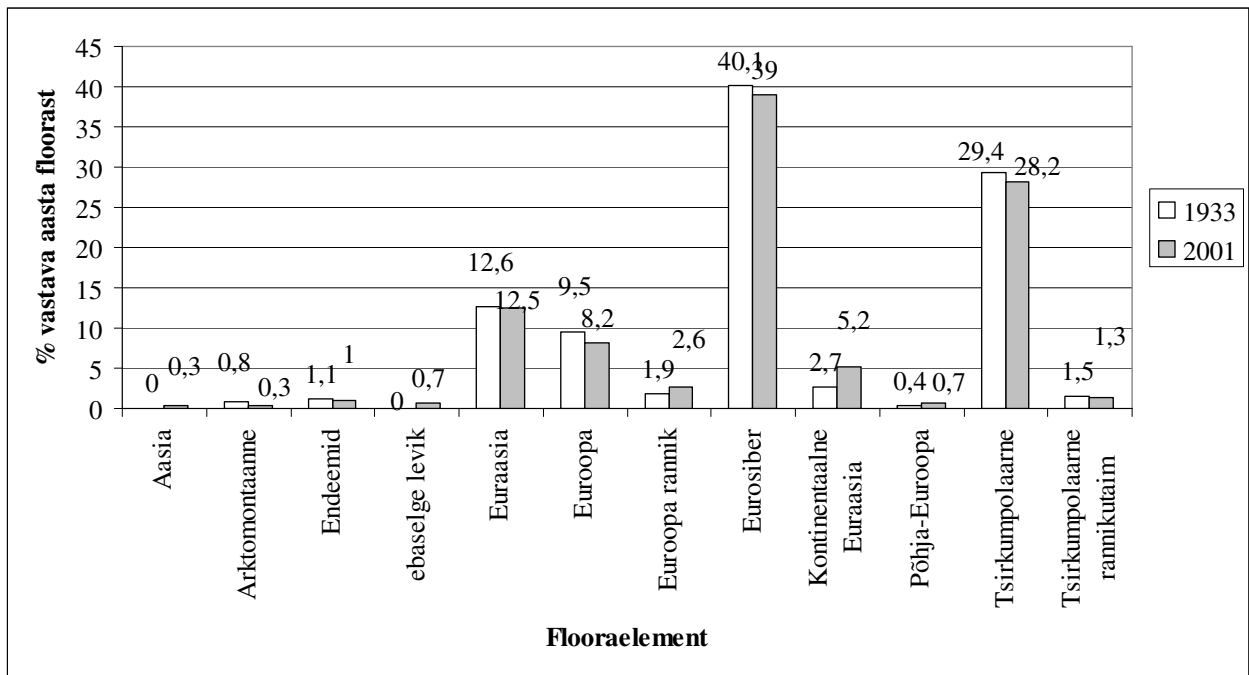
Hemerofoobide osakaalu suurenemine on toimunud apofüütide osakaalu kahanemise arvelt. Kui 1933.a. registreeritud taksonitest kuulus apofüütide hulka 55,3%, siis 2000/2001.a. registreeritud taksonitest 51,1%. Uutest apofüütidest väärib tähelepanu juhtimist salu-piiphein (*Luzula luzuloides*), kuivõrd antud liik on Eestis naturaliseerunult haruldane. Enamus selle liigi leiukohtadest paikneb mõisaparkides (Kukk, Kull 2005).

Hemeradiafooride ja antropofüütide osakaal on püsinud enam-vähem samasugusena.



Joonis 2. Harilau soontaimeliikide kultuurisuhte ajaline dünaamika

Flooraelemendid. Harilau soontaimetaksonid jaotuvad 8 flooraelemendi vahel, puuduvad vaid Ameerika flooraelemendi esindajad. Enam kui viie taksoniga on esindatud neli flooraelementi. Kõige enam on Harilau flooras Eurosiberi päritoluga taksonid (38,3%) ning tsirkumpolaarse levikuga taksonid (30,9%). Seega kaht suuremat flooraelementi esindavad taksonid moodustavad enam kui 65% taksonite arvust. Kolmandal kohal on Euraasia flooraelementi (sh kontinentaalsete alade taksonid) esindavad taksonid (16,2% taimeliikide üldarvust). Euroopa päritoluga taksonid on Harilaiul 12,5% (koos Euroopa rannikualade taksonitega).

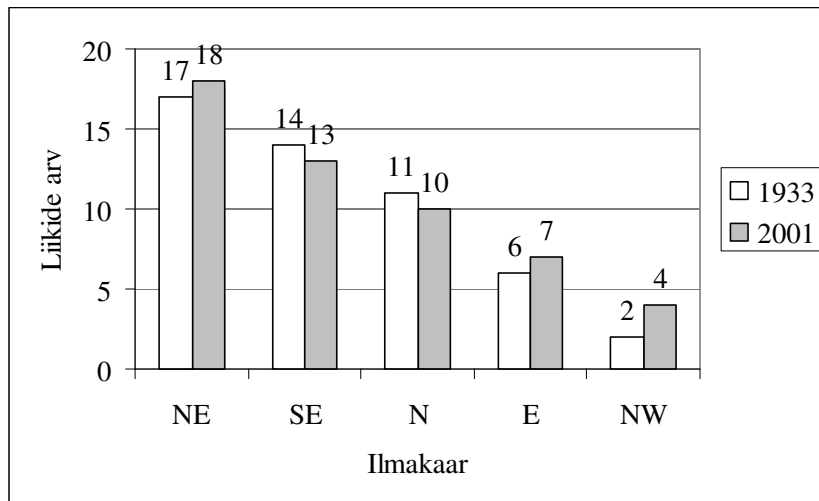


Joonis 3. Flooraelementide osakaal Harilaiul 1933. ja 2000/2001.a.

Flooraelemendi poolest huvipakkumateks taksoniteks on: arktomontaanse levikuga hall kevadik (*Draba incana*) ning mägimaran (*Potentilla crantzii*); Balti endeemid liiv-merisinep (*Cakile maritima* subsp. *baltica*) ja pooppuu (*Sorbus intermedia*) ning Balti ja Põhjamere endeem noollehine malts (*Atriplex calotheca*). Kõik nimetatud taksonid asuvad Eestis levikupiiril.

Võrreldes erinevate geoelementide osakaalu Harilaiu floorades aastatel 1933. ja 2000/2001.a. selgub, et drastilisi muutusi toimunud ei ole ning flooraelementide osakaalud on säilinud enam-vähem samasugustena (Joonis 3). Suurimateks muutuseks on kontinentaalse Euraasia taksonite osakaalu suurenemine 2,4% ning tsirkumpolaarsete ja Eurosiberi taksonite osakaalu vähenemine vastavalt 1,4 ning 1,1% võrra.

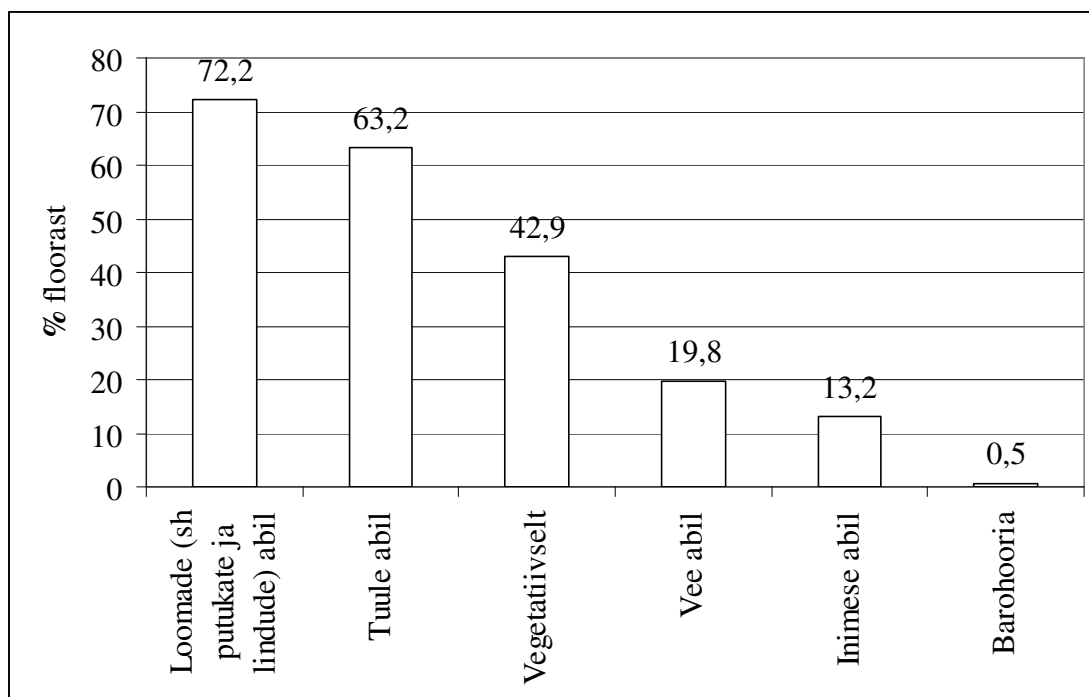
Areaalipiir. Harilaiul kasvavatest soontaimetaksonitest on 18,4% Eestis areaalipiiril. Ilmakaarte vahel jaotuvad need taksonid järgmiselt: 23 taksonit kirdepiiril, 17 põhjapiiril, 16 kagupiiril, 9 idapiiril ning 4 loodepiiril. Areaalipiiril kasvavate taksonite arv on 1933. ning 2000/2001.a. registreeritud taksonite hulgas püsinud stabiilsena (Joonis 4).



Joonis 4. Harilaiul kasvavate Eestis levikupiiril olevate liikide arv aastatel 1933 ning 2000/2001.

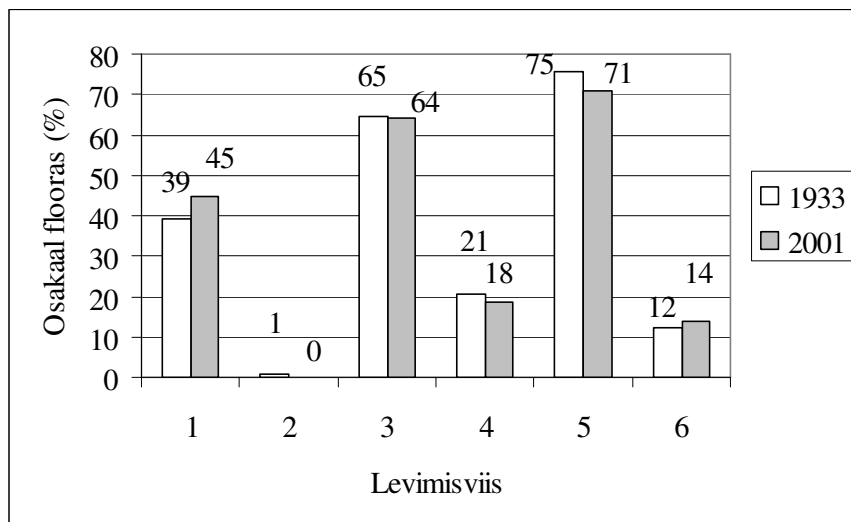
Levimisviisid. Harilaiu soontaimedest on 212 taksoni (56,4% Harilaiu taksonite üldarvust) levimistüübid Kesk-Euroopa soontaimede andmebaasi PHANART (Lindacher et al. 1995) alusel kantud liigiloendisse (Lisa 3). Valdavalt on soontaimedel enam kui üks levimisviis. Harilaiu soontaimed jaotuvad erinevate levimisviiside arvu alusel järgnevalt: 69 taksonil (32,5%) on üks levimisviis, 75 taksonil (35,4%) kaks levimisviisi, 41 taksonil (19,3%) kolm ja 27 taksonil (12,7%) neli erinevat levimisviisi.

Levimisviiside (Joonis 5) liider on mitmesuguste loomade abil levimine. Ühe levimisviisina esineb seda ligikaudu $\frac{3}{4}$ Harilaiu taimeliikidest. Tuule abil levib ligikaudu 63%.



Joonis 5. Harilaiu soontaimede põhilised levimisviisid

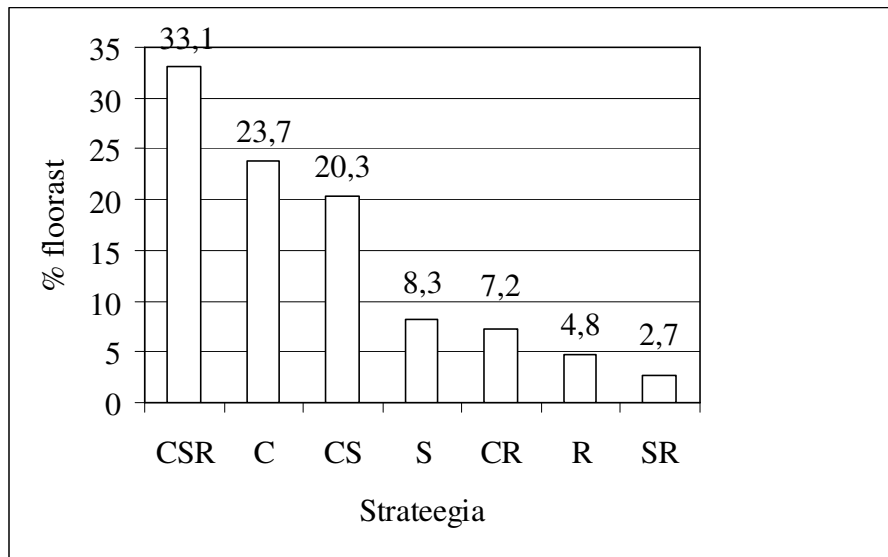
Uurides levimistüüpide ajalist dünaamikat, selgub, et enim on suurenenud (~6%) nende taimeliikide osakaal, millel ühe levimistüübina esineb autohooria (Joonis 6). Suurenenud on ka inimese kaasabil levivate taksonite osakaal (~2%). Vähenenud on aga loomade(~4%) ning vee (~3%) abil levivate taksonite osakaal.



Joonis 6. Harilaiu soontaimede levimisviiside ajaline dünaamika (1 – autohooria, 2 – baroohoria, 3 – anemohooria, 4 – hüdrohooria, 5 – zoohooria, 6 – antropohooria).

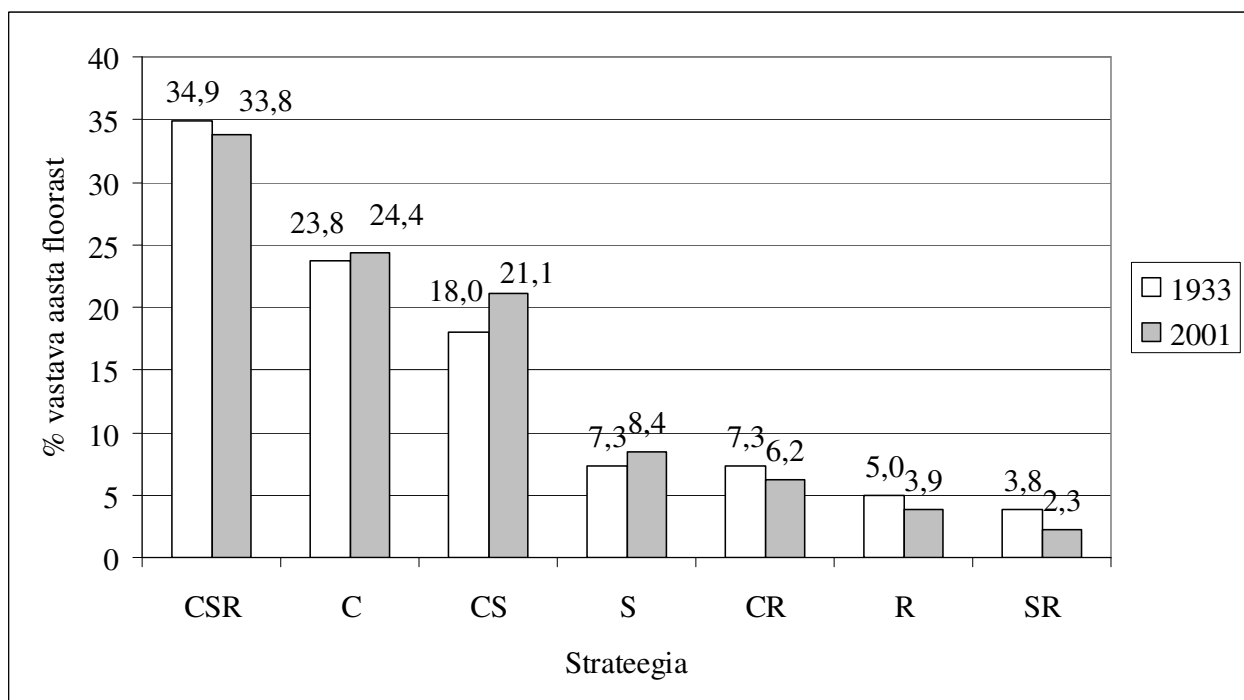
Selliseid taksonid, mis on Harilaiule jõudnud peale 1933.a. ning mille levimistüübid on teada, on kokku 57. Enim (63,2%) on selliseid taksonid, millel ühe levimistüübina esineb zoohooria, järgnevad anemohoorid (59,6%) ja autohoorid (52,6%). Vee ning inimese abiga levivaid liike on võrdselt 15,8%.

Taimeliikide strateegiad. Grime'i CSR-strateegiad (*established strategy*) leiti 375 Harilaiul kasvanud taimetaksonil (98,7% taksonite üldarvust). Kõige enam esines CSR-strateegiaga liike (33,1%), järgnesid C- ning CS-strateegid (vastavalt 23,7 ning 20,3%). Need kolm strateegiatüüpi kokku kirjeldavad seega 77,1% taksonitest. S, CR, R ja SR-strateegide osakaalud mahuvad vahemikku 2,7-8,3% (4 tüüpi kokku 23%, Joonis 7).



Joonis 7. Harilaiu soontaimede strateegiatüübid.

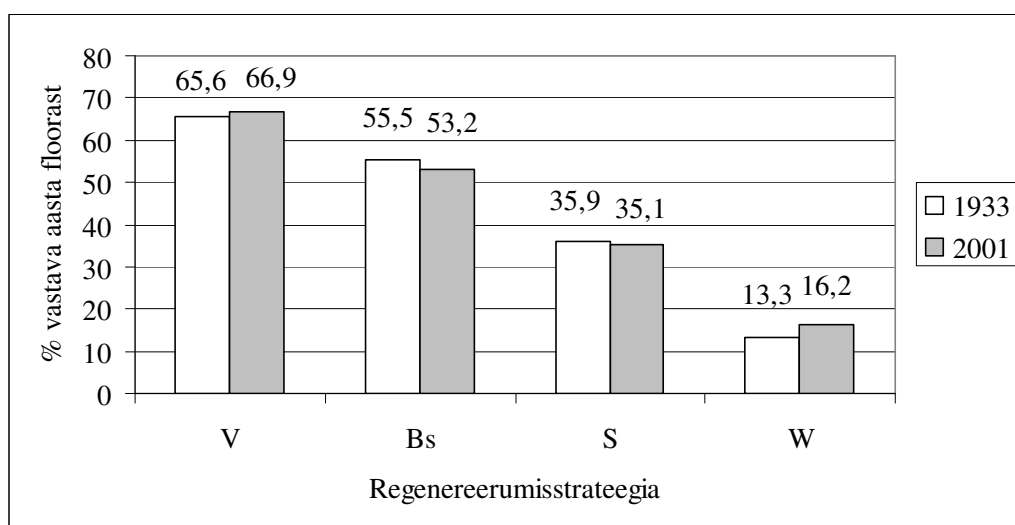
Uurides, kuidas on aja jooksul muutunud erineva strateegiaga taimede osakaal (Joonis 8), selgub, et kõige enam on muutunud CS-strateegiaga liikide osakaal (+3,1%). Järgnevad SR ning S-strateegiaga liigid, mille osakaal on vähenenud vastavalt 1,6 ja 1,2%. Ülejäänud osakaalude muutused on veelgi väiksemad.



Joonis 8. Harilaiu soontaimede strateegiatüüpide dünaamika 1933. – 2000/2001.a.

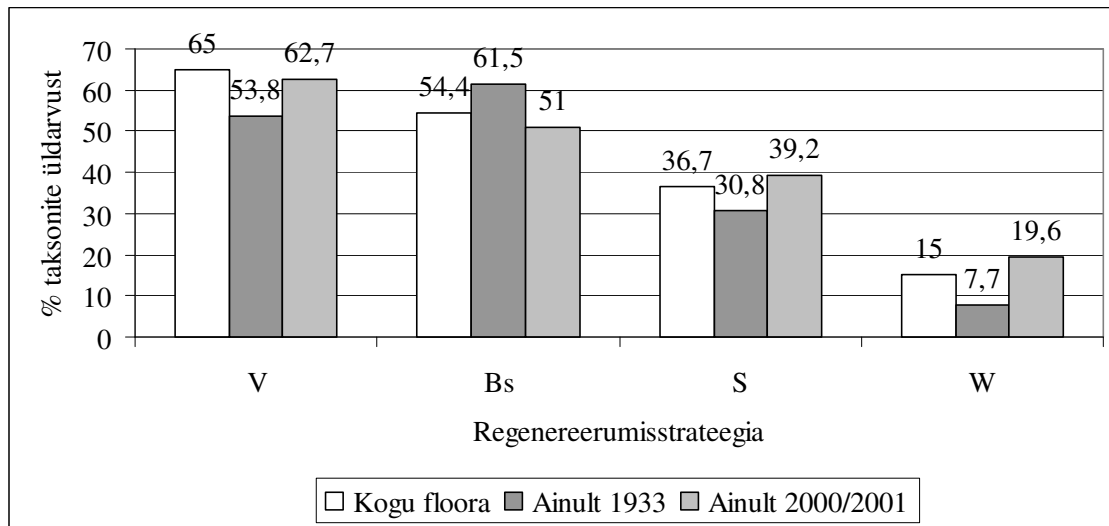
Regeneratiivstrateegiad leiti 180 taksoni kohta (47% taksonite üldarvust). Enamusel (~75%) taksonitest esineb enam kui üks strateegiatüüp (sh 6% kolm erinevat tüüpi). Kõige enam esineb vegetatiivset uuenemist (65% taksonitest), järgnevad seemnepanga abil ning sempoonselt uuenevad liigid (vastavalt 54,4 ning 36,7% taksonitest). Arvukate seemnete abil regenereeruvaid taksoneid on 15%.

Uurides regeneratiivstrateegiate osakaalu ajalist dünaamikat (Joonis 9) selgub, et võrreldes 1933.a. on tänapäevaks suurenenud kõige enam arvukate seemnete abil uuenemise osakaal (2,9%). Suurenenud on ka vegetatiivse uuenemise osakaal (1,3%), vähenenud aga seemnepanga osakaal regenereerumisel (2,9% võrra) ning sempoonselt regenereerumise osakaal (0,8%).



Joonis 9. Regenereerumisstrateegia dünaamika 1933. - 2000/2001.a. (V-vegetatiivne uuenemine, Bs-seemnepanga abil uuenemine, S-sesoonne uuenemine, W-arvukate seemnete abil uuenemine).

Võrreldes vaid ühel uurimisperiodil esinenud taksonite uuenemisstrateegiate protsentuaalset jaotust erinevate strateegiatüüpide vahel üldnimekirja vastava jaotusega selgub, et vaid 1933.a. registreeritud liikide hulgas on keskmisest enam neid taksoneid, mille üheks uuenemise strateegiaks on seemnepank (Joonis 10). Lisandunud liikide hulgas on keskmisest enam sempoonselt regenereeruvaid ning arvukate seemnete abil regenereeruvaid liike. Lisandunud huvipakkuvamatest liikidest, mille regeneratiivstrateegia on teada, võib esile tuua arvukate seemnete abil levivaid erinevaid käpaliste liike [harilik käoraamat (*Gymnadenia conopsea* subsp. *conopsea*), suur käöpõll (*Listera ovata*), rohekas käokeel (*Platanthera chlorantha*)] ning vegetatiivselt uuenev *Hydrocotyle vulgaris*.



Joonis 10. Ühel uurimisperiodil leitud taksonite ning kogu floora jaotus uuenemisstrateegiatega vahel. (V-vegetatiivne uuenemine, Bs-seemnepanga abil uuenemine, S-sesoonne uuenemine, W-arvukate seemnete abil uuenemine).

Kaitsealused ja Eesti Punasesse Raamatusse kantud liigid. Harilaiul on kogu uurimisperiodi vältel leitud 22 looduskaitsealust soontaimeliiki: 8 II kategooria ning 14 III kategooria liiki (Lisa 3). I kategooria kaitsealuseid liike Harilaiul leitud ei ole. Viimasel vaatlusperiodil on kaitsealuste liikide arv oluliselt suurenenud. Kui Pastak registreeris 1933.a. vaid 10 praegu kaitse all olevat liiki, siis 2000/2001.a. registreeriti 21 kaitsealust taimeliiki. Pastaku leitud kaitsealustest liikidest ei leitud 2000/2001.a. vaid harilikku muguljuurt (*Herminium monorchis*). Kõik teised liigid leiti Harilaiul kasvamas ning 67 aasta jooksul on eelnevatele lisandunud 12 uut liiki (Tabel 3). Eriti arvukalt uusi kaitsealuseid liike on lisandunud käpaliste sugukonnast: kui Pastak leidis neid Harilaiult 3 erinevat liiki, siis 2000/2001.a. registreeriti 10 erineva orhideeliigi esinemine.

Eesti Punase Raamatu liike kasvab Harilaiul kokku 17, neist ohualteid liike üks takson - hanepaju (*Salix repens* subsp. *repens*), haruldasi – 7 taksonit, tähelepanu vajavaid 9 taksonit. 1933. a esines 9 käesoleval ajal Punasesse Raamatusse kantud taksonit. Uute taksonitena on lisandunud *Hydrocotyle vulgaris*, kaheldav nõiahammas (*Lotus ambiguus*), lääne-mõõkrohi (*Cladium mariscus*), valge tolmpea (*Cephalanthera longifolia*), väike käopõll (*Listera cordata*), niiduasparhernes (*Tetragonolobus maritimus*), kink-kibuvits (*Rosa ciesielskii*) ja rand-orashein (*Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus*).

Tabel 3. Harilau floorasse 1933-2001.a. lisandunud looduskaitsealused taksonid.

Liigi nimetus ladina keeles	Liigi nimetus eesti keeles	Sugukond
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	loim-vesipaunikas	<i>Apiaceae</i> Lindl.
<i>Tetragonolobus maritimus</i> (L.) Roth	niidu-asparhernes	<i>Fabaceae</i> Lindl.
<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	mets-õunapuu	<i>Rosaceae</i> Juss.
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	lääne-mõökrohi	<i>Cyperaceae</i> Juss.
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritch	valge tolmpea	<i>Orchidaceae</i> Juss.
<i>Epipactis atrorubens</i> Besser	tumepunane neuvaip	<i>Orchidaceae</i> Juss.
<i>Goodyera repens</i> (L.) R.Br.	roomav öövilge	<i>Orchidaceae</i> Juss.
<i>Gymnadenia conopsea</i> R. Brown subsp. <i>conopsea</i>	harilik käoraamat	<i>Orchidaceae</i> Juss.
<i>Listera cordata</i> R. Br.	väike käopõll	<i>Orchidaceae</i> Juss.
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	suur käopõll	<i>Orchidaceae</i> Juss.
<i>Platanthera chlorantha</i> Reichenb	rohekas käokeel	<i>Orchidaceae</i> Juss.
<i>Elymus farctus</i> Runemark ex Melderis subsp. <i>boreali-atlanticus</i> Melderis	rand-orashein	<i>Poaceae</i> (R.Br.) Barnhart

3.2. Taimekooslused

Välitööde käigus kogutud 206 prooviruudu kirjeldust töödeldi programmiga TWINSPAN (Lisa 36). Esimesel hierarhilisel tasemel osutus oluliseks hariliku sinihelmika (*Molinia caerulea* subsp. *caerulea*) ning soomadara (*Galium palustre* subsp. *palustre*) esinemine/puudumine, mille alusel prooviruudud jaotusid kahte gruppi (171/35). Üldistades järgnevatel tasemetel tekkivaid grupeeringsid, võib öelda, et suuremasse gruppi langevad rannarohumaad, nõmme- ja loorohumaad, nõmme-, palu- ja laanemetsad; teise aga soostunud rohumaad, järveroostikud ja soovikumetsad. Sageli langevad rohumaadelt ning metsadest kogutud analüüsid ühte gruppi, mis tähendab, et vastavate koosluste floristiline koosseis on võrdlemisi sarnane.

3.2.1. Avakooslused

Liivarandade ja rannarohumaade kooslused

Harilaiu mererand on suuremas osas liivane, vähem on kliburanda ning lauget savisel substraadil randa. Kliburand on iseloomulik poolsaare edela- ja lõunaosale, savisel substraadil rannad jäävad läänepoolseima tipu lähedusse, mujal on levinud liivarannad. Mererannal esinevate taimekoosluste hulgas on seetõttu ülekaalus liivarandade kooslused, vähesel määral esineb pärisrannarohumaid. Klibuvallide taimkate piirdub enamasti üksikute taimeliikide juhuslikult pillatud isenditega, kooslusi kujunenud ei ole.

Rannarohumaid kirjeldati 22 analüüsiga, neist 17 asusid liivarannal. Suurem osa mereranna kooslustest eristuvad TWINSPANi teisel hierarhilisel tasemel vastavalt sellele, kas esinevad liivvareskaer (*Leymus arenarius*) ning rand-luidekaer (*Ammophila arenaria*). Eranditeks on:

- meri-nadaheina kooslus, mis liigilise koosseisu poolest osutus lähedasemaks hoopis liigivaesele soostunud rohumaale (r.⁵ 55, 62) ning langes seetõttu TWINSPANi esimesel hierarhilisel tasemel teise, väiksemasse gruppi;
- liivvareskaera-merihumuri kooslus ning selle rand-orasheina variant, mis osutusid liigiliselt koosseisult lähedasemaks Harilaiu kuivade nõmmerohumaadega. Enam naaberkoosluste liike esineb koosluse rand-orasheina variandis.

Liivarannad on esindatud kahe koosluse ning nende variantidega:

1) Liivvareskaera – merihumuri kooslus (*Honkenyo peploidis-Leymetum arenarii*) esineb laiguti nii Harilaiu lääne- ja idarannal (Joonis 11, Lisa 35), puudub edelarannal ning kagurannal. Kõigil

⁵ r. – lühend sõnast "prooviruut"

antud kooslust kirjeldavatel prooviruutudel (r. 14, 82 ja 93, g. 82) kasvab *Honkenya peploides*, *Leymus arenarius* puudub vaid ühel ruudul. Lisaks neile kasvasid koosluses *Cakile maritima*, rand-seahernes (*Lathyrus japonicus* subsp. *maritimus*), *Ammophila arenaria*, merikapsas (*Crambe maritima*), *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus*, h. näär (*Pimpinella saxifraga*). Prooviruudul kasvas keskmiselt 4 liiki soontaimi (Lisa 5).



Joonis 11. Liiv-vareskaera – merihumuri kooslus Harilaiu idarannal.

1a) Liiv-vareskaera – merihumuri koosluse rand-orasheina variant (*Honkenyo peploidis-Leymetum arenarii Elytrigia junceiformis* var.) esineb kirde, ida- ning kagurannal (Joonis 12) ja poolsaare läänetipu läheduses (Lisa 35, r. 1, 57, 86, 118, 212, g.⁶ 83). Antud koosluse varianti eelistavad (võrreldes koosluse põhivariandiga) põldpuju (*Artemisia campestris*), liivtarn (*Carex arenaria*), *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus*, harilik aruhein (*Festuca pratensis*), hobumadar (*Galium verum* subsp. *verum*), h. kukehari (*Sedum acre*), h. punaharjak (*Ceratodon purpureus*), norra keerik (*Tortula norvegica*), *Leymus arenarius*. Sageli kasvavad Harilaiul selles

⁶ g. – TWINSPAN-grupp

kooslusevariandis sageli veel *Honkenya peploides*, *Leymus arenarius*, harvem *Lathyrus japonicus* subsp. *maritimus*. Prooviruudul kasvas keskmiselt 6 liiki (Lisa 5).



Joonis 12. Liiv-vareskaera – merihumuri koosluse rand-orasheina variant kirderannal.

1b) Liiv-vareskaera – merihumuri koosluse rand-seaheerne variant (*Honkenyo peploidis-Leymetum arenarii Lathyrus maritimus* var.) kasvab Harilaiu põhjatipul 5-8 m laiuse ribana alates mere poolt uhitud liivajärsaku servast (grupp 18, r. 80). Suurima katvusega on koosluses *Lathyrus japonicus* subsp. *maritimus*, lisaks sellele kasvavad koosluses vähese katvusega järgmised liigid: *Cakile maritima* subsp. *baltica*, *Honkenya peploides*, *Leymus arenarius*, *Ammophila arenaria*. Prooviruudul kasvas 5 liiki soontaimi.

2) Rand-luidekaera kooslus (*Ammophiletum arenariae*) on Harilaiu liivarandadel tavaline kooslus, paiknedes põhiliselt poolsaare läänerannal Ahisaare otsast põhja poole jääval rannal ning idarannal (Lisa 35). Rand-luidekaera kooslust kirjeldavad prooviruudud jaotusid kolme TWINSPAN-grupi vahel: g. 76, r. 61, 74, 92, 137, g. 77, r. 168, 176 ning g. 39 r., 144, 203.

Suurima katvusega on enamusel analüüsiaruudel *Ammophila arenaria*, järgneb *Leymus arenarius*, mille katvus varieerub suures ulatuses, kuid mis kasvab siiski kõigil prooviruududel. Harilaiul võis täheldada, et *Ammophila arenaria* oli arvukam mere pool, maismaa poole liikudes oli suurema katvusega *Leymus arenarius*. Koosluses kasvasid ka rand-ogaputk (*Eryngium maritimum*), *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus*, *Honkenya peploides*, sarik-hunditubakas (*Hieracium umbellatum*) ning *Carex arenaria*. Prooviruudul kasvas keskmiselt 3-4 liiki (Lisa 5).

Pärisrannarohumaadel leiame Harilaiul 2 kooslust:

1) Rannika-tuderloa kooslust (*Glauco maritimae* - *Juncetum gerardii*) esineb Harilaiul vähesel määral vaid poolsaare läänekaldal Ahisaare otsal ja selle ümbruses (r. 130, 169, 171, 173, g.8, Lisa 35). Rohurinde katvus varieerub 50-90%-ni. Kõigil ruutudel kasvas suure katvusega rannikas (*Glauco maritima*), kolmel ruudul varieeruva katvusega tuderluga (*Juncus gerardii*), kahel ruudul laiuv-nadahein (*Puccinellia distans* subsp. *distans*), rand-teeleht (*Plantago maritima*) ja hanijalg (*Potentilla anserina*) ning ühel ruudul *Leymus arenarius*, linalehine maasapp (*Centaureum littorale*), kare kaisel (*Schoenoplectus tabernaemontanii*). Prooviruudul kasvas keskmiselt 4 liiki (Lisa 5).

2) Meri-nadaheina kooslust (*Puccinellietum maritimae*) on Harilaiul väga piiratud ulatuses poolsaare lõunatipus hiljuti mere alt vabanenud klibuvallide vahel mõne meetri laiuse ribana. Kooslust kirjeldab r. 213 (g. 15). Rohurinde katvus on ligikaudu 50%, millest suurem osa langeb kahele liigile: meri-nadahein (*Puccinellia maritima*) ja randaster (*Aster tripolium*). Lisaks neile kasvab siin vähesel määral harilikku pilliroogu (*Phragmites australis*).

Kuivad nõmmerohumaad

Kuivad nõmmerohumaad nõmm-liivatee – hobumadara kooslusega (*Galio-Thymetum*) on Harilaiule väga iseloomulikud, olles peamiseks taimkattevormiks rohumaadel. Nad ümbritsevad Harilaidu piki välispiirjoont, jäädes rannakoosluste ja metsakoosluste vahele. Ulatuslikumad rohumaad jäävad põhjatipule ning Laialepa lahest lääne poole jäävatele aladele mere äärde. Üksikud väiksemad nõmmerohumaad paiknevad metsalagendikel (Lisa 35). Nõmmerohumaid on Harilaiul ligikaudu 94 ha.

Nõmmerohumaid kirjeldati 58 prooviruuduga. Klassifitseerimisel jaotusid need 5 grupi vahel: g. 40 (1 r.), g. 84 (1 r.), g. 85 (11 r.), g. 86 (36 r.), g. 87 (9 r.). Tüüpilisimad nõmmerohumaad koonduvad 86. gruppi, teistes gruppides on enam kas ranna- või metsakoosluste vahetus naabruses kasvavaid kooslusi.

Harilaidu nõmmerohumaadele on iseloomulik üksikute noorte puude esinemine: 58-st 27 proovialal kasvas h. mänd (*Pinus sylvestris*) ning kolmel arukask (*Betula pendula*). Põõsarinde katvus on väike (kuni 25%). Nõmmerohumaadel kasvas 12 taksonit põõsaid (Lisa 6), millest sagedaimad h. kadakas (*Juniperus communis*), kutsik-kibuvits (*Rosa subcanina*) ning mage sõstar (*Ribes alpinum*). Põõsaste ning puude kõrgus küünib enamasti 2 meetrini, mõnel proovialal leidub 4-5 m kõrguseid mände.

Nõmmerohumaid kirjeldavatel prooviruutudel registreeriti kokku üle 100 erineva taksoni soontaimi, samblaid ja samblikke. Ühel prooviruudul kasvas keskmiselt 13 taksonit, neist soontaimi 9, samblaid 2 ning samblikke 2 taksonit (Lisa 7). Soontaimede ning samblike katvus on kummalgi ~20%, sammaldel ~15%. Grupis 86 on ligikaudu 1/3 prooviruute, millel samblikud puuduvad, kuid samas võib samblike katvus ulatuda 60%-ni. Rohttaimedest on koosluses kõige sagedamini kasvav liik *Galium verum* subsp. *verum*, järgnevad nõmm-liivatee (*Thymus serpyllum*), *Carex arenaria*, *Sedum acre*, *Pimpinella saxifraga*, *Artemisia campestris*, aaskarukell (*Pulsatilla pratensis*), *Hieracium umbellatum*, lamba-aruhein (*Festuca ovina*), väike oblikas (*Rumex acetosella* subsp. *acetosella*), kevad-kadakkaer (*Cerastium semidecandrum*) jt (Lisa 8). Nõmmerohumaadelt võib kohati leida ka mererannale iseloomulikke liike: *Honkenya peploides*, *Plantago maritima* jt.

Sammaldest on sagedaimad *Ceratodon purpureus*, harilik keerik (*Tortula ruralis*), h. kaksikhammas (*Dicranum scoparium*), liivhärmik (*Racomitrium canescens*), valkjas lühikupar (*Brachytetium albicans*) jt. Samblikest on sagedaimad islandi käokõrv (*Cetraria islandica*), lehtporosamblik (*Cladonia foliacea*), mahe põdrasamblik (*Cladina mitis*), tera-porosamblik (*Cladonia chlorophaea*), sarv-käokõrv (*Cetraria aculeata*) jt (Lisa 8).



Joonis 13. Domineeriva rohurindega nõmm-liivatee – hobumadara kooslus Harilaiu läänerannikul. Kunagi tormiga rannale paisatud paat on ilmekaks tähiseks rannajoone liikumisele aja jooksul.

Harilaiu nõmmerohumaade jaotumine mitme TWINSPAN-grupi vahel näitab, et nende floristiline koosseis varieerub võrdlemisi suures ulatuses. Kuigi sagedaimate taksonite hulgas on kõigis gruppides 4 kokkulangevat liiki (*Galium verum* subsp. *verum*, *Carex arenaria*, *Thymus serpyllum* ja *Pimpinella saxifraga*) (Lisa 8), võivad nõmmerohumaad olla võrdlemisi eriilmelised (Joonised 13 ja 14). Sagedasemad on kaks alternatiivi:

1) domineerib rohurinne (keskmine katvus üle 50%), samblikud puuduvad või on nende katvus 5-10%. Sammalde katvus on ~40%. 10 sagedaima taksoni hulgas on lisaks ühistele taksonitele *Brachytetium albicans*, harilik raudrohi (*Achillea millefolium*), *Leymus arenarius*, kandiline naistepuna (*Hypericum maculatum*), kare porosamblik (*Cladonia scabriuscula*). Klassifitseerimisel koondusid selliste rohumaade prooviruudud 85. gruppi (Lisad 7 ja 8, joonis 13).



Joonis 14. Rohkelt samblikke sisaldav nõmm-liivatee – hobumadara kooslus Laialepa lahest ida pool.

2) domineerivad samblikud (keskmine katvus ~50%) (Joonis 14), rohhtaimede ning sammalde katvused on ~ 20%. 10 sagedaima taksoni hulgas on lisaks ühistele taksonitele *Cetraria islandica*, *Dicranum scoparium*, *Cladonia mitis* ning harilik sininukk (*Jasione montana*). Sageduselt järgnevad *Cladonia foliacea*, *Rumex acetosella* subsp. *acetosella*, *Sedum acre*, *Festuca ovina*, harkjas porosamblik (*Cladonia furcata*), läik-ulmik (*Hypnum cupressiforme*), ümaralehine kellukas (*Campanula rotundifolia*) jt. Klassifitseerimisel koondusid selliste rohumaade prooviruudud põhiliselt 87. gruppi (Lisa 7 ja 8).

Kuivad loorohumaad

Kuivad loopealsed (Joonis 15) on Harilaiul esindatud sirp-lutserni – punase aruheina kooslusega (*Medicagini – Festucetum rubrae*). Klassifitseerimise tulemusel satuvad loorohumaad kirjeldavad prooviruudud (46, 47, 49, 123, 209) gruppi 89 koos 20 metsakooslusi kirjeldava analüüsiga. Tegemist on seega taas üleminekuliste omadustega kooslusega. Loorohumaad leidub Harilaiu lõunatipu läheduses ning Laialepa lahest väljunud endisest ojast põhja ja lõuna pool (Lisa 35). Loorohumaade pindala on Harilaiul ligikaudu 10 ha.

Loorohumaade põõsarinne on hästi välja kujunenud, kõrgusega kuni 4,5 m, katvus 20-25%, ühel juhul 80%. Kõigil proovialadel kasvab *Juniperus communis* (Lisa 9). Rohurinde katvus on 60-80%, vaid tiheda põõsastikuga kaetud prooviruudul on rohurinde katvus 25%. Liikide arv prooviruudul (sh samblad-samblikud) on võrdlemisi suur: 11-21 liiki, keskmiselt 16 liiki prooviruudu kohta (Lisa 7). Loorohumaadel registreeriti kokku 41 erinevat taksonit samblaid, samblikke ja rohttaimi.

Rohttaimedest on iseloomulikud lõhnav maarjahein (*Anthoxanthum odoratum*), *Achillea millefolium*, arukaerand (*Helictotrichon pratense*), metsmaasikas (*Fragaria vesca*), *Galium verum* subsp. *verum*, mägiristik (*Trifolium montanum*), värvmadar (*Galium boreale*) ning *Pimpinella saxifraga*. Lisaks neile kasvavad koosluses ka kassiristik (*Trifolium arvense*), *Thymus serpyllum*, nurmnelk (*Dianthus deltoides*), kaljupuju (*Artemisia rupestris*) jt.

Sammalde katvus varieerub vahemikus 30-95%. Sammaldest on iseloomulikud h. palusammal (*Pleurozium schreberi*) ja niidukäharik (*Rhytidiadelphus squarrosus*). Samblikke esindab vaid ühel prooviruudul *Cladonia furcata*.



Joonis 15. Loorohumaa Harilaiul.

Kuivad palurohumaad

Üks väikesemõõduline (<1 ha) kuiv palurohumaa (r. 206) paikneb Laialepa lahest lähtuva kitsa veesopi suudmealast põhjapoole jääval alal (Lisa 35). Põõsarinde moodustab põhiliselt *Juniperus communis*, vähesel määral on esindatud ka pehme kibuvits (*Rosa mollis*) ja *Rosa subcanina*. Kujunevast puurindest annavad märku üksikud noored puud: *Pinus sylvestris* kõrgusega kuni 2 m ning sookask (*Betula pubescens*) kuni 0,5 m. Rohurinde katvus on 80%, selles domineerivad harilik kastehein (*Agrostis capillaris*), harilik käokannus (*Linaria vulgaris*), *Potentilla anserina*, luht-kastevars (*Deschampsia cespitosa*), *Galium boreale* ning *Anthoxanthum odoratum*. Prooviruudul kasvas 8 taksonit soontaimi, samblaid ei leitud. Liigilise koosseisu poolest on kooslus kõige lähedasem maarjaheina kooslusele (*Anthoxantho – Agrostetum*).

Niisked pärisarurohumaad

Endise Junkru oja Laialepa lahe poolse otsa lõunakaldal paikneb niiske pärisarurohumaa (~ 1 ha, r. 124, Lisa 35). Tihedas rohurindes (katvus 90%) annab 2/3 katvusest *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, sellele lisanduvad *Galium boreale*, h. hiirehernes (*Vicia cracca*), harilik maokeel

(*Ophioglossum vulgatum*), rooman maran (*Potentilla reptans*), harilik tarn (*Carex nigra*), põld-piimohakas (*Sonchus arvensis* subsp. *arvensis*), harilik palderjan (*Valeriana officinalis* subsp. *officinalis*) ning soo-tähthein (*Stellaria palustris*). Sammaldest leiti vähesel määral vaid harilikku tõmpkaanikut (*Amblystegium serpens*). Liigilise koosseisu poolest on tegemist kõrveköömne-sinihelmika kooslusega (*Cnidio – Molinietum*).

Liigivaene soostunud rohumaa: loim-vesipaunika domineerimisega kooslus. Väikesel pindalal levinud (mõnikümmend ruutmeetrit), kuid omanäoline liigivaene soostunud rohumaa asub Abade lahe äärsetel aladel (r. 55, 62, g. 50). Ohtralt kasvab siin *Hydrocotyle vulgaris*, mille katvus on kohati kuni 100%. Prooviruutudel kasvas vähesel määral ka *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Potentilla anserina*, harilik metsvits (*Lysimachia vulgaris*), kollane tarn (*Carex flava*), samblarindes kasvas ühel ruudul vähesel määral teravtippu (*Calliergonella cuspidata*).

Liigirikas soostunud rohumaa. Poolsaare lõunatipus lahesoppidest moodustunud järvede naabruses (r. 34, g. 102) ning fragmentidena Laialepa lahest läände jääval alal endiste rannaluidete põhjas (r. 150, g. 102) kasvab sinihelmika domineerimisega kooslus. Põõsarinne kas puudub või on vähese katvusega, koosnedes hundi- (*Salix rosmarinifolia*) ja tuhkur pajust (*S. cinerea*). Rohurinde moodustavad sinihelmika kõrval *Potentilla anserina*, *Vicia cracca*, *Galium palustre* subsp. *palustre*, *Carex nigra*, lõunatipul asuval rohumaal, mis on liigirikam, lisanduvad *Valeriana officinalis* subsp. *officinalis*, sõmluga (*Juncus alpinoarticulatus* subsp. *nodulosus*), randluga (*Juncus balticus*), vesihaljas tarn (*Carex flacca*), roog-aruhein (*Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea*), valge kastehein (*Agrostis stolonifera* subsp. *stolonifera*), jt. Samblarinne esineb vaid Laialepa lahest lääne poole jääval rohumaal, koosnedes tähtkuld-samblast (*Campylium stellatum*).

Pilliroo – järvekaisla kooslus (*Scirpo-Phragmitetum*). Laialepa lahte ümbritseb roostik praktiliselt kogu järvekalda ulatuses, vaid idakaldal paikneva laagriplatsi läheduses leidub inimese tekitatud tühikuid. Roostiku laius on varieeruv, kohati ulatub see 15-20 meetrini. Roostik kasvab laiguti ka Harilaiu lõunakaldale jäävate väikeste järvede ümbruses. Roostike pindala on ligikaudu 14 ha. Kooslust kirjeldati 12 prooviruuduga.

Koosluses domineerib *Phragmites australis*. Sagedasemate rohttaimedena kasvavad roostikes veel *Galium palustre* subsp. *palustre* ning tara-seatapp (*Calystegia sepium* subsp. *sepium*), harvem liituvad *Potentilla anserina*, *Elymus repens* subsp. *repens*, *Carex nigra*, punane aruhein (*Festuca rubra* subsp. *rubra*) jt. Sammalde katvus on väike, maksimaalselt 20%. Roostikes kasvasid h.

lühikupar (*Brachythecium rutabulum*), südajas tõmptipp (*Calliargon cordifolium*), rand-
kuldsammal (*Campylium polygamum*), *Campylium stellatum* jt.

3.2.2. Metsad

Sambliku kkt.⁷ nõmmemetsad paiknevad poolsaarel alates nn. Harilaiu „kaelast” lähtuvalt enam-vähem hobuseraua kujuliselt. Lisaks sellele leidub sambliku kkt väikeste laikudena Laialepa lahe läänekaldal ning poolsaare lõunaosas (Lisa 35). Harilaiu nn. „kaelaosal” paiknevate metsade vanus on 26 kuni 33 a, poolsaare lõunaosas paiknevates metsades ulatub puude vanus 30-100 aastani ning lääneosas 45-55a. Nõmmemetsade pindala on ligikaudu 73 ha.

Nõmmemetsi kirjeldati 43 prooviruuduga. Klassifitseerimisel jaotuvad nõmmemetsi kirjeldavad ruudud 86. ja 87. grupi vahel. Märkimisväärseid erinevusi 30-aastaste männikultuuride ning eakamate sambliku kkt. nõmmemetsade alustaimestiku liigilises koosseisus ei leitud, männikultuure kirjeldavaid ruute leidub mõlemas TWINSPAN-grupis⁸. Lisaks sellele on liigiline koosseis sarnane nõmmerohumaadele, sest mõlemasse gruppi kuulub nii rohumaade kui ka metsakooslusi: 86. grupis on 22 metsa- ning 36 rohumaakooslusi kirjeldavat analüüsi, 87. grupis on 21 metsa- ja 9 rohumaakoosluse prooviruutu.

Puurinde moodustab kõigil proovialadel *Pinus sylvestris*, mis enamikel juhtudel on istutatud (Lisa 10). Puurinde liituvus on madal (keskmiselt ~0,3), vaid vähestel proovialadel küünib see 0,5-0,7-ni. Puurinde kõrgus on männikultuuride puhul keskmiselt 3-7m, eakamates metsades küünib 8-16m. Üle 10 m ulatub kõrgus vaid 8 proovialal 43-st.

Põõsarinne on männikultuurides enamasti välja kujunemata või väga vähese katvusega (kuni 2%), vaid ühel prooviruudul ulatus katvus 25%-ni. Kõrgema puistuga metsades on põõsarinde katvus 5-20%. Põõsarinde moodustab *Juniperus communis*, mõnel prooviruudul kasvas *Ribes alpinum* ning erinevaid kibuvitsa (*Rosa*) liike (Lisa 11).

Alustaimestik registreeriti kokku 54 erinevat taksonit, neist 24 soontaime, 13 sammalt ning 17 samblikku. Ühel prooviruudul kasvas keskmiselt 9 taksonit, neist 3 samblikku, 2 sammalt ning 4

⁷ Kkt.- lühend sõnast "kasvukohatüüp"

⁸ Männikultuure kirjeldavad analüüsid: grupis 86: 3, 6, 8, 9, 12, 16-18, 20, 21, 23-25, 71, 72, 75, 132, 133, 135, grupis 87: 4, 5, 7, 10, 11, 19, 27, 33, 68-70, 115, 134.

soontaime (r. 3 ja 33; Lisa 12). Rohttaimede katvus on nõmmemetsades äärmiselt madal (Joonis 16): keskmiselt 1-3%, samblikel ~40% ning sammaldel ~20% (Lisa 12). Kahel prooviruudul ei kasvanud ühtegi soontaime (r. 8 ja 9), ühel prooviruudul ei kasvanud samblaid (r. 106).



Joonis 16. Harilaidu männikultuur vanusega ligikaudu 30 aastat. Alustaimestus domineerib sambliku-samblarinne, rohurinne praktiliselt puudub.

Liikide esinemise konstantsus prooviruutudel on väga madal: üle 75% prooviruutudest ei esine ühtki liiki. Rohttaimedest esinevad enam kui pooltel prooviruutudel vaid *Pimpinella saxifraga* ning *Pulsatilla pratensis* (Lisa 13). Sageduselt järgnevad *Thymus serpyllum*, *Galium verum* subsp. *verum*, *Festuca ovina*, *Sedum acre*, *Plantago maritima*, *Hieracium umbellatum*, *Campanula rotundifolia*, longus põisrohi (*Silene nutans*) jt. Sammaldest kasvab enam kui pooltel prooviruutudel *Dicranum scoparium*, samblikest *Cetraria islandica* ning *Cladonia foliacea*.

Pohlapalu kkt. palumetsad paiknevad laiguti põhiliselt Laialepa lahest lõunasse ning läände jäävatel aladel (Lisa 35). Palumetsi kirjeldati 36 prooviruuduga. Laialepa lahest läände jääval alal paiknevate metsade vanus ulatub 35-75 aastani. Laialepa lahest lõuna poole jääval alal varieerub puude vanus 35-95, kohati 105 aastani. Palumetsade alustaimestiku liigiline koosseis on väga varieeruv, mistõttu klassifitseerimisel jaotuvad palumetsad viie grupi vahel - g. 29, 47, 88, 89 ja 90. Gruppides 29 ja 89 on ka rohumaid kirjeldavaid prooviruute, mis viitab ühistele liikidele palumetsade ning rohumaade rohu- ja samblarindes. Palumetsade pindala on ligikaudu 71 ha.

Puurindes domineerib *Pinus sylvestris* (Lisa 14). Segapuistu korral lisanduvad *Betula pendula*, *Betula pubescens*, h. haab (*Populus tremula*) jt. Puurinde kõrgus varieerub suures ulatuses, jäädes enamikel juhtudel vahemikku 14-20 m. Kohati aga ei ületa puurinde kõrgus 10 m (r. 22, 26, 32, 102, 109). Puurinde liituvuse väärtused palumetsades jäävad vahemikku 0,3-0,9, keskmine väärtus on 0,6.

Põõsarinne on palumetsades varieeruv: suurema liituvusega metsades puudub hoopis, hõredamates metsades on põõsarinde katvus kuni 60% (Lisa 15). Põõsarinde moodustajatena on kõige sagedam *Juniperus communis*, millega kohati liituvad *Ribes alpinum*, harilik pihlakas (*Sorbus aucuparia*), harilik kuslapuu (*Lonicera xylosteum*) jt.

Alustaimestik registreeriti kokku 72 erinevat taksonit, neist 48 soontaime, 17 sammalt ning 7 samblikku. Ühel prooviruudul kasvab keskmiselt 5 erinevat taksonit, neist 2 sammalt ning 3 soontaime. Samblike esines vaid 1/3 prooviruutudest (Lisa 12). Samblike katvus on kuni 30%. Sammalde katvus on varieeruv, ulatudes kuni 90%-ni. Soontaimede katvus ei ületa 25%. Alustaimestu liigiline koosseis on väga varieeruv: enam kui pooltel prooviruutudel esineb vaid üks takson, *Pleurozium schreberi*. Ka järgmised kaks sagedaimat taksonit kuuluvad sammalde hulka: h. kaksikhammas (*Dicranum scoparium*) ja h. laanik (*Hylocomium splendens*). Sageduselt järgnevad *Festuca ovina*, *Hieracium umbellatum*, valge ristik (*Trifolium repens*), *Pimpinella saxifraga*, *Galium boreale*, palu-härghein (*Melampyrum pratense*), *Fragaria vesca* jt (Lisa 16). Samblikest on sagedaim *Cetraria islandica* (5 prooviruudul), sageduselt järgnevad mets-põdrasamblik (*Cladina arbuscula*), *Cladina mitis* jt.

Jänese kapsa kkt. laanemetsi kasvab Harilaiul põhiliselt Laialepa lahest läände jääval alal ning vähesel määral ka Laialepa lahe lõunakalda läheduses (Lisa 35). Laanemetsade vanus on 55-65 aastat. Seda kasvukohatüüpi kirjeldab 9 prooviruutu. Klassifitseerimisel jaotusid prooviruudud 3

grupi vahel: g. 91, 92 ja 93. Teistest erinevam on grupp 91, millel on ühiseid liike palumetsadega, sh *Dicranum scoparium*, mis ülejäänud laanemetsi kirjeldavatel ruutudel puudub. Laanemetsade pindala on ligikaudu 8 ha.

Puurinne. Laanemetsad on Harilaiul valdavalt segametsad, kus domineerib *Pinus sylvestris* (Joonis 17). Lehtpuuenamusega on vaid ühe prooviaala puurinne. Lehtpuudest on esindatud *Populus tremula*, *Betula pubescens* ja *Betula pendula*. Puurinde kõrgus on enamasti vahemikus 16-20 m, vaid ühel juhul on kõrguseks 20-24 m ning ühel juhul 6-8 m. Viimasel juhul on puude tüve diameeter on ligikaudu 20 cm ning üldkujult on puud jändrikud. Puurinde liituvus on varieeruv, ulatudes 0,5-0,9-ni, keskmiselt 0,8 (Lisa 17).

Põõsaid on Harilaiu laanemetsades vähe: katvus ei ületa ühelgi proovialal 10% (Lisa 18). Põõsaste kõrgus on enamikel juhtudel kuni 1,5 m, mõnel juhul 3-3,5 m. Põõsastest on sagedaim *Juniperus communis*, kuid esineb ka *Rosa mollis*, *Ribes alpinum* ja kõrvpaju (*Salix aurita*).



Joonis 17. Laanemets Harilaiul.

Alustaimestik registreeriti kokku 36 taksonit, neist 8 samblad ning 28 soontaimed. Ühel prooviruudul kasvab keskmiselt 8 erinevat taksonit - 3 sammalt ja 5 soontaime (Lisa 12). Sammalde katvus on ebäühtlane: 1/3 proovialadel on sammalde katvus 10-20%, ülejäänutel aga 60-95%. Rohurinne seevastu on enamikel juhtudel hõre, katvusega kuni 25%. Sambla-rohurinde sagedaim takson on *Hylocomium splendens*, mis puudub vaid ühel prooviruudul. Sageduselt

järgnevad *Pleurozium schreberi*, metsakäharik (*Rhytidiadelphus triquetrus*), *Carex* sp, *Agrostis stolonifera* subsp. *stolonifera*, harilik mailane (*Veronica officinalis*), *Melampyrum pratense*, aasosi (*Equisetum pratense*), *Dicranum scoparium* jt (Lisa 19).

Tarna kkt soovikumetsi leiab Harilaiul vaid Laialepa lahest lääne poole jääval alal (Lisa 35). Antud piirkonnas on koosluste kujunemist tugevasti mõjutanud endiste rannavallide asetus. Tarna kkt on kujunenud rannavallide põhjadesse, kus mullaprofiilis esineb vettpidav kiht ning sellest tulenevalt mõjutab koosluse arengut liigniiskus. Soovikumetsade vanus on ligikaudu 35-55 aastat. Soovikumetsi kirjeldab 14 prooviruutu, mis klasifitseerimisel jaotusid 4 gruppi: 13, 24, 50 ja 102. Soovikumetsade pindala on ligikaudu 7 ha.

Puurinne on varieeruva koosseisu ja struktuuriga. Valdavalt on tegemist lehtpuuenamusega puistutega, kuid esineb ka puistuid, kus domineeriv *Pinus sylvestris* (Lisa 20). *Betula pubescens* on esindatud kõigil proovialadel, kõige sagedamini lisandub sellele *Pinus sylvestris*, aga ka *Populus tremula* ning raagremmelgas (*Salix caprea*). Puurinde liituvus ulatub 0,2-0,8-ni (keskmine 0,6). Puurinde kõrgus on enamasti vahemikus 9 kuni 16 m, kolmel proovialal 18 kuni 22 m.

Põõsaid on tavaliselt vähe (Lisa 21). Põõsarinde moodustavad *Juniperus communis*, *Salix rosmarinifolia*, *Salix repens* subsp. *repens*, *Sorbus aucuparia*, *Salix aurita*, *Salix cinerea*, toomingas (*Padus avium*) ning kahevärviline paju (*Salix phylicifolia*).

Alustaimestik registreeriti kokku 31 erinevat taksonit, neist 17 soontaimi ja 14 samblaid. Ühel prooviruudul kasvab keskmiselt 6 erinevat taksonit, neist 2 samblad ning 4 soontaimed (Lisa 12). Sammalde ning soontaimede keskmine katvus on sarnase väärtusega, vastavalt 32 ja 30%. varieerudes prooviruuduti 1-95%-ni. Kõige konstantsemaks taksoniks oli *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, mis puudus vaid kahel prooviruudul. Kõik ülejäänud taksonid kasvasid vähem kui pooltel prooviruutudel sh *Equisetum pratense*, *Galium palustre* subsp. *palustre*, *Carex nigra*, *Vicia cracca*, *Brachythecium rutabulum* jt (Lisa 22).

3.2.3. Võrdlus 1933.a. vegetatsiooniga

Harilaiu taimekooslusi on varem kõige põhjalikumalt kirjeldanud Pastak (1935). Taimekoosluste eristamisel lähtuti 1930.-ndatel aastatel assotsiatsioonide ökoloogilisest määratlusest, kuid taimeühingut kui stabiliseerunud vegetatsiooni põhiühikut käsitleti tänapäevast erinevalt - üherindelisena. Taimkatte kirjeldamisel kasutab Pastak järgnevaid alajaotusi:

- Hemikrüptofüütide ja krüptofüütide ühingud
- Meso-, mikro- ja nanofanerofüütide ühingud
- Sammalde ja põõsassamblike ühingud

Kõige parema ülevaate saab Pastaku tööst Harilaiu lagedate alade hemikrüptofüütide ja krüptofüütide ühingute kohta, kuna nende kirjeldamisel on välja toodud ühingu liigiline koosseis ja prooviruutude andmed. Koosluste ruumilist paigutust iseloomustab taimeühingute skeem (1 : 21 000). Skeemi puhul tuleb aga arvestada seda, et taimekoosluste kujutamisel ei ole mõõtkavast kinni peetud. Näiteks leiame Pastaku tekstist Abade lahe ääres vöötmena kasvanud hariliku tarna – hirsstarna *Carex goodenowii* (*Carex nigra* subsp. *nigra*) – *Carex panicea* ühingu laiuse 1-1,5 meetrit, kuid kaardil ületab koosluse laius 2 mm, millele looduses vastaks kaardi mõõtkava alusel 42 m. Teiseks, läänepoolse ranniku luidetel kasvanud *Elymus arenarius*'e (*Leymus arenarius*) ühingu (Junkru lahest kuni tuletornini) laiuseks märgitakse tekstis ca 20 m, kaardil aga tähistatakse kooslust enam kui 5 mm laiuse ribana (üle 105 m looduses).

Meso-, mikro- ja nanofanerofüütide ühingute kirjeldamisele on vähem tähelepanu pööratud. Ühingute ruumilise paiknemise kohta saame küll infot taimeühingute kaardilt, kuid siin kerkib esile järgmine probleem. Hemikrüptofüütide-krüptofüütide ning meso-, mikro- ja nanofanerofüütide ühinguid on kujutatud ühel kaardil, kuid kasutatud leppemärgid ei võimalda tuvastada, milline hemikrüptofüütide-krüptofüütide ühing kasvas tollases männikus. Taimeühingute kirjeldusest leiame andmeid kahjuks vaid männikus kasvanud sambla- ja samblikuliikide kohta, mitte aga rohurinde koosseisu kohta. Sammalde ja põõsassamblike ühingute kirjeldus on esitatud ühtse tervikuna, kuid ühingute leviku kohta puudub kaart. Seetõttu saab sammalde ning samblike ühingute paiknemise kohta teha järeldusi vaid tekstis antud suuniste alusel.

Harilaiu taimeühingute kirjeldamisel rõhutab Pastak kaht aspekti:

- 1) poolsaart moodustav maapind on alles suhteliselt hiljuti merest kerkinud, mistõttu Harilaiu taimekooslused on alles noored, neil on olnud vähe aega lõplikuks väljakujunemiseks.
- 2) ühingute kujunemist pidurdab lage, liivase koosseisuga ühtlaselt tasane pinnamood, avades tuulele soodsa tegevusvälja.

Millised muutused on toimunud Harilaiu taimkattes aastatel 1933-2001?

Liivarandade ja rannarohumaade kooslused

1. Liivarannal (Lisa 23) võib võrreldes Pastaku ülevaatega esile tuua järgnevaid muutusi:

- *Elymus arenarius*-ühing kattis 1933.a. läänepoolse ranniku luiteid (Junkru lahest kuni tuletornini) ca 20 m laiuse ribana. Väiksemate kogumikkudena kasvas *Elymys arenarius* ka Haagi lõuka põhjakaldal ja Uudepanga lahe lõunarannal. 2000/2001. a. kasvas liiv-vareskaera kooslus koos rand-orasheina variandiga hajusalt üle kogu poolsaare liivaste rannikualade (Lisa 35), 1933.a. *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus* Harilaiul ei kasvanud. 1933.a. oli *Elymus arenarius*-ühing valdavalt ainuliigiline, 2000/2001.a. kirjeldatud kooslustes kasvas kõigil juhtudel ka *Honkenya peploides*, sageli kasvasid ka *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus* ning *Artemisia campestris*.
- Liiv-vareskaera – merihumuri koosluse rand-seaheerne varianti esines 2000/2001.a. vaid Harilaiu põhjatipul. Pastak kirjeldab samuti vaid üht *Lathyrus japonicus* subsp. *maritimus* kogumikku, kuid läänerannikul ning üksikuid eksemplare edelarannikul.
- *Ammophila arenaria* oli 2000/2001.a. poolsaarel levinud laiemalt kui 1933.a. Kui Pastaku andmetel kasvas *Ammophila arenaria* vaid väikeste rühmadena Kiipsaare nurgas (tuletorni ümbruses) Laialepa ja Uudepanga lahe vahelisel alal ning väheses koguses ja edelarannikul, siis 2000/2001.a. kirjeldati rand-luidekaera kooslust kui Harilaiu liivarandadele iseloomulikku kooslust. Kooslust esineb poolsaare läänerannal nn. ninast põhja poole jääval rannal ning idarannal.
- Harilaiu edelaranniku alal ning Uudepanga lahe ääres ala kitsama osa piirkonnas kasvas 1933.a. kogumikkudena *Eryngium maritimum*. 2000/2001.a. kasvas *Eryngium maritimum* vaid Uudepanga lahe ääres (r. 137, rand-luidekaera kooslus).
- 1933.a. liivarannal sammalde esinemist ei märgita, 2000/2001.a. kasvas liiv-vareskaera – merihumuri koosluse rand-orasheina variandis kaks taksonit samblaid (*Tortula norvegica*, *Ceratodon purpureus*), rand-luidekaera koosluses üks takson (*Ceratodon purpureus*).

2. Kivised ja klibused rannavallid poolsaare lõunatipus (Ahisaare ja Haagi lõuka vaheline ala) olid 1933.a. pideva taimkatteta. Läbi aegade on lainetus uhunud lõunatippu järjest uusi rannavalle. Uuemad neist on ka praegu pideva taimkatteta või alles tekkivate kooslustega. 2000/2001. a. kirjeldati antud piirkonda 6 prooviruuduga, neist kolm sellises piirkonnas, kus 1933.a. oli veel meri, kolm aga Pastaku poolt kirjeldatud piirkonnas. Seal on praeguseks mere mõju vähenenud

uute maasäärte tõttu ning kasvab nõmmerohumaa, veepiiril aga pilliroo-järvkaisla kooslus. Viimati tekkinud rannavalli varjus oli kujunemas meri-nadaheina kooslus.

3. Savikal rannal kirjeldab Pastak *Juncus gerardii* ühingut, mida 1933.a. leidis Junkru oja ääres, Laialepa lahe ida- ja lõunakaldal ning Nõgeste lõuka põhjakaldal. Tänapäevaks on enamuse rannika-tuderloa kooslusest asendunud muude kooslustega. Junkru lahte ja Laialepa lahte ühendav oja on tänapäevaks kadunud ning toona selle kallastel levinud *Juncus gerardii* ühing ning *Aster tripolium* ja *Schoenoplectus tabernaemontanii* (Pastakul *Scirpus tabernaemontani*) asendunud pilliroo-järvkaisla kooslusega. *Juncus gerardii* ühingut ei leitud 2000/2001.a. ka Nõgeste lõuka ega Laialepa lahe kallastel. Säilinud on vaid Ahisaare otsal kasvav kooslus ning sedagi piiratud ulatuses.

Ka koosluse liigiline koosseis on võrreldes 1933.a. muutunud (Lisa 24). Kui 1933.a. oli koosluses suurima katvusega *Juncus gerardii*, siis 2000/2001.a. oli koosluses valdav *Glaux maritima*. Ühel prooviruudul *Juncus gerardii* puudus. Kolmas takson, mis esineb nii 1933. kui ka 2000/2001.a., on *Plantago maritima*, ülejäänud on erinevad.

Pastak kirjeldab oja N- ja S-kaldal *Juncus Gerardi* ühingule järgnevana *Festuca rubra* ühingu mereäärset nähtu, milles valitsev *Festuca rubra*. 2000/2001.a. kasvas Pastaku poolt kirjeldatud *Festuca rubra* ühingu aladel endise oja ääres sirp-lutserni-punase aruheina kooslus (r. 123 ja 209). Tegemist on aga täiesti erinevate kooslustega, mitte ükski takson ei kattu kahel vaatlusperioodil.

Nõmmerohumaad ning *Thymus serpyllum* – *Galium verum*'i ühing oli 1933.a. kõige levinum taimkatteüksus (Pastak 1935). Tänapäevaks on koosluse pindala tulenevalt metsade laienemisest vähenenud veidi vähem kui poole võrra (Tabel 4). Nõmm-liivatee — hobumadara kooslus on säilinud Laialepa lahest Kiipsaare nuka poole jääval alal, osaliselt ka Laialepa lahest lääne poole jääval alal ning endisest ojast lõuna poole jääval alal. Väiksemaid koosluse laiuke leidub ka mujal poolsaarel (Lisa 35).

Thymus serpyllum – *Galium verum*'i kooslus on 67 aasta vältel muutunud liigirikkamaks, lisaks sellele on toimunud muutusi sagedaimate taksonite hulgas (Lisa 25). Pastak loetleb nõmm-liivatee-hobumadara koosluses 29 taksonit soontaimi, 2000/2001.a. registreeriti koosluses 66 taksonit soontaimi. Võrreldes 1933. a. ja 2000/2001.a. koosluses kasvanud 16 sagedaima taksoni järjestust selgub, et 9 taksonit on 16 sagedaima hulgas mõlemal juhul. Need on *Thymus serpyllum*, *Plantago maritima*, *Pulsatilla pratensis*, *Hieracium umbellatum*, *Pimpinella saxifraga*, *Silene*

nutans, *Galium verum* subsp. *verum*, *Jasione montana* ning *Artemisia campestris*. Tähelepanu väärivad järgmised muutused:

1. varasemast oluliselt sagedamini kasvab tänapäeval nõmm-liivatee-hobumadara koosluses *Carex arenaria*, *Sedum acre* ning *Galium verum* subsp. *verum*.
2. varasemast harvem kasvab koosluses *Plantago maritima*, *Potentilla crantzii*, h. koldrohi (*Anthyllis vulneraria*), luide-aruhein (*Festuca rubra* var. *arenaria*), nõmmkannike (*Viola rupestris*), lapik nurmikas (*Poa compressa* subsp. *compressa*), põld-piiphein (*Luzula campestris*), *Campanula rotundifolia*.

Tabel 4. Rohumaade loetelu koos pindaladega Pastaku (1935) ja 2000/2001.a. uuringu andmetel.

Rohumaad Pastakul	Pindala (ha)	Rohumaad 2000/2001.a.	Pindala (ha)
<i>Thymus serpyllum</i> - <i>Galium verum</i> 'i ühing	172	Kuiv nõmmerohumaa	94
Niiduühing paekiviklibust koosnevail rannavallidel	18	Loorohumaa	10
<i>Deschampsia caespitosa</i> - <i>Festuca rubra</i> ühing	14	Niiske pärisarurohumaa	1
<i>Carex Goodenowii</i> - <i>Carex panicea</i> ühing	6	Liigivaene soostunud rohumaa	1
<i>Phragmites communis</i>	5	Pilliroo-järvkaisla	14
<i>Festuca rubra</i> ühingu mereäärne näht	7	Loim-vesipaunika	<1
<i>Scirpus Tabernaemontani</i>	2	Kuiv palurohumaa	<1
<i>Sesleria uliginosa</i> - <i>Primula farinosa</i> ühing	2		
Kokku	226	Kokku	120

Nõmmerohumaadel kasvas 1933.a. 12 taksonit samblikke. Neist 10 registreeriti ka 2000/2001.a. (Lisa 26). Lisaks sellele kasvas siin 9 uut taksonit samblikke, mida 1933.a. Harialiult ei leitud. Kaheksa neist on perekonna *Cladonia* esindajad ning üks *Peltigera*. 1933.a. registreeritud taksonitest jäid 2000/2001.a. leidmata sõrmjas kilpsamblik (*Peltigera polydactyla*) ja pruun kilpsamblik (*P. rufescens*).

Harilaiu nõmmerohumaadel kasvavate sammalde hulgas (Lisa 27) on mõlemal perioodil registreeritud taksonid 10, ainult 1933.a. - 3 ning ainult 2000/2001.a. - 6 taksonit. Täiesti uued taksonid on nõmmerohumaadel vaid *Brachythecium rutabulum* ja muru-pungsammal (*Bryum caespiticium*), ülejäänud kasvasid 1933.a. mõnes muus koosluses. Ja vastupidi - loodehmik (*Thuidium abietinum*), mida 2000/2001.a. nõmmerohumaadel ei leitud – kasvas 1933.a. hoopis nõmmemetsas.

Deschampsia - Festuca rubra ühing kasvas 1933.a. Laialepa lahe lääne- ja lõunakaldal. Erinevalt teistest kooslustest oli see sekundaarne kooslus, milles suur hulk apofüüte, kuna antud aladel mõjutas kooslust nii niitmine kui ka karjatamine. 2000/2001. a. oli nendel aladel nii metsa- kui ka rohumaakooslusi. Laialepa lahe põhjakaldal läheb nõmm-liivatee—hobumadara kooslus üle jänese kapsa kkt metsaks. Veepiiril moodustab *Phragmites australis* vööndi, mille laius varieerub mõnest paarikümne meetrini. Liikudes mööda Laialepa lahe läänekallast lõuna poole paikneb endise *Deschampsia caespitosa - Festuca rubra* ühingu aladel nõmm-liivatee - hobumadara kooslus. Ligikaudu 200m lõuna poole liikudes on rohumaad asendunud metsaga. Kasvutingimused muutuvad selles piirkonnas kiiresti ning kooslused kasvavad võrdlemisi kitsaste ribadena endistel rannavallidel. Nii on suhteliselt väikesel maa-alal esindatud tarna, jänese kapsa, pohlapalu ja sambliku kkt. Laialepa lahe lõunakaldale jääval alal, kus 1933.a. kasvas *Deschampsia caespitosa - Festuca rubra* ühing, oli 2000/2001.a. samuti mitu erinevat kooslusetüüpi. Endise oja suudme lähedusse jääval maasopil on niiske pärisarohumaa (Lisad 28 ja 35), Laialepa lahe lõunakaldal aga kasvab mets (r. 112, 38 – pohlapalu kkt, r. 110 – jänese kapsa kkt).

Poolsaare lõuna- ja edelaosas klibusel mullal kirjeldab Pastak kaht vegetatsioonitüüpi, mida kahjuks kaardil selgepiirilisel ei eristata. Nii võibki öelda, et alustades liikumist Ahisaare ja Haagi lõuka vahelise ala mererannalt Laialepa lahe poole, kasvas rannavallidel kõrge raikaeriku (*Arrhenatherum elatius*) enamusega kooslus. Rannikust kaugemal esines *Arrhenatherum elatius* harvem, sagesid lootaimkonnale omased liigid. Pastak kirjeldab kooslust kui *Scabiosa columbaria - Avena pratensis*'e niitu. Kaasajal on selle piirkonna taimkate muutunud: üle poole on kaetud metsaga (pohlapalu kkt., r. 29, 30, 31, 32) ning ülejäänud rohumaad (sirp-lutserni – punase aruheina kooslus, r. 46, 47 ja 49). Võrreldes Pastaku kirjeldatud *Scabiosa columbaria - Avena pratensis*'e niitu praegusel ajal antud piirkonnas kasvava sirp-lutserni-punase aruheina kooslusega selgub, et mõlemale ühiseid taksonid on 11 ehk vähem kui 1/3 (Lisa 29). Uusi taksonid on samuti 11. Pastaku poolt registreeritud taksonitest jäi antud koosluses leidmata 26 taksonit.

Sammalde kohta on Pastakul küllalt üldised juhised nende levikupiirkonna kohta, kuid mõned liigid võib siiski välja tuua, mis tõenäoliselt *Scabiosa columbaria - Avena pratensis*'e ühingu kasvasid (Lisa 30). Taksonid on tänapäevastest erinevad, kuid ka kooslus ise on oluliselt muutunud – kunagisest avatud kooslusest on saanud kinnikasvav loorohumaa.

Savika mullaga, kõrge põhjaveega liigniiskusele kalduvaid kasvukohti leidis 1933.a. Laialepa lahest läände jääval ala keskosas, Abade lahe ümbruses ning Nõgeste lõukast põhja poole jääval

alal. Vastavad kooslused olid aga siiski küllalt väikesel alal levinud, näiteks Abade ja Kõrgeste lahte ümbritses vööndina *Carex goodenowii* – *Carex panicea* ühingu initsiaalfaas 1-1,5 m ribana. Teiste koosluste ulatust ei ole sõnaliselt iseloomustatud. 2000/2001.a. kogutud andmetega on kõige paremini võrreldavad Abade lahe ümbruses levivad kooslused, ülejäänud Pastaku poolt kirjeldatud liigniisked alad on aga tänapäevaks sedavõrd muutunud, et neid ei olnud võimalik looduses tuvastada. Kui Pastak on kandnud Laialepa lahest lääne poole jääva ala keskele vaid kaks laiku *Carex goodenowii* – *Carex panicea* ühinguga ning ülejäänud katab *Thymus serpyllum*–*Galium verum*'i ühing, siis 2000/2001.a. kasvas nt liigniiske tarna kkt mets pigem siiludena endiste rannavallide põhjades, kusjuures mõne riba laius ei ületanud 10 m. Tarna kkt mets kasvab aladel, kus 1933.a. kaardile on märgitud *Thymus serpyllum*–*Galium verum*'i ühing.

Liigniisketes kasvukohtades kirjeldab Pastak *Carex goodenowii* – *Carex panicea* ja *Sesleria uliginosa* – *Primula farinosa* ühingu *Molinia coerulea* teisendit. Abade ja Kõrgeste lahe madalaid kaldaalasid, mis suurvee ajal üle ujutatud, palistas 1-1,5 m laiuse vöötmena *Carex goodenowii* – *Carex panicea* ühingu initsiaalfaas, avaihing. Pideva taimkattega *Carex Goodenowii* – *Carex panicea* ühingu optimaalfaas kattis niiskeid madalikke (endised laguunid – Kõrgeste lahest idas ja poolsaare lääneosas) ja järgnes initsiaalfaasile järvekaldail. Ühingu koosseis oli ühtlane, suhteliselt vähese liikide arvuga. *Carex Goodenowii* – *Carex panicea* ühingust kõrgemal järgnes *Sesleria uliginosa* – *Primula farinosa* ühingu *Molinia coerulea* teisend.

Võrreldes Pastaku kirjeldatud liigniiskeid kooslusi 2000/2001.a. kirjeldatud kooslustega selgub, et sagedaimad taksonid on neil aladel endiselt *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* ja *Carex nigra* (Lisa 31). Ülejäänud taksonite esinemissagedus ning katvus olid 2000/2001.a. siiski väikesed. Pastaku kirjeldatud kooslustes on rohkem selliseid taksonid, mis esinesid enamikel prooviruutudel. Arvestama peab ka seda, et prooviruudu suuruse erinevus on 10-kordne (Pastakul 10 m²).

Sammalde hulgast toob Pastak välja 9 niisketel madalikel ja järvekallastel kasvavat taksonit. Neist kolm [*Calliargonella cuspidata*, *Campylium stellatum* ja koldsirbik (*Drepanocladus lycopodioides*)] kasvasid ka 2000/2001.a. liigniisketes kooslustes (Lisa 32). Aja jooksul on liigniisketes kasvukohtades taimede kasvutingimused mitmekesisestunud ning see kajastub ka sammalde liigilise mitmekesisuse suurenemises: liigniisketes kasvukohtades kasvab 7 sellist samblataksont, mida varem Harilaiul ei kasvanud [*Amblystegium serpens*, sale lühikupar (*Brachythecium salebrosum*), allika-pungsammal (*Bryum pseudotriquetrum*), *Calliargon cordifolium*, *Campylium polygamum*, kallas-sirbik (*Drepanocladus aduncus*), harilik sanioonia (*Sanionia uncinata*)].

Järveroostikud. 1933.a. kasvasid Laialepa lahe, Junkru oja, Nõgeste lõuka ja Kõrgeste lahe ääres *Schoenoplectus tabernaemontani* (Pastakul *Scirpus tabernaemontani*) ja *Phragmites australis* (Pastakul *Phragmites communis*). Pastaku tähelepanekute alusel võisid mõlema liigi kogumikud küll lähestikku kasvada, kuid teineteisega ei segunenud. 2000/2001.a. ei leitud ühtegi *Schoenoplectus tabernaemontani* kogumikku, kõikjal moodustas roostiku *Phragmites australis*. Roostike pindala on suurenenud ligikaudu kolmekordseks võrreldes 1933.a. tasemega (Tabel 4). Pilliroo-järvkaisla koolsusega on asendunud kogu Laialepa lahe ja Junkru oja ümbruses kasvanud *Juncus gerardi*, *Aster tripolium* ning *Schoenoplectus tabernaemontani* ühingud.

Metsad. Pastak kirjeldab napolisõnaliselt vaid üht *Pinus silvestris* (Pastakul *P. sylvestris*) ühingu, mis paiknes Abade lahest loodes. Kui tollase männiku pindala oli ligikaudu 10 ha, siis tänapäevaks on metsade pindala kasvanud ligikaudu 16-kordseks (Tabel 5). Mitmekesisestunud on ka kasvutingimused metsades. Erinevat tüüpi rohumaade metsastumisel on aja jooksul kujunenud 4 kkt. metsad, millest enamlevinud sambliku ja pohla kkt, vähem on tarna ja jänsekapsa kkt metsi.

Pinus sylvestris-ühingu moodustas 1933.a. peamiselt nimiliik, juhuslike liikidena kasvasid *Betula pubescens*, h. kuusk (*Picea abies*) (Pastakul *Picea excelsa*), *Populus tremula* ja *Sorbus aucuparia*. 2000/2001. a. oli kõige sagedasem puuliik samuti *Pinus silvestris*. Niiskematel kasvukohtadel kasvavad võrdlemisi sageli *Betula pubescens*, *Populus tremula* ning *Sorbus aucuparia*. Uue puuliigina on poolsaarele kasvama asunud *Betula pendula*. Kui 1933. a. olid männid enamikus 3-5m, siis kaasajal kasvavad Pastaku poolt kirjeldatud piirkondades sambliku ning pohla kkt. metsad puurinde kõrgusega 12-16 m, kohati üle 20 m.

Tabel 5. Metsade pindalad Harilaiul Pastaku (1935) ning käesoleva uurimuse andmetel.

Metsad Pastaku andmetel	Pindala (ha)	Metsad 2000/2001	Pindala (ha)
<i>Pinus silvestris</i> 'e ühingu fragmendid (Pohla kkt.)	10	Sambliku kkt	73
		Pohla kkt	71
		Jänsekapsa	8
		Tarna kkt	7
		Kokku	159

Pastaku kirjelduse põhjal olid männikus sambliku-samblarindes valdavaks samblad. Samblikest nimetatakse vaid üht taksonit: pruun kilpsamblik (*Peltigera rufescens*). 2000/2001. a. välitööde käigus registreeriti Harilaiu sambliku kkt metsades 17 taksonit samblikke, pohla kkt metsades 7 taksonit samblikke (Lisa 33). Paljud nendest samblikest kasvasid Harilaiul küll juba ka 67 aastat

tagasi, kuid nende kasvamise kohta männikus andmed puuduvad. 2000/2001.a. välitöödel jäi leidmata *Peltigera rufescens*. Sammalde puhul on ühiste taksonite arv oluliselt suurem: 11 taksonit esinesid nii 1933.a. kui ka 2000/2001.a (Lisa 34). Leidmata jäid viis taksonit. Kõige rohkem on selliseid taksonid, mis registreeriti vaid 2000/2001.a. – 26 taksonit. Lisandunud on mitmeid niisket või märga kasvukohta eelistavaid liike (*Calliergon cordifolium*, *Campylium polygamum*, *Drepanocladus aduncus* jt.), sega- ja lehtmetsade liike [sarnas-lehiksammal (*Plagiomnium affine*), mets-lehiksammal (*Plagiomnium cuspidatum*), lodu-lehiksammal (*Plagiomnium ellipticum*)], varjukate kasvukohtade liike [samet-lühikupar (*Brachythecium velutinum*), *Amblystegium serpens*, kännuvildik (*Aulacomnium androgynum*)]. Seega on Harilaiu metsades sammalde liigiline koosseis oluliselt mitmekesisitunud.

4. Arutelu

4.1. Flora

Harilaiu flora on vaatamata poolsaare väikesele pindalale ning geoloogilisele noorusele mitmekesine ning väärtuslik. Võrreldes Harilaiu floorat Eesti flooraga, selgub, et see sisaldab võrdlemisi suurt osa Eesti soontaimedest. Pindalaliselt moodustab Harilaid vaid 0,01% Eestist, kuid Eestis levinud soontaimeliikidest leiab siit ligikaudu ¼. Eesti looduskaitsealustest katteseemnetaimedest on esindatud 11,3 % (Tabel 6). Enim on kolmanda kategooria liike.

Tabel 6. Kaitstavate katteseemnetaimede liikide arv kaitsekategooriate kaupa Harilaiul ja Eestis (<https://www.riigiteataja.ee/ert/ert.jsp>).

Kaitsekategooria	Harilaid	Eesti	Harilaiul Eesti kaitstavatest liikidest
I	-	21	-
II	8	112	7,1%
III	14	61	23%
Kokku	22	194	11,3%

Harilaiu flora on kahe uurimisperioodi vahelisel (1933-2001) ajal oluliselt muutunud. Jaccardi sarnasuskoeffitsient näitab, et kahe flora ühisosa liikide alusel on 51,1%, perekondade alusel 67,9% ning sugukondade alusel 77,4%. Hiiumaa edelaranniku lähedale jääval neljal laiul (pindalaga 16-31 ha) võrreldi 34 aastase intervalliga soontaimede floorasid liikide alusel. Sarnasuskoeffitsiendid langesid kõigi laidude puhul vahemikku 53-63% (Mägi 1995). Arvestades, et Harilaiu puhul on uurimuste ajaline intervall kaks korda suurem, on muutuste kiirus olnud siin väiksem.

Harilaiul on ülekaalus vähetoitelised ning kergesti läbikuivavad liivmullad, vegetatsiooniperioodil esineb pikemaid põuaperioode, lisaks sellele on poolsaar avatud tugevate tuulte mõjule ning Eesti keskmisest päikeselisem (kuivatav mõju). Kõik loetletud faktorid viitavad sellele, et taimede kasvutingimused on siin võrdlemisi ebasoodsad. Selliste liikide fond, kes on võimelised karmide abiootiliste tingimuste filtri läbima, on tavaliselt väike ning nende sisseseadmine on sõltuv kohalike tingimuste juhuslikest fluktuatsioonidest soodsamas suunas (Pärtel et al. 2000). Abiootiliste tingimuste filtri määravat rolli Harilaiu flora kujunemisel toetab flora parameetrite dünaamika: kui soontaimede liigiline koosseis on vahetunud ligikaudu 50% ulatuses, siis ühegi parameetri (strateegiatüüp, kultuurisuhte tüüp jmt) muutus ei ületa 6%. Järelikult on senisest erinevate omadustega liikide püsijäämine Harilaiul olnud oluliselt harvem sündmus kui

varasemaga sarnaste omadustega liikidel.

Vaatamata floora omaduste suhtelisele stabiilsusele on Harilaiu taimkattes siiski toimunud silmnähtavaid muutusi:

- metsakoosluste pindala on suurenenud ligikaudu 16 korda. Suuremad puistud on tavaliselt liigirikkamad kui väiksemad metsatukad, sest seal on suurem kasvukohtade mitmekesisus ning seetõttu leiab seal sobivaid tingimusi suurem hulk taimeliike (Peterken & Game 1984).
- aja jooksul on kujunenud mitmeid erineva niiskusraamiga metsakasvukohatüüpe, mida 1933.a. veel ei olnud;
- valgustingimused metsades on mitmekesistunud, valgusrikaste nõmme- ja palumetsade kõrval leiame nüüd Harilaiult oluliselt varjukamaid laane- ja soovikumetsi. Valgustingimused on muutunud ka puude kasvamise tõttu: kui 1933.a. märgiti puurinde kõrguseks 3-5 m, siis 2000/2001.a. ületas puurinde kõrgus kohati 20 m;
- Harilaiul leiame kaasajal männimetsade kõrval ka segametsi.

Seega on tekkinud mitmeid uusi biotoope, mida Harilaiul varem polnud, järelikult on tekkinud võimalused senisest erinevate omadustega liikide sisseadmiseks. Metsade laienemine loob senisest mitmekesisemaid elupaiku loomaliikidele, kes omakorda osalevad taimede levimisvahendite edasikandmisel.

Läbi elutingimuste mitmekesistumise on Harilaiu flooras koha leidnud terve rida taksoneid, millele varem sobivaid kasvukohti Harilaiul ei olnud. Maapinnal kasvavate samblike taksonite hulgas on praktiliselt iga teine liik viimastel aastakümnetel poolsaarele asunud. Enamus samblikke on kitsalt spetsialiseerunud teatud ökonišile. Biotoopide arvu suurenedes suureneb erinevate ökonišide hulk, luues võimalusi uute taksonite sisseadmiseks (Jüriado et al. 2006).

Metsade laienemine ja mitmekesistumine on oluliselt mõjutanud ka poolsaare brüofloorat: maapinnal kasvavate sammalde nimekirjast leiame ligikaudu 40% uusi taksoneid. Ka soontaimede hulgas on kasvamas metsaliikide osakaal, mille üheks kaudseks peegeldajaks on hemerofoobide osakaalu suurenemine 4,1% võrra. Sõnajalgtaimede hulk on 67 aasta jooksul kahekordistunud.

Metsade laienemine ning jõudmine kõrgema liituvuseni kaitseb mullastikku ning taimi tugevate tuulte kuivatava mõju eest, teisalt takistab päikesekiirguse jõudmist maapinnale. Nende kahe faktori koostoime aitab säilitada liivmuldade ning ka taimede nappe veevarusid. Harilaiul on

ilmekalt väljendunud puurinde roll sambliku kkt istandike alustaimestu kujunemisel: noortes metsades, kus puuvõrad on alles võrdlemisi väikesed ning ei paku varju, on alustaimestik äärmiselt kidur ning liigivaene. Alates metsa sellisest arenguetapist, mil puu tekitab maapinnale märkimisväärse varju, muutub taimestik mosaiikseks. Puu varju piirkond on kaetud liigirikkama taimestikuga, milles domineerivad samblad ja soontaimed, varjust väljapoole jääva ala taimestikus domineerivad samblikud.

Kuid suur hulk taksonid, mis 1933.a. Harilaiul kasvasid, jäi 2000/2001.a leidmata. Miks 18% taksonitest Harilaiul enam ei kasva?

1) Harilaiul on 67 aasta jooksul olulisi muutusi toimunud nii taimekooslustes kui ka eluta looduses. Osadele taimeliikidele on muutunud tingimused ilmselt sobimatuks osutunud ning need on uute liikidega asendunud.

- Harilaiu läänekaldal on kadunud Junkru oja, mis 1933.a. ühendas Laialepa lahte merega. Pastaku nimekirjas on 9 taksoni (õievähene alss (*Eleocharis quinqueflora*), konnaluga (*Juncus ranarius*), tõmmu soonerohi (*Blysmus rufus*) jt.) leiukohaks märgitud oja kaldaid, sellele lisaks esines vaid oja läheduses 8 taksonit (Pastak 1935). Võimalik, et kasvutingimuste muutumisest tingituna need taksonid enam Harilaiul ei kasva.
- Üheksa taksoni leiukohaks on Pastakul (op cit) märgitud männik, 22 soontaimede leiukohad on seotud Abade ja Kõrgeste lahe või nende äärsete aladega. Tollane männik oli madal ning valgusrikas, seal kasvasid näiteks: harilik kivirik (*Saxifraga granulata*), loodtimut (*Phleum phleoides*) jt. Tänapäevaks on antud männikus puude kõrgus kohati ligikaudu 20 m, mistõttu valgus- ja niiskustingimused on oluliselt muutunud ning alustaimestik sellele vastavalt muutunud.
- Üheaastaste taimede regenereerumisel on oluline roll seemnepangal. Siinsed rannad kui terofüütide põhikasvukoht ei ole kaitstud suuremate tormide ega rüsi jää kahjustuste eest. Need võivad seemnepanga täies ulatuses minema kanda või sügava liiva alla matta. Kuid väga sügavale liiva alla jäänud üheaastaste liikide seemned ei pruugi idaneda (Lee & Ignaciuk 1985). Eelnevast tulenevad ka muutused liigilises koosseisus. Kuus leidmata jäänud soontaimede on üheaastaste umbrohtude esindajad [n. kare kõrvik (*Galeopsis tetrahit*), põld-litterhein (*Capsella bursa-pastoris*) jt], mille tüüpiliseks kasvukohaks Harilaiul on adruvallid.
- Pastaku (1935) andmetel kasvas vaid Harilaiu läänerranniku Junkru lahe ja tuletorni vahealal adruuga väetatud liival põldmurakas (*Rubus caesius*). Tänapäevaks on märkimisväärne osa sealselt rannast mere eest taandunud, mistõttu antud taksoni kasvukoht on hävinud.

2) Osad liigid olid juba 1933.a. haruldased või esindatud üksikute indiviididena, mistõttu võivad olla hävinenud või raskesti leitavad. Pastaku koostatud Harilaiu soontaimede nimekirja on 15 liiki kantud vastavalt dr. Lepiku 1931.a. pärinevatel andmetel ning mida 1933. a. ei leitud. Neist 9 taksonit jäid leidmata ka 2000/2001. a. (tups-vahulill (*Polygala comosa*), must maavits (*Solanum nigrum*), pehme madar (*Galium mollugo*), mugultimut (*Phleum pratense* subsp. *bertolonii*) jt.) Lisaks sellele on 2000/2001.a. leidmata jäänud soontaimedest 10 taksonit Pastaku (op cit) andmetel kas harva esinevad või esindatud üksikute isenditega, n. harilik võipätkas (*Pinguicula vulgaris*), kirptarn (*Carex pulicaris*), ojamõõl (*Geum rivale*), *Phleum phleoides* jt. Erinevate autorite andmetel on väikestel populatsioonidel kõrgem väljasurevustase kui suurematel. Seda võib geneetilistel põhjustel tingida väikese populatsiooni isendite madalam elujõud või seemnete madalam idanemisvõime (Jacquemin et al. 2002).

Harilaiu flooral on Eesti ja ka Saaremaa flooraga võrreldes mitmeid iseärasusi. Näiteks Harilaiu liigirikkaimate sugukondade järjestuses on Saaremaa ning Eesti loeteludega (Reitalu & Roosaluuste 2002) võrreldes suur kõrreliste osakaal. Eestis kasvab nimetatud sugukonna taksonid ligikaudu 3 korda vähem kui liigirikkaima – korvõieliste – sugukonna taksonid (Lisa 4). Saaremaal on kõrrelisi 2,1 korda vähem kui korvõielisi, mis hõivavad siingi sarnaselt kogu Eestiga liigirikkaimate sugukondade järjestuses esikoha. Harilaiul on aga erinevaid kõrreliste taksonid ligikaudu 1,6 korda rohkem kui korvõielisi. Eesti flooraga võrreldes suurem osakaal on Harilaiu flooras pajuliste, kanarbikuliste, loaliste (*Juncaceae*), huulõieliste (*Lamiaceae*) ja käpaliste sugukonnal.

Kõrreliste kui valgusnõudlike taimede liigirikkust Harilaiul on tõenäoliselt ühe faktorina soodustanud sealsete taimekoosluste avatud iseloom ning soodsad valgustingimused – suurel osal alast pole veel kujunenud tihedat puu- ega põõsarinnet. Madal katvus on tüüpiline ka sambla-, sambliku ja rohurindele. Tühikud aga soodustavad kõrreliste seemnete idanemist ja sisseseadmist (Bullock et al. 1995).

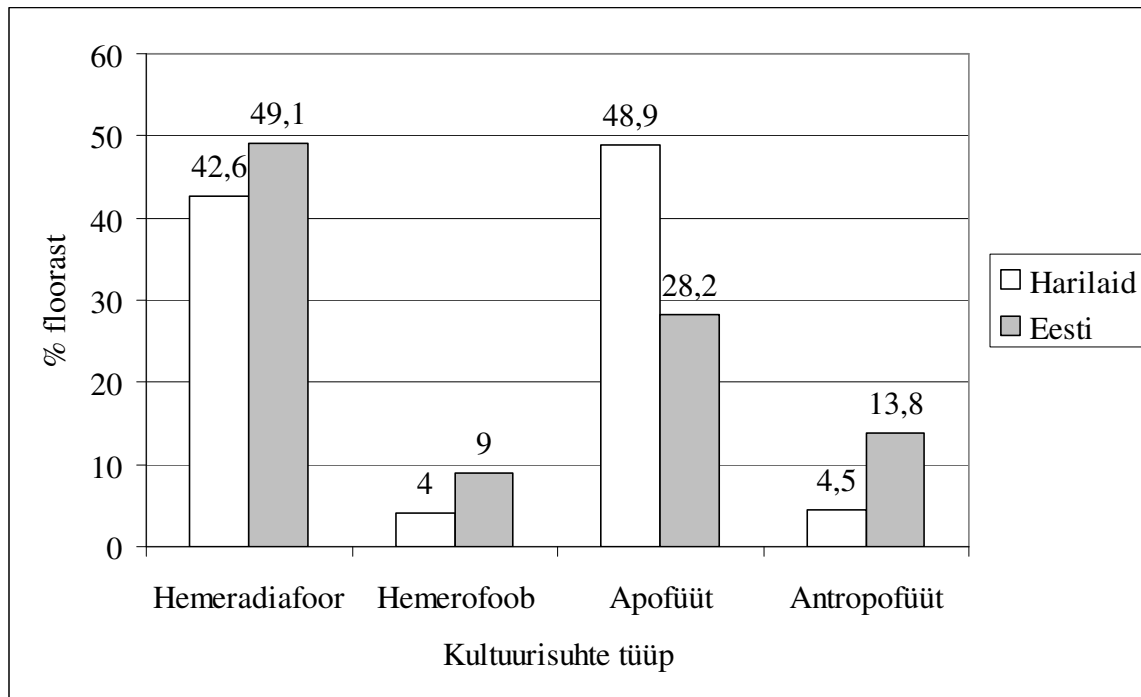
Teiseks esineb oluline erinevus kõrreliste ning korvõieliste tolmlemisviisis: kui esimesed on tuultolmlejad, siis teised putuktolmlejad. Uurimused on näidanud, et edukad pioneerliigid on tavaliselt tuul- või isetolmlejad (del Moral & Wood 1993). Tuuline Harilaid ei pruugi olla võimalikele tolmeldajatele sobiv elukeskkond.

Kolmandaks esineb erinevus ka nende sugukondade levimisviisis: kui korvõielistele on omasem spetsialiseerumine tuullevile, siis kõrreliste hulgas on rohkem liike, mis on võimelised levima ka inimese ning loomade kaasabil. Seetõttu võib oletada, et korvõielistel on väiksemad võimalused Harilaiule jõudmiseks. Küsimus nõuaks aga põhjalikumalt uurimist ainuüksi seetõttu, et puudub ühine seisukoht, milline levimistüüp on kõrreliste kõige iseloomulik. Nii tuule abil (Jurado et al. 1991) kui ka loomade-lindude poolt allaneelatuna levimist (Silberbauer-Gottsberger 1984) on kirjeldatud kõrreliste tüüpilisima levimisviisina.

Huulõieliste suure esindatuse tagavad tõenäoliselt mitmekesised levimisviisid: nende diasporid levivad nii tuule, vee, loomade kui inimese kaasabil. Huulõieliste hulgas esineb taksonid, mille seemned kleepuvad lindude sulestikule, haakuvad väljakasvete abil loomade karvkattesse, kuivanud taimeosad jäävad loomade karvkattesse kinni jne. Tsirkumpolaarse levikuga huulõielistel eristatakse 3-4 erinevat levimisviisi, mis tagab ka nende levimise edukuse pikemate vahemaade taha. Harilaiule on edukalt kohale jõudnud ka pajuliste levised, mis liiguvad lendkarvade abil, kuid on ka taksonid, mille seemned kleepuvad edukalt märjale nahale või sulestikule. Loalistele on iseloomulik loomade ja tuule abil levik. Kanarbikulistel on teistest erinevalt võimalus levida endozoohooria abil, kuid nende väikesed ja kerged seemned võivad edukalt levida ka tuule abil. Käpaliste väikesed seemned võivad samuti tuules pikki vahemaid levida, loomade kaasabil levikut pole neil kirjeldatud.

Võrreldes kogu Eesti flooraga (Joonis 18) on Harilaiul märkimisväärselt suurem osakaal apofüütidel. Kui Eesti flora lõikes on apofüüte 28,2%, siis Harilaiul 48,9% taimeliikide arvust. Teiste **kultuurisuhte** rühmade osakaal on aga Harilaiul väiksem: antropofüüte 9,3%, hemeradiafoore 6,5% ja hemerofoobe 5% vähem kui Eestis tervikuna.

Samas on apofüütide osakaal Harilaiu flooras kahanemas (Joonis 2) ning seda eelkõige hemerofoobide osakaalu suurenemise arvelt (lisandunud 13 taksonit hemerofoobe). Lisandunud hemerofoobid on enamikel juhtudel just metsades kasvavad liigid: *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris expansa*, *Listera cordata*, harilik talvik (*Chimaphila umbellata*), h. seenlill (*Monotropa hypopitys*) jt. Vaid üks liik - *Hydrocotyle vulgaris* – kasvab veekogude kaldaaladel.



Joonis 18. Eesti ja Harilaiu taimeliikide protsentuaalne jaotus kultuurisuhte alusel.

Sellised trendid floora muutumisel näitavad inimõju vähenemist ning kasvutingimuste mitmekesistumist Harilaiul. Harilaid metsades on Vilsandi Rahvusparki koosseisus selliseid piirkondi, kuhu inimesed satuvad väga harva. N. Liidu perioodil korraldati aga Harilaiul sõjaväeõppusi, mille jäljed on kogu poolsaarel nähtavad veel tänapäevalgi.

Tuleb siiski lisada, et Harilaiul on piirkondi, kus inimõju on suurenenud. Turismimagnetiks on Kiipsaare nukal asuv viltune majakas, lisaks sellele on Harilaid ümbrus tuntud hea surfamiskohana, palju on ka neid, kes käivad siin kalastamas, puhkamas või ujumas. Harilaid järelevaataja August Järvalaine sõnul külastab Harilaidu 7000–9000 inimest aastas (Salong 2002). Kohale sõidetakse enamasti autodega, paraku ka sinna, kuhu ei peaks: üle maastiku otse rannale. Kuna tee on Harilaiul kohati rasketiläbitav, siis selleks, et mitte liivas kinni jääda, sõidetakse tee kõrvalt (Joonis 19). Liivasel mullal kasvavad kergelthaavatavad kooslused saavad aga seeläbi kannatada.



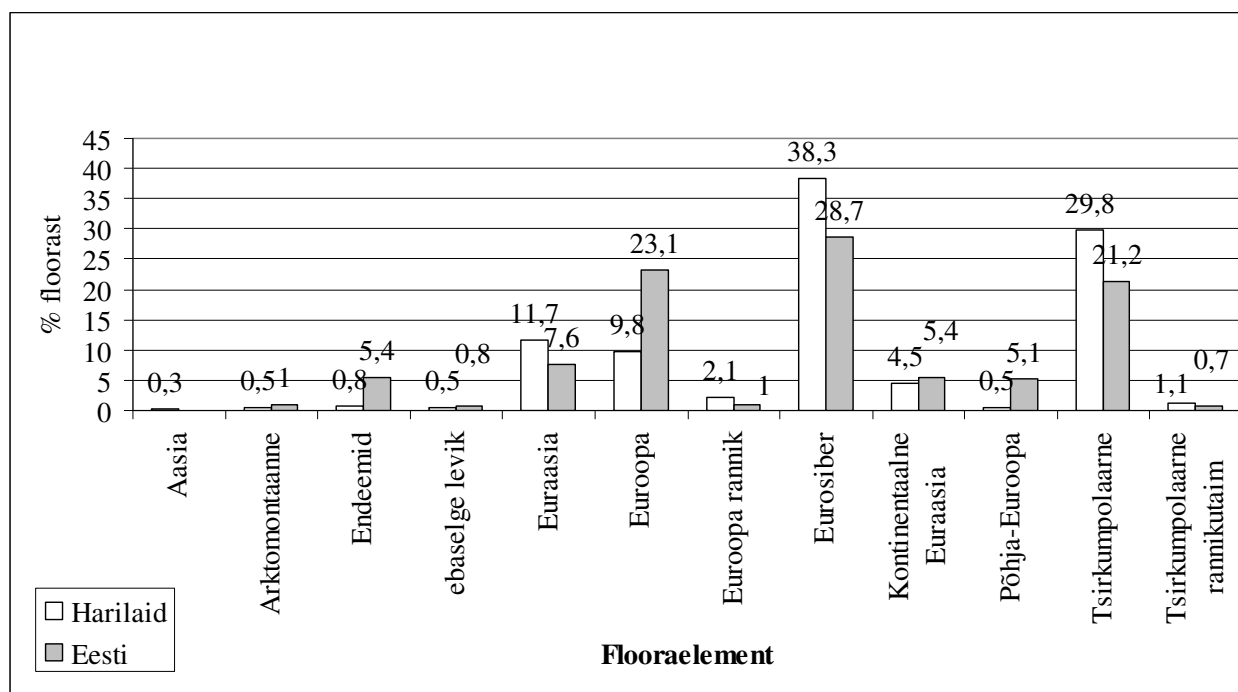
Joonis 19. Kuival perioodil muutub tee Harilaiul kohati "põhjatuks". Jäljed on tunnistuseks tõsistest katsumustest.

Üheks suureks ohuallikaks on küllastajate hooletus tulega, eelkõige sambliku kkt. metsades. Samblikerikas metsaalune on sageli väga kuiv, lisaks sellele on Harilaiul sageli tuuline ning kord vallapääsnud tuli leviks kiiresti. Inimeste hoolimatut suhtumist näitab, et lõkkeasemeid leiab ka mujalt kui rahvuspargi poolt ettenähtud kohtadest. Suurim põleng puhkes Harilaiul 2004. a. aprillis, mil poolsaart külastanud noormeeste tehtud lõkkest süttis üheksa hektarit kadakatega rohumaad, roostikku ning männimetsa. Õnneks teavitasid noormehed päästeteenistust ning püüdsid ka ise tulele piiri panna, mistõttu tuli õnnestus kontrolli alla saada (Sepp 2004).

Harilaiul on laialt levinud nõmmemetsad ja nõmmerohumaad, mille põlengu tagajärjeks ei ole ainult koosluse hävinemine, vaid ka muldade tugev kahjustumine. Tuli hävitab suure osa mulla orgaanilisest ainest ning põhjustab niigi väheste toitainete kiiret väljauhtumist. Seetõttu on nõmmealal uue koosluse kujunemine põlengujärgselt pikaajaline ning raskendatud protsess (Valk 1958). Üheski teises metsakoosluses ei ole tule mõju nii ohtlik kui kuivade liivmuldadega samblikunõmmel, põhjustades seal üsna teravalt mulla toitaineterežiimi ja mikroklimaatiliste tegurite halvenemise (Laasimer 1965).

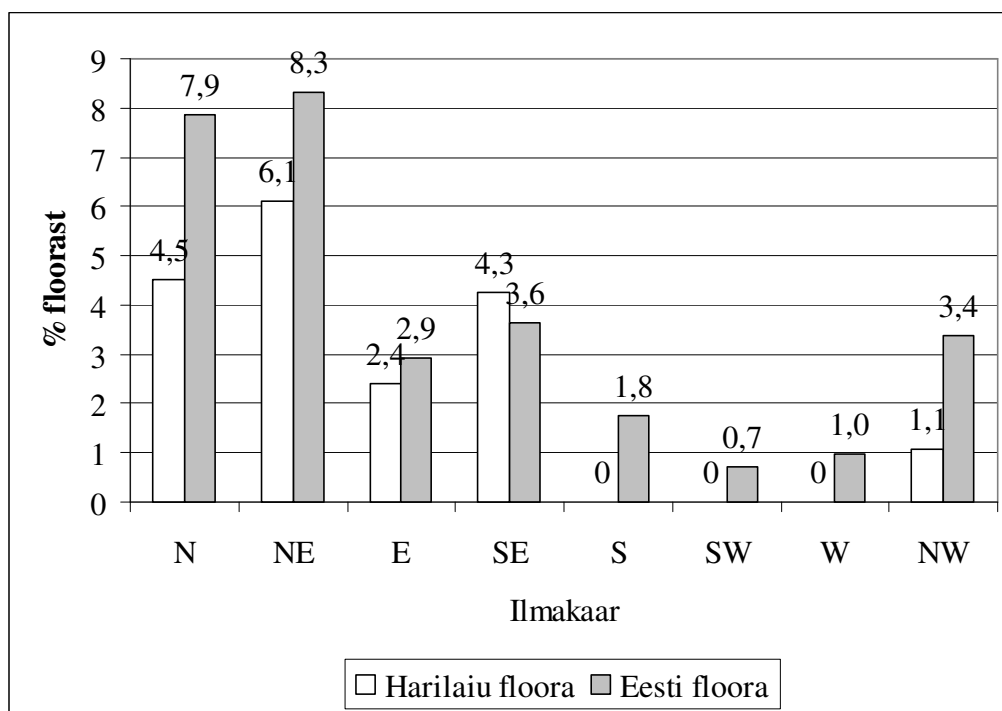
Võrreldes Harilaiu ja Eesti soontaimede floora jaotust **geoelementidesse** selgub, et Harilaiu flooras on Eesti floorast protsentuaalselt rohkem Eurosiberi, Euraasia ja tsirkumpolaarse levikuga taksoneid. Vähem on aga endeeme ning Euroopa geoelementi taksoneid (Joonis 20). Edukamad on Harilaiul seega suurema areaaliga taksonid, väiksema areaaliga taksonite edukus on väiksem. Eesti kogu territooriumiga võrreldes on taimede elutingimused Harilaiul spetsiifilised ning see väljendub ka flooraelementide esindatuses.

Alates 1933.a. uurimusest 2000/2001.a.-ni on vähesel määral suurenenud kontinentaalse Euraasia taksonite osakaal (2,4%) ning vähenenud tsirkumpolaarsete ja Eurosiberi taksonite osakaal (vastavalt 1,4 ning 1,1%). Flooras toimunud muutused on selles mõttes väikesed, kuivõrd liigi areaal sõltub piirkondlikest tingimustest laiemal skaalal olulistest faktoritest. Neis aga kiireid muutusi pole toimunud.



Joonis 20. Flooraelementide osakaal Harilaiul ja Eestis.

Areaalipiiril olevate liikide osakaalu poolest on Harilaiu floora (18,4%) sarnane väikesaarte floorale, kus Rebasoo (Ребасоо 1987) andmetel kasvab ligikaudu 20% areaalipiiril liike. Võrreldes Eesti flooraga (Joonis 21) on siin areaalipiiril olevaid taksoneid vähem: Kuke (1999) andmetel on



Joonis 21. Eestis areaalipiiril olevate liikide osakaalud Eesti ja Harilaiu flooras ilmakaarte lõikes.

Eesti pärismaise flora taksonitest 35% siin areaalipiiril, seega on Harilaiu flooras Eestis areaalipiiril olevate taksonite osakaal enam kui 16% väiksem kui Eesti flooras. Eestis põhjapiiril olevaid taksoneid on Harilaiul 3,4% vähem, kirdepiiril olevaid taksoneid 2,2%, läänepiiril olevaid taksoneid 1%, idapiiril olevaid taksoneid 0,5% ning loodepiiril olevaid taksoneid 2,3% vähem kui Eesti flooras. Kagupiiril olevaid taksoneid on Harilaiul 0,7% rohkem kui Eesti flooras. Üldjuhul on väikesaartel kagupiiril olevad taksonid Rebassoo (Peñacoo 1987) andmetel esindatud tagasihoidlikult (vaid 25% kogu Eesti flora kagupiiril olevatest liikidest).

Kõige vähem esineb väikesaartel edelapiiril kasvavaid liike (7,1%), järgnevad kagu- ja läänepiiril olevad liigid (25%)(Peñacoo 1987). Ka Harilaiul ei kasva Eestis edela- ega läänepiiril olevaid taksoneid. Lisaks sellele puuduvad lõunapiiril kasvavad liigid, mis on levinud Põhja-Eesti saartel ning rannikualadel (Nilson et al. 1997), mistõttu nende puudumine Harilaiul on ootuspärane.

Areaalipiiril kasvavad taimed on keskmisest tugevama stressi all. Harilaiul ülekaalus olevad liivmullad ning väga väikese sademete hulgaga suved võivad takistada Eestis areaalipiiril kasvavate taimede sisseseadmist ning kasvu poolsaarel. Areaalipiiril olevate taksonite vähesuses Harilaiul mängib ilmselt olulist rolli ka on asjaolu, et korvõieliste sugukond on poolsaarel Eesti flooraga võrreldes kasinalt esindatud (Harilaiu flooras on korvõielisi vaid 7,4%, Eesti flooras

20,1%). Eestis areaalipiiril olevatest taksonitest moodustavad korvõieliste sugukonna esindajad 19,9%

Levimisviisidest on Harilaiu flooras ülekaalus diplo- ja polühoorid (kokku 67,5%), kusjuures sarnases mahus on ka neid taksoneid (72%), mille puhul on vähemalt üheks levimisviisiks mingi looma abil levik. Uute taksonite hulgas on diplo- ja polühooride ning loomade abil levivate taksonite protsent jätkuvalt kõrge (vastavalt 70 ning 63%). Diplo- ja polühooride kõrge esindatus on Eesti väikesaarte floorale iseloomulik, kus neid leidub Rebasoo (1987) andmetel enam kui 80%.

Loomade abil levivate taksonite rohkus Harilaiu flooras näitab seda, et loomade abil poolsaarele levimiseks on taimedel võimalusi piisavalt. Harilaid on tuntud lindude pesitsus- ja peatuspaigana. Ka imetajatel on hea võimalus mööda maasäart poolsaarele jõuda. Poolsaarel toimunud metsade laienemine ning mitmekesisustumine pakub ka uusi elupaiku. On leitud, et ökosüsteem mõjutab levimisviise: parasvöötme metsades on võrreldes muude kooslustega rohkem selgroogsete loomade abil levivaid taimi. Tuule abil levik on tavalisem häiritud, ajutistes kasvukohtades (Willson et al. 1990). Siinkohal on oluline lisada, et paremad võimalused tuule abil pikemaid vahemaid läbida on nende liikide diasporidel, mille eosed, seemned või viljad on sedavõrd väikesed ja kerged, et tuul kannab neid edasi ilma abivahenditeta: käpalised, sõnajalgtaimed ning samblad (Walker & del Moral 2003). Nende taimerühmade hulgas on toimunud Harilaiul märkimisväärne mitmekesisustumine.

Autohooria abil levivate taksonite osakaalu suurenemine võib aga peegeldada hoopis abiootiliste tingimuste fluktuatsioone (pikad põuaperioodid) ebasoodsamas suunas. Seemned suudavad karmimad tingimused edukamalt üle elada.

Strateegia. Harilaiu floorast ~1/3 moodustavad CSR-strateegid. CSR-strateegiaga taimede suur osakaal näitab, et poolsaarel on taimedel vaja kohastumusi nii stressi, väljatõrjumise kui ka häirimise suhtes. Kuna siinsetes muldades on toitaineid vähe, on oluline nende kiire ärakasutamine. Taimede üheks häirijaks on poolsaarel tuule poolt tekitatud kahjustused, mis eriti ilmekalt väljenduvad nõmmerohumaadel kasvavatel kadakatel ning mändidel (valdavate tuulte poolne külg kuivanud) (Joonis 22).



Joonis 22. Domineerivate edelatuulte mõjule on avatuim Harilaiu edelarand. Kõige ilmekamalt väljendub tuule mõju igihaljastel taimedel.

CSR-, C- ning CS- strateegide suur osakaal võib olla tingitud vastavate taksonite heast levimisvõimest. Stressitalujad jõuavad harva kohale suktsessiooni varastes etappides tulenevalt oma kehvast levimisvõimest. Samas need taksonid, mis jõuavad kohale esimese lainena, on paljudel juhtudel halvasti kohastunud kohalikes tingimustes ellu jääma ning asendatakse järgnevate kohalejõudjatega (Walker & del Moral op cit). Harilaiul on kõige rohkem suurenenud CS-strateegide hulk (3,1%) ning S-strateegide hulk (1,2%)

Regeneratiivstrateegiaid võib taimel olla taas mitmeid nagu levimisviise. Sarnaselt levimisviisidele kasutab $\frac{3}{4}$ Harilaiu taksonitest enam kui üht regeneratiivstrateegiat, seega taksoni edukuse garanteerib erinevatesse ellujäämisviisidesse panustamine. Kõige enam taksoneid (~2/3) kasutab vegetatiivse laienemise strateegiat, mille puhul vegetatiivse päritoluga uued võsud jäävad vanemtaimega seotuks kuni on end sisse seadnud. Antud strateegia puhul on järglase ellujäämise tõenäosus väga suur (Grime et al. 1988). Vegetatiivne laienemine domineerib ebastabiilsetes (erosioonile alluvates või sageli üleujutatavates) ning kuivades kasvukohtades (Walker & del Moral 2003). Nii on ka Harilaiul edukad vegetatiivselt paljunevad liigid.

Esmapilgul on üllatav, et ükski taksonitest ei kasuta regenereerumisel juveniilide panku, kus järglane on võimeline pikka aega püsima juveniilses faasis. Antud strateegia on iseloomulik

kasvukohtades, mille viljakus on madal ning häirimise intensiivsus väike (Grime et al. 1988). Selle asemel kasutavad enam kui pooled taksonid püsivat seemne- või spooripanka. Siin mängivad tõenäoliselt olulist rolli Harilaiul esinevad pikemad põuaperioodid, mille üleelamiseks on seemnetel-eostel paremad võimalused kui juveniilsetel taimedel. Grime jt andmetel on seemne- või eospanga abil regenereerumine iseloomulik kasvukohtadele, kus esineb ebaregulaarne häirimine.

Ligikaudu iga kolmas liik kasutab ellujäämiseks sesoonse regenereerumise strateegiat. Antud strateegia on iseloomulik kasvukohtades, kus esineb sesoonne häirimine sõltuvalt kliimast või biotilistest faktoritest ning on häirimisel tekkinud tühikute rekoloniseerimise mehhanismiks. Arvukate, kuid lühikest aega elujõulistena püsivate seemnete abil regenereerub ligikaudu 15% taksonitest. Nimetatud strateegia on iseloomulik kasvukohtades, milles esineb ruumiliselt raskesti ennustatavat häirimist või on need suhteliselt raskesti ligipääsetavad (Grime op cit). Aja jooksul on väike, kuid siiski märgatav nihe toimunud just rohkete seemnete abil regenereerumise kasuks ning seda püsiva seemnepanga abil regenereerumise arvelt. Kuid 26-st rohkete seemnete strateegia kasutajast vaid 8 taksonit panustab ainult seemnetele, ülejäänud kasutavad ka muid strateegiaid (põhiliselt vegetatiivset laienemist), mistõttu enamikel juhtudel pole võimalik väita, et just rohkete seemnete produtseerimine võimaldab liigil regenereeruda.

Vaadeldes floora erinevate näitajate protsentuaalseid muutusi võrdlevalt, siis selgub, et kõige enam on muutunud liigiline koosseis, kõigi muude näitajate osas on muutused olnud oluliselt väiksemad. Sellest tulenevalt võib järeldada, et poolsaarele jõudmine ei ole põhiline filter, mis mõjutab liikide sisseseadmise võimalusi poolsaarel. Olulisem küsimus on, millised on liikide kohastumused idanemise, sisseseadmise, kasvu ning paljunemisega seoses.

4.2. Vegetatsioon

Harilaiu **rannarohumaade** seisund sõltub rannikuprotsesside olemusest ja intensiivsusest. Maastiku dünaamika uurimisega on kindlaks tehtud, et viimasel 20-l aastal on rannikuprotsessid muutunud aktiivsemaks (Rivis 2004). Harilaiu liivarandadel on intensiivistunud nii setete erosioon kui akumulatsioon. Tugev erosioon on märgatav poolsaare põhjatipus, Kiipsaare nukal. Kui varasematel aegadel toimus erosioon vaid Kiipsaare nuka läänekaldal, idakaldal aga setted akumulatsioonid, siis viimase 15 aasta jooksul on erosioon haaranud ka idakallast. Selle tulemusena on rannajoon taandunud ligikaudu 26 m (Rivis op cit). Aktiivse ranniku erosiooni

tõttu on Harilaiult hävimas liiv-vareskaera – merihumuri koosluse rand-seaheerne variant, mille ainsaks levialaks on just poolsaare põhjatipp.

Harilaiu kaelaosas ning Kelba nukal toimub Rivise (op cit) andmetel setete akumulatsioon, mistõttu siin tekib liivaranda juurde. Kaelaosas on sagedaseks liigiks *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus*, mida 1933.a. poolsaarel ei kasvanud. Kelba nukal on uute maasäärte vahel kujunemas meri-nadaheina kooslus, mida varem Harilaiul pole kirjeldatud. Kooslus on väga noor (maasäärte vanus on alla 10 a), mistõttu liigiline koosseis on alles kujunemas. Meri-nadaheina koosluses kasvab mitmeid nitrofiile, mis tuleneb tugevast adruvætusest.

Eelnevatest kaudsemat rolli omavad rannikuprotsessid rannika-tuderloa koosluse asendumisel roostikuga Laialepa lahe ümbruses. Küll on selle suksessiooni toimumisele tõenäoliselt mõju avaldanud asjaolu, et N. Liidu piirivalvurid sulgesid Junkru oja (Rivis op cit), mistõttu katkes Laialepa lahe ühendus merega. Võimalik, et tingimuste muutumine aitas kaasa sellele, et *Phragmites australis* kui konkurent tõrjus Laialepa lahe kalda-aladelt välja nii *Scirpus tabernaemontanii*, *Aster tripolium* kui ka *Juncus gerardii* ühingu. Säilinud rannika-tuderloa kooslus on tüüpiliste omadustega. 1972.a. on kooslust Harilaiul kirjeldanud Rebassoo (1975b).

Teine ulatuslikum suksessioon rannarohumaadel on *Elymus arenarius*'e ühingu asendumine rand-luidekaera kooslusega. Lähtudes Pastaku (1935) andmetest on asendumine toimunud ligikaudu 50 % ulatuses *Elymus arenarius*'e ühingu 1933.a. areaalist. Rebassoo (1975b) kirjeldab rand-luidekaera kooslust Harilaiul 7 prooviruuduga. Rebassoo hinnangul on sageli tegemist üheliigilise kooslusega, kus koosluse nimiliik moodustab eraldi võõndi. Kooslusele on iseloomulik vähene liikide arv (keskmiselt 2-3 liiki ruudu kohta), kuna *Ammophila arenaria* on oma strateegiatüübilt konkurent ning tõrjub vähesema konkurentsivõimega liigid välja. Rand-luidekaer on Rebassoo (1975a) andmeil üldse Eestisse esialgu Hiiumaale luiteliivade kinnistamiseks sissetoodud liik ning sealt on ta ise levinud teistele rannaluidetele. Seega võib seda liiki vaadata ka kui invasiivi, mis kohati tõrjub välja nii liiv-vareskaera kui ka viimase domineerimisega kooslused.

Harilaiu liiv-vareskaera – merihumuri kooslus on aja jooksul muutunud liigirikkamaks. Pastak (1935) kirjeldab *Elymus arenarius*'e ühingu kui valdavalt ainuliigilist kooslust, mis sisaldas võrreldes hilisemate kirjeldustega enam nitrofiile [harilik rass (*Cynoglossum officinale*), kärnoblikas (*Rumex crispus*), h. sinerõigas (*Isatis tinctoria*), *Sonchus arvensis*]. 1972.a. kirjeldas

liiv-vaeskaera-merihumuri kooslust⁹ ning selle variante Harilaiul Rebassoo (1975 a, b). Tema andmeil olid 1972.a. erinevalt 1933.aastast nii *Leymus arenarius* kui ka *Honkenya peploides* koosluses esindatud. Rebassoo nimetab Harilaiult kogutud prooviruute kõige tüüpilisemateks just nende liikide koosinemise tõttu. Kui Rebassoo (1975b) väitel on valdavalt tegemist 2-3 liigilise kooslusega¹⁰ (*Honkenya peploides*, *Leymus arenarius*, *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus*), siis antud uurimuses leiti prooviruudul keskmiselt 4 taksonit. Rebassoo hinnangul on liiv-vaeskaera – merihumuri kooslus kõige levinum ning liigirikkam pioneerkooslus Põhja- ja Lääne-Eesti liivastel rannaladel. Liigirikkuse põhjuseks on eelkõige asjaolu, et siin suudavad kasvada mitmed teistele liivaste alade rannakooslustele iseloomulikud liigid (Rebassoo 1975a).

Harilaiul kasvaval liiv-vaeskaera – merihumuri koosluse rand-orasheina variandil (*Honkenyo peploidis-Leymetum arenarii Elytrigia junceiformis* var.) on oluline roll selle kooslusevariandi eristamisel Eestis üldse, kuna 24-st kooslusevariandi iseloomustamiseks esitatud prooviruudust 19 pärinevad Harilaiult (ülejäanud Karalast ja Kaustest). 1972.a. esines koosluses 5 soontaimeliiki: *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus*, *Honkenya peploides*, *Leymus arenarius*, *Ammophila arenaria* ning rand-ogamalts (*Salsola kali* subsp. *kali*) (ühel ruudul) (Rebassoo 1975b). *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus* on Eestis oma levila kirdepiiril ning kasvab vaid Lääne-Saaremaa ja Lääne-Hiiumaa liivastel ranna-aladel. Liiv-vaeskaera – merihumuri koosluse rand-orasheina variant levib Eestis põhiliselt peeneteralisel valgel liival lainete otsese mõju piirkonnast ülalpool (Rebassoo op cit). 1933.a. *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus* Harilaiul ei kasvanud.

Käesoleva uurimuse raames kirjeldatud kooslus on iseäralik selle poolest, et siin kasvab mitmeid liike naaberkooslustest. Rebassoo (1975a) hinnangul oli tegemist liigivaese kooslusega, kus keskmiseks liikide arvuks oli 3 liiki prooviruudu kohta. Käesolevas uurimuses registreeriti keskmiselt 6 liiki prooviruudu kohta. Rebassoo nimetatud liikidele lisaks kasvasid koosluses *Artemisia campestris*, *Carex arenaria*, *Festuca pratensis*, *Galim verum* subsp. *verum* jt. Lisaks sellele on koosluse omapäraks kahe samblaliigi (*Ceratodon purpureus* ning *Tortula norvegica*) esinemine, kusjuures viimatimainitu on Eestis väga haruldane ning eelistab lubjarikast kasvukohta. Harilaiul aga esines mõlemal juhul liivasel substraadil, mis on selle samblaliigi jaoks ebatüüpiline kasvukoht.

⁹ Harilaiul kirjeldatud 14 prooviruutu.

¹⁰ H.-E. Rebassoo kogus andmed 0,5 x 0,5 m prooviruudult (0,25 m²), antud uurimuses kasutati 1 x 1 m prooviruutu (1 m²).

Muutunud on ka 1933.a. poolsaarel levinuim kooslus – nõmm-liivatee – hobumadara kooslus. 2000/2001a. oli neist ligikaudu 1/3 kaetud erinevas vanuses metsaga. Kui suur osa metsadest on istutatud, siis praegustel rohumaadel leidub sageli erinevas vanuses mände, mille levik on toimunud inimese kaasabit.

Et Harilaiu nõmmerohumaad asuvad enamasti luidetel mere läheduses, peavad siinsed taimeliigid taluma mitmeid stressifaktoreid: liiva alla mattumist, kuivust, intensiivset päikesekiirgust, tuultele eksponeeritust, toitainete defitsiiti, Mandri-Eestist väiksemat sademete hulka ning mõningatel aastatel pikka põuaperioodi (Raudsepp&Jaagus 2002). Liiva alla mattumine on stressifaktoriks, mis välistab luidetelt mitteranniku liigid (Barbour et al. 1985). Seega on Harilaiu nõmmerohumaade arengut määravate faktorite hulgas mitmeid iseärasusi. Vastavalt sellele leiame iseärasusi ka nõmmerohumaade liigilises koosseisus.

Harilaiu nõmmerohumaade ekstreemsete tingimuste indikaatoriks on tavapärasest hõredam rohurinne. Kui enamasti on nõmmerohumaade rohurinde katvus 50-60% (Krall et al. 1980), siis Harilaiul on keskmiseks katvuseks vaid 30%. Kui nõmmerohumaadele annavad enamasti üldilme puhmad, siis Harilaiul on nõmmealadel puhmaste esindajaks vaid h. kukemari (*Empetrum nigrum*) (esineb vaid kohati) ning madalakasvuline *Thymus serpyllum*. Lisaks sellele puuduvad nõmmerohumaade indikaatorliikidest või on vaid vähesel määral esindatud *Dianthus deltoides*, kassisaba (*Veronica spicata*), võnk-kastevars (*Deschampsia flexuosa*), jäneskastik (*Calamagrostis epigeios* subsp. *epigeios*), liiv-aruhein (*Festuca polesica*) ja *F. rubra* subsp. *arenaria*]. Koosluse koosseis on varieeruv: enam kui 75% proovialadest kasvavad vaid koosluse 2 nimiliiki. Sagedaimate rohurinde taksonite hulgas on märgatav CSR-strateegiaga liikide¹¹ sageduse vähenemine, varasemast sagedamini leiab kooslusest CS- (*Carex arenaria*), S- (*Sedum acre*) ning CR- (*Galium verum* subsp. *verum*) strateegia esindajaid.

Kunagistest loorohumaadest on enam kui pool tänapäevaks kaetud metsaga. Säilinud loorohumaade liigiline koosseis on oluliselt muutunud: mõlema uurimuse raames registreeritud liikide arv moodustab koosluse liikide üldarvust ligikaudu 1/5. Lisandunud liikide hulgas on üle poole CSR-strateegiaga liike, kuid need on enamuses ka leidmata jäänud liikide hulgas. Võimalik, et liikide vahetumise põhjuseks on muutunud valgustingimused. Praegused loorohumaad paiknevad metsalagendikel ning kohati on ka põõsarinde katvus küllalt suur. Kinnikasvatatel

¹¹ *Plantago maritima*, *Potentilla crantzii*, *Anthyllis vulneraria*, *Viola rupestris*, *Poa compressa* subsp. *compressa*, *Luzula campestris*, *Campanula rotundifolia*.

loorohumaadel liigirikkus väheneb aegamisi, ent kui põõsaste katvus ületab 75%, toimub järsk liigirikkuse langus (Pärtel & Zobel 1995).

Deschampsia caespitosa – *Festuca rubra* ühingat nimetab Pastak (1935) sekundaarseks koosluseks. Asjaolu, et selle koosluse arengut mõjutas nii niitmine kui ka karjatamine, viitab nõmmealadest parematele taimede kasvutingimustele juba 1930.-ndatel aastatel. Niitmist ning karjatamist pole Harilaiul juba aastakümneid toimunud ning seetõttu pole *Deschampsia caespitosa* – *Festuca rubra* kooslust säilinud. Suurem osa koosluse pindalast on kaetud jänese kapsa või tarna kkt metsaga, Laialepa lahega piirnevatel aladel on levinud *Phragmites communis*.

Uutest rohumaakooslustest on omanäolisim kahtlemata loim-vesipaunika kooslus. See Abade lahe kaldail kasvav kooslus on Eestis väga haruldane, mistõttu väärib eritähelepanu ning kaitset. Loim-vesipaunikas on ilmselt üldse Harilaiu üks haruldasemaid soontaimeliike. “Eesti taimede levikuatlases” (Kukk, Kull 2005) on ära näidatud tema levik üldse 8-s ruudus. Mujal Saaremaal on liigi kogumikud väikesed, Harilaiu oma aga paistab silma just suhteliselt suure pindalaga.

Metsade üldpindala Harilaiul on võrreldes 1933.a. suurenenud ligikaudu 16 korda. Inimene on metsade pindala laienemisele Harilaiul kaasa aidanud 1930.-ndatel aastatel metsa külvates ning 1970.-ndatel istutades. Pastak (1935) nimetab inimõju kirjeldades ka niitmist ning karjatamist.

Pastak ei määratle toonaste metsade kasvukohatüüpi, kuid metsa kirjelduse alusel oli tegemist noore palumetsaga. Tänapäeval moodustavad Harilaiu metsade pindalast ~46% sambliku kkt nõmmemetsad, pisut vähem on pohla kkt palumetsi, ~5% on jänese kapsa kkt laanemetsi ning ~4% tarna kkt soovikumetsi. Istutatud metsades on kujunenud valdavalt sambliku kkt. Külvatud metsad on ~70 aasta vanused ning nende hulgas leidub erinevaid kasvukohti.

Kuid ühegi Harilaiu metsade kasvukohatüübi puhul ei ole tegemist tüüpiliste metsadega, vaid esineb mitmeid iseärasusi. Eelkõige on metsade rohu ja sambla-samblikurinne väga varieeruva koosseisuga. Kui mitmetel autoritel (Collins & Glenn 1997) on tuumliigi kriteeriumiks leidumine enam kui 90% proovialadest, siis Pärtel jt kasutavad 75% piiri (Pärtel et al. 2001). Kuid Harilaiu metsades kasvab enam kui 75% proovialadest kolmes kasvukohatüübis üks ning nõmmemetsades ei kasva ükski takson enam kui 75% prooviruutudest.

Harilaiu metsade ebatüüpilisust põhjustab poolsaare, muldade ja metsakoosluste noorus ning eraldatus, mistõttu poolsaare flooras puudub hulk mujal Eesti metsades tavalisi või ka indikaatorliikideks olevaid taksoneid. Üldjuhul on metsakoosluste sambla-samblikurinne tüüpiliste omadustega, kuna sammalde ja samblike eosed levivad efektiivselt ka pikemate vahemaade taha, rohurinde liigiline koosseis on aga oluliselt piiratum ning juhuslikum. Mitmed uurijad on märganud, et vähem või rohkem isoleeritud metsalaikude liigiline koosseis on sõltuvuses erinevustest liikide koloniseerimisvõimes (Petit et al. 2004) ning kõrge isoleeritusega paikades puuduvad sageli aeglased koloniseerijad (Jacquemyn et al. 2001), kelleks tüüpilistel juhtudel on spetsialiseerunud metsaliigid (Matlack 1994). Metsaliikide levikukauguse ülempiiriks on pakutud ligikaudu 500 m (Grashof-Bokdam 1997). Teiselt poolt võib klassikaliste metsaliikide ilmutumisele olla oluliseks limiteerivaks faktoriks metsa ökoloogiline kvaliteet (Peterken & Game 1984). Harilaiu asend mõjutab tõenäoliselt kõige enam jänesekapsa kkt liigilist koosseisu, kuna antud kasvukohatüüp on läänesaartel harvaesinev, moodustades metsade üldpindalast vähem kui 2,5% (Lõhmus 2004).

Praeguseks ~30 aastase sambliku kkt. metsa kõrgus on vaid 3-7 m. Puude aeglane kasv on sambliku kkt.-le iseloomulik: Lõhmuse (2004) andmetel on 100-aastase samblikumänniku keskmine kõrgus 16 m. Sambliku kkt ning nõmmerohumaadel kasvavate ühiste liikide rohkus peegeldab puurinde madalast liituvusest ning madalatest ja suhteliselt hõredatest võradest tulenevaid soodsaid valgustingimusi siinsetes nõmmemetsades. Rohurinne on Harilaiu sambliku kkt nõmmemetsades äärmiselt hõre: kui Laasimeri¹² (1965) hinnangul on rohurinde katvus tavaliselt alla 50%, siis antud uurimuse raames saadi sambliku kkt rohurinde keskmiseks katvuseks vaid 2%. Samas Lõhmus (2004) väidab, et sambliku kkt-s rohttaimed puuduvad või kasvavad üksikult. Võimalik, et Harilaiu sambliku kkt metsades on rohurinde kujunemist takistanud puude istutamise käigus halvenenud mullastikutingimused. Siinjuures on vajalik märkida, et sambliku kkt metsad on sekundaarse kooslusena sagedaimad tulekahjude poolt kahjustatud aladel (Laasimer 1965).

Sambliku kkt-s kasvavate liikide arvu poolest on Harilaiu sambliku kkt metsad tüüpilised. Kui Laasimeri andmetel suudab selles ekstreemsete keskkonningimustega koosluses kasvada maksimaalselt 30 taksonit rohttaimi, siis Harilaiul kasvas neid sambliku kkt-s 24 taksonit. Rohttaimede liike on vähe, sest ekstreemsed olelustingimused lülitavad paljud juhuslikud liigid välja (Laasimer op cit). Sambla-samblikurindes on Harilaiul tüüpilisest sambliku kkt-metsast isegi enam taksoneid: kui Laasimeri andmeil on koosluses 12-18 taksonit samblaid-samblikke, siis

¹² L. Laasimer kirjeldab kooslust *Pinus silvestris* – *Cladonia*-liikide assotsiatsioonina (Laasimer 1965).

Harilaiul leiti kokku 30 taksonit samblaid-samblikke (neist 17 samblikud). Harilaiu sambliku kkt iseärasuseks on aga puhmaste vähesus, esindatud on vaid *Empetrum nigrum* ja *Thymus serpyllum*.

Vanemates nõmmemetsades täidavad männid Harilaiul nn varjuandva taime rolli, soodustades alustaimestu liikide kasvu. Selliste mändide all, mille võra tekitab tüve ümbrusse maapinnale varju, asuvad domineerima mitmed samblaliigid. Varju piirest väljapoole jääval alal domineerivad samblikud. Sellist nähtust on kirjeldatud kõrbetaimede puhul, kus pikaealiste koloniseerijate all arenevad suhteliselt kõrgema viljakusega saarekesed, kus puu vari aitab hoida niiskust ning vähendab temperatuuri kõikumisi (Garner & Steinberger 1989). Sellistel saarekestel osutub võimalikuks uute koloniseerijate saabumine ning levik, mis lagedal alal ei suudaks end sisse seada.

Pohlapalu on Harilaiul levinuim metsakasvukohatüüp. Eesti palumetsade taustal on siinsed pohlapalud noored, väga varieeruva alustaimestikuga ning ebatüüpilised. Palumetsale iseloomulikult on tähtsal kohal samblad: *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens* jt. Kuid Harilaiu palumetsadest ei leia puhmaid, sagedasemad rohttaimed kasvavad vähem kui pooltel prooviruutudel. Kuna kasvutingimused ei ole siin nii ekstreemsed kui nõmmemetsades, on suurem ka juhuslike liikide arv. Liigilise koosseisu ebatüüpilisust põhjustavad ilmselt ka mulla lähtekivimi ebaühtlased omadused, sest rohttaimede hulgas esineb palumetsadele tüüpilisest kõrgemale karbonaatide sisaldusele viitavaid taksonid [*Fragaria vesca*, uibulehe liigid (*Pyrola* spp), *Pimpinella saxifraga* jt].

Jänese kapsa kkt laanemetsad on samuti noored ja ebatüüpilised. Kasvukohatüübi nimiliiki-jänese kapsast (*Oxalis acetosella*) - Harilaiul ei kasva ning mujal tüüpiline puistumoodustaja *Picea abies* kasvab siinsetes laanemetsades vaid ühel proovialal üksikisendina. Harilaiul on jänese kapsa kkt-s ülekaalus *Pinus sylvestris*, millega liituvad *Populus tremula*, *Betula pubescens* ja *Betula pendula*. Kui Lõhmuse (2004) hinnangul on jänese kapsa kkt alustaimestik võrdlemisi liigirikas, siis Harilaiu jänese kapsa kkt metsades kasvavate liikide arv on võrreldav sambliku kkt-s leitudtega ehk võrdlemisi liigivaene. Vaid sammalde katvus ning liigid on tüüpilised: sagedaimad *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi* ning *Rhytidiadelphus triquetrus*. Antud asjaolu viitab võimalusele, et potentsiaalselt sobilikud soontaimed pole veel Harilaiule levinud kas neile taimedele raskesti ületatava levikubarjääri või kohaliku liigifondi piiratuse tõttu. Alustaimestu suhteline liigivaesus on mingil määral seotud ka ebatüüpiliste puurinde moodustajatega.

Laasimeri¹³ (1965) andmetel võib assotsiatsiooni puurindes ajutiselt ülekaalus olla mänd, kaasnevate liikidena kask, haab või lepp. Laasimeri hinnangul on taolise assotsiatsiooni liigiline koosseis on tavaliselt vaesem kui põhiassotsiatsioonil.

Tarna kkt soovikumetsad on Harilaiul levinud luidetevahelistes nõgudes ning võrdlemisi liigivaesed. Tarna kkt-le iseloomulikult on puistud väga erinevaimelised nii liituvuselt kui ka liigilise koosseisu poolest. Sõltuvalt puurinde omadustest ning veerežiimist varieerub ka alustaimestik (Lõhmus 2004). Sagedaim on *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, ülejäänud taksonid kasvasid vähem kui pooltel prooviruutudel.

¹³ L. Laasimer kirjeldab *Picea abies-Oxalis acetosella-Rhytidiadelphus triquetrus*'e assotsiatsiooni, mis on jänese kapsa kkt analoog.

Kokkuvõte

Loode-Saaremaal paikneva Harilaiu poolsaare taimestik on olnud botaaniliselt huvipakkuv juba 1930.-ndatel aastatel. Pastaku koostatud põhjalik uurimus annab võimaluse analüüsida poolsaare taimkattes ligikaudu 70 aasta jooksul toimunud muutusi. Käesoleva uurimuse puhul seati järgmised eesmärgid:

- selgitada välja ja analüüsida Harilaiu flooras aastatel 1933-2001 toimunud muutusi;
- iseloomustada Harilaiu taimekooslusi ning analüüsida neis toimunud muutusi 1933.a. seisuga võrreldes.

Välitööd toimusid aastatel 2000-2001. Harilaiu poolsaart kirjeldati 206 geobotaanilise analüüsiga. Harilaiu flooras registreeriti 1933.a. 264 ning käesoleva uurimuse käigus 310 soontaimetaksonit, kusjuures kahe floora taksonite koguarv on 380. Epigeiliste samblike puhul on vastavad näitajad 15, 24 ning 29 taksonit ning sammalde puhul 40, 50 ning 66 taksonit. Harilaiu 1933. ja 2000/2001.a. floorade sarnasus on soontaimede puhul 51%, epigeiliste sammalde puhul 35% ja samblike puhul 38%. Märkimist väärrib 12 looduskaitsealuse liigi lisandumine, koos varemleitud liikidega kasvab Harilaiu flooras 22 looduskaitsealustliiki.

Kuigi vahetunud on ligikaudu pooled soontaimetaksonid, jäävad erinevate floora parameetrite muutused ligikaudu 6% raamesse. Näiteks on hemerofoobide osakaal suurenenud 4,1%, CS-strateegide osakaal on suurenenud 3,1%, samuti on suurenenud arvukate seemnete abil uuenevate taksonite osakaal (2,9%). Kuigi liigid on vahetunud, on neist enamiku omadused eelnevatele sarnased. Tulenevalt eelnevast võib järeldada, et poolsaarele jõudmine ei ole põhiline filter, mis mõjutab liikide sisseseadmise võimalusi poolsaarel. Olulisem küsimus on, millised on liikide kohastumused idanemise, sisseseadmise, kasvu ning paljunemisega seoses.

Harilaiul eristati 4 erinevat rannarohumaakooslust, millest Harilaiule tüüpilisimad on randluidekaera ning liiv-vareskaera – merihumuri kooslused. Väljaspool merevee mõjupiirkonda eristati 7 erinevat rohumaakooslust. Enamus neist on levinud piiratud alal, levinuim on nõmm-liivatee – hobumadara kooslus. Märkimist väärrib loim-vesipaunika kooslus Abade lahe ääres.

Metsades kirjeldati 4 erinevat kasvukohatüüpi: sambliku, pohla, jänesekapsa ning tarna. Neist levinuimad on sambliku ning pohla kkt, vähem kasvab siin jänesekapsa ning tarna kkt metsa.

Niiskemates kasvukohtades on kujunenud segametsad männi, aru- ja sookase ning haavaga. Alustaimestu koosseis on aga varieeruv ning ebatüüpiline, kuna metsad on noored (30-50a, harvem 60-70a).

Harilaiu koosluste jaotuses on toimunud suured muutused. Märkatavaim muutus on metsade pindala suurenemine (ligikaudu 16 korda), aga ka kasvutingimuste mitmekesistumine. Kui 1933.a. kasvas Harilaiul piiratud alal hõre palumännik, siis 2000/2001.a. jaotusid metsad 4 eriilmelise kasvukohatüübi vahel. Kasvutingimuste mitmekesistumise tõttu on oluliselt mitmekesistunud poolsaare brüofloora ning ka soontaimede flooras on märgatav metsaliikide hulga suurenemine. Kuna metsas kasvavate soontaimede levimisvõime on paljudel juhtudel piiratud, siis on floora muutumise kiirus olnud mõõdukas.

Nõmm-liivatee – hobumadara kooslus kui 1933.a. levinuim kooslusetüüp on kaasajaks suures osas kaetud metsaga. Kuid ka säilinud koosluse liigiline koosseis on muutunud: suurenenud on CS-, S- ning CR-strateegiaga liikide konstantsus, vähenenud CSR-strateegiaga liikide konstantsus koosluses.

Harilaiu rannarohumaadele avaldavad suurt mõju aktiivsed rannikuprotsessid. Sõltuvalt piirkonnast toimub kas setete erosioon või akumulatsioon. Setete akumulatsioonist tulenevalt on laienemas liiv-vareskaera-merihumuri rand-orasheina variant poolsaare idarannikul. Erosioonist tulenevalt on hävimas liiv-vareskaera-merihumuri rand-seaherne variant põhjarannikul.

Summary

Dynamics of Harilaid's flora and vegetation in years 1933-2001.

Vegetation of Harilaid Peninsula in the northwestern coast of Saaremaa Island has been attractive already in 1930s. In-depth survey composed by Pastak (1935) gives an opportunity to analyse changes in vegetation of peninsula over almost 70 years. The main objectives of the current survey were the following:

- to find out and analyse changes in the flora of Harilaid Peninsula in years 1933-2001;
- to describe plant communities of Harilaid Peninsula and analyse changes compared with year 1933.

Field works were carried out in 2000-2001. Vegetation of Harilaid Peninsula was described with 206 geobotanical analyses. Pastak recorded 264 vascular plant species in 1933 and under current survey 310 species have been recorded in the flora of Harilaid peninsula, whereas total number of species described in these surveys are 380. For epigeic lichens these numbers were 15, 24 and 29 species and for bryophyte 40, 50 and 66 species. The Jaccard's similarity coefficient of the floras between years 1933 and 2000/2001 is 51% for vascular plant flora, 35 % epigeic bryophyte and 38% for epigeic lichens. It is worth mentioning that 12 species under protection have been introduced compared with year 1933, resulting in 22 species as total under protection in the flora of Harilaid.

Although approximately half of the vascular plant species have been exchanged, the changes of the different flora parameters remain within the margin of 6%. For example, the incidence of hemerophobes has increased by 4,1%, species with CS-strategy by 3,1% as well as incidence of taxa regenerated by numerous diaspores (2,9%). Despite of exchange of species, the characteristics of majority of newcomers are similar to previous species. Deriving from that, it can be concluded that reaching to peninsula is not the main filter, affecting success possibilities of species. The main question is, what is the degree of adaptations in terms of germination, establishment, growth and reproduction.

In Harilaid, 4 coastal meadows communities were differentiated, of which most typical to peninsula were *Honkenyo peploidis* – *Leymetum arenarii* and *Ammophiletum arenariae*. Outside influence area of the sea, 7 different grassland communities were described. Majority of them are

located in limited area, the most frequent is *Galio – Thymetum. Hydrocotyle vulgaris* community near Abade laht is also worth mentioning.

In forests, 4 different site types were described: *Cladina*, *Vaccinium*, *Oxalis* and *Carex* site type. The most common of them are *Cladina* and *Vaccinium* site type, less frequent are *Oxalis* and *Carex* site type forests. In fresh site types *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Betula pubescens* and *Populus* mixed forests have been emerged. Floristic composition is varying and untypical, since forests are young (30-50 yrs, less frequent 60-70 yrs).

Significant changes have taken place in proportions of Harilaid vegetation types. The most prominent change is increase of area of forests (approximately 16 times), but also diversification of growth conditions. In 1933, sparse dry boreal pine-forest was grown in limited area in Harilaid, but in 2000/2001 forests were allocated between 4 different site types. Due to emergence of new biotypes, bryoflora of peninsula have been significantly diversified and increase of forest species' proportion within vascular plant flora is observable. Since dispersal ability of vascular plants growing in forest is limited in most cases, the speed of flora change has been moderate.

Galio – Thymetum grassland as the most widespread community type in 1933 is covered mostly by forest nowadays. Also floristic composition has changed: constancy of species with CS-, S- and CR-strategies have increased, meanwhile constancy of species with CSR-strategy has decreased in community.

Active coastal processes affect in significant way coastal meadows of Harilaid. Depending on the area, either erosion or accumulation of sediments is taking place. Due to accumulation of sediments *Honkenyo peploidis – Leymetum arenarii Elytrigia junceiformis* variant is widening on the eastern coast of peninsula. Resulting from erosion *Honkenyo peploidis – Leymetum arenarii Lathyrus maritimus* variant will disappear on the northern coast.

Tänuavaldused

Olen tänulik kõigile, kes on uurimistöö läbiviimisel abiks olnud: Nele Ingerpuu, Leiti Kannukene Inga Jüriado, Jaan Liira, Raul Altnurme. Eriti tänulik olen osavõtliku suhtumise ning heade nõuannete eest juhendaja Elle Roosalustele.

Kasutatud kirjandus

- Barbour, M. G., de Jong, T. M. & Pavlik, P. M. 1985. Marine beach and dune plant communities. In: Chabot, B. F. & Mooney, H. A. (eds.) *Physiological Ecology of North American Plant Communities*, pp. 296-322. New York: Chapman & Hall.
- Bullock, J. M., Clear Hill, B., Silvertown, J. & Sutton, M. 1995. Gap colonization as a source of grassland community change: effects of gap size and grazing on the rate and mode of colonization by different species. *Oikos* 72: 273-282.
- Bürgi, M., Hersperger, A. M., Schneeberger, N. 2004. Driving forces of landscape change - current and new directions. *Landscape Ecology* 19: 857-868.
- Caldwell, M. M., Dawson, T. E. & Richards, J. H. 1998. Hydraulic lift: Consequences of water efflux from the roots of plants. *Oecologia* 113: 151-161.
- Carlsson, R. B. & Callaghan, T. V. 1991. Positive plant interactions in tundra vegetation and the importance of shelter. *Journal of Ecology* 79: 973-984.
- Cheplick, G. P. 1998. *Population Biology of Grasses*. Cambridge University Press.
- Collins, S. L. & Glenn, S. M. 1997. Effects of organismal and distance scaling on analysis of species distribution and abundance. *Ecological Applications* 7: 543-551.
- del Moral, R. & Wood, D. M. 1993. Early primary succession on the volcano Mount St. Helens. *Journal of Vegetation Science* 4: 223-234.
- Eltermann, G. & Raukas, A. 2002. Pinnakate. In: Kään, H. (ed.) *Saaremaa. Loodus. Aeg. Inimene. I.*, pp. 36-41. Eesti Entsüklopeediakirjastus.
- Fastie, C. L. 1995. Causes and ecosystem consequences of multiple pathways on primary succession at Glacier Bay, Alaska. *Ecology* 76: 1899-1916.
- Foster, B. L. & Dickson, T. L. 2004. Grassland diversity and productivity: the interplay of resource availability and propagule pools. *Ecology* 85: 1541-1547.
- Garner, W. & Steinberger, Y. 1989. A proposed mechanism for the formation of 'fertile islands' in the desert ecosystem. *Journal of Arid Environments* 16: 257-262.
- Glenn-Lewin, D. C. & van der Maarel, E. 1992. Pattern and process of vegetation dynamics. In: Glenn-Lewin, D. C., Peet R. K. & Veblen, T. T. (ed.) *Plant Succession: Theory and Prediction*, pp. 11-59. London: Chapman & Hall.
- Grashof-Bokdam, C. 1997. Forest species in an agricultural landscape in the Netherlands: Effects of habitat fragmentation. *Journal of Vegetation Science* 8: 21-28.
- Grime, J.P., Hodgson, J.G. & Hunt, R. 1988. *Comparative plant ecology: a functional approach to common British species*. London [etc.] : Unwin Hyman.
- Ingerpuu, N., Kalda, A., Kannukene, L., Krall, H., Leis, M. & Vellak, K. 1998. Sammalde määraja. Trt.
- Jacquemyn, H., Butaye J., Dumortier M., Hermy M. & Lust N. 2001. Effects of age and distance on the composition of mixed deciduous forest fragments in an agricultural landscape. *Journal of Vegetation Science* 12: 635-642.

- Jacquemyn, H., Brys, R. & Henry, M. 2002. Patch occupancy, population size and reproductive success of a forest herb (*Primula elatior*) in a fragmented landscape. *Oecologia* 130: 617-625.
- Jongejans, E. & Telenius, A. 2001. Field experiments on seed dispersal by wind in ten umbelliferous species (*Apiaceae*). *Plant Ecology* 152: 67-78.
- Jurado, E., Westoby, M. & Nelson, D. 1991. Diaspore weight, dispersal, growth form and perenniality of central Australian plants. *Journal of Ecology* 79: 811-830.
- Jõgi, J. 2002. Agro- ja mikrokliima. In: Kään, H. (ed.) *Saaremaa. Loodus. Aeg. Inimene. I.*, pp. 68-70. Eesti Entsüklopeediakirjastus.
- Jõgi, J. & Tarand, A. 1995. Nüüdiskliima. Eesti Loodus 183-216.
- Jüriado, I., Suija, A. & Liira, J. 2006. Biogeographical determinants of lichen species diversity on islets in the West-Estonian Archipelago. *Journal of Vegetation Science* 17: 125-134.
- Kent, M. & Coker, P. 1994. *Vegetation description and analysis : a practical approach*. Chichester [etc.] : Wiley.
- Kessel, H., Raukas, A. 1979. The Quaternary history of the Baltic Estonia. In: *The Quaternary history of the Baltic. Acta Univ. Ups. Ann. Quinn. Cel.*, 1: 127-146.
- Kochy, M. & Rydin, H. 1997. Biogeography of vascular plants on habitat islands, peninsulas and man lands in an east-central Swedish agricultural landscape. *Nordic Journal of Botany* 17: 215-223.
- Krall, H. & Pork, K. 1980. *Eesti NSV looduslike rohumaaade tüübid ja tähtsamad taimekooslused*. Tln. Leht, M. (ed.) 1999. *Eesti taimede määraja*. Trt.
- Kukk, T. 1999. *Eesti taimestik*. Tartu-Tallinn.
- Kukk, T., Kull, T. (eds.) 2005. *Eesti taimede levikuatlas*. Tartu.
- Kullapere, A., Ratas, U. 1998. *Loonalt Harilaiule*. Tln.
- Lee, J. A. & Ignaciuk, R. 1985. The physiological ecology of strandline plants. *Vegetatio* 62: 319-326.
- Laasimer, L. 1965. *Eesti NSV taimkate*. Kirjastus "Valgus" Tallinn.
- Lindacher, R. Böcker, R., A. Bemmerlein-Lux, F., Kleemann, A. & Haas, S. 1995. *PHANART Datenbank der Gefäßpflanzen Mitteleuropas Erklärung der Kennzahlen, Aufbau und Inhalt* (PHANART Database of Centraleuropean Vascular Plants Explanation of Codes, Structure and Contents).
- Lõhmus, E. 2004. *Eesti metsakasvukohatüübid*. Eesti Loodusfoto - Tartu.
- Manier, D. J., Hobbs, N. T., Theobald, D. M. Reich, R. M., Kalkhan, M. A. & Campbell, M. R. 2005. Canopy dynamics and human caused disturbance on semi-arid landscape in the Rocky Mountains, USA. *Landscape Ecology* 20: 1-17.
- Masing, V. 1962. Taimede levimisviiside uurimisest. In: *Loodusuurijate Seltsi aastaraamat 1961*, pp. 90-97. Eesti NSV Teaduste Akadeemia, Tln.
- Matlack G. R. 1994. Plant species migration in a mixed-history forest landscape in eastern North America. *Ecology* 75: 1491-1502
- Morris, W. F. & Wood, D. M. 1989. The role of lupine in succession on Mount St. Helens: Facilitation or inhibition? *Ecology* 70: 697-703.
- Mäemets, A. 2002. Järved. In: Kään, H. (ed.) *Saaremaa. Loodus. Aeg. Inimene. I.*, pp. 82-87. Eesti

Entsüklopeediakirjastus.

- Mägi, E., Ratas, U. & Puurmann, E. 1995. Maastikulised muutused Tondirahul – kormoranide pesitsusalal. In: Mägi, E. Kaljuste, T. (eds.). *Loodusevaatlusi 1994*, pp. 41-52. Matsalu Riiklik Looduskaitseala, Tallinn.
- Mägi, M. 1995. *Ülevaade Hiiumaa laidude (Ahelaid, Kõverlaid, Kõrgelaid, Vareslaid) taimestikust ja taimkattest*. Lõputöö. Käsikiri Tartu Ülikooli Botaanika ja Ökoloogia Instituudis.
- Nathan, R. Safriel, U. N. & Noy-Meir, I. 2001. Field validation and sensitivity analysis of a mechanistic model for tree seed dispersal by wind. *Ecology* 82: 374-388.
- Nilson, E., Kannukene, L., Truus, L., Ratas, U., Puurmann, E. & Tobias, M. 1997. Biological diversity. In: Ratas, U. & Nilson, E. (eds.) *Small islands of Estonia. Landscape ecological studies*, pp. 131-179. Tln.
- Olf, H., Huisman, J. & van Tooren, B. E. 1993. Species dynamics and nutrient accumulation during early primary succession in coastal sand dunes. *Journal of Ecology* 81: 693-706.
- Pastak, E. 1935. *Harilaiu taimkate*. Tartu Ülikooli Loodusuurijate Seltsi Aruanded XLII, 1-2, Tartu.
- Peterken, G. F. & Game, M. 1984. Historical factors affecting the number and distribution of vascular plant species in the woodlands of central Lincolnshire. *Journal of Ecology* 72: 155-182.
- Petit, S., Griffiths, L. Smart, S. S. Smith, G. M., Stuart, R. C. & Wright, S. M. 2004. Effects of area and isolation of woodland patches on herbaceous plant species richness across Great Britain. *Landscape Ecology* 19: 463-471.
- Piotrowska, H. 1988. The dynamics of the dune vegetation on the Polish Baltic coast. *Vegetatio* 77: 169-175.
- Pärtel, M. & Zobel, M. 1995. Small-scale dynamics and species richness in successional alvar plant communities. *Ecography* 18: 83-90.
- Pärtel, M., Zobel, M., Zobel, K. & van der Maarel, E. 1996. The species pool and its relation to species richness: evidence from Estonian plant communities. *Oikos* 75: 111-117.
- Pärtel, M., Zobel, M., Liira, J. & Zobel, K. 2000. Species richness limitations in productive and oligotrophic plant communities. *Oikos* 90: 191-193.
- Pärtel, M., Moora, M. & Zobel, M. 2001. Variation in species richness within and between calcareous (alvar) grassland stands: the role of core and satellite species. *Plant Ecology* 157: 203-211.
- Ratas, U. 1984. Matsalu Riikliku Looduskaitseala saarte maastikulisest struktuurist. In: Paakspuu, V. (ed.) *Eesti NSV Riiklike looduskaitsealade teaduslikud tööd, IV*. pp. 18-28. Valgus, Tallinn.
- Ratas, U. & Puurmann, E. 1995. Short-changes in landscapes of Estonian seashores. In: Proc. Estonian Acad. Sci. Ecol., 5, ½, 1-13.
- Ratas, U., Jõgi, J. & Nilson, E. 1997a. Estonian islands. In: Ratas, U. & Nilson, E. (eds.) *Small islands of Estonia. Landscape ecological studies*, pp. 11-48. Tln.
- Ratas, U., Puurmann, E. & Nilson, E. 1997b. Development of small islands. In: Ratas, U. & Nilson, E. (eds.) *Small islands of Estonia. Landscape ecological studies*, pp. 49-65. Tln.
- Ratas, U., Nilson, E., Kont, A., Puurmann, E., Kokovkin, T., Truus, L., Kannukene, L. & Ravis, R. 1997c.

- Insular landscapes. In: Ratas, U. & Nilson, E. (eds.) *Small islands of Estonia. Landscape ecological studies*, pp. 66-131.
- Raudsepp, H. & Jaagus, J. 2002. Kliima. In: Kään, H. (ed.) *Saaremaa. Loodus. Aeg. Inimene. I*, pp. 65-68. Eesti Entsüklopeediakirjastus.
- Raukas, A. & Tavast, E. 1994. Influence of the bedrock topography on the formation on glacial deposits and landforms. In: *Acta univ. Nicolai Copernici. Geografia, 28, Nauki Matematyczno-Przyrodniczes* 92: 195-208.
- Rebassoo, H.-E. 1973. Ornitohooria (lindlevi) osatähtsus Matsalu Riikliku Looduskaitseala laidudel. In: *Matsalu maastik ja linnud. Ornitoloogiline kogumik IV*, pp. 118-139. Valgus, Tallinn.
- Rebassoo, H.-E. 1975a. *Sea-Shore Plant Communities of the Estonian Islands*. Trt.
- Rebassoo, H.-E. 1975b. *Sea-Shore Plant Communities of the Estonian Islands*. Tables. Trt.
- Rebassoo, H.-E. 1984. Matsalu Riikliku Looduskaitseala laidude taimkate. In: Paakspuu, V. (ed.) *Eesti NSV Riiklike looduskaitsealade teaduslikud tööd, IV*, pp. 73-81. Valgus, Tallinn.
- Rebassoo, H.-E. 1987. Contemporary dynamics of the flora and vegetation of Estonian islets. In: *The plant cover of the Estonian SSR. Flora, vegetation and ecology*, pp. 46-59. Valgus, Tallinn.
- Reitalu, M. & Mardiste, H. 2002. Looduskaitse. In: Kään, H. (ed.) *Saaremaa. Loodus. Aeg. Inimene. I*, pp. 198-203. Eesti Entsüklopeediakirjastus.
- Reitalu, M. & Roosaluuste, E. 2002. Soontaimed. In: Kään, H. (ed.) *Saaremaa. Loodus. Aeg. Inimene. I*, pp. 96-99. Eesti Entsüklopeediakirjastus.
- Rivis, R. 2004. Changes in shoreline positions on the Harilaid Peninsula, West Estonia, during the 20th Century. *Eesti Teaduste Akadeemia Toimetised. Bioloogia. Ökoloogia*, vol. 53 no. 3, lk. 179-193.
- Salong, H. 2002. Vilsandi rahvuspark piirab liikumist Harilaiul. *Meie Maa* 30.04.2002
- Schlesinger, W. H., Raikes, J. A., Harley, A. E. & Cross, A. E. 1996. On the spatial pattern of soil nutrients in desert ecosystems. *Ecology* 77: 364-374.
- Sepp, A. 2004. Noormehed süütasid Vilsandi rahvuspargi. — *Postimees* 6.04.2004.
- Silberbauer-Gottsberger, I. 1984. Fruit dispersal and trypanocarpny in Brazilian cerrado grasses. *Plant systematics and Evolution* 147: 1-27.
- Suuroja, S., Talpas, A., Suuroja, K. 2004. Mererannikute seire. Aruanne riikliku keskkonnaseire alamprogrammi „Mererannikute seire“ täitmisest 2003.aastal. I kd. Tln.
- Tilman, D. 1988. *Plant Strategies and the Dynamics of Plant Communities*. Princeton: Princeton University Press.
- Tilman, D. 1997. Community invasibility, recruitment limitation, and grassland biodiversity. *Ecology* 78: 81-92.
- Trass, H. & Randlane, T. 1994. *Eesti suursamblikud*. Trt.
- Vallner, A., Sildvee, H. & Torim, A. 1988. Recent crustal movements in Estonia. *Journal of Geodynamics* 9 : 215-223.
- Valk, U. 1958. Nõmmemetsade majandamise ja nõmmealade taasmetsastamise mõningaid küsimusi. — *Nõmmealade taasmetsastamise ja nõmmemetsade majandamise küsimusi*, pp. 12-28. Tartu.

- Vidal, E., Médail, F., Tatoni, T & Bonnet, V. 2000. Seabirds drive plant species turnover on small Mediterranean islands at the expense of native taxa. *Oecologia* 122: 427-434.
- Walker, L. R. & van der Moral, R. 2003. *Primary Succession and Ecosystem Rehabilitation*. Cambridge University Press.
- Wilkinson, D. M. 1997. Plant colonization: Are wind dispersed seeds really dispersed by birds at larger spatial and temporal scales? *Journal of Biogeography* 24: 61-65.
- Willson, M. F., Rice, B. & Westoby, M. 1990. Seed dispersal spectra: comparison of temperate plant communities. *Journal of Vegetation Science* 1: 547-562.
- Xiong, S., Johansson, M. E., Hughes, F. M. R., Hayes, A., Richards, K. S. & Nilsson, C. 2003. Interactive effects of soil moisture, vegetation canopy, plant litter and seed addition on plant diversity in a wetland community. *Journal of Ecology* 91: 976-986.
- Zobel, M. 1997. The relative role of species pools in determining plant species richness: an alternative explanation of species coexistence? *Tree* 12: 266-268.
- Zobel, M., Otsus, M., Liira, J., Moora, M. & Möls, T. 2000. Is small-scale species richness limited by seed availability or microsite availability? *Ecology* 81: 3274-3282.

Ребассоо, Х.-. Э. 1987. Биоценозы островков восточной части Балтийского моря. I, II. Валгус, Таллин.

Käsikirjalised materjalid:

Kihelkonna metskonna metsatakseerandmed 1996. Käsikiri Kihelkonna metskonnas.

Kasutatud internetiaadressid:

BioFlor-andmebaas (<http://www.ufz.de/biolflor/index.jsp>) 12.12.2006.

Elektroonilise Riigi Teataja andmebaas (<https://www.riigiteataja.ee/ert/ert.jsp>). 14.10.2006.

Kaardimaterjalid:

Eesti Baaskaart (1:50 000). 1985. Eesti Maa-amet. Kaardilehed: 51871, 51872, 51873, 51874.

LISAD

Harilaiu epigeilised samblikud 1933. ja 2000/2001.a.

	Samblikud	Eestikeelne nimetus	1933.a.	2000/2001.a
1.	<i>Bryoria chalybeiformis</i> (L.) Brodo & D. Hawksw. (Pastakul <i>Alectoria jubata</i> (L.) Nyl. var. <i>chalybeiformis</i> Ach.)	Pundar-narmassamblik	1	0
2.	<i>Cetraria aculeata</i> (Schreb.) Link (Pastakul <i>Cornicularia aculeata</i> (Schreb.) Fr.)	Sarv-käokõrv, sarv-käosamblik	1	1
3.	<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.	Islandi käosamblik, islandi käokõrv, islandi samblik	1	1
4.	<i>Cladina arbuscula</i> (Wallr.) Hale & W. L. Culb. (Pastakul <i>Cladonia sylvatica</i> (L.) Hffm.)	Mets-põdrasamblik	1	1
5.	<i>Cladina mitis</i> (Sandst.) Hustich	Mahe põdrasamblik	1	1
6.	<i>Cladina rangiferina</i> (L.) Nyl. (<i>Cladonia rangiferina</i> (L.) Web.)	Harilik põdrasamblik	1	1
7.	<i>Cladonia chlorophaea</i> (Flörke ex Sommerf.) Spreng.	Tera-porosamblik	0	1
8.	<i>Cladonia coccifera</i> (L.) Willd.	Punapea-porosamblik	1	1
9.	<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.	karik-porosamblik	0	1
10.	<i>Cladonia foliacea</i> (Hds.) Schaer. var. <i>alcicornis</i> (Lght.) Schaer.	Leht-porosamblik	1	1
11.	<i>Cladonia furcata</i> (Hds.) Schrad.	Harkjas porosamblik	1	1
12.	<i>Cladonia gracilis</i> (L.) Willd.	Sale porosamblik	0	1
13.	<i>Cladonia phyllophora</i> Hoffm.	Valgetäpp-porosamblik	0	1
14.	<i>Cladonia pocillum</i> (Ach.) Grognot	Liibuv porosamblik	0	1
15.	<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Fr.	Peeker-porosamblik	1	1
16.	<i>Cladonia rangiformis</i> Hffm. (Pastakul: <i>Cladonia rangiformis</i> Hffm. var. <i>pungens</i> (Ach.) Wain. f. <i>foliosa</i> Flk)	Muru-porosamblik	1	1
17.	<i>Cladonia rei</i> Schaer.	Rey porosamblik	0	1
18.	<i>Cladonia scabriuscula</i> (Delise in Duby) Nyl.	Kare porosamblik	0	1
19.	<i>Cladonia subrangiformis</i> Sandst.	Loo-porosamblik	0	1
20.	<i>Cladonia symhycarpa</i> (Flörke) Fr.	Vaip-porosamblik	0	1
21.	<i>Hypogymnea tubulosa</i> (Schaer.) Bitter	Toru-hallsamblik	0	1
22.	<i>Parmelia sulcata</i> Taylor	Vagu-lapiksamblik	0	1
23.	<i>Peltigera neckeri</i> Hepp ex Müll. Arg.	Neckeri kilpsamblik	0	1
24.	<i>Peltigera polydactyla</i> (Neck) Hffm.	Sõrmjas kilpsamblik	1	0
25.	<i>Peltigera rufescens</i> (Weis.) Humb.	Pruun kilpsamblik	1	0
26.	<i>Stereocaulon tomentosum</i> Fr.	Vilt-tinasamblik	1	0

Harilau epigeilised samblad 1933. ja 2000/2001.a.

	Sambla ladinakeelne nimetus	Sambla eestikeelne nimetus	1933.a.	2000/2001.a
1.	<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) B., S. & G.	Harilik tõmpkaanik	0	1
2.	<i>Aulacomnium androgynum</i> (Hedw.) Schwaegr.	Kännuvildik	0	1
3.	<i>Aulacomnium palustre</i> Röhl.	Soovildik	1	0
4.	<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) B., S. & G.	Valkjas lühikupar	1	1
5.	<i>Brachythecium oedipodium</i> (Mitt.) Jaeg.	Lame lühikupar	0	1
6.	<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) B., S. & G.	Harilik lühikupar	0	1
7.	<i>Brachythecium salebrosum</i> (Web. & Mohr) B., S. & G.	Sale lühikupar	0	1
8.	<i>Brachythecium velutinum</i> (Hedw.) B., S. & G.	Samet-lühikupar	0	1
9.	<i>Bryoerythrophyllum recurvirostre</i> (Hedw.) Chen (<i>Didymodon rubellus</i> Bryol. eur.)	Harilik punasammal	1	0
10.	<i>Bryum caespiticium</i> Hedw.	Muru-pungsammal	0	1
11.	<i>Bryum cirratum</i> Hopp. Et Hornsch.		1	0
12.	<i>Bryum imbricatum</i> (Schwaegr.) B.& S. (<i>Bryum inclinatum</i> Bryol. eur.)	Longus pungsammal	1	0
13.	<i>Bryum marratii</i> Wils. ¹⁴	Meri-pungsammal	1	0
14.	<i>Bryum pallescens</i> Schleich.	Kahkjäs pungsammal	1	0
15.	<i>Bryum algovicum</i> Sendtn. Ex C. Müll. (<i>Bryum pendulum</i> Schimp.)	Rippuv pungsammal	1	0
16.	<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) Gaertn., Meyer & Schreb.	Allika-pungsammal	0	1
17.	<i>Calliargon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	Südajas tõmptipp	0	1
18.	<i>Calliargonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske (<i>Acrocladium cuspidatum</i>)	Teravtipp	1	1
19.	<i>Campylium chrysophyllum</i> (Brid.) Bryhn.	Harilik kuldsammal	1	0
20.	<i>Campylium polygamum</i> (B., S. & G.) J. Lange & C. Jens	Rand-kuldsammal	0	1
21.	<i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) J. Lange & C. Jens	Täht-kuldsammal	1	1
22.	<i>Cephaloziella</i> sp	Niidiksammal	1	0
23.	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	Harilik punaharjak	1	1
24.	<i>Climacium dendroides</i> Web. & Mohr.	Harilik tüviksammal	1	1
25.	<i>Desmatodon heimii</i> (Hedw.) Mitt.	Heimi tupssammal	0	1
26.	<i>Dicranum bonjeanii</i> De Not	Soo-kaksikhammas	1	1
27.	<i>Dicranum polysetum</i> Sw. (<i>Dicranum undulatum</i> Ehrh.)	Lainjas kaksikhammas	1	1
28.	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	Harilik kaksikhammas	1	1
29.	<i>Dicranum spurium</i> Hedw.	Nõmme-kaksikhammas	0	1
30.	<i>Ditrichum flexicaule</i> (Schwaegr.) Hampe	Lood-jõhvsammal	1	1
31.	<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.	Kallas-sirbik	0	1

¹⁴ II kaitsekategooria liik

32.	<i>Drepanocladus cossoni</i> (Schimp.) Loeske (<i>Drepanocladus intermedius</i> Warnst.)	Tavasirbik	1	0
33.	<i>Drepanocladus lycopodioides</i> (Brid.) Warnst.	Koldsirbik	1	1
34.	<i>Encalypta vulgaris</i> Hedw.	Harilik tanukas	0	1
35.	<i>Fissidens dubius</i> P. Beauv. (<i>F. cristatus</i> Wils.)	Harjastiivik	1	0
36.	<i>Funaria hygrometrica</i> Sibth.	Harilik hellik	1	0
37.	<i>Helodium blandowii</i> (Web. & Mohr.) Warnst.	Harilik sookammik	0	1
38.	<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) B., S. & G. (<i>H. proliferum</i>)	Harilik laanik	1	1
39.	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. (<i>Stereodon</i> <i>cupressiformis</i> Brid. var. <i>lacunosum</i> Brid.)	Läik-ulmik	1	1
40.	<i>Leptobryum pyriforme</i> Wils.	Väike-saletipik	1	0
41.	<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dum.	Erilehine kammtupik	0	1
42.	<i>Plagiomnium affine</i> (Bland.) T. Kop	Sarnas-lehiksammal	0	1
43.	<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T. Kop (<i>Mnium cuspidatum</i>)	Mets-lehiksammal	1	1
44.	<i>Plagiomnium ellipticum</i> (Brid.) T. Kop.	Lodu-lehiksammal	0	1
45.	<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	Harilik palusammal	1	1
46.	<i>Pellia endiviifolia</i> (Dicks.) Dum.	Kähar pellia	0	1
47.	<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	Longus pirnik	0	1
48.	<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	Harilik karusammal (käolina)	1	1
49.	<i>Polytrichum longisetum</i> Brid. (<i>P. gracile</i> Menz.)	Nötke karusammal	1	0
50.	<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	Palu-karusammal	1	1
51.	<i>Preissia quadrata</i> (Scop.) Nees <i>Preissia</i> <i>commutata</i> Nees	Preissia	1	0
52.	<i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i> (K. F. Schultz) Zander	Hornschuchi ripssammal	0	1
53.	<i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.	Harilik lehviksammal	0	1
54.	<i>Racomitrium canescens</i> (Hedw.) Brid.	Liivhärmik	1	1
55.	<i>Rhodobryum roseum</i> Simpr.	Harilik roossammal	1	0
56.	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	Niidukäharik	1	1
57.	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	Metsakäharik	1	1
58.	<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske	Harilik sanioonia	0	1
59.	<i>Scleropodium purum</i> (Hedw.) Limpr.	Harilik viherik	0	1
60.	<i>Sphagnum palustre</i>	Nõgusalehine turbasammal	0	1
61.	<i>Thuidium abietinum</i> (Hedw.) B., S. & G.	Loodehmik	1	1
62.	<i>Thuidium Philibertii</i> Limpr.	Niiduehmik	1	0
63.	<i>Tortella inclinata</i> (Hedw. F.) Limpr.	Madal keerdsammal	1	1
64.	<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.	Lood-keerdsammal	1	1
65.	<i>Tortula norvegica</i> (Web.) Wahlenb. Ex Lindb.	Norra keerik	0	1
66.	<i>Tortula ruralis</i> (Hedw.) Gaertn., Meyer & Schreb.	Harilik keerik	1	1

Harilau soontaimede nimestik

Sugukond	1933.a.	2000/2001.a.	CSR strata teegia	Uuenemis-strateegia	Geoelement	Levimisviis	Kultuurisuhe	Eestis levikupiiril	Kaitse-kategooria	Punase Raamatu liik
<i>DRYOPTERIDACEAE</i> Ching										
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fuchs	0	1	CS		Tsirkumpolaarne	3	HR			
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray	0	1	CS	V, W, Bs	Euroopa		HF			
<i>Dryopteris expansa</i> (C. Presl) Fraser-Jenk & Jermy	0	1	CS		Tsirkumpolaarne		HF			
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	1	1	CS	V, W, Bs	Tsirkumpolaarne	1, 3, 5	HR			
<i>EQUISETACEAE</i> Rich. Ex DC.										
<i>Equisetum arvense</i> L.	1	1	CR	V, W	Tsirkumpolaarne	1, 3	AF			
<i>Equisetum palustre</i> L.	0	1	CSR	V, W	Tsirkumpolaarne	1	AF			
<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	0	1	CSR		Tsirkumpolaarne		HR			
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	1	0	CS		Tsirkumpolaarne		HR			
<i>Equisetum variegatum</i> Sleich ex Web et Mohr	1	0	CS		Tsirkumpolaarne		HR			
<i>LYCOPODIACEAE</i> L.										
<i>Lycopodium annotinum</i> L.	0	1	CS		Tsirkumpolaarne	1	HR			
<i>OPHIOGLOSSACEAE</i> (R.Br.) C. Agardh										
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	1	1	S		Tsirkumpolaarne	1	HR			
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	1	1	CSR		Tsirkumpolaarne	1, 3	HR			
<i>POLYPODIACEAE</i> Bercht. & J. Presl										
<i>Polypodium vulgare</i> L.	1	1	CS	V, W	Tsirkumpolaarne	1	HR			
<i>WOODSIACEAE</i> (Diels) Herter										
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	0	1	CS		Tsirkumpolaarne		HR			
<i>CUPRESSACEAE</i> Rich. Ex Bartl.										
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	1	1	C		Tsirkumpolaarne	5	AF			
<i>PINACEAE</i> Lindl.										
<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	1	1	C		Eurosiber	1, 3, 5	HR			
<i>Pinus sylvestris</i> L.	1	1	C		Euraasia	3, 5	HR			
<i>APIACEAE</i> Lindl.										
<i>Anthriscus sylvestris</i> Hoffm.	1	1	C	V, S	Eurosiber	5	AF			
<i>Angelica archangelica</i> L. subsp. <i>litoralis</i>	0	1	CS		Euroopa rannik		HR	SE		
<i>Carum carvi</i> L.	1	1	C		Eurosiber	5	AF			
<i>Cnidium dubium</i> (Schkuhr) Tell	0	1	C		Euraasia		HR	N		
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	0	1	CR		Euraasia		AN			
<i>Eryngium maritimum</i> L.	1	1	CS		Euroopa rannik		HR	NE	II	PR3
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	0	1	S	V	Subatlantiline Euroopa		HF	NE	II	PR3

<i>Libanotis montana</i> Crantz	1	1	C		Eurosiber		HR	N		
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	1	1	CS	S	Eurosiber	6	AF			
ASTERACEAE Dumort.										
<i>Achillea millefolium</i> L.	1	1	C	V, S	Tsirkumpolaarne	3, 5	AF			
<i>Antennaria dioica</i> J. Gaertn.	1	1	CSR		Euraasia	1, 3	AF			
<i>Anthemis arvensis</i> L.	1	0	CR		Eurosiber	5	AN			
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	0	1	CS		Eurosiber	1	AN			
<i>Artemisia campestris</i> L.	1	1	CS		Eurosiber	3	AF			
<i>Artemisia rupestris</i> L.	1	1	CS		Kontinent. Euraasia		HR	NW		
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	0	1	C	V,Bs,S	Eurosiber	3,5	AF			
<i>Aster tripolium</i> L. subsp. <i>tripolium</i>	1	1	CS		Euroopa rannik		HR	SE		
<i>Carduus crispus</i> L.	1	1	CR		Euraasia		AF			
<i>Centaurea jacea</i> L.	1	1	C		Eurosiber	1, 3, 5	AF			
<i>Cirsium acaule</i> Scop.	0	1	CSR		Eurosiber	1, 3	HR	N		
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. var. <i>mite</i>	1	1	C	V,W, Bs	Euraasia	1, 3	AF			
<i>Cirsium vulgare</i> Ten.	1	1	CR	W	Eurosiber	3,5	AF			
<i>Crepis tectorum</i> L. subsp. <i>tectorum</i>	1	1	CSR		Euraasia	3, 6	AF			
<i>Erigeron acer</i> L. subsp. <i>acer</i>	1	1	SR	W	Euraasia		AF			
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	1	1	CS		Tsirkumpolaarne	3	AF			
<i>Inula salicina</i> L.	0	1	CS		Euraasia		HR			
<i>Leontodon autumnalis</i> L. subsp. <i>autumnalis</i>	1	1	CSR	W	Eurosiber	3	AF			
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	1	1	C	V,S,BS	Eurosiber	3, 5	AF			
<i>Matricaria maritima</i> L.	0	1			Euroopa	3	HR			
<i>Matricaria perforata</i> Mérat	1	0			Eurosiber	3	HR			
<i>Mycelis muralis</i> Dumort	0	1	CSR	W	Eurosiber	3	HR			
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz&Sch.Bip	1	1	CSR	V, W	Eurosiber	1, 3, 5	AF			
<i>Senecio jacobaea</i> L.	0	1	C	(V)	Eurosiber	1, 3, 5	AF			
<i>Sonchus arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	1	1	CR	V, Bs	Tsirkumpolaarne		AF			
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	1	1	C	V	Euraasia	1, 3, 5	AF			
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	1	1	R	W	Tsirkumpolaarne		AF			
<i>Tussilago farfara</i> L.	0	1	CSR	(V)	Eurosiber	1, 3, 5	AF			
BETULACEAE Gray										
<i>Betula pendula</i> Roth.	0	1	C	W	Euraasia	3, 5	HR			
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	1	1	CS	W	Euraasia		AF			
BORAGINACEAE Juss										
<i>Anchusa officinalis</i> L.	1	1	CS		Eurosiber	5	AF			
<i>Asperugo procumbens</i> L.	1	0	CR		Eurosiber		AF			
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	1	1	CS		Eurosiber	5	AF			
<i>Echium vulgare</i> L.	1	1	CR		Eurosiber	3, 5	AF			
<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roem. & Schult.	1	0	SR		Eurosiber	5	AF			
BRASSICACEAE Burnett										
<i>Arabidopsis thaliana</i> Heynh	1	1	R	S	Eurosiber	3, 6	AF			
<i>Arabis hirsuta</i> Scop.	1	1	CSR	S	Euraasia		AF			

<i>Barbarea vulgaris</i> R. BR. subsp. <i>arcuata</i> M. Loehr	0	1	CR	Bs	Eurosiber	1, 3	AF	N		
<i>Brassica rapa</i> L. subsp. <i>oleifera</i> (DC) Metzg.	1	0	CR		Euraasia		AN			
<i>Cakile maritima</i> Scop. subsp. <i>baltica</i>	1	1	S		Balti endeem		HR	SE		
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	1	0	R	Bs	Tsirkumpolaarne	1, 3, 4, 5	AN			
<i>Crambe maritima</i> L.	1	1	CS		Euroopa		HR	E		PR4
<i>Descurainia sophia</i> Webb ex Prantl	1	0	CR		Tsirkumpolaarne	3, 6	AF			
<i>Draba incana</i> L.	1	0			Arktomontaanne		HR	SE		PR4
<i>Erophila verna</i> Chevall subsp. <i>verna</i>	1	1	SR	S	Eurosiber	3, 4, 5	AF			
<i>Erysimum strictum</i> P. Gartn., B. Mey & Scherb.	1	1			Euroopa		HR			
<i>Isatis tinctoria</i> L.	1	1	CS		Eurosiber	3, 6	HR			
<i>Thlaspi arvense</i> L.	1	0	R	Bs	Euraasia	3, 5, 6	AF			
CAMPANULACEAE Juss.										
<i>Campanula glomerata</i> L.	1	1	CSR		Euraasia		AF			
<i>Campanula patula</i> L.	1	1	CSR		Eurosiber	3	AN			
<i>Campanula persicifolia</i> L.	1	1	CSR		Eurosiber		HR			
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	1	1	CSR	V, Bs	Tsirkumpolaarne	3	AF			
<i>Jasione montana</i> L.	1	1	CSR		Eurosiber	3, 5	HR			
CAPRIFOLIACEAE Juss.										
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	1	1	C		Eurosiber	5	HR			
<i>Viburnum opulus</i> L.	0	1	C	S	Tsirkumpolaarne	5	HR			
CARYOPHYLLACEAE Juss.										
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	1	1	SR	S	Eurosiber	3, 5, 6	AF			
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. <i>vulgare</i>	1	1	CSR	(V)	Tsirkumpolaarne	3	AF			
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	1	1	R	S	Eurosiber	3	AF			
<i>Dianthus deltooides</i> L.	1	1	CSR		Eurosiber	3, 6	AF			
<i>Herniaria glabra</i> L.	1	1	R		Eurosiber	3	AF			
<i>Honkenya peploides</i> Ehrh.	1	1			Tsirkumpolaarne rannikutaim		HR			
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	1	1	CSR	V, Bs	Eurosiber	3,5	AF			
<i>Lychnis viscaria</i> L.	1	0	CSR		Eurosiber	3,5	AF			
<i>Moehringia trinervia</i> Clairv	0	1	CSR	Bs	Eurosiber	5	HR			
<i>Sagina nodosa</i> Fenzl.	1	1	CSR	S	Tsirkumpolaarne	3	AF			
<i>Sagina procumbens</i> L.	1	0	CSR	(V)	Tsirkumpolaarne	1, 3, 4, 5	AF			
<i>Silene nutans</i> L.	1	1	CSR		Eurosiber	3,5	AF			
<i>Spergularia salina</i> D.Dietr.	0	1	S		Tsirkumpolaarne		HR	SE		
<i>Stellaria graminea</i> L.	1	1	cs	V	Eurosiber	3, 5	AF			
<i>Stellaria longifolia</i> Muhl ex Willd	0	1	csr		Tsirkumpolaarne		HF			
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill	0	1	cr	Bs	Tsirkumpolaarne	1, 5, 6	AF			
<i>Stellaria palustris</i> Retz.	0	1	csr		Kontin. Euraasia		AF			
CHENOPODIACEAE Vent.										
<i>Atriplex calotheca</i> (Rafn) Fr	1	1	cs		Balti ja Põhjamere endeem		HR	SE		

<i>Atriplex glabriuscula</i> Edmondston	0	1	cs		Euroopa rannik		HR	E		
<i>Atriplex littoralis</i> L.	1	1	s		Tsirkumpolaarne rannikutaim		HR	SE		
<i>Chenopodium album</i> L.	1	0	CR	Bs	Tsirkumpolaarne	1, 3, 5	AF			
<i>Salsola kali</i> L. subsp. kali	1	1	SR		Euroopa rannik		HR			
CONVOLVULACEAE Juss.										
<i>Calystegia sepium</i> R. Brown subsp. <i>sepium</i>	0	1	C	(V)	Tsirkumpolaarne	3, 4	AF			
CORYLACEAE DC.										
<i>Corylus avellana</i> L.	1	0	C	V, S	Eurosiber	2, 5	HR			
CRASSULACEAE DC.										
<i>Sedum acre</i> L.	1	1	S	V, Bs	Eurosiber	1, 4, 5	AF			
DIPSACACEAE Juss.										
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	0	1	C	S	Eurosiber	5	AF			
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	1	1	CSR	S	Subatlantiline Euroopa	1, 3, 5	HR	NE	III	PR3
<i>Succisa pratensis</i> Moench	1	0	CS	S	Eurosiber	3, 5	AF			
DROSERACEAE Salisb.										
<i>Drosera anglica</i> Huds.	1	0			Tsirkumpolaarne		HR			
EMPETRACEAE Gray										
<i>Empetrum nigrum</i> L. subsp. <i>nigrum</i>	1	1	CSR	V, S, BS	Tsirkumpolaarne	5	HR			
ERICACEAE Juss.										
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	1	0	CS	Bs	Eurosiber	3	HR			
<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W.P.C.Barton	0	1	CSR		Tsirkumpolaarne		HF			
<i>Moneses uniflora</i> (L.) A. Gray	1	1	S		Tsirkumpolaarne		HF			
<i>Monotropa hypopitys</i> L.	0	1			Euraasia	1, 3, 6	HF			
<i>Orthilia secunda</i> (L.) House	0	1	S		Tsirkumpolaarne		HF			
<i>Pyrola chlorantha</i> Sw.	0	1	S		Tsirkumpolaarne		HF			
<i>Pyrola minor</i> L.	0	1	S		Tsirkumpolaarne	1,3	HF			
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	1	1	S		Tsirkumpolaarne	1,3	HR			
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	0	1	CS	V, Bs	Kontin. Euroasia	1, 5	HR			
<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	1	1	CS		Tsirkumpolaarne	1, 5	HR			
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	1	1	CS	V, Bs	Tsirkumpolaarne	1, 5	HR			
FABACEAE Lindl.										
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. s.str.	1	1	CSR	Bs?	Eurosiber	3, 4	AF			
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	1	0	C		Eurosiber	5	AF	NE		
<i>Lathyrus japonicus</i> Willd. subsp. <i>maritimus</i> (L.) P. W. Ball	1	1	CS		Tsirkumpolaarne rannikutaim		HR	SE	III	PR4
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	0	1	C	V, Bs	Eurosiber	1, 3, 5	AF			
<i>Lotus ambiguus</i> Besser ex Spreng	0	1			ebaselge levik		HR			PR4
<i>Lotus corniculatus</i> L.	1	1	CSR	Bs	Eurosiber	1	AF			
<i>Medicago lupulina</i> L.	1	1	CSR	Bs	Tsirkumpolaarne	4, 5	AF			
<i>Melilotus albus</i> Med.	1	1	CR		Tsirkumpolaarne	3	AN			
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	1	1	CR		Eurosiber	3	AN			

<i>Tetragonolobus maritimus</i> (L.) Roth	0	1	CSR		Subatlantiline Euroopa		HR	NE	III	PR4
<i>Trifolium arvense</i> L.	1	1	SR	S	Eurosiber	3	AF			
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	1	1	R	S	Eurosiber	3, 4, 5	HR	E	II	PR3
<i>Trifolium fragiferum</i> L.	1	0	CSR		Eurosiber		HR	NE		
<i>Trifolium montanum</i> L.	1	1	CSR		Eurosiber		AF			
<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>	1	1	C	S	Tsirkumpolaarne	1, 3, 5	AF			
<i>Trifolium repens</i> L.	1	1	CSR	(V)	Tsirkumpolaarne	1, 3, 5	AF			
<i>Vicia cracca</i> L.	1	1	CR	V, S	Euraasia	1	AF			
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	0	1	R	Bs	Eurosiber	1, 5, 6	AF			
<i>Vicia sepium</i> L. subsp. <i>sepium</i>	1	0	C	V, Bs	Eurosiber		AF			
<i>Vicia sylvatica</i> L.	0	1	C		Kontinent. Euroaasia	1	HF			
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>villosa</i>	0	1	CR		Eurosiber	1	AN			
GENTIANACEAE Juss.										
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn.	1	0	SR	S	Eurosiber	3, 4	AF	N		
<i>Centaurium littorale</i> Gilmour	0	1	S		Euroopa		HR			
<i>Centaurium pulchellum</i> Druce	1	0	S		Eurosiber		HR			
<i>Gentianella uliginosa</i> (Willd.) Börner	1	0	CSR		Euroopa		HR	NE		
GERANIACEAE Juss.										
<i>Erodium cicutarium</i> L'Her.	0	1	R	S	Tsirkumpolaarne	1, 5	AN			
<i>Geranium molle</i> L.	1	0	R	S	Tsirkumpolaarne	1	AF	E		
<i>Geranium robertianum</i> L.	1	1	CSR		Eurosiber	1, 5	HR			
<i>Geranium sanguineum</i> L.	1	0	CSR		Eurosiber		HR	NE		
GROSSULARIACEAE DC										
<i>Ribes alpinum</i> L.	1	1	C		Euroopa	5	HR			
<i>Ribes spicatum</i> Robson	1	0	C		Euraasia		HR			
HALOGRACEAE R.Br.										
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	1	0	CSR	(V)	Tsirkumpolaarne	1, 4	HR			
HYPERICACEAE Juss.										
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	0	1	CSR	Bs	Eurosiber		AF			
<i>Hypericum perforatum</i> L.	1	1	C	V, Bs	Eurosiber	1, 3, 5	AF			
LAMIACEAE Lindl.										
<i>Acinos arvensis</i> Dandy	1	1	CSR		Eurosiber		AF			
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	0	1	CS	V	Tsirkumpolaarne	1, 3, 5	HR			
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	0	1	CR		Euraasia		AF			
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	1	0	CR	Bs	Eurosiber	5	AN			
<i>Lycopus europaeus</i> L.	1	1	CS	V, Bs	Eurosiber	1, 4, 5	HR			
<i>Mentha arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	1	0	C	V, Bs	Tsirkumpolaarne	4, 6	AF			
<i>Mentha x verticillata</i> L.	1	0	CR	V	Euroopa		HR			
<i>Prunella vulgaris</i> L.	1	1	CSR	(V)	Tsirkumpolaarne	1, 4, 5	AF			
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	0	1	CSR	V	Tsirkumpolaarne	1, 4, 5	AF			
<i>Teucrium scordium</i> L.	0	1	CSR		Kontinentaalne Euroaasia		HR	NE		
<i>Thymus serpyllum</i> L.	1	1			Euraasia	1, 5	HR			
LENTIBULARIACEAE Rich.										
<i>Pinguicula vulgaris</i> L.	1	0	S		Tsirkumpolaarne		AF			

LINACEAE DC. Ex Gray														
<i>Linum catharticum</i> L.	1	1	SR	S	Eurosiber	5	AF							
LYTHRACEAE J.St.-Hil.														
<i>Lythrum salicaria</i> L.	1	1	CS	Bs	Euraasia	3, 5	HR							
MENYANTHACEAE Blume														
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	1	0	CS	V	Tsirkumpolaarne	3, 4	HR							
ONAGRACEAE Juss.														
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	1	1	C		Tsirkumpolaarne	1, 3	AF							
<i>Epibolium palustre</i> L.	1	0		(V)	Tsirkumpolaarne		HR							
PAPAVERACEAE Juss.														
<i>Papaver argemone</i> L.	0	1	R	Bs	Subatlantiline Euroopa	3, 6	AN	NE						
PLANTAGIANCEAE Juss.														
<i>Plantago lanceolata</i> L.	1	1	CSR	V, Bs	Eurosiber	1	AF							
<i>Plantago maritima</i> L.	1	1	S		Tsirkumpolaarne		HR							
POLYGALACEAE R. Br.														
<i>Polygala amarella</i> Crantz	1	1	CSR		Euroopa		HR							
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	1	0	CSR		Eurosiber		AF	N						
POLYGONACEAE Juss.														
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Löve	1	0	CS	Bs	Tsirkumpolaarne	1, 4, 5, 6	AF							
<i>Polygonum amphibium</i> L.	1	1	CR	(V)	Tsirkumpolaarne	1	AF							
<i>Polygonum aviculare</i> L. subsp. <i>aviculare</i>	1	1	R	Bs	Tsirkumpolaarne	4, 5	AF							
<i>Rumex acetosa</i> L.	1	1	C	V, S	Tsirkumpolaarne	3, 4, 5	AF							
<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>acetosella</i>	1	1	CSR	V, Bs	Tsirkumpolaarne	3,5	AF							
<i>Rumex crispus</i> L.	1	1	C	(V)	Tsirkumpolaarne	3,5	AF							
<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>tenuifolius</i> O. Shwarz	0	1	CSR		Tsirkumpolaarne	3,5	HR							
PRIMULACEAE Vent.														
<i>Androsace septentrionalis</i> L.	1	1	SR		Tsirkumpolaarne		AF							
<i>Glaux maritima</i> L.	1	1	S		Tsirkumpolaarne		HR							
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	1	1	CS	V	Eurosiber	1, 3, 4, 5	AF							
<i>Primula farinosa</i> L.	1	1	CSR		Euraasia		HR	NE					PR4	
<i>Primula veris</i> L.	1	1	CSR	V	Eurosiber	3	AF							
RANUNCULACEAE Juss.														
<i>Caltha palustris</i> L.	1	1	CSR	V, S	Tsirkumpolaarne	4	AF							
<i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill	1	1	CSR		Euroopa		HR	N	III					
<i>Ranunculus acris</i> L.	1	1	C	V, Bs	Eurosiber	3, 5, 6	AF							
<i>Ranunculus auricomus</i> L. subsp. <i>auricomus</i>	0	1			Eurosiber	5	AF							
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	1	1	CSR	Bs	Eurosiber		AF	NE						
<i>Ranunculus polyanthemos</i> L. subsp. <i>polyanthemos</i>	0	1	CS		Eurosiber		AF							
<i>Thalictrum flavum</i> L.	1	1	C		Eurosiber		AF							
RHAMNACEAE Juss.														
<i>Frangula alnus</i> Mill.	1	1	C		Eurosiber	1, 5	HR							
ROSACEAE Juss.														
<i>Alchemilla glaucescens</i> Wallr.	1	0	CSR		Eurosiber		AF							

<i>Cotoneaster scandinavicus</i> B. Hylmö	1	1	C			Euroopa		HF	SE		
<i>Filipendula ulmaria</i> Maxim. subsp. <i>denutata</i> Hayek	1	1	C	V, Bs		Kontinent. Euraasia		HR	NW		
<i>Filipendula ulmaria</i> Maxim. subsp. <i>ulmaria</i>	1	1	C	V, Bs		Kontinent. Euraasia	3, 4	HR			
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	1	1	CSR			Eurosiber		AF			
<i>Fragaria vesca</i> L.	1	1	CSR	V, Bs		Tsirkumpolaarne	1, 5	AF			
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	1	1	CSR			Euraasia		AF	N		
<i>Geum rivale</i> L.	1	0	CSR	S		Tsirkumpolaarne	3, 5	AF			
<i>Geum urbanum</i> L.	1	1	CSR	S		Eurosiber	5	AF			
<i>Malus domestica</i> Borkh.	0	1	C			Kultuuris		AN			
<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	0	1	C	S		Subatl. Euroopa	4, 5	HR		III	
<i>Padus avium</i> Mill.	0	1	C			Euraasia		HR			
<i>Potentilla anserina</i> L.	1	1	CSR	V		Tsirkumpolaarne	1, 5	AF			
<i>Potentilla argentea</i> L. subsp. <i>argentea</i>	1	1	CS			Eurosiber	3	AF			
<i>Potentilla crantzii</i> Beck ex Fritsch	1	1	CSR			Arktomontaanne		AF	SE		
<i>Potentilla erecta</i> Raeusch subsp. <i>erecta</i>	1	1	CSR	V, Bs		Eurosiber		AF			
<i>Potentilla neumanniana</i> Rchb.	0	1				Kontinent. Euraasia		AF	E		
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop.	1	1	CS	V		Tsirkumpolaarne	1	HR			
<i>Potentilla reptans</i> L.	1	1	CSR	V		Kontinent. Euraasia	5	AF	NE		
<i>Rosa acicularis</i> Lindl.	0	1	C	V, S		Tsirkumpolaarne		AN			
<i>Rosa ciesielskii</i> Blocki	0	1	C	V, S		Kontinent. Euraasia		HR	NW		PR3
<i>Rosa coriifolia</i> Fr.	1	1	C	V, S		Eurosiber		HR			
<i>Rosa glabrifolia</i> C.A.Mey ex Rupr.	0	1	C			Aasia		AN			
<i>Rosa glauca</i> Pourr.	1	0	C	V, S		Lõuna-Euroopa		AN			
<i>Rosa majalis</i> Herrm.	0	1	C	V, S		Kontin. Euraasia		HR			
<i>Rosa mollis</i> Smith	1	1	C	V, S		Subatlantiline Euroopa		HR	NE		
<i>Rosa rugosa</i> Thunb. ex Murray	0	1	C	V, S		Aasia		AF			
<i>Rosa subcanina</i> (H.Christ) Dalla Torre & Sarnth.	0	1	C	V, S		Euroopa		AF			
<i>Rubus caesius</i> L.	1	0	C	Bs?		Eurosiber	1, 5	AF	N		
<i>Rubus idaeus</i> L.	0	1	C	V, Bs		Tsirkumpolaarne		AF			
<i>Rubus saxatilis</i> L.	0	1	CSR			Euraasia	5	HR			
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	1	1	C	S		Euraasia	1, 5	AF			
<i>Sorbus intermedia</i> Pers.	1	1	C			Balti endeem		HR	E		
RUBIACEAE Juss.											
<i>Asperula tinctoria</i> L.	1	1	CSR			Eurosiber		HR	NE		
<i>Galium aparine</i> L.	0	1	CR	S		Tsirkumpolaarne	3, 5	AF			
<i>Galium boreale</i> L.	1	1	CSR			Tsirkumpolaarne		AF			
<i>Galium mollugo</i> L.	1	0	C			Eurosiber	5	AF			
<i>Galium palustre</i> L. subsp. <i>palustre</i>	0	1	CS	V, Bs		Tsirkumpolaarne	4	AF			
<i>Galium spurium</i> L.	1	1				Eurosiber		AN			
<i>Galium uliginosum</i> L.	1	1	CSR	V		Eurosiber	5	HR			
<i>Galium verum</i> L. subsp. <i>verum</i>	1	1	CS	V, Bs		Eurosiber	5	HR			
SALICACEAE Mirb.											
<i>Populus tremula</i> L.	1	1	C	V, W		Tsirkumpolaarne	3	AF			
<i>Salix aurita</i> L.	1	1	C			Eurosiber		AF			
<i>Salix caprea</i> L.	1	1	C			Eurosiber	1, 3, 5	AF			

<i>Salix cinerea</i> L.	1	1	C	(V)	Eurosiber	1, 3, 5	AF			
<i>Salix daphnoides</i> Will.	1	0	C		Euroopa		HR	N		
<i>Salix lapponum</i> L.	0	1	C		Põhja- Euroopa		HR			
<i>Salix myrsinifolia</i> Salisb.	1	1	C		Kontin. Euraasia		AF			
<i>Salix pentandra</i> L.	1	0	C		Eurosiber	3, 6	HR			
<i>Salix phylicifolia</i> L.	1	0	C		Kontin. Euraasia		AF			
<i>Salix repens</i> L. subsp. <i>repens</i>	1	1	C	V, W	Eurosiber		HR	E	II	PR2
<i>Salix rosmarinifolia</i> L.	0	1	CS		Eurosiber		AF			
<i>Salix starkeana</i> Willd.	1	0	C		Euraasia põhjaosa		HR			
SAXIFRAGACEAE Juss.										
<i>Parnassia palustris</i> L. subsp. <i>palustris</i>	1	0	CSR		Tsirkumpolaarne	3, 5	HR			
<i>Saxifraga granulata</i> L.	1	0	CSR		Subatlantiline Euroopa	1, 3, 5	AF	E		
SCROPHULARIACEAE Juss.										
<i>Euphrasia parviflora</i> Schag.	1	0			Euroopa		HR			
<i>Euphrasia stricta</i> D. Wolff ex J.F. Lehm	1	1	R	S	Eurosiber		AF			
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	1	1	CSR	(V)	Euraasia	1, 3,5	AF			
<i>Melampyrum pratense</i> L.	0	1	CR	S	Kontin. Euraasia	3, 5	HR			
<i>Odontites verna</i> (Bellardi) Dumort. subsp. <i>litoralis</i>	1	0		S	Subatlantiline Euroopa		HR	SE		
<i>Odontites verna</i> (Bellardi) Dumort. subsp. <i>serotina</i> (Dumort.) Corb.	0	1		S	Euraasia	3, 6	AF			
<i>Rhinanthus minor</i> L. subsp. <i>minor</i>	0	1	CSR	S	Eurosiber	3	AF			
<i>Rhinanthus serotinus</i> Oborny subsp. <i>serotinus</i>	1	1			Eurosiber	3	AF			
<i>Veronica arvensis</i> L.	0	1	R	Bs	Eurosiber	4	AN			
<i>Veronica chamaedrys</i> L. subsp. <i>chamaedrys</i>	1	1	CSR	V	Eurosiber	3, 4, 5	AF			
<i>Veronica officinalis</i> L.	1	1	C	V, Bs	Eurosiber	1	AF			
<i>Veronica spicata</i> L.	1	1			Eurosiber		AF			
SOLANACEAE Juss.										
<i>Solanum dulcamara</i> L.	1	1	C	(V)	Euraasia	1, 5	AF			
<i>Solanum nigrum</i> L.	1	0	R		Tsirkumpolaarne	5	AN			
URTICACEAE Juss.										
<i>Urtica dioica</i> L. subsp. <i>dioica</i>	1	1	C	V, Bs	Tsirkumpolaarne	1, 3, 4, 5	AF			
VALERIANACEAE Batsch										
<i>Valeriana officinalis</i> L. subsp. <i>officinalis</i>	1	1	C	V, S	Euraasia	1, 3, 4, 5	AF			
VIOLACEAE Batsch.										
<i>Viola canina</i> L. subsp. <i>canina</i>	1	1	CSR		Subatlantiline Euroopa		HR			
<i>Viola palustris</i> L.	1	1	S	V, S	Eurosiber		HR			
<i>Viola riviniana</i> Rchb	0	1	CSR	V, S	Eurosiber	1, 5	HR			
<i>Viola rupestris</i> F.W.Schmidt	1	1	CSR		Kontin. Euraasia		AF			
ALLIACEAE J.Agardh										
<i>Allium oleraceum</i> L.	1	1	CSR		Eurosiber		AF			
CONVALLARIACEAE Horan.										
<i>Convallaria majalis</i> L.	0	1	CS		Tsirkumpolaarne	1, 5, 6	HR			

<i>Maianthemum bifolium</i> Schmidt	0	1	S		Euraasia	1, 5	HR			
<i>Polygonatum odoratum</i> Druce	1	1	CSR		Eurosiber	1, 5	HR			
CYPERACEAE Juss.										
<i>Blysmus rufus</i> (Huds.) Link	1	0	CSR		Tsirkumpolaarne		HR	SE		
<i>Carex arenaria</i> L.	1	1	CS		Euroopa rannik		AF	SE		
<i>Carex canescens</i> L.	0	1	CSR		Tsirkumpolaarne		AF			
<i>Carex capillaris</i> L.	1	0	CS		Tsirkumpolaarne		HR			
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	1	1	CSR	V	Kontin. Euraasia	5	HR	NE		
<i>Carex cespitosa</i> L.	0	1	CS		Kontin. Euraasia		HR			
<i>Carex digitata</i> L.	0	1	CSR		Eurosiber		HR			
<i>Carex dioica</i> L.	1	0	CS		Eurosiber		HR			
					Subatlantiline					
<i>Carex distans</i> L.	1	1	CS		Euroopa	3, 4	HR	NE		
<i>Carex disticha</i> Huds.	1	1	CSR		Eurosiber		AF			
<i>Carex elata</i> Bell. ex All. subsp. <i>elata</i>	0	1	CS		Eurosiber		HR			
					Subatlantiline					
<i>Carex flacca</i> Schreb	1	1	CSR	V, Bs	Euroopa		AF	NE		
<i>Carex flava</i> L.	0	1	CSR		Tsirkumpolaarne	4, 5	AF			
						1, 4, 5	AF			
<i>Carex hirta</i> L.	1	1	C	V	Eurosiber		AF			
<i>Carex nigra</i> Reichard subsp. <i>nigra</i>	1	1	S	V, Bs	Tsirkumpolaarne		AF			
<i>Carex panicea</i> L.	1	1	CSR	V, S	Eurosiber	3, 4	HR			
					Subatlantiline					
<i>Carex pulicaris</i> L.	1	0	CSR		Euroopa		HR	NE		
<i>Carex spicata</i> Huds	0	1	CS		Eurosiber		AF			
<i>Carex tomentosa</i> L.	0	1	CSR		Eurosiber		HR	N		
<i>Carex vaginata</i> Tausch	0	1	S		Eurosiber	3, 4	HR			
<i>Carex viridula</i> Michx var. <i>pulchella</i>	1	0	S		Baltoskandia		HR			
<i>Carex viridula</i> Michx var. <i>viridula</i>	0	1	S		Eurosiber		AF			
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	0	1	CS		Tsirkumpolaarne		HR	N	III	PR4
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult. subsp. <i>palustris</i>	1	0	CSR	V	Tsirkumpolaarne		AF			
<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann) O. Schwarz	1	0	CSR		Tsirkumpolaarne		HR			
<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult.	1	1	CSR		Euraasia		HR			
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck.	1	1	CS	V, W	Tsirkumpolaarne	1, 3, 5	HR			
<i>Schoenoplectus tabernaemontanii</i> Palla	1	1			Euraasia		HR			
<i>Schoenus ferrugineus</i> L.	1	0	CSR		Eurosiber		HR			
JUNCACEAE Juss.										
<i>Juncus articulatus</i> L.	1	0	CSR	V, Bs	Tsirkumpolaarne	3,5	HR			
<i>Juncus alpinoarticulatus</i> subsp. <i>alpinoarticulatus</i> Vill.	1	0			Euroopa		HR			
<i>Juncus alpinoarticulatus</i> Chaix subsp. <i>nodulosus</i> Hämet-Ahti	0	1			Tsirkumpolaarne		HR			
<i>Juncus balticus</i> Willd.	1	1	CS		Põhja- Euroopa		HR	SE		
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	0	1	C	V, Bs	Eurosiber		AF			
<i>Juncus gerardii</i> Loisel.	1	1	S		Tsirkumpolaarne		HR	SE		
<i>Juncus ranarius</i> Nees ex Songeon	1	0	R		Euraasia	3,5	HR			
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	1	1	CSR	V, Bs	Subatlantiline	1, 5	AF	NE		

					Euroopa					
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy & Wilmott	0	1	CS		Euroopa	1, 5	AF			
<i>Luzula multiflora</i> Lej.	0	1	CS	V, Bs	Tsirkumpolaarne		HR			
<i>Luzula pilosa</i> Willd.	0	1	S	V,S,BS	Eurosiber	1, 5	HR			
JUNCAGINACEAE Rich.										
<i>Triglochin maritimum</i> L.	1	1	S		Tsirkumpolaarne		HR			
<i>Triglochin palustre</i> L.	1	1	S	V	Tsirkumpolaarne		AF			
ORCHIDACEAE Juss.										
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritch	0	1	CSR		Eurosiber		HR	NE	II	PR3
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soo subsp. <i>incarnata</i>	1	1	CSR	W	Euraasia		HR		III	
<i>Epipactis atrorubens</i> Besser	0	1	CSR		Eurosiber		HR	N	III	
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	1	1	CSR		Eurosiber	3	HR	N	III	
<i>Goodyera repens</i> (L.) R.Br.	0	1	CSR		Tsirkumpolaarne		HR		III	
<i>Gymnadenia conopsea</i> R. Brown subsp. <i>conopsea</i>	0	1	CSR	W	Euraasia	3	HR		III	
<i>Herminium monorchis</i> R. Brown	1	0	CSR		Eurosiber		HR	N	II	PR4
<i>Listera cordata</i> R. Br.	0	1	CSR		Tsirkumpolaarne	1,3	HF		II	PR4
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	0	1	CSR	V, W	Eurosiber		HR		III	
<i>Platanthera bifolia</i> Rich	1	1	CSR		Eurosiber	3	HR		III	
<i>Platanthera chlorantha</i> Reichenb	0	1	CSR	W	Subatlantiline Euroopa		HR		III	
POACEAE (R.Br.) Barnhart										
<i>Agrostis canina</i> L.	0	1	CSR	V, Bs	Eurosiber	3	HR			
<i>Agrostis capillaris</i> L.	1	1	CSR	V, Bs	Eurosiber	3	AF			
<i>Agrostis gigantea</i> Roth	0	1	C	V, Bs	Eurosiber	3	AF			
<i>Agrostis stolonifera</i> L. subsp. <i>stolonifera</i>	1	1	CSR	V, Bs	Tsirkumpolaarne	3	AF			
<i>Agrostis vinealis</i> Schreb	0	1	CSR	V, Bs	Euroopa		HR			
<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir.	1	1	CS		Euraasia		HR			
<i>Ammophila arenaria</i> Link	1	1	CS		Euroopa rannik		AF	NE		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	1	1	CSR	S	Euraasia	1, 3, 5	AF			
<i>Arrhenatherum elatius</i> P. Beauv. ex J. Presl	1	1	C	(V)	Eurosiber	3, 6	AF			
<i>Briza media</i> L.	1	1	CSR	V, S	Eurosiber		AF			
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	1	1	CR	S	Euraasia	3, 6	AF			
<i>Calamagrostis arundinacea</i> Roth.	0	1	C		Eurosiber		AF			
<i>Calamagrostis epigeios</i> Roth. subsp. <i>epigeios</i>	1	1			Euraasia	3	HR			
<i>Calamagrostis neglecta</i> P. Gaertn., B. Mey & Schreb. subsp. <i>stricta</i>	0	1			Euraasia	3	AF			
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	1	1	C	S	Tsirkumpolaarne	3, 4, 5	AF			
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC	1	1	CS	Bs	Eurosiber	5	AF			
<i>Deschampsia cespitosa</i> Beauv	1	1	C	V,S,BS	Tsirkumpolaarne	5, 6	AF			
<i>Deschampsia flexuosa</i> Trin	0	1	CS	V, S	Tsirkumpolaarne		HR			
<i>Elymus farctus</i> Runemark ex Melderis subsp. <i>boreali-atlanticus</i> Melderis	0	1	CS		Euroopa rannik		HR	NE	II	PR3
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould subsp. <i>repens</i>	1	1	C	(V)	Tsirkumpolaarne	5	AF			
<i>Festuca arundinacea</i> subsp. <i>arundinacea</i> Schreb	0	1	C	V, S	Eurosiber		AF			

<i>Festuca ovina</i> L.	1	1	CSR	V, S	Euraasia	1,5,6	AF			
<i>Festuca polesica</i> Zapal	0	1	CS		Eurosiber		HR	NW		
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	0	1	C	V, S	Eurosiber	3, 6	AF			
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>	1	1	C	V, S	Tsirkumpolaarne	3, 6	AF			
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>arenaria</i> F. Aresch	1	1			Euroopa		HF	SE		
<i>Helictotrichon pratense</i> (L.) Besser	1	1	CS	S	Subatlantiline Euroopa		AF			
<i>Helictotrichon pubescens</i> Pilg	1	1	C	(V)	Eurosiber		AF			
<i>Hierocloë odorata</i> Beauv subsp. <i>odorata</i>	1	1			Tsirkumpolaarne		AF			
<i>Holcus lanatus</i> L.	0	1	C	V,S,BS	Eurosiber	3, 5, 6	AF			
<i>Leymus arenarius</i> Hochst	1	1	C		Tsirkumpolaarne rannikutaim		HR	SE		
<i>Melica nutans</i> L.	0	1	CS		Euraasia	1, 5	HR			
<i>Molinia caerulea</i> Moench subsp. <i>caerulea</i>	1	1	CS	V, Bs	Eurosiber	1, 3, 4	HR			
<i>Nardus stricta</i> L.	1	0	S	V, S	Tsirkumpolaarne	1, 4, 5	AF			
<i>Phleum pratense</i> L. subsp. <i>Bertolonii</i> (DC.) Bornm.	1	0			Subatlantiline Euroopa		AF			
<i>Phleum phleoides</i> (L.) H. Karst.	1	0	CSR		Eurosiber		AF	N		
<i>Phragmites australis</i> Trin. ex Steud.	1	1	CS	V, W	Tsirkumpolaarne	1, 3, 4, 5	HR			
<i>Poa angustifolia</i> L.	1	0	CS		Tsirkumpolaarne	5	HR			
<i>Poa compressa</i> L. subsp. <i>compressa</i>	1	1	CSR		Eurosiber	3, 6	AF			
<i>Poa palustris</i> L.	0	1	CS		Tsirkumpolaarne	3, 6	HR			
<i>Poa pratensis</i> Huds.	0	1	C	V, Bs	Tsirkumpolaarne	1, 5, 6	AF			
<i>Poa subcaerulea</i> Sm.	1	0			Euraasia		AF			
<i>Poa trivialis</i> L.	1	1	CSR	V, Bs	Eurosiber	5, 6	AF			
<i>Puccinellia distans</i> subsp. <i>distans</i> Parl.	0	1	S		Eurosiber		HR			
<i>Puccinellia maritima</i> Parl.	0	1	S		Tsirkumpolaarne		HR	E		
<i>Sesleria caerulea</i> Ard.	1	0			Euroopa		HR	N		
POTAMOGETONACEAE Dumort.										
<i>Potamogeton filiformis</i> Pers.	1	0			Tsirkumpolaarne		HR			
<i>Potamogeton natans</i> L.	1	0		(V)	Tsirkumpolaarne	1, 4	HR			
TRILLIACEAE Lindl.										
<i>Paris quadrifolia</i> L.	0	1	CSR		Eurosiber	5	HF			
TYPHACEAE Juss.										
<i>Typha latifolia</i> L.	0	1	CS	V, W, Bs	Tsirkumpolaarne	1, 3, 4, 5	AF			

Kasutatud lühendid:

Uuenemisstrateegia: V – vegetatiivne laienemine, Bs – seemne- või spooripanga abil regenereerumine, W – arvukalt laialdaselt levinud seemneid või spore, S – sessoonne regenereerumine

Levimisviis: 1 – autohooria, 2 – barohooria, 3 – anemohooria, 4 – hüdrohooria, 5 – zoohooria, 6 - antropohooria

Kultuurisuhe: HR-hemeradiafoor, AF-apofüüt, HF-hemerfoob, AN-antropofüüt

Punase raamatu liigid: PR2 - ohualtid liigid, PR3 - haruldased liigid, PR4 - tähelepanu vajavad liigid

Liigirikkamad sugukonnad Harilaiul, Saare maakonnas ning Eestis (Reitalu & Roosalu, 2002).

	Harilaid	Taksonid/ osakaal Harilaiu flooras	Saare maakond	Taksonid/ osakaal Saaremaa flooras	Eesti	Taksonid / osakaal Eesti flooras
1.	<i>Poaceae</i>	46 12,2%	<i>Asteraceae</i>	179 15,6%	<i>Asteraceae</i>	451 20,1%
2.	<i>Rosaceae</i>	31 8,2%	<i>Poaceae</i>	84 7,3%	<i>Rosaceae</i>	159 7,1%
3.	<i>Cyperaceae</i>	29 7,7%	<i>Cyperaceae</i>	82 7,1%	<i>Poaceae</i>	148 6,6%
4.	<i>Asteraceae</i>	28 7,4%	<i>Rosaceae</i>	63 5,4%	<i>Fabaceae</i>	116 5,2%
5.	<i>Fabaceae</i>	21 5,6%	<i>Fabaceae</i>	53 4,6%	<i>Brassicaceae</i>	110 4,9%
6.	<i>Caryo- phyllaceae</i>	16 4,3%	<i>Brassicaceae</i>	51 4,4%	<i>Cyperaceae</i>	97 4,3%
7.	<i>Brassicaceae</i>	13 3,5%	<i>Scrophu- lariaceae</i>	39 3,4%	<i>Caryophyllac eae</i>	70 3,1%
8.	<i>Scrophu- lariaceae</i>	12 * 3,2%	<i>Lamiaceae</i>	41 3,6%	<i>Scrophulariac eae</i>	67 3,0%
9.	<i>Salicaceae</i>	12 3,2%	<i>Caryo- phyllaceae</i>	36 3,1%	<i>Lamiaceae</i>	64 2,9%
10.	<i>Lamiaceae</i>	11 2,9%	<i>Orchidaceae</i>	34 3,0%		52 2,3%
11.	<i>Orchidaceae</i>	11 2,9%	<i>Ranunculaceae</i>	34 3,0%		
12.	<i>Ericaceae</i>	11 2,9%				
13.	<i>Juncaceae</i>	11 2,9%				

* taksonite arvu võrdsuse korral on eespool sugukond, milles on rohkem perekondi.

Taksonite arv ning rinnete katvused Harilaiu rannarohumaadel

Kooslus	Prooviruudu nr.	Samblaid	Katvus (%)	Soontaimi	Katvus (%)	Taksonite arv
Liiv-vareskaera – merihumura	14	0	0	5	50	5
	82	0	0	3	25	3
	93	0	0	5	40	5
	Keskmine	0	0	4	39	4
Liiv-vareskaera – merihumura koosluse rand-orasheina variant	1	2	1	3	35	5
	57	0	0	5	15	5
	86	1	1	8	5	9
	118	0	0	5	50	5
	212	1	40	5	35	6
Keskmine	1	8	5	28	6	
Liiv-vareskaera – merihumura koosluse rand-seaheerne variant	80	0	0	5	80	5
Rand – luidekaera	61	0	0	4	20	4
	74	0	0	2	40	2
	92	0	0	2	50	2
	137	0	0	4	20	4
	144	1	1	6	30	7
	168	1	10	3	60	4
	176	1	5	3	55	4
	203	0	0	1	60	1
	Keskmine			3	42	3
Rannika – tuderloa	130	0	0	4	70	4
	169	0	0	6	90	6
	171	0	0	3	50	3
	173	0	0	4	60	4
	Keskmine	0	0	4	68	4
Meri-nadaheina	213	0	0	3	50	3

Nõmmerohumaade põõsarinde liigiline koosseis, katvus ja kõrgus.

TWINSPAN grupp	Liik/analü üsi nr.	Kõrgus (m)	Üldkatvus (%)*	<i>Juniperus communis</i> katvus (%)	<i>Ribes alpinum</i> katvus (%)	<i>Rosa coriifolia</i> katvus (%)	<i>Rosa glabrifolia</i> katvus (%)	<i>Rosa mollis</i> katvus (%)	<i>Rosa rugosa</i> katvus (%)	<i>Rosa subcanina</i> katvus (%)
40	210	1-2	10	10						
85	56	0,3-1,0	10	5						5
	122	1-3	1	1						
	138	0,4-2,5	20	20						
	143	0,5	<1					<1		
	166	0,3-2,5	<1	<1						
	174	0,3-1,5	5							5
	177	0,3-1,5	<1	<1						
	179	0,2-3	<1	<1						
	202	1,5	<1	<1						
	208	0,5-4,5	20	20						
	211	0,3-2,5	5	5						
86	15	0,3	1			1				
	36	0,2-2,0	10	10						
	40	0,2-3,0	1	1						
	58	0,2-1,0	10	2						8
	59	0,2-4,0	8	8						<1
	76	0,5-1,0	1							1
	81	0,2	<1						<1	
	83	0,3-1,5	3	1	<1					2
	84	0,5-1,2	1	<1			1			
	88	0,5-1	1	<1						1
	89	1,0-4,0	1							
	90	0,5-2,5	1	<1						<1
	91	0,2-2,0	<1	<1						
	94	1,5	<1	<1						<1
	95	0,2-6,0	<1	<1						
	96	0,3-5,0	<1	<1						
	98	0,5-1,3	10	5	3					5
	120	0,5-2	1	1						<1
	126	0,1-1	5	5						
	127	0,2-1	3	2	<1					1
	129	0,3-2	1	<1	<1					<1
	140	1-2,5	1	1						
	146	0,5-2	2	1						
	167	0,4-2,5	1	1						
	186	0,2-3	<1	<1						
87	35	0,3-2,5	10	10						1
	39	0,2-2,5	10	5						
	60	0,3-2,5	20	20	<1					
	77	0,2-5,0	20	20						
	87	0,4-1,5	10	5	<1					5
	101	0,3-1,5	25	25	1					<1
	116	0,2-5	5	5						
	119	0,5-1,5	1	1						<1
	181	0,3-3	5	5						

* Põõsaid ei esinenud järgmistel proovialadel: 2, 73, 85, 99, 117, 131, 136, 142, 145, 147, 214, 215.

Samblike, sammalde ja soontaimede taksonite arv ning katvus Harilaiu rohumaadel

TWIN-SPAN grupp	Proovi-ruudu nr.	Samblikud (taksonit)	Katvus (%)	Samblad (taksonit)	Katvus (%)	Soontaimed (taksonit)	Katvus (%)	Taksonite arv kokku
Nõmmerohumaad								
40	210	0	0	1	15	13	95	14
84	215	0	0	2	10	4	50	6
85	56	0	0	2	40	7	40	9
	122	0	0	1	10	11	70	12
	138	4	10	4	80	11	35	19
	143	3	5	2	20	5	40	10
	166	3	5	4	80	11	25	18
	174	0	0	2	50	10	60	12
	177	1	10	2	40	12	60	15
	179	1	5	2	40	6	20	9
	202	0	0	1	40	8	60	9
	208	0	0	0	0	10	80	10
	211	2	5	2	20	10	70	14
86	2	0	0	2	3	5	20	7
	15	0	0	0	0	6	10	6
	36	0	0	1	5	10	10	11
	40	3	60	3	10	3	<1	9
	58	2	25	1	20	11	40	14
	59	2	40	2	5	11	10	15
	73	0	0	0	0	7	15	7
	76	0	0	2	60	8	10	10
	81	4	10	3	30	5	20	12
	83	5	30	2	20	6	10	13
	84	4	60	2	10	10	15	16
	85	0	0	2	1	7	10	9
	88	1	30	2	10	10	30	13
	89	3	10	2	30	7	3	12
	90	4	20	3	25	8	10	15
	91	2	15	2	10	6	5	10
	94	2	60	1	10	10	18	13
	95	4	50	2	10	4	15	10
	96	1	10	4	60	7	5	12
	98	0	0	1	5	12	75	13
	99	0	0	5	15	10	35	15
	117	0	0	3	1	2	10	5
	120	2	45	3	15	8	5	13
	126	4	50	3	30	12	15	19
	127	4	40	3	2	11	20	18
	129	2	5	2	30	13	45	17
131	0	0	1	1	10	15	11	
136	3	25	1	5	5	30	9	
140	4	35	1	1	6	25	11	
142	7	30	1	5	9	25	17	

	145	1	1	2	20	9	70	12
	146	6	50	1	10	7	10	14
	147	4	25	3	10	7	15	14
	167	4	40	2	10	9	35	15
	186	3	30	2	40	8	5	13
	214	0	0	3	20	5	40	8
87	35	3	50	1	30	7	40	11
	39	2	70	4	5	8	10	14
	60	3	60	2	5	11	10	16
	77	2	70	2	25	10	20	14
	87	2	40	1	40	14	15	17
	101	5	25	3	30	14	30	22
	116	5	75	2	10	11	10	18
	119	5	10	2	25	6	10	13
	181	3	40	2	10	6	10	11
Loorohumaad								
80	46	0	0	3	95	8	25	11
	47	0	0	3	75	12	80	15
	49	0	0	3	30	14	80	17
	123	0	0	4	40	11	60	15
	209	1	1	4	80	16	75	21
Liigivaene soostunud rohumaa loim-vesipaunikaga								
50	55			0	0	4	100	4
	62			1	10	4	95	5
Liigirikas soostunud rohumaa								
102	34			0	0	6	90	6
	150			1	15	6	50	7
Kuiv palurohumaa								
	206					8	80	8
Niske pärisarurohumaa								
	124			1			90	
Pilliroo – järvkaisla kooslus								
	37			0	0	5	50	5
	79			2	10	7	55	9
	97			1	5	5	45	6
	100			2	<1	7	55	9
	111			3	5	9	75	12
	125			1	<1	2	85	3
	128			1	<1	2	70	3
	159			2	10	6	100	8
	160			1	1	4	30	5
	175			3	15	6	95	9
	188			1	20	3	25	4
	207			0	0	10	100	10

Nõmmerohumaadel esinenud sagedasemad taksonid (vähenevas järjestuses).

Takson / TWINSPAN grupp (prooviruutude üldarv antud grupis)	85 (11) Mittmel neist kasvas	86 (36) Mittmel neist kasvas	87 (9) Mittmel neist kasvas	Kokku (56) Mittmel neist kasvas
<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	11	27	8	46
<i>Thymus serpyllum</i>	7	26	9	42
<i>Carex arenaria</i>	8	19	7	34
<i>Ceratodon purpureus</i>	2	25	2	29
<i>Sedum acre</i>	1	23	3	27
<i>Pimpinella saxifraga</i>	5	15	7	27
<i>Artemisia campestris</i>	3	20	2	25
<i>Pulsatilla pratensis</i>		14	6	20
<i>Cetraria islandica</i>	1	10	9	20
<i>Cladonia foliacea</i>		15	4	19
<i>Hieracium umbellatum</i>	2	11	2	15
<i>Festuca ovina</i>	3	9	3	15
<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>acetosella</i>	1	10	4	15
<i>Tortula ruralis</i>	3	12		15
<i>Silene nutans</i>	4	5	6	15
<i>Plantago maritima</i>		15		15
<i>Cladina mitis</i>		8	6	14
<i>Dicranum scoparium</i>		5	8	13
<i>Racomitrium canescens</i>		13		13
<i>Jasione montana</i>		6	6	12
<i>Cerastium semidecandrum</i>		11	1	12
<i>Achillea millefolium</i>	7	2	2	11
<i>Cladonia chlorophaea</i>	1	8	2	11
<i>Cladonia furcata</i>	2	6	3	11
<i>Brachyetium albicans</i>	8	1	2	11

Harilaiu loorohumaade põõsarinde liigiline koosseis, katvus ja kõrgus.

Liik/analüüsi nr.	46	47	49	123	209
Üldkatvus (%)	80	20	25	5	25
Kõrgus (m)	0,1-4,0	0,5-4,0	0,3-4,5	0,3-3	0,5-3
<i>Juniperus communis</i> katvus	80	15	25	3	25
<i>Rosa subcanina</i> katvus		1	<1	1	<1
<i>Lonicera xylosteum</i> katvus (%)		3			
<i>Ribes alpinum</i> katvus (%)			5		

Harilaiu nõmmemetsade puurinde liituvus, kõrgus ning puistu valem

Grupp (prooviruutude arv grupis)	Prooviruudu nr	Puurinde liituvus	Puude keskmine kõrgus (m)	Puistu valem
86 (22)	3	0,1	3,5	10Mä
	6	0,2	3 - 4	10Mä
	8	0,2	4	10Mä
	9	0,2	3	10Mä
	12	0,2	3 - 4	10Mä
	16	0,2	4 - 5	10Mä
	17	0,2	4 - 5	10Mä
	18	0,2	1,5 - 3,5	10Mä
	20	0,1	1 - 4	10Mä
	21	0,1	0,5 - 3	10Mä
	23	0,2	1,5 - 4,5	10Mä
	24	0,2	2,5-6	10Mä
	25	0,1	1,7-8	10Mä
	71	0,7	1-3	10Mä
	72	0,6	2-3	10Mä
	75	0,7	2-4	10Mä
	106	0,2	2-8	10Mä
	132	0,5	5	10Mä
	133	0,5	4-6	10Mä
	135	0,3	3-5	10Mä
	152	0,2	8-12	10Mä
	162	0,2	6-8	10Mä
Grupi keskmine		0,3		
87 (21)	4	0,3	3-5	10Mä
	5	0,2	2,5-3,5	10Mä
	7	0,2	4-5	10Mä
	10	0,3	4-6	10Mä
	11	0,4	6-7	10Mä
	19	0,3	2-4	10Mä
	27	0,3	6-9	10Mä
	28	0,4	9-12	10Mä
	33	0,1	2,5-5	10Mä
	43	0,3	12-16	10Mä
	44	0,3	10-16	10Mä
	45	0,2	7-15	10Mä
	52	0,3	8-12	10Mä
	54	0,3	12-14	10Mä
	68	0,4	5-8	10Mä
	69	0,3	4-7	10Mä
	70	0,2	3-5	10Mä
	104	0,3	9-14	10Mä
	105	0,3	8-12	10Mä
	115	0,4	5-7	10Mä
	134	0,6	5	10Mä
Grupi keskmine		0,3		
Nõmmemetsade keskmine		0,3		

Harilau nõmmemetsade põõsarinde liigiline koosseis, katvus ning kõrgus.

TWUNSPA N-grupp (proovi- ruutude arv grupis)	Prooviruudu nr.	Üldkatvus (%)	Kõrgus (m)	<i>Juniperus communis</i> katvus (%)	<i>Ribes alpinum</i> katvus (%)	<i>Rosa subcanina</i> katvus (%)	<i>Rosa mollis</i> katvus (%)
86 (22)	3	1	0,3-1	1		1	
	8	<1	0,5	<1			
	18	1	1				
	20	<1	0,5				
	132	<1	0,5-1	<1			
	106	1	1,5	1			
	152	<1	0,4-1	<1			
	162	1	0,7-2	1			
87 (21)	4	<1	0,5	<1			
	10	<1	1	<1			
	11	<1	1	<1			
	25	<1	0,5	<1			
	27	5	1-1,5	5			
	28	20	0,5-2	20	<1		
	33	25	0,2-2	25	1		
	43	1	0,2-2	1			<1
	44	2	0,3-3	2			
	45	10	0,1-1,5	10			
	52	10	0,5-2	10	<1		
	54	10	0,5-2,5	10			
	68	<1	1	<1			
	69	1	0,5-1	1			
	104	10	0,2-1	10			
105	5	0,5-2	5				
115	5	0,2-1	5				

* Põõsarinne puudub järgmistel ruutudel: 5,6,7, 9, 12, 16, 17, 19, 21, 23, 24, 70, 71, 72, 75, 133, 134, 135.

Harilau metsade sambliku-, sambla- ja rohurindes registreeritud taksonite arv ning katvus.

TWINS- PAN grupp	Prooviruudu nr.	Samblikke	Katvus (%)	Samblaid	Katvus (%)	Soontaimi	Katvus (%)	Taksonite arv kokku
Nõmmemetsad								
86	3	3	10	2	5	10	15	15
	6	2	30	2	<1	3	<1	7
	8	3	50	2	<1	0	0	5
	9	3	30	4	5	0	0	7
	12	3	35	1	<1	2	<1	6
	16	3	25	2	5	4	1	9
	17	4	50	3	10	6	1	13
	18	5	45	2	5	4	1	11
	20	3	10	2	50	4	<1	9
	21	1	35	3	5	3	<1	7

	23	2	30	3	5	2	1	7
	24	3	40	2	10	1	<1	6
	25	3	20	2	30	4	1	9
	71	3	50	2	5	3	<1	8
	72	2	1	2	40	5	1	9
	75	4	50	2	10	3	<1	9
	106	4	75	0	0	3	<1	7
	132	4	40	4	10	3	<1	11
	133	3	40	3	15	3	<1	9
	135	3	15	4	10	2	<1	9
	152	5	30	2	30	7	<1	14
	162	5	40	3	20	6	5	14
87	4	3	60	3	30	4	1	10
	5	6	70	2	10	4	<1	12
	7	4	65	1	5	3	<1	8
	10	3	35	1	1	6	2	10
	11	3	25	2	25	2	<1	7
	19	3	45	2	5	1	<1	6
	27	2	60	3	30	4	1	9
	28	2	20	2	75	3	2	7
	33	1	30	3	60	11	25	15
	43	2	35	3	60	5	1	10
	44	2	40	1	40	2	1	5
	45	2	30	1	50	5	1	8
	52	3	30	2	40	5	2	10
	54	3	60	1	25	2	1	6
	68	2	65	2	5	4	5	8
	69	2	65	1	1	6	1	9
	70	2	65	3	1	6	1	11
104	5	50	2	30	2	<1	9	
105	6	85	2	5	3	<1	11	
115	4	50	1	10	8	3	13	
134	4	50	1	5	4	<1	9	
Nõmmemetsade keskmine		3	42	2	19	4	2	9
Palumetsad								
88	201			2	80	2	5	4
89	13	1	1	2	90	3	1	6
	22	1	5	2	30	4	8	7
	26	1	5	2	90	2	<1	5
	29	1	10	3	90	8	20	12
	30			2	20	4	15	6
	31	1	25	2	75	3	<1	6
	32			2	10	4	25	6
	41			2	95	1	1	3
	42			1	5	1	75	2
	48	2	10	4	90	6	15	12
	51	1	10	2	60	8	10	11
	65			3	85	2	41	5
	67			3	95	4	3	7
	102	3	20	2	70	3	5	8
103	2	3	4	80	9	15	15	

	109	2	20	4	75	3	<1	9
	112			2	10	5	15	7
	165			4	80	5	15	9
	187			1	<1	3	5	4
	190			1	90	7	5	8
90	38			3	70	3	10	6
	50			2	90	4	15	6
	53	1	3	2	95	4	5	7
	63	1	<1	4	90	3	5	8
	64			3	80	2	3	5
	113			3	80	4	5	7
	114			2	80	3	20	5
	155			2	10	3	5	5
	184			1	80	4	5	5
	189			3	60	4	10	7
	192			1	25	4	1	5
	200			1	10	4	1	5
47	139			2	5	6	50	8
	178			1	5	5	15	6
29	149			1	20	2	<1	3
Palumetsade keskmine				2	46	3	12	5
Laanemetsad								
91	66			3	95	4	2	7
	107			4	20	7	10	11
	108			3	95	6	5	9
	121			5	10	3	5	8
92	151			3	90	4	10	7
	153			4	60	4	40	8
	161			3	95	5	5	8
	180			2	70	5	10	7
93	110			2	10	5	25	7
Laanemetsade keskmine				3	61	5	12	8
Soovikumetsad								
24	163			3	95	2	5	5
	183			2	80	7	30	9
	191			3	60	4	20	7
	205			3	40	3	10	6
50	154			2	30	2	30	4
13	193			1	40	7	25	8
	204			1	10	2	5	3
102	141			2	3	2	50	4
	148			9	25	3	30	12
	154			2	30	2	30	4
	158			1	1	4	80	5
	164			2	15	5	50	7
	182			1	5	3	40	4
	185			1	10	3	1	4
	199			1	30	7	40	8
Soovikumetsade keskmine				2	32	4	30	6

Harilaiu nõmmemetsade sagedasemad taksonid.

Takson	Mitmel prooviruudul kasvas (43-st)
<i>Dicranum scoparium</i>	27
<i>Pimpinella saxifraga</i>	27
<i>Cetraria islandica</i>	25
<i>Cladonia foliacea</i>	24
<i>Pulsatilla pratensis</i>	22
<i>Ceratodon purpureus</i>	21
<i>Thymus serpyllum</i>	20
<i>Cladina mitis</i>	19
<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	19
<i>Racomitrium canescens</i>	17
<i>Cladonia rei</i>	16
<i>Festuca ovina</i>	15
<i>Cetraria aculeata</i>	13
<i>Tortella tortuosa</i>	11

Harilaiu palumetsade puurinde liituvus, kõrgus ning puistu valem

Grupp (analüüside arv grupis)	Analüüsi nr	Puurinde liituvus	Puude keskmine kõrgus (m)	Puistu valem
88 (1)	201	0,5	10-12	10Mä
89 (20)	13	0,4	6-16	10Mä
	22	0,4	7-9	9Mä1Ka
	26	0,3	6-9	10Mä
	29	0,6	9-12	10Mä
	30	0,8	10-16	10Mä+1Pi
	31	0,4	9-11	10Mä
	32	0,4	3-7	10Mä
	41	0,7	13-16	10Mä
	42	0,8	16-18	8Mä2Ka
	48	0,3	9-14	10Mä
	51	0,7	9-12	10Mä
	65	0,6	10-13	8Mä1Ka1Ks
	67	0,4	9-11	10Mä
	102	0,7	5-7	10Mä
	103	0,6	8-12	10Mä
	109	0,6	8-10	10Mä
	112	0,8	14	10Mä
	165	0,4	14	9Mä1Ks
	187	0,9	16-20	10Mä+Ka
	190	0,7	16-18	10Mä+Hb+Ku
Grupi 89 keskmise		0,6		
90 (12)	38	0,8	18	9Mä1Hb
	50	0,8	14-16	10Mä
	53	0,6	14-16	10Mä
	63	0,8	16-19	9Mä1Ka
	64	0,7	14-16	9Mä1Ka

	113	0,5	12-14	10Mä
	114	0,7	14-16	10Mä
	155	0,4	16	9Mä1Ks
	184	0,7	16-18	10Mä
	189	0,7	16	10Mä
	192	0,9	18-20	10Mä+Ks
	200	0,8	16	10Mä
Grupi 90 keskmine		0,7		
47 (2)	139	0,7	8-14	8Ks1Mä1Hb
	178	0,7	12-14	10Mä
29 (1)	149	0,8	16	10Mä
Palumetsade keskmine		0,6		

Lisa 15.

Harilau palumetsade põõsarinde liigiline koosseis, katvus ning kõrgus.

TWINSPAN-grupp	Analiüsi nr.	Üldkatvus (%)	Kõrgus (m)	<i>Juniperus communis</i> katvus (%)	<i>Lonicera xylosteum</i> katvus (%)	<i>Ribes alpinum</i> katvus (%)	<i>Rosa acicularis</i> katvus (%)	<i>Rosa subcanina</i> katvus (%)	<i>Rubus idaeus</i> katvus (%)	<i>Salix nigricans</i> katvus (%)	<i>Salix repens</i> subsp. <i>repens</i> katvus (%)	<i>Salix rosmarinifolia</i> katvus (%)	<i>Sorbus aucuparia</i> katvus (%)
88	201	5	1,5-3	5									
89	13	10	0,3-2,0	10		<1							
	22	10	0,3-1,5	10						<1	<1		
	26	20	0,2-2,0	20									
	29	35	0,2-3,0	35		1							
	30	60	0,2-5	60		<1							<1
	31	30	0,2-2,0	30	<1	1	<1						<1
	32	20	0,2-2,0	20	<1	1		<1					<1
	41	1	0,5-1,2	1									
	42	15	1,0-4,0	15	<1		<1		<1				<1
	48	40	0,4-2,0	40	<1	<1							<1
	51	25	0,5-2,5	25		<1							<1
	65	<1	0,5-3,0									<1	
	67	5	0,3-3	5									
	102	30	0,2-1,5	30									
	103	45	0,2-2,5	45	1	1							
	109	1	1,5	1									
	112	<1	0,5	<1									
	165	1	1,5-2	1									
	187	0											
	190	1	0,1-2,5	1									
90	38	15	0,1-3	5				<1					1

	50	30	1-8	30															
	53	15	0,5-4	15															
	63	5	0,5-4	5															
	64	<1	0,5	<1															
	113	5	0,5-2,5	1															
	114	1	2	1															
	155	5	0,7-4	5															
	184	0																	
	189	<1	0,1																<1
	192	<1	0,5	<1															
	200	0																	
47	139	5	0,5-2	5															<1
	178	<1	1,5	<1															
29	149	<1	0,7	<1															

Lisa 16.

Harilau palumetsade sagedasemad taksonid.

Takson	Mitmel ruudul kasvas (36 ruudust)
<i>Pleurozium schreberi</i>	28
<i>Dicranum scoparium</i>	17
<i>Hylocomium splendens</i>	14
<i>Festuca ovina</i>	13
<i>Hieracium umbellatum</i>	10
<i>Trifolium repens</i>	8
<i>Pimpinella saxifraga</i>	8
<i>Galium boreale</i>	8
<i>Melampyrum pratense</i>	7

Lisa 17.

Harilau laanemetsade puurinde liituvus, kõrgus ning puistu valem.

TWINSPAN-grupp	Analüüsi nr	Puurinde liituvus	Puude keskmine kõrgus (m)	Puistu valem
91	66	0,5	16-18	10Mä
	107	0,9	16-20	10Mä+Ka
	108	0,8	16-18	10Mä+Ka
	121	0,8	6-8	10Mä
92	151	0,7	16-20	7Ks3Mä
	153	0,7	16-20	4Ks3Hb3Mä
	161	0,7	16-20	9Mä1Ks
	180	0,7	16	10Mä+Ks
93	110	0,9	20-24	10Mä+Ka+Hb
Laanemetsade keskmine		0,8		

Lisa 18.

Laanemetsade põõsarinde liigiline koosseis, katvus ning kõrgus.

Jänesekapsa kkt	Grupp 91				Grupp 92				Grupp 93
	66	107	108	121	151	153	161	180	110
Liik/analüüsi nr.	66	107	108	121	151	153	161	180	110
Üldkatvus (%)	1	5	1	10	1	<1	1	<1	2
Kõrgus (m)	1,5	1-1,5	1,5	1-3,5	0,3-1	0,5-1,5	0,5-1	0,1-3	0,2
<i>Juniperus communis</i> katvus (%)	1	5	1	10	<1	<1	1	<1	
<i>Ribes alpinum</i> katvus (%)									1
<i>Rosa mollis</i> katvus (%)	<1								
<i>Rubus idaeus</i> katvus (%)									1
<i>Rosa mollis</i> katvus (%)					<1				

Lisa 19.

Harilaid laanemetsade sagedasemad taksonid.

	Grupp 91 (4 ruutu)	Grupp 92 (4 ruutu)	Grupp 93 (1 ruut)	Mitmel ruudul kokku kasvas 9 ruudust
<i>Hylocomium splendens</i>	4	3	1	8
<i>Pleurozium schreberi</i>	1	4		5
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	4			4
<i>Agrostis stolonifera</i> subsp. <i>stolonifera</i>	3	1		4
<i>Carex</i> sp	3	1		4
<i>Veronica officinalis</i>	3			3
<i>Melampyrum pratense</i>	1	2		3
<i>Dicranum scoparium</i>	3			3

Lisa 20.

Soovikumetsade puurinde liituvus, kõrgus ning puistu valem.

	Prooviruudu nr	Puurinde liituvus	Puude keskmine kõrgus (m)	Puistu valem
Grupp 24	163	0,7	18-22	9Mä 1Ks
	183	0,8	18-20	8Ks 2Mä+Hb
	191	0,6	14	9Ks 1Mä
	205	0,8	9-11	9Mä 1Ks
Grupp 50	154	0,5	12-14	5Hb 5Ks
Grupp 13	193	0,8	15	9Ks 1Mä+Hb
	204	0,8	18	6Mä 3Hb 1Ks
Grupp 102	141	0,8	14	9Ks 1Mä
	148	0,5	12-14	8Ks 2Mä
	158	0,3	10-12	10Ks
	164	0,2	14-16	9Ks 1Pj+Mä
	182	0,8	12-14	9Ks 1Mä
	185	0,7	20	5Ks 5Mä+Hb
	199	0,4	15	7Ks 2Mä 1Pj
Keskmine		0,6		

Harilau tarna kkt metsade põõsarinde liigiline koosseis, katvus ning kõrgus.

	Prooviruudu nr.	Üldkatvus (%)	Kõrgus (m)	<i>Juniperus communis</i> *	<i>Padus avium</i>	<i>Salix phylicifolia</i>	<i>Salix repens</i> subsp. <i>repens</i>	<i>Salix rosmarinifolia</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
Grupp 24	163	<1	0,2-1,5		<1		<1		
	183	<1	0,3-2,5	<1					
	191	<1	0,5-1	<1					
	205	<1	1,5	<1					
Grupp 50	154	1	0,5				1		
Grupp 13	193	0							
	204	<1	0,2-1						<1
Grupp 102	141	<1	0,5-1	<1					
	148	5	0,5-2,5	1				4	
	158	0							
	164	20	0,5					20	
	182	<1	2,5	<1		<1	<1		
	185	1	0,4-1,5	<1				<1	<1
	199	<1	0,3-1,5					<1	

* - katvus (%)

Harilau tarna kkt metsades esinenud sagedasemad taksonid.

Takson	Mitmel ruudul 14-st kasvas
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	12
<i>Equisetum pratense</i>	6
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>Palustre</i>	6
<i>Carex nigra</i>	6
<i>Vicia cracca</i>	5
<i>Brachythecium rutabulum</i>	5

Harilaidu liivarannal kasvavad taksonid aastatel 1933 ja 2000/2001.

	1933.a.		2000/2001.a.	
	Liivarannal	sh <i>Elymus arenarius</i> 'e ühingus	Liiv-vareskaera-merihumura koos variantidega (9 prooviruutu)	Rand-luidekaera (8 prooviruutu)
<i>Leymus arenarius</i>	+	+	8	8
<i>Honkenya peploides</i>	+		9	4
<i>Elymus farctus</i> subsp. <i>boreali-atlanticus</i>			5	2
<i>Artemisia campestris</i>	+	+	4	1
<i>Ceratodon purpureus</i>			2	3
<i>Cakile maritima</i> subsp. <i>baltica</i>	+		3	
<i>Lathyrus japonicus</i> subsp. <i>maritimus</i>	+		3	
<i>Ammophila arenaria</i>	+		3	
<i>Carex arenaria</i>			2	1
<i>Hieracium umbellatum</i>	+			
<i>Eryngium maritimum</i>	+			1
<i>Crambe maritima</i>	+		1	
<i>Rumex crispus</i>	+	+		
<i>Sonchus arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	+	+		
<i>Isatis tinctoria</i>	+	+		
<i>Salsola kali</i> subsp. <i>kali</i>	+			
<i>Atriplex litoralis</i>	+			
<i>Juncus balticus</i>	+			
<i>Cynoglossum officinale</i>	+	+		

1933.a. *Juncus gerardi* ühingus ning 2000/2001.a *Glaux maritimae* - *Juncetum gerardii* koosluses kasvanud taksonid.

	<i>Juncus Gerardi</i> ühingu initsiaalfaas 1933.a.	<i>Juncus gerardi</i> ühing 1933.a. (5 prooviruutu*) a' 10 m2	sh. <i>Juncus gerardi</i> ühing Ahisaare otsal 1933.a.	<i>Glaux maritimae</i> - <i>Juncetum gerardii</i> Ahisaare otsal 2000/2001.a. 4 prooviruutu a' 1 m2
<i>Juncus gerardii</i>		5	1	3
<i>Glaux maritima</i>	+	2	1	4
<i>Agrostis stolonifera</i> subsp. <i>stolonifera</i>		5	1	
<i>Triglochin maritimum</i>		4	1	
<i>Odontites litoralis</i>		4		
<i>Rhinanthus major</i>		4		
<i>Potentilla anserina</i>		2		2
<i>Plantago maritima</i>		1	1	2
<i>Leontodon autumnalis</i>		3		
<i>Festuca rubra</i>		3		
<i>Centaurium erythraea</i>		2	1	
<i>Linum catharticum</i>		2		
<i>Puccinellia distans</i> subsp. <i>distans</i>				2
<i>Trifolium fragiferum</i>		1		
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	+			
<i>Eleocharis uniglumis</i>	+	1		
<i>Blysmus rufus</i>	+	1	1	
<i>Taraxacum</i> sp.		1		
<i>Leymus arenarius</i>				1
<i>Carex flacca</i>				1
<i>Centaurium littorale</i>				1
<i>Schoenoplectus tabernaemontanii</i>				1
	4 taksonit	16 taksonit	7 taksonit	9 taksonit

* Analüüsid koguti 1933.a. Nõgeste lõuka N- ja ON-kaldalt, oja N- ja S-kaldalt ning Ahisaare otsalt.

Nõmm-liivatee-hobumadara koosluse koosluse liigiline koosseis aastatel 1933 ja 2000/2001.

1933.a.		2000/2001.a.	
	Prooviruutude arv, millel takson kasvas	Nõmm-liivatee-hobumadara kooslus (46 prooviruutu)	Prooviruutude arv, millel takson kasvas
1.	<i>Thymus serpyllum</i> – <i>Galium verum</i> (11 prooviruutu)	10	46
	<i>Thymus serpyllum</i>		<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>
2.	<i>Plantago maritima</i>	10	42
			<i>Thymus serpyllum</i>
3.	<i>Pulsatilla pratensis</i>	9	34
			<i>Carex arenaria</i>
4.	<i>Hieracium umbellatum</i>	9	27
			<i>Pimpinella saxifraga</i>
5.	<i>Potentilla crantzii</i>	8	27
			<i>Sedum acre</i>
6.	<i>Pimpinella saxifraga</i>	8	25
			<i>Artemisia campestris</i>
7.	<i>Anthyllis vulneraria</i>	8	20
			<i>Pulsatilla pratensis</i>
8.	<i>Silene nutans</i>	7	15
			<i>Silene nutans</i>
9.	<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	7	15
			<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>acetosella</i>
10.	<i>Festuca rubra</i> var <i>arenaria</i>	7	15
			<i>Festuca ovina</i>
11.	<i>Viola rupestris</i>	5	15
			<i>Hieracium umbellatum</i>
12.	<i>Poa compressa</i> subsp. <i>compressa</i>	5	15
			<i>Plantago maritima</i>
13.	<i>Luzula campestris</i>	5	12
			<i>Jasione montana</i>
14.	<i>Jasione montana</i>	5	12
			<i>Cerastium semidecandrum</i>
15.	<i>Campanula rotundifolia</i>	5	11
			<i>Achillea millefolium</i>
16.	<i>Artemisia campestris</i>	5	9
			<i>Honckenya peploides</i>

Harilaiu nümmerohumaadel kasvavad samblikud 1933. ja 2000/2001.a.

Takson	Kus kasvas 1933. a.?	Mitmel ruudul 56-st kasvas 2000/2001.?
<i>Cetraria aculeata</i>	Kaelaosal	9
<i>Cetraria islandica</i>	Poolsaare lõuna ja idaosas (edaspidi: S, E)	20
<i>Cladina arbuscula</i>	S, E	3
<i>Cladina mitis</i>	S, E	14
<i>Cladina rangiferina</i>	S, E	6
<i>Cladonia chlorophaea</i>		11
<i>Cladonia coccifera</i>	S, E	1
<i>Cladonia fimbriata</i>		1
<i>Cladonia foliacea</i> var <i>alcicornis</i>	S, E	19
<i>Cladonia furcata</i>	S, E	11
<i>Cladonia gracilis</i>		3
<i>Cladonia pocillum</i>		1
<i>Cladonia pyxidata</i>	kaelaosal, S, E	1
<i>Cladonia rangiformis</i>	S, E	7
<i>Cladonia rei</i>		3
<i>Cladonia scabriuscula</i>		7
<i>Cladonia subrangiformis</i>		3
<i>Cladonia symhycarpa</i>		1
<i>Peltigera neckeri</i>		1
<i>Peltigera polydactyla</i>	S, E	
<i>Peltigera rufescens</i>	S, E, SE	
	12	19

Harilaiu nümmerohumaadel kasvavad samblad 1933. ja 2000/2001.a.

Takson	Kus kasvas 1933. a.?	Mitmel prooviruudul 56-st kasvas 2000/2001.a.?
<i>Brachythecium albicans</i>	männikust W ja NW	11
<i>Brachythecium rutabulum</i>		5
<i>Bryum caespitium</i>		2
<i>Bryum cirratum</i>	E, SE, W, NE	
<i>Ceratodon purpureus</i>	E, SE, W, NE, S, E	29
<i>Dicranum bonjeanii</i>		4
<i>Dicranum polysetum</i>		1
<i>Dicranum scoparium</i>	S, E, männikust W ja NW	13
<i>Ditrichum flexicaule</i>	männikust W ja NW	1
<i>Hypnum cupressiforme</i>	S, E	7
<i>Leptobryum pyriforme</i>	E, SE	
<i>Pleurozium schreberi</i>		2
<i>Polytrichum juniperinum</i>	S, E, Abade lahest N ja Laialepa lahest NW	2
<i>Racomitrium canescens</i>	SE, S, E	13
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>		1
<i>Thuidium abietinum</i>	S, E, männikust W ja NW, Abade lahest N ja Laialepa lahest NW	
<i>Tortella inclinata</i>	Kaelaosal	1
<i>Tortella tortuosa</i>	S, E, männikust W ja NW	4
<i>Tortula ruralis</i>	E, SE, W, NE	15

Taimestik endise Junkru oja äärsetel aladel.

1933 (2 prooviruutu 10 m ²)		2000/2001 (2 prooviruutu 1 m ²)	
<i>Festuca rubra</i>	2	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2
<i>Trifolium fragiferum</i>	2	<i>Pleurozium schreberi</i>	2
<i>Centaurium pulchellum</i>	1	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	2
<i>Glaux maritima</i>	2	<i>Helictotrichon pratense</i>	2
<i>Gentiana uliginosa</i>	2	<i>Achillea millefolium</i>	2
<i>Juncus gerardi</i>	2	<i>Pimpinella saxifraga</i>	2
<i>Agrostis alba</i>	2	<i>Galium verum</i> subsp. <i>verumu</i>	2
<i>Linum catharticum</i>	2	<i>Trifolium montanum</i>	2
<i>Leontodon autumnalis</i>	1	<i>Dicranum scoparium</i>	2
<i>Opioglossum vulgatum</i>	1	<i>Hylocomium splendens</i>	1
<i>Sagina nodosa</i>	2	<i>Trifolium arvense</i>	1
<i>Potentilla anserina</i>	2	<i>Potentilla reptans</i>	1
<i>Rhinanthus major</i>	2	<i>Holcus lanatus</i>	1
<i>Triglochin maritimum</i>	2	<i>Taraxacum officinale</i>	1
		<i>Trifolium repens</i>	1
		<i>Polytrichum commune</i>	1
		<i>Hieracium umbellatum</i>	1
		<i>Festuca ovina</i>	1
		<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>acetosella</i>	1
		<i>Pulsatilla pratensis</i>	1
		<i>Sedum acre</i>	1
		<i>Cladonia furcata</i>	1
		<i>Carex arenaria</i>	1
		<i>Cerastium semidecandrum</i>	1
		<i>Brachythecium rutabulum</i>	1
		<i>Linaria vulgaris</i>	1

Pastaku (1935) kirjeldatud *Scabiosa columbaria* – *Avena pratensis*'e niidu ja sirp-lutserni – punase aruheina koosluse liigilise koosseisu võrdlus.

Takson	1933 (4 prooviruutu)	2000/2001 (3 prooviruutu)
<i>Galium boreale</i>	4	3
<i>Pimpinella saxifraga</i>	4	2
<i>Thymus serpyllum</i>	4	1
<i>Campanula rotundifolia</i>	4	1
<i>Seseli libanotis</i>	4	
<i>Scabiosa columbaria</i>	4	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	4	
<i>Sedum acre</i>	4	
<i>Antennaria dioica</i>	4	
<i>Artemisia campestris</i>	4	
<i>Cerastium semidecandrum</i>	4	
<i>Achillea millefolium</i>	3	2
<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	3	2
<i>Artemisia rupestris</i>	3	1
<i>Silene nutans</i>	3	1
<i>Veronica spicata</i>	3	
<i>Vicia cracca</i>	3	
<i>Sagina nodosa</i>	3	
<i>Luzula campestris</i>	3	
<i>Pulsatilla pratensis</i>	3	
<i>Potentilla crantzii</i>	3	
<i>Hieracium pilosella</i>	2	1
<i>Helictotrichon pubescens</i>	2	
<i>Draba incana</i>	2	
<i>Euphrasia stricta</i>	2	
<i>Carex verna</i>	2	
<i>Fragaria viridis</i>	2	
<i>Lotus corniculatus</i>	2	
<i>Helictotrichon pratense</i>	1	2
<i>Dianthus deltoides</i>	1	2
<i>Arabis hirsuta</i>	1	
<i>Asperula tinctoria</i>	1	
<i>Erigeron acer</i>	1	
<i>Linum catharticum</i>	1	
<i>Cerastium caespitosum</i>	1	
<i>Satureja acinos</i>	1	
<i>Poa compressa</i> subsp. <i>compressa</i>	1	
<i>Fragaria vesca</i>		3
<i>Anthoxanthum odoraum</i>		2
<i>Veronica officinalis</i>		2
<i>Plantago lanceolata</i>		2
<i>Trifolium montanum</i>		1
<i>Trifolium arvense</i>		1
<i>Potentilla reptans</i>		1
<i>Vicia hirsuta</i>		1
<i>Knautia arvensis</i>		1
<i>Festuca polesica</i>		1
<i>Lathyrus pratensis</i>		1

Harilaidi lõuna- ja edelaosas lubjarikastel aladel kasvavad samblad 1933. ja 2000/2001.a.

Takson	Kus kasvas 1933.a. ?	Mitmel prooviruudul 3-st kasvas 2000/2001.a.
<i>Bryum algovicum</i>	E, SE, W, NE, männikust W ja NW	
<i>Bryum imbricatum</i>	E, SE, W, NE	
<i>Bryum pallescens</i>	E, SE	
<i>Thuidium abietinum</i>	S, E, männikust W ja NW, Abade lahest N ja Laialepa lahest NW	
<i>Pleurozium schreberi</i>		3
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		3
<i>Dicranum scoparium</i>		3
<i>Hylocomium splendens</i>		2
<i>Polytrichum commune</i>		1
<i>Scleropodium purum</i>		1
<i>Brachythecium rutabulum</i>		1

Sagedasemad taksonid liigniisketes kooslustes 1933. ja 2000/2001.a (v.a roostikud).

Sesleria - Primula 1933	Mitmel proovi-ruudul 6-st kasvas?	<i>Carex Goodenowii-Carex panicea</i> optimaalfaas (4 ruutu)	Mitmel proovi-ruudul kasvas?	2000/2001 Tarna kkt ja niisked rohumaad	Mitmel proovi-ruudul 21-st kasvas?
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	6	<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	4	<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	18
<i>Carex nigra</i>	6	<i>Carex nigra</i>	4	<i>Carex nigra</i>	9
<i>Primula farinosa</i>	6	<i>Carex panicea</i>	4	<i>Vicia cracca</i>	8
<i>Carex panicea</i>	6	<i>Galium uliginosum</i>	4	<i>Galium palustre</i> subsp. <i>palustre</i>	7
<i>Galium uliginosum</i>	6	<i>Helleborine palustris</i>	4	<i>Equisetum pratense</i>	6
<i>Vicia cracca</i>	5	<i>Potentilla anserina</i>	4	<i>Potentilla anserina</i>	4
<i>Linum catharticum</i>	5	<i>Mentha arvensis</i>	4	<i>Galium boreale</i>	4
<i>Trifolium repens</i>	4	<i>Potentilla palustris</i>	3	<i>Deschampsia cespitosa</i>	3
<i>Festuca rubra</i>	4	<i>Caltha palustris</i>	3	<i>Moneses uniflora</i>	3
<i>Equisetum variegatum</i>	4	<i>Festuca rubra</i>	2	<i>Viola palustris</i>	2
<i>Galium boreale</i>	3	<i>Rhinanthus major</i>	2	<i>Ranunculus acris</i>	2
<i>Potentilla erecta</i>	3	<i>Deschampsia cespitosa</i>	2	<i>Platanthera bifolia</i>	2
<i>Carex dioica</i>	3	<i>Linum catharticum</i>	1	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	2
<i>Helleborine palustris</i>	3	<i>Agrostis capillaris</i>	1	<i>Lysimachia vulgaris</i>	2
<i>Agrostis capillaris</i>	3	<i>Parnassia palustris</i>	1	<i>Valeriana officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>	2
<i>Sesleria caerulea</i>	2	<i>Polygonum amphibium</i>	1	<i>Stellaria graminea</i>	2
<i>Rhinanthus major</i>	2			<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	2
<i>Trifolium pratense</i>	2				

Liigniisketes kooslustes kasvavad samblaliigid 1933. ja 2000/2001.a.

1933.a.	2000/2001	
Niiskeil madalikel ja järvekaldail (Abade ja Kõrgeste laht)	Tarna kkt-s:	Sinihelmika koosluses:
<i>Calliergonella cuspidata</i>	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	<i>Campylium stellatum</i>
<i>Campylium chrysophyllum</i>	<i>Calliergonella cuspidata</i>	
<i>Campylium stellatum</i>	<i>Hylocomium splendens</i>	Loim-vesipaunika koosluses:
<i>Dicranum Bonjeani</i>	<i>Drepanocladus aduncus</i>	<i>Calliergonella cuspidata</i>
<i>Drepanocladus cossoni</i>	<i>Sanionia uncinata</i>	
<i>Drepanocladus lycopodioides</i>	<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	
<i>Fissidens cristatus</i>	<i>Pleurozium schreberi</i>	
<i>Polytrichum commune</i>	<i>Drepanocladus lycopodioides</i>	
<i>Preissia commutata</i>	<i>Climacium dendroides</i>	
	<i>Campylium stellatum</i>	
	<i>Calliergon cordifolium</i>	
	<i>Brachythecium salebrosum</i>	
	<i>Amblystegium serpens</i>	

Harilaiu metsades kasvavad samblikud 1933. ja 2000/2001.a.

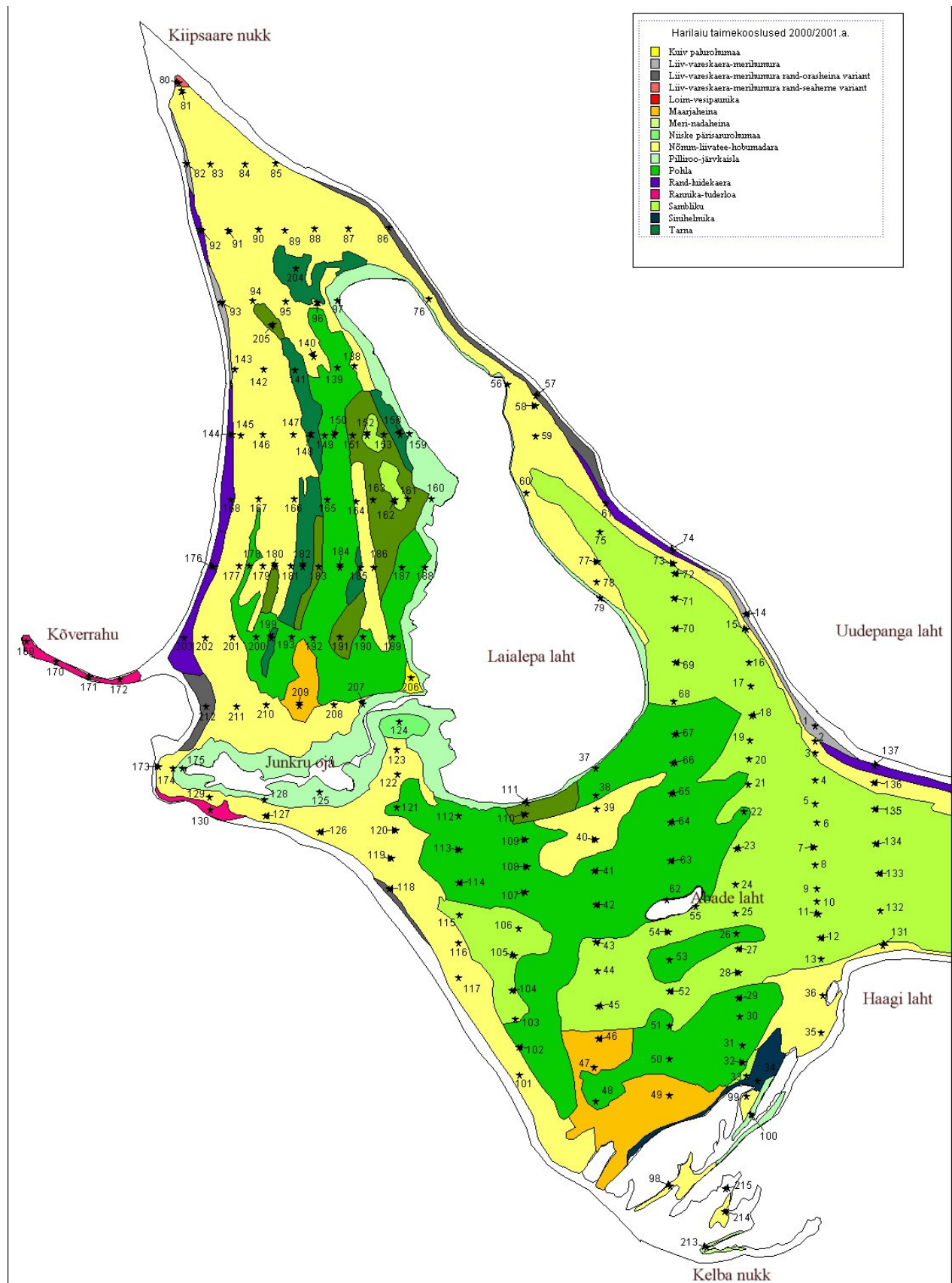
Takson	Kus kasvas 1933.a.?	Kus kasvas 2000/2001. a.?	
		Sambliku kkt (43 prooviruutu)	Pohla kkt (36 prooviruutu)
<i>Peltigera rufescens</i>	Männiku varjulistes osades		
<i>Cetraria aculeata</i>		13	1
<i>Cetraria islandica</i>		25	5
<i>Cladina arbuscula</i>		3	3
<i>Cladina mitis</i>		19	3
<i>Cladina rangiferina</i>		6	2
<i>Cladonia chlorophaea</i>		10	
<i>Cladonia coccifera</i>		1	
<i>Cladonia fimbriata</i>		1	
<i>Cladonia foliacea</i> var <i>alcicornis</i>		24	
<i>Cladonia furcata</i>		6	1
<i>Cladonia gracilis</i>		3	
<i>Cladonia phyllophora</i>		1	1
<i>Cladonia rangiformis</i>		1	
<i>Cladonia rei</i>		16	
<i>Cladonia scabriuscula</i>		1	
<i>Cladonia subrangiformis</i>		4	
<i>Cladonia symhyarpa</i>		2	

Harilau metsades kasvavad samblad 1933. ja 2000/2001.a.

Takson	1933.a.	2000/2001			
		Nõmme- metsad (43)	Palu- metsad (36)	Laane- metsad (9)	Tarna kkt (14)
1. <i>Aulacomnium palustre</i>	Männiku varjulistes osades ja äärealadel				
2. <i>Amblystegium serpens</i>					2
3. <i>Aulacomnium androgynum</i>					1
4. <i>Brachythecium oedipodium</i>			1		
5. <i>Brachythecium rutabulum</i>		1	5	1	5
6. <i>Brachythecium salebrosum</i>			3		1
7. <i>Brachythecium velutinum</i>			1		
8. <i>Bryum caespitium</i>		2			
9. <i>Calliergon cordifolium</i>					1
10. <i>Calliergonella cuspidata</i>					4
11. <i>Campylium polygamum</i>			1		
12. <i>Campylium stellatum</i>					1
13. <i>Ceratodon purpureus</i>		21			
14. <i>Climacium dendroides</i>	Männikust W ja NW		1	2	1
15. <i>Dicranum polysetum</i>	Männiku varjulistes osades		3	1	
16. <i>Dicranum scoparium</i>		27	17	3	
17. <i>Dicranum spurium</i>		1			
18. <i>Ditrichum flexicaule</i>		1			
19. <i>Drepanocladus aduncus</i>					2
20. <i>Drepanocladus lycopodioides</i>					1
21. <i>Funaria hygrometrica</i>	Männiku varjulistes osades				
22. <i>Helodium blandowii</i>					1
23. <i>Hylocomium splendens</i>	Männiku varjulistes osades		14	8	2
24. <i>Hypnum cupressiforme</i>	Männiku varjulistes osades	4	3		
25. <i>Plagiomnium affine</i>			1		
26. <i>Plagiomnium cuspidatum</i>	Männiku äärealadel				1
27. <i>Plagiomnium ellipticum</i>			1		
28. <i>Pleurozium schreberi</i>	Männiku varjulistes osades	3	28	5	1
29. <i>Pohlia nutans</i>					1
30. <i>Polytrichum commune</i>	Männiku äärealadel				1
31. <i>Polytrichum juniperinum</i>	Männiku äärealadel	3			
32. <i>Polytrichum longisetum</i>	Männiku varjulistes osades				
33. <i>Ptilium crista-castrensis</i>			2		
34. <i>Racomitrium canescens</i>		17			

35. <i>Rhodobryum roseum</i>	S, E					
36. <i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Männiku varjulistes osades			4		
37. <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Männiku varjulistes osades		1		3	
38. <i>Sanionia uncinata</i>					2	
39. <i>Scleropodium purum</i>			1	2		
40. <i>Sphagnum palustre</i>					1	
41. <i>Thuidium abietinum</i>	Männiku varjulistes osades ja äärealadel		1			
42. <i>Thuidium Philibertii</i>	Männiku varjulistes osades					
43. <i>Tortella inclinata</i>		3				
44. <i>Tortella tortuosa</i>		11				
45. <i>Tortula ruralis</i>		1				
Kokku taksoneid:		16	13	17	8	19

Harilau taimekoosluste kaart 2000/2001.a. (1:13 000).



Harilau taimkatteandmete TWINSPAN-tabel

	1111	111112	122	1111111112	11111111111111111112
	36668679367490189	5810052346777990		1111122222345577777888888999999012222333334444456680	11122
	0789014276244142317683662834035392236892567801345608912356134589014568967067912356025672052545701978				
10 Ant odor	-----5-----1-----14-----				
0000					
35 Desc fle	-----				
0000					
188 Hylo spl	-----				
0000					
112 Pyro chl	-----				
0001					
193 Pleu sch	-----1-----1-----3--1-35				
0001					
15 Cak mari	---1-----11-----				
00100					
74 Lath jap	---5-----4--2-----4-----				
00100					
6 Amm aren	---34553552---41-----1-----5-----5-----				
001010					
45 Ery mari	-----1-----				
001010					
76 Leym are	-5--13114545553-441135-----11-1132-----1-----1-----				
001010					
19 Car flac	---4-----				
001011					
24 Cen litt	3-----1-----				
001011					
58 Glau mar	5554-----				
001011					
71 Jun gera	52-4-----				
001011					
109 Puc dis	-23-----				
001011					
120 Scho tab	-1-----				
001011					

2	Agr capi	-----	-----	-----
001100				
5	Agr vine	-----	-----	-----
001100				
12	Arr elat	-----	-----	-----
001100				
22	Care sp	-----	-----	-----
001100				
27	Chim umb	-----	-----	-----
001100				
29	Conv maj	-----	-----	-----
001100				
37	Dryo car	-----	-----	-----
001100				
38	Dryo exp	-----	-----	-----
001100				
52	Frag ves	-----1-----3-----	-----1-----	-----
001100				
59	Good rep	-----	-----	-----
001100				
61	Heli pub	-----	-----	-----
001100				
64	Holc lan	-----	-----	-----
001100				
68	Hyp perf	-----	-----	-----
001100				
81	Luz pilo	-----	-----	-----
001100				
86	Mela pra	-----	-----	-----2
001100				
87	Moe trin	-----	-----	-----
001100				
91	Myc mura	-----	-----	-----
001100				
93	Ort secu	-----	-----	-----
001100				
100	Poa prat	-----	-----	-----
001100				
101	Poly vul	-----1-----	-----1-----	-----1
001100				

113	Pyro med	-----	-----	-----	-----
001100					
114	Pyro min	-----	-----	-----	-----
001100					
115	Pyro rot	-----	-----	-----	-----
001100					
126	Tar offi	-----	-----	-----	-----
001100					
129	Trif mon	-----	-----	-----	-----
001100					
130	Trif rep	-----	-----	-----	-----
001100					
135	Ver offi	-----2-----	-----2-----	-----	-----
001100					
138	Vic hirs	-----	-----	-----	-----
001100					
164	Pelti sp	-----	-----	-----	-----
001100					
167	Brac oed	-----	-----	-----	-----
001100					
170	Brac vel	-----	-----	-----	-----
001100					
190	Plag aff	-----	-----	-----	-----
001100					
194	Poly com	-----	-----	-----	-----
001100					
196	Pti cris	-----	-----	-----	-----
001100					
198	Rhy squa	-----	-----	-----	-----
001100					
201	Scle pur	-----	-----	-----	-----
001100					
202	Thu abie	-----	-----	-----	-----
001100					
60	Heli pra	-----3-----	-----5-----	-----4-----	-----11-----
001101					
73	Kna arve	-----	-----	-----	-----
001101					
90	Mon hypo	-----	-----1-----	-----	-----
001101					

128	Trif arv	-----
001101		
151	Clao phy	-----2-----
001101		
182	Dicr pol	-----5-----
001101		
14	Art rupe	-----3-----
001110		
63	Hier umb	-----1-----1--1---1-----1-----1-21--1--1--1-1---1-----11--111-----
001110		
99	Poa comp	-----1-----1---1-----
001110		
134	Ver cham	-----3-----1--1-1-----
001110		
1	Ach mill	-----14--4313-4-----2-----2-----
001111		
17	Cam rotu	-----3-----3-----1--1-----1-----1--1-
001111		
36	Dia delt	-----1-----5-----
001111		
48	Fes ovi	-----5-----334---1-----11-----1---11-21-----341-1--11-1-
001111		
49	Fes pole	-----1-----
001111		
62	Hie pilo	-----1-----
001111		
80	Luz camp	-----1--1-----
001111		
96	Pla lanc	-----3-----1-----11-----
001111		
117	Rum acet	-----2-----
001111		
141	Cla arbu	-----3-----5-----
001111		
183	Dicr sco	-----1-----1--2-5-3-----241131-----3--5331515-
001111		
13	Art camp	-----2-----1223-3--11-----41---1-----1-2---1-21--2211-1---3-4--21-----1-21--1-----
010000		
178	Cer purp	-----431-----1--5-5--3-----221-21--331-13332-2-5-3534-1--2343234-14---23331334234-431---3--
010000		

7	And sept	-----1-----
010001		
8	Ant dioi	-----1-----
010001		
9	Ant tinc	-----1-----
010001		
23	Cen jace	-----11-----
010001		
26	Cham ang	-----4-----
010001		
30	Cram mar	-----5-----
010001		
31	Crep tec	-----
010001		
33	Dauc car	-----3-----
010001		
43	Erig ace	-----11-----
010001		
44	Erop ver	-----1-----1-----
010001		
46	Eup offi	-----1-----
010001		
47	Fes aren	-----1-----1-----
010001		
67	Hyp macu	-----42-1---33-----
010001		
69	Jasi mon	-----1-----1-----11-1-----11-----
010001		
77	Lib mont	-----2-----12-----
010001		
79	Lot corn	-----1-----
010001		
85	Med lupu	-----1-----
010001		
103	Pot arge	-----
010001		
104	Pot cran	-----3-----
010001		
106	Pot neum	-----1-----1-1-----
010001		

111 Pul prat -----211111---11111-11---1-312---1--1-11----113-----11---1111-1--
010001
118 Rum acet -----1-----1-1-----11---111-----11-1-----
010001
119 Rum cris -----3-----
010001
121 Sed acre -----1-1-2-----3-----11-1-1--1-11-1--2-11-31111-2---11111--12-11--11115-----
010001
127 Thy serp -----4--55-415-3-2---13111-11113-53-14---443513-442--1-14444---445321132---1----
010001
136 Ver spic -----
010001
140 Vio rivi -----1-----
010001
142 Clad mit -----3-3-5---44-4-5---4--4-----3---5-----4--4--5-4-5-43-45-
010001
144 Clao coc -----4-----
010001
145 Clao chl -----2---3-34-1---3---3---1---2---2---43---13--32-3---4---
010001
146 Clao fim -----1-----3-----
010001
147 Clao fol -----5555-45335553---51-4-345--34-534--5--45--453435-4-32-3--43-----
010001
148 Clao fur -----1-1-----1-4---32-----24-531-----2-----
010001
149 Clao gra -----4-----1--3-----
010001
150 Clao poc -----
010001
152 Clao pyx -----
010001
153 Clao ran -----2-----3-2-----32-----2-----
010001
154 Clao rei -----2---13---311-3-----2321---431443--
010001
155 Clao sca -----12-43-----1-----4-----4-----
010001
156 Clao sub -----1-----3-3-3-1-----
010001

157 Clao sym -----3-----3-3---
010001
158 Cetr acu -----24-3-----53331---13-----4333-11-334---4-----
010001
159 Cet isla -----3-----3-----44--3--5---5--4---34-5---3---34-33--3---4-5555-554
010001
160 Hyp phys -----1-----1-----
010001
161 Hyp tubu -----1-----
010001
162 Parm sul -----1-----
010001
163 Pel neck -----1-----
010001
166 Brac alb -----4-545555-----3-----
010001
171 Bryu cae -----3-----11-----3-----
010001
173 Bryum sp -----1-1-----1-----
010001
180 Des heim -----3-----
010001
181 Dicr bon -----4-4-----11-----
010001
184 Dicr spu -----1-----
010001
185 Dit flex -----
010001
195 Pol juni -----4-----2-----3
010001
197 Rac cane -----121-1--2--5123--2-221-3-443-355--35-----1-1---153-5---1---
010001
203 Tort inc -----2-----2-----2-----
010001
204 Tor tort -----111--221-----4-----5--332--4-----2-----
010001
205 Tort nor -----1-1-----
010001
206 Tort rur -----3-55-----5---5-313323--2--14--1-----4-----
010001

11 Ant vuln -----1---11-----
 010010
 18 Car aren -----1-4---31---31311-213-----1-1-----3-1111-1112-----2--1-----311111-11-----
 010010
 25 Cer semi -----1-----1-----1-11--1-111-----1-----1-1-----
 010010
 95 Pimp sax -----1-----2-3-1-1---311---11-11-1--11-11111-1---1---1---1-1111111-1---1---1-11111-11
 010010
 123 Sil nuta -----3-1-3-1-----1--1-----1-----1-----1-----1-
 010010
 143 Clad ran -----2-----54--5-5-----4--4-4-----3
 010010
 189 Hyp cupr -----52-5-----2-----
 010010
 50 Fes prat -----1-----1---3-----
 010011
 57 Gali ver -----1-3-4124355453421---1-----113111-12-12211111-12---134211-2-14211131-1111---1
 010011
 39 Ely farc ----3--1-----1--4315-----1-----
 0101
 65 Hon pepl ----11---311--54441131-----11-11-1-1-----41-1-----
 0101
 97 Plan mar 5--5-----31---1-11---1-----11-2--1---212-11--111-11--2-----1-----
 0101
 51 Fes rubr -----3-----55-----1-----1-----
 011
 78 Lin vulg -----1--1---113-----1-----4-----
 011
 122 Ses caer -----4-----
 011
 108 Pot rept -----2--3-----1-----3-----
 100
 3 Agr stol -----
 1010
 179 Clim den -----
 1010
 4 Agr tenu -----4-----
 10110
 41 Emp nigr -----
 10110

55	Gali bor	-----1-----1-----
10110		
169	Brac sal	-----
10111		
176	Camp pol	-----
10111		
192	Plag ell	-----
10111		
70	Junc bal	-----
1100		
89	Mon unif	-----
1100		
98	Pla bifo	-----
1100		
133	Vale off	-----1-----
1100		
34	Desc cae	-----
110100		
125	Stel gra	-----1--1-----
110100		
199	Rhy triq	-----4-----
110100		
20	Car flav	-----
110101		
21	Car nigr	-----
110101		
32	Dact glo	-----
110101		
66	Hydr vul	-----
110101		
72	Jun nodu	-----
110101		
88	Moli cae	-----
110101		
105	Pot erec	-----
110101		
107	Pot palu	-----
110101		
116	Ran acri	-----
110101		

139	Vio palu	-----	-----	-----	-----	-----	-----
110101							
165	Amb serp	-----	-----	-----	-----	-----	-----
110101							
175	Call cus	-----	-----	-----	-----	-----	-----
110101							
187	Drep lyc	-----	-----	-----	-----	-----	-----
110101							
191	Pla cusp	-----	-----	-----	-----	-----	-----
110101							
200	San unci	-----	-----	-----	-----	-----	-----
110101							
42	Equi pra	-----	-----	-----	-----	-----	-----
110110							
137	Vic crac	-----5-----	-----1-----	-----1-----	-----11-----	-----	-----
110110							
177	Camp ste	-----	-----	-----	-----	-----	-----
110110							
186	Drep adu	-----	-----	-----	-----	-----	-----
110110							
102	Pot anse	-35-----	-----	-----	-----	-----	-----
110111							
56	Gal palu	-----	-----	-----	-----	-----	-----
11100							
82	Lyc euro	-----	-----	-----	-----	-----	-----
11100							
83	Lys vulg	-----	-----	-----	-----	-----	-----
11100							
174	Call cor	-----	-----	-----	-----	-----	-----
11100							
16	Cal sepi	-----	-----	-----	-----	-----	-----
111010							
28	Cir arve	-----	-----	-----	-----	-----	-----
111010							
53	Gale bif	-----	-----	-----	-----	-----	-----
111010							
54	Gali apa	-----	-----	-----	-----	-----	-----
111010							
75	Lath pra	-----	-----	-----	-----	-----	-----
111010							

188	Hylo spl	-----1---1---3---4---35555555-545453525-554--5--5-----
0000		
112	Pyro chl	---1-----1-----1-----2-----34--24-----
0001		
193	Pleu sch	---5--3-----4-----555545453555-555555335-5411555353-5-----25525-----5-----3-----
0001		
15	Cak mari	-----
00100		
74	Lath jap	-----
00100		
6	Amm aren	-----
001010		
45	Ery mari	-----
001010		
76	Leym are	-----
001010		
19	Car flac	-----1-----
001011		
24	Cen litt	-----
001011		
58	Glau mar	-----
001011		
71	Jun gera	-----
001011		
109	Puc dis	-----
001011		
120	Scho tab	-----
001011		
2	Agr capi	-----2-21-----
001100		
5	Agr vine	-----1-----
001100		
12	Arr elat	-----1-----
001100		
22	Care sp	-----2-----511---312--1-----
001100		
27	Chim umb	-----1-----
001100		
29	Conv maj	-----4-----1-----
001100		

37	Dryo car	-----3-----
001100		
38	Dryo exp	-----5-----
001100		
52	Frag ves	-----4---55-4---1---3-3-----3---1-----
001100		
59	Good rep	-----3-----
001100		
61	Heli pub	-----1-----
001100		
64	Holc lan	-----3-----
001100		
68	Hyp perf	-----1-----
001100		
81	Luz pilo	-----1-----
001100		
86	Mela pra	---1-----3-----21-----1-2-1---1---42-5-----
001100		
87	Moe trin	-----1-----
001100		
91	Myc mura	-----1-----1-----
001100		
93	Ort secu	-----2-----3-----
001100		
100	Poa prat	-----1-----
001100		
101	Poly vul	---1-----1-----14-----1-----4-----
001100		
113	Pyro med	-----2-----
001100		
114	Pyro min	-----1-----
001100		
115	Pyro rot	-----2-----
001100		
126	Tar offi	-----1-----
001100		
129	Trif mon	-----1-----1-1-----
001100		
130	Trif rep	-----1-----
001100		

135 Ver offi -----11-----2--3--12-----21-11111-----
 001100
 138 Vic hirs -----1-----
 001100
 164 Pelti sp -----3-----
 001100
 167 Brac oed -----5-----
 001100
 170 Brac vel -----1-----
 001100
 190 Plag aff -----2-11-----
 001100
 194 Poly com -----3-----
 001100
 196 Pti cris -----3-----5-----
 001100
 198 Rhy squa -----4-5-----5--5-----1352-----
 001100
 201 Scle pur -----2-----4-----33-----
 001100
 202 Thu abie -----1-----
 001100
 60 Heli pra -----3-3-----4--4-----
 001101
 73 Kna arve 1-----1-----1-----1-----
 001101
 90 Mon hypo -----1-----
 001101
 128 Trif arv 1-----1-----2-----1-----
 001101
 151 Clao phy -----2-----
 001101
 182 Dicr pol -----4-----11-----1-----
 001101
 14 Art rupe -----1-----3-----
 001110
 63 Hier umb -----11--1--111--1--1-----1--11-1-11-----1-11-1-----2-----
 001110
 99 Poa comp -----1-----1-----1-----1-----
 001110

134 Ver cham -----1-----1-----1---1-----
 001110
 1 Ach mill 1-----11-----1----1--2---1-13---2-----
 001111
 17 Cam rotu 1-----1111-----1-----3--1-----
 001111
 36 Dia delt -----1-1-----
 001111
 48 Fes ovi 1--11-11131-1-4-123---21--2-141---4-3--3-----14--11-----1-----1-1-----
 001111
 49 Fes pole -----1-----1-----
 001111
 62 Hie pilo -----4-----3-----
 001111
 80 Luz camp -----1-----
 001111
 96 Pla lanc -----1-11-----
 001111
 117 Rum acet -----1-----
 001111
 141 Cla arbu 53---4-----2-----3-4-----4-----
 001111
 183 Dicr sco 45235555231145-5343433-34-5411---54-431513145--41---3-----311-----
 001111
 13 Art camp -----13-----
 010000
 178 Cer purp --2-----1----1---2-----3-----
 010000
 7 And sept -----
 010001
 8 Ant dioi -----
 010001
 9 Ant tinc -----
 010001
 23 Cen jace -----1-----
 010001
 26 Cham ang -----
 010001
 30 Cram mar -----
 010001

31	Crep tec	--1-----	-----
010001			
33	Dauc car	-----	-----
010001			
43	Erig ace	-----	-----
010001			
44	Erop ver	-----	-----
010001			
46	Eup offi	-----1-----	-----
010001			
47	Fes aren	-----	-----
010001			
67	Hyp macu	-----	-----
010001			
69	Jasi mon	-1-----1----11---1--1-----	-----
010001			
77	Lib mont	-----	-----
010001			
79	Lot corn	-----	-----
010001			
85	Med lupu	-----	-----
010001			
103	Pot arge	-1-----	-----
010001			
104	Pot cran	-----	-----
010001			
106	Pot neum	-----1----1-----	-----
010001			
111	Pul prat	-11--1--2111-2----111--1-----	-----1-----
010001			
118	Rum acet	-11--1-----1---1-----	-----1-----
010001			
119	Rum cris	-----	-----
010001			
121	Sed acre	--1-----1--1-----1-----	-----3-----
010001			
127	Thy serp	443----12---2431-12312-1--1-----	-----51---1-----3-----
010001			
136	Ver spic	1-----	-----
010001			

140 Vio rivi -----
010001
142 Clad mit --5---35555455-55-5--4-----3---4-----2-----
010001
144 Clao coc -----2-----
010001
145 Clao chl -----1-2-3-----
010001
146 Clao fim -----
010001
147 Clao fol -----3--4254-----
010001
148 Clao fur -----3-----3431-----1-----1-----
010001
149 Clao gra -4-----33-----
010001
150 Clao poc -----2-----
010001
152 Clao pyx -----2-----
010001
153 Clao ran -----2-----
010001
154 Clao rei -----34-----
010001
155 Clao sca -----2-----
010001
156 Clao sub -----3-----4-----
010001
157 Clao sym -----
010001
158 Cetr acu -----4--1-----1-----
010001
159 Cet isla -554544555555445545345-1---5---3---3-4-----
010001
160 Hyp phys -----
010001
161 Hyp tubu -----
010001
162 Parm sul -----
010001

163 Pel neck -----
010001
166 Brac alb -----2-----1-----
010001
171 Bryu cae --1-----
010001
173 Bryum sp -----
010001
180 Des heim -----
010001
181 Dicr bon -----
010001
184 Dicr spu -----
010001
185 Dit flex -----3--1-----
010001
195 Pol juni -----3-1-----
010001
197 Rac cane 4-----
010001
203 Tort inc -----1-----
010001
204 Tor tort -----5--1-----
010001
205 Tort nor -----
010001
206 Tort rur -----
010001
11 Ant vuln 1-----1-----1-----1-----
010010
18 Car aren -41-----11---11-3-----1-----3-----1-----4-----
010010
25 Cer semi -----1-----1-----1--1-----
010010
95 Pimp sax 1-11-1--1111113--1111-----1-12--1-11---1--11---1--1--1-----
010010
123 Sil nuta --1--11-2-1-211---1-----1---131-----3-----
010010
143 Clad ran ---445-----3-----4-----1-----
010010

189	Hyp cupr	5--1-----1---3--133-----1-----1-----3-----
010010		
50	Fes prat	-----
010011		
57	Gali ver	24-1-1111--1111---11-1-----3-3-----3---2-----1-----
010011		
39	Ely farc	-----
0101		
65	Hon pepl	-----
0101		
97	Plan mar	---1-----1-----1-----1-----1-----
0101		
51	Fes rubr	-----4-----
011		
78	Lin vulg	-----11-----1-----4-----
011		
122	Ses caer	-----1-----
011		
108	Pot rept	-----2-----4-----3-----
100		
3	Agr stol	-----3-----411411-2-----2-----
1010		
179	Clim den	-----3-----45-----5-----
1010		
4	Agr tenu	-----4-----3-----5-----2-----
10110		
41	Emp nigr	-----5-----1-----5-----
10110		
55	Gali bor	1-----1---1-----15-3---1-1-1-----1-11-----111-1-----1---4-4-----
10110		
169	Brac sal	-----1-----23-----1-----1-1-----
10111		
176	Camp pol	-----1-----1-----
10111		
192	Plag ell	-----1-----1-----
10111		
70	Junc bal	-----1-2-----
1100		
89	Mon unif	-----1-1-----1-----1-1-----
1100		

98	Pla bifo	-----1-----1-1-----1-----
1100		
133	Vale off	-----3-----3-----1-----
1100		
34	Desc cae	-----3-----5-4-----
110100		
125	Stel gra	-----1--1-----
110100		
199	Rhy triq	-----1-----555-----
110100		
20	Car flav	-----2-----
110101		
21	Car nigr	-----11-----4----332--1-1231--1-----
110101		
32	Dact glo	-----4-----
110101		
66	Hydr vul	-----55-----
110101		
72	Jun nodu	-----4-----
110101		
88	Moli cae	-----244-325545555355352-----
110101		
105	Pot erec	-----1-----
110101		
107	Pot palu	-----1-----
110101		
116	Ran acri	-----3-----1-----
110101		
139	Vio palu	-----5-3-----
110101		
165	Amb serp	-----2-----1-----
110101		
175	Call cus	-----3--44-1-----
110101		
187	Drep lyc	-----4-----
110101		
191	Pla cusp	-----1-----
110101		
200	San unci	-----4-----
110101		

42	Equi pra	-----1---2---11-----1--5-4--1-----
110110		
137	Vic crac	-----1--13--121--1-3--11--1--
110110		
177	Camp ste	-----3-----4-----1---
110110		
186	Drep adu	-----3-5-----1
110110		
102	Pot anse	-----1-3-1-----4---1-1-
110111		
56	Gal palu	-----1-----1-1111--2--11351144
11100		
82	Lyc euro	-----1-----1---1-
11100		
83	Lys vulg	-----1-----3-----5-----
11100		
174	Call cor	-----3-----3-----
11100		
16	Cal sepi	-----5113-
111010		
28	Cir arve	-----5---
111010		
53	Gale bif	-----
111010		
54	Gali apa	-----
111010		
75	Lath pra	-----1-----
111010		
84	Lyt Sali	-----
111010		
92	Ophi vul	-----41--514-----
111010		
94	Phra aus	-----44555555
111010		
110	Puc mari	-----
111010		
124	Son arve	-----1---1--11-3-
111010		
131	Trip vul	-----
111010		

2	Agr capi	-----	001100
5	Agr vine	-----	001100
12	Arr elat	-----	001100
22	Care sp	-----	001100
27	Chim umb	-----	001100
29	Conv maj	-----	001100
37	Dryo car	-----	001100
38	Dryo exp	-----	001100
52	Frag ves	-----	001100
59	Good rep	-----	001100
61	Heli pub	-----	001100
64	Holc lan	-----	001100
68	Hyp perf	-----	001100
81	Luz pilo	-----	001100
86	Mela pra	-----	001100
87	Moe trin	-----	001100
91	Myc mura	-----	001100
93	Ort secu	-----	001100
100	Poa prat	-----	001100
101	Poly vul	-----	001100
113	Pyro med	-----	001100
114	Pyro min	-----	001100
115	Pyro rot	-----	001100
126	Tar offi	-----	001100
129	Trif mon	-----	001100
130	Trif rep	-----	001100
135	Ver offi	-----	001100
138	Vic hirs	-----	001100
164	Pelti sp	-----	001100
167	Brac oed	-----	001100
170	Brac vel	-----	001100
190	Plag aff	-----	001100
194	Poly com	-----	001100
196	Pti cris	-----	001100
198	Rhy squa	-----	001100
201	Scle pur	-----	001100
202	Thu abie	-----	001100
60	Heli pra	-----	001101
73	Kna arve	-----	001101
90	Mon hypo	-----	001101
128	Trif arv	-----	001101

151	Clao phy	-----	001101
182	Dicr pol	-----	001101
14	Art rupe	-----	001110
63	Hier umb	-----	001110
99	Poa comp	-----	001110
134	Ver cham	-----	001110
1	Ach mill	-----	001111
17	Cam rotu	-----	001111
36	Dia delt	-----	001111
48	Fes ovi	-----	001111
49	Fes pole	-----	001111
62	Hie pilo	-----	001111
80	Luz camp	-----	001111
96	Pla lanc	-----	001111
117	Rum acet	-----	001111
141	Cla arbu	-----	001111
183	Dicr sco	-----	001111
13	Art camp	-----	010000
178	Cer purp	-----	010000
7	And sept	-----	010001
8	Ant dioi	-----	010001
9	Ant tinc	-----	010001
23	Cen jace	-----	010001
26	Cham ang	-----	010001
30	Cram mar	-----	010001
31	Crep tec	-----	010001
33	Dauc car	-----	010001
43	Erig ace	-----	010001
44	Erop ver	-----	010001
46	Eup offi	-----	010001
47	Fes aren	-----	010001
67	Hyp macu	-----	010001
69	Jasi mon	-----	010001
77	Lib mont	-----	010001
79	Lot corn	-----	010001
85	Med lupu	-----	010001
103	Pot arge	-----	010001
104	Pot cran	-----	010001
106	Pot neum	-----	010001
111	Pul prat	-----	010001
118	Rum acet	-----	010001

119	Rum cris	-----	010001
121	Sed acre	-----	010001
127	Thy serp	-----	010001
136	Ver spic	-----	010001
140	Vio rivi	-----	010001
142	Clad mit	-----	010001
144	Clao coc	-----	010001
145	Clao chl	-----	010001
146	Clao fim	-----	010001
147	Clao fol	-----	010001
148	Clao fur	-----	010001
149	Clao gra	-----	010001
150	Clao poc	-----	010001
152	Clao pyx	-----	010001
153	Clao ran	-----	010001
154	Clao rei	-----	010001
155	Clao sca	-----	010001
156	Clao sub	-----	010001
157	Clao sym	-----	010001
158	Cetr acu	-----	010001
159	Cet isla	-----	010001
160	Hyp phys	-----	010001
161	Hyp tubu	-----	010001
162	Parm sul	-----	010001
163	Pel neck	-----	010001
166	Brac alb	-----	010001
171	Bryu cae	-----	010001
173	Bryum sp	-----	010001
180	Des heim	-----	010001
181	Dicr bon	-----	010001
184	Dicr spu	-----	010001
185	Dit flex	-----	010001
195	Pol juni	-----	010001
197	Rac cane	-----	010001
203	Tort inc	-----	010001
204	Tor tort	-----	010001
205	Tort nor	-----	010001
206	Tort rur	-----	010001
11	Ant vuln	-----	010010
18	Car aren	-----	010010
25	Cer semi	-----	010010

95	Pimp sax	-----	010010
123	Sil nuta	-----	010010
143	Clad ran	-----	010010
189	Hyp cupr	-----	010010
50	Fes prat	-----	010011
57	Gali ver	-----	010011
39	Ely farc	-----	0101
65	Hon pepl	-----	0101
97	Plan mar	-----	0101
51	Fes rubr	-----	011
78	Lin vulg	-----	011
122	Ses caer	-----	011
108	Pot rept	-----	100
3	Agr stol	-----	1010
179	Clim den	-----	1010
4	Agr tenu	-----	10110
41	Emp nigr	-----	10110
55	Gali bor	--4---	10110
169	Brac sal	-1----	10111
176	Camp pol	-----	10111
192	Plag ell	-----	10111
70	Junc bal	-----	1100
89	Mon unif	-----	1100
98	Pla bifo	-----	1100
133	Vale off	-----	1100
34	Desc cae	-----	110100
125	Stel gra	-----	110100
199	Rhy triq	-----	110100
20	Car flav	-----	110101
21	Car nigr	-----	110101
32	Dact glo	-----	110101
66	Hydr vul	-----	110101
72	Jun nodu	-----	110101
88	Moli cae	--5---	110101
105	Pot erec	-----	110101
107	Pot palu	-----	110101
116	Ran acri	-----	110101
139	Vio palu	-----	110101
165	Amb serp	-----	110101
175	Call cus	-----	110101
187	Drep lyc	-----	110101

191	Pla cusp	-----	110101
200	San unci	-----	110101
42	Equi pra	--3---	110110
137	Vic crac	-----	110110
177	Camp ste	-----	110110
186	Drep adu	-----	110110
102	Pot anse	--1---	110111
56	Gal palu	4-----	11100
82	Lyc euro	--1---	11100
83	Lys vulg	-----	11100
174	Call cor	-3----	11100
16	Cal sepi	554-1-	111010
28	Cir arve	-----	111010
53	Gale bif	-1----	111010
54	Gali apa	-1----	111010
75	Lath pra	--4---	111010
84	Lyt Sali	-3----	111010
92	Ophi vul	--1---	111010
94	Phra aus	554-53	111010
110	Puc mari	-----4	111010
124	Son arve	--1---	111010
131	Trip vul	-----5	111010
132	Urt dio	-1--1-	111010
172	Bry pseu	-----	111010
40	Ely repe	-----	111011
168	Brac rut	-4-55-	1111

111111
111111
000001
00011
111
001

***** TWINSPAN completed *****