

TALLINNA ÜLIKOOL  
*Loodus- ja terviseteaduste instituut*  
*Keskkonnakorralduse õppekava*

**Kätlin Rauam**

**RANNANIITUDE SEISUND JA MAJANDAMINE  
20. JA 21. SAJANDIL VORMSI SAARE NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: MSc Kaija Käärt

Tallinn 2017

## Autori kinnitus

Mina, \_\_\_\_\_, kinnitan, et olen lõputöö

*Autori nimi*

teinud iseseisvalt ning seda ei ole keegi teine varem kaitsmiseks esitanud. Kõigi teiste autorite uurimistöde ja mujalt pärinevate andmete kasutamisel on allikale viidatud.

Annan Tallinna Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) oma lõputöö säilitada ja üldsusele kättesaadavaks teha Tallinna Ülikooli Akadeemilise Raamatukogu digihoidlas. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Töö autor: \_\_\_\_\_

*Kuupäev, allkiri*

## Kaitsmisele lubatud

Juhendaja: \_\_\_\_\_

*Kuupäev*

*nimi*

*allkiri*

Õppekava kuraator: \_\_\_\_\_

*Kuupäev*

*nimi*

*allkiri*

Bakalaureusetöö on koostatud TLÜ LTI õppetööst. Selle hindamine positiivse hindega ei tähenda, et LTI vastutab töös kasutatud meetodite, saadud tulemuste ja tehtud järelduste eest.

# Rannaniitude seisund ja majandamine 20. ja 21. sajandil

## Vormsi saare näitel

Kätlin Rauam

Rannaniidud on madalad rannaäärsed üleujutatavad alad, mis etendavad olulist osa loodusliku mitmekesisuse säilitamisel. Rannaniidud asuvad peamiselt Läänemere ääres - enam leidub rannaniite Eestis, Rootsis, Taanis. Eestis asuvad Euroopa kõige esinduslikumad rannaniidud, seega on oluline säilitada sealset elurikkust.

Rannaniitude ilme ja väärtused on kujunenud inimtegevuse koosmõjul, mistõttu vajavad rannaniidud pidevat hooldamist karjatamise ja niitmise näol. Sellest tulenevalt on hakatud ka riiklikult poollooduslike koosluste hooldamise eest maksma toetusi.

Vormsi saarel, mis on ainulaadne oma väikesele saarele koondunud maastikulise mitmekesisuse ja rannaniitude esinduslikkuse poolest, on hakanud rannaniitude osakaal vähenema alates 20. sajandi keskpaigast. Kui 20. sajandi aluses oli rannaniitude osakaal saare pindalast 1133 hektarit, siis tänapäevaks on alles kõigest 278 hektarit. Peamiselt põhjustab rannaniitude kinnikasvamist vähene karjatamiskoormus või selle puudumine, kuid ka ebaefektiivne majandamine.

Vormsi saare rannaniitudest uuriti kuut rannaniitu saare eripaikades – Hosby, Rälby, Kärseti, Hullo ja kaks rannaniitu Rumpo poolsaarelt, samuti sealseid hooldusmeetmeid ning toetuste mõju rannaniitude säilitamisele ning nende leviku muutustele. Selgub, et toetustesummad pole piisavad, et rannaniitusid täielikult hooldada.

Hooldusmeetmete parandamiseks tuleks luua ühtne veebikeskkond rannaniiduhooldajatele, et tõsta hooldajate teadlikkust. Väikesaare puhul tuleks luua ka ühtne rannaniiduhooldajate kogukond, et vahetada teadmisi ja kogemusi. Majandamismeetmete poolest tuleks hakata rannaniitusid hindama individuaalselt, kus määratakse karjatamiskoormus rannaniidu iseärasusi arvestades.

Rannaniit, poollooduslikud kooslused, Vormsi saar, hooldusmeetmed, toetused

# SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	4
1 RANNANIITUDE ÜLDISELOOMUSTUS.....	5
1.1 Rannaniitude levik ja seisund .....	5
1.2 Rannaniitude elustik .....	7
1.3 Rannaniitudele mõju avaldavad looduslikud tegurid.....	9
1.4 Rannaniitude ohustavad tegurid.....	10
1.5 Rannaniitude hooldus ja majandamine .....	12
2 VORMSI SAARE JA UURINGUALADE ÜLDISELOOMUSTUS .....	16
2.1 Asend ja suurus .....	16
2.2 Ala kujunemine.....	17
2.3 Geomorfoloogiline ehitus ja pinnamood .....	18
2.4 Kliima, veestik ja mullastik .....	20
2.5 Taimestik ja loomastik.....	22
2.6 Asustus.....	24
3 MATERJAL JA METOODIKA .....	26
4 TULEMUSED JA ANALÜÜS .....	28
4.1 Vormsi saare rannaniitude muutused 20. ja 21. sajandil .....	28
4.2 Intervjuude tulemused.....	34
4.3 Põhja rannaniitude hooldamise toetused .....	38
4.4 Probleemid rannaniitude majandamisel ning võimalikud lahendused .....	42
KOKKUVÕTE .....	44
SUMMARY .....	46
KASUTATUD MATERJALID.....	48
LISAD .....	53
FOTOD.....	58

# SISSEJUHATUS

Rannaniidud kuuluvad poollooduslike ehk pärandkoosluste hulka, mille ilme ja väärtused on välja kujunenud tänu pikka aega kestnud loodust arvestavale majandamisele. Inimtegevuse ja mere koosmõju tulemusena kujunes sajandite jooksul välja rannaniidu mitmekesine maastikuline mosaiik.

Rannaniit on mereäärne madal rohumaa, mille püsimiseks on vajalik järjepidev inimtegevus - niitmine või karjatamine. Rannaniidud omavad väga olulist osa loodusliku mitmekesisuse säilitamisel, olles paljude haruldaste taimede ja loomade elupaigaks. Rannaniite iseloomustab soolalembeline taimestik ja rikkalik linnustik. Rannaniidud asuvad peamiselt Läänemere ääres - enam leidub rannaniite Eestis, Rootsis, Taanis, vähesel määral ka Lätis, Leedus ja Soomes.

Eestis on rannaniidud säilinud peamiselt Lääne-Eesti mandriosas ja saartel. Vormsi saar, mis on läänerannikul suuruselt neljas saar, on ainulaadne oma väikesele pindalale koondunud loodusliku mitmekesisuse poolest. Sealsed rannaniidud on saare üheks oluliseks elurikkuseks.

Sotsiaal-majanduslike muutuste tõttu hakkas 20. sajandi teisel poolel rannaniitude pindala vähenema, seades paljud taime- ja loomaliigid hävimisohtu. Rannaniitude kadumise takistamiseks on vajalik mõista nende vähenemise põhjuseid ning rannaniite ohustavaid tegureid. Rannaniidu hooldajatele on hakatud maksma ka erinevaid toetusi, et säilitada sealne maastikuline ja bioloogiline mitmekesisus.

Käesolevas töös uuritakse rannaniitude seisundit ja levikut 20. ja 21. sajandil Vormsi saarel. Töö käigus püütakse välja selgitada muutuste põhjusi ning analüüsitakse riiklike toetuste rolli ja selle mõju rannaniitude hooldamisel.

Bakalaureusetöö eesmärgid on:

- 1) iseloomustada Vormsi saart ja sealseid uuritavaid rannaniituseid;
- 2) tuua välja rannaniitude pindalade muutused Vormsi saarel (va. saart ümbritsevad väikesaared) 20. sajandil ja 21. sajandil - ning leida muutuste peamised põhjused;
- 3) uurida, kas ja kuidas mõjutavad riiklikud toetused rannaniitude seisundit ja majandamist;
- 4) pakkuda võimalikud lahendused kitsaskohtade parandamiseks.

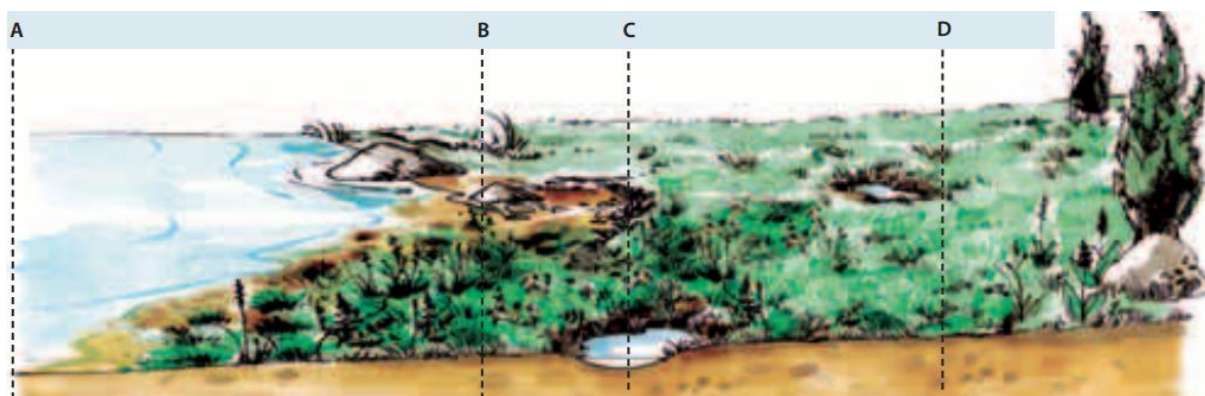
# 1 RANNANIITUDE ÜLDISELOOMUSTUS

## 1.1 Rannaniitude levik ja seisund

Rannaniit on rohttaimedega kaetud tasane ja madal, reeglina karjatatav, harvem niidetav rannalõik. Kuna rannaniit on sajandeid olnud põline loomade karjatamise koht, siis nimetatakse seda ka rannakarjamaaks või rannarohumaaks. (Lotman, 1996)

Suur osa rannaniidust ujutatakse regulaarselt üle soolase mereveega, mistõttu on rannaniidule omane võõndilisus merest maismaa suunas (Rannap *et al.*, 2005).

Rannaniitu võib jagada neljaks tasemeks sõltuvalt veeseisu vaheldumisest (Joonis 1).



**Joonis 1 Rannaniidu võõndilisus (Rannap *et al.*, 2005)**

Subsaliinne võõnd (A) on enamasti veega kaetud piirkond, mis madala veeseisuga jääb kuivale. Selles võõndis kasvavad taimed on suure osa ajast madalas vees, mistõttu on sealseid taimed soolalembelised. Saliinne võõnd (B) on enamasti kuiv ala, mis lainetuse või kõrge veeseisu korral on mereveega kaetud. Sellele võõndile on iseloomulikud madalakasvulised taimed. Suprasaliinne võõnd (C) on osaliselt merevee mõjupiirist väljapoole jääv ala. Ka seal võib pinnas olla kohati sooldunud, mistõttu kasvavad nii rannaniidu saliinsele võõndile kui muudele niidutüüpidele iseloomulikud taimeliigid. Rannalähedane niit (D) on rannaniiduga ühenduses olev kuivem niit, kuhu merevesi ei ulatu. Kuid näiteks tuule ja soolapritsmete kaudu on taimestik siiski mõjutatud mere lähedusest. (Rannap *et al.*, 2005)

Rannikumullad on oma arengult noored ja õhukese huumushorisonidiga liigniisked mullad (Astover, 2005). Rannaniitudele on omased sooldunud ranniku-gleimullad, ranniku-kamargleimullad või sooldunud ranniku-turvastunud mullad (Kauer *et al.*, 2004), mis on sageli kamardunud ja suure orgaanilise aine sisaldusega. Mullale lisavad väetist lindude

väljaheited ja adru. Muld sisaldab kergesti lahustuvaid soolasid nagu näiteks kloriidid ja sulfaadid ning ohtralt kaaliumi-, naatriumi-, kaltsiumi- ja magneesiumiühendeid. Nii huumusained kui taimedele kättesaadavad toitained on akumuleerunud mulla ülemisse horisonti.

Läänemere rannaniidud tekkisid tuhandeid aastaid tagasi merest kerkivale tasasele maale, kus merevee ja jää mõju ning hilisem inimtegevus hoidsid alad avatud ning madalmurused (Rannap *et al.*, 2015). Nii kujunesid välja liigirikka taime- ja loomastikuga rannaniidud.

Tänapäeval asuvad rannaniidud peamiselt Läänemere ääres – Eestis, Rootsis, Taanis, vähemal määral ka Soomes, Lätis ja Leedus. Eestis on rannaniidud levinud põhiliselt Lääne-Eesti mandriosas ja saartel, kus rannad on valdavalt lauged, merevee sügavus väike ning tormilainetus ei ulatu kujunenud taimkatet lõhkuma. Ka Põhja-Eesti paerannal esineb rannaniite, kuid oluliselt vähem kui Lääne-Eestis. Kokku on Eestis mitukümmend üle 10 hektari suurust rannaniitu, üle kümne rannaniidu on aga ka ligi 100 hektari suurused (Lotman, 2011). Suurimad rannaniidud asuvad Saaremaal, Läänemaal, Hiiumaal ja Pärnumaal (Talvi & Talvi, 2012).

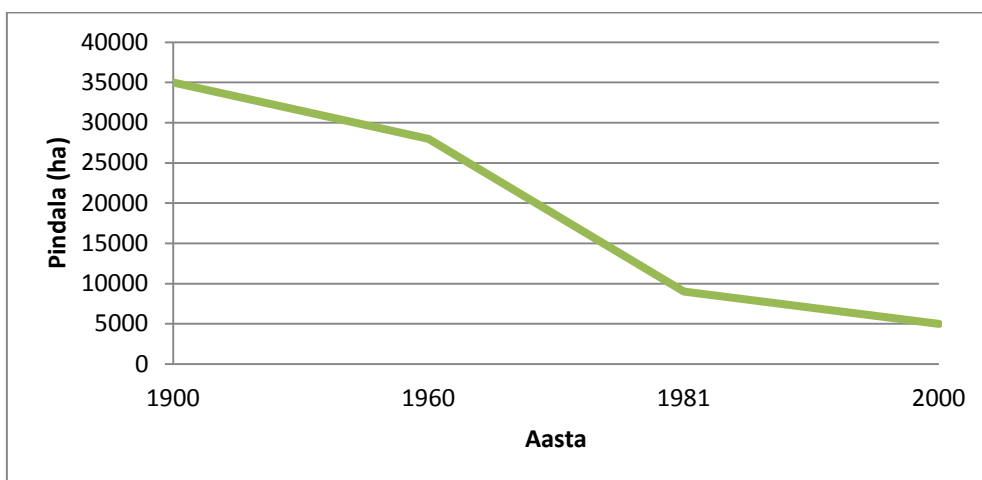
Eesti esinduslikumad rannaniidukompleksid asuvad Matsalu märgalal. Kokku on neid seal üle 3000 hektari, neist suurim (350 ha) asub Keemu, Matsalu, Meelva ja Metsküla vahelisel alal (Lotman, 1996). Kõige esinduslikemateks Eesti rannaniitude seas võib pidada Tahu, Häädemeeste, Haeska (Joonis 2), Põgari, Kõinastu lai, Võilaiu ja Mudaste-Kootsaare niite (Lotman, 2011).



**Joonis 2 Matsalu laht, Haeska rannaniit (Mihkelmaa, 2017)**

Rannaniitude kõrgaeg Eestis oli 19. sajandi lõpus ja 20. sajandi alguses, kus majandatavate rannaniitude pindala oli ligikaudu 30 000 – 35 000 hektarit (Joonis 3). Rannaniitude seisund hakkas aga 20. sajandi teisel poolel halvenema nii põllumajanduse intensiivistumise, kuivendussüsteemide rajamise, metsastamise kui ka hilisema majandustegevuse hääbumise

tõttu. 20. sajandi lõpuks aastatel 1978-81 hinnati rannaniitude pindalaks 9450 ha (Vissak, Kastepõld, & Vissak, 1983). 21. sajandi alguseks oli majandatavaid rannaniite jäänud alles ligikaudu 6000 hektarit (Luhamaa *et al.*, 2001).



### Joonis 3 Majandatavate rannaniitude pindala vähenemine Eestis (Luhamaa, 2001)

Rannaniitude pindala Eestis vähenes 20. sajandil enam kui kümme korda. 2010. aastal toetati Eestis rannaniitude majandamist ligi 9000 hektaril ning 2013. aastal ligi 9179 hektaril. Praeguseks on Eestis 2015. aastal avaldatud Riigikontrolli aruande järgi olevate rannaniitude üldpindala ligikaudu 20 500 hektarit, kuid suurem osa neist on roostunud ning pole soodsas seisundis (Karis, 2015).

Läänemere rannaniidud kuuluvad Euroopa ohustatuimate elupaikade hulka. Euroopa loodusdirektiivi klassifikatsiooni kohaselt on Läänemere rannaniidud säilinud veel Eestis, Rootsis, Taanis, vähesel määral ka Soomes, Lätis ja Leedus (Rannap *et al.*, 2015). Eestis asuvad hooldamise ja kaitse seisukohast Euroopa suurimad ja terviklikumad rannaniidud.

## 1.2 Rannaniitude elustik

Rannaniit on üleminekuala veekoosluselt maismaakooslusele, pakkudes nii rikkalikku toidubaasi kui mitmekesiseid elupaigakomplekse erinevatele eluvormidele (Rannap *et al.*, 2005).

Rannaniidule iseloomulikes tingimustes saavad kasvada vaid halofüüdid ehk soolalembelised taimed. Kokku on rannaniitudelt leitud 390 liiki taimi, mis moodustab 26% Eesti taimeliikidest (Lotman, 2011). Eesti rannaniitude kooslustes on arvukalt haruldasi ja kaitsvaid taimeliike (Lisa 1), nagu näiteks liht-randpung (*Samolus valerandi*), rand-soodahein (*Suaeda maritima*) ja hall soolmalts (*Halimione Fharipedunculata*) (Riigi Teataja, 2014).

Merevee mõju ulatuse järgi jaotatakse rannaniidud sageli saliinseks ja suprasaliinseks vööndiks.

Saliinse vööndi taimekooslused ehk merele lähemal, tavaliselt soolasest veest otseselt mõjutatud alal kasvavad väikese alsi (*Eleocharetum parvulae*), soomusalssi (*Eleocharetum uniglumis*), pilliroo (*Phragmites australis*), meri-mugulkõrkja (*Bolboschoenetum maritimi*), kareda kaisla (*Schoenoplectetum tabernaemontanii*), meri-nadaheina (*Puccinellietum maritimae*), randastri- rand-õisluha (*Tripolio-Triglochinetum maritimi*), rand-sõlmheina (*Spergularietum marinae*), hariliku soolarohu (*Salicornietum europaeae*), rannika-tuderloa (*Glauco maritimae- Juncetum gerardii*), lütktarna (*Juncetum distichae*), hariliku lõhnheina (*Hierocloetum odoratae*) ja hariliku orasheina (*Elytrigietum repentis*) kooslused (Pärandkoosluste Kaitse Ühing, 2015).

Suprasaliinsetes vööndis esineb tavaliselt punase aruheina (*Festucetum rubrae*) kooslus, vähem leidub klibuvallidel kasvavaid roog-aruheina (*Festucetum arundinaceae*) ja kõrge raikaeriku (*Arrhenatheretum elatioris*) kooslusi, samuti veidi soostunud lohkudes ettetulevaid lubika (*Seslerietum caeruleae*) ja hirsstarna-hariliku tarna (*Caricetum nigrae-paniceae*) kooslusi (Pärandkoosluste Kaitse Ühing, 2015).

Andmeid imetajate esinemise kohta rannaniitudel on vähe. Suurulukid tulevad neisse elupaikadesse harva ja küllaltki juhuslikult ning püsielupaiga võib leida vaid halljänes (*Lepus europaeus*). (Leibak & Lutsar, 1996)

Rannaniidud pakuvad mitmeid mikroelupaiku selgrootutele. Putukate hulgas võib leida liike, kes on just rannaniitudele iseloomulikud, näiteks mõned tirdi- (*Cicadinea*) ja mardikaliigid (*Coleoptera*). Paljud putukad, näiteks taimtoidulised mardikad, kärsakad (*Curcukuinidae*) ja poid (*Chrysomelidae*) ning liblikad (*Lepidoptera*) sõltuvad avatud maastikust ja teatavate taimeliikide olemasolust. Mitmed putukaliigid, nagu sitasitikas (*Geotrupes stercorarius*), punalaik-roisiklane (*Hister bimaculatus*), karus-lühitiib (*Emys hirtus*), sõnnikusultan (*Staihylinus pubescens*), roojasitikad (*Aphodius spp*) jt satuvad rannaniitudele kariloomade poolt. Rannaniitudel, kus on pikka aega loomi karjatatud, on iseloomulikud sipelgate, nagu mullamurelane (*Lasius niger*) ja niidumurelane (*Lasius flavus*) poolt tekitatud mättad. Mitmed selgrootud leiavad elupaiga rannaniidul olevates veekogudes. Apteegikaan (*Hirudo medicinalis*) on olnud Eestis levinud just rannaniitudel olevates jäänukjärvedes, kuid karjatamise lakates on hakanud sealt kaduma. (Rannap *et al.*, 2005)

Üheks rannaniidu peamiseks väärtuseks on sealne mitmekesine linnustik. Mida suurem on rannaniit, seda mitmekesisem ja arvukam on sealne linnustik.

Rannaniidud on Eestis üks vähestest elupaikadest, mida asustavad valdavalt avamaastikele iseloomulikult linnuliigid. Suuri avatud märgalaid vajavad toitumis- ning puhepaikadeks läbirändavad haned ning kurvitsalised ja pesitsuspaikadeks mitmed kurvitsalised, nagu tutkas (*Philomachus pugnax*), koovitaja (*Numenius arquata*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*) ja mustsaba-vigle (*Limosa limosa*). Madalmuruseks püगतud ja madalate lompidega rannaniite vajavad pesitsus- ning toitumiskohtadeks kiivitaja (*Vanellus vanellus*) ja niidurüdi (*Clidris alpina schinzii*). Avatud rannajoon koos madala rannikumerega on vajalik paljude vee- ja rannikulindudele nagu merisk (*Haematopus ostralegus*) ja liivatüll (*Charadrius hiaticula*). (Rannap *et al.*, 2005)

Rannaniitude kraavides, laguunides ja lompides koeb rohukonn (*Rana temporaria*), kärnkonn (*Bufo bufo*) ja kohati ka rabakonn (*Rana arvalis*) Peaaegu ainsaks elupaigaks on rannaniit Eestis hävimisohus olevale kõrele ehk juttself-kärnkonnale (*Epidalea calamita*). (Leibak & Lutsar, 1996) Viimase 50 aasta jooksul on kõre arvukus Eestis pidevalt vähenenud. Aastatel 1980 oli Eestis veel teadaolevalt 53 kõre leiukohta, mis aga 2000. aastaks oli vähenenud ligi 77%. 2004. aastaks oli Eestis alles jäänud 14 kõre asurkonda (Lisa 2), millest kolm asurkonda 14-st paiknesid rannaniitudel. (Rannap *et al.*, 2004)

Kõre peamiseks kadumise põhjuseks rannaniitudel võib pidada kõrele kudemiseks sobivate madalate kiirelt soojenevate lompide kadumist ranna-aladelt (Lotman, 2011). Kõrekulleseid hakati endistesse elupaikadesse taasasustama 2000. aasta alguses. Esimesteks kohtadeks olid Kali ja Saastna. Mõlemas paigas kuuldi ja nähti esimesi taastumisjärgseid kõreisendeid 2003. aastal (Rannap *et al.*, 2004). See oli esimene märk kõre elupaikade edukast taastamisest ja liigi taasasustamise võimalikkusest. Kui taasasustamist ei jätkata, võib kõre Eestis lähima 10-15 aasta jooksul välja surra.

### **1.3 Rannaniitudele mõju avaldavad looduslikud tegurid**

Rannaniitude kujunemisel ja püsimisel on määravaks teguriks mitmed looduslikud tingimused. Rannaniitude kujunemisel on oluline piirkonna geograafiline asend. Üleujutavate mererandade hulgas on flora poolest mitmekesisesteks peetud just parasvöötme randasid (Külvik & Tambets, 1998).

Samuti mõjutab rannaniitude kujunemist absoluutne kõrgus – rannaniitude maismaapoolsemad ja kõrgemal paiknevad kooslused on enamasi liigirikkamad kui madalamad alad (Külvik & Tambets, 1998). Eestis on merest tõusev maa, mis Lääne- ja Põhja-Eestis kerkib umbes 1-2,8 mm aastas (Roossaluste, 2004). Maakerke tingimustes on absoluutse kõrguse suurenemine seotud rannaniitude suksessioonilise arenguga.

Rannaniidud erinevad kõikidest teistest elupaikadest mere mõju poolest. Rannikul kasvavad liigid peavad elama ja toime tulema kahe keskkonna – maa ja vee piiril (Laasimer & Kull, 1987). Merevee üleujutuse käigus mõjutab lainetus taimi ja nende kasvukohta mehhaaniliselt. Üleujutusega akumulatsioonid mulda kloriidid, mis muudavad mulla elamiskõlblikuks vaid soolusega kohastunud liikidele. Samuti mõjutab mere talvine jää rannaniitusid, mis kujundab randade struktuuri, liigutades kive ja deformeerides mulda ja taimi. Vetikatest koosnev mereheidis väetab substraati eelkõige nitraatidega, kuid takistab ka taimede kasvu, kui heidis katab mulla hõredama või tihedama kihiga. Tugevad tuuled ja intensiivne päikesekiirgus suurendavad taimede transpiratsiooni. Seetõttu saavad rannavööndis kasvada vaid erilise ehituse ja talitusega taimeliigid – halofüüdid ehk soolalembelised taimed. (Roossaluste, 2004)

Merevee poolt sageli üleujutatavatele aladele võivad soolase vee aurumisel savikalt pinnalt ja jää ning lainetuse koosmõju tulemusena tekkida soolakud, kus kasvavad eriti soolalembesed liigid, nagu rand-soodahein (*Annual Sea-blite Suaeda maritima*), harilik soolarohi (*Common Glasswort Salicornia europea*), hall soolmalts (*Halimione pedunculata*) (Rannap *et al.*, 2005). Soolakud võivad tekkida ka kariloomade tõttu, kus taimkate tallatakse paiguti nii ära, et paljastub mineraalmaa. Siis uhutakse niisugune paljakssöödud ja trambitud rannaniit tormilainete poolt kergesti minema. Kõrgvee ajal kattuvad need alad mereveega, mis püsib seal mere taandumiseni. Nõgudesse jäänud vesi aurustub mõne aja pärast ning soolad kontsentreeruvad pinnasesse (Lotman, 2014).

## **1.4 Rannaniite ohustavad tegurid**

Rannaniitude ajaloolisest levikualast on tänaseks Eestis säilinud hinnanguliselt vaid 10% (Lotman, 2011), mistõttu on oluline tähele panna kõiki rannaniite ohustavaid tegureid, et nende edasist mõju pärssida. Peamised ohud rannaniitudele on karjatamise ja niitmise vähese koormuse või lõppemise tulemusel rannaniitude kinnikasvamine.

Lambakasvatus hakkas rannikualadel vähenema juba 1980. aastatel, seejärel 1990. aastate algul kadusid suured veisekarjad seoses ühismajandite kadumisega. 21. sajandi alguses on

randades veiste arv vähenenud ligi kolm korda (Külvik & Tambets, 1998). Kariloomad aitavad rannaniitudel piirata taimestiku kasvu ning hoida taimestiku liigirikkust.

Rannaniitude kinnikasvamise tulemuseks on kulustumine, võsastumine, metsastumine või roostumine.

Kulustumine on karjatamiskoormuse languse otsene tagajärg. Taimekooslustes avaldub see kõigepealt madalamakasvuliste rohundite lämmatamises ja kõrgemakasvuliste kõrreliste domineerimises. Seoses kõrgema rohustu tekkimisega väheneb enamiku kurvitsaliste arvukus, näiteks tutkase (*Philomachus pugnax*) ja liivatüllil (*Charadrius hiaticula*) (Külvik & Tambets, 1998).

Võsastumine on kulustumisele järgnev etapp. Mida kõrgemal veepiirist alad asuvad, seda tõenäolisem ja kiirem on võsastumistempo. Madalamate rannaniitude maapoolsele servale levib kiiresti võsa. Võsastumise käigus halvenevad valgustingimused ning valgusnõudlikud niidutaimed hääbuvad.

Varjulised rannad hakkavad karjatamiskoormuse languse tingimustes roostuma (Joonis 4). Roostumine on intensiivsem laugel varjulisel rannal, kus ladestuvad setted ja vetikad. Kui rannaniit piirneb roostikuga, võivad pilliroo risoomid kasvanud ka maismaapoolsele ning roostiku levik toimub kiiresti. Roostumine halvendab valgustingimusi, samuti taimede jäänused lämmatavad teised taimed.

Karjatamise või niitmise lakkamisel võib pilliroog 5-10 aasta jooksul levida pea kogu rannaniidule ning ajapikku ala metsastub. Kuigi rannalähedased metsad võivad kujuneda vägagi elurikasteks kooslusteks, kaoksid viimaste rannaniitude hävinedes meie elustikust mitmedki liigid. (Lotman, 2014)



**Joonis 4 Roostunud Kärtsleti rannaniit Vormsi saarel**

Ehitustegevuse tõttu on paljud looduslikult väärtuslikud rannikualad muudetud sadamateks, suvitusaladeks või elamute piirkondadeks. Looduskaitseadus (Riigi Teataja, 2017) sätestab ehitiste randa rajamise korra, keelustades uute ehitiste rajamise lähemale kui 200 meetrit rannajoonest. Rannaäärne ehituspiirang kehtib uusehitiste kohta, kuid sinna, kus juba on ehitatud - võib ka uus maaomanik oma elamu ehitada. Elamute massiline ehitamine muudab traditsioonilist maakasutust ja on ohuks rannaniitude levikule.

Samuti on viimasel ajal lisandunud surve tuuleparkide püstitamiseks tuulerikastesse piirkondadesse. See toob kaasa lindude elupaikkade kadumise, mistõttu populatsioonid muudavad oma pesitsus- ja toitumispaiku. Mõju erineb piirkonniti ja liigiti, kuid suurim mõju esineb tundlikumatele liikidele näiteks rannaniitudel pesitsevatele kurvitsalistele. (Rannap *et al.*, 2005)

Suureks ohuks rannaniitudele on ka reostus. Karjatamise tagajärjel eemaldatakse biomassi süües lämmastik ning fosfor (Rannap *et al.*, 2005) ning see tuleb karjamaale osaliselt tagasi sõnniku ja virtsana. Loomast läbikäinuna on need väetisained aga taimedele oluliselt kergemini omastataval kujul võrreldes taimse massi kõdunemisel tekkiva orgaanikaga. Taimestiku regulaarse eemaldamise üheks eesmärgiks on merre jõudva toitainete koguse vähendamine. Kui aga rannaniite regulaarselt ei hooldata, satuvad toitained merre ja põhjustavad liigset vetikate õitsemist. Läänemere eutrofeerumine aga omakorda soodustab lämmastikulembeste taimeliikide vohamist ning rannaniidule omaste madalate lompide kinnikasvamist.

## **1.5 Rannaniitude hooldus ja majandamine**

Et rannaniidud oma mitmekesise elustikuga meie loodusest lõplikult ei kaoks, hakati 1990. aastate teisel poolel rannaniite taastama ja laialdasemalt kasutusele võtma.

Rannaniidu taastamiseks on vaja puhastada ala pilliroost ja võsast ning alustada iga-aastase karjatamise või niitmiseega. Rannaniidu taastamise ajal peab karjatamiskoormus olema suurem kui tavalise hooldamise koormus, sest taimestiku kasv ja mullas leiduvate toitainete varu on suuremad kui pikemalt karjatatud niidualal. Roostikusse kasvanud või metsastunud rannaniidu taastamine on kulukas ettevõtmine ning taastamise alustamise otsus peab olema kaalutletud ning põhjendatud nii loodusteaduslikke kui sotsiaalseid aspekte arvestades.

Oluliseks loodusteaduslikuks rannaniidu taastamise kriteeriumiks on rannaniidu suurus. Elupaik on sealsetele liikidele seda väärtuslikum, mida suurem on konkreetse elupaiga

pindala. Oluline on ka rannaniidu sidusus. Kui rannaniit moodustab teiste niidutükkidega kompleksi või asetub mitme heas seisundis niidu vahele, siis on tema väärtus elupaigana suurem kui isoleeritud niidulapil. Teiste rannaniitude lähedal olek teeb võimalikuks ka taastavale niidule liikide tagasi tulemise. Samuti tuleb arvestada rannaniidu seisundiga. Mida rohkem on alal säilinud rannaniidule tüüpilisi liike, seda tähtsam on ala taastamine. (Lotman, 2011) Silmas tuleb pidada ka rannaniitude varasemat väärtust. Varasemaid andmeid ohustatud linnuliikide pesitsemisest, kõre asurkondadest või haruldaste taimeliikide kasvamisest niidul näitavad, et ala on potentsiaalselt kõrge väärtusega ja pakub liikidele sobivaid tingimusi, kui seda pole jäädavalt ümber kujundatud kraavide või ehitiste rajamise tõttu.

Sotsiaal-majanduslikust aspektist vaadates tuleb kindlasti arvestada rannaniidu taastamisel sellega, et kas niidul on olemas hooldaja, kes on huvitatud pikaajaliselt hooldamisest. Samuti on oluline rannaniidu taastavus, kas alal on võimalik niita või karjatada kuni veepiirini välja ning kui tihedalt on alale peale tunginud võsa. Kuna elupaiga taastamine on kulukas tegevus ning enamasti toimub avaliku sektori finantseerimisel, siis on oluline, et kõik taastava elupaiga väärtused antud kohas oleks ühiskonnale selgelt väljendatud.

Pärast rannaniidu taastamist tuleb niitu hakata järjepidevalt hooldama. Rannaniitude hooldamine tähendab eeskätt karjatamist, harvem ka niitmist. Rannakarjamaadel on peetud peamiselt veiseid ja lambaid, aga ka hobuseid. Kuna loomad on mõnevõrra erineva söödaeelitusega, oleks ideaalne pidada koos erinevaid loomi (Talvi & Talvi, 2012).

Karjatamine sobib kiviste rannaniitude ning tugeva merevee mõjuga alade hooldamiseks, kus niitmine on raskendatud või kus taimestik on heinavarumiseks liiga kidur. Karjatamise käigus ei teki kulu ega kõrget taimestikku, kuna taimede kasvu piiratakse pidevalt. Taimestiku liigirikkus suureneb, kuna kõrgekasvulised taimeliigid süüakse ära ning seega paranevad valgustingimused madalakasvulistele taimedele. Loomade trampimise tulemusel tekkinud paljas maa annab seemnetele paremad idanemistingimused ja soodustab mõnede liikide kasvu. Karjatataval rannaniidul ei teki püsivaid adruvalle, kuna kariloomad trambivad ja lõhuvad neid ning söövad ära mereheidisel kasvavad kõrgekasvulised nitrofiilsed taimed. Kariloomade trampimine tekitab erosiooni, mistõttu maapind püsib madal ning merevee mõjuala laieneb. Pidevalt karjatatavate rannaniitude pinnase soolsus on suurem kui mittekarjatatavatel rannaniitudel.

Rannakarjamaade produktsioon ja koormustaluvus on erinevad. Tabelis 1 on ära toodud normaalse aasta karjatamishooajale sobivad orienteeruvad karjatamiskoormused. Kui

rannaniit on osa suurest karjamaast, mis sisaldab ka kultuurniitu või vajab taastamist, tuleb loomade karjatamise koormust suurendada (Lotman, 2014). Samuti tuleb arvestada ranniku taluvusega.

**Tabel 1 Soovitatav karjatamiskoormus 130-140 päevase karjatamishooaja jooksul (Rannap *et al.*, 2005)**

Niidu tüüp	Loom/ha				
	Mullikad > 1 aasta	Lehmad ca 600 kg	Amm-lehmad vasikatega	Lambad talledega	Hobused
Rannaniit	1,6	1,0	0,5	2,5	0,8
Rannalähedane niit					
Kuiv	1,0	0,5	0,3	1,8	0,5
Niiske	2,0	1,4	0,6	3,3	0,5
Märg	2,2	1,5	0,7	-	0,6
Vesine	2,0	1,3	0,6	-	-

Põllumajandusministri määruse järgi on Eesti rannaniitudel ette nähtud karjatamiskoormus vahemikus 0,4-1,3 LÜ/ha (Riigi Teataja, 2015).

Rannaniidu hooldamiseks on niitmine sobilik kuivematel, tasastel ja kivivaesematel rannaniitudel. Traditsiooniliselt niidetavatel aladel tuleks niitmist jätkata, kuna seal on kujunenud väga omapärane ja sageli liigirikas taimestik (Burnside *et al.*, 2007). Niitmist tuleks hooldusena eelistada ka haruldaste taimeliikide kasvukohtadel. Niitmist võib alustada peale 1. juulit, soovitatavalt võimalikult hilja. Niidetava rannaniidu puhul on oluline, et hein kindlasti koristataks (Lotman, 2011). Kõige väärtuslikumad niidud kujunevad välja niitmise ja järelkarjatamise mõjul, kuna siis saavad taimed ära õitseda ja viljuda ning kariloomade trampimine ning väetamine soodustab seemnete idanemist. Liialt roostunud või väikese karjatamiskoormusega rannaniitudel võiks roogu ja muud söömata jäänud taimestikku niita ja samas ka karjata.

Alates 2001. aastast on Eestis poollooduslike koosluste hooldamist ja taastamist Eestis riiklikult toetatud. Toetuse eesmärgiks on maade hooldamisega säilitada ja suurendada bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust. Rannaniidu hooldajal on võimalik taotleda loodushoiutoetust, poolloodusliku koosluse hooldamise toetust, põllumajandustoetusi ja niidulindude lisameedet (Rannap *et al.*, 2015).

2008. aastal moodustasid põllumajandustoetused poollooduslike koosluste hooldajate sissetulekutest 41%, seejuures oli majanduslikult jätkusuutlikke üksusi poollooduslike

koosluste hooldajate hulgas 30-35% (Lotman, 2011). Seega on põllumajandus-keskkonna skeemide alusel rannaniitude hooldamise toetamine vajalik tegevus. Peamiseks toetusmehhanismiks rannaniitude majandamisel on Maaelu arengukava (MAK) 2014-2020 raames makstav toetus. Toetust saab taotleda Natura 2000 aladel esinevatele poollooduslikele kooslustele, eesmärgiga parandada poollooduslike koosluste ja nendega seotud liikide seisundit (PRIA, 2016). Rannaniidu hooldamise toetuse määr kadakatega niitude karjatamise korral on 250 eurot, kadakatega niitude niitmise korral 185 eurot, ilma kadakateta niidu karjatamise korral 150 eurot ja ilma kadakateta niidu niitmise korral 85 eurot hektari kohta aastas (Riigi Teataja, 2016).

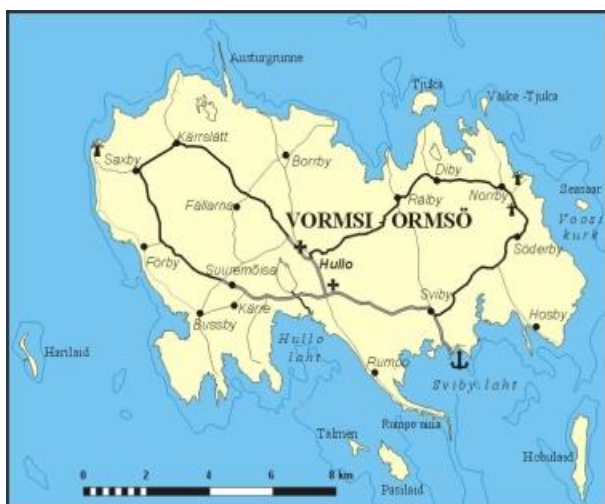
Samuti on maaomanikel võimalik taotleda loodushoiutoetus vastava määrase (Riigi Teataja, 2015) alusel, mis makstakse poollooduslike koosluste taastamiseks ja karjaaedade ehitamiseks kõikidel kaitstavatel loodusobjektidel ja poolloodusliku koosluse hooldamiseks väljaspool Natura 2000 võrgustikku asuvatel kaitstavatel loodusobjektidel (Keskkonnaamet, 2013).

Osaliselt on mõningad poollooduslikud kooslused kantud põllumassiivide registrisse ning nende aladele on võimalik poollooduslike koosluste hooldamise toetuse asemel taotleda näiteks ühtse pindalatoetust, MAK-i raames makstav mahetoetus jt (Keskkonnaamet, 2013). Sellisel juhul ei ole vaja ka järgida pärandkoosluste hooldamisel olulisi nõudeid – näiteks hilisem niitmise alustamise kuupäev.

## 2 VORMSI SAARE JA UURINGUALADE ÜLDISELOOMUSTUS

### 2.1 Asend ja suurus

Vormsi saare pindala on ligikaudu 93 km<sup>2</sup> ning on suuruselt neljas saar Eestis Saaremaa, Hiiumaa ja Muhu järel. Saar kuulub Natura 2000 võrgustiku Väinamere hoiualasse, lisaks on osa saarest Vormsi maastikukaitseala koosseisus. Saar on välja venitatud ida-lääne suunas, suurim laius ulatub 16 ja pikkus 10 kilomeetrini. Saarel on 14 küla, millel on säilinud rootsipäraseid nimed. (Vormsi Vallavalitsus, 2011)



Vormsi saar (Joonis 5) asetseb Väinameres, teda lahutab Noarootsi poolsaarest ligikaudu 3 km laiune Voosi kurk ja Hiiumaast 11 km laiune Hari kurk. Vormsi juurde kuulub üle 40 väikesaare, millest suurem osa paikneb saare lõuna- ja kirderannikul. (Ratas, Vormsi loodusest, 1977)

Suurimad väikesaared on Hobulaid (89 ha), Pasilaid (50 ha), Suur-Tjuka (39,9 ha), Väike-Tjuka (7,5 ha) Tälmen (12,7 ha) ja

**Joonis 5 Vormsi saar (Käärmann & Lepik)**

Väike-Tjuka (7,5 ha) Tälmen (12,7 ha) ja Seasaar (11,5 ha) (Leito, 2015).

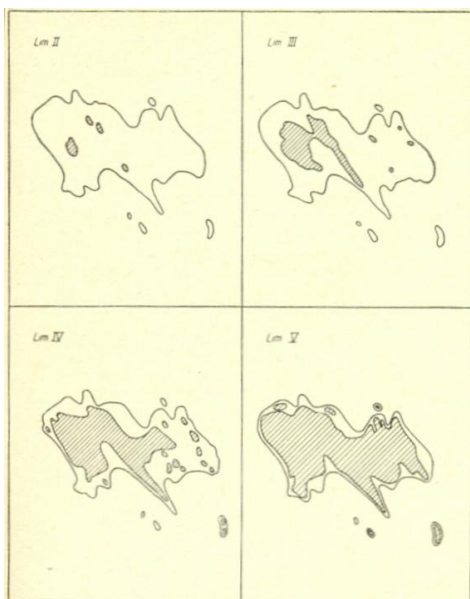
Kõige põhjapoolsem punkt saarel on Austurgunne sääre tipp. Lõunapoolsem on Rumpo poolsaar ning läänes ulatub rannik kõige kaugemale Saxby tuletorni juures. Idas on kaugeim punkt Gjusgrunne ümara kujuga maanina. (Sonn, 1999)

Rannajoon Vormsi saarel, kokku sadakond kilomeetrit, on käänuline, lahtede- ja poolsaarterohke (Puurmann & Hälvin, 2008). Rannaaladel on mitmeid ulatuslikke rannaniitusid, mis on elupaigaks paljudele taime- ja loomakooslustele.

Uuringualalt on valitud uuringuobjektideks kuus rannaniitu, mis asetsevad saare eripaikades – idas Hosby rannaniit (95,52 ha), lõunas kaks rannaniitu Rumpo poolsaarelt (54,6 ha ja 4,69 ha), lõunas Hullo lahe ääres Hullo rannaniit (93,95 ha), põhjas Rälby rannaniit (12,02 ha) ning läänes Kärsläti rannaniit (3 ha).

## 2.2 Ala kujunemine

Looderannik jääb maakoore neotektoonilise tõusu piirkonda, mida iseloomustab maismaa pidev juurdekasv. Tingituna maakoore kerkest, võib Vormsi saare arengu alguseks lugeda merepõhja kõrgemate osade kerkimist üle merepinna. Edasist saare kujunemist aga mõjutab maismaa kõrgenemine ja pindala suurenemine. Tänapäeval kerkib Vormsi piirkonnas maapind 1,4-1,7 mm aastas (Kall, Oja, & Tänavsuu, 2014).



**Joonis 6 Vormsi rannajoon Limniamere faasil (Ratas, Vormsi loodusest, 1977)**

Limniamere III faasil 2000 aastat tagasi kerkis suur osa üle merepinna ühtse saarena Lääne-Vormsist ja Hullo oosist. Samal ajal tekkisid väikesed saared Ida-Vormsis Rälby, Norrby, Söderby ja Sviby kohal. (Ratas, 1977)

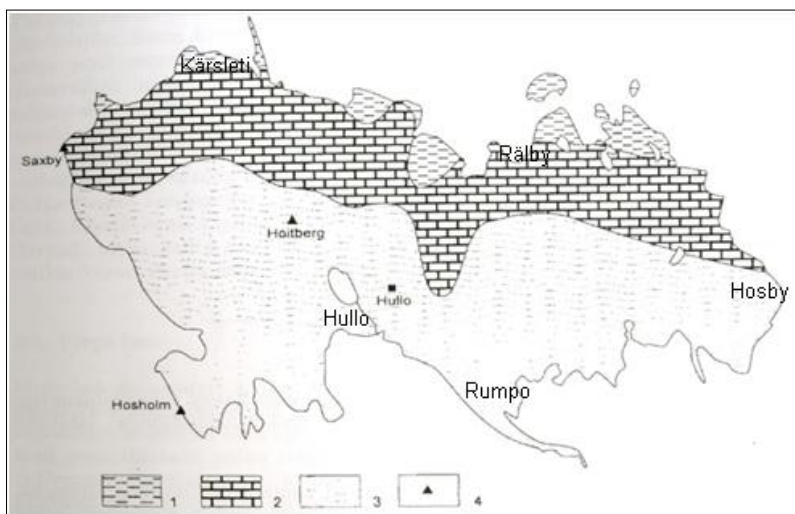
Limniamere IV faasil kerkis üle merepinna Rälby Hullo vaheline tasandik. Norrby, Söderby ja Sviby kohal asuvad saared suurenesid nendele lisanduvate uute saarte näol. Vormsi lääneosas kerkis üle merepinna saareke Mõisanina kohal. (Ratas, 1977)

Limniamere V faasil (ligi 1000 aastat tagasi), mille rannajoon asub tänapäeval 2-3,5 m üle merepinna, ühines Ida-Vormsi kohal asunud saarestik peasaarega lääneosas (Ratas, 1991). Tekkinud saar oli liigestatuma rannajoonega kui nüüdisaegne Vormsi. Iseseisva saarena jätkab oma arengut Mõisanina ja üle merepinna kerkinud Borrbyholm. Samuti alustasid siis oma arengut väikesaared Pasilaid, Suur- ja Väike-Tjuka. Sel Limniamere faasil vabanes mere alt suur osa Vormsi saare tasandikest ning välja kujunes Saxby rannavallistiku põhiosa. (Ratas, 1977)

## 2.3 Geomorfoloogiline ehitus ja pinnamood

Vormsi saare aluskorraks on Balti kilbi lõunanõlva vulkaanilised moondekivimid, mis lasuvad 200-300 m sügavusel ja seega nüüdisaegset maastikku saarel otseselt ei mõjuta (Ratas, 1977).

Pealiskorra moodustavad Vormsi saarel Ülem-Ordoviitsiumi Nabala (Saunja kihistu), Vormsi (Kõrgessaare kihistu) ja Prigu lademe (Moe kihistu ning valdav osa Adila kihistust) lubjakivid (Joonis 7) (Kadastik & Kalm, 2001).

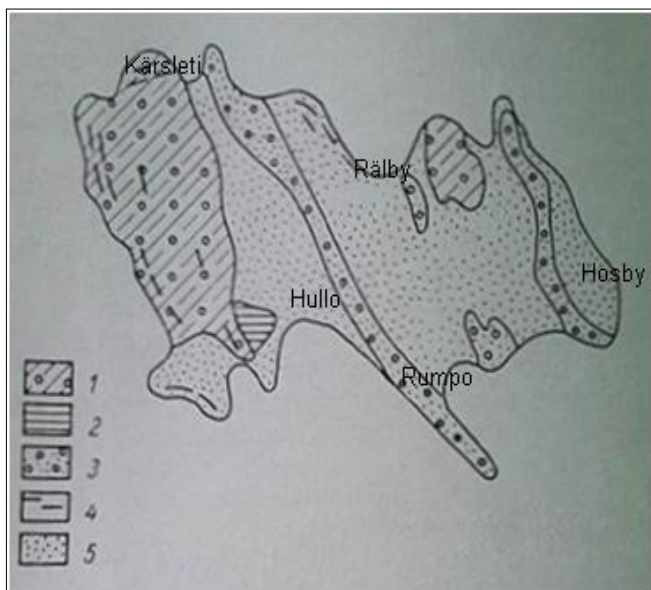


**Joonis 7 Vormsi saare pealiskord. Tingmärkide selgitud: 1 – Nabala lade; 2 – Vormsi lade; 3 – Prigu lade; 4 – paljandite asukohad. (Kadastik & Kalm, 2001)**

Uuringualadest Rälby rannaniit paikneb Vormsi lademel. Vormsi lade avaneb saare põhjaosas ning on esindatud valkjashallide kuni sinakashallide lubjakividega. Kärsläti rannaniit asub Nabala lademel, mis paikneb Vormsi äärmises kirdeosas, olles esindatud peitkristalsete lubjakividega. Hosby-, Rumpo- ja Hullo rannaniidud paiknevad Prigu lademel, mis avaneb vööndina saare lõunaosas ja koosneb peamiselt hallidest ja pruunikashallidest merglivahekihtidega lubjakividest.

Tänapäevane pealiskorra reljeef on üldiselt tasane. Vormsi lääneossa jääb pealiskorra kõrgendik, mis ulatub keskmiselt 5 m üle merepinna ning võtab osaliselt osa nüüdisaegse looduskompleksi kujunemisest. (Sonn, 1999)

Pealiskorra kivimeid katavad enamasti glatsiaalsed setted, mis pärinevad viimasest jääajast ja on vanimaks pinnakatte tüübiks Vormsi saarel. Peamiselt on esindatud rähne saviliiv- või liivsavimoreen (Ratas, 1977).



**Joonis 8 Vormsi saare pinnakate ja pinnaehitus. 1 - abradeeritud moreen-tasandikud; 2 - abradeeritud viirsavi tasandikud; 3 - rannavallistikud oosidel; 4 - rannavallid; 5 – mereliivatasandikud (Ratas, 1977)**

olles enamasti õhem kui 5 meetrit. (Ratas, 1977)

Kuuele uuringualale on iseloomulikud erinevad pinnakattetüübid (Joonis 8). Kärsläti rannaniit lasub moreentasandikul, millele on omane rähne saviliiv- või liivsavimoreen. Rälby rannaniidule on omased fluvioglatsiaalsed setted, mis on enamasti esindatud veeriseliste kruusade ja liivadega, mille paksus ulatub Rälby's ligi 8 meetrini. Samuti on Rälbyle omased ka meresetted, mis on esindatud mereliivadega, mis katavad moreeni ja viirsavisid. Rumpo poolsaarele on aga omased limnoglatsiaalsed setted, mis on enamasti esindatud viirsavide ja liivadena ning Hosby ja Hullo rannaniitudele on omased mereliivatasandikud.

Saare pinnamoe peamised iseärasused on tingitud maakoore kerke piirkonnas, mistõttu Vormsi erinevad osad on vabanenud Läänemere vete alt eri aegadel.

Mandrijäätekkelised pinnavormid on kujunenud saarel välja palivere staadiumil, mil mandrijää kattis Eestimaast ainult äärmist loodeosa. Antud pinnavormid on suures osas Läänemere nõos olevate veekogude poolt ümberkujundatud. Vormsi saarel esinevad oosid kolme loode-kagusuunalise paralleelse reana. Saare keskosa läbib Hullo oos, mis on ligikaugu 11 km pikk ja keskmine kõrgus üle 5-6 m üle merepinna. Isaosas asub Norrby-Söderby-Hosby oos, mis on ligi 8 km pikk. Nende vahel asub katkendlik künnis, kus asub Rälby oos.

Vähemal määral on esindatud ka fluvioglatsiaalsed setted peamiselt kruusade ja liivaga, olles karbonaatsete kivimite rikkad. Samuti esineb limnoglatsiaalsed setteid viirsavide ja liivadena. Meresetted on saarel enamasti mereliivana. Mereliivad katavad moreeni ja viirsavisid. Sageli on liivakiht küllaltki õhuke, olles alla 1 meetri. (Ratas, 1977) Rannasetted on esindatud liivade, kruusade ja veeristega ning on levinud üle kogu saare (Sonn, 1999). Pinnakatte paksus on suurim saare lõunaosas ja ooside lähikonnas, mis võib ulatuda kohati üle 10 meetri. Lääne-Vormsis pinnakatte paksus väheneb,

Sealsed oosid on madalad ja laugete nõlvadega, kuhu on kuhjunud rannavalle ja kohati ka murrutatud astanguid (Ratas, 1977).

Saarel valitsevateks pinnavormideks on merelised pinnavormid. Peamiselt domineerivad Vormsil tasandikud, võttes enda alla ligi 80% (Sonn, 1999). Kõik kuus uuringuala paiknevad tasastel aladel, mis ulatuvad 2-5 meetrit üle merepinna. Saare idaosas, kuhu kuulub uuringualast Hosby rannaniit, iseloomustavad abrasiiooni-akumulatsioonitasandikud, kus pinnakattes esinevad liivad, mis katavad viirsavisid ja moreeni. Akumulatsiooni-abrasiioonitasandikud jäävad peamiselt Suuremõisa, Kärseti ja Saxby vahelisele alale, mis hõlmab ka Kärseti rannaniitu. Samuti Rälby, Hullo ja Rumpo rannaniitud on reljeefilt tasased, madaldudes aeglaselt mere suunas. Tasandikke liigestavad üksikud madalad rannavallid, mis sageli moodustavad rannavallistikke. Samuti esineb rannaniitudel väiksemaid nõgusid, paljudes neis on endised rannajärved. (Ratas, 1977)

## **2.4 Kliima, veestik ja mullastik**

### **Kliima**

Vormsi saart iseloomustab mereline kliima. Saare kliimaatilised iseärasused tulenevad asukohast avamere suhtes ning maastikulisest liigestatusest. Vormsi saar kuulub läänesaarte rajooni idaranniku allrajooni (Raik, 1967), kus avamere mõju ei ole nii otsene kui Lääne-Eesti saarestiku lääneosas. Vormsi saarele avaldab suurt mõju Väinameri, mis talveti küll enamasti külmub.

Vormsi saare talved on soojemad, suved natukene jahedamad kui mandril. Mere termiline inertsus põhjustab seda, et ülemineku aastaajad venivad pikemaks. Sügisel on pikemalt soe, talv saabub hiljem ning seevastu kevadel on jahe. (Levo, 2014) Aasta keskmine temperatuur Vormsi saarel 2016. aastal oli 6,5°C (Riigi Ilmateenistus, 2016).

Oluliseks kliimaatiliseks teguriks Vormsi saarel on tuul, kus valitsevad edela- ja lõunatuuled, talvel aga on domineerivamad lõuna- ja kagutuuled. Aasta keskmine tuule kiirus on ligikaudu 5,6 m/s (Riigi Ilmateenistus, 2017).

Vormsi saare sademetehulk on väiksem kui naaberladel. Üle Hiiumaa ja Saaremaa liikunud niiske õhk on suure osa endas sisalduva niiskuse juba ära andnud. Vormsi ja kogu Väinameri paikneb nende suurte saarte suhtes tuulealuses küljes, kus valitseb õhuvoolu laskumine, millega sademeid tavaliselt ei kaasne. (Levo, 2014) Aasta keskmine sademete hulk Vormsil 2016. aasta seisuga oli 551-600 mm (Riigi Ilmateenistus, 2016).

Püsiv lumikate tekib enamasti detsembrikuu lõpul ja sulab märtsis. Küll aga võib see aastate lõikes erineda, kord esineb sooje lumeta talvi, millal ümbritsev meri ei jäätu või karme madalate temperatuuriga aastaid. Lumikate on eriti õhuke rannikualadel, kus tugevad tuuled puhuvad lume ära.

### **Veestik**

Vormsi saar asub kahe suure veekogu – Väinamere ja Läänemere vahel. Enamik randu jääb siiski Väinamere mõjusfääri, põhjarannik on avatud Läänemere avavetele. Meri mõjustab eelkõige saare kliimat, samuti taimkatte ja muldade kujunemist peamiselt laialdastel rannaaladel. Oluline tähtsus on merel ka saare nüüdisaegse pinnamoe kujunemisel.

Saart ümbritsev meri on madal, suurem osa merest on kuni 5 m sügav. Ainult läänerannikul on meri sügavam – 10 m sügavusjoon ulatub Hari kurgu kaudu Väinamere keskosani. Hari kurgu suurim sügavus (16,6 m) on Vormsist umbes üks kilomeeter läänes. (Sonn, 1999) Madal on meri Vormsi lõunarannikul, kus 2 m sügavusjoon asub sadade meetrite kaugusel rannast. Madal on ka idaranda uhtuv Voosi kurk. (Puurmann & Hälvin, 2008)

Tuul on peamiseks jõuks, mis paneb saart ümbritseva veevälja liikuma ning põhjustab hoovusi, mille suund sõltub tuule suunast. Põhja ja kirdetuule korral liiguvad veemassid läbi Hari ja Voosi kurgu Väinamerre. Nende väinade kaudu toimub ka suur osa Väinamere veevahetusest Läänemere teiste osadega. Hoovuste suunast sõltub ka veesoosus, mis Väinameres on keskmiselt 6-7‰ (Puurmann & Hälvin, 2008). Tuule suunast ja kiirusest sõltub ka lainetus, mis üldreeglina on tugevam saare lääne- ja põhjarannikul tugevate põhja- ja loodetuulte ajal.

Vormsi veevõrk on nõrgalt arenenud, mis on tingitud saare väikesest pindalast, reljeefi tasasusest ja saare noorusest. Vormsi järved on oma tekkelt jäänukjärved – nad on moodustunud maa kerkides endistest merelahtedest. Tänapäeval on Vormsi saarel alles seitsmest järvest kolm – Prästvike järv (38 ha), Diby järv (9,1 ha) ja Kärsläti järv (19 ha) (Puurmann & Hälvin, 2008). Vormsil on üks looduslik vooluveekogu – Prästvike oja ehk Vae (Puurmann & Hälvin, 2008), mis algab Prestviigi järvest ja suubub Hullo lahte. Merevee suuremate tõusude ajal voolab oja vastupidises suunas – Väinamere vesi tungib järve (Ratas, 1977).

Suur osa saare pindalast kannatab liigniiskuse all. Prestviigi järve ümbruses ja saare idaosa tasandikel ulatub põhjavesi kõrgele, põhjustades reljeefi madalamatel osadel soostumist.

Suhteliselt sügaval asub põhjavesi oosidel. Rumpo-Hullo-Borrby vahelisel jalamil on allikad, mis suvel on väheveelised või hoopis kuivad. Omapärane allikaline ala jäb Prestviigi järve põhjakaldale, kus asuvad Raviallikas ja Suurallikas. (Puurmann & Hälvin, 2008)

### **Mullastik**

Vormsi saare muldade omadused ja levik sõltuvad peale reljeefi, mulla lähtekivimi ning niiskusolude veel merevee mõjust ning maakoha vanusest.

Vormsi saarele on omased mitut tüüpi mullad (Lisa 3). Levinuimaks mullatüübiks on gleistunud karbonaatmullad - gleistunud paepealsed mullad ja gleistunud rähkmullad (Astover, 2005). Need mullad on kujunenud mitmesugustel karbonaatsetel materjalidel liigniiskets tingimustes ning paiknevad reljeefi madalamatel ja tasasematel aladel. Uuringualadest on Rälby ja Hullo rannaniitudel valdaval domineerivaks mullastikutüübiks sooldunud gleimullad, kuid esineb ka rannikumuldasiid.

Rähkmullad on saarel laialdasemalt esindatud lääneosas ning Ida-Vormsi kõrgendikel mis on tekkinud karbonaatsel rähkmoreenil, rannaklibul või fluvioglatsiaalsetetel (Astover, 2005). Mulla lähtekivimiks on enamasti rähksed saviliivad ja liivsavid ning huumushorisoni tüsedus on 20-30 cm, huumusesisaldus 2-6% (Ratas, 1977). Rannavallidel on sageli ka klibumullad. Uuritavatel kahel rannaniidul Rumpo poolsaarel on valdavalt domineerivaks mullastikutüübiks klibumullad, kuid esineb ka rähkumuldasiid ja läänepoolsemas osas sooldunud gleimuldasiid. Samuti esinevad klibumullad ka Kärseti rannaniidul.

Sooldunud rannikumullad esinevad lauskjatel randadel (Astover, 2005). Nende muldade tekketingimuseks on merevee üleujutused, mis tingivad märkimisväärse naatriumi- ja kloriidisisalduse muldades (Ratas, 1977). Need mullad võtavad enda alla ligikaudu 15% Vormsi saarest, esinedes eriti ulatuslikult saare idaosas (Penu & Lemetti, 2001). Uuringualadest on ulatuslikul Hosby rannaniidul valdavaks mullastikutüübiks sooldunud veealune muld ja sooldunud gleimuld.

## **2.5 Taimestik ja loomastik**

### **Taimestik**

Saare taimestik on rikkalik nii haruldaste kui ka mitteharuldaste taimede poolest. Rohttaimi, puu- ja põõsaliike on saarel registreeritud üle 900 liigi, millest 40 on kaitse all (Puurmann *et al.*, 2012), näiteks kaunis kuldking (*Cypripedium calceolus*), kärbesõis (*Ophrys insectifera*) ja müür-raunjalg (*Asplenium ruta-muraria*) (Riigi Teataja, 2014). Vormsi on elupaigaks 22

orhideeliigile. Samblaid on saarel teada ligi 230 liiki. Palju leidub saarel harilikku valvikut (*Leucobryum glaucum*). *Oncophorus wahlenbergii* ja *Ulota hutchinsiae* jaoks on Vormsi saar seni ainsaks leiukohaks Eestis (Leis & Kannukene, 2001).

Geobotaaniliselt jääb Vormsi Lääne-Eesti mandriosa ja saarte niitude ning puisniitude rajooni (Laasimer, 1965). Saarele on esindatud aru- ja sooniidud, puisniidud, rannaniidud ja kadastikud. Küll aga enamik niitusid on tänaseks päevaks kinnikasvanud, kuna puudub pidev maahooldus. Aruniidud esinevad peamiselt oosidel ja rannavallidel, kus rohurinne on enamasti lubjalembeline ja kidur. Küll aga on liigirikkad aruniidud suurematest niidukompleksidest eraldatud, mis vähendab sealset liigirikkust (Keskkonnaamet, 2017). Sooniidud kasvavad niisketel abrasiooni-akumulatsiooni tasandikel soostunud kamarmuldadel. Enamasti on tegemist puisniitudega, kus valitsevateks puuliikideks on arukask (*Betula pendula*), sanglepp (*Alnus glutinosa*), põõsastest näiteks toomingad (*Prunus padus*) jt (Sonn, 1999). Rannaniidud ääristavad kitsama või laiema ribana rannajoont. Need alad jäävad nüüdisajalgi merevee mõjupiirkonda, mistõttu on sealne taimestik soolalembeline.

Ligikaudu 40% saarest on kaetud metsaga (Sonn, 1999). Suuremad metsad jäävad saare lääne- ja keskossa. Keskkonnaagentuuri metsaregistri (Keskkonnaagentuur, 2017) alusel on Vormsi saarel peamiseks kasvukohatüübiks tarna kasvukohatüüp, kus kasvavad peamiselt kaasikud, männikud ja vähesel määral kuusikud. Esindatud on ka pohla- ja mustika kasvukohatüübid – kus valitsevaks on palumetsade tüübirühm ning sinilille kasvukohatüüp, kus domineerib salumetsade tüübirühm. Palumetsad kasvavad peamiselt Hullo oosil ja selle vahetusläheduses, kus valitsevad pohlamännikud.

Vähemal määral on saarel esindatud lodustuvad metsad, mis kasvavad Vormsi idaosas ja Prestviigi järve ümbruses ning saare edelaosa liigniisketel mereliiva tasandikel. Valitsevad on sõnajala- ja angervaksakaasikud. Vähesel määral esineb Vormsi saare keskosas asuvaid rabastuvaid männikuid, mis paiknevad õhukese turbakihi kaetud toitainetevaestel liivadel. (Sonn, 1999)

Selleks, et Vormsi saare omapärast ja kergesti haavatavat loodusmaastikku ning piirkonnale iseloomulikke ohustatud pärandkultuurimaastikke kaitsta, loodi 1939. aastal Vormsi maastikukaitseala. Seda reguleerib Eesti Vabariigi Valitsuse määrus – Vormsi maastikukaitseala kaitse-eeskiri (Riigi Teataja, 2010).

Uuringualadest ei kuulu riiklikusse maastikukaitsealasse Hullo küla. Hosby küla sihtkaitsevööndi (300,8 ha), Rumpo küla sihtkaitsevööndi (1463 ha) ja Rälby küla sihtkaitsevööndi (157,6 ha) eesmärgiks on kaitsta seal väljakujunenud või kujundatavate looduslike ja poollooduslike kooslusi, Kärsläti piiranguvööndi (181 ha) ja Rumpo piiranguvööndi (35,8 ha) eesmärgiks on kaitsta maastikukaitsealaid ja majanduslikult kasutatavaid osasid.

## **2.6 Asustus**

Vormsi saare asustus on suhteliselt noor. Kirjalikes ürikutes on Vormsit esmakordselt mainitud 1391. aastal. Esimestes asukateks peetakse rootslasi, kes olid peamiselt Rootsi kalurite ja põlluharijate järglased. (MTÜ Läänerannik, 2004)

Tihedam asustus muutis saare maastike ilmet oluliselt. 16. sajandil oli saarel üle 10 küla, mis koos põldudega rajati Lääne-Vormsi viljakatele moreeni esinemisaladele, saare idaosas aga ka oosidele (Laasi, 1940). Kuni Teise maailmasõjani elasid Vormsi saarel rannarootslased, kellele oli oma keel, kultuur ja elulaad.

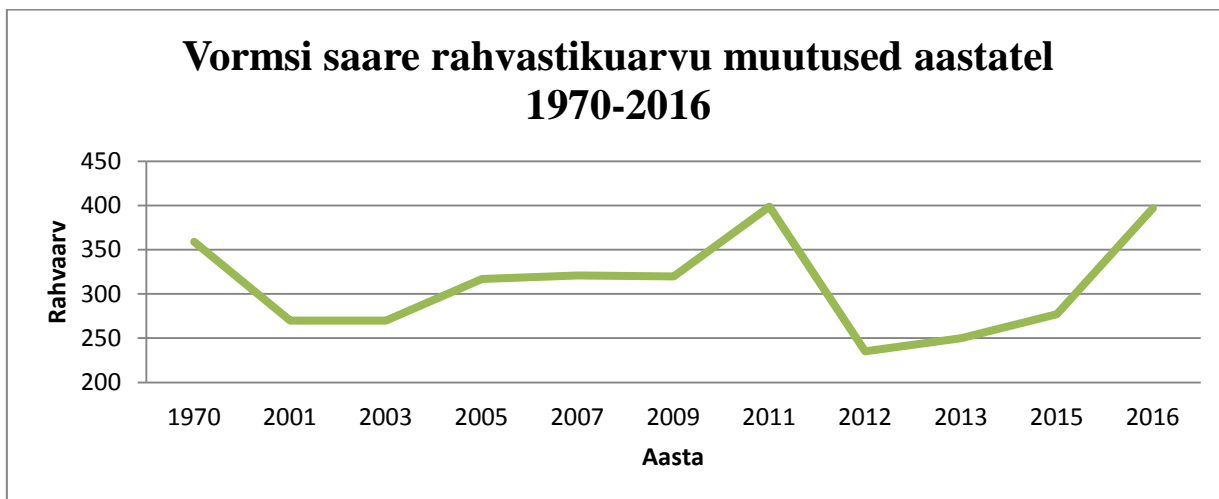
19. sajandi II poolest tekkis võimalus talude vabaksostmiseks, ning 20. sajandiks olid kõik talud Vormsi saarel eraomanduses. Sellega kaasnes ka põllumajanduse kiire areng, mis pidurdus II maailmasõja ajal elanike mobiliseerimisega. 1934. aastal elas Vormsil 2425 rootslast ja 122 eestlast. Aastatel 1943-44 lahkus Vormsi saarelt läände peaaegu kogu elanikkond ning saar jäi sõja lõpul peaaegu inimtühjaks. Vähesed suundusid pärast sõda tagasi, mistõttu ka põllumajanduse osakaal vähenes. Võrreldes 30-ndate aastatega vähenes pärast sõda külade arv 14-lt 11-le. 1946. aasta arvestuste kohaselt oli Vormsis 313 majapidamist ja 1008 elanikku. (MTÜ Läänerannik, 2004)

Uute elanike sisseränne saarele hakkas toimuma 1960-ndatel ja 1970-ndatel aastatel peamiselt põgenike tagasipöördumise tõttu. (Vormsi Vallavalitsus, 2011) Pärast Eesti taasiseseisvumist on elanikkonna kahanemine jätkunud (Joonis 10), kuna saarel ei ole piisavalt töökohti ja elatusvõimalusi.

1990-ndate aastate alguses tehti ettepanek arvata valitud maa-alad riigi maareservi maareformi läbiviimiseks. Kui enne 1940.aastat koosnesid Vormsi talude maad mitmest eraldi asuvatest siiludest, mis olid pärast sõda massiivistatud, siis see oleks võimaldanud maade asendamist õigustatud subjektidele, säilitada põllumajandusmaa sihtotstarbeline kasutamine ja

ühtlasi alaline elanikkond saarel (MTÜ Läänerannik, 2004). Maareformi tagajärjel on põllumajanduslik tootmine peaaegu lakanud.

Vormsi saarel elas 2016. aasta rahvastikuregistri andmetel 397 elanikku (Statistikaamet, Rahvastik, 1. jaanuar - haldusüksus või asustusüksuse liik, 2016). Asustustihedus aastal 2016 oli 4,2 elanikku km<sup>2</sup> kohta, mis on tõusnud viimase aastaga ligi 31% (Statistikaamet, 2016).



#### Joonis 9 Vormsi saare rahvaarvu muutused aastatel 1970-2016

Küll aga ei anna see arv siiski ülevaadet tegelikust püsielanikkonna hulgast, kuna Vormsi saar on populaarne suvituspiirkond ning saarele registreeritud elanike hulgas on märkimisväärne osa suvemajade omanikke, kes saarel aastaringselt ei ela. Aastaringselt elavaid inimesi on hinnanguliselt 150-200 (Vormsi Vallavalitsus, 2011).

Uuritavate rannaniitude haldusüksuste rahvaarv on aastate lõikes oluliselt muutunud (Tabel 2). Kõige suurema rahvaarvu uuringualade asustusüksustest moodustab Vormsi saarel Hullo küla 144 elanikuga. Kõige vähem elanikke elab Hosby külas, kõigest 3 püsielanikku.

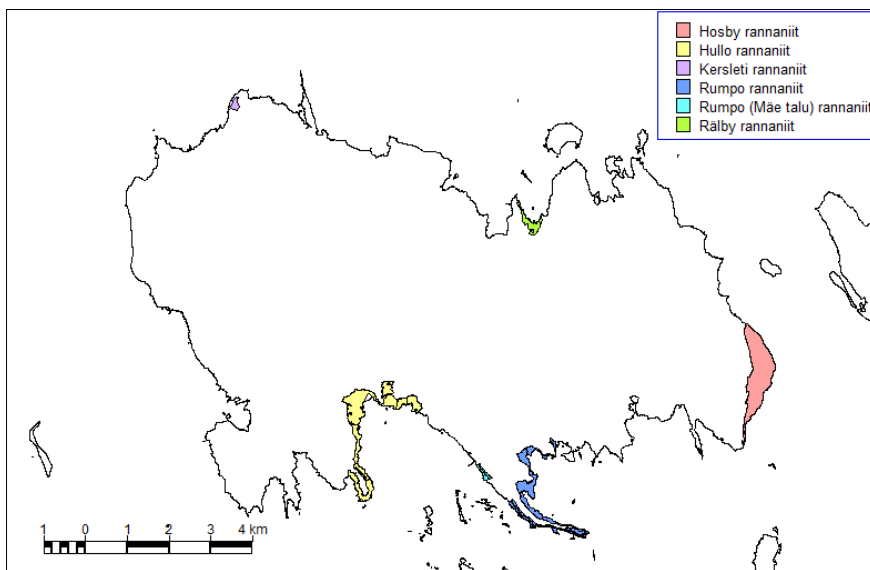
**Tabel 2 Uuringualade haldusüksuste rahvaarvu muutused (andmed pärinevad MTÜ Läänerannik, 2004; Statistikaamet, 2011; Statistikaamet 2016)**

KÜLA	1934	2002	2011	2016
Hosby küla	85	1	0	3
Hullo küla	176	125	99	144
Kärsleti küla	292	11	5	20
Rumpo küla	110	22	23	32
Rälby küla	152	25	19	28

Kuni 20. sajandi keskpaigani oli domineerivamaks majandustegevuseks Vormsi saarel loomapidamine, kuid tänaseks on peamiseks elatusallikas turismimajandus.

### 3 MATERJAL JA METOODIKA

Uurimisalaks on valitud Vormsi saar ning uurimisperioodiks 20. sajand ja 21. sajandi algus. Uurimisobjektiks on valitud Vormsi saare rannaniidud, nende leviku ja seisundi muutused. Uuringuobjektideks on võetud kuus Vormsi saare rannaniitu – Rälby, Hullo, Krsleti, Hosby rannaniidud ning kaks rannaniitu Rumpo poolsaarelt (Joonis 10).



**Joonis 10 Uuritavad rannaniidud Vormsi saarel**

Rannaniitude üldiseloostus ning Vormsi saare ning uuringualade üldiseloostus põhineb kirjandusandmetel, samuti on kasutatud Maa-ameti kaardirakenduse mullastikukaarti (1:10 000) ning looduskaitse ja Natura 2000 kaarti.

Käesolevas töös on Vormsi saare rannaniitude seisundi muutusi uuringuperioodi vältel analüüsitud kaardimaterjalide põhjal. Rannaniitude seisundi uurimise puhul kasutati järgnevaid Maa-ameti WMS-teenuse kaarte:

- 1) üheverstaline Vene topograafiline kaart (1:42000), Vormsi ala kohta koostatud 1990. aastal;
- 2) Nõukogude Liidu topograafiline kaart (1:25000), Vormsi ala kohta koostatud 1969. aastal;
- 3) Nõukogude Liidu topograafiline kaart (1:25000), Vormsi ala kohta koostatud 1984. aastal;
- 4) Katastri aluskaart (1:10000), Vormsi ala kohta koostatud 1989. aastal;
- 5) 2005. aasta ajalooline ortofoto (1:10 000);

6) 2016. aasta ortofoto (1:10 000).

Vormsi saare rannaniitude seisundi muutuste väljaselgitamiseks joonistati MapInfo Professional 9.0 tarkvara abil eelnevalt mainitud Maa-ameti WMS-teenuse kaardikihtidelt rannaniidud, kus eraldati ära lagedad rannaniidud, põõsastikuga rannaniidud, puude ja põõsastega rannaniidud ning roostikud. Kaardikihtidele joonistati ajaloolised ja tänapäevased rannaniidud polügoonidena. Saadud tulemused kopeeriti Microsoft Excelisse, kus andmeid töödeldi edasi.

Analüüsitud kuue rannaniidu uuringualade hetkeseisundi hindamine põhineb välitööde käigus kogutud materjali põhjal (2016 suvi). Samuti põhineb bakalaureusetöö andmekogumismeetodil, mille tarbeks viidi 2016. aasta suvel ja sügisel läbi kuue rannaniidu maaomanikuga intervjuu, et välja selgitada rannaniitude majandamise meetmed, toetuste saamine ning majandamise kitsaskohad. Intervjuus keskenduti peamiselt neljale valdkonnale (Lisa 4) – rannaniitude hooldusmeetmed, informatsiooniallikad, toetused ja järelevalve ning kitsaskohtade võimalikud lahendused.

Vastajate sotsiaal-demograafilised tunnused on välja toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 3).

**Tabel 3 Individuaalintervjuust osavõtnud inimeste sotsiaal-demograafilised tunnused**

<b>SUGU</b>	<b>ARV</b>	<b>KUI KAUA ON VORMSI SAAREL ELANUD</b>	<b>ARV</b>
Mees	3	Kogu oma elu	3
Naine	3	Suurema osa oma elust	1
		Umbes pool oma elust	1
<b>VANUS</b>		Veerandi või vähem oma elust	1
20-29 a.	1	<b>ELUKOHT</b>	
30-39 a.	1	Rumpo küla	2
40-49 a.	2	Rälby küla	1
50-59 a.	-	Hullo küla	1
60-69 a.	2	Kärsleti küla	1
70 +	-	Hosby küla	1

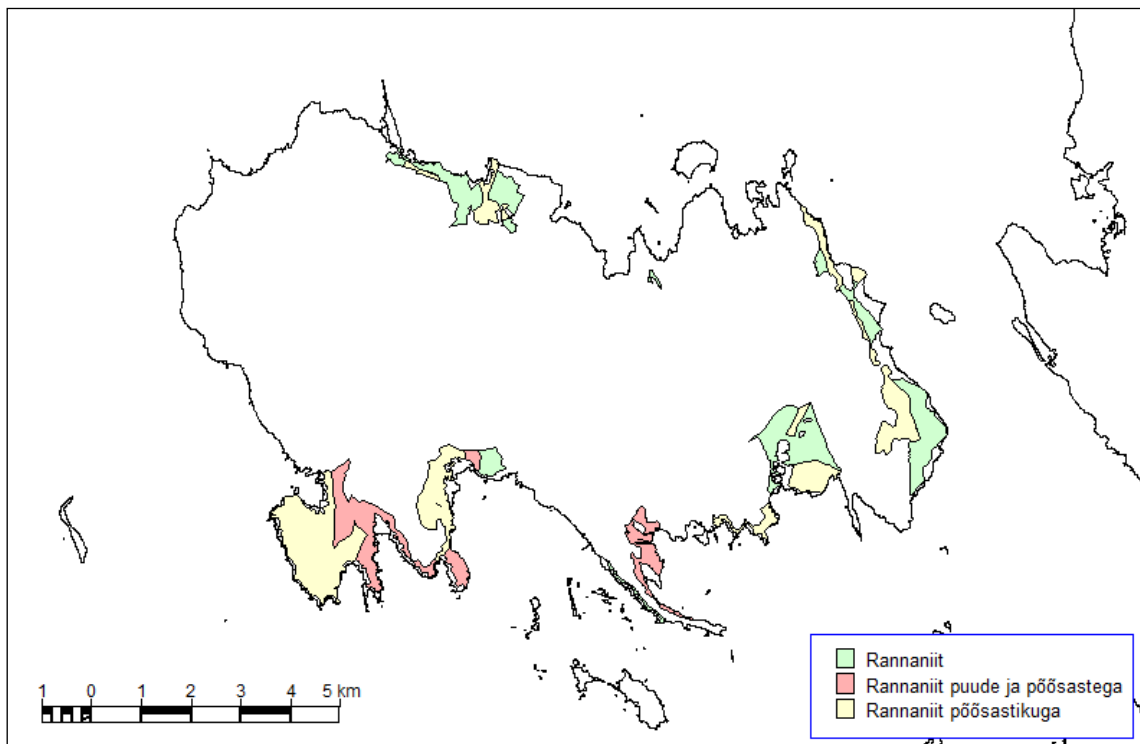
Rannaniitude majandamise uurimiseks kasutati ka PRIA poolt saadetud kaardikihti – 2016. aasta rannaniitude hoolduse toetuste saajad Vormsi saarel. Samuti on kasutatud ka PRIA avalikku poollooduslike koosluste veebikaarti, võrdlemaks uuringualade toetuste muutuseid aastatel 2014-2016. Toetuste summad ja nende muutused 2014-2016 aasta lõikes on saadud PRIA kodulehelt Microsoft Exceli tabelina, kust on välja filtreeritud Vormsi saare poollooduslikud kooslused, millest omakorda on uuritud kuue uuringuala toetussummasid.

## 4 TULEMUSED JA ANALÜÜS

### 4.1 Vormsi saare rannaniitude muutused 20. ja 21. sajandil

#### 20. sajandi algus

1990. aastal oli uuritava ala pindala 91 km<sup>2</sup>, millest 11,3 km<sup>2</sup> katsid rannaniidud 29 polügoonina (Joonis 11). 1133-st hektarist rannaniitudest oli kaetud 543 ha põõsastikuga ning 212 ha puude ja põõsastega.



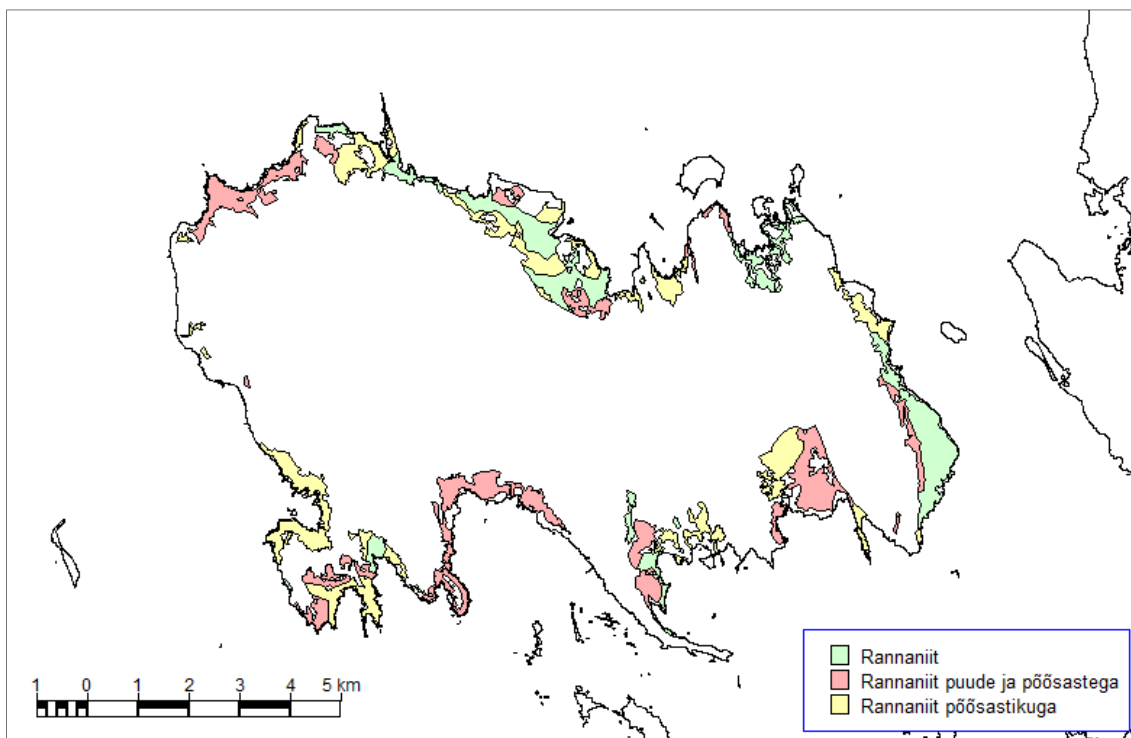
#### **Joonis 11 Vormsi saare rannaniitude pindala aastal 1990**

Kuna rannaniidud vajavad oma säilimiseks inimtegevuse koosmõju, siis võib rannaniitude rohkust 20. sajandi algul põhjendada suure rahvaarvuga uuritaval alal. Samuti kasutati maaharimiseks vähem masinaid ja väetisi.

Kariloomad olid inimestele elatusallikaks, kuna saarel oli vähearenenud infrastruktuur mandriga, ning enamik saadusi saadi kohapealt. Peeti kariloomi, niideti pilliroogu loomadele söödaks ning seeläbi olid rannaniidud paremini hooldatud.

## 20. sajandi keskpaik

1969. aasta uuritava ala pindala oli 92 km<sup>2</sup>, millest 14,64 km<sup>2</sup> katsid rannaniidud 65 polügoonina (Joonis 12). 1464-st hektarist rannaniitudest oli kaetud 511,9 ha põõsastikuga ning 511,8 ha puude ja põõsastega.



### **Joonis 12 Vormsi saare rannaniitude pindala aastal 1969**

19. sajandi II poolest alates tekkis võimalus talude vabaksostmiseks. 20. sajandi alguseks olid kõik talud Vormsil eraomanduses (MTÜ Läänerannik, 2004). See aga tekitas alade killustatuse, mille tulemusel tekkisid endise tervikliku niiduala asemele mitu üksteisest eraldatud ja algsest väiksemat rannaniitu. Sellega vähenes niidualade sidusus, mis omakorda avaldas mõju liigirikkusele.

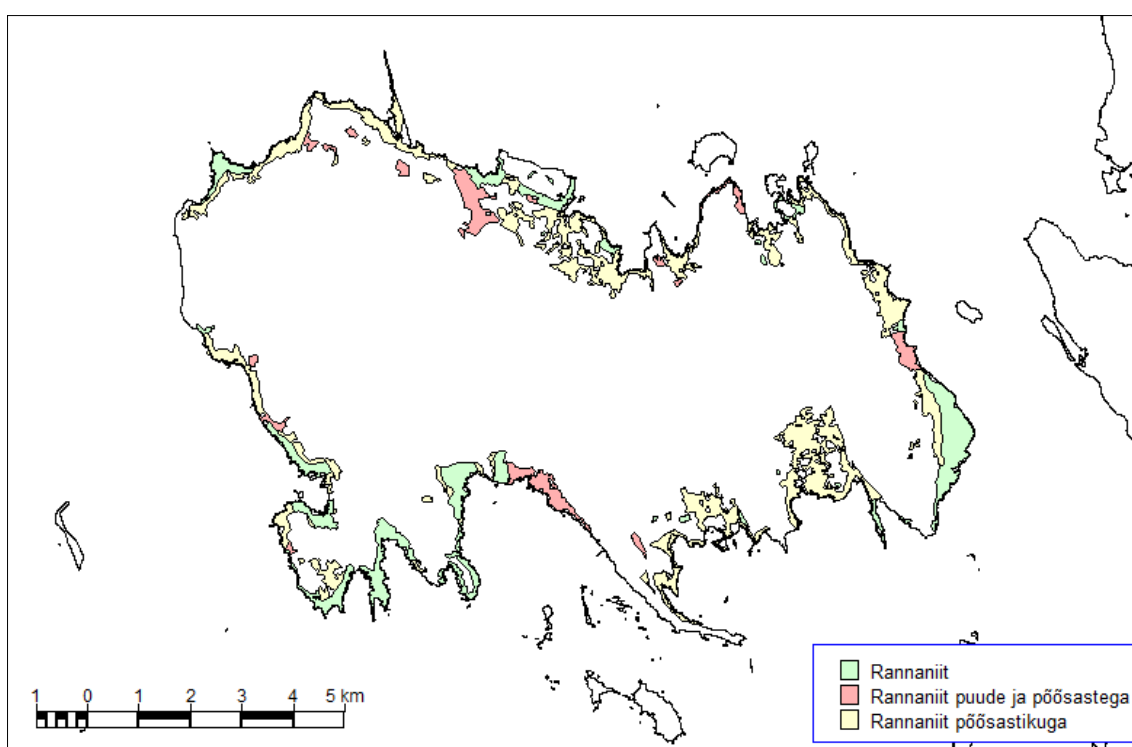
Esimese maailmasõja ajal mobiliseeriti paljud Vormsi saare elanikud, kuid pärast 1946. aastat hakkasid põgenikud saarele tagasi pöörduma, mistõttu hakkas põllumajandus uuesti edenema.

Võrreldes 20. sajandi algusega on hakanud laiaulatuslik Suuremõisa rannaniit metsastuma. Samuti on Söderby rannaniitudel hakanud kasvama puud ja põõsad. Rannaniitude võsastumist ja metsastumist võisid põhjustada Teise maailmasõja tagajärjed, mistõttu jäi tööjõudu vähemaks ning paljud rannaniidud jäid hooldamata.

## 20. sajandi lõpp

1984. aastal oli uuringuala rannaniitude osakaal 13,2 km<sup>2</sup> 69 polügoonina (Joonis 13). 1324-st ha rannaniitudest 716 ha olid kaetud põõsastikuga ning 192 puude ja põõsastega.

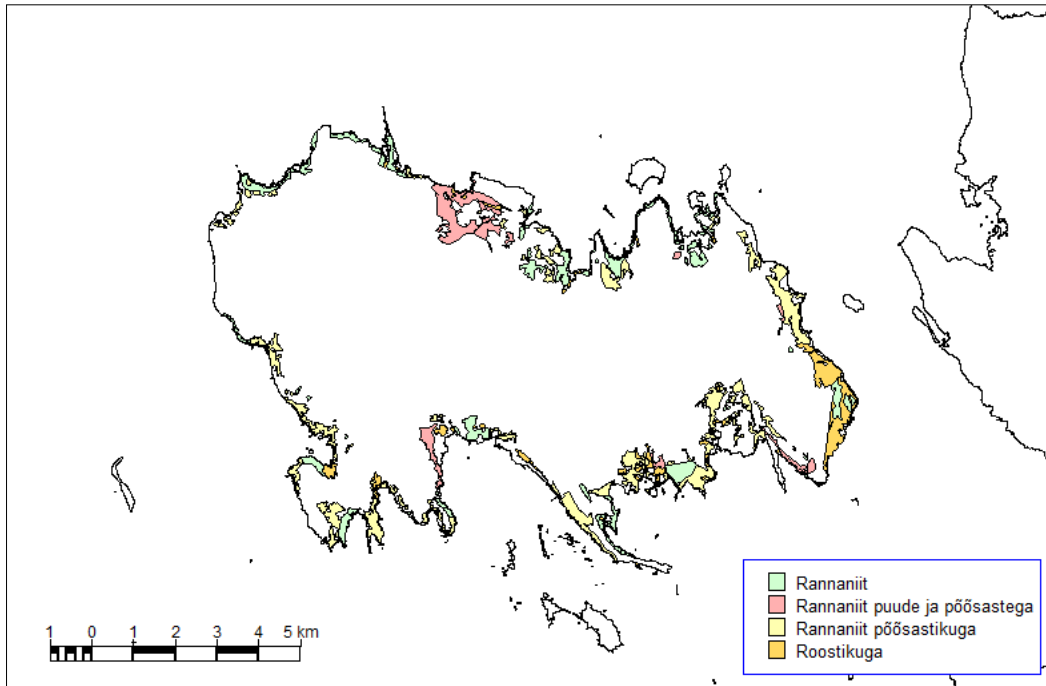
Põõsastikuga rannaniitude osakaal oli suurenenud ligi 30% võrra võrreldes 1969. aastaga, mis näitab, et rannaniidud on hakanud võsastuma. Küll aga vaadates puude ja põõsastikuga rannaniitude osakaalu võrreldes 1969. aastaga, siis on puude ja põõsastega rannaniitude osakaal vähenenud 63% võrra. Sellest aga võib järeldada, et põõsastikuga rannaniitude osakaal oli kasvanud puude ja põõsastega rannaniitude arvelt.



### **Joonis 13 Vormsi saare rannaniitude pindala aastal 1984**

1989. aastal oli uuringuala rannaniitude osakaal 9,2 km<sup>2</sup> 151 polügoonina (Joonis 14). 922-st ha rannaniitudest 467 ha olid kaetud põõsastikuga ning 168 puude ja põõsastega.

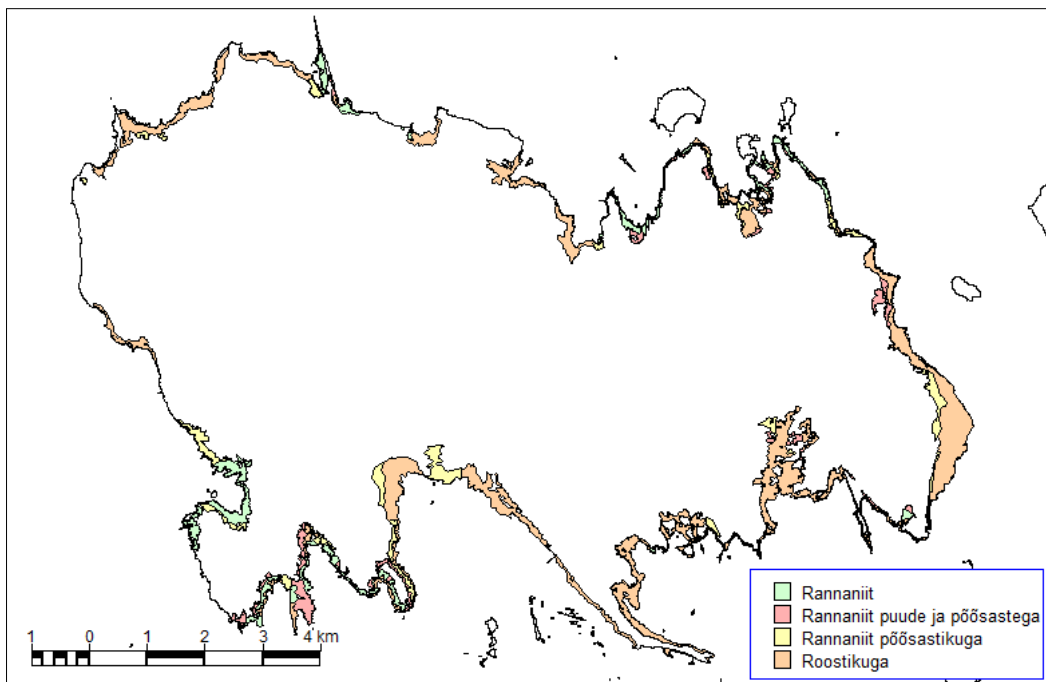
Välja on toodud ka roostikuga niidud, mida oli 161 ha. Võrreldes 1984. aastaga on mitmed laiaulatuslikud rannaniidud hakanud roostuma. Näiteks Hosby rannaniit idakaares on osaliselt roostunud. Võrreldes 1969. aastaga on rannaniitude osakaal vähenenud 37%. Seoses tehnika intensiivistumisega vähenes loomade karjatamine rannaniitudel.



**Joonis 14 Vormsi saare rannaniitude pindala aastal 1989**

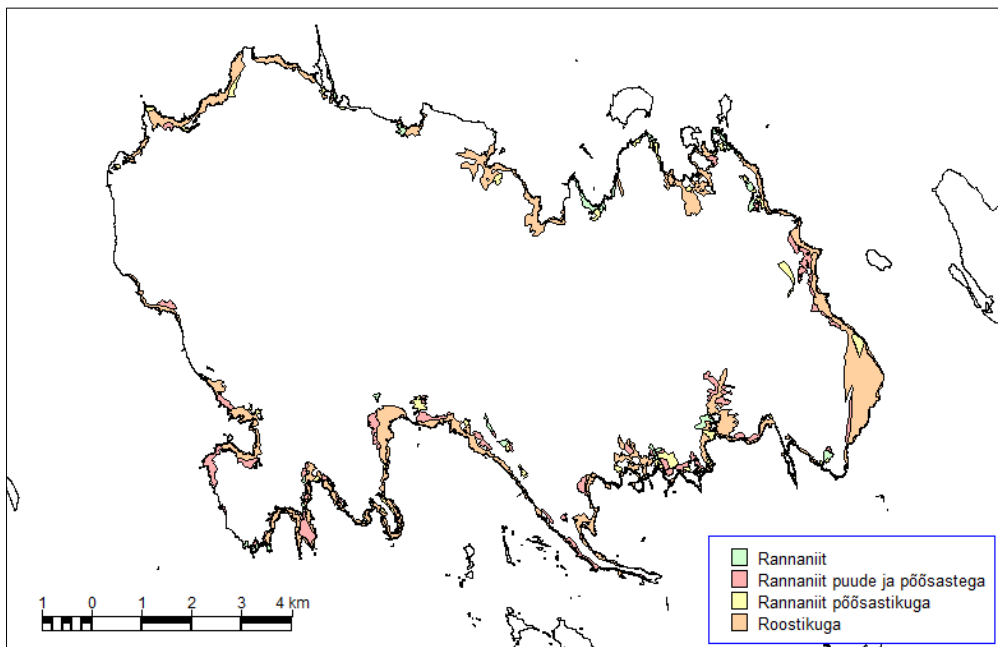
**21. sajandi algus**

2005. aastal oli uuritava ala pindala 93 km<sup>2</sup>, millest 3,07 km<sup>2</sup> katsid rannaniidud 116 polügoonina (Joonis 15). 307-st ha rannaniitudest olid 115 ha kaetud põõsastikuga ja 71 ha puude ja põõsastega. 513 ha rannaniitudest oli roostunud. Hosby rannaniit, mis hakkas 20. sajandi lõpus roostuma, on 21. sajandi alguseks täielikult roostunud.



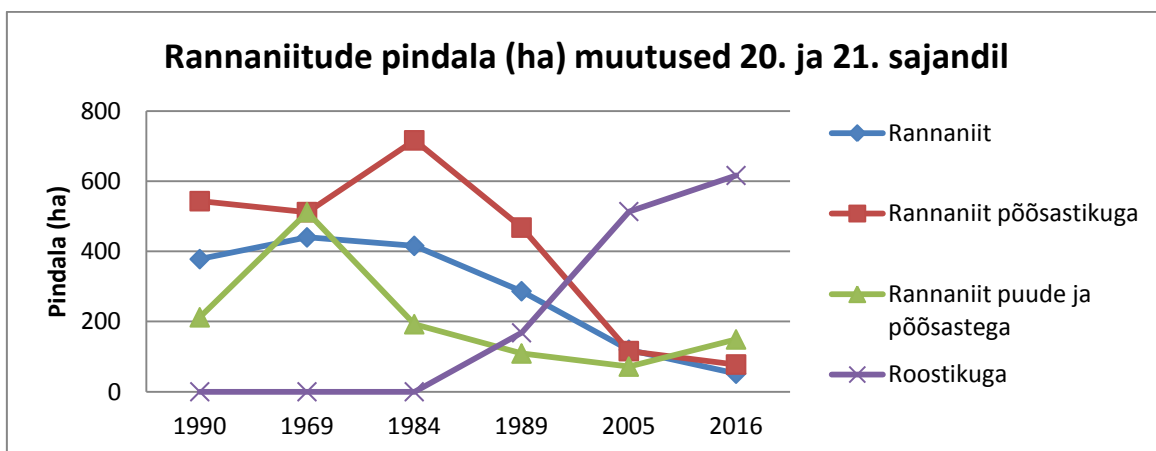
**Joonis 15 Vormsi saare rannaniitude pindala aastal 2005**

2016. aastal oli uuringuala rannaniitude osakaal 2,78 km<sup>2</sup> 170 polügoonina (Joonis 16). 278-st ha rannaniitudest 77 ha oli kaetud põõsastikuga ning 149 ha puude ja põõsastega. 616 ha rannaniitudest oli roostunud.



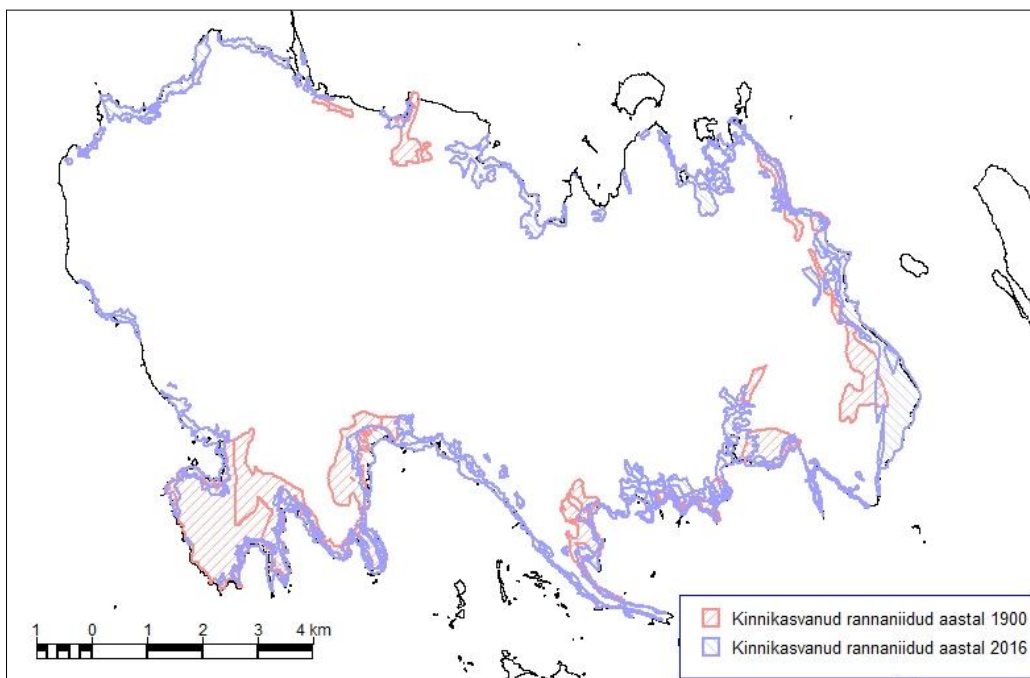
**Joonis 16 Vormsi saare rannaniitude pindala aastal 2016**

Laiaulatusliku roostumise põhjuseks võib olla Vormsi saare iga-aastane maatõus ning inimtegevuse tõttu vette sattunud toitainete rohkus. Samuti üheks põhjuseks võib olla vähene karjatamiskoormus ja niitmine rannaniidul või selle täielik puudumine. Roostumist aitab vähendada ka merejää, mis aitab rannaniidud hoida merejää abil avatuna. Viimastel aastakümnetel on seoses kliima soojenemisega vähenenud merejää ulatus - jää tekib hiljem ja sulab varem, mis võib olla ka üheks rannaniitude roostumise põhjuseks.



**Joonis 17 Rannaniitude pindala muutused 20. ja 21. sajandil**

Jooniselt 17 on näha, et rannaniitude osakaal on vähenenud. 21. sajandi alguseks on rannaniitude osakaal vähenenud 81% võrra, võrreldes 20. sajandi algusega. 20. sajandi keskpaigas hakkasid rannaniidud roostuma, mis 2016. aastaks on katnud 72% rannaniitudest.



**Joonis 18 Kinnikasvanud rannaniidud aastal 1900 ja 2016**

20. ja 21. sajandi jooksul on laiaulatuslik Hosby rannaniit roostunud. Kui veel 20. sajandi keskpaigas oli ala osaliselt roostunud, siis 2016. aastaks on 80% alast roostikuga kaetud. Samuti Borrby rannaniit, mis 20. sajandi algul oli täieulatuslikult hooldatud, on tänapäeval roostunud (Foto 1). Edelaosas olev Suuremõisa rannaniit ning kaguosas olev Sviby sadama ümbruses olev rannaniit on 100 aastaga metsastunud. Küll aga Rumpo poolsaare rannaniit, mis veel 20. sajandi keskpaigas oli osaliselt metsastunud, on tänapäeval hooldatud. (Joonis 18) Lagedaid rannaniitusid on tänaseks alles jäänud 51,5 ha, mis võrreldes 20. sajandi algusega on vähenenud ligi 86% (Lisa 5).

Vaadeldes Vormsi saare rannaniitude pindalade muutusi, võib teha järgmised järeldused: **Rannaniitude osakaal on vähenenud.** Kui 20. sajandi algul moodustasid rannaniidud 12,4% Vormsi saare pindalast, siis tänapäevaks on rannaniitude osakaal vaid 2,9% saare pindalast.

**Vormsi saare elanikkond on vähenenud.** Esmalt põhjustas seda II maailmasõja ajal toimunud mobiliseerimine. Pärast Eesti taasiseseisvumist on elanikkonna kahanemine jätkunud, kuna saarel ei ole piisavalt töökohti ja elatusvõimalusi. Majandustegevus saarel ei

tasu end ära, sest isoleeritus mandrist tingib ebavõrdse konkurentsitingimuse mandril asuvate ettevõtetega.

Oluliseks rannaniitude kadumise põhjuseks 20. sajandi keskpaigas Eestis oli 1950. aastatel **talude kollektiviseerimine** (Kukk, 2004). See võis mõjutada ka Vormsi saart, sest kolhooside asutamine tähendas talumaade äravõtmist ning loomapidamise vähendamist. Kolhoosnikud võisid pidada eravalduuses vähe loomi (Luhamaa *et al.*, 2001).

Rannaniitude osakaal hakkas vähenema suurtootmisele üleminekuga. **Tehnika arenemine** pärast 1950. aastaid vähendas eeldatavasti ka rannaniitude pindala Vormsi saarel. See omakorda vähendas kariloomade pidamist.

**Vormsi saarel on muutunud elanike elatusallikad.** Kui 20. sajandi algul olid loomapidamine elanike peamiseks elatusallikaks, siis tänapäeval on selleks turism.

**Rannaniitude osakaal on vähenenud roostumise tõttu.** Roostik on 20. sajandi keskpaigast hakanud rannaniitude pindala arvelt kasvama, mis 2016. aastaks kattis 72% rannaniitudest. Roostumist põhjustab vähene karjatamiskoormus või selle puudumine, samuti tingib seda maatõus ja merevee reostus.

**Rannaniitude osakaal hakkas vähenema 20. sajandi keskpaigas alade killustatuse tõttu.** 1940. aastal koosnesid Vormsi talude maad mitmest eraldi asuvatest siiludest, mille tulemusena endise tervikliku niiduala asemele tekkis mitu üksteisest eraldatud ja algsest väiksemat rannaniitu. Sellega vähenes rannaniitude sidusus. Samuti tehti 1990-ndate aastate alguse ettepanek arvata valitud maa-alad riigi maareservi maareformi läbiviimiseks (MTÜ Läänerannik, 2004). **Maareformi tagajärjel on põllumajanduslik tootmine peaaegu lakanud.**

## 4.2 Intervjuude tulemused

*Millised on rannaniitude hooldusmeetmed?*

### Rälby rannaniit (12,02 ha)

Rälby rannaniidu (Foto 5) rannaniidu taastamist alustati 2005. aastal - esmalt niideti käisitsi pilliroog, seejärel lasti loomad niidupeale. Tänapäevaks on rannaniidu hooldamine kestnud 12 aastat ja ainsaks hooldusmeetmeks on karjatamine. Šoti mägiveised söövad noori roovõrseid väga hea meelega ja tallavad seeläbi risoomid katki, mistõttu ka uut roogu kasvab juurde

vähem. Lambad söövad ära madalama rohurinde ning rannaniit on seeläbi hooldatud terve hooaja. Veiseid on kokku 16 ja lambaid 40-50 - sõltuvalt aastast.

### **Hullo rannaniit (145 ha)**

2007. aastal alustati rannaniitude niitmisega. Esialgu oli hooldatavaks rannaniiduks 45 hektarit. Paar aastat hiljem võeti 10 lihaveist, et rannaniitude hooldamist jätkata. Selleks hetkeks oli juba hooldada 54 hektarit ja üsna kiiresti sai selgeks, et loomi on juurde vaja. Väga tähtis on selgeks teha niitude rohurinde/pilliroo alade suurus, sest sellest sõltub karjatavate loomade karja suurus. Nii lisandus 2011. aastal veel 51 looma ning hoolduse all olevate rannaniitude pindala kasvas 120 hektarini. Nüüdseks on Hullo rannaniidu (Foto 2) pindala ligi 145 hektarit ning karjas on herefordi ja simmentali tõugu veised ligi 230. Neist enamik on mai keskpaigast kuni septembri lõpuni rannakarjamaadel.

### **Rumpo rannaniit (51 ha)**

Peamiseks rannaniidu hooldusmeetmeks on karjatamine. Kuna rannaniidul on palju kadakaid (Joonis 19), siis masinatega niitmine on seal väga keerukas. Küll aga on karjatamine väga efektiivne hooldusmeede sealsele rannaniidule. 2016. aastal alustati riigimaal RMK korraldatud töödena antud rannaniidul kadastike taastamine, mille käigus harvendati põõsarinet, rajades koridore läbi kadastiku. Kuna Rumpo poolsaarel kasvab palju harilikku tundrasamblikku, siis on väga oluline hooldada antud rannaniitu. Karjatatakse soti mägiveiseid koos lammastega, et tagada piisav karjatamiskoormus. Veisekarja suurus on üle 60 ja lambaid ligi 40.



**Joonis 19 Rumpo rannaniit kadakatega**

### **Kärsleti rannaniit (3 ha)**

Kärsleti rannaniidul (Foto 3) on läbi aegade kasutatud erinevaid meetmeid ja karjatusviise. Esialgselt oli rannaniitudel karjatamiseks ainult lambad (algselt 30 lammast, kuni kari kasvas

ligi 200 isendini). Seejärel lisandusid hobused (esialgu 1, kuni kari kasvas 7 isendini). Täna on lambaid alles 15 ja hobuseid 6. Esimestel aastatel, kui hooldatavat pindala oli rohkem ja loomi vähem, siis kasutasime tihti ka niitmist, kuid valdavalt on olnud hooldusmeetmeks karjatamine.

#### **Rumpo rannaniit (4 ha)**

Ka Rumpo Mäe talu rannaniidul teostati 2016. aasta sügisel kadastiku harvendamist, küll aga vähemal määral, kuna kadastikuga kaetud alad olid vaid 1,8 ha. Maahoidaja on teostanud hooldustöid sealsel alal kaks aastat, mistõttu on ka kariloomi vähe. Peamiseks hooldusmeetmeks on Šoti mägiveiste karjatamine (Joonis 20) - karja suurus on ligi 20 veist.



**Joonis 20 Šoti mägiveised Rumpo (Mäe talu) rannaniidul**

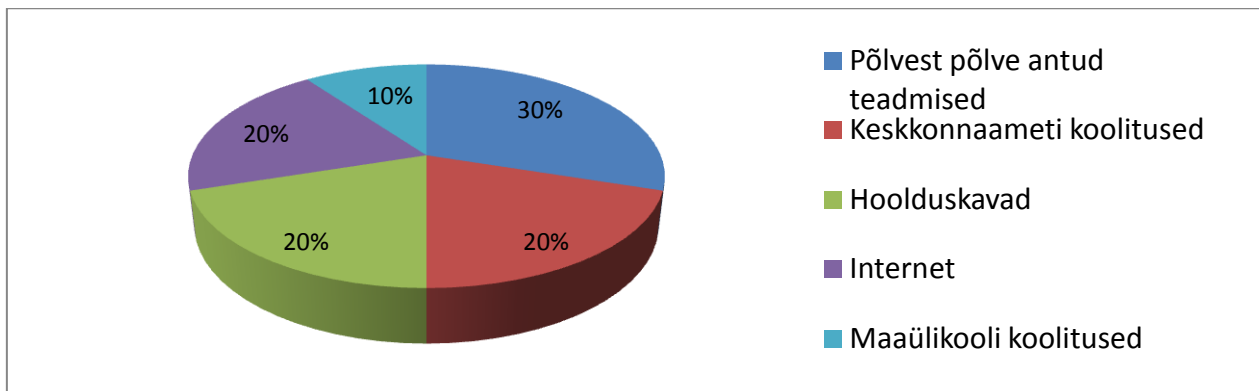
#### **Hosby rannaniit (94 ha)**

Praegune rannaniiduhoidaja on antud ala hooldanud kolm aastat. Osa alast on praeguseks hakanud roostuma (Joonis 21), mistõttu on hooldajal plaanis lähiaastatel karjatamiskoormust tõsta. Samuti tuleks osa niidust hakata uuesti niitma, et taastada täieulatuslikult rannaniit. Hetkel on kariloomadeks 72 lihaveist.



**Joonis 21 Hosby rannaniidu roostunud läänepoolne külg**

***Kust pärinevad rannaniitude taastamiseks/hooldamiseks vajalikud teadmised? Mida võiks vähem/rohkem olla?***



**Joonis 22 Rannaniitude taastamiseks/hooldamiseks pärinevad teadmised**

Intervjuudest selgus, et kõige enam rannaniitude hooldusega seonduvaid teadmisi pärinevad esivanematelt (Joonis 22). Mitmed vastajad olid väga rahul Keskkonnaameti koolitustega. Küll aga toodi välja, et koolitused peaks toimuma tihedamini. Kuna ka saarelt mandrile liikumine on kohati raskendatud, siis leiti, et kord aastas võiks olla täiendkoolitused Vormsi saarel. Koolituste raames tuntakse just kõige enam puudust uuendustest, uuenevast tehnikast ja meetmetest, kuidas muuta hooldamine lihtsamaks. Samuti sellest, kuidas alustada taastamist, kuhu pöörduda ja kui suur peaks olema teatud ala karjatamiskoormus.

Küsitlajatelt selgub, et internetist leitav materjal ei ole piisav. Hoolduskavad on küll täpsed ja detailseid, kuid väga mahukad ja vajalikku infot on raske leida. Mitu intervjuueeritavat leidis, et võiks olla ühtne rannaniitusid ja hooldust puudutav veebileht, kust oleks võimalik hõlpsalt leida vajalikku informatsioon nii taimestiku, hoolduse ja taastamise kui ka toetuste jm kohta. Otsingumootor peaks olema liigendatud erinevate valdkondade järgi, et leida kiirelt omale meelepärane.

***Toetused - mis toetusi saadakse; toetuste piisavus; toetuste taotlemise keerukus.***

Kuuest intervjuueeritavast viis saavad riiklikku toetust rannaniitude hooldamiseks. Peamisteks toetusteks on Pria – poolloodusliku koosluse hooldamise toetus. Samuti saavad suuremad alad (Hosby rannaniit, Rumpo rannaniit ja Hullo rannaniit) ka Pria – ühtse pindala toetust. Hullo rannaniit saab ka loodushoiutoetust rannaniitude taastamiseks. Kärstlet rannaniidu hooldaja, kes pole veel Prialt toetust taotlenud, plaanib seda teha sel kevadel 2017.

Vastanutest kõik peale ühe leidsid, et toetustesumma ei ole piisav rannaniitude hooldamiseks. Eriti, kui on tegu taastamisaladega mida renditakse, siis koristustööd, maarent, loomade transport aladele ning igapäevased kontrollringid karjusaiale (metsloomad lõhuvad aedasiid ja loomad võivad välja pääseda) on väga kulukad. Samuti ei piisa toetustest uue tehnika soetamiseks. Senised toetused aitavad hakkama saada karjatamisega seotud jooksvate kuludega, kuid need pole olnud piisavad, võimaldamaks talunikel teha kõiki vajalikke investeeringuid.

Kärsleti rannaniidu hooldaja, kes plaanib taotlema sel aastal Pria poollooduslike koosluste hooldamise toetust leiab, et toetuste summad on väikesed. Kuna tegemist on väiketalupidajaga, siis ei ole tal ressursi hooldada 10 ha maad korraga. Kuna Kärsleti rannaniit on uuringualadest ainuke, mis on eraomandis, siis sellevõrra on küll kulutused väiksemad, kuid hooldussummad ei kata täielikult ära hooldusele minevatest kuludest.

Kõik intervjuueeritavad leidsid üksmeelselt, et toetuste saamine ei ole keeruline, küll aga aeganõudev. Iga aasta sügisel käib Keskkonnaamet kontrollimas, kas rannaniitud on hooldatud nõuetekohaselt. Samuti kontrollib Pria pisteliselt PLK toetust saanud rannaniituseid.

### **4.3 Pria rannaniitude hooldamise toetused**

Poolloodusliku koosluse hooldamise toetuse (edaspidi PLK) üldeesmärk on parandada poollooduslike koosluste ja nendega seotud liikide seisundit (PRIA, 2016).

Poolloodusliku koosluse toetust hakati maksma 2007. aastal, enne seda maksti poollooduslike koosluste hooldamiseks loodushoiutoetust Keskkonnaministeeriumi haldusalas. 2009. aastal oli Pria vahendusel makstud maahooldustoetuste abil hooldatud 4800 ha rannaniituseid (Kose *et al.*, 2011). Poollooduslike koosluste tegevuskava raames on aastaks 2020 eesmärk suurendada hooldatud rannaniitude pindala 10 800 hektarini (Keskkonnaamet, 2013). 2016. aasta lõpu seisuga oli hooldamisel ja taastamisel olevaid rannaniituseid 10 951 (Kohv, 2017), mis näitab, et 2016. aastal sai eesmärk täidetud.

2016. aasta seisuga sai rannaniitude hoolduseks ja taastamiseks Pria-lt toetust 23 rannaniitu Vormsi saarel, mis teeb kokku ligi 324 ha (Lisa 6). See teeb ligi 3% kogu Eestis hoolduses ja taastamises olevatest rannaniitudest.

Kuuest uuringualast viis said 2016. aastal Prialt PLK hooldamiseks toetust (Tabel 4).

Rannaniit	PLK 2016	PLK 2015	PLK 2014
Rälby rannaniit	2 581 €	2 581 €	2 951 €
Hullo rannaniit	22 676 €	13 384 €	12 153 €
Rumpo rannaniit	10 067 €	8 290 €	8 774 €
Rumpo (Mäe talu) rannaniit	742 €	610 €	-
Hosby rannaniit	1 020 €	-	-

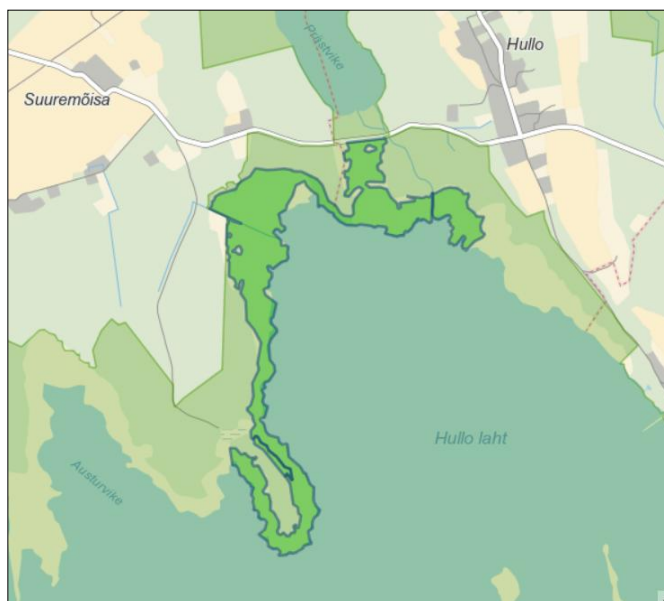
**Tabel 4 Uuringualade PLK toetussummad aastatel 2014-2016**

Rälby rannaniidu PLK toetust saav pindala on 12,02 ha (Joonis 23), mida on hooldatud alates 2005. aastast. 2007. aastal taotleti esmakordselt PLK toetust, mida on tänaseni saadud igal aastal. Kaks esimest aastat taastati rannaniitu oma finantside eest. PLK toetuse summa pole aastate jooksul oluliselt muutunud, kuna hooldatava ala pindala 12 aasta jooksul on jäänud samaks. Plaanis pole ka lähiajal hooldatavat ala juurde võtta, kuna kariloomad ei jõua hoida kogu maad puhtana. See nõuaks lisakulutusi, ning kariloomi tuleks juurde võtta. Hooldatavat rannaniitu renditakse RMK-lt, 2 ha renditakse eraomanikelt.



**Joonis 23 PLK toetust saava Rälby rannaniidu piir**

Hullo rannaniidu ligikaudne pindala on 145 hektarit, millest 93,95 hektarit (Joonis 24) sai 2016. aastal PLK toetust. 2007. aastal alustati taastamistöid 45 ha rannaniidul. Pärast 3 aastat tegi Keskkonnaameti ettepaneku hakata hooldama rannaniitu kariloomadega. Sellest ajast on kestnud rannaniidu hooldus kariloomadega 7 aastat. Hooldust alustati 10 veisega, tänaseks on veiseid kokku ligi 230. Alates 2010. aastast hakati taotlema PLK toetust, mida tänaseks on saadud iga aasta.



**Joonis 24 PLK toetust saava Hullo rannaniidu piir**

2010. aastal saadi hoolduseks PLK toetust 11 668,39 €, mis aastaks 2016 on ligi 50% suurem ehk 22 676,00. Toetussumma on tõusnud hooldatava pindala suurenemise ja kariloomade osakaalu suurenemise tõttu. Lisaks PLK toetusele saadakse ka ühtse pindalatoetust ning loodushoiutoetust rannaniitude taastamisel. Rannaniitusid renditakse ligi 80% RMK-lt, ülejäänud eraomanikelt.

Rumpo rannaniidu PLK toetust saav pindala on 54,6 hektarit (Joonis 25). Sealne rannaniidu hooldaja on hooldanud Rumpo poolsaare rannaniitu tänaseks 15 aastat. Alates 2007. aastast on saadud ka PLK toetust. 2007. aastal sai Rumpo rannaniit toetust 45 105 EEK-i, mis teeb ligikaudu 2898,7 €. 2016. aastaks on PLK toetus kasvanud 10 067,50 €-ni, mis on ligi 28,8% suurem kui 2007. aastal. Toetussumma muutus on tingitud hooldatava ala pindala suurenemisest, kuid ka toetuse ühikumäära muutumisest. Hooldusaastate alguses oli lageda rannaniidu osakaal suurem kui kadakatega



**Joonis 25 PLK toetust saava Rumpo rannaniidu piir**

rannaniidu, mis tänapäevaks on vastupidine. Kadakatega niitude karjatamise puhul on toetussumma ühe hektari kohta 250 € ning ilma kadakateta niidu puhul 150 € (Riigi Teataja, 2016). Seetõttu on ka toetussumma kasvanud. Rannaniitu hooldatakse ligi 60 veise ja 40 lambaga. Kogu hooldatavat maa-ala renditakse RMK-lt.

Rumpo (Mäe talu) rannaniidu PLK toetust saav pindala on kokku 4,69 hektarit, mis koosneb kahest alast- 2,89 ha on kadakatest puhas ning 1,8 ha on kadakatega (Joonis 26). Rannaniitu on hooldatud alates 2015. aastast. Mõlemal tegutsemisaastal on saadud ka PLK toetust. Esimesel aastal taotleti 2,89 hektarile toetust, 2016. aastal sai toetust lisaks eelnevale ka 1,8 hektarit. Hooldatava rannaniidu pindala lähiaastatel ei plaanita suurendada, kuna peetakse ka loomade kõrvalt turismitalu ning ressursid ei võimalda hetkel suuremat rannaniitu



**Joonis 26 PLK toetust saava Rumpo (Mäe talu) rannaniidu piir**

hooldada. Rannaniitu hooldatakse veistega, mille karja suurus on ligi 20 veist. Rannaniitu renditakse RMK-lt.

Hosby rannaniidu PLK toetust saav pindala on 95,5 hektarit (Joonis 27). Hooldaja alustas sealse rannaniidu taastamist ja hooldamist aastal 2014. Tänapäevaks on tegeletud niidu hooldamisega ligi 3 aastat. Ala hooldatakse 72 lihaveciga, millest ei piisa, et hooldada täielikult kogu niit. 2016. aasta välitöödel oli näha, et pool rannaniidust on roostunud. Esmakordselt taotleti PLK toetust 2016. aastal. Käesoleval aastal on plaanis ette võtta suuremad taastamistööd niitmise ja karjatamise näol, et enamik rannaniidust saaks pilliroost puhtaks. Kogu rannaniitu renditakse RMK-lt.



**Joonis 27 PLK toetust saava Hosby rannaniidu piir**



**Joonis 28 Kärseti rannaniidu piir**

Kärseti rannaniidu puhul on tegu ainsa uuringualaga (Joonis 28), mis ei saa PLK toetust. Küll aga plaanib maaomanik taotleda 2017. aasta kevadel esmakordselt hooldatava rannaniidu jaoks PLK toetust. Uuringuala pindalaks on ligikaudu 3 hektarit, mida hooldatakse 15 lamba ja 6 hobusega. Rannaniitu ei rendita, vaid ollakse maaomanikud.

Välitööde käigus vaadeldud rannaniitude puhul selgus, et kõik niidud polnud täielikult hooldatud. Peamiselt jäi silma Hosby rannaniidul domineeriv roostik. Poolel niidul olid küll loomad peal ning oli korralikult hooldatud (Foto 4), kuid nagu ka maaomanik ise mainis, siis loomade arv jääb niidu täieliku hooldamise puhul väheks. Rumpo poolsaarel teostati parasjagu kadastiku harvendamist, kuid rannaniit oli kariloomad poolt hooldatud. Samuti Rälby, Hullo ja Kärseti rannaniidud olid korralikult hooldatud.

## 4.4 Probleemid rannaniitude majandamisel ning võimalikud lahendused

Edukas rannaniitude hooldamine saab toimida vaid siis, kui maaomanikud on teadlikud kaitse eesmärkidest. Väga oluline on tõsta rannaniitude hooldajate teadlikkust poollooduslike koosluste olulisusest. Paraku ollakse rohkem teadlikud globaalsetest keskkonnaprobleemidest ning vähem kohalikest. Maa hooldajatele on vajalik rõhutada, kui olulist rolli nad looduskaitstes mängivad ning siduda praegusi tegevusi varasemate põlvede pärandi teemaga. Oluline on palju rääkida maahooldajatega, korraldada neile õppepäevi ja õppereise.

Teiseks kitsaskohaks on ühtse materjali puudumine. Tüüpilistest rannaniidu liikidest, hooldusmeetmetest ja toetustest peaks olema ühtne lihtsalt kasutatav abimaterjal just rannaniidu hooldajatele ning maaomanikele. Näiteks toetusi taotlevatel maaomanikel võiks olla võimalik saada Keskkonnaameti töötajate poolt saada moodulitest koosnev infomaterjal, millest saaks igale maahooldajale kokku panna just tema niitu puudutavad materjalid.

Informatsiooni kergemaks leidmiseks võiks olla ka veebilahendus, mis oleks igale maaomanikule ja huvilisele lihtsasti kasutatav. Koduleht peaks olema jaotatud ära teemavaldkondadeks, kus käsitletakse nii rannaniitude olulisust, taime- ja loomastikku eritüüpi rannaniitudel, kaasnevaid probleeme ja lahendusi, hooldusviise, meetmeid, rahastust jm.

Leian, et üheks lahenduseks, kuidas informatsioon jagada, on rannaniitude hooldajate omavaheline suhtlus. Sellejaoks võiks olla ühtne kogukond, mille käigus toimuvad regulaarsed kokkusaamised, kus jagatakse omapoolseid teadmisi ja lahendatakse probleeme.

Lahendamata kitsaskohtadeks on paiguti ebakvaliteetne majandamine, ebapiisav hooldus, rikutud looduslik veerežiim, loodusliku mitmekesisuse vähenemine ning vähene kontroll hoolduskvaliteedi üle (Kose *et al.*, 2011). Praegusel poolloodusliku koosluse hooldamise toetuse nõuetega on tekkinud olukord, kus hooldajal on soov saada vähima pingutusega suurim toetussumma, samuti maaomanike vastuseis või huvitatud ettevõtete ja isikute puudumine.

Rahastamise valdkonnas tuleb luua tingimused selleks, et poollooduslike koosluste toetusmeetmete hulgas oleks tulevikus nii üldised tavahoolduse tagamise abinõud kui ka võimalus toetada lisategevust. Praegune projektipõhine rahastamine loob sageli ebakindla

olukorra, kus ei ole teada, kas taastamistöde jätkamiseks järgmisel aastal rahalisi vahendeid jagub.

Muutunud keskkonnatingimuste tõttu tuleb tänapäeval rannaniite majandada intensiivsemalt kui 20. sajandil. Läänemere toitainete sisaldus on tõusnud, mistõttu kasvavad niidud pilliroogu täis juba paari aastaga (Rönnerberg & Bonsdorff, 2004). Lisaks kannavad iga-aastased tormid ja üleujutused rannale adru. Vanasti mereheidis koristati ning seda kasutati väetisena, tänapäeval jäetakse suured adrumassid rannaniidule. Mereheidis võib lämmatada algupärase taimestiku, mis asendub uue, suuremat hulka toitaineid vajavate taimedega (Lotman, 1996).

Võimalik, et tõhusaim ja samas ka töömahukaim meetod majandamise kvaliteedi parandamiseks on alapõhine produktsiooni arvestav lähenemine, mille abil on võimalik määrata karjatamiskoormus vastavalt niidu taimestiku produktsioonile. Senine kasutusel olev soovitatud karjatamiskoormus on madal ja väga üldine ega arvesta niitude eripärasid ja produktsiooni ning ei taga seega niiduelupaiga kvaliteetset hooldust.

Samuti on laiaulatuslike rannaniitude hooldamise puhul raskendatud olukord, kus puudub niitudevaheline sidusus. Osa maa-alasid kuuluvad riigile, kuid alade killustatuse tõttu jäävad ka nende vahele eraomandis olevad niidud. Paljud neist kuuluvad rootslastele, mistõttu puudub järjepidev hooldus. See omakorda tekitab olukorra, kus riigimaadel teostatakse järjepidevat hooldust, kuid vahepealsed alad on võsastunud. See teeb hooldatava ala korrashoidmise raskemaks, sest võsastumine äärealadelt on intensiivsem. Sellest tulenevalt tuleks vahepealseid hooldamata alasid hakata eraomanikelt rentima. Seda võiks ka riik omapoolt toetada rahaliselt, sest paljudel maaomanikel puuduvad vabad finantsilised vahendid, et hooldatavat maa-ala suurendada.

## KOKKUVÕTE

Vormsi saare oluliseks elurikkuseks on liigirikkad rannaniidud, mille osatähtsus hakkas vähenema 20. sajandi keskpaigal peamiselt sotsiaal-majanduslike muutuste tõttu. Kui veel 1900. aastal oli rannaniitusid Vormsi saarel 1133 ha, siis tänapäevaks on alles jäänud kõigest 278 ha. Lagedaid rannaniitusid on tänaseks alles jäänud 51,5 ha, mis võrreldes 20. sajandi algusega on vähenenud ligi 86%.

Esmalt hakkas rannaniitude osakaal vähenema pärast II maailmasõda inimeste väljarände tõttu. Omakorda mõjutas rannaniitude seisundit 20. sajandi keskpaigast toimunud kollektiviseerimine ja uue tehnika kasutuselevõtt. Loomade karjatamine rannaniitudel vähenes ja niidud hakkasid roostuma. Kui veel 1989. aastal oli roostikega rannaniitude osakaal 161 ha, siis 2005. aastaks oli 513 ha rannaniitusid roostunud. Tänapäevaks katab 72% Vormsi saare rannaniitusid roostik. Samuti uuringualadest oli Hosby rannaniit 21. sajandi alguseks roostunud, mis veel 20. sajandi keskpaigas oli täieulatuslikult hooldatud. Vormsi saare rannaniitude roostumisele aitab kaasa ka Läänemere reostus ning viimastel aastatel merejää vähene mõju.

Uuritava kuue rannaniidu – Hosby, Rälby, Kärseti, Hullo ja kaks niitu Rumpo poolsaarelt – peamiseks hooldusmeetmeteks on loomade karjatamine. Peamiselt karjatatakse Šoti mägiveiseid ja lambaid. Teadmised hooldusmeetmete kohta on tulnud esivanematelt, kuid ka hoolduskavadest ja koolitustest.

2016. aasta seisuga sai rannaniitude hoolduseks Pripa-lt toetust ligi 325 ha rannaniitusid Vormsi saarel. Kuuest uuringualast viis saavad PLK toetust, kuid selgub, et makstavad toetussummad ei soosi rannaniitude täielikku hooldamist. Toetused aitavad hakkama saada karjatamisega seotud jooksvate kuludega, kuid ei võimalda talunikel teha kõiki vajalikke investeeringuid – uus tehnika, hooldatava maa-ala pindala suurendamine jm. Mitmed niitude hooldajad oleks valmis hooldama suuremat rannaniitu, kuid ei jätku ressursi uute loomade ostuks ja maa-ala rendi jaoks. Uuringualadest kõik rannaniidud peale ühe, kes said PLK toetust, olid korralikult hooldatud. Hosby rannaniit oli ligi 80% ulatuses roostunud. Peamiseks põhjuseks on vähene karjatamiskoormus, sest ligi 100 ha rannaniidu kohta 72 veist suudavad puhtana hoida vaid väikese osa niidust. Käesoleval aastal plaanib maaomanik hakata lisaks karjatamisele ka rannaniitu niitma, et vähendada pilliroo osakaalu.

Et rannaniitude hoolduskvaliteeti tõsta, on esmalt oluline suurendada rannaniitude hooldajate teadlikkust poollooduslike koosluste olulisusest. Väikesaare puhul oleks ka lahenduseks luua ühtne kogukond või infopäevad rannaniitude hooldajatele, et jagada omavahel informatsiooni ja lahendada probleeme. Intervjuude käigus selgus, et üheks kitsaskohaks on ka ühtse materjali puudumine. Tuleks luua lihtsasti kasutatav veebilahendus, mis on liigendatud erinevate valdkondade kaupa – taimestik, loomastik, hooldus, toetused jne. Muuta tuleks ka majandusmeetmeid, sest on tekkinud olukord, kus maaomanikud soovivad vähema pingutusega saada suuremaid toetussummasid. Võimalik, et tõhusaim majandamise meetod oleks, kui igal rannaniidul määratakse karjatamiskoormus vastavalt niidu iseärasustele.

# SUMMARY

## **Coastal meadows condition and management in 20th and 21st century on the example of Vormsi Island**

Coastal meadows, which belongs to semi-natural communities are mostly located near the Baltic Sea. The most representative coastal meadows are located in Estonia. Coastal meadows maksimum distribution was in the late 19th century and early 20th century, when the coastal grassland area was around 35 000 hectares. Nowadays, a total area of coastal meadows is 20 500 hectares, but most of them are not in a favorable position and overgrown with reed.

The objective of this bachelor's thesis was to characterize the island of Vormsi, to document areas of coastal meadows on Vormsi island in the 20th and 21st century, and to find the causes of the changes on different periods. Another objective was to analyse how Prip subsidies affect the coastal meadows condition and management and also offer possible solutions to remedy maintenance of coastal meadows bottlenecks.

Important biodiversity in Vormsi island are coastal meadows, which are rich in species. In the middle of the 20th century, coastal meadows began to decline mainly due to socio-economic change. In 1900 there were 1133 hectars of coastal meadows, nowadays there are only 278 hectars left.

First of all, coastal meadows area began to decline after the consequences of the Second World War – local residents emigration. In the middle of 20th century the collectivization and new technology affected the condition of coastal meadows - grazing decreased and coastal grasslands began to reed. Today, 72% of Vormsi island coastal meadows are covered by reed. Hosby coastal meadow, which was correctly maintained in the middle of the 20th century is now extensively reed. Also coastal meadows have begun to reed due to lack of grazing, pollution of the Baltic Sea and the impact of declining sea ice.

Main maintenance measure for the six coastal meadows, which took part in the study – Hosby, Rälby, Kärsläti, Hullo and two meadows in Rumpo peninsula - is grazing. Major knowledge of the maintenance measures has come from the ancestors, but also in maintenance plans and schooling.

In 2016, about 325 hectares of coastal grasslands in Vormsi island got a semi-natural community subsidies from Prial. Five of six coastal meadows, which took part in the study got PRIA subsidies. It turns out, that subsidies help to cope with grazing costs, but are not enough to make necessary investments – new technique, increase the maintainable land area and others. Many caregivers would be willing to care widespread coastal meadow, but they do not have enough resources to buy new animals or rent a larger area. All coastal meadows except one which took part in the study were properly maintained. Hosby coastal meadow was covered 80% of reed. Next summer, Hosby meadow caregiver plans to start to mow the grassland to reduce the proportion of the reed.

Protection of coastal meadows can function only if landowners and farmers are aware of the natural values of coastal meadows. In small island, one solution is to create a coastal meadows caregivers community where farmers can share information and solve problems. Also the interviews revealed that one of the bottleneck is the lack of integrated material. One solution is to create a website, which is easy to use and classified by different sectors – flora, fauna, maintenance, financial support etc. Also, the main problems are inadequate care and economic measures should be amended, because we have a situation where landowners want less effort to obtain larger amounts of aid. It will be an effective method, if coastal meadows are considered individually by grazing according to the specific characteristics of meadow.

## KASUTATUD MATERJALID

Astover, A. 2005. *Eesti mullastik ja muldade kasutussobivus*. Eesti Maaülikool. Tartu.

Eesti Geoloogiakeskus. 2017. Piirid - maakonnapiir, maismaa kontuur. [WWW] [http://kaart.egk.ee/geol\\_kaart/](http://kaart.egk.ee/geol_kaart/) (08.04.2017)

Kadastik, E., & Kalm, V. (2001). *Vormsi saare pinnakatte geoloogiast*. In *Estonia Maritima 5: Vormsi ja Haapsalu tagalahe loodus*, Lääne-Eesti Saarestiku Biosfääri Kaitseala Läänemaa Keskus. Kuressaare.

Kall, T., Oja, T., & Tänavsuu, K. 2014. Postglacial land uplift in Estonia based on four precise levelings. *Tectonophysics* , 25-38.

Karis, A. 2015. *Riigi tegevus looduskaitse korraldamisel poollooduslike koosluste säilimise tagamiseks*. Riigikontrolli aruanne Riigikogule. Tallinn.

Kauer, K., Köster, T., & Kõlli, R. 2004. Chemical parameters of coastal grassland soils in Estonia. *Agronomy Research* 2 , 169-180.

Keskkonnaagentuur. 2017. *Metsaregister*: <http://register.metsad.ee/avalik/> (01.05.2017)

Keskkonnaamet. 2013. Poollooduslike koosluste tegevuskava aastateks 2014-2020. [WWW] [http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/pictures/plk\\_tegevuskava\\_2014-2020.pdf](http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/pictures/plk_tegevuskava_2014-2020.pdf) (08.04.2017)

Keskkonnaamet. 2017. *Vormsi maastikukaitseala, Näsi merikotka püsielupaiga ja Väinamere hoiuala Vormsi saarele jääva osa kaitsekorralduskava 2017-2026*.

Kohv, K. 2017. *RMK*. Loodusblogi. 45 000 - äkki tulebki täis! [WWW] <https://www.rmk.ee/metsa-majandamine/loodusblogi/45-000-akki-tulebki-tais> (01.05.2017)

Kose, M., Merivee, M., Reinloo, A. 2011. 15 aastat rannaniitude looduskaitsest hooldust Eestis. [WWW] [http://www.loodusajakiri.ee/eesti\\_loodus/artikkel3659\\_3636.html](http://www.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/artikkel3659_3636.html) (20.05.2017)

Kukk, T. (2004). *Pärandkooslused*. Pärandkoosluste kaitse ühing. Tartu.

- Käärmann, L., & Lepik, M. Eesti Saarte Kogu. Vormsi (Ormsö). [WWW] <http://www.ttykk.edu.ee/tt/vormsi.htm> (29.03.2017)
- Külvik, M., & Tambets, J. 1998. *Eesti bioloogilise mitmekesisuse ülevaade (country study) materjale*. EMPÜ Keskkonnakaitse Instituut. Tallinn-Tartu.
- Laasi, A. 1940. *Ormsös landskapsbild*. K. Mattieseni trükikoda. Tartu
- Laasimer, L. 1965. *Eesti NSV taimkate*. Valgus. Tallinn.
- Laasimer, L., & Kull, T. 1987. *The Plant cover of the Estonian SSR : flora, vegetation and ecology*. Valgus. Tallinn.
- Leibak, E., & Lutsar, L. 1996. *Eesti ranna-ja luhaniidud*. Kirjameeste Kirjandus. Tallinn.
- Leis, M., & Kannukene, L. 2001. *Vormsi samblad*. In *Estonia Maritima 5: Vormsi ja Haapsalu tagalahe loodus (Talvi, T., toim)*. Lääne-Eesti Saarestiku Biosfääri Kaitseala Läänemaa Keskus. Kuressaare.
- Leito, T. 2015. *Maakillud meres. Eesti väikesaared*. Varrak. Tallinn.
- Levo, L. 2014. Vormsi paistab silma väheste sademetega. *Vormsi valla leht*, 3-4.
- Lillema, A. 1958. *Eesti NSV mullastik*. Eesti Riiklik Kirjastus. Tallinn.
- Lotman, A. 1996. *Eesti Roheline Liikumine*. [WWW] Rannaniidud: <http://www.roheline.ee/books/kkj296.html> (21.03.2017)
- Lotman, S. 2011. *Rannaniitude hoolduskava*. Keskkonnaamet.
- Luhamaa, H., Ikonen, I., & Kukk, T. 2001. *Läänemaa pärandkooslused*. Pärandkoosluste Kaitse Ühing. Tartu
- Mihkelmaa, O. 2017. *Matsalu Turism*. [WWW] Fotopank: <http://www.matsalu.net/fotopank.html> (21.03.2017)
- MTÜ Läänerannik. 2004. *Vormsi Valla Üldplaneering*. Vormsi.
- Penu, P., & Lemetti, I. 2001. *Vormsi saare mullastik*. In *Estonia Maritima 5: Vormsi ja Haapsalu tagalahe loodus (Talvi, T., toim)*. Lääne-Eesti Saarestiku Biosfääri Kaitseala Läänemaa Keskus. Kuressaare.

- PRIA. 2016. Poolloodusliku koosluse hooldamise toetus (MAK 2014-2020 meede 10.1.7) 2016. [WWW] [http://www.pria.ee/et/toetused/valdkond/taimekasvatus/poollooduslik\\_uus\\_2016/](http://www.pria.ee/et/toetused/valdkond/taimekasvatus/poollooduslik_uus_2016/) (21.03.2017)
- Puurmann, E., & Hälvin, A. 2009. *Vormsi loomaraamat*. SA Keskkonnainvesteeringute Keskus.
- Puurmann, E., & Hälvin, A. 2008. *Vormsi veeraamat*. SA Keskkonnainvesteeringute Keskus.
- Puurmann, E., Rajando, A., Rajando, K., Kokk, J., & Jõgeva, M. 2012. *Vormsi - omanäoline saar läänemeres*. MTÜ Läänerannik. Vormsi.
- Pärandkoosluste Kaitse Ühing. 2015. Rannaniitude taimestik. [WWW] [http://www.pky.ee/index.php?option=com\\_content&view=article&id=70&Itemid=80](http://www.pky.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=70&Itemid=80) (21.03.2017)
- Raik, A. 1967. Eesti kliimaatilisest rajoneerimisest. *Eesti Loodus* 2, 65-70.
- Rannap, R., Briggs, L., Lepik, I., & Pappel, P. 2004. *Tegevuskava Kõre kaitseks Eestis*. Keskkonnaministeerium. Tallinn.
- Rannap, R., Briggs, L., Lotman, K., Lepik, I., Rannap, V., Põdra, P. 2005. *Rannaniitude hooldus*. Keskkonnaministeerium. Tallinn.
- Rannap, R., Sõber, V., Tiirsaar, A., & Kraut, A. 2015. *Loopealsete ja rannaniitude majandamine ja elustiku seisund*. Tartu Ülikool. Tartu.
- Ratas, U. 1991. *Eesti saarte ja rannikualade loodus*. Eesti Looduseuurijate Selts. Tartu.
- Ratas, U. 2014. *Maastikuline mitmekesisus ja Vormsi maastikud*. TLÜ Ökoloogia Instituut. Tallinn.
- Ratas, U. 1977. *Vormsi loodusest*. Valgus. Tallinn.
- Rebassoo, H. E. 1967. *Hiiumaa floora ja selle geneees*. Tallinn.
- Reinloo, A. *Keskkonnaamet*. Loomad randa, jah! [WWW] [http://cdn.barn.ee/keskkonnaamet.ee/public/linnalehmad/Loomad\\_randa\\_jah\\_B\\_A.pdf](http://cdn.barn.ee/keskkonnaamet.ee/public/linnalehmad/Loomad_randa_jah_B_A.pdf) (30.04.2017)
- Riigi Ilmateenistus. 2016. Aasta keskmine õhutemperatuur 2016. [WWW] <http://www.ilmateenistus.ee/kliima/kliimakaardid/> (08.04.2017)

Riigi Ilmateenistus. 2016. Aasta sademete summad 2016. [WWW] <http://www.ilmateenistus.ee/kliima/kliimakaardid/sademed/> (08.04.2017)

Riigi Ilmateenistus. 2017. *Tuule kiirus ja suund - kogu rannik*. [WWW] <http://www.ilmateenistus.ee/meri/vaatlusandmed/kogu-rannik/kaart/> (20.04.2017)

Riigi Teataja. 2010. Vormsi maastikukaitseala kaitse-eeskiri. [WWW] <https://www.riigiteataja.ee/akt/13292928?leiaKehtiv> (06.04.2017)

Riigi Teataja. 2014. Kasutamise kuupäev: 21. märts 2017. a., allikas I ja II kaitsekategooriana kaitse alla võetavate liikide loetelu: <https://www.riigiteataja.ee/akt/13360504?leiaKehtiv>

Riigi Teataja. 2015. Poolloodusliku koosluse hooldamise toetuse saamise nõuded, toetuse taotlemise ja taotluse menetlemise täpsem kord aastateks 2007–2013. [WWW] <https://www.riigiteataja.ee/akt/103052013009?leiaKehtiv> (22.03.2017)

Riigi Teataja. 2015. Loodushoiutoetuse taotlemise, taotluse läbivaatamise ja toetuse maksmise kord, nõuded toetuse maksmiseks ja toetuse määrad. [WWW] <https://www.riigiteataja.ee/akt/112012011012?leiaKehtiv> (08.04.2017)

Riigi Teataja. 2016. Poolloodusliku koosluse hooldamise toetus. [WWW] <https://www.riigiteataja.ee/akt/126042016007> (21.03.2017)

Riigi Teataja. 2017. Looduskaitseeadus. [WWW] <https://www.riigiteataja.ee/akt/13118655?leiaKehtiv> (21.03.2017)

Roossaluste, E. 2004. *Pärändkooslused*. Pärändkoosluste Kaitse Ühing. Tartu.

Rönnerberg, C., & Bonsdorff, E. 2004. Baltic Sea eutrophication: area-specific ecological consequences. *Hydrobiologia*, 227-241.

Sonn, M. 1999. *Vormsi*. Maalehe Raamat. Tallinn.

Statistikaamet. 2016. Rahvastik, 1. jaanuar - haldusüksus või asustusüksuse liik. [WWW] <http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/Saveshow.asp> (29.03.2017)

Statistikaamet. 2016. Rahvaarv, pindala ja asustustihedus haldusüksuse või asustusüksuse liigi järgi, 1. jaanuar. [WWW] <http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/Saveshow.asp> (29.03.2017)

Statistikaamet. 2016. 2016 rahvaarv asustusüksustes. [WWW] [https://www.kik.ee/sites/default/files/2016\\_rahvaarv\\_asustusyksustes\\_stat.amet.xlsx](https://www.kik.ee/sites/default/files/2016_rahvaarv_asustusyksustes_stat.amet.xlsx) (06.04.2017)

Statistikaamet. 2011. Rahvastik elukoha (asula), soo ja vanuse järgi, 31. detsember 2011. [WWW] [http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/varval.asp?ma=RL003&ti=RAHVASTIK+ELUKOHA+%28ASULA%29%2C+SOO+JA+VANUSE+J%C4RGI%2C+31%2E+DETSEMBER+2011&path=../Database/Rahvaloendus/REL2011/09Rahvastiku\\_paiknemine/04Elukoht\\_ja\\_soo-vanusjaotus/&lang=2](http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/varval.asp?ma=RL003&ti=RAHVASTIK+ELUKOHA+%28ASULA%29%2C+SOO+JA+VANUSE+J%C4RGI%2C+31%2E+DETSEMBER+2011&path=../Database/Rahvaloendus/REL2011/09Rahvastiku_paiknemine/04Elukoht_ja_soo-vanusjaotus/&lang=2) (06.04.2017)

Talvi, T., & Talvi, T. 2012. *Poollooduslikud kooslused*. Põllumajandusministeerium. Tallinn.

Vissak, M., Kastepõld, E., & Vissak, P. 1983. Rannarohumaad, nende elustik ja kasutamine. *Eesti Loodus 11*, 733-738.

Vormsi Vallavalitsus. 2011. *Vormsi valla arengukava 2011-2025*. Konsultatsiooni- ja koolituskeskus Geomedia. Hullo-Tartu.

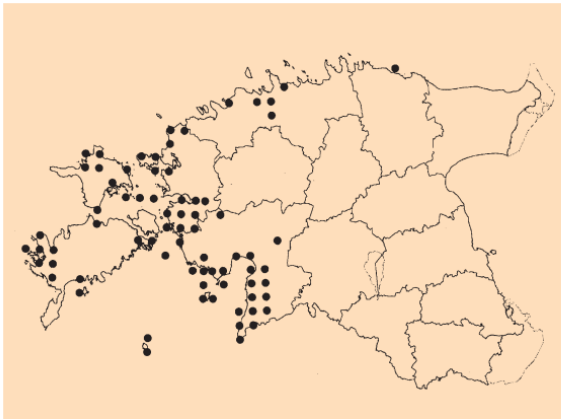
# **LISAD**

## Lisa 1

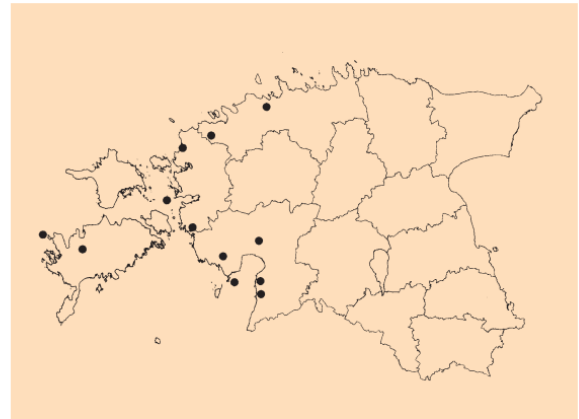
Nr	Nimi ladina keeles	Nimi eesti keeles	Sagedus	Leviku piir	Kaitse kategooria	Punase Raamatu hinnang
1.	<i>Dactylorhiza ruthei</i>	Ruthe sõrmkäpp	väga haruldane	kirde	I	äärmiselt ohustatud
2.	<i>Coeloglossum viride</i>	rohekas õõskeel	haruldane	-	I	äärmiselt ohustatud
3.	<i>Bupleurum tenuissimum</i>	peen-jänese kõrv	väga haruldane	kirde	II	äärmiselt ohustatud
4.	<i>Spergularia media</i>	lääne-sõlmhein	väga haruldane	ida	II	äärmiselt ohustatud
5.	<i>Samolus valerandi</i>	liht-randpung	harva	kirde	II	ohustatud
6.	<i>Polygonum oxyspermum</i>	rand-linnurohi	haruldane	kagu	II	ohustatud
7.	<i>Salix repens</i>	hanepaju	haruldane	ida	II	ohustatud
8.	<i>Carex extensa</i>	rand-tarn	paiguti	kirde	II	ohulähedane
9.	<i>Suaeda maritima</i>	rand-soodahein	paiguti	kirde	II	ohulähedane
10.	<i>Berula erecta</i>	ojahaneputk	paiguti	põhja	II	ohulähedane
11.	<i>Ophrys insectifera</i>	kärbesõis	paiguti	põhja	II	ohulähedane
12.	<i>Halimione pedunculata</i>	hall soolmalts	harva	kirde	II	ohulähedane
13.	<i>Artemisia maritima</i>	meripuju	harva	-	II	ohualdis
14.	<i>Carex glareosa</i>	klibutarn	harva	lõuna	II	ohualdis
15.	<i>Carex mackenziei</i>	põhjatarn	harva	lõuna	II	ohualdis
16.	<i>Trifolium campestre</i>	lamav ristik	harva	ida	II	ohualdis
17.	<i>Schoenus nigricans</i>	mustjas sepsikas	harva	kirde	II	ohualdis
18.	<i>Sagina maritima</i>	rand-kesakann	haruldane	ida	II	ohualdis
19.	<i>Anthyllis coccinea</i>	veripunane koldrohi	paiguti	ida	III	ohulähedane
20.	<i>Armeria maritima</i>	roosa merikann	paiguti	kirde	III	ohulähedane
21.	<i>Tetragonolobus maritimus</i>	niidu-asparhernes	paiguti	kirde	III	ohulähedane
22.	<i>Cardamine hirsuta</i>	kare jürilill	paiguti	kirde	III	ohulähedane
23.	<i>Cladium mariscus</i>	lääne-mõõkrohi	paiguti	põhja	III	ohulähedane
24.	<i>Myrica gale</i>	harilik porss	paiguti	kagu	III	ohulähedane
25.	<i>Orchis militaris</i>	hall käpp	paiguti	põhja	III	ohulähedane

Lisa 1. Eesti rannaniitudel kaitse all olevad taimed (andmed pärinevad Riigi Teataja, 2014)

## Lisa 2



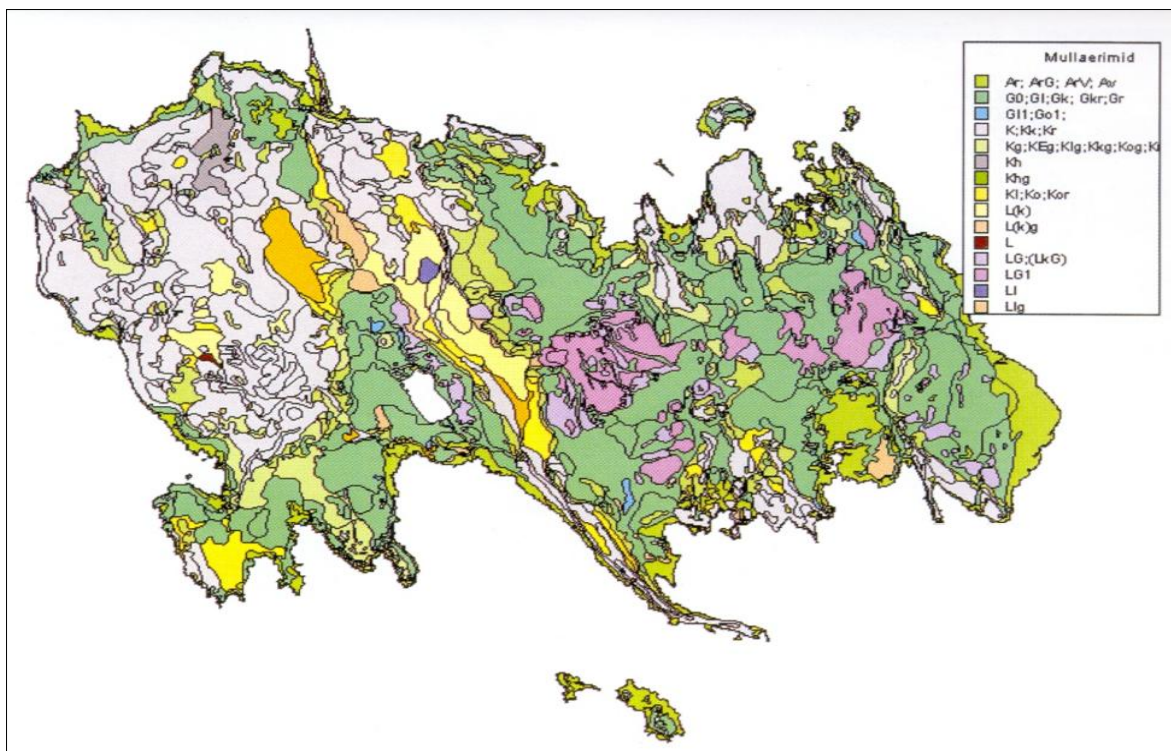
Kõre levik Eestis 20. saj. I poolel.



2004. aastaks oli säilinud vaid 14 isoleeritud kõreasurkonda, umbes 1000 isendiga.

Lisa 2. Kõre leviku muutused Eestis (Rannap *et al.*, 2004)

## Lisa 3



Lisa 4. Vormsi saare mullastik (Penu & Lementti, 2001)

## **INTERVJUU PIDEPUNKTID**

**Küsitaja:** Kätlin Rauam

Tallinna Ülikool Keskkonnakorraldus

**Teema:** Rannaniitude hooldamine ja majandamine Vormsi saare näitel

Vastaja:

Rannaniit :

### **Üldised**

1. Intervjueeritava vanus ja elukoht
2. Kui kaua olete Vormsi saarel elanud?

### **Rannaniitude hooldamine**

3. Kui suur on Teie poolt hooldatav/taastatav rannaniitu/rannaniitude pindala?
4. Kui kaua Te olete rannaniitusid hooldanud?
5. Millised on peamised hooldusmeetmed? (niitmine, karjatamine, millised kariloomad, karja suurus jne)

### **Informatsiooniallikad**

6. Kust olete saanud teadmised rannaniitude hooldamise kohta? (esivanemad, naabrid, tuttavad, internet, koolitused, hoolduskavad jm)

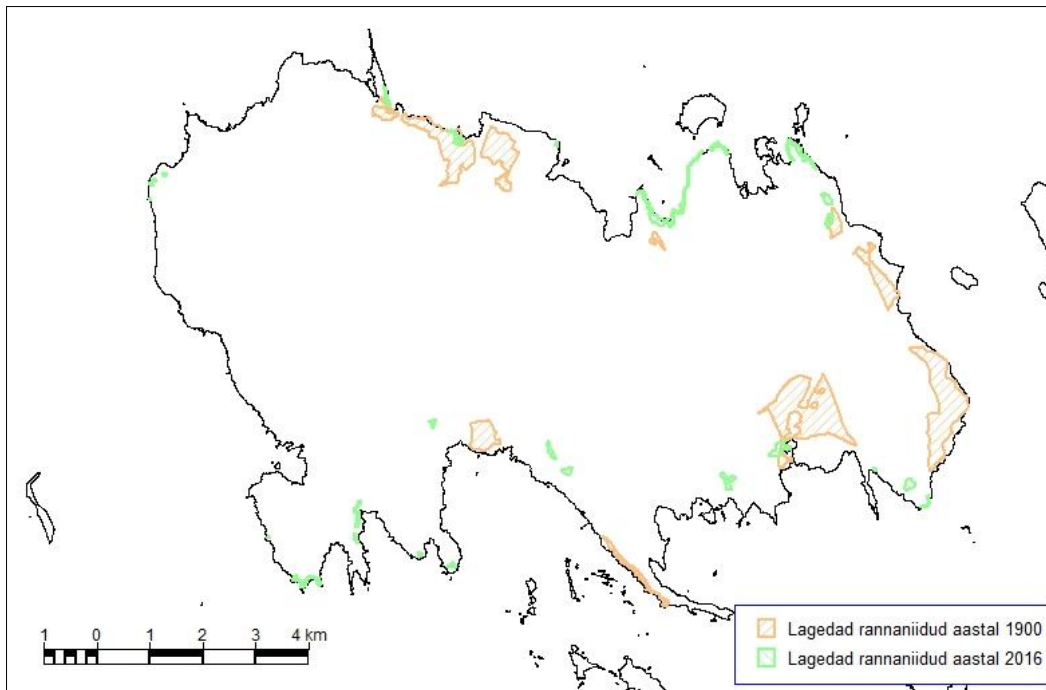
### **Toetused ja järelvalve**

7. Kas te saate ka riigilt toetusi rannaniitude hoolduseks? (Kui jah, siis milliseid? Prida toetused, muud rahalised toetused)
8. Kas toetussumma on piisav rannaniitude hoolduseks, kui ei ole, siis miks?
9. Kas Te olete iga aasta toetust saanud? Kui ei ole, siis miks?
10. Kas toetuste saamine/taotlemine on keeruline?
11. Milline on rannaniitude hoolduse järelvalve? Kas riigile tuleb ka midagi esitada?
12. Kas Te rendite hooldatavaid rannaniite või olete omanikud?

### **Arvamus**

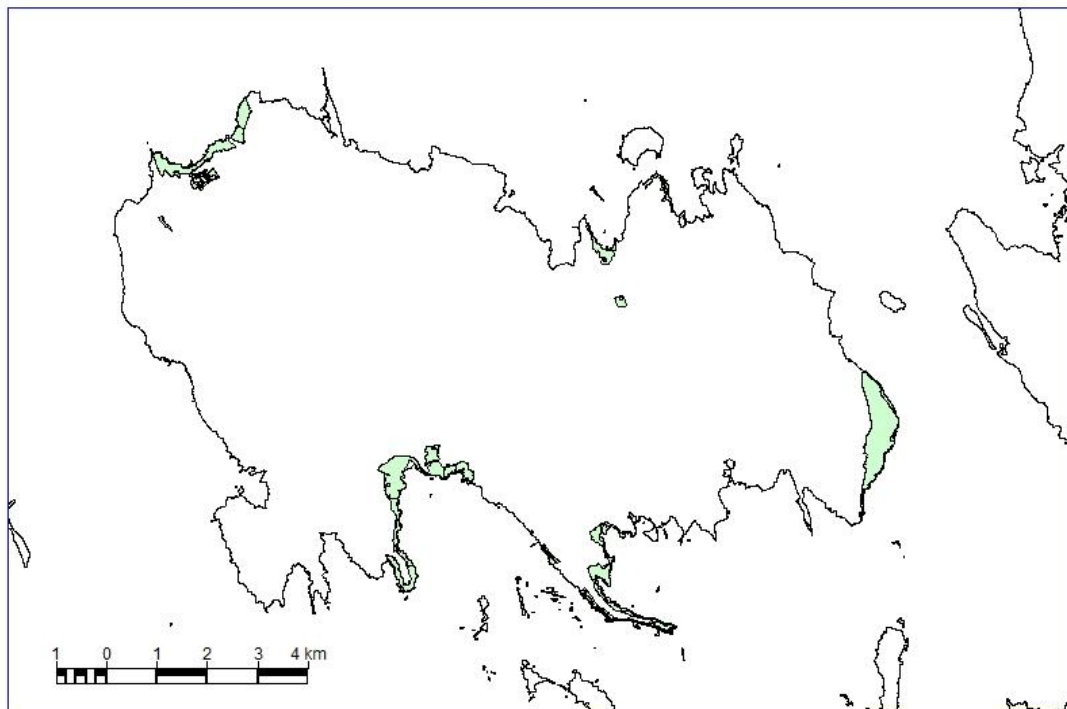
13. Millised on niitude hooldamisel/taastamisel ja toetuste saamisel kitsaskohad? Mida peaks muutma/parendama? Millest tunnete kõige enam puudust?

## Lisa 5



Lisa 5. Lagedate rannaniitude osakaal aastal 1900 ja 2016

## Lisa 6



Lisa 6. 2016. aasta rannaniitude hoolduse/taastamise toetused Vormsi vallas

# **FOTOD**



**Foto 1** Roostunud Borrby rannik



**Foto 2** Hullo rannaniit



**Foto 3** Kärseti rannaniit



**Foto 4 Hosby rannaniit**



**Foto 5 Rälby rannaniit**