

TARTU ÜLIKOOL
TÜRI KOLLEDŽ

ROOSTIKE ELUSTIK JA ROOSTIKE
LAIENEMISE PÕHJUSED

Lõputöö

Rain Kruus
Juhendaja: Kaja Lotman

TÜRI 2006

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. ROOSTIKU ÜLDISELOOMUSTUS	4
1.1. ROOSTIKU MÕISTE	4
1.2. ROOSTIKE LEVIK EESTIS	5
2. ROOSTIKE ELUSTIK	6
2.1. TAIMESTIK	6
2.1.1. Pilliroog (<i>Phragmites australis</i>)	6
2.1.2. Teised taimed roostikus	7
2.2. LINNUSTIK	8
2.2.1. Pütilised (<i>Podicipediformes</i>)	9
2.2.2. Toonekurelised (<i>Ciconiformes</i>)	9
2.2.3. Hanelised (<i>Anseriformes</i>)	9
2.2.4. Röövlinnud	10
2.2.5. Kurelised (<i>Gruiformes</i>)	11
2.2.6. Kurvitsalised (<i>Charadriiformes</i>)	11
2.2.7. Värvulised (<i>Passeriformes</i>)	11
2.3. IMETAJAD	12
2.3.1. Kiskjalised	14
2.4. ROOSTIKU SELGROOTUD MATSALU ROOSTIKU NÄITEL	15
3. ROOSTIKE KAITSE KORRALDAMINE	16
4. ROOSTUMINE	18
4.1. RANNANIITUDE ROOSTUMINE JA MAJANDAMINE	18
4.2. LUHANIITUDE ROOSTUMINE JA MAJANDAMINE	19
4.3. EUTROFEERUMINE JA VEEKOGUDE KINNİKASVAMINE	20
4.4. ROOSTIKU LAIENEMINE JA MAISMAASTUMINE MATSALU MÄRGALA NÄITEL	21
4.4.1. Matsalu märgala üldiseloormustus	21
4.4.2. Roostiku laienemine ja selle põhjused	21
5. ROO KASUTUSVÕIMALUSED JA MÕJU	23
5.1. TRADITSIOONILINE PILLIROO KASUTAMINE	23
5.2. TÄNAPÄEVASED PILLIROO KASUTUSVÕIMALUSED	24
5.3. ROO LÕIKAMISE MÕJU	25
5.4. ROOSTIKU KVALITEEDI HINDAMINE	25
KOKKUVÕTE	29
KASUTATUD MATERJALID	31
KASUTATUD TRÜKISED	31
KASUTATUD KÄSIKIRJAD	32
KASUTATUD INTERNETILEHEKÜLJED	32
KASUTATUD NORMATIIVMATERJALID	33
SUULISED TEATED	33
MÕISTETE SELETUSED	34
LISA 1	
LISA 2	

SISSEJUHATUS

Eestis on roostikud ainsad looduslikud ühe selgelt domineeriva taimeliigiga kooslused. Samas on roostike elustik väga omapärane ja liigirikas, eriti lindude osas. Mingil määral on roostike mõjutanud ka traditsiooniline inimtegevus – mõõdukas roo lõikamine ja loomade karjatamine, mis isegi soodustab erinevate liikide eluvõimalusi.

Eestis on säilinud traditsiooniline roo kasutamine osaliselt tänapäevani, ometigi on eriti alates 20. saj II poolest täheldatud roostike laienemist mis on seotud inimtegevusega ja ka looduslike protsessidega. Kuigi roostik on tähtis kooslus hävivad roostumise tõttu teised väärtuslikud elupaigad (rannaniidud), ning eutrofeerumine põhjustab eelkõige järvede ja jõgede kinnikasvamist.

Roostikke on Eestis uuritud suhteliselt vähe ning enamus uurimusi on teostatud Kasari jõe deltaalal (Matsalu märgala). (Kumari, 1985). Seetõttu on paljud andmed, kasutatud materjalid ja näitlikustavad peatükid ka käesolevas uurimustöös Matsalu märgala kohta.

Tänapäeval püütakse roole uusi kasutusvõimalusi leida, et pidurdada veekogude ja pärandkoosluste kinnikasvamist. Praegu on käimas Soome- Eesti ühisprojekt roostike uurimiseks eesmärgiga koguda teavet roostike bioloogilist mitmekesisuse, roo kasutamise ja roostiku hooldamise kohta, teavitada inimesi roostike elustikust ja roo kasutusvõimalustest ning luua roostike kasutamise strateegia Soomes ja Eestis. (Kask, 2006). Projekti tutvustav internetikodulehekülg asub aadressil: www.pilliroog.ee, sinna lisatakse ka käesolev töö.

Käesoleva uurimustöö eesmärgiks oli koguda kirjanduse põhjal andmeid ning anda ülevaade roostike elustikust, kaitsekorraldusest Eestis ning roo levikuga seotud probleemidest – ranna- ja luhaniitude roostumine. Milline on inimtegevuse mõju soostikele ja kuidas on roogu kasutatud, ning milliseid uusi kasutusvõimalusi saaks rakendada. Töö on kirjeldava iseloomuga, mida illustreerivad autori originaalfotod.

1. ROOSTIKU ÜLDISELOOMUSTUS

1.1. Roostiku mõiste

Roostikud on maismaa ja veekogu piirialal paiknev kooslus, mis on ajuti või pidevalt üle ujutatud. Seal settib hõljum, osa taimemassi koguneb turba ja mudana, seepärast roostunud alad aeglaselt maastuvad. (Masing, 1992).

Igas keskkonnatingimuste kompleksis saavad kasvada ainult teatud taimeliigid, mis omavahel konkureerides moodustavad antud kasvukohatüübile iseloomuliku taimekoosluse. (Paal, 1997).

Roostikud on Eestis ainsad looduslikud kooslused, kus on kohati vaid üks domineeriv taimeliik, tähtsaimaks roostiku taimeks on harilik pilliroog (*Phragmites australis*). Pilliroogu on võimalik seepärast võrrelda põllumajanduslike monokultuuridega vt. Lisa 1. foto 1. (Kumari, 1985).

Roostikuks ei nimetata siiski ainult pilliroo domineerimisega kooslusi, vaid taimkattetüüpe kus valitsevateks liikideks on üheidulehelised halofüüdid (vt. mõistete seletused), välja arvatud tarnad (*Carex*). (Kumari, 1985).

Roostikud on väga produktiivsed kooslused näiteks Matsalu roostikus 1977. a tehtud uurimused andsid keskmiseks tulemuseks üle 2000 g/m² aastas kuivainet, mis vastab maailma keskmisele soode, padurmaade ja troopiliste vihmametsade produktsioonile. (Ksenofontova, 1980). Pilliroo maa- aluste ja maa- pealsete osade produktsioonide suhe on vahemikus 0,5-1,0. Seega ulatub pilliroostiku aastane produktsioon 2100- 3400 g kuivainet m² kohta. (Kumari, 1985).

Jõgede deltades paiknevad roostikud talitlevad filtrina, kuhu sadestuvad vee poolt kaasatoodud osakesed, samuti seovad roostikud inimtegevuse tulemusel vette sattunud reoained, olles seega viimaseks puhvriks reoainetele, enne merre või järve suubumist. (Kumari, 1985).

Eestis võib eristada soolase merevee mõju alla jäävaid ja magevee mõju all olevaid roostikke. Mere ääres paiknevad roostikud on liigivaesemad, mis tuleneb merevee soolade limiteerivast toimest. (Laasimer, 1965). Eesti suurjärvede roostikud on vesisemad kui Lääne- Eesti merevee mõju all olevad roostikud, mistõttu on kalatoidulistel lindudel seal paremad toitumisvõimalused. (Haberman, 2003).

Roostike elustiku uurimine on keerukas, halva läbitavuse ja loomade varjevõimaluste tõttu. Seepärast on roostike vähe uuritud ja paljud andmed roostike elustiku kohta on ligikaudsed. Eestis on kõige kauem ja paremini uuritud Matsalu roostik. (Kumari, 1985).

1.2. Roostike levik Eestis

Roostikud esinevad Eestis mudastel või liivastel rannikutel, eriti madalate lahtede soppides ja jõgede suudmealadel. Kivistel, klibusel ja järsematel Põhja- Eesti rannikutel puuduvad nad peaaegu täiesti. Seega on Eestis suurte roostike levikule soodsad tingimused Madal- Eesti rannikul. Suuremad roostikud on ka järvede ja jõgede kaldavööndis (suudmetes) ning madalsoodes. (Laasimer, 1965).

Suurim roolaam Eestis paikneb Lääne maakonnas Matsalu lahe idaosas, Kasari jõe suudmealal olles 3000 ha pindalaga. Läänemaal on roostike ka Haapsalu lahe idaosas, Sutlepa meres, Kasse- ja Heinlahes. (Elvisto, 1998). Suuremad roostikud paiknevad veel Saaremaa lõuna- ja kagurannikul ning Saaremaa ja Muhumaa vahelistel rannikutel. (Laasimer, 1965)

Võrtsjärvele on roostik iseloomulik kogu rannajoone ulatuses, laialdasem on see jõgede suudmealadel, tuulte eest kaitstud läänerand on tugevamini roostunud. Siin kehtib ilmselt Klienge seadus, mille järgi on põhjapoolkera suurjärvede läänerannad enamasti kinni kasvanud, tuultele ja lainetusele avatud idarannad aga vähese taimestikuga. Sisemaa suurimad roostikud paiknevad Peipsi ja Lämmijärve kaldavööndis ning Alam- Pedja looduskaitsealal. (Haberman, 2003)

Roostike pindala Eestis on 20 000 ha, mereääres paikneb sellest üle poole - ligikaudu 12 000 ha ja mageveelisi roostikke on umbes 8000 ha. (Laasimer, 1965).

2. ROOSTIKE ELUSTIK

2.1. Taimestik

Peamiseks roostikke moodustavaks taimeks on pilliroog, teised taimed kasvavad laiguti - iseloomulikuks on taimekoosluste selgepiirilise eristumine kui teistes looduslikes taimkattetüüpides, selle põhjuseks on taimede vegetatiivne paljunemine ja risoomistiku suur ulatus ja tihedus. Teisi taimi kasvab üksikult või laiguti. Samas on roostikus kohti, kus kasvab kaks domineerivat makrofüüti, mis tuleneb arvatavasti seoses maastumisega toimuvast suhtesioonist. (Kumari, 1985).

Eesti taimkatte kasvukohatüüpide klassifikatsiooni alusel kuuluvad mereäärsed roostikud (pilliroo kooslus) oma paiknemise tõttu lahtedes ja jõesuudmetes riimveekogude taimestu klassi, madalveetaimestu tüübirühma, madalvee kasvukohatüüpi (Shallow water site type). Jõgede- ja järvekallaste veepiiril paiknev järvekaisla- pilliroo kooslus kuulub märja lamminiidu kasvukohatüüpi, lamminiitude klassis.(Paal, 1997).

Pilliroo kooslus on ka õõtsik- madalsoo kasvukohatüübis (Minerotrophic quagmire site type). See kooslus on tekkinud tavaliselt veekogude kinnikasvamisel, pinnas on toitainerikas ja põhjavesi on seal pinnal või mõnekümne sendimeetri sügavusel.(Paal, 1997).

Roostiku taimede juured on vees, assimileerivad osad (enamus varrest ja lehed), samuti õied kasvavad veepinnast kõrgemal. Madala veeseisu korral võivad need taimed säilida ka üleujutamata mullal.(Paal, 1997).

2.1.1. Pilliroog (*Phragmites australis*)

On pikkade jämedate risoomidega (läbimõõt 1- 3 cm) mitmeaastane rohttaim. Lehed on hallikasrohelised, 2- 5 cm laiused. Pööris on paljupähikuline, kuni 50 cm pikkune. Taime kõrgus on 80 - 400 cm, olles seega Eesti pikim kõrreline. Kasvab veekogude kaldaosas, soodes, rabaservadel, rabastuvates metsades. Esineb sagedasti ka umbrohuna soodismaadel. (Leht, 1999).

Kõrgekasvulise pilliroo kogumikes surutakse teiste liikide areng maha ning rannaniitude taimekooslused vaesuvad. Pilliroog pole tüüpiline mereranna taim, sest ta ei talu kuigi soolast vett. Läänemere rannas saab ta kasvada vaid seetõttu, et jõesuudmetes ja mõnedes madalaveelistes lahesoppides on vesi võrdlemisi mage. Seal, kus on pilliroole sobivad kasvutingimused, võib ta moodustada kilomeetrite laiusi roostikke. (Rannap, 2005).

Pilliroog õitseb madala pinnaveega või suviti pinnaveeta alal juuli lõpul või augusti algul, mida kõrgem on vesi seda hilisemale ajale õitsemine lükkub. Seemnete valmimine oleneb veel temperatuurist, valgusest ja parajast niiskusest, viljad ei saa enne talve tulekut küpseks. Seetõttu levib pilliroog peamiselt vegetatiivselt- juurestiku ja taimeosadega. (Kumari, 1985).

Pilliroo kasvule mõjuvad pärssivalt järvekaisel ja ahtaleheline hundinui. Samas on pilliroog toiteelementide sidujana märgatavalt efektiivsem kui järvekaisel ja hundinui. Matsalu lahe roostikes võib pilliroog aastas siduda 300- 400 kg lämmastikku hektari kohta aastas. Pilliroo energeetiline väärtus on samaväärne puittaimede omaga ligikaudu 4900 kcal/ kg. Kuid pilliroo kasutamine küttena oleks loodussäästlikum ning võimaldaks viia osa biogeene (ka inimtegevuse tulemusena tekkinud) roostike aineringest välja. (Noormets, 1993)

2.1.2. Teised taimed roostikus

Lainetele avatud rannal on pilliroog hõredam ja kooslus liigirikkam – kaasnevad veel järvekaisel (*Schoenoplectus lacustris*), soomusalss (*Eleocharis uniglumis*), randaster, valge kastehein ja meri- mugulkõrkjas. (Kumari, 1985).

Ahtaleheline hundinui (*Typha angustifolia*) esineb Matsalu lahes tavaliselt roostiku veepoolsemas osas, kuna on hapnikupuudusele suurema vastupanuvõimega kui pilliroog. Kasvab koos pillirooga, suure tulikaga (*Ranunculus lingua*), veepinnal hõljub väike lemmel (*Lemna minor*) ja vee sees kasvab männas vesikuusk (*Myriophyllum spicatum*). (Kumari, 1985).

Järve- ja kare kaisel esinevad sügavama pinnaveega kohtades pilliroo vahel ning roostikus olevate jõgede ja kanalite kaldaribadel. Veel kasvavad konnaosi (*Equisetum fluviatile*), soonõianõges (*Stachys palustris*). Meri- mugulkõrkjad moodustavad väikesi kuni 0,05 ha suurusi kogumikke. Kalmus (*Acorus calamus*) kasvab jõgede kallastel, kus moodustab kuni paarikümne meetrise läbimõõduga ümmargusi kogumikke. Kalmuse juurestik on väga tihe, seepärast kasvab temaga koos vaid üksikud teised taimed. Suur parthein (*Glyceria maxma*) esineb Matsalu roostikus luha ja roostiku piiril tulvavete poolt hästi väetatud kasvukohtades, koos konnaosja ja soonõianõgesega. (Leibak, 1996).

Mageveelistes roostikes kasvab veel kollast vesikuppu (*Nuphar lutea*). (Haberman, 2003).

2.2. Linnustik

Roostikes on võrreldes teiste elupaikadega omapärane linnustik - suurem on kureliste (*Gruiformes*) osakaal, moodustades kuni 10 % roostikes pesitsevate paaride üldarvust. Samuti on asustustihedus 530- 720 paari/ km² suur, mis tuleneb roostiku suurest bioproduktioonist. Looduslikest kooslustest Eestis km² kohta on arvukus kõrgem laialehiste- ja salusegametsades. Suurima pesitsevate lindude asustustihedus on Matsalu Rahvuspargi saartel, kuni 13 000 paari/ km². Metsades sõltub linnustiku asustustihedus mullaviljakusest – mida viljakam muld seda enam linde, saarte kõrget asustustihedus tuleneb röövloomade puudumisest, sobivatest pesitsustingimustest ja ümbritseva mere toitainesisaldusest. Kõige linnuvaesemad kooslused on luhad 155- 310 paari/ km². Luhad ilma inimtegevuseta (niitmise) oleksid valdavalt roostunud ja võsastunud. Samas ei saa koosluse väärtust hinnata vaid arvukuse järgi kuna eri liigid eelistavad erinevaid elupaiku. (Lilleleht, 1998).

Linnuökoloogiliselt eristatakse roostikus kolme vööndit: alates maismaapoolt 1) kuivem ja madalam tarnamätastega ja üksikute pajupõõsastega, 2) pidev kõrgrooväli, 3) vabaveealadega roostik vee piiril vt. Lisa 1. fotod 1. ja 2. Roostikuvööndite linnustik erineb tunduvalt sõltudes veetasemest, taimestiku tihedusest ning toite- ja varjetingimustest. (Kumari, 1985).

2.2.1. Pütilised (Podicipediformes)

Eesti roostikes on tavaliseks (Mägi, 1996) pesitsejaks tuttpütt (*Podiceps cristatus*), kes ehitab ujuvpesa kõrgtaimestikku avavee piirile. Toitub avaveel peamiselt kaladest. (Jonsson, 2000). Võrtsjärvel pesitsevad tuttpütid ka kolooniatena 10- 15 haudepaari. (Haberman, 2003).

2.2.2. Toonekurelised (Ciconiformes)

Ainult roostikega seotud on hüüp (*Botaurus stellaris*) olles siin tavaline pesitseja. (Mägi, 1996). Hüüpi on tema kollase- pruunitäpilise kaitsevärvi ja peidulise eluviisi tõttu raske märgata, tuvastatakse tavaliselt omapärase hääle järgi (Lundevall, 2005). Hüüp on ainult roostikuga seotud linnuliik ning ta on valitud Matsalu Rahvuspargi vapilinnuks. (Kumari, 1985).

Hüüp saabub märtsis- aprillis (Jonsson, 2000) lahkuvad septembris- oktoobris. On polügaamne liik, pilliroost pesa asub maapinnal või madalas vees varjatuna roostikku. Toituvad peamiselt kaladest aga ka konnadest, ussidest, putukatest ja pisinäriolistest. Väikehüüp (*Ixobrychus minutus*) on Eestist püsiva haudelinnuna taandunud. Hallhaigur (*Ardea cinerea*) ja valge- toonekurg (*Ciconia ciconia*) käivad roostikes toitumas süües kalu ja putukaid. (Lundevall, 2005).

2.2.3. Hanelised (Anseriformes)

On Eesti roostike linnustikus arvukaimad. Kümnnokk- luik (*Cygnus olor*) pesitseb Eestis 1959. aastast roostunud merelahtedes ja järvedel. Arvukus on pidevalt suurenenud ulatudes praegu 2500- 3000 paarini. Laululuik (*Cygnus cygnus*) pesitseb Eestis 1988. aastast praegu 40- 60 paari, rände ajal peatub rannikul ja järvedel kevadel kuni 16 000 ja sügisel 7000 lindu. Mõlemad liigid on taimtoidulised. Kevadrändel peatuvad Eesti roostikes arvukalt rabahaned (*Anser fabilis*) ja suur- laukhaned (*Anser albifrons*) üle 20 000 linnu. (Lundevall, 2005). Hallhani e. roohani (*Anser anser*) on Eestis tavaline pesitseja ehitab pesa mere ja suuremate

järvede roostikesse suurtaimede varju. (Jonsson, 2000). Haned ja kümnokkluiged mõjutavad lindudest enim roostiku struktuuri lõhkudes pilliroogu. (Kumari, 1985).

Viupart (*Anas penelope*) on arvukas läbirändaja ja väikesearvuline pesitseja, juunis kogunevad isased viupardid läänerranniku lahtedesse sulgima, sügisel liituvad nendega rändesalgad ning lõpuks on neid siin kokku ligi 150 000. (Lundevall, 2005). Rääkspart (*Anas strepera*) on roostikus tavaline pesitseja ja läbirändaja. (Mägi, 1996). Levinud rohkem Lääne-Eestis mujal haruldane. Piilpart (*Anas crecca*) pesitseb sisemaa kinnikasvavatel järvedel ja väiksearvuliselt ka mereäärsetes roostikes. (Jonsson, 2000). Mai alguses hakkab roostikku sulgimiseks kogunema sinikael- parte (*Anas platyrhynchos*) ja juunis punapea- vartide (*Aythya ferina*) isaslind, kes on seal kogu suve. (Kumari, 1985). Tuttvart (*Aythya fuligula*) on tavaline haudelind ja arvukas läbirändaja. (Mägi, 1996), (Kumari, 1985).

Roostikes käivad toitumas väikekoskel (*Mergus albellus*) on Matsalu lahel väikesearvuline läbirändaja (Mägi, 1996), Võrtsjärv on Kirde- Euroopas tähtsaim väikekoskla sügisene peatuspaik- peatub kuni 10 % tema asurkonnast. Jääkoskel (*Mergus merganser*) on väikesearvuline haudelind. (Mägi, 1996).

2.2.4. Röövlinnud

Roo- loorkull (*Circus aeruginosus*) on ainus röövlind, kes pesitseb ja toitub roostikus, roostikus toitumas käib ka merikotkas (*Haliaeetus leucoryphus*). Roo- loorkull saabub Eestisse märtsi lõpus või aprilli alguses ja lahkub septembris või oktoobris. Asustab roogu kasvanud merelahti, järvi ja madalsoid. Pilliroost pesa ehitab maapinnale, toitub pisinäriolistest ja väikestest lindudest. Eestis on 500- 1000 paari, arvukus kasvab seoses ranniku roostumisega (Lundevall, 2005). Suurim roo- loorkulli sisemaal asuv populatsioon on Alam- Pedja looduskaitsealal. (Haberman, 2003). Talvel käib roostikus väikelindudele jahti pidamas euroopa väikseim kakuline, värbkakk (*Glaucidium passerinum*). (Kumari, 1985).

2.2.5. Kurelised (Gruiformes)

Kurelised moodustavad roostiku linnustikust kuni 10 %. (Lilleleht, 1998). Arvukus võib kõikuda suures ulatuses sõltudes veetasemest, näiteks Matsalu roostikus oli kuival ja lamandunud rooga 2002 aastal kurelisi vaid 3 %, järgmisel, mil veetase kõrgem ja roostik püstine oli neid 9 %. (Mägi, 2005).

Kurelised on valdavalt vaid roostikega seotud, ja väga peidulise eluviisiga. Toituvad selgrootutest, seemnetest ja taimeosadest. Rooruik (*Rallus aquaticus*) järvede, jõgede ja mereäärsetes roostikes. Väikehuik (*Porzana pusilla*) on Eestis haruldane haudelind Matsalu lahel, Pihkva järve ja Lämmijärve ääres. Kuivadel aastatel võib roostikes pesitseda ka luhalinnuna tuntud rukkirääk (*Crex crex*). (Mägi, 2005). Tait (*Gallinula chioropus*) elab järvede, merelahtede ja tiikide roostikes ja pajustikes. Lauk (*Fulica atra*) elab taimestikurohketel merelahtedel ja siseveekogudel, Eestis üldlevinud väiksearvuline haudelind. Sügisrände ajal, mis algab augustis moodustavad suuri parvi, toitudes siis ka maismaataimedest. (Jonsson, 2000).

2.2.6. Kurvitsalised (Charadriiformes)

Naerukajakas (*Larus ridibundus*) pesitseb järvede merelahtede ja lammisoode roostikes suurte kolooniatena. (Jonsson, 2000). Ainus kajakaliik, kelle rännet on märgata, sedagi vaid kevadel, kuna sügisel toimub lindude hajumine. Eestis kasutavad naerukajakad Pärnu ja Kasari jõge, et tungida sisemaale. (Kumari, 1985). Roostikes võib pesitseda ka väikekajakas (*Larus minutus*) ja mustviires (*Cblidonias niger*), kes on arvukam Ida- Eesti roostikes, aga ka riimveelistes merelahtedes. (Jonsson, 2000). Matsalu roostikus on naerukajaka kolooniad kadunud. (Mägi, 2005).

2.2.7. Värvulised (Passeriformes)

Moodustavad roostike linnustikust põhiosa – erinevatel aastatel 87- 93 %. (Mägi, 2005). Kaldapääsuke (*Riparia riparia*), suitsupääsuke (*Hirundo rustica*) ja räästapääsuke (*Delichon urbica*) moodustavad rände ajal suuri parvi veekogude, soode ja roostike kohal, kus leidub

palju õhuputukaid (Jonsson, 2000) linnuparved ööbivad roostikuvaheliste jõgede ja kanalite kaldavallide puistutes. (Kumari, 1985).

Kuldnokad (*Sturnus vulgaris*) peale poegade lennuvõimestumist juunis kogunevad suurtesse parvedesse, toitudes kultuurmaastikel ning ööbivad roostikes. (Jonsson, 2000). Matsalu roostikus ööbib sügiseti kuni 210 000 kuldnokka. (Kumari, 1985).

Võrtsjärve roostikes peatuvad sügisrändel ka salu- ja väike- lehelind (*Phylloscopus trochilus ja –collybita*). (Haberman, 2003).

Roo- ritsiklind (*Locustella luscinioides*) on Eesti suuremates roostikes levinud harv haudelind. Rästas- roolind (*Acrocephalus arundinaceus*) ja tiigi- roolind (*Acrocephalus scirpaceus*) on ainult roostikega seotud liigid, Eestis harilikud haudelinnud. Kõrkja- roolind (*Acrocephalus schoenobaenus*) elab ka teistes tiheda varjupakkuva taimestikuga kooslustes. Roolinnud toituvad peamiselt putukatest. (Jonsson, 2000).

Roohabekas (*Panurus biarmicus*) on elutseb ainult roostikes, Eestis üldlevinud väikesearvuline haudelind ja talikülaline. Toitub pillirooseemnetest ja putukatest. (Jonsson, 2000).

Sinitihased (*Parus caeruleus*) käivad talvel suurte salkadena roostikus toitumas. (Kumari, 1985).

Rootsiitsitaja (*Emberiza schoeniclus*) on Eestis ebahühtlaselt levinud harilik haudelind. (Jonsson, 2000).

2.3. Imetajad

Mitmed nahkhiireliigid toituvad madalaveeliste roostuvate rannikujärvede kohal, näiteks tiigilendlane (*Myotis dasycneme*) ja veelendlane (*Myotis daubentonii*). (K.Lotman suulised andmed).

Mügrid (*Arvicola terrestris*) elab alati vee läheduses tiheda taimestikuga aladel, uru sissepääs on vee all, aladel kus pole sobivaid kaldaid teeb pesa mätastele. Toitub veetaimedest, vahel ka putukad, vähid, kalad ja kahepaiksed. (MacDonald, 2002). Talvel on toiduks kõrreliste, puude ja põõsaste juuri ning pillroo risoome, suvel toitub peamiselt pilliroo, järvekaisla, tarnade ja kõrreliste noortest kasvudest. On väga viljakas mistõttu arvukus võib väga kiiresti suurened. Tähtis veekogude kaldaalade kujundajana. (Haberman, 2003).

Ondatra (*Ondatra zibethicus*) on sissetoodud liik, elutseb rikkaliku kaldataimestikuga mageveekogud. Suvel on pesa kaldasse uuristatud urus, mille sissepääsuava asub vee all; talvel rohust ja pilliroost kuni meetrikõrgune pesakuhil. (MacDonald, 2002).

Võrtsjärvel suure arvukuse perioodil sööb ondatra nii palju taimi ja järvekarpe, et Võrtsjärve lõunaosa roostiku pindala ja karpide arvukus kaldalähedases vees vähenes tunduvalt. (Haberman, 2003).

Roostikes elab ka Eestis ainus loom kelle saba on haardevõimeline – pisihiir (*Micromys minutus*). (MacDonald, 2002).

Kobras (*Castor fiber*) võib pesitseda roostunud kallastega jõgedes ja deltades toitudes kallastel kasvavatest pajudest ja pilliroost. (MacDonald, 2002).

Kaldaroostikes varjuvad ja toituvad hall- ja valgejänes (*Lepus europaeus* ja *Lepus timidus*) ning metskits (*Capreolus capreolus*). (MacDonald, 2002).

Metssiga (*Sus scrofa*) elab sagedasti veekogude lähedal ja niisketes biotoopides ning ka kultuurmaastikul, kui leidub varjevõimalusi – metsi või roostikke. On kõigesööja, kuid enamasti taimtoiduline. (MacDonald, 2002). Metssiga otsib kaldalähedastes roostikes taimejuuri, putukaid ja tiguseid. Roostikud on metssigade meelispaik sest siin on inimese häiriv mõju väike. (Haberman, 2003).

Metssiga on koos ondatraga imetajaliigid, kes roostikus liikudes ja toitudes oluliselt lõhuvad pilliroogu. (Kumari, 1985).

Pöder (*Alces alces*) elab märgalade läheduses paiknevates suurematel metsaaladel. Suvel lähevad vette sääskede eest varjumiseks ja veetaimedest toitumiseks. (MacDonald, 2002).

2.3.1. Kiskjalised

Roostikus elavad ja toituvad paljud väikekiskjad, kelle toidubaas roostikus sõltub mügri ja näriliste arvukusest. (Kumari, 1985).

Veekogude kaldakooslustega on seotud kärp (*Mustela erminea*) ja nirk (*Mustela nivalis*), kelle arvukus on sõltuv eelkõige hiirtest. Metsnugis (*Martes martes*) elab metsas, käib toitumas ka roostikus. (Haberman, 2003).

Põhja- Ameerika päritolu võõrliik mink (*Mustela vison*) elab rikkaliku kaldataimestikuga mageveekogude ja jõesuudmete lähedal, kes on välja tõrjunud (euroopa) naaritsa (*Mustela lutreola*). (MacDonald, 2002). Matsalu looduslik mingi asurkond sai alguse 1960. aastatel farmiloomadest. Aastail 1994-95 oli mink levinud kogu Eesti territooriumil, väiksemaarvuliselt saartel. Praegu on arvukus langenud. Mingi levikut soodustas teise võõrliigi ondatra kõrge arvukus. Mink on tugevasti kahandanud kärbi, nirgi ja sinikaelpardi arvukust. Tuhkur ja ondatra kadusid aga peaaegu täiesti. (Haberman, 2003).

Saarmas (*Lutra lutra*) elab mageveekogude ääres, roostikus või muus kõrgemas taimestikis on varje- ja lesimiskohad. (MacDonald, 2002).

Koerlastest (*Canidae*) käivad roostikus regulaarselt toitu otsimas rebane (*Vulpes vulpes*) ja Eestisse sissetoodud kährikoer (*Nyctereutes procyonoides*), mõlemad liigid on levinud peaaegu kõigis biotoopides, välja arvatud suurtes metsamassiivides. (MacDonald, 2002). Rebane toitub roostikus hiirtest, veelindudest ja kui ondatraid oli palju, lõhkusid nende urge ja talvituskuhilaid. Kährikoer ohustab veelindude pesi ja poegi. (Haberman, 2003).

Seal kus mets piirneb roostikuga varitseb ilves (*Felis lynx*) metskitsi ja jäneseid. (Haberman, 2003).

2.4. Roostiku selgrootud Matsalu roostiku näitel

Roostikus on vee sügavus on valdavalt 0,5- 1,2 m, vee soolsus enamasti alla 0,05‰, põhi on valdavalt kaetud mudaga, mis sisaldab suurel hulgal taimset detriiti. See tingib talvel jää all tugevat hapnikudefitsiiti. (Kumari, 1985).

Matsalu lahe roostiku põhjaloomastik on liigirikas ja mageveelise ilmega – mageveevormid moodustavad 92 %, riimveevormid 2,7 %, merevormid 1,3 % ja soolsusse ebaselge suhtumisega liigid 4 %. Kokku on leitud 75 liiki põhjaloomi: putukad- 27, vähid- 17, teod- 12, ämblikulaadsed- 8, kaanid- 5, karbid ja väheharjasussid- 2. (Kumari, 1985).

Selle ala põhjaloomastik on väga suure asustustihedusega ja kõrge biomassiga magevee kohta ~ 70 g/m² kohta. Alal tervikuna võetult domineerib kaaluliselt piklik jõekarp (*Unio pictorum*), See liik on levinud suhteliselt väikesel alal – roostikukanalite läheduses, kus saavutab väga kõrge biomassi. Suuremal osal roostikus domineerib biomassi kaalu osas vesikakand (*Asellus aquaticus*). Suur on ka surusääsklaste (Chironomidae) vastsete osa, kellest enim on esindatud eutrofeerunud aladele iseloomulik perekond *Chironomus* (keskmine biomass 3, 48 g/m²). Põhjaloomastiku üldisest arvukusest annavad osa väheharjasussid, järgneb vesikakand, herneskarpi ja surusääsklaste vastsed. (Kumari, 1985).

Roostikukanalites on põhjaloomastik liigivaesem kui Matsalu lahe teistes osades – tingituna taimestumata savisest põhjast. Siin esineb 36 liiki keskmine asustustihedusga ilma pikliku jõekarbita vaid ~ 6 g/m². (Kumari, 1985).

Matsalu lahe roostuvas idaosas, vabaveealal, on põhjaloomastiku asustustihedus 20 g/m². Iseloomulik on mageveevormide ülekaal, talvine hapnikupuudus ja kiire eutrofeerumine. (Kumari, 1985).

3. ROOSTIKE KAITSE KORRALDAMINE

Roostikud on tähtsad veelindude eluapigad, mida kaitstakse rahvusvaheliselt Ramsari konventsiooni abil. Ramsari konventsioon sõlmiti 1971. a. jõustus 1975. a. ning 1976. a. kuulub sinna nimekirja esimesena ENSV- s Matsalu Riiklik looduskaitseala. (Sepp, 1996).

Ramsari ehk rahvusvahelise tähtsusega märgalade, eriti veelindude elupaikade konventsioon loeb märgaladeks looduslikke ja kunstlikke, nii alalisi kui ajutisi veealasi sealhulgas merealasi, mille sügavus mõõna ajal ei ületa kuut meetrit. Veelindudeks loetakse linde, kes ökoloogiliselt sõltuvad märgaladest. (01.06.2002 // RTII).

Euroopa Liidu linnudirektiiv ja osalt ka loodusdirektiiv täidab põhimõtteliselt märgalade lepet, kui Natura- alaks on rahvusvaheliselt kinnitatud märgala ehk Ramsari- ala.

Iga konventsiooni osapool peab arvestama oma rahvusvahelisi kohustusi veelindude rändliikide kaitse, haldamise ning mõistliku kasutamise osas. (01.06.2002 // RTII).

Eestis on Ramsari aladeks valitud kümme kaitseala, millede territooriumil leidub suuremal või väiksemal määral ka roostikke. Nendeks kaitsealadeks on Matsalu, Soomaa ja Vilsandi rahvuspark, Alam- Pedja, Endla ja Nigula looduskaitseala, Hiiumaa laidude kaitseala koos Käina lahega, Emajõe Suursoo, Muraka ja Puhtu-Laelatu-Nehatu kaitseala. (RTI, 12.03.1997, 18, 303).

Hiljemalt 2010. aastaks planeeritakse Ramsari aladeks nimetada Puhatu soostik, Haapsalu Tagalaht koos Noarootsi jäänukjärvedega, Väike väin, Avaste soo, Näitsi- Võlla raba, Agusalu soostik, Mullutu- Suurlaht, Siiksaare laht, Vasknarva vanajõgede luht, Reigi Kootsaare- Mudaste rannaniit, Rahuste rannaniidud Lõo laht, Häädemeeste ja Tõstamaa rannaniidud ning Hari kurk. (RTI, 12.03.1997, 18, 303).

Euroopa Liidu ega Eesti seadusandlus ei käsitle roostikke eraldi elupaigana aga roostikud võivad olla kahe Euroopa Liidu loodusdirektiivi elupaiga osad.

Lääne- Eesti mereäärseid roostikke käsitletakse Euroopa loodusdirektiivis kui laiu madalaid lahtesid, kannab loodusdirektiivis numbrit 1160. Nende põhi on kaetud liiva või saviga ja on tavaliselt rikkalikult taimestunud. Mitmekesise põhjaelustiku pärast leiab sellistest lahtedest toitu palju eri liike linde. Eesti suurima roostiku asukoht Matsalu lahes on tervikuna loodusdirektiivis käsitletav estuaarina e. jõgede lehtersuudmealad on numbri all 1130. Matsalu laht on Eestis ainus selline elupaik. (Paal, 2004).

4. ROOSTUMINE

4.1. Rannaniitude roostumine ja majandamine

Rannaniitude ilme on kujunenud inimtegevus tulemusena – loomade karjatamine ja heina niitmine. Kui kasutamine lakkab, leiavad taimestik aset muutused, mille tulemusena rannaniidud kulustuvad, roostuvad ja lõpuks võsastuvad ja väheneb oluliselt neile iseloomulik linnustik. (Rannap, 2005).

Kinnikasvamine algab kaldaäärse pilliroovööndi ja kareda kaisla kogumike laienemisega. Tuderloa ja soomusalasi kooslustes kasvab rohustu tihedus ja kõrgus. Rannaniitude roostumist soodustab mere saastumine orgaaniliste ainetega ja jäävaesed talved – jää purustab pilliroo risoome ja takistab nii tema levikut. (Leibak, 1996).

Roostumine on intensiivseim laugel varjulisel rannal, kus ladestuvad setted ja vetikad. Eriti veel juhul kui rannaniit piirneb roostikuga, sellisel juhul on pilliroo risoomid kasvanud ka maismaa poole ning roostiku levik toimub seetõttu väga kiiresti. Edasine laienemine toimub risoomide kasvu arvel, mis on ca üks meeter aastas vt. Lisa 2 foto 4. (Rannap, 2005).

Karjatamishooaeg peaks rannaniitudel algama juuni esimesest poolest, mil enamus linnupoegi on koorunud, erandina võib rannaniitudelt ka heina niita. Traditsiooniliselt on rannaniitudel karjatatud erinevaid kariloomi ühiselt. Kooskarjatamine oleks nii looduskaitse seisukohast kui ka loomade heaolule kõige parem variant, kuna erinevad liigid ja tõud eelistavad erinevaid taimeliike (Rannap, 2005).

2000. aasta seisuga oli rannaniite säilinud 800 ha, mis on ligikaudu kolm korda vähem 40 aastat tagasi. (Leibak, 1996).

Rannaniitude hooldamise on võimalik taotleda loodushoiutoetusi, rannaniidu hooldamise eest makstakse riigipoolset toetust aastas 1610 kr/ ha ja rannaniidu tihedast roost puhastamise eest 1900 kr/ ha. (RTL 2006, 39, 669).

4.2. Luhaniitude roostumine ja majandamine

Luhaniidud ehk lamminiidud paiknevad jõgede, ojade ja järvede üleujutataval kaldaosal. Levinud kogu Eestis, rohkem suuremate jõgede – Emajõgi, Kasari, Pärnu, Põltsamaa ja Pedja kaldavööndis, aga ka Peipsi ääres. Suurveega settivad luhal toitained, mistõttu on nad väga viljakad. Maksimaalselt kuhjub setteid Kesk- Eesti jõgede luhtadel – Põltsamaa ja Pedja luhtadel kuni 70 mm/ aastas, enamasti on setete hulk siiski 0,5- 25 mm. (Paal, 1997).

Kalda ääres ja enne jõe suubumist võivad luhaniidud piirned roostikega. (Leibak, 1996).

Luhaniidud, nagu rannaniidudki on enamasti tekkinud inimtegevuse tulemusel – raatatud lammimetsade asemele, vähesel määral on ka primaarseid luhaniite. (Paal, 1997).

Luhaniitudel on traditsiooniliselt loomi karjatatud, sellest on tänaseks peaaegu täielikult loobunud, teiseks kasutusviisiks on heina niitmine. Nii viiakse luhtadelt sinna üleujutustega sattunud toitained välja. Luhaniidud on väga õrna (pehme, mudase) pinnasega, mistõttu on nad väga tallamisõrnad. Varem ülekarjatatavatel luhaniitudel vähenes kõrge söödaväärtusega taimede osakaal ning pinnas muutus mätlikuks ja mudaseks. Tüüpilised koosluste vahetumised on luht kastevarre – punase aruheina (*Deschampsia* – *Festucetum rubrae*) ja lubika – lamba-aruheina (*Sesleria* – *Festucetum ovinae*) asendumine hariliku kasteheina – punase aruheina (*Agrostis tenuis* – *Festuca rubra*) kooslusega, saleda tarna (*Carex gracilis*) ja lünkarna (*Caricetum distichae*) koosluste asendumine hariliku tarna (*Caricetum nigrae*) kooslusega. (Leibak, 1996).

Heinakoristusega seotud probleem on heina väljaviimine luhast, varem tehti seda hobustega ja tavaliselt külmunud pinnasega. Traktorid lõhuvad luhaniitude pinnast ning sõtkatud maapinnale asuvad söödataimedena väheväärtuslikud liigid – roomav tulikas (*Ranunculus repens*) ja metsvits (*Lysimachia vulgaris*). Heina kasutamise seisukohalt on luhti vaja niita võimalikult vara kuna tarnade söödavus väheneb kiiresti. (Leibak, 1996).

Luhaniitudel kasvab mitmeid kaitsealuseid taimeliike näiteks ahtaleheline ängelhein (*Thalictrum lucidum*), sinine emajuur (*Gentiana pneumonanthe*), kobarpea (*Ligulara*

sibirica), siberi võhumõök (*Iris sibirica*) ja niidu-kuremõök (*Gladiolus imbricatus*). (Kukk, 2004).

Luhtadel on põhiprobleemiks võsastumine, kuid ka roostumine eriti kohtades, kus luht piirneb roostikega. Luhtade võsastumisele ja roostumisele on kaasa aidanud ka inimtegevuse tõttu vette sattunud toitained. Kuigi pilliroog on väga hea toitainete siduja satuvad need vette tagasi kui roogu ei koristata. Üheks roostumis vältivaks tegevuseks oleks veel kevadel vana roo ja kulu põletamine. (Leibak, 1996).

Luhaniitude hooldamise eest makstakse riigipoolset toetust aastas 880 kr/ ha. (RTL 2006, 39, 669).

4.3. Eutrofeerumine ja veekogude kinnikasvamine

Eutrofeerumine on veekogu rikastumine toitainetega, eelkõige taimede toiteelementide – fosfori ja lämmastikuga ning detriidi akumulatsiooniga tagajärjel. Sellega kaasneb kogu veekogu elustiku liigilise koosseisu muutumine. Taimede kasv intensiivistub ja madal veekogu võib täielikult kinni kasvada. Eutrofeerumine on omane kõigile looduslikele veekogudele – seda põhjustab valgala muldade erosioon. Inimtegevuse tagajärjel võib eutrofeerumine tunduvalt kiireneeda - reovee ja põllumajandusväetiste vette sattudes ning seoses maaparandusega. (Masing, 1992).

Ligi kolmandik Eesti soid on alguse saanud järvede kinnikasvamisest, praegu on Eestis eutroofseid e. rohketoitelisi järvi ~ 1/3. (Arold, 2005).

4.4. Roostiku laienemine ja maismaastumine Matsalu märgala näitel

4.4.1. Matsalu märgala üldiseloostus

Matsalu laht asub Lääne- Eesti madalikul, lahte idaosas suubub Kasari jõgi, mille delta koos lisajõgedega on ligi 10 km pikkune. Sinna Matsalu lahe idaosas on kujunenud Eesti suurim roostik – 3000 ha. (Arold, 2005).

Matsalu märgala on Läänemeres pea ainus omataoline ning on siin tähtsaim rändlindude peatuspaik Ida- Atlandi rändeteel. (Kumari, 1985).

Matsalu laht on piklik ulatudes sisemaale 16 km, laius põhjast lõunasse on 4- 6 km, pindala 67 km². Keskmine sügavus 1,5 m, eriti madal on lahe idaosa keskmiselt 1m, lahe maht on 0,104 km³. On Eesti kõige soojemaveelisemaid mereosi – lahe idaosas on mõõdetud juuni viimastel päevadel veetemperatuuriks 24,2 °C. (Kumari, 1985).

Kasari jõgi on tähtsaimaks Matsalu märgala ökosüsteemi kujundavaks faktoriks. Eelkõige mõjutab Kasari lahe veevahetust ja toob kaasa setteid ja toitaineid. (Kumari, 1985).

Aastatel 1927- 37 teostati Matsalu lahte suubuvatel jõgedel süvendustööd, enne seda suubus Kasari jõgi nelja harujõena. Kõik jõed, välja arvatud endine peaharujõgi – Mustjõgi olid juba 1 km enne suubumist taimedega kinni kasvanud. Kevadine üleujutus vältas maikuu teise pooleni ja suvel olid jõed tavaliselt kallasteni vett täis. Suurvee ajal kattis vesi ligikaudu 40 km² suuruse ala ning see häiris inimeste majandustegevust (heina varumine). (Meriste, 2005).

4.4.2. Roostiku laienemine ja selle põhjused

19. saj lõpus oli Matsalu roostiku pindala umbes 10 km², Matsalu lahe keskosa oli täiesti vabaveeline siseosa saari (Haeska rahud ja Täku saar) ei ümbritsenud veel roostik. 20. saj algul täheldati, et veetaimestik ummistas üha rohkem Kasari harujõgesid takistades vee voolamist lahte. 1924. a. täheldas M. Härmas roostiku levimist lääne poole ja lahe

kinnikasvamise ohtu ning hindas roostiku pindalaks 16 km². Alates 1920- 1975 pärinevad andmed roostiku leviku dünaamika kohta E. Kumarilt. 1920. aastatel levis roostik peamiselt piki jõekaldaid ida suunas, lahe keskosa rannikule ja saartele olid tekkimas suured rooväljad. (Meriste, 2005).

Peale süvendustöid levis roostik läände kõige jõudsamini piki lahe lõuna- ja põhjakallast, aeglasemalt siselahe keskel, kus vesi oli sügavam. Süvendustööde tulemusel hakkas roostiku idapiir nihkuma läände, sinna tekkisid niidukooslused, samas oli roostiku laienemine läänepiiril kiirem kui roostiku vähenemine idaosas. (Meriste, 2005).

Üleujutuse suur ulatus tingis setete jagunemise väga suurele alale. Peale süvendustöid vähenes üleujutuse ulatus, kuid 5- 6 aastat hiljem täheldati pidevat luhahaina saagikuse langust. Lahe kirdeosa on seetõttu täielikult maismaastunud. (Kasepõld, 2003).

Samuti hakkasid toitainerikkad setted kuhjuma palju väiksemale alale, peamiselt Kasari jõe suudmealale see tingiski deltas roostiku levimise läände vabaveepiiri poole. (Kaisel, 1994).

Roostike levikule on kaasa aidanud ka inimtegevus: Kasari jõe valgatal oli 20. saj teisel poole väga suur reostuskoormus tulenevalt põllumajandusest, maade kuivendamisest ja jõgede süvendamisest. (Kasepõld, 2003). Samuti on pea täielikult lakanud roostikus loomade karjatamine ja roo varumine loomasöödaks või allapanuks. (Elvisto, 1998).

Seega peetakse roostiku laienemist ja maismaastumist põhjustavateks teguriteks Matsalu märgalal: Matsalu- Kasari orundi lauget reljeefi, neotektoonilist maatõus (vaadeldaval alal 2-2,4 mm/ aastas), Kasari jõe kaasatoodud setete kogunemine deltasse ja kõrge produktiivsusega roostikukoosluses orgaanilise ainese kuhjumine. Kuivendustööd on mõjutanud maismaastumist ja roostiku levikut kaudselt – setete ja biogeensete ainete kontsentreeritum ja kiirem jõudmine Matsalu lahte. (Kasepõld, 2003).

5. ROO KASUTUSVÕIMALUSED JA MÕJU

5.1. Traditsiooniline pilliroo kasutamine

20. saj. algul moodustas roog Läänemaal 1/3 loomade talvisest söödast, roogu kasutati ka loomadele allapanuks. Söödana hinnati roogu isegi metsaheinast paremaks. (Elvisto, 1998). Söödaks tuleb roog varuda suve esimesel poolel juunis- juulis, mil see ei ole veel puitunud. (Rannap, 2005).

Suve algul karjatati roostike servaaladel veiseid ja hobuseid. Roostike kasutamine karjamaana ja sööda varumiseks on tänaseks täielikult lõppenud, kuna seda on raske välja vedada, ning kasutamata on ka palju rohumaid, kus oleks palju lihtsam hein kätte saada. (Leibak, 1996).

Kvaliteetsest – tugevast ja sorteeritud pilliroos on ehitatud rookatused, 20. saj algul oli Läänemaal 70- 80 % katuseid pilliroost. (Elvisto, 1998). Rookatuste ehitamine jätkub peale mõnekümneaastast mõõna ka tänapäeval.

Katusematerjaliks sobib Eestis ainult Läänemere rannikult lõigatud pilliroog, kuna sisemaa järvede pilliroog on liiga jäme ja habras. (Haberman, 2003).

Roog on ehitusmaterjalina talvel soojapidav ning suvel hoiab maja jahedana, tuleohtlik on rookatus suvel muul ajal roo suure niiskusesisalduse pärast tuleohtu pole. (<http://www.rookatus.ee/hindadest.php>).

Rookatuse m² hind tänapäeval on olenevalt töö keerukusest 350- 500 krooni ning peab vastu keskmiselt 60- 80 aastat. (<http://www.rookatused.fie.ee/esileht.htm>).

5.2. Tänapäevased pilliroo kasutusvõimalused

Roostike hooldust ja pilliroo kasutamist pole seni piisava põhjalikkusega uuritud. Tänapäeval seoses taastuvate ressursside kasutamise populaarsemaks muutumisega püütakse pilliroost ehitusdetailide valmistamist uuesti käivitada ning leida ka uusi kasutusvõimalusi. (Kask, 2006).

Pilliroog sobib ka elamute seinte soojustamiseks ning mattide ja aedade ehitamiseks. Näiteks on aastatel 1930- 1960. Lihulas toodetus soojusisolatsioonimatte. (Elvisto, 1998).

Uuritakse, kuidas Lihula linna küttesüsteem viia üle põlevkivilt pilliroo põletamisele. Selleks tuleb soetada uus katel, masinad millega saaks lõigata vajamineva koguse pilliroogu ning leida võimalused pilliroo transportimiseks ja ladustamiseks kuivas hoones. Pilliroost on võimalik toota briketti, mille kütteväärtus oleks samaväärne puidugraanulitega. (Mets, 2005).

Pilliroo põletamisel hästi toimivas katlas jääks järgi ainult tuhk – on seetõttu üks keskkonnasõbralikum kütus, mille peamine keskkonda saastav komponent on NO_x, mis eraldub igal põlemisel, kus kasutatakse atmosfäärirõhku. Ka mittetäielikul pilliroo põlemisel on keskkonnamõju oluliselt väiksem võrreldes õli ja põlevkiviga. Pilliroog on taastuv ning selle põlemine ei mõjuta CO₂ kontsentratsiooni atmosfääris kui pilliroo kasutamine ei ületa uute taimede kasvu. (Paist, 2005).

Roostiku aastane hektarisaagi keskmine energiasisaldus kevadisel koristusperioodil on ~ 4, 0 MWh/ aastas. Suurimad roostikud, kus on võimalik roogu põletamiseks koguda on Lääne-, Saare- ja Tartu maakond vt. Tabel 1. (Paist, 2005).

Tabel 1. Kogumiseks sobivate roostike pindala maakondade kaupa (Paist, 2005)

Maakond	Roogu saab lõigata ha
Läänemaa	4 700
Saaremaa	2400
Tartumaa	2100
Pärnumaa	670
Hiiumaa	300
Viljandimaa	290
Võrumaa	250
Valgamaa	245

Lääne- Virumaa	190
Harjumaa	130
KOKKU	11 275

Pilliroogu kasutatakse tehismärgaladel toitainete ja biogeenide sidujana. Tehismärgalaid rajatakse peamiselt reoveepuhastite juurde peamiselt vee järelpuhastuseks. Nendes kasvab peamiselt pilliroog ja hundinui ning veepinnal ujuvad lemled. Tehismärgalad on suure puhverduisvõimega - reoveepuhasti seiskumisel suudavad tehismärgalad puhastada mitme päeva reovee. Meie kliimas toimivad tehismärgalad vaid soojal perioodil. (Alasi, 2001).

5.3. Roo lõikamise mõju

Roo lõikamise ja kasutamisega on võimalik panna piir või vähemalt pidurdada roostike laienemist väärtuslikele pärandkooslustele. (Kumari ,1985).

Kõige parem on teostada roo niitmist talvel kui temperatuur on alla nulli, kuna ligipääs roostikele on kergem ning veesisaldus pilliroos on kõige väiksem. Lõigatud roostikualadel kasvab järgmistel aastatel palju kvaliteetsem roog (katusematerjali mõttes). Kaheksandal kuni kümnendal aastal peale iga aastast roolõikust ja selle väljaviimist hakkab lõikealal roo saagikus märgatavalt langema. (Paist, 2005). Seega on roo väljaviimisega võimalik vähendada ka roostikke kogunenud toitainete hulka vt Lisa 2. foto 3.

Roo niitmise ja väljaviimisega mingilt alalt roostikust suurendatakse bioloogilist mitmekesisust, kuna nii pidurdub vabaveealade kinnikasvamine ning vanad taimed ei takista uute taimede kasvu. (Hawke, 1996).

5.4. Roostiku kvaliteedi hindamine

Inglismaal on uuritud pilliroovälju nii roo kui materjali kvaliteedist lähtuvalt kui ka bioloogilise mitmekesisuse seisukohast lähtuvalt. Seda mõjutab mulla tootlikkus, veetase, soolsus, ilmastik ja niitmine. Alljärgnevalt esitatud tabel on koostatud kogumiku: C.J.

Hawke, P.V. Jose - Reedbed management for commercial and wildlife interests (1996) alusel, kuid täiendatud matsalu kogemuste põhjal.

Tabeli alusel on võimalik hinnata ka roostikus toimuvaid protsesse ja kasvutingimusi. Vt. tabel 2.

Tabel 2. Roostiku füüsilised indikaatorid kvaliteedi hindamiseks

Tingimuste indikaatorid	Mida hinnata	Kuidas hinnata	Tulemus
Roo kvaliteet	Kõrgus	Vahetu mõõtmine	Madalam kui 1,5 m – näitab pealetungiva esimese aasta ala; liiga väikest mulla toitelisust; liiga kõrget soolsust või liiga tugevat niitmistaktikat.
	Tihedus	Ruutmeetril kasvavate rookõrte arv	Alla 100 /m ² – esimese aasta pealetungiv roog; degradeeruv roog 100-200/m ² sobiv rookõrte arv üle 200/m ² – niitmata roog koos eelmise aasta rookõrtega
	Kõrte tihedus	Vahetu mõõtmine	2-7 mm- peenike rookõrs, mis ei ole sobiv putukatele talvitumiseks 7-12 mm- jäme,

	Kõverus	Visuaalne hinnang	sobib putukatele talvitumiseks ja ei sobi rookatuste valmistamiseks kõver rookõrs-arvataval tugev tuulemõju või vana kulu rohkus, ei sobi katuste ehitamiseks sirge – sobib katuste tegemiseks
Roostiku kulu	paksus	Mõõdetakse kaevamise abil	10-30 cm – paks kulukiht: roostik kuivab; puudub hooldus; võib taastuda veetaseme tõusuga. Alla 10 cm kulu – sobiv nii elustikule kui ka kvaliteetse roo kasvatamiseks
Roostiku veetase	Hinnatakse aastaajalist varieerumist	Veetaset mõõdetakse oktoobris-märtsis Veetase mõõdetakse suvel aprillis-septembris	Sobiv on kuni 1 m kõrgune vesi. 5-25 cm – tüüpiline roo soodele alla 5 cm - tüüpiline võsastuvale roostikule; Kui vette ei ole toimub roostiku kuivamine, mis ei ole

			soodne roostiku elustikule ega ka roostiku materjali kasvatamisele.
Võsa roostikus	Võsastumise laienemine	Mõõda visuaalselt ja märgi kaardile	Võsastumine näitab, et roostik kuivab ära ja maastub. Kui võsastumine on laienenud üle 10 % , tuleks alustada roostiku hooldusega
Maismaa taimestik	laienemine	Hinnatakse katvust ja märgitakse kaardile	Maismaa taimede osakaalu laienemine näitab roostiku degenerereerumist ja maismaastumist

KOKKUVÕTE

Roostik on mere või magevee piiril paiknev taimekooslus, kus domineerivaks liigiks on harilik pilliroog. Taimed kasvavad kuni 1,2 meetri sügavuses vees ja võivad kasvada Eesti tingimustes 4 meetri kõrguseks.

Roostike elustiku uurimine on keerukas, halva läbitavuse ja loomade varjevõimaluste tõttu.

Eestis on roostikud levinud peamiselt laugete randadega Madal- Eestis, Saartel ja ka järvede ning jõgede kaldavööndis ning madalsoodes. Järsu ja kivise rannikuga põhja Eestis puuduvad roostikud peaaegu täiesti. Suurim roolaam Eestis paikneb riimveelise Matsalu lahe idaosas, Kasari jõe suudmealal olles 3000 ha pindalaga. Sisemaal on suurimad Võrtsjärve, Peipsi ja Alam- Pedja roostikud. Üldpindala Eestis on 20 000 ha, millest üle poole paiknevad mere ääres.

Roostikud on väga produktiivsed kooslused kuna pilliroog seob suurel hulgal toitaineid ning osa taimede lagunedes koguneb see turba ja mudana, roostike aastane produktsioon vastab maailma keskmisele soode, padurmaade ja troopiliste vihmametsade produktsioonile. Samas on see üks maismaastumist põhjustav tegur.

Roostikes on omapärane ja liigirikas linnustik suurem kui teistes kooslustes on kureliste osakaal, arvukamaiks linnuseltsiks on värvulised. Lindude üldine asustustihedus on suur, mis tuleneb kõrgest bioproduktsioonist. Roostik on tähtis ka rändlindude toite-, ööbimis- ja sulgimisalana. Seetõttu on roostikke sisaldavaid märgalaid Eestis valitud Ramsari ehk rahvusvahelise tähtsusega märgalade, eriti veelindude elupaikade konventsiooni aladeks. Samas ei käsitleta roostikke eraldi elupaigana.

Imetajatest on roostikes arvukamad närilised, suurematest loomadest on pidev külaline metssiga. Kiskjatest on tähtsamad kärp, mink, rebane ja kährikkoer, kes toituvad närilistest ja lindudest (munad, pojad).

Roostike laienemise põhjusteks ranna- ja luhaniitudele on inimtegevuse (loomade karjatamine ja heina varumine) lakkamine neil aladel, selle tulemusel hävineb sealne liigirikas elustik. Ranna- ja luhaniitude säilitamiseks makstakse riigi poolt toetusi, et nende majandamine jätkuks. Juba roostunud aladelt tuleks roog niita ja koristada või põletada ning alustada taas kasutamist.

Ka eutrofeerumise ehk veekogu toitelisuse suurenedes intensiivistub taimede kasv ja madal veekogu võib täielikult kinni kasvada. Reovee ja põllumajandusväetiste vette sattudes ning seoses maaparandusega võib see protsess tunduvalt kiirenedada.

Roostiku laienemise parimaks näiteks on Matsalu märgala, kus on saja aastaga toimunud ligikaudu kolme kordne roostiku suurenemine, seda on põhjustanud Matsalu lahe madal veetase, neotektooniline maadõus, setete kogunemine ja maaparandustööd.

Roostike levikule on kaasa aidanud ka roo kasutamise vähenemine inimese poolt, täielikult on lakanud loomade karjatamine ja loomasööda varumine.

Pilliroogu on läänerannikul kasutatud rookatuste ehitamiseks, mis jätkub ka tänapäeval. Püütakse leida ka uusi kasutusvõimalusi näiteks sobib pilliroog ka elamute seinte soojustamiseks ning mattide ja aedade ehitamiseks. Uuritakse võimalusi roo kasutamiseks keskküttekattlamajades, mis oleks tunduvalt keskkonnasõbralikum kui kivisöe või õli põletamine.

Reoveepuhastuses rajatakse väikepuhastitele tehismärgalasid reovee järelpuhastamiseks, peamiseks biogeenide sidujaks on pilliroog, hundinui ja lemmel.

KASUTATUD MATERJALID

Kasutatud trükised

1. Alasi, K. Heinsaar, Ü. Kriipsalu, M. Kuusik, A. Metsur, M. 2001. Omaveevärk ja omakanalisatsioon. Ehitame kirjastus. Tallinn.
2. Arold, I. 2005. Eesti Maastikud. Tartu Ülikooli kirjastus.
3. Haberman, J. Pihu, E. Raukas, A. 2003. Võrtsjärv. Eesti Entsüklopeediakirjastus, Tallinna Raamatutrükikoda.
4. Hawke, C, J. Jase, P, V. 1996. Reedbed Management. Royal society pr the Bootict of Birds.
5. Elvisto, T. 1998. Läänemaa Loodus. Lääne Maavalitsus, Tallinna Raamatutrükikoda.
6. Jonsson, L. 2000. Euroopa linnud. Eesti Entsüklopeediakirjastus.
7. Kaisel, K. 1994. Matsalu vesikonna jõgede vee mõnede keemiliste keemiliste parameetrite dünaamika. Loodusvaatlusi 1993 I. Tallinn 1994.
8. Kask, Ü. Kask, L. 2006. Roostikestrateegia Soomes ja Eestis. *Keskkonnatehnika* 1/ 2006.
9. Kukk, T (koostaja ja toimetaja). 2004. Pärandkooslused. KIK. Tartu.
10. Kumari, E. 1985. Matsalu- rahvusvahelise tähtsusega märgala. Valgus, Tallinn.
11. Ksenofontova, T. Loodusvaatlusi 1978. Valgus, Tallin.
12. Laasimer, L. 1965. Eest NSV taimkate. Kirjastus "Valgus" Tallinn
13. Leht, M. (Toimetaja). 1999. Eesti taimede määraja. EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut. Kirjastus Eesti Loodusfoto.
14. Leibak, E. Lutsar, L. 1996. Eesti ranna- ja luhaniidud. Kirjameeste Kirjastus, Tallinn.
15. Lilleleht, V. 1998. Eesti linnustik, selle muutused ja mitmekesisus erinevates elupaikades.
16. Eesti looduse mitmekesisus ja selle kaitse. Teadust akadeemia kirjastus Tartu- Tallinn.
17. Lundevall, C, F. Matsake, B. 2005. Põhjamaa linnud. Varrak.
18. MacDonald, D, W, Barrett, P. 2002. Euroopa imetajad. Eesti Entsüklopeediakirjastus, Tallinn.
19. Masing, V. (koostaja). 1992. Ökoloogialeksikon. Eesti Entsüklopeediakirjastus, Tallinn.
20. Meriste, M. Üts, M. Kirsimäe, K. 2005. Matsalu märgala roostike struktuuri ja leviku muutused aastatel 1980- 2004. Loodusvaatlusi 2004- 2005. Haapsalu trükikoda, 2005.

21. Mägi, E. Kaisel, K. 2005. Matsalu siselahe roostikus pesitsevate lindude paiknemine ja arvukus. Linnustikus toimunud muutused viimasel poolsajandil. Loodusvaatlusi 2004-2005. Haapsalu trükikoda, 2005.
22. Mägi, E. Kasepõld, T. 1996. Matsalu lindude nimestik. Tallinn.
23. Noormets, A. 1993. Matsalu lahe lõunakalda produktsioonist. Loodusvaatlusi 1993 I. Tallinn
24. Paal, J. 2004. Euroopas väärtustatud elupaigad Eestis. Kirjastus Ilo.
25. Paal, J. 1997. Eesti taimkatte kasvukohatüüpide klassifikatsioon. Tartu Ülikooli Botaanika ja ökoloogia Instituut, Tallinna Raamatutrükikoda.
26. Rannap, R. Briggs, L. Lotman, K. Lepik, I. Rannap, V (koostajad). 2005 Rannaniitude hooldus. Eesti Vabariigi Keskkonnaministeerium. Tallinn.
27. Sepp, K. (koostaja). 1996. Eesti looduskaitse. Kirjastus HUMA, Tallinn.

Kasutatud käsikirjad

1. Kasepõld, T. Kirsimäe, K. Meriste, M. Mägi, E. Till, O. 2003. Kasari jõe delta ja Matsalu lahe idaosa maismaastumise mõju elustikule I osa. Matsalu Looduskaitseala, Tartu Ülikooli geoloogia instituut.
2. Mets, Ü. 2005. Matsalu Märgala roo ja muu biomassi kasutamise võimalused energiatootmisel Lihulas. Lihula Vallavalitsus.
3. Paist, A. 2005. Pilliroo põletamiseks sobivaima soojuse ja elektri koostootmise tehnoloogia uuringu läbiviimine ning tehnoloogia tarnijate pakkumiskonkursi dokumentatsiooni ettevalmistamine. I etapi I osa vahearuanne. TTÜ Soojustehnika Instituut. Tallinn- Lihula.

Kasutatud Internetileheküljed

1. <http://www.rookatus.ee/kontakt.php> (10.052006).
2. <http://www.rookatused.fie.ee/esileht.htm> (10.05.2006).

Kasutatud normatiivmaterjalid

1. Loodushoiutoetuste taotlemise, taotluse läbivaatamise ja taotluse maksmise kord, nõuded toetuse maksmiseks ja toetuse määrad. *Keskkonnaministri määrus nr 31. 27.04.2006* RTL 2006, 39,669.
2. Rahvusvahelise tähtsusega märgalade, eriti veelindude elupaikade konventsiooni ratifitseerimise seadus. *Vabariigi valitsuse seadus. 01.06.2002 // RTII, 01.01.1993, 84 .*
3. Rahvusvahelise tähtsusega märgalade, eriti veelindude elupaikade konventsiooni täitmise riikliku programmi kinnitamine. *Vabariigi valitsuse määrus nr. 48. 01.06.2002. RT I, 12.03.1997, 18, 303.*

Suulised teated

1. Autori vestlus Kaja Lotmaniga 12. mail 2006 (märkmed autori valduses).

Mõistete seletused

Detriit – ehk pude on osakesteks lagunenuid organismide jäänused, mis hõljuvad vees või on sadestunud veekogu põhja.

Helofüüdid – mitmeaastased rohttaimed, mille uuenemispungad paiknevad ebasoodsal aastaajal veealuses mudas.

Makrofüüt – suured veetaimed.

Suktsessioon – koosluste vahetus ajas.

Üheidulehelised taimed – katteseemnetaimede hõimkond, mille on üks iduleht