T A R T U R I I K L I K Ü L I K O O L

Matemaatika - loodusteaduskond
Bioloogia osakond

Lp. prof. Riikoja
autorilt.

J. V i l b a s t e
V kursuse üliõpilane

Emajõe suudmeala soode ja rabade kompleksi entomofauna olulisemate komponentide ökoloogiast

(Diplomitöö)

Juhendaja prof. H. R i i k o j a

T a r t u 1 9 5 1

S I S U K O R D

I Sissejuhatus 1

II Vaatlusala üldiseloomustus 5

III Taimestik 9

IV Metoodikast

1. Püügimetoodika 14

2. Materjal ja selle hinnang 16

V Populatsioonidünaamikast

1. Sesoonne dünaamika 17

2. Putukafauna ööpäevasest dünaamikast 25

3. Ööpäevast dünaamikat tingivad põhjused . . . 34

VI Üleujutus ökoloogilise faktorina 40

VII Kokkuvõte 44

Kasutatud kirjandus 46

L i s a: Tabelid töö aluseks oleva faktilise materjaliga.

I S I S S E J U H A T U S.

Stalinlik looduse ümberkujundamise plaan ENSV-s haarab eeskätt liigniiskuse all kannatavate alade kuivendamist. Moodustavad ju sood ja rabad oma 6768 ruutkilomeetrilise üldpinnaga umbes 15% kogu ENSV territooriumist. Sellest suure osa haaravad enda alla luhad ja sood - meie looduslikud rohumaad. Kuna põllumajanduse areng läheb meil loomakasvatuse suunas, siis tingib see eeskätt rohumaade parandamise ja kultuurrohumaade rajamise. Looduslike rohumaade tootlikkus on väga väike. Nii annavad looduslikud rohumaad 6 - 7 korda vähem heina hektarilt kui nad kultuurmaadeks muudetuna võiks anda. (Toomingas, 1949.) Sellest selgub kui suurt tähtsust rahvamajandusele omab just soode kuivendamine ja nende kultuurniitudeks muutmine.

Kahtlemata aga toob kuivendustöö endaga kaasa ka suured muutused putukafaunas. Kui „terve rida põllumajanduslike kultuuride, aia- ja metsakahjureid, verdimevaid putukaid ja inimese ja põllumajanduslike loomade haiguste ülekandjaid on tihedalt seotud või seotakse luhaaladega kui reservaatidega." (Peredelski 1949, lk.746), siis pärast kuivendamist tähendab see suurt hädaohtu kultiveeritavaile taimedele. Siin on entomoloogide kohus kindlaks teha entomofauna muutuste suund ja anda prognoos ja teed entomofauna juhtimiseks inimesele soovitavas suunas. „Entomoloogide osaks langeb fauna kvalitatiivsete ja kvantitatiivsete muutuste prognooside koostamise austav ülesanne ..." (Pavlovski 1949, lk.181)

Need NL juhtiva zooloogi poolt NL lõunaosas toimuvate looduse ümberkujundamise tööde kohta lausutud sõnad määravad ka meie oludes entomoloogilise töö põhisuuna - entomofauna muutuste jälgimise kuivendatavatel aladel.

Fauna kvalitatiivse ning kvantitatiivse koosseisu, üksikute liikide bioloogia ja käitumise muutumised seoses

välistingimuste muutustega on küsimused, mis on kerkinud zooloogide ette ja nõuavad lahendamist. Suurt huvi pakub ka soode uurimine teoreetilistelt seisukohtadelt. Nii mitmed autorid peavad just soid maismaaelu tekkepaigaks. „Sood on elu taimelavad" - kirjutab akadeemik Berg (1947) ühes oma töös.

Peredelski (1948, 1949) on kindlaks teinud luhamardikaliste juured ökoloogilise diferentseerumise protsessi üleujutuse toimel, ning näeb selles liigi tekke algust.

Eelpoolloodud arutlus peaks selgelt näitama soode entomofauna uurimise tähtsust nii praktiliselt kui ka teoreetiliselt. Üheks väikeseks lüliks selliste tööde ahelas tahab olla ka käesolev töö.

ENSV soode entomofauna on tähtsti uurimata ala; pisut rohkem on andmeid rabade kohta. Kõik senised andmed, mis soode fauna kohta on toodud, esinevad üksikute faunistiliste fragmentidena, kunagi pole püütud vaadata soode faunat kui tervikut.

Seevastu teistes vennasvabariikides on rida töid mis käsitlevad soode ja eriti luhtade entomofaunat (Kobahidze, 1943, Kristal, 1948, Dogel, 1924, Baskina ja Fridman 1927) või üksikküsimusi luhaputukate ökoloogiast (Gudostšikova, 1928, Beklemišev, 1934, Peredelski, 1948, 1949, Beklemišev ja Tšetörkina, 1935). Neist esimesena nimetatud on uurinud faunat statistilise meetodiga, viimased piirduvad üksikprobleemidega. Viimastest võiks eriti esile tõsta Beklemiševi (1934) kokkuvõtlikku töö õõpõevdünaamika kohta, mis sai ka tõukeks vastavate katsete korraldamisele ENSV-s.

Käesolev töö haarab vaid üksikuid küsimusi soolaniku ökoloogiast. Erilist rõhku on pandud populatsioonidünaamikale nii sesoonsele kui ka ööpäevasele, lühidalt on käsitatud ka üleujutuse kui ökoloogilise faktori mõju.

Peab aga mainima, et esitatud seisukohad on vaid esialgsed, kuna põhinevad väga vähesel ja lünklikul faktilisel materjalil. Seetõttu tuleb neid vaadata kui esialg-

seid, orienteerivaid , mis vajavad edaspidist tõestust juba täielikumal materjalil.

Edasi tuleb täpsustada mõningaid töö lähtealuseid, ning lahendada mõned terminoloogilist laadi küsimused.

Kõigepealt peab mainima, et peale putukatefauna on töös käsitletud ka veel teisi rühmi, mis oluliste komponentidena osalevad soode ja rabade rohurinde loomastikus (nagu ämblikud, teod j.t.). Teiselt poolt, aga on käsitletud vaid mesofauna esindajaid. Seetõttu pole töös arvestatud mikrofauna hulka kuuluvate lestadega, hooghännalistega ega ka ripstiivalistega, kuigi nende arvukus mõnes biotoobis võib olla väga suur. Nii Dogel'i (1924) andmeil Peterhofi niitudel akariidide % oli keskmiselt 70 - 75 (14-94)%, kollembeelide % keskmiselt 22 (1-65) kogu loomastikust. Seetõttu oleks õigem pealkirjastada töö kui selgrootute mesofauna ökoloogiast.

Edasi tuleks täpsustada oluliste komponentide mõiste. Mõiste „oluline komponent" pole mingi kindlalt piiratud süstemaatika ühik, vaid ainult metodoloogiline võte olulisema esile toomiseks.

Käesolevas töös on „oluliste komponentide" all mõeldud antud biotoobis suurima isendite arvuga esindatud süstemaatilisi rühmi, (peamiselt seltse). Üksikute rühmade osatähtsuse väljendamiseks on kasutatud dominantsi (s.o. protsentuaalset suhet kogu faunast) kusjuures dominants esineb vaid statistilises tähenduses, ega väljenda rühmadevahelisi ökoloogilisi suhteid - ühe rühma otsest domineerimist teise üle.

Andmed üksikute rühmade dominantsi kohta erinevaid püügiviise arvestades on esitatud kokkuvõtlikuna tabelis 1.

Tabel 1.

Rühmade dominants ükskikute püügiviiside alusel

Rühm \ Püügiviis	Kesser rohu-rindest	Kesser pöösas-telt.	Söel	Kokku
Nematoda			0,5	0,1
Oligochaeta			0,8	0,1
Gastropoda	4,4		12,7	4,9
Pseudoscorpionida			0,1	
Araneida	24,4	24,4	36,1	26,8
Opiliones			0,1	0,1
Chilopoda			0,7	0,1
Diplopoda			1,7	0,2
Saltatoria	0,8	0,1		0,7
Blattaria	0,3	1,6	2,8	0,8
Heteroptera	5,1	0,4	3,3	4,2
Homoptera	8,4	4,3	2,7	8,8
Psyllina	0,1			0,1
Aphidina	0,3	0,4	0,3	0,8
Hymenoptera	4,2	3,0	4,3	4,3
Formicidae	3,8	3,8		2,9
Coleoptera	13,8	8,4	27,3	14,7
Lepidoptera	4,1	1,2	2,0	3,6
Diptera	28,4	51,5	4,3	26,9

Siit nähtub, et oluliste komponentide hulka võib lugeda:

kahetiivalised (Diptera)
ämblikulised (Araneida)
närdikalised (Coleoptera)
lutikalised (Heteroptera)
tsikaadid (Homoptera, Cicadina)

Peale nende esinevad suurema dominantsiga veel liblikalised (Lepidoptera), kiletiivalised (Hymenoptera) ja eribiotoopides ka teod (Gastropoda).

Vaadeldes nende rühmade tähtsust eribiotcopides eripüügiviise arvestades, näeme et kuigi dominantsarvud on erinevad, üldiselt aga jälgivad eespooltoodud järjekorda. (vt. lisa: tabel 1-).

Kahjuks on kahetiivalised seni täiesti läbitöötamata, nii et edaspidises töös piirdume vaid ülejäänutega.

Metodoloogiliselt oleks õigem veelgi piirata „ oluliste komponentide" mõistet vaid karakteersete liikide mõistega, kuid käesolevas töös, tingituna autökoloogilise materjali vähesusest kui ka olemasoleva materjali vähesest läbitöötavusest pole seda võimalik teha.

Materjali vähesusest tingituna tuli tööst ära jätta ka üks kavatsetud peatükk - erinevate biotoopide võrdlus, ja selle abil sooputukafauna suktsessioonide kindlaks tegemine seoses alal esinevate botaaniliste suktsessiooniastmetega.[Käesolev töö on valminud ENSV Teaduste Akadeemia Bioloogia Instituudis tehtavate tööde raamides. Instituudi juhtkonnale, eriti aga sm direktor H.Haberman'ile on autor võlgu palju tänu tööde igakülgse abistamise eest.

Edasi võlgneb autor tänu juhendajale sm prof. H.Riikoja'le kes tööde käigus on pidevalt töid nõuannetega abistanud. Materjali määramisel on abistanud sm-d dr. H.Haberman,(mardikad) A.Vilbaste (sämblikud) ja prof. A.N.Kiritšenko (määrangute kontrollimine lutikaliste alal). Samblad ja samblikud on määratud TA Botaanika sektori kollektiivi poolt. Kõigile neile autoritt suur tänu.

II V A A T L U S A L A Ü L D I S E L O O M U S T U S.

Emajõe suudmeala soode ja rabade kompleks asub ENSV idaosas, Peipsi järve läänekaldal. Administratiivselt kuulub ala kolme rajooni: põhjaosas (põhjapool Emajõge) - Kallaste rajooni, lõunaosa jaguneb Räpina (idaosa) ja Tartu

Kaart 1.

Emajõe suudmeala ülevaatekaart.

Vaatlusala piir

Püügipunktid

R 17

S 23

N 26

O 29

Ä 29

Ü 31

Q 32

Y 21 I

Z 21

a 21

Y 22

d 25

Z 26

a 28

d 28

Varnja

Praaga

Pedaspea

Meerapalu

Uhtina-neem

EMAJÕGI

Suursoo

Jõmmsoo

Koosa järv

Tsirkjärv

Lagina

Koosa jõgi

Kargaja jõgi

PEIPSI JÄRV

(lõunaosa) rajooni vahel. Selle ligikaudu 200 km^2-line ala[1] ulatub põhjas Varnja - Kargaja külade joonele, läänes mööda metsapiiri üle Sooramaa ja Kolga talude kuni Ahijärveni ja lõunas Ahijärvest üle Kivisaare metsavahikoha Parapalu külani Peipsi kõrres.

Olenevalt nii ekskursioonilisest töömeetodist, kui ka püstitatud eesmärgist - entomofauna dünaamika jälgimine - tuli vaatlusala piirata. Seepärast praktiliselt vaatlusalana piirduti väikese alaga kompleksi lõunaosas (kaart 1.) Ala valikul lähtuti järgmistest kaalutlustest: a) ala on väike (ca 70 km^2) b) on läbitud suhteliselt tiheda teede võrguga, s.o. võimaldab kiiresti liikuda ühest püügipunktist teise c) on küllaldaselt tihedalt asustatud s.o. võimaldab majutust ja d) sel suhteliselt väikesel alal esinevad peaaegu kõik kogu kompleksile omased taimestiku formatsioonid.

Kogu kompleks moodustab pinnamoelt lainelise madalmiku, nõrga kallakuga Peipsi suunas. (joon. 1-2)

Ala soostumise alguse on määranud Thomson (1933, 1939 tolmuteera-analüüsi põhjal varalitoriina-ajale. Seejuures soostumine pidi olema seotud maa kerkimisega Narva jõe suue piirkonnas, mis takistas Peipsi vete äravoolu. Selle tagajärjel pidi Peipsi pind pidevalt tõusma. Kuna turbakihi paksus Emajõe suudmealal ulatub kuni kuue meetrini, siis võib järeldada, et Peipsi pind pidi olema sel ajal 6 meetri võrra madalam, ning on viimase 6-7 aastatuhande jooksul ca 6 m tõusnud. Turba, alt kuni üles homogeenne koostis (magnokaritsetum turvas) näitab, et turba tekketingimused on olnud ennamvähem samad, ning ainult pidevad üleujutused pole lasknud alal üle minna rabaks (Thomson, 1939).

Ala aluspõhjaks oleva devoni liivakivi ülapind pole ühtlane, vaid moodustab rea kõrgemaid või madalamaid kõrgendikke. Seetõttu ka turbakihi paksus on vaid harukor-

---

[1] suudmealaks loetakse üleujutatavaid alasid + Meerapalu raba. Üldse ei ole käesolevas töös käsitletud rabasaarte faunat ega ka floorat.



Joon.1. Emajõe suudmeala. Vaade Kääbassaare triangulatsioonitornist-W. Rabastuv soo kaskedega. Taamal Leegu järv. 28.06.49.



Joon.2. Emajõe suudmeala. Vaade Kääbassaare triangulatsioonitornist - NW. Rabastuv soo kaskedega. 28.06.49.

ril kuni 6 m. Tavaliselt on turbakihi paksus vaid 1,5-2 m (Raudsepp, 1947). Kohati pole turbakate suutnud katta veel kõiki pinna ebatasasusi. Sellised künkad on jäänud püsima saarekestena.

Siiski võib alal märgata teatud rabastumisprotsessi ja seda peamiselt idaosas - Kalli ja Leegu järvedest kirdesse. Võimalik on ka, et see soosaa on erineva tekkega. Kohaliku elaniku jutu järgi on seda ala lähiva magistraalkraavi kaevamisel leitud tublisti kände. Kuid kändude leidmine veel ei eelda erinevat soo teket, vaid võib illustreerida eelpooltoodut - koos Peipsi pinna tõusmisega haaras soo enda alla ka ümbritsevad metsaalad.

Nimetatud rabastumisnähtusi võib pidada kuivenemisprotsesside tulemuseks ja need avalduvad eelkõige kiires Sphagnum - katte tekkes eriti aladel Ijärve ümbruses[1]. Põhjuseks sellele võib pidada Peipsi allpool käsitletud vesirežiimi paranemist viimasel ajal. Kuid sellega seletada kogu ülemineku soo komplekssi rabastumisprotsessi ei saa, sest Peipsi pinna alandamisele sarnti alles 1930-ndate aastate lõpul. Võiks arvata, et ka selle nähtuse juures omab erilist tähtsust kliima üldine soojenemine ja kuivenemine (Berg, 1947) viimane sajandi jooksul.

Selgitust selle kompleksi tekke kohta võiks tuua ala detailne soogeoloogiline uurimine, millele aga autoril polnud võimalust ega ka vajadust asuda.

Ala idapoolseima kompleksi - Meerapalu raba tekkeküsimused on veelgi segasemad. See, keskmiselt 1 m tüseduse turbakattega (Raudsepp, 1947) tüüpiline oligotroofne raba paistab oma ilmelt olevat hoopis erineva tekkega[2].

---

1) Ka kohalikud elanikud on märganud Sphagnum-katte tekkimist antud alal. Nii Kivisaare elanik Padar kinnitab, et varem polevat Ijärve ümber üldse valget sammalt (Sphagnum palustre, Sph. subsecundum) olnud, kuid praegu on seal suurem osa pinnast kaetud „valge sambla".

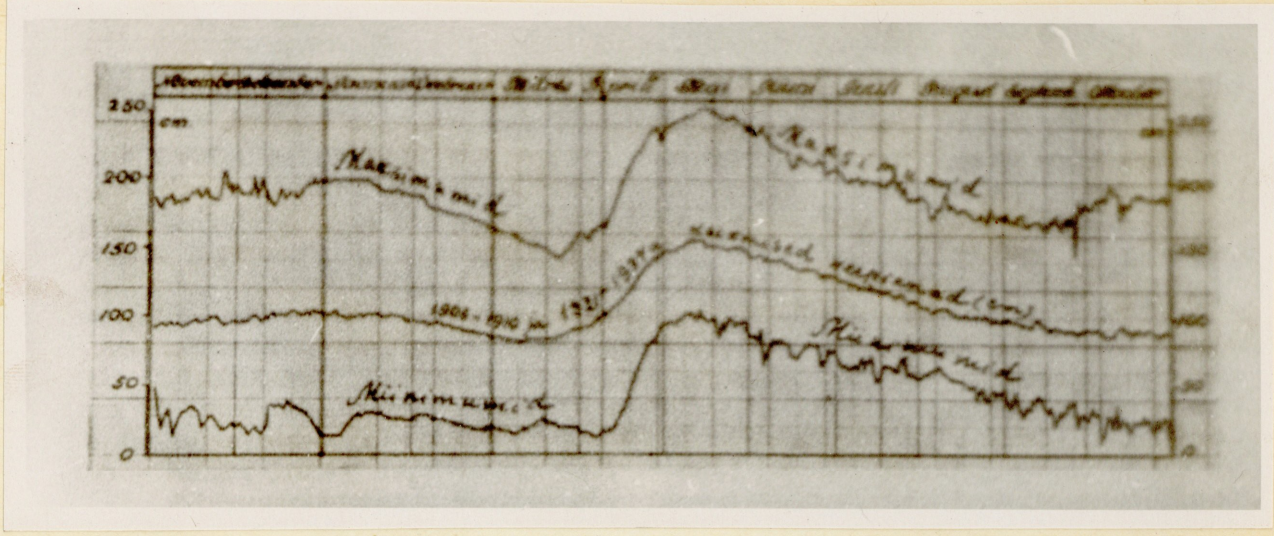
2) Olgu nimetatud, et kohalik elanik (J. Albre) jutu järgi olevat palju inimpõlvi tagasi kasvanud mets, mis olevat põlemise järgi rabastunud. Sellest põlemisest tulenevat ka raba nimi „määratu palo" (määratu kahjutuli).

Nagu juba varem mainitud, omab alal eriti suurt tähtsust veerežiim. Ala on läbitud tiheda sisevete süsteemiga. Siin leidub rida järvi, mis on enamuses seotud Peipsiga ja ka Emajõega jõgedesüsteemi kaudu (vaid Ni- ja Tsirkjärv pole seotud üldise süsteemiga). Järvedest on suurimad Koosa, Kalli ja Leegu järved, jõgedest Emajõgi oma harujõgedega (Ahja, Koosa, Akali j.t.). Pidada järvi reliktideks ajast „mil Peipsi järv kattis kogu ala", nagu teeb seda Sirgo (1936) paistab olevat ebatõenäolik, sest Thomsoni järgi pidi boreaalsel ajastul olema Peipsi palju väiksem ja pind madalam.

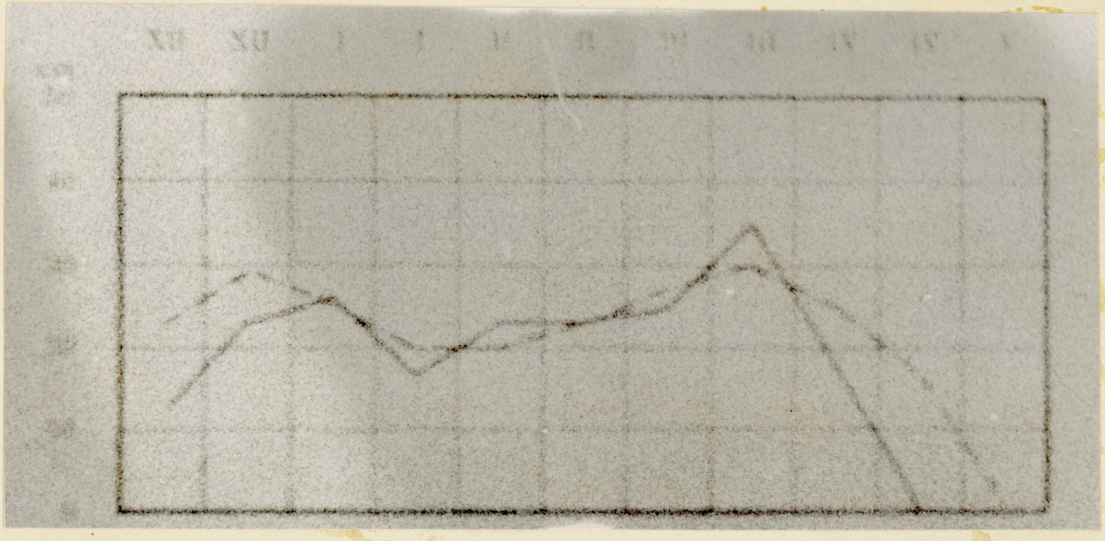
Eriti suurt tähtsust omavad perioodilised üleujutused suuremal osal alast. Nagu me varem nägime, oli sel ajaetapil määrav tähtsus soode tekke küsimuses, kuid arusaadavalt on sellel ka tohutu tähtsus ala asustavate organismide seisukohalt.

Peipsi veepinna käik 30 a. vaatluste põhjal (1903-1933) näitab üsna ühtlast kõikumist amplituudiga 0,70 m. (Wellner, 1936) Nagu teadud joonisest (joon.3.) nähtub saavutab veeseis kõrgpunkti mai keskel, kusjuures nõrk maksimum esineb veel jaanuari alul. Kuna aga Emajõe suudmeala soode kõrgus Peipsile lähemais alades ületab Peipsi veepinna keskmiselt vaid 0,5 m võrra, siis on selle tagajärjeks perioodilised üleujutused. Üleujutuse põhjuseks peetakse lisaks ala madalale asendile juba mainitud mandipinna sekulaarset tõusu Peipsi järvest väljavoolu kohal kui ka üldise veekonna füüsikogeograafilise olukorra muutusi (metsade haastamine, veekonna kanaliseerimine jne. (Wellner, 1936 lk.1). Samuti teeb sama autor põhjusena esile põhjajää tekkimise Verhovski saarte piirkonnas ning liivamadaliku teket Narva jõe väljavoolu kohale valitsevatest edelatuultest kohalekantud uhtliivast (lk.2).

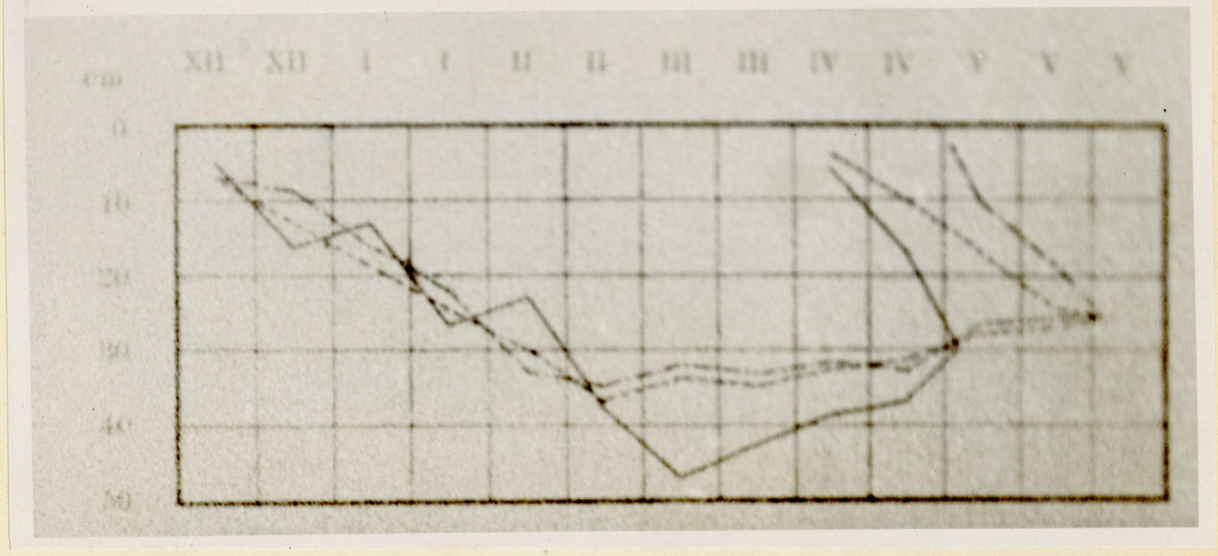
Veepinna tõus Peipsis võib ulatuda kuni 1,6 m-ni, Emajões isegi kuni 3,7 m-ni. Sadomeetrohkel aastail (1905, 1906, 1923, 1924) võib suurvesi püsida suvel läbi. Siiski pärast 1924.a. suurvett ei ole alal enam püsivaid üle-



Joon.3. Peipsi järve maksimaalsete, keskmiste ja minimaalsete veepindade aastane käik. Wellner'ist



Joon.4. Lumikatte paksus lagedal sool (katkeline joon) ja madalas võsas (pidev joon). Sirgo'st



Joon.5. Maapinna külmumise kõverad soos (katkelised jooned) ja soosaartel (pidev joon). Sirgo'st

ujutusi esinenud. Peipsi pinna alandamine on veelgi parandanud Peipsi ja ka Emajõe suudmeala hüdroloogilist režiimi. Uurimisaastatel (1948, 1949) esines veid viimasel aastal tunduv üleujutus soo madalamais osades: Suursoos, Jõmmsoos ja ka Kargojasoos.

Ala kliima on „mõõdukas, jahe, veidi jahedam sisemaa omast, mis tingitud suure ulatusega soost" (Sirge, 1936 lk.9). Kahjuks autoril ei õnnestunud läbi töötada Praagal asuva meteoroloogilise vaatluspunkti andmeid, mistõttu tuleb piirduda Sirge poolt toodud napisõnaliste andmetega.

Ala keskmine temperatuur on 4,2°C[1]. Soojeimaks kuuks on juuli, külmeimaks veebruar. Sademete arv on väiksem, võrreldes sisemaaga. Kaste esineb rohkem soos kui soosaartel; ka on õhutemperatuur õõsiti soos madalam kui soosaartel.

Lumekatte paksuse kohta soos ja madalas võsas esitab Sirge (1936, lk. 10) diagrammi (joon.4). 1949.a.veebruarikuu vaatlustel ulatus lumikatte paksus vaatlusalal 35-60 cm-ni.

Kuna enamik soo- ja rabaputukaid talvitub pinnases, siis on väga suur tähtsus ka pinnase külmumisel. Ka selle kohta olgu toodud Sirge uurimiste andmed diagrammina. (joon. 5)

III T A I M E S T I K.

N. loodusliik-ajaloolise rajoneerimise (1947) järgi kuulub ENSV Lääne-Euroopa madalmiku metsavõötme lääneosa provintsi, Lippmaa (1935) taimegeograafilise liigestuse järgi Ida-Euroopa provintsi Peipsi piirkonna (districtus Peipsiense) Vagu-Eesti valdkonda (Estonia orientalis).

---

[1] Siin Sirge võrreldes Tartu ja Järveselja meteoroloogiajaamade andmeid ja leides need olevat ensnvõrdsed kokkulangevad, eeldab olevat ka Emajõe suudmeala kliima peajoontes sama (lk. 10)

Emajõe suudmeala taimeühinguid on uurinud Sirgo oma töös (1936). Kuid kuna nimetatud autor on rakendanud Lippmaa poolt väljatöötatud üherindelist analüüsimismeetodit, siis ei ole see töö täiel määral kasutatav. Pole ju putukafauna seotud üksikute rinnetega vaid tavaliselt kogu ala taimestikuga, kusjuures rinnete vahel esineb sageli migratsioone. Ka pole Sirgo töös piiritletud üksikute taimeühingute piirid, mis aga käesoleva töö seisukohalt on üsna suure tähtsusega.

Seetõttu tuli juba tööde alul piiritleda eriilmelised soo- (resp.raba-)osad ja anda nende üldine karakteristika. Seejuures eristatud jaotused on kõige üldisemad.

1. Rohusoo
2. Puhmassoo
3. Üleminekusoo
4. Puhmaraba

Üksikute komplekside umbkaudsed[1] piirid on toodud kaardil nr.2.

Kuna töö üheks ülesandeks oli putukafauna sesoonse dünaamika jälgimine, siis valiti igas nimetatud kompleksis üks vaatluspunkt, kus oli ette nähtud püükide teostamine erinevail aastaaegadel. Vaatluspunkti valikul lähtuti ka eeldusest, et läheduses oleks talusid, millised on vajalikud õõpüükide sooritamisel baasina. Neil kaalutlustel valitigi 4 vaatluspunkti.

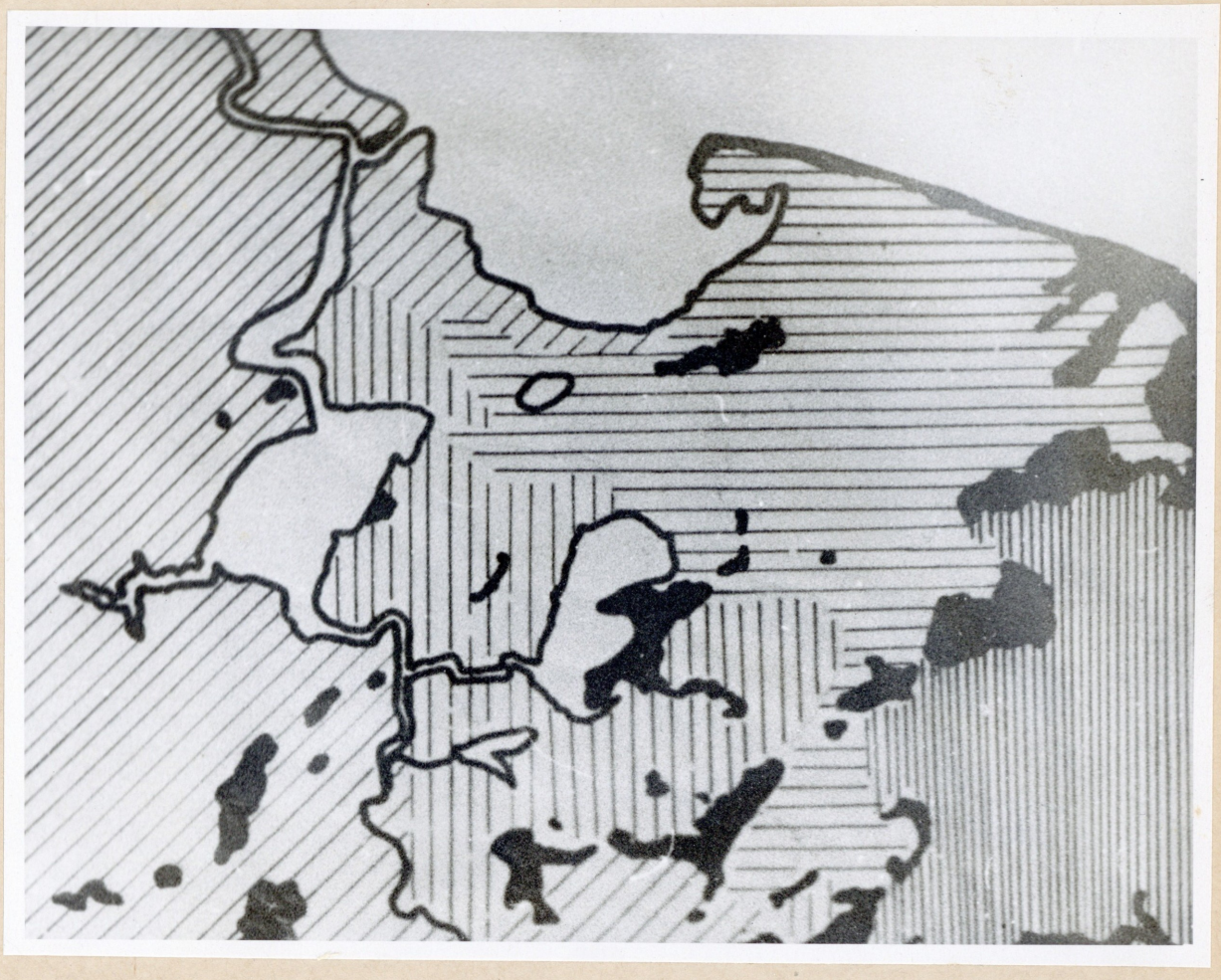
1. Jõemsoo Poltraga talust ca 800 m Lage rohusoo(Q3
2. Puhmassoo Leegu talust ca 500 m SO (Y 29
3. Rabastuv soo kaskedega Virvisaarelt 500 m SO (Y 22
4. Heerapalu raba Kõõbassaarelt ca 500 m O (a 28

Edaspi peatume lähemalt üksikute vaatluspunktide taimestikul.

---

[1] Täpseid piire pole võimalik anda, kuna kõik alad on seotud üleminekutega.

[2] Vaatluspunktide numbrid tulenevad tüükaardi jaotusest ruudustesse (looduses 500x500m) kusjuures täht alul tähendab vertikaalrida, number horisontaalrida, kus püügipunkt asub



Kaart 2. Uurimisala taimestikuline kaart.

Rohusoo
Puhmassoo
Üleminekusoo
Raba
Soosaared

Rohusoo (Q 32). Tüüpiline „madalsoo" s.o. soo kus põhjavesi on alatasa pinnase ga ühenduses ja seisab Peipsi pinnaga peaaegu ühekõrgusel. (joon.6).

Puu-, põõsa- ja puhmasrinne puuduvad täielikult, kui mitte arvestada üksikuid, kuni 50 cm kõrguseid kaasikesi.

Rohurinde juures võime näha selget aspektide (Alehin, 1951) vaheldust. Varakevadises aspektis (05.04; 23.04.) on valitsevaks taimeks Trichophorum alpinum L. mis õitsemise ajal moodustab kuni 50% kogu taimkattest (joon. 7-8). Varasuvises aspektis saavutab ülekaalu Eriophorum vaginatum L. mille õisikud tollal (03.07.) moodustavad peaaegu pideva valge katte (joon.9-10) Suure tiheduse saavutab ka Molinia coerulea Mnch.

Mätaste vahel esineb tihedalt Rhynchospora alba Vahl mis püsib oriti mõjule hilissügiseses aspektis (04.10.) s.o. ajal, mil teised dominandid (Eriopherum, Trichophorum) on juba koltunud.

Teistest rohttaimedest võiks nimetada veel Carex-liike (nüit.C. canicea j.t.)

Madalamais kohtades esines:

Menyanthes trifoliata L.
Andromeda polifolia L.
Oxycoccus palustris Pers.
Comarum palustre L.
Equisetum limosum L.
Drosera anglica Huds.
Scutellaria galericulata L.

Kõrgemail mättail koos Betula humilis Schr. ja Salix põõsastega

Galium uliginosum L
Peucedanum palustre Mnch.
Andromeda polifolia L.

Samblarindes valitsevad

Aulacomnium palustre Schwaegr.
Climacium dendroides Web.et Mohr.
Campylium stellatum (Schreb.)Brynn.

Harva üksikute mätastena ka Sphagnum balticum Russ.

Üldiselt peab mainima, et ala ei ole kõige tüüpilisem kogu



Joon.6. Rohusoo. Püügipunkt Q/32. Sügisene aspekt. 04.10.48



Joon .7. Rohusoo. Varakevadine aspekt rikkaliku Trichophorum alpinumiga. 23.04.49.



Joon.8. Trichophorum Alpinum varakevadises aspektis. (Q/32). 23.04.49.



Joon.9. Rohusoo. Varasuvine aspekt Eriophorum vaginatum'iga. (Q/32). 3.07.48.



Joon.10. Eriophorum vaginatum varasuvises aspektis.
(Q/32). 03.07.48



Joon.11. Puhmassoo. Püügipunkt Ä/29. Vaade – O. 25.04.49

rohusoo kompleksile vaid esineb „pillatult fragmentidena (väga muutlikkude piirjoontega mitmes suuruses laigud)" (Sirgo, 1936, lk.33 = Molinia coerulea - Trichophorum alpinum-ühing).

Osalt näib selle fütotsönoosi väljakujunemises teatud osa mängivat inimese tegevus. Nii näivad sellised laigud esinevat just kohtadel, kus on varem tehtud heina. Inimese tegevuse tunnistajaks on arvatavasti ka pöösaste puudumine antud pügikohas.

Inimmõjust puutumatuil aladel, s.o. aladel, kus pole niidetud erineb taimestik peamiselt tarnade ja kõrreliste (Carex elata Good., C.lasiocarpa Ehrh., Agrostis canina L. Calamagrostis neglecta Fl.d.Welt j.t.) ning pöösaste (Betula humilis Schr., Salix lapponum L., S.cinerea L., S.nigricans Sm. j.t.) rikkalikuma esinemise poolest.

Puhmassoo (K 29) alasid (joon. 11-12) leidub palju piiratumal alal, koondudes peamiselt Kalli ja Leegu järvede ümbrusse.

Puurinne esineb üksikute laialipaisatud Betula pubescens Ehr. kuni 6 m kõrguste puudena. Mis aga antud alale oma eripärase ilme annab, on puhmasrinne. See on esindatud tihedaid kogumikke moodustavast Betula humilis Schr. (kuni 1 m kõrge), Salix lapponum L. (1 m) ja Betula pubescens Ehrh. võsast, mille vahele jäävad rohu- ja samblakattega alad.

Rohurinne on üldiselt nõrgalt arenenud intensiivse samblakasvu tõttu. Seetõttu leidub üksikuna

Andromeda polifolia L.
Salix rosmarinifolia Koch.
Comarum palustre L.
Menyanthes trifoliata L.
Oxycoccus palustris Pers.
Calamagrostis neglecta Fl.d.Welt.
Agrostis canina L.
Peucedanum palustre Mnch.
Dryopteris cristata (L.) A.Gray
Equisetum limosum L.



Joon.12. Puhmassoo. Püügipunkt Ä/29. Vaade → S. 05.07.48.



Joon.13. Üleminekusoo kaskedega. Püügipunkt Y/22. Vaade → O. 28.07.49.

Scutellaria galericulata L.
Drosera rotundifolia L.
Iris pseudacorus L. j.t.

Samblarindes ca 40% võtab oma alle Sphagnetum (Sphagnum balticum Russ. Sph. palustre L. mis moodustab sageli tiheda Oxycoccus palustris Pers. kattega 20-30 cm kõrguseid mättaid. Neis mätastes esineb kohati 15-30 cm läbimõõdus Polytrichum commune L. kogumikke. Lehtsamblad (Aulacomnium palustre (L.) Schwaegr. Drepanocladus sp.) esinevad peamiselt turbasambla mätaste vahelistes madalamates osades, mis on veel otseses ühenduses põhjaveega.

Siin võib selgesti märgata turbasambalde peaaletungi ning kogu ala vahepealset vegetatsiooni suktsessiooni astet rohusoolt rabale.

Üleminekusoo (Y 22) (joon.13-14) moodustab samuti kui eelminegi selge üleminoku rohusoolt rabale. Siinsed rabastumisnähtused on aga, nagu juba varemgi mainitud (lk. 7) veelgi silmapaistvamad ning seotud ala kuivenemisega. Esineb juba pidev Sphagnum-kate, tekkivad rabapuhmaste (Lyonia calyculata Rchb.) kogumikud jne.

Puurinne (või õigemini põõsarinne) esineb laialipaisatud 2-4 m kõrguseist Betula pubescens Ehrh. puukestest.

Võsarinne esineb 1-2 m läbimõõduga Lyonia calyculata laikudena (vahemaad ca 10 m) millele lisanduvad üksikud Betula humilis Schr. B.pubescens ja Salix rosmarinifolia Koch. põõsakesed.

Rohurinne esineb üksikute Sphagnum - katet läbivate taimedena:

Eriohorum vaginatum L.
Carex chordorrhiza Ehrh.
Calamagrostis neglecta Fl.d.Welt.
Menyanthes trifoliata L.
Andromeda polifolia L.
Comarum palustre L.
Oxycoccus palustris Pers.
Drosera rotundifolia L. jne.



Joon.14. Üleminekusoo. Y22
Vaade → O. 27.05.49.



Joon.15. Puhmasraba.
a/28. 28.05.49.

Samblarinne on esindatud pideva Sphagnum-kattega (Sph.subbicolor Hampe. Sph.balticum Russ.), mis kohati moodustab suuri mättaid. Sphagnumi kattevärtus on peaaegu 100%. Vaid puude ümber leidub vähemaid või suuremaid Polytrichum strictum Baus mättaid ning üksikuid lehtsamblaid:

Hylocomium proliferum (L.) Lindbl.
Aulacomnium palustre (L.) Schwaegr.
Dicranum Bonjeani De Not.
Pleurozium Schreberi (Wild.) Mitt.
Camptothecium nitens (Schreb.) Schlpr.

Puhmasraba (a 28) (joon.15) on õieti pea kõigile rabadele omane rabaserva tihedama mändidega ala. Rabamännid saavutavad siin kuni kolmemeetrilise kõrguse, ja on asetatud üsna lühestikku (vahemaad 1-5 m).

Võsarinne on üsna tugevasti arenenud, koosnedes peamiselt Lyonia calyculata Rchb., Ledum palustre L. Calluna vulgaris L. ja Empetrum nigrum L. kogumikest.

Seevastu rohurinne on nõrgalt arenenud. Kohati tuttidena esineb Eriophorum vaginatum L. rikkalikult Rubus chamaemorus L. lehti, Oxycoccus palustris Pers., Drosera anglica Huds., Andromeda polifolia L. jt.

Ala katab pidev samblarinne. Mättail esineb Sphagnum fuscum (Schimp.) Klinggr. ja Sph. acutifolium Ehrh. kuna vahedes esineb Sph. balticum Russ. Lehtsamblaid leidub hõ va, peamiselt puude ümber.

Samuti kui üleminekusoo alal võib ka rabaalal märgata selget kuivenemistendentsi. Siin avaldub see peamise floora lihheniseerumises. Kohati esinevad suurte laikudena Cladonia silvestris L. ja Cl. rangiferina L.

Resümeerides eelpoolтoodud taimestiku käsitlust, selgub, et me võime antud ala üksikuid biotoope vaadata kui üldse taimestiku suktsessiooniprotsessi erinevaid astmeid. Seejuures, nagu selgus juba ala geneesi käsitlevas osast, tuleb primaarseks pidada rohusood (turbalasundite

homogeenne struktuur rohusoo alal). Edasi arvatavasti läks areng kahes suunas: ühelt poolt rikkaliku puhmasrinde arengu kaudu puhmassooks, kuna teiselt poolt rabastumisprotsesside kaudu ülominekusooks. Kahtlemata mõlemal juhul suurt osa mängib pinnavee seis, mis omakorda tuleneb juba varem märgitud ala kuivenemisest.

IV METOODIKAST.

1. Püügimetoodika.

Lähtudes antud ülesande seadmisest kui ka võimalustest selle teostamiseks, tuli valida ka metoodika. On täiesti selge, et tuli kasutada kvantitatiivseid meetodeid, sest pole ju arvukuse kõikumised jälgitavad kvalitatiivsete meetoditega ega või leida organismi ja väliskeskkonna tingimuste kompleksi vahelisi seoseid vaid kvalitatiivsete püükidega.

Maismaaloomade, eriti putukafauna kvantitatiivsete püükide metoodika ja tehnika on veel vähe läbitöötatud ja on „üks kõige esmajärjekorras seisvaid kaasaja ökoloogia küsimusi" (Kaškarov, 1945, lk. 315).

Tervest reast kvantitatiivseist püügimeetodeist (Kaškarov, 1945, Konakov, 1938) osutus käesoleva töö teostamiseks sobivaimaks kvantitatiivse kasserimeetod, kuigi viimast arvatakse relatiivsete kvantitatiivsete meetodite hulka (Zubareva, 1930).

Õieti see meetod osutub peaaegu ainsaks kasutatavaks kvantitatiivseks meetodiks rohurinde entomofauna uurimisel ekskursioonilise uurimise juures. Nii biotsönomeetri meetod (Dogel, 1924; Dogel ja Jefremov 1925; Baskina ja Fridman, 1928 j.t.) on liiga aegavõttev - püügi teostamisaega tuleb mõõta tundidega, ning sobib seetõttu kasutamiseks vaid statsionaarseis tingimustes. Sama võib öelda Vladimirski (1925, 1926) poolt kasutatud üksikute taimede analüüsi kohta. Püük kindla ajavahemiku jooksul (tunnipüük) on kasutatav eeskätt pinnal elavate loomade kogumiseks, mitte aga rohurinde loomade jaoks.

Zubareva (1930), kes on variatsioonstatistiliselt uurinud kesserimeetodi täpsust jõuab lõppjäreldustele et kesserimeetod „mida peetakse kvantitatiivseks, on väga jäme ja ligikaudne, kuid on siiski kasutatav mõningatel ökoloogilistel uurimistel" (lk.104). Edasi teeb Zubareva kindlaks et kesseri meetod võimaldab tõenäoliselt kindlaks teha erinevusi populatsioonide tiheduses, mis võrduvad vähemalt 30-35%-ga võhemast võrreldavast tihedusest. (lk.98)

Võrdlevaid andmeid kesseripüükide ja teiste (biotsönomeetrimeetod, fotoelektor) meetodite kohta esitavad omas töös Boskina ja Fridman (1928), kes leiavad, et fotoelektoriga püüdes saadi sama suurelt pinnaühikalt 2-5 korda rohkem selgrootuid kui niites kesseriga, kuna biotsönomeetriga kogutud loomade arv ületas kesseriga püütu üle 45,4 korra.

Tuleb siiski märkida, et biotsönomeetrimeetodiga püütud loomade hulka kuulusid nii pinnases elutsevad selgrootud (nematoodid, oligoheedid) kes iseenesest mõista pole püütavad kesseriga, kui ka lestad keda ei arvestada käesolevas töös.

Olles teadlik kesserimeetodi kõigist puudustest, osutus see meetod tööde käigus siiski kõige sobivamaks. Kasutati tavalist väikesserit avavuse diameetriga 30 cm ja 1 m pikkuse varrega. Koti sügavus oli 60 cm. Ühikuks valiti 100 kesseri löögiline püük[1]. Seejuures lähtuti vaid kogemusest, ei ole läbiviidud katset vähima proovi leidmiseks.

Pinnal ja samblarindes elutsevate loomade püüdmiseks kasutati entomoloogilist sõela. Kahtlemata sõelade andmete võrdlemisel saab kasutada vaid relatiivseid arve, võrdlus on võimalik vaid dominantsi alusel. Seetõttu ka sõelapüükide andmeid on käesoleves töös vähe arvestatud.

Rööbiti püükidega tehti ka mikroklimaatilisi vaatlusi. Mõõdeti temperatuuri maapinnal, rohuladval, 1,5 m kõrgusel ja 10 cm sügavusel pinnases. Määrati ära tuule

---

[1] Töös kasutatakse „100 kesserilöögilise püügi" asemel väljendust „100 löögiline kesser".

suund, umbkaudne tugevus, pilvituse liik ja aste.

2. Materjal ja selle hinnang.

Materjal käesolevaks ülevaateks on kogutud 1948 ja 49a. suvedel. Kokku oli võimalik teostada vaatlusalale 6 ekskursiooni, neist 3 1948 ja 3 1949 a. Üksikute ekskursioonide ajaline jaotus kuude järgi oli järgmine:

Mai	14.-16.V 1948.
	23.-28.V 1949.
Juuni	27-30.VI 1949.
Juuli	03-07.VII 1948.
	26-29.VII 1949.
Oktoober	01-04.X 1948.

Kuna autor seadis alul oma ülesandeks ka entomofauna sesoonse dünaamika jälgimise, siis ülaltoodud tabelist selgub, et kogutud materjal ei võimalda anda täielikku pilti suve jooksul toimuvaist muudatustest entomofauna kvalitatiivses ja kvantitatiivses koostises.

Samuti teostati ööpäevaseid püüke vaid ühel ekskursioonil (23.-28.maini,1949.a.), mis ei võimalda küllaldase põhjalikkusega analüüsida ka ööpäevase dünaamika seaduspärasust. Seejuures aga nende ööpäevaste püükidega selgusid suured erinevused rohurinde entomofauna koostises ööpäeva jooksul, ning sellega selgus ühtlasi ka erikellaaegadel tehtud püükide omavaheline võrreldamatus. Tuleb märkida ka et seegi kord teostati selliseid püüke kevadises faunaaspektis, s.o. ajal kuni putukaelu pole saavutanud oma kõrgpunkti..Kokku teostati 114 üksikpüüki. Neist 66 kesserit rohurindest, 21 kesserit pöösasrindest ja 27 söelapüüki. Püükide jaotus üksikute biotoopide (püügipunktide) ja neile sarnaste alade järgi on järgmine:

	Rohusoo	Puhmas-soo	Ülemineku-soo	Raba
I Püügipunktid				
kesserid rohurindest	18	15	14	9
kesserid pöösastelt	-	-	11	7
söelad	6	6	6	5
Kokku:	24	21	31	21
II Väljaspool püügi-punkte				
kesserid rohurindest	5	-	3	2
kesserid pöösastelt	1	-	2	-
söelad	2	-	1	1
Kokku:	8	-	6	3

Toodud tabelist selgub, et parimini on esindatud rohtsoo, kaskedega raba ja ka pöösassoo biotoop, kuna nõrgemini on esindatud rababiotoop. See juures pole rababiotoobis ka läbiviidud ööpäevast püüki. See tõttu ka töös kasutatakse peamiselt kolme esimese biotoobi faunat. Rababiotoopide püüke kasutati vaid võrdluses. Ka on süstemaatilises loendis töö lõpul toodud ka rabaalalt määratud putukad samuti kui väljastpoolt püügipunkte kogutud hemipterid.. Ka on halb materjali läbitöötamise seis. Määratud on materjal vaid seltsideni. Liikideni on määratud vaid lutikalised, tsikaadid, lehekirbulised, teod, hulkjalgsed, osalt mardikalised (H.Haberman) ja ämblikulised (A.Vilbaste). Täiesti määramata on näiteks selline arvukas rühm kui kahetiivalised, samuti ka kiletiivalised.

V POPULATSIOONIDÜNAAMIKAST.

1. Sesoonne dünaamika.

Populatsioonidünaamikale ja sellega seoses olevaile putukate mass-esinemise nähtustele on NLiidus omistatud suurt tähelepanu. Eeskätt avaldub see teise üleliidulise

ökoloogilise konverentsi ettekannetest, milledest enamik oli pühendatud, nagu näitab ka kongressi üldprobleemi nimetus "loomade massilise paljunemise ja nende prognoosi" küsimustele.

Kahtlemata omab populatsioonidünaamika jälgimine suurt praktilist tähtsust, sest sel teel võimaldub anda prognoosi tähtsamate kahjurite esinemise kohta ja juhtida entomofauna arengut inimesele soovitavas suunas.

Kahjuks antud tööks olev materjal ei võimalda anda igakülgset sooputukate sesoonse dünaamika analüüsi, kuid võimaldab siiski esile tuua üksikud momendid.

Ühes 100-lõõgilises kesseripüüdis leiduvate selgrootute arv eri biotoopides, eri aastaaegadel on esitatud joonisel 17.

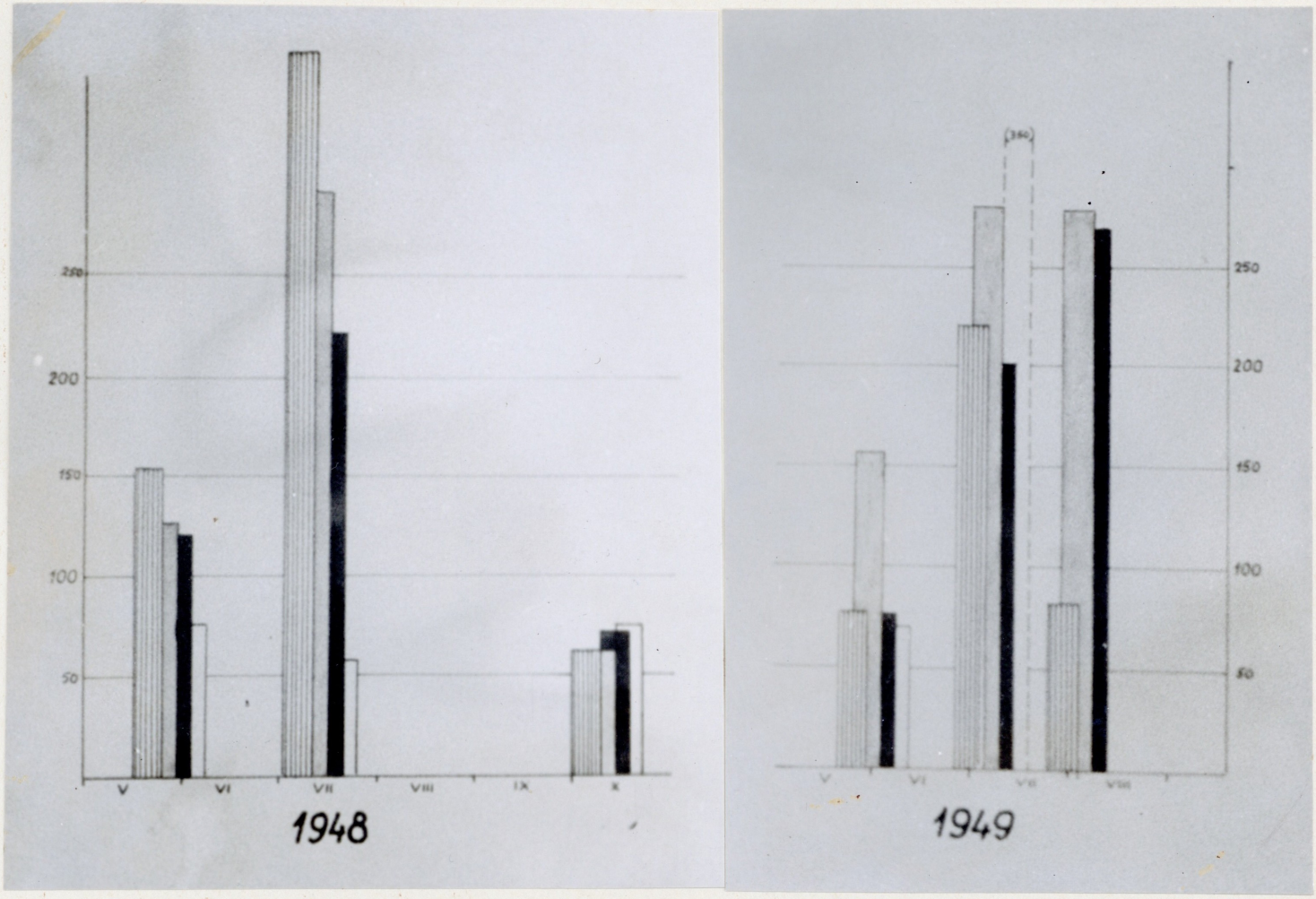
Kevadel on arvukuse miinimum. See järkjärgult tõuseb, saavutades juuni lõpul, juuli alguses maksimumi, seejärgi langeb, tõenäoliselt moodustab teise, kuid vähema maksimumi augustikuul ning langeb aasta lõpuks uuesti miinimumini.

Toodud skeemiga langeb üldiselt kokku ka Beklemišev'i (1934) poolt toodud köverad Kama jõe luhtade pajustike kohta. Ka seal langeb maksimum juuli algusele. Enne seda on järsk tõus ning pärast seda pidev langus väikese aegustumisega augusti kuu alguses. Seejuures tsikaatide, lutikaliste ja kahetiivaliste langus on pidev. Aeglustumine augusti alul on venitatud ihreeumoniidide, gashopoodide ja araneiidide hilisemast maksimumist.

Seevastu Gudoštšikova (1928) töötades samas, kus Beklemiševgi, leiab maksimumi olevat peaaegu kõigi gruppide jaoks augustis. Beklemišev seob seda "ebatavaliselt külma ja vihmase suvega 1926.a."

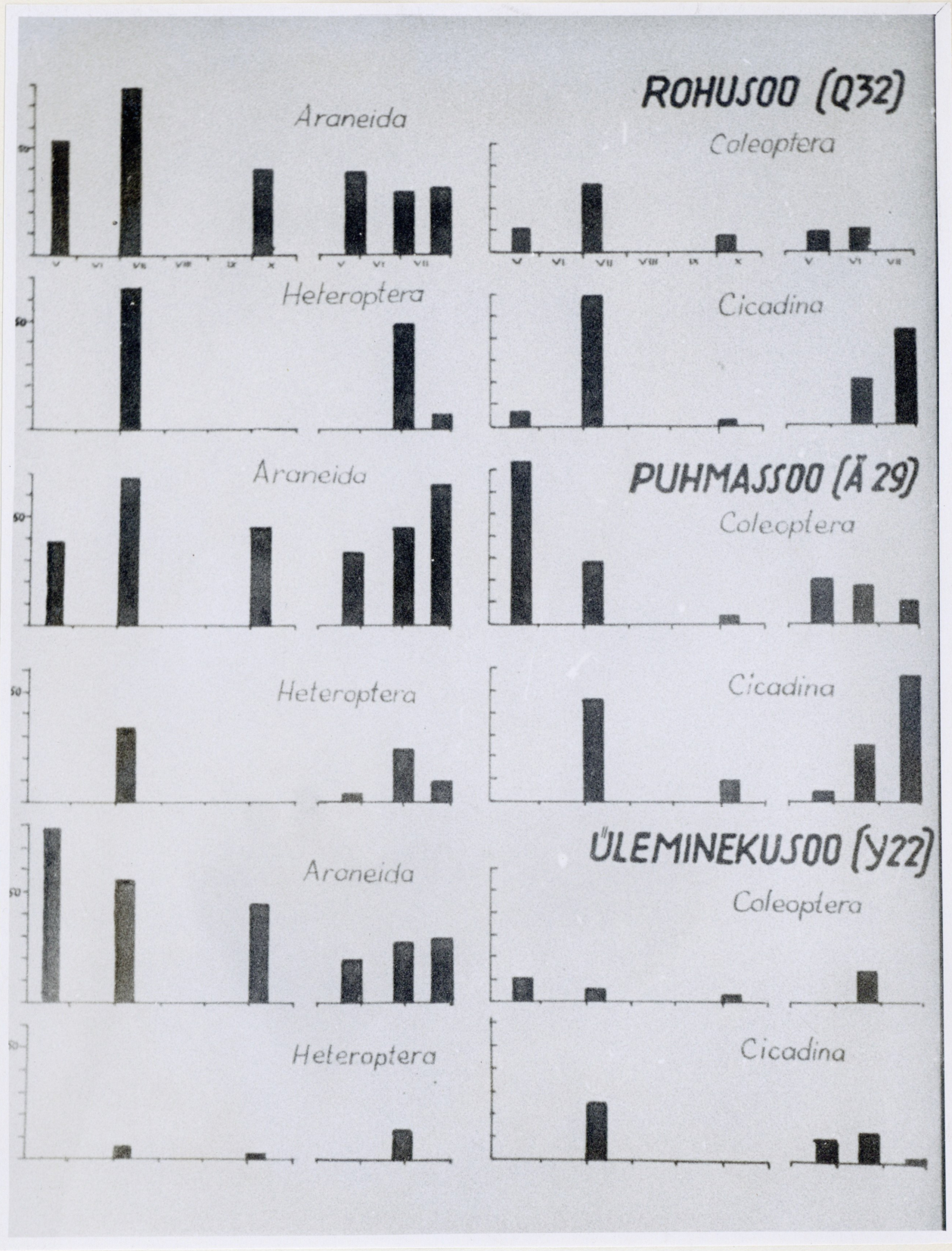
Üksikute rühmade arvukuse kõikumist kahe aasta püükide põhjal näitab joon.18.

Selgub, et üksikute loomarühmade arvukuse kõikumine rohurindes järgib enamvähem kogu fauna arvukuse kõikumist.



Joon.17. Rohurinde selgrootute sesoonne arvukuse kõikumine eribiotoopides.

Ordinaadil isendite arv, abstsissil kuud.



Joon.18. Üksikute rühmade arvukuse kõikumine eri biotoopides kahe aasta püükide põhjal.

Ordinaadil isendite arv, abstsissil kuud

Esinevatest iseärasustest on tähtsamad järgmised:

Ämblike arvukus on kõige vähem kõikuv. Kahjuks pole tehtud analüüsi noor- ja täiskasvanud loomade arvukuse kõikumise kohta. Kuid arvatavasti on eri ämblikuliikide sigimisperioodid jaotunud enamvähem ühtlaselt üle kogu vegetatsiooniperioodi. Seda tõendab noorvormide esinemine kogu aasta vältel.

Huvitavaks nähtuseks on 1949.a.rohtsoo kesseri juuni lõpus asuv miinimum, kuna eelmisel aastal samal ajal oli maksimum. Arvatavasti on siin tegemist suurvee mõjuga, millest on juttu edaspidi.

Huvipakkuv on ka ämblike maksimum 1948.a. kevadel üleminekusoo biotoobis. Sel juhul on arvatavsti tegemist eelmise s.o. 1947.a. eriti hea ämblikuaastaga ja heade talvitustingimustega ses biotoobis.

Kindlailmelist kõikumist näitab heteropterite ja tsikaadide arvukus: varakevadel peaaegu puuduvad, saavutavad maksimumi juuni lõpul juuli alul (peamiselt massliikide esinemise arvel) ning langeb seejärgi vegetatsiooniperioodi lõpuks jällegi miinimumini. See näitab, et on väljakujunenud enamikule nende rühmade liikidele omane sigimisperiood. Mardikate tugev maksimum puhmassoo biotoobis 1948.a. kevadel on tingitud Lochmaea capreae L. massesinemisest.

Seega näeme, et entomofaunale on omane kindel arvukuse kõikumine aasta piirides - esineb selge sesoonne dünaamika. On selge et kogu entomofauna sesoonne dünaamika sõltub üksikute rühmade, viimane omakorda üksikute liikide sesoonsest dünaamikast. Nii me jõuamegi sesoonse dünaamika põhjuste juure. Liikide esinemisaja kõikumised, nende fenoökoloogiline spekter - see on sesoonse dünaamika põhjustajaks.

Igale liigile on omane kindel arengutsükkel, mis on väljakujunenud aastatuhandeid kestnud evolutsiooniprotsessis loodusliku valiku toimel. Seejuures iga arengu aste esineb kindlal ajal, mis on ära määratud olulisist väliskeskkonna tingimusist. On leitud paljude loomade eri staadiumite arengu kestvuse otsene sõltuvus temperatuurist ja õhuniiskusest

(efektiivsete temperatuuride summa, hügrotermiline koeffitsient jne.) ning puhtmatemaatiliselt arvestatakse välja nende ilmumisaeg. Järelikult on kliima kaudseks sesoonse dünaamika põhjuseks.

Sellises looduslikus kompleksis nagu seda on ka sood ja rabad, kus enamvähem ühtlased välistingimused mõjustavad kogu loomastikku (eeskätt aga putukaid),peab ka kõigi nende loomade esinemisajas esinema seaduspärane seos. Selline arutelu viib meid aspektide küsimuse juurde, s.o. eriajavahemike eraldamisele, kus esineb pidevalt enamvähem sarnase kvalitatiivse ja kvantitatiivse koostisega fauna. Kuid aspekt sellises mõistes ei ole üksi zooloogiline nähtus, vaid eeskätt üldbioloogiline. Seetõttu ei saaks faunaaspekti lahutada flooraaspektist[1]. Mõjutavad ju samad faktorid loomade kõrval ka taimi. Teiselt poolt määravad taimed produtsentidena üldse fauna esinemise, terved loomarühmad on otseses sõltuvuses mõnest taime fenoloogilisest nähtusest (näit.öisikülastavad putukad - anthobium /Dogel,1924/ õite olemasolust jne.).

Kui käesolevas töös pole käsitletud taimestiku aspekte, siis seda puht praktilistel kaalutlustel. Nii ei piisa autori botaanilistest teadmistest küsimuse botaanilise külje selgitamiseks; ka ei kuulu taimestikku puudutavad küsimused antud teema raamidesse.

Kuigi aspektid on looduses valitsevate suhete peegelduseks, kannab nende eraldamine siiski subjektiivset karakterit, olenevalt uurijast, tema metoodikast jne. sest arenemine toimub looduses pidevalt ja iga ajavahemiku eraldamine sellest üldisest pidevast arengust on kunstlik. Sellest seisukohast on aspekt õigemini praktiline töövõte faunas (ja flooras) toimuvate fenoloogiliste muutuste jälgimiseks. Tundes antud biotoobis aspektidesse jaotust, piisab dünaamika uurimisel vaid fauna (resp.floora) koostise uurimisest vaid korra aspekti keskel, et näha tekkivaid muutusi,anda nende alusel prognoos tulevaseks ja vajaduse korral suunata arengut inimesele soovitavas suunas.

---

1) Sageli kasutatakse sõna "aspekt" botaanilises literatuuris veidi teises tähenduses - aspekt on taimestiku "väline ilme", "ühingu füsiognoomia väljendus" (Aljohin 1950.)

Kuna populatsiooni dünaamika seisukohalt on eriti tähtis massiliikide esinemine, siis aspektide eraldamise seisukohalt omavad määravat tähtsust just need. Tavaliselt on igale aspektile omane kindel või kindlad dominandid[1]. Seejuures aspektide eraldamise aluseks ei või olla kogu üksikute komponentliikide esinemisaeg, vaid kõige suurema arvukuse aeg. Nii näiteks rohusoos Lepyronia coleopatra esineb alates juuni lõpust kuni oktoobrini , kuid suurima abundantsi saavutab juuni lõpul - juulis, kuna sügiseni säiluvad vaid üksikud isendid.

Üldse aspektide eraldamise teoreetilised alused on suurelt osalt veel välja töötamata, nii et esitatavad lühikesed märkused on vaid eelkäivad.

Püükide vähesusest ja materjali läbitöötamise seisust tingituna saan anda iseloomustuse vaid mõnele putukafauna aspektile käesolevais biotoobes, kusjuures aspektidesse jaotus on läbi viidud peamiselt nокaliste ja mardikaliste materjali põhjal.

Rohtsoo alal võib antud ala püügid oma koostise järgi lugeda 3 putukafauna aspekti kuuluvaiks: kevadisse, suvisesse ja sügisesse aspekti.

Neist kevadine algab talvituvate putukate talveunest ärkamisega ja kestab ajutiselt umbes juuni keskpaigani. Iseloomustav on nокaliste valminute vähene esinemine. Tüüpiline on vaid Liburnia frontalis Kbm.väikese isendite arvuga, kuid pidev esinemine. Mardikaist on antud aspektis iseloomulikud Cyphon variabilis Thnb. ja Cyphon padi L. 1949.a. kevadel ka Cantharis figurata Mannh.

Varasuvine putukafauna aspekt algab hemipterite massilise esinemise algusega. Seejuures tsikaadidest ilmub Lepyronia coleopatra L. kes peagi saavutab soooludes silmapaistvad populatsioonid(kuni 43 is. 100-löögilises kesseris).

---

1) Olgu nimetatud, et ameerika ökoloogidel(Carpentier,1935.) on välja kujunenud terve suhete süsteem, millede abil aspekte eraldatakse. Nii eraldab nimetatud autor peale dominantide veel predominante,fluktueerivaid predominante,intsidentaale, abundante,subdominante,influente,subinfluente jne.Kahjuks pole autoril läinud korda kätte saada Carpentier'peatööd,kus ta sellist jaotust põhjendab, kuid paistab,et vähemalt aspektide eraldamisel ei oma suurem osa jaotusist pea mingit tähtsust.

Pisut hiljem ilmuvad Neophilaenus lineatus L., Cicadella viridis L., milliste liikide populatsioonid aga ei saavuta sellist suurust kui eelneva liigi puhul. Lutikatest ilmub märgataval arvul sel ajal Pachybrachius fracticollis Schill.

Mardikatest erilisi sellele aspektile omaseid liike on raske leida, kui mitte arvestada vaid 1948.a. Cantharis bicolor Hbst. ja 1949.a. Melasoma collaris L. rikkalikku esinemist.

Vahepealset aspekti resp. aspekte pole materjali puudumisel võimalik eristada ega ka anda neile iseloomustust.

Sügisene aspekt mõnes suhtes sarnaneb kevadise aspektiga, moodustavad ju valmikuina talvituvad putukad kevadise aspekti peamise osa. Iseloomulik aspektile on jällegi hemipterite vähesus. Seejuures leiduvad loomad on pärit suvistest aspektidest, (näit. Lepyronia coleopatra L., Neophilaenus lineatus L. jt). Mardikaist ilmuvad Cyphon variabilis Thnb. ja Cyphon padi L.

Kontkanen (1937) oma töös Põhja Karjala niitude rohurinde entomofauna sesoonse dünaamika kohta eristab juuni-augusti jooksul 2 aspekti. Arvestades seda võiks arvata ka Emajõe suudmeala rohusoo alal esinevat veel üht aspekti augustis. Lõpliku lahenduse selleks peab andma ala entomofauna edasine uurimine.

Samu aspekte võib eraldada ka puhmassoo alal. Seejuures erinevustest tuleb mainida selle ala omapära - enamus siin esinevaist liikidest on seotud just pajuga ja kasega, s.o. puhmasrindega.

Nii kevadises aspektis peamassi moodustavad mardika Lochmaea caprese L. valmikud, kes sel ajal esinevad massiliselt pajudel ja kaskedel ning sooritavad seal oma küpsussööma (vaatlus 25.05.49.)

Tsikaadidest esineb vähearvuliselt kuid pidevalt Idiocerus salicicola Flor. ja Cixius stigmaticus Hbm. s.o. loomad, kes on samuti seotud puhmasrindega.

Suvine aspekt on koosseisult osalt rohtsoodala suvist aspekti meenutav. Nii tsikaadidest annavad peamassi samuti Lepyronia coleopatra L. ja Neophilaenus lineatus L.

millele lisanduvad veel Aphropóra alni Fall. s.o. tüüpiline pajuelanik.

Lutikaist esineb üsna suure isendite arvuga Strongylocóris niger H.S.[1] kes ilmub juuni lõpul ja saavutab maksimumi juuli esimesel poolel.

Hilissügiseses aspektis mis nagu öieti oma struktuurilt moodustab ühise aspekti varakevadisega, leiame jälle Idiocerus saliciola Flor ja rida valmikuina talvitunuid mardikaid (Cyphon variabilis Thnb. C.padi L.). Võiks nimetada veel Kelisia vittipennis suhteliselt rohket esinemist, seda enam, et ka see liik oli seni ENSV alalt leidmata.

Üleminekusoo. Kevad aspektis on jällegi domineerivaks Lochmaea caprea L. millele 1949.a. lisandub veel Chantharis figurata Mannh. Iseloomustav on kahnitsi ka haltitsiinide rikkalik esinemine.. Arvukamad neist oleksid Aphthona Erichsoni Zett. ja Chaetocnema Sahlbergi Gyll.

Nokulistest omab nimetamisväärset ohtrust vaid Cixius stigmaticus Kbm. Lutikaliste valmikud puuduvad täiesti.

Suvine aspekt algab jällegi taikaadide massesinemisega. Dominandiks sel alal on Cicadella viridis L., millele lisandub Lepyronia coleoptrata L. Mardikatest saavutab siin aspektis üsna suure ohtruse Cryptocephalus labiatus L. ja ka Lagria hirta L. Lutikalistest võiks nimetada Serenthia tropidoptera Flor. üsna arvukat esinemist.

Hilissügiseses aspektis leiame jällegi samu liike mis kevadel - Lochmaea caprea L., Aphthona Erichsoni Zett. jne.

Seega kokkuvõttes näeme, et kõik tehtud püügid võimaldavad eristada esialgselt igas biotoobis vähemalt 3 aspekti, kusjuures tõenäoline on veelgi ühe - sügisese aspekti eraldamine augustikuus.

---

1) Muuseas olgu mainitud, et seni teadaolevail andmeil on see lutikas seni ENSV maaalal leidmata. Ka on leviku tabelites (Oshanin 1909; Stichel 1925-38) antud selle liigi levikualaks Lõuna-Euroopa, Turkestan. Määrang on kontrollitud NL parima hemipterite-tundja prof. Kiritsenko poolt.

Kirjeldatud aspektidest kevadine, mis nagu juba nimetatud sarnaneb hilissügisesele, on iseloomustatav sellega, et ta moodustub peamiselt valmikuna talvituvaist putukaist. Kevadaspektile iseloomustav hemipterite puudumine ongi seletatav sellega, et soobiotoopides puuduvad valmikuna talvituvad vormid. Võibolla on siin tegemist ka nähtusega, et nokalised rändavad talvituma väljaspool luhta asuvaisse biotoopidesse. Nii Peredelski (1948.) kirjutab Oka jõe luhtade kohta: "Mul kordagi ei õnnestunud kindlaks teha Hemiptera esindajate talvitumist luhal, isegi luha reljeefi kõrgemais elementides, metsaga kaetud või ka metsata seljandikel ..." (lk.676)

Suvine aspekt, nagu korduvalt märgitud, algab tsikaadide massesinemisega. Siin arvatavasti munastaadiumis talvitunud putukad jõuavad läbi teha vastsejärgu ja koorduvad. Iseloomulik on just see, et kõigi kolme soola suurema ohtrusega liigi - Lepyronia coleoptra L., Neophilaenus lineatus L. ja Cicadella viridis L.- ilmumisaeg langeb peaaegu ühte. Seejuures on huvitav, et neist 2 esimest kuuluvad Fam. Cercopidae hulka, kellele on iseloomustav vastsete arenemine vahupesades.[1] Näib, et vahupesades arenemine on eriti soodsaks tingimuseks sellistes suhteliselt ekstreemsetes tingimustes nagu seda on sood ja rabad. Samas aspektis ilmuvad ka lutikad, kusjuures igale alale on omased erinevad dominandid, kuna tsikaadidel esinesid samad kõigis kolmes biotoobis.

Mardikate vähesest esinemisest rohurindes oli juttu juba eespool. Üldse rohurinne mardikate elualana näib omavat väga vähest tähtsust - tähendab, mardikate rühm tervikuna ei ole kohastunud elule soode rohurindes. Seevastu tsikaadid moodustavad just rohurindele omase, kõige rohkem kohanenud eluvormi.

---

1) Lepyronia coleoptra L. areneb tavaliselt 2-3 kaupa Menyanthes trifoliata'l, Neophilaenus lineatus L. enamasti ühekaupa aga Trichophorumil või Eriophorumil, ning on eriti iseloomulik lagerabadele.

2. Putukafauna ööpäevasest dünaamikast.

Veelgi vähem, kui putukafauna sesoonne dünaamika, on NL ökoloogide poolt uuritud ööpäevane (diurnaalne) dünaamika. Vaid Gudoštšikova (1928) ja Beklemišev (1934) on käsitand rohurinde entomofauna ööpäevase dünaamika küsimusi.

Kuid nii nende kui ka autori poolt teostatud, probleemi lahendamiseks kaugeltki mitte piisavad, uurimised on näidanud selle küllaltki suurt tähtsust, eriti uurimistööde läbiviimise seisukohalt. Kui esineb suuri kõikumisi ööpäeva kestel, kas siis on võrreldavad püügid mis on tehtud eri kellaaegadel? Kas on võrreldavad püügid, milledest on üks tehtud ööpäevases maksimumis, teine aga miinimumis?

Teisest küljest aitab selle küsimuse lahendamine õigemini mõista putukaelu juhtivaid seaduspärasusi, neid ökoloogilisi tegureid, mis otseselt mõjutavad putukate arengut ja käitumist. Nende ökoloogiliste küsimuste lahendamine aitab kaasa ka rea praktilistegi küsimuste lahendamisel (näit. efektiivsemate tõrjemeetodite leidmisel jne.).

Orienteerivalt tehti katsepüüke 1948.a. suvel, juulis (03.-07.07.1948.). Seekord seati ülesandeks vaid öö- ja päevaaspektide kindlakstegemine. Selleks toimetati püüki kolmel korral ööpäeva kestel: kl.18.00, 00.00, ja 12.00. Seejuures püüke teostati rohusoo ja puhmassoo alal. [100-lõõgilistes kesserites leiduvate selgrootute arvu toob tabel 2.

Tabel 2. Putukate arv 100-löögilistes rohurinde kessereis erinevail kellaaegadel.

	Rohusoo (Q 32)				Puhmas[illegible] (Ä 29)		
	18.oo	01.oo	13.oo		19.oo	[illegible]	12.oo
Gastropoda	4	161			2	12	
Araneida	35	114	78		05	87	39
Opiliones							1
Diplopoda						1	
Saltatoria	3	13	5		5	5	4
Heteroptera	21	24	53		32	20	24
Hom.Cicadina	46	49	41		45	62	44
Psyllina	1						
Aphidina	2	2	1			1	
Hym.Symphyta							
Terebrantes	9	9	15		13	7	14
Aculeata							
Coleoptera	9	17	30		25	13	25
larvae		2	1		46	36	20
Lepidoptera		1	1		1		1
larvae	11	55	12		8	13	7
Dipt.Nematocera							
Brachicera	86	161	125		51	26	28
larvae							
Incogniti		11					
Mecoptera						1	
Nemoptera			1		1		
	225	679	389		295	286	210

Nagu antud tabelist nähtub on fauna kvantitatiivne koostis eri aegadel tehtud kessereis küllaltki erinev. Eriti kehtib see rohusoo kesserite kohta. Eriti suurt köikumist näitasid gastropoodid kes saavutasid öises kesseris 161 isendit (152 eks. Succinea putris L. 11 eks. Euconulus trochi-formis Mont. ja 2 eks. Vertigo pygmaea Müll.) sajalöögilise kesseri kohta. Suur oli ka ämblike köikumine. Vähemat köikumist näitas veel mardikate rühm. Suur mardikate arv kl.13 kesseris on

tingitud Cantharis bicolor Hbst. massilisest kesserisse sattumisest, kes öises kesseris oli esindatud vaid ühe isendiga. Mardikate kohta peab veel mainima et öistel kesseritel oli liikide arv palju suurem kui päevastel: kl.18.oo ja 12.oo oli liikide arv 3, kl.01.oo ajal aga 9. Huvitav on seejuures tüüpiliste samblarinde elanike esinemine öösel rohurindes (Paederus riparius L. Coelostoma orbiculare F.)

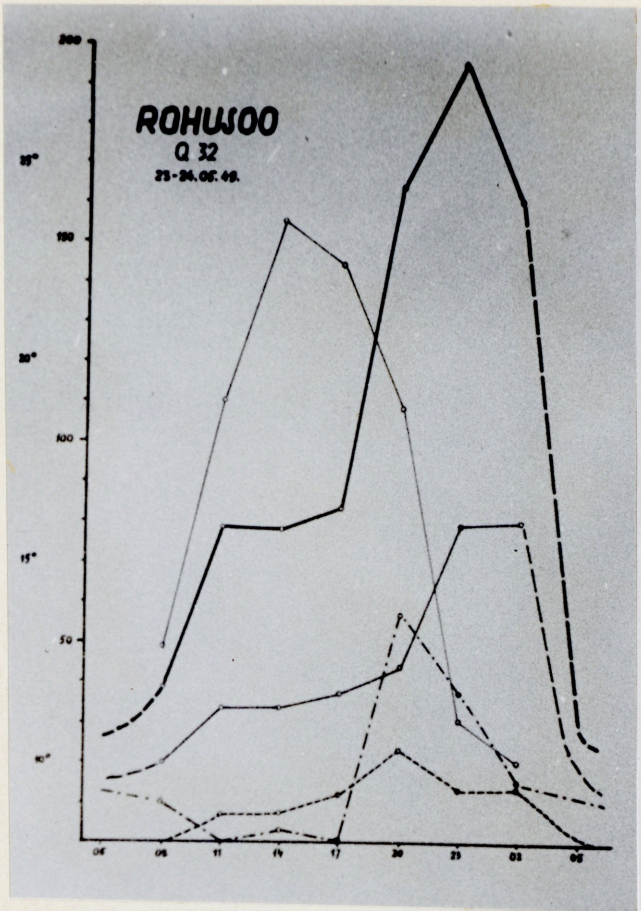
Üsna ühtlast käiku näitasid heteropterid ja tsikaadid. Lutikaliste suur arv kl.13.oo kesseris on kõrge ühe Fam.Lygaeidae esindaja (Cymus glandicolor Hhn.) massilisest koordumisest (47 eks. 53-st)

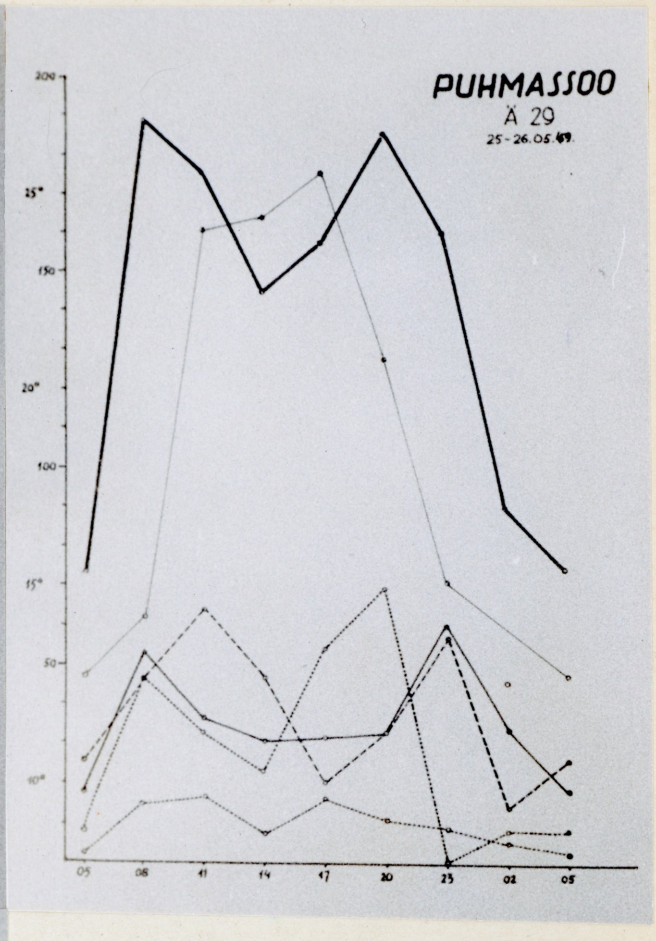
Palju vähemad olid köikumised puhmassoo alal. Üsna sarnast pilti võrreldes rohusoo omaga näitavad ämblikud. Seevastu mardikate puhul on otse vastupidine nähe - öine kesser sisaldas miinimumi mardikaist. Võrreldes mardikate liigilist koostist öises ja päevastes kesserites, näeme, et enamuse öise kesseri loomadest moodustavad laia ökoloogilise dispasooniga liigid (Lochmaea caprea L., Lagria hirta L., Cryptocephalus labiatus L.), kuna päevastes kesserites esineb rida termofiilseid liike (Cantharis bicolor Hbst., Phyllobrotica quadrimaculata L.) Nähtavasti migreeruvad viimase ööseks, kas kõrgemaile puiele, või lähedastele sooäärtele.

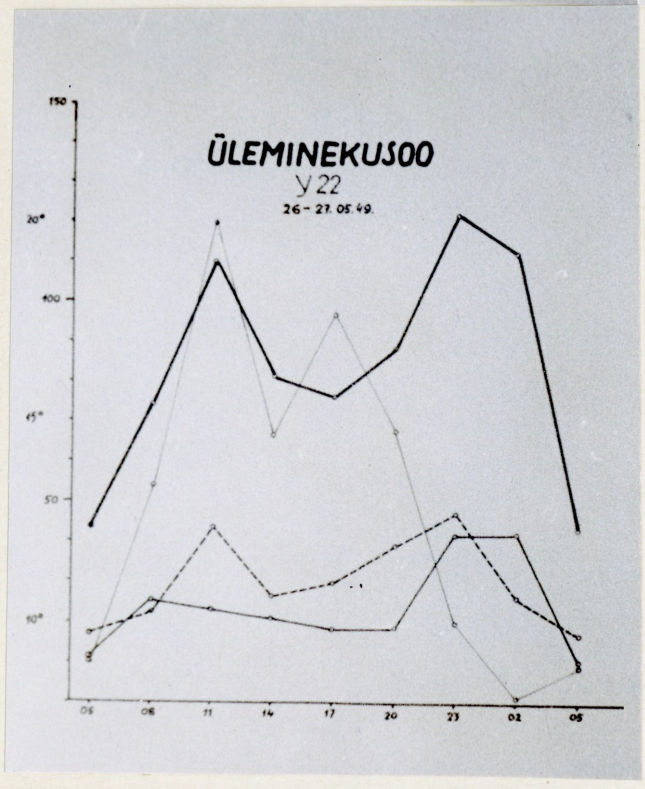
Mis puutub tsikaadidesse, siis võiks märkida noorvormide, kes tavaliselt on seotud rohkem samblarindega (nähtavasti on hügrofiilsemad) suhteliselt rohket esinemist, s.o. analoogne juhus kui rohusool samblarinde mardikate esinemisega.

Need lühikesed märkused juba näitavad selgelt rohurinde putukafauna diurnaalse dünaamika olemasolu. Küsimuse lähemaks uuriniseks teostati 1949.a.mais (23.-29.V 1949.) rida ööpäevaseid püüke. Püüke teostati kolmes uuritavas biotoobis - rohusoos, puhmassoos ja üleminekusoos, 8 korda päevas[1] iga kolme tunni tagant.

Andmed kogu selgrootute fauna kui ka selle olulisemate komponentide arvukuse köikumise kohta on toodud diagrammidena (joon.19).







Joon.19. Selgrootutu fauna ja tähtsamate rühmade arvukuse ööpäevane kõikumine rohurinde kõrgemais osades.

——— Araneida
– – – – – Coleoptera
–.–.–. Formicidae
..... Diptera
——— t° 5 10 cm

Nagu diagrammidest nähtub, esineb kõigil aladel selge dünaamika, kusjuures kõikumised on üsna suured. Mis aga kõige pealt silma paistab, on rohusoo entomofauna diurnaalse dünaamika erinev käik puhmassoo ja ülemineksoo diurnaalse dünaamika käigust. Kui rohusoo entomofauna ööpäevast väljendav kõver on ühetipmeline (ühetipmeline ka üksikute oluliste komponentide piirides) siis nii puhmassoo kui ka ülemineksoo puhul saame selge kahetipmelise kõvera. Neid põhjuseid, mis tingivad sellise või teise kõvera, puudutame edaspool, pärast lühikest ööpäevase dünaamika kirjeldust üksikute biotoopide kaupa.

Rohusoo ala (Q 32) entomofauna ööpäevase dünaamika kõver on tüüpiline ühetipmeline kõver. Miinimum on kella 5 paiku hommikul, tõuseb kiiresti, kella 11-ks saavutab teatud keskmise seisu, millele püsib pea terve päeva (kuni kl.17-ni), sellejärgi tõuseb järsult, saavutades umbes kl.23-ks maksimumi, püsib kõrgseisus peaaegu kella 02-ni ning langeb siis järsult miinimumini.

Sama jälgivad üldiselt ka üksikud rühmad. Eriti iseloomustav kõver on sipelgatel. Päeval peaaegu puududes, saavutavad nad silmapaistva maksimumi kl.20 ajal, seejärgi langevad aeglaselt, kuni kaovad päevaks jällegi. Samuti satub maksimum kl.20-le ka mardikail. Ämblike maksimum saabub hiljem, alates kl.23-st. (vt. tabel 3)

Analüüsides püükide seeria kvalitatiivset koosseisu, võime märgata ämblikuliste ja mardikaliste rühmades teatuid liike mis esinevad kas ainult öösel või suuremas enamuses öösel ja terve rea päeval esinevaid loomi.

Nii on rohurindes öisteks asukateks terve rida samblarinde elanikke stafüliniide(Stenus carbonarius Gyll, Paederus riparius L.)

Öiste putukate hulka tuleb lugeda ka Cyphon liigid - C.variabilis Thnb. ja C.padi L. ja ka Plateumaris sericea L. kellede enamik leide langeb öisele ajale. Ämblike puhul tuleb eeldada, et eriti suurtele kõikumistele alluvad just püünisvõrku mittekuduvad vormid (eeskätt sugukondade Clubionidae, Micryphantidae, Salticidae, Lycosidae esindajad), kuna

Tabel nr.3. Rahusoo (Q 32) ämbliku- ja mardikaliikide ööpäevane dünaamika.

Püügi nr. / Species / kell.	9 23	10 02	11 08	12 11	13 12	14 17	15 20
Araneida.							
Dolomedes fimbriatus(L.)		1					
Dictyna arundinacea (L.)	3	3	1	4	1	2	2
Theridiidae sp.						1	
Linyphia pusilla Sund.		2		1	3	3	
Micryphantidae sp.	17	10	2	4	2	5	2
Aranea foliata Fourcr.						1	1
Aranea sp.	5	3		2	1		
Cercidia prominens (Westr.)		1					
Singa pygmaea (Sund.)	24	21	3	12	18	10	6
Singa hamata (Oliv.)	1	1		1		3	2
Singa heri (Hahn)	3	7	5	2	4	3	
Tetragnatha extensa (L.)	7	10	9	3	4	3	3
Drassi dae sp.	1						
Tibellus maritimus (Menge)	10	9		1	2	2	4
Xysticus ulmi (Hahn)		3					1
Clubiona stagnatilis (Kulcz)	2	6					
Sitticus caricis (Westr.)		1					
Salticidae sp.				1	1	1	
Määramata	5		1	1			1
	78	79	20	33	33	36	22
Coleoptera.							
Chlaenius costulatus Mots.						1	
Anthobium minutum F.							1
Stenus carbonarius Gyll.	1	1					
Paederus riparius L.		2					
Cantharis figurata Mann.		2		2		2	4
Trachys minuta L.	1					1	
Cyphon variabilis Thun.	6	2		1			3
Cyphon padi L.	2	3		1	1	4	7
Phalacrus substriatus Gyll.				1	1	1	2
Stilbus testaceus Panz.							1
Scymnus Redtenbacheri Muls.					1		
Georyssus crenulatus Rossi						1	
Plateumaris sericea L.	1						
Lochmaea suturalis Thoms.		2			1	2	4
Aphthona Erichsoni Zett.					1		
Haltica Sandini Kemn.	1						
Apion seniculus Kirby		1	1	1	1		
Amalus haemorrhous Hbst.					1		
Rhynchaenus foliorum Müll.		1					1
Pithyogenes chalcographus L.				1			
	13	14	1	7	7	12	24

püünisvõrku kuduvad on oma võrguga juba seotud kindla taimestiku rindega resp. rinde osaga, ega see asetõttu ette võtta migratsioone. Seda arvamust toendavad ka püüdjad. Nii moodustavad õise, skotofiilse rühma, klubioniidid (Clubiona stagnatilis Kulcz.) ja mikrofantiidid ja osalt ka tomisiidid, kuna heliofiilse, päevase rühma moodustavad saltitsiidid ja lükosiidid.

Hemipterite piirides arvukuse kõikumist ei või märgata-olid ju viimased püükide teostamise ajal oma sesoonses arvukuse miinimumis; ülejäänud rühmad on süstemaatiliselt läbitöötamata.

Puhmastoo ala arvukuse köver on selgelt kahetipmeline, maksimumidega hommikul (kl.08) ja hilisõhtul (kl.23.00). Päevaks langeb arvukus mõnevõrra, kuna aga miinimum saavutatakse öösel (kl.00-05.00). Vaadeldes tähtsaimate rühmade köverat näeme enamvähem vastavust ka nende piires.

Hommikuse (kl.8.00) maksimumi ajal saavutavad kõrgeima ohtruse ämblikulised.. Kui vaatleme sel ajal ämblikuliste liigilist koostist (vt. tabel 4), siis näeme, et sellest suurima arvu saavutavad araneiidid (peam.gen Aranea noorvormid) Dictyna arundinacea (L.) ja Tibellus maritimus (Menge) s.o. kõik tüüpilised võrkukuduvad vormid. See on hästi kooskõlas nende loomade bioloogiaga, viibisad ju araneiidid just sel ajal toidujahil. Teine ämblike veelgi kõrgem maksimum langeb hilisõhtule (kl.23.00). Ka sel ajal langeb suurem osa sellest arvust araneiididele - on ju neil sellal kõige intensiivsem võrgukudumise aeg. Muude ämblike rühmade kohta kehtib juba varem öeldu.

Mardikate maksimum langeb samuti varahommikule, ehkki pisut hilisemale ajale kui araneiidide puhul (kl.11.00). Liigiliselt valdab Lochmaea caprea L. kes sellal moodustab ligi 70% kogu mardikatefaunast. Üldse paistab olevat see liik tüüpiline päevaloom, kes öösel nähtavasti poeb samblasse. Mis puutub teisesse massiliigisse Cantharis figurata Mann. siis tabeli järgi paistab olevat maksimum esinemises öistel varahommikustel tundidel. Võibolla on antud juhul tegemist ka järkjärgulise populatsiooni suurenemisega koorduvate valmikute arvel.

Tabel nr. 4. Puhmassoo (Ä 29) ämbliku- ja mardikaliikide ööpäevane dünaamika.

Species	Püügi nr. kell.	9 11	10 14	11 17	12 20	13 23	14 02	15 05	16 08
Araneida.									
Dolomedes fimbriatus L.			3	1					4
Lycosa sp.			2						
Dictyna arundinacea (L.)		5		5	5	1	6		9
Theridium pictum (Walck.)		1				2			
Theridiidae		1	2	1	1				1
Micryphantidae		5	1	4	3	5	1	2	6
Aranea foliata Fourcr.					14	2			1
Aranea dumetorum Fourcr.				1					1
Aranea sp.		8	9	5		12	8	5	13
Cercidia prominens (Westr.)		3					2		1
Singa pygmaea (Sund.)		2	5	4	3	6	4	1	3
Singa hamata (Oliv.)								1	1
Tetragnatha extensa L.						1			
Tetragnatha sp.						4			
Philodromus sp.		2							
Tibellus maritimus (Menge)		2		2	2	6	4		5
Tibellus sp.			1						
Heriaeus savignyi Simon				1	1		1		2
Xysticus ulmi (Hahn.)		1	6	5		2			1
Xysticus sp.		2						1	
Clubiona stagnatilis Kulcz.					1	1			
Clubiona sp.						5	2		
Cheiracanthium erraticum						3			
Synageles venator (Lucas)			1						
Evarchna sp.		2			3	1		4	3
Heliophanus mariae Dahl.		1							
Heliophanus sp.			1						
Salticus cingulatus (Panz.)		1							
Määramata									
Coleoptera.									
Paederus riparius L.		6	6	4	7	10	4	12	19
Cantharis figurata Mann.								1	
Cyphon variabilis Thnb.					2				1
Cyphon padi L.		4	5	2		3			2
Meligethes aeneus F.		1							
Corticarina fuscula Gyll.									1
Coccinella 7-punctata L.		1							
Chilocorus bipustulatus L.						2		1	
Saperda populnea L.		1	2		1		2		
Aphthona lutescens Gyll.		3	2	1	1	4		1	1
Lochmaea capreae L.		44	30	17	19	29	17	10	20
Aphthona euphoribiae Schr.		1				1			1
Apion sedi Germ.		2				5			
Apion seniculus Kirby.								1	
Notaris acridulus L.						1		3	
Phytonomus rumicis L.					1				
Coeliodes rubicundus Hbst.				1					
Phytobius 4-nodosus Gyll.				1					
Rhynchaemus testeceus Müll.			2	1					1
Rhynchaemus foliorum Müll.				1	1				
		63	47	20	34	56	24	26	46

Rõõvtoiduliste sambleriinde mardikate (näit. Paederus riparius L.) esinemisest õisetes kesseriten oli mainitud juba varem.

Mis puutub nokalistesse, siis esinevad mõned tüüpilised liigid (Cixius stigmaticus Rbm. Idiocerus salicicola Flor.) kes aga ei ilmuta erilist arvukuse dünaamikat ööpäeva kestel.

Ka üleminekuosa (Y22) arvukuse kõver on kahetipmeline, vaid selle vahega, et hommikune maksimum saabus hiljem (kl.11). Keskpäeval püsis arvukus enamvähem samal tasemel, ning saavutas kõrgpunkti kl.23.00 paiku.

Sama jälgib ka üksikute rühmade arvukuse kõver (tabel 5).

Mardikate hommikune maksimum kella 11 ajal on jällegi põhjustatud Lochmaea caprea L. rikkalikust esinemisest, kusjuures ohtrus ületab kõigi teiste liikide oma. Vastupidi sellele, nii varasemates kui ka hilisemates püürides ei saavuta liigi ohtrus üle 5-e 100-lõõgilise kesseri kohta. Üldse ala sellele faunaspektile annab ilme Cantharis figurata Mann. rohke esinemine. Seejuures esineb peaaegu ühtlase ohtrusega peaaegu kogu aeg, saavutades siiski teatud maksimumi hilisõhtul (kl.23.00).

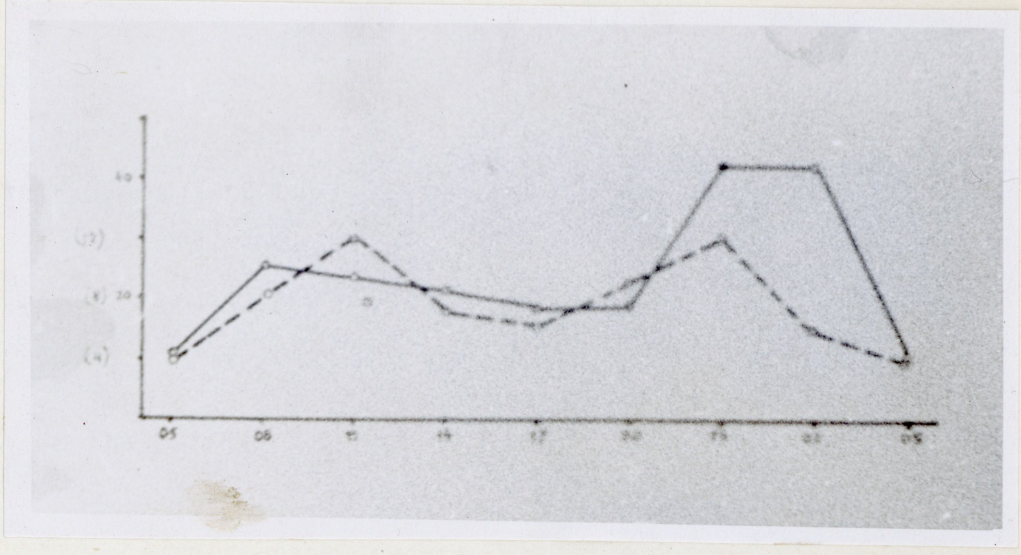
Mis puutub ümblike arvukusse, siis siin on tegemist selge ühetipmelise kõverega. Maksimum langeb keskõistele tundidele. Liigiliselt maksimumis on valdavaks Micryphantidae ja Clubionidae (Clubiona stagnatilis Kulcz.) esindajad. Nende kahe sugukonna puhul on meil tegemist tõeliste ööloomadega.

Kui me seoses üldise ümblike arvukusega võrdlema ka liikide arvu püügis, saame selge kahetipmelise kõvera, mille üks maksimum satub keskõisele ajale (kl.23.00) teine aga hilisele hommikule (kl.11.00) (joon. 20.)

Vaadeldes ümblikufauna koostist nii õises kui päevases kesseris, leiame et esineb kolm selget rühma: esiteks rühm, kes esineb vaid õises kesseris, teiseks ainult päeval esinevad liigid ja kolmandaks ühised liigid, mis esinevad mõlemais enamvähem sarnase ohtrusega. Need liigid olekski järgmised:

Tabel nr. 5. Üleminekusoo (Y 22) ämbliku- ja mardikaliikide ööpäevane dünaamika.

Püügi nr. / Species / kell .	10 14	12 17	14 20	16 23	18 02	20 05	22 08	24 11
Araneida.								
Dolomedes fimbriatus L.							1	
Pirata sp.								1
Linyphia pusilla Sund.		1	1	2				1
Micryphantidae sp.	1	1		14	12	4	3	
Aranea foliata Fourcr.		2						1
Aranea sp.	8	5	8	4	7	5	12	3
Singa pygmae (Sund.)	6	6	1	6	4		5	7
Tetragnata extensa (L.)								1
Tetragnathinae sp.	2	2	2	6			1	2
Zora spinimana (Sund.)				1				
Thanatus pictus (:Koch.)				1				
Tibellus maritimus (Menge)			1	1	2	1		1
Xysticus ulmi (Hahn.)				1	1			2
Xysticus sp.							1	
Thomisidae sp.			1					
Clubiona stagnatilis Kulcz.			1	5	16			1
Clubiona sp.	1							1
Rvarcha sp.			2				1	1
Heliophanus mariae Dahl.							1	1
Bianor aurocinctus (Ohlert)	1							
Marpissa radiata (Grube)	2	1						
Salticidae sp.			1	1		1		
Määramata								
	21	18	19	42	42	11	25	23
Coleoptera.								
Agathidium sphaerula Rtt.		1						
Hygronoma dimidiata Grav.								1
Amisha analis						1		
Reichenbachia fossulata Reich.				2	1			
Cantharis figurata Mann.	17	20	21	35	21	16	22	17
Malthodes fuscus Waltl.							1	
Cyphon variabilis Thnb.	1							
Cyphon padi L.		1					1	2
Cryptophagus scanicus L.					1			
Lochmaea capreae L.	3	4			2	1	5	18
Lochmaea suturalis Thomas.			9	4				
Aphthona lutescens Gyll.	2							5
Aphthona Erichsoni Zett.	2	1	2	3			2	
Aphthona euphorbiae Schr.	1		1					
Chaetocnema Mannerheimi Gyll.		2						
Chaetocnema Sahlbergi Gyll.	1		6				3	
Haltica oleracea L.		1		1				
Notaris aethiops F.				1				
	26	30	38	46	25	18	33	44



Joon.22. Ämblikuliste isendite arvu (pidev joon) ja liikide arvu (katkeline joon) kõikumine ööpäeva jooksul. Püügipunkt Ä/29. 25-26.05.49.

Tabel 6

Ösel	Ühised	Päeval
Micryphantidae	Linyphia pusilla	Pirata sp.
Thanatus pictus	Araneae sp.	(Tetragnatha extensa
Zora spinimana	Singa pygmaea	Heliophanus mariae
Salticidae	Tetragnathidae	Evarcha sp.
Clubiona stagnatilis	Tibellus maritimus	
Xysticus ulmi	Xysticus ulmi	

Sellest nähtub, et ülemineku soo amblikefauna liikide arvu kaks maksimumi on tingitud erinevast liikide koostisest. Järelikult võiksime eristada ka öö- ja päevaaspekte[1]. Olemasoleva materjali vähesusest pole selleni veel mindud.

Kolpooltoodut kokkuvõttes me näeme, et esinevad suured kõikumised entomofauna ohtruses ööpäeva kestel, kusjuures neid kõikumisi väljendavad küverad on erinevais biotoobes erikujuga. Kahtlemata on suve jooksul vaid ühel või paaril korral tehtud päevased püügid liiga vähesed antud nähtuse selgitamiseks ning nõuavad edaspidist üksikasjalisemat uurimist. Kuid vastamata sellele võiks esile tuua mõningaid arvatavaid ööpäevast dünaamikat tingivaid põhjuseid.

3. Ööpäevast dünaamikat tingivad põhjused.

Kahtlemata on siin eelkõige tegemist biotoobisiseste migratsioonidega nagu seda näitavad ka oma töödes Gudoštšikova (1928) ja Beklemišev (1934), sest pole ju mõeldav, et maksimumi tüleks kuskilt loomi juurde või läheks ära miinimumis. See juures tuleks kõigepealt arvesse vertikaalsuunaced migratsioonid. Selle illustreerimiseks toome sellised faktid nagu samblarinde röövvormide(eelkõige stafuliniidide) esinemine õiscis kessereis, tigude esinemine Ösel jne.

1) Olgu nimetatud, et mõned autorid (Carpentier 1935.) eristavad veel koidu- ja hämarikuaspekte. Nii Carpentier'i järgi kogu fauna jaguneb ööpäeva kestel auroraalseiks, diurnaalseiks, vesperaalseiks ja nokturnaalseiks liikideks.

Ohtruse kõikumist peab Beklemišev tingitud olevat "eelkõige termofiilsuse, hügrofiilsuse ja fotofiilsuse kõverate leviku äärmist suurte, antud populatsiooni moodustavate taksonoomiliste üksuste piirides ja 2) kompleksi mikroklimaatilisest eristumisest, pidevalt muutuvaist temperatuuri, niiskuse j.t. suhetest eri ühinguis ja rinnetes." (lk.196)

Kriti suurt rühku paneb Beklemišev just viimaseile, s.o. mikroklimaatilistele tingimustele: "Meie poolt uuritud ..... kompleksis kõigi gruppide asustuse tsentrum liigub päeval alla, öhtul või vihma ajal üles, kuid koos sellega toimuvad ka horisontaalsed liikumised ühest ühingust teise. Seetõttu tohutu enamik loomi elab faktiliselt palju püsivamais t° ja niiskuse tingimustes kui see näib esimesel pilgul, tegelikult iga loomaliik antud aja-momendil valib kõigist temale kättesaadavaist kompleksi osadest just need, milledes tingimused kõige rohkem lähenevad liigi optimumile". (lk.196)

Kahtlemata omavad ka mikroklimaatilised tingimused peamist tähendust putukate elus, kuid seletada kõike mikroklimaatiliste tingimustega pole ka võimalik nagu näitas ära ka II ökoloogiline konverents Kiievis. Suurt tähtsust tohiks omada ka loomade bioloogiast tingitud omapära.

Vaatleme lühidalt antud alale omaseid mikroklimaatilisi tingimusi ja püüame seostada neid andmetega ohtruse kõikumiste kohta.

Mikroklimaatilistest vaatlustest teostati alal vaid temperatuurimõõtmisi, kuna õhuniiskuse ja valgustuse mõõtmiseks puudus vajalik instrumentaarium.

Temperatuur on juba alates Ivanovist olnud kõigi ökoloogide juurespeamiseks vahendiks mille abil püütakse selgitada kõiki putukaelu nähtusi. Selleks on ka ridu põhjusi: "a) temperatuuri mõju effekt organismile on väga selge, b) temperatuur varieerub tugevasti ajas ja ruumis, c) temperatuuri on mõõta kergem kui teisi faktoreid". (Knokarov, 1945. lk. 49)

Alg mikroklimaatilistest iseärasustest oli lühidalt mainitud juba vaatlusala iseloomustamisel.

Kuid nagu on näidanud paljud uurijad, pole loomade levikule ega ökoloogiale tähtsad meteoroloogilise kliima andmed, vaid tähtis on mikrokliima, s.o. otseselt loomi ümbritsev kliima.

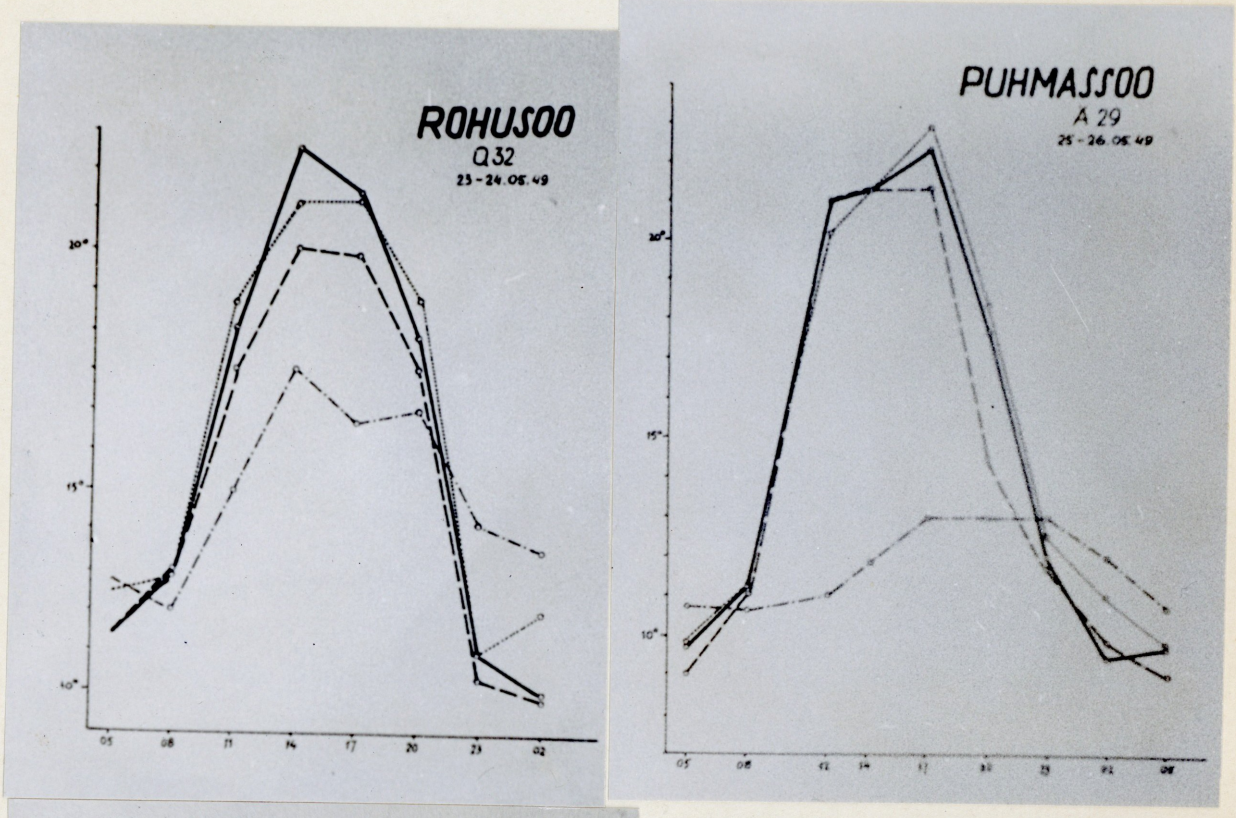
Et jälgida mikrokliima muutusi antud biotoobis, teostatigi seoses iga püügiga temperatuuri mõõtmisi. Temperatuuri muutuste jälgimiseks mitmels rohurinde osades teostati mõõtmisi eri kõrgustel: õhutemperatuuri mõõtmiseks ca 1,5 m kõrgusel, rohuladvul(=tabelis 10 cm kõrgusel) maapinnal(0cm) ja 10 cm sügavusel pinnases (-10 cm).

Kuna koos öpäevaste püükidega teostati ka t^0 mõõtmisi, siis võib anda t^0 öpäevase kõvera kõigi kolme uuritud biotoobi kohta. (Joon.21)

Vaadeldes tabelit märkame kohe, et ülemineküsoo temperatuuri kõver on pisut erinev teistest, on kahetipmeline. Nimelt on tegemist erineva päevaga ja seetõttu erinevate tingimustega ja kahetipmeline kõver antud juhul tingitud peamiselt pilvituse mõjust.

Analüüsides ülejäänud kõveraid võime kindlaks teha järgmisi seaduspärasusi: tavaliselt kõigub temperatuur kõige rohkem rohurinde keskel. See on ka arusaadav. Otse pinna lähedastes kihtides avaldab mõju vee aurumisjõud, mis rea autorite andmeil ületab isegi aurumisjõu vabalt veepinnalt. See kahtlemata madaldab ka pinnalähedase õhukihi temperatuuri. Seevastu rohurinne peab kinni päikesekiirtest soojendatud õhu. Sama vee aurumisjõud tingib ka selle, et õine miinimum saavutatakse just pinnalähedases kihis (0cm). Kõige vähem on kõikumine arusaadavalt pinnases. Suurim on pinnasetemperatuuri kõikumine rohusoo biotoobis s.o. pinnase juures, mis on päeval pidevalt päikesekiirte soojendada. Seevastu tihe puhmasrinne puhmassoos ja ülemiküsoos tingivad ka väikesema t^0 kõikumise.

Projekteeridas nõõd varemantud loomade arvukuse kõverale ka t^0 kõvera (vt.joon 19) näeme ainult teatavat kokkulangemist neis kõverais. Nii tavaliselt koos temperatuuri tõusuga tõuseb ka loomade arv rohurinde kesserais. Keskpäeval püsib loomade arv ensmvähem ühtlasel tasemelx, või langeb madalamale. Seevastu õhtusele temperatuuri langusele vastab loomade arvu kiire tõus, saavutab maksimumi ja langeb kiiresti temperatuuri vähese kõikumise juures hommikuse miinimumini.



Joon. 21. Temperatuuri ööpäevane kõikumine rohurinde erinevais osades.

——— Rohuladvul (+10 cm)
– – – – Maapinnal (0 cm)
..... 1 m kõrgusel
—.—.— Pinnases (-10 cm)

Köverate sellise käiguga pole kogu entomofauna liikumine kaugeltki seletatav, selgusetuks jääb öise putukate ohtruse ja hommikuse maksimumi ja miinimumi esinemine, päevase miinimumi esinemine jne. Osalise lahenduse neile küsimustele saame, kui jälgime temperatuuride differentsi eri kõrgustel. Jälgides temperatuuri vahesid ööpäeva jooksul, saame järgmise pildi:

Kui vaatleme soojuse jaotuse diagrammi rohurindes, alustades kella 5-st, näeme, et sel ajal on minimaalne t_c° rohurinde ülemistes osades. Arvestades seda, et see t°(9-13) on üsna madal, ületades putukate keskmise aktiivsuse miinimumi (keskmiselt 6-8°)üsna vähe, võib arvata et putukad otsisid välja kõrgema t°, mille nad leidsid pinnalähedastes kihtides - sellest ka aktiivsuse miinimum rohurinde ülemistes osades. Edasi (kl.8.oo) aga rohurinde ülemise osa t° ületab madalamate osade oma ning me näeme jällegi arvukuse tõusu. See juures aga t°-arvukust määrava tegurina, kaotab oma terava tähenduse - tublisti kõrgem t°, kui arengu miinimum, millele lisandub arvatavasti õhuniiskuse vähenemine, ultravioletikiirte hävitav mõju (Krogerus 1932,1938)jne. mis tingib arvukuse püsimise teatud tasemel, või isegi keskpäeval languse. Ka võib arvata, et sooloomade eelistatud temperatuur (termopreferendum) on madalam päeval esinevatest kõrgetest temperatuuridest.

Pinnaselähedane t° jääb terveks päevaks madalamaks rohurinde kõrgemate osade t°-ist. Õhtul järsu t° langusega saavutab t° jällegi aktiivsuse miinimumile lähedase t°. Seetõttu ka loomad tõusevad ülemistesse rohurinde osadesse ning me saame tüüpilise öise maksimumi.

Seega me võime näha selget t° reziimi mõju loomade vertikaalseile migratsioonidele. Kuid oleks vale selgitada kõiki sellega seoses olevaid nähtusi t° tingimustega. Kahtlemata mõjub selleks kogu välistingimuste kompleks.

Teistest välistingimustest loetakse üheks olulisemaks õhuniiskust. Kahjuks niiskuse mõõtmist ei saanud ette võtta, kuigi just hügriline reziim oleks soo-putukate ökoloogias üheks määravaks faktoriks. Siiski võiks tuua mõned märkused niiskusreziimi kohta.

Olenevalt suurest aurumisest, mis turbasambla kattega osades ületab aurumise vabalt veepinnalt 1,22 korda(Kisseljov 1950.) on ka rohurinde õhuniiskus üsna kõrge.Veelgi suurem tohiks olla õhuniiskus sooalades, sest A.Ohu on kindlaks teinud, et õhuniiskus turbasambla kohal on 20 - 30% vähem kui rohukattega aladel.Kuid ka see õhuniiskus varieerub siiski,eriti rõhurinde kõrgemais osades, peamiselt tuule kuivatava tegevuse mõjul. Sellisest õhuniiskuse kõikumisest sõltub näiteks tigude rikkalik esinemine rohusoo biotoobis üiseis kessereis kui ka kessereis, mis on tehtud vihma ajal või vahetult peale vihma. Ka taikaadi vastsete rikkalikumas esinemisesamblarinde piires ja rohurinde alumises osas võib näha niiskuse mõju. Sel juhul võib oletada osalt ka päikese kiirituse soodsat mõju, taikaadivastsed on nõrgema pigmentatsiooniga ja seetõttu ka kergemini alluvad ultraviolett kiirte kahjulikule mõjule.

Ei tohi alahinnata ka valguse mõju. Nagu me eelpool nägime, esineb terve rida tüüpilisi päeva- ja öölloomi, kellede juures tuleb oletada et just valgus on selleks stiimuliks, mis aktiviseerib putukaid.Küsimust on lähemalt uurinud Strelnikov (1940), peamiselt öölaste (Noctuidae)juures. Ta jõuab järeldusele, et " valgus, kui närvisüsteemi ärritaja omab tohutut tähtsust loomade ökoloogias. Otsesed päikesekiired toimivad kogu keha pinnale; hajutatud valgus toimib närvisüsteemile läbi silma" (lk.319) ja edasi: "Reaktsioon valgusele, seoses silme morfoloogiliste iseärasustega ja soojuse vahetus,seoses kogu kere morfoloogiliste iseärasustega, on liblikate, nagu ka teiste putukate ja muude loomade ... jaotuse aluseks nende aktiivsuse järgi erinevail ööpäeva perioodidel." (lk.319)

Sama autor leiab edasi, et ööliblikate aktiivsuse algusele ei oma temperatuur põhilist tähendust 15 - 40° piires. Samuti ei saadud kindlaks teha mingit sisemist rütmi, mis määraks liblikate aktiivsuse.

Tuule otsene mõju enamiku rohurinde loomade suhtes tuli aga lugeda minimaalseks,kuna mõõtmised erinevais kõrgustes näitasid, et rohurinde piirides,antud püügipunktides(üsna rikkaliku taimestiku juures), oli tuuletugevus vaatamata suurele

tuulele rohurinde kohal minimaalne. Selle kohta mõned andmed.

Tabel 7. Tuule kiirus rohurinde eri osades.

Vaatluskoht	Aeg	Tuule kiirus m/sek		
		1,5 m kõrgusel	rohu ladvul	rohukõrte keskel
Rohusoo (Q 32)	24.05.49. kl.11.00	5,4	1,7	0
Puhmassoo (A29)	26.05.49.	5,0	0,3	0
Üleminekusoo (422)	27.05.49. kl.11.00	3,2	1,0	0
Rabasoo (28)	28.05.49.	4,7	0,6	0

Sellest nähtub, et juba rohuladvul esineb peaaegu tuulevaikus. rohurinde keskel aga täielik tuulevaikus. Tuule mõju kohta võiks ainult niipalju märkida, et loomad tavaliselt rohuladvul ei esine.

26.juulil kl.10.00 rohusoo biotoobis (Q32) tehtud proov (100 l. kesser) rohulatvadelt andis järgmisi tulemusi.

Lepyronia coleoptrata L.	11 eks.
Neophilaenus lineatus L.	2 "
Diptera spp.	3 "
Hymenoptera sp.	1 "
kokku	17 eks.

Samal ajal kesseri rohurindest saadi kokku 91 putukat. (neist 30 ämblikku, 41 teikaadi, 10 dipterit jne.)
Kas antud juhul oli tegemist tuule mõjuga või mõne muuga on veel selguseta. Küll tuleb aga tuule mõju arvestada lendavate putukate (liblikad, dipterid, eriti sääsed jne.) lennu juures. Kuna aga ei ole veel välja töötatud kindlat metoodikat nende uurimiseks, siis kvantitatiivseid andmeid selle kohta ei ole tuua. Võib nimetada, et suure tuule puhul oli liblikaid alati vähe lennus, kuslennu juures võis märgata nende koondumist soosaarte tuulealuselе küljele.

Veelgi suurem tohiks olla tuule mõju sääskedele. Tänu int ensiivsele verdimevate kahetiivaliste kalleletungi aktiivsuse uurimisele on selgitatud, et tuul tugevusega 0,5 m/sek hakkas osutama sääskedele depresseerivat mõju; nõrgem tuul mõnikord stimuleeris kallaletungi. Sääskede arvukuse vähenemine tuli hästi ilmsiks vaid 1,5 m/sek tuule puhul, aga tugevnedes kuni 3 m/sek. kallaletung praktiliselt lakkas" (Montsadski, 1950, lk.163 vrdl. ka Tšagin 1948).

Seejuures tuleb arvestada ka tuule kaudset mõju, õhuniiskuse reziimile, auramisele jne.

Eelpooltoodut kokkuvõttes võime lugeda tõsiseks käesolevas faasis kindlaks tehtud rohurindo selgroototufauna vertikaalsete migratsioonide fakti, seoses õhutemperatuuri erinevustega rohurinde eriosades. Kuid kaugeltki ei saa lugeda antud küsimust lõplikult lahendatuks. Ettetoodud arvamused nõuavad eksperimentaalset tõestust, lähemat uurimist nõuavad selliste faktorite nagu õhuniiskuse ja valguse ~~detailsem~~ mõju uurimine.

Kuid kõige selle juures ei tule unustada juba varem nimetatud seisukohta, et me ei või anda migratsioonide täielikku selletust vaid mikroklimaatiliste faktorite alusel.

Kahtlemata tuleb siinjuures arvestada üksikute loomade bioloogiast tingitud iseärasusi, kui me paljude putukate juures kind laks tehtud neile omast ööpäevase aktiivsuse rühmi. Nii on leitud selline ööpäevane rühm hingamise intensiivsuse juures (Edelman, 1949.), termopreferenduumi kõikumistes (Likventov, 1949) resistentsis kõrgetele temperatuuridele (Nasivanenko, 1938) jne.

VI ÜLEUJUTUS ÖKOLOOGILISE FAKTORINA.

Perioodilised üleujutused avaldavad kahtlemata mõju ka ala asustavaile putukaile. On loomulik, et luhal elutsevad putukad suurvee tulles peavad kas omama mingeid kohastusi üleujutuse üleelamiseks, või hukkuma. Arvestades seda, et perioodilised üleujutused kujutavad endast ajalooliselt väljakujunenud pikki aastasadu kestvaid protsesse, „võib näha üleujutusnähtustes luhal perioodiliselt toimivat valiku faktorit, milline aastatuhandete jooksul regulaarselt elimineerib taime ja loomariigi luhapopu-

latsioonidest kõik need organismid, keda looduslik valik loovali ei ole adopteerinud sel või teisel viisil nende elupaiga vahetusele, vahetusele mis on tingitud vee tulekust ja minekust, alluviaalse materjali juurekandmisest, pinnase uuendamisest j.n.e." (Peredelski, 1948, lk. 674)

Antud alal, nagu näidati ala veeolude käsitlemises, korduvad üleujutused harvem, mõnel aastal hoopis ära jäädes. Uurimisalustest aastatest esines üleujutus 1949.a. juunis. Üleujutusest haarati peamiselt rohusoo ja puhmassoo osa, vähem kannatas ülemi nokusoo, kuna rabasalale kui tüüpilise atmosfäärse toitumisega alale ei avalda suurveesi pea üldse mingit mõju. Seetõttu ka selles peatükis käsitletud andmed kuivad ainult rohusoo ala kohta. Kuna enne üleujutust kui ka pärast seda sooritati alale ekskursioon, võib ka mõningaid andmeid selle eest vähemuuritud faktori mõju kohta. Kohalike elanike jutu järgi veeseisu kõrgpunkt langes 20-25 juunile, kusjuures vesi kattis kogu ala nii, et vaid rohuladvad olid veest väljas. 27/28 juunil oli vesi juba alanenud, nii et veest olid väljas juba kõrgemad mättad.

Võrreldes putukate arvukust eelneva aasta sama veeseisu kohta kuivate andmetega, saame järgmise pildi. (Tabel nr.8)

Nagu toodud tabelist nähtub, on peaaegu kõigi rühmade puhul märgata tugevat vähenemist, mõnedel isegi kuni ligi 3 korda. Tuleb muidugi arvestada, et erinevail aastail juba esineb klimaatilisest kui ka erinevate loomarühmade bioloogiast tingitud erinevusi. Kuid kui vaatleme samalt seisukohalt vähem suurveest kannatanud alasid, ei näe me sellist suurt selgrootute kõikumist.

Vaadeldes ohtruse kõikumist erirühmade piirides näeme mõne suurt erinemust.

Eriti paistab silma ämblike arvu suur vähenemine. Sel juhul paistab tegemist olevat selge suurvee mõjuga, sest ka varake vadicea püügis(23V) ületas ämblike arv pärast suurveeaegse üle pooleteise korra. Seejuures aga nagu nägime varem seasoonse dünaamika käsitlusel on normiks, et ämblike fauna on arvukaim just suvises aspektis, kuhu langeb ka pärastsuurveeaegne püük.

Teistes rühmades on vähenemine väiksem. Silma paistab vähenemine röövikute (Hymenoptera, Lepidoptera) kahetiivaliste,

Tabel nr.8.

Putukate arvukus üleujutusega (1949) ja üleujutuseta (1948) aastail Emajõe suudmeala rohusoo biotoobes.

	1948. 04.07. kl.01.00	1949. 27.06 kl.23.00	1948. 04.07.06 kl.13.00	1948. 04.07.06. kl.11.00
Gastropoda	165	163		
Araneida	114	50	78	31
Saltatoria	13	3	5	3
Heteroptera	24	24	53	43
Homoptera Cicadina	49	31	41	23
Psyllina		2		1
Aphidina	2		1	
Hymenoptera	9	4	15	4
Formicidae	4			
larvae	50	38	8	7
Coleoptera	17	12	30	4
Larvae	2		1	
Lepidoptera	1	1	1	
larvae	5	1	3	
Diptera	161	85	125	32

ritsikaliste jne. osas.

Seevastu väike on vähenemine heteropterite osas. Ka heteropterite liigilises koostises on vähe muutusi, võiks nimetada veid Strongylocoris niger H.S. - tüüpilise puhmassoo elaniku tungi rohusoo alale.

Suuremad on kõikumised taikaadide osas. Seevastu dominantse liigi - Lepyronia coleoptrata L. ohtrus on kõigis proovides enamvähem ühtlane. See on ka kergesti seletatav, kuna nagu kõigi Fam. Cercopidae esindajad, arenevad selle liigi vastsed vahupesades. See aga tagab neile teatava õhutagavara vahumullikeste arvel.

Kõikumisi esineb aga peamiselt taikaadi vastsete, s.o. lennuvõimetute isendite juures. Nende arv (v.a. veid Cicadella viridis L.) on võrreldes eelneva aastaga üsna väike.

Eelpooltoodut resümeerides näeme, et arvukus on vähenenud peamiselt mittelennuvõimelistel loomadel (ämblikud, vastsed jne) mis on ka arusaadav. Seevastu enamiku lennuvõimeliste putukate puhul on vähenemine vähem märgata, kuna suurvee tõuste võivad vabalt migreeruda kõrgematele aladele.

Erilist kohastumist antud alal üleujutusele oli võimalus jälgida sipelga Myrmica ruginodis Nyl. juures. Nimelt sipelgad suurvee tõusten olid kujunud pesa kohale taimevarte vahele enne pesa, mis asus endise pesa kohal 7-8 cm kõrguse musta hunnikuna. (joon. 20). Tavaliselt selle liigi pesad asuvad samblakatte all, ning pole väliselt märgatavad. Silmapaistev oli ka pesa sügavus, olles 7-8 kordne.

Sipelgad ise koos haudega asusid sügavamal, vanas pesas 4-5 cm samblakatte sees. Nähtavasti kuhjatiste mikroklimaatiline reziim peale veepinna alanemist muutus sipelgaile ebasobivaks, mistõttu olid sunnitud tagasi rändama endisesse pesasse.

Ka paistab silma selliste pesade koondumine kõrgemaile mätastele. Nii üsna väikesel (ca 100 x 50 cm) mättal oli kolm pesa. Pesad asusid eranditult mätaste lõunanõljel.

Muid erilisi kohastumisi üleujutusele nagu talvitus migratsioone üleujutavalt alalt nagu seda on kindlaks teinud Peredelski (1948) lutikaliste kohta, või erilist resistentsust uputamisele võrreldes maismaabiotoopide sama liigi isenditega Peredelski, 1949) ei olnud võimalik jälgida.



Joon.22. Myrmica ruginodis Nyl. üleujutuspesa.

VII KOKKUVÕTE

Käesoleva töö ülesandeks oli anda lühiülevaade ühe NSV suurema ja omapärasema soode-luhtade kompleksi entomofauna ökoloogia nõnda-getest küsimustest. Töö on üheks etapiks kuivendusprotsesside mõju jälgimisel, kusjuures esialgu on piirdutud vaid soode ümbse entomofauna uurimisega, et hiljem sellest lähtudes paremini mõista kuivendusprotsesside mõju.

Oma iseloomult on töö sünökoloogiline. Autökoloogilist materjali pole kogutud peamiselt ekskursioonilise töömeetodi tõttu.

Püüke on teostatud neljas eri biotoobis: rohusoo, puhmassoo, üleminekusoo ja puhmasrabas. Seejuures kõik neli moodustavad teinesteiseltsarnased suktsessioonialastmed rohusoost rabani. Detailsemalt on uuritud kolme esimese biotoobi selgroogsete ökoloogia üksikprobleeme.

Peamiselt on käsitletud populatsiooni dünaamika.

Sesoonsest dünaamikast on käsitletud pikemalt aspektide küsimust, aspektide eraldamise lähtekohti ning kirjeldatud mida aspekte eribiotoopides. Tuleb veelkord rõhutada aspektide uurimise tähtsust massesinemisega liikide ilmumise prognoosimisel.

Ööpäevase dünaamika jälgimisel on leitud selle olenevus mitmetest väliskeskkonna tingimustest, eriti aga temperatuurist. Seejuures madalate, vähe kõrgemal aktiivsuse lävest, temperatuuride puhul putukad aktiivselt otsivad üles soojema temperatuuriga rohurinde osad. Olenevalt sellest, et kesköistel tundidel temperatuur maapinnal on madalam kui rohurinde kõrgemates osades, loomad ründavad rohurinde kõrgematesse osadesse, mistõttu konseriga püüdes saame sel ajal ohtruse maksimumi.

Kahjuks pole analüüsitud teisi miljööfaktoreid, mistõttu töö kannatab ühekülgsuse all. Ka pole arvestatud ööpäevase dünaamika sesoonsust.

Tulevikus ööpõevase dünaamika uurimisel peab lähtuma antökoloogilistest kateetest, eeskätt preferendkatseist.

Teistest faktoritest tuleks eriliist tähelepanu juhtida valguse mõjule, mida seni on vähe arvestatud, nis aga ööpõevase dünaamika seisukohalt tohiks omada suurt tähtsust.

Eriprobleemina on lühidalt käsitletud üleujutuse kui ökoloogilise faktori mõju. Seejuures on märgata pärast-üleujutusaegsetes püükides arvukuse vähenemist võrreldes enneüleujutusaegsete püükidega. Seejuures eriti kannatavad, nagu ka arusaadav, mittelennuvõimelised loomad. Uni kohnastumisi üleujutusele võis leida sipelgate juures.

Töö lõpul on lisana lisatud seni määratud liikide faunistiline nimestik.

Töö puuduseks on see, et ta põhineb lünklikul materjalil. Pole vajaliku põhjalikkusega käsitletud sesoonse dünaamika küsimusi, pole antud terviet aspektide süsteemi ega küllaldaselt analüüsitud sesoonse dünaamika põhjusi.

Ööpõevast dünaamikat on vaadeldud vaid kevadises faunaaspektis ja sedagi mitte vajaliku põhjalikkusega, on analüüsitud vaid temperatuuri mõju, teistele miljöö faktoritele pole omistatud küllaldast tähelepanu.

Seetõttu kogu töö kannab vaid orienteerivat karakterit. Sellele toetudes tuleb autoril planeerida edaspidine töö kuivendusprotsessidemõju uurimisel soobiotoopides.

KASUTATUD KIRJANDUS.

1. Алехин, В.В. 1950. География растения. М.
2. Баскина, В. и Гридман, Г. 1926. Статистическое исследование животного населения двух сообществ Камской поймы. - Тр. Биол. Научно-Иссл. Ин-та при Пермском Г.У. т.I в. 2-3. стр. 183 - 205.
3. Беклемишев, В.Н. 1934. Суточные миграции беспозвоночных в комплексе наземных биоценозов. - Тр. Биол. Научно-Иссл. Ин-та при Пермском Г.У. т.VI в. 3-4. стр. 119 - 208.
4. Беклемишев, В. и Четыркина И. 1935. К биологии половодья. О суточе дождевых червей во время весеннего половодья.- Вопр. экол. и биоценол. т.I стр.120-136.
5. Берг, Л.С. 1947. Климат и жизнь. М.
6. Берг, Л.С. 1947 а. Соображение о происхождении морской, пресноводной и сухопутной флоры и фауны. Изв. Вмил. Моск. об-ва исп. природы. 52 № 5 стр. 14-23.
7. Владимирский, А.П. 1925. Результаты количественного учета фауны отдельных растений. I Количественный учет фауны, обитающей на листях деревьев. Тр. Ленинг. об-ва Естествоиспыт. 25 № 2 стр. 111-136.
8. Владимирский, А.П. 1926. Результаты количественного учета фауны отдельных растений. II Количественный учет фауны, обитающей на травянистых растениях. Тр. Петергофского Ест-Научн. Ин-та. 3. стр.99-169.
9. Вторая экологическая конференция по проблеме: Массовые размножения животных и их прогнозы. Тезисы докладов. Киев 1950.

10. Гудошникова, В. 1928. Суточная миграция животных в комплексе ассоциаций. Тр. Биол.Научно-Иссл Ин-та при Пермском Г.У. т.1 в.4. стр 299 - 328.

11. Догель, В.А. 1924. Количественный анализ фауны лугов в Петергофе. Русск. Зоол. Журн. 4. стр.117 - 154.

12. Догель, В.А. и Ефремов, Г.В. 1925. Исследования по количественному анализу наземной фауны. II Опыт количественного исследования фауны травяного покрова в еловом лесу. Тр. Ленингр. Об-ва Естествоиспыт. 25, № 2. стр. 97 - 110.

13. Зубарева, С.П. 1930. Статистическая оценка метода количественного энтомологического кошения. Изв. Биол. Научно-Иссл. Ин-та при Пермском Г.У. т.7 в.3 стр. 89-104.

14. Естественноисторическое районирование СССР. М.-Л. 1947.

15. Кашкаров, Д.Н. 1945. Основы экологии животных. Л.

16. Киселев, И.А. 1950. Жизнь в болотах и болотные отложения. Жизнь пресных вод III. стр. 623-682. М.-Л.

17. Кобахидзе, Д.Н. 1948. Анализ наземных биоценозов центральной части Колхидской низменности. Тр. Зоол. Ин-та Груз. АН. 5.

18. Конаков, Н.П. 1938. Методика и техника количественного учета энтомофауны травяного покрова. Вопр.экол. и биоценол. 4. стр. 5 - 25.

19. Ликвентов, А.В. 1949. Суточные и сезонные изменения предпочитаемых температур у зерновой жужелицы. Энт. обозр. т. XXX, № 3-4. стр. 208-215

20. Минчанский, А.С. 1950. Нападение комаров на человека в природных условиях субарктики и факторы его регулирующие. Парас. сб. XII стр. 123 - 166.

21. Нашиваненко. 1938. Ритмические изменения в чувствительности организмов к высокой температуры и температурная адаптация. Бюлл.Эксп. биол. и Медиц. 6, № 1 стр. 72-75.

22. Павловский, Е.Н. 1949. Ближайшие задачи энтомологии в свете мичуринской биологии. Энт. Обозр. XXX № 3-4 стр. 181 - 184.

23. Перепельский. А.А. 1948. Поймы рек как арена, а паводки как фактор эволюционного процесса. Изв. АН СССР. № 5 стр.674 - 683.

24. Перепельский, А.А. 1949. Экспериментальное сисследование приспособлений насекомых к паводкам. Докл. АН. СССР 65, № 5. стр. 761 - 764.

25. Стрельников,И.Д. 1940. Теплопродукция при движении и ее значение в экологии ночных бабочек. Изв. Научн. Ин-та. П.Ф. Лесгафта. том XXIII, стр. 293 - 338.

26. Чагин, К.П. 1948. Активность нападения комаров на человека и ее суточный ритм в природе в условиях Приморского края. Энт. обозр. т. XXX № 1-2,стр.109-123.

27. Эпельман, Н.М. 1949. Суточный ритм интенсивности дыхания у насекомых. Энтобозр. т.XXX № 3 - 4 стр. 216-224.

28. Carpentier, J.R. 1935. Fluctuations in biotic communities. I. Prairie- Forest of Central Illinois. - Ecology, 16. lk.203 - 2 .

29. Kontkanen, P. 1937. Quantitative Untersuchungen über die Insektenfauna der Feldschicht auf einigen Wiesen in Nord-Karelien. - Ann.Zool.Soc.Zool.-Bot.Fenn.Vanamo, T. 3 Nr. 4 lk.1-86.

30. Krogerus, R. 1932. Über die Ökologie und Verbreitung der Arthropoden der Triebsandgebiete an den Küsten Finnlands. Acta Zoologica Fennica 12.

31. Krogerus, R. 1938. Zur Ökologie nordischer Moortiere. VII Internat. Kongr. f. Entomologie. Verhandlungen Bd. II

32. Lippmaa, T. 1935. Eesti geobotaanika põhijooni. Tartu.

33. Oshanin, B. 1909. Verzeichnis der palearktischen Hemipteren Petersburg.

34. Sirgo, V. 1936. Emajõe alamjooksul Peipsiäärdel madalikul asuvaist taimeühinguist. Acta Instituti et Horti Botanici Univ. Tartuensis. Vol. V. Fasc. 1 - 2. lk. 1 - 64.

35. Raudsepp, A. 1946. Eesti NSV turbasood. Tartu.

36. Stichel, W. 1938. Illustrierte Bestimmungstabellen der deutschen Wanzen. Berlin.

37. Thomson, I. K. 1933. Moorstratigraphischen Notizen aus Estland. Beitr. z. Kunde Estlands. Bd. XVIII, H. 3. lk. 1-3

38. Thomson, I. K. 1939. Ülevaade Eesti soodest. Eesti Loodus 7. Nr. 2/3, lk. 90-98.

39. Toomingas, E. 1949. Maaparanduse õpik. Tallinn.

40. Wellner, A. 1936. Peipsi pinna alandamise tõttu hüdroloogilised alused. Eesti Loodus 4. Nr. 1, lk. 1 - 5.

L I S A

Lisa 1. Rühmade dominants kesserite ja sõelade kohta eri biotoopides.

	Kesserid rohurindest				Sõelad			
	Q/32	Ä/29	Y/22	a/28	Q/32	Ä/29	Y/22	a/28
Gastropoda	10,6	1,2	-	-	26,9	5,8	0,5	-
Araneida	22,8	24,9	26,1	25,2	27,6	42,0	43,9	37,7
Diplopoda	-	-	-	-	0,1	0,2	-	6,7
Chilopoda	-	-	-	-	-	1,0	-	12,9
Saltatoria	1,0	1,0	0,4	0,6	-	-	-	-
Blattaria	-	0,8	0,6	0,2	-	3,2	6,0	6,2
Hetero ptera	8,9	4,0	1,7	1,7	2,8	3,4	1,8	8,5
Hom. Cicadina	8,2	9,7	6,3	10,0	2,7	3,5	1,8	2,2
Psyllina	0,2	-	0,1	0,2	-	-	-	-
Aphidina	0,1	0,6	0,2	0,3	-	0,4	0,5	0,6
Hymenoptera	4,9	5,3	3,5	1,5	3,0	3,4	6,8	6,7
Formicidae	3,4	2,0	1,5	10,9	-	-	-	-
Coleoptera	5,8	25,0	20,8	11,1	31,2	28,0	25,9	13,4
Lepidoptera	4,3	4,2	5,5	2,3	0,7	1,9	5,2	1,1
Diptera	28,9	21,1	32,9	35,9	4,9	4,5	3,9	2,2

Märkus: Sipelgaid sõelades pole arvestatud, kuna nende esinemine on juhuslik ✦ oleneb kas sõela tegemisel on satutud sipelga pesale või ei.

Lisa 2. P ü ü k i d e k o o n d t a b e l i d

I. Rohusoo Poltraga talust 800 m NW (Q/32).

a) kesserid rohurindest

	1.	4.	5.	6.	7.	9.	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	23
	14.05.	03.07.	04.07.	04.07.	04.10.	23.05	24.05	24.05	24.05	24.05	24.05	24.05	27.06.	27.06.	28.06.	28.06	28.06	26.07.
	14.00	18.00	01.00.	13.00.	—	23.00	02.00	08.00.	11.00	14.00	17.00	20.00	20.00	23.00.	11.00.	14.30	17.30	10.00.
Gastropoda	3	4	165	-	8	7	2	-	6	4	5	1	7	163	-	1	3	-
Araneida	52	35	114	78	39	78	79	20	33	36	35	22	38	40	31	29	21	30
Saltatoria		3	2	5	-	-	2	-	1	-	-	-	4	3	3	-	1	1
Heteroptera	-	21	24	553	-	1	-	-	-	-	1	6	23	24	43	45	61	5
Hom. Cicadina	4	46	49	41	2	3	1	-	2	-	1	3	10	31	23	20	8	41
Psyllina	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-
Aphidina	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hymenoptera	5	9	9	15	-	1	6	4	4	4	3	7	33	42	11	15	11	3
Formicidae	6	-	4	-	-	37	15	10	-	3	1	56	-	-	-	-	1	-
Coleoptera	11	9	19	31	6	13	14	1	7	7	12	26	14	22	4	3	7	-
Neuroptera	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trichoptera	-	-	-	-	-	10	6	-	-	3	4	-	-	-	-	-	-	-
Lepidoptera	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	3	-	1	-	-	-	-
larvae	2	11	55	12	6	19	18	3	-	-	4	7	3	1	-	2	1	1
Diptera	75	86	161	125	-	24	17	-	24	20	17	32	187	85	33	99	28	10
määramata	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-

b) sõelad.

	1.	6.	8.	17.	19.	21.	Kokku
	14.05.	04.07.	02.10.	25.05.	30.06.	27.07.	
Gastropoda	-	9	4	3	6	5	27
Araneida	35	37	26	18	35	45	196
Opiliones	-	2	1	-	-	-	3
Chilopoda	-	1	-	-	-	-	1
Diplopoda	-	-	-	-	3	2	5
Blattaria	5	2	-	4	4	-	15
Heteroptera	1	2	8	-	3	2	16
Hom. Cicadina	2	2	3	-	7	3	17
Aphidina	-	-	-	2	-	-	2
Hymenoptera	1	4	5	2	1	2	15
larvae	-	-	-	-	-	1	1
Coleoptera	14	23	14	16	26	36	129
Lepidoptera	2	3	1	1	1	1	9
Diptera	13	2	2	-	2	2	21
Kokku	73	87	64	46	94	102	466

II. Puhmassoo Leegu talust 500m SO (A/29).

a) kesserid rohu- ja puhmasrindest.

	2.	3.	4.	5.	7.	9.	10	11	12	13	14	15	16	18	20	Kokku
	14.05	04.07.	05.07.	05.07.	02.10	25.05	25.05	25.05	25.05	25.05	26.05	26.05	26.05	30.06.	27.07.	
	19.00	19.00	0.00	12.00	12.00	11.00	14.00	17.00	20.00	23.00	02.00	05.00	08.00	13.00.	18.20	
Gastropoda	-	2	12	-	-	-	-	-	-	-	6	6	2	2	3	33
Araneida	38	65	87	39	43	36	31	32	33	59	33	18	53	43	62	672
Opiliones	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Diplopoda	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
Saltatoria	-	5	5	4	-	-	1	4	2	1	2	-	3	1	-	28
Blatteria	-	1	2	2	-	-	-	-	-	4	3	-	-	5	1	18
Heteroptera	-	32	20	24	-	-	8	1	2	-	-	-	2	22	9	119
Hom. Cicadina	2	45	62	44	7	2	2	3	7	4	3	-	4	23	55	262
Aphidina	-	-	1	-	4	2	4	1	2	-	-	-	-	-	1	15
Hymenoptera	5	13	7	14	-	8	3	4	7	5	-	2	6	9	19	102
Formicidae	5	-	-	-	-	4	4	13	8	3	5	-	3	8	1	54
larvae	-	-	-	-	-	3	4	2	2	2	1	3	2	13	4	36
Coleoptera	70	71	49	45	2	64	47	20	33	58	14	26	46	29	91	665
Lepidoptera	7	9	13	8	5	5	7	6	4	10	9	2	8	9	3	106
Diptera	-	51	26	28	-	50	33	70	79	11	13	11	57	115	28	372
Neuroptera	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	5
Mecoptera	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Kokku	127	295	286	210	61	174	144	156	179	157	89	69	187	280	278	2692

b) sõelad

	2.	3.	8.	16.	22.	24.	
	14.05.	03.07.	04.10.	24.08.	28.06.	26.07.	Kokku
Gastropoda	17	42	87	9	26	12	193
Araneida	58	21	37	12	22	48	198
Diplopoda	1	-	-	-	-	-	1
Heteroptera	-	3	5	2	7	3	20
Hom. Cicadina	-	1	-	2	8	8	19
Coccoidea	-	-	-	-	-	1	1
Hymenoptera	2	-	7	1	5	2	17
Coleo ptera	36	33	27	21	63	48	224
Lepidoptera	2	3	-	-	-	-	5
Diptera	19	6	4	1	3	2	35
Kokku	135	110	167	48	134	124	718

III Üleminekusoo Virvisaarelt 500 m O (X/22).

a) Kesserid rohurindest.

	1	3	4	8	10	12	14	16	18	20	23	24	27	29	Kokku
	16.05 —	05.07 18.00	06.07 12.00	01.10 12.00	26.05 14.00	26.05 17.00	26.05 20.00	26.05 23.00	27.05 02.00	27.05 05.00	27.05 08.00	27.05 11.00	30.06 19.00	28.07 18.00	
Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Araneida	79	50	32	43	21	18	19	42	42	11	25	23	27	28	466
Saltatoria	-	4	-	-	-	1	-	-	2	-	1	-	-	-	8
Blattaria	-	7	1	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	11
Heteroptera	-	4	9	1	-	-	-	1	1	1	2	-	12	-	31
Hom. Cicadina	-	23	31	-	8	8	5	7	5	5	3	2	11	5	113
Psyllina	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Aphidina	-	1	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4
Hymenoptera	2	4	14	2	-	3	4	1	-	1	2	4	5	4	46
Formicidae	9	-	-	-	1	2	1	5	-	-	2	1	4	2	27
larvae	-	-	-	-	-	1	2	-	2	-	-	8	4		37
Coleoptera	10	48	28	4	26	30	39	47	26	17	23	44	19	12	371
Lepidoptera	11	14	12	18	5	3	3	7	6	3	3	3	8	2	98
Diptera	10	64	76	1	16	10	15	10	20	6	3	18	121	215	586
määramata	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Kokku	122	223	203	71	79	76	88	122	107	44	64	103	211	269	1782

b) kesser kaskedelt

	5	6	11	13	15	17	19	21	23	25	30	Kokku
	05.07. 18.00	06.07. 12.00	26.05 14.00	26.05 18.00	26.05 20.30	26.05 23.00	27.05 02.00	27.05 05.00	29.05 08.00	29.05. 11.00	28.07. 18.00.	
Araneida	26	29	7	9	14	7	7	7	21	4	4	135
Opiliones	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Blattaria	2	-	1	-	5	1	2	3	1	-	-	15
Heteroptera	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Hom. Cicadina	1	1	1	3	6	5	5	5	1	6	2	36
Aphidina	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Hymenoptera	4	11	2	1	-	1	-	1	-	2	-	22
Formicidae	1	-	-	1	4	2	17	2	2	2	-	31
larvae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Coleoptera	7	3	3	3	5	6	3	5	8	3	19	66
Trichoptera	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Lepidoptera	1	1	-	1	-	-	1	-	1	-	1	6
Diptera	48	157	4	1	2	-	1	5	2	2	163	391
Neuroptera	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Kokku	91	204	18	20	37	24	44	29	37	19	194	717

c) sõelad.

	2	7	9	26	28	31	
	16.05.	05.07.	02.10.	26.05.	30.06.	28.07.	Kokku
Nematoda	9	-	-	-	-	-	9
Gastropoda	2	-	-	-	-	-	2
Pseudoskorpionida	1	-	-	-	-	-	1
Araneida	26	13	39	16	44	30	168
Opiliones	-	-	-	-	2	-	2
Blattaria	2	4	6	3	5	3	23
Heteroptera	1	1	-	2	-	3	7
Hom. Cicadina	-	-	-	2	5	-	7
Aphidina	1	-	1	-	-	-	2
Hymenoptera	3	4	17	-	2	-	26
Coleoptera	5	20	14	9	26	25	99
Lepidoptera	9	1	8	1	-	1	20
Diptera	6	1	3	4	1	-	15
mäbramata	1	-	-	-	-	-	1
Kokku	66	44	88	37	86	62	383

IV Meerapalu raba Käbassaarelt 500 m O (a/28).

a) kesser rohurindest.

	0	3	6	8	10	12	15	16	17	
	15.05.	07.07.	03.10.	28.05.	28.05.	29.05.	28.06.	29.06.	30.06.	K.
Gastropoda	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Araneida	44	13	45	60	30	39	30	41	24	326
Opiliones	-	2	-	-	-	-	-	1	-	3
Saltatoria	-	-	-	3	-	2	2	-	1	8
Blattaria	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Heteroptera	3	1	7	5	1	-	3	1	1	22
Hom. Cicadina	2	11	6	6	2	7	54	33	9	130
Psyllina	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2
Aphidina	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4
Hymenoptera	1	3	-	-	1	3	5	2	4	19
Formicidae	2	2	-	6	2	26	60	20	24	142
Coleoptera	7	3	5	10	9	14	47	32	16	143
Lepidoptera	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
larvae	3	1	4	1	7	4	3	3	2	28
Diptera	8	21	2	12	16	9	29	216	151	464
Kokku	70	57	73	103	69	104	236	350	232	1294

b) kesser mändidelt.

	1	5	7	9	11	13	18 a	
	15.05.	07.07.	03.10.	28.05.	28.05.	29.05.	28.07.	Kokku
Araneida	24	16	12	12	6	7	26	103
Opiliones	-	-	-	-	-	-	1	1
Saltatoria	-	-	-	1	-	-	-	1
Blattaria	-	-	-	-	-	1	-	1
Heteroptera	1	-	-	1	-	-	-	2
Hom. Cicadina	-	-	-	1	1	2	2	6
Aphidina	1	-	2	-	-	-	-	3
Hymenoptera	4	-	-	-	-	-	-	4
Formicidae	1	1	-	2	-	-	2	6
Coleoptera	6	-	5	1	-	1	3	16
Trichoptera	-	-	-	-	-	2	-	2
Lepidoptera	1	-	-	-	-	-	-	1
Diptera	7	6	3	1	-	1	92	110
Kokku	45	23	22	19	7	14	126	256

c) sõelad.

	2	4	14	18	19	Kokku
	15.05.	07.07.	29.05.	29.06.	28.07.	
Pseudoscorpionida	-	-	-	-	1	1
Araneida	10	11	5	6	36	68
Chilopoda	2	2	-	2	6	12
Diplopoda	11	1	2	7	2	23
Blattaria	-	3	-	-	8	11
Heteroptera	-	1	1	3	10	15
Hom. Cicadina	-	1	1	1	1	4
Aphidina	-	1	-	-	-	1
Hymenoptera	1	6	-	-	5	12
Coleoptera	2	3	5	11	3	24
Lepidoptera	1	-	-	-	1	2
Diptera	3	-	-	-	1	4
Kokku	30	29	14	30	75	178

Lisa 3. Püügipunktide nimestik.

1. Rohusoo aladel:

Q/32 - Jõmmsoo Poltraga talust ca 800 m NE.
O/29 - Suursoo Tasa talust ca 1,5 km [illegible].
N/26 - Suursoo Rebassaarelt ca 3 km SW.
R/17 - Kõunisaar, Kaevandust ca 1,5 km NW
Ü/31 - Soo Väikesaare ja Aiasaare vahel.
S/23 - Võsaäärne sooheinamaa Kalli jõe Kalli järve suubumiskohal

2. Puhmassoo aladel:

A/29 - Puhmassoo Leegu talust ca 500 m SO.

3. Ülemineksoo aladel:

Y/22 - Rabastuv soo kaskedega Virvisaarelt 500 m SO.
Y/21[I] - Võsaga soo Tennu ja Virvisaare vahel
Z/21 - Rabastuv soo kaskedega Tennu talust 500 m S.
Z/26 - Rabastuv soo kaskedega Väikesaarelt 500 m NW.
a/21 - Rabastuv soo kaskedega Pedaspäält 500 m N.

4. Raba aladel:

a/28 - Meerapalu rabaserv Väikesaarelt 500 m O
d/28 - Meerapalu raba keskosa
d/25 - Meerapalu raba Meerapalu külast 2 km S.

Lisa 4: Määratud materjali süstemaatiline nimestik.
(+ märgitud liigid on esmasleiud ENSV-s).

	Q/32	A/29	Y/22	a/28	teised
MOLLUSCA, GASTROPODA					
Succineidae					
Succinea putris L.	++	+	-	-	Y/21, R/17, S/23
Pupillidae					
Vertigo pygmaea Drap.	++	+	-	-	R/17, O/29
Vallonidae					
Vallonia pulchella Müll.	-	-	-	-	R/17
Zonitidae					
Euconulus trochiformis Mont.	+	+	(+)	-	R/17
Zonitoides nitidus	-	+	-	-	R/17
Limacidae					
Deroceras laeve Müll.	-	+	-	-	
MYRIAPODA, CHILOPODA					
Lithobiidae					
Monotarsobius curtipes C.L.K.	-	(+)	-	+	
MYRIAPODA, DIPLOPODA					
Blaniulidae					
Proteroiulus fuscus Am Stein	-	-	-	+	
Julidae					
Schizophyllum sabulosum L.	-	+	-	-	
ARANEIDA					
Pisauridae					
Dolomedes fimbriatus (Clerck)	+	+	+	-	
Lycosidae					
Lycosa sp.	-	+	+	-	
Pirata sp.	-	-	+	-	
Oxyopidae					
Oxyopes ramosus (Panz.)	-	-	-	+	
Dictynidae					
Dictyna arundinacea L.	-	+	-	+	
Theridiidae					
Theridium pictum (Walck.)	-	+	-	-	
Linyphiidae					
Linyphia pusilla Sund.	-	-	+	-	
Araneidae					
Aranea adianta Walck.	-	-	-	+	
Aranea foliata Fourcr.	-	+	+	-	
Aranea dumetorum (Fourcr.)	-	+	+	+	
Cercidia prominens (Westr.)	-	+	-	-	
Singa pygmaea (Sund.)	-	-	+	-	
Singa hamata (Clerck)	-	+	-	-	
Tetragnatha extensa (L.)	-	-	+	-	

	9/32	X/29	X/22	a/28	
Ctenidae					
Zora spinimana (Sund.)	-	-	+	-	
Thomisidae					
Philodromus sp.	-	-	+	-	
Thanatus pictus (L.Koch)	-	-	+	-	
Tibellus maritimus (Menge)	+	+	+	+	
Tibellus oblongus (Walck.)	-	-	+	-	
Heriaeus savignyi Sim.	-	+	-	-	
Xysticus pini (Hahn)	-	-	-	+	
Xysticus ulmi (Hahn)	+	+	+	-	
Clubionidae					
Chiracanthium erraticum (Walck.)	-	+	-	-	
Clubiona stagnatilis Kulcz.	-	+	+	+	
Salticidae					
Synageles venator (Luc.)	-	+	-	-	
Evarcha arcuata (Clerck)	-	-	-	+	
Heliophanus mariae Dahl	-	+	+	-	
Dendryphantes hastatus (Clerck)	-	-	-	+	
Bianor aurocinctus (Ohlert)	-	-	+	-	
Sitticus caricis (Westr.)	+	-	-	-	
Marpissa radiata (Grube)	-	-	+	-	
Salticus cingulatus (Panz.)	-	+	-	+	
PSEUDOSCORPINIDAE					
Obisiidae					
Obisium brevifemoratum Ell.	-	-	+	+	
HETEROPTERA					
Nabidae					
Nabis limbatus Dahlbl.	+	+	-	-	Y21[I]
+ Nabis lineatus Dahlbl.	-	+	-	-	N26
Nabis brevis Schltz.	-	+	-	+	
Reduviidae					
Coranus subapterus L.	-	+	+	+	
Phymatidae					
Phymata crassipes L.	-	-	-	+	
Miridae					
Lygus pratensis L.	-	-	+	+	
Capsodes gothicus L.	-	(+)	-	-	
Stenodema calcaratum Fall.	-	-	-	-	S23
Pilophorus clavatus L.	-	-	-	-	Z21
Globiceps flavomaculatus F.	-	-	-	-	Z21
+ Strongylocoris niger H.S.	+	++	-	(+)	N26
Plagiognathus chrysanthemi Wolff.	-	-	-	-	S23
Cryptostemmatidae					
Ceratocombus coleoptratus Zett.	-	+	-	+	
+ Pachycoleus rufescens J.Sahlb.	-	+	-	-	
+ Dipsocotis pusillimum J.Sahlb.	-	-	-	-	R17
Tingidae					
Acalypta platycheila Fieb.	-	+	-	-	
Acalypta gracilis Fieb.	(+)	+	+	++	R17
Serenthia tropidoptera Flor.	(+)	-	+	-	Z21,Y21[I]

	Q/32	K/29	Y22	a/28	
Coreidae					
Cymus glandicolo r Hhn.	++	-	-	-	029
Ischnorhynchus resedae Pz.	-	+	-	+	a21
Pachybrachius fractieollis Schill.	++	-	-	-	
Pachybrachius luridus Hhn.	+	-	-	-	
Rhaglius pini L.	-	-	-	+	
Piesmidae					
Piesma maculata Lap.	-	-	+	-	
Corizidae					
Rhopalus maculatus Fieb.	+	-	-	-	
Rhopalus parumpunctatus Schill.	-	-	-	-	a21
Stictopleurus crassicornis L.	-	-	+	++	
Myrmus miriformis Fall.	++	-	-	-	Z21, N26, S23
Pentatomidae					
Dolycoris baccarum L.	-	-	+	-	
Elasmostethus interstinctus L.	-	+	-	-	
Jalla dumosa L.	+	-	-	-	d28
Carpocoris laeticollis	-	-	+	-	
HOMOPTERA, CICADINA					
Cixiidae					
Cixius stigmaticus Kbm.	-	+	++	+	$Y21^{I}$
Issidae					
Ommatidiotus dissimilis Fall.	+	+	+	-	Z21, $Y21^{I}$, N26, S23
Delphacidae					
Kelisia vittipennis J. Sahlb.	-	+	-	-	
Kelisia pallidula Boh.	-	-	-	-	R17, S23
Megamelus brevifrons Reut.	-	+	-	-	
Stiroma moesta Boh.	+	-	-	-	
Liburnia flaveola Flor.	+	+	-	-	
Liburnia pullula Boh.	-	+	-	-	
Liburnia paludosa Flor.	+	-	+	-	
Liburnia frontalis Kbm.	+	-	+	-	
Liburnia brevipennis Boh.	-	+	-	-	
Liburnia distincta Flor.	-	-	-	-	d25
Cercopidae					
Lepyronia coleopatra L.	++	+	+	+	$Y21^{I}$, d28, U3 029, N26, S23
Aphrophora alni Fall.	(+)	++	+	-	Z21, $Y21^{I}$, U31, N26
Philaenus spumarius L.	-	-	-	-	N26, S23
Neophilaenus lineatus L.	+	+	+	+	d28, N26, S23
Aethalionidae					
Ulopa reticulata F.	-	-	-	++	d28
Jassidae					
Eupelix cuspidata F.	-	-	-	-	S23
Aphrodes bicinctus Schr.	+	+	+	-	Z21, U31, 029 S23
Cicadella viridis L.	+	(+)	+	-	Z21, $Y21^{I}$

	Q/32	M/29	Y/22	S/28	
Idiocerus salicicola Fior.	-	++	-	-	
Bythoscopus flavicollis L.	-	-	+	-	
Macropsis scutellata Boh.	+	+	-	-	
Agallia brachyptera L.	+	+	-	-	Z21,R17,S31
Cicadula sexnotata Fall.	-	-	+	+	R17,Z26
Balclutha punctata Thunb.	+	-	-	-	S23
Deltocephalus assimilis Fall.	-	-	-	-	S23,Z26
Deltocephalus pascuellus Fall.	-	-	-	+	S23
Limotettix striola Fall.	-	-	+	-	O29
Euscelis quadrum Boh.	-	-	-	-	S23
Euscelis striatulus Fall.	-	-	-	+	Z21,D28,Z26
Thamnotettix cruentatus Panz.	-	+	+	++	Z21,d28,R17
Empoasca smaragdula Fall.	-	+	-	-	
Eupteryx sexpunctata Fall.	-	+	-	-	
Zyginidia parvula Boh.	-	+	-	-	

HOMOPTERA, PSYLLINA

Psyllidae

Strophingia ericae Curt.	-	-	-	+	
Aphalara calthae L.	+	-	-	-	
Psylla betulae L.	-	-	-	-	Z21,N26
Psylla saliceti Forst.	+	-	-	-	
Trioza acutipennis Zett.	+	-	+	-	
Trioza munda Forst.	-	-	-	-	Z21

COLEOPTERA

Carabidae

Dyschirius globosus Hbst.	+	-	-	-	
Chlaenius sulcicollis Payk.	+	-	-	-	
Chlaenius costulatus Mots.	+	-	-	-	
Oodes helopioides F.	+	+	-	-	
Pterostichus ptiligens Sturm.	+	-	-	-	
Europhilus gracilis Gyll.	-	+	-	-	
Dromius sigma Rossi	-	+	-	-	

Hydrophilidae

Coelostoma orbiculare F.	+	-	-	-	
Anacaena limbata F.	+	-	-	-	

Liodidae

Agathidium sphaerula Rtt.	-	-	+	-	

Staphylinidae

Anthobium minutum F.	+	-	-	-	
Oxytelus nitidus Grav.	-	-	+	-	
Stenus sylvester Er.	-	+	+	-	
Stenus melanarius Steph.	+	-	-	-	
Stenus atratulus Er.	-	+	-	-	
Stenus carbonarius Gyll.	+	-	-	-	
+ Stenus glebellus Thms.	+	-	-	-	
Stenus opticus Grav.	+	-	-	-	
Stenus palustris Er.	-	+	+	-	
Quaesthetus bipunctatus Ljungh.	++	-	+	-	
Paederus riparius L.	++	(#)	-	-	
Lathrobium terminatum Grav.	+	+	-	-	
Lathrobium rufipenne Gyll.	+	-	-	-	
Lathrobium brunnipes F.	+	-	-	-	

	Q/32	X/29	X22	a/ 28
Lathrobium filiforme Grav.	-	+	-	-
Cryptobium fracticorne Payk.	+	-	+	-
Actobius cinerascens Grav.	+	-	-	-
Philonthus virgo Grav.	+	-	-	-
Philonthus trossulus Nordm.	-	-	-	+
Staphylinus erythropterus L.	+	-	-	-
Heterothops 4-punctatus Grav.	+	-	-	-
Quedius boops Grav.	+	+	+	-
Mycetoporus longicornis Mke.	+	-	-	-
Mycetoporus splendidus Grav.	+	-	-	-
Conosomus pedicularis Grav.	-	-	+	-
Tachyporus nitidulus F.	+	-	-	-
Tachyporus macropterus Steph.	-	+	-	-
Tachyporus transversalis Grav.	+	+	+	-
Myllaena intermedia Er.	+	-	-	-
Myllaena infuscata Kr.	+	-	-	-
Hygronoma dimidiata Grav.	-	-	+	-
Amischa analis	-	-	+	-
Atheta laticeps Thms.	-	+	-	-
Atheta parvula Mannh.	+	-	-	-
Astilbus canaliculatus F.	++	-	-	-
Oxypoda elongatula Aubé	+	-	-	-
Oxypoda procerula Mannh.	+	-	-	-
Aleochara sp.	+	+	-	-
Pselaphidae				
Bibliocplectus ambiguus Reichb.	+	-	-	-
Reichenbachia fossulata Reichb.	-	-	+	-
Bythinus bulbiter Reichb.	-	-	+	-
Pselaphus Heisei Hbst.	+	+	-	-
Cantharidae				
Cantharis figurata Mannh.	+	+	+	-
Cantharis bicolor Hbst.	+	3	(+)	-
Malthodes fuscus Waltl.	-	-	+	-
Malthodes sp.	-	-	+	-
Dasytidae				
Dasytes plumbeus Müll.	-	-	-	+
Elateridae				
Corymbites sjaelandicus Müll.	-	-	-	+
Sericus brunneus L.	-	-	+	-
Buprestidae				
Agrilus cf. foveicollis Marsh.	-	+	-	-
Agrilus viridis L.	-	+	-	-
Trachys minuta L.	+	-	-	-
Helodidae				
Cyphon variabilis Thnb.	+	+	+	+
Cyphon padi L.				
Byrrhidae				
Cytilus sericeus Forst.	+	+	-	-
Nitidulidae				
Meligethes aeneus F.	1	+	-	-
Epuraea borella Zett.	-	-	+	-
Cryptophagidae				
Cryptophagus scanicus L.	-	-	+	-
Phalacridae				
PHalacrus substriatus Gyll.	+	1	(+)	-

	Q/32	A/29	Y/22	a/ 28
Stilbus testaceus Panz.	+	-	-	-
Lathridiidae				
Corticaria serrata Payk.	-	-	+	-
Corticarina gibbosa Hbst.	-	+	-	-
Corticarina fuscula Gyll.	-	+	-	-
Coccinellidae				
Scymnus Redtenbacheri Muls.	+	-	-	-
Coccinella 7-punctata L.	-	+	-	-
Coccinella 5-punctata L.	+	-	+	+
Chilocorus bipustulatus L.	-	+	-	+
Anobiidae				
Ernobius nigrinus Strm.	-	-	-	+
Georyssidae				
Georyssus crenulatus Rossi	+	-	-	-
Lagriidae				
Lagria hirta L.	-	+	+	-
Chrysomelidae				
Plateumaris sericea L.	+	-	-	-
Cryptocephalus pini L.	-	-	-	+
Cryptocephalus labiatus L.	-	+	+	-
Melasoma collaris L.	+	-	-	-
Lochmaea capreae L	+	++	+	-
Lochmaea suturalis Thoms.	+	-	+	+
Phyllobrotica 4-maculata L.	-	+	-	-
Phyllotreta vittula Redtb.	-	-	+	+
Aphthona lutescens Gyll.	+	+	+	-
Aphthona euphorbiae Schr.	-	+	+	-
Aphthona Erichsoni Zett.	+	-	+	-
Haltica oleracea L.	+	-	+	+
Haltica Sandini Kemn.	+	-	-	-
Crepidodera transversa Marsh.	+	+	-	-
Crepidodera interpunctata Mot.	+	-	-	-
Chaetocnema Mannerheimi Gyll.	-	-	+	-
Chaetocnema Sahlbergi Gyll.	-	-	+	-
Curculionidae				
Coenorrhinus tomentosus Gyll.	-	+	-	-
Apion sedi Germ.	-	+	-	-
Apion seniculus Kirby	++	+	-	-
Brachysomus echinatus Bonsd.	-	+	-	-
Notaris acridulus L.	-	+	-	-
Notaris aethiops F.	-	-	+	-
Phytonomus adspersus F.	+	+	-	-
Phytonomus rumicis L.	-	-	+	+
Phytonomus arundinis Payk.	+	-	-	-
Coeliodes rubicundus Hbst.	+	+	-	-
Rhinoncus castor F.	+	-	-	-
Phytobius 4-nodosus Gyll.	-	+	-	-
Amalus haemorrhous Hbst.	+	-	-	-
Nanophyes marmoretus Gze.	+	-	-	-
Rhynchaenus fagi L.	-	+	-	-
Rhynchaenus testaceus Müll.	-	+	+	-
Rhynchaenus salicis L.	+	-	-	-
Rhynchaenus foliorum Müll.	+	+	-	-
Scolytidae				
Blastophagus piniperda L.	+	-	-	-
Pithyogenes chalcographus L.	+	-	-	-