



TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL

---

Geograafia kateeder

A.O. Kongo

ELVA ÜMBRUSE PÕUSILISGEOGRAAFILINE ISELOOMUSTUS  
(MATERJALE EESTI NSV LÕUNAOSA MAASTIKE  
TUNDMISEKS )

Viitekiri geograafiakandidaadi teadusliku  
kraadi taotlemiseks

Juhendaja: geograafiakandi-  
daat dots. E. Varep

Tartu 1965

6/2742

## Sisukord

Lk.

Kessõna .....	3
<b>I SISSEJUHATUS</b>	
1. Territooriumi maastikulise uurimise mõningatest probleemidest .....	5
2. Maastikulistest uurimistest Eestis	9
3. Riiva ümbrase maastikulise uurimi- se eesmärgid ja metoodika .....	14
<b>II ORIENTEERIV ÜLEVAADE UURITUD TERRITOO- RIUMIST.</b>	
1. Asend, piirid ja suurus .....	22
2. Rahvastik ja asustus .....	26
3. Majanduse põhijooned .....	35
<b>III LOODUSLIKE TINGIMUSTE ÜLDINE ISELOOMUS- TUS.</b>	
1. Reljeef .....	51
2. Geoloogiline ehitus ja areng	
a) Aluspõhi .....	62
b) Pinnakate .....	68
c) Geoloogiline areng .....	82
3. Kliima .....	97
4. Hüdrograafiline võrk ja pinnase vee- režiim	
a) Hüdrograafilise võrgu põhijoo- ned .....	116
b) Järved .....	116
c) Jõesed .....	122
d) Põhjavesi ja allikad .....	134
e) Pinnase niiskuserežiim .....	136
5. Mullastik .....	139
6. Taimkate .....	152
<b>IV MAASTIKULINE LIIGESTUS</b>	
1. Maastikulise liigestuse metodo- loogilistest alustest .....	159
2. Meegaste põllustatud või metsaga kaetud suurte moreenkõrgendike ning nende vaheliste soostunud	

lohkude paigastik .....	171
3. Pangodi põllustatud või metsaga kaetud mitmesuguste moreenkõrgendike ning nende vaheliste orgude ja järvede paigastik .....	185
4. Rõngu põllustatud künniste ja moreenitasandike ning soiste lohkuude paigastik	201
5. Etsaste-Kambja metsaga kaetud otsmoreenkõrgendike, põllustatud künniste ja lainjate moreenitasandike ning soiste lohkuude paigastik .....	206
6. Vellavere metsaga kaetud suurte moreenkõrgendike, põllustatud kühmade ja moreenitasandike ning soonitute paigastik	223
7. Nõo põllustatud moreenitasandike ning ürgorgude paigastik .....	236
8. Puhja põllustatud lainjate moreenitasandike ja moldorgude paigastik .....	253
9. Rannu põllustatud voorjate künniste ning soostunud vagumuste paigastik ,...	265
10. Elva nõmmemetsadega kaetud liivikute ja luhanitute paigastik .....	278
11. Võrtsjärve-äärsete palumetsade, soode ning põllustatud künniste paigastik ...	285
12. Emajõe-äärse madaliku luhtade, soode ning soostunud metsade paigastik .....	291

#### KOKKUVÕTE

1. Elva ümbruse paigastike tüposeerimine .....	300
2. Majandite grupeerimine looduslike tootmistingimuste järgi uuritud territooriumil .....	313
3. Paigastikutüüpide levik Eesti lõunaosas .....	322
Kasutatud kirjanduse loetelu .....	329
Lisade loetelu .....	343

## E e s s õ n a

Kommunismi ülesehitamisel näeb Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei programm ette suurendada põllumajandustoodangu üldmaht 10 aastaga umbes kahe ja poole kordseks ning 20 aastaga kolme ja poole kordseks. Ülesande lahendamise eelduseks on põllumajanduslikku tootmist mõjustavate tingimuste ning nende ümberkujundamise võimaluste põhjalik tundmaõppimine. Alles selle järgi osutub võimalikuks teostada teaduslikult põhjendatud tootmise paigutus ning sügavam ja stabiilsem spetsialiseerumine, samuti ratsionaalse tootmissüsteemi kasutuselevõtmine. Samad ülesanded tulevad lahendada ka väikeste administratiivsete ühikute piires.

Põllumajandusliku tootmise põhivahendiks on maa, maa-fond. Selle igakülgse, s.o. kompleksse tundmaõppimise vajadus tuleneb sellest, et põllumajanduslik tootmine, eriti taimekasvatus sõltub suurel määral territooriumil valitsevatest looduslikest tingimustest. Eriti tarvilik on see ökonoomilise põllumajandussüsteemi rakendamiseks, et toota võimalikult väikeste kulutustega maksimaalseid saake kui ka üldse selleks, et kõige otstarbekamalt kasutada looduslike eeldusi rahvamajanduse arendamiseks.

Looduslike tingimuste mitmekesisus leiab väljenduse territooriumi maastikulises liigestamises, see tähendab looduslike ning seega ka tootmistingimuste poolest erinevate maa-alaide väljaselgitamises, kaardistamises ning mitmekülgses iseloomustamises. Sellise uurimistöö tulemused võivad aluseks olla põllumajanduslike ettevõtete grupeeri-

misel looduslike tootmistingimuste samalaadsuse alusel kui ka mitmete teiste rahvamajandusharude planeerimisel. Seetõttu on maastikulisel rajoneerimisel mitte ainult puhtteaduslik tähtsus geograafilise keskkonna struktuuri ja arengu lahtimõtestamisel, vaid maastikulise rajoneerimise tulemusi tuleb tõsiselt arvestada ka paljude praktiliste küsimuste lahendamisel.

Territooriumi maastikuline liigestamine ja iseloomustamine on geograafide ülesandeks, kes sellega annavad omapoolse panuse geograafilise keskkonna tingimuste paremaks mõistmiseks ning rahvamajanduse edasiseks arenguks. Neid eesmärke taotleb ka käesolev töö, mis on koostatud Tartu Riikliku Ülikooli geograafia kateedris geograafiakandidaat dots. E. Varepi juhendamisel.

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

### 1. Territooriumi maastikulise uurimise mõningatest probleemidest

Maastikuteaduse uurimisobjektiks on Maa maastikulist sfääri moodustavad geograafilised kompleksid ja nende mitmesugused kooslused. Maastikuliste uurimiste ülesandeks on selgitada geograafiliste komplekside koostis, iseloom, omadused ning neid moodustavate komponentide vastastikune sõltuvus ja arenemise suund seoses üldiste geograafiliste seaduspärasustega.

Pikaajalised praktilise elu kogemused on veenvalt tõestanud füüsilisgeograafiliste tingimuste igakülgse arvestamise vajadust ja vältimatust rahvamajanduses, eriti aga põllumajandusliku tootmise organiseerimisel. Põllumajandussaaduste toodangu planeerimisel, sovhooside ja kolhooside tootmissuuna määramisel, tootmisharude kooskõlastamisel ning ratsionaalse maaviljelussüsteemi rakendamisel on maafondi looduslike tingimuste kompleksne tundmine üheks vältimatuks eelduseks. Sealjuures tuleb kõiki põllumajanduslikku tootmist mõjustavaid looduslike tingimusi arvestada ja hinnata komplekselt, see on nende vastastikusel seoses, kui tervikut.

Kohalike looduslike tingimuste arvestamine, võtete planeerimine looduslike ressursside kompleksseks ratsionaalseks kasutamiseks ja territooriumi organiseerimiseks nõuavad geograafiliste komplekside tekke, ajaloo, kaas-

aegse olukorra ja arengutendentside põhjalikku tundmist. Selleks, et välja töötada territooriumi kasutamise teaduslikud alused, on eriti vajalik mitmesugustesse suurusjärgudesse kuuluvate geograafiliste komplekside, see on looduslik-territoriaalsete ühikute tüpne kaardistamine, nende igakülgne uurimine ja süstematiseerimine.

Geograafiliste komplekside kaardistamine on seega territooriumi maastikulise uurimise põhiliseks ülesandeks. Seda ei tohi aga lahutada geograafiliste komplekside struktuuri, dünaamika ning vastastikuste seoste uurimisest. Selline uurimine nõuab paljude uurimismeetodite kasutamist, milliste hulgas on väga tähtsal kohal kartograafiline meetod. Peamisteks uurimismeetoditeks on aga spetsiaalsete geograafiliste distsipliinide uurimismeetodid, millistele uutena lisanduvad sellised maastikulise uurimise meetodid nagu bilansi-, statistiline, morfomeetriline ja geokeemiline meetod. Eriti just geokeemiline meetod osutub geograafilise kompleksi olemuse ja geograafiliste komplekside seose uurimisel väga tähtsaks nagu seda näitavad A.I. Pereļmani ( 1955, 1959, 1960, 1961 ) ja N.A. Glazovskaja ( 1964 ) tööd. Väga viljakaks on A.G. Issatšenko (1961,b) arvates osutunud ka aerofotode ja stereomeetria kasutamine.

Maafondi maastikulisel uurimisel on eeltoodu põhjal peamiseks ülesandeks territooriumi maastikuline kaardistamine ning eristatud geograafiliste komplekside nõuetekohane iseloomustamine. Selle ülesande täitmisel aga

põrkame reale metodoloogilistele probleemidele, millistest A.G. Issatšenko (1961 b) on eriti esile tõstnud järgmisi.

1. Maastikulistele uurimistele asudes tuleb eelkõige määrata ja piiritleda uurimise põhiline objekt, see on geograafilise kompleksi see kategooria, mida tahetakse looduses eristada ja kaardil kujutada. Nimetatud ülesanne tuleb lahendada lähtudes uurimise eesmärgist ning uurimistööde käigus koostatavate maastikuliste kaartide otstarbest, geograafiliste komplekside iseloomust, nende uurituse astmest, kaartide mõõtkavast ja teistest konkreetsetest tingimustest. Väikeste geograafiliste komplekside piiritlemine on võimalik peamiselt välitöödel, kuid ka kameraalselt detailsete erikaartide abil. Viimasel juhul on siiski vajalik nende kontrollimine välitööde käigus pindalalise uurimise või marsruut meetodi abil. Üldse on kameraaltööde osa tähtsus maastikulisel uurimisel seda suurem, mida kõrgemasse suurusjärku kuuluvad uuritavad geograafilised kompleksid.

2. Palju vaidlusi on tekitanud geograafiliste komplekside praktilise eristamise küsimus. Geograafiliste komplekside eraldamist ning nende vaheliste piiride kindlaksmääramist teostatakse põhimõtteliselt maastikukomponentide kompleksi järgi. Välitöödel ei saa aga arvestada rea komponentidega, mistõttu geograafiliste komplekside kaardistamine põhineb visuaalselt fikseeritavatel komponentide arvestamisel. Laialdaselt on kasutusel ka juhtiva (märgitava) ja indikaatorliku faktori printsiip, mis tunduvalt

hõlbustab maastikuliste ühikute eraldamist looduses.

3. Maastikuliste kaartide koostamisel on osutunud sageli raskeks probleemiks geograafiliste komplekside sobiva kujutamiseviisi leidmine. Selles osas on kõige sobivamaks osutunud värvifooni kasutamine, mis võimaldab hõlpsasti ja selgelt näidata kaardil kujutatud geograafiliste komplekside tüpoloogiat ning vajaduse korral kasutada pinnamärke (numbrid, tähed, viirutus) mõnede maastikukomponentide täiendavaks iseloomustamiseks. Värvifooni kõrval on aga ka muid kujutamiseviise, mis osutuvad aga vähem ülevaatlikeks.

4. Maastikuliste uurimiste üheks tõsiseks probleemiks on geograafiliste komplekside klassifitseerimine. Teaduslikult põhjendatud maastikuliste ühikute klassifikatsioon on aluseks geograafiliste komplekside iseloomustamisel ja maastikukaardi legendi väljatöötamisel. Maastikulise kaardi legend peab võimalikult detailselt näitama eraldatud tüpoloogiliste grupeeringute omadusi. Andmed legendi sisustamiseks saadakse geograafiliste komplekside uurimisel. On koostatud ning kasutatakse mitmesuguseid programme, skeeme, ankeete jm. geograafiliste komplekside iseloomustuste koostamiseks. Neist nimetaksime siinkohal näiteks A.G. Issatšenko (1961 b) poolt koostatud kava maastike iseloomustamiseks ning K. Ramani (1956) koostatud kava faatsiiste iseloomustamiseks. Nende järgi uuritakse kõiki maastiku komponente vastastikusel seoses ja sõltuvuses, mille juures peamine rõhk asetatakse geograafilise kompleksi kujunemist ning majanduslikku kasutamist mõjustatavatele komponentidele.

Maafondi maastikulise uurimise materjalid peavad ra-

huldama ka rahvamajanduse vajadust - tunda põhjalikult kohalikke looduslikke tingimusi ja ressursse territooriumi ratsionaalseks kasutamiseks. Ühtlasi peavad need materjalid V. Lepasepa (1964) järgi olema maafondi inventariseerimise dokumentideks ning võimaldama kõige mitmekülgselt arvestada looduslike eeldusi ükskõik millise tootmisalase abinõu või maakasutusvõtte rakendamisel.

Eelpool nimetatud probleemid, samuti ka paljud teised maastike uurimisega seotud küsimused on leidnud mitmekülgselt käsitlemise nõukogude maastikuteadlaste arvukates töodes. Neid seisukohti on autor püüdnud arvestada ning rakendada kyesoleva uurimistöö teostamisel.

## 2. Maastikulistest uurimistest Eestis

Eesti NSV territooriumi loodusteaduslikul uurimisel on viimastel aastakümnetel saavutatud silmapaistvat edu. On kogutud rohkesti üksikasjalikku tüpoloogilist uurimismaterjali kõigi looduslike komponentide, nagu pinnaehitus, taimkate, mullastik, veerežiim, kliima jne. kohta. Saavutatud uurimistulemused on võimaldanud teha kogu Eesti NSV territooriumi hõlmavaid üldistusi ja järeldusi, eriti mitmesuguste looduslike komponentide leviku osas. Eesti NSV territooriumi kompleksne geograafiline ning maastikuline uurimine aga on suhteliselt mahajäänud olukorras. Maastikuteaduse teoreetiliste ja praktiliste küsimustega on seni vabariigis suhteliselt väga vähe tegeldud. Eesti NSV territooriumi maastikuliseks uurimiseks on aga tungiv vajadus, samuti ka head eeldused rohke loodusteadusliku uurimisma-

terjali olemasolu tõttu mitmete Eesti NSV osade kohta.

Esimeseks pioneeriks maastikulise uurimise alal Eestis oli J.G. Granö, kes 1922.aastal avaldas Eesti territooriumi maastikulise liigestuse, mis põhineb topograafilise kaardi analüüsil ( J.G. Granö, 1922). J.G. Granö pööras Eesti maastike eraldamisel peamist tähelepanu maastike morfoloogiale, arvestades vähe selliste maastiku komponentidega nagu geoloogiline ehitus, mullastik jt. Oma loogiliselt väljatöötatud metoodika ning selle süsteemikindla rakendamise poolest osutus J.G. Granö oma aja silmapaistvaks teadlaseks. Puudujäägid tema töös ( teooria ja praktika seose puudumine, mõnevõrra idealistlikud vaated maastikule ja muud) tulenevad ta kaasaja geograafiateaduse suunast. Muuseas pidas J.G. Granö oma tööd uurimise esimeseks etapiks - kameraaltööks, millele peaks järgnema detailsed välitööd maastikul.

J.G. Granö õpilane ning hiljem Tartu Ülikooli geograafiaprofessor A. Tammekann tugines Eesti maastikkude uurimisel üldiselt oma õpetaja seisukohtadele, milliseid ta aga mõnevõrra tasandas ja süvendas. A. Tammekann (1933) eraldas, tuginedes J.G. Granö maastikulise liigestuse skeemile, Eesti territooriumil neli maastikutüüpi - lahusmaastiku, lavamaastiku, viirgmaastiku ja sumbmaastiku. Nagu nähtub antud nimetustestki, pidas A. Tammekann silmas eelkõige maastike geomorfoloogilist ilmet, kuid arvestas vähe tingimusi, millest sõltub territooriumi majanduslik kasutamine. A. Tammekannu teeneks tuleb lugeda seda asjaolu, et ta, võrreldes J.G. Granöga, osutas suuremat tähelepanu

Eesti maastike geneesi uurimisele.

Väikeste maastikuliste ühikute ( nn. looduslike komplekside) määrangu ning uurimise printsiipe on esitanud E. Markus, nõukogude maastikuteaduse aluste süsteemikindla esituse autori L.S. Bergi õpilane. Muu hulgas kasutas E. Markus (1925) esimesena Eestis maastikuliste ühikute uurimisel kompleksprofiili meetodit ( K. Kildema, 1961 ).

Eesti NSV territooriumi füüsilis-geograafilise rajoneerimise kohta kaasaegsetel alustel on ilmunud töid ainult kahelt autorilt. E. Brik (1956, 1958, 1959) on eraldanud Eesti alal kolm gruppi füüsilis-geograafilisi rajoone, põhiliselt selle järgi, kuidas territooriumi üksikosad allusid järvi-järvede ja Balti mere mõjutustele. E. Varep (1959, 1961, 1964) on koostanud Eesti maastike tüpoloogilise kaardi, eraldades sellel 12 maastike tüüpi. Lähedased geneetiliselt seotud maastikud on ühendatud füüsilis-geograafilisteks rajoonideks ( 20 rajooni). Viimaste territoriaalsed rühmitused moodustavad 5 maastikulist piirkonda ja 3 provintsi.

Üksikasjaliku ülevaate väiksemate maastikuliste ühikute uurimise ajaloost ning kaasaegsest olukorrast Eestis on avaldanud K. Kildema ( 1961, 1963). Mainitud töödes ei näidata eraldatud ühikute morfoloogilist struktuuri, neid moodustavaid väiksemaid geograafilisi komplekse, mis on suuremõõtkavalise maastikalise uurimise objektideks ja miliste uurimist peavad nii rakenduslikust kui ka teoreetilisest seisukohast väga oluliseks peaaegu kõik maastikuteadlased.

Toodust järeldub, et Eesti NSV territooriumi on maastikuliselt vähe uuritud. Kõll on aga saavutatud silmapaistvaid tulemusi soode, rohumaade ja metsade tüpoloogilisel uurimisel, samuti vabariigi geoloogilise ehituse ja mullastiku tundmaõppimisel. Mullastiku kaardistamisel on selgitatud eriti neid geograafilise kompleksi tingimusi, mis mõjustavad mitmesuguste muldade ja nende omaduste kujunemist. Mullastikukaartide seletuskirjadest on võimalik leida andmeid uuritud maade reljeefi, lahtekivimi, lõimise, taimkatte, veerežiimi ja kivisuse kohta. Mullastikukaartidel kujutati varem aga ainult mullaerimite levikut, peamine kogus muudest uurimisandmetest jäi väli päevikutesse. Kaasajaks on mullastiku uurimise metoodika pidevalt täiustunud.

Praegu Eesti NSV-s rakendatavas maafondi ( mullastiku) uurimise metoodikas ( Piho, Rooma ja Rõõs, 1960 ) esitatakse nõue, et mullastiku uurimisel fikseeritaks ka kõik teised tähtsamad põllumajanduslikku tootmist mõjustavad looduslikud tingimused. Mullastiku kaardistamine Eesti NSV-s toimub kaasajal kontuuridena, milleks nimetatakse ühesuguse mullastiku, taimkatte ja kõlvikulise kasutusega ala. Kontuuriga piiratud ala kohta koostatakse kirjeldus, milles on valitseva mullaerimi kõrval märgitud kõlvikuline kasutus ning antud reljeefi, taimkatte, veerežiimi, kivisuse jt. faktorite iseloomustus. Sel viisil toimub praegu maafondi uurimine põllumajanduslikul eesmärgil teataval määral väikeste maastikuliste ühikute uurimisena, kusjuures valdav

osa uurimisandmetest esitatakse maafondi kaardil.

Künkliku reljeefiga alade maafondi maastikulise uurimise meetodika Eesti NSV tingimustes on kaasajal maastiku-teaduse teoreetilistest ja rakenduslikest seisukohtadest lähtudes küllalt põhjalikult välja töötatud V. Lepasepa (1961, 1964) poolt. Selle meetodika kohaselt tuleb maastiku-ühikute piiritlemisel juhendada arvestatavate tegurite erinevusest, dünaamilisusest ning alluvusest inimese ümberkujundavale tegevusele. Põllumajanduslikku tootmist mõjustavaid tegureid on jagatud kolme gruppi (diferentsiaaltegurid, diferentsiaal-indikaatortegurid ja indikaatortegurid). Iga maastiku diferentsiatsioonis vähemoluline ja kergemini muudetav tegur on iseseisva kontuuri eraldamise aluseks siis, kui suhteliselt raskemini muudetavad tegurid sellel alal on praktiliselt ühtsed. Künklikul alal on nii põllumajandusliku tootmise kui ka maastiku struktuuri seisukohalt oluline maapinna kallakuse suurus, kallakusastmed. Kaardistamisel piiritletakse kõrgendikud ning jaotatakse need kallakusastmete järgi. Edasi toimub jaotus mullaerini ja lõimise järgi. Negatiivsed reljeefielemendid jaotatakse niiskusastmete ja sootüüpide järgi. Uurimisandmed esitatakse analüütilis-sünteesilist tüüpi maastikukaardil. Kaardide vormistamisel juhendatakse järgmistest tehnilistest printsiipidest: 1) Värvifooniga kujutatakse faatsiaste grupid vastavalt määrava teguri iseloomule, see tähendab kumeratel reljeefielementidel vastavalt maapinna kallakusastmele, nõgusatel vastavalt niiskusastmele ja sootüüpidele, parasniisketel tasandikel vastavalt mulla leetumisast-

mele. 2) Värvilise viirutuse ja pinnamärkidega tähistatakse kaardil mulla lõimise ja reaktsioon. 3) Šifritega eraldatakse mullaerimid ( või nende kompleksid). 4) Spetsiaalsete tingimustega näidatakse järveid, oвраagid, kivikogumikud, kivisuse astmed, survealadest vetest liigniisked alad jne. 5) Araabia numbritega märgitakse eraldatud kontuuri boniteet. 6) Kaardi legend koostatakse tabeli kujul, kus igale eraldatud ühikutüübile on antud kompleksne iseloomustus koos hindeklassi ja kasutusala soovitusetega.

V. Lepasepa koostatud maafondi maastikulise uurimise metoodika ning selle kohaselt teostatud uurimused Võru rajoonis on aratanud laialdast tähelepanu ja on Eesti NSV-s künklike alade maafondi uurimisel võetud kasutusele.

Sel viisil on maafondi mullastikuline uurimine Eesti NSV-s muutumas sisuliselt maafondi maastikuliseks uurimiseks põllumajanduslikel eesmärkidel. Sellesse töösse on rakendunud mullastiku kaardistajatena ka arvukalt geograafe, kelle hulgas sellest tööst on osa võtnud ka käesoleva töö autor.

### 3. Elva ümbruse maastikulise uurimise eesmärgid ja metoodika

Käesolevas töös käsitletakse looduslike tingimuste suhteliselt väikesel, kuid maastikulisest aspektist väga mitmekesisel territooriumil Eesti NSV lõunaosas, Elva ümbruses. Töös on autor seadnud endale järgmised ülesanded.

1) Anda uuritud territooriumi looduslike tingimuste

iseloomustus maafondi ratsionaalse kasutamise vajaduse seisukohalt. Selleks on uuritud territoriaalses levikus ning koosmõjus Elva ümbruse looduslike tingimusi, mis sel või teisel viisil mõjutavad eelkõige põllumajanduslikku tootmist, kuid ka muid tootmisharusid.

2) Teostada uuritud territooriumil maastikuliselt erinevate ning seega ka maafondi kasutamistingimustest erisuguste maa-alade piiritlemine ja iseloomustamine, see on anda territooriumi maastikuline liigestus koos taksonoomiliste ja tüpoloogiliste ühikute väljaselgitamisega. Sealjuures on lähtunud seisukohast, et maastikuline liigestus peab andma aluse territooriumi ratsionaalsemaks majanduslikuks kasutamiseks, võimaldades selgitada territooriumi eriosade looduslike ressursse, hinnata neid majandusliku kasutamise suhtes positiivseteks või negatiivseteks ning leida võtteid negatiivsete tegurite mõju kõrvaldamiseks.

3) Teha katse maastikuliste ühikute tüpiseerimiseks ning majandite grupeerimiseks looduslike tootmistingimuste samalaadsuse alusel, mille kohaselt oleks võimalik põllumajandusliku tootmise ratsionaalne planeerimine ja majandite spetsialiseerimine käsiteldaval territooriumil.

Eeltoodust tulenebki käesoleva töö eesmärk - kaasa aidata käsiteldava territooriumi ratsionaalsele majanduslikule kasutamisele, selkõige välja selgitades geograafilised ( maastikulised) tingimused põllumajanduslikuks tootmiseks Elva ümbruses. Kuigi autor oma tööga tahab

aidata kaasa majanduse, eriti põllumajanduse arengule meie vabariigis, jääb ta töö siiski geograafiliseks. Seda seepärast, et eelpool näidatud ülesannete lahendamine on võimalik ainult uuritava ala geograafilise keskkonna ning selle arengus valitsevate seaduspärasuste ja seoste sügava tundmaõppimise teel. Seda tehes loodabki autor anda omapoolse panuse Eesti NSV Ühe osa geograafia paremaks tundmiseks.

Kõesolevale tööle seatud eesmärgi saavutamiseks teostas autor valitöid Elva ümbruses aastail 1954-1959. Valitööde teostamise eel tutvuti ala kohta olemasolevate kirjanduslike ning fondimaterjalidega. Sealjuures selgus, et käsitletava ala looduslike tingimuste kohta on olemas vähe üksikasjalikke andmeid, mida seatud eesmärgi lahendamisel saaks kasutada. Vähesed kirjanduslikud andmed uuritud territooriumi kohta sisaldavad kogu Eesti NSV-d käsitlevates töödes, vähemal määral on avaldatud uurimusi mõnede üksikobjektide kohta vaadeldavalt alalt.

Kirjanduslike ning fondimaterjalide nappus koos looduslike tingimuste suhteliselt suure mitmekesisusega olid ajendiks ala valimisel kõesoleva uurimistöö objektiks. Kokkuvõtlikku käsitlust leiab uuritud ala ainult koguteos "Eesti" sarjas ilmunud maakondlikus maateaduslikus, majanduslikus ja ajaloolises kirjelduses "Tartumaa" (1925) ning "Valgamaa" (1932), mis oma aja suurteostena sisaldavad rikkaliku materjali. Kahjuks on see materjal lünklik, vähe sünteesitud ning paljudes osades kaasajaks vananenud. Tööle on kasuks tulnud kaasaegne kirjandus paljude loodusnõhtuste kohta väljaspool uuritud ala. Kõigile põhiliselt kasutatud

kirjanduslikele allikatele on tekstis osutatud ning nende üldine loetelu antud kasutatud kirjanduse loetelus.

Käesoleva töö koostamiseks teostatud territooriumi väliuurimisel on ulatuslikult rakendatud suuremõõtkavalise mullastiku uurimise meetodikat. Sealjuures on mullastiku uurimise kõrval pööratud vajalikku tähelepanu ka teiste looduslike tingimuste uurimisele, rakendades selleks vastavaid uurimismeetodeid. Kaardialustena olid välitöödel kasutusel aerofotoplaanide põhjal koostatud majandite maakasutusplaanid mõõtkavas 1: 10 000, samadel alustel koostatud endiste masina-traktorijaamade tööpiirkondade kaardid mõõtkavas 1: 25 000 ning topograafiliste kaartide alusel koostatud skeemid mõõtkavas 1: 50 000. Mõnevõrra kasutati täiendava materjalina ka skeemilisi kaarte mõõtkavas 1: 10 000.

Välitöödel teostati looduslike tingimuste uurimist majandite kaupa. Välitööde perioodil oli põhiliseks ülesandeks suuremõõtkavaliste ( 1: 10 000 ) mullastikukaartide ning nende juurde kuuluvate seletuskirjade koostamine põllumajanduslike ettevõtete maavalduste kohta. Sellest tööst võtsid osa ka Eesti NSV Põllumajanduse Ministeriumi Maakorralduse Valitsuse Mullastiku-uurijate Salgas praktikantidena töötavad Tartu Riikliku Ülikooli geograafia osakonna üliõpilased. Riigi ning eriotstarbelistel maadel teostati orienteeriv mullastiku kaardistamine mõõtkavas 1: 25 000. Mullastiku kaardistamisel, samuti täiendavatel välitöödel koguti materjali ka teiste maastikukomponentide iseloomustamiseks. Ühtlasi toimus välitöödel maastikuliste ühikute piiritlemine ning nende iseloomustamine.

Uuritava ala pinnakaituse iseloomustamiseks teostati vaadeldaval territooriumil pinnakatte kaardistamine, mis põhjendab pinnakatte 2-3 meetri paksuse pealmise osa tunnustamisel. Uhtlasi määrati valitööde käigus looduslike paljandite ning kaevete profiilide põhjal pinnakatte iseloom. Pinnakatte mehaaniline koostis määrati vällanalüüsiga H. Katšinski skaala kohaselt. Pinnavormide morfoloogilisel klassifitseerimisel on lähtutud K. Kildema sellekohasest uurimusest (1957). Pinnavormide mõõtmel määrati kaardimaterjali põhjal; ka töös esitatud absoluutsed kõrgused põhjendavad topograafiliste kaartide andmel. Nõlvade ja veerude kallakusaste määrati eklimeetri abil, harvem nivelleerimise teel. Pinnakatte üldise tüseduse selgitamiseks koguti lisaks andmeid ka kaevude ning muude sügavamate kaevete kohta. Valitööde käigus koostati uuritud ala kohta geomorfoloogiline kaart ning teostati ala geomorfoloogiline rajoneerimine, mida hiljem pidevalt täpsustati.

Käsiteldava territooriumi kliima iseloomustus on koostatud kirjanduslike materjalide alusel. Heljeefi, veekogude ning soode mõju selgitamiseks kohalikule kliimale küsitleti ka kohalikke elanikke, kuid saadud andmed osutusid väga subjektiivseteks, võrreldamatuks ning seetõttu mitte kasutatavaks.

Andmed hüdrograafilise võrgu ning pinnase veerežiimi kohta on saadud enamasti otseste mõõtmiste ja vaatluste teel, ning ainult osalt ka kirjanduslikest allikatest. Põhjavee režiimi kindlakstegemiseks mõõdeti veetaset kaevudes ning uuriti allikate esinemist. Pinnase niiskusero-

žiimi kohta koostati skeemid mullastikukaardi alusel. Ule-  
ujutuste ulatuse ja kestvuse kohta koguti andmeid elanikkon-  
nalt ning teostati üksikutes kohtades aastail 1956-1958 ka  
omapoolseid vaatlusi.

Taimkatte iseloomustamise aluseks on võetud Eesti NSV  
Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudis koos-  
tatud geobotaaniline kaart. Võtmealade taimkattekaartide  
vormistamisel ning paigastike taimkatte iseloomustamisel on  
silmas peetud A. Karu ja L. Muiste (1958), R. Toomre, A.  
Lillema jt. (1957) ning J. Eilarti ja V. Masingu (1961) me-  
toodilisi juhendeid.

Mullastiku kaardistamisel kasutati R. Kase ja A. Piho  
(1951) ning A. Piho, L. Reintami ja I. Rooma (1955, käsikir-  
jas) mullastiku kaardistamise juhendeid. Üksikküsimuste la-  
hendamisel olid abiks näit. I. Sadovnikovi (1952) jt. tööd.  
Autori poolt kasutatud meetodika on põhijoontes leidnud  
kirjelduse 1960. a. avaldatud juhendis suuremõõtkavaliseks  
mullastiku kaardistamiseks (A. Kongo, 1960). Kaardistamine  
toimus marsruutmeetodil, enamliigestatud reljeefiga alal  
ega pinnavormide kaupa. Mullastiku kaardistamist ei teosta-  
ta juhuslike profiilide põhjal, vaid ühesuguste mullatekke  
tingimustega aladel neil valitseva mullaerimi järgi. Ana-  
lüüsitud ja protokollitud profiiliga kontuuri minimum<sup>a</sup>vea-  
liks oli 1 ha. Väiksemad, omadustelt ja geneesilt lähedaste  
muldade areaalid kanti kaardile vastavate kooslustena. Olu-  
lisemalt erinevad väikesepindalalised areaalid (enamasti  
tarnalombid, järsakud) tähistati mitmemõõtkavaliste tingmär-  
kidega. Mullatüüpide, alltüüpide ja erimite määramine toimus

profiili välialalüüsi morfoloogiliste ja keemiliste andmete põhjal A. Piho (1954, käsikirjas) mullaerimite kirjelduse alusel. R. Kase ja A. Piho varasema metoodilise juhendi (1951) järgi kaardistatud nelja kolhoosi (Puhja, Erumäe, Ranna ja "Tõus") mullastikukaardid on hiljem ümberkujundatud praegu kasutatava metoodika nõuete kohaselt. Erodeeritud ja alluviaalsete muldade osas on kasutatud nn. lühendatud erodeeritud ja deluviaalsete muldade nimekirja, mis tannistati kasutamiskõlblikuks ning võeti vastu ENSV mullateadlaste välinõupidamisel 1956. a. Eraldatavate mulla taksonoomiliste ühikute hulka võeti valitööde käigus sisse täiendusena gleileedemuldade alltüüp (A. Kongo, 1963).

Tööle lisatud Elva ümbruse mullastikukaart on koostatud topograafilise kaardi 1: 50 000 alusel suuremõõtkavaliste mullastikukaartide pantografeerimise teel kahe järgus. Esimesel astmel koostati kaart mõõtkavas 1: 25 000 üldistamise aluste selgitamiseks, ning sellest khesolevale tööle lisatud kaart, millel on erimid enamas-ti kokkuvõetud alltüüpidesse ning üldistatud lõimise grupid. Generaliseerimine on teostatud üldjoontes L. Reintami <sup>(1960, käsikirja)</sup> 1960. eeskujul. Et säilitada kaardi koostamise ühtsust on tugevasti killustatud mullastikuga aladel mullastik kujutatud kompleksidena.

Töös esitatud arvud mullaerimite pindalade kohta on saadud areaalide mõõtmisel planimeetri ja palettide

---

X L. Reintam - Kagu-Eesti mullastik. Dissertatsioon. Käsikirja Eesti Põllumajanduse Akadeemia raamatukogus. Tartu, 1960.

abil. Suuremas osas majanditest on mullaerimite areaalid mõõdetud L. Vassiljevi (1962) juhiste kohaselt koostatud punktpaleti abil. Punktpalette on koostatud kahe variandis ühel juhul vastab punktile  $0,1 \text{ cm}^2$ , teisel juhul  $1,0 \text{ cm}^2$ . Neid palette kasutati vastavalt kontuuride suurusele ning kaardi mõõtkavale. Suuremate kontuuride (paigastike pindalad, loodusliku taimkattega alad jne.) pindalade mõõtmine on teostatud  $1,0$  ja  $3,0$  cm vahedega paralleeljoontega palettide abil. Palettide kasutamisel mõõdeti kontuuri kaks korda ning saadud lugemite aritmeetilise keskmise järgi arvutati kontuuri pindala vastavalt kaardi mõõtkavale. Tekkinud vahe kontuuride pindalade summa ning tegeliku kogupindala vahel on taandatud proportsionaalselt kontuuride pindaladele.

Reljeefi liigestatuse ning mullastiku ja kõlvikute killustatuse aste on määratud R. Kase (1955) esitatud skaalide kohaselt. Reljeefi liigestatuse aste on määratud välitöödel kaardi abil. Mullastiku ning kõlvikute killustatuse astme määramiseks on loetud kontuuride arv mullastiku kaardil ning maakasutuse plaanil (mõõtkavas  $1:10\,000$ )  $10 \times 10$  cm suuruse ruudu ulatuses vähemalt kümnes erinevas kohas. Saadud arvude keskmine on esitatud killustatuse näitajana.

Maastikulise liigestuse printsiipidest antakse ülevaade vastava osa alguses. Maastikuliste tegurite omavahelise seose, ruumilise paiknevuse ning vastastikuse sõltuvuse uurimiseks on koostatud kompleksprofiilide A.G. Agarkovi (1954) artiklis antud juhiste kohaselt. Välitööde käigus ei osutunud võimalikuks kompleksprofiilide valmistamine kuigi suurel

hulgal, küll aga selgusid selle koostamise alused ja võt-  
ted meie oludes ( A. Kongo, 1962 ). Valiuurimistel koosta-  
tud kompleksprofiilidest on mõningaid lõike esitatud töö  
järgnevas osades.

## II O R I E N T E E R I V Ü L E V A A D E U U R I T U D T E R R I T O O R I U M I S T

### 1. Asend, piirid ja suurus

Uuritud territoorium paikneb Kagu-Eestis, Tartu lin-  
nast lääne, edela ja lõuna pool. See hõlmab Tartu rajooni  
koosseisu kuuluva Elva, Kambja, Konguta, Nõo, Puhja, Ran-  
nu, Rõngu ja Ulila külanõukogu ning Elva linna ja Valga  
rajooni kuuluva Aakre ja Palupera külanõukogu territooriumi.  
Kõnesoleva uurimuse koostamisega seotud valitööde teos-  
tamise ajal moodustas kõnesolev territoorium Elva rajooni.  
Valitööde lõpetamise järel teostati vabariigis rida admi-  
nistratiivseid ümberkorraldusi, mille tulemusel muudeti  
mitmel korral Elva rajooni piire. Eesti NSV Ülemnõukogu  
Presiidiumi otsusega 21. detsembrist 1962.a. Elva rajoon  
likvideeriti. Suurem osa endisest Elva rajooni territooriumist  
liideti Tartu rajooniga, kuna väike osa uuritud  
territooriumist läks Valga rajooni koosseisu.

Eesti NSV füüsilis-geograafilise rajoneerimise (Va-  
rep, 1961 ) kohaselt hõlmab uuritud ala osa Võrtsjärve  
nõost, Väike-Emajõe orundist, Kagu-Eesti lavamaast ning  
Otepää kõrgustikust. Selle tõttu on uuritud territoorium

maastikuliselt küllaltki mitmekesine, mis võimaldab tunda-  
maõppida looduslikke tingimusi üsna paljudes erinevates  
maastikutüüpides.

Käsiteldava territooriumi piirid jälgivad enamasti  
ajalooliselt kujunenud administratiivpiire. Looduslikuks  
piiriks on läänes Võrtsjärv ning lühikeses osas Väike-Emajõe  
alamjooks, põhjas aga teatud ulatuses Suur-Emajõgi.  
Mujal kulgeb piir enamasti soistel ja metsastel aladel ning  
läbib ainult lühemate lõikudena põllustatud piirkondi.

Uuritud territooriumi pindala on maabilansi andmetel  
1162.52 km<sup>2</sup>. Uuritud alal paiknes 1. jaanuaril 1964 17 kol-  
hoosi, 6 sovhoosi, 11 muud majandit ning riigimetsamaad,  
mis kuuluvad Kambja, Konguta, Laeva, Otepää, Peedu ja Täht-  
vere metsekonda.<sup>x</sup> Ülevaate majandite suurusest annab I ta-  
bel, nende asendist aga 1. joonis.

---

<sup>x</sup> Käesolevaks ajaks ( 1965. a. novembriks ) on teostu-  
nud majandite osas järgmised muutused: 1) Tamme  
sovhoos on liidetud Hõngu kolhoosiga Hõngu sovhoosiks,  
2) Orumäe kolhoos on muudetud Orumäe katsesovhoosiks,  
3) Palupera kolhoos on liidetud Hellenurme kolhoosiga  
ja 4) "Komnoor" on liidetud Nõgiaru sovhoosiga.

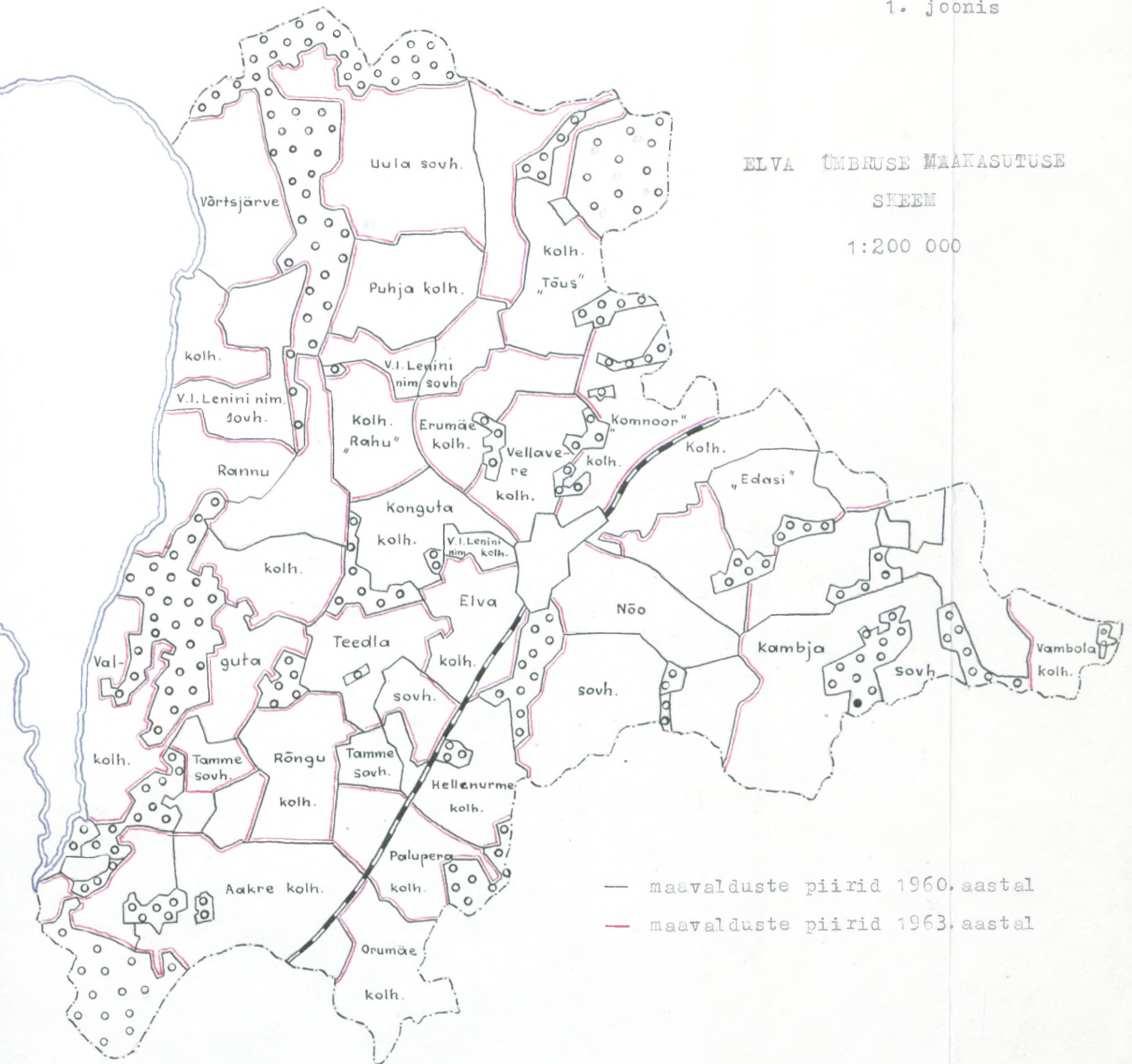
I tabel. Elva ümbruse majandite suurused

Jrk. nr.	Majandi nimetus	Maavaldus hektarites	Majandigruppide maavalduste % üld- pindalast
1.	Aakre	5394	
2.	Edasi	3308	
3.	Elva	2043	
4.	Erumäe	2044	
5.	Hellenurme	1877	
6.	Komnoor	2721	
7.	Konguta	1959	
8.	Orumäe	2459	
9.	Palupera	2204	
10.	Puhja	3569	
11.	Rahu	1746	
12.	Rannu	5550	
13.	Tõus	2740	
14.	Valguta	3869	
15.	Vambola	1501	
16.	Vellavere	1965	
17.	Võrtsjärve	3861	
Kolhoosid kokku:		48767	42
1.	Kambja	8341	
2.	V.I. Lenini nim.	3795	
3.	Nõo	7392	
4.	Teedla	3366	
5.	Uula	5041	
6.	Rõngu	3817	
Sovhoosid kokku:		31762	27
Riiklik metsa-ja maa- fond		15079	13
Muud majandid		20653	18
Kõik kokku:		116251	100

ELVA ÜMBRUSE MAAKASUTUSE

SKHEEM

1:200 000



— maavalduste piirid 1960. aastal

- - - maavalduste piirid 1963. aastal

## 2. Rahvastik ja asustus

Uuritud territooriumil elas 1962. aastal 24 358 inimest. Sellest arvust elas Elva linnas 4 800 inimest, maalistes asulates aga 19 558 inimest. Ülevaate elanikkonna jagunemisest ning rahvastiku tihedusest külanõukogude lõikes annab järgnev tabel ( vt. II tabel ).

II tabel. Rahvastiku arv ja tihedus külanõukogudes

Külanõukogu	Elanike arv	Inimesi 1 km <sup>2</sup> kohta
Elva	1 443	16,9
Ulila	1 730	17,6
Rõngu	2 489	16,3
Rannu	2 232	11,9
Puhja	1 429	16,0
Palupera	1 868	19,8
Nõo	2 813	23,9
Konguta	1 920	11,1
Kambja	2 635	18,9
Aakre	999	10,6
<hr/>		
K o k k u:	19 558	

Uuritud territooriumi rahvastiku tiheduse võrdlus Eesti NSV keskmisega on esitatud järgnevas tabelis (vt. III tabel).

Tabelist nähtub, et uuritud territooriumil on rahvastiku tihedus väiksem Eesti NSV keskmisest, maarahvastiku tihedus aga suurem vabariigi vastavast keskmisest näitajast.

III tabel. Rahvastiku tihedus uuritud alal  
ja Eesti NSV-s

Inimeste arv 1 km <sup>2</sup> kohta	Uuritud terri- tooriumil	Eesti NSV-s
Rahvastiku üldine tihedus	21,0	26,5
Maarahvastiku tihedus	16,8	11,6

Kaasaegne asustus on uuritud alal tugevasti hajutatud. Külade üldine arv ulatub ( koos asundustega) 203-ni, koos muude maaliste asulate ja uute sovhoosikeskustega 214-ni. Valitsevad on hajakülad, kuid rohkesti esineb ka hagu- ja ahelkülasid. Praegu on domineeriv veel vana, sotsialismieelsest perioodist pärinev asustus. Järjest enam aga püüevad maastikus mõjule uued kujundamisel olevad kolhoosi- ja sovhoosikeskused, mille plaanipärasele väljaehitamisele pööratakse järjest suuremat tähelepanu. Uute sovhoosikeskustena väärivad tähelepanu Lenini-nimelise, Uula, Nõo, Teedla ja Kambja sovhoosi keskused. Uutest kolhoosikeskustest on silmapaistvamad Valguta, Hellenurme, Edasi, Rannu ja Võrtsjärve kolhoosi keskused. Koos sotsialistlike majandite järk-järgulise väljaehitamisega likvideerub pikkaajaks senine hajaasustus.

Väikesteks kohalikeks keskusteks on uuritud alal Suur-Kambja, Väike-Kambja, Suur-Konguta, Väike-Konguta, Nõo, Palupera, Puhja, Rannu, Rõngu ning Ulila. Kõigis nimetatud asulates kokku elas 2 588 inimest ( seisuga 1.I 1962). Nendes asulates paiknevad mitmesugused kohalikud

majanduslikud, kultuuri- ja haldusasutused, mis teenindavad lähemat ümbrust. Rõngu, kus töötab Rõngu Elektromehhanika Tehas, omandab järjest enam kaasaegse väikese tööstusasula ilmet. Tööstuslik asula on ka Ulila, mis on kujunenud Ulila Turbatööstuse juurde.

Uuteks elementideks uuritud alal asustuses on Nõukogude võimu perioodil rajatud teaduslikud uurimiskeskused - W. Struve nimeline Tartu Astrofüüsika Observatoorium Tõraveres ning Eesti NSV Teaduste Akadeemia Võrtsjärve limnoloogiajaam Rannakülas.

Uuritud territooriumi suurimaks keskuseks on Elva linn. See asub Tartust 27 km kaugusel Tartu-Valga raudtee ja Tartu-Valga maantee ääres. Linna koondub veel suur hulk kohaliku tähtsusega maanteid. Elva asub looduslikult kaunis kohas. Linna läbib Elva jõgi ning siin asub mitu järve (Arbi järv, Verevi e. Elva järv, Vaikne järv). Elva jõgi, järved ning orud koos liivapinnastel kasvavate männimetsadega loovad puhkamiseks häid ja mitmekesiseid võimalusi. Sel põhjusel ongi Elva kunagisest raudteejaama ümbrusse tekkinud asulast kujunenud tuntud sisemaiseks suvituskohaks. Eriti hoogne on olnud linna rahvastiku kasv sõjajärgsetel aastatel, ulatudes praegu 4 800 inimeseni. Rahvaarvu kasvu põhjustajateks on linna sõjajärgne tööstuslike (peamiselt põllumajandussaaduste töötlemise), kultuuriliste ja tervishoiualaste funktsioonide intensiivistumine. Linna arenguperspektiivid seisavad eeskätt tema kujunemises sisemaa kuurordi- ja suvituskeskuseks (Tarmisto, 1959). Praegu

on Elva linnaga ühendatud Peedu suvitusasula.

x

Inimese majanduslikku tegevust tuleb täie õigusega lugeda mõjuvõimsaimaks teguriks looduse muutumises. Need muutused on esile kutsunud looduse kasutamiseega inimese poolt. Inimese majandusliku tegevuse tagajärjed on kaasaegsetes maastikes nii silmapaistvad, et annavad maastikele nende praeguse näo. Käsitletavat territooriumi on inimene kasutanud ja mõjutanud kõige suuremas ulatuses ja kõige intensiivsemalt seoses põllumajandusliku tootmisega. Peamiseks eesmärgiks on selle juures loodusliku mullaviljakuse kasutamine ja efektiivse mullaviljakuse suurendamine. Inimese poolt looduse mõjustamine on toimunud pika perioodi vältel; kahjuks puuduvad suurema osa kohta sellest konkreetsed andmed. Seetõttu nõuab kulturfaktori käsitlemine omaette uurimist, mis aga ei ole käesoleva töö ülesandeks. Siinkohal piirdutakse ainult järgmise lühikärgsega.

Vanimad märgid inimühiskonna olemasolust Eesti NSV maa-alal pärinevad keskmisest kiviajast ehk VII -VI, mõned võib-olla isegi VIII aastatuhandest e.m.a. (Jaanits, 1956). Arvatavasti asusid esimesed elanikud sel ajal ka uuritud territooriumile, kuigi selle kohta pole seni veel otseseid tõendeid. Arvukamalt on arheoloogilisi leide järgnevast ajastust - neoliitikumist, s.o. IV-II aastatuhandest e.m.a. Kiviaja inimesed olid kütid ja kalastajad,

kelle tööriistu - küttimis- ja kalastusvahendeid- ja samuti ka VIII-VII aastasajast e.m.a. pärinevaid kalmeid on leitud ka käsitledavalt alalt ( Võrtsjärve idakaldal kolmes kohas ja Tamsa külas). Leidude vahesuse tõttu võib arvata, et e.m.a. oli uuritud alal asustus hõre ning pinnase viljakusele sel ajal ei omistatud veel tähtsust, kuigi aegamööda juurdus loomakasvatus ja algeline maaviljelus, millel aga elatusaladena oli veel kõrvaline tähtsus.

Meie ajaarvamise algusest peale saab viljakasvatus Eesti muistsete elanike peamiseks elatusallikaks. Viljakasvatuseks vajalik pind saadi ale tegemisega, mille järel maa kobestati algul kõplaga, hiljem algelise hõkkega. Alemaal kasvatati vilja 2-3 aastat, mille järel jäeti maa 15-20 aastaks puhkama. Kasvatatavateks kultuurideks on olnud oder, nisu, hernes, lina ja vist ka kanep. Mõnevõrra hiljem omandas ülekaalu künnipõllundus alatiselt haritavatel põldudel. Kasvatatavatele kultuuridele talinurkki liisandumisega asendus senine kaheväljasüsteem osaliselt kolmeväljasüsteemiga. Põllumaa, nagu muudki kõlvikud, olid algul külakogukonna valduses ning paljud tödest sooritati kogu küla jõududega ühistöödena. Esimese aastatuhande lõpuks aga jagati põllumaad üksikperede vahel.

I aastatuhande esimesel poolel oli, kui otsustada I-IV aastasajast pärinevate kalmete põhjal, olnud uuritud territooriumil vähemalt 7 küla. Aastatuhande lõpuks oli aga asustus levinud enamikule põllumajanduslikuks kasutamiseks sobivatele aladele. Asustamata olid veel liigniis-

ked ja soised alad. Võib arvata, et enamik uuritud territooriumil esinevatest vanadest küladest oli olemas juba eelmise aastatuhande lõpus, kuid maaviljeluses kasutatavate maade ulatus oli palju väiksem.

Feodalismi perioodil saame konkreetseid andmeid põllumajanduses kasutusel olnud maa-alade suunuse kohta alles 1638. a. alanud Liivimaa maarevisjoni materjalidest. Revisjoni materjalide järgi on põllumaa pindala käsitledaval alal 162,25 adramaad ( umbes 1800 ha ). Kui arvestada sellele juurde muud põllumajanduslikud kõlvikud, võib põllumajanduslikult kasutatava maa suurus ulatuda 7 000 hektarini.

Feodalismi perioodil ei ole ilmnenud esialgu põllumajanduslikus tootmises ega ka asustuses kuigi suuri muutusi. Põllumaa oli valdavas enamuses kolmes väljas, mis olid lappidena üksikperede vahel jagatud. Põlispõldude kasutamise kõrval jätkus aletegemine, mis A.W. Hupeli (1777 ) andmetel esines veel XVIII sajandi lõpulgi üsna suures ulatuses. Maaviljeluses kasutati laudavõtetist, raudotstega harkatra, sirpi ja vikatit. Veoloomaks oli kas hürg või hobune. Üldse peeti põllumajanduses kinni vanadest tavadest ja võtetest.

Seoses kapitalismi arenemisega ning kapitalistliku tootmisviisi võidulepääsuga kestis XIX sajandi teisel poolel toimus olulisi muudatusi käsitledava ala kõlvikute struktuuris ja ulatuses. Maaparanduse abil suurendati olulisel määral põllumaade ulatust, kasutades muude võtete

hulgas ka veel ale tegemist. Ühtlasi toimus maaviljeluses üleminek kahe- ja kolmeväljasüsteemilt 6-7 välja süsteemile, mille juures osutus siiski valitsevaks algul 4- ja 5- välja süsteem ning sajandite vahetusel 6-väljasüsteem. Koos maaviljeluse võtete täiendamisega uuenesid ka maaharimise riistad ning suurenes kultuuride arv. Eriti oluliseks uueks kultuuriks osutus kartul, mille kasvupind suurenes eriti tugevasti XIX sajandi teisel poolel. Sama tuleb öelda ka ristikheina kohta. Seoses põllunduse arenemisega tõusis märgatavalt ka karjakasvatuse produktiivsus.

XIX sajandi teisel poolel muutus ka asustus, mida põhjustas talumaade mõisastamine, samuti ka talumaade kruntimine ja talude päriseksostmine. Taluõuede rajamine oma maa- valdusele kaotas lõplikult kogukondliku elu jäänused ning eraldas pered üksteisest selgepiirilisel. Ühtlasi kujunesid sel ajal uuritud alale praegu iseloomulikud hajakülad, samuti ka oma aja kohta suurejooneliselts väljaehitatud ja haljastatud mõisate keskused. Mõisate üldarv uuritud territooriumil oli konesoleva sajandi alguseks "Tartumaa" (1925) andmete järgi 71 ( 38 mõisat 33 karjamõisaga ). Aastatel 1920-1922 jagati enamik mõisamaadest kruntideks või anti juurdelõigeteks. Selle tagajärjel tekkis suur hulk uusi talusid.

Talude ühinemine sotsialistlikeks ühismajanditeks - kolhoosideks toimus konesoleval alal põhiliselts 1949. aasta vältel. Juba varem, 1944. aastal, loodi Elva ümbruses üksikud sovhoosid, millede arv ning maa-ala on pidevalt suurenenud.

Inimese mõju määraks looduse suhtes on seega eelkõige põllumajanduslikud kõlvikud, milliseid inimeseta poleks olnud kaasaegsel kujul. Peale kõlvikute ning nende pindalalise vahekorra tekitamise on inimese majandusliku tegevuse resultaat ka neis kõlvikutes endis. Põllumuldade kaasaegse kultuuristamise tagajärjel on Rannu ja Nõo ümbruse põllumuldade huumushorisont tügenenud kuni 30 sentimeetri ni. Ilmselt hiljem kultuuristatud liivmuldadel Pikasilla ja Purtsi ümbruses aga on huumushorisondi tusedus kõigest 16-18 sentimeetrit. Kõigil põllualadel on kivide koristamise teel vähendatud muldade kivisuse astet. Põllumajandusliku tootmise arengukiigus on inimene mõjutanud kõige enam looduslikku taimkatet. Suurtel aladel on looduslik taimkate hävitatud, ülejäänud osas aga maudetud sekundaarseks.

Mõningaid jälgi kõlvikute transformatsioonist viimaste aastakümnete jooksul leiab muldade ehituses. Nii esineb Võrtsjärve lõunaosa idakaldal umbes 80 aastase männimetsa all sekundaarne leedemuld, mille profiilis esineb reliktno huumushorisont. Seda koos sötükikestega võib lugeda ala kunagise põllustatuse tunnistajaks. Sama nähtus esineb Elva liiviku kaguseerval. Künkliku reljeefiga alade metsades esineb künniterrasse ning mulla profiilides sötükke samuti kunagise põllustatuse tunnistajatena.

Üheks oluliseks võtteks meie alal kõlvikute omaduste parandamisel on maakuivendus. Võrtsjärve ümbruses on teostatud kuivendustöid juba XVIII sajandi lõpul ja XIX sajandi algul. K. Grewigk (1869) arvab, et XIX saj. esimesel

poolal toimunud Võrtsjärve veetaseme pidev tõus on tingitud ümbruskonnas teostatud melioratsioonitööde tagajärjel suurenenud sissevoolust. Järelikult pidi kuivendustöid teostatama nii suure ulatuses, et nad tõmbasid endile sellist tähelepanu. Tegelikku kuivendustööde ulatust ei ole aga ka spetsiaalsetes uurimustes veel näidatud (näit. Karma, 1959). Kuivendussüsteemide mõl on pidevalt täiendatud vooluvete võrku, kuid selle mittepiisavuse ning halva hooldamise tõttu pole tänapäevani saadatud soostumisprotsessi oluliselt tõkestada.

Vee-energia kasutamiseks orgudesse ehitatud paisud on muutunud vooluvete režiimi ning alluviaalsete setete kujunemist. Peale selle on paisjärvede tekitamisega muudetud põhjavee taset lähematel aladel.

Järskude nõlvade põllustamisega on paljudes kohtades kaasnenu pinnalise ja ovraagilise erosiooniprotsessi intensiivistumine. Deluviaalsete künniterrasside kui antropogeensete pinnavormide tekitamise kõrval on inimene muutunud ka paljude vormide looduslikku kuju (Vooremägi, Vallimägi, Erumäe kants jt. kui vanad linnamäed).

Kokkuvõttes tuleb öelda, et inimese poolt mõjustatav maa-ala on põllumajanduse algusest peale suurenenud. Samuti on üldiselt pidevalt suurenenud inimese mõju geograafilisele kompleksile. Inimese majandusliku tegevuse resultaateks on kaasaegne kõlvikute struktuur, geograafiliste komponentide muutumine ning looduslike protsesside avaldusvormide muutumine, samuti ka tehisevormide esinemine. Neil põhjustel on Elva ümbruses valdavad kultuur-

maastikud. Vahe esineb tehis- ja kasustusmaastikke, kuna loodusmaastikud praktiliselt puuduvad<sup>x</sup>.

### 3. Majanduse põhijooned

Uuritud ala rahvastiku peamiseks elatusalaks on põllumajandus. Selle kõrval on olulise tähtsusega majandusharudeks veel tööstus ja metsamajandus. Teatud tähtsust omab ka kalandus ja kuurordimajandus. Tänu soodsale asendile Tartu lähedal ning looduslikele eeldustele paikneb siin ka mitu uurimisasutust.

Uuritud territooriumi maakasutusest annab ülevaate IV tabel, milles on esitatud kõlvikute põhigruppide pindala ning protsentuaalne vahekorra uuritud maa-alal ning Eesti NSV-s tervikuna.

Tabeli andmed tõestavad üldist seisukohta, et Elva ümbrus kuulub tugevasti kultuuristatud alade hulka. Tunduvalt suurem vabariigi keskmisest on põllumaa osatähtsus, mis on saavutatud umbes 2 000 aastase maaviljelusega Eesti NSV oludes üldiselt soodsates looduslikes tingimustes. Metsamaade pideva põllustamise tagajärjel on praegu metsade osatähtsus uuritud territooriumi kõlvikulises struktuuris tunduvalt väiksem kui kogu vabariigis. Ka looduslike rohumaade protsent on väiksem vabariigi keskmisest.

---

<sup>x</sup> Siinkohal mõistetakse tehismaastikuna ala, kus inimese majandusliku tegevuse tagajärjel on suurel määral muudetud mitu ning mõjustatud kõik looduslikud komponendid. Kultuurmaastikul on inimene muutnud ja mõjustanud ainult üksikuid komponente. Kasustusmaastikul avaldub inimese tegevus ainult mingi loodusliku ressursi (hein, puit, jahiloom jne.) hankimises. Loodusmaastikul puuduvad otsesed tunnused inimese tegevusest.

IV tabel. Kõlvikute suurus Elva ümbruses ja võrdlus Eesti NSV keskmisega

Kõlvik	Pindala hektarites	% üldpinda- last	% üldpinda- last kogu Eesti NSV-s
põllumaa	37 658	32,38	21,0
heinamaa	12 763	10,97	14,3
karjamaa	9 350	9,04	10,1
mets ja põõsastik	30 293	26,06	33,5
muud	26 196	21,55	21,1

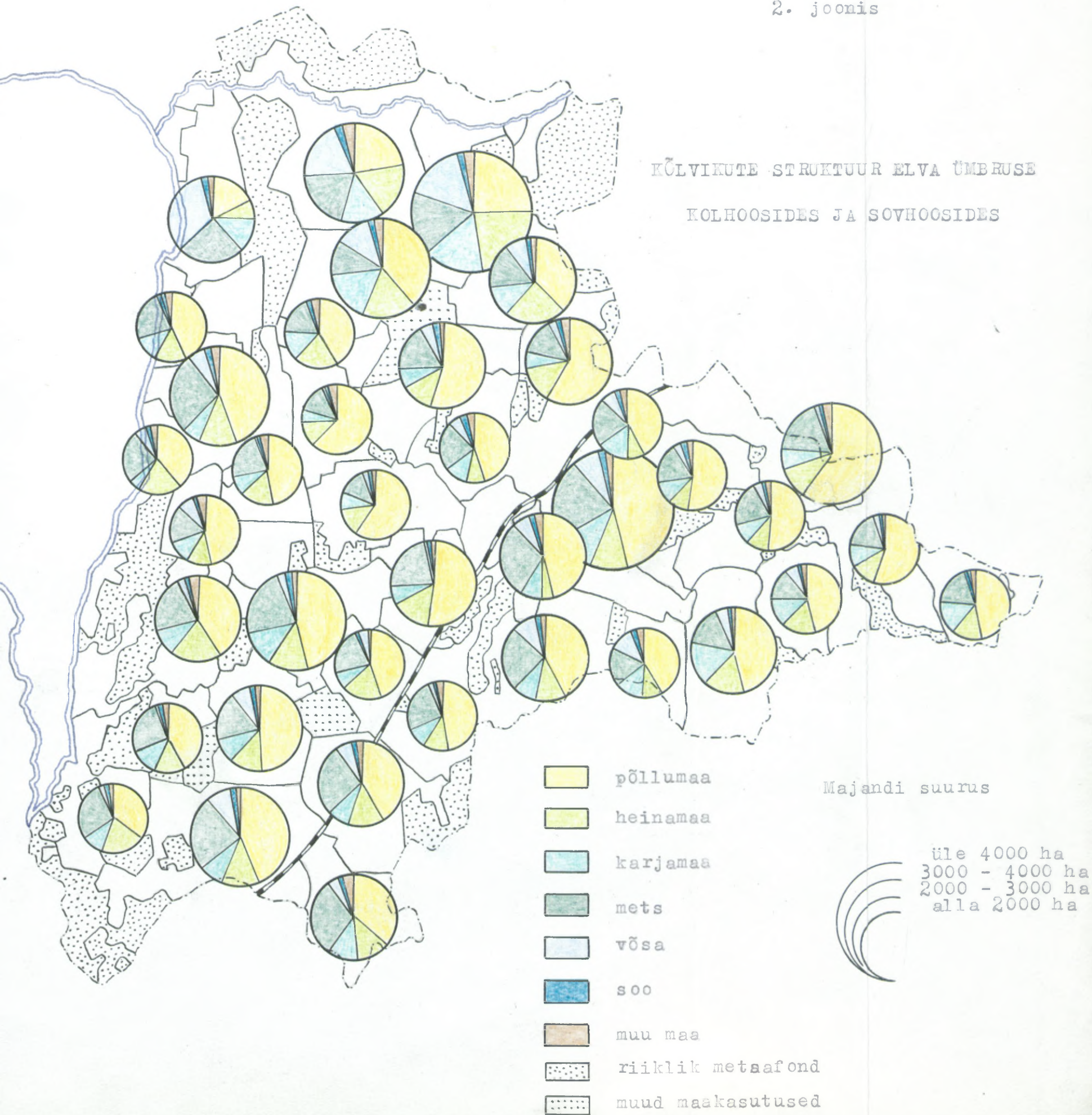
Üldse moodustavad põllumajanduslikud kõlvikud 52,4 % territooriumist, ületades mõnevõrra vabariigi vastava keskmise (45,4 %). Põllumajanduslikust maast on põllumaad 63,0 %, heinamaad 21,4 % ja karjamaad 15,6 %. Ka need arvud näitavad käsitletava territooriumi kõrget kultuuristatust.

Põllumajanduslike kõlvikute vahekorrad kogu alal pole aga ühtlane (vt. 2. joonis). Seda põhjustavad eelkõige erinevused looduslikes tingimustes, mis leiavadki käsitlemist töö järgnevates osades.

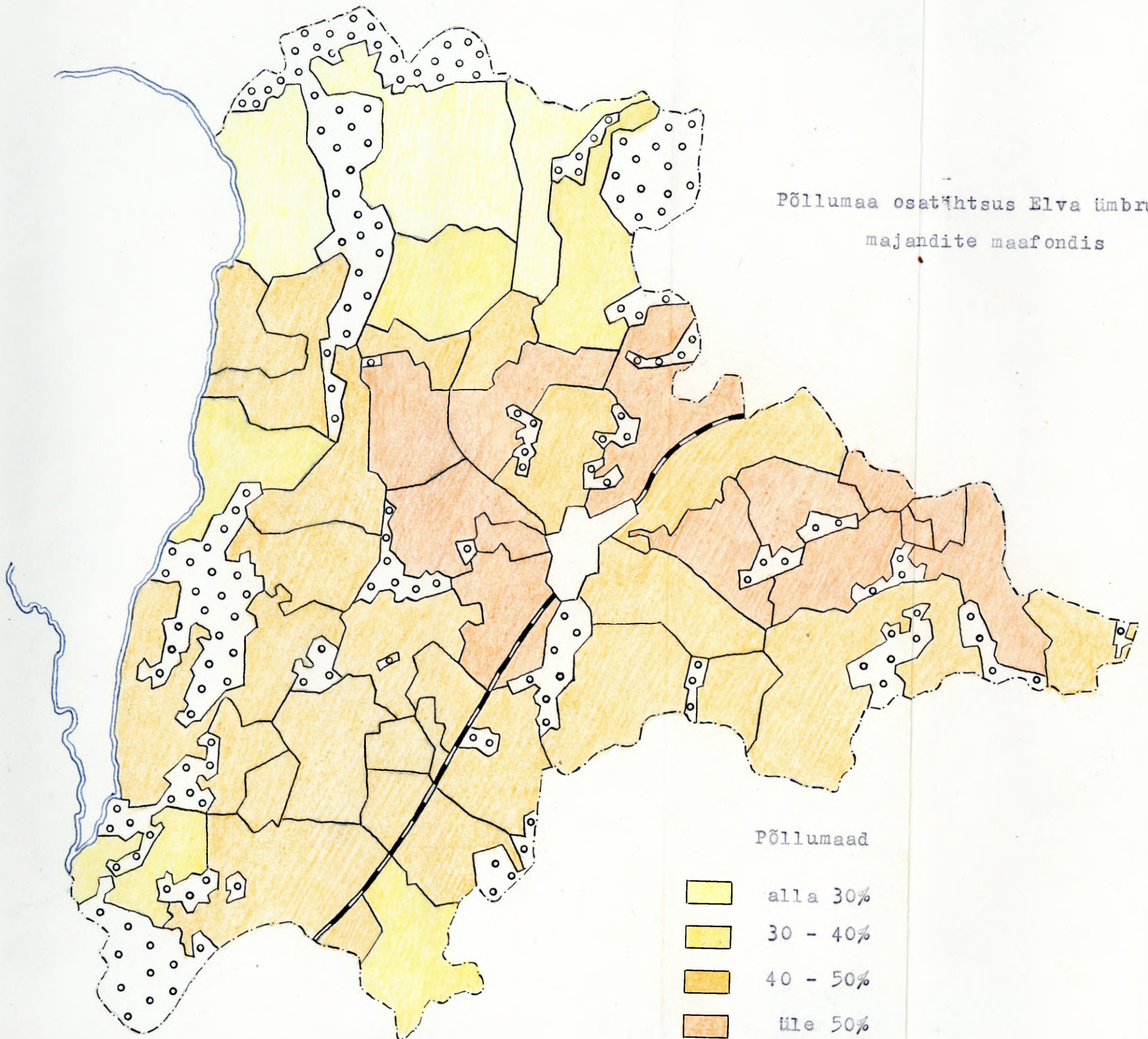
Silmapaistvalt ebaühtlane on põllumaa levik (vt. 3. joonis). Põllumaa protsent üldisest maafondist on erinevates maastikutüüpides väga erinev. Kõige suurem põllumaa protsent on tasasel või lainjal normaalse veerežiimiga orustatud moreentasandikul (üle 50%). Beljeefi liigestatuse suurenemine, territoriaalselt vahelduvama pinnakatte ja veerežiimiga alade, samuti liivatasandike nõrga gravooluga soolade hulga suurenemine maafondis

KÕLVIKUTE STRUKTUUR ELVA ÜMBRUSE

KOLHOOSIDES JA SOVHOOSIDES



Põllumaa osatähtsus Elva ümbruse  
majandite maafondis



kahandab tunduvalt põllumaa osatähtsust. Nii on lainjas-künkliku ja voorestatud, s.o. enamliigestatud reljeefi, mitmekesise ning territoriaalselt kiiresti vahelduva pinnakattega ja veerežiimiga aladel põllumaa protsent 40-50, künkliku moreenreljeefi ning liivatasandike aladel 30-40, kuna nõrga äravooluga suurte sootasadike maafondi kuulamise puhul on majandites põllumaad alla 30%.

Heina- ja karjamaade (rohumaade) kohta sellise järelduse tegemiseks pole võimalust, kuna nimetatud kõlvikud on üksteisest maabilansi koostamisel eraldatud ebaselgetel alustel.

Uuritud territooriumi rahvastikust umbes pool (49%) on otseselt seotud põllumajandusliku tootmisega. Rahvastiku igunemine põllumajanduslike ettevõtete vahel pole kaugelki ühtlane. Sovhoosid on vajalikul määral varustatud tööjõuga, kuid kolhoosides on tööjõudu mittepiisavalt. 1960. ja 1961. a. keskmisena elas kolhoosides kokku 6 645 inimest. Kolhooside elanikkonnast oli töövõimelisi mehi ja naisi kokku 2 434 inimest ehk 36,6 % majandite elanike arvust, kuna ülejäänud osa langes töövõimetute, vanade, noorukite ja laste arvele (vt. V tabel).

Tööjõu vähesus on kolhoosides eriti terav. Valdava osa (ligi 2/3) kolhooside elanikkonnast moodustavad töövõimetud vanad ja noored. Kui võtta aluseks elanikkonna tööjõuliste ja noorukite grupis igale aastale tulev matemaatiline keskmine inimeste arv, siis nähtub, et tööjõuliste arv suureneb igal aastal 120 ning kahaneb 58 inimese

V tabel. Rahvastiku vanuseline struktuur  
uuritud kolhoosides 1961. a.

Vanuse kategooria	Elanike arv	% elanike arvust
Lapsed ( kuni 12 a.)	1 090	16,4
Noorukid (12-16 a.)	481	7,3
Töövõimelised mehed (16-60 a.)	1 022	15,4
Töövõimelised naised (16-55 a.)	1 412	21,2
Töövõimetud mehed (16-60 a.)	141	2,1
Töövõimetud naised (16-55 a.)		
Vanad mehed ( üle 60 a.)	2 499	37,6
Vanad naised ( üle 55 a.)		
K o k k u:	6 645	100,0 %
Sellest tööjõulisi:	2 434	36,6 %

võrra, seega üldise suureneb keskmiselt 62 tööjõulise inimese võrra. Sellest võib järeldada, et tööjõupuuduse probleemi lahendamine on võimalik kohaliku elanikkonna loomuliku juurdekasvu arvel juba lähemate aastate jooksul.

Tööjõu ja tulundusmaa vahetõrda Elva ümbruses iseloomustab järgmine tabel ( vt. VI tabel ).

VI tabel. Tööjõu ja maa vahetõrda

	Tööjõulise elaniku kohta hektarites	
	Elva ümbrus	Eesti NSV
Põllumajanduslikku maad	12,9	14,5
Põllumaad	8,1	7,0

Toodud andmetest nähtub, et uuritud ala põllumajanduslikes ettevõtetes tuleb ühe töajoolise elaniku kohta põllumajanduslikku maad vähem kui vabariigis keskmiselt, põllumaad aga rohkem vabariigi keskmisest. Eeskätt seletab see põllumaa suurema osatähtsusega üldiselt põllumajanduslikult kasutatavast maast Elva ümbruses.

Elva ümbruse majandite põllumajandusliku tootmise põhisuunaks on ajalooliselt kujunenud loomakasvatus kui looduslike eeldusi kõige ratsionaalsemalt kasutatav majandusharu. Põllundus on allutatud loomakasvatusele, tootes peamiselt söödakultuure ja vähesel määral kaubateravilja. Kaubateravilja tootmine on suhteliselt vähesel tähtsusega. Ainsaks tehniliseks kultuuriks on lina.

Põllumajanduse selline spetsialisatsioon hakkas vaadeldaval ajal välja kujunema juba kyesoleva sajandi algul, kuid alles sotsialistlike suurpõllumajandite organiseerimisega pärast Suurt Isamaasõda aastail 1945-1950, nagu närgib V. Tarmisto (1959, lk. 127), sai võimalikuks Eesti NSV põllumajandust teaduslikult loomakasvatussaaduste tootmisele suunata, jätmata selvajuures arendamata ka teisi, konkreetsetes tootmistingimustes kohaseid tootmisharusid, nagu lina-, kõõgivilja- ja toidukartuli kasvatust, siandust jne. Loomakasvatuse arendamisel ja spetsialiseerumisel ühe või teise põllumajandussaaduse eelistatud tootmisele lähtutakse vabariigis ülesandest saada igalt hektarilt võimalikult suuremal hulgal põllumajandussaadusi võimalikult väiksemate tööjõu ja vahendite kulutusega toodangulihiku kohta.

Esitatud ülesandes on määratud spetsialiseerumise reaalsed alused, mille põhjal on khesolevaks ajaks uuritud ala kolhoosides ja sovhoosides kujunenud peamiseks tootmissuunaks piima-tõukarja suunaga veisekasvatus ning peamiselt peekonisuunaga seakasvatus. Nendele peamistele loomakasvatusharudele lisandub veel lambakasvatus ( näit. Vellavere kolhoosis) ning linnukasvatus ( reas majandites). Põllunduse ülesandeks on loomakasvatusele sisetade tootmine, vähemal määral ka aiandussaaduste tootmine elanikkonnale. Samad tootmissuunad jäävad ka edaspidi peamisteks.

Looduslike eelduste ratsionaalsemaks kasutamiseks tuleb käsitletaval territooriumil asuvate kolhooside ja sovhooside tootmisharude omavaheline vahekorid ning struktuur, s.o. spetsialiseerumine kindlaks määratud<sup>a</sup> kauemaks ajaks kujul, mis võimaldab toodangu omahinna alandamist ning põllumajandusele seatud ülesannete kõige edukamat lahendamist. Sellesuunaline spetsialiseerumine on toimumas kolmes rühmas. Esimeses rühmas majandites arendatakse nii veise kui ka seakasvatust, teises majandite rühmas on põhisuunaks veisekasvatus ja osalt linnukasvatus ning kolmandas rühmas ainult veisekasvatus. Esimesse rühma tuleb paigutada kõige viljakamate maadega majandid. Teise rühma tuleb arvata majandid, mille maafondist suhteliselt suur protsent kannatab liigniiskuse all. Kolmandasse rühma on tarvilik arvata vägan tugevasti killustatud külvikute ning erosiooniohtlike põllumaadega majandid. Detail-

sem majandite grupeerimine kompleksse uurimismaterjali alusel võimaldab ka eraldatavate gruppide detailsemat, ühtlasi ka mitmekülgsemat spetsialiseerumist vabariigi jaoks väljatöötatud 9 majanditüübi<sup>x)</sup> suunas. Selline põllumajanduse väljaarendamine vastavalt looduslikele ja majanduslikele tingimustele võimaldab paremini kasutada kõlvikuid, neid transformeerida, samuti kasutada tööjõudu ja tehnikat, ühtlasi varustada piisavalt elanikkonda ja tööstust põllumajandussaadustega.

Üldiselt küllalt soodsate looduslike eelduste oskusliku kasutamise tõttu on Elva ümbruse kolhoosides ja sovhoosides saavutatud juba kgesolevaks ajaks põllumajandusliku tootmise suhteliselt kõrge tase. Ajalooliselt kujunenud kõlvikute struktuur ning põllumaade suhteliselt kõrge viljakus on aluseks põllukultuuride külvipindade suurele osatähtsusele maafondi kasutamises ning suhteliselt kõrgete saakide saamiseks. Vaadeldes Elva ümbruse kolhooside ja sovhooside 1960. ja 1961. a.<sup>xx)</sup> põllukultuuride ning rohumaade saagikust näeme, et need ületavad vabariigi keskmised vastavad näitajad ( vt. VII tabel).

---

x) E. Vint - Eesti NSV põllumajanduse arendamine ja paigutamine. Ettekanne Eesti liiduvabariikide majandusteadlaste ja geograafide teaduslikul nõupidamisel Tallinnas 1963. a. novembris.

xx) 1960. ja 1961. a. põllumajandusliku toodangu näitajad on võetud põllumajanduse iseloomustamiseks sellepärast, et neil aastatel toimus põllumajanduslik tootmine tavalistes ( ehk n.ö. normaalsetes) ilmastikulistes tingimustes. Järgnevatel aastatel ( 1962-1964) aga kahandas ebasoodne ilmastik ebaühtlaselt paljude kultuuride saagikust, mistõttu andmed pole kuigi hästi võrreldavad.

VII tabel. Taimikasvatuse saagikuse võrdlev tabel

Toodang ts/ha	Elva ümbruse majandites		Eesti NSV-s	
	1960	1961	1960	1961
Teravili	13,95	13,66	13,0	11,8
Kartul	128,64	133,15	118,0	118,0
Söödajuurvili	349,61	238,88	341	233
Mais siloks ja haljassöödaks	566,15	705,91	395	306
Teised silokultuurid	100,06	107,62	119	116
Mitmeaastane hein heinaks	23,05	27,47	19,4	25,8
Looduslik heinamaa	8,40	8,76	7,5	-
Kultuurheinamaa	28,60	26,21	18,5	10,0
Kultuurkarjamaa	115,56	92,68	106	-

Tabeli andmete järgi ületavad vabariigi keskmist kõige enam Elva ümbruse majandite maisi (siloks ja haljassöödaks) ning kartulisaak. Väiksem on keskmiste saakide ülekaal teravilja ja söödajuurvilja osas, kuna silokultuuride (peale maisi) saagikus on jäänud vaatlusalustel aastatel väiksemaks vabariigi keskmisest. Looduslike rohumaade vabariigi keskmisest kõrgem saagikus on tingitud nende tüübist - peamiselt heinamaadeks on luhaniidud. Kultuurrohumaade viljakuse üheks põhjuseks on soodsate looduslike tingimuste kompleks, kuna mitmeaastase põldheina vabariigi keskmisest kõrgemad saagid tulenevad põllumuldade heast viljakusest.

Võttes vaatluse alla üksikute teraviljakultuuride saagikused ( 1960.aasta andmetel ) näeme, et varematal aastatel külvikorras tähtsal kohal olnud kaer ja segavili on madalama saagikusega ( vastavalt 11,7 ts/ha ja 11,2 ts/ha ) kui oder ja suvinisu ( saagikus vastavalt 14,7 ts/ha ja 14,5 ts/ha ). Ka talinisu on madala saagikusega ( 7 ts/ha ) nagu ka vikk teraks ( 6,0 ts/ha ). Laiemat külvipinda pälvidada ja hernes eeskätt saagikuse ( vastavalt 42,8 ts/ha ja 14,6 ts/ha ) ning saagi värtuse tõttu. Teistest kultuuridest pälvib tähelepanu mais, mille saagikus on uuritud majandites pidevalt kõrgem vabariigi keskmisest ning samuti ka söödajuurvili ja kartul oma kõrge saagikusega. Linaseemne saak 1960.a. andmetel on madalam vabariigi keskmisest ( vastavalt 2,1 ja 2,5 ts/ha ), kuna kiu osas olukord on vastupidine ( 2,6 ja 1,9 ts/ha ).

Elva ümbruse majandite toodud keskmisi ületavad isegi mitmekordselt üksikute majandite tera- ja söödajuurviljade rekordilised saagid. Näiteks saadakse V.I. Lenini nimelises näidissovhoosis pidevalt otra üle 50, kartulit üle 200 ja söödajuurvilja üle 400 tsentneri hektarilt. Järelikult on võimalused põllukultuuride saagikuse tõstmiseks nimetatud sovhoosiga sarnanevates looduslikes tingimustes asuvates majandites veel suured, kuid seni halvasti kasutatud.

Üheks väga oluliseks ning resultatiivseks agrotehni-

liseks võtteks agrofooni tõstmisel on väetamine. Seni aga on nii mineraal- kui ka orgaanilisi väetisi saadud ja kasutatud vähe. 1960.a. Elva rajooni koondaruande põhjal on väetisena kasutatud 76 663 tonni sõnnikut, 18 961 tonni väetisturvast, 4 295,3 tonni superfosfaati ning teisi fosforväetisi, 1 027 tonni fosforiidijahu, 1 467,4 tonni kaaliväetisi ja 750 tonni lämmastikväetisi. Muldi on lubjatud sel aastal 102,1 hektarit, kasutades selleks 3 884 tonni lupja. Väetiste koguste suurendamine koos maaharimise kvaliteedi tõstmisega on eelduseks põllumaade agrofooni suurendamiseks üksikutes majandites juba praeguseks ajaks saavutatud tasemele. Selle kõrval peab jätkuma ka kultuurkõlvikute pinna laiendamise ning kõlvikute transformeerimise maahindamise materjalide põhjal.

Loomakasvatuse produktiivsus sõltub peamiselt toodetud söötade hulgast. Elva ümbruse majandites toodetud põllumajandussaaduste 1960. ja 1961.a. keskmine kogus on esitatud alljärgnevalt VIII tabelis koos külvipinna kogusuuruse ja omahinnaga.

Kuigi söötade kasutamine pole veel kõige efektiivsem, on nende baasil toodetud silmapaistvas koguses loomakasvatussaadusi. Samuti nagu põllunduse tase, nii ka loomakasvatussaaduste tootmise tase ületab vabariigi vastavad keskmised ( vt. IX tabel ).

Eeltoodust nähtub, et praegu teostuv spetsialiseerimine on õigustatud. Üksikute majandite või majandi-

VIII tabel.

## Põllumajandussaaduste tootmine

Toodangu liik	1960. aastal			1961. aastal		
	Kulvipind ( ha )	Toodang ( ts )	Omahind ( rbl.ts. )	Kulvipind ( ha )	Toodang ( ts )	Omahind ( rbl.ts. )
Teravili	10479	161715	4,87	12686	153355	4,77
Kartul	2242	288538	2,70	2439	334921	2,83
Sõõdajuurvili	219	76855	2,05	396	70478	1,81
Mais	903	411519	0,38	1435	123946	0,20
Teised silokultuurid	977	122950	0,88	442	117013	1,75
Mitmeaastane hein heinaks	5806	133742	1,48	6599	207055	1,34
Looduslik hein	3671	30874	1,41	2645	24511	1,78
Kultuurheinamaa	1110	31774	0,21	1574	38633	0,21
Kultuurkarjamaa	2999	346625	0,17	2947	164780	0,33

IX tabel. Loomakasvatussaaduste tootmine

T o o d a n g	Elva Umbras		Eesti NSV	
	1960	1961	1960	1961
Toodetud piima tsentnerites 100 ha põllumajandusliku maa kohta	358,8	349,7	259,3	256,5
Kasvatatud iga liiki liha tsentnerites 100 ha põlluma- jandusliku maa kohta	38,1 <sup>†</sup>	56,9 <sup>†</sup>	31,0	29,8
Keskmine väljalüps ühelt leh- malt aastas (kg)	2872 <sup>†</sup>	2611 <sup>†</sup>	2771	2540
Toodetud mune 100 ha teravilja külvipinna kohta tuhandetes	12,1 <sup>†</sup>	19,0 <sup>†</sup>	25,1	30,3
Saadud mune ühe kana kohta	119 <sup>†</sup>	124 <sup>†</sup>	136	131
Saadud villa lambalt kg-des	2,9	2,7	3,0	2,7

<sup>†</sup> arvud on Elva rajooni kohta 1960. aasta piirides

gruppide kitsam spetsialiseerumine peab aga toetuma terri-  
tooriumi kompleksse uurimise ning maahindamise materjali-  
dele, mis võimaldavad arvestada ka väiksemaid looduslike  
eelduste erinevusi.

Metsandus. Põllumajanduse kõrval on uuritud territo-  
oriumil olulise tähtsusega veel metsandus. Riigimetsafondi  
Üldpindala on siin 15 079 ha, mis moodustab uuritud terri-  
tooriumist 13 %. Metsandust korraldab Elva Metsamajand,  
kusjuures metsamassiivid kuuluvad 6 metskonda. Metsamajan-  
dus on vabariigi keskmisega võrreldes heal tasemel, kuna  
metsamuunduse ja -korralduse tööd teostatakse nõuetekoha-  
selt. Metsastatavatel aladel, milleks on põllumajandusli-

kelt ettevõtetelt üle antud põllumajanduslikuks tootmiseks mittekölblikud maad, kultiveeritakse palju vahrtuslikke puuliike ( tamm, saar, vaher jt.). Metsade üldise vihesuse ning killustatuse tõttu suuremaid metsatööstuskeskusi ei esine. Põhiliselt veetakse välja palke ja muud tarbepuitu ning küttepuid. Paljudes kohtades on raiutud ka mitteraiküpsi puistuid. Silmapaistvamaks metsatööstusettevõtteks on Elvas asuv Elva Metsamajandi <sup>L</sup>aiatarbesehh enam kui 100 töötajaga. Tsehh valmistab saematerjale, puidust ehitusdetalle ning tarbeesemeid.

Tööstus baseerub peamiselt põllumajanduslikule toorainele ning on koondunud põhiliselt Elva linna. Uuritud territooriumil paikneb hajutatult suur hulk piimavastuvõtu punkte, koorejaama ning vee- ja elektrijõul töötavaid veskeid. Peaaegu iga põllumajanduslik ettevõtte omab oma tarbeks töötava väikese saagimisettevõtte. Suurimaks tööstusettevõtteks on Rõngu Elektromehhaanika Tehas, mille on viimastel aastatel suurendanud toodangut keskmiselt 20 % võrra aastas. Tehase tooted realiseeritakse peale oma vabariigi Moldaavias, Ukrainas, Kasahstanis, Rumeenias ja Bulgaaria<sup>ar</sup> ning Aafrika ja Aasia maades (Araabia UV, Ginea, Mali, Vietnam). Teiseks silmapaistvaks tööstusettevõtteks on Ulila Turbatehas, milline <sup>L</sup>angesooos toodab pressturvast kütteks, freesturvast allapanuks ja vahetamiseks ning turvasisolatsiooniplaate ehitajatele.

Elvas asub rida Tartu tööstusettevõtete tsehhe või osakondi. Suuremateks ettevõteteks on "Sangari" Elva

tsehh, "Aangu" tootmistsehh nr. 4, Teeninduskombinaadi "Kalev" teenindamise tsehhid 2 ja 3, Elva Leivatööstus ja Elva võitööstus. Nimetatud tööstusettevõtetes töötas 1964.a. kokku 357 töelist. Peale nimetatud tööstusettevõtete paikneb Elvas 4. autobaas, ehituskolonn ja koondise "Põllumajandustehnika" osakond.

### III L O O D U S L I K E T I N G I M U S T E Ü L D I N E I S E L O O M U S T U S

#### 1. Reljeef

Pinnamoelt ei moodusta uuritud territoorium omaette ühtlast ala, vaid siirdepiirkonda J.G. Granö (1922) eraldatud Kagu-Eesti ürgorgude, tasandikkude ja lavakõrgendike valdkonnast Otepää-Karula suurkupiite valdkonda. Selle tõttu esineb siin mitu erinevat morfogeneetilist reljeefitüüpi. Erinevused selle ala pinnamoel on seda võrd suurel määral, et neist markantsemaid näidatakse kogu Eesti territooriumi käsitlevates töedes ( näit. Granö, 1922; Tamme Kann, 1933; Orviku, 1955). Üldiselt jaotub uuritud ala K. Orviku (1955) järgi künkliku moreenreljeefiga ja voorestatud reljeefiga alade vahel. Detailsem uurimine aga võimaldab nimetatute piires eraldada väiksemaid geomorfoloogiliselt erinevaid alasid. K. Pärna (1958) näiteks eraldab ainuüksi Elva lähemas ümbruses 9 morfogeneetilist ühikut.

Reljeefi tundmisel on suur teoreetiline ja praktiline tähtsus, kuna reljeefist on väga tihedas sõltuvuses mullastik, veerežiim, mikrokliima ning üldse maastike areng. Reljeefi iseärasuste tundmine on vajalik ka põllumajanduse mehhaniseerimise ja melioratsiooniküsimuste ratsionaalseks lahendamiseks.

Uuritud alal esinevate morfogeneetiliste reljeefi-

tüüpide levikut ja iseloomu kujutab töö juurde kuuluv kaart ( vt. lisa 2). Selle alusel võime uuritud territooriumi reljeefi alusel eraldada järgmised osad.

Uuritud territooriumi põhjaosas esineb ulatuslik Suur-Emajõe ülemjooksu sootasandik, mis hõlmab Võrtsjärve nõo idapoolse osa koos Sangla ja Lauge sooga ning Elva orandi põhjaosa Kari- ja Keeri järve ümbruses. Pinnamoelt kujutab see ala monotoonset järvesetemel lasuva tüseda turbakihiga nõrgalt kallakulist tasandikku, mille absoluutne kõrgus <sup>on</sup> 32-41 meetri vahemikus. Suhtelised kõrgused ulatuvad ainult üksikutes kohtades üle 1 meetri.

Võrtsjärve idakaldal levib madal Utukolga-Rannaküla järveline akkumulatsioonitasandik, millega lõunas liitub Väike-Emajõe sanduritasandik. Selle ala reljeefi iseloomustavad liiva- ja sootasandikud, 1-2 meetrise kõrgusega ecolilised liivakuhjatised ning üksikud voored. Elvast lõuna pool on levinud laialdane Elva orustatud sanduritasandik. Selle reljeefi moodustavad liivast pinnakattega põhjasuunas madalduvad tasandikud. Viimaseid eraldavad üksteisest Elva jõe ja mitme oja kuni 10 meetrit sügavad ring järsuveerulised lammod.

Elvast lääne ja loode poole jäävat ala iseloomustab Ranna voorestatud ja voojalt lainjas moreenitasandik. Tüüpilised voored esinevad Verevi-Pühaste-Kirepi vahelisel alal. Mjal esinevad pikad lamedaveerulised ning tavaliselt voortest madalamad künnised. Voored ning voojad künnised on kas aluspõhjalise või fluvioglatsiaalse-

test materjalidest tuumaga, mida katab peamiselt liiv-  
savine ning sügavamal karbonaatne moreen. Voorte- ja  
künnistevahelistes sügavamates nõgudes esineb piklik-  
ovaalse põhikujuga tavaliselt õhukese madalsooturbaga  
sootasandikke. Absoluutsed kõrgused kõnesoleval alal  
kõiguvad 34-95 meetri vahemikus, suurenevad aga kagu suu-  
nas. Relatiivsed kõrgused ulatuvad siin maksimaalselt 35  
meetriini, jäädes aga enamikul juhtudel 2-8 meetri vahe-  
mikku.

Puhja-Ulila orustatud moreenitasandik moodustab  
Võrtsjärve nõkku ulatava kõrgema "poolsaare" Sangla ja  
Lauge soo vahealal. Kõnesolevat ala iseloomustavad moreen-  
sed (Puhjast põhja pool kald-) tasandikud, mida ükstei-  
sist eraldavad lamorud ja lamedad moldlohud ning mida  
liigestavad laiad kühmad ja künnised. Absoluutsed kõrgu-  
sed suurenevad 40 meetrist lääne-, põhja- ja idaserval  
80 meetriini keskosas. Relatiivsed kõrgused on alla 10  
meetri ning küünivad erandlikult ainult Kavilda orus 35  
meetriini. Reljeefi üldist rahulikkust näitavad ka väike-  
sed kalded, mis kõiguvad kõige sagedamini 2-4° piires.

Vellavere moreenküngastik esineb Puhja-Ulila orus-  
tatud moreenitasandikust lõuna pool Kavilda ja Elva ürg-  
orgude vahelisel alal. Reljeefi iseloomustab fluvioglat-  
siaalsest materjalist tuumaga moreensete künniste, sel-  
jakute, kühmade ja kuplite vaheldumine moreenitasandike  
ning mitmesuguste soiste lohkvormidega. Absoluutsed kõr-  
gused ulatuvad selles reljeefitüübis maksimaalselt 113

meetriini, olles keskmiselt 60 meetrit. Suhtelised kõrgused künnevad maksimaalselt paarikümne meetriini.

Nõo orustatud lainjas moreenitasandik on levinud

Elvast kirde ja ida pool, ulatudes üle uuritud ala idapiiri. Pinnamoodi kujutab siin nõrgalt lainjas moreenitasandik, mida sügavad soiste lammeidega ürgorud liigestavad üksikuteks lavajateks kõrgendikeks. Viimastel esineb madalaid lamennõlvalisi kühmi ja künniseid, mida üksteisest eraldavad mõldjad lohkvormid. Üldilmelt on reljeef rahu-lik ja monotoonne, kuna nõlvakalded ei ulatu üle  $5^{\circ}$ . Erandi moodustab ürgorgude süsteem (Tatra, Voika, Naba, Alliku, Elva), kus veerudel ulatuvad kalded kuni  $15^{\circ}$  ja kõrgusvahed 15 meetriini.

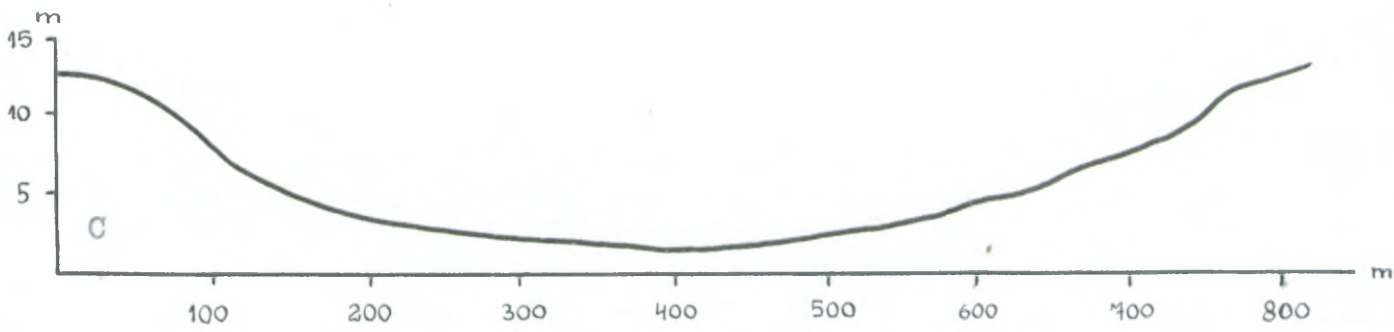
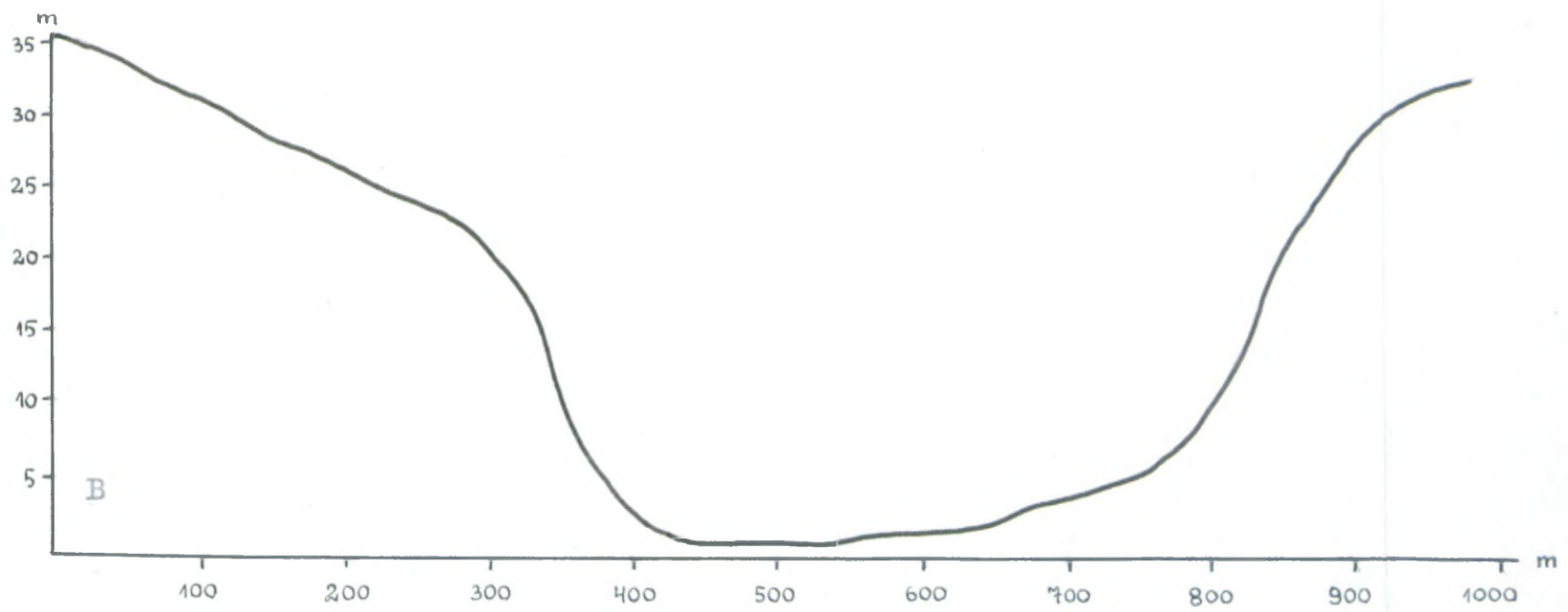
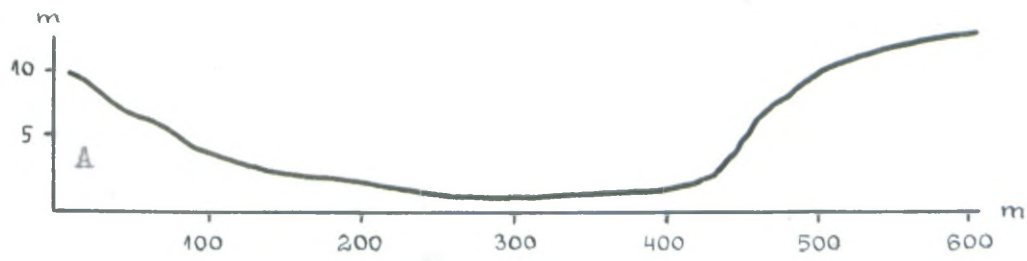
Rõngu-Kambja moreenküngastik esineb uuritud ala lõunas, kujutades üleminekut põhjapoolsetelt moreenitasandikelt tugevasti liigestatud reljeefiga Otepää kõrgustikule. Lainjas-künkliku reljeefi moodustavad lainjate tasandikega vahelduvad kühmad, künnised, seljakud ja üksikud väikekoplid. Selgepiirilisi ning iseloomulikke pinnavorme esineb vähe. Neist silmapaistvamad on kihitatud ja kihitamata kruusadest, liivadest jm. servakuhjatised (Kõstrimäed, Kopsumägi) ning Rõngu ümbruses Hiugemägi, Kogremägi jt. Absoluutsed kõrgused suurenevad lõuna- ja kagusuunas, kuna suhteliste kõrguste osas selline korrapärasus puudub. Üldse ulatuvad suhtelised kõrgused siin paarikümne meetriini ning nõlva kaldenurgad kuni  $15^{\circ}$ -ni.

Edelpool käsitletud moreenküngastik liitub suhteli-

selt sujuvalt Meegaste-Pangodi moreenkuplistikuga, kus pinnavormidena esinevad suhteliselt väikesel alal kiiresti vahelduvad suurte (kuni 60 m) suhteliste kõrgustega kuplid, kühmad, seljakud ja künnised neid eraldavate ebakorrapärase kujuga soostunud lohkuidega. Oluliseks erinevuseks ongi moreenkuplistikul teiste morfogeneetiliste reljeefitüüpidega võrreldes mitte niivõrd absoluutne kõrgus kui just kõrguste kiire territoriaalne muutuvus. Siinsete järsunõlvaliste pinnavormide asetus paistab üldiselt kaootilisena, kuid Pangodi ümbruses asuvad siiski pinnavormide pikiteljed loode-kagu suunaliselt. Ka paiknevad Paluperast lõuna pool Отепян kõrgustiku läänetiiva kõrgemad mäed edela-kirde suunalises looklevas reas. Selgepiirilisi pinnavorme esineb aga vähe, kuna üldise seaduspärasusena esinevad pinnavormide keerukad kompleksid, milles näeb suuremate vormide nõlvadel ja lagodel väiksemaid ning kõrvutiste vormide liitumist. Negatiivsed pinnavormid kujutavad endist enamasti omavahel ühendatud soostunud avalohkusi või lamorukesi. Harva esinevad sulglohud on tavaliselt väga sopolise põhijoonisega. Pinnavormide koostismaterjal on väga mitmekesine. Pindmises osas valitseb siiski kõrgendikel moreen ja nõgualadel madal soo turvas. Absoluutsed kõrgused on sel alal enamasti 100-214 meetri vahemikus, kusjuures madalamad on jõeorud (näit. Purtsi jõe lamm Paluperas on ca 75 m kõrgusel) ning suuremad soomassiivid (näit. Etsaste soo 67 meetrit). Suurima absoluutse kõr-

gusega on Meegaste mägi - 214 meetrit. Suhtelised kõrgused suurenevad koos absoluutsete kõrgustega, ulatudes maksimaalselt 59 meetrini Kautsemäel. Tavalised on aga 5-20 meetrilised kõrgusvahed.

Suuruselt silmapaistvamate pinnavormidena esinevad Elva ümbruses läbi kahe või enama morfogeneetilise reljefitüübi ulatuvad või viimaseid eraldavad suured ürgorud. Neist on tuntuim Kavilda ürgorg. See algab Elva põhjaser- val asuvast laugeveerulisest Verevi järve nõost ning suu- buh loodesse, muutudes pidevalt sügavamaks ja järsuveeru- lisemaks ( vt. joonis 4, A ). Kentsi (Aru) veski kohal saa- vutab org maksimaalsed mõõtmed: lammi laius on 500 meetrit, veerude kalle küünib 34<sup>o</sup>-ni ning kõrgus 34 meetrini (vt. joonis 4, B). Edasi kulgeb org põhja suunas, Kobilu kohalt pöördudes enam kirdesse, Sibula veski juurest aga suundub jällegi põhja. Aru veskist põhja pool lamm laieneb ning veerud madalduvad. Aru ja Sibula veski vahemikus on vee- rude kalle keskmiselt 14<sup>o</sup>; parema veeru kõrgus on siin 14- 15 meetrit, vastasveer aga on kuni 26 meetrit kõrge. Sibula ja Süvaoru vahemikus on veerude kalle 12-15<sup>o</sup> ning kõrgus 12-17 meetrit. Põhjasuunas madalduvad veerud veelgi (vt. joo- nis 4, C) ning muutuvad laugemaks kuni Bamsist põhja pool toimub ürgora liitumine Võrtsjärve nõo sootasaandikuga. Üldiselt on oru vasak veer parempoolsest kõrgem ja järsum. Oru veerud on läbi lõigatud rohkete tavaliselt lühikeste, sügavate ning järsuveeruliste salkorgudega, millistest suuremad on Maiorg ja Süvaorg. Salkorud liigestavad vee- rusid ( eriti vasakpoolset), eraldades neist üksikuid



4. joonis. Ristprofiile Kavilda orust (A - Majala küla kohalt, B - Kentsi veski kohalt, C - Rõmsi veski kohalt).

kõrgemaid osi ( näit. Kavilda mäed, Linnamägi, Erumäe kants). Ürg- ja lisaoru<sup>auku</sup> veerudes paljandub paljudes kohtades pinnakatte materjal ning punane<sup>devoni</sup> liivakivi, millesse org on uuristunud.

Elva orund algab Otepää kõrgustikult ning tehes väikesi lookeid suundub üldjoontes põhja. Orund on reljeefis hästi jälgitav. Uuritud ala lõunapiiril, orundis voolava Elva jõe ja sellesse suubuva Palu oja ühinemiskoha ümbruses on orund lai, lame ja soine. Põhja poole orund kitseneb ja muutub sügavamaks, omandades Hellenurmest lõuna pool lamoru ilme. Hellenurmest põhja pool on orundi veerud järsumad ning kõrged (15-20 m). Praeguse Elva jõe org on siin uuristunud läbi pinnakatte aluspõhja liivakivisse, tekitades Lustimäe pörkaveerul ca 15 meetri kõrguse paljandi. Sellest põhja pool, Laguja ja Elva vahemikus paikneb Elva orundis ulatuslik liivik. Elva jõe org paikneb liiviku ulatuses orundi läänosas, olles uuristunud sügavale orundit täitvasse liivamassi. Elva oru veerud ulatuvad siin kuni 20 meetrini, lammi laius kuni 600 meetrini, olles aga enamasti 200-300 meetri vahemikus. Elvast kirdepool orund hargneb. Ürgoruna tšheldatav osa kulgeb kuiva lohuna üle Viisjaagu järve Karijärveni. Idapoolne veetatud oru haru teeb looke ümber Vapramäe ja ühineb põhjasuunas kulgedes lõunapoolse haruga põhjasuunas tugevasti laienevaks sootasandikuks. Meerist lääne pool on

lammi laius orandis juba 2 km. Ühinemisel Laugesooga muutuvad veerud madalateks ja laugeteks ( kalle 2-3°, maksimaalselt 5°). Elva orandi veerusid liigestavad rohked salkorud ja ojade lammorud.

Üldiselt ida-lääne suunaline Laose-Partsi ürgorg ühendab Elva orgu Võrtsjärve nõo lõunaosaga. Org, mis moodustab lookeid põhja- ja lõunasuunas, on keskmiselt 300 meetri laiuse lammiga ning kuni 7 meetri kõrguste veerudega. Oru veerude kõrgus on tavaliselt 4-5 meetrit, kaldeid 4-7°. Järske veerusid esineb üksikutes kitsama lammiga kohtades, kus oru läänepoolset osa veestav Partsi jõgi on tekitanud peaaegu vertikaalseid pörkeveerusid ja paljandeid ( näit. Rootsi külas). Nimetatud kohas paljandub tüseda pinnakattekihi all ka aluspõhi.

Rõngu ürgorg algab Uderna soost ning suundudes loogeldes üldiselt edela suunas ulatub kuni sootasandi-kuni Võrtsjärve ääres. Idaosas on org 3-4 m sügavune ja kitsa ( 100-200 m) lammiga, mis aga keskosas liitub laia sootasandikuga. Lääneosas, kus seda nimetatakse Paaslangi oruks, küünib ta sügavus 10 meetrini ning lammi laius 1,5 kilomeetrini. Veerude kalle ulatub kuni 20°-ni. Rõngu ürgorgu suubub mitu lisaorgu. Eelist suurim on 1,5 km pikkune 100-200 m laiuse lammiga ning 8-10 m sügavune loode-kagu suunaline Kaabre org.

Eeltoodust nähtub, et üldise seaduspärasusena suurenevad absoluutsed kõrgused üldjoontes põhjast

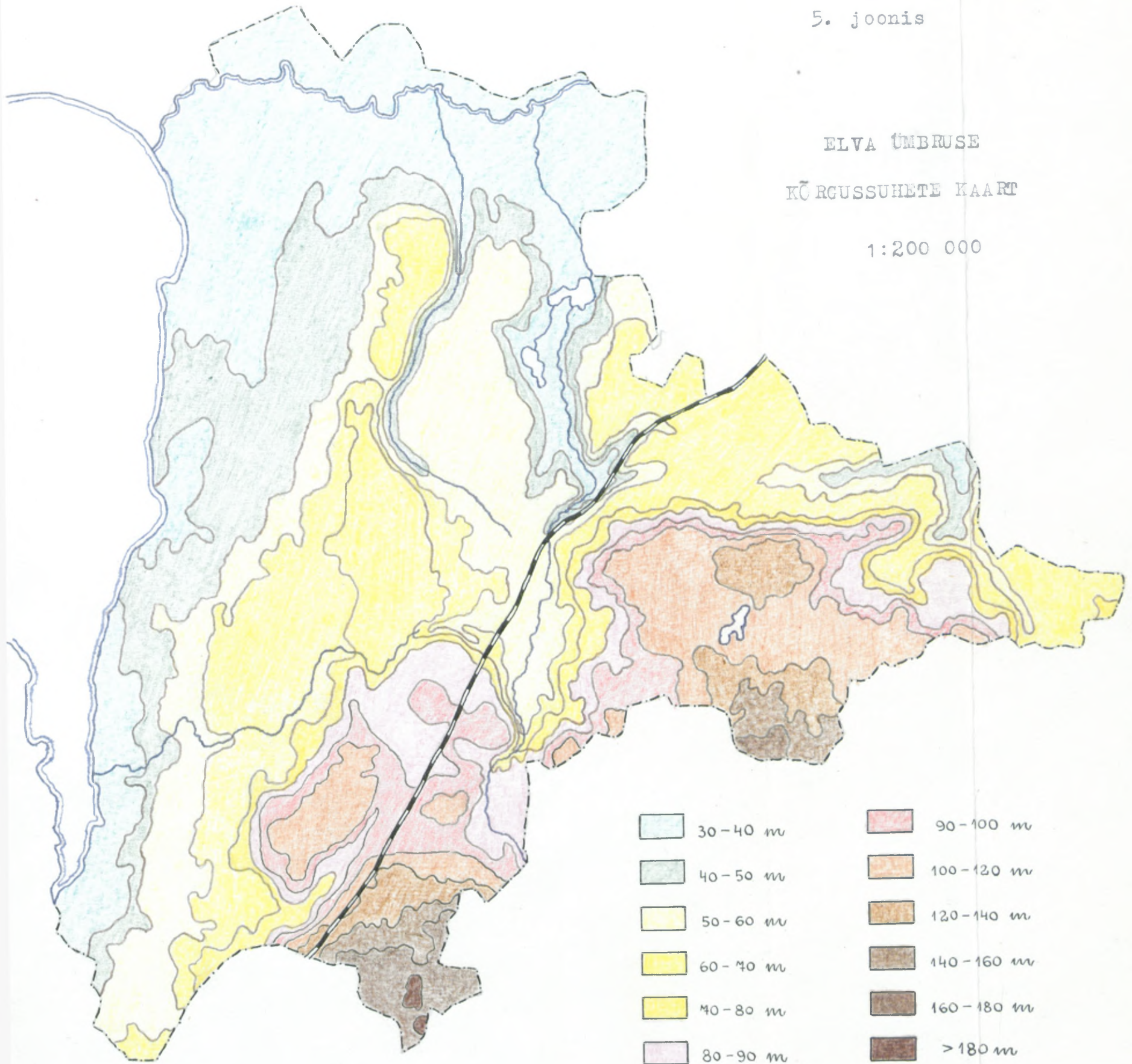
lõunasse ning härmises idaosas kirdest edelasse ( vt. 5. joonis ). Kõne absoluutsete kõrguste kasvuga suurenevad ka suhtelised kõrgused, milline asjaolu on eriti silmapaistev Otepää kõrgustikul ja selle servaaladel, samuti Vellavere ümbruses ning Puhja-Ulila orustatud moreentasandikul. Kõige madalamaks alaks osutub põhjaosas leviva madaliku idapoolne osa ning kõige kõrgemaks uuritud ala Otepää kõrgustiku lännetiivale ulatuv edelaosa. Viimane on ka Pangodi ümbruse ja Vellavere kõrgustiku oes suurima suhtelise kõrgusega alaks. Absoluutsete kõrguste vahe uuritud alal on 182 meetrit. Valdav osa territooriumist on 40 - 80 meetrilise absoluutse kõrgusega, kuna 100 meetrit kõrgem on vaid umbes 1/5 uuritud territooriumist.

Reljeefi iseloomustuse lõpuks tuleb märkida, et enamik käsitletud morfogeneetilistest reljeefitüüpidest ulatub ( tavaliselt kaugemale ) väljapoole uuritud ala piire. Reljeefitüüpide suur arv ning omavaheline erinevus on peamiseks põhjuseks, millest tuleneb looduslike tingimuste suur mitmekesisus Elva ümbruses. Siin esinevad erineva reljeefiga alad on enamuses hästi piiritlevad, kuna aeglast üleminekut esineb ainult üksikutes kohtades. Piiride selguse üheks põhjustajaks on nähtus, et

5. joonis

ELVA ÜMBRUSE  
KÕRGUSSUHETE KAART

1:200 000



kõrgustike<sup>k</sup> piiravad põhjakaarest orgvornid. Nii piirab põhjakaarest tüüpilist künklikku moreenreljeefi Laose - Purtsi ürgorg, Laguja - Kambja lainjaskünklikku moreenreljeefi Tatra ürgorg, Rõngu lainjas künklikku reljeefi Rõngu oja org, Vellavere künklikku reljeefi moldorg Hopka - Karijärve joonel ja Puhja lavakõrgendikku Võrtsjärve nõo idaosa.

Iseloomustaval<sup>ta</sup> alal esineb üldise seaduspärasuse-na reljeefi mitmekesistumine põhja-lõuna suunas, eriti silmapaistvalt aga liigestuse sügavuse ja liigestustiheduse suurenemine.

## 2. Geoloogiline ehitus ja areng

### a) Aluspõhi

Uuritud territooriumi aluspõhjaks on kesk-devoni setted, mis Eesti NSV-s teatavasti on esindatud peamiselt liivakividena. Stratigraafiliselt kuuluvad uuritud alal esinevad liivakivid narva ja aruküla lademesse.

Narva lade, mis on tekkinud kesk-devoni pealetungiva mere laguunsetetena, moodustab uuritud alal aluspõhja peamiselt Suur-Emajõe ülemvoolu piirkonnas. Narva lademe avamuse lõunapiir (uuritud alal läbib A. Aaloe jt. (1960) järgi ligikaudu Rakke-Vihavu-Võllinge-Suur-Ulla joone. Narva lademe moodustavad liivakivid, merglilised dolomiidid ja merglid, mis sisaldavad

ihtüofauna ja maismaa floora jäänuseid. Uuritud territooriumil ega selle lähemas ümbruses ei esine ühtki Narva lademe paljandit aluspõhja pealispinna tasase reljeefi, madala asendi ja ühtlase paksusega tüseda pinnakatte tõttu.

Aruküla lademe liivakivisid peetakse suurte vooluvete deltade moodustisteks (Luha, 1946, lk.14). Kivinihiliselt koosneb Aruküla lade raud<sup>oksiidi</sup>happendi ja saviga enam või vähem tsementeerunud põimjaskihilise peenteralise telliskivipunase savi vahekihtidega liivakivist. Selle värvus ning tsementeerumisaste olenevad suurel määral liivakivis sisalduvate rauaühendite kogusest. Sel põhjusel on liivakivi kohati tunduvalt püdedam ja värvuselt heledam (valkjaskollane), teisel aga kõva ja tumedam punane. Kohati sisaldab liivakivi suurel hulgal vilku. Niiskudes muutub liivakivi pehmeks, püdedaks ega avalda mehhaanilistele teguritele kuigi suurt vastupanu. Viimane asjaolu edendas hilis- ja pärastjäätäegsete vooluvete erodeerivat tegevust ning põhjustas ulatusliku preglatsiaalse orgudesüsteemi süvenemist devoni aluspõhjaga alal Eestis. Paljudes Elva ümbruses esinevates aluspõhja paljandites on devoni liivakivi pinnal kuni 0,5 meetri paksuses violetikaspunane, ülemises osas tavaliselt helesinine devoni savi kiht.

Aluspõhja kivimite keemiliste ja ka mehhaaniliste omaduste kohta on vähe andmeid. Devoni setete tüüpliku keemilise analüüsi on andnud J. Lemberg (1868). Tema jür-

gi sisaldavad devoni materjalid Tartus ( Mäe tänavas )  
järgmisi aineid ( vt. X tabel ):

X tabel. Kesk-devoni kivimite keemiline  
koostis %-des

Koostisosa	Punane plas- tiline savi	Punane liiv	Hallide soonte- ga pruun liiv
SiO <sub>2</sub>	53,40	71,13	68,66
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,85	12,51	12,61
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,32	5,52	5,65
CaO	1,16	0,55	0,97
MgO	2,55	1,78	2,31
K <sub>2</sub> O	6,82	5,97	5,44
Na <sub>2</sub> O	0,30	0,18	0,28
CO <sub>2</sub>	1,23	0,81	1,42
Kaunutuskadu	3,58	2,00	2,46
<b>K o k k u</b>	<b>98,21</b>	<b>100,45</b>	<b>99,81</b>

A. Lillema (1958) iseloomustab narva lademe dolo-  
miitjaid kihte võrdlemisi karbonaadirikastena, kuna  
neis sisaldub kaltsiumkarbonaati 12,14-46,32 %, magnee-  
siumkarbonaati 11,39 -31,18 %. A. Lillema andmed näi-  
tavad liivakivides madalamat kaltsiumoksiidi sisaldust.  
Tema järgi on keskmine kaltsiumoksiidi sisaldus liiva-  
kivides 0,10-0,20%, kuna devoni savides on see 0,30 -  
0,40%. Liivakivides tõuseb kvartsi osatähtsus üle 90 %,  
ulatudes sageli 99 %-ni; ülejäänud osa koosneb mitme-  
test teistest mineraalidest. Devoni savide koostises

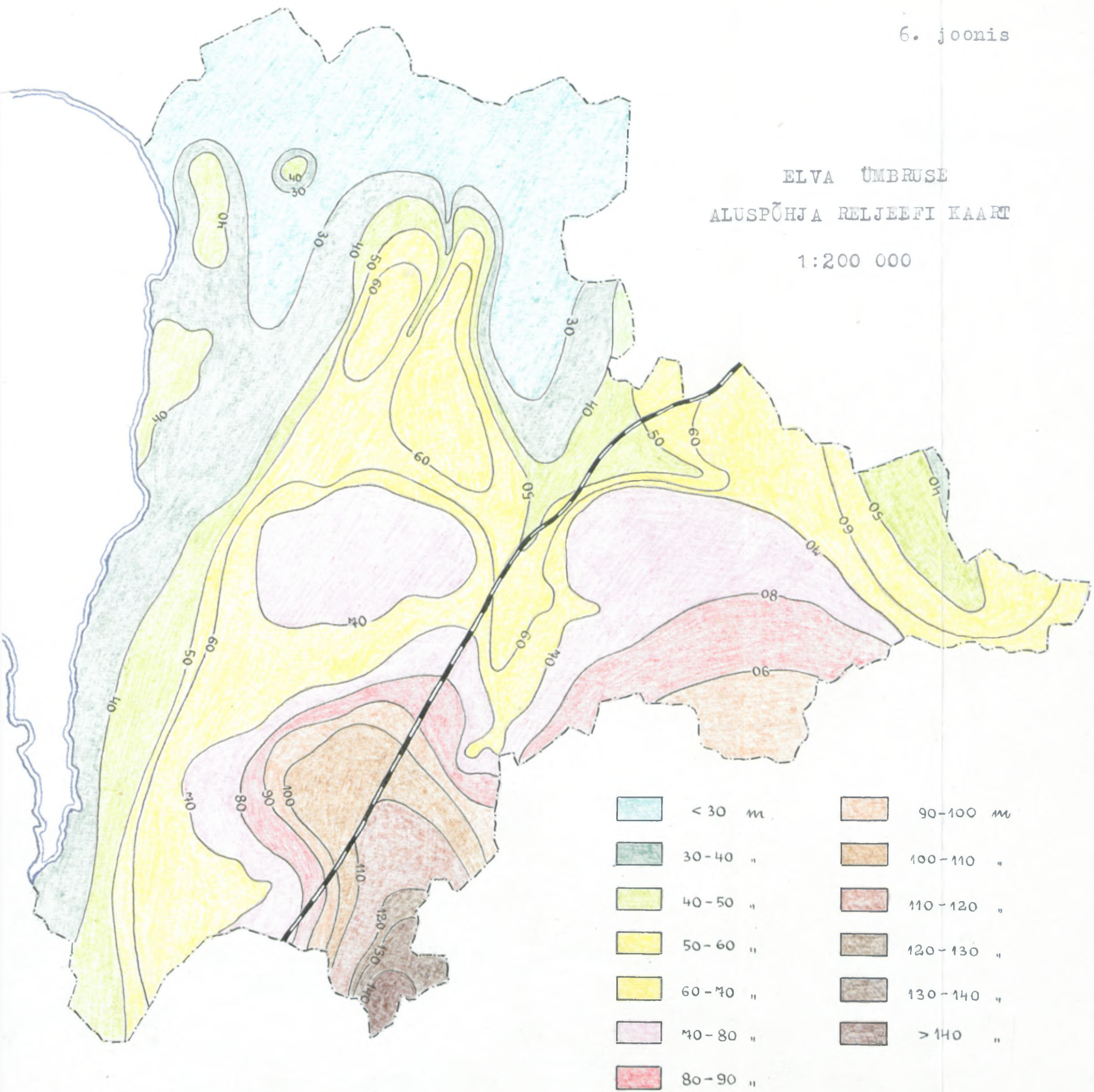
on ränioksiidi ( $\text{SiO}_2$ ) 50 - 60 % ja nad on vilgarikkad. A.Lillema rõhutab, et devoni savid on kaaliumisisalduselt nimetamisväärsed, kuna Lõuna-Eesti kolmes savianaalüüsis oli naatriumoksiidi ja kaaliumoksiidi sisaldus kokku 3,9-6,38%.

Aruküla lademe suuremad paljandid uuritud alal asuvad Võrtsjärve ääres (Tamme pank), Kavilda orus (Mõisanurme küla, Sibula veski ja Mäetsa kohal), samuti Tatra ning Nuti orus (Nuti veski kohal). Märkimist väärivad paljandid on tähistatud lisal nr. 2.

Uuritud ala aluspõhja reljeef on suhteliselt mitmekesine. Käsiteldava ala aluspõhja reljeefi kaardilt (vt. 6.joonis), mis on koostatud Tartu Riiklikus Ülikoolis leiduva Eesti NSV aluspõhja reljeefi kaardi põhjal, nähtub, et aluspõhja pealispinna kõrgus on uuritud alal kõige väiksem põhja- ja lõunaserval (30-40 m) ning see suureneb lõuna suunas maksimaalselt 140 meetrini. Aluspõhja pealispinna kõrgenemist kagu suunas näitavad aluspõhja paljandid, mis üldse tüseda pinnakatte tõttu esinevad ainult aluspõhja lõikunud ürgorgude veerudes. Viimaste aastateni oli ebaselge aluspõhja reljeefi küsimus uuritud ala lõunaserval, Otepää kõrgustiku alal, kuna seal paksu pinnakatte tõttu aluspõhja paljandeid ei esine. Ka kaevud ega muud kaevud nimetatud alal ei ulatu aluspõhjani. Kaudsete andmete põhjal arvati, et Otepää kõrgustiku kohal esineb aluspõhjaline kõrgustik ("Valgamaa", 1932; Luha, 1946; Orviku, 1955), kuigi on avaldatud ka vastupidiseid arvamusi (Bekker, 1920; "Tartumaa", 1925). Aas-

ELVA ÜMBRUSE  
ALUSPÕHJA RELJEEFI KAART

1:200 000



tatel 1960-1961 teostatud geoloogilised puurimised Otepää kõrgustikul (Kajak, 1963) tõestavad, et Otepää kõrgustiku läänepoolses osas (Otepää-Elva joonest lääne pool) on aluspõhja (täpsemini kvaternaarielsete setete) pealispinna kõrgus 50-70 meetrit üle merepinna. Kõrgustiku idapoolses osas ulatub K. Kajaku (1963) järgi kvaternaarielsete setete pealispind absoluutselt 90-115 meetrini, s. o. 20-50 meetri võrra kõrgemale kui kõrgustikust ida poole jäävatel tasandikel.

Aluspõhja pealispinna kõrgenemine loodest kirdesse on looduses väga selgesti täheldatav Ulila-Puhja joonel. Siit lõuna poole jäävat ala nimetab K. Orviku (1955) keskdevoni platooks. Teine selline kõrguste järsk suurenemine esineb K. Kajaku (1963) järgi Otepää-Kambja joonel. Aluspõhjalise järsaku eelset mattunud orgu tähistab uuritud alal järvede (Kodijärv, Viinakoja järv, Pangodi järv, Umbjärv) ja nendevaheliste suurte nõgude ahelik. Veel esineb Elva orundi kohal põhja-lõuna suunaline kuni Otepääni ulatuv aluspõhjaline vagumus. Pangodi-Kambja ning Elva suurte aluspõhjaliste vagumuste vahemikus esineb Nõo ümbruses keerukas ja tihe ürgorgude süsteem. Kesk-devoni platood piirab läänest ja põhjast ulatuslik aluspõhja nõguala, nn. Võrtsjärve nõgu.

Aluspõhja osa tänapäeva maastike kujunemises on eelkõige määratud mõjuga reljeefi ja pinnakatte kujunemisele. Nii on aluspõhja kõrgenemisega seotud mitmete reljeefi tüüpide kujunemine. K. K. Markovi (1955) ja S.

A. Jakovlevi (1954) järgi on künkliku moreenireljeefi tekkimise üheks oluliseks põhjuseks aluspõhjalise kõrgustiku esinemine. H. Hauseni (1913) ja K. Orviku (1957) järgi on ka voorte tekkimine seotud vana reljeefiga, misjuures tuleb arvestada eelkõige aluspõhja reljeefi. Ka lainjate moreenitasandike alal jälgib praegune reljeef üldiselt aluspõhja reljeefi, eriti silmapaistvalt just orundite ja ürgorgude kohal. Aluspõhi on oluliselt mõjustanud ka vaadeldava ala pinnakatte kujunemist. Pleistotseenis korraldvalt meie territooriumi katnud mandrijäätegevuse tõttu on pinnakattesse segunenud suurel määral aluspõhja materjali. See põhjustas pinnakattes rohke liivasisalduse ning moreenile paljudes kohtades omase punakaspruuni värvuse.

#### b) Pinnakate

Uuritud territooriumi pinnakate ja sellest kujundatud pinnavormid on moodustunud peamiselt kvaternaarse jäätumise perioodil. Piiratud määras ulatuses esinevad pinnakattes holotseeni setted. Seega on pinnakate vanuselt kõige viimaste geoloogiliste ajajätkude - pleistotseeni ja holotseeni, seega kvaternaari e. antropogeeni moodustis.

Uuritistest nähtub, et ala põhja-, kirde- ja lõuneserval on pinnakatte paksus kuni 10 meetrit, kuid esineb ka alasid, kus pinnakate on ainult meetri või paari tüsedune. Uuritud ala kesk- ja idaosas on pinnakatte paksus valdavalt 10-20 meetrit. Otepää kõrgustikul saavutab pinnakate üle 100 meetrise paksuse. Seega suureneb pinna-

katte paksus uuritud alal üldjoontes loodest kagu suunas.

Pinnakatte uurimisel Elva ümbruses pöörati tähelepanu just selle pindmisele, 2-3 meetri tüsedusele kihile, milline mulla lähtekivimina omab põllumajandusliku tootmise seisukohalt suuremat tähtsust kui sügavamad kihid. Pinnakatte pindmise kihi (mulla lähtekivimi) geneesi ja mehhaanilist koostist näitavad vastavad lisad.

Elva ümbruse pinnakattes on selle uurimisel eraldatud järgmised pinnakatte geneetilised rühmad: 1) glatsiaalsed setted; 2) fluvioglatsiaalsed setted; 3) deluviaalsed setted; 4) alluviaalsed setted; 5) järvesetted; 6) soosetted; 7) eoolilised setted. Peale nimetatute esineb uuritud alal veel näit. limnoglatsiaalseid setteid, allikasetteid jm., milliseid pole nende esinemisala piiratuse või teiste setetega kompleksis esinemise tõttu käsitletud.

Glatsiaalsed setted, eelkõige moreen, on Elva ümbruses <sup>pindalaliselt</sup> valdavaks pinnakattematerjaliks. Moreen esineb nii pindmises kihis kui ka paljudes kohtades mitmesuguste hilisemate setete all. Nii esineb moreeni kiht, tõsi küll mõnevõrra muutunud omadustega, järve ja soosetete all võrtsjärve nõo servaaladel. Eooliliste ja järveliidudega on põhimoreen kaetud peamiselt võrtsjärve-äärse alal, näiteks Tamme küla lõunaserval. Künklikus moreenmaastikus on lohkvormides ning järsemate nõlvade jalamil moreen kaetud deluviaalsete setetega.

Moreen lasub enamasti otseselt devoni setetel. Eri-

ti on see nii uuritud territooriumi loodeosas, samuti Hõo ja Puhja ümbruses. Suurtel aladel, eriti uuritud ala lõunapoolses osas on aga põhimoreeni all võimalik kindlaks teha fluvioglatsiaalsete kruusade ja liivade olemasolu. Väga tähelepanuväärne on Rõngust läänepool noorema põhimoreeni lasumine interglatsiaalsetel orga- nogeensetel setetel ning vanemal põhimoreenil (Orviku, 1939). Ulilas on kohati Lõuna-Eestile iseloomulik pu- nakaspruun põhimoreen mattunud Põhja-Eestile omase halli moreenikihi alla. K. Orviku (1958) järgi on sel- lise lasuvuse põhjustanud mandrijää taganemise ajal väikeseulatuslik uus jää pealetung.

Moreen esineb Elva ümbruse pinnakattes ulatuslike massiividena, mida katkestavad orgudes ja lohkudes paik- nevad soo- ja alluviaalsed setted. Ka liigestatud rel- jeefiga alal on moreen moodustanud algselt nähtavasti pideva katte, mis on aga kaasajaks muutunud katkendli- kuks pinnalise vee-erosiooni ja ka soostumisprotsessi tagajärjel. Moreeni tusedus varieerub suurtes piirides, ulatudes ühest meetrist kümnekonna meetrini. Moreeni omaduste kohta uuritud alal leidub andmeid K. Orviku (1939, 1955, 1956, 1958, 1960), A. Tammekannu (1940), A. Luha (1946), A. Raukase (1963) jt. uurimustes. Ka auto- ri enese välitõõ materjalid kinnitavad, et moreen vaa- deldaval alal on enamasti punakaspruun ning väga erine- va mehhaanilise koostisega savisegune materjal. Selles esineb suuremaid või väiksemaid ümmardunud servadega

Fennoskandiast pärinevaid või Põhja-Eesti alalt toodud kive. Devoni liivakivist rahnusid ja munakaid leidub nende väiksema murenemisvastupidavuse tõttu harvemini (näiteks Võrtsjärve kaldal Tamme pankrannikul ning sellest põhja pool). Moreeni punase värvuse ning sagedase rohke liivafraktsiooni on kujundanud põhimoreeni segunenud liivakivi ja devoni savi, milline nähtus on eriti ilmikas Verevi, Rannu ning Puhja ümbruses. Seal, kus devoni aluspõhjad on lähedal, on moreen sageli intensiivse punakaspruuni värvusega. Uuritud ala lõuna serval - Otepää kõrgustikul - on moreen kohati kollaka värvusega.

Moreeni lõimiseks on kõige enam kerge ja keskmine liivisavi. Selles on eriti rohke peene liiva ( $\phi$  alla 0,1 mm) sisaldus. Peeneses on aga kõige rohkem osakesi  $\phi$  0,05 - 0,01 mm. Üldse aga varieerub põhimoreeni lõimisel liivast savini, kuid liivsaveide kõrval on teised lõimiseligid territoriaalselt palju väiksema levikuga.

Rändrahnuderikkamad kohad uuritud territooriumil on Võrtsjärve idakallas, Puhja "poolsaare" põhjaserv ning künkliku reljeefiga alad, kus rändrahned esineb rohkesti nii moreeni pinnal kui ka sees. Üldse suureneb kivisus koos absoluutsete ja suhteliste kõrguste kasvuga. K. Kildema (1957) koostatud kartogramm<sup>x)</sup> kohaselt on uuritud territooriumi põhjaosa väga nõrgalt kivine

---

x) Kartogrammi koostamisel on võetud aluseks üldkivisus, milles summeerub rüha ja veerise ( $\phi$  1 - 10 cm) ja koristusele kuuluvate kivide ( $\phi$  10 ja enam cm) hulk.

( kivide hulk 25 cm tõeseduses kihis on alla 2 m<sup>3</sup> ning pinnal alla 20 tükki hektaril), lääne-, kesk- ja idaosa on nõrgalt kivine ( 25 cm kihis 2-7 m<sup>3</sup> ning pinnal 20-70 tükki hektaril). Uuritud alal künkliku moreenreljeefiga lõunaserval on aga kivisus keskmine (25 cm kihis 7-20 m<sup>3</sup> ning pinnal 70 -200 tükki hektaril). Tuleb aga märkida, et seoses maaparandustöödega on rändrahnude hulk põllumaadel tugevasti vähenenud.

Moreeni veerise ning kruusasisalduse kohta on esitanud mõningaid andmeid K. Orviku (1958). Veerist (fraktsioon  $\phi$  20 mm ) esineb punakaspruunis moreenis enamikel (97,9%) juhtudel 0-15 %, kusjuures kõige sagedamini (83,4 % juhtudest ) on veerise hulk kuni 5%. Kruusa sisaldus kõigub samuti tavaliselt (92,4% juhtudest ) 0-15 % vahel, olles enamikel juhtudel (85,4 % juhtudest) 5 - 15%. Veerise hulk pole üle 15 % ning kruusa sisaldus üle 30%. Huvitavad on ka andmed nende fraktsioonide litoloogilise koostise kohta. K. Orviku (1958) näitab, et punakaspruunis moreenis on veerise fraktsioonis ainult üksikjuhtudel karbonaatseid kivimeid üle 30%, kuna enamasti jääb karbonaatsete kivimite hulk alla 30 %. Selle juures 34,1 % juhtudest karbonaatseid kivimeid pole üldse leitud. Kristalseid kivimeid on tavaliselt üle 70 %, kusjuures sageli on kristalsete kivimite osa 95 -100 %. Devoni liivakivist pärinevat materjali on vähe - 68 % juhtudest seepärandub, 12,8 % juhtudest on seda 5 -15 %. Kruusas on karbonaat-

set materjali (63,5 % juhtudest) 40-80 %, ning ainult 14,7 % juhtudest pole seda üldse. Kristalseid kivimeid (72,4%juhtudest ) on 15-60 %, mille juures kõige enam (43,6 % juhtudest) on nende sisaldus 25-45 %. 24,7 % juhtudest on nende sisaldus üle 65 %. Devoni liivakivi on 75,8% juhtudest kuni 25%; 52,8 % juhtudest aga mitte üle 10 %.

Peab märkima, et uuritud alal need vahekorrad maantuvad suhteliselt kiiresti ning ülaltpöudud arvudel on ülevaatlik tähendus. Ilmne on aga asjaolu, et otseselt devoni materjalidel lasuv moreen on punasem ning devoni liivakivise kruusa ja veerise fraktsiooni poolest rikkam kui teistel materjalidel lasuv moreen.

Rõngu lähedusest end. Vaeva talu kaevust pärinevas moreeniproovis oli K. Orviku (1958) järgi litoloogiline koostis kaaluliselt 5-60 mm fraktsioonis järgmine: karbonaatseid kivimeid 79,0 %, kristalseid 14,2 %, devoni kivimeid 4,8 % ja muid 2,0 %. A. Raukase (1963) järgi on Rõngu lähedalt Raigastest võetud moreeniproovi 5-10 mm fraktsioonis karbonaatseid kivimeid 80,0 %, kristalseid 17,3 % ja devoni kivimeid 2,7 %.

Korese vähene devoni liivakivi sisaldus ning karbonaatsuse kahanemine moreenis põhjast lõunasse ( õigemini loodest kagusse) on tingitud eeskätt aluspõhja iseloomust ning ala geoloogilisest arengust.

Moreeni keemilise koostise kohta uuritud territooriumil on andmeid vähe. Esimesed põhimoreeni keemilised analüüsid on teinud Th. Senff (1879), milliste tulemused

on esitatud XI tabelis. Toodud andmed on vähesed, kuid näitavad siiski moreeni omaduste erinevust väikesel vahemaal. Silmapaistev on moreeni karbonaatsus, nagu seda näitavad nii litoloogilised kui ka keemilised analüüsid. Pinnase läbiuhtumise, sesoonsete muutuste, murenemise ning mullatekkeprotsessi toimel on moreeni pindmine osa umbes 0,5 meetri ulatuses muutunud lõimiselt kergemaks ning koos sellega ka karbonaatidest vaesemaks. Suuremaid erinevusi pindmise ja sügavamate kihtide lõimise vahel kujutab mullastikukaart ( vt. lisa 4). Vabade karbonaatide sisaldust uuritud territooriumi kesk- ja põhjaosas võib hinnata L. Reintami ja Rooma (1956) järgi analoogia põhjal Tartu ümbrusega 25-30 % -le (proovi kaalust). Välitööde käigus ilmnes, et moreenil tekkinud muldadel esines "keemine" enamikul (ca 70%) juhtudel 1 meetrilises mullaprofiilis, peaaegu alati aga kuni 2 meetrilises profiilis.

Fluvioglatsiaalsed setted on esindatud pinnakattes peamiselt käsitletava ala kagu- ja edelaosas, kus nad on Otepää kõrgustiku pinnavormide peamiseks koostisaineterjaliks (Luha, 1931; Kang ja Lepasepp, 1961, "ajak, 1963). Mujal esineb fluvioglatsiaalseid setteid moreeni all, näit. voorte sisemuses ala lõunaosas, Urgoru pervedel ja mujal. Maapinnale tulevad fluvioglatsiaalsed setted <sup>liivikutel ning põlv-</sup> moreenkatte täieliku denudeerumise aladel kõrgendike <sup>põllustatud</sup> järskudel nõlvadel ja lagedel, kus nad on muldade lähtekivimiks.

Fluvioglatsiaalseid setteid iseloomustab liiva- ja

XI tabel.

Põhimoreeni keemiline koostis

Proov	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO <sub>3</sub>	CaO	MgO	MnO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Co <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Lehus- tuma- tuhtak	Kuumu- tus kadu
I	16,78	9,37	5,69	11,82	4,95	-	1,77	0,14	12,29	-	-	33,70	4,06
II	75,74	12,54	4,05	0,55	1,31	-	4,86	1,92	-	0,01	0,16	0,38	-
III	12,89	6,67	3,69	19,37	4,62	0,28	1,36	0,18	18,67	-	-	28,76	2,94

Proov I - punane savi end. Tamme mõisast põhjapoolt (CaCO<sub>3</sub> sisaldus 20,63 %)

Proov II - sama Ranna kirikust lõuna pool ( sügavus 60-65 cm)

Proov III - hall munakateta karbonaatne savi Keeri oja kaldalt (sügavus ca 6 m, CaCO<sub>3</sub> sisaldus 34,21 %).

kruusa õhemate või tusedamate kihtide vaheldamine, kihitusrikete esinemine ning sagedane rohkete rahnude ja munakate sisaldus. Suure koresuse tõttu on need materjalid vettpidamatud. Kõrge karbonaatsete kivimite protsendi tõttu on need materjalid kuivade karbonaatsete ja tugevasti koreseste muldade esinemise põhjustajateks.

Fluvioglatsiaalsed kruusad ja liivad leiavad vaa-  
deldaval alal laialdast kasutamist ehitusmaterjalina. Liiva- ja kruusaauke esineb väga palju. Suurem osa neist on varude lõppemise, enamasti aga plaanipärasu kasutamise tagajärjel kinni varisenud ja metsastunud. Praegustes suuremates kruusa- ja liivakarjäärides (näit. Kongutas ja Pangodis) on kaevandamine mehhaniseeritud. Kruusa ja liivavarud on üldiselt küllalt suured, kuid enamik maardlaid on väikesed ning tuseda kattekihi tõttu raskemini kaevandatavad.

Deluviaalsed setted esinevad pinnakattes (mulla lähtekivimina) kitsaste ribadena nõlvade jalamel ning negatiivsete reljeefivormide servaaladel. Veel esineb neid liigestatud reljeefiga alal lohkvormide põhjas, kus neid katavad turbalasundid. Seetõttu on deluviaalsete setete levik väga piiratud ning nende esinemisalade kujutamine kaardil tehniliselt raske. Nende setete mehhaaniline koostis on väga erinev. Valdavalt on siiski tegemist saviliiva, liivsavi ja saviga. Tusedamate kihiliste materjalide puhul on tavaliselt külmmiskihist sügavamal täheldatav nõrk kihilisus. Deluviaal-

sete setete muud omadused sõltuvad pinnakatte materjali iseloomust positiivsetel pinnavormidel, kust need setted on pinnavetega nõgusatele reljeefiosadele kantud. Deluviaalsete setete all on mõnes kohas leitud mattunud muldi ( näit. Kavilda orus Hõmsis) ning setetes endis taimejäänuseid. Üksikutel juhtudel - väga intensiivse pinnalise, sagedamini aga ovraagilise erosiooni puhul - sisaldavad deluviaalsed setted suurel määral koreest.

Alluviaalsed setted esinevad tavaliselt kitsaste ribadena aastaaegade jooksul tugevasti muutuvate veetasemetega jõgede ja ojade lammidel. Kõige iseloomulikumad on alluviaalsed liivad, mis moodustavad kaldavalle. Lammi keskosa peenelõimiselisi setteid on raskem leida, kuna nad oma väikese koguse tõttu muutuvad peaaegu märkamatuks pidevalt tekkivas madalsooturbas. Alluviaalsete setete levik on seotud esmajoones Suur-Emajõe, Elva ja Purtsi jõgede lammide ning vähemal määral Võrtsjärve järsete üleujutatavate aladega. Üldse on aga nende osa pinnakattes väga väike.

Järvesetted on uuritud alal esindatud peamiselt tüsedate karbonaativabade jümedate ning keskmise terasuurusega liivadena. Nende setete suuremad esinemisalad on Võrtsjärve rannikul, Väike-Emajõe alamjooksul ning väiksemate laikudena mujal uuritud territooriumil. Järveliivad moodustavad tasandikke, mis vahelduvad suuremate või väiksemate eooliliste vormide kogumikega. Mulla lähtekivimina esinedes põhjustavad nad suurt

poorsust, veeläbilaskvust ning aeratsiooni ega võimalda moodustada veevaru mullas, mistõttu nende põllumajanduslik väärtus on madal. Praegu esinevadki järveliivad peamiselt metsastunud aladel. Järveliivad on ka kohaliku tähtsusega ehitusmaterjaliks.

Soosetted on esindatud madal-, siirdesoo- ja rabaturbaga, mis kokku moodustavad ca 30 % uuritud territooriumi pinnakattest. Suuremad sood paiknevad ala põhja- ja lääneosas, mujal aga esinevad sood väiksemate laikudena. Eriti killustatud on soode levik liigestatud reljeefiga aladel. Põhja- ja lääneosa suured sood, mis ühtlasi on ka suurema turbalasundi paksusega, on kujunenud enamasti järvesetetele. Väiksemad sood, eriti Otepää kõrgustikul kujutavad endist enamasti kinnikasvanud järvi. Sageli lasuvad turbad ka deluviaalsetel ja glatsiaalsetel setetele.

Turbalasundi tüsedus kõigub väga suurtes piirides - mõnekümnest sentimeetrist kümne meetrini. Kõige enam on levinud madalsoo- ja rabaturba lasundid, kuna siirdesooturvast leidub neist tunduvalt väiksemal alal. Turba liigiline koosseis madalsooturba lasundites on üsna mitmekesine. Kõige sagedamini esinevateks turbaliikideks on tama-, lehtsambla-, pilliroo- ja puaturvas; sageli esineb ka osjate ja ubalehe jäänuseid. Uuritud alal esinevad siirdesooturba lasundid on üleminekulise ilmega ning väikese tüsedusega. Rabaturba lasundis on valdavate turbaliikidena esindatud sfagnumi-, pilliroo-sfagnumi-,

siirdesoo-tarna-sfagnumi - jt. turballigid. Turvaste lagunemisaste kõigub suurtes piirides ( 5-70 %), kahanedes üldiselt madal soo turbast rabaturbani. Kõige enam esineb turbaid lagunemisastmega 30- 50 %. Loodusliku ressursina on turvas uuritud alal suure tähtsusega, kuna seda kasutatakse põlluväetisena, allapanuks ja küttematerjalina.

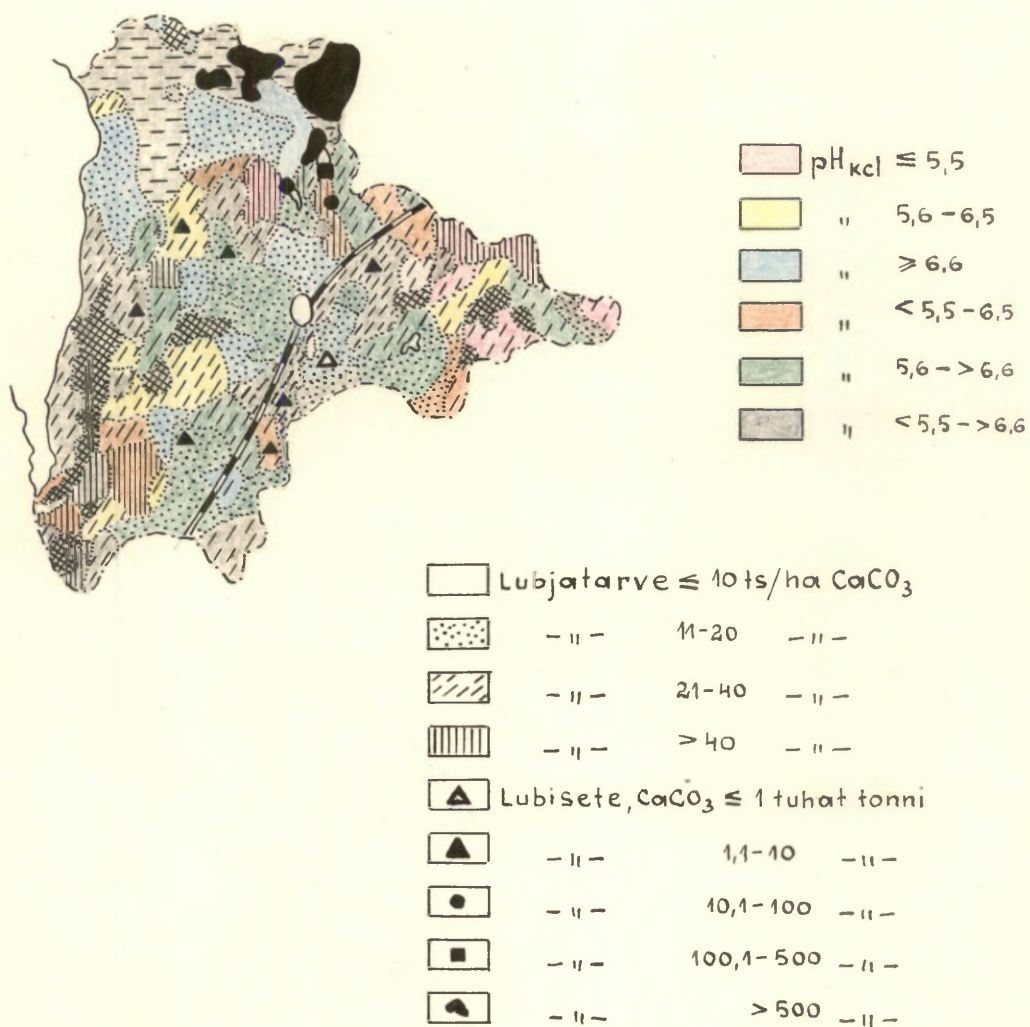
A. Raudsepa (1946 ) andmete põhjal esineb Elva ümbruses 29 maardla väärtust omavat sood. See pole aga kaugeltki täielik, kuna pole arvestatud suurt hulka väikesi soid. Need väikesed sood aga ongi sageli arvestatavad eeskätt väetisturba, seejärel küttureturba tootmise kohana kõige lähema ümbruse vajaduste rahuldamiseks. Ka uuem ülevaade Eesti NSV soodest (Eesti NSV sood, 1964) ei sisalda täpseid andmeid turbalasundi massi kohta soode vähesel uurituse tõttu. Arvestades A. Raudsepa (1946) lünklike andmetega on uuritud territooriumi turbavarud 266 miljonit m<sup>3</sup>. Sellest turbakogusest on 2/5 sobiv küttureturbaks, 3/5 allapanumaterjaliks. Arvestades seda, et uuritud alal on soode pindala umbes 31,5 tuhat ha, on tegelik turbavaru tõenäoliselt üle 300 miljoni m<sup>3</sup>.

Tingimused turbatootmise suurendamiseks kõnesoleval territooriumil on üldiselt soodsad. Turba kaevandamist takistav kõrge veetase on enamikul soodest reguleeritav. Praegu toodetakse suuremates kogustes turvast Laue soos ( kütture- ja väetisturbaks ning ehitusmater-

jaliks) ja Sangla soos ( tükk- ja freesturvas allapanuks) Kuivendussüsteemide rajamine soodes võimaldab suurenda- da ka metsade pindala soomaadel. Põllumajanduslikule kasutusele on võetud praegu umbes 20 % soode üldpindalast

Soodega on seotud põllumajanduslikult väga olulise loodusvara - järvelubja esinemine. O. Halliku (1948) andmetest nähtub, et uuritud territooriumil on 17 järvelubja leiukohta enam kui 1800 hektarilisel alal. Järvelubja varud neis leiukohtades ulatuvad 23,8 miljoni m<sup>3</sup>-ni. Arvestades lasundite erinevate kaltsiumkarbonaadi (CaCO<sub>3</sub>) sisaldusega, on lasundites kaltsiumkarbonaati kokku 9,9 miljonit tonni. Märgitud kogus ületab uuritud ala põllumuldade lubjatarbe. Lubisetete leiukohtade asetust ning põllumuldade lubjatarvet kujutab lisatud skeem ( vt. 7 joonis). Lubisetted on enamikul juhtudel hõlpsasti kaevandatavad, kuna kattekiht ( turvas) on suhteliselt õhuke (13 lasundil alla 2,0 m) ning lasundid asuvad (suvisel ajal) põhjavee tasemest kõrgemal.

Eoolilised setted kujutavad tuule poolt ümberpaigutatud järveliivasid. Eoolilised setted esinevad ulatuslikel liivaaladel uuritud territooriumi lääne- ja edelaosas, kus nad moodustavad mitmekujulisi üldiselt madalaid positiivseid pinnavorme. Liivade liikumine tuule mõjul on kaasajaks praktiliselt lõppenud. Ainult Tamme küla lõunaosas asuva metsa servas esineb veel praegugi lahtisi liivasid väikesel pindalal. Mõnekümne aasta eest on see lahtiste liivade ala olnud palju suurem (Tartumaa, 1925) ning tuul on nendega katnud liiva-



7. joonis. Lubisete leiuukohtade ja põllumuldade reaktsiooni ning lubjatarbe skeem O. Halliku (1948) järgi.

alast põhjapool asuva põhimoreeni ala ca  $\frac{1}{2}$  km laiuselt põhjasuunas õheneva kihina.

### c) Geoloogiline areng

Käsiteldava territooriumi geoloogiline areng on üsna keerukas ja mitmekesine ning paremini tuntud ainult üksikutes osades. Eriti vähe on andmeid preglatsiaalse perioodi kohta.

Preglatsiaalis valitsesid Eesti alal maismaalised tingimused ning toimus intensiivne kulutusprotsess, mis kujundas uuritud ala aluspõhja pealispinna reljeefi põhijooned. Aluspõhja reljeef on hiljem oma kuju muutnud ainult üksikosades ning suhteliselt väheemas ulatuses. Preglatsiaalis on kujunenud aluspõhjalised nõgualad uuritud territooriumi lääne- ja põhjaosas (Võrtsjärve nõgu ning Elva jõe orund), samuti ka aluspõhjalised kõgendikud, mille absoluutne kõrgus lõuna suunas suureneb. Sellesse keskdevoni platoosse on lõikunud sügavad orud, mis moodustavad terve orgude süsteemi. Enamik neist orgudest avaldub ka kaasaegses reljeefis nagu Kavilda, Tatra, Elva, Rõngu, Purtsi ja Konsu (nimetatakse ka Aardla) org. Uuritud ala lõunaosas asuva aluspõhjalise kõrgustiku põhjanõlval kujunenud ürgorud on aga enamasti täitunud glatsiaalsete setetega ega avaldu kaasaegses reljeefis peale Kangodi-Kambja vahemikus paikneva oru.

Pleistotseenis kattis uuritud ala korduvalt mandri-  
jää. Eesti NSV kvaternaari stratigraafia selgitamise

seisukohast oli suure tähtsusega organogeensete interglatsiaalsete setete leid Rõngus (Orviku, 1939). Rõngu leid tõestas lõplikult kahe jäätumise ning ühe jäävaheaja olemasolu uuritud alal. Uuemates uurimustes on K. Orviku (1955) näidanud kolme jääaja olemasolu, viimastes töödes (1960) aga on viidanud juba isegi nelja jääaja esinemise võimalikkusele. K. Orviku (1960) arvates esines kaks jääaega alampleistotseenis. Nende esinemise kohta aga puudub faktiline tõestus. Kesupleistotseeni algul on olnud jäävaheaeg, kuna kesupleistotseeni teisel poolel kattis mandrijää vähemalt ühel korral meie ala. Sellest jäätumisest pärineb hallivärvuseline põhimoreen, mida on leitud Rõngust lääne pool (Orviku, 1939) ning Otepää künkliku moreenkõrgustiku tuum. Selle materjalideks on violetjashall moreen ning jääjõgede kruusad ja liivad. Uempleistotseeni ajastiku alguses esines pikemat aega jäävaheaeg (muraavino ajajärk), mil on tekkinud Rõngu profiilis leitud organogeensed setted. Uempleistotseeni teisel poolel toimus viimane mandrijää pealetung. Selle (valdai) jäätumise poolt tekitatud setted pinnakatte pindmises osas ning pinnavormid on Elva ümbruses, nagu kogu Eesti alal, kõige sagedamini esinevateks nähtusteks pinnaehituses. Nende levikut on aga muude asjaolude kõrval suurel määral mõjutanud ka aluspõhja reljeef, nagu seda on näidanud paljud autorid (näit. Hansen, 1913, Granö, 1922; Tammekann, 1940; Orviku, 1960). Iga pealetungiv mandrijää hüvitas või ku-

jundas ümber eelmise poolt tekitatud setted ja pinnavormid. Sel põhjusel on kaasaegse pinnaehituse kujunemisel määrav olnud viimase mandrijää ja selle sulavete tegevus.

Kaasaegse pinnamoe väljakujunemine toimus jää kulu-tava ja kuhjava tegevuse tagajärjel, peamiselt aga siiski jää taganemise perioodil. Siis kujunesid mitmesugused pinnavormid ja nende rühmitused sõltuvalt glatsiaalsete setete settimise tingimustest. Uuritud ala vabanemisel mandrijääst taganes jää lõunast ja kagust põhja ja loode suunas. Jääserva taganemine toimus järkjärguliselt ning aktiivse jää serva ette jäi sageli suuremaid või väiksemaid surnud jäävälju ja panku. Pikemat aega peatus jääserv, näiteks, Otepää kõrgustiku kohal, kuhu on kuhjunud glatsiaalseid setteid suures tiheduses. Jääserv asetseb üldiselt taandumise suunaga risti, kuid moodustas ka ulatuslikke lookeid ja soppa. Viimaste kujunemine oli A. Tammekannu (1940) järgi seoses jääaluse maapinna relieefiga. Selline jääkeel esines Võrtsjärve nõos ja Väike-Emajõe orundis, millest kõneleb voorte esinemine sellel alal.

A. Tammekannu (1940) järgi koosneb kogu Otepää kõrgustik mitmest kokkukuhjunud kupliliste otsmoreenide võõtmest. Iseloomustav on uuritud alasse kuuluva kõrgustiku lähnetiiva kõrgemate pinnavormide (Kuutse-, Tepani-, Marana-, Meegaste, Rebaste, Tähtsa-, Tsooru-Jaanimägi ja Pärnamägi) asend küllalt selgekujulise lõunaedelast -

põhjakiirdeesse suunduva lookleiva ahelikuna, mida võib pidada mandrija servakuhjatiste reaks. Lõhtudes otsesest vaatlusest ning paljudest samalaadsete alade uurimistulemustest (Markov, 1955; Sokolov, 1955; Jaanputnin, 1956; Kajak, 1959; Štšukin, 1960 jt.) võib Otepää kõrgustiku kujunemist kujutada järgmiselt. Otepää kõrgustiku moodustavad pinnavormid ei tekkinud järserva ühe asendi puhul, vaid järserva otsisilleerimisel ning aktiivsest jäst eraldunud jämpakade sulamisel. Suhteliselt lühiajalised ning väikese ulatusega jäe pealetungid ja taganemised on erivanusega setted kuhjanud survemoreeni-  
na morfoloogiliselt ja ehituselt erinevateks pinnavormideks. Selle morfogeneetilise reljeefitüübi struktuuri kujunemisest on osa võtnud ka surnud jäe ning jäesulavee järved. Eriti oluliseks peab surnud jäe osa Otepää kõrgustikul selliste keerukate pinnavormide kujunemisel.

K. Kajak (1959), mähib, et servamoodustised on tekkinud aktiivse ja surnud jäe kontaktil, kuna maud nõhtused, sealhulgas ka survenõhtused, on põhjustanud surnud jäe sulamine. Pinnavormide omavahelise läbipõimituse on tekitanud nii aktiivne kui ka surnud jäe ja jäesulavee. Suuremate surnud jäeväljade sulamisel ja pankade lagunemisel tekkisid jäesulavee järved, milliste esinemisaladid tähistavad mõhnastikud. Neid esineb rohkesti kõrgustiku servaaladel nagu Elva liiviku lõunaserval ning Kavandu-Kammeri-Ivaste vahemikus. Moreeni sisse mattunud jämpakade sulamisel on tekkinud rohkesti termokarstilisi lehtrikujulisi pinnavorme. Rohked jäesulavee on voolanud osalt jäälustes orgudes, osalt moodustanud paisjärvi, mille seteteks on ilmselt (ka kõrgemate) pinnavormide lagedel

viirravist "mütsid" ( näit. Kuutsemäel).

Üldse on Otepää kõrgustikku kujundanud mitmed geomorfoloogilised protsessid, mistõttu esineb palju geneesilt ja morfoloogialt erinevaid pinnavorme. K. Kajaku (1963) järgi esineb Otepää kõrgustikul fluvioglatsiaalseid ja limnoglatsiaalseid mõhnasid, moreenkünkaid, oose, servamoodustisi, liivikuid, moreenseid ja jääjärvede tasandikke. Nende mitmesuguste pinnavorvide hulgas on arvulises ülekaalus mõhnad.

Otepää kõrgustiku põhjaserval tähistab mandrijaht üht peatust ( või ajutist pealetungi) Väike-Kambja lääne-edelasse suunduv servakuhjatiste ahelik. Selle kõige markantsemaks osaks on Väike-Kambja-Pangodi jõe nel paiknevad kõstrimäed. Selle umbes 5 km pikkuse seljakute rea läänepoolne jätk Pangodi ja Elva liiviku lõunaosa vahemikus on tunduvalt ebamäärasem. Sellest servakuhjatiste ahelikust lõuna poole jääb enamasti künkliku moreenreljeefiga ala, põhja poole aga lainjas-künklik või lainjas moreentasandik. Selle moreentasandiku loodeserval paikneb Arike-Ilvi otsmoreeniid. Viimane koosneb mitmest eraldiseisvast seljakust ning lõpeb läänes Ilvi ümbruses korrapäratute kõrgendikena. Arike-Ilvi servamoodustistest põhja pool levib nõrgalt lainja reljeefiga moreentasandik, mille pinnakattes domineeriv punakaspruun moreen on mandrijahtst välja sulanud jää enam-vähem ühtlasel taandumisel. Reljeefi liigestavad siin mitmed ürgorud, mis olid jääsulavete

voolutedeks. Jääsulaveed on toonud ja jätnud neisse orgudesse fluvioglatsiaalseid setteid peamiselt liivade näol. Järgmiseks eelmistest põhja pool asuvaks servakuhjatiste ahelaks peab K. Pärna (1958) Tõravere kõrgendikku, Vapramäge, Peedu kõrgendikku, Elva põhjapiiril asuvat moreenkühma ning Elva hiljem osaliselt luidestatud mõhnastikku. Veelgi kaugemal põhjapool tähtistavad jääserva peatust veel kõrgendikud Vellavere ümbruses ning mõned vähemselged kõrgendikud lähikonnas.

Maa-alal Elvast läänepool on mandrijää maapinda voorestanud. Ilmekate ning suuremate voorte ehituses on täheldatav fluvioglatsiaalsetest krausadest, harvemini liivadest tuum, mida katab jalamil tüsedama, lael õhema kihina moreen. Samalaadse ehitusega on ka voorjad künnised Lavilda ja Puhja ümbruses. Rannust loode pool leiame väiksemate mõõtmetega voori, mille devoni setetest tuum on kaetud õhema moreenkattega. Kõnesolevate voorte, nagu voorte tekkimise küsimus üldse, pole lõplikult selge. B. Doss (1896), L. zur Mühlen (1918) ja K. Orviku (1957) järgi on voored tekkinud seal, kus mandrijää edasiliikumisel (pealetungil) esines takistusi, eeskätt vana reljeefinäol, mis kutsus esile muutusi mandrijää liikumiskiirustes ja temas esinevates rõhkudes. Seega kujutavad voored endist skulptuurseid pinnavorme, mille teke on seotud mandrijää kujutava ja vooliva tegevusega, kuid mille juures oli võimalik ka ulatuslik moreeni kuhjumine. Seega voorte tuum (peamiselt fluvioglatsiaalne materjal) on vanem viimase jäätumise setetest. Seevastu J. G. Granö (1922), J. Rumma ("Tartumaa", 1925)

ja A. Tammekann (1932) käsitlevad voori kuhjevormidena. K. Kildema (1957, 1965) paigutab aga voored kulutuskuhjevormide hulka. Voorte väljakujunemisaste, kui pidada silmas ka voorjaid künniseid, ei ole Elvast lääne pool olnud kõikjal ühesaoline. Jääserva taandumine Otepää kõrgustiku põhjaservalt põhja ja loode sihis on olnud üldiselt rahulik ja aeglane. Jää on siia taandumisel maha jätnud tüseda ja pideva põhimoreeni kihi. Lühiajaline pealetung on esinenud uuritud ala põhjaserval ja loodeosas, kus sellele viitavad Suure-Ulila kruusaaugus nähtavad vanema ja viimase jäätumise põhimoreenide vastupidine asetus ning mõnede voorte moonutatud pikitelg ning põhijoonis.

Tähtsat osa kaasaja reljeefi kujunemisel on etendanud mandrijää sulaveed. Jääsulavete gravooluteedeks on olnud peamiselt H. Hauseni (1913), K. Pärna (1958) ja K. Rajaku (1959, 1963) poolt kirjeldatud Otepää kõrgustiku nõlvadel ja jalamil esinevad ürgorud, mis moodustavad osa Lõuna-Eesti suurest ürgorgude süsteemist. Nendes orgudes voolas hibusajal jää sulamisest tekkinud vesi. Toimides vastavalt oru ristlõikele, langasele ja muudele tingimustele voolav vesi kord süvendas orgu, kord aga setitas kaasakantavaid materjale. K. Pärna (1958) näitab, et üht sellist ulatuslikku settebasseini kujutabki Elva liivik. Seda moodustavate fluvioglatsiaalsete setete (peamiselt liivade) mass on kujunud lõunapool asunud termokarstilistest jääjärvedest põhjasuunas piki avarat orgu voolanud vete toimel. Algul on vesi

voolanud jääaluses orus mandrijää alla, leides ilmselt väljapääsu jääaluste ürgorgude kaudu. Jää sulamisel on liivikusse langenud jää tükke, mis sulades tekitasid praegu soostunud põhjaga sõli-lohkusid. Liivalava madaldumine põhjasaunas tõestab vete voolu samas suunas.

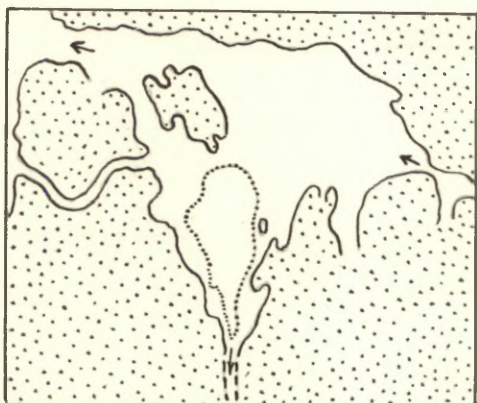
Väike-Emajõe orundis paiknev liivik on kujunenud samalaadselt Elva liivikuga. Võrtsjärve nõost ulatub lõunapoolse sügav aluspõhjaline vagumus kuni Gauja ürgoruni. K. Kajaku (1959) järgi on viimase jäätumise hilisglatsiaalsed sulaveed Võrtsjärve nõost voolanud seda vagumust kaudu lõuna suunas. Nende voolamise tagajärjel on orund täitunud jääjärvede, orundiliivikute ja alluviaalsete setetega. Algul voolasid uuristavalt toimivad veed jääalustena kuni erosioonibaas lõuna pool kerkis ning moodustus pikk ja kitsas bassein, kus settisid jääjärve setted. Siis erosioonibaas madaldus uuesti ning Ürg-Võrtsjärvest algas väljavool Väike-Emajõe orundi kaudu lõunasse. Lääbivoolavate jääsulavete sängis settisid liivad, millised katavad ala 3-5 km laiuselt Väike-Emajõest itta, kuna läänekaldal on liivade levikuala kitsas. Selle põhjuseks on K. Kajaku (1959) arvates asjaolu, et basseini surnud mandrijääst moodustatud idakalda (Otepää kõrgustiku pool) sulamine toimus enne kui sulas läänekallas. Selle tõttu laienes veevool ida suunas ja tekitas ulatusliku oruliiviku praeguse Väikese-Emajõe alamjooksule.

Hilisjäajal esines L. Orviku (1958) järgi praegu-

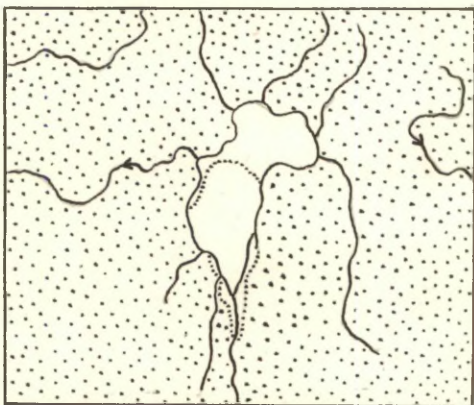
se Võrtsjärve kohal ulatuslik Ürg-Võrtsjärv (vt. 8. joonis). Selle taseme kõrgust ei ole võimalik täpselt määrata, kuna kaldamoodustused on arenenud väga nõrgalt. Sissevool Ürg-Võrtsjärve toimus idast, väljavool põhiliselt läände. K. Kajaku (1959) järgi on Ürg-Võrtsjärv tekitanud Võrtsjärve nõo lõunaosa servaaladel mõne kilomeetri laiuse abrasioonilis-akkumulatiivse tasandiku. See terrass on kaetud hilisjäähäegsete peenteraliste liivadega, milliste 2-3 meetri paksuse kihi all esineb muinakaline punakaspruun saviliiv (moreen). Liivatasandikul esinevatel voortel ulatub moreen kohati maapinnale või on kaetud ainult õhukese, 0,5-1 meetri paksuse liivakihihiga. Voorte nõlvadele on ilmselt jäätüüviga kandunud palju kive. Iseloomustatud tasandikuga liitub lõunapool sama kõrgusega (3-5 m üle praeguse Võrtsjärve taseme) Väike-Emajõe liivik, moodustades sellega koos ulatusliku liivatasandiku.

Ürg-Võrtsjärve kestvus oli suhteliselt lühike. Hilisjäähaja lõpul, kui suurem osa Eesti alast oli jäänud vabanenud ning toimus maa kerkimine, madaldus Ürg-Võrtsjärve tase tunduvalt. L. Orviku (1958) järgi oli järve veetase holotseeni alguseks sedavõrd madaldunud, et osa praeguse Võrtsjärve lõunaosast oli veeta (vt. 8. joonis).

Seoses Võrtsjärve kui kohaliku erosioonibaasi taseme suhteliselt kiire madaldumisega intensiivistus hilisjäähaja lõpul ja holotseeni alguses märgatavalt vooluve-



Ürg-Võrtsjärv



Võrtsjärv hoiotseeni  
alguses

8. joonis. Võrtsjärve arengustaadiumed. Or-  
viku (1958) järgi.

te uuristav tegevus. Otepää kõrgustikul surnud jõed su- lamisel tekkinud veed täitsid lohkvorme, ühendasid neid omavahel ning kõrgustikult alla voolates uuristasid orgusid. Sel ajal voolanud vete tekitatud on orud, mi- da praegu kasutavad Otepää kõrgustikult algavad ning põhja- ja läänekaarde suunduvad väheseveelised jõed ja ojad.

Samasegselt toimus ka tasandikuliste alade, ees- kõtt aga liivikute liigestamine. K. Pärna (1958) järgi põhjustas Elva liiviku tükeldamise Otepää kõrgustiku põhjanõlvadelt ja teistelt ümbruse kõrgemalt aladelt kogunevatest pinnavetest toituva Elva jõe ja sellesse suubuvate ojade erosioon. Need vooluveed uuristasid kuni 10 meetri sügavused orud orgaanilist ainet sisal- davatest uhtsetetest lammidega. Samuti on liigestunud ka liivatasandik Väike-Emajõe alamjooksul. Väike-Emajõe alamjooksu ning Võrtsjärve suubuvad jõed ja ojad ei ole uuristanud nii sügavaid erosiooniorgusid kui Elva jõgi oma lisajõgedega. Väiksema sügavusega orgude tekkimise põhjuseks on ilmselt vooluvete väiksem hulk ning kergemini erodeeritava liivakihi mitte nii suur tusedus. Ka on maapinna madaldumine siin väiksem kui Elva liiviku puhul.

Holotseenis on uuritud territooriumi geoloogilist arengut tugevasti mõjustanud Võrtsjärve veepinna muu- tused. Paljud autorid, alates H. Hauseni töödega (1913), on näidanud, et seoses Võrtsjärve nõo loodeosa kiirema

kerkimisega katkes holotseeni alguses läänesuunaline väljavool järvest. Kujunes Suur-Võrtsjärv, mille ulatus veetaseme kõrgenemise tagajärjel suurenes piirideni, mida on kujutatud L. Mühleni (1918) järgi 9. joonisel. L. Orviku (1958) on faktilise materjali najal tõestanud, et Suur-Võrtsjärve ulatus oli veelgi suurem kui L. Mühlen seda oletas, eriti järve lääne- ja põhjakaldal ning Elva orundis. Samal ajal aga polnud Sangla soo territoorium üleujutatud, sest puurimisel Sangla soos Tartu-Viljandi teest lõuna pool leiti enam kui 6 meetri tuseduse turbalasundi alt munakalist moreeni, kuna järvesetted puudusid. Järve vete valgumist Sangla soo kohale takistas arvatavasti maapinna kõrgem asend Verevi-Saare vahemikus. Sangla soos sai turvas tekkima hakata juba alam-holotseeni teisel poolel Suur-Võrtsjärve esinemise ajal. Kesk-holotseeni alguses kujunes neotektooniliste liikumiste soodustusel väljavool Võrtsjärvest ida suunas Suur-Emajõe nõol. Väljavoolu tagajärjel veetase madaldus ning algas soostumine Elva orundis, Lauge soo ja Sangla soo põhjaosas, samuti Võrtsjärve idaranniku madalatel tasandikel. Neotektooniliste liikumiste, väljavoolu ja soostumise koosmõjul kitsenes Võrtsjärve nõo loodeosa üleujutus ning Võrtsjärv sai aegamööda kaasaegse konfiguratsiooni, ühtlasi aga kujunesid sood ka Suur-Emajõe ülemvoolu ja Pedja jõe alamvoolu piirkonnas.

Holotseenis pinnaehitust kujundavatest protsessidest tuleb arvestada nii reljeefi liigestust suurendavaid kui ka reljeefi tasandavaid protsesse. Esimesse rüh-



ma kuulub vooluvete erodeeriv toime ja osalt tuule tegevus. Vooluvete protsessid paistavad olevat pidevalt nõrgenenud seoses erosioonibaasi (Võrtsjärve ja Suur-Emajõe) ala aeglase kerkimisega. Sellega kaasneb vooluvete setteid kujundava toime suurenemine (alluviaalsete setete moodustumine) kui reljeefi tasandav protsess. Ala kattumisel taimkattega on praktiliselt lõppenud ka tuule tegevus, mille varemast esinemist näitavad eolilised pinnavormid Võrtsjärve ja Väike-Emajõe järsel liivade alal. Osaliselt on liivade kinnistumine toimunud veel käesoleval ajal (näit. Tamme asundusest lõuna pool). Holotseenis kujunenud rohkete ürgorgude veenüsid liigestavate sükkorgude tekkeajaks on täpselt määratletud. Osalt on nad vanad, pärinedes hilisjäätajast, ning holotseeni vältel ainult vähe oma kuju muutnud. Osa neist pärineb holotseeni vanemast eest, kuid nende teke jätkub järsematel nõlvadel ka praegu. Seega on ovraagiline erosioon kliima, taimkatte ja reljeefi funktsioonina holotseeni algusest kuni tänapäevani toimuv protsess.

Reljeefi tasandavate protsesside hulka tuleb eelkõige lugeda soostumist. Soostumine algas kohe peale mandrijää taandumist ning on pidevalt toimunud tänapäevani. Uuritavale ümbrusele on iseloomulik soode tekkimine peamiselt veekogude kinnikasvamise tulemusena. Enamiku soode turbalasundi all esinevad uuritava alal järvesetted. Tähtsal kohal on ka luha- ja metsamaade soostumine üleujutatavate või kõrgenevate põhjavete toimel. Soos-

tumisprotsess on intensiivne ka praegu. Soode arengut mõjutavate pinna- ja põhjavete toitaineterikkuse tõttu on suurem osa soodest arenemise madaloo staadiumis. Inimese majanduslik tegevus praegu veel ei ole suutnud soostumisprotsessi oluliselt piirata.

Pinnavormide madaldumine pinnalise erosiooni tulemusel on olnud eriti intensiivne liigestatud reljeefiga aladel. See protsess toimub ka kaasajal eriti põllustatud järsematel nõlvadel, mille poolest paistab silma uuritud ala lõunapoolne osa. R. Kask (1955) on näidanud, et Otepää kõrgustikul on erosioonist hõivatud ligi  $1/3$  (27,9 %) territooriumist. Pinnalise vee-erosiooni tulemuseks on kaasajaks deluviaalsed setted, millised künkliku reljeefiga alal moodustavad peamiselt künniterrasse. Viimased paiknevad tavaliselt kõlvikute (põllu- ja rohumaa) piiril ning on sageli üsna kõrged. Kohati esineb mitu künniterrassi üksteise kohal. Tuule deflatsioon (põllustatud aladel ja ka mujal) on praktiliselt tähtsusetu. Suuremate kalletega seotud maaroomad ja -sööstud on praegu harva esinevad nähtused. Pleistotseeni lõpuks kujunenud reljeefi kõrgusvahede muutmine holotseenis toimunud protsesside poolt on toimunud väikeses ulatuses. A. Luha (1937) järgi on kuni 70 meetrilised kõrgusvahed vähenenud maksimaalselt 10 meetri võrra.

Kokkuvõttes võib Elva ümbruse geoloogilise arengu kohta märkida, et selle pinnaehituse põhijooned on kujundatud looduslikes protsessides peamiselt pleistotseenis, eriti selle lõpul esinenud jäätumise ja jäähulavete poolt.

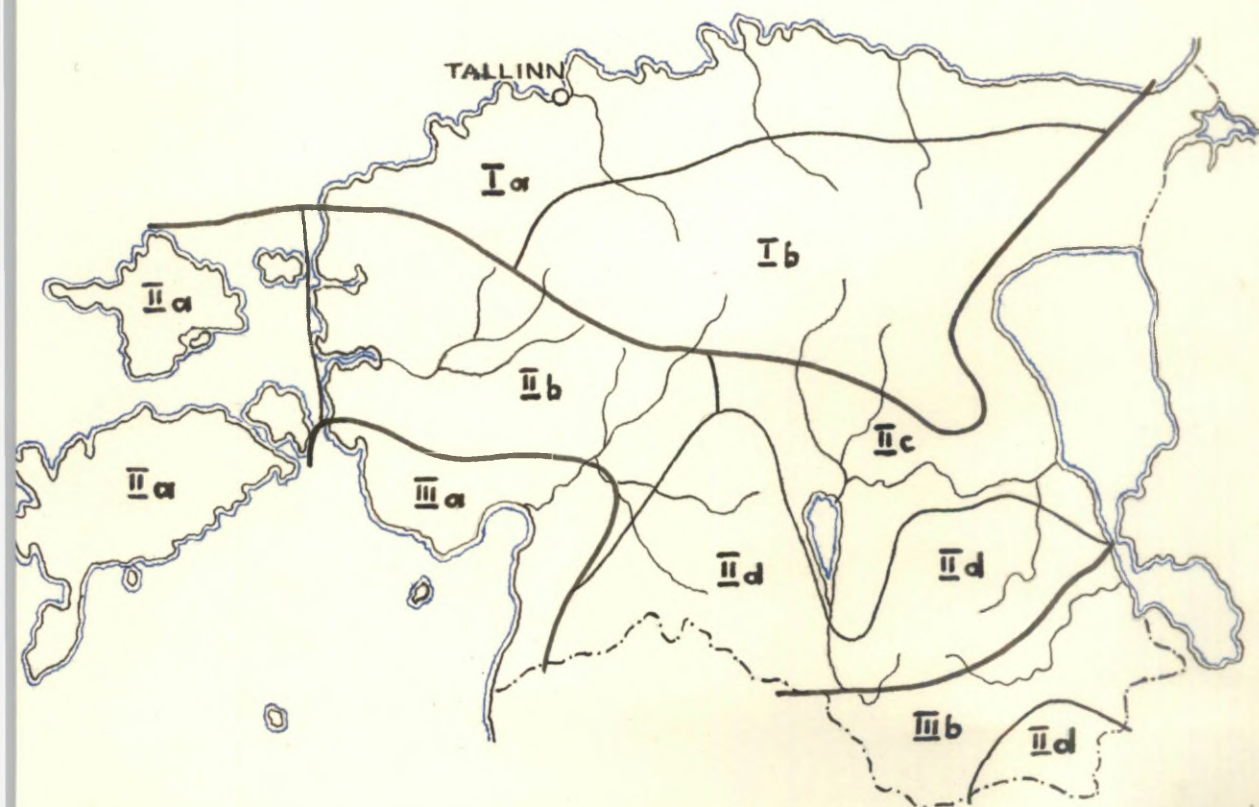
Holotseenis on pinnamood vähe muutunud, peamiselt reljefi tasandumise suunas. Siiski on sel perioodil pinnakattesse lisandunud mitmeid uusi setteid ning pinnaehitust kujundavatele looduslikele protsessidele on lisandunud inimese majanduslik tegevus.

### 3. Kliima

Geograafilisest asendist tingituna iseloomustab Eestit üleminekukliima mereliselt kontinentaalsele. A. Borissovi (1959) klassifikatsiooni ja rajoneerimise kohaselt kuulub Eesti NSV territoorium parasvööndi leht- ja segametsa kliima loodevaldkonda. A. Borissovi (1959) ja A. Raiki (1963) järgi iseloomustab Eesti NSV kliimat intensiivsest tsüklonaalsest tegevusest ja atlantilise õhu sagedasest sissetungist põhjustatud ilmade sage muutlikkus, mõõdukalt soe suvi, sagedaste suladega talv, aasta kestel enamvähem ühtlane niisutatus ning sademete ülekaal aurumise suhtes.

Naabruses asuva Balti mere temperatuuride kõikumisi tasandav mõju on selge ainult rannikualal ning saartel, mis võimaldab Eesti ala jaotamist läänepoolseks merelisema ja sisemaiseks kontinentaalsema kliimaga alaks (Kirde, 1943; Raik, 1964; käsikiri). Uuritud territoorium asub sisemaises kontinentaalsema kliimaga Eesti NSV osas.

Kliimatingimuste erinevusi kutsuvad esile ka territooriumi maastikuline struktuur. A. Issatšenko (1953) järgi omab iga maastik ainult temale omaseid kliimatilisi iseärasusi, mis tulenevad maastiku komponentide vastastikusel mõjust. Seda on püütud arvestada Eesti NSV agrokliimatilise rajoneerimise skeemi (vt. 10. joonis) koostamisel eesmärgiga esile tuua territooriumi üksikosade kliimatilisi erinevusi, mida on vaja silmas pidada põllumajandusliku tootmise planeerimisel (Eesti NSV agrokliimatiline teatmik, 1962). Rajoneerimise aluseks on peamiselt taimede aktiivse vegetatsiooniperioodi kindlustatus soojusega, mille näitajaks loetakse õhu aktiivsete temperatuuride summat (üle  $10^{\circ}$ ).



10. joonis. Eesti agrokliimatilised rajoonid Eesti NSV agrokliimatilise teatmiku (1963) järgi.

Toodud skeemi kohaselt paikneb uuritud ala Madal-Eesti ja Lõuna-Eesti kõrgustike rajoonis (II). Käsitletava territooriumi lõune- ja põhjaosa kuulub selle rajooni Võrtsjärve nõo, Peipsi järve ja Alutaguse madaliku allrajooni (II c), ida- ja kaguosa aga Sakala, Otepää ja Haanja kõrgustiku (II d) allrajooni. Vaatlusjaamade võrgu hõreduse tõttu pole võimalik esile tuua kõiki kliimatilisi iseärasusi uuritud territooriumi maastikuliselt erinevate üksikosade vahel, mis kahtlemata on olemas. Kliimatiliste tingimuste iseloomustamiseks on olnud kasutada ainult kolme uuritud alal paikneva meteoroloogilise vaatlusposti - Elva, Hellenurme ja Konguta andmed. Mõnevõrra on võimalik kasutada ka uuritud territooriumi lähemas ümbruses üldiselt samalaadsel alal paiknevate meteoroloogiliste vaatlusjaamade andmeid.

Temperatuuride kulgu ning aasta keskmisi temperatuure uuritud alal ning mõnedes teistes Eesti osades näitab XII tabel.

Sellest nähtub, et suuremad temperatuuride vahed Eestis esinevad talvel, olles uuritud alal 3 - 5° võrra madalamad lõunerannikul ja saartel valitsevatest temperatuuridest. Kevad ja suvi on aga vaadeldaval alal mõne kraadi võrra soojemad kui rannikualadel ja saartel. Ka saabub kevad sisemaal 1-2 nädala võrra varem kui rannikul. Kõige soojemaks kuuks on juuli (keskmine temperatuur 17,2°), kõige külmemaks veebruar (keskmine temperatuur -6,5°). Eriti paistab silma sisemaal tempe-

XII tabel. Kuude ja aasta keskmised temperatuurid

	K u u d												Aasta keskmise
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Tartu	-6,4	-6,5	-3,1	3,8	10,1	14,6	17,2	15,2	10,7	5,1	-0,2	-4,6	4,7
Viltsandi	-2,4	-3,2	-1,5	3,0	7,8	12,6	16,3	16,1	12,8	7,7	3,3	-0,7	6,0
Tallinn	-5,4	-5,8	-3,2	2,4	8,3	13,2	16,4	15,0	11,0	5,7	0,8	-3,8	4,0
Narva-Jõesuu	-6,7	-7,2	-3,9	2,8	9,3	14,2	17,4	16,0	11,5	5,5	0,3	-4,8	4,5

ratuuri kiire tõus kevadel ning samuti järsk madaldumine sügisel, mis näitab mere temperatuuri ühtlustavat mõju puudumist. Uuritud alal, eriti lääneosas ilmneb mõnevõrra Võrtsjärve temperatuure tasandav mõju, kuid selle ulatus on väike ja ka vähe uuritud.

Kliima iseloomustamiseks on tabelis toodud veel mõned põllumajandusliku tootmise seisukohalt tähtsad temperatuuritingimuste näitajad ( vt. XIII tabel). Võrdluseks on antud Vilsandi andmed.

XIII tabel. Olulisemad kliimaelementide suurused  
Tartus ja Vilsandis

Jrk. nr.	Temperatuuri elemendid	Tartus	Vilsandis
1.	Kõige soojema kuu (VII) keskmine maksimumtemperatuur	22,8	19,1
2.	Kõige külmema kuu (II) keskmine miinimumtemperatuur	-9,6	-5,8
3.	Kõige soojema kuu absoluutsete maksimumtemperatuuride keskmine	28,7	24,3
4.	Kõige külmema kuu absoluutsete miinimumtemperatuuride keskmine	-21,7	-16,8
5.	Absoluutsete maksimumtemperatuuride keskmine	30	27
6.	Absoluutsete miinimumtemperatuuride keskmine	-25	-18
7.	Absoluutne maksimumtemperatuur	35	33
8.	Absoluutne miinimumtemperatuur	-35	-35
9.	Päevade arv t <sup>0</sup> max. 25 <sup>0</sup>	17,5	2,6
10.	Päevade arv t <sup>0</sup> min 0 <sup>0</sup>	147,8	111,4
11.	Päevade arv t <sup>0</sup> max. 0 <sup>0</sup>	79,8	49,0

(Kirde, 1939; Справочник по климату, 1965 )

Tabelist nähtub, et Lõuna-Eesti sisealade kliima kontinentaalsemat iseloomu tõendavad ka miinimum- ja maksimumtemperatuuride suuremad absoluutsed väärtused Lääne-Eestiga võrreldes.

Elva ümbruses toimub temperatuuri kõik aasta jook- sul dekaadide lõikes 11. joonisel näidatud kujul. Samal joonisel on antud veel põllumajandusliku taimekasvatuse seisukohalt tähtsate keskmiste temperatuuride esinemis- ajad ning efektiivsete temperatuuride summad. Joonisel on näidatud Tartu andmeil ka taimekasvatuse seisukohalt suure tähtsusega külmavaba perioodi kestvus (periood, kus temperatuur ei lange alla 0°). See periood kestab uuritud alal keskmiselt 140 päeva, olles Otepää kõrgusti- kul väiksem kui ümbritsevatel madalamatel aladel (vt. XIV tabel).

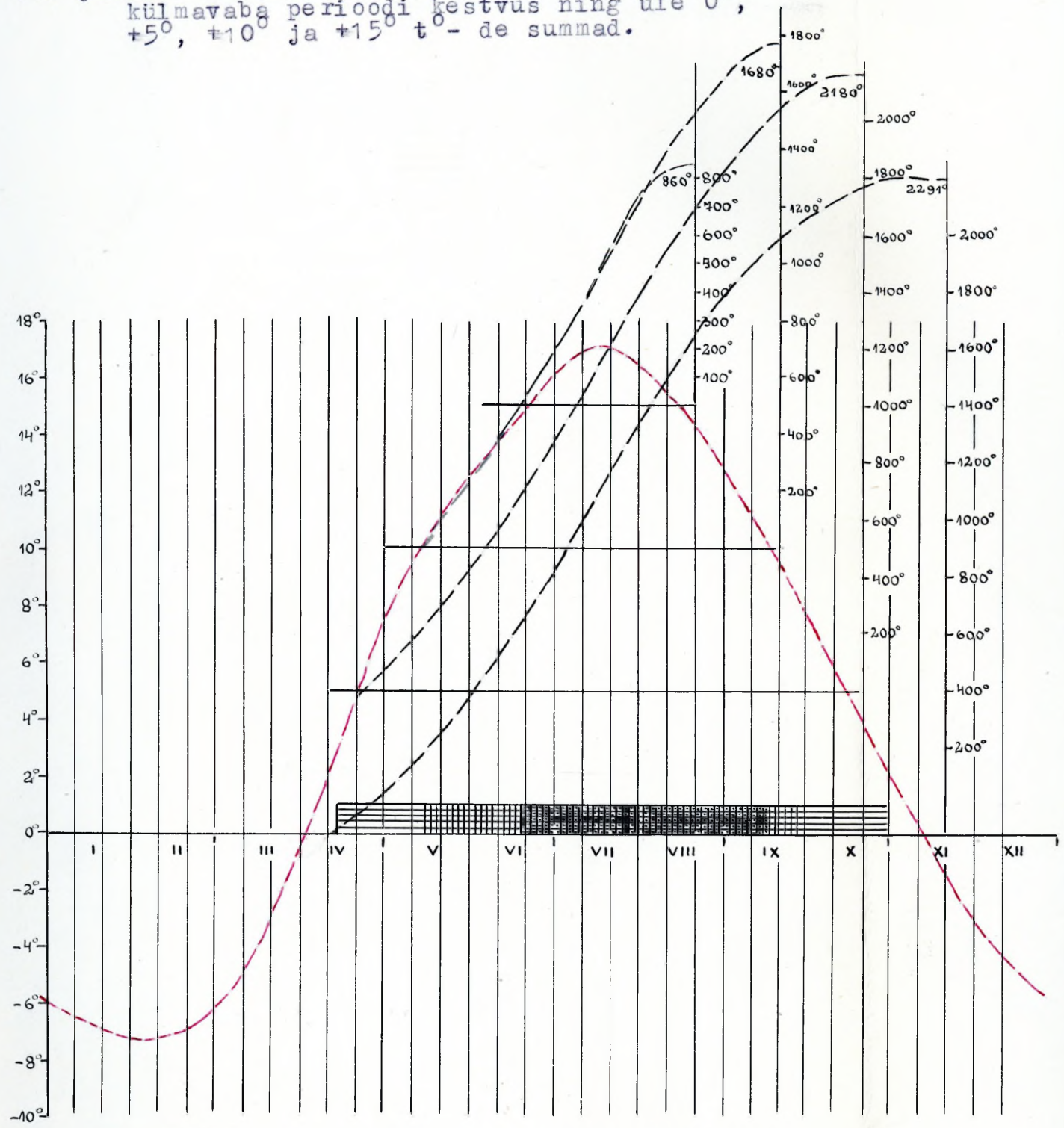
XIV tabel. Külmavaba perioodi kestvus





Allrajoon	Külmavaba perioodi kestvus	Algus	Lõpp
II c	130 - 160 päeva	10.-20.V	25.IX-10.X
II d	120 - 140 päeva	10.-25.V	28.IX- 5.X

Erandjuhtudel võib aga uuritud territooriumi künk- liku reljeefiga aladel kohalike elanike andmeil esineda öökülmi ka kõige soojemal kuul - juulis, milleks loob soodsad eeldused rohkete suletud soise pinnaga nõgude esinemine.

Vegetatsiooniperioodi(ööpäeva keskmised temperatuu- rid on üle 5°) kestvus uuritud alal on ca 175 päeva.

11. joonis. Temperatuuri aastane käik, öö-  
 külmavaba perioodi kestvus ning üle 0°,  
 +5°, +10° ja +15° t°-de summad.



-  maksimaalne öökülmavaba periood
-  keskmine öökülmavaba periood
-  minimaalne öökülmavaba periood
-  temperatuuri käik dekaadide lõikes

Erinevates kliimatilistes allrajoonides on vastavaid näitajaid järgmised:

XV tabel. Vegetatsiooniperioodi kestvus

Allrajoon	Vegetatsiooniperioodi kestvus	Algus	Lõpp
II c	170 - 175 päeva	22.-28.IV	14.-16.X
II d	175 - 180 päeva	20.-22.IV	14.-18.X

Taimede aktiivse vegetatsiooni periood ( keskmised ööpäevased temperatuurid on üle  $10^{\circ}$  ) kestab uuritava alal ca 125 päeva, olles suurem II d, väiksem II c allrajoonis ( vt. XVI tabel ).

XVI tabel. Aktiivse vegetatsiooniperioodi kestvus

Allrajoon	Aktiivse vegetatsiooni-perioodi kestvus	Algus	Lõpp
II c	120 - 125 päeva	14.-22.V	16.-20.IX
II d	125 - 135 päeva	10.-15.V	18.-20.IX

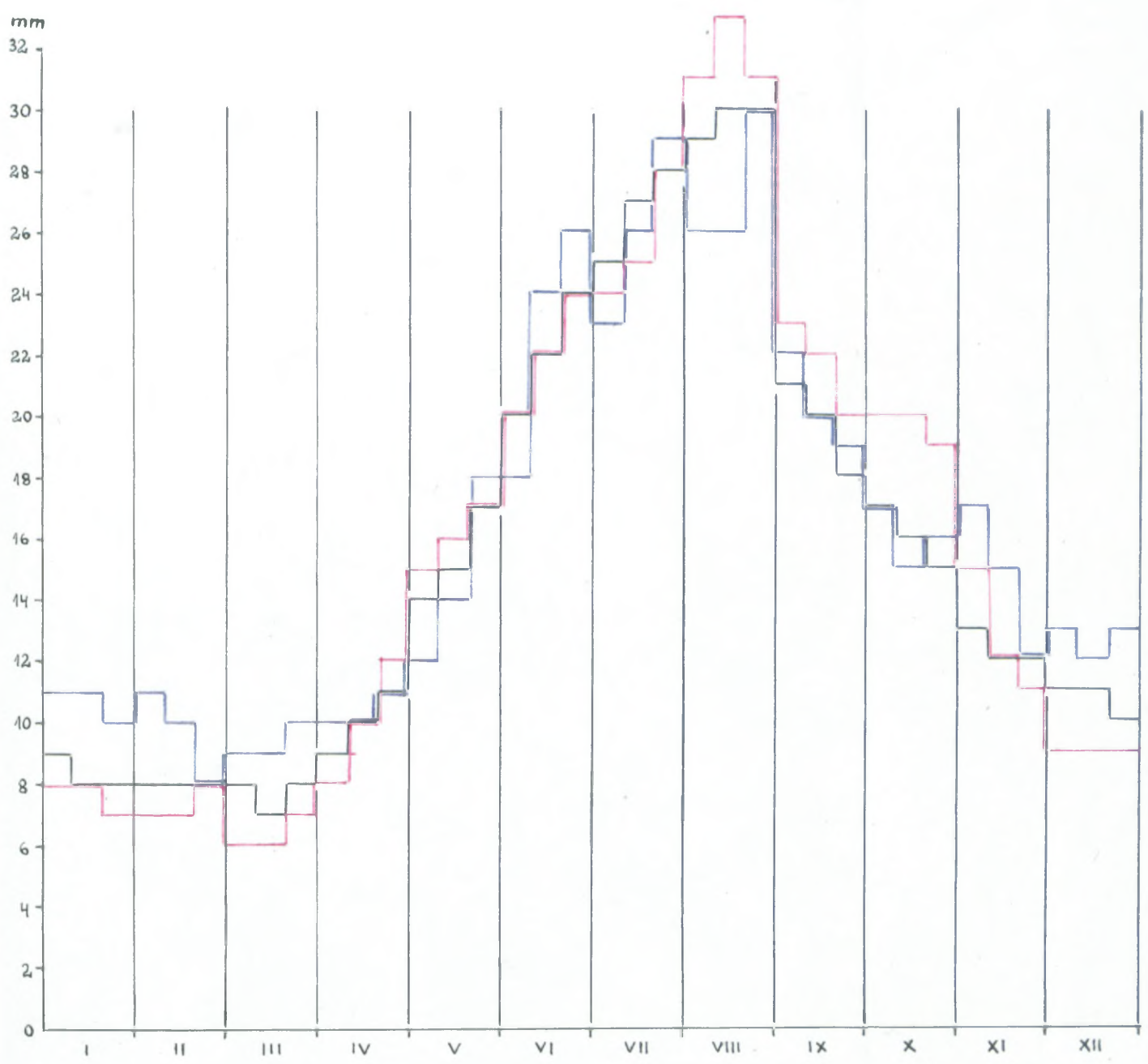
Temperatuuride summad nimetatud perioodide kohta on näidatud eeltoodud 11.joonisel. Tuleb aga tähendada, et soojalembeste kultuuride suhtes oluline periood keskmise temperatuuriga üle  $15^{\circ}$  on suhteliselt lühike ning selle temperatuuride summa väike, mistõttu nimetatud kultuurid kasvavad siin soojuse puudujärgi tingimustes.

Võrtsjärve nõju temperatuuride käigule pole selge, kuid on ilmne, et järve rannikutel sagedasti esinevad udud kahandavad öökülmade esinemist ja kahjustavat toimet. 1940. a. pakasel talvel täheldati Rannu ümbruses laiale lamedate künniste Suursoo poolsetel nõlvadel asuvate viljapuude külmumist kuna säilisid viljapuud järvepoolsetel nõlvadel.

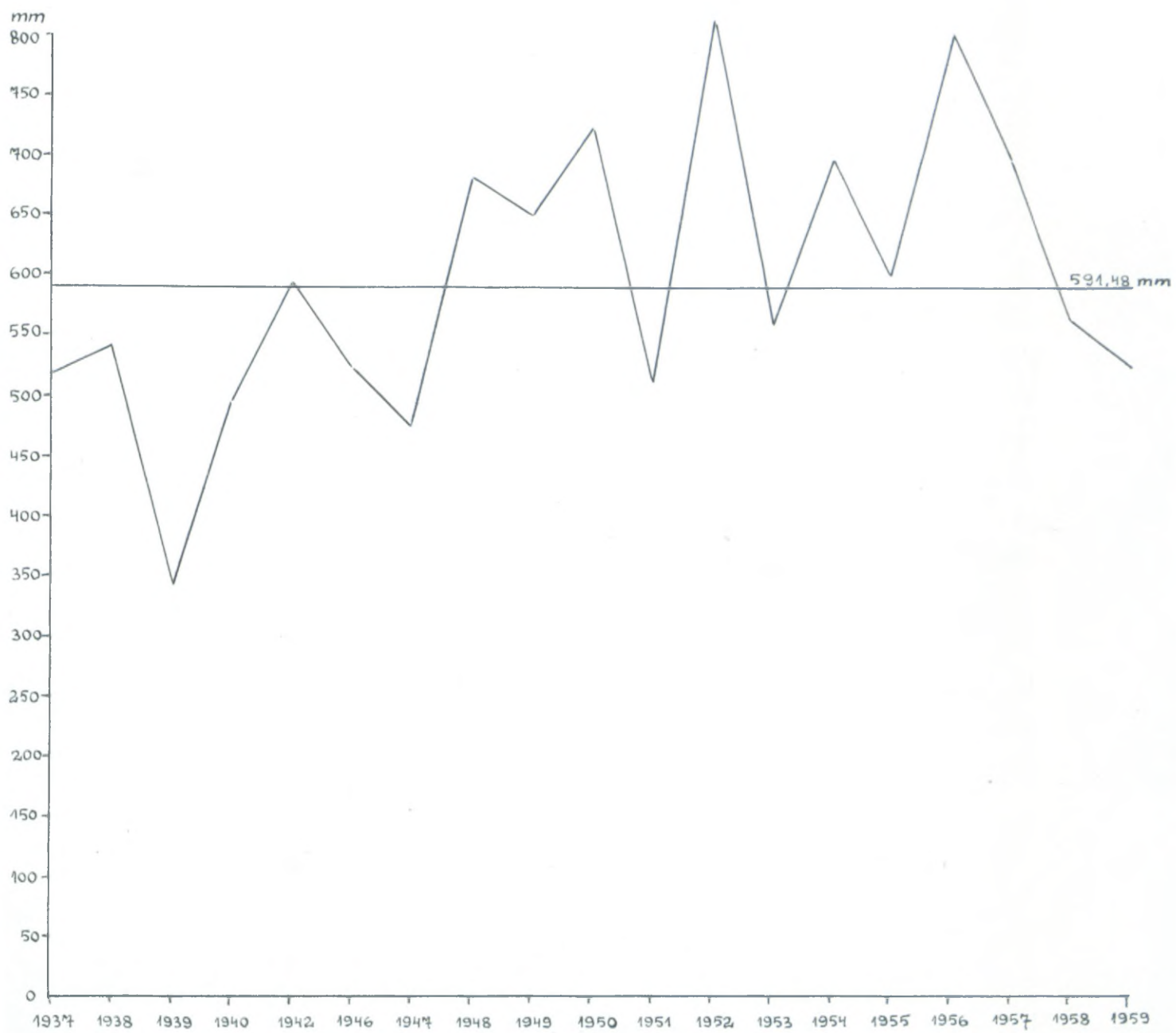
Sademete aastane hulk uuritud territooriumil on 500-600 mm. Sademete jaotumine territoriaalselt pole kaugeltki ühtlane. Üldiselt suureneb sademete hulk loodest kagusse: Otepää kõrgustik saab sademeid mõnevõrra enam kui ümbritsevad madalamad alad. Nii on sademete hulk aastas pikaajaliste vaatluste andmeil Kongutal 556 mm, Otepääl aga 589 mm.

Sademete tulekut dekaadide lõikes näitab 12. joonis. Sellelt nähtub, et sademeid tuleb kõige enam juulis ja augustis, kuna sademetevaesemad on talvekuud - jaanuar, veebruar, samuti ka märts.

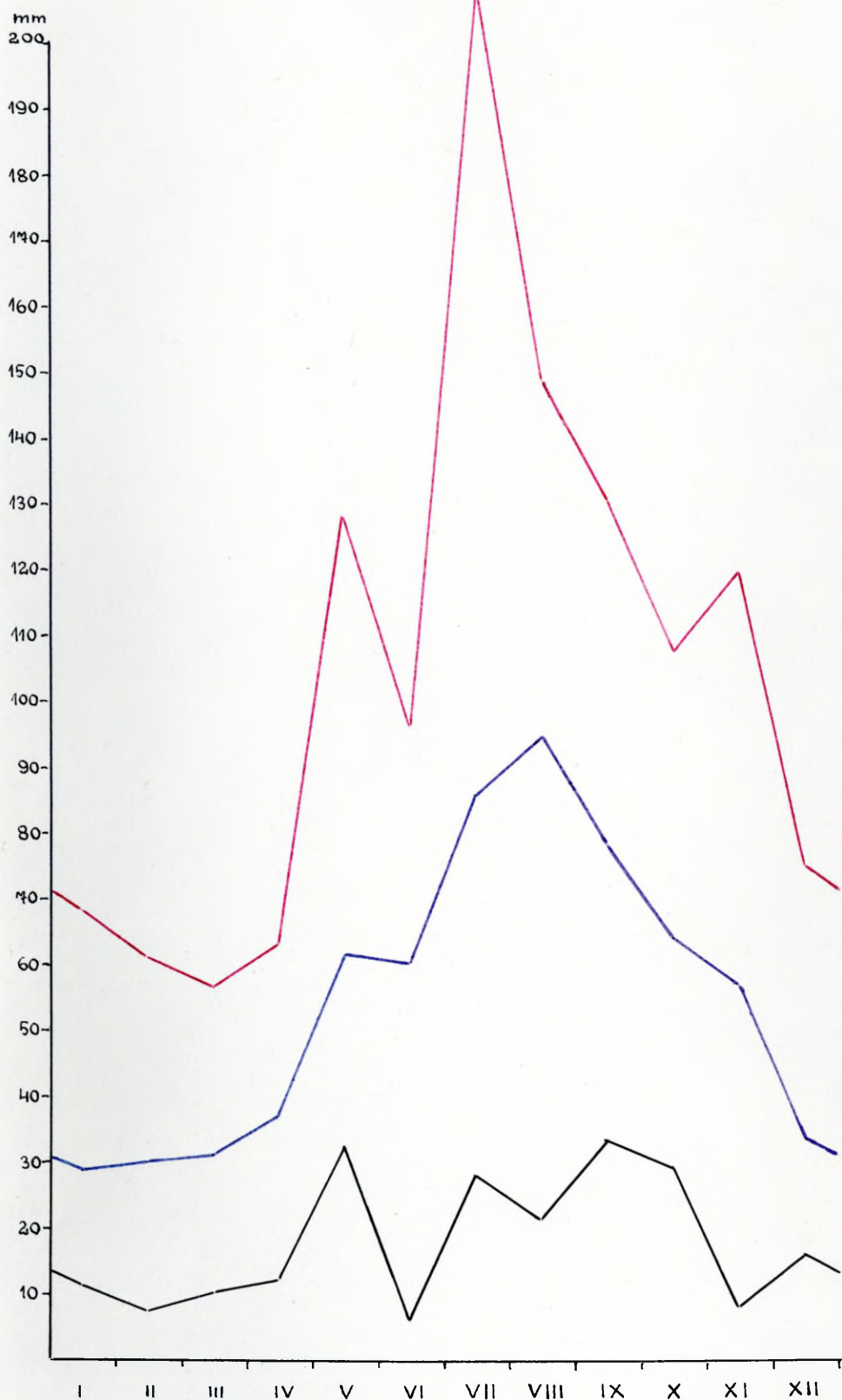
Pikaajalisest keskmisest sademete hulgast esineb nii aastate kui ka lühemate perioodide lõikes aga suuri kõrvalekaldumisi. Viimaste aastakümnete jooksul esinenud aastaste sademete hulcade kõikumist Elvas kujutab 13. joonis. Kuude keskmistest, minimaalsetest ja maksimaalsetest sademete hulkadest annab Tartu andmetel ülevaate 14. joonis.



12. joonis. Sademete hulk mm-tes dekaadide lõikes Tartus (—), Hellenurmes (—) ja Kongutas (—).

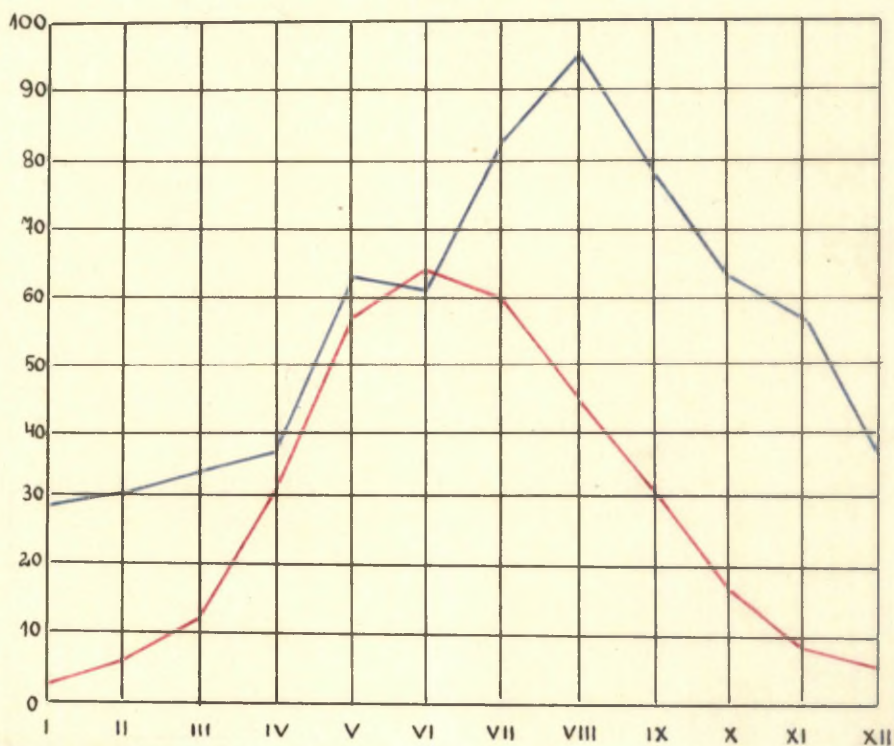


13. joonis. Aastased sademete hulgad Elvas.



14. joonis. Kuude keskmised (—), minimaalsed (—) ja maksimaalsed sademete hulgad Tartus.

Sademetete ja aurumise vahekorda kujutab 15. joonis.

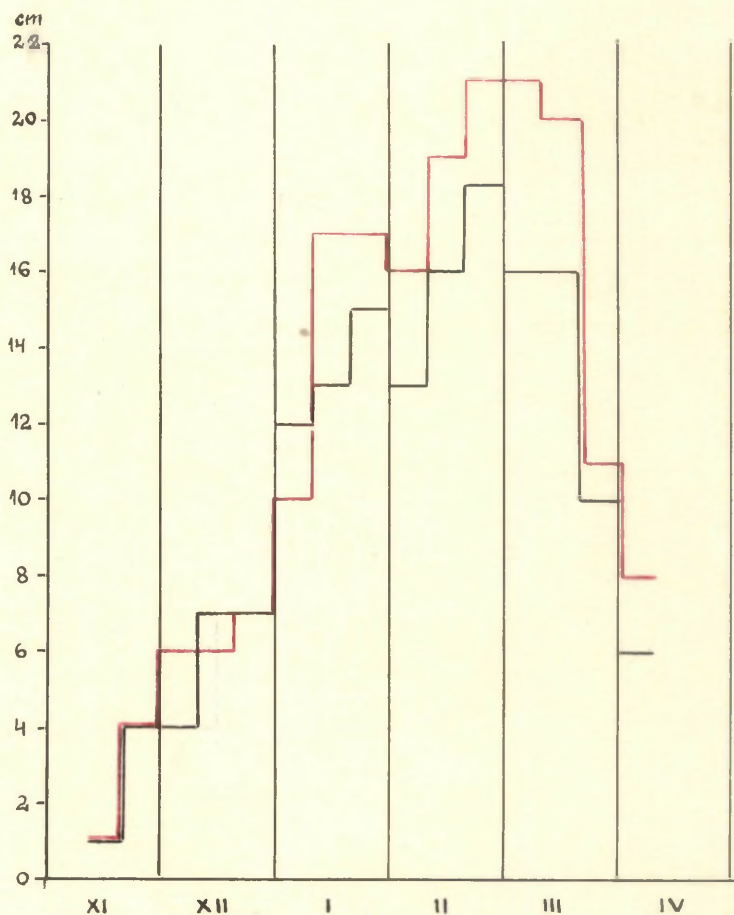


15. joonis. Sademetete (—) ja aurumise (—) hulgid Tartus.

Sellelt näeme, et sademetete aastane keskmine hulk ületab tunduvalt aru<sup>va</sup> niiskuse hulga suuremas osas aastast. Mai lõpul ning juuni alguses aga ületab aurumine sademed. Taimikasvatusele osutub see sageli ohtlikuks, eriti hiliste külvide puhul.

Sademetete aastane jaotumine ning sademetehulkade kõikumine aastate lõikes, millele eespool on viidatud, on asjaoluks, millega tuleb tõsiselt arvestada põllumajandusliku tootmise planeerimisel, eriti aga deluviaalvete all kannatavate maade kasutamisel.

Umbes 1/3 sademeist tuleb lumena. Pidev lumikate kujuneb keskmiselt novembri keskel ning kaob aprilli esimesel poolel. Pideva lumikatte kestvus uuritud territooriumi lääne- ja põhjaosas on kuni 115, kõrgustikul ala lõuna- ja kaguosas kuni 120 päeva. Lumikatte tusedust Tartus ja Elvas kujutab 16. joonis.



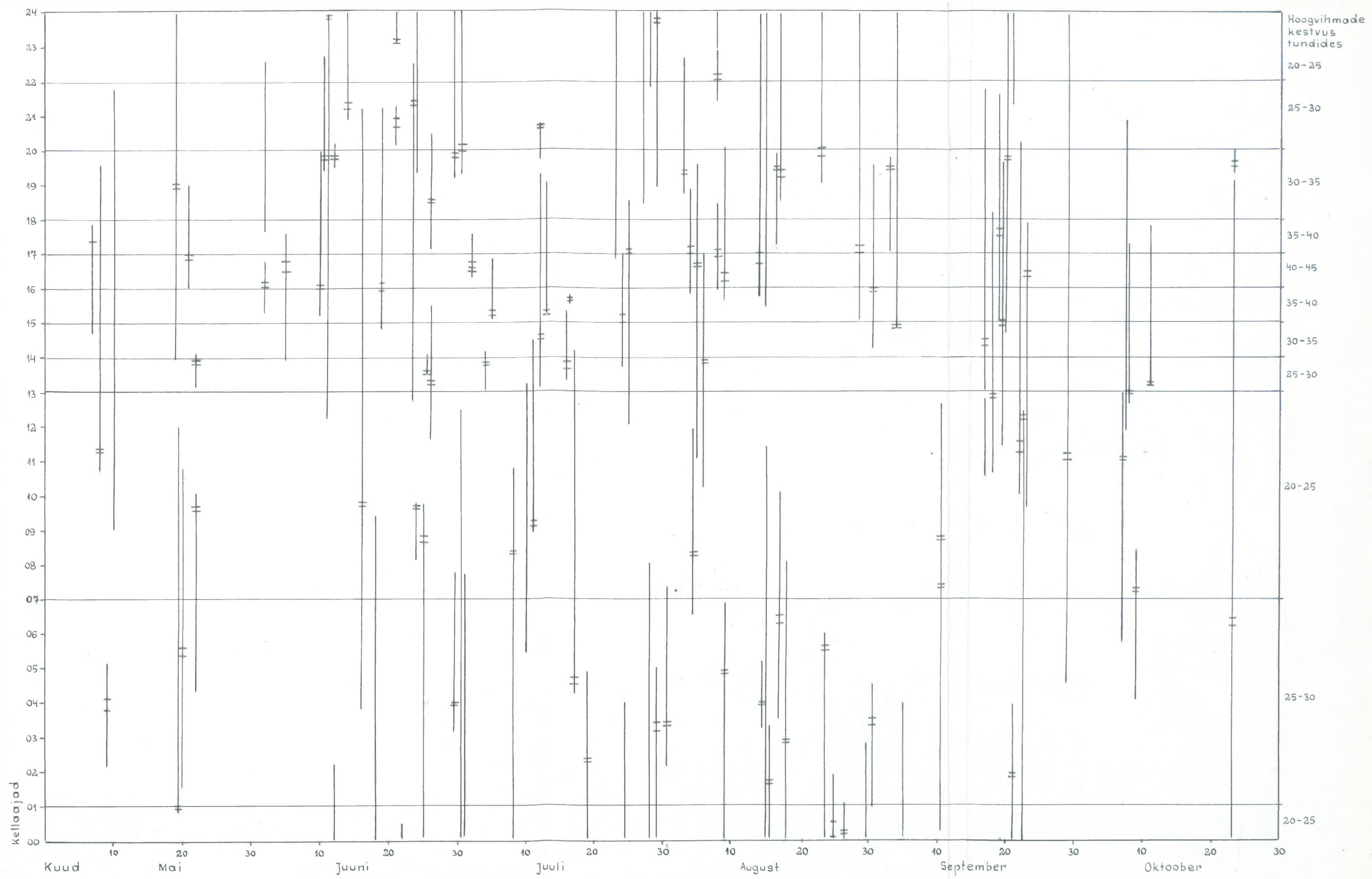
16. joonis. Lumikatte tusedus Tartus (—) ja Elvas (—).

Uuritud ala enam liigestatud reljeefiga piirkondades on lumikate väga ebahütlane. Sageli puudub põllustatud positiivsete pinnavormide lagedel lumikate ärapuhumise tõttu täielikult. Nõlvadel ja nõgudes esineb aga sageli kuni 1,5 meetri tusedune lumikate. Ka on põõsastikes lumikate tavaliselt tusedam kui metsas. Seega on lumikatte tusedus reljeefi erinevatel elementidel ja taimkatte formatsioonides erinev.

Ebahütlane lumikate avaldab suurt mõju põllumajanduslikule tegevusele ja transpordile. Lumikatte sulamine võib kesta Otepää kõrgustikul kuni 2 nädalat kauem kui ümbritsevatel madalamatel ja tasasema reljeefiga aladel, ning on taimkattest ja reljeefist, eriti aga nõlvade ekspositsioonist tingituna väga ebahütlane. R. Kask (1955) märgib, et 12. aprillil 1952. a. oli Otepää kõrgustikul Mitšurini-nimelises kolhoosis tugevasti liigestatud 5 hektarilisel põllul 60 % põllupinnast põllutöödeks küps, 6 % lume all, 4 % pinnavee all ja 30 % kannatas liigniiskuse all.

Kevadine hoogne lumesulamine, samuti ka suvised tugevad vihmavahingud tekitavad rohkest pinnavett. Viimane kutsub esile kallakpindade erodeerumise. Põhilise osa erosiooninähtustest kutsuvad esile hoogvihmad. Hoogvihmana mõistetakse sadu, mil sajab üle 0,5 mm minutis. Hoogvihmasid on Elvas perioodil 1945-1959 (arvestamata on 1954. aasta) täheldatud kogusummas 34 korral, seega keskmiselt 7 korda aastas. Vaatlusmaterjalide järgi al-

gavad hoogvihmad mais, on kõige sagedasemad juunist augustini, kahanevad septembris ning esinevad viimati oktoobri esimesel poolel. Ööpäeva vältel esinevad hoogvihmad järgmiselt ( vt. 17. joonis). Hommikupoolel (kella 7 -13-ni) esineb hoogvihmu vähe. Nad algavad tavaliselt pärast kella 13, ning saavutavad maksimumi kella 16 -17 vahel, mille järgi nende sagedus järkjärgult väheneb. Õhtupoolisel ööl ( kella 22 -01 ) on hoogvihmu vähe, hommikupoolisel ööl ( kella 01 -07 ) aga pisut rohkem. Hoogvihmade kestvus on väga varieeruv. Enamasti on nad aga lühikesed, kestes tüüpilistel juhtudel paaristkümnest minutist nelja-viie tunnini. Üldiselt on hilisemad, septembris ja oktoobris esinevad vihmad niivõrd kestvad, et neid ei tule pidada enam hoogvihmadeks. Kõige enam lühiajalisi hoogvihmu esineb juunis ja juuli kahel esimesel dekaadil, mil koonduvad enamasti päeva teisele poolele. See asjaolu soodustab suurel määral põllustatud kallakpindade erodeerumist, sest mais ja juunis, osaliselt ka juulis, vahelharitavate kultuuride puhul aga kogu suve jooksul ei kata külvid mulla pin-da ega kinnista seda oma juurekavaga. Selle tõttu tekitavad hoogvihmad just sellistel põllumaadel tugevat erosiooni. Hommikupoolel enne hoogvihma tulekut kuivab taimedest varjamata maapind tugevasti. Hoogvihmana mulla pinnale tulnud vesi ei imbu aga kuigi ruttu mulda, kuna infiltratsioon on tavaliste põllumuldade puhul väiksem vihmade intensiivsusest. Hoogvihma alguses mul-



17. joonis. Hoogvuhmade esinemine Elvas 1945-1959.

la pinnale tulev vesi täidab poorid ja kapillaarid mulla pindmises kihis, tekitades viimase veega üleküllastuse. Järgnevad veehulgad, eriti saju intensiivsuse maksimumil, tekitavad mulla pinnale veekihi, milline hakkab voolama piki kallakut allapoole. Voolav vesi viib endaga kaasa poristunud pindmise kihi materjali ja tekitab uurdeid. Kaasakantud materjal settib voolukiiruse kahanelmisel tavaliselt nõlva alumisel kolmandikul ja jalamil.

Suurt tähtsust teiste kliimatiliste tegurite hulgas omab ka tuul. Uuritud alal pole tuule tugevus üldiselt suur, kuid õhu liikumine on praktiliselt pidev. Kõige sagedamini esineb läänekaarte tuuli ( üle 40 %), kuigi iseloomulik on vahelduvate tuulte esinemine. Tuulte kiirust aasta jooksul kujutab Tartu andmetel järgnev tabel:

XVII tabel. Tuule kiirus m/sek kolmest vaatlusest ( 7<sup>h</sup>, 13<sup>h</sup>, 21<sup>h</sup> ) Tartus 1923-1935

Aasta	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
kiirus m/sek	3,6	4,2	3,8	3,9	3,5	3,4	3,3	2,9	3,0	3,4	4,0	3,8	3,9

Tuule mõju hindamisel paistab eelkõige silma tuulte mulda kuivatav toime vihmaveesematel kuudel ( mai ja juuni). Sellal kaotab kevadel haritud muld rohkesti oma niiskust ning kultuuride normaalne areng saab häiritud. Eriti tugevasti kuivavad kapilaarsed struktuuri-

tud raskema lõimisega pinnased. Tuule-erosioon on üldiselt nõrk, kuigi see kohati väiksemas ulatuses esineb.

Talvisel aastaajal tingib tuul suuri erinevusi lumikatte түseduses. R. Kask (1955) märgib ka tuule talvist mehhaanilis-erodeerivat mõju, mis avaldub muldaosakeste lahtikiskumises ja ärakandumises lumikattealadelt - positiivsete pinnavormide põllustatud lagedelt ja metsata oruveerudelt. R. Kase määrangu järgi on tuule talvine ärakanne aastas 0,27 tonni mulda 1 ha kohta. Seoses sellega võivad saada kahjustatud taliviljade orased.

Päikesepaiste kestvus on kõnesoleval alal 33-40% võimalikust päikesepaiste ajast. Kõige päikeserikkam kuu on juuni, kuna detsember on kõige päikesevaesem.

Kokkuvõttes tuleb märkida, et kliimatingimused võimaldavad kõigi meil levinud põllukultuuride, eriti söödakultuuride kasvatamist. Mõnede soojanõudlikumate kultuuride viljelemine saab olla aga edukas ainult valikpõldudel. Selliste alade selgitamiseks aitab suurel määral kaasa detailne agrokliimaatiline uurimine. Vaatamata sellele, et kliimaelementidele on iseloomulik suhteliselt suur kõikumise amplituud, esineb ebasoodsa ilmastikuga (põllumajanduslikku tootmist oluliselt kahjustavaid) aastaid üsna harva.

#### 4. Hüdrograafiline võrk ja pinnase niiskusrežiim

##### a) Hüdrograafilise võrgu põhijooned

Uuritud territoorium kuulub Peipsi järve vesikonda. Kohalikeks erosioonibaasideks on Võrtsjärv, mis asub 34,5 meetri kõrgusel üle merepinna, ning Võrtsjärve kirdesopist algav Suur-Emajõgi, mis suubub 30 meetri kõrgusel üle merepinna asuvasse Peipsi järve. Aravool Peipsist toimub Narva jõe kaudu Soome lahte. Uuritud ala hüdrograafilise võrgu ning veekogude hüdroloogilise režiimi kujunemisel ongi üheks oluliseks faktoriks asjaolu, et aravool merre ei toimu mitte otseselt, vaid kaudselt, suurte järvede ja jõgede kaudu, mis suurel määral mõjustab kuivendustööde võimalusi.

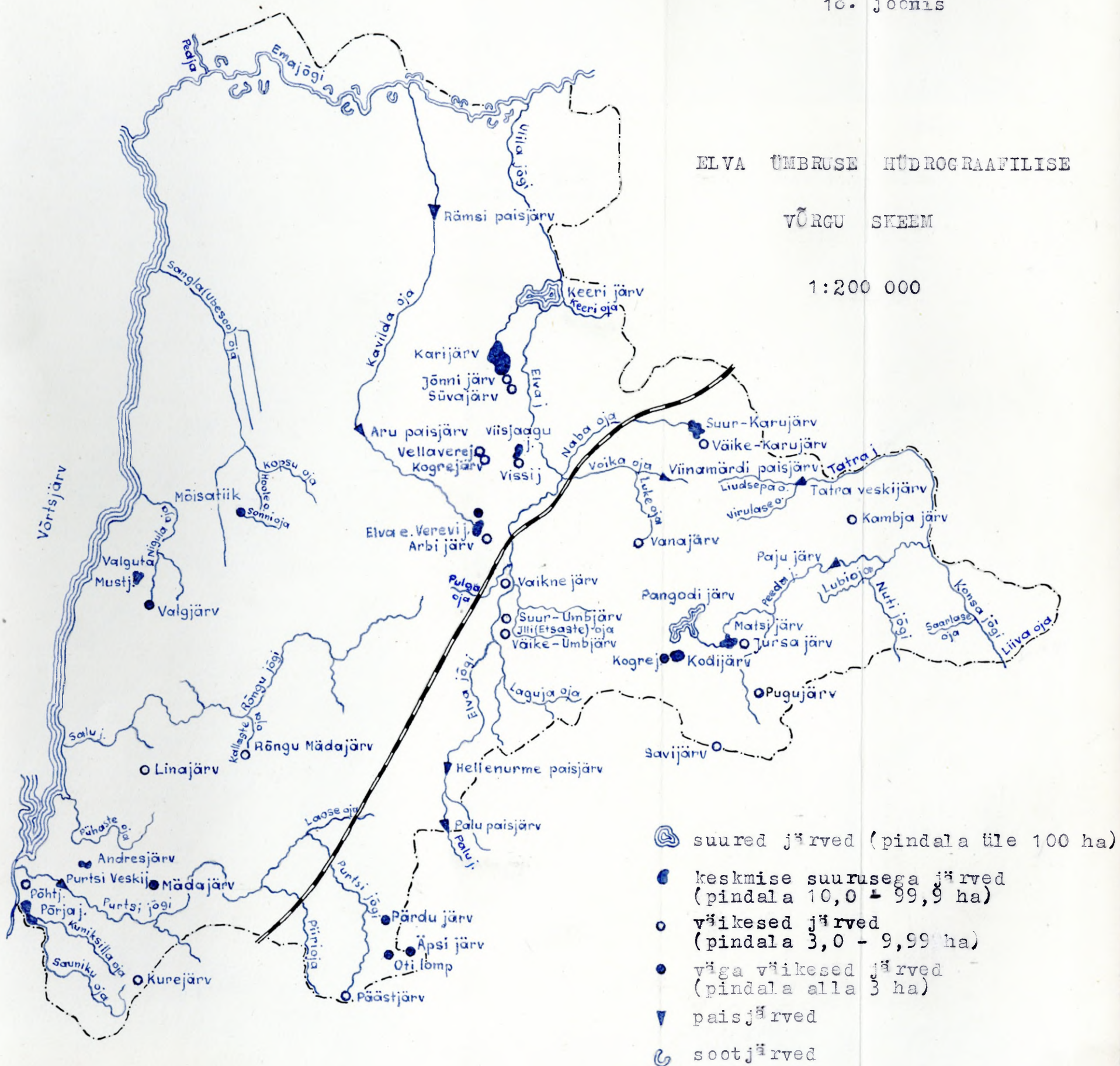
Käsiteldava ala hüdrograafilise võrgu moodustab Võrtsjärv, 43 väiksemat järve üldise pindalaga 5,37 km<sup>2</sup> ning 48 suuremat ja väiksemat jõge kogupikkusega umbes 412 km (vt. 18. joonis). Peale jõgede on uuritava alal veel suhteliselt tihe kuivenduskraavide võrk. Arvesse tulevad veel arvukalt esinevad allikad ning mõned tiigid. Loodusliku hüdrograafilise võrgu tihedus on 0,354 km/km<sup>2</sup>.

##### b) Järved

Uuritud ala piirab lõunest suurim tiielikult Eesti NSV piirides olev järve - Võrtsjärv. Selle pindala on 270,0 km<sup>2</sup> (E. Varep, 1963). Järve pikkus põhjast lõunasse on 35,0 kilomeetrit, suurim laius 14,2 kilomeetrit. Järve asub ulatuslikus kõrgustike vahelises nõos 34,5

ELVA ÜMBRUSE HÜDROGRAAFILISE  
VÕRGU SKEM

1:200 000



meetri kõrgusel üle merepinna. Lõuna pool muutub järve kitsamaks ning selle äärmine lõunasopp tungib lahena Väike-Emajõe alamjooksu orgu.

Kõsitledava alaga külgneb Võrtsjärv umbes 40 kilomeetri ulatuses. Järve kallias on selles osas üldiselt madal ning enamasti soine. Ainult Tamme asunduse kohal esineb umbes 6 kilomeetri ulatuses pank, mille jalamile on kuhjunud kohati suuri kive. Järsku kallast esineb veel lähemate lühikudena Vehendi, Rannaküla ja Järve küla kohal.

Võrreldes oma suurusega on Võrtsjärv väga madal. Järve keskmine sügavus on 2,81 meetrit, suurim sügavus aga ulatub 6 meetrini. Järve põhi on põhja pool, kus järve on laiem, liivane ja kivine ning vaene põhja- ja kaldataimestikust. Ahtam lõunaosa on mudase põhjega (mudakihi paksus on keskmiselt 2-3 meetrit) ning tugevasti rohtunud.

Juurdevool Võrtsjärve toimub suure hulga jõgede, ojade ja kraavide kaudu. Ainukeseks väljavooluks Võrtsjärvest on suur-Emajõgi.

Järve kalarikkust hinnatakse keskmiseks. Praegu on peamine kalapüük koondunud Võrtsjärvele lähnekaldale; uuritava alal tegelevad sellega ainult üksikud Võrtsjärve kalamajandi kaluribrigaadid. Rannakülas asub Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi Võrtsjärve limnoloogiajaam, mis uurib Eesti NSV sisevete majandamise küsimusi.

Melioratsioonitööde seisukohalt ei ole Võrtsjärv eelvooluks kuigi sobiv, kuna tugevad ja kestvad lähnetuuled paisutavad järve vett idakaldale ja takistavad vee kra-

voolu kraavidest. Maakuivendus on efektiivselt teostatav ainult poldersüsteemi abil. Eesti NSV esimene selline kuivendussüsteem rajati 1964. aastal Võrtsjärve idakaldale Valguta kolhoosi maa-alale.

Peale Võrtsjärve, mis kuulub Eesti suurimate järvede hulka, on uuritud ala järved väikesed ning enamasti soostumisele kalduvad. Nende levik ei ole aga kaugelthi ühtlane. Rohkesti on järvi künklikus moreenmaastikus, kusjuures enamik sealsetest järvedest on pindalalt üsna väikesed. Lainjas orustatud moreenmaastikus leidub järvi peamiselt orgudes. Enamasti on need väikesed järved pindalaga alla 10 ha. Elva orundi soostasandikul paikneb kaks suurt järve, sanduritel ( Elva ja Väike-Emajõe orundis ) aga mitu väikest järve. Suur-Emajõe ülemjooksu madalikul esineb palju sootjärvi.

Suuruselt Võrtsjärvele järgnevaks järveks käsitledaval alal on Elva orundi põhjaosas asuv Keeri järv ( pindala 125,8 ha ). Keeri järve pind asub 32,5 meetrit üle merepinna, olles seega peaaegu samal kõrgusel Emajõe tasemega Elva jõe suudme piirkonnas. Keeri järvega on soostunud oja kaudu ühendatud lõuna pool asuv Karijärv ( pindala 86,0 ha ). Viimase läheduses asub Elva orundis paar väikest järve (Jõnni ja Süvajärv ), mis ilmselt kunagi on olnud Karijärve osad. Nendest lõuna pool asuvad Elva orundis Viisjaagu järv ( pindala 23,0 ha, keskmine sügavus 7,4 meetrit ja maksimaalne 13,0 meetrit, veetaseme kõrgus 34,7 meetrit ) ning Vissi järv ( pindala 5,0 ha, keskmine sügavus 2,5 meetrit, maksimaalne 4,5 meetrit ).

Reliktse päritoluga on ka üksikud Võrtsjärve läheduses

esinevad järved, mis paiknevad voortevahelistes soostunud vagumustes või sanduritel esinevates nõgudes. Sellesse rühma kuulub kõige suuremana Valguta Mustjärv (pindala 23,3 ha) ning rida väikseid järvi (Mädajärv, Põhtjärv, Porijärv, Linajärv). Nende järvede veetase on ainult mõne meetri võrra kõrgemal Võrtsjärve pinnast, mistõttu olemasolevad ühendused järvede vahel funktsioneerivad nõrgalt. Neid järvi iseloomustavad madalad ning enamasti sibiised kaldad, madane põhi, madal vesi ja hoogne kinnikasvamine. Selle järvegrupi põllumajanduslik väärtus on väike.

Lainjas orustatud moreenmaastikus on järvi suhteliselt vähe. Suuruselt kuuluvad selles maastikutüübis esinevad järved keskmiste (pindala 10 - 100 ha) ning väikeste järvede (pindala alla 10 ha) hulka. Silmapaistvamateks järvedeks on Verevi (pindala 10,6 ha) ja Suur-Karujärv (pindala 12,5 ha). Kõige väiksemaks on Koruste Linajärv (pindala 1,5 ha). Suurimad sügavused esinevad Verevi järves (keskmine sügavus 3,6 meetrit ning maksimaalne 11,0 meetrit). Üldise seaduspärasusena vähenevad keskmised ja suurimad sügavused koos järve pindala vähenemisega. Järvede veetasemete kõrgused üle merepinna on enamasti 50 - 60 meetri vahemikus, välja arvatud Lambja järv (ca 83 meetrit). Peamine arv järvedest paikneb paarikaupa ürgorgudes - Suur- ja Väike-Karujärv, Verevi järv ja selle kaguosast eraldunud väike relikvjärv, ning ainult üksikud järved esinevad lainjas tasandiku nõgualadel (Lambja järv ja Linajärv). Järved on kas lähimis- või lähtejärved, ena-

masti toitaineterikkad ning võivad saada kasutatud kala- ja veelinukasvatuseks.

Orgudes paiknevad ka paisjärved, mis on tekitatud orgusid veestavate jõgede paisutamisel vee-energia kasutamise eesmärgil. Varasematel aastatel on paisjärvede hulk olnud suurem, kuna suhteliselt kitsad ning hea langusega orud on väga sobivad veskite rajamiseks. Viimasel ajal on mitu paisjärve seoses maa-asulate elektrifitseerimisega alla lastud.

Omaste rühma moodustavad Elva orundi sanduritel paiknevad järved - Arbi järv, Vaikne järv, Suur-Umbjärv ja Väike-Umbjärv. Need paiknevad sanduril lähivate orgude läheduses, olles viimastest eraldatud madalate künnistega. Need järved on väikese pindalaga, madalad ning tugeva soostumise tagajärjel enamasti õrtsikuliste kallastega. Nad on tekkinud sõil-lohkudesse valguvatest vetest ning tõstavad Elva lähema ümbruse looduse kaunidust.

Põhiline arv Elva ümbruse järvedest paikneb künklikus moreenmaastikus. Järved paiknevad positiivsete pinnavormide vahelistes suletud nõgudes. Iseloomulik on väikeste järvede esinemine. Suuremaid järvi sel alal on ainult kaks. Need on Pangodi järv ( pindala ca 115 ha) ning tema lähedal asuv Kodijärv ( pindala 12,4 ha ). Sellesse järvede gruppi kuulub ka uuritud ala sügavaim järv - Vellavere järv ( suurim sügavus 25,0 meetrit). Üldise aga kõiguvad selle maastikutüübi järvede sügavused, samuti ka järve taseme kõrgus üle merepinna, suurtes piirides. Väikeste järvede sügavus kahaneb pidevalt intensiivse sisseuhte taga-

järjel. Kaldad on enamasti kõvad ning ainult väikeses ulatuses turbased, mudased või õõtsikulised. Põhi on osalt liivane, osalt mudane. Järved toituvad peamiselt allika- ja valgvetest, mis rikastavad vett mineraalsooladega. Selle tõttu enamik järvi selles grupis kuulub toiterikaste järvede hulka, mis võimaldab organiseerida nii kala- kui ka veelinnukasvatust. Selle kõrval on paljud järved, eriti aga <sup>2</sup>angodi järv, maastikuliselt väga kaunid.

### c) Jõesed

Käsiteldava ala vooluveed saavad alguse enamasti Otepää kõrgustikult, kust voolavad nii läände kui ka põhja, suubudes osalt Väike-Emajõkke ning Võrtsjärve, osalt Suur-Emajõkke. Väike-Emajõkke ja Võrtsjärve suubuvad jõed on lühikesed ja väikese vooluhulgaga, kuid suhteliselt suure langusega. Silmapaistvam oma suuruselt on Purtsi jõgi. Põhja suunas voolavad jõed on üldiselt pikemad, kuid väiksema langusega. Nendest suurim on Elva jõgi, mis läbib kogu uuritud territooriumi lõunast põhja. <sup>2</sup>avilda jõgi, mis algab Elva linna põhjaservalt, on võrreldes Elva jõega tublisti lühem ning veevaesem. Käsiteldava ala idaosa veestab Kõnna jõgi, mis suubub Suur-Emajõkke Tartust ida pool, s.o. väljaspool uuritud ala. Jõesed toituvad vihma- ja lumesulamisvetest ning allikatest.

Käsiteldava territooriumi võime veestavate jõgede voolusuuna järgi jaotada Väike-Emajõe ning Võrtsjärve ja Suur-Emajõe vesikonnaks.

Võrtsjärve vesikonda kuuluvad uuritud territooriumi 410 km<sup>2</sup> suurusel lääneosa veestavad 19 jõge kogupikkusega 152,5 km. Hüdrograafilise võrgu tihedus on 0,372 km/km<sup>2</sup>

Suuremateks jõgedeks on Viike-Emajõgi, Purtsi ning Rõngu jõgi.

Viike-Emajõgi voolab uuritud alal umbes 2 km ulatuses oma alamvoolul, suubudes Võrtsjärve lõunasoppi. Nimetatud alal voolab jõgi ca 2 km laiuses tüüpilises lammorus, milline sujuvalt liitub Võrtsjärve nõoga. Pikasillal on jõe laius 30 m, suubumisel Võrtsjärve äärega üle 100 m. Jõe suurim sügavus vaadeldaval lõigul on 5 m. Voolu kiirus on väike, kuna Viike-Emajõe alamjooksuosa 60 km lõigus keskmine langus ainult 21 cm 1 km kohta. Jõe suudmealal on langus äga tunduvalt väiksem. Jõe kaldad on madalad ning soised, lamm äga pidevalt vesine. Veetaseme kõikumine on Võrtsjärve tasakaalustava toime tõttu väike. Pikasillast lõuna pool on Viike-Emajõega ühenduses Porijärve, millesse suubuvad Sauniku ja Kuniksilla ehk Põrja oja. Tekkelt kujutab Porijärve endast vanajõe. Sauniku oja saab alguse mitmest väikesest ojakesest Sauniku küla ümbritsevatelt liigniisketelt tasandikelt, voolab 1-2 m sügavuses ja paarikümne meetri laiuses lammorus suubumiseni Porijärve. Oja on 1-2 m laiune, 0,5 m kõrguste pervedega, selgeveeline ja kiirevooluline. Kohati oja lookleb väga tugevasti. Üldiselt samalaadne on ka Kuniksilla oja, mis on äga lühem ja väiksema vooluhulgaga. Need ojad sobivad esivooluks siinsete liigniiskete metsade ning heinamaade kuivendamisel.

Purtsi jõgi algab kraavina Otepää kõrgustikul asuvas Põhstjärvest, läbib ojana rea omavahel ühendatud

lohkusid kõrgustiku loodeosas kuni jõuab Purtsi ürgorgu, kus ühineb Laose ojaga. Ühinemiskohalt alates voolab jõgi selgelt võimalikult ühtlaselt, suuri lookeid moodustava ürgoru lammil. Jõgi on madalate kallastega ja lookeid tugevasti. Ainult Rootsi küla kohal, kus oru lamm on tugevasti ahene- nud, esineb 9 m kõrgune järsk kallas. Praeguse sängi kõrval esineb lammil soostuvaid vanajõgesid. Jõe keskmine laius on 6 m. Voolu kiirus on suur, eriti ülemjooksul, kus 6 km pikkusel lõigul on keskmine lang 11,6 meetrit 1 km kohta. Sagedased ulatuslikud üleujutused kannavad lammile palju liiva, millega kahandavad heinasaaki. Purtsis on jõgi paisutatud pikaks kitsaks soostunud kallastega paisjärveks. Allpool paisjärve on voolu kiirus väikese languga tõttu aeglane. Jõgi suubub Väike-Emajõkke selle suudme lähedal. Purtsi jõega liitub Laose oja, milline algab Palupera lähedalt Laose-Purtsi ürgoru soiselt lammilt. Laose oja on kiire vooluga ning võimaldab veerežiimi reguleerimist Paluperast lõuna- ja läänepoolse järvatel liigniisketel aladel. Lisavett toob Purtsi jõkke veel Ruuna oja, millest uuritud alale jääb 1,5 km pikkune lõik alamvoolul. Purtsi jõkke suubub ka Piiri oja, milline algab Otepää kõrgus- tiku lähenedõlva soodest ning voolab lamedas moldorus Oru- me kolhoosi läänepiiril. Ainult ühes kohas, lähemal Piiri- ja Jaanimäe vahel, on kunagi veerohke oja tekitanud 15 m sügavuse väga järsuveerulise oru. Oja on kevadeti ja sügiseti veerohke ja kiirevooluline, suveti aga üsna veevaene.

Purtsi jõgi oma lisajõgedega on heaks eelvooluks

kuivendamisel, kuid vajab ise reguleerimist.

Hõngu jõgi algab Elvast edela pool Uderma ja Vana-Kirepi vahelistelt niitudelt, moodustab suuri lookeid ning suubub Salujõe nime all Võrtjärve lõunaossa. Oma ülem- ja keskjooksul voolab jõgi varieeruva laiussega ja sügavusega lamedas lammonis. Alamjooksul voolab jõgi soistel metsa- ja heinamaatasandikel, kus org puudub. Hõngu jõgi on kiirevooluline, madalate kallastega ja madalaveeline. Jõe pikkus on 24 km, jõgikonna pindala 117 km<sup>2</sup>. Lisajõgedena esineb ainult väikesi lokaalse tähtsusega lühikesi vähevelisi ojasid, millistest suuremad on Hõngust lõunepool ca 3 km pikkune väikesest soojärvest algav Kallaste oja ning Lullisoost algav ning lõuna suunas voolav oja.

Nigula oja saab alguse Lullisoos asuvast tugevasti soostunud Valgjärvest, lisavoolu väikese ojakese nool soo idaservalt, ning voolates loogeldes sootasandikul suubub Raudja sopis Võrtsjärve. Oja on ca 5 km pikk, madalate soiste kallastega ning 2- 5 meetrit lai. Oja põhj on mudane, kaldad rohtunud ning vool aeglane. Kevadeti tekitab oja suuri üleujutusi, eriti kesk- ja alamjooksul, mille põhjustajaks peale valgveti on Võrtsjärve kõrgenenud veetase.

Sangla ehk Ubesoo oja saab alguse Rannu asulast lõuna pool asuvaid voorte vahelisi soid lühivatest kraavidest, mis osati kujutavad süvendatud ja õgvendatud ojasid. Sangla oja suubub Rannust kirde pool ca 1 km pikkune ja 1,0 -1,5 meetri laiune Kopsuoja. Sangla soo

lõunaosas - Suursoos - voolab Sangla oja magistraalkraavina, saades rohkesti lisavett kuivendussüsteemidest. Suursoo loodenurga ja Võrtsjärve vahemikus on endine looduslik voolusäng kohati veel märgatav, kuid ka nimetatud osas on oja õgvendatud ja süvendatud keskmiselt 3 meetri laiuseks ja 0,5 - 1,0 meetri sügavuseks magistraalkraaviks, mis suubub Uhesoo kohal Võrtsjärve. Hea languse ja kiire voolu tõttu on võimalik Sangla oja kasutada selvooluna Suursoo veerežiimi reguleerimisel.

Suur-Emajõe vesikonna pindala on uuritud alal 752,5 km<sup>2</sup>. Seda veestavad 28 jõge ja oja, mille kogupikkus on sel alal 259,5 km. Jõgede võrgu tihedus on Suur-Emajõe vesikonnas 0,346 km/km<sup>2</sup>. Kõnesoleval alal on keskseks vete gravooluteeka Suur-Emajõgi, millesse suubub lisajõgesid nii põhja kui ka lõuna poolt (vt. 18. joonis).

Suur-Emajõgi algab Võrtsjärve kirdenurgast ning voolates ida suunas suubub Peipsisse selle keskosas. Suur-Emajõel puudub uuritud territooriumil selge org. Ta kasutab siin varemalt Võrtsjärve põhjaks olnud lameda nõo madalamasse ossa süvendatud sängi. Kummalgi kaldal laiub märg luht, mis kaugemal läheb üle rabaks. Kuivem on vaid kitsas, 10-15 meetri laiune kaldavall, milline üristab nii jõe kui ka vanajõgede sängi. Viimaseid esineb eriti rohkesti Pedja ja Elva jõe suudme vahelisel alal praegusest jõesängist kummalgi pool. Palupõhja kohal esineb lame liivast koosnev künnis, mille kohal jõe kallas saavutab 2 m kõrguse. Mujal on kaldad madalad, tavaliselt kõrgusega kuni 1 m. Suur-Emajõe laius on väljavoolukohas Võrtsjärvest 57 m, Võrtsjärve ja Pedja jõe suudme vahelisel alal kuni 25 m, sellest veidi allpool aga

aheneb kuni 21 meetrini, mis on ka minimaalseks Emajõe laiuks. Suur-Emajõe sügavus l<sup>h</sup>htekohal Võrtsj<sup>h</sup>rvest on 3,5 m. Võrtsj<sup>h</sup>rve ja Pedja jõe suudme vahelises lõigus lookleb jõgi v<sup>h</sup>hem kui mujal. Vanajõgesid on siin v<sup>h</sup>he ning needki, mis esinevad, on v<sup>h</sup>ikesed. Pedja jõe suudmest allavoolu jõe s<sup>h</sup>ng laieneb ning Elva jõe suubumiskohal on jõgi juba umbes 35 meetrit lai. Selles lõigus on jõgi ühtlasi sügavam kui Pedja suudmest ülevalpool. Siin lookleb jõgi tugevasti. Kohati on jõge laevatuse ots-  
tarbel süvendatud ja õgvendatud. Neis kohtades on kalda-  
vallid kõrgemad.

Jõe langus on uuritud alal 4 cm 1 km kohta. Sügavused kõiguvad 2 meetrist 5 meetrini. Voolu kiirus on muutuv, samuti nagu veetasegi. Rannu-Jõesuus on veeseisude amplituud A. Vellneri (1922) j<sup>h</sup>rgi 2,37 m, Tartus 3,85 m. Vooluhulk kõigub 26 - 112 m<sup>3</sup>/sek. vahel. Veetaseme kõikumist põhjustab Võrtsj<sup>h</sup>rve veeseis ning lisajõgede ( Pedja, Kavilda ja Elva jõe) toodud veehulgad. Kevadiste suurvete ajal moodustab Suur-Emajõe luht suure j<sup>h</sup>rve. Ka vihmarikkamatel suvedel on lamm kohati üle ujutatud.

V<sup>h</sup>ikeses ulatuses voolab uuritud ala piires Pedja jõgi, mis algab Pandivere kõrgustiku lõunajalamilt ning suubub Suur-Emajõe ülemjooksu. K<sup>h</sup>sitletavale territooriumil voolab jõgi madalakaldalises Võrtj<sup>h</sup>rve setteisse ning turbasse uuristatud s<sup>h</sup>ngis. Jõgi on sügav ning suubumiskohal ca 40 m lai. Kaldavallid on madalad ( 1- 1,5 m), katkendlikud ja kitsad. Jõgi on kollaka kuni pruunikas-  
musta veega, aeglase vooluga ning alamvoolul v<sup>h</sup>ikese lan-

gusega. Ta toob aga keskmiselt  $6 \text{ m}^3$  vett sekundis, suurendades seega Suur-Emajõe vooluhulka. Kevadiste suurvete ajal on vooluhulk sedavõrd suurem, et sunnib Suur-Emajõe ülemjooksu voolama Võrtsjärve suunas.

Suur-Emajõe lõunapoolne lisajõgi - Elva jõgi on uuritud ala kõige pikem ja tihedam jõgi. Ta läbib iseloomustatava territooriumi keskosa lõunapõhja suunaliselt umbes 50 km pikkuselt. Elva jõgi saab alguse Otepää kõrgustikult Otepääkirde pool asuvatest järvedest ning voolab loogeldes, kuid üldiselt põhja suunas suubumiseni Suur-Emajõkke 30 km kaugusel Võrtsjärvest. Ülemjooksul läbib Elva jõgi Otepää kõrgustiku, keskjooksul Elva sanduri sügavas ja laias lamorus, mis jätkub ka Elvast kirde ja põhja pool, kuni Tõraverest alates pidevalt laieneb ulatuslikuks sootasandikuks. Lammi laius on Elvast lõunapool 200-300 meetrit (maksimaalselt 600 m), Tõraverest 1,5 km põhja pool aga juba 1 km, laienedes ca  $30 \text{ km}^2$  suuruseks Laugesooks. Ora veerud on enamasti kõrgeid (maksimaalselt 20 m) ja järsud, madalduvad aga tublisti lammi laienemisel sootasandikuks. Jõe laius on keskjooksul 9, alamvoolul 10-15 meetrit, kus ta läbib ka Keeri järve. Elva jõe langus on umbes 120 m 61 km e. 1,97 m 1 km kohta. Jõe langus Elvast põhja poole jäävas osas on aga palju väiksem - 0,1 m 1 km kohta. Jõgi lookleb tugevasti, eriti Elva kohal ning on haudliku põhjaga, kus sügavused küünivad 2,5 meetrini. Vapramhest põhja pool aga 3,5 meetrini. Perved on madalad, ulatudes ainult 1 meetri võrra üle suvise veetaseme. Kohtades, kus jõgi pörkub vastu ürgoru veeru, esineb väga kõrgeid kaldajär-

sakuid. Vooluhulk on  $1,70 \text{ m}^3/\text{sek.}$ , kõikudes  $0,24 \text{ m}^3/\text{sek.}$  ja  $15,3 \text{ m}^3/\text{sek.}$  vahemikus. Huvitav on asjaolu, et jõgi külmub vaid eriti pakastel talvedel lühemaks ajaks. Jää sulab tekkekohas, mistõttu jääminekut peasegu ei esinegi. Madalate kallaste tõttu on sagedased ulatuslikud üleujutused nii kevadeti kui ka suvel.

Elva jõe ülemjooksu lisajõgedest on mainitav ainult Palu jõgi, mis ulatub uuritavale territooriumile oma alamjooksuga. Palu jõgi voolab laias lamedas soostunud metsaga kaetud orundis. Jõe laius on 5 - 8 meetrit ja ta moodustab Palu veskist ülevalpool umbes 50 meetri laiuse paisjärve.

Veskjooksu osas suubub Elva jõkke mitu väikest lisajõge idast ning üks läänest. Suurim idapoolseist on Laguja oja, milline algab Marusoost kuivenduskraavina ning sügavas orus voolates suundub läände ja siis põhja poole kuni suubub Elva jõkke. Oja on väga looklev, madal, kohati kivise põhjaga. Veetase on tunduvalt kõrgem kevadeti ja sügiseti. Ojja suubuvad kaks lühemat ning vähemaveelist oja lõunakaarest. Etsastest voolab läbi Illi oja. See algab Pangodi järvest lääne poole järvatelt soistelt niitudelt, voolab laias soises orus lääne suunas Laari veskini, kus org tugevasti kitseneb ning muutub sügavamaks. Varesepalu idaserval voolab oja põhja suunas sügavas lammorus, läbib Illi paisjärve ning suubub Elva jõkke. Lisavett saab see oja Luiga ojast. Urud ja ojad on pärast rekonstrueerimist heaks ja vajalikuks eelvooluks siinsete rohkete liigniiskete alade veerežiimi reguleerimisel. Läänekaarest suubub Falgi oja, milline saab oma veed soiselt

alalt Udernas. Oja voolab algul moldorus, Elva linna serval salkorus. Oja on madal ja kitsas, külma selge veega. Ta on heaks eelvooluks Uderna ümbruse liigniiskete alade kuiven-damisel, nõuab aga korrastamist.

Vapranne jalamil suubuvad Elva jõkke Voika ja Naba oja. Voika oja algab Unipiha asundusest lääne pool sookraa-videst ning voolab sügavas ürgorus soisel lammil. Oja on väike, madal, aeglase vooluga, kohati tugevasti rohtunud. Ülemjooksul on ta väevalt 1 meetri laiune. Alamjooksu suu-nas ta laieneb ja muutub veerikkamaks, moodustades ka väike-se Viinamärdi paisjärve. Oja on kohalikuks eelvooluks soo ja lammi veerežiimi reguleerimisel. Naba oja algab Suur-Karujärvest ning voolab tugevasti loogeldes sügavas ja jär-suveerulises ürgorus. Oja on väike ( laius 2 - 2,5 meetrit, sügavus 0,3 - 0,5 meetrit), kuid veerikas. Oja on heaks eel-vooluks Nõo ümbruse liigniiskete alade veerežiimi reguleeri-misel.

Keeri oja saab oma veed liigniisketelt aladelt Keeris, voolab ida-läänesuunaliselt ning sügava kraavi kaudu saadab oma veed Keeri järve. Oja laius on keskmiselt 2 meetrit, sügavus 0,2 - 0,3 meetrit.

Elva jõe suudmest lääne pool suubub Suur-Emajõkke Ka-vilda ehk Soova oja. Ta algab Elvas asuvast Verevi järvest ning voolab Ülemjooksul loode suunas kuni Kentsi (Aru) ves-kini, kus pöördub põhja poole. Vooluteena kasutab oja kuni Nasja küalani Kavilda ürgorgu, millest põhja pool voolab Suur-Emajõe Ülemjooksu soisel tasandikul. Oja kaldad on suh-teliselt madalad ja põhi haudlik. Jõe laius on keskmiselt 3-4 meetrit, künakukohtadel aga kuni 1,5 meetrit. Ojale

ehitatud nelja vesiveski juures on varem esinenud pikad, kitsad ja üldiselt madalaveelised paisjärved. Viimaste kaldad ja põhi on praegu ( pärast allalaskmist) tugevasti rohtunud ja soised. Oja lang on 61,5 cm 1 km kohta. Voolukiirus ja veehulk ojas varieeruvad aastaegade lõikes tugevasti. Kuivadel suvedel voolab süngis ainult väike nire. Ora lamm on pidevalt liigniiske. Alalise liigniiskuse põhjustavad veeru jalamil avanuvad arvukad allikad. Pärast õgvendamist ja süvendamist kujuneb Ravilda ojast hea selvool ürgoru lammi, mõnede lisaorgude põhjade ning Elvast lääne ja loode poole jäävate liigniiskete alade kuivendamisel.

Uuritud territooriumi idaosas liigvete gravooluteeks on Konsa jõgi ( ka Konsu ja Reola jõgi). Kõsiteldaval alal suubuvad Konsa jõkke idast Liiva oja, läänest Peeda jõgi koos oma lisajõgede Nuti jõe, Piiri oja ja Lubiojaga ning Tatra jõgi ( vt. 18.joonis).

Konsa jõgi algab Otepää kõrgustiku kirdenõlvult soostunud aladelt. Jõgi voolab loogeldes selgekujulises Reola ürgorus, läbib alajaooksul Aardla soo ja kinnikasvava Aardla järve ning suubub Emajõkke. Lammi laius uuritud alal on varieeruv ( 0,4 -1,3 km). Jõe süng on kitsas (2-3 m ) ning madal (0,5-1 m). Põhjasuunas jõe süng süveneb ja laieneb. Jõe kaldad on madalad, võimaldades sagedasi ja ulatuslikke üleujutusi juba väiksemategi veetaseme kõrgenemiste puhul. Suurvete ajal tõuseb veetase 2- 2,5 meetri võrra ning lamm ujutatakse üle kogu ulatuses. Vool on kiire, kuna jõgi omab langust ca 24 cm 1km kohta. Lalli veski juurde on kujunenud pikk ja kitsas paisjärv, mille sügavus on keskmiselt 2 m, kuid esineb ka palju sügavamaid

haudu. Jõgi vajab süvendamist parema gravoolu tekitamiseks ümbritsevate liigniiskete nõgude ja soode kuivendamisel.

Iseloomustatava ala kagupiiril voolab ca 1 km ulatuses 1-2 m laiune madalaveeline Liiva oja selges paari meetri sügavuses lammorus. Oja lookleb tugevasti mõnekümne meetri laiusel lammil ning suubub Konsa jõkke Talvikese küla kohal. Läänekaarest suubub Konsa jõkke Saariase oja, mis algab Konsa jõest lääne poole järvatelt soistelt heinamaadelt. Ülemjooksul voolab oja laias lammorus looklevas 1-2 meetri laiuses süngis. Alamjooksu poole org kitseneb ning veerud muutuvad järsumateks.

Peeda jõgi (kohati ka Vedusilla ja Laane jõgi) algab Hiiviku küla soistelt aladelt, voolab loogeldes kirde suunas, saades lisavett lõunakaarest tulevatest soostunud nõgudes ja lammorgudes voolavatest ojakestest, ühineb Pulli küla kohal Piirrojaga, muudab voolusuuna itta, ühineb Kambjas Nuti jõega ja suurte loogetega orus meandreeerudes suubub Konsa jõkke. Jõe pikkus on umbes 16 km, langus kogupikkusel 71,6 m ehk 4,5 cm 1 km kohta. Jõe org on kitsas lammorg, mille laius ülemjooksul on 10 m, keskjooksul aga palju laiem. Ülemjooksul on jõgi aeglase vooluga, meandreeerub tugevasti ning põhjustab lammi vesisuse. Alamjooksul on jõel 5-15 m kõrguste veerudega kohati laienev salkorg, mille põhjas vesi voolab kiiresti. Jõe laius on ülemjooksul umbes 2m, aheneb 1 m-ni enne ühinemist Piiri ojaga, kuid päri voolu laieneb kuni 5 meetrini. Keskmise sügavus on 0,7, kuid kohati (Suure-Kambjas) üle 1,5 m. Voolu kiirus on alamjooksul 0,8-0,9 m/sek. Kevadeti, vähem sügiseti ujutab jõgi lammi üle, moodustades 15-20 m

laiuse üleujutatud jõelaha Suure-Kambja juures. Veetaseme kõikumine toimub 0,5-0,7 meetrini. Paisutamisel on tekkinud jõele Paju ja Nuti paisjärvi.

Piiroja moodustab voolu Pangodi järvest. Oja voolab muutliku laiusega soostunud laamorus. Keskjooksul on ta muudetud 2 m laiuseks ja 1 m sügavuseks magistraalkraaviks, millisena suubub Matsi järve, kust voolab magistraalkraavina, kuid muutub varsti kirdesuunaliseks ojaks, milline läbib moreenkõrgustiku kitsaslaamorus ning ühineb alamvoolul sootasandikul tugevasti loogeldes Peeda jõega. Oma teel saab ta ainult kraavidest lisavett.

Nuti jõgi algab Vissi ümbruse lohkudesse kogunevatest vetest ning voolab üldiselt põhjasuunalisena tugevasti loogeldes laia soostunud nõo põhjas, milline alamjooksul kitseneb sülkoruks. Jõe pikkus on umbes 10 km, keskmine laius 1,5 m. Lõunaosas sooheinamaadel on jõe süng nõrgalt voolu kujunenud ning kitsas (0,5 - 1,0 m). Jõe alamjooksu on süvendatud ning Suure-Kambjas paisutatud. Jõe keskmine sügavus on 0,5 m. Kõige sügavamaid kohti esineb Issu soo piiras (üle 1 m). Voolu kiirus on väike, vesi kollakashall, kohati pruunikas ning väikese läbipaistvusega. Suure-Kambjas ühineb ta Peeda jõega, saades enne lisavett Lubi- (Lubja-) ojast. See algab Itke soo alalt kraavina ning voolab soisesse pinnasesse uuristunud kitsas (0,8 - 1,2 m) madalapervelises looklevas süngis. Oja sügavus pole suurem 1 meetrist. Keskmine voolukiirus on 0,5 m/sek.

Tatra jõgi voolab Voika ürgoru idapoole suunduvad  
jätkus - Tatra ürgorus. Oma veed saab ta Liudsepa ja Viru-  
lase oja ühinemisel. Liudsepa oja algab Unipiha läheduses  
Tatra ürgoru põhjas asuvalt väikeselt madalalt kõrgendi-  
kult, on oma ülemjooksul õgwendatud ja süvendatud. Oja on  
madalate kallastega, ülemvoolul kitsa oruga, rahuliku voo-  
luga 1 -1,5 m laiune ja madalaveeline. Temasse suubub ar-  
vukalt kuivenduskraave. Virulase oja algab Laari soost  
lähine pool. Laari soos on oja süvendatud. Ojade ühinemis-  
kohal asub väike ( 0,2 ha ) ja madalaveeline ( suurvee ajal  
kuni 2 m sügav) Arike paisjärv. Sellest algab Tatra jõgi.  
Jõe süng on siin laiem ( keskmiselt 3-4 m ) ning vool kiir-  
rem ( 0,5 m/sek.). Oma teel saab Tatra jõgi veel lisavett  
väikestest lühikestest ojakestest, millised algavad ürg-  
oru veerudes esinevate sügavkorgude põhjast ja suubuvad Tatra  
jõkke. Ka laieneb jõeorg alamjooksul kuni 0,8 km-ni ühine-  
misel Reola ürgoruga.

#### d) Põhjavesi ja allikad

Põhjavesi asub uuritud alal sõltuvalt pinnakõrgusest  
väga erinevates sügavustes. Uuritud territooriumi põhja-  
osas esineval madalikul, Võrtsjärve äärsel tasandikul ning  
soodes ning lammidel on põhjavesi pinnalähedane, esinedes  
0 - 1 meetri sügavusel. Osa sellisest alast kannatab perioo-  
diliste üleujutuste all (Suur-Emajõe luht, Võrtsjärve ää-  
rsed sood ning ürgorgude lammid). Lainjal orustatud ning  
voorestatud moreentasandikul asub põhjavesi enamasti de-  
voni liivakivil 5 -15 meetri sügavusel. Samal alal esineb

aga ka kõrgemal 3 - 8 meetri sügavusel asuvaid põhjavee l<sup>h</sup>tsi. Omapärane on see, et Suure-Kambjast lõuna poole j<sup>h</sup>vatel aladel on põhjavesi kohati isegi nõgusates reljeefivormides 6 - 8 meetri sügavusel.

Künklikus moreenmaastikus jälgib põhjavee tase küll üldiselt reljeefi, on aga territoriaalselt v<sup>h</sup>ga muutuv. Põhjavesi asub siin 0 - 30 meetri sügavuses. Sel alal mõjustab põhjavee taset v<sup>h</sup>ga tugevasti reljeef ja pinnakatte vahelduv koostis. Siinsete positiivsete reljeefivormide lagedel asuvates kaevudes on vesi kohati 3 - 5 meetri sügavusel, kuna veerikkamad horisondid asuvad sügavamal 10 meetrist.

Põhjaveed avanevad allikates, milliseid on uuritava alal õige rohkesti. Enamik neist kuulub nõrgallikate tüüpi ning on sageli üsna t<sup>h</sup>helepandamatud. Allikate territoriaalne jaotumine pole uuritud alal kaugeltki ühtlane. Uuritud territooriumi põhja- ja l<sup>h</sup>neosas esinevatel soodaladel allikaid ei ole. Mõned üksikud allikad esinevad ainult soode servaaladel. Orustatud ja voorestatud lainjal moreentasandikul paiknevad allikad peamiselt oruveerde jalamil. Eriti palju on allikaid Kavilda ürgorus.

Künklikus moreenmaastikus on allikaid v<sup>h</sup>ga palju. Allikaid esineb oru veerudes, soode servaaladel ning positiivsete pinnavormide nõlvadel, kaasa arvatud ka nõlvade ülemised osad. Iseloomulikud on siin v<sup>h</sup>heseveelised nõvata nõrgallikad.

Kõige suuremaks allikaks uuritud alal on Keeri külas Suure-Allika pere l<sup>h</sup>hedal <sup>paiknev</sup> veelav purskeallikas. Selle

loigu pikkus on 5 , laius 2 ning sügavus 0,1 meetrit.

e) Pinnase niiskuserežiim

Pinnase niiskuserežiim on tihedas seoses pinnaehitusega, seetõttu territoriaalselt muutlik ning mitmekesine. Hinnates pinnase veerežiimi põllumajanduslike kultuuride nõudlustest lähtudes, kannatab uuritud territooriumist kuivuse all 9 596 ha ( 9,3 %), normaalse veerežiimiga on 43 103 ha ( 42,1 %), ajutiselt liigniiskuse all kannatavaid alasid 9 821 ha ( 9,5 % ), kuna ülejäänud 39 998 ha (39,1 %) kannatab alatise liigniiskuse all.

Põuakartlikud on liivased või kruusased, üldise suure poorsusega materjalidest koosnevad sanduritasandikud, lainjaskünkliku või künkliku reljeefiga alade positiivsete pinnavormide laed ning tugevasti erodeeritud nõlvad. Ka kannatavad kuivuse all kõrgemate järskude nõlvadega positiivsete pinnavormide kitsad raske lõimisega laed ning nõlvade ülemised osad. Kuivuse põhjuseks on kas pinnase koresusest tingitud suur veeläbilaskvus ning halb veemahutavus või reljeefist tingitud sademete vete kiire äravool. Põuakartlike pinnaseid esineb enam uuritud territooriumi lõuna- ja edelaosas, väiksemate saartena ka mujal. Et põuakartlikel pinnastel esineb samaaegselt niiskusedefitsiidiga ka rida teisi maaviljelust takistavaid omadusi, on nad enamasti kasutusel metsamaadena või põõsastike ning jäätmaade all. Ainult väike osa põuakartlikest pinnastest esineb põllumaadel.

Normaalse niiskuserežiimiga alad on Elva ümbruses pindalaliselt valitsevad. Nad esinevad suuremate massiividena uuritud territooriumi lõuna-, kesk- ja idaosas põhimõõren-

setel lainjatel ja voorestatud tasandikel. Ainult erandlikel suvedel kannatab neist osa mõnevõrra põua või ajutise liigniiskuse all.

Ajutiselt liigniisked pinnased esinevad laiguti normaalse veerežiimiga põhimoreentasandikel või ristuvad mitmesuguse laiusega ribadena soostunud ja lammitasandike. Sel viisil esineb ajutiselt liigniiskeid pinnaseid uuritud territooriumi kõigis osades.

Alatiselt liigniisked on madalad, puuduliku äravooluga sootasandikud ja soostunud mineraalmaid. Suured alatiselt liigniisked alad paiknevad uuritud territooriumi põhjapoolses osas, väiksemate massiividena leidub neid ka mujal. Enamliigestatud reljeefiga alal ning mõnedes orgudes põhjustavad alatist liigniiskust deluviaalvete kõrval ka allikate veed.

Pinnase veerežiimi reguleerimiseks on uuritava alal rajatud palju kuivendussüsteeme. Kuivendusvõrgu tihedus sõltub eeskätt reljeefist ja pinnakattest, samuti ka hüdrograafilisest asendist. Iseloomulik on see, et kuivendus haarab kaasajal ainult väiksemaid madalaid ja soostunud alasid, kuna suurematest sootasandikest on haaratud ainult servaalad. Suhteliselt tihe on kuivendusvõrk ka põllualadel, kus esineb laiguti liigniiskeid alasid. Varasemal ajal mõisate ning üksiktalupidajate poolt rajatud kuivendussüsteemid on kaasajaks suures osas ummistunud (kinni vajunud või aetud, võsastunud) ning ei funktsioneeril vajalikul määral; nende asemele on tulnud rajada uus kuivendussüsteem. Viimastel aastatel teostatud kuiven-

dustööd paistavadki silma oma ulatuse ja plaanipärasusega. Pinnase niiskuse režiimi reguleerimine on tähtsaimaks tööks kultuurkõlvikute pindala suurendamiseks ning mullaviljakuse tõstmiseks looduslikel kõlvikutel.

x x x

Kokkuvõttes tuleb märkida, et hüdrograafiline võrk uuritud territooriumil on tihe, kuid mittepiisav väga ulatuslikult leviva soostumisprotsessi tõkestamiseks. Soostumisprotsess kõnesoleval alal on nii ulatuslik, et selle poolt esilekutsutud reljeefi muutused koos veekogude kinnikasvamisega on muutunud takistuseks loodusliku hüdrograafilise võrgu normaalsele funktsioneerimisele. Vooluveed voolavad enamasti orgudes, millised on tekitatud praegustest palju suuremate jõgede poolt. Eriti paistab see silma Otepää künkliku moreenmaastiku põhjaservalt algavate orgude puhul. Nendes suhteliselt pikkades ning sügavates orgudes voolavad praegu ainult väheseveelised ojad. Ka ürgorgusid kasutavad praegu suhteliselt väikesed vooluveed. Orgude süsteem on aga hästi kasutatav hüdromelioratsioonivõrgu rekonstrueerimisel ning suurema osa liigniiskete alade veerežiimi reguleerimisel. Kuivendustööd on raskemini teostatavad pinna vähese kallakuse tõttu Emajõe ülemjooksu ja sellesse suubuvate jõgede alamjooksude ümbruses, samuti Võrtsjärvega piirnevatel liigniisketel aladel, millised suurvete ajal üle ujutatakse. Takistuseks on siin ka see asjaolu, et sealne kuivendussüsteem Võrtsjärve ja Emajõe kõrge veeseisu ajal ei funktsioneer.

## 5. Mullastik

Eelpool käsitletud maastikuliste komponentide mitmekesisus ning territoriaalne kiire muutlikkus on põhjustanud uuritud alal üsna mitmekesise mullastiku kujunemise. Mullastiku muutlikkus vaadeldaval alal ei ole tingitud mitte ainult mullatekke tingimuste mitmekesisusest kui ka sellest, et muld ei võta passiivselt vastu mõjustusi geograafilise kompleksi mitmesugustelt komponentidelt, vaid reageerib igasugustele välilistele mõjutustele vastavalt temale omasele individuaalsusele, mille on omandanud arenemise käigus. Kõigil neil põhjustel on kujunenud uuritud alal väga mitmekesine mullastik, milles esinevad peaaegu kõik Eesti NSV muldade geneetlises nimekirjas sisalduvad tüübid, alltüübid ja erimid. Puuduvad ainult soolakulised rannikumullad ja huumus-karbonaatmullad. Sealjuures pole aga uuritud alal esindatud mullatüüpide ja erimite levikupindalad kaugelki võrdsed. Osa mullatüüpe ja -erimeid esinevad suurtel pindaladel, teisi muldi leidub suhteliselt väikestel aladel. Ka pole kogu uuritud territoorium domineerivate muldade poolest ühesugune, mille tõttu tuleb piiritleda mullastikuliselt erinevaid osasid.

Seoste tõttu mullastiku ja teiste maastikuliste komponentide vahel osutub mullastik teiste maastikuliste komponentide koosmõju peegeldajaks ning on kasutatav indikaatorliku tegurina territooriumi kompleksel looduslikul (maastikulisel) liigestamisel. Mullastikule

kui põllumajandusliku tootmise põhivahendile sellise osa andmisega suureneb piiritletavate maastikuliste ühikute vastavus praktika nõuetele.

A. Lillema (1958) ENSV mullastikulise rajoneerimise järgi jaguneb k<sup>õ</sup>esolevas töös k<sup>õ</sup>siteldav territoorium kolme mullastikuvaldkonna ( -rajooni) ja nelja allvaldkonna vahel. Vaadeldava territooriumi loodeosa kuulub Kesk-Eesti leostunud ja leetunud kamar-karbonaatmuldade valdkonna Põltsamaa-Jõgeva leostunud ja leetunud kamar-karbonaat- ja küllastunud kamar-gleimuldade allvaldkonda (II b). Suurem osa uuritud territooriumist kuulub Lõuna-Eesti kamar-leetmuldade valdkonna Viljandi-Tartu nõrgalt leetunud kamar-leetmuldade allvaldkonda (III a). Viiksem maa-ala vaadeldava territooriumi idaosas kuulub sama valdkonna Võru-Valga keskmiselt ja tugevasti leetunud kamar-leetmuldade allvaldkonda (III b). Vaadeldava ala lõuna- ja kaguserv paiknevad erodeeritud kamar-leetmuldade valdkonna Otepää-Karula erodeeritud kamar-leet- ja leostunud kamarkarbonaatmuldade allvaldkonnas (VIII a). Autori poolt Elva ümbruses teostatud suuremõõtkavaline mullastiku kaardistamine ning mullastikuline rajoneerimine (Kongo, 1963) näitavad eeltoodud rajoneerimise skeemi vastavust tegelikkusele. Brandiks on uuritud territooriumile ulatuv II b allvaldkonna ääreala. Seda ei iseloomusta allvaldkonnas domineerivad mullad, vaid 80 - 90 % ulatuses soomullad.

Mullastiku kaardistamisel osutus võimalikuks ja vajalikuks uuritud alal eraldada 53 mullaerimit. Mitme

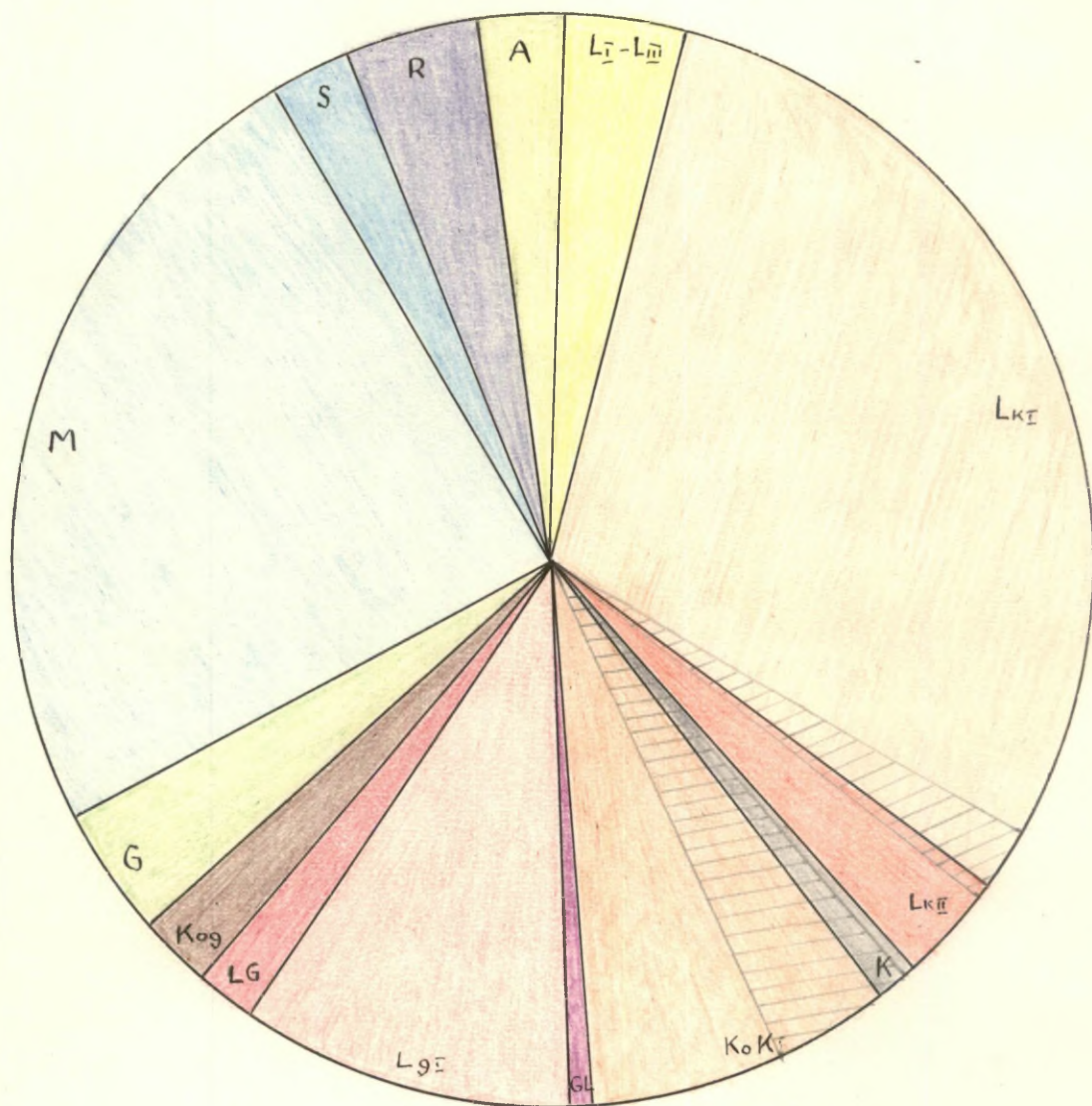
mullaerimi levikuala piiratuse ning kontuuride v<sup>h</sup>iksuse, geneesi ning omaduste samalaadsuse tõttu on neid k<sup>h</sup>esolevas töös peetud vajalikuks k<sup>h</sup>sitleda koos, seda nii praktilisest, kuid mõnevõrra ka teoreetilisest seisukohast mittevajaliku üksikasjalikkuse tõttu. Allitüüpide lõikes on k<sup>h</sup>sitletud leede-, tüüpilisi kamar-karbonaat-, siirde- soo- ja rabamuldi, tüüpide lõikes aga lammimuldi ja deluviaalmuldi. Samuti on kokkuvõetult k<sup>h</sup>sitletud leostunud ja leetunud ( koos küllastunud ) kamar-karbonaatmuldi. Lammi- ja deluviaalmuldade üksikasjalikumad k<sup>h</sup>sitlust takistab asjaolu, et v<sup>h</sup>ilitööde teostamise ajal ei olnud veel kindlaks m<sup>h</sup>ratud nimetatud tüüpide ühtset alljaotust.

Suuremõtkavalisel kaardistamisel eraldatud muldade territoriaalseid vahetordi iseloomustab XVIII tabel. Andmed tabeli koostamiseks on saadud põllumajanduslike ettevõtete ( 1 : 10 000 ) ja riiklike maavalduste ( 1 : 25 000 ) mullastikukaartide kontuuride mõõtaise teel ning on kooskõlla viidud uuritud ala maabilansiga.

Nagu uurimistöe tulemused näitavad, on leedemuldadest pindalaliselt ülekaalus keskmiselt leetunud erim, kuna tugevasti ning nõrgalt leetunud erimeid esineb tunduvalt v<sup>h</sup>em. Keskmiselt leetunud kamar-leetmuldade hulka on arvatud ka nendega kompleksis esinev tugevasti leetunud erim, mis moodustab kompleksis ainult mõne protsendi. Tüüpiliste kamar-karbonaatmuldade osas on erimite vahetordi üsna keeruline ning lokaalselt erinev. Enamik tüüpilistest kamar-karbonaatmuldadest on tüheda huumus-

horisondiga viljakad erimid (  $K''$  ja  $K'''$  ). Leostunud kamar-karbonaatmullad on leetunud erimi suhtes pindalalises ülekaalus. Gleistunud kamar-leetmullad on tavaliselt nõrgalt, harvemini keskmiselt leetunud, kuna tugevasti leetunud erimit esineb suhteliselt vähe. Gleistunud kamar-karbonaatmuldadest on ülekaalus leostunud erim. Siirdesoomuldadest esinevad peamiselt turvas-siirdesoomullad ning rabamuldadest turvas-rabamullad. Lammi- ja deluviaalmuldade erimite pindalaline vahekord pole üksikasjalike andmete puudusel selge. Tavaliselt esinevad need mullad omaette keerukate kompleksidena.

Muldade paiknemist käsitleval territooriumil iseloomustab mullastikukaart ( vt. lisa 3 ), mis on koostatud põllumajanduslike ettevõtete ja riikliku maafondi suuremõõtkavaliste mullastikukaartide üldistamisel ja vähendamisel pantograafi abil. Kaardipinna olulise vähendamise tõttu on kaardi loetavuse siilitamiseks kujutatud muldasid gruppidega. Grupeerimisel on silmas peetud vastavate muldade tekketingimuste kompleksi sarnasust, lähedast geneesi ning agrotootmislikke omadusi. Väga komplitseeritud alade mullastik on kujutatud kompleksidena, et siilitada kaardi koostamises ühtsust. Kaardil kujutatud muldade ( ja nende grupeeringute ) pindalalist vahekorda kujutab lisatud joonis ( vt. 19. joonis ), millel on mullad tihistatud samade tingimustega nagu kaardilgi ( vt. lisa 3 ). Erodeeritud ning deluviaalmuldi pole aga kaardil kujutatud nende väikesepindaete kontuuride tõttu. Joonisel nr. 19 on erodeeritud muldade levikualad näida-



19. Joonis. Mullastiku koosseis Elva ümbruses

tud viirutusega.

XVIII tabel Elva ümbruse mullastiku koosseis

Jrk. nr.	Mulla nimetus	Sifr	Pindala ha	✓ pind- alast
<b>I Leetmullad</b>				
1.	Leedemullad	L <sub>I</sub> , L <sub>II</sub> , L <sub>III</sub>	3653	3,6
2.	Nõrgalt leetunud kamar- leetmullad	L <sub>KI</sub>	28806	28,1
3.	Keskmiselt leetunud kamar- leetmullad	L <sub>KII</sub>	2790	2,7
<b>II Kamar-karbonaatmullad</b>				
4.	Tüüpilised kamar-karbonaat- mullad	K	833	0,8
5.	Leostunud ja leetunud kamar- karbonaatmullad	K <sub>0</sub> , K <sub>1</sub>	5662	5,5
<b>III Soostunud-leetmullad</b>				
6.	Leede-gleimullad	GL	604	0,6
7.	Gleistunud kamar-leetmullad	LG	7945	7,7
8.	Kamar-leet-gleimullad	LG	904	0,9
9.	Turvastunud (ja kõdu-) leet- gleimullad	LG <sub>1</sub>	269	0,3
<b>IV Soostunud kamarmullad</b>				
10.	Gleistunud kamarmullad	K <sub>0g</sub>	1876	1,8
11.	Leostunud (küllastunud) kamargleimullad	G <sub>0</sub>	2104	2,0
12.	Leetunud (leetjad) kamar- gleimullad	G <sub>I</sub>	1011	1,0
13.	Turvastunud (kõdu-) kamarglei- mullad	G <sub>(0+I)1</sub>	952	0,9
<b>V Soomullad</b>				
14.	Turvas-glei-madalsoomullad	M <sub>1</sub> <sup>1</sup>	748	0,7
15.	Turvas-madalsoomullad	M <sub>1</sub>	3242	3,2
16.	Turvas-kõdu-glei-madalsoo- mullad	M <sub>2</sub> <sup>1</sup>	1746	1,7
17.	Turvas-kõdu-madalsoomullad	M <sub>2</sub> <sup>1</sup>	15464	15,1
18.	Kõdu-glei-madalsoomullad	M <sub>3</sub> <sup>1</sup>	1247	1,2
19.	Kõdu-madalsoomullad	M <sub>3</sub>	2494	2,4
20.	Siirdesoomullad	S	2423	2,4
21.	Rabemullad	R	4072	4,0
<b>VI Lammimullad</b>				
		A	2718	2,7

Jrk. nr.	Mulla nimetus	Šifr	Pindala ha	% pindalast
<b>VII Erodeeritud mullad</b>				
23.	Nõrgalt erodeeritud kamar-leetmullad	E <sub>L</sub> <sup>1</sup>	801	0,8
24.	Nõrgalt erodeeritud kamar-karbonaatmullad	E <sub>k</sub>	985	1,0
25.	Keskmiselt erodeeritud kamar-leetmullad	E <sub>L</sub> <sup>2</sup>	1275	1,2
26.	Keskmiselt erodeeritud kamar-karbonaatmullad	E <sub>k</sub> <sup>2</sup>	2226	2,2
27.	Tugevasti erodeeritud kamar-leetmullad	E <sub>L</sub> <sup>3</sup>	356	0,3
28.	Tugevasti erodeeritud kamar-karbonaatmullad	E <sub>k</sub> <sup>3</sup>	1253	1,2
<b>VIII Deluviaalmullad</b>				
		D	4059	4,0
<b>K o k k u</b>			102818	100,0

Eesti NSV muldade tekketingimusi, morfogeneetilist profiili ehitust ning peamisi füüsikalisi ja agrokeemilisi omadusi on analüüsitud paljude Eesti NSV mullateadlaste ja agrokeemikute töödes. Näiteks on rea uurimusi Eesti NSV muldade agrokeemiliste ja füüsikaliste omaduste kohta avaldanud O. Hallik (1948, 1950), A. Piho (1956), E. Kitse (1956, 1959), L. Reintam (1960, K. Tarandi (1957) jt. Erodeeritud muldi on uurinud R. Kask (1955, 1957, 1958), Eesti muldade kivisust aga K. Kildema (1955, 1957, 1958, 1959). Muldade m<sup>h</sup>ramise otstarbel A. Piho ja R. Kase (1960) koostatud Eesti NSV mullaerimite iseloomustus on teistest mulla-alastest töödest kõige ülevaatlikum ja mitmekülgsem. See töö sisaldab kõigi geneetilises nimes-tikus olevate mullaerimite diagnostilised ja agrotootmis-likud omadused, valdava hindeklasi ning annab üldist

juhiseid viljakuse tõstmiseks ja vastava mulla ratsionaalsemaks kasutamiseks. Nimetatud ning paljud teisedki uurimused sisaldavad üldistusi kõigi mullatüüpide, alltüüpide ja erimite kohta, millised esinevad ka kõnesoleval alal. Seetõttu ei osutu vajalikuks uuritud ala muldade enamiku käsitlemine. Tavalisest keskmisest erineb uuritud ala muldadest enamik oma suurema kultuuristatuse, kõrgema karbonaatsuse ning viljakuse poolest.

Lähemat iseloomustamist vajavad ENSV muldade geneetilises nimekirjas märkimata, kuid uuritud alal küllalt ulatuslikult levinud sekundaarsed leedemullad ning soostunud leedemullad.

Sekundaarsete leedemuldade profiilis esinevad  $A_0$ ,  $A_2$  ( $A_1A_2$ ),  $A_2$ , B ja C horisondid.  $A_0$  horisondiks on õhukese metsavare kihi all tavaline metsakõdu õhuke horisont. Selle all esineb õhuke (kuni 1 cm tusedune), sageli isegi kirmetaoline, kuid morfoloogiliselt alati eraldatav leetehorisont. Edasi järgneb enamasti 7 - 12 cm tusedune huumusest vaesunud ning mõnevõrra tihenenud  $A_1$  horisont. Sageli on see võrvuselt laiguline ning jürsu üleminekuks. Järgnev  $A_2$  horisont on varieeruva tusedusega, kuid enamasti vastav keskmiselt leetunud erimi  $A_2$  horisondile, samuti nagu B ja C (või BC) horisondid. Muld on tugevasti happelise reaktsiooniga, orgaanilisest ainest vaene, kuiv ning uuritud alal eranditult liivase löimisega.

Sekundaarsete leedemuldade esinemisaladeks on uuritud alal pohla- ja mustika-männikutega, harvemini m'n-

ninoorendikega kaetud sanduriliivade alad, kohati ka Võrtsjärve abrasioonilis-akkumulatiivse terrassi liiva-tasandikud. Ilmselt on need mullad kujunenud kamar-leet-muldadest, milles kamardumisprotsess on asendunud kesk-konna tingimuste muutusel leetumisprotsessiga. Varem esi-nenud kamardumisprotsess on esile tulnud kas metsa loo-duslikul hõvimisel või inimese majandusliku tegevuse kaas-abil. Kamardumise kestvus pole ilmselt olnud pikk, sest on kujunenud ainult õhuke  $A_1$  horisont. Mullastikukaardil pole eraldatud sekundaarseid leedemuldi sel põhjusel, et nad esinevad kompleksis leedemuldadega suuremates metsamassiivides, kus on teostatud ainult orienteeriv mullastiku kaardistamine. Ka autoril puudusid võimalused kõigi nende muldade leviku iseloomulike rasuste kartografeerimi-seks kõnesolevatel aladel.

Soostunud leedemuldadena on eraldatud kõrge, s.o. kuni mullaprofiili ulatuva põhjavee tekitatud alatise liigniiskuse tingimustes tüüpilistest leetmuldadest are-nenud mullaerimid. Soostunud leedemuldade profiili ehi-tuse kohta tuleb märkida, et  $A_0$  horisont ulatub harva 10 cm-ni, on aga kõige sagedamini 4-6 cm tüse.  $A_2$  hori-sont on alati selgelt välja kujunenud ning mõnes profiili-s ülaosas vihe määratud huumusühenditest (esineb õhuke  $A_1A_2$  horisont). Kõrge põhjaveetaseme puhul (40 cm ja kõrgem) on  $A_2$  gleistumise tunnustega; samal ajal on B horisont kaotanud oma iseloomulikke tunnuseid ning gleistanud (Bg). Cg ja G horisontide eraldamine morfoloo-giliste tunnuste alusel on sageli raske, mis sõltub

liiva omadustest gleistumisprotsessis. Soostunud leedemuldade reaktsioon on kõikides horisontides tugevasti happeline ning muutub neutraalsuse suunas ainult siis, kui mulla profiili ulatub liivade all asuv moreenne liivsavi.

Leede-gleimuldade levikualadeks on peamiselt okaspuumetsad ( tavaliselt männi-, harvemini männi-kuuse sega- ja kuusemets ). Ka on leitud neid muldi okas- ja lehtpuuvõsaga kaetud raiesmikel. Alustaimestik on valitsevad samblikud, samblad ja kanarbikulised. Üksikjuhtudel esineb ka rabataimestiku elemente, peamiselt üksikute sinikapuhmade näol. Viimaste esinemine ei ole aga veel mullaprofiilis muudatusi esile kutsunud. Lõimiseks ja lihttekivimiks on enamasti tüsedad sanduriliivad. Enamasti on need madala asendiga ning seetõttu kõrge põhjavee seisuga tasandikud, harvemini väga lamedad künnised. Mõnes kohas on Väike-Emajõe orundis liivade alt leitud moreenset liivsavi. Gleileedemuldade kõrval esinevad neil aladel peamiselt keskmiselt leetunud leedemullad ja madalsoomullad.

Põhjavesi esineb gleileedemuldade levikualal valdavalt osas profiilidest. Põhjavee tase on arvatavasti kõrgeenenud Võrtsjärve lõunapoolse kaldumise tagajärjel, mille kohta Väike-Emajõe alamvoolu piirkonnas leidub mitmeid tunnuseid ( jõe hargnemine, lammi madalamate kohtade pidev üleujutus, rohke roo kasvamine luhal ). Oma profiili ehituselt paiknevad leede-gleimullad leede- ja turvastunud leet-gleimuldade vahepeal. Turvastumine ei tule esile nähtavasti seetõttu, et liiva hea veeläbilaskvus ja väga väike kapillaarvee tõus põhjaveest ei võimalda

sademete arvel pindmistes horisontides liigniiskuse tekimist.

A<sub>2</sub> horisondi omaduste järgi on kõnesolevad mullad tugevasti leetunud, mida sageli näitavad ka B horisondi omadused. Nagu juba märgitud, on aga B horisont kõrgema põhjaveetaseme ja selle sesoonse kõikumise tagajärjel sageli gleistunud, kaotanud selge roostepruuni värvuse ning sisaldab hallikaid laikusid. Gleistumise astme määramine ( C horisondis ) on raske. Ka L. Reintam (1960) märgib, et liivades nende heade filtratsiooniomaduste tõttu pole märgatavad sekundaarsete gleimineraalide moodustumine ja kuhjumine. Glei-leedemuldades ei avaldu gleistumine paljudel juhtudel küll selgetes morfoloogilistes tunnustes, kuid selle tugevas esinemises ei saa kahelda mulla profiili ulatuva väheliikuva põhjavee tõttu. Neil alustel ongi märgitud mullaprofiili sügavaim horisont glei-horisondiks ( G ). Tuleb märkida, et esineb ka keskmises leetumise astmes olevaid ning gleistunud leedemuldi.

Metsamuldade kaardistamisel on glei-leedemuldi eraldatud suuremate kontuuridena Võrtsjärve lõunaosa ja Viike-Emajõe alamvoolu piirkonnas. Orienteerival kaardistamisel neid küll ei eraldatud, kuid ilmselt esinevad glei-leedemullad paljudes kohtades üleminekuliste kitsaste ribadena leedemuldade ja soomuldade ( või turvastunud leet-gleimuldade ) levikualade vahel.

On andmeid, et selliseid muldi leidub veel mitmes kohas Vahe-Eesti mullastikuvaldkonnas, ka Palmsest lõuna pool esineval ulatuslikul liivatasandikul, Vihterpalu

liivase pinnasega metsa alal, Võru orundis, Peipsi<sup>17</sup>r-  
ses piirkonnas ja mujal. Üldse tulevad glei-leedemuldade  
võimalike esinemisaladena arvesse liivaste leedemuldade  
aladest need, kus põhjavesi on kõrgel ning leedemuldades  
pole kujunenud tihedat B horisonti.

Kolhooside ja sovhooside metsamuldade kaardistami-  
sel on senini glei-leedemuldi rabataimestiku üksikute  
esindajate esinemise põhjal liidetud kõige sagedamini  
turvastunud leet-gleimuldadega. On ilmselt õigem sellis-  
te alade kaardistamisel eraldada koos nõrgalt ja keskmis-  
selt leetunud leedemullad, siis lähedaste tunnuste ja  
omadustega tugevasti leetunud leedemullad koos glei-lee-  
demuldadega ja omaette kõdu-leet-gleistunud mullad ning  
turvastunud leet-gleimullad.

Mullastiku komplitseeritus, komplekssus ning mik-  
rotsonaalsus Elva ümbruses sõltuvad eelkõige pinnasehi-  
tusest. On iseloomulik, et enam liigestatud reljeefiga  
aladel gleistunud kamar-leet- ning kamar-karbonaatmulda-  
de protsent mullastikus on väiksem, kuna nende gleistu-  
nud muldade asemel esinevad deluviaalmullad. Oluliselt  
muutub ka karbonaatsete ja kamar-leet-gleimuldade  
(koos turvastunud kamar-leetgleimuldadega) vahekord: kar-  
bonaatsete muldade protsendi suurenemine teatud maa-ala  
mullastikus tähendab LG ( ja LG<sub>1</sub> ) muldade esinemist.  
Samasugune seos on leitav ka karbonaatsete ja siirdesoo-  
muldade vahel, kuid mitte nii selgelt.

Muldade mikrotsonaalsuse uurimisel ilmnes, et ala  
absoluutne kõrgus ei oma t<sup>1</sup>htsust geograafiliste komp-

lekside kujunemisel. Nõiteks esineb soid väga erinevate kõrgustega aladel. Koos sellega selgus, et üldtunnustatud printsiip - mullaerimite piire saab kultuuristatud aladel vilja joonistada peamiselt reljeefi järgi - pole alati rakendatav. Villuurimistel selgus, et raskema lõimiselise (tavaliselt liivsavise) pinnakattega pikkade nõlvade ja lameil ulatuvad gleistunud ja gleimullad tunduvalt kõrgemale kui lühikestel kallakutel. Nõhte põhjus seisneb ilmselt selles, et mullatekkeprotsessis muutub pindmine materjal lõimiselt kergemaks, kuna B horisont tiheneb. Lumesulavesi ja vihmavesi imuvad nõlval mulda B (BC) horison- dini ning tema suurema tiheduse tõttu liiguvad sellel kui vettpidaval kihil piki kallet alla, tekitades nõlva alu- misel kolmandikul kestva juurdevoolu tõttu liigniiskust.

Kokkuvõttes võib öelda, et Elva ümbruse mullastik on mitmekesine, erimiterohke, komplitseeritud ning rikas huvitavatest nõhtustest. Mullastik on allunud tugevasti kultuuristamisele ning on valdavas osas suhteliselt kõrge potentsiaalse viljakusega. Praegu põllumaadeks kasutatavad mullad vajavad ökonoomilise viljakuse suurendamiseks korralikku harimist, väetamist ning ainult osaliselt lup- jamist ning melioratsiooni. Orgaaniliste väetiste kõrval mõjuvad efektiivselt mineraalväetised, kuna kõnesoleva ala põllumuldadel on tugev fosfor- ja suur ning <sup>väga suur</sup> kaaliväe- tiste vajadus. Looduslike kõlvikute mullad vajavad aga enamasti kõik melioratsiooni.

## 6. Taimkate

L. Laasimeri (1958) Eesti NSV geobotaanilise rajoneerimise skeemi kohaselt paikneb uuritud territoorium Ida-Baltikumi geobotaanilises piirkonnas, jagunedes selle kahe rajooni vahel. Nimelt kuulub uuritud territooriumi madal tasandikuline ning soine põhjapoolne osa L. Laasimeri poolt eraldatud Pedja jõe basseini soode ja lamminiitude rajooni, ülejäänud suurem territooriumi osa aga Eesti NSV ida- ja keskosa kuuse- ning kuusesegametsade rajooni Otepää kõrgustiku alarajooni.

Pedja jõe basseini soode ja lamminiitude rajooni osas on vaadeldaval alal peamisteks taimkattetüüpideks lamminiidud, madalsooniidud ja puisniidud ning rabad, millele lisandub uhtlammetsede fragmente üsna väikestel pindaladel. Ala on inimtegevusest vähe mõjustatud ning looduse ja kasutusmaastiku ilmega. Otepää kõrgustiku alarajooni taimkatet iseloomustavad liikidevaesed kuusikud ning nende asemele tekkinud kaasikud, haavikud ning lepikud. Uuritud territooriumi edela ja lõunaosas esineb suuri männikuid liivastel pinnastel. Rohumaid esineb väikeste lappidena nõgusates reljeefivormides. Siirdesood ja rabad on väikesed. Alale on iseloomulikud halli lepa põõsastikud keskmise ja raske lõimisega kasutamata jätetud pinnastel.

Ligi 2 000 aastase kasutuse, maaviljelussüsteemide vaheldumise ning pideva kõlvikute transformeerumise tõttu on looduslik taimkate hävitatud umbes poolel territooriumist. Enamik praeguseni säilinud loodusliku taimkattega

alast esineb kasustusmaastikuna, millele avaldab mõju peale saagi võtmise ka kultuuristav tegevus, eriti kui- vendamine. Inimmõjustus on eriti tugev põldudevahelistes metsatukkades ja rohumaalappidel, kus selle tõttu on sa- geli taimkatte tüübi m<sup>h</sup>ramine üsna raske. Sel põhjusel on nimetus "looduslik taimkate" v<sup>h</sup>ga tinglik, ning õigus- tab rakendamist otseses t<sup>h</sup>henduses vast ainult suuremate rabade nende osade kohta, kuhu kuivendamise mõju ei ula- tu ning kus turbalõikust ei toimu. Kunagine soode, luhta- de ja metsaga kaetud ala on liigestunud t<sup>h</sup>nap<sup>h</sup>evaks taima- tikult ja kasutuslaadilt erinevateks kõlvikuteks, millis- te pindalalisi vahakordi on k<sup>h</sup>sitletud eespool ( vt. orienteeriv ülevaade).

Uuritud ala ürgse ning põhimise taimkatte moodusta- sid enne inimtegevuse algust metsad. Need olid valdavalt m<sup>h</sup>nni- ja kuusemetsad liivastel ja liivsavistel normaal- se veerežiimiga pinnastel. Suure osa metsadest on inimene muutnud põllumaaks. Põllumaad koos muuks otstarbeks ka- sutatavate loodusliku taimkatteta aladega moodustavad praegu 47,2 % territooriumist. Ülej<sup>h</sup>itud 52,8 % uuritud territooriumist on loodusliku taimkatte all. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi bo- taanika sektori koostatud suuremõõtkavalise ( 1: 42 000 ) taimkattekaardi kohaselt esineb kõnesoleval territooriumil 36 taimkatte tüpoloogilist ühikut. Neist on paljud esindatud kas t<sup>h</sup>htsusetutel pindaladel või pillatuna v<sup>h</sup>ikeste kontuuridena, mistõttu uuritud ala taimkattest ülevaate andmisel on piiratud enamlevinud ning kõnesole-

vale alale iseloomulike 19 taimkatte tüpoloogilise ühikuga. Ka viimaste pindalaline vahekorä pole kaugeltki ühtlane ega püsiv, kuna kultuurkõlvikute pindala pidevalt suureneb. Ülevaate taimkatte tüpoloogiliste ühikute vahekorrast annab XIX tabel. Selles toodud arvud on saadud uuritud ala taimkattekaardi mõõtmisel, kusjuures mõõtmise tulemused on viidud kooskõlla maabilansi andmetega. Tabelis käsitletud taimkatte tüpoloogiliste ühikute levik uuritud territooriumil on orienteerivana näidatud taimkattekaardil ( vt. lisa 4).

Metsade all on 26,0 % territooriumist ning 50,6% loodusliku taimkattega alast. Iseloomulik on metsade esinemine väikeste tukkadena, kuna suuremaid metsamassiive esineb uuritud ala edelaosas Valguta-Kurejärve-Võrtsjärve vahemikus, Elvast lõuna pool ning Pangodi järvest ida pool. Mitmekesiste kasvukohatingimuste tõttu on metsade tüpoloogia üsna mitmekesine.

49,2 % metsade pindalast hõlmavad pöhla-, mustika- ja samblikumännikud. Need metsad on sarnilised kuivadel vähesel toitainetesisaldusega liivastel pinnastel. Nad on liigivaesed ning kuuluvad enamasti II -III boniteedi klassi. Intensiivse raie tõttu I boniteediklassi kuuluvaid metsi praegu enam ei ole. Pöhla-, mustika- ja samblikumännikud moodustavad suuri massiive uuritud ala edelaosas ning Elvast lõuna pool, kuna mujal esinevad väikeste tukkadena.

Kuusikud ja kuuse-männi segametsad kuusikute asemel

XIX tabel.

## Elva ümbruse taimkatte struktuur

r.	Pindala hektarites	% üldpindalast	% loodusliku taimkattega alast	% metsades või rohu- maadest
Kuuse- ja laialeheliste puude segamets ( kuusemetsad tammiku ele- mentidega)	140	0,1	0,2	0,5
Kuusikud ja kuuse-männi segametsad kuusikute asemel (sambla-, poh- la-, mustika- jt. kuusikud)	6958	6,0	11,3	23,0
Turbasambla- ja karusamblakiuusikud	444	0,4	0,7	1,5
Pohla-, mustika- ja samblikumännikud	14916	12,9	24,3	49,2
Rabamännikud	609	0,5	1,0	2,0
Rabasegametsad ( männiga)	308	0,3	0,51	1,0
Liigivaesed sanglepa lodumetsad	3594	3,1	5,8	11,9
Liigirikkad sanglepa lodumetsad	605	0,5	1,0	2,0
Kitsalehelised metsad okasmetsade asemel	1083	0,9	1,8	3,5
Kitsalehelised ( haava- ja kase-) metsad sanglepametsade asemel	582	0,5	0,9	1,9
Luidete ja liivikute taimestik ( oligotroofsetel pinnastel)	762	0,6	1,2	2,5
Lepistikud	292	0,2	0,5	1,0
Soised niidud ja liigivaesed sood	16670	14,3	27,2	53,6
Lamminiidud ja -sood	2800	2,4	4,6	9,0
Liigirikkad niidud ja madalsood	108	0,1	0,2	0,3
Aruniidud ( liigivaesed ja liigirikkad + ajuti liigniisked)	4642	4,0	7,6	14,9
Kaldaäärne taimestik	35	0,1	0,1	0,1
Siirdesood	2609	2,2	4,2	8,4
Rabad	4270	3,7	7,0	13,7

hõlmavad 23,0 % metsade pindalast. Neid iseloomustab puurindes kuusk või kuusk koos männiga. Metsad kuuluvad praeguse klassifikatsiooni kohaselt peamiselt laane-, osalt ka palumetsade tüüpi. Nad on levinud madala kuni keskmise viljakusega pinnastel ning kuuluvad enamasti II-III boniteediklassi. Need metsad on levinud väiksemate massiividena kõikjal uuritud territooriumil, kuid valdavalt siiski kesk- ja idaosas.

Sanglepa lodumetsad ( või nende asemel kujunenud segametsad kokku 13,9 % metsade pindalast ) on iseloomustatud sanglepa esinemisega puurindes koos teiste puudega ( enamasti kuusega ). Need metsad kasvavad liigrikkatel liikuva põhjaveega toitaineterikastel pinnastel, on liigirikkad ning kuuluvad peamiselt III-IV boniteedi klassi.

Sekundaarsed kaasikud ja haavikud ning kase-haava segametsad on kujunenud okasmetsade asemele. Need segametsad hõlmavad praegu 3,5 % metsade pindalast. Tekkinud inimõjutuse tulemusel, ei moodusta nad suuri massiive, vaid esinevad väikeste tukkadena. Boniteet on neil madal ( III-V klass ).

Teised metsatüübid on esindatud uuritud alal väikeste tukkadena ning enamasti madalakvaliteediliste puistutena. Kõigist uuritud alal esinevatest taimekooslustest kõige madalama produktiivsusega on halli lepa põõsastikud, mis on tekkinud tukkadena kuivendatud ja kasutamata jätetud aladel, söötidel ja karjatatud

tud metsadest tavaliselt toitaineterikastel raskema lõimisega pinnastel, kus üldiselt valitseb normaalne veerežiim. Liigniisketel aladel moodustab võsa paju koos kasega.

Metsad vajavad suures ulatuses rekonstrueerimist. Põllumajanduslikult mittekasutatavatel, tavaliselt juba võsastunud jästmaadel on vajalik metsade taastamine.

Rohumaad on levinud 25,8 % uuritud territooriumist. Need paiknevad enamasti reljeefi nõgusatel osadel ning madalatel tasandikel, olles tekkinud kas liigivaeste kuuse- segametsade laastamisel või nõgude põhjas asuvate soode kuivendamisel. Selle tõendajaks on umbes poole meetri sügavusel madalsooturbas sageli esinev puuturba horisont. Lamminiidud on aga kujunenud uhtlamm-metsade ning soometsade asemele. Rohumaad on tootmistegevuse tõttu üldiselt tugevasti mõjustatud.

Rohumaadest on enam levinud liigivaesed soised ja sooniidud ( 53,6 % rohumaade üldpindalast), neile järgnevad aruniidud ( 14,9 %) ning lamminiidud (9,1 %). Liigivaesed soised ja sooniidud, samuti ka aruniidud esinevad suuremate või väiksemate kontuuridena kogu uuritud territooriumil. Nimetatud rohumaad on madala produktiivsusega ning nõrga kasutamise tõttu võsastunud. Lammirohumaad on seotud üleujutatavate orupõhjade, järveäärsete tasandike ning suur-lamajõe ümbrusega. Lamminiitude heinasaak küünib kuni 30 tsentnerini hektarilt, mille tõttu nende kasutamine on intensiivne. Ainult ük-

sikutel sademeterohketel aastatel kahaneb nende väär-  
tus üleujutuste tõttu heinakoristuse ajal. Teised rohu-  
maatüübid on esindatud tunduvalt väiksematel kogupinda-  
ladel ning on levinud killustatutena üle kogu uuritud  
territooriumi.

Suurel osal looduslike rohumaade pindalast saab  
nende saagikust tõsta võsa laastamise, pealtparandami-  
se, väetamise ja täiendava külviga. Kõrgem saagikus  
saadakse aga kultuurrohumaade rajamisega looduslike  
rohumaade asemele. Praegu on uuritud territooriumi loo-  
duslikest rohumaadest kultuuristatud ainult veidi üle  
3 %.

Siirdesood ja rabad paiknevad suurte massiividena  
uuritud ala põhjaosas, esinedes mujal ainult väikeste  
lappidena.

Põhimiseks taimekatet mõjustavaks looduslikuks prot-  
sessiks on soostumine. Soostunud ja soomuldade leviku-  
aladel veerežiim halveneb ning (eriti soodes), toimub  
samblakatte kiire areng ja rabaelementide sissetulek  
(madalsoole). Selle põhjuseks on soosalade puudulik loo-  
duslik vetevõrk, samuti ka kuivendussüsteemide puudulik-  
kus või funktsioneerimise lakkamine halva hooldamise  
tagajärjel. Suurenev liigniiskus kahaneb<sup>da</sup> looduslike ro-  
humaade saagikust ning takistab saagi koristamist. Sel  
viisil jämb kultuuristamise põhialeandeks veerežiimi  
reguleerimine.

#### IV M A A S T I K U L I N E L I I G E S T U S

##### 1. Maastikulise liigestuse metodoloogilistest alustest

Viimase poolteise aastakümne jooksul on NSV Liidus ilmunud suur hulk uurimusi maastikuteaduse alalt. Varasemad nendest töödest on enamasti teoreetilised. Nendes on avaldatud küllaltki erinevaid, esalt diskussioonilisi arvamusi maastikuteaduse objekti, füüsilis-geograafilise rajoneerimise põhiprintsiipide ning erialase terminoloogia kohta. Selles diskussioonis on geograafide hulgas kujunenud mitu rühmitust, millistel on erinevad seisukohad, eelkõige geograafilise rajoneerimise ühikute ja terminoloogia küsimustes. Selle kõrval on eriti viimastel aastatel ilmunud ka töid, milles on esitatud teoreetiliste arutluste kõrval konkreetsete maastikuliste uurimistööde materjale ühe või teise vaatekoha põhjendamiseks. Tegelike maastikuliste uurimistööde ulatuse suurenemine pole aga siiski kahandanud eriarvamuste hulka maastikuteaduse põhiküsimustes. Ka ei ole veel jõutud kõigi poolt tunnustatud üldiste printsiipideni maastikulise rajoneerimise küsimuses. Veel puuduvad maastikulise uurimistöö materjalide kasutajate ( praktikute ) hinnangud, kuigi paljudes uurimustes märgitakse nende tulemuste esitamist vastavatele instantsidele.

Maastikuteaduse ülesandeks on looduslike ja kultuurimaastike iseloomustamine, nende ehituse, arengu ja leviku uurimine lahustamatus seoses üldgeograafiliste seaduspärasustega. Maastikuliste uurimiste eesmärgiks on looduslike ressursside (komplekside) hindamine ja nende õige kasutamise soodustamine.

Väikesel territooriumil on kõigi maastikuteadlaste järgi maastikulise uurimise objektideks geograafilised kompleksid kas maastiku morfoloogiliste koostisosadena või individuaalsete taksonoomiliste ühikutena. Nende uurimise põhimeetodiks suuremõõtkavalisel maastikulisel uurimisel on väliuurimine, mis seisneb ühikute kaardistamises ja kvalitatiivses ning kvantitatiivses kirjeldamises. Sellist territooriumi iseloomustamist nimetatakse ka suuremõõtkavaliseks maastikuliseks rajoneerimiseks (näit. Mihhailov, 1961), kuna selle juures pööratakse peamine tähelepanu samadele küsimustele kui füüsilisgeograafilises rajoneerimiseski (komplekside klassifikatsioon, nende piiride selgitamine ja komponentidevaheliste seoste analüüs).

Terminit "geograafiline kompleks" tuleb pidada maastikuteaduses taksonoomiliste ühikute üldmõisteks. Geograafilise kompleksina mõistetakse S.V. Kalesniku (1961) järgi maapinna osa, mis on kvalitatiivselt erinev maapinna teistest osadest, on piiritletud looduslike piiridega ning kujutab endast vastastikusel seoses olevate asjade ja nähtuste terviklikku ning seaduspärast

kogumit, mis avaldub tüüpiliselt üsna suurel maa-alal ja on kõigis suhetes lahutamatult seotud maastikulise sfääriga. Termin "geograafiline kompleks" on täpsem ja lühem teistest samatähenduslikest terminitest (näit. maastikuline kompleks, kuna maastik on juba ise kompleks või looduslik-territoriaalne kompleks jne.). Viimasel ajal asendab terminit "geograafiline kompleks" selle lühend "geokompleks".

Maastikulisel kaardistamisel eraldatavate väikeste geograafiliste komplekside skeeme on esitatud palju. Kõige enam on kasutatud S.V. Kalesniku (1959) järgi maastiku kui geograafilise indiviidi morfoloogiliste osade tähistamiseks järgnevat skeemi: a) maastik - maastiku osis - paigastik - paigas - faatsies, b) maastik - paigastik - paigas - faatsies, c) paikkond (maastiku mõistes) - liitpaigas - lihtpaigas - faatsies, d) maastik - paigaste kompleks - paigas - faatsiaste grupp (formatsioon) - faatsies. Väikeste geograafiliste komplekside suurest nimetuste hulgast nähtub, et 1) looduses eksisteerib palju ühikuid, mille eraldamist peetakse vajalikuks; 2) väikeste geograafiliste komplekside küsimust lahendavad pea kõik maastikuteadlased, kellest selles küsimuses silmapaistvamateks on näit. N.A. Solntsev (1949, 1950, 1961, 1962), A.G. Issatšenko (1953, 1961b, 1965), K.I. Gerentšuk (1956, 1957), K.G. Raman (1957, 1959, 1961) jt. A.G. Issatšenko töös (1961 b, 1965) on peamiste morfoloogiliste ühikutena näidatud faatsies ja paigas, nende vahepealse ning paigastest suurema ühiku

nimetus on jäetud lahtiseks. K.J. Gerentsjuk (1956) näitab, et paigastest suurem ühik on paigastik, mille eraldamine on vajalik. Sama autor viidab kuueaastase töö tulemusena (1957), et peaaegu kogu morfoloogiliste osade mitmekesisus mahub vabalt kolme geograafiliste komplekside kategooriasse. Nendeks on faatsies, paigastik, paigas, mis ligikaudu vastab maastiku mõistele S.V. Kalesniku järgi. Lõhtudes eeltoodust võib arvata, et ka meil suuremõõtkavalisel maastikulisel uurimisel tuleb kasutada järgmist väikeste geograafiliste komplekside skeemi: faatsies - paigas - paigastik. Ilmselt rahuldab see skeem nii praktilisi kui ka teoreetilisi nõudeid ja võib aluseks olla maastikulisel uurimistööl meie alal.

Faatsies on kõige väiksem maastikuteaduse objekt. Termin "faatsies" on juba ammu püstitatud ( näit. Berg, 1932 ) ning talle on loodud palju sünonüüme. Paraku pole neist aga ükski osutunud faatsiesest vastuvõetavamaks. A.G. Issatsenko (1961, b ) järgi on faatsies selline territooriumi osa, mille piires kõik vastastikku seotud geograafilised komponendid on esindatud oma kõige väiksemate territoriaalsete alljaotustega. See tähendab, et faatsies paikneb ühe reljeefielemendi piires, see on: iseloomustub ühesuguse asendiga ( asend reljeefi profiilil, suhteline kõrgus, ekspositsioon ja nõlva kalle), ühesuguse pinnasega (lähtekivimiga), ühesuguse mikrokliima ja hüdroloogilise režiimiga; teda hõivab üks biotsönoos ja tema piirides formeerub üks mullaerim. Paljud maastikuteadlased ( näit. Prokajev, 1961 ) pea-

vad faatsiest geograafiliseks indiviidiks.

Toodud faatsiese iseloomustuse kõrval tuleb faatsiese piiritlemisel pidada silmas seda, et looduses ei lange loetletud komponentide piirid üsna sageli kokku, kuna kõigi komponentide väikseimad ühikud pole samasuguse suuruse järuga. Sel juhul tuleb juhinduda põhilise tunnuse printsiibist või praktika nõuetest, pidades silmas uurimistöe rakenduslikku eesmärki.

Et faatsiesed võrdlemisel osutuvad pindala suuruselt vägagi erinevateks, siis on vajalik territooriumi maastikulise liigestuse võimaliku alampiiri ( selle piiri, kus lõpeb füüsiline geograafia) määrang. A.I. Perelman (1955) soovitab, et mingi maapinna osa nimetamisel elementaarseks maastikuks ( s.o. meie mõistes faatsieseks), tuleb vältimatult arvestada võimalust ( olgu kas või mõttelist) antud elementaarse maastiku levimiseks oluliselt suuremal territooriumil.

Paigaseks ( Ramans, 1959, 1961 ) nimetatakse seadusparaselt ühtset kindlalt piiritletud faatsiestede ridade ja nende tüüpide kogumit koos allpaigastega. Paigas vastab kõige enam teatud elementaarsele geneetilisele reljeefi kompleksile. Kui kompleks koosneb mitmesuguse litoloogilise koostisega või erineva reljeefi liigestusastmega osadest, siis saab neist igaüks näidata omaette allpaigaseks. Paigastena eraldatakse ka suurte orgude ühetaolised osad ning need, millised on geneetiliselt ja geograafiliste komplekside struktuurilt iseseisvad ning omavad vähe

ühist naabruses asuvate veelahkmete paigastega. Ehituse keerukuse järgi eraldatakse lihtpaigas ( kui ta koosneb ainult ühest faatsiaste ridade tüübist ) ja liitpaigas ( kui paigase piires muutub litoloogiline koostis ja kordub mitu faatsiaste ridade tüüpi).

Paigaste eraldamine eeltoodud seisukohti silmas pidades eeldab territooriumi detailsemat (faatsiaste) uurimist, faatsiaste ridade kindlakstegemist ning nende tüpiseerimist. Kui aga kaardistamise objektiks on paigased ning nende struktuuri uurimist teostatakse ainult üksikute paigaste piires ( võtmealadel), siis ei ole võimalik ülaltoodud nõudeid täielikult rakendada. Sel puhul eraldame paigasena A.G. Issatsenko (1961, b) järgi ühesugusel substraadil formeerunud üksiku positiivse või negatiivse mesoreljeefi vormi, platoo-taolise veelahkme, terrassidega jne. seotud faatsiaste kompleksi, mida ühendab üldine vete liikumise, tahke materjali ümberpaigutuse ja keemiliste elementide migratsiooni suunitlus.

Paigaste eraldamisel tuleb silmas pidada seda, et nad võivad kujuneda ka ühetaolise reljeefi tingimustes, näiteks raba veelahkme tasandikul. Tavaliselt aga on paigased selgesti piiriteldavad seoses mesoreljeefi vormidega.

Paigastikuks tuleb nimetada morfoloogiliselt struktuurilt sarnaste paigaste kooslust, mis on välja kujunenud teatud morfogeneetilisel reljeefitüübil. Paigastikena käsitleme kõrgustike suuremaid erillemelisi osi, mi-

neraalmaa saartega sootasandikke, orustatud tasandikke jne.

Iseloomustatud ühikud on individuaalsed kategooriad, millistesse mahuvad suuremõõtkavalise maastikulise uurimise tulemused ning mis rahuldavad teaduse ja praktika nõudeid. Laialdaselt levinud arvamus, et morfoloogilised ühikud pole individuaalsed (originaalsed), ei pea nähtavasti paika. S.V. Kalesnik (1959) küll viidab, et maastik (geograafilise indiviidina) on originaalne ja kordumatu ning paigas ja faatsies ei ole originaalsed. Samas aga ei eita ta üldse paigaste ja faatsiaste individuaalsust, väites, et individuaalsed erinevused kahe sarnase paigase ja faatsiese vahel on palju väiksemad kui kahe sarnase maastiku vahel.

Me järeldame sellest, et geograafiliste komplekside individuaalsus ja kompleksus suureneb koos nende struktuuri keerulisemaks muutumisega ning et maastikulisel uurimisel tuleb piiritleda ja uurida erineva territooriumi suuruse, individuaalsuse ja struktuuri keerukusastmega geograafilisi komplekse alates faatsiesest. Lõpliku seisukoha geograafilise rajoneerimise algühiku samuti ka paigastikust kõrgemate ühikute küsimuses saab võtta objektiivselt siis, kui suuremõõtkavaline maastikuline uurimine on teostatud palju suuremal maaalal kui praegu.

Väikeste geograafiliste komplekside uurimine toimubki peamiselt tüpoloogilisel alusel, mille käigus

jäetakse kõrvale üksikud individuaalsed ja juhuslikud tunnused ning arvestatakse ainult olulisi momente, mis määravad kompleksi iseloomu ja omavad suurt rakendusliku tähtsust. Geograafiliste komplekside tüpiseerimise astmed püstitatakse nende ühikute ehituses ja omadustes esinevate sarnasuste põhjal. On ilmne, et suurema hulga sama järku ühikute esinemisel on võimalik ja tuleb eraldada tüpologiseerimisel mitu erinevat suurusjärku tüpoloogilist astet, näiteks liik, klass, tüüp, mis on kasutatavad iga geograafilise kompleksi (faatsies, paigas, paigastik jt.) kohta.

Erinevat suurusjärku geograafiliste komplekside piiritlemisel ollakse üldiselt seisukohal, et see peab toimuma komponentide kompleksi (komplekssuse) alusel. Praktika aga näitab, et kompleksi moodustavate komponentide piirid ei lange alati kokku. Sel põhjusel on kerkinud küsimus kompleksis esinevast juhtivast ja teist järku komponentidest. Juhtiva ehk määrava komponendi tunnustamine ilmneb mõnevõrra juba eeltoodud taksonoomiliste ühikute määrangutest. Oleme seisukohal, et geograafiliste komplekside kaardistamisel tuleb valida põhiliseks looduslik komponent, millel on suurim tähtsus geograafilise kompleksi sisemises diferentseerumises ning milline on inimese majandusliku tegevuse kõige vähem mõjutatav. Sellest määravast komponendist sõltub eraldatava ühiku formeerumine ning teiste komponentide iseloom. Juhtiva faktori kõrval tuleb valida veel teine komponent, mis

oleks indikaatorliku omadusega ning peegeldaks kompleksi.

Põhilise ( e. juhtiva ) komponendi nõuetele ühtaolistes tsonaalsetes tingimustes vastab reljeef koos mulla lähtekivimiga, kuna enamikel juhtudel oleneb nendest geograafilise kompleksi omapära, teiste komponentide iseloom ja sel viisil ka majandusliku kasutamise iseloomused. Indikaatorlikuks komponendiks ( kompleksi tingimuste peegeldajaks ) on taimestik. Viimase indikaatorlikkus baseerub taimede kohastumisele keskkonnaga. Loodusliku taimkatteta aladel esineb indikaatorliku komponendina mullastik. Selle uurimine on taimkattega võrreldes tunduvalt tõõmahukam. Ka on mullastiku indikaatorlikkus passiivsem, kuna mullastikus säilivad regressiivsed jooned kauem kui looduslikus taimkattes.

Juhtivate ja teist järku, samuti indikaatorlike komponentide kindlakstegemise vajalikkust näitavad konkreetselt paljud maastikuteadlased ( näit. Štšukin, 1947; Zabelin, 1955; Selivanov, 1956; Gerentsjuk, 1956 ja 1957; Issatšenko, 1961 b ja 1965; Lepasepp, 1964 ), mistõttu seda printsiipi tuleb lugeda üldiselt tunnustatuks ning maastikuteadusliku uurimise põhiprintsiibiks rajoneerimise ja kaardistamise osas. Otsest käsitlevad pinnaehituse osa maastike arengus ning territooriumi maastikulises liigestuses A.J. Lazdane (1961), N.N. Sokolov (1955); A.J. Jaunputnin (1961) jt. Juhtiva ja indikaatorliku faktori printsiip on üldisel kasutusel looduslike

tingimuste rajoneerimisel põllumajanduslikel eesmärki-  
del. Ka on enamtuntud mullastikulise rajoneerimise alas-  
tes töödes eraldatavate ühikute piiritlemisel arvesta-  
tud mullastiku kõrval mullakoosluste kujunemist kõige  
enam mõjutavat komponenti. P.P. Goršenin (1956), P.A.  
Letunov (1956), A.A. Zavališin (1958), N.N. Sokolov  
(1957) ja Eesti territooriumi käsitlevad A. Lillema  
(1949, 1950, 1957, 1958) ja L. Reintam (1958, 1958 ve-  
ne keeles, 1960) on oma töödes näidanud määravaks kom-  
ponendiks mullastiku kujunemisel pinnaehituse (reljee-  
fi ja lahtekivimi). Elva ümbruse geomorfoloogilis-mullas-  
tikulisel rajoneerimisel (Kongo, 1961) on näidatud,  
et ka siin on mullakoosluste kujunemisel määravaks rel-  
jeef ja lahtekivim, millest sõltub ka muldade mikro-  
tsonaalsus ja üldise muldade leviku seaduspärasused.  
Peab lisama, et mullastikulise rajoneerimise kohta too-  
tud märkused kehtivad rajoneerimisel eraldatavate väik-  
semate ühikute kohta.

Vaatamata erinevatele nimetustele on mullastiku-  
line, geomorfoloogilis-mullastikuline ja agromullastiku-  
line rajoneerimine sisuliselt samad üldise rajoneerimi-  
se põhiprintsiibi ja eesmärgi tõttu. Erinev on ainult  
rajoneerimise ühikutes rakendusliku külje rõhutamine.  
Agromullastikulises rajoneerimises on L. Reintam eral-  
danud taksonoomilised ühikud faktorite alusel, mis  
tingivad antud territooriumil kindlate omavahel seotud  
mullatüüpide kujunemise ning põllumajanduse arend<sup>da</sup>miseks

vajalikud võtted. Peab aga märkima, et põllumajanduse arendamiseks vajalikud võtted on määratud geograafilise kompleksi tingimustega, millele on antud majanduslik hinnang. Üldse kasutab territooriumi kõige laiemas ulatuses põllu- ja metsamajandus, üldse taimekasvatus, mida mõjustavad kõik geograafilise kompleksi komponendid. Järelikult peab maastikuline rajoneerimine rahuldama eelkõige võimalikult täielikult just taimekasvatuse nõudeid.

Ülaltoodust võib teha järelduse, et väikeste rajoneerimise ühikute eraldamise printsiibi ja eesmärgi poolest on maastikuline ja ülalkäsitletud otseselt põllumajanduse nõudeid rahuldav rajoneerimine kokkulangevad või vähemalt väga lähedased. Võrreldes "eningradi oblasti füüsilis-geograafilise rajoneerimise (Issatšenko, 1960, a) ja mullastikulis-geomorfoloogilise rajoneerimise (Sokolov, 1957) skeeme, näeme nende suurt kokkulangevust, kuigi uurimised on teostatud erinevate spetsialistide poolt. Muidugi esineb siin piiride mitetäielikku kokkulangemist ning erinevusi eraldatud ühikute arvus (mullastik<sup>ulis</sup>-geomorfoloogilisi rajoone on rohkem kui füüsilis-geograafilisi), kuid sama nähe võib esineda ka ühe ja sama territooriumi füüsilis-geograafilisel rajoneerimisel kahe maastikuteadlase poolt. On ilmne, et väiksemate ühikute eraldamisel on erinevused maastikulise ja mullastikulise rajoneerimise skeemide vahel veelgi väiksemad. Seda tõendavad vastavad vaatlused Elva Umbruses.

Käesoleva töö järgnevas osas iseloomustatakse paigastikke Elva ümbruses. Geograafilistest kompleksidest on piiritletud ja valitud iseloomustamiseks paigastikud rakenduslikul eesmärgil, et osutada abi sel territooriumil paiknevate majandite (ja ka metsaalade) spetsialiseerumisega seotud küsimuste lahendamisele ja üldise ala ratsionaalsemale planeerimisele. Töö selle osa koostamisel on silmas peetud mitmeid samalaadseid uurimusi venelasvabariikides (näit. Birkengoff ja Darvinski, 1954; Ramans, 1956; Milkov, 1957; Tarassov, 1957; Basalikas ja Šleinite, 1961 jt.) ning metoodilisi juhendeid (näit. Vidina, 1962).

Paigastike piiritlemisel on aluseks võetud suuremõõtkavalised pinnakaitse, taimkatte, mullastiku ning hüdrograafilise võrgu kaardid. Paigastike piiritlemisel on tuginetud A.G. Isaatsenko (1961, b) metoodilisele juhisele, mille järgi saab piiritleda geograafilisi komplekse alates paigastest, kameraalsel teel detailsete erikaartide olemasolu juhul. Liiatigi omavad alljärgnevalt käsitletavat paigastikud uuritud territooriumil selliseid selgeid piire, mis juba valitööde käigus (peamiselt mullastiku kaardistamisel) tõmbasid endile tähelepanu.

Paigastike-sisene differentseerumine on Elva ümbruses põhjustatud pinnakaitsest, mistõttu tuleb seda täie õigusega lugeda juhtivaks komponendiks geograafilises kompleksis. Indikaatorliku komponendina (või ka resultatiivseks - kui silmas pidada õpetust mullatekkektingustest)

esineb siin peamiselt mullastik.

Kõnesoleval territooriumil on eraldatud ja iseloomustatud 11 paigastikku ( vt. 20. joonis). Meist 7 paigastikku ulatub ka väljapoole uuritud ala piire. Nende uuritud ala piiriga poolituvate paigastike iseloomulikud osad asuvad aga uuritud territooriumil ning nendele antud iseloomustus on üldjoontes laiendatav ka nende käsitlemata osadele.

Paigastike iseloomustuses esitatakse uurimise käigus kogutud materjale kõigi maastikuliste komponentide kohta, välja arvatud kliima. Paigastike iseloomustustes on püütud esile tuua juhtiva ning indikaatorliku komponendi kõrval just paigastiku põllumajanduslikku kasutamist mõjustavaid momente. Kartograafilist materjali on esitatud looduslikelt tingimustelt kõige enam erinevate paigastike kohta.

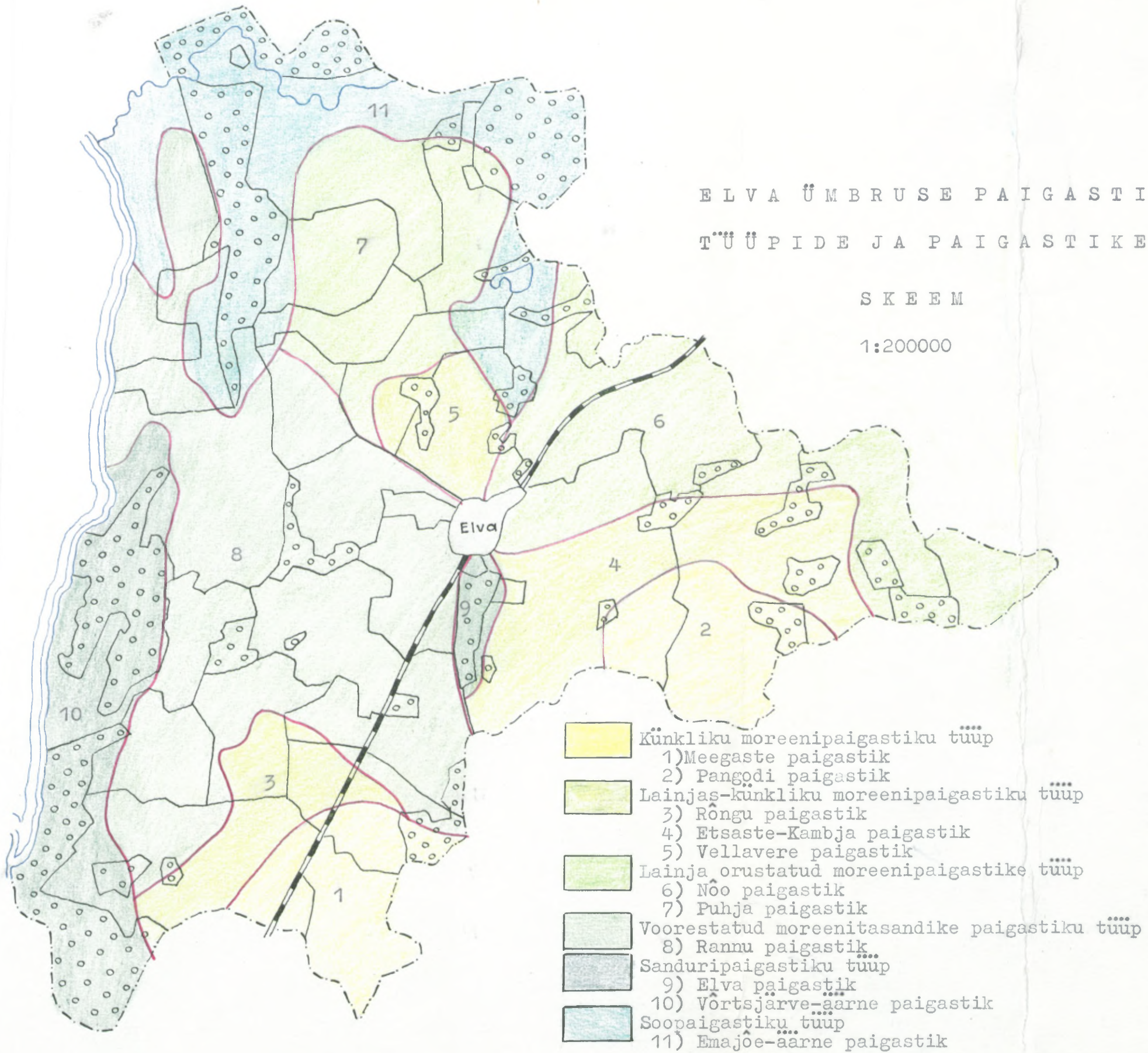
## 2. Meegaste põllustatud või metsaga kaetud suurte moreenkõrgendike ning nende vaheliste soostunud lohkude paigastik

Meegaste paigastik hõlmab Otepää kõrgustiku läänepoolset osa, ulatudes selle loode- ja põhjaserval asuva Purtsi oruni. Paigastikule on iseloomustavad suured erodeeritud muldadelega põllustatud või metsaga kaetud moreenseljaked ning kuplid, väikeste metsaga kaetud kamar-leetmuldadelega kühmad ning kõrgendikevahelised nõod soonitute ja üksikute järvedega. Kogu alale on iseloomulik tugevasti liiges-

ELVA ÜMBRUSE PAIGASTIKE-  
TÜÜPIDE JA PAIGASTIKE

SKEEM

1:200000



tunud väga suurte kalletega reljeef, väga kirju pinnakate ning pinnase niiskuserežiim, tugev mullastiku ning kõlvikute killustatus ja erosiooni ning soostumisprotsessi ulatuslik esinemine (erosioonist on haaratud 35 % ja soostumisest 39 % territooriumist).

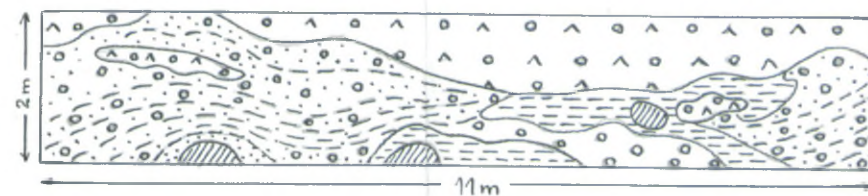
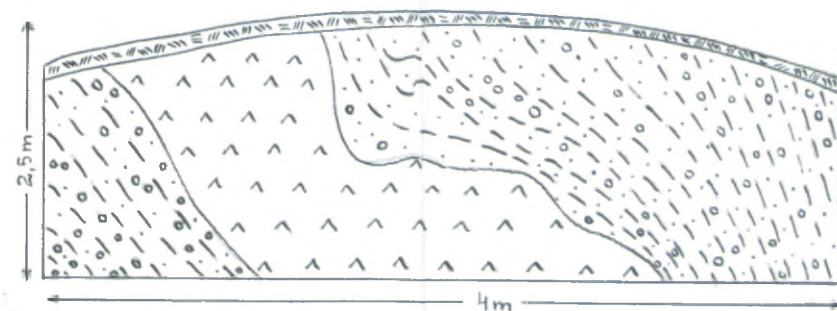
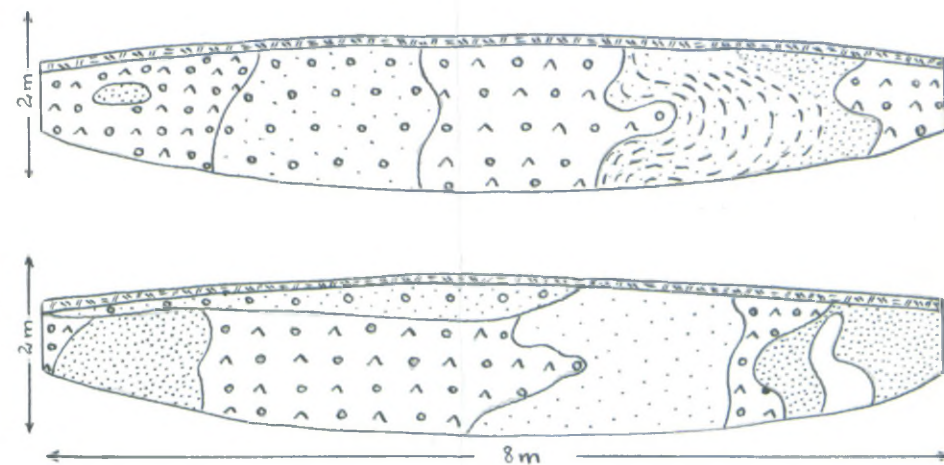
Uuritud territooriumist kuulub meegaste paigastikku ainult väike osa 66,3 km<sup>2</sup> suuruses. Valdav osa paigastikust jääb aga väljapoole uuritud ala piirisid. Kõnesolevas paigastikus paikneb Orumje katsesovhoos ning osa Aakre kolhoosi maid.

Absoluutsed kõrgused paigastikus on enamasti 100-200 m vahemikus. Minimaalne kõrgus esineb Purtsi orus (78,0 m) ja maksimaalne kõrgus vaadeldaval alal - Meegaste mäel (214 m). Kõutsemäe kõrgeim koht (217 m) jääb uuritud ala piirist välja. Absoluutsed ja relatiivsed kõrgused madalduvad kagust loodesse. Paigastiku kaguosas on relatiivsed kõrgused 20 - 60 m vahemikus (ulatudes Kõutsemäel 59 meetrini), vähenevad aga loode- ja põhja-suunas 5 - 20 meetrini (vt. 21. joonis).

Paigastiku pinnamood on väga keeruline ning reljeefivormide morfoloogia väga mitmekesine. Kõrgemas osas (vt. 21. joonis) on iseloomulikud lavaja laega ja järskude (20-45°) nõlvadega ümara (Kõutse-, Savi- ja Pärdumägi) või pikliku (Meegaste mägi) põhijoonisega suured moreenkõrgendikud. Nende kõrval esineb ka üksikuid kumeralaelisi seljakuid (näit. Tsooru-Jaanimägi) ning kupleid (Tepani mägi). Nende suurvormide järske nõlvu



21. joonis. OTEPAK KÕRGUSTIKU LÄANETTIIVA  
PIKIPROFIIL MEEGASTE PAIGAS-  
TIKU ULATUSES (Hang ja Lepasepp, 1961)



kivirikas kruusamoreen



hele punakaspruun kivivaene liivsavimoreen  
nõrgalt kihitatud hästi sorditud keskmise-  
teraline glatsilakustriline liiv



valkjaskollane tolajas glatsilakustriline liiv



sinakashall kihiline glatsilakustriline liivsavi



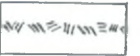
fluvioglatsiaalne veeriserikas kruus



kollakashall väga tihe kivirikas (rähkne)  
liivsavimoreen



rändrahn



huumuskiht

23. joonis. MEEGASTE PAIGASTIKU PINNAKATTE PROFIILE

(Hang ja Lepasepp, 1961)

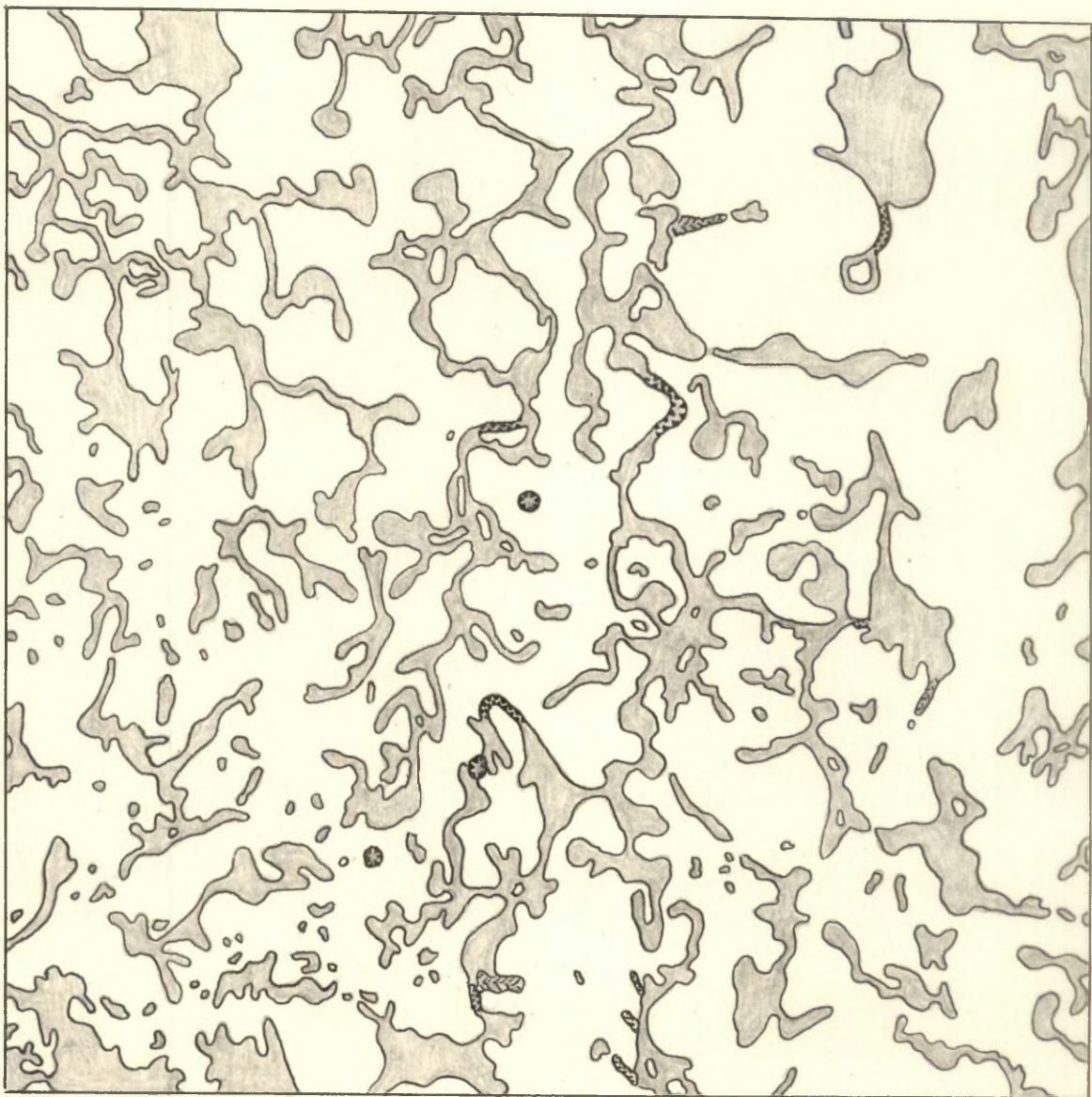
liigestavad rohked salkorad, mis on tavaliselt lühikesed, sügavad ( 10-12 meetrit) ning väga järskude (kuni  $45^{\circ}$ ) veerudega. Nende markantsete salkorgude kõrval muudavad nõlvade ja lagede mikroreljeefi mitmekesisemaks väikesed lohud ja kühmad. Kõrgustiku servaalal iseloomustavad reljeefi mitmesuguse põhijoonisega kumeralaelised kühmad ja künnised. Nende vormide relatiivsed kõrgused ning nõlvade kalded on ka väiksemad. Enamasti jäävad siin kalded  $7 - 15^{\circ}$  piiresse, ulatuvad aga mõnel juhul ka  $40^{\circ}$ -ni.

Negatiivsed pinnavormid on esindatud mitmekujuliste nõgudena. Need on mõõtmelalt vastavuses valitsevate positiivsete reljeefivormidega ning moodustavad kogu paigastikus omavahel liitunud süsteemi ( vt. 22. joonis). Väljaspool nõgude süsteemi ( s.t. isoleerituna ) esineb edelaosas kuni 20 meetrise läbimõõduga sulglohkusid, mis annavad lamedamatele suurvormidele künkliku ilme.

Reljeefi liigestustihedus on kogu paigastikus suur. Reljeefi liigestustiheduse iseloomustamiseks kasutatakse reljeefi liigestustiheduse arvu, mis väljendab 100 ha territooriumil esinevate kõrgendike arvu<sup>x</sup>. Käsiteldava paigastiku lõunapoolses osas, kus valitsevad suured reljeefivormid, on reljeefi liigestustiheduse arv 40, väiksemate pinnavormide leviku alal aga 59. Keskmise

---

x) Kask, R., 1955. Mulla vee-erosiooniprotsessist Eesti NSV-s ja selle vastu võitlemise võimalikest võtetest. Dissertatsioon. Käsikiri Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudis. Tallinn.



22.joonis. Soode levikunskeem Meegaste paigastiku keskosas. (Lepasepp, 1956).

liigestustiheduse arv on seega umbes 50. R. Kase (1955) antud skaala<sup>x</sup> kohaselt on paigastiku reljeef tugevasti liigestatud.

Aluspõhi on mattunud tüseda pinnakatte alla ega paljandu selles paigastikus kusagil. Pinnakatte üldine tüsedus on määramata, kuid kaudsete andmete põhjal võib arvata, et kõrgematel aladel on see umbes 100 meetrit. Pinnakate on tunduvalt õhem paigastiku põhjaseerval Partsi ora piirkonnas, kus aluspõhi paljandub ora veerus väljaspool iseloomustatavat paigastikku.

Pinnakate on väga vahelduva koostisega. Valitseval kohal on fluvioglatsiaalsed materjalid. Tavaliselt esineb juba ühel pinnavormil erineva geneesi ja mehhaanilise koostisega materjale. Nulla lähtekivimina esinevad siin erivanuselised moreenid, fluvioglatsiaalsed ja järvesetted. Nende mehhaanilises koostises on esindatud peaaegu kõik fraktsioonid ja pinnaste liigid jämemunakalisesest kruusast peeneteriste savideni. Setete lasuvus on erakordselt komplitseeritud ning keeruline (vt. 23. joonis). Selline sekundaarne lasuvus tõendab, et need materjalid on viimase mandrijää poolt ümberpaigutatud ilmselt külmanud olekus ning on osalt dislotseeritud jääserva ostsilleerimisel. Enamik pinnakattematerjalidest on karbonaatne ning tugevasti koreseline, sisaldades tavaliselt rohkesti enam või vähem kulutatud lubja- ning raudkivi munakaid. Seda väga mitmekesist materjali

---

<sup>x</sup> Selle järgi on reljeef a) tugevasti liigestatud kui 100 hektaril esineb üle 50 pinnavormi, b) keskmiselt liigestatud kui esineb 20-50 ja c) nõrgalt liigestatud kui esineb alla 20 pinnavormi 100 hektari kohta.

katab enamasti viimase jäätumise aegne punakaspruun liiv-savine või pruunikaskollane lubjakivine saviliivane moreenkate. Moreense kattekihi tūsedus pole olnud ilmselt kuigi suur. Ala põllustamisel, võib-olla ka juba varem (kas hilisglatsiaalis või holotseeni alguses) on põhi-moreenkate pinnalise erosiooni tagajärjel järsematelt nõlvadelt ja kitsastelt lagedelt denudeerunud. Neis paigus asuvatel künnimaadel avaldub pinnakatte muutlikkus kohe maapinnal.

Pinnakattematerjalis, eeskätt moreenis, samuti ka maapinnal esineb rohkesti kuni 0,5 meetrise lähimõõduga rühdrahnusid. Kivide esinemine on seotud positiivsete pinnavormidega, milliste kõrguse suurenemisega üldiselt suureneb ka kivisus. Üldise kivisuse aste on siin II-IV.

Kõrgendike vahelistes lohkudes moodustavad pinnakatte deluviaalsed setted, millised täidavad nõgude põhja ning moodustavad künnite<sup>r</sup>asse. Nõgudes on deluviaalsed setted mattunud turbalasundite alla, mistõttu nende setete osa mulla lahtekivimina on üsna väike. Turbala-sundi paksus on keskmiselt 3-4 meetrit, ulatub aga maksimaalselt 6 meetrini. Tavaliselt koosneb turbalasund madalsooturba enamlevinud liikidest, nagu tarna-, lehtsambla- ja pillirooturbast. Toitainete, eriti lubjarikas-te põhja- ja deluviaalvete esinemise tagajärjel esineb siirdesoolasundit väga vähe, kuna raba hoopis puudub. Pinnakattes laialdaselt levinud keskmiselt lagundunud madalsooturvas on odavaim orgaaniline väetis, mida vaja-

vad suurtes kogustes siinsed erodeeritud mullad. Ka soodustab turbalasundite ja põllumaade vahetu lähedus ( vt. 22. joonis) turba kasutamist põlluväetisena.

Otseses sõltuvuses väga vahelduvast reljeefist ning pinnakattest on ka veerežiim väga muutlik. Väikesel vahemaal esinevad nii põuakartlikud kui ka alatiselt liigniisked pinnased koos kõigi vahepealsete niiskussisalduse astmetega. Põhjavee tase on väga kõikum, jülgides üldjoontes reljeefi. Soostunud nõgudes on põhjavesi maapinna lähedal või ulatub otse pinnale, kõrgendikel aga asub see 5 - 15 m sügavusel. Põhjavesi avaneb rohketes allikates, mis enamasti kuuluvad nõrgallikate tüüpi ning paiknevad kõrgendike jalameil, nõlva keskosas ja üsna sageli ka ülemisel kolmandikul. Allikad on paigastikus suhteliselt väheveelised, kuid arvukuse tõttu põhjustavad koos deluviaalvetega siiski ulatuslikul alal liigniiskust.

Omapiirase nähtusena esineb kõrgendike nõlva ülemisel osal paiknevatest allikatest põhjustatud liigniiskus järskude nõlvade erodeeritud muldades, milliseid peetakse üldiselt kuivadeks.

Allikate ning pinnaveed kogunevad nõgudesse ning toidavad paigastikule omaseid väikesi ojakesi ja järvi. Ojad kasutavad vooluteena nõgude soisesse põhja uuristunud kitsaid ning looklevaid süngisid ning suubuvad kohalikesse eelvooludesse - Purtsi jõkke või Piiri ojja. Ojade süngid on 0,5 - 1,0 meetrit laiad ning kuni 1

meetri sügavused. Paljudes kohtades on varem nõgusid täitnud veed läbi murdnud kõrgendike madalatest liitekohtadest, tekitades sügavaid järsuveerulisi puhandusorgusid. Mõned sellistest orgudest on näidatud soosetete leviku skeemil ( vt. 22. joonis). Neid orgusid kasutavad ka kaasaegsed väheveelised ojakesed. Hüdrograafiline võrk on suhteliselt tihe ning üldiselt suure langusega. Näiteks Purtsi jõe 6 km pikkune ülemjooksu osa, mis läbib paigastikku lõuna-põhjasuunalisena, omab langust keskmiselt 11,8 m/km. Purtsi jõgi ja Piiri oja võimaldavad kohalike eelvooludena kuivendada suurt hulka siinsetest suhteliselt väikesepindalalistest liigniiskestest nõgudest. Kuivendussüsteemide rajamisel tuleb silmas pidada suurt valgvete hulka, mis koguneb nõgudesse ümberkaudsetelt nõlvadelt eriti lume sulamisel, vähem ka tugevate vihmade ajal ning põhjustab vooluvete veetaseme järske tõuse.

Paigastikus esineb mitu järve. Suurim neist on Päästjärv ( pindala 8,2 ha, suurim sügavus 7meetrit, veetaseme absoluutne kõrgus 170,7 meetrit). Ta asub laialdases "mägede"-vahelises nõos. Järve lõuna- ja läänekallastel on soised, muud kaldad liivased. Päästjärv on lähimisjärv: lõunakaarest suubub sinna kraaviks muudetud oja, kuna põhjaservalt saab alguse Purtsi jõgi. Kpsi järv ( pindala 0,8 ha, suurim sügavus umbes 5 meetrit) asub lamedas nõos. See on tugevasti soostunud kallastega umbjärv. Pärdu järv ( pindala 0,6 ha, kõrgus ca

170 meetrit) asub järsuveerulise nõo põhjas. Järve kaldad on tugevasti soostunud. Väljavool järvest toimub väikese ojakese kaudu põhjasaunas. Oti lomp ( pindala 0,5 ha ) asub metsastunud lamedas nõos. Järve iseloomustab veetaseme suur kõikumine. Lume sulamise ajal on ta sügavus kuni 4 meetrit, põuasel suvel kuivab peaaegu täielikult.

Keltoodust järeldub, et paigastikus esinevad järved on väikesed ning soostuvad, mistõttu ei oma erilist majanduslikku tähtsust.

Paigastiku mullastik on väga erimiterohke, kirju ja killustatud. Mullastikus esinevad ( Orumge katsesovhoosi näitel ) järgmised XX tabelis näidatud mullad.

Toodud andmestikust mullastiku koostise kohta nähtub, et mullastikus valitsevad erodeeritud kamar-karboonaatmullad ( 38,5 % ), deluviaalmullad ( 18,4 % ) ning madal-soomullad ( 18,3 % ). Nad moodustavad kokku 75,2 % , mistõttu võiks neid nimetada dominat<sup>n</sup>ideks. Kui neile lisada veel kamar-karbonaatmullad ( 14 % ) ja kamar-leetmullad ( 6 % ), on loeteldud mullad, mis võtavad endi alla territooriumist 95,2 % . Teised mullad on suhteliselt vähese levikuga. Mullastik on tugevasti killustatud<sup>x</sup>. Mullakontuuride arv 100 ha-lisel maa-alal on keskmiselt 80, ula-

x

R. Kase järgi on mullastik tugevasti killustatud kui esineb üle 75 kontuuri 100 hektari kohta, keskmiselt killustatud kui esineb 30 - 75 ja nõrgalt killustatud kui esineb alla 30 kontuuri 100 hektari kohta.

XX tabel. Mullastiku koostis Meegaste paigastikus

Jrk. nr.	Mulla nimetus	% pidalast
1.	Nõrgalt leetunud kamar-leetmullad	6,2
2.	Leostunud kamar-karbonaatmullad	13,9
3.	Gleistunud kamarmullad	0,8
4.	Küllastunud kamar-gleimullad	1,0
5.	Küllastunud turvastunud kamar-gelimullad	0,2
6.	Nõrgalt ja keskmiselt erodeer.kamar-leet- mullad	1,0
7.	Nõrgalt erodeeritud kamar-karbonaatmullad	7,0
8.	Keskmiselt erodeeritud kamar-karbonaat- mullad	20,6
9.	Tugevasti erodeeritud kamar-karbonaat- mullad	10,9
10.	Kamar-deluviaalmullad	4,2
11.	Gleistunud ja gleikamardeluviaalmullad	14,2
12.	Turvas-glei-madalsoomullad	0,8
13.	Kõdu-glei-madalsoomullad	0,9
14.	Turvas-madalsoomullad	0,2
15.	Turvas-kõdumadalsoomullad	12,5
16.	Kõdu-madalsoomullad	3,9
17.	Turvas-kõdu-siirdesoomullad	0,2
18.	Alluviaalsed mullad	0,7

tudes maksimaalselt 172-ni. Muldade paiknemises rel-  
jeefielementide suhtes esineb (madaldumise suunas )  
järgmine mikrotsonaalsuse spekter: kamar-karbonaatmuld -  
erodeeritud kamar-karbonaatmuld - deluviaalmuld ( gbi-

tunud deluviaalmuld ) - madalsoomuld.

Paigastiku kõlvikute struktuuris domineerivad inimese poolt tugevasti mõjustatavad kõlvikud. Loodusliku taimkatte all on territooriumist 60 %. Looduslik taimkate ei esine suurtel massiividel, vaid on nagu põllumajanduslikud kõlvikudki väga killustatud. Erakordselt mitmekesiste kasvukohatingimuste tõttu on taimkatte tüpoloogia vägagi suur ja mitmekesine.

Metsade all on paigastiku pindalast umb. 1/5. Metsatüüpidest on esindatud salumetsad, vähemal määral laane- ja soometsad. Metsade mitmekesisus on suur ning juba ühe metsatuka alal saab seoses pinnaseliste tegurite muutusest sõltuva taimkatte iseloomuga eraldada mitu metsatüüpi. Salumetsad paiknevad peamiselt kõrgendike nõlvadel ja lagedel savilliivastel kamarleetmuldadel ( jänese-kapsa kasvukoha tüüp) või soostuvatel muldadel nõlvade jalamil ( angervaksa kasvukoha tüüp ). Laanemetsad paiknevad nõgudes nõrgalt kuni keskmiselt loetunud savilliivastel kamarleetmuldadel. Madalsoometsad on levinud peamiselt negatiivsetes reljeefivormides kuivendusele allunud madalsoomuldadel ning on esindatud kaasikute, kuusikute ning männikutega. Metsa kasvualade ümberpaigutamine on minevikus toimunud pidevalt. Metsa alla on jäetud erosiooni tagajärjel viljatuks muutunud järsakud. Ka kaasajal on mõnel juhul tarvis metsa "abi" erosiooni-protsessi tõkestamiseks.

Rohumaad, millistest osa kasutatakse ka karjamaana, paiknevad madalsoodel negatiivsetes reljeefivormides. Ka neile on iseloomulik taimekoosluste kiire vaheldamine vastavalt põhjavee tasemele ja toitainete režiimi tingimustele. Kõige tavalisemaks on madalate sookas-kede ning pajupõõsastega tarnakooslused, mis kuuluvad lubjaveeste pärismadalsoode hulka. Nende kõrval esineb väikeses ulatuses õõtsikmadalsoid ning tarna-alpi-jünes - lille rohu-siirdesoid. Heinasaagi poolest on kõige hinnatumad ojade juures piiratud alal levinud luhaniidud. Üldiselt kõik heinamaad vajavad kuivendamist ja võsast laastamist.

Põldude all on positiivsete pinnavormide laed ja nõlvad. Üles on haritud isegi suure kallakusega pindu, millistel mullad on erosiooni tagajärjel kaotanud suurema osa oma viljakusest.

Maigastiku looduslikketingimusi iseloomustab kokkuvõttes kiire territoriaalne muutumine ja väikeste kõlvikukontuuride esinemine. See kõik avaldub väga ilmekalt kõlvikute põhigruppide killustatuses<sup>x</sup>. Hinnates kõlvikute killustatust maakasutusplaani järgi, saame keskmisena 69 eri kõlviku kontuuri 100 ha kohta. Selle juures tuleb arvestada maakasutusplaani tavalisest suuremat üldistatust ning seda, et üksikute kõlvikukontuuride ulatuses

---

<sup>x</sup> Kõlvikud on tugevasti killustatud, kui esineb üle 85 kontuuri 100 hektari kohta, keskmiselt killustatud kui esineb 20 - 85 ja nõrgalt killustatud kui esineb alla 20 kontuuri 100 hektari kohta.

pole looduslikud tingimused kaugelki ühtlased. See kõik põhjustab territooriumi majandusliku kasutamise omapära ning asustuse ilme.

Asustus koosneb umbes 100 perest, mis on üksik-õuedena hajali üle kogu paigastiku territooriumi. Suuremad ning kohaliku tähtsusega keskused puuduvad. Selline hajaasustus on põhjustanud erakordselt tiheda külavahe- ja põlluteede võrgu kujunemise.

3. Pangodi põllustatud või metsaga kaetud mitmesuguste moreenkõrgendike ning nende vaheliste orgude ja järvede paigastik.

Paigastikule on iseloomustavad põllustatud või metsaga kaetud moreenseljakud ja -kännised, üksikud metsaga kaetud kuplid ja kühmad, kõrgendike vahelised soonitute või soometsadega orud ja avalohud ning suur hulk järvi. Üldise kujutab Pangodi paigastik endast mitmesuguste suhteliste kõrguste- ja nõlvakalletega, üldiselt hästi liigestatud reljeefiga, mitmekesise pinna- ja veerežiimi ja mullastikuga tugevasti põllustatud ala, millele on omane rohke järvede esinemine.

Pangodi paigastik hõlmab uuritud territooriumil 64,9 km<sup>2</sup> suuruse ala Pangodi järve ümbruses. Läänest piirab paigastikku sootasandik, idast marginaalse orundi lääne- ja edelaosa; põhjaseerval asub Kambja-Pangodi otamorenkõrgustiku kõrgem lääneosa. Lõunas ulatub kõnesolev paigastik üle uuritud ala piiri Põlva rajooni territooriumile. Paigastikus asuvad Kambja sovhoosi

osakond, Nõo sovhoosi Kodijärve osakond ning Elva ja Kambja metsekonda kuuluvad riigimetsaalad.

Paigastikule on iseloomulik kõrguste ulatuslik ja kiire territoriaalne vaheldumine. Absoluutsed kõrgused ulatuvad siin 90-st 160 meetrini, suurenedes üldiselt Pangodi järvest kagu suunas. Selle korrapära suhtes moodustab Pangodi järvest põhja ja kirde pool paiknev otsmoreenkõrgustik erandi, kus kõrgused künivad 158 meetrini. Põhja- ja lõunapoolseid kõrgemaid alasid eraldab madalam, kuni 110 meetrilise absoluutse kõrgusega järvedega nõgu ( vt. 24. joonis ). Kõige väiksemad absoluutsed kõrgused esinevad paigastiku lääne- ja idaserval ( Marusoo ja Peeda ümbruses ca 95 m ), suurimad kõrgused kirde- ja lõunaosas ( kuni 160 m ).

Relatiivsed kõrgused suurenevad koos absoluutsete kõrgustega, kõikudes mõnest meetrist 45 meetrini ( Palumägedel ). Suuremaid relatiivseid kõrgusi omab veel Kambja-Pangodi otsmoreeni lääneosa ( Jaanimägi ) 43, Kõhrimägi 30, Nahksepa mägi üle 30, kõrgendik Kodijärvest loode pool 25 meetrit jne. 12 - 15 meetrised kõrgusvahed on palju laiemal levikuga. Sellise kõrgusega seljakuiu, künniseid ja kupleid esineb kõige enam paigastiku lõunaosas ( Ivaste-Iduste ümbruses ) ning lääneosas. Suurvormide nõlvadel ja lagedel, samuti madalamas keskosas esineb rohkesti 3 - 10 m kõrgusi pinnavorme. Enamikul juhtudel jäävad relatiivsed kõrgused positiivsetel pinnavormidel 5 - 30 meetri vahemikku. Negatiivsete pinnavormide ( nõgude ja orgude ) sügavused on 3 - 5 meetrit,



ulatudes maksimaalselt ( Kodijärvel ) 8 meetrini.

Reljeef on paigastiku piires üldiselt hästi liigestatud ja väga vahelduv. Enam liigestatud on paigastiku väiksemate absoluutsete kõrgustega osad ( vt. 24 joonis ), kuna kõrgema lõuna- ja kirdeosa liigestustiheduse arv on väiksem, suhteliste kõrguste amplituud suurem.

Positiivsete pinnavormidena on valitsevad mitmesuguse suurusega ja kujuga pinnavormide kompleks. Reljeefivormide suures mitmekesisuses paistavad sagedama esinemise poolt siima 0,2 - 1,0 km pikkusega ning kuni 0,5 km laiused mitmesuguse kõrgusega seljakud, milleste nõlvade kalle kõigub 10 - 30° vahel ) näit. Palumäed). Seljakutel esineb 3 - 5 meetri kõrgusi 5 - 8°-liste nõlvakallastega kühmi ja künniseid. Seljakute kõrval esineb lamedalaelisi kõrgendikke, millel esineb rohkesti väikevorme. Ka esineb üksikuid selgekujulisi 8 - 15 meetri kõrgusi 100 - 150 meetrise läbimõõduga ning 12 - 20° nõlvakallakustega kupleid. Väiksema absoluutse kõrgusega alal, samuti suurvormidel, esineb kuni 5 meetri kõrgusi 3 - 5° nõlva kallakuga lamedaid kühmi ja künniseid. Üldreeglina esineb selgekujulisi pinnavorme vähe.

Negatiivsed pinnavormid on esindatud enamasti omavahel seotud pikliku kujuga avalohkude, mold- ja lammorukestega. Nende sügavus on 4 - 7 m, maksimaalselt 10 meetrit. Peale nende esineb sopilise põhijoonisega sulglohkusid ning 3 - 4 meetri sügavusi ja paarikümne meet-

rise läbimõõduga väikesi lohkvorme positiivsetel pinnavormidel. Suuremates nõgudes paiknevad järved. Soostunud nõgude põhjad on ühtlasi suuremateks tasasteks aladeks selles paigastikus.

Samalaadselt pinnamoega on pinnakate üsna mitmesugune. Pinnakatte paksuse kohta otsesed andmed puuduvad, kuna kaevid ja muud kaeved aluspõhjani ei ulatu. Kaudsete andmete põhjal võib arvata, et pinnakatte tükisus ulatub umbes 20 meetrist 70 meetrini. Paigastiku pinnakate on väga vahelduv ning koosneb valdavalt savilliivast või liivsavisest moreenist, fluvioglatsiaalsetest liivadest ja kruusadest, deluviaalsetest, alluviaalsetest ning soosetest. Mulla lähtekivimina domineerib peamiselt savilliivane või liivsavine punakaspruun, harvem hallika tooniga moreen, mis sisaldab suuremal või vähemal määral raud- ja lubjakivi munakaid. Materjalid esinevad liivsavisel põhjustab üldise kõrge karbonaatsuse mulla alumistes horisontides. Moreenis esineb ka rändrahned (  $\phi$  0,5 - 1,5 m ), eriti paigastiku lõunapoolses osas, kus kivisuse aste ulatub III - IV-ni. Moreeni kiht on suhteliselt tüse. Järskudel nõlvadel ja teravatel harjadel on ta denudeeritud ning muldade lähtekivimina esinevad paigastiku pinnavormide tuumi moodustavad fluvioglatsiaalsed liivad ja kruusad. Paljudel juhtudel ( eriti Iduste-Kammeri-Ivaste vahemikus esinevatel mõhnadel ) avanevad kihitatud materjalid suurtel aladel otse humuskihi all. Fluvio-

glatsiaalsed materjalid on suure osas karbonaatsed, koreselised ning on põhjuseks põuakartlike ja karbonaatsete muldade kujunemisele.

Lohkudes, nõgudes ja orgudes esinevad nooremad, peamiselt deluviaalsed, soo- ja alluviaalsed setted. Deluviaalsed setted paiknevad peamiselt nõlvade jalameil. Nende setete omadused sõltuvad nende nõlvade pinnakattest, kust nad pärinevad. Enamikku negatiivsetest pinnavormidest piiravad deluviaalsetest setetest kuni paari meetri kõrgused künniterrassid. Nõgude põhjades on deluviaalsed setted mattunud järve ja soosetete alla. Selle tõttu on nende esinemisala mulla lõhtekivimina väga piiratud.

Alluviaalsed setted paiknevad veestatud lammorgudes, kus nad on tugevasti segunenud madalsooturbaga ning moodustavad mudajaid alluviaalmuldi. Sood hõlmavad ca 19 % paigastiku pindalast. Nad on esindatud valdavalt madalsoode ( 95 % ), vähem siirdesoode ja rabadena ( kokku 5 % ). Soosetete tusedus on üle 1 meetri, ulatudes maksimaalselt 3 meetrini. Soode pindalad pole kuigi suured. Madalsoolasund ( pindmises osas ) koosneb peamiselt lehtsambla-, tarna- ja puuturbast ning on valdavas osas 25 - 50 % ( maksimaalselt 70 % ) lagundunud. Siirdesoolasundis lisandub nimetatud madalsooturbaliikidele sfagnumturvas; lagundumisaste on madalam. Rabalasund koosneb ülemises osas sfagnumi, villpea jt. turballikidest, mis kõik on halvasti ( alla 10 % ) lagundunud. Soosetted lasuvad nõgude põhju täitvatel deluviaalsetel

ja järvesetotel. Enamik soodest ongi tekkinud järvede soostumisel, milline protsess on ka kaasajal väga intensiivne. Paigastiku turbalasundid on omaduste ja asendi tõttu põlpsasti kasutatavad põlluväetise, allapanu ja kütturebana.

Paigastikule on iseloomulik rohkete järvede esinemine. Järvede kujunemist on soodustanud eelpool iseloomustatud pinnaehitus. Üldse paikneb paigastiku suhteliselt väikesel territooriumil 8 järve. Suurim ning silmapaistvaim on Pangodi järv, mis kuulub Eesti NSV 50 suurema järve hulka. Järve pikkus on 2,1 km, suurim laius 0,72 km, pindala umbes 115 ha, suurim sügavus 11,1 meetrit ning keskmine sügavus 3,9 meetrit. Järv on kirde-edela suunas pikliku põhikujuga ja hästi liigestatud rannajoonega. Kaldajoone pikkus on umbes 8700 meetrit ning kaldajoone arengu koefitsient 2,29 (Kask, 1964). Suur kaldajoone liigestatuse aste on tingitud järve asendist künklikus moreenmaastikus, kus teda ümbritsevad järsunõlvälised moreen-seljaked ja künnised. Viimastest lame Auke künnis moodustab poolsaare. Järve soisel lõunakaldal kerkib kõrge Palumägi. Järve kaldad on enamasti liivased või kruusased. Tugevasti liigestatud kaldajoone tõttu on järv jagunenud suuremateks erinimelisteks osadeks. Järve põhja- ja kes<sup>k</sup>osa nimetatakse Suurjärveks. Sellel on kaks "kaeltega" ühendatud lahte - Mudajärv ja Urda järv (kagus). Järve põhi on ebaühtlase reljeefiga ning kaetud paksu mudakihiaga. Järv on kraavi kaudu

ühenduses Kodijärvega. Väljavool toimub Urda järve kagusopist algava Piiroja kaudu. Viimase süvendamine on alandanud Pangodi järve veetaset 1 - 1,5 meetri võrra. Praegune veeseis oleneb eelkõige valgvetest, mis aasta jooksul muudavad veetaset 1 - 2 meetri piires.

Suuruselt järgmiseks veekoguks Pangodi paigastikus on Kodijärv ( ka Kivijärv e. Suur-Kodijärv ). Selle pikkus on 0,53 km, laius 0,39 km, pindala 12,4 ha. Järve keskmine sügavus on 3,0 meetrit, suurim sügavus aga 6,2 meetrit. Järve veetase asub 108,5 meetri kõrgusel üle merepinna ning ca 3 meetri võrra kõrgemal Pangodi järve veetasemest ( 105 m ü.m ). Kodijärv asub sügavas nõos. Veed saab ta suubuvatest kraavidest, valgvetest ja osalt järve lääneosas asuvatest põhja-allikatest. Väljavool järvest toimub kraavi kaudu Pangodi järve, millega ta varem on ka ühenduses olnud. Praegu tähistab ühenduskohta paarisaja meetri laiune madal soo riba. Järve põhjakallas on järsk, mujal aga on kaldad lamedad ning soised, lääneserval isegi õõtsikulised. Perioodiline veetaseme kõikumine toimub 1 meetri piires. Järv allub intensiivsele soostumisele. Viimaste 30 - 40 aasta jooksul on järve pindala kahanenud umbes 10 ha võrra. Järve veetase on madaldatav, kui süvendada Kodijärve Pangodi järvega ühendavat kraavi.

Kogre järv ( ka Väike-Kodijärv e. Viinakoja järv ) ( pikkus 0,24 km, laius 0,20 km, pindala 3,5 ha, suurim sügavus ca 3 m ) asub kõrgendikest piiratud nõo põhjas.

Kunagi varem on ta ühenduses olnud Kodijärvega. Järve põhi on mudane ja kaldad soised. Järve pindala väheneb intensiivselt kinnikasvamise tagajärjel ( 40 aasta jooksul on pindala vähenenud pea poole võrra ).

Tüüpiliseks läbivoolujärveks on Matsi järv ( ka Kapa e. Kavandu Suurjärv ). See on intensiivselt soostuv mudase põhjaga ning õötsikuliste kallastega läbimisjärv Piiraja vooluteel. Järve pikkus on 0,42 km, laius 0,3 km ning pindala 6,3 ha, kuna sügavused küünivad maksimaalselt 4 meetrini. Järve veetaseme kõrgus aasta jooksul kuigi palju ei muutu.

Peale käsitletud järvede esineb Pangodi paigastikus veel mitu väikest tugevasti soostuvat järve - Jursa, Pugu, Umb- ja Savijärv. Jursa järv ( e. Kavandu järv ) ( pikkus 0,23 km, laius 0,13 km, pindala 1,8 ha ) kujutab endast reliktojärve kunagisest suuremast veekogust. Järv on madalate kallastega ning mudase põhjaga. Järve kinnikasvamine toimub väga intensiivselt. Varem on toimunud viljavool kraavi kaudu ojja. Pugu järv ( ka Iduste järv ) pikkus 0,22 km, laius 0,15 km, pindala 2,5 ha ) on madalate kallastega mudase põhjaga kinnikasvav veekogu, milline on hõlpsasti ühendatav Peeda jõega. Umbjärv ( pindala ca 1 ha ) asub sootasandikul sulglohu põhjas. Tugeva kinnikasvamise tõttu on perved õötsikulised ning järve pindala kahaneb. Ta kujutab endast relikti kunagisest kogu nõgu täitnud järvest. Savijärv ( pindala ca 1 ha ) asub ainult osaga uuritud

territooriumil. Ta asub sügava pikliku nõo põhjas, on madalate enamasti soiste kallastega ning mudase põhjaga. Järv on väike, suhteliselt madalaveeline ning soostuv.

Lisaks looduslikele järvedele esineb Peeda ojal Peeda paisjärv. Selle pikkus on 0,32 km, laius 0,11 km ning pindala keskmiselt 1,5 ha.

Järve tähtsus kõnesolevas paigastikus on suur. Järvi saaks aga majanduslikult palju efektiivsemalt kasutada kui seda praegu tehakse. Järvedes on võimalik organiseerida kala- ja veelinukasvatust, milleks kõnesolevad veekogud on üldiselt väga sobivad. Kuivendussüsteemide eelvooludena pole neil aga ümbruse madaluse tõttu nimetamisväärset tähtsust.

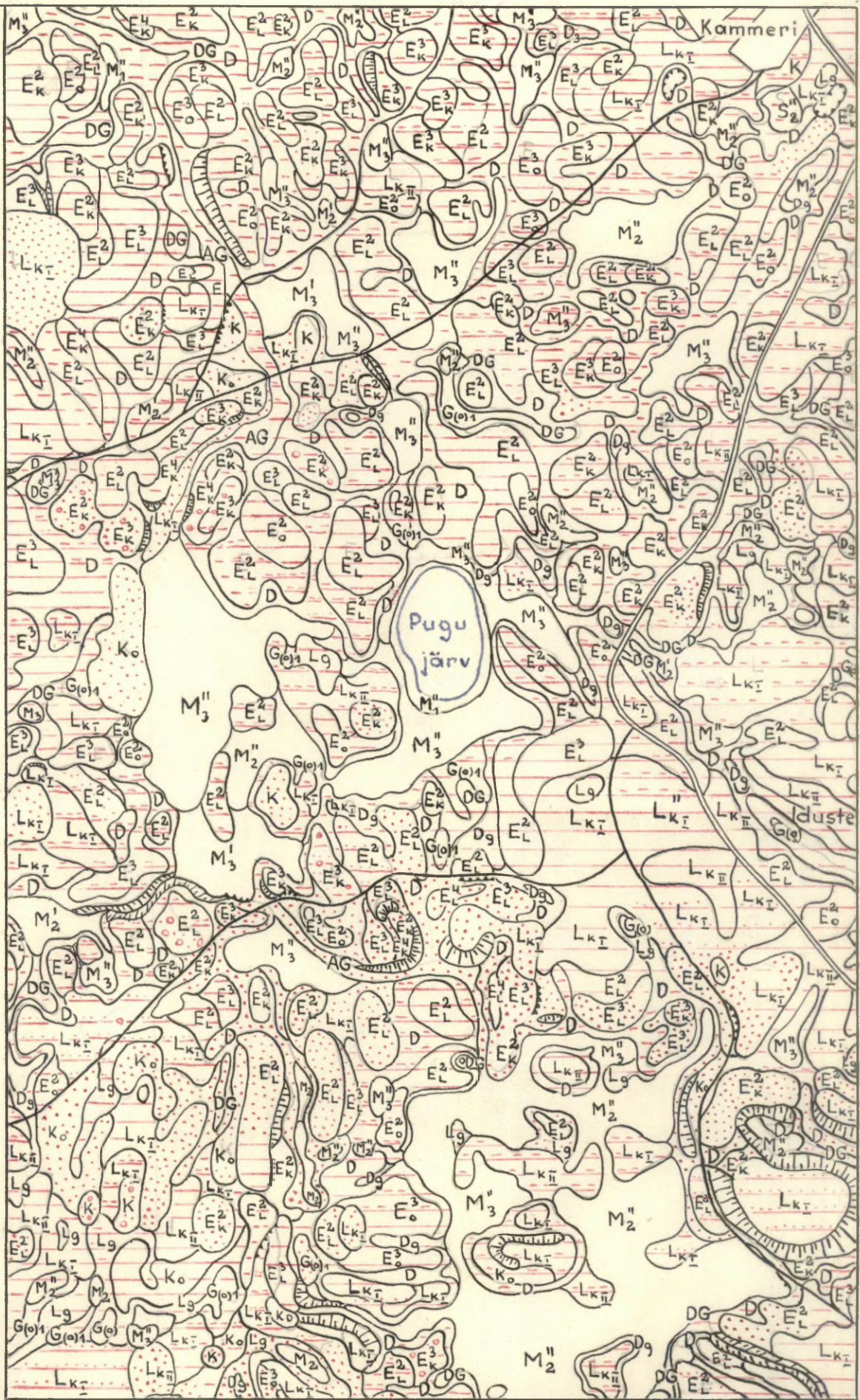
Loodusliku vooluvetevõrgu moodustavad Peeda jõgi ja Piiproja koos neisse suubuvate väikeste ojakestega. Paremini on veestatud paigastiku idapoolne osa. Kuivenduskraave on rohkem läänepoolses osas. Halva hooldamise tõttu ei taida aga paljud kraavid oma ülesannet. Sõltuvalt reljeefis iseloomust ning vettpidavate kihtidest erinevast sügavusest on põhjavee režiim paigastikus väga keerukas ja muutlik. Pinnal või selle lähedal on põhjavesi nõgudes, järvede ümbruses ja orgudes, kus see koos kokkuvalguvate pinnavetega tekitab ulatusliku soostumist. Positiivsetel pinnavormidel on põhjavesi sügaval. Peale selle toimub põhjaveetaseme kõrguse aastaajaline muutumine suurtes piirides, mille tagajär-

Jel paljud kaevudest on vahetevahel veeta. Väga sageli pole kaevude kaevamisel jõutud põhjavee püsiva tasemeni.

Paigastikus esineb rohkesti allikaid, mis paiknevad nõlvade jalameil ja orgude ning nõgude veerudel, harvem kõrgemal reljeefil. Allikad kuuluvad nõrgallikate tüüpi; nende vesi imbub pinnale läbi kamara. Erandi moodustavad üksikud veerohked purskeallikad ( näit. Suntsi pere juures asuv allikas).

Territooriumist kannatab 22 % alatise liigniiskuse ning 9 % ajutise liigniiskuse all. Põuakartlike alasid esineb 4 - 5 % territooriumist. Niiskuserožiimi reguleerimist vajavad eeskätt soostunud, soo- ja osalt ka lammimuldade levikualad. Kulvendustööd on üsna kergesti teostatavad üsna suurel pindalal, kuna Peeda jõgi ja Piiraja võimaldavad liigse vee krajuhtimist. Kohati tuleb aga vooluvete süngisid süvendada ning nende eest pidevamalt hoolitseda. Näiteks valitseb Piiraja läänepoolses osas väikese languse tõttu voolusüngi ummistumise oht. Ka mujal on nende pidev korrashoid vajalik.

Sõltuvalt reljeefi ja pinnakatte liigestatusest on ka mullastik killustatud ning väga mitmekesine. Väga selgesti illustreerib mullastiku kirjususust lisatud väljavõtte suuremõõtkavalisest mullastiku kaardist ( vt. 25. joonis ). Paigastikus esinevate mullaerimite ja alltüüpide protsentuaalset vahetorda iseloomus-



25. joonis. PUGU JÄRVE ÜMBRUSE MULLASTIKU KAART

tab tabel, milles vähem esinevad ning lähedased mullad on esitatud kokkuvõtlikult ( vt. XXI tabel ).

XXI tabel. Pangodi paigastiku mullastiku koostis

Jrk. nr.	Mulla nimetus	% pindalst
1.	Nõrgalt leetunud leedemullad	1,0
2.	Nõrgalt leetunud kamar-leetmullad	39,1
3.	Keskmiselt leetunud kamar-leetmullad	0,9
4.	Tüüpilised kamar-karbonaatmullad	1,3
5.	Leostunud ja leetunud kamar-karbonaat- mullad	4,8
6.	Gleistunud leetunud kamar-leetmullad	4,6
7.	Gleistunud leostunud ja leetunud kamar- mullad	1,2
8.	Karbonaatsed, leostunud ja leetunud ka- mar-gleimullad	3,5
9.	Turvas-kõdu-glei-m <sup>3</sup> adalsoomullad	0,1
10.	Turvas-madalsoomullad	4,9
11.	Turvas-kõdu-madalsoomullad	11,9
12.	Kõdu-madalsoomullad	0,4
13.	Turvas-siirdesoomullad	0,6
14.	Turvas-rabamullad	0,3
15.	Nõrgalt erodeeritud kamar-leetmullad	3,5
16.	Keskmiselt ja tugevasti erodeeritud ka- mar-leetmullad	0,6
17.	Nõrgalt erodeeritud kamar-karbonaatmul- lad	6,6
18.	Keskmiselt ja tugevasti erodeeritud ka- markarbonaatmullad	5,1
19.	Kamar-deluviaalmullad	5,4
20.	Gleistunud kamar-deluviaalmullad	2,9
21.	Glei-kamar-deluviaalmullad	0,6
22.	Turvastunud mudajad alluviaalmullad	0,2

Esitatud andmed näitavad, et mullastikus domineerivad kamar-leetmullad ( 40 % ) künkliku reljeefiga aladele ( näit. Meegaste paigastikus ) tavaliste kamar-karbonaatmuldade ees ( 6,1 % ). Kui aga arvestada nende juurde erodeeritud erimid ( vastavalt 4,1 ja 11,7 ) ning madalsoomullad ( 17,2 % ) saame territooriumist 79, 1 % hõivava mullakoosluse.

Nimetatute kõrval on levinud suurematel pindaladel deluviaalsed ( 8,9 % ) ja gleistunud ning gleimullad ( 9,3 % ). Teised kaardistamisel eraldatud mullad hõivavad tunduvalt väiksemaid pindalasid, kuid olulisel määral suurendavad mullaerimite arvu ning mullastiku kilustatust. Viimane iseloomustab keskmiselt 80 mullakontuuriga 100 ha kohta. Muldade mikrotsonaalsus sarnaneb üldiselt Meegaste paigastiku mikrotsonaalsuse spektriga, kuid selles valitsevad kamar-leetmullad. Mullastiku selline struktuur ja erimite paigutuse seaduspärasused tulenevad otseselt pinnaehituse ja paigastikus toimuvate protsesside iseloomust.

Paigastiku taimkate on tugevasti mõjustatud inimese majandusliku tegevusega. Looduslik taimkate on hävitatud enamikul territooriumist ning ta on säilinud ainult väiksemate massiividena positiivsete pinnevormide järskudel nõlvadel, kus maaharimine on raskendatud suurte kallakuste ning tugeva erosiooniohu tõttu. Suuremad loodusliku taimkatte massiivid esinevad kõrgustike vahelistes lohudes, kus veerežiim on takistanud kul-

tuuristamist. Üldse on loodusliku taimkatte all ca 53 % paigastiku pindalast.

Metsad ( koos põõsastikega ) hõivavad iseloomus-  
tatavast territooriumist 20 - 25 % ning on esindatud  
laane-, palu-, salu- ja soometsadega. Laanemetsad on  
esindatud liivastel keskmiselt leetunud kamar-leetmul-  
dadel kasvavate III boniteediklassi kuuluvate kuusi-  
kutega. Neid esineb aga väga väikesel pindalal. Enam  
esineb lamedatel künnistel kergelõimiselistel normaal-  
se veerežiimiga pinnastel jänesekapsa kuusikuid ning  
ühel soosaarekesel ka jänesekapsa kaasik. Palumetsa-  
dena esinevad liivastel muldadel puhtaliigilised män-  
nikud. Salumetsadest esineb liivsavise pinnasega küh-  
mudel I - II boniteedi klassilisi maasika-jänesekapsa  
kuusikuid pihlaka ja sarapuu alusmetsaga, ning naadi-  
sinilille haavikuid ja kaasikuid. Viimased on suhteli-  
selt laia levikuga, esinedes nii järskudel nõlvadel  
kui ka madalate pinnavormide lagedel, kus mullad on  
( kas või sügavamates horisontideski ) karbonaatsed.  
Soometsadest esineb enam madalsookaasikuid. ~~Neude puu-  
rindes esineb kõige enam madalsookaasikuid.~~ Neude puu-  
rindes esineb kase kõrval väikesel arvul ka kuusk ja  
mänd. Madalsookaasik kasvab reguleeritud veerežiimiga  
hästi lagundunud madalsoo turbal. Madalsoomänniku puu-  
rinne on hõre, kattevärtus 0,2 - 0,3 ning alustaimes-  
tikus esinevad rabastumise tunnused. Väikesel alal esi-  
neb ka siirdesoometsa ning rabamännikut. Põõsastikud

levivad sekundaarsetena söötijäetud põldudel ja soodel - üldse väga erinevate edaafiliste tingimustega aladel. Põõsarindes esinevad ( kuni 5 meetri kõrgusega) kask, lepp ja paju. Eriti palju põõsastikke esineb halvasti ( kuni 30 %) lagundunud madalsooturbal. Põõsastikud kujutavad endist kõige vähem produktiivset kõlvikutüüpi ning peaksid kuuluma kultiveerimisele esimeses järjekorras.

Rohumaad ( ca 25 % pindalast ) paiknevad avalohkudes ning orgudes. Osalt kasutatakse neid karjamaadena. Suurem hulk heinamaadest kuulub lubjavaeste päris-madalsoode hulka. Nad on matlikud, liigniisked ja väheproduktiivsed ning vajavad parandamist. Enamiku järvedest piiravad laiemad või kitsamad ribana õõtsikumadalsood, mis on praktiliselt kasutamata. Saagirikkamad on luhaniidud. Neid esineb aga väikeses ulatuses. Sööda-baasi tugevdamiseks heinamaade melioratsiooni teel on küllaldased võimalused.

Kaasaegseid kõlvikuid iseloomustab eelkõige tugev killustatus ( 80 - 90 kontuuri 100 ha kohta ). Territooriumi ratsionaalsemaks kasutamiseks teostatav kõlvikute transformatsioon peab haarama eelkõige alale omaseid väheproduktiivseid põõsastike ning madalsoometsi ja looduslikke rohumaid. Agrotehnika rakendamisel tuleb antud paigastikus tõsiselt arvestada intensiivselt toimuvaid erosiooni - ja soostusmisprotsesse.

Vaadeldav territoorium on asustatud suhteliselt ühtlaselt ning keskmise tihedusega. Siin paikneb 11 küla, millistest asustuse tiheduse ning kohaliku tähtsuse poolest on silmapaistvamad Pangodi ja Kodijärve asundus ning Kammeri, Iduste ning Ivaste küla. Paigastiku põhjapoolset osa läbib Tartu - Otepää maantee. Ülejäänud teed on kohaliku tähtsusega ning üldiselt halvas olukorras.

#### 4. Rõngu põllustatud künniste ja moreenitasandike ning soiste lohkude paigastik

Rõngu paigastikule on iseloomustavad põllustatud künnised, kühmad, lainjad moreenitasandikud, üksikud metsaga kaetud seljakud ning kõrgendike vahelised sooniidud. Üldiselt iseloomustab kõnesolevat paigastikku keskmiselt liigestatud reljeef, mullastiku ja kõlvikute keskmine killustatus, kõrge põllustatuse aste, looduslike veekogude puudumine ning tihe asustus ja teestik.

Rõngu paigastik hõlmab 43,9 km<sup>2</sup> suurusel kõrgustiku uuritud maa-ala edelaosas. Rõngu paigastikuna käsitletav kõrgustik on Otepää kõrgustiku osa, olles aga viimasest eraldatud Laose-Purtsi ürgoruga. Paigastiku piir on eriti selge lõunas, langedes kokku nimetatud ürgoruga. Läänes ja loodes kujutavad piiri pikad soised nõod, kuna mujal on piir üleminekulise iseloomuga. Paigastikus asuvad Rõngu sovhoosi ida- ja lõunaosa,

Aakre kolhoosi idaosa ning Paluperä kolhoosi lõunepoolne osa.

Vaadeldava ala kõrgussuhteid iseloomustab suhteliselt suur ja kiire vaheldumine. Absoluutsed kõrgused suurenevad lõunest, põhjast ja idast paigastiku lõunaosa suunas. Servaalad on 70 - 80 meetrilise, lõunaosa aga keskmiselt 120 meetrilise absoluutse kõrgusega. Enamik territooriumist paikneb 90-110 m vahemikus. Relatiivsed kõrgused suurenevad koos absoluutsete kõrgustega. Paigastiku servaaladel on nad ainult mõne meetri piires, kõrgemas osas aga ulatuvad maksimaalselt 18 meetrini Kogremägi, mille absoluutne kõrgus on 131,8 m. Kogremäest põhja ja lõuna pool on relatiivsed kõrgused enamasti 1-5 m vahemikus (välja arvatud 94,0 m absoluutse ning 18 m relatiivse kõrgusega Hiigemägi), ida ja lõuna pool aga 4 - 8 m vahemikus. Väikeste relatiivsete kõrguste kõrval on iseloomulikud ka väikesed nõlvakalded, mis ulatuvad ainult üksikutel pinnavormidel üle 10°. Kõige enam esineb 3 - 7°-lisi nõlvakaldeid.

Paigastiku reljeef on keskmiselt liigestatud ning mitmekesine. Silmapaistvamateks pinnavormideks on kühmad ja künnised, mida eraldavad ebamäärase põhikujuga lohud. Suuremaks pinnavormiks on 1,0 km pikkune, 0,25 km laiune ning 19 m kõrgune kirde-edela suunaline 14-15° nõlvakaldega seljak - Kogremägi. Teisena tuleb nimetada Hiigemägi - umbes 1 km läbimõõduga kühma, mille lähel esineb kuppel ning loode-kagu suunaline 25° veerukaldega 6 m sügavune haud. Teistest suurematest " mägi-

dest" on tuntud Kivivare mägi ( 15 m ), Koobamägi ja Pihlamägi ( mõlemad 14m) ning Ameti mägi. Tavalisemad on aga mõne meetri kõrgused kühmad ja künnised. Tähtsamatav on künniste mõningane orientatsioon loode<sup>st</sup> kagusse ning kirdest edelasse, kuigi pealiskaudsemal vaatlemisel tekib ettekujutus täielikust korrastatusest. Positiivseid pinnavorme eraldavad lohkvormid on omavahel ühendatud paigastiku servaaladel, kuna keskosas valitsevad sulglohud.

Aluspõhi paigastikus ei paljandu. Üksikutes kaevetes on aluspõhjana jõutud paigastiku servaaladel - edelaosas Purtsi ürgoru ning loodes Kõngu ürgoru läheduses, kus pinnakatte paksus on 2 - 3 m. Mujal paigastikus on pinnakatte paksus suurem, ulatudes Raigaste-Palupera joonel üle 20 meetri.

Pinnakattes on pindalaliselt valitsev saviliivane ning liivsavine punakaspruun moreen. Tavaliselt on moreeni pindmine osa 30 -40 cm ulatuses kergema löömise-ga. Moreenis esineb rohkesti rändkive. Põllualadelt kivide koristamise ~~koristamise~~ tõttu on aga enamik paigastikust ainult nõrgalt kivine. Moreen lasub suurte ( eriti suurema absoluutse kõrgusega ) aladel fluvioglatsiaalsetel materjalidel. Kõrgematel põllustatud pinnavormidel, samuti ka õhukese moreenkattega lamematel kühmadel ja künnistel on maaharimise tagajärjel segunenud moreeni hulka fluvioglatsiaalset materjali, suurendades moreeni koresust ja karbonaatsust. Fluvioglatsiaalsed setted moodustavad nähtavasti ula-

tusliku ja pideva kihi moreeni all, kuna nad paljanduvad paljudes kaevetes. Suuremad fluvioglatsiaalsete setete paljandid esinevad positiivsete pinnavormide nõlvadesse rajatud kruusa- ja liivavõtukohtades ( näit. Raigastes), kus on jälgitav lubjakivimunakaliste kruusakihtide vaheldumine hüstisorditud liivakihtidega. Materjalile on omane munakate suur ümardatus ja karbonaatus. Nõgudes ja orgudes ( näit. Purtsi org ) moodustavad pinnakatte uhtsetetel ( liival, vahem savil) lasuvad soosetted. Need on esindatud õhukese, kuni 1,5 m paksuse madalsoolasunditega. Turvas on üldiselt keskmiselt lagunenud ning toitaineterikas. Soo- ja mineraalmaa piiril, samuti ka soostumata nõgude põhjas esineb väikeste kontuuridena saviliivase lõimisega deluviaalseid setteid.

Paigastiku territooriumil puuduvad järved ning looduslikud vooluveed. Ainult paigastiku piiril lõunas, loodes ja põhjas voolavad jõed ( Purtsi jõgi, Kallaste oja ja Hõngu jõgi). Ka kuivenduskraavide võrk on hõre.

Põhjavesi asub paigastikus kuni 30 m sügavusel, enamikus kaevudes aga 6 - 12 m vahemikus. Lammil ning sootasandikel ulatub põhjavesi pinnale, põhjustades koos valg- ja allikate vetega alatise liigniiskuse. Allikaid esineb rohkesti. Tavaliselt paiknevad nad positiivsete pinnavormide jalamil ning on väheveelised. Väikesel pinnalal on allikad tekitanud allikasood ning lubjalasundeid. Mineraalmaal sõltub põhjavee sügavus eeskätt pinnakatte materjalist. Paljud kaevudest ( 7 - 12 m sügavused) ulatuvad lähtsedena esineva põhjaveeni, jões des põuastel

suvekuudel kuivadeks.

Paigastiku mullastik on erimiterohke. Kaardistamisel eraldatud muldade pindalalist vahetorda iseloomustab järgnev tabel ( vt. XXII tabel ).

Põllumuldadena kasutatavatest kamar-leet- ja kamar-karbonaatmuldadest on ca 14 % erodeeritud. Erosioon on toimunud valdavalt nõrgalt ning ainult väikestel pindadel keskmiselt ja isegi tugevasti. Erodeeritud mullad esinevad väga väikeste kontuuridena nagu deluviaalmulladki, mistõttu nende piiritlemine isegi suuremõõtkavalisel kaardistamisel pole paljudel juhtudel tehniliselt võimalik. Gleistunud kamar-leetmuldadest esinevad nii nõrgalt kui ka keskmiselt leetunud erimid. Mullastikku iseloomustab erimiterohkuse kõrval erimite järsk üleminek nõgude servaaladel ning keskmine killustatus. See peegeldab looduslike tingimuste kiiret territoriaalset muutlikkust ning sellest sõltuvat kõrvikute killustatust.

Paigastik on suurel määral kultuuristatud - umbes pool paigastiku pindalast on künnimaade all, kusjuures enamik põllumaadest kuulub V -VII boniteedi klassi. Üldse on paigastikus kõrvikute põhigruppide vahetord järgmine: põllumaa - 49,9 %, heinamaa - 12,7 %, karjamaa - 7,3 %, mets ja põõsastikud 19,8 %, vete all 0,7 % ning ülejäänud ala mitmesuguste muude maade all. Kõrvikute killustatus on suhteliselt suur - keskmiselt 33 kontuuri 100 ha kohta.

Looduslikku taimkatet on säilinud 2/5 territooriumist. Selle juures ei esine suuri loodusliku taimkatte

kontuure. Metsad võtavad enda alla peaaegu 1/5 territooriumist. Kõige enam esinevad salumetsa tüüpi kuusehaavakase segametsad, vähem palumetsa-tüüpi kuusikud. Väga väikestel aladel (eriti kaguosas) esineb alustaimestikuta puhtaliigilisi noori männikuid. Metsa servades, sөөtidel ning eriti rohumaadel esineb kase-, lepaning pajuvõsa. Rohumaad võtavad endi alla umbes 1/5 paigastikust ning on esindatud enamasti liigivaeste araniitude, liigivaeste prismadalsoodo ning vähesel määral luhaniitudega. Lubjarikkus varieerub territoriaalselt suurel määral, kuid valitsevateks osutuvad lubjavaestel pinnastel kasvavad taimekooslused.

Paigastik on tihedasti asustatud ja omab tihedat teedevõrku. Tähtsaimaks teeks on Tartu-Valga asfaltkattega maantee ning Rõngu-Palupera maantee. Suurimaks keskuseks on Rõngu, milline asub mitme tee ristumiskohas ning omandab järjest enam tööstusasula ilmet.

5. Etsaste-Kambja metsaga kaetud otsmoreenkõrgendike, põllustatud künniste ja lainjate moreenitasandike ning soiste lohkuude paigastik.

Kõnesolevale paigastikule on iseloomustavad suured metsaga kaetud otsmoreenkõrgendikud, põllustatud künnised, kühmad ning lainjad moreenitasandikud, soised lohud ning suured sood. Üldiselt iseloomustavad paigastikku keskmiselt liigestatud reljeef, milles moreenitasandikud vahelduvad kõrgendike ja lohkuudega, mitme-

kesine pinnekate moreeni ülekaaluga, sümmeetriliselt hõre hüdrograafiline võrk, keskmiselt killustatud mullastik ning kõlvikud, üldse aga looduslike tingimuste üleminekuline iseloom põhjapoolselt moreenitasandikult lõunapoolsele künklikule moreenmaastikule.

Nimetatud paigastik hõlmab uuritud territooriumist 86,8 km<sup>2</sup> ala Elva - Väike-Kambja joonest lõuna pool, piirates põhjakaarest laiemat või kitsamat ribana Pangodi paigastikkust. Paigastikul on selged looduslikud piirid ainult läänes Elva liiviku ja Elva jõe omal pool ning põhjas, kus piiri moodustab Tamsa ja Virulase küla vahelisel alal paiknev moreenseljakk. Kirdes ühtub piir Kambja-Pangodi otsmoreeni idapoolse osaga. Mõnevõrra ebaselgem on piir Pühi ja Paali küla kohal, kus on tegemist laiemal siirdealaga. Kaardile on siin paigastiku piir tõmmatud joonele, millelt algab järsk maapinna kõrgenemine lõuna ning edela suunas koos mõningase liigestatuse suurenemisega.

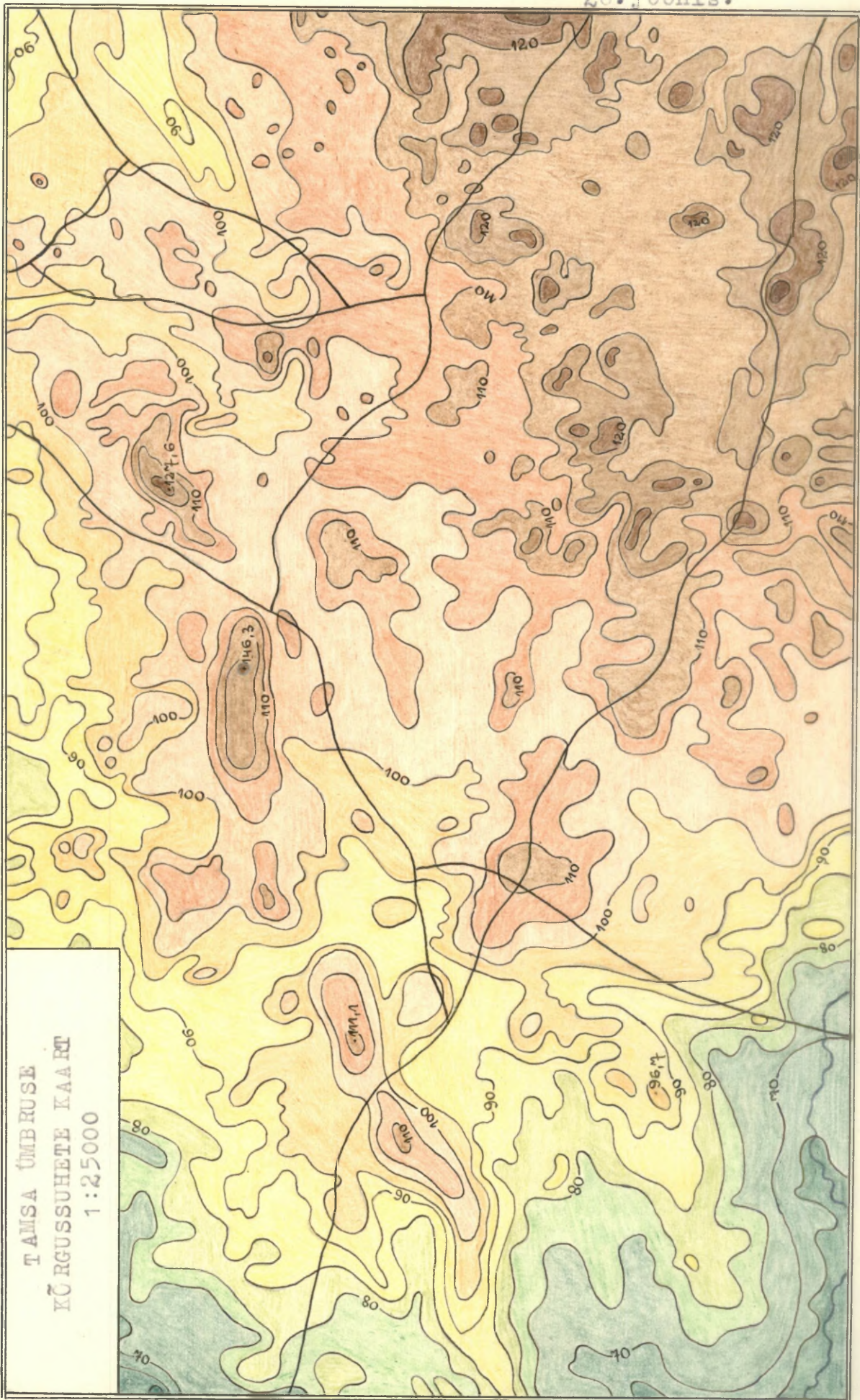
Iseloomustataval alal paiknevad Nõo sovhoosi Laguja ja Tamsa osakond, Kambja sovhoosi Viisaastaku osakond ning osa Paali osakonnast, samuti Elva ja Kambja metsekonda kuuluvad riigimetsad.

Kõrgussuhteid iseloomustab kõnesoleval alal suhteliselt suur ja kiire vaheldumine. Absoluutsed kõrgused on 60 - 125 meetri vahemikus, suurenedes lääneosas kagu, keskosas lõuna ning idaosas edela suunas. Sel viisil jäävad suuremad kõrgused paigastiku lõunapiiri

keskossa. Suhteliselt kõrged on ka paigastiku põhja-  
piiril olevad seljakud ( 111,1 - 146,6 meetrit). Madala-  
mad alad esinevad paigastiku idaosas, kus kõrgused on  
70 meetri ümber, orgudes aga veel 5 - 8 meetri võrra  
madalamad. Läänes, Elva liiviku piiril, on absoluutne  
kõrgus 60 meetrit. Siin voolavate ojade orgudes on kõi-  
ge väiksemaks kõrguseks 51 meetrit. Kõrgusvahesid Tamsa  
ümbruses iseloomustab lisatud joonis ( vt. 26. joonis).

Relatiivsed kõrgused suurenevad üldiselt koos abso-  
luutsete kõrgustega, kuigi mitte alati nii korrapäraselt  
nagu eelpool käsitletud Meegaste ja Pangodi paigastikus.  
Suhtelised kõrgused on Etsaste-Kambja paigastiku üksik-  
osades küllaltki erinevad, kõikudes üldiselt mõnest meet-  
rist maksimaalselt 48 meetrini Paali mäel. Siinsete  
silmapaistvamate pinnavormide-seljakute tavaline suhte-  
line kõrgus on kuni 25 meetrit. Suuremate kõrguste<sup>ga</sup> pin-  
navormideks on Paali mägi, Seljamägi, Kopsumägi ( üldse  
Kõstrimäed), Etsaste künnis jt. Nende kõrval esineb kül-  
laltki suuri moreenitasandikke ja soid, kus kõrgusvahed  
on ainult 1-2 meetrit. Orgude sügavus ulatub kuni 10  
meetrini. Orgude veerudel esinevad kuni 30°-ni ulatu-  
vad kaldenurgad. Ka positiivsetel pinnavormidel kõiguvad  
kaldenurgad väga suurtes piirides ning ulatuvad maksi-  
maalselt 25°-ni. Tavalised on aga 3 - 6°-lised kalded,  
kuna üle 10° kaldeid esineb siiski harva.

Heljeefi iseloomustab lainja moreenitasandiku va-  
heldumine kühmade, künniate, seljakute ja üksikute väi-



keste kuplitega. Selgepiirilisi pinnavorme esineb vähe. Silmapaistvamateks positiivseteks pinnavormideks on eelkõige otsmoreenkõrgendikud. Paigastiku põhjapiiril asuv kõrgendik algab Elva liiviku idaservalt madala idakirde suunas kõrgeneva seljakute ahelana. Tamsa külast põhja pool on seljak jalamilt 400 m lai, 11 meetri kõrgune ning väga varieeruva nõlvakaldega. Elva-Tamsa tee kohal seljak katkeb. Kirdepool ta jätkub 700 m pikkuse ja 300 m laiase seljakuna, mille absoluutne kõrgus on 111,1 m. Seljaku nõlv moodustab loodesuunas  $22^{\circ}$  kallaku, kagu suunas aga  $7-12^{\circ}$  astangulise kallaku. Kirdepoolne jätk on tuntud Seljamäe (ka Sälgimäe) nime all. Viimane kujutab endast 1,5 km pikkust ning 350 m laiust tasast laega 24 m kõrgust lääne-ida suunalist seljakut, mille nõlvade kalle ulatub  $30^{\circ}$ -ni. Sellest kirde pool asub kaarekujuline, umbes 0,5 km pikkune ja 35 m kõrgune seljak, mille kõrgemat kohta nimetatakse Käristemäeks. Viimaseks, kõige idapoolsemaks lüliks selles seljakute reas on Mõrsjamägi - mõõdetelt eelmisest väiksem seljak. Otsmoreeni jalamit piirab kitsas lameveevuline soine nõgu, milles voolanud veed on kohati otsmoreenahelikust läbi murdunud ja viimase tükelanud praegu esinevateks seljakuteks.

Otsmoreenkõrgendikust lõuna ja kagu pool esineb lainjas moreenitasandik kühmade, künniste, üksikute kuplite ja seljakutega. Sagedasemad neist on 50 - 300 m läbimõõduga ning 3 - 5 meetri kõrgused kühmad. Lõuna- ja

ida suunas kasvavad pinnavormide mõõtmel, kõrgused ja ka nõlva kalded. Erandi moodustab Etsaste lähem ümbrus, kus esineb üldiselt lääne-edelast ida-kirdesse suunduv suurte künniste ahelik, mis asendi ja ehituse järgi kujutab endast ilmselt Kambja-Pangodi otsmoreeni läänepoolset jätku. Sellest eraldi kagusuunalise haruna paikneb 1,5 km pikkune voorega sarnanev künnis.

Paigastiku idaosas on suuremateks pinnavormideks Kõstrimäed - Kambja-Pangodi otsmoreenseljakute ahelik. Viimane algab Väike-Kambjas suhteliselt madala ning lookleva põhikujuga kõrgendikuna, millel kerkivad väiksemad kuplid. Nende nõlvade kalle ulatub  $16^{\circ}$ -ni, kõrgused 10 meetrini. Sellest kõrgendikust lääne pool asub Kopsumägi, mis kujutab endast 0,5 km pikkust kuni  $20^{\circ}$  nõlvakaldega seljakut, mille lael esineb kaks kuplit. Absoluutne kõrgus ulatub 117,5 meetrini. Kopsumäest lääne pool esineb 1,5 km pikkune 300 m laiune seljak. Selle nõlvad on järsud ( $20-25^{\circ}$ ) ning relatiivne kõrgus suur (40 m). Iseloomustatutest morfoloogiliselt suurel määral erinev Kõstrimägede kõrgem ning mõnevõrra eraldi, Pangodi järvest kirde pool asetsev osa on arvatud Pangodi paigastiku.

Paigastiku idapiiril asub Paali mägi. See kujutab endast ümmarguse põhijoonisega liigestatud kõrgendikku, mille absoluutne kõrgus küünib 101,2 meetrini ning relatiivne kõrgus 48 meetrini.

Iseloomustatud suurvormide kõrval esineb paigastiku kesk- ja idaosas lääneosaga sarnanev reljeef. Kõhmad

on 100 - 150 m läbimõõdu ning 5 - 8 m kõrgused. Kün-  
nised. Künneid ja seljakuid on väikesed ning nende  
kõrgus ei ületa tavaliselt 5 meetrit. Neist on suure-  
mateks paigastiku keskosas asuv Kantsimägi - põhja-  
lõuna suunaline 116,5 m abs. kõrgusega künnis ning  
Alakantsi mägi - 10 m kõrgune järsuveenuline seljak.

Negatiivsetest pinnavormidest on paigastikule  
iseloomulikud väikesed sopilise põhikujuga lamedad sulg-  
lohud, milliseid esineb peaaegu kõikjal. Enamasti on nad  
soostunud. Ida-, vähem lääneosas liigestavad reljeefi  
veel üksikud väikesed orud ( Nuti, Peeda, Lubioja,  
Illi jt.).

Reljeefi üldise liigestustiheduse arv on 21 ning  
selle järgi kuulub paigastik keskmiselt liigestatud  
alade hulka.

Aluspõhi paigastiku piires ei paljandu. Siinsed  
kaevud ega muud kaevud ei ulatu aluspõhjani ning see-  
tõttu pole võimalik iseloomustada selle pealispinna  
reljeefi. Kaudsete andmete põhjal võib arvata, et praeg-  
une pinnareljeef jälgib üldiselt aluspõhja reljeefi.  
Pinnakatte paksus on territoriaalselt väga muutlik,  
kõikjal aga üle 10 meetri. Eriti tüse on pinnakate  
moreenseljakute kohal ( kuni 50 m ).

Pinnakattematerjalideks on paigastikus moreen,  
fluvioglatsiaalsed, deluviaalsed, alluviaalsed ja soo-  
setted. Pindalaliselt on neist ülekaalus moreen. See  
on värvuselt punakaspruun, lõhnaliselt varieeruv lii-

vast savini, kuid valdavalt liivsavi, tavaliselt raud- ja lubjakivi munakaline ja sügavamal karbonaatne. Raske- ma lõimise puhul esineb moreenis piiratud aladel ka rih- ka või paekruusa, näit. Kõrni, Oomiste ja Pühi külas. Moreen moodustab suhteliselt pideva katte, tekitades lain- jat reljeefi ning kattes kohati ka fluvioglatsiaalse tek- kega pinnavorme ning mandrija servakuhjatisi. Ainult järsematel nõlvadel, kitsastel lagedel ning orgudes mo- reenikatte puudub. Moreeni tükedus on tavaliselt üle 2 meetri.

Paljudes kohtades, esmajoones just õhema moreenikat- te all esinevad fluvioglatsiaalsed setted. Need moodusta- vad positiivsete pinnavormide tuumi, kuid esinevad ka servamoodustiste läheduses lainja reljeefiga ala lameda- tes kühmades ning ka mujal moreenikatte all. Nad paljandu- vad ning esinevad mulla lähtekivimina suhteliselt piira- tud ulatuses ( alla 3% territooriumist) suuremate nõlva- kalletega positiivsetel pinnavormidel ning üsna harva ka lainja tasandiku kõrgematel kohtadel. Fluvioglatsiaal- sed setted on esindatud rõht-, põimja- või kald-kihis- tusega karbonaatsete kruusade ning liivadena. Nende pro- fiilis on tavaline erineva terasuuruse ning munakalisu- sega kruusakihtide vaheldumine liivakihtidega. Rikkeid on kihistuses suhteliselt harva leida.

Deluviaalseid setteid esineb kitsaste ribadena suuremate põllustatud kõrgendike jalamil ning nende va- helistel aladel. Esinemisala piiratuse tõttu on nad eral-

datavad ainult üksikutes kohtades. Alluviaalseid setteid esineb väikesel pindalal ojade orgudes paigastiku lääne- ja idaosas. Tavalisemateks materjalideks nende profiilis on liiv ja turvas, mis vahelduvad õhukeste kihtidena ( näit. Peeda jõe lammil, samuti Laguja oja orus). Kitsa põhjaga orgudes on alluviaalsed materjalid segunenud organogeensete ning veerudelt pärinevate deluviaalsete materjalidega väga keerukaks setete kompleksiks. Soosetted on esindatud peamiselt tarna-, pilliroo-, puu- ja samblaturbast koosnevate madalsoolasunditega, mis lasuvad enamasti järvesetetel, vähem moreenil ja deluviaalsetel setetel. Suurematest soomassiividest tuleb nimetada Etsaste, Idke ja Maruspõd. Nende kõrval esineb soosetteid väikeste kontuuridena paljudes kohtades. Turbalasundi tusedus on enamasti 1 - 3 meetrit. Turvas on halvasti kuni keskmiselt lagunenu ning happelise reaktsiooniga ( pH 4,5 - 5,5 ). Hästi lagunenu turvast esineb ainult väikestes labiilsema veerežiimiga või kuivendatud soodes. Samuti esineb kõrge pH-ga turvast väikestes soodes, mis asuvad kõrgemate positiivsete pinnavormide vahel. Seal tingivad sootaitainerikkuse ning kõrge pH ümbritsevatelt nõlvadelt kokkuvalguvad pinnaveed. Siirdesoid esineb väga vähe ( 0,2 % territooriumist), kuna rabad paigastikus puuduvad.






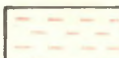
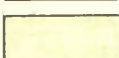

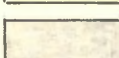

Pinnakattematerjalide territoriaalne vaherkord on paigastiku üksikosades üsnagi erinev. Tasase ning nõr-

galt lainja reljeefi puhul esineb 1-2 erinevat materjali, enamliigestatud reljeefiga alal esinevad juba väikesel maa-alal kõrvuti kõik käsitledavale paigastikule iseloomulikud pinnakattematerjalid ja nende liitoloogilised rühmitused. Seega esineb kindel seos reljeefi liigestatuse ning pinnakatte mitmekesisuse astme vahel. Pinnakatte koostist paigastiku loodeosas kujutab lisatud kaart ( vt. 27. joonis ).

Pinnase veeolud ja põhjavee tase on täielikult sõltuvad pinnachitusest. Alalise liigniiskuse all kannatavad soostunud nõod ja orud, kus põhjaveetase on pinnalshedane ning kuhu valguvad kokku pinnaveed. Suurema osa territooriumist, kus pinnakatte moodustab saviliivase või liivsavise lõimisega põhimoreen, on normaalse niiskusražimiga ( vt. 28. joonis ). Põhjavesi asub neil aladel väga erineval sügavusel, tavaliselt põhimoreenialustes kruusades või liivades. Kaevudes on veetase kõige sagedamini 5-7 m sügavusel, üldiselt aga 10 meetrist kõrgemal. Kõrgemate absoluutsete ja suhteliste kõrgustega alal on põhjavesi sügaval ( kuni 20 m ), kuna neil aladel pinnakattes domineerivad tusedad fluvioglatsiaalsed materjalid ei ole vettpidavad. Paigastiku vahesed põuakartlikud pinnased paiknevadki fluvioglatsiaalsetest setetest pinnaveemidel. Põhjavesi avaneb tavaliselt nõrgallikates oru veerudes ja sooservades positiivsete pinnavormide nõlvade jalameil. Allikad on vaheseveelised

## Tingmärkide seletused


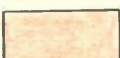



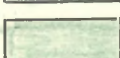

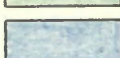

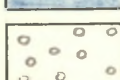

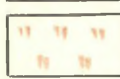

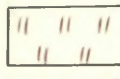
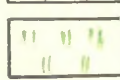
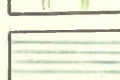

### Pinnakatte tingmärgid (27. ja 32. joonis)

	glatsiaalsed setted		liiv
	fluvioglatsiaalsed setted		kruus
	deluviaalsed setted		saviliiv
	alluviaalsed setted		kerge ja keskmine liivsavi
	soosetted		raske liivsavi

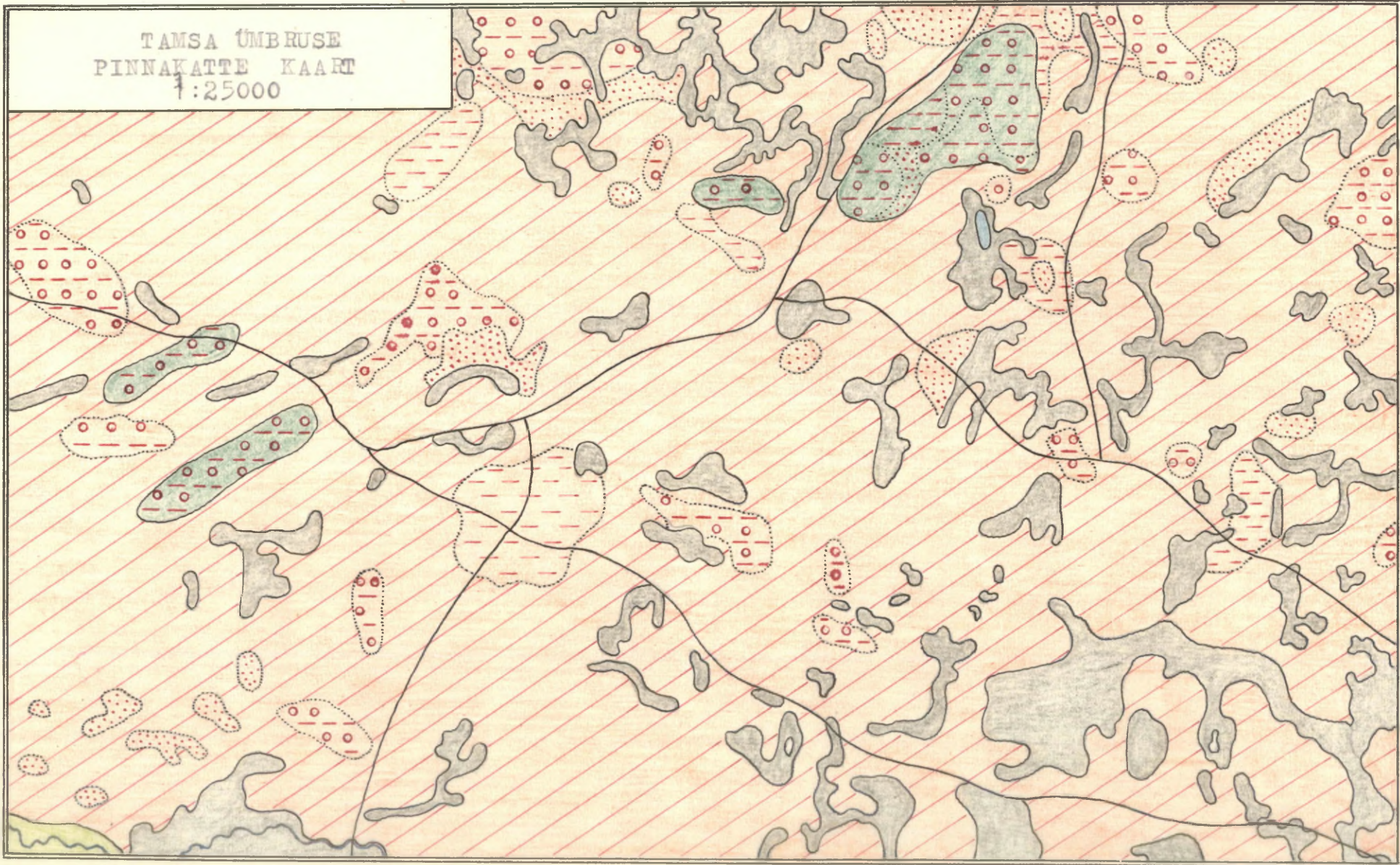
### Veeolude tingmärgid (28. ja 33. joonis)

	põuakartlik		ajutiselt liigniiske
	normaalne		alatiselt liigniiske

### Taimkatte tingmärgid (29. ja 34. joonis)

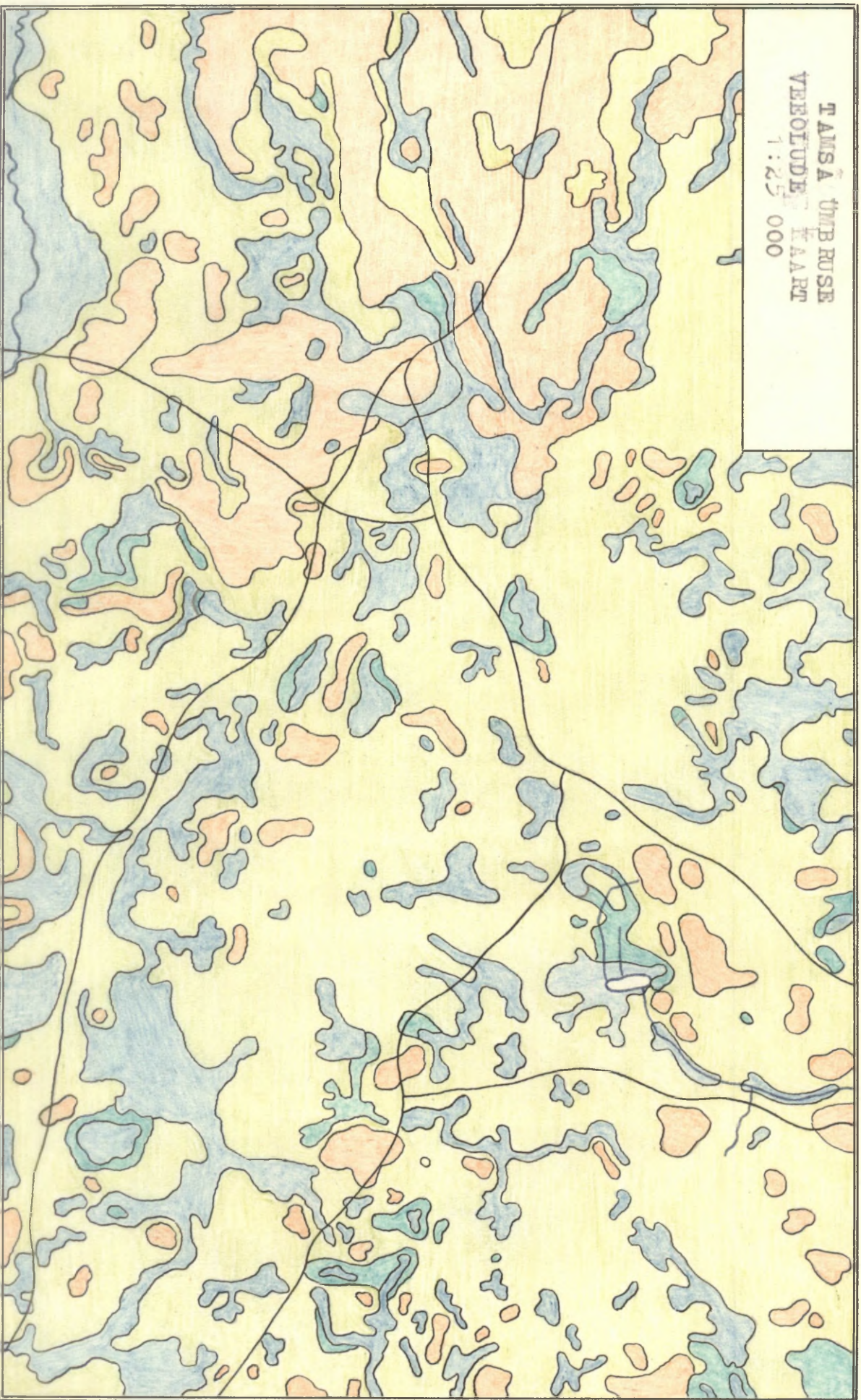
	nõmmemets		
	palumets		kuusk
	laanemets		mänd
	salumets		haab
	madalsoomets		arukask
	põõsastik		sookask
	lubjavaesed kuivad aruniidud		harilik lepp
	lubjarikkad aruniidud		
	luhaniidud		
	lubjarikkad päris- madalsood		
	lubjavaesed päris- madalsood		

TAMSA ÜMBRUSE  
PINNAKATTE KAART  
1:25000



*Handwritten notes*

TAMSA THIB RUSE  
VEBOIUDJE KAAP  
1:25 000



ning paljud neist on pealiskaudsemal vaatlemisel märkamatud. Omapärased allikad esinevad Etsaste soo lõunaserval. Siin on allikad tekitanud kaks 2,5 m kõrgust turbast ja allikasetetest koosnevat kuplit, mille tipus asuvast lehtrist väljub põhjavesi pulseeriva vooluna. Kuplid on kaetud lopsaka taimestikuga (tarnad ja sambalad), mis peatab tipus ja nõlvadel allikate vees sisalduvat muda, lupja ja muid materjale.

Vooluvete võrk on tihe paigastiku läänepoolses osas, mida veestab mitu Elva jõkke suubuvat oja. Neid on kasutatud eelvooluna siinsete rohkearvuliste liigniiskete alade kuivendamisel. Selleks rajatud kraavidevõrk on tihe, kuid funktsioneerib korrastamatuse pärast halvasti. Looduslikke eelvoolusid kasutavad ka viimastel aastatel rajatud uued kuivendussüsteemid. Paigastiku keskosas on kuivendussüsteeme tunduvalt vähem, kuna kuivendamist vajavad alad paiknevad suure enamuses sulglohkudes ning ainukeseks looduslikuks vooluteeks on Vanajärvest lähtuv Luke oja. Idaosa veestavad Peeda jõgi, Lubioja ja Nuti jõgi. Neisse suubuvad mitmete kuivendussüsteemide veed. Eelvoolude korrastamise järel on võimalik suurema osa liigniiskete alade kuivendamine. Järvi paigastikus peale põhjapiiril asuva väikese Vanajärve ning Peeda jõel Paju paisjärve ei ole.

Peegeldades teiste looduslike tingimuste suurt mitmekesisust on paigastiku mullastik erimiterohke ning keskmiselt killustatud. Mullastiku kaardistamisel pii-

ritletud erimite pindalalist vahetorda iseloomustab lisatud tabel ( vt. XXIII tabel ).

Kamar-leet- ja kamar-karbonaatmuldadeest on umbes 13 % erodeeritud. Deluviaalsete muldade esinemisalade piiritlemine on nende vaiksuse tõttu olnud enamikel juhtudel tehniliselt võimatu. Kamar-karbonaatmuldade hulgas domineerivad leostunud kamar-karbonaatmullad, kuna leetunud erimit esineb väga vähe. Gleistunud kamar-leetmuldadeest valitseb pindalaliselt keskmiselt leetunud erim. Madalsoomuldadeest on kõige enam turvaskõdu madalsoomuldi, kuna teised erimid moodustavad ainult väikese osa. Põllumuldaena kasutava<sup>ta</sup> kamar-leet- ja kamar-karbonaatmullad on keskmise viljakusega, kuid ei moodusta kuigi suuri kontuure. Mullakontuuride arv 100 ha-lisel alal on keskmiselt 36 ( 2000 ha mõõtmise andmeil ), mille järgi tuleb mullastikku lugeda keskmiselt killustatuks.

Loodusliku taimkatte all on keskmiselt 47 % paigastiku pindalast. Kultuuristamata aladel valitsevad metsad ( 25 % paigastiku pindalast ). Viljakatel savi-liivastel ja liivsavistel pinnastel esineb mitut tüüpi kuusikuid ( jänesekapsa, pohla, angervaksa, sarapuu, maasika-jänesekapsa ning naadi-sinilille kuusikuid ). Tunduvalt väiksemal pindalal vähemviljakatel liivmuldadeel esineb tukkadena männikuid ( nõmme- ja palumetsa tüüpi ). Lehtmetsadest on esindatud väikeste tukkadena kaasikuid ning lepikuid. Madalsoodel ning siirde-

XXIII tabel. Mullastiku koosseis Etsaste-  
Kambja paigastikus

---

Jrk. nr.	Mulla nimetus	% pindalast
1.	Leedemullad	1,4
2.	Nõrgalt leetunud kamar-leetmullad	48,7
3.	Keskmiselt leetunud kamar-leet- mullad	6,1
4.	Kamar-karbonaatmullad	9,6
5.	Gleistunud kamar-leetmullad	10,7
6.	Kamar-leet-gleimullad	0,3
7.	Gleistunud leostunud kamar-karbo- naatmullad	0,2
8.	Kamar-gleimullad	6,2
9.	Madalsoomullad	15,3
10.	Siirdesoomullad	0,1
11.	Alluviaalsed mullad	1,3
12.	Deluviaalsed mullad	0,1

---

sool esinevad peamiselt männikud, kuid madalsoodel on ka lehtpuumetsi. Üldse on metsade kogupindalast  $\frac{3}{4}$  okasmetsade all; nende hulgas kuusikuid kuni 90%. Paigastiku idaosa riigimetsa alal on okasmetsa 67,5% ja lehtmetsa 30,0 % pindalast. Metsade puurinne on tavaliselt tihe ja kõrgeboniteediline. Paistab silma, et suuremates metsamassiivides esinevad puhtaliigilised metsatüübid, kuna väiksemate tukkadena puurindesse on sekunud ka lehtpuid. Paigastikule on iseloomalik suur põõsastike hõivatud pindala, mis idaosas ulatub 38 %-ni loodusliku taimkattega alast. Need lepa-, kase- ja pajuvõsad ( tavaliselt segaliigilised) esinevad jäätmaadel, ralesmikel ja madalsooniitudel.

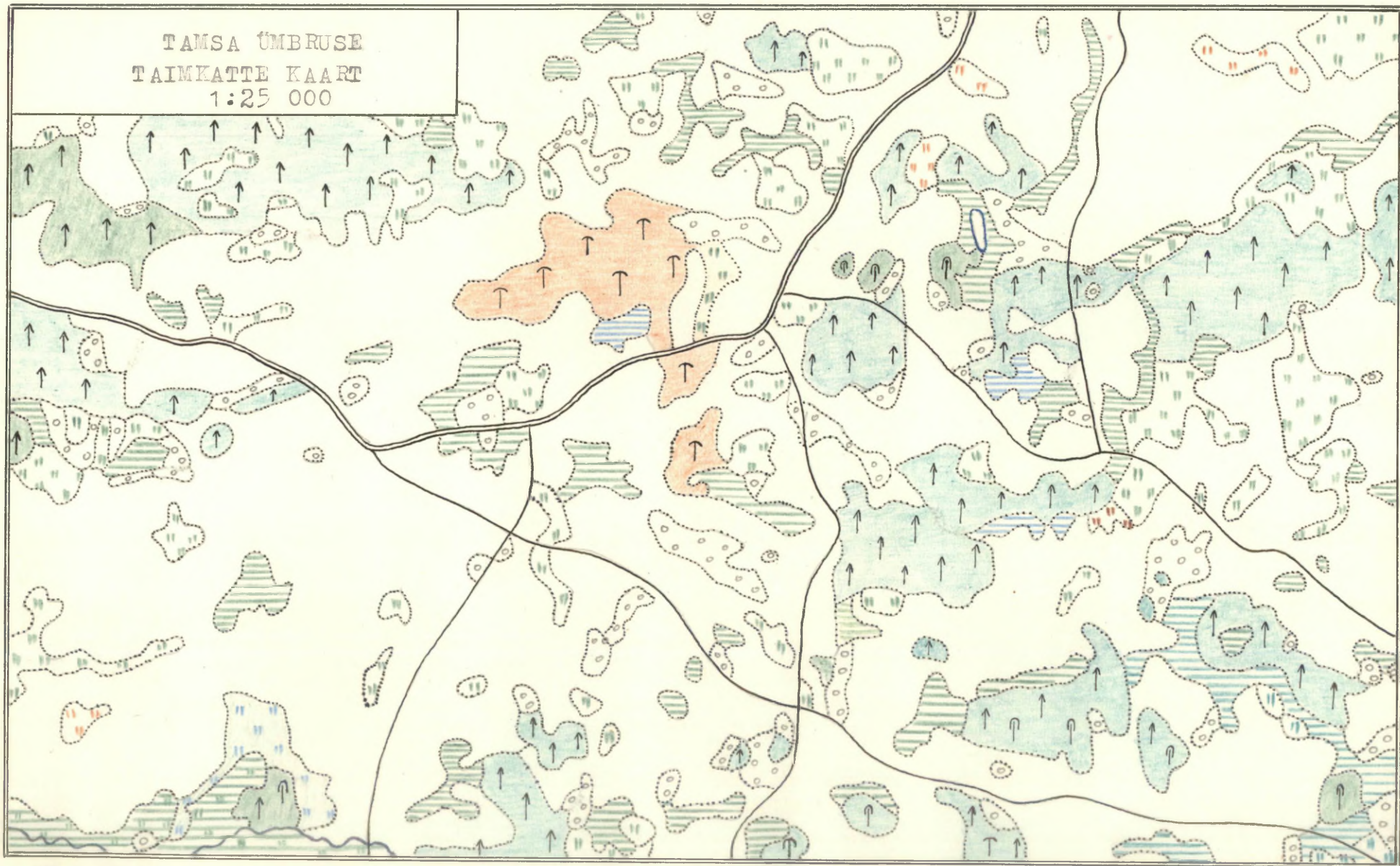
Looduslike rohumaade all on keskmiselt 22 % paigastiku pindalast. Rohumaadest on esindatud päris madalsood ( enamasti lubjavaesed) ning aruniidud ( kuivad ja niisked, enamasti lubjavaesed). Saagirikkamad on luhaniidud, kuid neid esineb paigastikus vähe.

Looduslike taimkatteühikute iseloomu ja levikut ühel paigastikuosal kujutab lisatud kaart ( vt. 29 joonis).

Looduslikest kõlvikutest on silmapaistvamad kõrge puidutoogi poolest kuusikud ja hea heinasaagi poolest luhaniidud. Rohumaad ( madalsood) nõuavad melioratsiooni ning põõsastikud likvideerimist.

Kõlvikate massiivistamist takistab maastikukomponentide kiire territoriaalne muutumine, mille tõttu

TAMSA ÜMBRUSE  
TAIMKATTE KAART  
1:25 000



paigastiku kõlvikute põhigruppide arv on keskmiselt 35 100 ha kohta ( määratuna 2500 hektarilise pindala järgi).

Paigastik on suhteliselt tihedasti asustatud. Siin paikneb 19 küllaltki suurt küla. Kohaliku tähtsusega keskustest paistavad silma Väike-Kambja, Suur-Kambja, Tamša, Etsaste ja Laguja, kus paiknevad majandite või nende osakondade keekused. Viimased muudavad oma välisilmet üsna tugevasti seoses uute tootmis- ja administratiiv- ning eluhoonete ehitamisega. Teedevõrk paigastikus on küll tihe, kuid enamikus ei rahulda kvaliteedilt tänapäeva nõudeid.

6. Vellavere metsaga kaetud suurte moreen-  
kõrgendike, põllustatud kühmade ja moreeni-  
tasandike ning soonitute paigastik

Seda paigastikku iseloomustavad metsaga kaetud suured seljakud ja kuplid, põllustatud kühmad ja lainjad moreenitasandikud ning kõrgendikevahelised sood. Kogu ala peamiseks iseloomujoonteks on veel erakordselt mitmekesiste pinnavormide keskmiselt liigestatud reljeef, absoluutsete ja suhteliste kõrguste vähenemine keskosast servaalade suunas, vooluvete pandumine ning keskmiselt killustatud mullastik ja kõlvikud.

Vellavere paigastik hõlmab Elvast põhja pool Kavilda ürgoru ja Elva orundi vahel asetseva väikese

kõrgustiku, mille pindala on 29,4 km<sup>2</sup>. Paigastiku piirid on väga selged läänes, lõunas ja idas, kus teda piiravad ürgorud. Ka põhjapiir on looduses hõlpsasti jälgitav, kuna ühtub erinevaid geograafilisi komplekse lahutava moldoruga. Ainult loodes on piir lühikeses ulatuses raskemini jälgitav laiemal üleminekuala tõttu. Siin hõlbustab piiritlemist Vellavere paigastiku erinev morfoloogiline struktuur võrreldes piirnevate lainjate moreenitasandike ja sanduripaigastikega. Paigastikust kuulub suurem osa Vellavere kolhoosi maavalduste hulka, väike ala loodes Erumäe kolhoosile, metsaga kaetud keskosa aga Elva metaskonnale.

Paigastiku kõrgussuhteid iseloomustab absoluutsete ja suhteliste kõrguste madaldumine kõrgemast keskosast ida-, lõuna- ja läänesuunas. Põhjakaarde toimub madaldumine mõnevõrra aeglasemalt. <sup>Keskmine</sup> suurim absoluutne kõrgus paigastikus on umbes 57 meetrit. Suhtelised kõrgused ulatuvad maksimaalselt 32 meetrini suurmäel. Tavaliselt on relatiivsed kõrgused alla 10 meetri. Nõlvade kaldenurgad varieeruvad väga suurtes piirides, kuid siiski esineb suure kallakusega nõlvu kogu paigastiku ulatuses vähe.

Paigastiku reljeefi iseloomustab keskmine liigestatus, suur pinnavormide mitmekesisus ja vaheldumine. Silmapaistvamateks pinnavormideks on künnised, seljakud, kühmad ja kuplid koos väiksemate tasandike ning lohkvormidega. Uuekülast kagu poole jäävatel rii-

gimetsafondi maadel esinevad paigastiku kõige suuremõõtmelisemad pinnavormid - Kõparmägi, Vahemägi (111,1 m abs.), Lõhmusmägi (108,0 m abs.), Suurmägi (abs. kõrgus 112,7 m ning relatiivne 32 m), Soemägi, järskude nõlvadega (ca 20°) Tornimägi ning kuppel Mäe pere lähedal. Üldse on kõrgemateks pinnavormideks kuplid. Suurematest seljakutest tuleb nimetada 0,4 km pikkust Araka mäe Ihaste külas, mille loodenõlva kalle on kuni 25°, kagunõlv on aga tunduvalt laugem. Seljakukujuline on ka Padusoo mägi. Muul paigastikus esinevad väiksemate mõõtmetega ning korrapärasema põhijoonisega künnised, kuplid ja künnised vaheldumisi väikeste lainjate moreenitasandikega. Paigastiku kaguserval esinev mõhnastik sarnaneb üldilmelt künkliku alaga: siin on iseloomustavad mõne meetri kõrgused liivast ja kruusast ebakorrapäraselt paigutatud künkad, milliseid omavahel eraldavad sopilise põhikujuga lohkvormid. Sopiline põhikuju on oma peaaegu kõigile paigastiku rohketele lohkvormidele. Viimastest on silmapaistvamad paigastiku lõunapoolses osas järsuveeruline lehtrikujuline 21 m sügavune Kanahaud ja sellest põhjapool asuv pikliku põhikuju ning laugemate veerudega haud. Väiksema sügavusega sulglohkusid esineb veel mitmes kohas. Nende põhju iseloomustavad enamasti järvede kinnikasvamisel tekkinud sootasandikud (näit. Pütajärve soo) väikeste soojärvedega või siis esinevad neis paigastikule

iseloomulikud järved ( näit. Vellavere külas). Orgu-  
sid paigastikus ei esine mujal kui piirialadel.

Aluspõhi paigastiku piires ei paljandu. Pinnakat-  
te paksus on paigastiku servaaladel, s.o. ürgorgude  
veerudel ja nende läheduses 3 -8 meetrit, paigastiku  
lõunaosas 6 -10 meetrit, kuna keskosas ulatub see üle  
20 meetri.

Pinnakattematerjalidena esinevad peamiselt fluviog-  
latsiaalsed setted, millised moodustavad nähtavasti  
siinsete positiivsete pinnavormide tuumad. Pinnal ning  
muldade lghtekivimina esineb fluvioglatsiaalseid setteid  
siiski harva, kuna nad on valdavas osas kaetud moreen-  
se kattega. Ainult kõrgustiku kaguserval esinevad flu-  
vioglatsiaalsed materjalid suuremal territooriumil otse  
maapinnal. Mujal paljanduvad need setted mitmesugustes  
kaevetes moreeni-aluste kihitatud kruusade ja liivadena.  
Nad on hästi sorditud ning enamasti rööpselt kihitatud.  
Sageli on kihid kallutatud 2-3<sup>o</sup> nurga all, vahest suru-  
tud kurdudesse või kannavad murrangute jälgi. Kruusa-  
des sisaldub rohkesti ümardunud, enamasti lapplikuid  
lubjakive. Suuremad fluvioglatsiaalse liiva kogumikud  
esinevad Karijärve ja Külaaseme külade vahemikus, kus  
valkjaskollased liivakihid vahelduvad üksikute õhukeste  
punaste savivahekihtidega. Samuti esineb liiva paigas-  
tiku kagosa väikeses mõhnastikus. Pindalaliselt on  
pinnakattes valitsev punakaspruun liivsavine, vähemas  
ulatuses kollakaspruun saviliivane moreen. Paigastiku

vahelduvama reljeefiga osades on punakaspruun moreen lubjakiviainese sisalduse tõttu karbonaatne, avaldades soolhappega mõjutamisel keemist 1 meetrisest sügavusest kõrgemal. Tasasematel aladel on moreen saviainesest rikkam ning vähem karbonaatne. Kollakaspruun moreen esineb väikeste kontuuridena peamiselt paigastiku põhjapoolses osas. See on tugevasti karbonaatne lubjakivitükikestega saviliivane materjal, milles rüha hulk on kohati suur ( rühkmoreen). Ka aladel, kus toimunud pinnaerosiooni tagajärjel on peenese hulk vähenenud, esineb väga tugevasti koreseline moreen. Koos rühasuse suurenemisega muutub moreeni värvus heledamaks, olles tavaliselt hallikaskollane või kollakashall. Moreen on vaadeldaval alal rändrahnude poolest rikas. Enamasti esineb selles 20 - 30 cm läbimõõduga raudkive, vähem lubjakive, kuid leidub ka suuri kuni 2 meetrise läbimõõduga rahnusid. Kivisus on keskmisest suurem suurema absoluutse kõrgusega kes<sup>k</sup>osas ning paigastiku idapiiril, endise Suur-Võrtsjärve rannajoone piirkonnas.

Holotseeni setetest esineb suhteliselt väikestel aladel põllustatud veerude ja nõlvade jalameil ning kõrgendike vahelistes nõgudes deluviaalseid materjale. Need on esindatud peamiselt õhukeste ( 1-2 m ) liivade ja saviliivadena ning suures osas mattunud soosetete alla. Soosetted on esindatud peamiselt keskmiselt lagundunud tarna-, puu- ja lehtsambla jt. turbaliikidest koosneva madalsoolasunditega, mis lasuvad delu-

viaalsetel ( näit. sood Kulaaseme ja Ihaste küla vahemikus) või järvesetel ( näit. sood Vellavere küla maadel. Soid ümbritsevatelt nõlvadelt pinnavete kokkuvalgumise tõttu on turvas kõigis paigastiku soodes tavaliselt toitaineterikas ning neutraalse või nõrgalt happelise reaktsiooniga.

Vooluveed paigastikus praktiliselt puuduvad. Ainult paigastiku läänepiiril voolab Kavilda oja ning keskosas paiknevatesse järvedesse suubub põhjast ja loodest kaks lühikest ning väheveelist ojakest.

Vellavere paigastikus, nagu ka Hõngu ning Etsaste-Kambja paigastikus esineb vähe järvi. Paigastiku keskosas esineb ainult kaks järve. Vellavere järv ( ka Vellavere Külajärv) ( pikkus 0,28 km, suurim laius 0,20 km, pindala 4,6 ha, suurim sügavus umbes 25 meetrit, keskmine sügavus 6,9 meetrit) asub lamedas lohus ning saab oma veed järve lähedal asuvatelt soistelt aladelt tulevatest kraavidest. Järve kaldad on madalad, osalt soised. Järve põhi on mudane. Silmapaistev on järve suur sügavus ( keskmine sügavus 6,9 m, suurim sügavus 25,0 m), mille poolest ta on esikohal kogu uuritud ala järvede hulgas. Vellavere järve lähedal asub Kogrejärv ( ka Vellavere Kogrejärv) ( pikkus 0,28 km, laius 0,23 km, pindala 4,1 ha, keskmine sügavus 5,5 meetrit). Kogrejärv asub mudasepõhjalise umbjärvena lamedas nõos. Järv on ühendatud kraavide kaudu läänepool asuva kahe väikese peasegu täiesti kinnikasvanud järvekesega.

Paigastiku piiril ning selle läheduses esineb veel mitu järve. Suurim neist on Viisjaagu järv (pikkus 0,75 km, laius 0,45 km, pindala 23,0 ha, keskmine sügavus 7,4 meetrit, suurim sügavus 13,0 meetrit). Järv asub Elva orundis. Järve läänekallas on järsk ja metsane, kuna põhja- ja lõunakaldad on madalad ja soised. Järve põhi on ebahütlane ning enamasti mudane. Magistraalkraavide kaudu on järv ühenduses Elva jõe ning lõuna pool asuva Vissi järvega, mille pikkus 0,55 km, laius keskmiselt 0,1 km, pindala 5,0 ha, keskmine sügavus 2,5 meetrit, suurim sügavus 4,5 meetrit. Järv on pikliku kujuga ja kitsas. Ida- ja osalt ka lõunakallas on järsud. Idakaldal esineb mitu kaldaallikat. Järv on kollaseveeline ning mudase põhjaga.

Paigastiku idapiiri lähedal asub kaks väikest järve: Süvajärv ( ka Asema järv ) ( pikkus 0,26 km, laius 0,15 km, pindala 3,2 ha) ning Jõnni järv ( ka Väike-Asema järv ) ( pikkus 0,13 km, laius 0,11 km, pindala 1,1 ha, keskmine sügavus 3,3 meetrit). Need on õötsikulate kallastega intensiivselt kinnikasvavad umbjärved. Ilmselt kujutavad nad endist kunagise suuremapindse Karijärve osi. Silmapaistev on nende sügavus, mis on maksimaalselt Süvajärves 7,5 ning Jõnni järves 5,2 meetrit.

Pinnase veerežiimi on paigastikus otseses sõltuvases pinnaehitusest ning territoriaalselt kiiresti muutuv. Valdav enamus lohkvormidest on liigniiske pinnase-

ga. Eriti raskesti alluvad kuivendusele sulglohud, kuhu ümbritsevatelt nõlvadelt valgub pinnavett ning ka allikate vett. Suurem osa territooriumist ( moreense pinnakattega alad) on normaalse veerežiimiga ning ainult kõrgendike koresesed laed on põuakartlikud. Lohkvorvides on põhjaveed pinnalähedased või ulatuvad isegi maapinnale. Allikad esinevad peamiselt ürgorgude veemudel, harvemini leidub neid positiivsete pinnavorvide jalamil. Põhjavee tase jälgib reljeefi, kuid sellest esineb ka suuri kõrvalekaldumisi. Kõrgustiku keskosas põhja- ja lõunaserval on üksikute andmete järgi põhjavee sügavus 14-20 meetrit. Vellavere, Verevi ja Külaaseme külas on põhjavesi 3- 5 meetri sügavusel.

Komplitseeritud mullatektingimused on põhjustanud võrdlemisi kirju mullastiku kujunemise. Selles vahelduvad väikeste kontuuridena väga erinevad mullad. Keskmiselt esineb üle 30 mullakontuuri 100 ha-l, mille põblest kuulub paigastik keskmiselt killustatud mullastikuga alade hulka. Mullastikus on esindatud kõik mullatüübid peale alluviaalsete ja rannikumuldade, kuid esinemisalade piiratuse tõttu pole neid kõiki olnud võimalik kaardistada. Esinevaid muldi ja nende pindalalist vahetorda iseloomustab orienteeruvalt tabel ( vt. XXIV tabel ).

Tabelist nähtub, et domineerivateks muldadeks on nõrgalt leetunud kamar-leetmullad, gleistunud kamar-leetmullad ja madalsoomullad. Muldade erosioon esineb

XXIV tabel Mullastiku koosseis Vellavere  
paigastikus.

Jrk. nr.	Mulla nimetus	% pindalast
1.	Nõrgalt leetunud kamar-leetmullad	40,1
2.	Tüüpilised kamar-karbonaatmullad	6,4
3.	Leostunud kamar-karbonaatmullad	26,0
4.	Gleistunud kamar-leetmullad	5,6
5.	Gleistunud leostunud kamar-karbonaat- mullad	1,3
6.	Leostunud (küllastunud) kamar-gleimul- lad	2,1
7.	Leetunud (küllastunud) kamar-gleimullad	1,6
8.	Turvas-kõdu-gleimadalsoomullad	0,3
9.	Kõdu-glei-madalsoomullad	1,5
10.	Turvas-kõdu-madalsoomullad	3,4
11.	Kõdu-madalsoomullad	6,6
12.	Deluviaalmullad	1,8

põllustatud aladel väikestel pindadel, hõivates ca 12 % kogu mullastikust. Erosioon on seotud enamasti kamar-karbonaat- ning vähemal määral kamar-leetmulda-dega. Need on normaalse veerežiimiga saviliivase või kerge liivsavise, harvem liivase löimisega enamasti karbonaatsel lähtekivimil kujunenud nõrgalt happelise reaktsiooniga ( pH 5,2 - 5,6 ) 20-22 cm tuseduse huu-

mushorisonidiga mullad. Nende kõrval on maaviljeluses kasutusel kuni 22 cm tuseduse humushorisonidiga koresese liivsavise löimisega nn. sügavapõhjalised kamar-karbonaatmullad. Erosioonist mõjutatud aladel on osa nende levikualadest sööti jäetud kuivuse ja liigse koresuse tõttu.

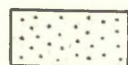
Edaafiliste tingimuste kiire territoriaalse muutlikkuse tõttu on taimkate üsna mitmekesine ning inimese majandusliku tegevuse tagajärjel killustatud. Põlud on levinud moreensetel tasandikel ja positiivsetel pinnavormidel. Nõod ja sootasangid on looduslike rohumaaade ning metsade all. Viimased esinevad tukkadena ka positiivsete pinnavormide koresestel või suure kallakusega pindadel ning suurema massiivina paigastiku keskosas. Metsadest on valitsev jänesekapsa- ja mustika laanemets, mustika palumets, kuna toitainetevaesematel liivastel pinnastel on iseloomulikud kanarbikumännikud ning vähemas ulatuses pohla- või mustika männikud. Paigastiku lõunapoolses osas esineb väikeste tukkadena laanemetsade raiesmikel noort sekundaarset kase-haava segametsa. Niitudest on sagedased soostuvad lubjavaesed niisked aruniidud, mida kasutatakse intensiivselt, kuid on madala saagikusega. Enam levinud on lubjavaesed pürismadalsood, millised on suure osas tugevasti võsatu<sup>s</sup>nud. Paigastiku lõune- ja kagupiiril (Kavilda orus) toimub madalsoost turba võtmine ning intensiivne karjatamine, millele kaasneb siinse lubja-

vaase pärismadalsoo taimkatte oluline muutumine. Saagikuse parandamiseks vajavad pärismadalsood põhjaliku melioratsiooni. Kuivendustööde teostamine on võimalik eelkõige paigastiku serva-aladel, kus eelvooluks on Kavilda oja või Elva jõgi.

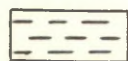
Ülaliseloomustatud maastikukomponentide paiknemist ja vastastikuseid seoseid iseloomustavad paigastiku servaalade kohta koostatud kompleksprofiilid (vt. 30. joonis). Neilt nähtub, et Vellavere paigastikus ega ka mujal uuritud alal ala absoluutne kõrgus ei oma erilist tähtsust geograafiliste komplekside kujunemisel. Näiteks esinevad sood (vt. 30. joonis, A) erinevate kõrgustega aladel. Veel tuleb juhtida tähelepanu sellele, et liivsavise moreeniga nõlvadel kujunevad omapärased pinnase veeolud. Liivsavine pinnakate on peamiselt osas (mulla  $A_2$  ja  $A_2B$  horisontide ulatuses) kergema lõimisega ning kohevam, kuna sügavamal tiheneb suureneb koos saviosakeste ja karbonaatide sisalduse suurenemisega, mistõttu mulla B horisont on tavaliselt keskmiselt tihenenud. Lumesulamisvesi ja vihmavesi imuvad pinnasesse B (BC) horisondini ning selle suurema tiheduse ja väiksema poorsuse tõttu liiguvad sellel kui vettpidaval kihil piki kallet, põhjustades muldade gleistumist juba nõlva alumisel kolmandikul. Sel põhjusel ulatuvad glei- ja gleistunud mullad pikemate nõlvade puhul sootaseandiku suhtes palju kõrgemale kui väiksema kaldega ning lühemate nõlvade puhul (vt.

30. ja 36. joonisel kasutatud märkide seletus

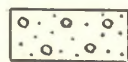
Lõimimis



liiv



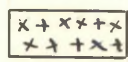
saviliiv



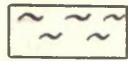
kruusakas liiv



kerge liivsavi



mitmesugune materjal



turvas

Setted



glatsiaalsed



deluviaalsed



fluvioglatsiaalsed



alluviaalsed

Mullad



keskmiselt leetunud leedemullad



nõrgalt leetunud kamar-leetmullad



gleistunud kamar-leetmullad



kamar-leet-gleimullad



leostunud kamar-karbonaatmullad



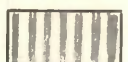
küllastunud kamar-gleimullad



küllastunud turvastunud kamar-gleimullad



keskmiselt erodeeritud kamar-leetmullad



keskmiselt erodeeritud kamar-karbonaatmullad



tugevasti erodeeritud kamar-karbonaatmullad



kamar-deluviaalmullad



gleistunud kamar-deluviaalmullad



glei-kamar-deluviaalmullad

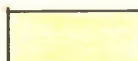


alluviaalsed mullad



madaloomullad

Taimkate



nõmmemets



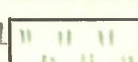
palumets



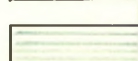
laanemets



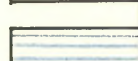
lodustuv salumets



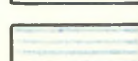
luhaniit



lubjarikas päris-  
madal-soo



lubjavaene päris-  
madal-soo



õõtsikmadal-soo



määnd



haab



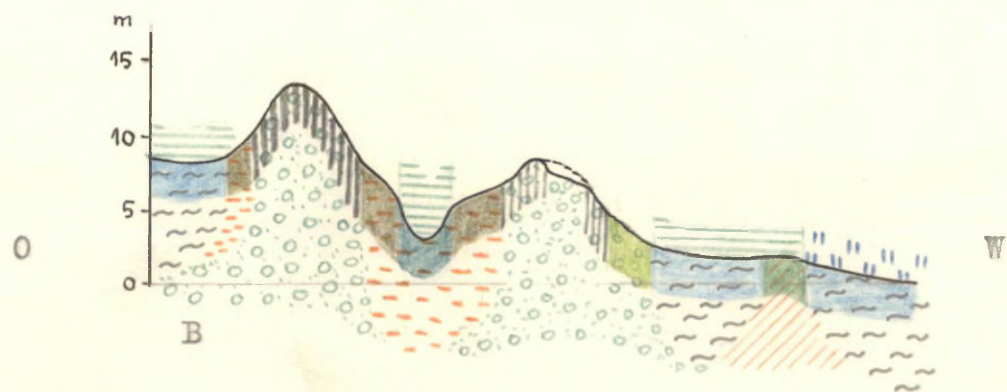
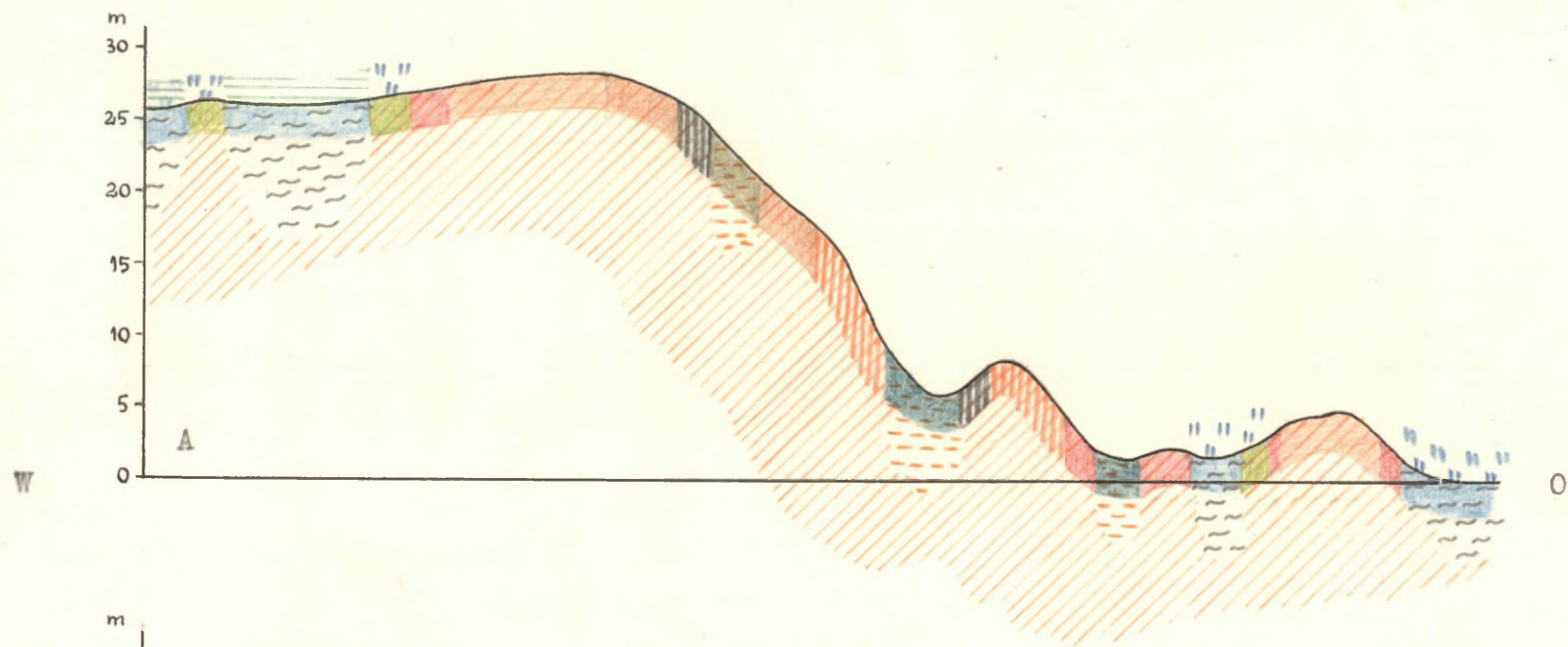
kuusk



lepp



arukask



30. joonis. Kompleksprofiile  
 Vellavere paigastiku idaosast  
 (A) ja lääneservalt (B).

30. joonis, B ).

Asustus on kõnesoleval alal suhteliselt hõre. Siin esineb küll üle 10 küla, kuid rahvastiku tihedus on alla 10 inimese km<sup>2</sup> kohta. Külad on väikesed, kuuluvad hajaküla ( näit. Järve küla), sumbküla ( näit. Veljavere ja Ihaste küla ) või haguküla tüüpi ( näit. Kulaseme küla), ning on koondunud peamiselt paigastiku servaaladele. Paigastiku enamliigestatud reljeefiga keskosa on metsa all.

Kõnesoleva territooriumi paremaks kasutamiseks on vajalik eelkõige kuivendamine. Melioratsioon vajavad soostunud ja soomullad, milliste veerežiimi reguleerimisega normaliseerub veerežiim ka üleminekulistel aladel, osalt põllumaana kasutatavatel gleistunud kamar-leetmuldades. Soostunud ja soomullad on toitaineterikkad, paigastiku serva-aladel kuivendatavad ning kujutavad endast reservi uute põllu- ja rohumaaakõlvikute rajamiseks. Koos sellega kahaneks kõlvikute killustatus, ning muutuks ratsionaalsemaks kõlvikute struktuur. Paigastikus on ligikaudne kõlvikute põhigruppide struktuur ( ümmardatult) järgmine: põllumaad 45%, rohumaid 20%, metsa ja põõsastikku 25%, muid maid 9% ja vete all 1%. Praegu orienteerivalt teostatud hindamise järgi esineb keskmiselt 24 kõlvikukontuuri 100 ha kohta, mille järgi paigastik kuulub keskmiselt killustatud kõlvikutega alade hulka. Reljeefitingimused asetsevad piiri kõlvikute massiivistamisele, kuigi suurematel kõlvikutel oleks tehnika kasutamine efektiivsem. Paigastiku majanduslikul kasutamisel tuleb silmas pidada praegusi küllaltki

intensiivset soostumise ja erosiooniprotsessi.

7. Nõo põllustatud moreenitasandike ning  
ürgorgude paigastik

Paigastikku iseloomustavad nõrgalt lainjad põllustatud moreenitasandikud ning võsastunud soonitute ning soometsadega ürgorud koos üksikute sülkorgudega. Niinetatud paigaste vaheldumise kõrval on paigastikule iseloomulik veel tihe hüdrograafiline võrk, maastiku-komponentide nõrk killustatus ning kõrge kultuuristuse aste.

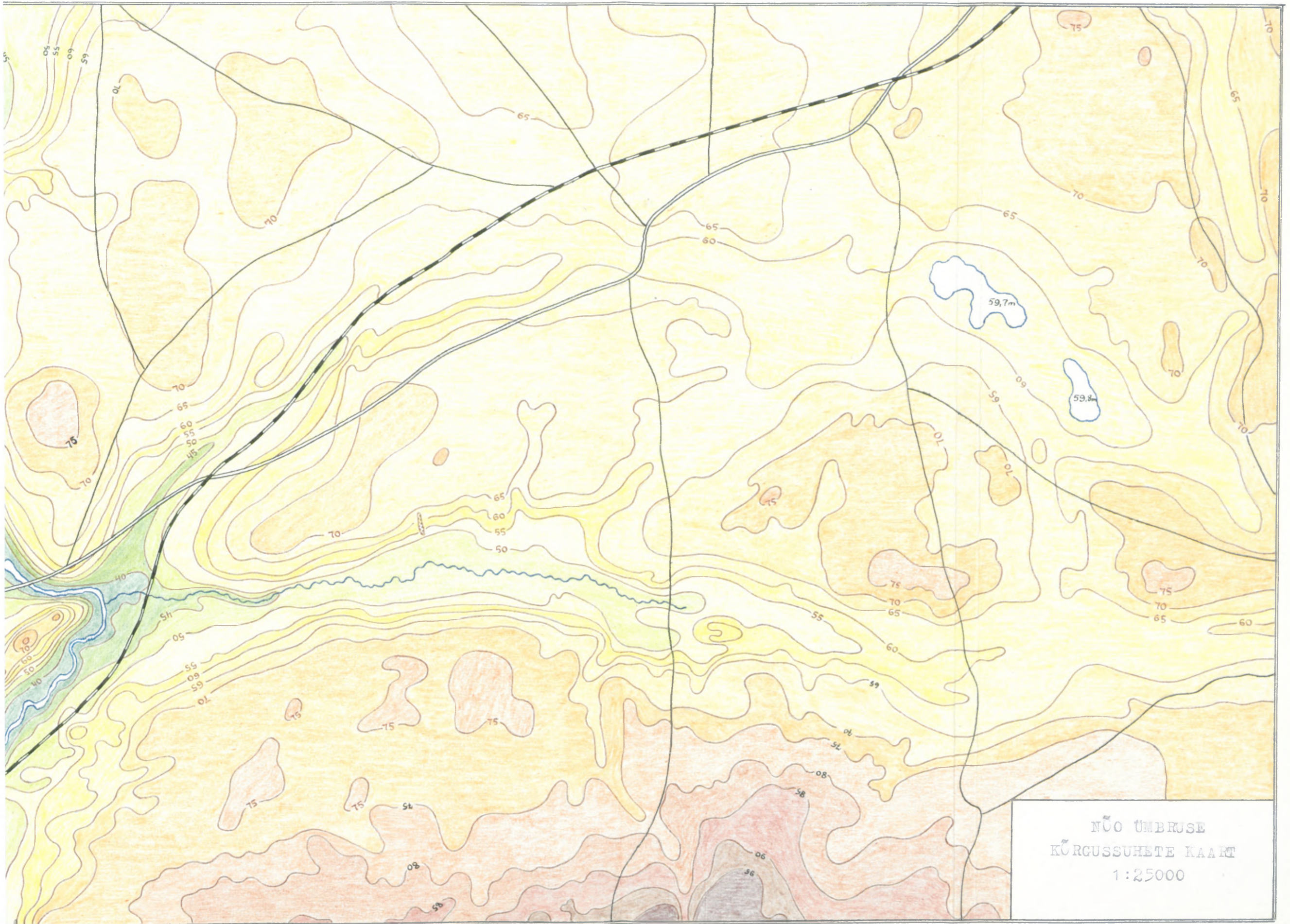
Paigastik hõlmab Nõo ümbruse ning ulatub kitsama ribana uuritud ala idaosale, jätkudes ka väljaspool uuritud territooriumi idapiiri. Paigastiku pindala uuritud territooriumil on 168,0 km<sup>2</sup>. Siin asuvad kolhoosid "Komnoore", "Rahu" ja "Vambola", Nõo sovhoosi keskuse osakond, Kambja sovhoosi keskuse osakond, idaosa Kambja sovhoosi Paali osakonnast ning Tähtvere, Elva ja Kambja metskonda kuuluvad riigimetsad.

Absoluutsed kõrgused paigastikus ulatuvad 33 meetrist 100 meetrini. Kõige väiksemad absoluutsed kõrgused esinevad Elva orus paigastiku loodepiiril (33,4 meetrit) Naba, Voika ja Elva ora ühinemiskohal (39,6 meetrit), Tatra ja Kansa orus (35 meetrit) ning Karujärvede juures (49,5 meetrit). Moreenitasandikul on madalamaks kohaks Nõo lähem ümbrus, kus absoluutsed kõrgused küünivad 60 meetrini. Nõost põhja ja lõuna suunas absoluutsed kõrgused suurenevad. Meeri ja Keeri

Ümbrus on juba 70 meetri kõrgusega. Voika-Tatra ürg-  
orust lõuna poole kõrgeneb maapind pidevalt, olles  
Peedust veidi ida pool 76 meetrit, Virulase külas 79  
meetrit ja Väike-Kambjas 95 meetrit, Suure-Kambjast ka-  
gu pool aga kuni 105 meetrit. Ka Nõost ida- ja lõuna  
poole toimub absoluutsete kõrguste suurenemine. Nii on  
kõrgused Alamaa ja Voika külas 70 meetrit, Vapramäel  
77,7 meetrit, Tõravere kõrgendikul 73,4 meetrit.

Suhtelised kõrgused varieeruvad suurtes piirides.  
Tavalised on siin positiivsetel pinnavormidel 2 - 4  
meetrised kõrgusvahed, kuna orgude sügavus ulatub 10  
meetrit, Nõost lõuna pool kuni 14 meetrit. Suuremad  
kõrgusvahed esinevad peamiselt Tõravere ümbruses ning  
Virulase külas, kus esinevad ka kõige suuremad kalla-  
kud. Nii on Elva jõe oru veer Tõraveres  $20^{\circ}$ , org Pala-  
va ja Luiga perede vahemikus  $40^{\circ}$  veerudega ning Nuti  
oru veer  $60^{\circ}$  kallakuga. Tavalised on paigastikus siis-  
ki kõrguste aeglane suurenemine ning laaged kallakud,  
mida võib näha ka lisatud kõrgussuhete kaardilt ( vt.  
31. joonis ).

Paigastiku reljeefi iseloomustavad lainjad moree-  
nitasandikud, mis on üksteisest eraldatud sügavate ürg-  
orgudega ning neisse suubuvate salkorgudega. Moreeni-  
tasandikud on mõnevõrra kallutatud. Meeri-Keeri tasan-  
dik madaldub lõuna suunas, Kaatsi-Nuti tasandik ida  
suunas ning Väike-Kambja ümbrus ida ja põhja suunas.  
Nõo lähemas ümbruses madaldub tasandik nõrgalt lõuna



NÕO ÜMBRUSE  
KÕRGUSSUHETE KAART  
1:25000

suunas. Neil lainjatel tasandikel esineb madalaid lamenoivseid kühmi ja künniseid, milliseid eraldavad väikese sügavusega laugeveerulised nõod. Mitmekesisema pinnamoega on Vapramäe ümbrus, ala Voika - Tatra ürg-orust lõuna pool ning ka Maidla-~~h~~örkküla ümbruses.

Üldiselt on reljeef rahulik ja monotoonne, kuna kalded lainjatel tasandikel ei ulatu üle 5°. Erandi moodustavad aluspõhja uuristunud Tatra, Voika, Naba, Alliku ja Elva orud. Neist viimane hargneb Elva orundist Kulbilohust lõuna pool, teeb kääare ümber Vapramäe ning liitub Tõravereest põhja pool uuesti Elva orundiga. Nõo ümbruses kujutavad need orud üldiselt laugete, kuni 5 meetri kõrguste veerudega tüüpilisi lammorgusid. Lammi laius on keskmiselt 300 meetrit, kuid varieerub suurtes piirides. Orgude lammidel, eriti Tatra orus, esineb mitu 3 - 6 meetri kõrgust oru pikiteljega paralleelset fluvioglatsiaalsest materjalist künnist ja seljakut, milliseid võib pidada oosit-deks. Nende kõrval esineb kühmasid, mis ulatuvad lam-misetetest üsna vähe kõrgemale. Üks selline kühm Tat-ra tellisetehase juures koosneb 3 - 5 meetri paksusest kallutatud kihtidega viirsavist. Järsud veerud esinevad Elva orul Tõravere kohal, kus veeru kõrgus ulatub 25 meetrini ja kallakus 25°-ni. Voika oru veerude kõr-gus ulatub 15, Tatra orus kohati 10 - 15 meetrini. Nendes kohtades liigestavad lammorgude veerusid arvu-kad sätkorud. Enamik neist sätkorgudest on alles ku-

junemisjärgus, olles seetõttu madalad, lühikesed, suudmealal ainult mõne meetri laiused kuid järskuveerulised.

Käsiteldavatest orgudest on tuntum orgudesüsteemi kõige lõunapoolsem ja mõõtmetelt suurim Tatra ürgorg, mille sügavus küünib maksimaalselt 10 meetrini ning veeru kalded  $15^{\circ}$ -ni. Suudme suunas org süveneb kuni 15 meetrini, mille juures nõlva kalded ulatuvad kohati  $25^{\circ}$ -ni. Suubumisel Beola ürgorgu veerud madalduvad ja muutuvad laugemateks. Beola (Konsa) ürgorg algab uuritud alast lõunapool. Kõnesolevas paigastikus on ta kaguõode suunaline. Lõunapiiril on lamm 0,5 km lai, laieneb aga põhja suunas 1,5 km-ni. Oru läänepoolne veer on idapoolsest järsem ja ka kõrgem, ulatudes 5 - 10 meetrini kaldega kuni  $20^{\circ}$ . Parem veer on laugem, muutub aga järsumaks põhjapool Tatra oru suuet, kus org laieneb Aardla sooks. Beola ürgorgu suubuvad mitmed lisaorud, millistest suurim peale Tatra ürgorgu on Nuti org. See algab Väike-Kambja lähedalt, kus ta moodustub kahest väiksemast orust. Alguses on Nuti org 10 m sügavune järskude veerudega salkorg, mis saavutab maksimaalsed mõõtmed Suure-Kambjast põhja pool. Seal on oru sügavus 15 meetrit, veerude kalle  $60^{\circ}$ , kohati kuni  $90^{\circ}$ . Ka sel orul on mitu väikest lisaorgu.

Positiivsetest pinnavormidest on silmapaistvaim Vapramägi. See on umbes 1 km pikkune, 0,25 km laiune

ning kuni 40 meetri kõrgune järsunõlvaline ( $30-40^{\circ}$ ) seljak. Sellest põhja- ja kirde pool esineb veel kuus 5-10 meetri kõrgust kuni  $10^{\circ}$  nõlvakaldega künnist. Peedust lõuna ja kagu poole jääval lõunasuunas kõrge- neval alal esineb 5-10 meetri kõrguri 50-150 meetri- lise läbimõõduga alla  $10^{\circ}$  nõlvakaldega kühmasid, kuna Virulase küla maadel on mitu paralleelset põhja-lõuna- suunalist, keskmiselt 0,3 kilomeetri pikkust ning 8-10 meetri kõrgust künnist. Arvatavasti kujutavad need tekkelt radiaalseid vallseljakuid, milliste kuju on hilisemad veevoolud tugevasti muutnud.

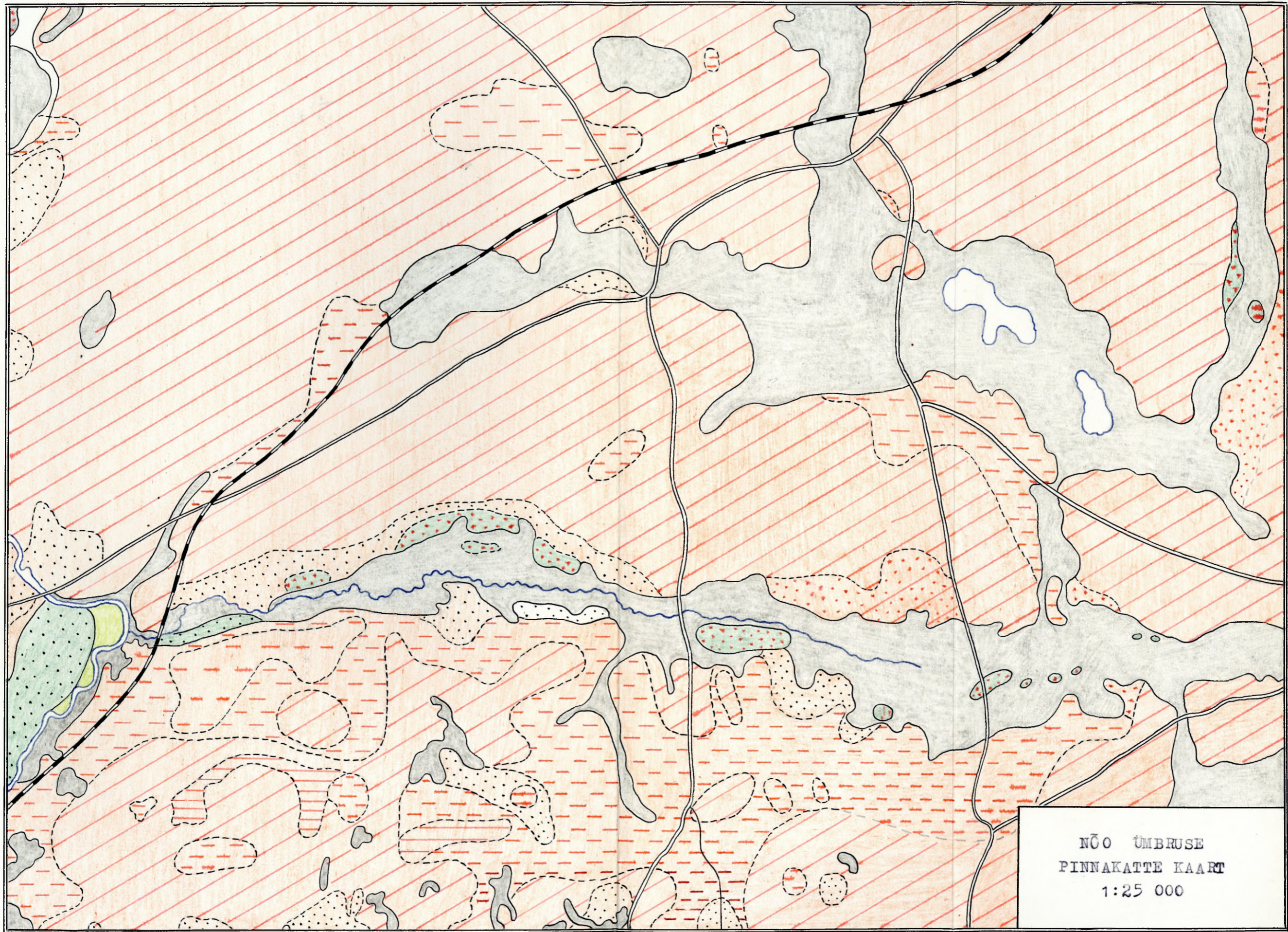
Maidla-Kõrkküla ümbruses esinevad lamedanõlvali- sed kühmad, tekitades keskmiselt lainja reljeefi.

Aluspõhi paljandub paigastikus ainult Elva jõel Tõraveres ning Tatra ja Nuti orgude veerudel. Voika küla idaosas paljandub aluspõhi savikarjääris. Kõikides paljandites esineb hästi tsementeerunud põimjalt kihi- tatud punane liivakivi. Voika savikarjääris paljandub aga punakaskollane tugevasti tihenenud liivakivi. Et paljandi läheduses asuvate kaevude kaevamisel ei ole jõutud (ka suuremal sügavusel) aluspõhjani, võib ole- tada devoni liivakivist pangase esinemist savikarjää- ris. Aluspõhja reljeef üldiselt jälgib pinnareljeefi. Kaevude kaevamisel pole, tavaliselt aluspõhjani jõutud. Väheste andmete põhjal on pinnakate orgude veerudel ja nende läheduses õhuke - keskmiselt 3-6 meetrit. No- reenitasandikel ulatub pinnakatte paksus 14-16 meetri-

ni. Pinnakate on tüse ka Vapramäel ja selle ümbruses, samuti mujal suurema absoluutse kõrgusega aladel. Ühema pinnakattega on Tõravere moreenitasandik - 6-8 meetri paksuse pinnakattega ning Nõo lähem ümbrus, kus pinnakate on 5 kuni 10 meetrit paks.

Pinnakattes on pindalaliselt domineeriv punakaspruun moreen ( vt. 32. joonis). See lasub enamasti otseselt aluspõhjal, harvemini fluvioglatsiaalsetel materjalidel. Moreeni iseloomustab valdavalt liivsavine lõimis, tardo ja lubjakivimnakate sisaldamine, nõrk sügavuse suunas suurenev karbonaatsus ning tavaliselt suur paksus. Väikestel nõgualadel on moreen saviliivase lõimisega, kuna kõrgemates kohtades aga sisaldab sageli lubjakivi killukesi. Langematel ürgorgude veenudel esineb väikestel aladel ka liivast moreeni. Tavaliselt on liivsavise moreeni pindmine osa leostumise ja mullatekkeprotsesside toimel kergema lõimisega kui sügavamad kihid. Sellise kahekihilise lähtekivimi ühtlane esinemine suurtel aladel tekitab küsimuse, et kas pole siin tegemist veesettelise kattesaviliivaga liivsavisel moreenil. Rändrahnude sisaldus on üldiselt väike ning territoriaalselt muutlik. Sügavamal on moreen enam tihenenud ning vettpidav, põhjustades kõrgete põhjaveelähtsede esinemise.

Fluvioglatsiaalsete setete esinemine on seotud ürgorgude ja üksikute positiivsete pinnavormidega. Paigastiku loodepoolses osas Meeri asunduse põhjaserval esineb väike liivik, sellest läänes Elva ürgorus mitu lii-



NÕO ÜMBRUSE  
PINNAKATTE KAART  
1:25 000

vakühma või künnist. Need fluvioglatsiaalsed liivad on karbonaadivabad. Vapramel, mida enamasti peetakse otsmoreenseks seljakuks, harvemini aga ka oosiks, paljanduvad 1,6 meetrilise moreenkatte all 0,7 meetri ulatuses peen- ja jämeterise liiva kihid vaheldumisi peene kruusa kihtidega, nende all aga lubjakividerikas liivsavine moreen. Nõost lõuna poole jäävates ürgorgudes paiknevad oosid koosnevad peamiselt jämemunakalisest karbonaatselt väheste liiva vahekihtidega kuni 4 meetri paksusest kruusast. Fluvioglatsiaalseid setteid esineb veel Kõrkküla ning Kambja ümbruses väikestel aladel. Nende setete esinemisala paigastikus on aga üsna väike.

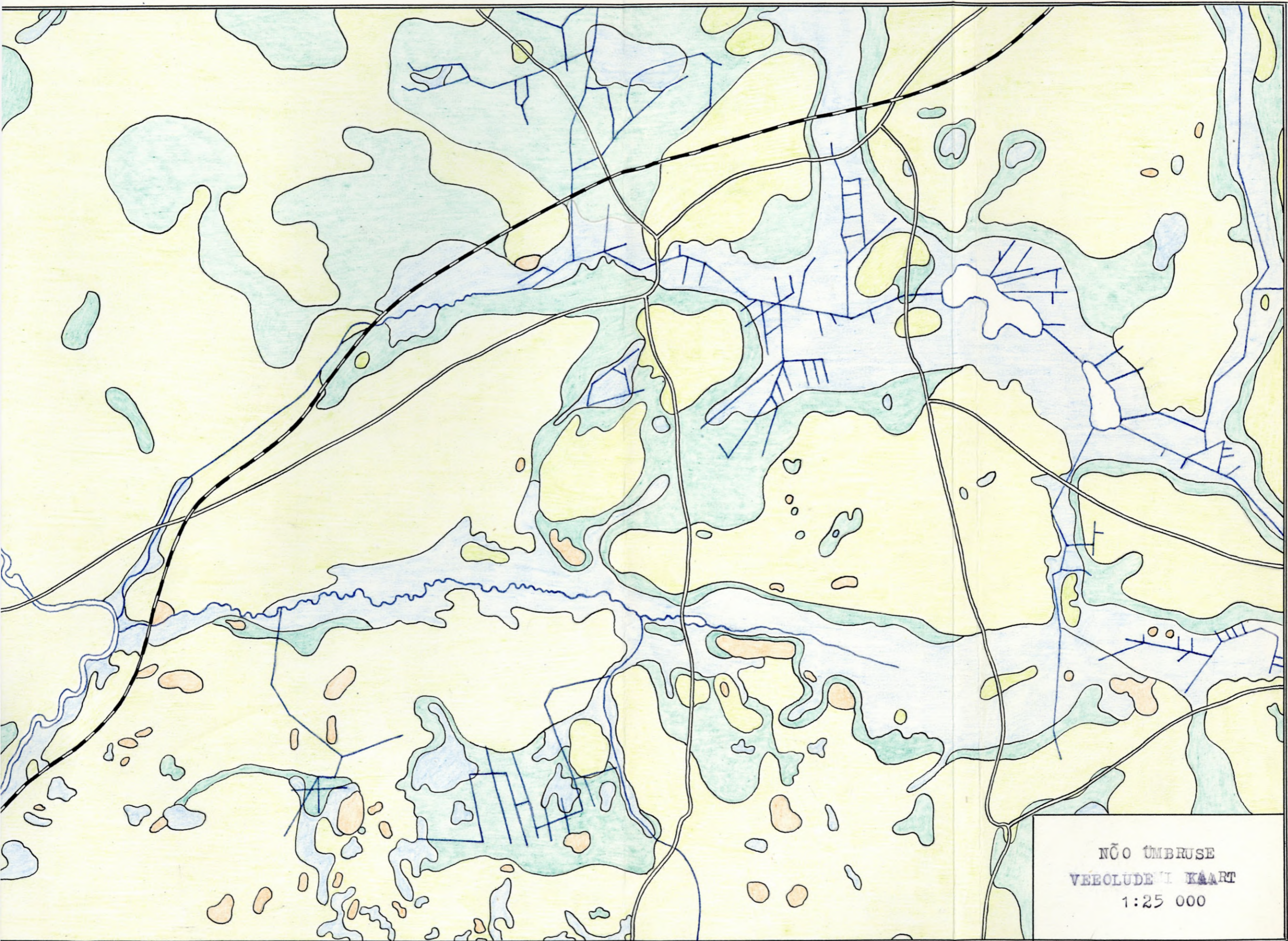
Moreeni kõrval teiseks<sup>1</sup> laialt levinud pinnakatteliigiks on soosetted, mis hõlmavad keskmiselt 25 % paigastiku pindalst. Need on esindatud kuni 4 meetri paksuste madalsoolasunditega. See on kõige sagedamini keskmiselt lagundunud ning toitaineterikas peamiselt puu lisandiga tarnaturvas. Turbalasundid paiknevad eelkõige oru laamidel ning ka lainja tasandiku nõgudes väikeste kontuuridena. Suuremad sood laamidest väljaspool esinevad ainult Virulase ja Liudsepa küla lõunapiiril (Laari soo), Paalist ida pool (Issu soo) ning paigastiku häärmises idaosas. Perioodiliselt üleujutatavatel laamidel leidub vahesel määral alluviaalseid setteid. Nende profiilis esineb tavaliselt õhukeste liiva või saviliiva kihtide vaheldumine turbakihtidega.

Kihilisus on sageli raskesti leitav, kuna enamasti on materjalid segunenud ühtlase koostisega orgaanilis-mineraalseks massiks. Kitsamates orgudes lisanduvad alluviaalsetele setetele oruveerudelt pärinevad deluviaalsed setted, moodustades koos lõimisel ning orgaanilise aine sisalduselt väga erinevaid setete komplekse.

Hüdrograafiline võrk paigastikus on suhteliselt tihe. Paigastiku läänepiiril voolab Elva jõgi, millesse suubuvad Nõo lähemat ümbrust veestavad Voika, Haba ja põhja pool Keeri oja. Paigastiku idaosas on keskseks vooluteeks Konsa jõgi, millesse suubuvad Tatra, Nuti, Saare ja Liiva oja. Tiheda vooluteedevõrgu kujunemise eelduseks on paigastiku tihe ürgorgude ja neisse suubuvate salkorgude süsteem. Viimasest väljaspool voolusängisid ei esinegi. Ka paigastikus esinevad vähesed järved paiknevad peamiselt ürgorgudes. Tuntumad oma suuruse poolest on Nõo Karujärved: Suur-Karujärv ( pikkus 0,77 km, laius 0,30 km, pindala 12,5 ha, keskmine sügavus 2,6, suurim sügavus 4,5 meetrit) ning Väike-Karujärv ( pikkus 0,48 km, laius 0,2 km, pindala 7,3 ha, keskmine sügavus ca 2 meetrit). Järved on madalate ja soiste, osalt õõtsikuliste kallastega, mudase põhja ning kollakasrohelise veega. Nad alluvad intensiivsele kinnikasvamisele, mistõttu pindala on viimaste aastakümnete jooksul tugevasti vähenenud. Väike-Karujärv saab oma veed suubuvatest kraavidest, kuna välja-

vool toimub kraavi kaudu Suur-Karujärve. Viimasest algab Naba oja. Tatra orus paikneb veel Tatra paisjärv (Virulase ja Liudsepa oja ühinemiskohas) ning Lalli paisjärv Konsa jõel. Paigastiku piiril Väike-Kambjas asub Kambja järv ( pikkus 0,37 km, laius 0,07 km, pindala 1,8 ha ). See paikneb piklikus hõilus ning on seotõttu piklik-ovaalse kujuga. Järve põhi on kalda ääres liivane, kaldast kaugemal aga kaetud mudaga. Järve toitub valgvetest ning omab väljavoolu kraavi kaudu. Viimaseks on Lukest lääne pool asuv tugevasti soostuv Luke Vanajärv ( pindala 1,7 ha ).

Keskmiselt 2/3 paigastiku territooriumist on normaalse veerežiimiga. Kuivuse all kannatavad pinnased praktiliselt puuduvad. Liigniiskuse all kannatab umbes 1/3 paigastikust, eelkõige orgude lammid ning lainja tasandiku sulglohud ja nõod ( vt. 33. joonis). Veerežiimi reguleerimine on võimalik eelkõige lammide ja nendega seotud soosaladel, kus seda viimastel aastatel teostataksegi üsna suures ulatuses. Looduslike eelvooludena on hästi kasutatavad Elva ja Konsa jõgi, mõningast reguleerimist ning pidevamat korrastamist vajavad Voika, Naba, Virulase, Liudsepa ja ka Nuti ning Liiva oja. Veerežiimi reguleerimisel tuleb silmas pidada, et orgude veerudel avaneb suur hulk allikaid. Viimaste esinemine peaaegu eranditult on seotud orgudega. Siin esinevad nõrg-, lõik- ja purskeallikad. Viimastest on suurim Tõraverest põhja pool asuv Suurallikas. Põhjavesi



NÕO ÜMBRUSE  
VEEGLUDE I KAART  
1:25 000

asub lavakõrgendikel. Nõo lähemas ümbruses 2-5, Keeri ja Keeri vahemikus kuni 8, Alamaa külas kuni 12, Voika külas kuni 20, Luke ümbruses 6-9, paigastiku idaosas 5-10 meetri sügavusel. Nõost lõunepool asub põhjavesi aluspõhjal, mujal aga pinnakatte vettpidavatel kihtidel lihtsedena. Viimase esinemisviisi tõttu on sageli lähedased kaevid erinevad sügavuselt ja veevardelt.

Paigastiku mullastikus peegeldub siinsete teiste looduslike tingimuste mõju väga selgesti. Eelkõige nõrgalt liigestatud reljeef ning suhteliselt ühtlaste omadustega lahtekivimi esinemine suurtel aladel tingivad siin väga ühtlase mullastiku. Erimid on levinud suurte kontuuridena ning ainult üleminekud mineraalpinnaselt soole tõstavad mullaerimite kontuuride arvu pinnahiku kohta. Arvestades kahekümne 100 hektarilise prooviraua analüüsiga, on keskmine mullaerimite kontuuride arv 100 hektaril umbes 10. Kaardistamisel eraldatud muldade territoriaalsest vahekorrast annab ülevaate järgnev tabel (vt. XIV tabel).

Tabelist nähtub, et dominantseteks muldadeks on paigastikus kamar-leetmullad, gleistunud kamar-leetmullad ja madalsoomullad, mis kokku moodustavad 92,6% mullastikust. Suuremal osal põllustatud aladest on levinud kamar-leetmullad. Need on heade füüsikaliste omadustega ning kauaaegse harimise tagajärjel hästi kultuuristatud viljakad mullad. Põllumuldade viljakuselt

XXV tabel. Mullastiku koosseis Nõo paigastikus

Jrk, nr.	Mulla nimetus	% pindalast
1.	Leedemullad	0,3
2.	Nõrgalt leetunud kamar-leetmullad	49,4
3.	Keskmiselt leetunud kamar-leetmullad	4,4
4.	Tüüpilised kamar-karbonaatmullad	0,5
5.	Leostunud ja leetunud kamar-karbonaat- mullad	1,9
6.	Gleistunud kamar-leetmullad	14,2
7.	Kamar-leet-gleimullad	0,6
8.	Gleistunud leostunud kamarmullad	1,3
9.	Küllastunud kamar-gleimullad	0,5
10.	Küllastumata kamar-gleimullad	1,5
11.	Küllastunud (ja küllastumata) turvas- tunud kamar-gleimullad	0,2
12.	Turvas-kõdu-glei-madalsoomullad	5,5
13.	Kõdu-glei-madalsoomullad	0,9
14.	Turvas-madalsoomullad	3,5
15.	Turvas-kõdu-madalsoomullad	13,7
16.	Kõdu-madalsoomullad	1,0
17.	Turvas-siirdesoomullad	0,2
18.	Lammimullad	0,4

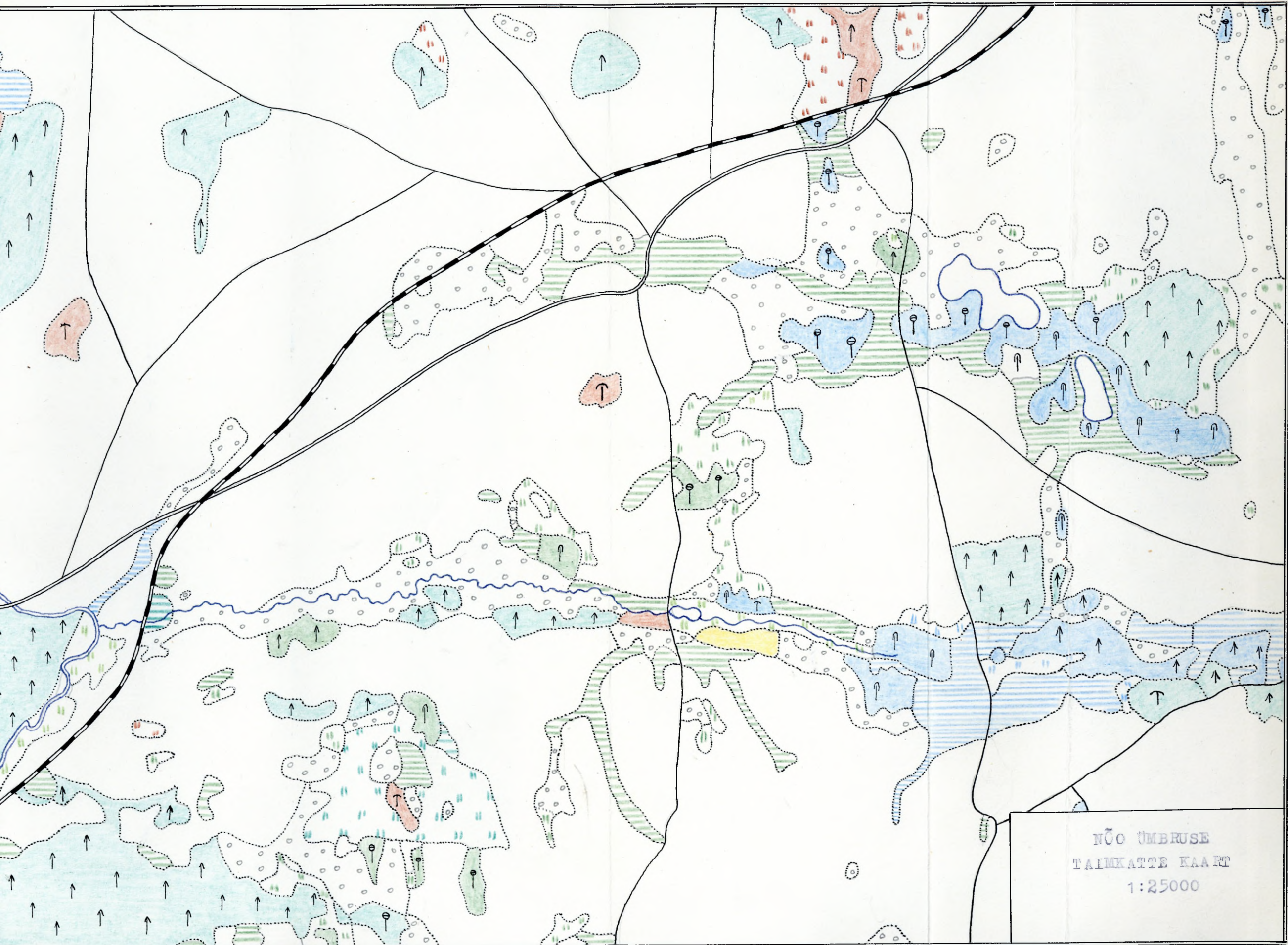
ning viljakuse tõstmise võimaluste, vähem aga kultuuristamiseks sobivate maade reservi poolest on paigastik esikohal kogu uuritud territooriumi suhtes.

Loodusliku taimekatte all on veidi üle 1/3 territooriumist. Kultuuristamata on suurem osa liigniisketest oru lammidest, samuti järvad oru veerud ning liivased elad. Metsad hõlmavad 18,6 % paigastiku pindalast. Tunduvast ülekaalus on okasmetsad. Nendest esineb liivastel leedemuldadel Keeri ümbruses mustika-männik ning põh-lakuusik, kõrge põhjaveega liivastel gleistunud ja ka kamar-leet-geleimuldadel peamiselt Kõrkküla ümbruses ja Meerist lääne pool mustika-kuusik. Viljakamatel liivsavistel kamar-leetmuldadel nõlvadel ja veerudel kasvab tavaliselt väikeste tukkadena jänese-kapsa-kuusik ning angervaksa-kuusik. Nimetatud metsad on lopsaka kasvuga ning kõrge boniteediga. Madalama väärtusega on madalsoo- ja siirdesoomännikud ning madalsoo lehtmetsad, milliste suuremad massiivid paiknevad Nõost lõuna pool Urjorgudes. Tukkadena esineb veel lepikuid (angervaksa, jänese-kapsa, naadi, sinilille jt.). Suure pindala võtavad enda alla 3-5 m kõrgused kase-pajulepa põõsastikud nii soomuldadel kui ka mineraalmaal, eriti raiemisel. Võsastunud on ka enamik looduslikest rohumaadest, mis hõlmavad ligi 20 % territooriumist. Neist kõige enam esineb lubjaveesid pärismadalsoid ja luhanituisid. Sagedama esinemisega on väiketarna-, tarna-kastevarre- ja suurtarna madalsood, samuti liigi-

vaesed soised puisniidud. Kultuuristamata oru veemadel on levinud kuivad ja niisked aruniidud, milliseid kasutatakse peamiselt karjamaadena. Ülevaate taimkat- test annab Nõo ümbruse kohta koostatud kaart ( vt. 34. joonis).

Praegune kõlvikute vahekorä Nõo paigastikus on ( 12 155 ha-lise territooriumi analüüsi alusel) järg- mine: põllumaa 53,9%, heinamaa 10,1 %, karjamaa 10,0%, metsamaa 18,6 %, muud maad 6,2 % ning vete all 1,2 %. Toodud vahekorra muutmiseks põllumaa ning kultuur- rohumaade suurendamise eesmärgil on olemas kõik vaja- likud looduslikud eeldused, samuti ka kõlvikute saa- gikuse tõstmiseks. Selle kõrval on võimalik põldude ulatuslikum massiivistamine. Praegu on ( 3000 hekta- rilise ala analüüsi andmeil keskmiselt 14 kõlvikukon- tuuri 100 hektaril.

Paigastik on tihedasti asustatud ning teostatud. Siin esinevad peamiselt hajakülad kõrvti endiste mõi- sate kohale kujunenud tihedasti asustatud kohalike keskustega ( näit. Keeri, Meeri, Luke, Kambja). Suure- maks keskuseks on Nõo asula, mida läbib Tartu- Valga asfaltkattega maantee ning kus asub raudteejaam.



NÕO ÜMBRUSE  
TAIMKATTE KAART  
1:25000

8. Puhja põllustatud lainjate moreenitasan-  
dike ja moldorude paigastik

Puhja paigastikule, mis asub uuritud territooriumi põhjaosas, on iseloomustav keskmiselt lainjate põllustatud moreenitasandike valitsemine. Tasandikku läbib sügav Kavilda lammorg ning mitu vähemat moldorgu, mis enamasti on luhanitute all.

Puhja paigastik ulatub kõrgemas poolsaare-kuju-  
lise alana kaugele põhja suunas Suur-Enajõe ülemjooksu  
madalikule. Paigastiku piirid on suuremas osas väga  
selged. Idas, põhjas ja lõunas piiravad seda sood, lõu-  
nas aga lainjaskünkliku reljeefiga Vellavere kõrgustik.  
Ainult edelas on piir lühikesel vahemaal vähem selge,  
kuid siiski üsna hõlpsasti fikseeritav. Paigastiku  
pindala on 89,6 km<sup>2</sup>. Sellel asuvad Puhja ja "Tõusu"  
kolhoosi ning Uula sovhoosi maavaldused. Väike ala  
edelaosast kuulub Krumme kolhoosile.

Reljeefilt on kasiteldaval alal valitsevad kesk-  
miselt lainjad orustatud moreenitasandikud. Leidub  
ka üksikuid väikesi künniseid, kühmi ning seljakuid.  
Paigastikku läbib võimas Kavilda ürgorg, millesse suu-  
lub kahelt poolt arvukalt lisaorgusid.

Vaadeldava ala absoluutne kõrgus on keskmiselt  
50 - 60 meetrit. Kõrgused suureneva<sup>d</sup> ümbritsevatelt  
sootasandikelt lõuna suunas, saavutades maksimaalse  
kõrguse ( 79,6 meetrit) Puhjast kagu pool asuva sel-

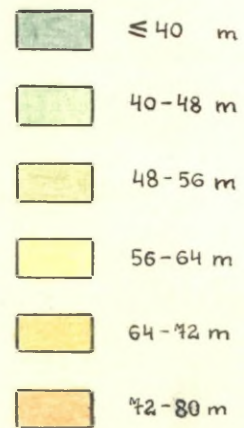
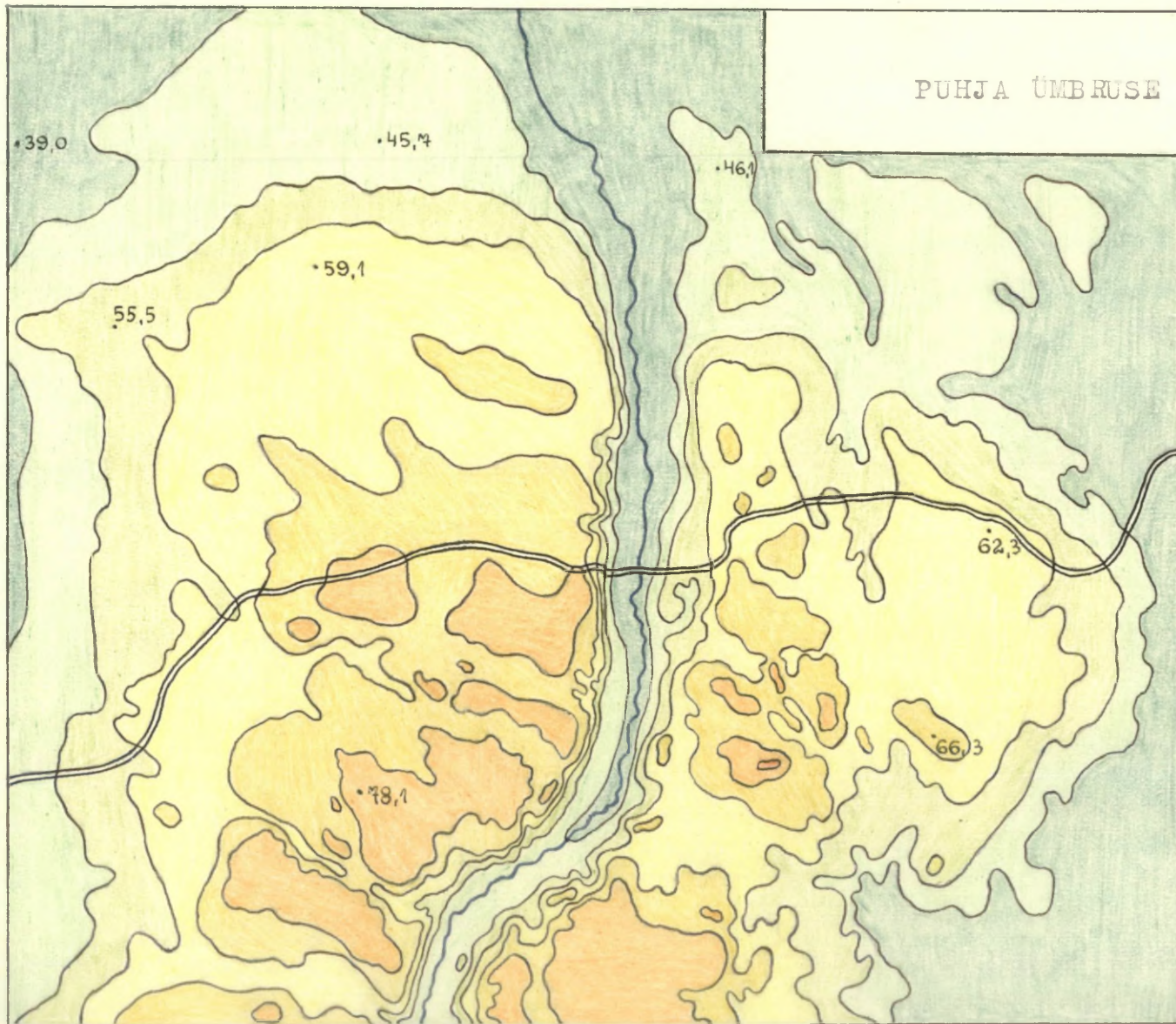
jaku lõunaotsal ( vt. 35. joonis). Suhtelised kõrgused ulatuvad Kavilda ürgoru veerudel 35 meetrini (Erumäel). Kannu-Härjanurme-Karijärve külade vahemikus esinevatel kühmadel ja künnistel küünivad suhtelised kõrgused 12 meetrini ( näit. Põrnamäel Kannu külas); mujal on need enamasti alla 10 meetri. Kõige tavalisemad on 2-3 meetrilised kõrgusvahed. Reljeefi üldise rahulikkuse tingivad väikesed kaldenurgad, mis tavaliselt on 2 - 4°. Ainult Kavilda ürgoru ning sellesse suubuvate lisaorgude veerudel on kaldenurgad suuremad, ulatudes 11°-ni.

Puhja ümbruse moreenitasandikke iseloomustab seega võrdlemisi rahulik, suhteliselt väikeste kõrgusvahedega reljeef. Künnised ja kühmad on madalad, väikese nõlvakaldega ega oma kuigi selget kuju ning orientatsiooni. Sagedane on positiivsete pinnavormide omavaheline liitumine. Samasugune korrastatus esineb ka lohkvormide juures. Ainult paigastiku kirde ja idaosas on täheldatav reljeefivormide loode-kagu suunaline orientatsioon. Siin esinevad Uula-Ulila-Härjanurme vahealal kuni 50 nõlvakaldega pikad ning laiad üldiselt paralleelsed künnised. Laugemate nõlvadega ning madalamad künnised esinevad Soova ning Erumäe ümbruses, samuti Mõisanurme ja Mäeselja küla maadel. Künnistel ja tasandikel esineb üksikuid madalaid kühmasid (Puhja, Kabeli ja Järve küla ümbruses). Ulatuslikum moreense pinnakattega tasandik esineb Puhja ja Mõisanurme joo-

PUHJA ÜMBRUSE KÕRGUSSUHETE

KAART

1:50000



nest põhja pool. Seda iseloomustab üldine madaldamine põhja suunas ning kuni 2 meetrini küündivate kõrgusvahede esinemine. Väiksemad tasased alad esinevad veel Järve ning Ueküla ümbruses.

Puhja paigastiku silmapaistvamaks lohkvormiks on Kavilda ürgorg, mida on üksikasjalikumalt käsitletud eelpool. Ülejäänud orud on enamasti moldoru tüüpi. Selline on näiteks Järve küla org Kavilda ürgoru ja Sangla soo vahelisel alal. See on kuni 6 meetri sügavune, kohati järsuveeruline ja kitsa soise lammiga ( kuni 25 meetrit). Sellega samalaadne ning peaaegu paralleelne on Kobilu org Kavilda oru ja Sangla soo vahelisel alal. Kabeli org algab Puhjast lõuna pool ning suubub Kavilda ürgorgu Soova veskist lõuna pool. Selle oru veerude kalle on 6-8°, veerude kõrgus aga Kavilda orgu suubumisel 6 - 7 meetrit. Oraoja org algab Puhjast lõuna pool lamedast nõost, suundub põhja suunas, läbib Puhja aleviku ning suubub Sangla sootasandikule. Org on kitsa soostunud põhjaga, millel voolab suvekuiv Oraoja. Oru veerud madalduvad alamvoolu suunas ( eriti Puhjast põhja pool). Kaimi org algab Härjanurme külast lõuna pool asuvast lamedast lohust, kitseneb Kaimi külas ca 300 m laiuseks lammoruks ning veerude pideval madaldumisel liitub põhjapoolse sootasandikuga. Samalaadne org algab Väike-Ulila juurest Elva orundist ja suubub sootasandikule Uulast põhja pool. Selle oru põhi on soine, veerud madalad ja lauged. Paigastiku lõunapii-

ril esineb Kavilda ürgoru ja Elva orundi vahelisel alal osalt soostunud põhjaga lame moldorg Ropka-Karijärve vahemikus. Selle oru idaosa kujutab järsuveerulist ja sügavat Karijärve küla lähivat salkorgu.

Üldjoonets on reljeef antud paigastikus rahulik, suhteliselt väikeste kõrgusvahedega ning seetõttu põllumajandusliku kasutamise seisukohalt soodus. Orud aga kujutavad endist olulist takistust põldude massiivistamisel ning teedevõrgu korraldamisel.

Aluspõhjaks on selles paigastikus anuküla lademe punane liivakivi. Aluspõhja pealispinna reljeef langeb üldistes joontes kokku maapinna reljeefiga. Paigastiku ida- ja lääneserval, eriti aga põhjapiiril esineb aluspõhja järsk tõus ümbritsevate aluspõhjaliste nõgude ja vagumuste suhtes. Lääne-, põhja- ja idakaarest kõrgeneb aluspõhi paigastiku kesk- ja lõunaosa suunas, saavutades maksimaalseks kõrguseks umbes 65 meetrit. Aluspõhi paljandub mitmes kohas Kavilda ürgoru veerudel, kuna mujal on ta mattunud õhema või paksema pinnakatte alla.

Kuigi praegune pinnamood jälgib väga suurel määral aluspõhjalist reljeefi, näitavad uurimisandmed pinnakatte paksuse võrdlemisi suurt vaheldumist. Pinnakate on õhuke või isegi puudub Kavilda ürgoru veerudel ja oru läheduses, kus muld on kohati tekkinud otseselt aluspõhja murendil (näiteks Mõisanurme külas). Rõmsi küla kohal on Kavilda oru läheduses pinnakatte paksus 0,8 meet-

rit, Soovaveski lähedal 1,4 meetrit. Pinnakate on õhuke ka paigastiku idaosas ( näiteks Härjanurme külas 1,7 m), kohati ka lääneosas ( näiteks Tänavasilma külas 1,8 m ). Mäjal on pinnakate paksem, ulatudes 8 - 9 meetrini.

Pinnakattes domineerib mitmekesise litoloogilise koostisega punakaspruun moreen. Enamasti on see liivsavise, profiili ülemises osas aga tavaliselt kergema lõimisega. Nähtavasti on see põhjustatud murenemis- ja mullatekkeprotsessidest. Kergema lõimisega kihti ei saa vastavate tunnuste puudumise tõttu pidada setteliseks. Ainult väiksematel aladel on täheldatav kergema ( saviliivase) ja raskema ( liivsavise) lõimisega kihtide vahel selge piir. Viimane asjaolu võimaldab arvata, et sellise kihilise moreeni tekkimisel on raskema lõimisega moreenne materjal kattunud mandrijää taganemisel välja sulanud glatsilakustriliste setete kihiga. Omajärane on moreeni lasuvus Uulas, kus punakaspruun moreen on mattunud Põhja-Eestile omase karbonaatse kollakashalli moreenikihi alla. Üldse suureneb moreeni karbonaatsus paigastiku piires põhja suunas, mistõttu Nasja, osalt Pori ja Võllinge külas ning Võsivere külast põhja pool leidub rohkesti karbonaatseid muldi. Neil aladel sisaldab moreen rohkesti lubjakiviklibu. Liivsavise moreeni kõrval on savise, saviliivase ja liivase põhi-moreeni levikualad palju väiksemad. Lubjakive on rohkem lõimiselises moreenis. Pinnal esinevate kivide poolest on rikkam paigastiku põhjapoolne osa, eriti Nasja küla

maad. Paigastiku põhjapiiril, eriti Kavilda on suudme piirkonnas on rändrahnud paigutatud ridamisi. Ilmselt on need kunagise Suur-Võrtsjärve vete poolt moreenist välja uhutud ning jäasurvega rannajoonele kantud.

Kohati esineb Puhja ümbruses moreenkatte all väikestel aladel ning enamasti õhukeste kihtidena fluvioglatsiaalseid setteid. Kohati ulatuvad need positiivsete pinnavormide lagedel ka maapinnale. Fluvioglatsiaalsete setete tavaline paksus vaadeldaval alal on 1-2 meetrit ( profiilid Võllinge ja Kaimi külas); erandina ulatub see 7 meetrini (Nasja külas, suulistel andmetel). Need setted on esindatud hästi sorditud, valdavalt rööpselt, Uula kruusaangus aga ka põimjalt kihitatud kruusade ja liivadena. Kohati võib täheldada ka kihtide kallakust lainelisust või suidumist. Materjal on hästi kulutatud, ümaraservaline, tavaliselt rikas lubjakivimunakatest ning enamasti karbonaatne.

Orgudes ja nõgudes on pinnakatteks deluviaalsed, soo- ja alluviaalsed setted. Deluviaalseid setteid esineb väikestel aladel oruveerude jalamil ja süikorgude suudmetes. Nad on esindatud tavaliselt liivade ja saviliivadena ning ulatuvad orgudes ka soosetete alla. Soosetted paiknevad õhukeste madalsooturba lasunditena nõgudes ning orgudes. Nende levikuala on üsna väike. Turbad on kõrge pH-ga, keskmiselt kuni

hästi lagundunud ning sisaldavad mõnevõrra kas deluviaalset või alluviaalset materjali. Alluviaalsete setete ala on samuti väga väike, olles seotud ainult veestatud orgude põhjaga.

Puhja paigastikus on valdavalt normaalse veerežiimiga pinnased. Moreense pinnakattega alal on põhjavee sügavus tavaliselt 3 - 7 meetrit. Orgude põhjad, eriti Kavilda orus, samuti suuremad ja sügavamad nõod on alatiselt liigniisked. Siin põhjustavad liigniiskuse pinnale või pinna lähedale küündiv põhjavesi, kokku valguvad deluviaalveed ning õru veerude alumistel osadel esinevad allikad. Liigniiskeid alasid on paigastikus suhteliselt vähe. Enamik neist on hõlpsasti kuivendatavad. Varematal aegadel ongi rajatud rohkesti kuivendussüsteeme, millestest suur osa hooldamatuse tõttu aga praegu enam ei funktsioneeri. Eelvooludena on kasutatavad Kavilda oja, Kaimi magistraalkraav, Elva jõgi ning Sangla soo idaserval asuv magistraalkraav. On ette nähtud Kavilda jõe süvendamine ning õgvendamine. Seoses Kavilda jõe muutmisega magistraalkraaviks kaovad sellel praegu esinevad paisjärved (Ramsi, Sibula ja Aru veski juures). Looduslikke järvi paigastikus ei esine.

Allikaid on eriti ohtrasti Kavilda ürgorus. Oma iseloomu järgi kuuluvad nad nõrg- ning osalt purskeallikate tüüpi. Allikatest on paljud üsna veerohked ning mitmed neist on kasutusel veevõtukohtadena.

Mullastik on Puhja paigastikus nõrgalt killusta-

tud, suhteliselt ühtlane ning kõrge viljakusega. Valitsevad on saviliivase ja liivsavise lõimisega nõrgalt leetunud kamar-leetmullad, eelnevatest koreserikkamad kamar-karbonaatmullad ning madalsoomullad. Erodeeritud, gleistunud ja gleimullad võtavad endi alla suhteliselt väikese osa pindalast. Mullastikus esinevate erimite ja alltüüpide pindalalist vahetorda iseloomustab järgmine tabel ( vt. XXVI tabel).

XXVI tabel. Mullastiku koosseis Puhja paigastikus

Jrk. nr.	Mulla nimetus	% pindalast
1.	Leedemullad	0,1
2.	Nõrgalt leetunud kamar-leetmullad	43,5
3.	Keskmiselt leetunud kamar-leetmullad	1,2
4.	Tüüpilised kamar-karbonaatmullad	3,7
5.	Leostunud ja leetunud kamar-karbonaatmullad	21,6
6.	Gleistunud kamar-leetmullad	4,2
7.	Kamar-leet-gleimullad	0,4
8.	Gleistunud leostunud kamar-karbonaatmullad	6,4
9.	Küllastunud kamar-gleimullad	3,5
10.	Küllastunud turvastunud kamar-gleimullad	0,6
11.	Turvas-madalsoomullad	1,1
12.	Turvas-kõdu-madalsoomullad	9,9

Jrk. nr.	Mulla nimetus	% pindalast
13.	Kõdu-madalsoomullad	2,3
14.	Siirdesoomullad	0,1
15.	Deluviaalmullad	0,5
16.	Alluviaalsed mullad	0,9

Tuleb märkida, et karbonaatsete muldade osa mul-  
lastikus on kõige suurem paigastiku põhjaosas, kuna  
lõunapoole liikudes nende osatähtsus pidevalt kahaneb.  
Eriti kahaneb lõunasuunas soostunud kamarmuldade osa-  
tähtsus. Erodeeritud muldade esinemine on seotud peami-  
selt omi veerudega, kuna mujal on kallakud väikesed.

Viljakate muldade ning põllumajanduslikuks toot-  
miseks soodsate muude looduslike tingimuste tõttu on  
umbes pool maapinnast künnimaade all. Rohumaad ja met-  
sad hõlmavad võrdselt kumbki umbes 15 %. Ülejäänud osa  
territooriumist on asulate ja muude maade all.

Territooriumi ulatusliku kultuuristatuse tõttu  
esineb looduslikku taimkatet ainult väikeste laikudena  
põllustamiseks vähesobivatel aladel. Loodusliku taim-  
katte poolest on Puhja paigastik kõige vaesem ala ko-  
gu uuritud territooriumil. Looduslikust taimkattest  
esineb siin vähesel määral metsa orgude järskudel veeru-  
del ning väikestel kruusa- ja liivaaladel kui ka rohu-  
maid liigniisketel pinnastel orgudes ja nõgudes. Pea-

aegu kõik loodusliku taimkattega alad on suurel määral mõjustatud inimese poolt, mille tõttu nende tüübi määramine osutub sageli üsna tinglikuks. Kavilda oru veerudel kasvab peamiselt palumetsa tüüpi männi-kuuse segametsa ning laanemetsa tüüpi jänesekapsa kuusikut. Sama tüüpi väikesi metsatukkasid esineb kohati ka mujal. Raiesmikel kasvab tavaliselt sarapuu-, lepa- ning kasevõsa üksikute kuuskedega. Kavilda ja teiste orgude liigniisketel lammidel on levinud lubjarikkad pärisma-dalsood, salkorgude uhtekoonustel ning veerude jalameil allikatest niisutatavatel deluviaalsetel settel aga lubjavaesed araniidud. Kavilda oja lähemas ümbruses esinevad kitsa ribana luhaniidud. Üldse on aga loodusliku taimkattega aladele omane kiire kasvukohatingimuste muutumine ning sellest tingitud taimekoosluste vaheldumine, mistõttu antud iseloomustus on kehtiv ainult kõige üldisemates joontes.

Paigastik on tihedasti asustatud. Üldse esineb siin 21 suhteliselt suurt küla ning kaks suuremat asulat - Puhja alevik ja Ulila töölisasula. Viimastele lisandub uuena Uula sovhoosi keskus. Kogu uuritud territooriumile omase hajaasustuse kõrval esineb siin ka ridaküli (Ridaküla ja Järve küla) ning sumbküli (Võsivere ja Harijärve küla). Tiheda asustuse tõttu on ka kohaliku tähtsusega teede võrk väga tihe. Paigastikku läbib ida-lääne suunas Tartu-Viljandi asfaltkattega maantee.

Põllumajanduse edasisele arendamisele on Puhja  
ümbruses väga vajalik looduslike rohumaade saagikuse  
tõstmine ning metsade korrastamine. Viimane on eri-  
ti oluline onu veerudel, kus enamik praegustest met-  
sadest on laastatud, kuid muudeks kõlvikuteks need  
alad ei ole sobivad. Väga suured põllumaa massiivid  
on levinud paigastiku kõrgemas lõuna- ja keskosas,  
kus kõlvikute killustatus on väike - keskmiselt 8 -  
10 kontuuri 100 ha kohta. Kõlvikute killustatus on  
suurem paigastiku servaaladel ja orgude piirkonnas,  
ulatudes maksimaalselt 28 ühikuni 100 ha kohta.  
Üldiselt on kõlvikute killustatus siiski nõrk, kuna  
keskmiselt tuleb ainult 15 - 16 kõlviku põhigrupi  
kontuuri 100 ha kohta.

9. Rannu põllustatud voorjate künniste  
ning soostunud vagumuste paigastik

Paigastikule on iseloomustavad põllustatud, vähem metsaga kaetud künniste ning lainjate moreenita-sandike vaheldumine vagumuste soonitute ja soiste metsadega. Kogu alale on iseloomulik lainjas üldiselt väikeste kõrgusvahedega reljeef, pinnakattes põhimoreen ja soosetete domineerimine, hõre hüdrograafiline võrk, kõrge viljakusega põllumullad, tugev kultuuris-tatus ning tihe asustus.

Rannu paigastik hõlmab 302 km<sup>2</sup> suumise ala uuritud territooriumi läänepoolses osas. Paigastikku kuuluvad Sängla ümbrus ning ala Rannu, Pühaste ja Kavilda omavahemikus. Paigastikku piirab põhjast ja läänest Võrtsjärve soine nõgu, idast Kavilda ürgorg, mistõttu piirid neis kohtades on looduses hõlpsasti leitavad. Lõunapiiril esineb aga laiem siirdeala Hõngu paigastikule. Kasiteldaval territooriumil paiknevad täielikult Elva, Hellenurme, Konguta, "Rahu" ja Rannu kolhoos; suuremalt osalt kuuluvad siia ka Valguta ja Võrtsjärve kolhoos ning väikesed osad Aakre ja Palupera kolhoosist, samuti Teedla sovhoos, valdav osa V.I. Lenini nimelisest näidissovhoosist ning osa Hõngu sovhoosist.

Absoluutsed kõrgused on väiksemad paigastiku põhja- ja lääneosas, kuna suuremad kõrgused esinevad lõuna- ja kaguserval. Põhjaosas on kõrgused 35 - 50 meetri

vahemikus. Madalamaks kohaks on siin Võrtsjärve äärsed sood ( 35- 36 m ), kõrgemaks Kirikküla ( 45 m ) ja Kureküla ümbrus ( 49 m ). Suhtelised kõrgused ulatuvad siin maksimaalselt 12 meetrini ( Tamme pank). Rannu ümbruses ja sellest lõuna pool on absoluutsed kõrgused suuremad. Siinsete voorte ja voorjate künniste laed ulatuvad Pagaveres 63,1 meetrini. Kipastus 65,0 meetrini, Pühastes 63,2 meetrini, Korustes 77,7 meetrini ja Aakres 75,0 meetrini üle merepinna. Paigastiku idaosas esinevatel künnistel ja üksikutel kühmadel on absoluutsed kõrgused veel suuremad, ulatudes Suure-Kongutas 81,7 meetrini, <sup>A</sup>almemäel 96,2 meetrini ja Hellenurmes 98,8 meetrini. Koos maksimaalsete kõrgustega suurenevad ka minimaalsed absoluutsed kõrgused, olles Aakrest lääne pool 53 meetrit, Kiivitaja soos 65 meetrit, Konguta ümbruses 75 meetrit ja Elva jõe lammil Hellenurmes 79 meetrit. Suhtelised kõrgused on üldiselt väikesed. Valdaval osal paigastiku territooriumist kõiguvad nad mõne ( 2- 8 ) meetri piirides. Suuremad suhtelised kõrgused samuti ka järgumad nõlvad esinevad üksikutel positiivsetel pinnavormidel. Nii on suhteline kõrgus Valguta vool, Rootsi- ja Kunimägedel 35 meetrit, Uderma moreenkühmadel 10 - 12 meetrit. Orgude sügavus on ainult mõni meeter. Territooriumile omane suhteliste kõrguste aeglane muutumine tingib reljeefi monotoonsuse ning väikesed kaldenurgad.

Reljeefilt moodustab vaadeldav ala tasandiku, mil-

lelt kerkivad põhja-lõuna ning loode-kagu suunalised voorjad künnised, põhjustades alale iseloomuliku viiruti- suse ( vt. lisa 2 ). Voored esinevad selgekujulistena Sangla, Rannu, Valguta, Pühaste ja Kirepi ümbruses, ku- na majal esinevad lamedaveerulised madalad voorjad künn- nised. Voorte ja künniste vahelistes sügavamates nõgudes esineb põhja-lõunasuunas piklikke sootasandikke.

Rannu paigastiku kõige silmapaistvamaks pinnavor- miks on Valguta voor, mis on ligi 6 km pikk ning kesk- miselt 1,5 km lai. Voore suhteline kõrgus on 35- 40 meetrit. Kõrgendiku nõlvad on järsumad põhjapoolses osas (  $10 - 12^{\circ}$  ); lõuna pool nõlvad madalduvad pikkamisi. Kõrgendik koosneb munakalisest karbonaatsesest kruusast, mida katab kivine moreen. Verevi-Rannu vahelisel alal asuvad voored on tunduvalt väiksemate mõõtmetega. Alus- põhjalise tuuma ning õhukese ( kuni 2,5 m ) moreense pinnakattega Verevi, Rakke ja Sangla voored on 2- 4 km pikkused ning 0,5 - 1,5 km laiused laugenõlvalised (  $1 - 2^{\circ}$  ) ja madalad ( kuni 4,5 m ) pinnavormid. Neile voortele on iseloomulik korrapäratu põhikuju ( sopid, hargnemine ) ning nõlvade ja lagede ebatasasus. Lõuna pool esinevad voored ( Neemisküla, Kirikküla, Noorma, Tamme ja Pagavere ) on samuti enamasti 2 - 4 km pikad, 0,5 - 1,5 km laiad, laugenõlvalised, kuid eelmistest suurema kõrgusega ( 5 - 10 m ) ning palju tusedama pin- nakattega.

Paigastiku edelaosas paiknevad Pühaste, Venearu

ja Aakre voored on keskmiselt 2 km pikad, 0,5 km laiad ja 4 - 5 meetrit kõrged. Paigastiku idaosas on valitsevateks pinnavormideks lainjal tasandikul madalad lamenoivalised pikad voorjad künnised. Neist selgepiirilisemad on Metsküla, Engu, Lembevere, Konguta, Majala, Teedla ja Uderma künnised.

Voorjate künniste ja neid eraldavate piklike lohkuude kõrval esineb paigastikus veel üsna omapäraseid pinnavorme. Üheks selliseks on Noorma voorel paiknev loode-kagu suunaline (end. Rannu mõisani ulatuv) paari meetri kõrgune kitsas järsuveeruline seljak. Kuigi seljakul kulgeva tee ehitamisega on pinnavormi tugevasti rikutud, on võimalik näha selle koostises kihistatud kruusasid ning liivasid. Materjali, morfoloogia ja asetuse järgi võib seda pidada radiaalseks oosiks. Paigastiku edelaosas paistavad silma Rootsimeed ja Kunimägi. Rootsimeed koosnevad kahest seljakust; lõunapoolset nimetatakse Suureks, põhjapoolset Väikeseks-Rootsimäeks. Nad on kirde-edela suunalised kuni  $45^{\circ}$  nõlvakallakuga peeneteralisest kihitatud liivast seljakud, mille kõrgus künib 35 meetrini. Samalaadne mõõtmetelt ja ehituselt on ka neist poole kilomeetri võrra lõuna pool asuv Kunimägi. Tunduvalt madalam on neist Mustamägi - liivast seljak Pühaste ja Aakre vahelises soos, ning marginaalsed oosid end. Suure-Rõngu mõisast põhja pool ning Arjaku vahtkonnas. Ka Teedlast lõuna poole ulatub 2 km pikkune ning 3-4

meetri kõrgune, kohati katkestatud kihilistest kruusadest koosnev vallseljak. Peamiselt jämedast kruusast, vahemal müral ka liivast, koosneb Kalmemägi Elva-Rõngu tee ääres. Praeguseks ajaks on Kalmemägi tegelikult laiali veetud.

Nende pinnavormide kõrval esineb paigastiku kaguosas ebakorrapärase põhijoonisega kühmasid, mis kohati (Palupera-Elva vahemikus) ongi peamisteks positiivseteks pinnavormideks. Kühmasid esineb ka voorjate künniste kõrval (näiteks Rannu ümbruses, Pühastest lõuna pool jm.), kuid seal jäävad need vahemürgata-vateks, olles madalad (2 - 3 m), laiad ja lamenoõvalised.

Iseloomustatava paigastiku negatiivsetest pinnavormidest tuleb märkida järgmisi: Rõngu ürgorg koos tema lisaorgudega, Sangla oja madal lamorg, väike Kopsu oja org Rannus, ning paigastiku idapiiril Elva orund ning Kavilda ürgorg. Orgvormidega on seotud suuremad kaldemürgad (kuni  $12^{\circ}$ ) ning ka suuremad kõrgusvahed, mis ulatuvad 10 meetrini. Paigastiku lõunapoolses enam orustatud osas on just orgude ja nendelega seotud sootasandike tõttu pinnavormide põhja-lõuna või loode-kagusuunaline orientatsioon häiritud.

Paigastikus esinevad kõrgusvahed on tingitud nii aluspõhja reljeefist kui ka pinnakatte erinevast pakusest. Aluspõhjaks olev devoni liivakivi paljandub Võrtsjärve rannikul Tammekülas, Verevi voorel, sookraa-

vide põhjas, Kopsu oja oru veerul ja veel mitmes kohas paigastiku madalamas põhjaosas. Mujal esineb aluspõhja paljandeid ainult üksikutes kohtades ürgorgude veerudes, näiteks Rõngu oru veerul Tammistus ja Elva jõel Hellenurmes. Suurimaks paljandiks on Tamme pank, kus paljandub mitme meetri tusedune punane põimjaskihiline kollakate ja valgete savivahekihtidega liivakivi; kohati esineb ka tumevioletseid savi vahekihte. Teised aluspõhja paljandid on väikesed ning aluspõhja jälgimine on neis raskendatud tusedate varikallete tõttu. Pinnareljeefil on suur kokkulangevus aluspõhja reljeefiga. Ilmne on see paigastiku põhjapoolses osas, kus pinnakatte tusedus ulatub 3 meetrini ning paljud kaevad ulatuvad aluspõhjani. Pinnakatte paksus muutub ka siin küllaltki olulisel määral: Tamme panga läheduses on see keskmiselt 2 m, Rakke voore jalamil 1 m, Verevi voore ja Võrtsjärve vahemikus 1,5 m ning Verevi soos 3 meetrit paks. Rannu ümbruses ja sellest lõuna ning ida pool on pinnakate tunduvalt paksem. Rannu ümbruses on pinnakatte paksus 3 -15 m, erandlikult aga Pagavere voore lõunaotsal 1 m, Valguta voorel ca 20 m, Koruste ümbruses 5-10 m, Konguta ümbruses kuni 10 m. Ala lõunaosas suureneb pinnakatte paksus kuni paarikümne meetrini.

Pinnakatte materjalide hulgas on valitseval kohal punakaspruun tard- ja lubjakivimunakaline liivsavine moreen. Paigastiku lõunaosas on moreeni pealmine osa kergema (s.o. saviliivase) lõimisega. Tavaline on ka

positiivsete pinnavormide lagedel rähkse halli- ja kollakatoonilise liivsavise moreeni esinemine. Paigastiku põhjaosas esinevatel voortel on moreen kivisem ja peenesevaesem. Siin on kunagise Suur-Võrtsjärve veed peenese moreenist välja uhtnud. Samal ajal, eriti just Kure-, Neemi- ja Saviküla mail lasub moreeni peal õhuke kiht järvesavisid. Mida enam lõuna poole, seda vähem esineb moreenis rähka ning vastavalt sellele väheneb ka moreeni karbonaatsus. Moreen lasub kas otseselt devoni liivakivil või seda katval devoni savil. Vähetematel aladel, eriti just kõrgematel voortel ja paigastiku idaosa künnistel ning Elva jõe läheduses leiab moreeni all õhemaid või paksemaid fluvioglatsiaalsete kruusade ja liivade lasundeid. Moreenkate ei ole pidev, kuna nõgude põhjas on moreen mattunud järve- ja soosetete alla. Ürgorgudes on rohkete vooluvete tegevuse tagajärjel moreen ära uhtud. Omapärane nähtus esineb Tamme voore lõunanõlval, kus devoni liivakivil lasuvat moreeni katab põhjasuunas õhenev eooliliste liivade kiht. Seal on Nigula oja suudmest põhja pool paks järveliivade kiht, milline mõnekümne aasta eest oli taimkatteta ja kust tuuled kandsid liiva laiali.

Fluvioglatsiaalsed setted avanevad maapinnal väga väikestel aladel, peamiselt vallseljakute nõol. Tavaliselt paljanduvad fluvioglatsiaalsed setted õhema või paksema moreenikihi all karjäärides. Need setted on esindatud peamiselt tugevasti munakalise ja kivise

karbonaatse kruusana, lõuna pool ka selgelt kihitatud liivana. Materjalid on peaaegu alati karbonaatsed ning koreselised. Suuremateks paljanditeks on kruusaaugud Kongutas ( paljand 12 m ), Valgutaaugud ( 15 m ), Kalme-  
mäel ( 10 m ), Hellenurmes Elva jõe veerul ( 15 m ) ja Rootsi külas ( 6 m ). Võib arvata, et fluvioglatsiaalsete setete paksus ulatub paarikümne meetrini ning et nende esinemisala on suurem kui seda näitavad nimetatud üksikud paljandid. Olles mattunud moreeni alla, mõjustavad nad looduslike tingimuste kujunemist ainult kaudsel teel.

Olulise tähtsusega käsitledavas paigastikus on soosetted, mis on levinud suuremate või väiksemate laikudena. Soosetted esinevad enamasti õhukeste lasunditena, millede paksus on kõige sagedamini 1 - 2 meetrit ning ainult Korustes 3 m ning Kirepis ( ürgorus ) maksimaalselt 5 meetrit. Asundid koosnevad enamasti mustjaspruunist või pruunikasmustast keskmiselt lagundunud nõrgalt happelise reaktsiooniga toitaineterikkast madal-sooturbast. Ainult väikesel alal, peamiselt paigastiku põhjapoolses osas, esineb siirdesood.

Pinnakattes domineerivate moreeni ja soosetete kõrval esineb väikesel pindalal järveliivasid Verevi, Tamme ja Koruste ümbruses ning alluviaalsed liivasid järvede ääres. Nende osatähtsus pinnakattes on väga väike.

Küllaltki mitmekesine ja territoriaalselt muutlik

on rändkivide hulk pinnakattes. Kõige enam suuri kive (lõbimõõduga kuni 3 m ) esineb kunagise Suur-Võrtsjärve ja praeguse Võrtsjärve rannajoone piirkonnas. Tugevasti kivine on ka Valguta voore metsastunud lagi. Madalamatel künnistel ning lainjatel tasandikel on kive vähe. Ka on kauaaegse põllumajandusliku kasutamise käigus palju kive koristatud.

Paigastiku suuremad soostunud lohkvormid on enamasti omavahel ühendatud ning omavad väljavoolu, milline asjaolu võimaldab nende veerežiimi hõlpsat reguleerimist. Liigniiskuse all kannatavad enamik lohkedest ning orgudest, kus põhjavesi on pinnalähedane. Sangla ümbruses asub põhjavesi enamasti 6-8 meetri, Valguta, Konuste ja Pühaste ümbruses 5 - 7 meetri, Teedlas 5 - 12 meetri ja Udernas 6 - 10 meetri sügavusel. Põhjavesi esineb seega suurtel aladel enamasti 5-8 meetri sügavusel ning pinnase veerežiim on normaalne. Üksikutes kohtades, eriti just Elvast edela pool, Hirvemäel, Rootsi mägedel ja Kunimäel, asub põhjavesi aga sügaval. Neis piirkondades pole kaevude rajamisel põhjaveeni jõutud. Põhjavesi asub kõige sagedamini pinnakatte ja aluspõhja piiril, harvem läitsedena pinnakattes vettpidaval materjalil - tavaliselt savirikkal moreenkihil.

Allikaid on iseloomustatavas paigastikus suhteliselt vähe. Suuremal arvul leidub neid Rootsi ja Pühaste külas ning Kavilda orus. Enamasti esinevad nad oru veerudes ning sooservades, harvem positiivsete pinna-

vormide jalameil lainjal tasandikul. Paigastiku lõunaosas on mõnedes allikates vesi rauarootene ( allikad Andresjärvest ida pool, Paluperast lõuna pool ja Mjelooga külas) või mõnel juhul soolakas ( Hellenurmes). Vooluvete võrk on suhteliselt hõre. Suuremad vooluveed - Kiva jõgi, Purtsi jõgi, Kavilda oja - voolavad paigastiku piiril. Paigastiku keskosa veestab Rõngu ehk Paaslangi oja koos sellesse suubuvate väikeste ojakestega. Põhjaosas esineb looduslikest vooluvetest ainult väike Kopsu oja koos Hooleojaga. Looduslike gravooluteid on edukalt täiendatud magistraalkraavide rajamisega; tähtsamad neist on Sangla, Rakke, Neemisküla-Saviküla, Pagavere-Engu vahemikus ning Lembevere-Soova kraavid, samuti Kavilda oja reguleeritud ülemjooks. Väiksemate kraavide süsteemi on pea kõigis soodes ja muudel liigniisketel aladel, milliste kogupindala ulatub 30 %. Kuivendustööde ulatuslikumaks teostamiseks on head looduslikud eeldused olemas.

Peegeldades mullatekketingimuste mitmekesisust on paigastikus kujunenud üsna mitmekesine mullastik. Selles on domineerivateks kamar-leetmullad, gleistunud kamar-leetmullad ja soomullad, millised kokku hõlmavad 75% pindalast. Karbonaatsete muldade osatähtsus väheneb põhjast lõunasse. Neid muldi (ca 10 % pindalast) leidub väiksemate kontuuridena peamiselt paigastiku põhjapoolses osas. Kaardistamisel eraldatud muldade territoriaalset vahetõrget iseloomustab lisatud tabel

( vt. XXVII tabel ).

Suuremal osal vaadeldavas paigastikus on mullad levinud tavaliselt suurte kontuuridena, mis põhjustab mullastiku teatava monotoonsuse. Mitmekesisem on mullastik siirdealadel mineraalmaalt soole, samuti ka suuremate keeruka reljeefiga pinnavormidel. Iseloomulike pinnavormide - voorte - puhul esineb pikematel nõlvadel tüüpiline muldade mikrotsonaalsuse spekter leostunud kamar-karbonaatmuld - nõrgalt leetunud kamar-leetmuld - gleistunud kamar-leetmuld - madalsoomuld. Lühematel, ühtlasi ka järsematel nõlvadel esinevad mikrotsonaalsuse spektris kamar-leetmuld - gelistunud kamar-leetmuld - madalsoomuld. Muldade erodeerumist esineb väikestel pindaladel, milliste eraldamine kaardil pole tehniliselt kuigi hõlpus ega ka praktika seisukohalt oluline. Mullastiku killustatus on väike, kuna mullakontuuride arv 100 ha kohta kõigub 20 prooviruudu järgi 2000 ha-l 9-14 vahel, olles keskmiselt 12. Kauaaegse intensiivse maaviljeluse tagajärjel on peamiste põllumuldade ( kamar-leetmuldade- ja karbonaatsete muldade ) huumushorisont tūsenenud kuni 30 sentimeetrini, millega koos on tõusnud mullaviljakus.

Iseloomustatav paigastik on Nõo paigastiku kõrval Elva ümbruses kõige paremate põllumaadega ala ning kuulub ka kogu Eesti NSV ulatuses viljakamate alade hulka. Seetõttu on paigastik valdavas osas muudetud tulundusmaaks. Kaasajaks on kõnesoleval alal vilja kujunenud järjmine kõlvikute põhigruppide struktuur: põllumaa - 49,7 %, heinamaa - 14,4 %, karjamaa - 8,8%,

XXVII tabel. Mullastiku koosseis Ranna paigas-  
tikus

Jrk nr.	Mulla nimetus	% pindalast
1.	Leedemullad	1,4
2.	Nõrgalt leetunud kamar-leetmullad	42,1
3.	Keskmiselt leetunud kamar-leetmul- lad	2,9
4.	Tüüpilised kamar-karbonaatmullad	1,2
5.	Leostunud ja leetunud kamar-karbo- naatmullad	6,0
6.	Gleistunud kamar-leetmullad	13,4
7.	Kamar-leet-gleimullad	3,4
8.	Gleistunud leostunud ja leetunud kamarimullad	3,5
9.	Kamar-gleimullad	4,4
10.	Turvastunud kamar-gleimullad	2,1
11.	Turvas-glei madalsoomullad	2,0
12.	Turvas-kõdu ja kõdu-gleimadalsoo- mullad	0,5
13.	Turvas-kõdu- ja kõdu-madalsoomullad	12,1
14.	Siirdesoomullad	0,8
15.	Lammimullad	1,8

mets ja põõsastikud - 20,7 %, muud maad - 4,3%, vete all on 2,1 %.

Looduslik taimekate esineb paigastikus peamiselt suurte massiividena. Metsade osas paistab silma suursõõrikute ja kuuse-männi segametsade ülekaal. Suured laane-kuusiku massiivid esinevad Valgutas, Valgutast lõuna pool Arjaku vahtkonnas ning Metskülas. Palumetsi (pohla- ja mustikamännikuid) esineb Pühastest lõuna pool (Varesepala) ning Rootsi küla Umbrases. Kuivendusele allunud sooservades esineb väikeste tukkadena sanglepa-lodumetsa ning ka võrastunud madalsoometsa. Üsna väikesel alal esineb ka siirdesoomännikut. Suurel pindalal on levinud vähemproduktiivne madal<sup>g</sup>akasvuline kase-, lepa-, paju või segavõsa, ühristades ummistunud kuivenduskraave, põlluservi ning kattes raiesmikke ja suurt osa sooheinamaadest.

Looduslikest heinamaadest esineb suurte massiividena nõgudes ning lammidel soostuvaid lubjavaeseid niiskeid aruniite ja lubjavaeseid päris<sup>g</sup>madalsood. Need on peamiselt looduslikeks rohumaadeks, kuna kõrgema saagikusega luhaniitusid ning liigirikkaid ja lubjarikkaid niiskeid aruniitusid esineb vähe.

Paigastiku asustus on tihe. Kogusummas esineb siin 56 küla. Viimased on paigutatud kõrgematele kohtadele ning üksteisest enamasti eraldatud nõgualadel paiknevate looduslike kõlvikutega. Külad on valdavalt hajaküla tüüpi. Kohalikeks keskusteks on endiste mõisade (Rannu,

Valguta, Konguta, samuti Sangla ja Pühaste) kui ka uued sotsialistlike suurmajandite keskused, näit. V.I. Lenini nim. sovhoosi keskus, sama kolhoosi Kaarlijärve osakonna keskus jt. Tiheda asustuse tõttu on ka teedevõrk paigastikus väga tihe. Paigastiku põhjaosa läbib Tartu-Viljandi, lõunaosa Tartu-Valga asfalkattega maantee. Neid ühendavad kohaliku tähtsusega maanteed ja külateed.

Rohumaade saagikuse tõstmisele kuivendamise ning vösa laastamise teel on ammu tähelepanu pöördunud, kuid kasutamata reservid on veel väga suured. Põhiliseks teeks looduslike ressursside paremaks kasutamiseks on looduslike rohumaade kultuuristamine ning vösa laastamine. Sel viisil väheneks veelgi kõlvikute killustatuse arv, mis praegu on 4000 ha-lise ala mõõtmise andmeil 16.

#### 10. Elva nõmmemetsadega kaetud liivikute ja luhanitute paigastik

Elva paigastikuna käsitletakse Elvast lõuna pool Elva orundis paiknevat 16,2 km<sup>2</sup> pindalaga orustatud liivikut. Paigastikule on iseloomustavad nõmmemetsadega liivatasandikud, nende vahelised luhanitudega orud ning järvedega lohud. Paigastiku piirid on looduses enamasti hästi leitavad, kuna paigastiku ida- ja läänepiiril paiknevad soostunud nõod. Ainult paigastiku edelaosas on piir ebaselgem, kuna seal liivik

liitub sujuvalt Etsaste-Kambja paigastikuga.

K. Purna (1958) järgi koosneb liivik peamiselt rõhtsalt, hõralsadel ka põhja suunas kallakjalt kihitatud liivadest. Liivakihtide vahel esineb kohati ka krausakihte või krausa lisandiga liivakihte. Liiviku põhjapoolses osas leidub ka tolmuarnaseid fraktsioone ning isegi saviseid vahekihte. Setete paksus pole täpselt määratud, kuid üksikute andmete põhjal võib oletada nende paksuse ulatumist mitmekümne meetrini. Materjal on üldiselt jäme, ei võimalda nimetamisväärse niiskusevaru kogunemist ning on karbonaadivaba.

Nendesse tüsedatesse liivadesse on lõikunud üldiselt lõuna-põhja suunaliselt Elva jõe looklev lammorg. Sellesse suubub mõlemalt poolt väikesi lisorgusid: läänest - Pulga oja, idast Etsaste ning Illi oja. Orud kujutavad endist sügavaid järsuveerulisi soiste lammeidega lammorgusid, millel vooluvete sängid looklevad väga tugevasti.

Kujunenud orgude süsteem jaotab liiviku üksikuteks osadeks. Sanduritasandikest on eriti iseloomulikud Elva ja Uderna palu. Illi palu läänepoolsel servaalal paiknevad sõll-lohkudes sood intensiivselt kinnikasvavate umbjäärvedega. Neid nõgusid eraldab Elva jõe omist madal lame, pealt turvastunud liivakünnis. Kõige mitmekesisema pinnamoega on Vitipalu lava, kus esineb ainult üksikuid tasaseid kohti mitmesuguse kuju ja mõõtmetega "aukude" ( sõll-lohkude) kõrval. Lava

lõunaserval kerkivad künkad ja kuplid.

Absoluutsed kõrgused on kirjeldatava paigastiku piires 40 - 60 meetri vahemikus. Nii liiviku kui ka seda liigestavate orgude absoluutsed kõrgused suurenevad lõuna suunas. Suuremad suhtelised kõrgused alatuvad oru veerudel kuni 10 meetrini. Lammidel ja liivatasandikel on suhtelised kõrgused alla ühe meetri. Sõlides ulatuvad aga kõrgusvahed mitme meetrini.

Paigastikku veestab Elva jõe keskjooksu osa, millesse suubub kõnesoleval alal 4 oja. Peale nende esineb siin kolm õõtsikuliste kallastega umbjärve: Vaikne järv, Suur-Umbjärv ja Väike-Umbjärv. Need on tüüpilised väikesed metsajärved, mis väga suurel määral tõstavad siinse looduse kaunidust ning on Elva elanike ning puhkajate poolt sageli külastatavad (eriti Vaikne järv). Põhjavesi asub orgude lammidel ning järvede ääres peaaegu maapinnal, põhjustades alatise liigniiskuse. Peale selle on valdav osa lammidest vooluvete kõrgseisude ajal üleujutatavad. Alatise liigniiskuse tõttu valitseb seal intensiivne soostumisprotsess. Liivatasandike pinnased on hästi vettläbilaskvad. Jämetarise lõimise tõttu ei moodustu mullas kuigi suurt veevara, mille tõttu siinsed sandurid kuuluvad enamasti kuivade alade hulka. Põhjavesi asub sügaval ning avaneb allikatena orgude veerudes. Allikad on nõrgallikate tüüpi ning vahesevelised. Liivatasandikel esinevad nõod on enamasti kuivad. Ainult üksikutes nõgudes on mulla tihenenud

sisseuhtehorisont muutunud vettpidavaks ning põhjustab liigniiskuse kujunemise tagajärjel soostumist. Seega esineb paigastikus vastavalt reljeefile kõrvuti kaks armuslikku niiskuse režiimi astet - alatiselt liigniiske ja põuakartlik. Vahepealsed astmed esinevad väga piiratud üleminekulistel aladel.

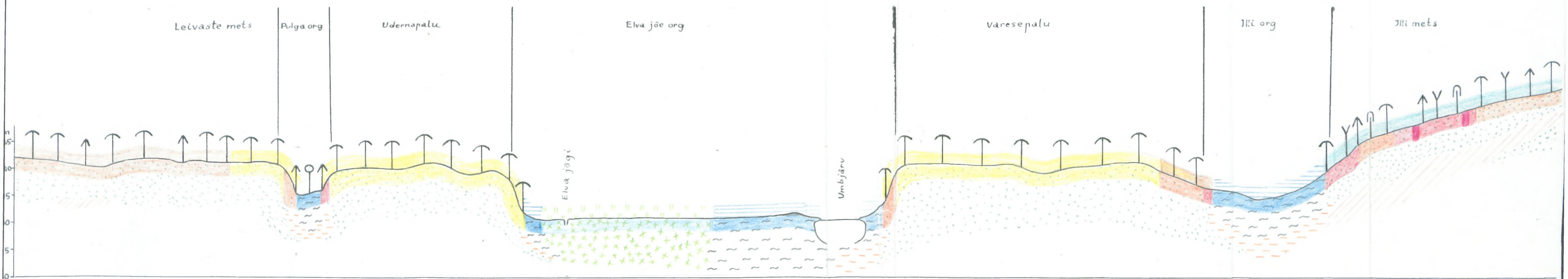
Mittesobiva pinnase ning veerežiimi tõttu on paigastik kultuuristamata ning ka asustamata, välja arvatud paigastiku põhjaserv, mis ulatub Elva linna territooriumile ning Varesepalu idaserv, kus esineb ainult üksikuid elamuid. Lamminiitusid kasutatakse kõrge ning väärtusliku heinasaagi tõttu intensiivselt: nad kuuluvad Hellenurme ja Elva kolhoosile ning Nõo sovhoosile. Ülejäänud osa paigastikust kuulub riigimetsafondi. Sel viisil on paigastiku territoorium praktiliselt kogu ulatuses loodusliku taimkatte all.

Sõltuvalt pinnase niiskuse- ja toitainetesisaldusest on taimkate esindatud siin peamiselt kahe ühikuga. Toitainete vaestel ning kuivadel liivsaaladel, kus põhjavesi asub sügaval, kasvavad nõmmemetsad - sambliku- ja pohlakannikud. Nende kõrval, esmajoonel väikestel aladel veerude jalameil ning liigniisketel lohkude servadel kasvab palumetsatüüpi mustikakannikuid. Metsa puurinde moodustab mänd. Viimane kasvab siin väga hästi. Orulammide perioodiliselt üleujutatavatel liigniisketel lubjavaestel organogeensetel muldadel on levinud liigivaesed luhanidud.

Peegeldades paigastiku looduslike tingimuste vähest varieeruvust on mullastik üsna monotoonne. Liivata-sandikel ja kuivapõhjalistes nõgudes on levinud tüüpilised leetmullad ( enamasti keskmiselt leetunud erimina), lammidel aga alluviaalsed madalsoomullad. Nime-tatud mullad levivad suurte kontauridena ning hõlma-vad ca 95% vaadeldava ala pindalast. Mullastiku killus-tatus on väga nõrk. Muldade mikrotsonaalsus on üsna lühikese spektriga: leedemullad - kamar-leetmullad - gleistunud kamar-leetmullad - madalsoomullad. Ülemine-kud kahe valitseva mulla alltüübi vahel toimuvad lühi-kesel distantsil ning sellel esinevad mullad on tava-liselt kaardistamisel mitte eraldatavad. Mullastiku-kaardi mõõtmise tulemused iseloomustavad järgmist mul-dade pindalalist vahet ( vt. XXVIII tabel).

Paigastiku sisemist struktuuri ning looduslike komponentide vastastikuseid seoseid paigastiku lõuna-osas on kujutatud kompleksprofiilil ( vt. 36. joonis).

Paigastiku praegune kasutamine metsa- ning heina-maadena on kõige sobivam ning ratsionaalsem. Pidevalt suureneb iseloomustatud ala kasutamine puhkemaastiku-na, kuna 1965. a. nimetati Elva linn suvituslinnaks.



36. joonis. Kompleksprofiil Elva liiviku lõunaosast

XXVIII Elva paigastiku mullastiku koosseis  
tabel.

---

Jrk. nr.	Mulla nimetus	% pindalast
1.	Nõrgalt leetunud leedemullad	20,0
2.	Keskmiselt ja tugevasti leetunud leedemullad	50,1
3.	Nõrgalt leetunud kamar-leetmullad	3,1
4.	Keskmiselt leetunud kamar-leetmullad	0,2
5.	Gleistunud kamar-leetmullad	1,3
6.	Kamar-gelimullad	1,6
7.	Madalsoomullad	16,2
8.	Lammimullad	7,5

---

11. Võrtsjärve-äärsete palumetsade, soode  
ning põllustatud künniste paigastik

Võrtsjärve-äärne paigastik hõlmab Rannust lõuna poole Võrtsjärve rannikule jääva maa-ala, mille jätkuks lõuna pool on Väike-Emajõe orund. Pikasilla ümbruses. Paigastikku iseloomustab liivatasandikel kasvavate palumetsade ning soode laialdane levik; neile lisandub üksikuid põhja-lõuna suunalisi voorjaid kõrgendikke, mis on põllustatud. Paigastikku piirab põhjast ja idast Hannu paigastik ja lõunest Võrtsjärve Lõuna suunas ulatub paigastik väljapoole käesolevas tões iseloomustatavat ala. Sellest hõlmab käsitletav paigastik 99,3 km<sup>2</sup> suuruse osa. Paigastik on teda moodustavate paigaste leviku ning sisemise struktuuri alusel looduses igati piiritletav.

Võrtsjärve-äärse paigastiku piiridesse ei jää tervenisti ühtki majandit. Siinsed põllu- ja rohumaad kuuluvad Hannu, Valguta ja Aakre kolhoosile, mille keskused asuvad väljaspool käsitletavat paigastikku. Metsa-alad, mis hõlmavad suurema osa territooriumist, kuuluvad Valguta ja Aakre metaskonda.

Paigastikku iseloomustavad väikesed absoluutsed ja suhtelised kõrgused. Absoluutsed kõrgused kõiguvad 35 - 50 meetri vahemikus, ulatudes ainult kaguosas 60 meetrini. Suhtelised kõrgused piirduvad enamasti 1 - 2 meetriga ning ainult üksikutel pinnavormidel ula-

tub see 5 meetrini või isegi üle selle ( Vooremägi, Salu künnis). Heljeefile on iseloomulikud aeglased üleminekud ning väikesed kallakud. Järske nõlva esi-  
neb ainult üksikutes kohtades, näiteks madalal ranna-  
astangul Vehendi ja Rannaküla kohal Võrtsjärve ääres.

Heljeefilt on käsitletav ala madalal tasandik, millele on iseloomulik liiva- ja sootasangide laialda-  
ne levik. Heljeefi toovad teatud vaheldust üksikud positiivsed ja negatiivsed pinnavormid. Esimestest on silmapaistvamateks aluspõhjalise tuunaga Vehendi voor, kolm madalat ja laugenõlvalist moreense pinna-  
kattega voorjat künnist Rannakülas ja sellest põhja pool. Neile lisandub 1 km pikkune ja 8 meetri kõrgune Salu voor Võrtsjärve kaldal, ligi 2 km pikkused ja 4 - 5 meetri kõrgused künnised Sõlgimäe metsas ning samalaadne künnis Venearu pere juures. Omapärasteks inimese poolt ümberkujundatud pinnavormideks on Voore-  
mägi - 10 meetri kõrgune abradeeritud moreenküngas Võrtsjärve kaldal, endine muinaslinnus, ning Tõnumägi - 5 meetri kõrgune põhja-lõuna suunaline omapärase kuju-  
ga liivavall, mida arvatavasti samuti on hakatud kujun-  
dama linnuseks.

Siinsetele liivatasandikele on iseloomulikud ka mitmesugused eoolilised pinnavormid. Eriti rohkesti on tuulte poolt kuhjatud pinnavorme Hõngu jõe alamjook-  
sust lõuna pool, Rannakülast ida pool ja Nigula oja alamjooksu ümbruses. Suurimad luited ( nn. Kilgi mäed)

on 2 - 5 meetri kõrgused ning kuni  $15^{\circ}$  nõlva kalletega. Üksikuid samalaadseid pinnavorme esineb ka Kurejärvest kilomeetri võrra loodepoole jääval alal. Vaadeldavat ala liigestavad orud on madalad, kitsad ning katkendlikud, esinedes selgepiirilisel ainult seal, kus nad puhandavad kõrgendikke. Alamvoolul ühinevad need orud Võrtsjärve idakaldal esinevate soo- ja alluviaalsete tasandikega.

Aluspõhja moodustav devoni liivakivi paljandub ainult Vehendis Võrtsjärve ääres. Paljandid on siin enamuses rusukaldega kaetud ning kinni kasvanud. Mäjal on aluspõhi kaetud suhteliselt õhukese pinnakattega. Kaevude andmeil on Võrtsjärve rannikul pinnakatte paksus keskmiselt 3-5 meetrit. Paksem on pinnakate vahelduva reljeefiga alal Kurejärve ümbruses ning Kilgi mägedes, kohati ka mujal. Pinnakatte moodustavad enamasti sanduri- ja järveliivad, mis kohati on tuule poolt ümber kuhjatud luideteks. Laialdaselt on levinud ka soosetted. Üsna väikeses ulatuses esineb pinnakattes ka moreeni ja alluviaalseid setteid. Sagedamini leidub moreeni hilisemate setete all. Soostumata aladel katab moreeni enamasti 2 - 3 meetri paksune peeneteraliste sanduri- või järveliivade kiht, milliste teke on seotud Väike-Emajõe oru ja Võrtsjärve arenemisega. hilisglatsiaalis ja holotseenis. Kohati esineb moreenil peeneteraline järveliiv, järvesavi või järvekriit ning sellel kuni 4 meetri paksuselt soosetteid. Siinsed künnised on

tekkelt voored. Madalamad neist on mattunud liivade alla ega ole reljeefis nähtavad. Kõrgemate voorte jalameil esineb pinnakattes liiv, kõrgemal aga moreen. Alluviaalsete setete levik piirdub Võrtsjärve suubuvate orgudega ning Võrtsjärve-äärsete üleujutuste aladega.

Väikese kõrguse (keskmiselt 8 - 9 m üle Võrtsjärve keskmise taseme) ning tasase reljeefi tõttu on põhjavesi vaadeldavas paigastikus suurtel aladel üsna maapinnal või selle lähedal. Selletõttu umbes pool paigastikust on alatiselt liigniiske ning osalt üleujutatav. Ajutised pinnaveed esinevad lammidel ja Võrtsjärvega piirnevatel soodel. Üleujutuse kestus sõltub Võrtsjärve veeseisust, on aga tavaliselt üsna pikaajaline. Kui puhuvad pidevalt tugevad lõunekaarte tuuled, kestab kevadine üleujutus juunikuu teise pooleni, üksikatel aastatel veel kauemgi. (näiteks 1956. aastal juuli alguseni). Üleujutuse lõppemisel jääb aga põhjavesi üsna maapinna lähedale. Liivatasandikel ja voorjatel künnistel, eriti aga luidetel asub põhjavesi sügavamal. Tavaliseks põhjavee sügavuseks on 2 - 4 meetrit. Vaadeldavas paigastikus on täheldatav põhjaveetaseme pidev kõrgenemine seoses neotektoonilise muutõusuga, mille tagajärjel Võrtsjärve veetase lõunaosas pidevalt kerkib. Selline liigniiskuse suurenemine kahandab niigi tagasihoidlikke võimalusi veerežiimi reguleerimiseks.

Mullastik on paigastikus nõrgalt killustatud ning suhteliselt erimitevaene. Domineerivad leedemullad koos

soomuldadega, mis koos hõlmavad ca 66 % vaadeldavast alast. Mitmekesisem on mullastik seal, kus reljeef ja pinnakate on vahelduvad, nagu see on Võrtsjärve-gärnetel künnistel. Mullastiku taksonoomiliste ühikute pindalalised vahekorrad on esitatud järgmises tabelis ( vt. XXIX tabel).

XXIX tabel. Võrtsjärve-gärse paigastiku mullastiku koosseis.

Jrk. nr.	Mulla nimetus	% pindalast
1.	Leedemullad	29,1
2.	Kamar-leetmullad	10,6
3.	Kamar- ja gleistunud kamar-karbo- naatmullad	0,5
4.	Leede-gleimullad	6,2
5.	Gleistunud kamar-leetmullad	7,7
6.	Kamar-leet-gleimullad	1,8
7.	Kamar-gleimullad	4,7
8.	Madalsoomullad	34,6
9.	Rabamullad	2,0
10.	Lammimullad	2,8

Tuleb märkida, et leedemuldade hulka arvatuna esineb vaadeldavas paigastikus ka sekundaarseid leedemuldi, nende esinemine üsna suurtel aladel Pühaste ja Võrtsjärve vahemikus 80 - 90 aastase heakasvalise min-

nimetsa all näitab, et kunagi on need alad olnud kasutusel põllumaana. Nende muldade profiilis esineb metsakõdu ja sekundaarse leethorisondi all reliktno huumushorisont.

Paigastik on valdavas osas loodusliku taimkattega. Põllustatud on ainult väikesed alad Vehendis, Rannakülas, Salul, Purtsi jõe alamvoolust põhja pool ning Kurejärve ümbruses. Väikesepindalalisi põllumaid esineb veel metsade keskel asetsevate üksikperede ümbruses. Põhiliselt on vaadeldav ala kaetud metsaga. Kõige enam esineb siin mustika- ja pohlamännikuid vaheldumisi sambliku- ja kanarbiku männikutega. Turvasmuldadel esineb nii puhtaliigilisi madalsoomännikuid kui ka sekundaarseid segametsi. Lõunapool esineb väikeemate massiividena ka laanekuusikuid. Metsadega võrreldes on rohumaad pindalaliselt märksa vähem. Nende hulgas domineerivad lubja- ja liigivaesed pärismadalsood. Enamik neist on võsastunud sel määral, et niitmine osutub võimatuks. Rohumaadest on kõige saagikamad alluviaalsetel muldadel levinud luhaniidud Väike-Emajõe ja sellesse suubuvate ojade, samuti Purtsi jõe, Kõngu, Pühaste ja Nigula oja lammidel.

Mullastikulised ning ka teised looduslikud tingimused vaadeldavas paigastikus ei ole põllumajanduslikuks tootmiseks kuigi sobivad. Siinsed külad, Rannaküla, Vehendi, samuti üksikõued paiknevad kaugel majandite kesksetest osadest. Ilmselt need üksikõued, mille ela-

nikkond ei leia rakendamist metsamajanduses, aegamööda kaovad. Võrtsjärve-äärised külad aga kujunevad siin rajatava puhkepiirkonna baasiks. Vaadeldavas paigastikus asuvate põllumajanduslike kõlvikute saagikuse tõstmise on seotud ulatuslike maap<sup>a</sup>randustöödega. Kõige efektiivsemaks abinõuks siinsete luhanitute parandamisel on poldersüsteemide rajamine, millega tehti algust 1964. aastal Valguta kolhoosis Rõngu jõe alamjooksul. Suurem osa territooriumist jääb aga ka tulevikus metsa alla.

12. Emajõe-äärse madaliku luhtade, soode ning soostunud metsade paigastik

Emajõe-äärne paigastik hõlmab ülemjooksu madaliku uuritud territooriumi põhjaosas. Paigastikku iseloomustab laialdaste luhtade, soode ning soostunud metsade valitsemine. Paigastik piirneb lõunas Puhja-Ulila põllustatud moreenitasandike ja moldorgude paigastikuga, läänes aga Võrtsjärvega. Ida ja põhja suunas ulatub paigastik Kävere, Laeva ja Puurmanini. Uuritud territooriumist jääb selle piiresse ainult 195,7 km<sup>2</sup> suurune maa-ala. Paigastiku piirid uuritud territooriumil on enamasti väga selged, ühtudes soode piiriga vastu lõuna pool levinud põllustatud moreenitasandikku.

Valdav osa paigastikust kuulub tagavaramaana riiklikku maafondi. Emajõe ja Elva jõe äärsed luhanitud on jagatud väikeste tükkidena paljude kolhooside ja sovhooside vahel. Suuremaid maavaldusi omavad siin Uula

sovhoos, kolhoos "Tõus" ning samuti ka Võrtsjärve ja Puhja kolhoos.


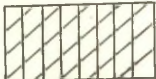
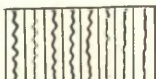


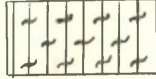
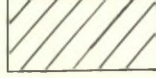
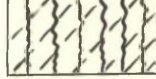
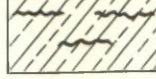
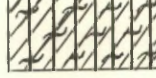
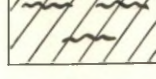
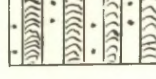
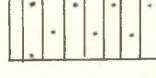
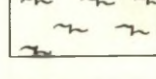
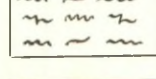
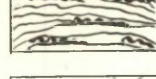
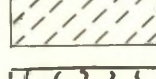

Reljeefilt on paigastik väga monotoonne. Maapinna absoluutne kõrgus Emajõe lähemas ümbruses on Rannu-Jõesuus 34,1 meetrit, Elva jõe suudmes 32,2 meetrit. Maapinna madaldumine läänest itta on seega väga aeglane ning looduses peaaegu üldse mitte märgatav. Ka Laage soos ning Elva orundis toimub maapinna tõus lõuna suunas väga aeglaselt. Paigastiku lõunapiiril on siin kõrgus 34,1 meetrit. Pisut kõrgem on Sangla soo lõunapoolne osa ( nn. Suursoo), mille absoluutne kõrgus ulatub 42,6 meetrini. Madalikult kerkivad pisut kõrgemate kohtadena üksikud moreenist või fluvioglaatsiaalsetest setetest koosnevad lamedad kühmad, näiteks Saare, Vihavu ja Palupõhja küla kohal ning Keeri järvest lõuna pool. Nende kühmade maksimaalne relatiivne kõrgus ulatub ainult 4 meetrini, kusjuures nõlvade kalded on väga väikesed.

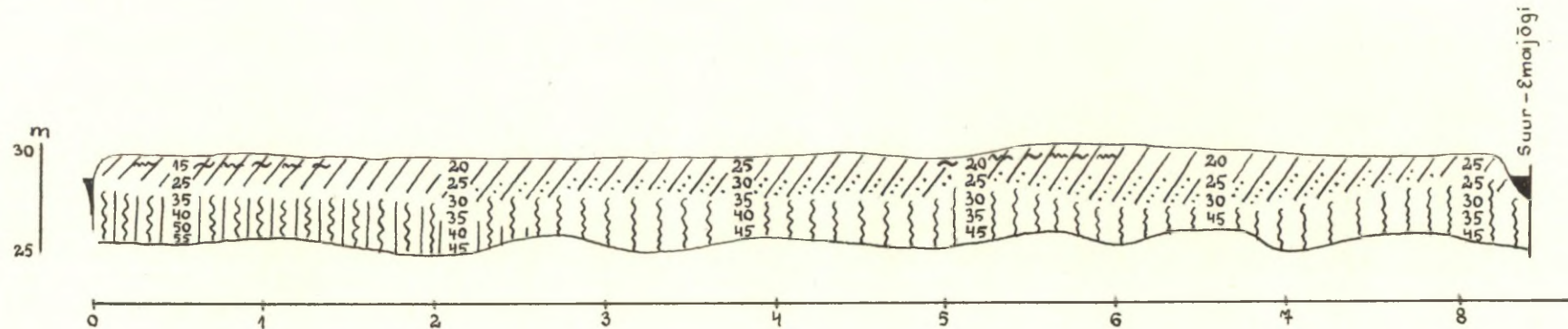
Emajõe ülemjooksu madaliku aluspõhja moodustavad kesk-devoni narva lademe setted. Aluspõhi on aga sügavalt ära kulutatud ning kaetud paksu pinnakattega, mistõttu ta kuskil ei paljandu. Aluspõhja pealispinna kõrguse kohta täpsemad andmed puuduvad. Pinnakattes on pindalaliselt valitsevad soosetted, mis on esindatud valdavalt madalsoo-, kuid ka siirdesoo- ja rabalasuunditega. Turbalasuundite territoriaalset paiknemist saab jälgida mullastikukaardilt ( vt. lisa 3 ),

kuna lasundite ehitust ja mõningaid omadusi on kujutatud lisatud joonistel ( vt. 37. ja 38. joonis). Mõõtmised näitavad, et turbalasundi maksimaalne tõesedus on 6,1 meetrit, uuematel andmetel 9,5 meetrit (Sangla soos); madalsoolasundid on märgatavalt õhemad ( vt. 37. joonis). Eemjõe lähemas ümbruses on levinud alluviaalseid setteid liivade, saviliivade ja liivsaveide näol. Need materjalid on tavaliselt segatud oiganogeensete setetega ning moodustavad sageli madalaid kaldavalle. Voolusängist kaugemal, kuhu ka üleujutus ulatub, on alluviaalseid setteid kogu tunduvalt väiksem ning nad kaovad turbasse. Paigastikus esinevad kühmad, ja künnised koosnevad enamasti moreenist; kohati katab seda paks kiht keskmise terasuurusega sorteeritud liivasid. Saare, Reku ja Vihavu kühmadel esinevad liivad pinnakattes ainult nõlvade alumistel osadel, kuna kõrgemal keskosal on pinnakatteks rihkne moreen. Munakaline saviliivmoreen esineb paiguti ka soosetete all, näiteks Sangla soos. Selle soo lõunapoolses osas esineb turba all ka fluvioglatsiaalsest munakalisest kruusast künniseid. Neist on praeguses reljeefis märgatavad ainult üksikud.

Belpoolõeldust nähtub, et pinnamoodi kujundavateks protsessideks Eemjõe ülemjooksu madalikul on üleujutus ning soostumine. Viimane on Sangla soo alal toimunud kogu holotseeni vältel, mujal aga on see alanud alles Suur-Võrtsjärve veetaseme olulise madaldumise järel keskhlotseeni alguses, mil kujunes Võrtsjärve Peipsiga

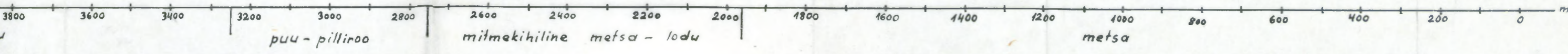
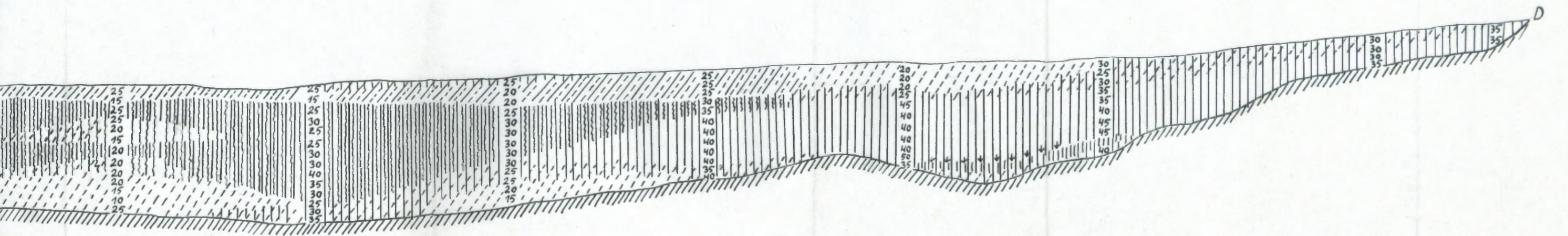
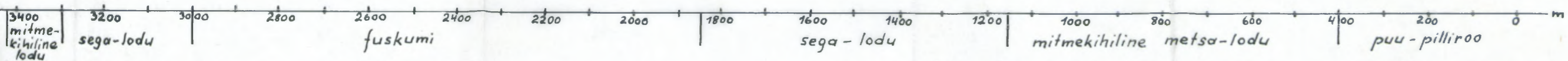
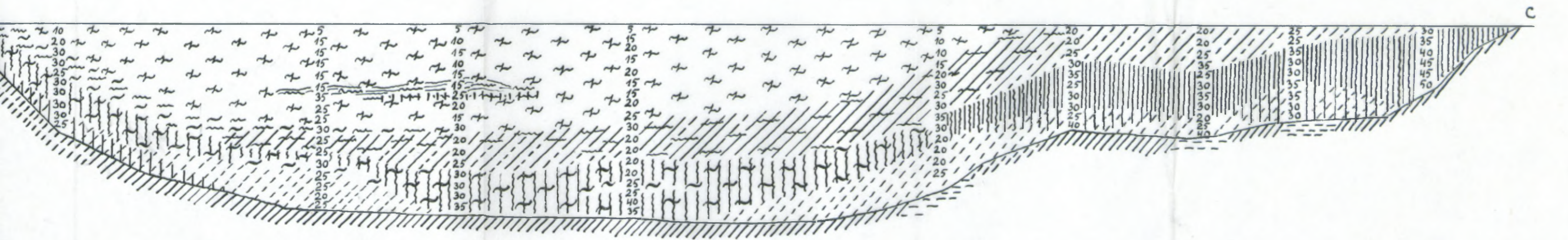
37. ja 38. joonisel kasutatud märkide seletus.

	madalsoo puuturvas
	- " - puu-tarnaturvas
	- " - puu-pillirooturvas
	- " - puu-rohuturvas
	- " - puu-lehtsamblaturvas
	- " - puu-sfagnumiturvas
	- " - tarnaturvas
	- " - pilliroo-lehtsamblaturvas
	siirdesoo tarna-lehtsamblaturvas
	- " - puu-sfagnumiturvas
	- " - tarna-sfagnumiturvas
	raba männi-villpeaturvas
	- " - männiturvas
	- " - fuskumiturvas
	- " - turvaste kompleks
	- " - villpea-sfagnumiturvas
	madalsoo lehtsamblaturvas
	- " - pilliroo-sfagnumiturvas



37. joonis. Sooprofiil Suure-Emajõe äärest.





38.joonis. Pinnakatte profiile Sangla soo lõunaosast

ühendav Emajõgi.

Madal, suuremate kõrgusvahedeta nõrgalt kallakuline tasandikuline reljeef tingib käsitledaval alal alatise liigniiskuse. Enamik territooriumist (ca 95 %) kannatab alatise liigniiskuse all, mille põhjustab pinnale ulatuv või üsna pinnalähedane põhjavesi ning suuri alasid hõlmav perioodiline üleujutus. Sademeterohketel suvedel kestab üleujutus kogu vegetatsiooniperioodil. Veerežiim sõltub siin peamiselt Võrtsjärve ja Emajõe veetasemest. Ala veestab Emajõgi, millesse suubub põhja poolt Pedja jõgi, lõunast aga Elva jõgi ning alamjooksul magistraalkraaviks muudetud Kavilda oja. Esineb ka üksikuid kuivenduskraave, kuid need ei suuda väikeste kõrgusvahede tõttu kahandada liigniiskust. Isegi vastupidi: Emajõe kõrge veetaseme puhul tekib sellesse suubuvate voolusängide ümbruses ulatuslikke üleujutusi. Efektivsemalt töötavad Elva orundi servaaladele ja Suursoosse rajatud kuivendussüsteemid. Viimati nimetatud alal on heaks eelvooluks Kure kraav (Sangla oja). Lauge ja Sangla soos on põhjavee tase turba kaevandamise tagajärjel mõnevõrra maaldunud. Normaalse veerežiimiga ning ajutiselt liigniisked pinnased esinevad mineraalmaa saartel ning Emajõe sängi ja vanajõgede ümbruses.

Kõnesoleva paigastiku mullastikus domineerivad soomullad koos teiste liigniiskuse tingimustes arenevate muldadega. Mullaerimid esinevad tavaliselt väga suurte kontuuridena; ainult moreense pinnakattega soosaartel on

mullastik mitmekesisem. Kaardistamisel eraldatud muldade pindalalisi vahakordi on iseloomustatud järgnevas tabelis ( vt. XXX tabel).

XXX tabel. Emajõe-äärse paigastiku mullastiku koosseis

Jrk. nr.	Mulla nimetus	↗ pindalast
1.	Leedemullad	0,4
2.	Kamar-leetmullad	1,5
3.	Kamar-karbonaatmullad	0,1
4.	Gleistunud kamar-leetmullad	1,4
5.	Kamar-leet-gleimullad	0,7
6.	Kamar-gleimullad	1,4
7.	Madalsoomullad	49,8
8.	Siirdesoomullad	12,0
9.	Rabamullad	22,2
10.	Alluviaalsed mullad	9,0
		<hr/>
		98,5
	Veed	1,5

Nagu nähtub esitatud andmetest, on mullastik käsitledavas paigastikus põllumajanduslikuks tootmiseks väga soodne. Seetõttu on põllustatud ainult vähesed soosaared - Palupõhjas, Saarel, Kaugesaarel, Bekul ja Keeri järvest lõuna pool. Enamik pindalast on loodus-

liku taimkattega. Sõnuvalt edaafiliste tingimuste mitmekesisusest esineb siin üsna mitmeid taimkatteühikuid, millistele on siiski omane esinemine suurte massiividena (keskmiselt 10 kõlviku kontuuri 100 ha kohta). Eriti suurte massiividena esinevad rabad - Sangla soo ja Lauge soo (kokku 34,15 km<sup>2</sup>). Nimetatud soid ümbritsevad suurte massiividena hõredad siirdesoometsad ning pürisiirdesood. Ulatuslikult on levinud ka madalsood. Suheliselt kitsa ribana paiknevad jõearsetel üleujutatavatel lammidel luhaniidud. Peamiselt paigastiku lõunaserval esineb siirdemaal moreenitasandikul lubjaveesoid soostunud aruniite, tavaliselt üksikute puudega. Tunduvalt vähem esineb soisel pinnasel sekundaarset haavakase segametsa ning sanglepalodu. Väikeste tukkadena esineb soosaartel ka mustikakuusikut ning samblikumännikut. Rohumaadele ning raiesmikele on iseloomulik tugev võsastumine.

Paigastik on väga hõredasti asustatud - rahvastiku tihedus on siin vähem kui 5 inimest 1 km<sup>2</sup> kohta. Asulad koonduvad üksiküvede ning väikeste külade (Palupõhja, Kaugesaare, Reku) ning soosaartele ja Emajõe äärde. Teedevõrk on väga hõre. Tähtsamaks liiklusmagistraaliks on Tartu-Viljandi maantee, mis läbib paigastiku Võrtsjärve kaldal. Nimetada võib veel Puhjast üle Reku parve Palupõhja külle viivat teed, millel aga liiklus suurvete ajal katkeb. Teatavat tähtsust transpordisuhetes on suveperioodil laevatataval Emajõel ja Pedja

jõe alamjooksul.

Iseloomustatud paigastikus leiavad põllumajanduslikku kasutamist eelkõige jõgedehärsed luhaniidud. Mõnevõrra kasutatavaid rohumaid leidub veel paigastiku servaaladel, eriti lõunas. Metsa leidub käsitledaval alal suhteliselt vähe, kuna suuremad metsamassiivid paiknevad Kävere, Laeva ja Puurmani ümbruses ning jäävad uuritud territooriumist väljapoole.

Tähtsaimaks looduslikuks ressursiks on turvas, mille kasutamine kütteks, väetamiseks, allapanuks ning ehitusmaterjalide ( turvasisolatsiooniplaatide) tootmiseks aasta-aastalt suureneb. Neil eesmärkidel toodetakse turvast Lange soost Ulila Turbatehases; turbatöölise asula asub aga väljaspool kirjeldatavat paigastikku Puhja moreenitasandiku idaserval. Sangla soo keskosas lõigatakse turvast allapanuks, soo lääneserval valmistatakse aga ka freesturvast.

Ala kasutamise parandamiseks on eelkõige vajalik kuivendamine. See on Emajõest kaugemal lõuna pool aruvaltel aladel võimalik tavalise kuivendusvõrgu rajamisega pärast eelvoolude korrastamist, Emajõe ümbruses aga polderitena. Seejärel on võimalik kultuur-rohumaa-de rajamine ning paranevad tingimused ka metsakasvuks. Paigastikus esinevate rabade baasil on väga perspektiivne turbatootmise laiendamine.

## K O K K U V Ö T E

### 1. Elva ümbruse paigastike tüpiseerimine

Uuritud territooriumil eraldatud paigastike iseloomustustest nähtub, et mitmed neist on oma looduslike tingimuste ning neist tulenevate põllumajandusliku kasutamise võimaluste poolest väga lähedased. Sellest samalaadsusest lähtudes on võimalik uuritud alal eristada mitut tüüpi paigastikke. Pidades aga silmas uuritud territooriumi suhteliselt väikest ulatust ning käsitletud paigastike väikest arvu, on piiratud<sup>du</sup> ainult struktuurilt ja geneesilt sarnaste paigastike ühendamisega paigastiketüüpideks. Paigastikutüüpide klassifitseerimise küsimusi siinkohal ei käsitleta.

Alljärgnevalt on uuritud territooriumil esinevad paigastikud ühendatud kuude paigastike tüüpi. Need on: künklik moreeni paigastiku tüüp, lainjas-künkliku moreenipaigastiku tüüp, lainja orustatud moreenitasandiku paigastiku tüüp, voorestatud moreenitasandiku paigastiku tüüp, sanduripaigastiku tüüp ja soopaigastiku tüüp.

1) Künkliku moreenipaigastiku tüüpi on ühendatud Meegaste ja Pangodi paigastikud, mis kokku hõlmavad 131,2 km<sup>2</sup> e. 11,3 % uuritud territooriumist. Paigastikutüüpi iseloomustab looduslike tingimuste erakordselt suur mitmekesisus ning kiire territoriaalne vaheldumi-

ne (killustatus). Selle tingib siin hästi liigestatud ja vahelduv reljeef. Pinnavormidena esinevad kiiresti vahelduvad kuplite, kühmade, seljakute ja künniste süsteemid kõrvuti neid eraldavate ebakorrapärase kujuga, tavaliselt soostunud lohkudega. Ainult üksikutes kohtades on täheldatav pinnavormide kirde-edela või loode-kagu suunaline orientatsioon. Iseloomulik on asjaolu, et selgepiirilisi pinnavorme esineb vähe. Üldise seaduspärasusena esinevad pinnavormid keerukate kompleksidena, kus tuleb täheldada väikevormide esinemist suuremate vormide nõlvadel ja lagedel ning kõrvutiste vormide liitumist. Tasaseid pindu esineb vähe, peamiselt ainult sootasandike näol. Negatiivsed pinnavormid kujutavad enamasti omavahel ühendatud soostunud avalohkuseid või väikesi lammorguseid. Harva esinevad sulglohud on sopilise põhijoonisega ning neid nagu teisigi negatiivseid reljeefivorme piiravad tavaliselt kõrged (isegi mitmel tasemel esinevad) künniterrassid. Viimastelt arvates on lohkvormide sügavus enamasti 3 - 5 meetrit. Reljeefi liigestustiheduselt kuulub see paigastikutüüp tugevassti liigestatud alade hulka.

Künklikud moreenpaigastikud esinevad Lõuna-Eestis enamasti kõrgustike kõrgematel osadel. Uuritud territooriumil on absoluutsed kõrgused selle paigastikutüübi esinemisalal enamasti 100 - 200 meetri vahemikus, varieerudes üksikutes kohtades 78 meetrist 214 meetrini. Relatiivsed kõrgused ulatuvad maksimaalselt 60 meetri-

ni, on aga enamikel juhtudel 5 - 30 meetri vahemikus. Negatiivsete reljeefivormide sügavus küünib maksimaalselt 12 meetrini, on valdavalt aga 3 - 4 meetrit. Iseloomulikud on suured nõlvakalded, mis üsna sageli ulatuvad 10 - 30°, harva ka 45°-ni, ning ainult väikevormidel on 3 - 10° vahemikus.

Aluspõhi siin ei paljandu ega võta osa kaasaegsetest protsessidest, kuna on mattunud paksu (20 - 100m) pinnakatte alla. Pinnakattes on valitsevad fluvio-glaciaalsed liivad ja kruusad, mida katab katkendlikult liivsavine punakaspruun moreen. Negatiivsetes reljeefivormides on moreen mattunud deluviaalsete ja soosete alla. Pinnakatet iseloomustab erineva geneesi ja omadustega materjalide kompleksus, valitsev karbonaat-sus ning mineraalpinnaste osas pea kõigi lõimiseliikide esinemine. Silmapaistev on rändrahnude suhteliselt rohke esinemine. Kivisuselt kuuluvad pinnased II - IV kivisuse astmesse. Mulla lähtekivimit iseloomustab seega geneetiliste, mehhaaniliste ja keemiliste omaduste kiire territoriaalne muutumine.

Tingituna esmajoones pinnaehitusest on pinnase niiskuse režiim keerukas ja territoriaalselt väga muutlik. On iseloomulik, et väikesel territooriumil esinevad kõrvuti kõik pinnase niiskuse režiimi astmed. Hüdrograafiline võrk on suhteliselt tihe. "sinevatel ojakes-tel on üldiselt hea langus, mille poolest saab neid korrastamise järel edukalt kasutada kuivendussüsteemide

eelvooludeks. Eesiteldavale paigastikutüübile on oma-  
ne järvede rohkus. Nende majanduslik kasutamine on  
praegu veel väike, kuna eeldused näiteks veelinna- ja  
kalakasvatuseks on kasutamata. Põhjavesi on lohkvormi-  
des pinnal või pinna lähedal, kõrgematel reljeefiosa-  
del 5- 15 meetri sügavuses, kuid reljeefi positiivse-  
tel suurvormidel palju sügavamal. Põhjavesi avaneb  
rohketes nõrgallikates, mida esineb pea kõigil reljee-  
fielementidel.

Loodusliku taimkatte all on põllustuseks vähe  
või mittesobivaid väikesepindalalised alad, mis kokku  
moodustavad 55-60 % territooriumist. Metsadest on enam-  
levinud II boniteedilised salu- ja III boniteedilised  
laanemetsad, milliste puurindes on valitsev kuusk.  
Rohumaad on üldiselt väheväärtuslikud ning vajavad  
melioratsiooni, eeskätt aga võsast puhastamist.

Künklikule moreenipaigastiku tüübile on omase tu-  
gevasti killustatud erimiterohke ning suhteliselt kõr-  
ge karbonaatsusega mullastik. Selles on domineeriva-  
teks erodeeritud kamar-karbonaat- ja erodeeritud kamar-  
leetmullad, deluviaal- ja madalsoomullad, mis kokku  
hõivavad 3/4 territooriumist. Lisades neile veel ero-  
sioonist mõjutamata kamar-karbonaat- ja kamar-leetmul-  
lad, on loeteldud territooriumist enam kui 90 % hõl-  
mavad mullad. Ulejäänud erimid esinevad väikeste kon-  
tuuridena piiratud aladel. Muldade mikrotsonaalsuses  
on ( teatud üldistusega) suurvormide alal järgmine:

K - E<sub>k</sub> - D (Dg) - M. Väiksematel pinnavormidel suureneb kamar-leetmuldade osatõhtsus ning kujuneb tavaliseks järgmine mikrotsonaalsuse spekter: L<sub>kI</sub> - E<sub>L</sub> - L<sub>g</sub> - D<sub>g</sub> - M või L<sub>kI</sub> - E<sub>k</sub> - L<sub>kI</sub> - D(g) - (M). Paigastikutüübi mullastikule on iseloomulik tugev killustatus: siin esineb keskmiselt 80 mullakontuuri 100 ha kohta, kuid detailsemal uurimisel osutub see arv ilmselt tunduvalt suuremaks. Põllumuldade viljakus on suhteliselt madal. 736 ha-lisel alal teostatud maahindamise järgi kuulub sellest V hindeklassi 45, VI kl. - 280, VII kl. - 248, VIII kl. - 131, IX kl. - 29 ja X kl. - 3 hektarit. Seega osutub põllumuldade valitsevaks klassiks VI - VIII klass.

Looduslike tingimuste suur mitmekesisus ja kiire vaheldumine on üheks põhjuseks ka kõlvikute tugevale killustatusele. Mõõtmised näitavad, et kõlvikute killustatuse arv kõigub 69 - 90 vahel, olles keskmiselt umbes 80.

Lühidalt iseloomustatud looduslike tingimuste erakordselt suur mitmekesisus on põhjuseks sellesse tüüpi kuuluvate paigastike väga keerulisele ja mitmekesisele morfoloogilisele struktuurile. Iseloomulik on põllustatud, vähemal määral metsaga kaetud mitmesuguste kõrgendike vaheldumine nende vaheliste lamminiidudega orgude, soiste nõgude ning järvedega. Selle juures vahelduvad paigased üksteisega suhteliselt väikesel vahemaal ning on intensiivse ainete liikumise töt-

tu omavahel palju tugevamini seotud kui üheski teises paigastiku tüübis.

2) Lainjas-künkliku moreenipaigastiku tüüpi kuuluvad oma looduslike tingimuste ning nende majandusliku kasutamise resursside sarnasuse alusel Rõngu, Etsaste-<sup>s</sup>ambja ning Vellavere paigastik, mis kokku võtavad endi alla 160,1 km<sup>2</sup> e. 13,8 % uuritud territooriumist. Paigastike tüüpi iseloomustab looduslike tingimuste suhteliselt suur mitmekesisus ning territoriaalne muutlikkus.

Reljeefis esineb väikeste lainjate moreenitasandike vaheldumine kühmade, künnete, seljakute ja kuplitega. Suuremate pinnavormide vahel esinevad sopilise põhihoonisega soised sulglohud või väikesed orud. Selgepiirilisi pinnavorme esineb vähe, vaid tavaline on vormide liitumine ning väikevormide esinemine suurematel. Pinnavormide paigutuses esineb üldise seaduspärasusena loode-kagu ning edela-kirde suunaline orientatsioon. Reljeefi liigestatus on üldiselt suur: siin esineb 21 - 37 ( keskmiselt 29 ) pinnavormi 100 ha-l, mistõttu see paigastiku tüüp kuulub keskmiselt liigestatud reljeefiga alade hulka.

Absoluutsed kõrgused on siin 60 -125 meetri vahemikus. Relatiivsed kõrgused varieeruvad siin suurtes piirides ( mõnest meetrist 48 meetrini), olles suuremal osal territooriumist kuni 10 meetrit. Selle kõrval esineb aga alasid, kus kõrgusvahed ei ületa 2 meetrit. Kallakud on tavaliselt pikad ning kaldenurgad alla 10°.

Ainult üksikvormide puhul on täheldatavad kuni 30° kallakud.

Aluspõhi kuskil ei paljandu, vaid on mattunud lo-kaalselt erineva tüsedusega pinnakattematerjali alla. Orgorgude, samuti ka uurdeorgude läheduses ja põhjades on pinnakate 2 - 3, suurte positiivsete pinnavormide kohal aga umbes 50 meetrit paks. Pinnakattematerjalideks on moreen, fluvioglatsiaalsed, deluviaalsed, alluviaalsed ja soosetted. Pindalaliselt on valitsev punakaspruun liivsavise löimisega munakaline moreen. Selle paksus on tavaliselt üle 2 meetri. Ainult suurematel kallakutel ning positiivsete pinnavormide teravatel lagedel ( 3 - 4% territooriumist) on moreenkate demudeerunud ning pinnal avanuvad moreeni alused fluvioglatsiaalsed setted. Viimased moodustavad positiivsete pinnavormide tuumi ning ilmselt on levinud palju laiemal alal kui seda on näidatud käesolevale tööle lisatud kaartidel. Nõgudes ja orgudes on moreen mattunud deluviaalsete ja soosetete alla. Viimased on iseloomustatud põhiliselt järvede kinnikasvamisel kujunenud madalsoolasunditega. Väikestel pindaladel ja suhteliselt õhukeste kihtidena esinevad deluviaalsed ja alluviaalsed setted.

Pinnaehituse mitmekesisusest tingituna on ka veerežiim territoriaalselt väga erinev. Erodeeritavad ning tugevasti koresesed pinnad ( ca 7 % territooriumist) on põuakartlikud, valdav osa ( ca 60 % territooriumist) aga normaalse niiskuserežiimiga. Ülejäänud osa territooriumist

riumist (ca 33 %) kannatab kas ajutiselt või alati-  
selt liigniiskuse all. Viimatimainitud niiskuseastme-  
tega alade omavaheline suhe on 1: 2 või 1: 3. Põhja-  
vee maksimaalseks sügavuseks on ca 20 meetrit, kuid  
suurtel aladel on ta 3 - 5 meetri sügavusel või hoopis  
pinna lähedal. Põhjavesi avaneb rohketes väheveelistes  
nõrgallikates, mis piiravad sootasandikke, orulammisid  
ning soiseid sulglohke. Vooluvett esineb suhteliselt  
vähese. Ka järvede arv on palju väiksem kui eelkõrsitle-  
tud paigastiku tüübis.

Vastavalt põllustamiseks vähesobivate alade roh-  
kusele (järsud kalded, vähesobiva lõimiseega mullad  
ja veelud) on loodusliku taimkatte all keskmiselt  
45 % territooriumist. Umbes poole looduslikust taimkat-  
test moodustavad metsad koos põõsastikega. Metsad on  
esindatud peamiselt laane- ja palumetsadega, vähemal  
määral soo- ja salumetsadega. Rohumaadeks on tavaliselt  
põrismadalsood ja aruniidud. Põõsastike all on  
endisi põldusid, raiesmikke ning rohumaid. Looduslik-  
ku taimkatet iseloomustab suur killustatus, mille tõttu  
ainult üksikutes kohtades (enamasti soode ajal) esi-  
neb suuremaid loodusliku taimkatte kontuure.

Mullatektingimuste komplitseerituse tõttu on  
paigastike tüübile omane erimiterohke ning suhteliselt  
tugevasti killustatud mullastik. Selles domineerivad  
kamar-leetmullad - ca 51 % (millest keskmiselt leetu-  
nud kamar-leetmullad moodustavad 6-7 %), soomullad

soomullad 15 %, gleistunud kamar-leetmullad ca 13 % ning kamar-karbonaatmullad ca 12%. Põllumuldadena peamiselt kasutatavatest kamar-karbonaat- ja kamar-leetmuldadest on ca 13 % erodeeritud ( valdavalt nõrgalt ja keskmiselt, vähem tugevasti). Erodeeritud ja üleminekuliste deluviaalsete, gleistunud ja goli- muldade esinemine väikeste kontuuridena tõstavad mul- lastiku killustatust keskmiselt 36 kontuurini 100 ha kohta. Mitmekesise pinnaehituse tõttu ei osutu võima- likuks muldade üldist mikrotsonaalsust esile tuua. Suuremate kõrgusvahede puhul on tavalisem  $K_0 - E_k$  ( või  $E_L$  ) -  $D_g - M$ , väiksemate kõrgusvahede puhul aga  $L_{kI} - L_{gI} - G_0 - M$ . Põllumuldade osas teostatud orienteeriv maahindamine näitab, et valdav osa põllu- maast kuulub V - VII klassi.

Kõsitletud paigastikutüübile on iseloomulikud vägagi erilised paigased. Peamisteks on siin põl- lustatud lainjate moreenitasandike, soonitute ja -metsade, vähesed põllustatud või metsaga kaetud mit- mesuguste kõrgendike ning üksikud luhaniitudega orgu- de paigased. Nende omavahelises võrdluses osutuvad morfoloogiliselt struktuurilt kõige mitmekesisemateks kõrgendike paigased. Viimane asjaolu tuleneb eelkõige kõrgendike mitmekesisest koostismaterjalist, morfo- meetriast ning põllustamisele kaasnenu erosioonist.

3) Lainja orustatud moreenitasandiku paigasti-  
kutüüpi kuuluvad Nõo ja Puhja paigastik, mis hõlmavad  
257,6 km<sup>2</sup> ehk 22,1 % uuritud alast. Paigastike tüübi-  
le on ilmetandvad üksikute lamedate kühmade ja lohku-  
dega lainjad moreenitasandikud, mida üksteisest eral-  
davad ja liigestavad ürg-, mold- ja salkorad. Absoluut-  
sed kõrgused kõiguvad 50 - 100 meetri vahemikus. Suhte-  
lised kõrgused küünivad moreenitasandikel kuni 5 meetri-  
ni ning orgudes 10 -15 meetrini. Aluspõhi avaneb ürg-  
orgude veenudes ning pervedel. Pinnakatte paksus kõi-  
gub 3 - 20 meetri vahemikus. Pinnakattes domineerib  
punakaspruun sügavamal karbonaatne liivsavimoreen ning  
madalsooturvas. Moreeni all kõrgematel kohtadel esineb  
ka fluvioglatsiaalseid kruusasid ja liivasid. Põhja-  
vesi asub 2- 20 meetri sügavuses ning avaneb arvututes  
allikates oruveerude jalameil. Hüdrograafiline võrk  
on tihe, kuna pea kõigis orgudes esineb ojasid või  
järvi. Nõrgalt killustatud mullastik on suhteliselt  
monotoonne: domineerivad künnimaadena kasutatavad hästi  
kultuuristatud kamar-leetmullad ( üle 50 % territooriumist )  
ning madalsoomullad ( ca 20 %) looduslike ro-  
humaade ja soometsade all. Muldade mikrotsonaalsuse  
spekter on väga lihtne: L<sub>kI</sub> - Lg - M. Ala põllustatus  
on kõrge - üle 50 %. Looduslikke kõlvikuid esineb ai-  
nult väikeste massiividena ( metsa 15 %, rohumaid 17%,  
territooriumist) peamiselt ja/ moldorgudes, moodusta-  
des kultuuristamiseks tagasihoidliku reservi.

Kõsitletud paigastikutüübile on iseloomulik suhteliselt lihtne morfoloogiline struktuur: valitsevad ulatuslikud põllustatud lainjate moreenitasandike paigased, mis vahelduvad soiste ürg- ja moldorgude paigastega.

4) Voorestatud lainja moreenitasandiku paigastikutüüp on uuritud alal esindatud ainult Ranna paigastikuga, mis hõlmavad<sup>b</sup> 302 km<sup>2</sup> ehk 26 % kogu uuritud territooriumist. Selle reljeefile on iseloomulik 2 - 4 km pikkuste, kuni 1,5 km laiuste ning kuni 15 meetri kõrguste voorjate künnete vaheldumine künnetevaheliste lamedate nõgude ja üksikute madalate lammorgudega. Absoluutsed kõrgused kõiguvad 35 - 100 meetri vahemikus, suhtelised kõrgused on enamasti 2- 8 meetri vahemikus, erandlikult aga kuni 35 meetrit. Aluspõhi paljandub ainult Võrtsjärve kaldal ning üksikutes kohtades ürgorgude veerudes. Pinnakatte, mille paksus on 1 meetrit 20 meetrini, moodustavad peamiselt kivine karbonaatne liivsavimoreen ning õhukesed madalsooturbalasundid. Voorte tuumad koosnevad enamasti jämeaunakalisest karbonaatsest kruusast, vähem liivast.

Põhjavesi asub kuni 12 meetri sügavusel ning avaneb üksikutes allikates. Hüdrograafiline võrk on väga hõre. Mullastikus domineerivad põllualadel tugevasti kultuuristatud kamar-leetmullad ( 45 % territooriumist) ning madalsoomullad ( 16 % territooriumist). Mullastik on vähe killustatud ( 12 kontuuri 100 ha-l) ning lihtsa

mikrotsonaalsuse spektriga. Tiheda asustuse ja kõrge põllustatuse tõttu on looduslike kõlvikute all ainult 20 % territooriumist. Paigastikutüübile on iseloomulik põllustatud, vähem metsaga kaetud künniste ja lainjate moreenitasandike vaheldumine nõgude soonitute ja soiste metsadega.

5) Sanduripaigastiku tüüpi kuuluvad Elva ja

Võrtsjärve-äärne paigastik, mis koos moodustavad 115,9 km<sup>2</sup>-lise ala ehk 9,9 % üldse uuritud alast.

Paigastike <sup>tüüpi</sup> liiki iseloomustavad liiva- ja sootсандикud üksikute kõrgendike ning lohkvormidega. Absoluutsed kõrgused on 35 - 60 meetri vahemikus. Relatiivsed kõrgused on enamasti alla 1 meetri ning ainult üksikutes kohtades ulatuvad erandlikena 10 meetrini.

Aluspõhja osatähtsus kaasaegsetes geograafilistes kompleksides on minimaalne. Pinnakate on kõikjal on üle 3 meetri paks ning koosneb peamiselt fluvioglaatsiaalsetest, järve- ja eoolilistest sõredatest liivadest, madalsooturbast ning alluviaalsetest setetest.

Täies vastavuses pinnakaitse iseloomule on pinnal asuva või pinnalähedase põhjaveega ning üleujutatavaid alasid 43 % üldpindalast. Ülejäänud osa hõlmavad peamiselt põuakartlikud, vahesel määral ka normaalse veerežiimiga alad. Liigniiskete alade kuivendamine eelvoolude põhjaliku rekonstrueerimiseta või polderite kasutamisetä pole teostatav kuigi suurtel aladel. Hüdrograafiline võrk on suhteliselt tihe, kuid väikese

langu tõttu on veevool jõgedes ja ojades väga aeglane.

Ebasoodsate looduslike tingimuste tõttu on põllutatud ainult väikesi alasid kõrgendikel. 4/5 või enamgi on metsade ja looduslike rohumaade all. Metsadest on iseloomulikud kõrgeboniteedilised nõmme- ja palu-, vähem madalsoometsad. Rohumaadest on saagirikkad ning intensiivselt kasutatavad luhaniidud alluviaalsetel tasandikel ning lammidel, kuna luhaniitudest enamlevinud pärismadalsood on enamasti kasutamata jätmise tõttu võsastunud. Väikeste laikudena esinevaid aruniitusid kasutatakse karjamaadena.

Mullastikus valitsevad leede- ja soomullad. Nende kõrval esineb vähe kamar-leet- ja soostunud leetmuldi. Samaaegselt taimkattega on mullastiku killustatus nõrk.

Sanduritasandike paigastike morfoloogiline struktuur on üsna monotoonne. Siin vahelduvad ulatuslikud palu- ja nõmmemetsadega liivatasandikud luhaniitudega orgude ning suurte soodega.

6) Sootasandiku paigastikutüüp on uuritud alal esindatud ainult Emajõe paigastikuga, milline hõlmab 195,7 km<sup>2</sup> suuruse ala ehk 16,9 % kogu uuritud territooriumist. Alale on iseloomulik suuremate kõrgusvahedeta tasandikuline reljeef, soosetete valitsemine pinnakattes, 95 % ulatuses alatine liigniiskus koos üleujutustega, mullastikus 83 % ulatuses soomuldade esi-

nemine ning väga väikeste pindade kultuuristamine ning asustamine.

Selle paigastiku tüübi morfoloogiline struktuur on võrreldes teiste eelpool käsitletud paigastike tüüpidega väga lihtne. Domineerivate paigastena esinevad sootasandike, alluviaalsete tasandike ning jõearsete kaldavallide paigased, mis omavahelises võrdluses osutavad paljude neis toimuvate protsesside poolest üsna lähedasteks.

## 2. Majandite grupeerimine looduslike tootmistingimuste järgi uuritud territooriumil.

Looduslikud tingimused põllumajanduslikuks tootmiseks on Eesti NSV-s esinevates mitmesugustes paigastikutüüpides sedavõrd erinevad, et tingivad nende piires esinevate põllumajanduslike ettevõtete ulatusliku spetsialiseerumise. On ju kaasaja põllumajanduse ees seisvaks suurimaks ülesandeks maafondi parem kasutamine majandites ratsionaalsete tootmissuundade juurutamise teel. Majandite spetsialiseerumiseks on vaja 1) intensiivse maaviljelussüsteemi rakendamist, 2) saagirikaste ökonoomsete kultuuride kasvupinna suurendamist, 3) kultuuride saagikuse tõstmist, 4) melioratsiooni ning 5) kultuurpindade suurendamist looduslike kõlvikute arvel. Kõigi nende küsimuste lahendamiseks annab aluse maafond ning selle uurimise tulemused.

Uuritud territooriumil esinevad põllumajanduslikud ettevõtted on rühmitused maafondi looduslike tingimuste alusel vastavalt nende asendile käsitletud paigastikes ( vt. 20. joonis ). Need majandid, milliste maafond on jagunenud eri tüüpi paigastike vahel, on arvatud sellesse või teise majanditegruppi oma maafondi suurema ja olulisema osa asendi järgi. Suurte sovhooside puhul on käsitletud nende osakondi nagu iseseisvaid majandeid. Peab aga märkima, et praegune maakorraldus majandite maavalduste ja nende piiride osas pole millegi põhjendatud ega ratsionaalne. Eriti käib see majandite kohta, milliste maavaldus koosneb eraldiasuvatest tükkidest ( üksteisest kaugel asuvatest osakondadest). Näit. V.I. Lenini nim. sovhoosi osakondade ( keskuste) vahemaa on kokku umbes 90 kilomeetrit. Maavalduse konfiguratsioon on sageli selline, et suurendab asjatult sisetransporti ega võimalda otstarbekalt paigutada majandi keskust ( näit. Erumge kolhoos). Ka pole maavalduse piiritlemisel arvestatud territooriumi looduslike tingimustega ning piirid on asjatult liiga käärulised. Sellepärast tulevad maafondi ratsionaalsemaks kasutamiseks tehtavad ettepanekud rakendada maavalduse üksik- osade looduslike tingimuste erinevustega arvestades.

Silmas pidades looduslike tingimusi põllumajanduslikuks tootmiseks on uuritud territooriumil paiknevad majandid grupeeritud järgmisesse kolme gruppi.

Esimesse gruppi on arvatud künklikes moreenipai-

gastikes paiknevad Orumge katsesovhoos, Nõo sovhoosi Kodijärve osakond ja Kambja sovhoosi Kammeri osakond. Paigastike käsitlesest järeldub, et tingimused põllumajanduslikuks tootmiseks pole neis majandites kuigi soodsad. Maafondi ratsionaalse kasutusviisi leidmine on siin keerukas, kuid tähtis ülesanne. Intensiivse maakasutusüsteemi sisseseadmiseks on vajalik muuta kõlvikute struktuuri, külvikordi, maaharimise võtteid ja väetussüsteemi. Üksikasjalikult on maafondi ratsionaalsemat kasutamist künkliku reljeefiga piirkondades käsitlenud R. Kask (1955, käsikiri).

Kaasaegsetest looduslikest protsessidest tuleb sellist tüüpi alade kasutamisel kõige enam arvestada erosiooni ja soostumisega. Ala põllustamine on siin saavutanud peaaegu võimaliku piiri. Põldude ( ja üldse kõlvikute) massiivistamist takistavad tugevasti liigestatud reljeef ja suured kalded. Väga oluline on siin maafondi hindamine ja selle alusel kõlvikute transformeerimise planeerimine. Eelkõige tuleks metsastada praeguste põllualade väga tugevasti, osalt ka tugevasti erodeeritud muldadega ( s.o. väga suure ja suure kallakusega) osad. Uuteks kultuurmaadeks tuleb muuta enamik praegustest võsastunud ja sammaldunud niitudest. Hõlpsamini on see teostatav avalohkudes, mis paiknevad jõgede ja ojade läheduses. Pealt- ja põhiparanduse abil saab siin luua häid kultuurrohumeid.

Külvikorras tuleb kahandada vahelharitavate kül-

tuuride osatähtsus miinimumini, samal ajal aga suurenda-  
da mitmeaastaste heintaimede, eriti lutserni ja ristik-  
heina külvipinda kuni 55 %-ni kogu külvipinnast. Samuti  
tuleb kasutada puhas- e. mustkesa asemel haljakesa. Sel-  
viisil oleks kasvatatavateks kultuuride valikul kõige  
enam arvestatud erosiooni vastu võitlemise nõudeid. Maa-  
harimisel tuleb lähtuda alati erosiooni tõkestamise va-  
jadusest. Kõige esimesteks võteteks peab olema maahari-  
mine ristisuunas kallakule ning künniviilu kallutamise  
vastu kallakut. Kultuuristatud mullad on siin üldiselt  
toitainetevaesed, mistõttu on vajalikud suured orgaani-  
liste ja mineraalväetiste annused. Eriti vajalikud on  
suured orgaaniliste väetiste annused erodeeritud mulda-  
dele, milliste huumushorisont on normaalsest õhem või  
praktiliselt puudub. Mineraalväetisi tuleks anda dife-  
rentseeritult. Lämmastikväetisi vajavad erodeeritud mul-  
lad rohkem kui deluviaalmullad, fosforväetisi aga vaja-  
vad deluviaalmullad enam kui teised põllumullad. Kaali-  
väetiste vajadus on kõigil siinsetel põllumuldadel enam-  
vähem ühtlane.

Siinsete majandite tootmissuunaks peaks kujunema  
piimakarjasaunaline loomakasvatus, selle hulgas ka lam-  
bakasvatus. Tootmise kõrvalsuundadeks võiks kujuneda  
linnu-, eriti veelinnukasvatus, puuvilja- ja marja-aian-  
dus ning mesindus.

Teise gruppi on arvatud lainjas-künklikes paigas-  
tikes paiknevad majandid: Aakre kolhoos, Rõngu sovhoos,

Palupera kolhoos, Vellavere kolhoos, Nõo sovhoosi Lagaja ja Tamsa osakond ning Kambja sovhoosi "Viis-aastaku" ja Paali osakond.

Põllumajanduslik tootmine selles majandite grupis toimub mitmekesistes looduslikes tingimustes, mis avaldub ka praeguste põllumajanduslike kõlvikute killustatuses. Killustatuse arv kõigub 24 - 35 vahel, olles keskmiselt 30. Looduslikud tingimused pole aga kõlvikute üksikute põhigruppide piires kaugeltki ühetaolised nagu seda näitab muldade eksplikatsioon kõlvikute lõikes ning kõlvikute jaotus veerežiimi, kuivendusvajaduse, erosiooni ja lõimisegruppide järgi. Näiteks sellisest mitmekesisusest on toodud tabelid Nõo sovhoosi Tamsa osakonna maafondi kohta ( vt. XXXI ja XXXII tabel). Toodud andmetest järelduvad põhilised vajalikud maaharimise ja melioratsiooni võtted. Esmajoones on vajalik ja võimalik kultuurrohumaade pinna suurendamine looduslike väheproduktiivsete rohumaade arvel ning praeguste künnimaade saagikuse tõstmine hoolikama harimise ning väetamisega. Külvikorras saab edukalt kasvatada kõiki meil levinud kultuure, kuid siiski jääb vahelharitavate kultuuride ning suviteraviljade osatähtsus külvikorras väiksemaks kui soodsamate tootmistingimustega kolmanda grupi majandites. Samal ajal aga põldheina ( ristikheina ja lutsern) erikaal külvikorras on suurem kui



kolmandas majandite grupis, ulatudes 30 - 40 % külvi-  
pinnast. Selline külvikord ning kõlvikute struktuur  
loob eeldused kõigi põllumajandusharude igakülgeks  
arendamiseks. Põllumajandusliku tootmise põhisuunaks  
jätku aga piima- ja lihloomakasvatuse koos kas sea- või  
linnukasvatusega. Piima- ja lihakarja jaoks on aga tar-  
vis 100 ha põllumajandusliku maa kohta 27 hektarit  
kultuurkarjamaid<sup>x)</sup>. Sellise kultuurkoplite osatähtsuse  
ning külvikorra juures saab aga edukalt ning väikeste  
kulutustega arendada lambakasvatust. Lammaste karjata-  
miseks peale kultuurkarjamaade sobivad võsastikud, seni-  
sed jäätmaad, pärast koristamist põldheina- ning tera-  
viljapõllud kui ka talivilja alla minevad kesad. Ka  
ei kahanda lammaste lühiajaline karjatamine suurte ka-  
rloomade koplis viimaste söödahulka.

Kolmanda<sup>se</sup> gruppi on ühendatud kolhoosid ja sov-  
hoosid, mis paiknevad orustatud või voorestatud moree-  
nitasandike paigastikes. Kuigi orustatud ning voores-  
tatud moreenitasandike tüüpide vahel esineb rida eri-  
nevusi paigastike geneesi, pinnamoe jt. omaduste osas,  
osutuvad need sellisteks, et praegu nende arvestamine  
ei osutu vajalikuks põllumajandusliku tootmise planeer-  
imisel. Liiatigi on mõlemas paigastikutüübis saavuta-  
tud üldine kõrge kultuuristatuse aste ning künnimaade  
kõige agrofoon. Seetõttu on võimalik mitmekülge toot-  
mise organiseerimine üldiselt samasuguselt kummaski

x) Läti Põllumajanduse Akadeemia andmetel prof. Vanagi  
ettekandest majandusteadlaste ja geograafide nõupi-  
damisel Tallinnas 1963. a. novembris.



giviljakasvatuse ning aianduse ( puuviljad ja marjad) arendamiseks. Põllumajandusliku tootmise põhisuunaks jääb aga siin piimakarja suunaline veisekasvatus ning seakasvatus. Üldse võib siin põllumajanduslikku tootmist siit arendada väga mitmesugustes suundades vastavalt vajadustele. <sup>U</sup>uritud territooriumil esinevates sanduripaigastikes on ainult vähesed võimalused põllumajanduslikuks kasutamiseks. Sanduripaigastike tüübis ei esine uuritud alal tervikuna ühtegi majandit. Peamiseks maavaldajateks on Aakre, Valguta ja Elva metskond, kuna rohumaad koos väikeste põllustatud aladega Võrtsjärve ääres kuuluvad peamiselt Valguta ja Aakre kolhoosile ning Rõngu aiandussovhoosile.

Arvestades looduslikke eeldusi on perspektiivseks kasutamiseks tarvis ette näha rohumaade kultuuristamine ning jätkata ala metsamajanduslikku kasutamist. Lisaks neile kasutusviisidele suureneb nende alade tähtsus puhkepiirkondadena seoses Võrtsjärve-äärsete puhkekodude võrgu väljakujundamisega ning Elva kui puhkekoha tähtsuse tõusuga.

Soopaigastikes ( Emajõe ülemjooksul) looduslikud tingimused väikeses ulatuses võimaldavad kuivendust soode servaaladel kultuurrohumaade rajamiseks ning mõnevõrra ka metsakasvupinna suurendamist. Luhanitute parandamine Suur-Emajõe ääres nõuab polderite rajamist. Seega suurem osa territooriumist jääb ka tulevikus metsa- ja rohumaade alla. Ilmselt suureneb turba kasu-

tamine Ulila Turbateshes ja Sangla soos, kus tootmiseks sobiva lasundi pindala on kokku 41400 ha, ning toorturbavarud ulatuvad 1 285 600 m<sup>3</sup>.

### 3. Paigastikutüüpide esinemisest Eesti lõunaosas

Elva ümbrusena käsitletud ala on üsna ainulaadne oma maastikulise mitmekesisuse poolest. Sellel suhteliselt väikesel alal on piiritletud ja iseloomustatud 11 paigastikku, mis nende morfoloogilise struktuuri, looduslike ressursside ning nende kasutusvõimaluste järgi on klassifitseeritud 6 tüüpi. Käesolevas töös on paigastike iseloomustamisel juba märgitud, et käsitledavatest paigastikest 7 ulatub väljapoole uuritud ala piire. On selge, et paigastike genees, morfoloogiline struktuur, looduslikud ressursid ja nende kasutamine inimese poolt, on sarnased nii uuritud alale jäävas kui ka sellest väljapoole ulatavas paigastiku osas. Sel alusel võib arvata, et Elva ümbruse uurimisel kogutud andmed, nende alusel tehtud üldistused ja järeldused on kehtivad ka naabruses asetsevate paigastike osas. Seetõttu järeldused, mis käesoleva uurimuse põhjal on tehtud, ei piirdu ainult käsitletud territooriumiga, vaid on kehtivad hoopis ulatuslikumal territooriumil.

Võrreldes käesolevas töös esitatud paigastike




ja paigastiku tüüpide skeemi ( vt. 20. joonis) E. Varepi (1961) koostatud üsna detailse Eesti NSV maastikutüüpide skeemiga ( vt. 39. joonis), leiame Elva ümbruse osas maastikutüüpide piiride suure kokkulangevuse. Khesolevas töös esitatud Elva ümbruse paigastike ja paigastike tüüpide skeem baseerub detailsetele välisuurimise materjalidele ning seetõttu näitab tüpoloogiliste ühikute piirid detailsemalt. Suuremaks erinevuseks on skeemidel Отепяя kõrgustiku, s.o. künklike moreenmaastike põhjapiiri ning Võrtsjärve nõo lõuna piiri paigutus. Sellise piiride kokkulangematusse põhjuseks on ilmselt skeemide mõõtkavade suur erinevus, kuna nimetatud maastikutüüpide piirid looduses on selged ning juba varasemates töodes ( näit, J.G. Granö, 1922 ) fikseeritud.

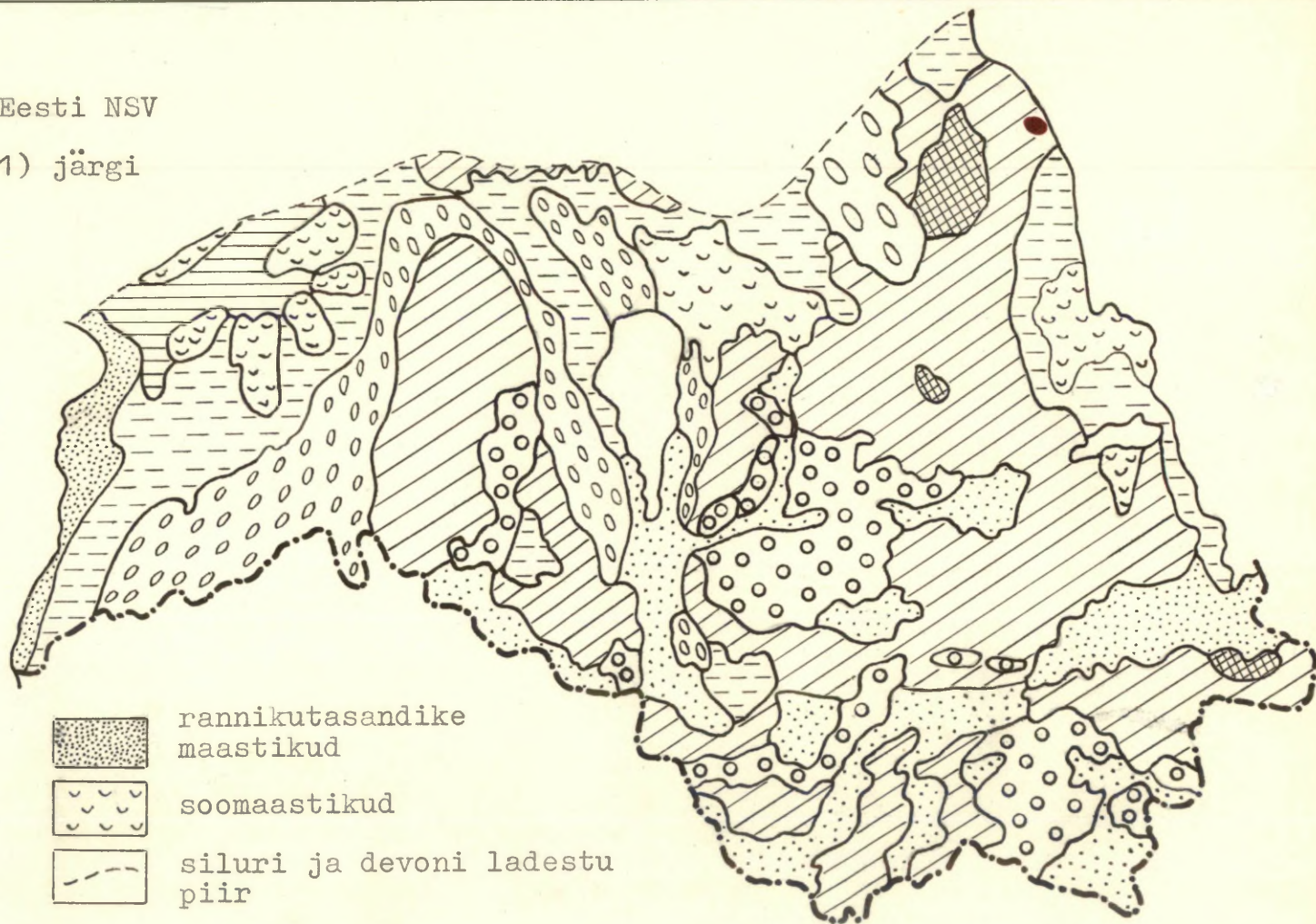
Khesoleva töö kokkuvõttes esitatud paigastikutüübid on täiel määral võrreldavad E. Varepi esitatud maastikutüüpidega. Erinevus seisneb siin geograafiliste komplekside erinevas suurusjärgus, kuna samal ajal klassifitseerimise ühik on samasugune. Võttes vaatluse alla Eesti lõunaosa, käsitledes viimasena devoni setetest aluspõhjaga Eesti osa, näeme, et sellele on iseloomustavad 9 maastikutüüpi. Nendeks on:

- 1) lainjate moreenitasandike maastikud,
- 2) künklikud moreenmaastikud, 3) vooremaastikud, 4) sandurimaastikud, 5) mõhnastike maastikud, 6) viirsa-
- vitasandike maastikud, 7) jääjärvetasandike maastikud,

Maastikutüüpide levik Eesti NSV  
lõunaosas E.Varepi(1961) järgi

-  lainjate moreentasan-  
dike maastikud
-  künklikud moreen-  
maastikud
-  vooremaastikud
-  sandurimaastikud
-  mõhnastike maastikud
-  viirsavitasandike  
maastikud
-  jääjärvetasandike  
maastikud

-  rannikutasandike  
maastikud
-  soomaastikud
-  siluri ja devoni ladestu  
piir



8) rannikutasandike maastikud ja 9) soomaastikud. Loetletud 9 maastikutüübist 5 ulatub ka käesolevas töös käsitletud alale ning on siin lähemalt iseloomustatud.

Eesti lõunaosale iseloomustavad ning Elva ümbruses käsitletud maastikutüüpide levik oleks järgmine:

1) Lainjate moreenitasandike maastiku tüüpi kuuluvad Elva ümbruses Nõo ja Puhja paigastikud (orustatud lainja moreenitasandiku paigastikutüüp). Nimetatud tüüpi maastikud on iseloomulikud suurtele aladele Kallaste, Tartu ja Põlva ümbruses, Sakala kõrgustiku keskosas, samuti Tõrva, Valga ja Vastseliina ümbruses.

2) Künklike moreenimaastike tüüpi kuuluvad Elva ümbruses eraldatud künklike ja lainjaskünklike moreenipaigastike tüübid. Künklike moreenimaastike tüüp hõlmab Otepää, Haanja ja Karula kõrgustiku ning osa Sakala kõrgustikust, samuti väiksemaid alasid mitmes erikohas.

3) Voorestatud moreenitasandike maastike tüüp, mis Elva ümbruses on esindatud ainult Hannu paigastikuga, on iseloomustav Sakala kõrgustiku servaaladele. Tüüpilisi vooremaastikke leidub Eesti lõunaosas vähe (Kolga-Jaani ümbrus, Vooremaa lõunaosa).

4) Sandurimaastike tüüp on Elva ümbruses esindatud Elva ja Võrtsjärve-äärse paigastikuga. Eesti lõunaosas esineb sama tüüpi maastikke peamiselt kõrgustike (Otepää, Haanja, Karula, Sakala) servaaladel, Väike-Emajõe orandis ning Võru-Piusa nõos.

5) Soomaastikud on eelkõige iseloomulikud Võrtsjärve nõos, kus leiavad ka üksikasjalikuma käsitluse Emajõe-järve paigastikuna, ning teiste maastikutüüpide suhtes suhteliselt väikestel aladel Peipsi järve läänekaldal ja Pärnust ida pool.

Elva ümbruses ei esine Eesti lõunaosale omast maastikutüüpidest rannikutasandike maastikke, järvetasandike maastikke, viirsavitasantike maastikke, ega ka mõhnastike maastikke. Elva ümbruses esineb küll mõhnasid Pangodi ja Vellavere paigastikus, kuid väikesel alal ning enamasti kompleksis teiste pinnavormidega. Lisatud jooniselt ( vt. 39. joonis) selgub, et enamik neist maastikutüüpidest, mis Elva ümbruses puuduvad, on ka kogu Eesti lõunaosas levinud üsna piiratud aladel. Nii näiteks esineb viirsavitasantike maastikke ainult Pärnust kirde poole jääval alal, rannikutasandike maastikke samuti ainult väikesel alal Pärnu lahe rannikul Pärnu ja Ikla vahemikus. Mõhnastike maastikud esinevad väikesel alal Vana-Kuustes ning oluliselt suuremal alal Kaius. Eelnimetatutest suurema levikuga on Eesti lõunaosas järvetasandike maastikud. Need esinevad edela-kirde suunalise vööndina Pärnust ida pool ( Vahe-Eestis), Võrtsjärve nõo lään- ja põhjaseerval ning Peipsi järve läänekaldal, seega kõikjal Kõrg- ja Madal-Eesti siirdealal.

Beltoodu põhjal võib Elva ümbrust käesolevas töös määratud ulatuses pidada Eesti lõunaosa maastiku-

lise uurimise võtmealaks, kuna sellel suhteliselt väikesel territooriumil on olnud võimalik tundma õppida ning lähemalt iseloomustada Eesti lõunaosale iseloomulikke peamisi maastikutüüpe. Elva ümbruses käsitletud paigastike ja paigastikutüüpide iseloomustuste põhjal võib saada ettekujutuse peaaegu kogu Eesti lõunaosa maastike iseloomust ning mõnevõrra rakendada nende levikualal Elva ümbruses tehtud üldistusi ja järeldusi. On aga ilmne, et igal territooriumil, vaatamata nende praegusele ühendatusele samasse klassifitseerimise ühikusse - tüüpi, on oma spetsiifilised jooned arengus, maastikulises struktuuris ning majanduslikus kasutamises. Nii näiteks lainja orustatud moreenimaastiku tüübis esinevad sügavate orgudega ( sügavalt liigestatud) ning madalate orgudega moreenitasandikud. Lainjas-künkliku moreenipaigastiku tüüp, mis käesolevas töös on omaette tüübina eraldatud, on iseloomustav pea kõigi Eesti lõunaosa kõrgustike laiadele servaaladele; maastikutüüpide skeemil aga suurema üldistuse tõttu näidatud koos künkliku moreenimaastikutüübiga. Ka tüüpilisel künkliku moreenreljeefiga alalysaab ja tuleb eraldada väiksemaid, erineva suunusega pinnavormidega geograafilisi komplekse ning neid ühendada madalamatesse klassifitseerimise ühikutesse.

Vooremaastike hulka on arvatud nii tüüpilised vooremaastikud kui ka voorjalt lainjate moreenitasandike maastikud. Tegelikult on vooremaastikud voorjalt lain-

~~jate moreenitasandike maastikud. Tegelikult on voo-~~  
~~remaastikud voerjalt lainjatest moreenitasandike maas-~~  
tikest sel määral erinevad, et detailsamal klassifit-  
seerimisel peavad saama ühendatud väiksematesse klas-  
sifitseerimise ühikutesse.

Eeltoodust selgub, et maastikutüüpide piires on vajalik madalamatesse klassifikatsioonühikulisse kuu-  
luvate geograafiliste komplekside eristamine ning nen-  
de vaheliste erinevuste selgitamine. Nende erinevuste  
selgitamine Eesti lõunaosas levinud maastikutüüpide  
territoriaalsete üksikosade vahel pole aga kättesaadava,  
vaid järgnevate tööde ülesandeks. Viimaste lahendus-  
teni võiksid aga Elva ümbruses kogutud andmed, nende  
üldistused ja järeldused olla põhijoontes rakendata-  
vad analoogsetel aladel, Eesti lõunaosas.

*A. Leigo*

*22. detsembril 1965. a.*

### Kasutatud kirjanduse loetelu

- Aaloe, A., Mark, E., Mynnil, R., Müürisepp, K., Orviku, K., 1960. Ülevaade Eesti aluspõhja ja pinnakatte stratigraafiast. Tallinn.
- Bekker, H., 1920. Otepää künnilise moreenmaastiku geomorfoloogiline kirjeldus ja järvede tekkimine selles maastikus. Tallinn.
- Doss, B., 1896. Über das Vorkommen von Dramlins in Livland. Z. Deutsches geol. Ges., 48.
- Eesti I, 1925. Tartumaa. Tartu.
- Eesti V, 1932. Valgamaa.
- Eesti NSV agrokliimatiline teatmik, 1962, Tallinn.
- Eesti NSV ajalugu. I köide, 1955; II köide 1965. Tallinn
- Eesti NSV sood, 1964. Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Teaduslike Tööde Kogumik, 4. Tallinn.
- Eilart, J. ja Masing, V., 1961. Taimkatte detailse suuremõõdulise kaardistamise juhend. "Eesti Loodus" nr. 6.
- Granö, J.G., 1922. Eesti maastikulised üksused. "Loodus" nr. 1.
- Grewingk, K., 1869. Über Eisschiebungen am Wörz-Järv-See in Livland. Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, I Serie, 5 Bd.
- Hallik, O. 1948. Lõuna-Eesti põllumuldade lubjasus ja kohalike magevee-lubisetete tähtsus selle reguleerimisel. Tartu.
- Hallik, O., 1950. Põllumuldade lubjasus ja nende lupjamise tähtsus Eesti NSV-s. Tallinn-Tartu.

- Hang, E., Lepasepp, V., 1961. Haanja ja Otepää kõrgustiku geomorfoloogiast. ENSV Teaduste Akadeemia Geoloogia Instituudi uurimused VII. Tallinn.
- Hausen, H., 1913. Materialien zur Kenntniss der pleistozänen Bildungen in den russischen Ostseeländern. Über die Entwicklung der Oberflächen-formen in den russischen Ostseeländer. Fennia 34. Helsingi.
- Hapel, A.W., 1777. Topographische Nachrichten von Lief- und Estland, zelter Band. Riga.
- Jaanits, L., 1956. Eesti NSV territooriumi kiviaja elanike päritolust. Eesti rahva etnilisest ajaloost. Tallinn.
- Kalesnik, S.V., 1961. Üldise maateaduse alused. Tallinn.
- Karma, O. 1959. Jooni maapranduse arengust Eestis. Tallinn.
- Karu, A., Muiste, L., 1958. Eesti metsakasvukohatüübid. Tallinn.
- Kask, I. (koostaja), 1964. Eesti NSV järvede nimestik. Tallinn.
- Kask, R. ja Piho, A., 1951. Mullastikukaardi koostamine. Tallinn.
- Kask, R. ja Piho, A., 1960. Eesti NSV mullaerimite iseloomustus (Juhend mullastiku kaardistajatele). Tallinn.
- Kask, R., 1955. Mulla erosiooniprotsessist ja selle vastu võitlemisest Eesti NSV-s. Eesti NSV Teaduste Akadeemia toimetised 1955, IV kd., nr. 4.
- Kask, R., 1957. Muldade erosioonist. Eesti NSV-s. Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 1957. Tallinn.

- Kask, R., 1959. Pinnalise erosiooniprotsessi levikust Eesti NSV-s. Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 1958. Tallinn.
- Kildema, K., 1955. Mulla kivisuse uurimise meetodikast ja uurimistulemustest Eesti NSV-s. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised, IV kd., nr. 3. Tallinn.
- Kildema, K. 1957. Eesti NSV pinnavormide ja nende koosluste liigitus. Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 1957. Tallinn.
- Kildema, K., 1957. Muldade kivisusest Eesti NSV põllumajanduslikel maadel. Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 1957. Tallinn.
- Kildema, K., 1959. Raha ja veerise hulga määramine. Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 1958. Tallinn.
- Kildema, K., 1964. Vooremaa maastikuline lühiiseloostus. Jõgeva rajoonis Eesti NSV 25.-aastapäevale pühendatud kodu-uurijate seminar-kokkutulek 23.-27. juunini 1965. a. Ettekannete lühikokkuvõtted. Tallinn 1965.
- Kitse, E., 1956. Mulla pH muutused vegetatsiooniperioodi vältel ja mullaproovi kuivatamisel. Eesti Põllumajanduse Akadeemia teaduslike tööde kogumik, 2. Tallinn.
- Kitse, E. ja Piho, A., 1959. Andmeid Lõuna-Eesti kamar-leetmuldade poorsuse ja veemahutavuse kohta. Eesti Põllumajanduse Akadeemia teaduslike tööde kogumik, 6. Tallinn.
- Kirde, K., 1939. Andmeid Eesti kliimast. Tartu.
- Kirde, K., 1943. Kliimavaldkonnad Eestis. Tartu.
- Kongo, A., 1960. Metoodiline juhend õppepraktika teostamiseks

- mullastikugeograafia alal. THÜ Rotaprint. Tartu.
- Kongo, A., 1962. Juhend kompleksprofiili koostamiseks füüsilisgeograafilistel uurimistel. THÜ Rotaprint. Tartu.
- Kongo, A., 1963. Elva ümbruse mullastiku rajoneerimisest. Loodusuurijate Seltsi aastaraamat, 1962. 55.kd. Tartu.
- Kongo, A., 1963. Soostunud leedemuldadest. "Eesti Loodus", nr. 4.
- Laasimer, L., 1958. Eesti NSV geobotaaniline rajoneerimine. Tartu.
- Lemberg, J., 1868. Chemische Untersuchungen eines unterdevonischen Profils an der Bergstrasse Dorpat. Arch. f. d. Naturkunde, Serie I, Bd. V.
- Lepasepp, V., 1961. Maastikulisest printiibist maafondi uurimisel ja kaardistamisel ( Võru rajooni uurimisandmete alusel). NLKP XXII kongressile pühendatud rakendusgeograafilise ettekannete teesid. Tallinn.
- Lepasepp, V., 1964. Maastikulise printsiibi rakendamisest maafondi uurimisel. Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 1962. Tallinn.
- Liivimaa 1638.a. maarevisjon. Eesti asustusala I Kaguosa, 1941.a. Tartu.
- Lillema, A., 1949. Eesti NSV mullastik. Maaviljeluse käsiraamat. Tartu.
- Lillema, A., 1958. Eesti NSV mullastik. Tallinn.
- Luha, A., 1931. Geoloogiline rynnak Otepää. Loodusvaatleja,

nr. 5.

Luha, A., 1946. Eesti NSV maavarad. Tartu.

Markus, E., 1925. Das Komplexenprofil von Jatasoo. Sitzungsberichte Natur. Ges. Univ. Dorpat., Bd. 32, H. 1-2, 1925. Tartu.

Mühlen, L., 1918. Zur Geologie und Hydrologie des Wirtzjerw-See. Abh.d. Preuss. Geol. Landesanstalt, h. 83, 13.

Orviku, K., 1939. Rõngu interglatsiaal - esimene interglatsiaalse vanusega organogeensete setete leid Eestist. "Eesti Loodus", nr. 1.

Orviku, K., 1957. Eesti NSV-s esinevate voorte tekkimisest. Teaduslik sessioon, pühendatud Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsiooni 40-ndale aastapäevale. Ettekannete teesid.

Orviku, K., 1960. Eesti geoloogilisest arengust antropogeenis. "Eesti Loodus", nr. 1. Tartu.

Orviku, K., 1960. Eesti geoloogilisest arengust antropogeenis. "Eesti Loodus", nr. 3. Tartu.

Piho, A., 1956. Haumuse omadustest Eesti NSV kamar-leetmuldades. Eesti Põllumajanduse Akadeemia teaduslike tööde kogumik, 2. Tallinn.

Piho, A., Rooma, I., Bõös, O., 1960. Maafondi mullastiku uurimise valitööde juhend., Tartu.

Piho, A. ja Kask, R., 1960. Eesti NSV mullaerimite iseloomustus ( Juhend mullastiku kaardistajale ). Tallinn.

Pärna, K., 1958. Elva liivik, selle kujunemine ja kujune-

- misagne hüdrograafia. "Eesti Loodus", nr. 3.
- Raik, A., 1963. Eesti asendist erinevate kliimatiliste rajoneerimiste järgi. Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 1962. Tallinn.
- Ramans, K., 1956. Geografisko ainavu lauka petijumu datu klasificesanas un tipizesanas metodika, F-1. Riga.
- Ramans, K., 1956. Par dažiem Latvijas PSR teritorijas pisiki geografiskas mikrorajonešanas jautajumiem. Latvijas Valsts Universitate. Zinatniskie raksti. VII sej. Riga.
- Raudsepp, A., 1946. Eesti NSV turbasood. Tartu.
- Reintam, L. ja Rooma, I., 1956. Tartu rajooni mullastik. Eesti Põllumajanduse Akadeemia teaduslike tööde kogumik, 2. Tallinn.
- Reintam, L., 1958. Agromullastikuline rajoneerimine on põllumajandusliku tootmise arendamise aluseks. "Sotsialistlik Põllumajandus", nr. 6.
- Reintam, L., 1960. Gleistunud kamar-leetmullad Kagu-Eestis. Eesti Põllumajanduse Akadeemia teaduslike tööde kogumik, 15. Tartu.
- Senff, Th., 1879. Chemische Untersuchungen altquartär Geschieblechen d. Ostbalticums. Archiv für die Naturkunde, I Serie, Bd. VIII.
- Tammekann, A., 1933. Eesti maastikutüübid. Loodusuurijate Seltsi Aruanded, XXXIX, 1932. Tartu.
- Tammekann, A., 1940. Mannerjää viimane retsessioon ja otsmoreenid. Neljas Eesti loodusteadlaste pöev 18. ja 19. märtsil 1940. Tartus. Ettekannete kokku-

v võtted. Tartu.

- Tarandi, K., 1957. Fosforvõetiste vajadusest Põhja-Eesti muldadel. "Sotsialistlik Põllumajandus" nr. 4.
- Tarmisto, V. (koostaja), 1959. Eesti NSV: Tallinn.
- Tomingas, B., 1949. Maapranduse õpik. Tallinn.
- Toomre, H., Lillema, A., Talts, S., Laasimer, L., 1957. Eesti NSV looduslike rohumaade tüübid. Tallinn. 1957.
- Varep, E., 1964. The landscape regions of Estonia. Transactions of the Tartu State University. Publications on Geography IV. Tartu.
- Vassiljev, L., 1962. Pindalade mõõtmisestapalettide abil. Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 1960./61. Tallinn.
- Vellner, A., 1922. Eesti hüdrograafia ülevaade. Sisevete uurimise Andmed I. Tallinn.
- Агарков А.Г., 1954. Составление ландшафтных (комплексных) профилей при физико-географических исследованиях. Ученые записки Московского университета, вып. 170, география. Москва.
- Басаликас А. и Шлейните О. К вопросу микрорайонирования и типизации местностей в условиях гляциального рельефа (на примере Восточной Литвы). /Доклад на IV Всесоюз. совещания по ландшафтоведению. Авг. 1959г./ Учен. зап. (Латв.ун-т), т.37, Геогр.науки, вып.4, 1961.
- Берг Л.С., 1932. Физико-географические зоны СССР. Ленинград.
- Биркенгоф А.Л., Дарвинский А.В., 1954. О комплексном географическом исследовании территории административного района (на критере исследования Оятского района Ленин-

градской области). Изв. ВГО, т. 86, вып. 4.

Борисов А.А. 1959. Климаты СССР. Москва.

Брик Э.Ю. 1956. Физико-географическое описание Эстонской ССР. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук. Московский Госуниверситет им. М.В. Ломоносова. Москва.

Брик Э.Ю. 1958. Физико-географические районы Эстонской ССР. Научные доклады высшей школы. Геолого-географические науки, № 4.

Брик Э.Ю. 1959. Физико-географическое районирование Эстонской ССР. Известия Академии наук Эстонской ССР, т. VIII, № 2. Таллин.

Варел Э.Ф. 1959. О физико-географическом (ландшафтном) районировании Эстонской ССР. Четвертые всесоюзное совещание по ландшафтоведению в Риге. Ученые записки Латвийского Государственного Университета, том XXXI. Рига.

Варел Э.Ф. 1961. Физико-географическое (ландшафтное) районирование Эстонской ССР. Ученые записки Латвийского Государственного Университета, том XXXVII. Рига.

Видина А.А. 1962. Методические указания по полевым крупномасштабным ландшафтным исследованиям. Под ред. Н. А. Солицева. Москва.

Геренчук К.И. 1956. О морфологической структуре географического ландшафта. Изв. ВГО, вып. 4, стр. 370-376.

- Геренчук К.И. 1957. Вопросы среднemasштабного картографирования ландшафтов. /Из опыта полевых ландшафтных исследований/ Доклад на 2-м Советании по ландшафтоведению. Июнь 1956 г./Научные записки Львовского ун-та, т.40. Геогр.сборник, вып.4.
- Глазовская М.А. 1964. Геохимические основы типологии и методики исследования природных ландшафтов. Москва.
- Горшенин К.П. 1956. Основные принципы агропочвенного районирования. "Почвоведение" № 2.
- Забелин М.М. 1955. Некоторые вопросы о ландшафтоведении. Изв. ВГО.
- Завалишин А.А. 1958. Учение В.В.Докучаева о факторах почвообразования. "Почвоведение" № 9.
- Исаченко А.Г. 1953. Основные вопросы физической географии. Ленинград.
- Исаченко А.Г. 1961. Вопросы методики физико-географического районирования Северо-Запада Русской равнины. Природное и сельскохозяйственное районирование СССР. Вопросы географии № 55.
- Исаченко А.Г. 1961. Физико-географическое картирование III. Ленинград.
- Исаченко А.Г. 1965. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. Москва.
- Калесник С.В. 1959. Современное состояние учения о ландшафтах. Материалы к III съезду Географического общества СССР. Ленинград.
- Каск Р.П. 1958. Водная эрозия почв в Эстонской ССР. "Почвоведение" № 9.

- Каяк К. 1959. Геология долины Вяйке-Эмайги. Уч. зап. Тартуского гос. ун-та, вып. 75.
- Каяк К. Р. 1963. О краевых ледниковых образованиях Юго-Восточной Эстонии. Труды комиссии по изучению четвертичного периода XXI. Москва.
- Кильдема К. М. 1961. Обзор исследований мелких географических комплексов в Эстонской ССР. Ученые записки Латвийского Государственного Университета, XXXIII. Рига.
- Лаздане А. Я. 1961. Использование данных геоморфологического картирования для выделения физико-географических ландшафтов. Ученые записки Латвийского Госуниверситета, том XXXVII 1960. Рига.
- Летунов П. А. 1956. Принципы комплексного районирования в целях развития сельского хозяйства. "Почвоведение" № 3.
- Лиллема А. <sup>1950</sup> Почвенные районы СССР. Koguteos "Kõikogude teaduse arengust Eesti PSV-s 1940-1950".
- Лиллема А. 1957. Почвы и почвенные районы Эстонской ССР. Koguteos "Вопросы генезиса и географии почв". Москва.
- Марков К. К. 1955. Очерки по географии четвертичного периода. Москва.
- Мильков Э. Н. 1957. К методике полевого изучения типов местности и урочищ. Труды Воронежского ун-та, т. 54.
- Орвику К. К. 1955. Основные черты геологического развития территории Эстонской ССР в антропогеновом периоде. Известия Академии наук Эстонской ССР, 2. Таллин.
- Орвику К. К. 1956. Стратиграфическая схема антропогеновых (четвертичных) отложений территории Эстонской ССР. Труды ин-та Геологии АН Эст. ССР. I.

- Орвику К.К. 1957. О литологии морен и геологическом строении друмлинов Эстонии. Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изучению четвертичного периода 16-17 мая 1957 г. Русская равнина. Москва.
- Орвику К.К. 1958. Литологическое исследование морены последнего оледенения Эстонии количественными методами. Труды Института геологии Академии наук Эстонской ССР, III. Таллин.
- Орвику А.А. 1958. Новые данные о геологии озера Вуртсъярв. Труды Института геологии Академии наук Эстонской ССР, III. Таллин.
- Перельман А.И. 1955. Очерки геохимии ландшафта. Москва.
- Перельман А.И. 1961. Геохимия ландшафта. Москва.
- Прокаев В.И. 1961. Об основной и наименьшей единице ландшафтоведения. Изв.ВГО, т. 93, вып. 3.
- Рамаи К.Г. 1957. О методике классификации и районирования мелких географических комплексов в условиях ледникового рельефа. Научные записки (Львовский ун-т) т. 40. Геогр. сборник, вып. 4.
- Рамаи К.Г. 1959. Опыт классификации и типизации географических ландшафтов как основы для физико-географического районирования. Ученые записки Латв. Гос. унив. им. П. Стучки, т. XXVII, Географические науки, II № 2.
- Рамаи К.Г. 1961. Типология географических ландшафтов средней Латвии. Ученые записки латвийского государственного университета им. П. Стучки, т. XXXVII, Географические науки IV, № 23. Рига.

- Раукас А.В. 1963. Литология разновозрастных морен Эстонской ССР. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Geologia Instituudi Toimetused III. Tallinn.  
Материалы по геологии верхнего плейстоцена и голоцена Эстонии.
- Рейнтам Л.Ю. 1958. Об агропочвенном районировании на примере Юго-восточной Эстонии. "Почвоведение" № 18.
- Рейнтам Л.Ю. 1960. Почвы Юго-восточной Эстонии. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Тарту.
- Садовников И.Ф. 1952. Почвенная картография. Москва.
- Селиванов Р.И. 1956. О принципе "ведущего фактора" в физико-географическом районировании. Доклады Акад. наук Таджик.ССР, № 17.
- Солнцев Н.А. 1949. О морфологии природного географического ландшафта. Вопросы географии, сб. 16.
- Солнцев Н.А. 1950. Методика и результаты ландшафтных полевых исследований в Приокско-террасном государственном заповеднике. Вестник Московского ун-та, № 2.
- Солнцев Н.А. 1961. Некоторые дополнения и уточнения в вопросе о морфологии ландшафта. Вестник Моск. ун-та. Серия 5. География, № 3.
- Солнцев Н.А. 1962 (ред.). Морфологическая структура географического ландшафта. Москва.
- Соколов Н.Н. 1955. Особенности рельефа Северо-запада Русской равнины и их влияние на ландшафтах. В сборнике "Памяти академика А.С.Берга". Москва-Ленинград.

- Соколов Н.Н. 1957. Почвенно-геоморфологическое районирование Ленинградской области. Сборник работ Центрального музея почвоведения им. В.В.Докучаева, вып. 2. Москва-Ленинград.
- Справочник по климату СССР. <sup>1965</sup> Вып. 4. Температура воздуха и почвы. Ленинград.
- Тарасов Ф.В. 1957. Типы местности и урочища территории колхоза "Тихий Дон", Давыдовского района, Воронежской области. Труды Воронежского ун-та, т. 54.
- Шукин И.С. 1947. Некоторые мысли о сущности и методике комплексного физико-географического районирования территории. Вопросы географии, сб. 3, стр. 61-87.
- Шукин И.С. 1960. Общая геоморфология. Том I.
- Яковлев С.А. (состав.) 1954. Методическое руководство по изучению и геологической съемке четвертичных отложений. Часть I. Москва.
- Нунпутнин А.И. 1956. К вопросу о происхождения холмистого рельефа Латвийской ССР. Ученые записки Латвийского госуниверситета VII, № 2. Рига.
- Нунпутнин А.И. 1961. Опыт геоморфологического районирования Латвийской ССР и его значение для ландшафтного районирования. Ученые записки Латвийского Госуниверситета, т. м XXXVII 1960. Рига.

Kõsikirjad.

- Kask, R. 1955. Mulla veerosiooni protsessist Eesti NSV ja selle vastu võitlemise võimalikest võtetest. Tallinn. (Dissertatsioon).
- Konter, H. 1956. Andmeid Eesti NSV Kaguosa soodest. Tartu. (Diplomitöö).
- Lepasepp, V. 1956. Elva rajooni Orumäe kolhoosi füüsilisest geograafiast. Tartu. (Diplomitöö)
- Piho, A. 1954. Eesti NSV mullaerimite kirjeldus. Tartu.
- Piho, A., Reintam, L., Rooma, I. 1956. Juhend suuremõduliste mullastikukaartide koostamiseks. Tartu.
- Raik, A. 1964. Eesti NSV kliima väljendatuna ilmaandes oses vabariigi füüsilisegograafiliste iseärasustega. Tartu. (Dissertatsioon)
- Vint, B. 1963. Eesti NSV põllumajanduse arendamine ja paigutamine. Tallinn.
- Реинтам Л.О., 1959. Почвы Юго-восточной Эстонии. Тарту. (Диссертация).

Lisade loetelu

- Lisa 1. Elva Umbruse ülevaate kaart
- Lisa 2. Elva Umbruse pinnakatte ja pinna-  
vormide kaart
- Lisa 3. Elva Umbruse mullestikukaart
- Lisa 4. Elva Umbruse taimkattekaart