

Ü. HEINSALU

Eesti NSV Koopad



Ü. Heinsalu

Eesti NSV koopad

Eesti
Teaduste Akadeemia
Geoloogia Instituut

No. 1937

Tallinn «Valgus» 1987

Retsenseerinud **A. Miiel**
Kaane kujundanud **K. Tormis**
Autori fotod

Heinsalu, Ü.

H 41 Eesti NSV koopad. — Tln.: Valgus, 1987. —
160 lk., ill., 12 l. ill.

Raamatus antakse ülevaade Eesti NSV koobaste paiknemisest, iseloomust ja kujunemisest. Suuremaid koopaid, millel on teaduslikku ja kultuuriloolist väärtust, kirjeldatakse põhjalikumalt. Rõhutatakse ka koobaste kaitsmise vajadust.

Mõeldud looduskaitsetöötajatele, loodusesõpradele, matkajatele ja õpilastele.

H 1905030000—375
902(15)—87 98—86

26.82

Sissejuhatus

Looduslike koobaste, s. o. suurte looduslike maapõues esinevate tühemete levikut ja tekketingimusi, kuju ning ulatust, kasutamise ajalugu ja muid teadusele huvipakkuvaid küsimusi on uuritud paljudes maades juba sajandeid. Ka NSV Liidus on koobaste arvelevõtmisele ja mitmekülgsele uurimisele pööratud suurt tähelepanu, mis ilmneb speleoloogiaalaste publikatsioonide rohkuses (Гвоздецкий, 1972; Максимович, 1963; Чикишев, 1973). Kajastavad ju koopad mitmesuguste geoloogiliste protsesside — karsti, abrasiooni, sufosiooni, erosiooni jt. intensiivsust ja iseärasusi. Koopad on ka praktiliselt tähtsad eluta looduse objektid. Paljusid koopaid on kasutatud pelgu- ja elupaigana, ladudena ning muuks otstarbeks. Nad pakuvad ajaloolist, esteetilist, õppeotstarbelist ja kultuuriloolist huvi. Tänapäeval on paljud koopad saanud populaarseteks matka- või ekskursiooniobjektideks.

Vaatamata väikesele territooriumile leidub Eesti NSV-s üllatavalt palju looduslikke koopaid. Enamasti on nad väga väikesed, kuid pakuvad siiski suurt huvi. Neid on paekaldas, sellest lõuna pool laiaval lavamaal, nn. Põhja-Eesti karstivaldkonnas, paljudes Lõuna-Eesti devoni liivakivisse lõikunud orgudes, isegi Peipsi ja Võrtsjärve kaldal.

Vanimad kirjalikud teated Eesti koobastest on Henriku Liivimaa kroonikas, Novgorodi esimeses kroonikas ja Chr. Kelchi Liivimaa kroonikas. Juba XVIII sajandi lõpul ja XIX sajandil ilmub koobaste kohta viiteid ja lühilandmeid enamikus suuremates Eesti geograafiat ja geoloogiat käsitlevates töödes (Hupel, 1774, 1789; Fischer, 1791; Hueck, 1839; Rathlef, 1852 jt.). Loodusteadlaste kõrval hakkasid möödunud sajandil koobaste vastu huvi

tundma ka ajaloolased, arheoloogid ja kodu-uurijad (Kruse, 1842, 1844 a, b; Kreutzwald, 1844 a, b; Pabst, 1857; Jung, 1879, 1898 jt). Selle aja uurijatest väärib erilist esiletõstmist Tartu ülikooli professor C. Grewingki (1861), kes esimese geoloogina selgitas lähemalt koobaste teket liivakivides. Ta mainib neist Aruküla labürinti, Taevaskoja, Helme ja Koorküla Põrguhauda ning Tori Põrgut.

Käesoleva sajandi esimesel veerandil ilmusid esimesed spetsiaalsed tööd Eesti koobaste kohta. Rahvajuttude ja muistenditega seotud koopad leiavad käsitlemist J. Jungi (1910) ja M. J. Eiseni poolt (1916). Viimane näitab, et Eestis on palju jutte maa-alustest teedest, kuid neid tuleb lugeda luulevalda, ja arvab, et koopa-aade on meil pärit Lääne-Euroopast. Vahetult pärast Esimest maailmasõda ilmunud töödest on silmapaistvaim G. Vilbaste «Salajõed ja maa-alused koopad Eestis» (Vilberg, 1921 b). See on jäänud seniajani ainukeseks, kahjuks väga lühikeseks ülevaateks Eesti koobastest.

Käesoleva sajandi esimesel kolmandikul on populaarteaduslik kirjandus suhteliselt rikas speleoloogiliste andmete poolest. Seoses eri paikkondade looduse tutvustamisega kirjutatakse, kus koopa-d esineb ja mis on neis huviväärset (Kampmann, 1918 a, b; Vilberg 1921, a, b; 1923 a, b; 1924; Soots 1921 jt.). Ka koguteos «Eesti» sisaldab uusi andmeid koobaste kohta.

Eesti NSV koobaste üksikasjalisele uurimisele asuti alles pärast Teist maailmasõda, kui laienesid järsult teadusliku uurimistöö võimalused. Algul pöörati tähelepanu peamiselt tehis- ja karstikoobastele¹, alates 50-ndate aastate lõpust aga ka niisugustele, mis tekivad allikate mõjul liivakivisse (Mark, 1958 a.; Heinsalu, Kurik, 1967 jt.). Koopauurijateks olid geoloogid, geograafid, bioloogid ja kodu-uurijad. Tõsist muret hakati tundma inimõju pärast koobastele. Selgitati välja tähtsamad koopad, mis nüüd kõik on looduskaitse all.

Kahjuks seniajani puudub kokkuvõtlik ülevaade Eesti koobastest. Olemasolevad uurimisandmed on laiali ajakirjades ja raamatutes, paljude koobaste kohta puudub üldse teave või on osalt ekslik. Käesolev raamat püüab seda lünka täita. Autor on püüdnud anda ülevaated looduslike koobaste asukohast, suurusest, kujust, arengu-

¹ Heinsalu, Ü. Karstinähtused Eesti NSV-s. 1952. Käsikiri ENSV TA Keskarhiivis.

tingimustest, geneesist jm. Käsitletud on isegi mitmesuguseid nišše ja kulpaid, mis kujutavad kas koobaste algset arengustaadiumi või juba varingute läbi hävinud koopa üht säilinud osa. Seejuures on nišside all mõistetud horisontaalsuunas kitsaid, kuid suhteliselt kõrgeid süvendeid. Kulpad on eestvaates laiad süvendid, mis on suhteliselt madalad. Nišše ja kulpaid võib vaadelda kui kaljuõõnsusi, mis on suuremal või vähemal määral suletud maa-aluste tühemete ja mikropinnavormide vahepealsed, nn. üleminekulised vormid. Lühike ülevaade on esitatud ka tehiskoobastest, mis on kaevatud mitmesugustel eesmärkidel.

Käesolevas monograafias esitatud koobaste faktiline andmestik põhineb enamasti isiklikel kohapealsetel uurimistel, mis tehtud episoodiliselt enam kui 30 aasta vältel. Kuna selgus, et liivakivis esinevad koopad võivad muutuda varingute ja voolava vee mõjul üsna kiiresti, siis külastasime 1983. ja 1984. a. suvel neid ammu uuritud koopaid uuesti. Nii võime alljärgnevas esitada võimalikult uued andmed. Raamatus on toodud andmeid isegi kinnivarisenud koobaste kohta. Tuleb öelda, et tavaliselt suleb varing vaid koopa ava. Tagaosa jääb enamasti terveks ja võib püsida väga kaua. Mõnel juhul võib vesi uuristada sellele pikkamööda ka uue ava.

Suurt abi andmete kogumisel osutasid kohalikud elanikud — kooliõpetajad, põllumajanduse ja metsanduse spetsialistid, paljud kodu-uurijad ja muidu lahked koopa juurde teenäitajad. Kõigile neile tuhat tänu. Kahjuks peab ütlema, et mõnda kirjanduses nimetatud koopa asukohta ei õnnestunudki leida. Võib-olla viimased auväärsed teadjad on juba varisenud manalasse ja vaid õnneliku juhuse läbi leitakse need koopad kord üles. Väliuurimiste käigus juhatati kätte ka mõned seni tundmata koopad. See lubab arvata, et niisuguseid oma avastajat ootavaid koopaid on veelgi. Tervitav oleks, kui igast uuest koopaleiust teatataks ENSV Teaduste Akadeemia Geoloogia Instituuti (Tallinn, Estonia pst. 7) või kirjutataks ajakirjale «Eesti Loodus».

Eesti koobastest on rikkalikult rahvajutte ja muistendeid, eriti Sakala kõrgustiku kohta. Nad on inspireerinud looma isegi luuletusi ja romaane. Alljärgnevas on püütud ka seda meenutada, mis teeb loetava värvirikkamaks ja aitab mõista looduse ning kultuuri ühtsust. Seejuures on kasutatud F. R. Kreutzwaldi nim. Kirjandusmuuseumi rahvaluulekogusid.

Koopad karstialadel

Eesti NSV põhja- ja keskosas ning läänesaartel, väikesel alal ka Eesti kaguosas, kus aluspõhjaks on vana-aegkonna lubjakivid ja dolomiidid, esineb rohkesti kohti, kus vesi neeldub maa alla. Seda võib näha kõige ilmekamalt lohusarnastes või lehterjates pinnavormides, nn. kurisutes (rahvasuu nimetab neid ka kuristikeks või kuristikuaukudeks). Kurisud paiknevad harilikult suletud nõgudes, kuhu kraaviga on juhitud ja kogunevad kevadised lumesulamisveed. Neid on ka mitmekümne Eesti väikejõe ja -oja sängis. Sellistes kohtades on vesi rajanud endale äravooluteed mööda paekihvides esinevaid lõhesid, lahustades ja uuristades kivimit ning moodustades sel teel mitmesuguseid väikseid maa-aluseid kanalikesi ja õõnsusi, harva ka suuremaid koopaid. Niisuguseid nähtusi nimetatakse karstinähtusteks, sel teel kujunenud pindmisi või maa-aluseid vorme aga karstivormideks. Vastavad koopad kannavad karstikoobaste nime (Heinsalu, 1977).

Teaduses mõistetakse karsti all geoloogilist protsessi, mis tekib ja areneb vees suhteliselt kergesti lahustuvais kivimeis (lubjakivides, dolomiitides, kipsis, soolas ja mõnedes teistes) ning väljendub spetsiifilistes pindmiste ja maa-aluste karstivormide kompleksis ning hüdrograafilise võrgu ja põhjavete tsirkuleerimise omapäras. Karstis etendab peamist osa lahustumine. Kõrvu sellega toimiv erosioon, mille tulemusena kantakse ära kivimi lahustumatuid osakesi, etendab teisejärgulist osa.

Karsti omapära ja vastavalt sellele karstikoobaste suurus ning levik sõltuvad reast teguritest ja nende vastastikusest koosmõjust. Neist kõige tähtsam on karstuva kivimikompleksi kivimiline koostis ja lasumustingimused ning lõhelisuse iseloom. Oluline tegur on ka sademete

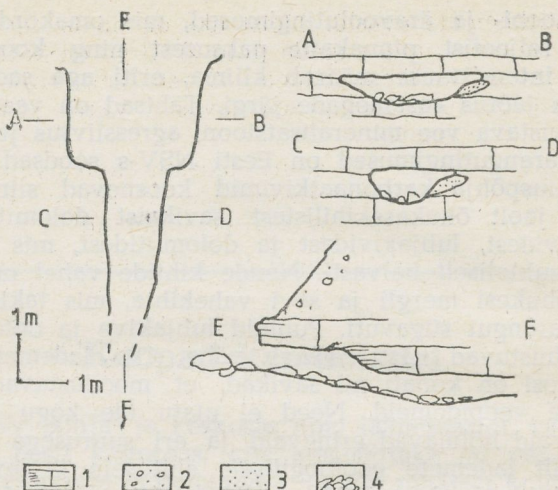
filtratsiooni- ja äravoolutingimused, mis omakorda ole-
nevad reljeefist, pinnakatte paksusest ning koostisest.
Karsti intensiivsuse määrab kliima, eriti aga sademete
hulk ja jaotus aastaegade järgi. Tähtsad on veel kivi-
mit lahustava vee mineralisatsioon, agressiivsus jt. Kõik
karsti arengutingimused on Eesti NSV-s soodsad peale
ühe. Aluspõhja karbonaatkivimid koosnevad siin suu-
remalt jaolt õhukesekihilistest savikaist dolomiitsetest
lubjakividest, lubjakividest ja dolomiitidest, mis lahus-
tuvad suhteliselt halvasti. Nende kihtide vahel on roh-
kesti õhukesi mergli ja savi vahekihte, mis takistavad
karsti arengut sügavuti. Puhtaid lubjakive ja dolomiite,
mis lahustuvad hästi, esineb vähe. Osa lademeid või
nende osi on kohati nii savikad, et moodustavad ula-
tuslikke veepidemeid. Need ei ulatu üle kogu Põhja-
Eesti, vaid hõlmavad erinevaid ja eri suurusega alasid
vastavalt lademete geoloogilisele ehitusele ja levikule.
Lubjakivide ja dolomiitide savikuse tõttu ei olegi Eestis
hiiglasuuri karstikoopaid. Nad on pisikesed ja asuvad
peamiselt maapinna lähedal kuni 10 m sügavusel. Süga-
vamal kui 30 m on karst tavaliselt arenenud juba väga
nõrgalt. Erandi moodustavad vaid tektooniliste lõhevööndi-
dite kohad, mille piires intensiivse kivimite lõhelisuse
tõttu esineb karstivorme isegi sügavamal kui 100 m.

Tõenäoliselt oli suuri karstitühemeid Eestis enne jää-
aega rohkem. Siis soodustas nende arengut palju madala-
mal asunud erosioonibaas. Enamik jääaja-eelseist koobas-
test hävis mandrijää kulutuse tagajärjel või mattus selle
setete alla.

Alljärgnevalt vaatame, kus asuvad Eesti karstikoopad
ja missugused nad on. Alustame lääne poolt.

Kurisu koobas Hiiumaal. Saaremaal, Muhus ja Hiiumaal
esineb karstinähtusi rohkesti, kuid teada on vaid üks
suur karstikoobas. See asub Hiiumaal Kurisu külas Sülle
pere juures. Siin asub nn. Kurisu neeluauk, mis on
lehtrikujuline, laiusega kuni 30 m ja sügavusega 6 m.
Selles kaob Pihlasoost tulev oja maa alla. Suvel, kui oja
on väike, näeme kurisu põhjas paljandumas aluspõhja ja
mustendamas väikest koopaava (foto 1). Aluspõhja üle-
mised kihid koosnevad ordoviitsiumi ladestu Pirgu
lademe lubjakivist.

Laskunud järsust nõlvast alla, ilmneb, et koopaava on
just nii suur, et saab hädavaevalt maa alla roomata.
Algul on koopa põhi 3 m ulatuses allapoole veidi kallak,
tagapool aga horisontaalne (joon. 1). Koopa pikkus on



Joon. 1. Kurisu koopa plaan ja läbilõiked: 1 — lubjakivi (aluspõhi); 2 — moreen; 3 — liivakas koopasete; 4 — laest varisenud lubjakivirussu.

vaid 6 m, kõrgus 0,7 m ja laius ava lähedal 2,7 m. Tagapool laius väheneb ja 6 m kaugusel, kust edasi on juba võimatu saada, on laius 0,4 m. Koobas läheb üle kitsaks lõheks asimuudiga 320°.

Kurisu koobas olnud vanasti umbes poole laiem. Nüüd on see osalt muda ja prahti täis.

Kurisu neelauk on looduskaitse all ja seda külastab suvel rohkesti ekskursioone. Neeluaugu kohta on järgmine muistend. Kord olnud põuane suvi, siis aga tulnud suur sadu ja vesi tõusnud jões kõrgele. Neeluaugu lähedal kündnud tüdruk härgadega põldu. Ta viinud härjad kurisule jooma, kuid need libisenud ja kukkunud vette, tõmmates kaasa ka tüdruku. Suurvesi neelanud nad kõik. Hiljem leitud Pihla küla juurest ojast tüdruku punane juuksepaal. Sellest peale hakatud neelauku nimetama «kurjaks suuks», millest aegade jooksul on kujunenud sõna «kurisu» (Aitsam, 1937).

Kuke urked. Saaremaal on vaid üks karstikoopa koht teada. See asub Kuke külas Kaarma lähedal, kus ajutine oja kaob maa alla. Oja neeldumisalal on palju väikseid karstilehtreid ja lohke, millest mõne põhjas on pisikesi

karstitühemete avasid. Neist üks on nii lai, et hädavaevalt saab maa alla pugeda (foto 2). Urge on horisontaalne torujas kõik lähimõõduga 30—40 cm, millesse saab minna 3 meetri kaugusele avast. Välja pääseb vaid tagurpidi roomates.

Kuke koopad on siluri ladestu Rootsiküla lademe kavernoossetes dolomiitides. Nende seinad on kohati pöidlaotsajämeduste auk-karridega kaetud.

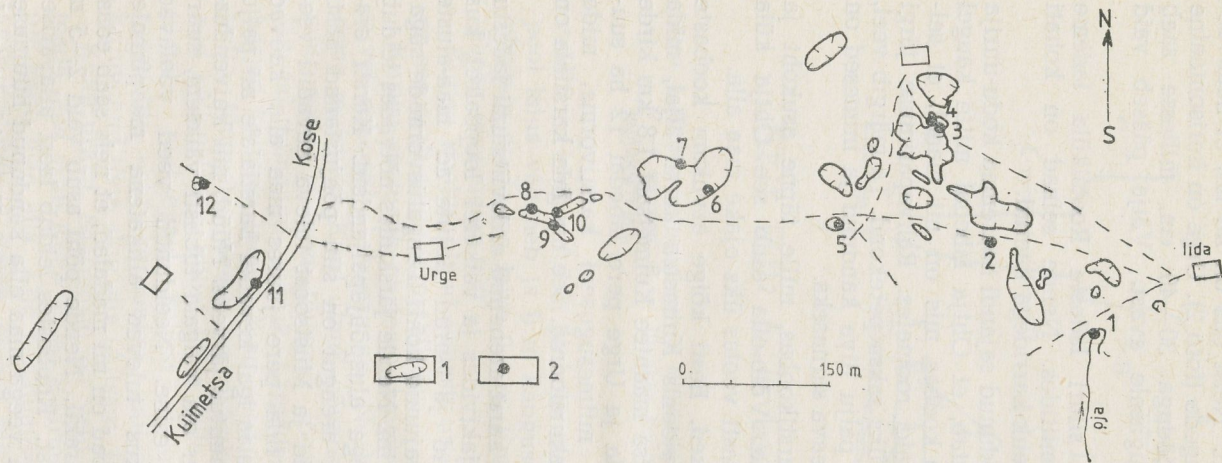
Ohtja koobas. Möödunud sajandi Saaremaa kodu-uuriija J. Luce (1850) kirjutab, et Ohtja lähedal mitte kaugel ühest kurisust esineb koobas, mis on nii madal, et sellesse saab minna vaid roomates. Rahvapärimuse järgi olevat sinna maetud üks saksa perekond. Ta märgib veel, et vesi on koopasse palju liiva kandnud ja inimesed on koopasuu teinud ukseava sarnaseks.

See oli ilmselt karstikoobas, mille täpne asukoht ja seisund on teadmata. Võib-olla asub see Ohtja küla lõunaserval, kus vanasti voolas üks ojake maa alla.

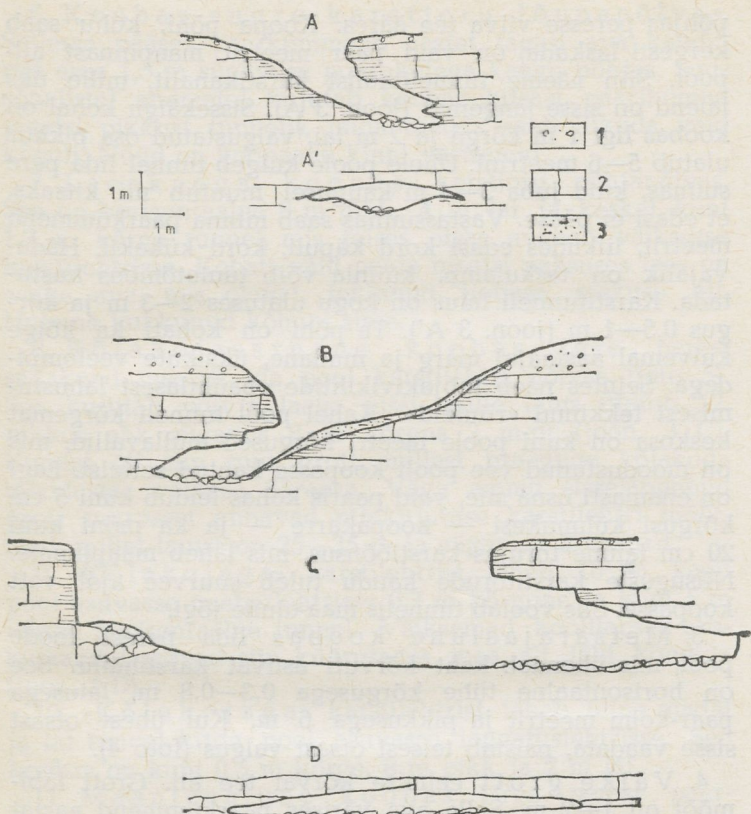
Kuimetsa lida urked. Eesti kõige arvukam koobaste rühm asub Rapla rajoonis Kuimetsa karstiväljal, mida lõikab Kose—Kuimetsa maantee Kuimetsast 1,8 km kirde pool. Siin leidub lida ja Urge pere lähedal 12 ha suurusel alal rohkesti mitmesuguseid karstivorme, mida külastavad sageli ekskursioonid. See nn. lida karstiala on looduskaitse all.

Lida urgete alal on karst arenenud ordoviitsiumi ladestu Porkuni lademe lubjakivides ja väikesel loopealsel, kus leiduvad karstilehtrid ja -orud kujutavad maa-aluste karstiõõnsuste sissevajunud kohti. Langatusvormide sügavus ulatub 3,5 meetrini. Nende järskudes nõlvades leidub kitsaste koopaavadega aluspõhjapaljandeid. Karsti erakordselt intensiivset arengut on siin põhjustanud hästi lahustuvad lubjakivid ja Mustsoost tuleva kevaditi vee-rikka oja veed, mis lida pere juures maa alla kaovad (foto 3). Vanasti voolas igal kevadel karstialale nii palju vett, et urgete ala muutus järveks. Nüüd, mil kuivendustööde tulemusena on oja valgala tublisti väiksem, suuri üleujutusi enam ei esine. Neeldunud veed voolavad Atla jõe suunas, kus tulevad allikatena maapinnale.

Lida karstiala koopad on nii madalad, et neis saab edasi vaid käpuli või küürakil. Nende põhi asub vaid 2—5 m sügavusel maapinnast. Koobastes leidub laest allavarisenud lubjakiviruju ja veega maa alla kandunud huumuserikast liivakat savi. Nõrglupja ei ole. Koopaid on teada



Joon. 2. Kuimetsa lida urgete plaan: 1 — karstilised langatusvormid;
2 — koobas.



Joon. 3. Läbilõiked lida urgetest: 1 — moreen; 2 — lubjakivi; 3 — huumust sisaldav liivakas savi.

kokku 12, nende asukohad on toodud joonisel 2. Vaatleme neid lähemalt.

1. Iida koobas, mis asub samanimelise pere juures oja maa alla kadumise kohas. Kuni poole meetri kõrgune ja mitme meetri laiune koopasuu asub 1,5 m kõrguse astangu jalamil, millest saab edasi vaid roomates 3—4 m, kaugemal läheb see läbipääsmatult madalaks. Varakevadel on siin vett kuni laeni, suvel ja sügisel vaid väike veenire.

2. Tunnelkoobas lida perest paarsada meetrit lääne pool. Selle 1—2 m laiune ava asub langatuslehtri

põhjas peresse viiva tee ääres. Koopa põhi, kuhu saab kergesti laskuda, on vaid paar meetrit maapinnast allpool. Siin näeme tunnelitaolist karstikanalit, mille üks laiend on sisse langenud (joon. 3 A). Sissekäigu kohal on koobas ligi 1 m kõrge ja 2 m lai, valgustatud osa pikkus ulatub 5—6 meetrini. Ühele poole kulgeb tunnel lida pere suunas, kuid juba 3—4 m kaugusel muutub nii kitsaks, et edasi ei pääse. Vastassuunas saab minna paarkümmend meetrit, liikudes edasi kord käpuli, kord kükakil. Hädavajalik on taskulamp, küünla võib tuuletõmbus kustutada. Karstitunneli laius on kogu ulatuses 2—3 m ja kõrgus 0,5—1 m (joon. 3 A'). Ta põhi on kohati ka kõige kuivemal aastaajal märg ja mudane, üksikute veelompidega. Seintes näeb lubjakivikihtide ebaühtlasest lahustumisest tekkinud «riiuleid». Kahel pool tunneli kõrgemat keskosa on kuni poole meetri kõrgused mullavallid, mis on moodustunud vee poolt koopasse kantud setteist. Lagi on enamasti üsna sile, vaid paaris kohas leidub kuni 5 cm kõrgusi kühmuke — koopakarre — ja ka mõni kuni 20 cm laiune torujas karstiõõnsus, mis läheb maapinnale. Niisuguste karstitorude kaudu tuleb suurvee ajal vett koopasse. Siis voolab tunnelis maa-alune jõgi.

3. Metsarajaalune koobas lida perest loode pool, mis ühendab kaht kõrvuti asuvat karstihäilu. See on horisontaalne tühe kõrgusega 0,3—0,8 m, laiuslega paar-kolm meetrit ja pikkusega 6 m. Kui ühest otsast sisse vaadata, paistab teisest otsast valgus (foto 4).

4. Väike grott eelmise kõrval tee all. Groti läbimõõt on 1—2 m. Selle ava varises paarkümmend aastat tagasi kinni.

5. Teeristi koobas Urge ja lida pere vahel metsateede ristumiskoha kõrval (joon. 3 B). Koopasuu asub koonusja karstilehtri põhjas ning on nii avar, et küürutades maa alla saab. Siin näeme jälle tunnelilaadset maa-alust käiku, kus kevadel voolab oja. Avast paremal pool on käik juba mõne meetri kaugusel nii kitsas, et läbi ei pääse. Kui koobas on kuivaks jäänud, saab vasa-kule minna 15 meetrit. Selleks tuleb algul roomata paar meetrit läbi allapoole mineva kitsa koopakaela. Edasi on käik juba nii kõrge, et minna võib kükakil. See on üsna ehamugav — takistavad laest varisenud teravad kivid ja vee poolt maa alla kantud risu. Käik lõpeb huvitava grotiga, mis on poolteist meetrit kõrge, kolm pikk ja kaks lai. Grotis sinetab ühe meetri sügavune veesilm, mille põhjas omakorda mustab kitsas ava.

6. Koobas suure karstioru lõunanõlvas. Sellesse pääses paarkümmend aastat tagasi ava kaudu, mis asus 1,5 m sügavuse puuraketega kaevu põhjas. Suusõnalistel andmetel kujutab koobas kitsast paarikümne meetri pikkust tunnelit, mida mööda saab liikuda vaid käpuli. Nüüd on koopaava kinni varisenud.

7. Laeaknaga koobas karstioru põhjanõlvas. See on horisontaalne 8 m pikk, 4 m lai ja keskel kuni 1,2 m kõrge tunnel, mis teises otsas avaneb väiksesse karstilehtrisse. Kohati vaid poole meetri paksuses laes on väike ava, mis olevat tekkinud hobuse raskuse all. Hobune kukkunud kõhuni sisse.

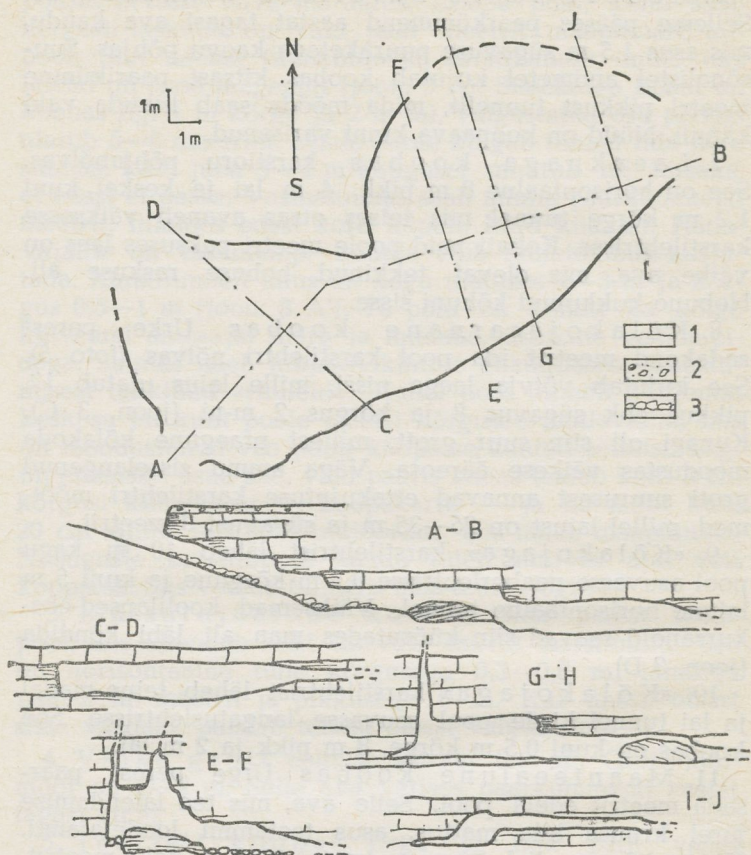
8. Kõlakoja sarnane koobas Urke perest sadakond meetrit ida pool karstilehtri nõlvas (foto 5). See kujutab võlvja laega nišši, mille laius ulatub 12, pikkus ehk sügavus 8 ja kõrgus 2 m-ni (joon. 3 C). Kunagi oli siin suur grott, millest praegune kõlakoda moodustas väikese ääreosa. Väga ammu sisselangenud groti suurusest annavad ettekujutuse karstilehtri mõõtmed, millel laiust on 25—35 m ja sügavust 3 meetrit.

9. «Kõlakoja» karstilehtrist läheb 10 m kagu pool asuvasse naaberletrisse 0,7 m kõrgune ja kuni 5 m laiune horisontaalne tunnel. Väiksemad koolilapsed-ekskursandid saavad siin küürutades maa alt läbi kõndida (joon. 3 D).

10. «Kõlakoja» karstilehtrist läheb teine madal ja lai tunnel kirde pool asuvasse langatusletrisse. See koobas on kuni 0,5 m kõrge, 8 m pikk ja 2 m lai.

11. Maanteealune koobas Urge perest paarsada meetrit edela pool. Selle ava, mis tee laiendamise järel kruusa alla mattus, asus teetammi loodejalamil. Koopa kõrgus oli I. Elvre andmetel 1948. a. kaks meetrit, pikkus ligi 3 m ja laius 1,5 m.

12. Kuimetsa Suur koobas (joon. 4) asub maanteest sadakond meetrit lääne pool. Selle ava on metsatee ääres väikses langatusletris. Maa alla pääseb siin tagurpidi käpuli ronides läbi kitsa ava. Edasi läheb laiaks muutuv käik mullasest 5—6 m pikkusest nõlvast alla. Kõrgus ulatub 1,2 m-ni. All järgneb enam-vähem horisontaalne koopaosa, kus saab mõnes kohas isegi end sirgu ajada — kõrgus on kohati üle 2 m. Siit vasakule, s. o. loode poole pääseb kummargil vaid mõne meetri kaugusele, sest edasiminekut raskendab väike kõrgus (foto 6). Eemalt näeme ristlõikes üle 5 m laiust ja kuni 0,6 m kõrgust koopaosa, mis tagapool läheb veidi



Joon. 4. Kuimetsa Suure koopa plaan ja läbilõiked: 1 — lubjakivi; 2 — moreen; 3 — lubjakivivirusu.

allapoole. Parempoolse seina ääres kulgeb peaaegu meetrilaiune lõhe, mis näib viivat sügavamal asuvale koopakorrusele.

Mullase nõlva jalamil paremale keerates saab minna edasi 18 m. Maa-aluse käigu laius ulatub siin 7—8 m-ni. Selle parempoolne sein kulgeb piki kirde—edela-suunalist püstitõhet. Laes näeme sellega paralleelset lõhet, mille peal esineb kolm omapärast siledaseinalist ümarat laenišši. Nišside läbimõõt ulatub 20 cm-ni ja sügavus

10—15 cm-ni. Need Eestis ainulaadsed lahustusvormid on kujunenud lõhest väljanõrguva vee mõjul. Maa-aluse käigu tagaosa madaldub ja kitseneb sedavõrd, et muutub kihtidevaheliseks laiaks kanaliks kõrgusega alla poole meetri. Siin esineb riiulitena madalaid paevahesid, mis ulatuvad kohati mitme meetri kaugusele koopa seinasse. Käigu lõpus näeme põrandas ovaalset 0,5 m laia auku — vee neeldumiskohta.

Suure koopa seinad on kõikjal puhtad, värskete lahustumisjälgedega väikeste lohukeste ja konaruste näol. Siin-seal leidub osaliselt vee poolt välja prepareeritud koralle, stromatopore, käsijalgseid jt. kivistisi.

Vaadeldav koobas kujutab maa-aluse jõe käänu kohal moodustunud laiendit, mis suudme lähedal on osalt sisse langenud. Jõe, mis voolab loodest kagusse, võib näha vaid varakevadel. Muul ajal on koobas kuiv, kui mitte arvestada laest langevaid kondensatsioonivee tilku.

Iida urked on enamasti lõhe—groti arengustaadiumis. Minevikus moodustasid nad ühe suure koopasüsteemi, kus oli nagu tänapäevalgi palju mitmes suunas kulgevaid väga madalaid käike ja ka grotte — käikude laiendeid. Viimastest on paljud sisse langenud. Tänapäeval näeme siin vaid kunagise suure koobastiku üksikuid säilinud osi, mis järjest rohkem sisse varisevad. Ka ei esine siin enam suuri kevadisi üleujutusi, mille ajal toimus vanasti koobaste intensiivne suurenemine.

Kuimetsas esineb koopaid veel Iida urgete ja Kuimetsa asula vahel põldude all, kus kulgevad maa-aluse jõe vooluveed.

G. Vilbaste (1921 b) kirjutab, et kohaliku kooliõpetaja G. Ruudu teatel oli üks koobas veel kruusaaugus maantee ääres ja põllul. Teatest selgub, et mõnedel koobastel, mis asusid maanteest lõuna pool, olid huvitavad nimed — Kassiurge, Kasakaurge, Määraurge jt. Nüüd vist keegi enam ei mäleta, missugustele koobastele nad kuulusid.

Mõnikümmend aastat tagasi jutustasid kohalikud talumehed, et kui vankriga sõita mööda maanteed, siis ühes kohas tee kõmisevat. Samas lähedal langes kaevu tegemisel puur kaks korda, kusjuures üks langemine oli ligi 9 m. Tõenäoliselt ei ole sel kohal suurt koobast, vaid sügav karstunud püstitõhe.

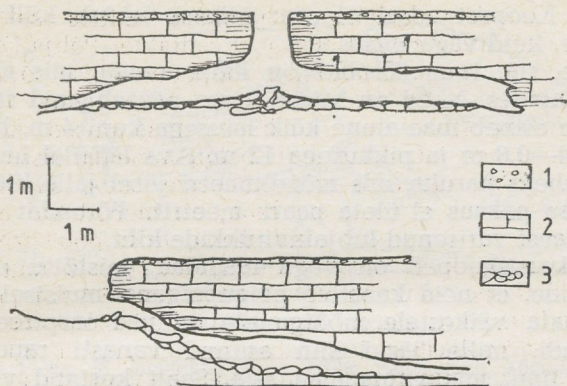
Kuimetsa suhteliselt avaraid koopaid on kasutatud pelgupaigana (Laur, 1925; Tõnisson, 1972). Paljud uurijad arvavad, et kõige vanemad andmed selle kohta päri-

nevad Henriku Liivimaa kroonikast, milles sakslaste, liivlaste ja lätlaste 1220. aasta kevadtalvel Põhja-Eestisse toimunud ja Harju maakonnas lõppenud ühise sõjakäigu kirjeldamisel märgitakse järgmist. «Väga suur oli aga liivlaste röövsaak, kes harjulaste maa-alused koopad, kuhu need olid harjunud alati pelgu minema, sisse piirates ning tehes suitsu ja tuld koobaste suus, suitsutades öösel ja päeval, lämmatasid kõik, nii mehed kui naised. Ja ühtesid juba hinge vaakuvatena, teisi poolsurnutena või surnutena koobastest välja tirides, tapsid nad need ja viisid teised vangi ja võtsid kogu nende vara ja raha ja riided ja palju saaki. Aga lämbunuid mõlemast soost oli kõigist koobastest ligi tuhat inimhinge.» Tõepoolest, lida urked on ainukesed Harjumaa koopad, mis võisid sobida suureks pelgupaigaks üle 700 aasta tagasi. Kroonikas on koopas lämbunute hulka ilmselt suurendatud. Halvemal juhul võis neid olla mõnisada.

Lida urgete kohta on mitmesuguseid rahvajutte. Kunagi olnud siin suur linn, mis millegipärast maa alla vajunud. Selle raudväravate juurde viivat maa-alused teed. Vanasti, kui need teed suuremad olnud, kuuldud sageli kadunud linna kirikukellade helinat.

Koobaste ulatuse kohta on muistend, et vanasti läks Kuimetsa kloostrist maa-alune tee lida urgetesse välja. Räägitakse ka, et kord olevat lida talu part maa alla läinud ning ujunud välja Kuimetsa Jäävandis, kus kevaditi esineb üks maa-aluse jõe allikaaladest. Uht Kuimetsa koobast mainitakse M. Aitsami (1939) ajaloolises jutustuses «Laanekotkas» seoses Kose-Uuemõisa 1805. a. talurahvasõja ühe juhi Vabadiku Jüri saatusega. Raamatu järgi saadi ta kätte Põllikult ning viidi küüdiga Juurust Tallinna. Urke talu kohal olevat Jüri äkki vankrilt maha hüpanud ja peitunud maantee-äärsesse koopasse. Saatjatel madrustel ei õnnestunud teda sealt kätte saada. Pealegi arvati, et koobas viib põrgusse, kust keegi ei pääse. Rahvasuus liigub veel jutt, et samasse koopasse põgenevad Rummu Jüri, kui teda taheti viia Habajale kohtuhärra ette oma tegudest aru andma.

Üüste koobas. Üheks suurte karstitühemete esinemiskohaks Rapla rajoonis on Palamulla lookarstiaia, mis asub soistest aladest ümbritsetud lamedal kõrgendikul, Palamulla külast 1,9 km loode pool end. Üüste talu karjamaal. Aluspõhja ülemised kihid koosnevad siin siluriladestu Juuru lademe *Pentamerus*-lubjakivist ehk «rõngaspaest», mis paljandub kohati maapinnal. Sellesse on



Joon. 5. Läbilõiked Pae koobastest: 1 — moreen; 2 — lubjakivi; 3 — lubjakivirüü.

kujunenud rohkesti avalõhesid ja langatuslehtreid. Tähelepanuväärseim koobas, kuhu mahub ronima, kujutab horisontaalset 0,6 m kõrgust, 2—3 m laiust ja 10 m pikkust maa-alust ühenduskäiku kahe karstilehtri vahel. Maapinnast 1,6 m sügavusel olev koobas on laia avaga, seest hämar.

Mõnedes Palamulla karstitühemetes elutseb rebaseid jt. uruloomi.

Koopad Pae karstialal. Pae karstiala, mis on looduskaitse all, asub Raplast 6 km kagu pool samanimelise küla keskosast 1,5 km lõunas Sepa ja Lame pere vahel. Siin kasvavas lookuusikus esineb rohkesti 1—2 m sügavusi väikseid langatuslohke ja -lehtreid, mis tekkinud karstitühemete sisselangemisest. Väga õhukese pinnakattega, laiguti hoopis paljas aluspõhja pealispind on kohati auklik ja vaoline; esineb ka pikki avalõhesid. Seega siin näeme rohkesti karsti pisivorme, mille poolest on koht väga tähelepanuväärne. Aluspõhi koosneb sel karstialal siluri ladestu Raikküla lademe lubjakividest.

Pae karstialal on teada kaks koobast, kuhu pääseb sisse pugema. Nn. laeaknaga koobas asub Sepa perest mõnikümmend meetrit lõuna pool. Sel on laes kaevusarvane auk (lähimõõt 0,6 ja sügavus 1,6 m), kustkaudu pääseb maa alla (joon. 5). Pikkust on koopas 9—10, laiust 5 ja kõrgust 0,5—1,8 m. Kõige madalam koht asub aval all, kus on sissevarisenud rusuhunnik. Põhi on horison-

taalne. Koopast edasi ei saa: seintes leidub küll mõni avalõhe, kuid väga kitsas.

Teine, nn. tunnelkoobas on kahe avaga, mis asuvad karstilehtrites. Need on kitsad, sisse pääseb vaid roomates. Siin esineb maa-alune käik laiusega kuni 4 m, kõrgusega 0,4—0,8 m ja pikkusega 12 m. Ava lähedal hargneb käik kaheks haruks, mis mõne meetri järel jälle liituvad. Koopalaie paksus ei ületa paari meetrit. Põrandat katab õhuke laest varisenud lubjakivitükkide kiht.

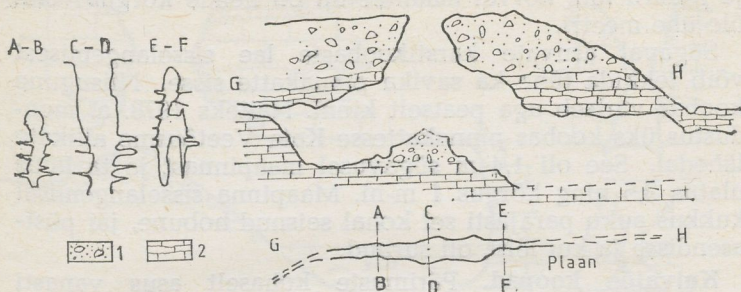
Pae karstikoopad on väga madalad, mistõttu ei ole tõenäoline, et neid kasutati pelgupaigana muistsel ajal. Vaatamata väikestele mõõtmetele on nad inspireerinud muistendi, mille järgi siin asunud vanasti raudväravatega linn, mis vajus maa alla. Sealt kostnud vanasti kirikukella helinat.

Koopad Paka mäel. Raikküla kolhoosi keskusest pool kilomeetrit Rapla poole on maantee ääres metsaga kaetud Paka mägi suhtelise kõrgusega üle 15 m. See on suur siluri ladestu Raikküla lademe kõivik. Mäe lääne- ja loodenõlval esineb kuni 5 m kõrgune ja üle 100 m pikkune astang, kus paljanduvad nimetatud lademe lubja, kivihiid 2—3 m kõrguselt. Astangus leidub sügavaid avalõhesid ja nišše, millest kaht suuremat võib pisikoopaks nimetada. Need asuvad astangu lääneosas. Koobaste pikkus ulatub veidi üle ühe meetri, laius ja kõrgus on 0,5—1,5 m.

Paka aluspõhjalist astangut on kujundanud denudatsioon ja mandrijää kulutus, jääajajärgsel ajal aga Balti jääpaisjärve lainete tegevus. Avalõhed ja nišid on selles tekkinud abrasiooni ja karsti mõjul.

Paka mägi kuulub arheoloogiamälestisena riikliku kaitse alla. Astangu kohal olevat mäerinnakut on peetud muistseks kärejate pidamise kohaks, kuhu kogunesid nõupidamisele ümbruskonna hõimude esindajad. Tähtsate nõupidamiste korraldamisest Raikkülas teatab Henriku Liivimaa kroonika. Mäe lähedal metsas on mitu muinaeaegset kultusekohta — Hiieoja, Hiiekivi, allikaid jm. Arvatavasti leidis Paka astangus ka koopaallikas.

Kata karstikoopad. Harju rajoonis Kata külas, kus Tuhala jõgi maa all voolab ja kus on meie vabariigis kõige paremini hoitud karstiväli, tekkis 1972. a. varakevadel järsku uus sügav karstilehter. See asub Ämmaugu kõrval, mis on üks suuremaid Kata kurisuid pikkusega 24 ja sügavusega 3,6 m. Karstilehtri põhjas 3 m sügavusel mustendas poolteise meetri laiune koopaava,



Joon. 6. Plaan ja läbilõiked Kata külas Ämmaaugu kõrval asuvast koopast (A. Maastik, 1973). All — horisontaalne läbilõige 3,9 m sügavuselt: 1 — lubjakiviruu; 2 — lubjakivi.

Veel samal kevadel varises koopaava kinni ja nüüd on sel kohal aegamööda suuremaks kasvav lehter, mida on hakatud Äiaauguks hüüdma.

Tänu Tuhala kooliõpetajale A. Maastikule (1973), kes kohe Ämmaaugu koobast uurima asus, on selle kohta olemas üksikasjalised andmed. Koobas kujutas loode—kagu-suunalise püstlõhe järgi moodustunud tunnelit laiusesga kuni 1,6 m, milles on kihtidevahelisi laiendeid kõrgusega kuni 20 cm. Tunnelis sai liikuda vaid 5 m ulatuses (joon. 6). Koopa kõrgus oli kuni 4,4 m, kusjuures põhi asus maapinnast 6,8 m sügavusel. Seintel leidis rohkesti aluspõhja kivimist osaliselt väljalahustunud kivistisi. Aluspõhjaks on siin ordoviitsiumi ladestu Vormsi lade.

Kirjeldatud koobas asub kuni poole meetri laiuse karstilõhe pikendusel, mis on suvel madala veeseisu ajal hästi näha Ämmaaugu põhjas. Rahvajutu järgi saanud vanasti lõhesse pugeda ja käpuli maa all minna Kihü pereni, mis asub paarisaja meetri kaugusel. Külapoisid käinud siis maja all kuulamas, mida vokka vuristavad tüdrukud omavahel rääkinud. Tänapäeval Ämmaaugust maa alla ei pääse, sest lõhe on liiga kitsas.

Maapinna sisselangemised ja uurimispuuraugud näitavad, et Kata karstiväljal, kus jõgi maa all voolab, esineb suuri tühemeid paljudes kohtades.¹ Enamasti on nad madalad. Näiteks Püksireite oru kõrval Kuivajõe alguses

¹ 1986. a. avastati Kata karstialal uus, 9 m pikk ja 0,5 m kõrge ning 3 m lai nn. Virulase koobas.

ja Maaru talu kõrval maantee all on nende kõrgus veidi üle ühe meetri.

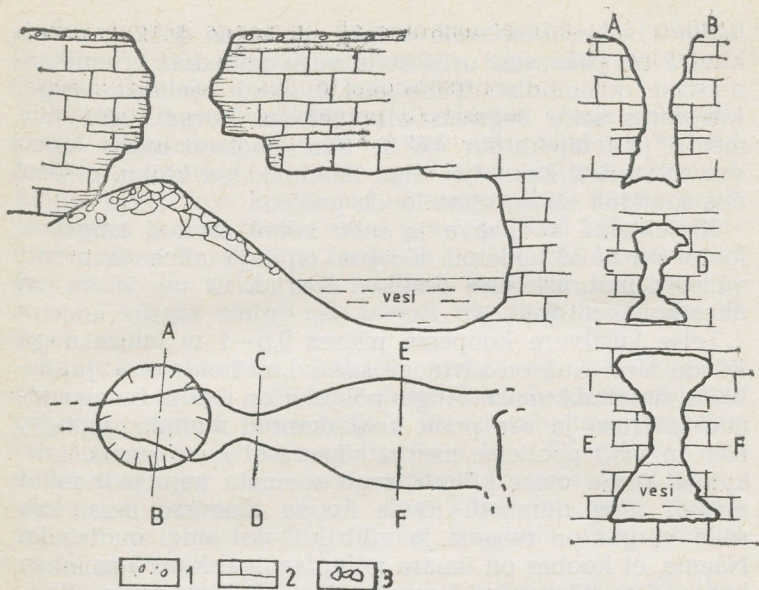
Sügaval asuvate karstikoobaste lae sisselangemisest võib tekkida tühe ka savika pinnakatte sisse. Niisugune koobas variseb aga peatselt kinni. Näiteks 1978. a. moodustus üks koobas pinnakattesse Kata Veetõusme allikate lähedal. See oli 1,4 m sügavusel maapinnast ja ta laius ulatus 3,5 ning kõrgus 1 m-ni. Maapinna sisselangemisel kukkus auku parajasti sel kohal seisnud hobune, jäi püstasendisse ja kui leiti, oli surnud.

Kuivajõe koopad. Pärimuste kohaselt asus vanasti Kuivajõe suures kurisus Tallinna—Tartu maantee lähedal, kus samanimeline jõgi maa alla kaob, väike koobas. Arvatavasti paiknes see kurisu põhjapoolses nõlvas ja oli tekkinud ühes suuremas vee maa alla neeldumise kohas. Nüüd on koht põllukivide alla maetud, kuid vee neeldumine on siin ikka väga suur (foto 7).

Rahvajutu järgi varjanud end Kuivajõel Maasika talu lähedal asuvas koopas pärast Jüriöö ülestõusu Kanavere lahingu kaotamist (11. mail 1343. a.) mõned põgenema pääsenud talupojad. Nimetatud talu ei asu mitte kurisu juures, vaid ligi 1,5 km põhja pool Kuivajõe oru veerel. Org on sel kohal sügav ja nõlvad järsud, nii et looduslikud eeldused koopa tekkimiseks on olemas. Suurvee ajal esineb siin rühm veerikkaid allikaid, mis on üks suuremaid Kuivajõe maa-alusel jõel. Võib arvata, et rahvajutus nimetatud koobas tekkis oru nõlva sisse mõne suure allika väljavoolukohas. Tänapäeval siin koobast ei esine ja raske on öelda, kas see tõesti oli olemas ka üle 600 aasta tagasi.

Karstikoopad Lustiveres. Lustiveres räägitakse, et nende ümbruskonnas leidub maa-aluseid käike. Ühe rahvajutu järgi läheb pikk käik mõisaaegsest lossist, kus praegu asub sanatoorium, Annikvere kaudu Kuningamäele Põltsamaal. Arvatavasti on niisuguseid jutte põhjustanud Lustivere asulas leiduvad väikesed karstikoopad. Neist kõige suuremast saadi laiemalt teada alles 1971. a. algul, kui ühel ehitusplatsil Põltsamaa ja Lustivere teeristist 60—70 m kirde pool maapind lõhkamistöode tagajärjel sisse kukkus. Tekkis kuni 2 m laiune ja 3 m sügavune püstiste seintega langatuslehter, mille põhjas nähti karstikoopa ava. Ehitustööd tuli katkestada ning juhtunust teatati geoloogidele (Heinsalu, 1972).

Uurimised näitasid, et asulas ja sellest lääne poole jääval õhukese pinnakattega moreentasandikul, kus alus-



Joon. 7. Lustivere koopa plaan ja läbilõiked: 1 — moreen; 2 — dolomiit; 3 — paerusu.

põhja ülemised kihid koosnevad siluri ladestu Adavere lademe tugevasti kavernoosetest dolomiitidest, esineb karstinähtusi lehrite ja lohkude näol mitmes kohas. Põldudel on tekkinud väikseid langatuslehtreid isegi hobuste ja traktorite üleminekul. Pargi juures oja kaldal ja heinamaal võib näha karstiallikaid. Sissepääsuga karstikoopaid oli aga koguni kaks — nimetatud ehitusplatsil ning sellest pool kilomeetrit lõuna pool, Neanurmele viivast maanteest 50 m idas. Kohalikud elanikud teadsid koopaid juba ammu. Nii mõnedki üsna eakad elanikud olevat käinud neis juba oma karjasepõlves.

Ehitusplatsil avastatud koobas kujutas väga muutliku laiusega kirde—edela-suunalist tunnelilaadset püstlõhelaiendit, mille keskosa on täitunud ülalt sissevarisenud materjaliga (foto 8).

Varingust edela poole jäävasse tunneli ossa ei pääsenud ava puudumise tõttu. Kirdepoolse osa mõõtmed on järgmised: pikkus 4 m, laius alt 2 m, keskelt 0,6 m ja ülalt 1,8 m ning kõrgus 3,4 m (joon. 7). Koobas on ainu-

laadne Eestis, sest selle seinte pindmine kiht koosneb kuni 5 cm paksusest urbest ja väga pudedast pruunikas-mustast dolomiidist. Tühe on täidetud osaliselt veega, kusjuures selle sügavus oli 1971. a. kevadel üle ühe meetri ja temperatuur $4,6^{\circ}\text{C}$. Kirdepoolsest otsast läheb vee alla edasi kaks 0,5—1 m läbimõõduga käiku, millest üks suundub kirde, teine loode poole.

Kirjeldatud koopaava ja selle kohal asunud langatus-lehter on nüüd täidetud. Koobas on aga alles ja ainult vähesed ümbruskonna elanikud teavad, et nende õu on ühes kohas alt tühi.

Teise Lustivere koopasse pääses 0,5—1 m laiuse augu kaudu laes. Auk on kividega kaetud, et hoida ära juhuslikke sissekukkumisi. Augu põhjaks on koopasse varisenud kivirusu ja vee poolt kokkukantud mullakuhja tipp, mis on vaid poolteise meetri sügavusel maapinnast. Laskunud kuhja otsas kõhuli, saab roomata tagurpidi mõni meeter ning niimoodi jõuda koopa alumisse ossa, kus selle kõrgus on suurem ja võib kükakil ringi uudistada. Näeme, et koobas on ümara põhiplaaniga, kuni 3 m lai ja kuni 2,5 m kõrge, kuid suuremalt jaolt kivirusuga täidetud. Setete kuhja ja koopa lae vahele jääb kitsas, kuni meetrikõrgune õõnsus. Koopa kõige sügavamast kohast läheb edasi kirde suunas umbes ühe meetri kõrgune ning 0,8 m laiune karstikanal, mis kevaditi on vett täis.

Viimastel aastatel on saadud puuri kukkumiste järgi andmeid, et Lustiveres esineb veel vähemalt ühe meetri kõrgusi koopaid.

Koopad Kostivere karstiväljal. Kostivere lookarstiväli, kus Jõelähtme jõgi maa all voolab, on Eestis üks suuremaid. See väli on 2,9 km pikk ja 0,5 km lai ning väga rikas mitmesuguste omapäraste karstivormide poolest, mis asuvad ordoviitsiumi ladestu Lasnamäe lademe lubjakivides. Ta paikneb Harju rajoonis Kostivere asula ja Jõelähtme vahel, lõikudes Leningradi maanteega (Heinsalu, 1982). Kostivere karstiväli on looduskaitse all.

Arvestades Jõelähtme jõe maa-aluste vooluteede suurt vee läbilaskevõimet — ligi 6 m^3 sekundis, mis on Eesti suurim —, peaks sel karstiväljal olema üsna avaraid koopaid. Elektromeetriliste uurimiste järgi võibki oletada nende ühe asukohana Leningradi maantee ja Jõeste pere vahelist ala.

Möödunud sajandi esimesel poolel kirjutati Kostivere kohta, et siin leidub keerulisi labürinte, kus võib ära eksida, ja soovitati nende külastajatel kaasa võtta tikud

ja latern ning tagasitee leidmiseks märkida tee niidiga (Faustus, 1836). Ilmselt on artiklis tugevasti liialdatud. Senini ei ole siin nii suuri koopaid leitud.

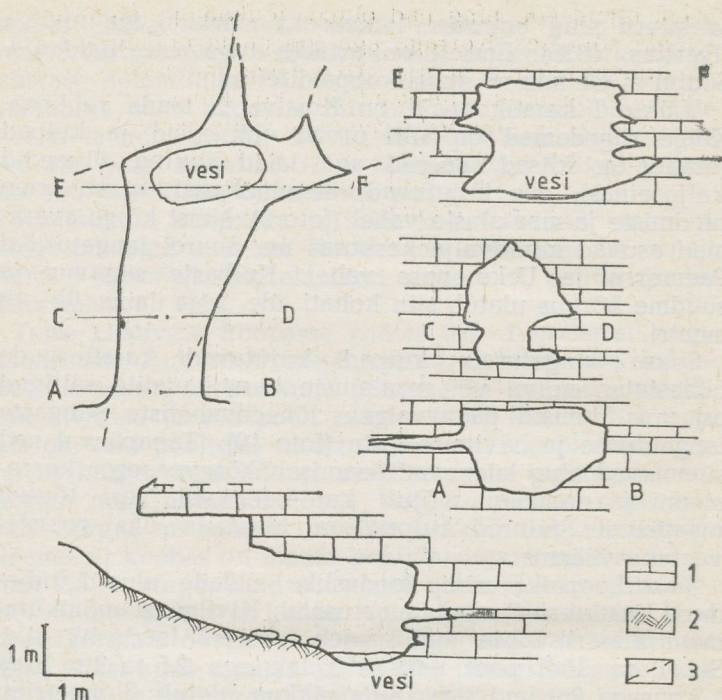
Väikseid karstikoopaid on Kostiveres teada rohkesti. Kõige sagedamad on siin orvad ehk nišid ja kulpad (orvad on kitsad, kulpad aga laiad suured süvendid kaljuseinas), mis kujutavad üleminekulisi karstivorme pindmiste ja maa-aluste vahel (foto 9). Neist kõige avaramad asuvad karstivälja keskosas nn. Suurel langatusalal Paemurru ja Urke pere vahel. Kulbaste sügavus ja suudme kõrgus ulatub siin kohati üle 2 ja laius üle 10 meetri.

Suure langatusala kulpad kujutavad karstiorgude õõnestatud nõlvu või maa-aluste karstikanalite säilinud osi, mis ilmusid päevavalgele lõhedevaheliste pangaste langatumise ja hävimise tõttu (foto 10). Tänapäeval nad süvenevad ning laienevad peamiselt kõrgveeaegse korrosiooni ja erosiooni mõjul, kui karstialal vesi tõuseb maapinnale. Suured kulpad on karstiala üks peamisi vaatamisväärsusi.

Karstikoopaiks on ka looduslike sildade alused tühed. Kostivere Suurel langatusalal, Kivilauast mõnikümend meetrit kirde pool esineb huvitav looduslik sild. Sellel on ühel pool kaks ava laiusega 2,5 ja 2 m ning kõrgusega 0,9 ja 1,3 m. Silla pikkus ulatub 7 meetrini. Lae paksus on vaid 1,1 m.

Peale kulbaste ja looduslike sillaaluste on Kostivere karstiväljal teada neli koobast. Ühte, kuhu saab siseneda püsti, hüütakse Karjakeldriks (joon. 8). Sellesse pääseb karstilehtri põhjast, mis asub 180 m Paemurru perest edela pool. Karjakeldri pikkus on 6, laius kuni 4 ja kõrgus 2,5 m. Valgusallikat sellega tutvumiseks ei ole vaja kaasa võtta. Hämara koopa seintes näeme sügavaid lõhesid, põhjas aga selgeveelist lombikest, kus ujuvad oga-likud.

Kaks Kostivere koobast on kallakud karstitunnelid, kuhu pääseb, kui roomata läbi langatumisest tekkinud kitsa ava. Üks asub Kivilauast umbes 50 m ida pool kõrge paeseina all. Läbinud ava ja laskunud käpuli mööda järsku nõlva paar meetrit allapoole, jõuame koopa põhja, mille laius on kuni 1 meetri. Nõrgalt valgustatud koopas näeme, et see kujutab endast tunnelit pikkusega 10 ja kõrgusega 1,5 m. Koopasuupoolisel küljel on lubjakivihid langatumisest kaldu, vastaspoolel aga normaalse lasuvusega. Sarnase kuju ja mõõtmetega on ka teine



Joon. 8. Karjakeldriks hüütava karstikooa plaan ja läbilõiked: 1 — lubjakivi; 2 — deluviaalsed setted; 3 — püstitõhe.

tunnel, mida hüütakse Obuurka auguks. See asub Jõeste pere lähedal ja kooaava paikneb samuti karstilehtri põhjas. Mõlemas kooas varjasid end kohalikud elanikud Teise maailmasõja ajal.

Neljas kooas on horisontaalne tunnel, mis kujutab endast mitukümmend meetrit pikka püstitõhe laiendit (foto 11). See asub Kostivere asula kõrval olevast suurest kurisust ligikaudu 200 m kirde pool. Tunnelisse pääseb kahe avalõhe ristumiskohas moodustunud karstilehtrist. Kooa pikkus ulatub üle 15, laius kuni 3 ja kõrgus 3—4 m. Üles- ja allapoole aheneb tunnel kitsaks lõheks. Seintel on vähem lahustuvatest kihtidest tekkinud õhukesed paeriulid, mis kaetud neile settinud mullaga.

Kostivere urgete süünd on rahvajutu järgi järgmine. Vanasti elanud Kostiveres palju tugevaid mehi. Meeste

tööl olnud edu ning nad olnud jõukad ja elanud omavahel sõpruses. Korraga aga töö enam ei õnnestunud ja kehvus pugenud majja. Üks mees näinud neljapäeva öösel juhuslikult Vanasaadanat, kes külas vargil käinud. Meestel kohe nõu Vanapaganale kätte maksta. Koguneti siis järgmiseks neljapäevaks teatud kohta kokku, igapähe tubli madjakas käes. Kell olnud vaevalt kaksteist läbi, kui ilmus Vanapagan. Mehed kohe ta tegusid kätte maksma. Vanasaadan kiskus omale kätega tee maa alla. Mehed maa alla järele minna ei julge ja valguvad laiali vaatama, kus Vanapoiss välja tahab tulla. Vanapagan muidugi meeste nõu ei tea ja pistab pea üsna mõisa lähedalt välja. Mehed olnud aga kohe kohal ja nuhelnud Sarvikut. Ruttu pugenud see maasse tagasi ja valinud endale uut teed. Kus ta aga pea välja pistnud, saanud kohe madjakaga vastu nägu. Viimaks pikema maa all jooksmise järel õnnestunud tal ometi Jõelähtme küla juures välja tulla ja plehku pista. Enam ei julgenud ta mehi tülitama minna. Kus Vanapagan jooksis maa all, hakkas vesi voolama, mida nüüd Salajõeks kutsutakse. Kohtadest, kust Vanapagan pea vaatamiseks välja pistnud, said urkeaugud (Laugaste, Liiv, 1970).

Savalduma koopad. Tamsalu lähedal Savalduma külas on suur lookarstiala paljude karstilehtrite ja karstilohkudega (foto 12). Suurvee ajal moodustub siin Savalduma rabast tulevast lumeveest ajutine järv, mis kaob pikemaööda maa alla. Karstialal on teada kaks väikest koobast, mis avanevad ovaalse kujuga karstilehtrisse otse maanteeäärse maja aia taga. Koopaavad on vaid kuni 0,3 m kõrgused ja 1 m laiused horisontaalsed pilud, mis suvel kõrge rohu sees vaevalt märgatavad (foto 13). Siin õnnestus tungida vaid ühe koopa eesossa, milleks laiendasime ava paetükkide väljaloopimisega. Suudme lähedal kujutab see koobas veidi tahapoole kallakut paari meetri laiust ja poole meetri kõrgust kanalit. Koopasse voolanud vesi on jätnud maha rohkesti setteid, nii et juba 4 m kaugusel suudmest edasi enam ei saa — käik on liiga madal. Savalduma karst on ordoviitsiumi ladestu Porkuni lademes.

Koobas Pudivere kaevu seinas. Šahtkaevude kaevamisel paekihtidesse on leitud palju väikseid karstitühemeid. Neist suurim senini teada olev asub Pandivere kõrgustikul Pudivere külas endises talukohas. 1962. a., kui talu oli juba maha jäetud, laskusime redeliga kaevu ja leidsime 6 m sügavusel külameeste juhatatud kohas kinni-

müüritud koopaava. Müüri õnnestus teha auk ja koopasse ronida. Seal selgus, et kaev on tegemisel sattunud 1,6 m laia ja ligi 1 m kõrge horisontaalse ida—lääne-suunalise karstitunneli kõrvale. Tunnel on poolest saadik täidetud laest varisenud lubjakivitükkidega, mille vahel esineb kohati savi. See oli vaadeldav umbes 4 m ulatuses, kaudgemal oli ees kiviruju.

Pudivere koopa seinad koosnevad kollakashallist siluriladestu Juuru lademe «rõngaspeast» ja on lahustumisõnarustest konarlikud. Väga kõrge põhjavee seisu ajal on koobas vett täis.

Uhaku koopad. Kirde-Eesti suurim karstiväli asub Lüganuse lähedal, kannab Uhaku nime ja on looduskaitse all. Siin voolab Erra jõgi maa all. Uhaku karstiväljal esineb arvatavasti rohkesti väikseid karstikoopaid (Хейнцалы, 1970), millele viitab suur hulk sügavaid langatuslehtreid maa-aluse jõe vooluteede kohal (foto 14). Koopaavasid, kust maa alla pääseks, siin tänapäeval ei leidu.

Enam kui 60 aastat tagasi kirjutas G. Vilbaste (Vilberg, 1921 a) lähemalt Uhaku karstivälja koobastest. Tema andmetel oli Erra jõe sängis näha võlvialune, mis neelas vett. See asus üsna mõisa lähedal. Teine koobas oli Suurhauas (nii kutsutakse siin kõige suuremat karstihäilu jõesängis). See oli 2 m laiune ja 0,25 m kõrgune võlvialune, mis läks kaugele. Kolmas asus Pikkhauas (pikk kitsas karstiorg Suurhaua ja Purtse jõe vahelisel alal). Selle kagupoolses otsas esines 0,75 m laiune inimsekõrgune lõhe, mis ka tänapäeval nähtav, kui risu pealt eemaldada.

Vanasti esines kolm väikest koobast veel Purtse Kõrgelkaldal, kus Erra maa-alune jõgi allikatena välja voolab (Vilberg, 1921 a; Erde, 1924). Kõige suuremast koopast voolas suurvee ajal vesi kohisedes välja. Vee alanedes võis see mahutada 7—8 inimest. Koobas asus tõenäoliselt kõige suurema ajutise allika kohas, kust tänapäeval algab kevaditi veerikas oja. Veel neljakümnenendatel aastatel oli siin näha ligi 1 m sügavune nišš.

Erra maa-aluse jõega seotud koopad on väga madalad ja laiad tühemed või kitsukesed maa-alused püstlõhed. Eeldused suurte koobaste kujunemiseks on siin ebasoodsad, sest ordoviitsiumi ladestu Uhaku lademe lubjakivid on väga savikad. Seepärast ei saa nõustuda arvamusega, et siin asusid vanasti suured pelgukoopad, kust rahvas novgorodiaste 1268. aasta sõjakäigu ajal kavalusega välja

aeti (Pabst, 1857; Фальковский, 1947). Need koopad asusid arvatavasti liivakivijärsakus Toilas.

Koobastest tingitud väikseid maapinna sisselangemisi tekib Uhakul aeg-ajalt. Näiteks viiekümnendate aastate algul langes maa-aluse jõe allikate lähedal asuva vana tankitõrjekraavi põhi ühes kohas sisse. Tekkinud augu põhjas oli näha umbes poolteise meetri laiune ja ühe meetri kõrgune karstikanal. Nüüd on ka see koopaava kinni varisenud.

Valaste koobas. M. Kampmann kirjutab 1918. a. raamatus «Eesti kodumaa», et mõni verst Ontikast ida pool leiduvat paekaldas ruumikas koobas, mille suu juurde inimesed pääsevad ainult tugeva köie abil, laskudes kaldast sellega alla. Sealt olevat leitud mõnekümne aasta eest puust tarbeasju, mis näitab, et koobast on kasutatud elupaigana, näiteks sõdade ajal. Arvatavasti on jutt Valaste koopast, mis Valaste küla põliselaniku Iida Matti (sünd. 1901) andmeil asus küla lavust (s. o. teerada, mis kõrgelt paejärsakult alla viib) vähe ida pool. Ta rääkis, et lastena käidud ühtelugu koopas mängimas. Autor otsis seda mõne aasta eest, kuid tagajärjeta. Leidsime vaid väikese, poolteise meetri sügavuse ja sama laia ning kõrge niši, mille tagaseinas on karstunud püstlõhe. Nähtavasti on Valaste koobas paekalda varingu tagajärjel hävinud. Et suuri varinguid on siin olnud mitmes kohas, näitavad allalangevast kivirusust paiguti laastatud mets ja värskeilmeline paesein.

Tõenäoliselt põhjustas Valaste koopa tekkimist suur allikas, mis on seostatav Valaste karstialaga Valaste külas. Sel karstialal on mitu kurisut, milles vanasti neeldus palju kevadvett maa alla. Tekkinud maa-alune jõeke voolas välja paekalda jalamil, mis ka tänapäeval on allikaterikas.

M. Kampmann (1918) arvab, et siinsed koopad on andnud Ontikale nime. See tulenevat soome sõnadest «onsi», «honto» ja «onkalo», mis tähendavad õõnsust, õõnt, ungast.

Koobas Viru kaevanduses. Karstikoopaid võib Eestis leida ka mitmekümne meetri sügavuses, mida näitavad mõned puurimisandmed. Tavaliselt on kaevude puurimisel või geoloogiliste uurimispuuraukudega satunud väga väikestele karstitühemetele, mida näitavad puuri kukkumised. Need on ulatunud enamasti mõnekümne sentimeetrini, väga harva kuni 1,5 meetrini. Üks suur tühe tuli ilmsiks Viru põlevkivikaevanduse 26. kambriplokis

1975. a. kaevetööde ajal 40 m sügavusel. See paiknes vahetult allpool tootsaid põlevkivikihte ja oli täidetud nõrgalt survele veega. Ülaosas, s. o. kaeveõõnsuse põhja tasemel oli koobas ligi 2 m lai. See läks kaldu allapoole ja oli üle 4,5 m pikk ning umbes 2 m kõrge (G. Jürgeföldti suulised andmed). Koopast voolas selle avamise järel mitu nädalat rohkesti vett välja (30—40 m³/t).

Koopad paekaldas

Põhja-Eesti lavamaad ääristab põhja poolt suurejooneline astang, mis kulgeb Pakri poolsaarest Narvani. See on paekallas ehk klint, mida liigestavad klindilahed ja jõe-orud. Klindilahtedes paekallas puudub või on üsna lauge. Paekallas esineb ka Pakri saartel ja Osmussaarel.

Põhja-Eesti paekalda kõrgus on võrdlemisi muutlik. Lääne-Eestis on see üldiselt madalam — Pakri neemel näiteks 24 m. Mujal on selle kõrgemad ja väga järsud lõigud tavaliselt ligi 40 m, Ontika—Toila vahel aga üle 50 m merepinnast kõrgemal.

Harilikult katab paekalda jalamit ülalt varisenud kivirusu, millel kasvab mets. Kohati, kus järsak ulatub mereni, rusukalle puudub. Siin näeme, et paekalda alumine osa koosneb kambriumi ladestusse kuuluvast heledest liivakivist. Kirde-Eestis paljandub selle all aga kohati sinisavi. Kambriumi liivakividel lasuvad pruunikaskollased või helepruunid ordoviitsiumi liivakivid, mida tuntakse oobulus-liivakivide nime all. Seal, kus nad sisaldavad rohkesti käsijalgse *Obulus*'e kojatükke, on nad huvitavad suure fosforisisalduse poolest.

Liivakividele järgneb tumepruuni või musta diktüoneemakiltkivi lasund, sellel aga Latorpi lademesse kuuluv roheline glaukoniitliivakivi kihike.

Paekalda ülemine osa koosneb ordoviitsiumi lubjakividest, mis kõrgemates kohtades kuuluvad alt üles lugedes Volhovi, Kunda, Aseri ja Lasnamäe lademesse. Pakri saartel ja Osmussaarel koosneb kogu paekallas lubjakividest. Paejärsaku kõige ülemise osa moodustavad tavaliselt Lasnamäe lademe tugevad lubjakivid.

Lubjakivi- ehk paekihte läbib tihe ristuvate püstlõhede võrk, mistõttu paekalda serv on sakiline. Lõhed soodus-

tavad paepangaste allavarisemist siis, kui lainete murrutuse või murenemise tulemusena selle serv räästana kaugele ette ulatub. Püstlõhesid esineb ka allpool lamavais kilda- ja liivakivikihtides, kuid hõredalt.

Paekallas esineb kas ühtse järsakuna või koosneb kahest astmest, mida eraldab laiem või kitsam terrass. Alumise astme moodustavad kambriumi ja alamordoviitiumi liivakivid, ülemise diktüoneemakilda kihid ja lubjakivid. Kohati on ülemise astangu lubjakividest koosnev osa püstloodne, moodustades kitsamas mõttes paekalda. Allapoole jäävad kilda kihid on aga maetud rusukalda alla.

Põhja-Eesti paekaldas esineb paljudes kohtades nn. abrasioonikoopaid, mis on tekkinud vastu kaljuseinu käivate lainete lõhkuval, murrutaval mõjul. Nad tekivad sinna, kus panga järsakus kihid on vähem vastupidavad. Enamasti on koopad kulpataolised — laiad, suhteliselt väikese sügavusega poolümarad süvendid. Abrasioonikoopa suurus ja kuju olenevad kivimi vastupidavusest murenemisele ja selle lõhelisusest, samuti koopa vanusest.

Vähe vastupidavad ja kergesti murenevad kihid koopa seintes ja laes varisevad tükkhaaval või pudenevad alla, peenendatakse loksuvas vees ja kantakse lainete poolt ära. Seeläbi suureneb koobas tunduvalt. Nii mõneski kohas soodustab koopa laienemist tagaseinast väljanõrguv põhjavesi.

Pidev tektooniline maakerge on viinud selleni, et Põhja-Eesti paekalda jalam on jäänud suuremalt jaolt merest eemale. Otsele lainete murrutusele allub järsak vaid üksikutes lõikudes: Osmussaarel, Pakri saarel, Pakri poolsaarel, Türisalus, Rannamõisas, Merikülas ja veel mõnes kohas.

Paekaldas leiduvad murrutuskoopad esinevad kahel tasemel — all liivakivides ja ülal lubjakivikihtide kõige alumises savikas osas. Lubjakivides tekkisid nad enamasti aastatuhandeid tagasi, kui mere tase oli kõrgemal praegusest. Vaatamata suurele vanusele on nad paljudes kohtades osaliselt säilinud. Leidub kohti, kus nende sügavus ületab 1 m ja kõrgus lubab paekivist räästa all vabalt seista.

Liivakivikihtides leidub abrasioonikoopaid Tallinnast lääne pool mitmes kohas. Väikseid kulpaid esineb näiteks **Kakumäe** poolsaare loodepoolses rannas. Käesoleva sajandi esimestel aastakümnetel leidis neid ka Tiskres,

kus meri ulatub kohati kõrge liivakivist seinani. Neist üks, mida hüüti Röövlikoopaks või Kuradikoopaks, oli siin eriti kuulus tänu baltisaksa luuletajale R. Budbergile. Seda koobast on mainitud juba möödunud sajandil (Rathlef, 1852). J. Bergmann (1918) kirjutab, et kui tudengid Tiskres pidu pidasid, olnud Kuradikoobas vahel hõrskavaid Bacchuse jüngreid täis.

Tiskrest lääne pool leiame väga huvitavaid murrutus-kulpaid Tilgu rannas, kus lained ulatuvad käima vastu püstloodset Tiskre kihistu liivakivijärsakut, mille kõrgus on kuni 14 m. Arvatavasti siinseid koopaid nimetas G. Vilbaste **Rannamõisa koobasteks**. Tema andmeil oli siin käesoleva sajandi 20-ndail aastail 2 kõrvuti asuvat suurt koobast. Üks oli umbes 3 m pikk ja ligi 2 m lai, nukiline ja kääruiline, teine natuke väiksem. Koobastes saanud peaaegu püsti seista ja vihmaga olid nad heaks varjuks (Vilberg, 1921 a).

Tilgu koopad on tormi ajal lainemurrutuse mõju all ja nende kuju muutub iga aastaga. 1984. a. suvel oli siin kolm suurt ja üks väike koobas. Alates kagu poolt oli neist esimene 1 m laiune ja niisama kõrge nišš. Teise koopa kõrgus ulatus 2,5 m-ni, kusjuures ava oli 2 m kõrge. Koopa laius ulatus 1,2—2 m-ni ja pikkus 4 m-ni. Ava oli alt lai, ülalt aga püstlõhesarnane (foto 15). Kolmas Tilgu koobas kujutas laia, põhiplaanis sopilist kulbast, mille ava kõrgus ulatus 2,5 m-ni ja laius 6 m-ni. Koopa pikkuseks saime mõõtmisel 4 m. Neljas kulbas oli 3 m kõrguse ja 5 m laiuse avaga ning 3 m pikk. Alates avast koopa kõrgus vähenes pidevalt kuni tagaseinani.

Tilgu koobastes leidub huvitavaid sambakesi, millele on juhtinud tähelepanu G. Vilbaste (1939) ja S. Künnapuu (1977). Nende läbimõõt on jalamil 30—40 cm, 20—30 cm kõrgemal aga ainult 10—20 cm. Ülevalpool muutuvad sambakesed jälle jämedamaks, nii et laes, s. o. ühe meetri kõrgusel, ulatub läbimõõt mõnel isegi poole meetrini. Kohati on nad nii lähestikku, et kaugelt vaadates meenutavad oreliivileid. Niisugused sambakesed on tekkinud kohas, kus liivakivikihtides esineb tihe püstlõhede võrk. Tugeva lainetuse ajal lõhedesse tungiv vesi laiendab neid ja «modelleerib» lõhedevahelisest kivimist sambakesed, mis näevad G. Vilbaste sõnade järgi välja nagu väike galerii treitud postidega. See, et sambakeste allosas esineb peenem koht, on tingitud liivakivi (täpsemalt öeldes aleuroliidi) suuremast saviosakeste sisaldusest

ja nõrgemast tsementatsioonist sel tasemel, järelikult vähemast vastupidavusest lainete mõjule.

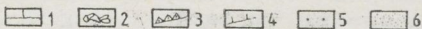
Tilgust kirde pool Suurupi pangal ulatub meri samuti liivakiviastanguni, mis on siin kuni 5 m kõrge. Vesi astangu jalamil on sageli sügav, mistõttu ka abrasioon intensiivsem. Suurupi pangal leidub kahe liivakivist neemekese vahel väike abajas, kus esines mõne aasta eest avar murrutuskulbas. Kõrgvee ajal võis seda näha eemalt neeme tippudelt, kui ei tahtnud läbi vee juurde sumada. Nüüd on meri selle hävitanud. S. Künnapuu (1975) järgi oli **Suurupi koopal** kaks ava, mille vahel asus kuni 80-cm-se läbimõõduga sammak. Ühe ava laius ulatus 6 ja kõrgus 2,5 m-ni, teisel laius 1,1 ja kõrgus 1,3 m-ni. Maa-alune ruum oli samba taga kuni 7,5 m lai, 6,5 m pikk ja 2,5 m kõrge. Seinad olid püstised, põhi aga mere poole madalduv ning osalt veest üleujutatud. Kirjeldatud koobas langes sisse, kui selle serva toetav sammak purunes. Küllap meri aga aja jooksul uue koopa teeb. Tingimused selleks on Suurupi pangal soodsad.

Suurupist lääne pool ei ole liivakivisse moodustunud abrasioonikoopaid teada enne kui Pakri poolsaarel.

Pakri poolsaare koopad. G. Vilberg kirjutab raamatus «Harjumaa» (1921), et poolsaarel on lainete tegevuse tulemusena liivakivisse veepinna kõrgusel tekkinud koopad, millest mõned on õige ruumikad ja pikad, isegi 5—6 m. Kui lained neisse löövad, tekib «isesugune pauk-mulin, nagu kostaks kauge-kauge suurtükilahing, ühes püssitulega». Koopad asuvad tuletorni lähedal. Suurim teada olev koobas oli siin käesoleva sajandi algul 7 m pikk ja mehekõrgune (Sodoffski, 1906). See asus tuletornist veidi lääne pool ja veel mõnekümne aasta eest võis sinna paadiga sisse sõita ja ka ringi keerata (L. Odrese suulised andmed). Koopa kohal ulatub meri kaljuseinani ja on vahel sügav. Ilma paadita siis koopasse ei pääse.

Isesugune paukuv mulin ja korin tekib tõenäoliselt õhu väljatõrjumisest koopast, kui laine sisse tungib. Veel korin tekib ka laine tagasiveeremisel. Imetlesime seda ühe Osmussaare murrutuskulpa juures.

Paekulpad Tiskre ja Türisalu vahel. Murrutusest ja murenemisest moodustunud kulpaid, mis esinevad klindi lubjakividest koosnevas ülaosas, leidub Tallinnast lääne pool rohkesti. Juba Tiskre ja Rannamõisa vahel on kohti, kus paekalda serv ulatub räästana paar-kolm meetrit



Joon. 9. A — läbilõige suurest Türisalu abrasioonikulpast lubjakivis; B — Vodava koopa plaan ja läbilõige: 1 — lubjakivi; 2 — lubjakivirõõm; 3 — klindiasang; 4 — sätkoru nõlv; 5 — liivakivi; 6 — varisenud liivakivitükid ja liiv (L. Martini, 1966. a. järgi lihtsustatult); C — Vihula allikakoopa plaan ja läbilõiked.

ette, selle alla jääb aga lai kulbas. Üht niisugust etteulatuvat kitsast kaljunukki tunti siin vanasti Kuradikantsli nime all ja seda käidi ikka vaatamas. Tegelikult oli Kallaste ja Rannamõisa vahel mitu niisugust Kuradikantslit, üks isegi Suurupi pangal.

Paekulpaid võib leida, kui liikuda lubjakiviastangu jalamil. Enamasti on liikumine tülikas — takistavaid võsa, allalangenud rahnud ja puud. Siiski mõnes kohas leidub siin ka jalgrada. Näiteks üks rada läheb Kallaste invaliididekodu juurest Rannamõisa poole, raja lähedal näeme mitut huvitavat paekulbast. Kulpaid on hõlpus vaadelda ka trepi kõrval, mis asub Kallaste ja Rannamõisa vahel klindiäärse metsalagendiku kohal.

Paekulpaid esineb Rannamõisa ja Suurupi vahel, kus nad on enamasti 1—2 m sügavused. Paekalda-alune ruskalle on siin võsane ja ligipääs kulbastele raske. Mitmes kohas leidub allikaid, mistõttu järsak on lohukohtades märg. Suuri paekulpaid võib jälgida Türisalu panga all Vääna-Jõesuu ja Keila-Joa vahel. Panga serval asuva parkimisplatsi juurest on sinna umbes 300 m, juurde viib vaevaline paeastangu jalamil kulgev jalgrada. Kõige suurem kulbas on siin 4 m sügav ja üle 3 m kõrge (joon. 9A). Selle põhi on ettepoole, lagi aga tahapoole

järsult kallak. Lage katab mõnes kohas õhuke nõrglubja-koorik. Tagaseina ääres on kulbas nii madal, et vaid kükakil saab seal olla. Kulpa säilimist soodustavad pisi-kesed allikad, mis nirisevad kevadel savikate paekihtide vahelt välja, uuristades kaldaalust. Türisalu suure kulpa lähedal on ka üks veerikas allikas, mis annab alguse mööda rusukallet alla voolavale ojakesele. Allikas asub kulpast ligi 1 m allpool koopakeses, mis on tekkinud vee uuristusest. Koopakese sügavus on vaid 1 m ja kõrgus 0,2 m. Põhjavesi voolab siin välja Volhovi lademe lubja-kivi kihtidest.

Türisalust lääne pool leidub märkimisväärseid paekul-paid veel Merimõisa ja Tornimäe lähedal, Leetse ümbru-ses, Väike-Pakri saarel ning Osmussaarel.

Väike-Pakri murrutuskulpad on kohati kümneid meet-reid laiad, üle 2 m kõrged ja 2—3 m sügavad (Orviku, 1969). Nad on Lasnamäe lademe alumises osas, mis on savikas, hõlmavad allpool lasuvaid lubjakivilademeid ja ka glaukoniitliiva kihti. Kulbaste teket on eriti soodus-tanud pureda glaukoniitliiva esinemine, samuti panga jalamil leiduvad lubjakivitükid, mida tormilaine paiskab vastu kaljuseina (Orviku, 1935).

Väike-Pakri paekalda jalamil esineb kohati hiiglasuuri lubjakivipanku, mis toetuvad ühe servaga vastu kalju-seina. Need on suurte kulbaste ülaservalt raskuse mõjul lahti murdunud ja alla kukkunud. Seejuures kulbaste lae murdumine toimub mööda püstlõhesid, mis läbivad mitmes suunas aluspõhja kihte. Allalangenud viltuste pankade taga leidub omapäraseid koopakesi, mille taga-osa kujutab endast murrutuskulpa säilinud osa.

Osmussaare murrutuskulpad esinevad saare kirdepool-sel küljel, kus meri ulatub otse veest tõusva paekaldani. Üht siinset kulbast kõrgusega alla 1 m on kirjeldanud K. Orviku (1936). See asub vee piiril Lasnamäe lademe alumises osas, mis koosneb siin savikatest lubjakividest. Koopa rõhtne lagi toetub väikesele dolomiitsest lubja-kivist sambale. Põhjaks on õhukesekihilised lubjakivid, mis lained murrutanud väikeseks trepistikuks.

Praegu esineb Osmussaare pangas üks murrutuskulbas kõrgusega üle 2 m ja sügavusega kuni 3 m. Koopast on osa vee all, mis tekitab omapärase mulina ja kõmina, kui laine kaljujalamilt tagasi veereb.

Kaarel Orviku (1969) järgi, kes on uurinud mere põhja, esineb Osmussaare juures ühe meetri kõrguseid koopaid

isegi vee all. Ristlõike kujult sarnanevad need Väike-Pakril esinevate kulbastega.

Tallinnast ida pool ei leidu liivakivikihtides murrutus-kulpaid. Ammumöödunud aegadel, kui meri veel vastu liivakivist kaljuastangut käis, kulpad muidugi tekkisid, kuid kõik nad on aegade jooksul hävinud. Murrutusest tekkinud väikseid paekulpaid aga esineb näiteks Ülgase ja Jägala oru vahel, Valklas ja Muuksi pangal. Kirde-Eestist puuduvad sellekohased andmed. Nähtavasti ka siin on abrasioonilised paekulpad jõudnud hävida. Lubjakivi astangu jalamil kulgeb küll paljudes kohtades umbes ühe meetri sügavune ja kuni poolteise meetri kõrgune süvend. See on tekkinud vähem ilmastikukindlate lubjakivikihtide kiiremast murenemisest.

Põhja-Eesti paekaldas leidub veel allikate mõjul tekkinud, sufosioonilisi koopaid. Neid on teada Ilmandus, Tallukmäel, Toilas, Utrias ja Meriküla lähedal.

Ilmandu koobas. Mõne aasta eest uuris Õpilaste Teadusliku Ühingu liige Mart Rieberg paekallast Tallinnast lääne pool ja leidis Tiskre ning Suurupi vahel paeseina jalamil seni teadmata koopa. Sellest voolas välja oja (foto 16). Kuna koopas oli palju vett, siis jäi see tol korral lõpuni uurimata. Otsinud juhatuse järgi koopa üles, õnnestus see meil dokumenteerida alles teistkordsel külastusel, kui vett oli vähe.

Vaadeldav koobas asub Ilmandu külast 1—2 km põhja pool. Nime koopale panime küla järgi. Selle ja paekalda vahele jääb rohumaana kasutatav loopealne. Koopani jõuda on kõige lihtsam, kui minna lähedal asuva aianuskoooperatiivi juurest mööda teed Suurupi poole, kuni lai ojasäng vastu tuleb. Siit tuleb keerata vasakule ja sammuda piki ojasängi läbi võsa üles paejärsakuni.

Ilmandu osalt kinnivarisenud koopasuu on olnud ligi 4 m lai. Koopasse pääseb roomates läbi madala ava, loopides seejuures ettejäävaid paetükke kõrvale. Juba mõne meetri kaugusel avast saab liikuda edasi kükakil, kuid vaevaliselt. Koobas on küll 2—3 m lai, kuid eesosas ainult 1 m kõrgune. Tagapool väheneb kõrgus 0,7 m-ni. Alguses on põhjal rohkesti teravaid paetükke, siis aga järjest sügavam vesi, lühikesed kummisäärikud siin jalgade märjaks saamise vastu ei aita, kükakil olles need «rüüpavad» vett sisse.

Ilmandu koobas on üle 35 m pikk. Koobas kulgeb rõhtsalt algul lõuna suunas, keskosas aga käändub edelas. Ta laeks on tugev lubjakivi, milles esineb üksikuid

lõhesid. Harva esinevad lahustumisjäljed lubjakivil kujutavad kuni ühe sentimeetri sügavusi lohukesi. Paaris kohas on laes näha ka stalaktiidikesi pikkusega kuni 5 ja läbimõõduga 0,5—2 cm.

Ilmandu koopa seinad ja põhi koosnevad rohekas-hallist savikast glaukoniitliivakivist, mis on allunud kergesti koopaoja uuristavale tegevusele. Seetõttu on koobas ristlõikes enamasti moldja kujuga. Koobas on kujunenud nähtavasti seetõttu, et paekalda kõrval laiul loopealsel on karstunud nõgusid, mis neelavad neisse koguneva pinnavee. Neeldunud vesi leidis maa all paekalda suunas voolates glaukoniitliivakivis olevad lõhed ja laiendas need sufosiooni ning erosiooni mõjul koopaks.

Ilmandu koobas on Eesti NSV-s ainulaadne, mistõttu vajab looduskaitse alla võtmist. Ta on pikim looduslik koobas paekaldas ja ainuke, mis moodustunud glaukoniitliivakivisse. Haruldast vaatepilti pakub siin ka varakevadel koopast väljavoolav oja, mis tormab vahutades ja suure kohinaga lubjakivi astangu ees olevast rusukaldest alla. Selle nägemiseks on vaja ainult õiget aega tabada.

Tallukmäe Tondiauguks hüütava koopa leidsime Kaberla külast kirdes Ilumäe perest paarsada meetrit ida pool. Kohta on uurinud G. Vilbaste (Vilberg, 1921 a). Siin esineb metsase paekalda alumises osas ligi 3 m kõrgune ja 5 m laiune oobulus-liivakivist kaljunukk, milles pisike koopaava. Sellest mahub parajasti käpuli läbi. Koobas on kuni 2 m lai ja 1 m kõrge. Tagaseinast viib maapinnale paarikümne sentimeetri laiune kallak käik, millest ei mahu läbi pugema. See on koopale nagu aknaks.

Tallukmäe Tondiauk on olnud pärimuste järgi vähemalt sadakond aastat põnevaks mängupaigaks ümbruskonna lastele, kes seda on laiendanud, ja ka vaatamisväärsuseks täiskasvanuile. Paljandi ja koopa seinad on nimetähti ja aastaarve tihedalt täis kraabitud, neist enamik väga vanad ja juba samblikuga kaetud. Rahvajutu järgi läinud siit maa-alune käik Pirita kloostrisse.

Toila—Oru koopad. Toilast läbivoolava Pühajõe org on kõrgete järskude veergudega. Siin leidub arvukalt Tiskre kihistu liivakihi paljandeid ning allikaid, mistõttu vanasti võis esineda ka mitmes kohas koopaaid. Käesolevaks ajaks on neist osaliselt säilinud üks — **Hõbeallika koobas** (foto 17). See asub Toila pargis oru parempoolsel veerul üle 5 m kõrges liivakivist kaljuseinas. Kõrval

asus vanasti Oru loss, mis hävis Teise maailmasõja ajal. Koopaava on kolmnurkse kujuga, 1,7 m lai ja 1,4 m kõrge. Koopa pikkus ulatub 6 meetrini; ta kõrgus ja laius vähenevad sügavuti. Vanasti olnud see koobas palju avaram ja pikem. Ta kõrge ja lai eesosa varises ligi 9 m pikkuselt sisse 1956. aastal ümbruskonnast leitud ja koopasse kokkuveetud sõjaaegse laskemoona lõhkamisel. Tõenäoliselt on varem olnud ka looduslikke varinguid, mis arvatavasti peamiselt koopa kõrgust suurendasid.

Koopa tagaseinas leiduvast lõhest voolab välja raudkülm Hõbeallika oja vooluhulgaga alla 1 liitri sekundis. J. Piiper (1960) kirjutab sellest allikast järgmiste sõnadega, mis tänaseni jäänud jõusse: «Allika vesi on nõnda selge, et koopa valvakas põhi paistab otsekui kuivana. Astusingi paha aimamata vette, mille külm embus mu illusiooni hävitas. Kristallselge allikavesi voolab sammaldunud kaljuastmelt alla orgu, kus lehtpuude võrade varjus peitub Pühajõgi.»

Hõbeallika koobas ja ta allikas on pikka aega olnud üheks Oru pargi vaatamisväärsuseks. Selle ümbruskujundati lossiaegadel romantiliseks varjuliseks puhkenurgaks. Kolmekümnendatel aastatel olevat koobast valgustanud isegi värvilised laternad. Ka nüüdisajal hoolitsetakse siin heakorra eest ja seda paigakest jalutavad vaatama paljud pargi külastajad.

Kodu-uuri ja V. Meriste andmetel leidis Toila pargis vanasti kolm koobast. Teine koobas asus Pühajõe vaskul veerul väikese lisaoru nõlvas nüüdse pargivärava lähedal. Rahvajutu järgi kasutatud seda muistsete sõdade ajal redupaigana ja hüütud **Reokoopaks**. Ammu enne pargi rajamist olevat sinna ehitatud saun, kus külarahvas käinud pesemas ja vihtlemas. Seal, kus vanasti oli Reokoobas, on nüüd veel vaid oru järsk nõlv ja väike allikas. Vanasti arvatud, et selle allika veega saab silmi ravitseda, ning siit käidud ikka pudeliga ravivett toomas.

Kolmas koobas asus Oru pargi idaosas, mis kandis vanasti Nõiametsa nime. Siinset kõrget paekallast hüüti Neide pangaks. Koobas paiknes astangu servast umbes 10 m allpool, oli arvatavasti liivakivi kihtides ning mõõtmetelt üsna väike. Koobast hüüti **Nõiakoopaks** ehk **Nõiametsa koopaks**, ka **Röövlikoopaks**. Sel kohal näeme tänapäeval väikest terrassi, kuhu viib jalgrada. Terrassil on tugimüüri ja piiratud puhkenurgake kauni vaatega klindi ees kasvavale **metsale** ja Soome lahele.

Toila—Oru koobaste kohta liigub mitmesuguseid rahvapärimusi. Arvatavasti on õige, et suuremaid koopaid kasutati sõdade ajal pelgupaigana. Selle kohta on kaudne viide juba Novgorodi kroonikas, kus kirjutatakse, et vene vürstide ühise sõjakäigu ajal Eestisse ordu vastu 1268. aastal leiti Narva ja Rakvere vahel koobas, kuhu eestlased olid oma varaga peitu läinud. Neid piirati 3 päeva ja saadi alles siis välja ajada, kui kavaluse abil vesi koopasse juhiti. — Kuidas seda tehti? Kuna see toimus talvisel ajal, siis võib arvata, et kavalus seisis lumest tammi ehitamises koopast väljavoolava allikaoja ette. Kui vesi koopas tõusma hakkas, pidid inimesed välja tulema. Nüüd langesid nad sõdalaste meelevalla alla ja nende vara läks sõjasaagiks.

On oletatud, et nimetatud pelgukoobas asus Uhaku karstialal, Lüganuse lähedal. Uhaku koobaste käsitlemisel eespool leidsime, et see ei ole tõenäoline.

Utria koopad. Kodu-uuriija A. Martin (1936) kirjutab, et Utria oja, mis lõikub Narva maanteega Repniku lähedal, voolab Utria külast alates sügavas ilusas orus. Kõrgetes liivakivi paljandites leidub koopaid, kus rahvajutu järgi elanud mereröövlid, kes hoidnud siin ka röövitud varandust. See jutt toonud vanasti kohale kullaotsijad, kes koopaid kaevamisega lõhkusid. Uuemad andmed koobaste kohta puuduvad.

Vodava koopad. Kohtla-Järve rajoonis Vodava külas koosneb klint kahest astangust. Lõunapoolne, lubjakivideastang on kuni 4 m kõrge. Sellest vaid mõnisada meetrit põhja pool kulgeb liivakividest astang kõrgusega üle 10 m, mida liigestavad allikaterikkad salkorud. Siinseid allikaid kasutavad talud joogivee saamiseks.

1965. aasta kevadel langes ühe salkoru pervel, mis asub end. Alutaguse külanõukogu hoone kõrval, maapind sisse. Tekkis 3 m sügav ja 1,5 m lai kaevutaoline auk, mille põhjas mustendas kitsas koopaava. Veel samal aastal uuris seda koobast üksikasjaliselt geoloog L. Martin (1966), kelle andmeil asus koobas maapinnast umbes 10 m sügavusel. Selle põhi oli vaid mõnikümmend sentimeetrit kõrgemal kõrval asuva salkoru põhjast ja klindiastangu jalamist. Koopa seinteks oli nõrgalt tsementeerunud Tiskre lademe peeneteraline liivakivi, milles esineb rauaühenditerikkaid roostepruune kihte. Vett oli koopas 15—20 cm, mille kogunemist põhjustas nõrk äravool. Koobas koosnes 4 osast: avarast «saalist», kahest sellesse lõunast ja läänest suubuvast harust ning

põhjasuunalisest madalast ning kitsast äravoolukanalist (joon. 9B). Viimane oli täitunud laest varisenud materjaliga. Kõrgeim on olnud koopa kinnivarisenud osa, tõenäoliselt 3,5—4 m. «Saalis» pindalaga ligikaudu 16 m² mõõdeti koopa kõrguseks 1,1—1,4 m. Sellesse suubuvate käikude kõrgus oli 0,5—1,5 m. Lõunapoolne, enam kui 5 m pikkune haru lõppes kitsa püstlõhega. Läänepoolne haru oli 10 m pikk ja avaram ning lõppes 0,4—0,5 m laiuse avaga sälkorgu. Ka sellest avast mahtus inimene läbi ja sai koopasse minna.

Vaadeldava koopa avad olid väga väikesed, võrreldes tühemete laiusega maa all. Nähtavasti tingib seda asjaolu, et maapinna lähedal on liivakivi 0,5—2 m sügavuseni tugevasti tsementeerunud, olles muutunud vastupidavaks vee uuristavale tegevusele.

1983. a. suvel sõitsime Vodava koopaid vaatama. Selgus, et eespool kirjeldatud koopa avad on mattunud pealevarisenud materjali alla. 1965. a. moodustunud langatuslehter on aga kasvanud 5 m laiuseks ja täidetud prahiga. Tõenäoliselt on osa koopast siiski säilinud.

L. Martini (1966) andmeil esines Vodava külas veel teine koobas asukohaga esimesest umbes 300 m ida pool. Koopast voolas välja allikaoja, kusjuures vee väljavoolukoht kujutas endast 30—40 cm laiust ja 1,5 kõrgust lõhe liivakivis, millesse mahtus pugema. Lõhes sai liikuda edasi kummargil, kohati isegi sirgelt. Algul see avarus veidi ja käändus vasakule, lõpus aga ahenes jälle, kuni muutus läbipääsmatuks. Maa-aluse käigu pikkus oli siin üle 20 meetri ja ta põhi oli kaetud laest varisenud liivakivitükkidega. Uuemad andmed koopa kohta puuduvad.

Vodava koobaste jääajajärgne areng algas pärast Antsülusjärve veetaseme alanemist ja rannajoone taandumist põhja poole ning kestab tänapäevani. Liiva väljakannet maa alt võimaldavad lõhed ja neis voolav põhjavesi.

Põhja-Eesti paekalda koobaste iseloomustus on täielikum, kui käsitleme ka neid, mis asuvad paekalda piirkonna orgudes. Mõned jõed, ka üsna väikesed, lähenedes paekaldale lõuna poolt, on uuristanud sellesse pärast jääaega sügava oru. Seejuures on tekkinud isegi suhteliselt laugesse paekaldasse kuni paari-kolme meetri kõrgused aluspõhjapaljandid. Allavoolu minnes koosnevad need algul lubjakividest, seejärel ilmuvad nähtavale diktüoneemakilda ja liivakivi kihid.

Kalme koobas. Pärlijõgi on Kalme külas ligi ühe kilomeetri ulatuses kiirevooluline, sest lang on suur — jõgi laskub laugest paekaldast alla. Jõe vasakpoolsed lubjakivipaljandid on siin kohati üle ühe meetri kõrged. Uhes jõekäarus esineb siin rõhtsa põhjaga koobas, mis tekkinud vee erosiooni mõjul kõrgvee ajal. Selle laius ulatub 3, kõrgus 0,5—0,8 ja pikkus 1 meetrini. Kui jões vett vähe, on koobas kuiv ja vihma kätte jäänu võib siin vabalt varju leida ning rahulikult puhata.

Kunda koobas. 1958. a. suvel teatati Rakvere Koduloomuuseumist, et Kunda linnast Kunda asula poole viival maanteel tuli tee sisselangemise tagajärjel ilmsiks koobas. See teade äratas suurt huvi. Selles kohas ei ole maapinna lähedal liivakive, vaid paesel aluspõhjal asub lai Kunda oos, mis koosneb glatsifluviaalsetest kruusadest ja liivadest.

Koopa ja selle asukoha uurimine näitas järgmist. Sisselangenud koht oli oosi nõiaval Kunda oru idapoolsel veerul. Seal käändub Kunda jõgi vastu oosi ja kulgeb edasi sellega paralleelselt. Koobas asus maapinnast 3 m sügavusel ning sellesse pääses koopa lae sisselangemisest tekkinud kitsa ava kaudu (läbimõõt maapinnal oli vaid 0,4 m). Koopa läbimõõt ulatus 2,5 m-ni ja kõrgus 1,4 m-ni. Sisselangenud kohast läks koobas vaid oru suunas üha kitseneva ja madalduva ning allapoole kallaku käiguna, mida mööda oli võimalik edasi minna algul küürakil, siis aga käpuli. Käigu pikkus oli 8 m ning ta lõppes järsult. Koopa ava juures paljandus seintes väga jäme glatsifluviaalne materjal, mis koosnes valdavalt suurtest, kuni 30-cm-se läbimõõduga munakatest. Nende vahesid täitsid veerised ja kruus. Maa-aluse käigu seinu moodustav materjal oli aga peenem, koosnes peamiselt kruusast ja liivast. Kohati võis näha, et kruus oli koopa laes tsementeerunud ja must, nagu tahmunud. Võimalik, et must aine kujutas endast rauaühendeid, mis on tekkinud huumushappeid sisaldavate vete filtreerumisel väljasadestunud rauaühenditest.

Kuidas võis tekkida koobas Kunda oosis? Et koopa seinad olid värskete varisemisjälgedega, siis võib arvata, et koobas kujunes hoopis sügavamal paikneva õõnsuse sisselangemisel. Koopast allpool esines nähtavasti maa-alune kanal, mis oli tekkinud kas aluspõhjas või mõnes liivakihis liiva kui sufosioonile kergesti alluva materjali väljakandumise tagajärjel. Seda võis põhjustada vaid põhjaveevool. Arvamust kinnitab kuivaks jäänud allika-

lohkude olemasolu kõrval asuva oru nõlvas. Tänapäeval voolab Kunda jõgi allikalohkude tasemest tunduvalt allpool, mistõttu põhjavee tase on alanenud ja allikate tegevus oru nõlva keskosas lõppenud.

Et Kunda koobas asus maantee all, siis tuli see õnnestuse ärahoidmiseks täita kruusaga, mida kulus kaks auto-koormat.

Vihula koopad. Vihula ümbruses on Põhja-Eesti paekallas esindatud väikese astanguga, mis koosneb suuremalt jaolt Pakerordi lademe Kallavere kihistu peen- kuni keskteristest liivakividest. Astangust voolab vana Vihula mõisapargi kohal alla Vihula oja, tehes pargi lõunaserval suure looke. Looke pörkeveerul on näha mitmekümne meetri pikkuselt paljandumas nimetatud lademe liivakive kuni 4—5 m kõrguselt. Siin esinebki umbes 50 m pikkusel orulõigul 6 väikest koobast, mille suurused on allavoolu järgmised.

1. 1,4 m pikk ja 1,5—1,2 m lai nišš, kõrgusega tagaosas 1,2 m. Selle eesosa on ligi 2 m kõrge. Aluspõhi paljandub siin 3 m kõrguselt.

2. Piki püstlõhet moodustunud koobas pikkusega üle 3 m. Ava on 2 m lai ja 2,2 m kõrge. Koobas aheneb ja madaldub alates avast pikkamööda (joon. 9C).

3. 1,2 m kõrge ja kuni 5 m lai koobas pikkusega 1,2 m.

4. Koobas pikkusega 2 m, mille ava on kuni 2,5 m lai ja 1,1 m kõrge. Ühe meetri sügavusel on koopaliust vaid 0,8 m.

5. Kõrvalsopiga koobas, millel pikkust 4,2 m. Ava on 2 m lai ja 1,7 m kõrge, kusjuures selle külgliseinad on peaaegu vertikaalsed. Tagapool koobas muutub kitsamaks ja madalamaks. Keskosas on see vaid 0,9, 1,5 m kaugusel lõpust aga 0,7 m kõrge. Vasakpoolses seinas esineb 0,7 m kõrgune ja ligi 1 m pikk sopp. Koopa oja poole veidi kallakul põhjal esineb savika liiva kiht, mille on siia jätnud suurvesi. Oja on madalvee ajal vaid 2 m kaugusel koopasuust.

6. Rööpkülikusarnase avaga nišš pikkusega 1 m, mis tagapool aheneb ja madaldub. Ava laius ulatub 2 ja kõrgus 0,6 m-ni.

Kirjeldatud Vihula koobaste eesosa on kujunenud osalt oja erosiooni ja lae pudenemise tagajärjel. Üldiselt on nende tekkes peamist osa etendanud kevadel tegutsenud allikad. Eriti selgesti ilmneb see 2. ja 5. koopa puhul, kus seintes näha pisikesi sopikesi. Need on tüüpilised

seinast väljanõrguva põhjavee uuristusvormid, mis suurenedes aeg-ajalt liituvad ja põhjustavad koopa pikene- mist ning avarustumist.

Kirjeldatud viimasest koopast paarkümmend meetrit allavoolu esineb ojakäärus üle 10 m pikk erosiooni- kulbas liivakivikalda. Selle kõrgus on ligi 1 m ja süga- vus kuni 1,5 m. Niivõrd pika kulpa teket on põhjustanud oja tugev suurveeaegne erosioon.

Seal, kus Põhja-Eesti jõed ei ole saanud kasutada pae- kaldasse sügavalt lõikunud vanu oruyagumusi, ületavad nad paekalda jugadena. Suuremad neist on Narvas, Jägala ja Keila jõel, vähemad Nõmmeveskil, Valge- jõel, Joaveskil, Loobu jõel jm. Peale selle leidub veel hulk pisijugasid. Seejuures joaastangutel on üldjoontes ühesugune ehitus. Nende ülemise osa moodustavad vee uuristusele vastupidavad lubjakivid, alumise osa aga kergemini uuristatavad kihid. Seetõttu on jõed saanud joaastangu sisse õonestada kulpa, mille laeks on pae- kihid.

Joakulbaste tekkimist tingib suure jõuga allalangev veekangas. See purustab astangu jalamit ja tekitab seal veekeeriseid, mis õonestavad astangut alt. Kulbaste teket soodustavad ka vee pritsimine vastu kaljuseina ja sellest väljaimmitsevad või nirisevad allikad. Väikest osa eten- dab isegi karst. Kulpa suurenemine toimub seni, kuni lage moodustavad ja räästana etteulatuvad aluspõhja kihid hakkavad tükka haaval murduma ja alla varisema. Räästa murdumist soodustavad kihte samas suunas läbi- vad pikad püstlõhed.

Koobastele joaastangutes on tähelepanu pööranud mit- med uurijad. M. Kampmann (1918 a) kirjutab, et «pae- kallas Jägala joal, millest vesi alla kukub, ei ole mitte seinasarnaselt loodis, vaid alt õõnes, nii et allakukkuv veekihi ja kaljuseina vahele kitsas käik jääb. Seda mööda võib jõe ühelt kaldalt teisele minna, kui riiete märjakssaamist kitsamatel kohtadel ja mööda libedate kivide ronimist ei põlata».

Kõige suuremad Eesti joakulpad esinevad Keilas, Jäga- las ja Tsitres. Narva juga ei ole suurt kulbast tekitanud, sest joaastang koosneb võrdlemisi ühtlase tugevusega dolomiidistunud lubjakividest.

Keila joakulbas. Kuni 6,1 m kõrguse ja 60—70 m laiuse Keila joa alla tekkinud kulbas on kuni 3 m sügav ja 2—4 m kõrge. Joaastangu ülemise, räästana etteula- tuva osa moodustavad siin Lasnamäe lademe lubjakivid,

alumises osas paljanduvad aga pudedad glaukoniitliivakivi ja diktüoneemakilda kihid. Kulpa kõige sügavam osa paikneb neis kihtides.

Suvel, kui jões vett vähe, saab piki joakulbast ettevaatlikult liikudes minna joa tagant läbi. Seda põnevat võimalust kasutavad paljud noored turistid. Talvel moodustub Keila joakulpa ette maaliline jääsein. Tekib hämar jääkoobas, mis on muutliku kujuga ja väga huvitav vaadata.

Jägala joakulbas. Kauni Jägala joa all on ligi 8 m kõrgune ja 50 m laiune astang, mille ülemisteks kihtideks on Kunda lademe tugevad, kivististerikkad lubjakivid, kõige alumiseks aga diktüoneemakilt. Savikatesse lubjakivikihtidesse moodustunud joakulbas on kohati üle 4 m kõrge ja enamasti 2—3 m sügav. Kõige sügavama lõigu pikkus ulatub paarikümne meetrini (foto 18). Selle põhi on ettepoole kallak ja koosneb paekivirusest, mida allalangev vesi pole suutnud peenestada ega ära kanda.

Ka Jägala joa all tekib talvel kulpa ette jääsein, selle taha aga huvitav jääkoobas. Allaniriseva vee külumisest tekivad algul suured jäästalaktiidid ja -stalakmiidid, mis liitudes moodustavad ulatusliku jääseina. Koopa tagasein kattub samuti jääpurikatega.

Gabrieli koobas. Jägala joast allavoolu on org mitmesaja meetri ulatuses sügav ja järsuveeruline. Sadakond meetrit joast mere pool esineb vasakpoolse veeru ülalosas lubjakivikoobas (foto 19), kus näha lõkkease. Kohta on kasutanud matkajad ööbimiseks. Koobas on 2,5 m lai, 2 m pikk ja 1,7 m kõrge. Ühtlane laius ja kõrgus viib mõttele, et see on osalt kaevatud, kuid mis eesmärgil, ei oska arvata. Veidi maad edasi mere poole minnes võib paeastangus näha veel teist koobast, mille sügavus ja laius on vaid üks ning kõrgus pool meetrit. Need koopad on tekkinud arvatavasti vanasti allikate mõjul. Suuremat koobast on hakatud hüüdma Gabrieli koopaks, sest liigub legend, et siin elas vürst Gabrieli isa (Gustavson, Künnapuu, 1978). E. Bornhöhe oma juturaamatus niisugusest eluasemest igatahes ei kirjuta.

Turje kelder. Tsitre külas Lahemaal, Kuusalu—Leesi teest umbes kolmveerand kilomeetrit lääne pool asub Turje keldriks hüütav koobas — ainulaadne vaatamisväärsus Lahemaa rahvuspargis (foto 20). See on tekkinud kõrgesse liivakivijärsakusse, mis moodustab siinkohal klindi alumise astme. Koobas on kõlakojasarnane,

18 m lai, kuni 4 m kõrge ja 6,5 m pikk. Põhi on peaaegu horisontaalne, lagi aga laskub astmeliselt koopa sügavuse suunas. Erilist huvi pakub koobas Ülgase kihistu hea paljandina geoloogidele. Selle kihistu aleuroliiti (4,7 m) näeme paljandi allosas. Ülgase kihistul lasub Maardu kihistiku liivakiht (4,5 m), mis sisaldab *Obolus*-ekodade kilde, ja sellel Suurjõe kihistiku liivakiht (0,5 m).

Turje keldri tekkes on suurt osa etendanud koopa tagaseinast mitme meetri laiuselt ja ligi poole meetri kõrguselt väljanõrguv põhjavesi, mis kannab liiva ära ja põhjustab koopa süvenemist kaljuseinas. See on isegi olulisem kui joa tegevus. Väike juga üksinda ei saa nii sügavat koobast tekitada.

Turje juga on tavaliselt väike veenireke, millest talvel tekib koopa ette hiiglasuur jääsamm (Hakk, 1938). Ainult varakevadel näeb siin kuni paari meetri laiust veekangast kohinal alla langemas. Koht on nime saanud üleval klindil asuva Turje pere järgi.

Muistendi järgi olnud Turje keldris Vanapagana viinaallikas ja kõrts. Kalevipoeg tulnud kord Soomest, 12 tosinat saelauda seljas, ja astunud Turje keldrisse. Ta jäänud seal kangest märjukesest purju, sattunud Vanapaganaga kaklusse ning hakanud viimast laudadega lööma. Tagudes laudadega lapiti, läinud need puruks. Seda oli siil põõsast pealt vaadanud ning hakanud õpetama, et löö laudadega serviti, löö serviti. Kuna tulusa õpetuse andja ei saanud alastioleku tõttu põõsa alt välja tulla, visanud Kalevipoeg talle tänuks tüki oma kasuka-hõlma küljest. Teise muistendi järgi olnud kõrtsis müüjateks kaks ilusat neidu, kes hästi inimesi ligi tõmmanud. Need olnud aga vanajätise inglid, kes seal inimesi eksitanud. Viin pole aga midagi muud olnud kui vesi, mis koopa laest jooksnud (Laugaste, Liiv, 1970).

Turje keldri ümbrus on kaasajal kujundatud parkmetsaks, suvel käib siin rohkesti Lahemaad külastavaid turiste.

Väike joakulbas sügavusega kuni 1 m esineb **Langevoja** pisijoa all. Langevoja suubub Sillamäe lähedal Sõtke jõkke. Suubumiskoha lähedal on sel ojal väike juga kõrgusega üle 5 m, mis on kevaditi üks ilusamaid Eestis. Joaastangu alumise osa moodustavad glaukoniitliiva ja diktüoneemakilda kihid. Kulbas on neis kihtides.

Kirjanduses leidub viiteid, et koopaid on esinenud ka Narva jõe ääres. J. Anso (1924) mainib, et neid oli raudteesilla lähedal. A. Tõnuristi (1912) järgi on Taani

saadik Just Jul jutustanud, et kui 1708. a. Narvast palju inimesi ära saadeti, peitsid mõned jõeäärsetesse koobastesse oma varanduse. Arvatavasti olid siin allikate tekitatud sufosioonikoopad, mis nüüd on ammu kinni varisenud. Nad võisid põhjustada romantilise legendi tekkimise, mille järgi rüütel Karupea (Bärenhaupt) kaevas Narva jõe alt läbi maa-aluse käigu. Ta tahtis ordulossist salaja Ivangorodi pääseda, et vabastada seal vangis olevat poega. Kui kõik valmis olnud ja maa alt läbi minema hakati, tuli seal lahing, mille käigus lagi sisse varises ja sissevoolav jõgi kõik uputas.

Koopad Lääne-Eesti pankades

Lääne-Eestis esineb Jaani ja Jaagarahu lademe avamus-alal ulatuslik paeküngaste ja -kõrgendike vöönd, mis algab Kergu ümbruses, kulgeb üle Pärnu-Jaagupi, Mikhli ja Lihula lähiste Muhu ja Saaremaa põhjarannikule. Suuremate küngaste ja kõrgendike suhteline kõrgus ulatub paarist kuni paariteistkümne meetrini. Ülaosas koosnevad need Jaagarahu lademesse kuuluvast kõvast dolomiidist, mis kohati on korrapäratu kihilisusega ning pooride ja kavernide esinemise tõttu hästi urbne. Rahvasuus hüütakse seda rahkjaks paeks. Rahkja pae lasundid kujutavad endast siluriaegses meres tekkinud korallriffilaadsete moodustiste ehk biohermide kivistunud jäänu-seid. Biohermne dolomiit koosneb põhiliselt riffe moodustavate organismide lubiskelettidest. Viimased on kivimi dolomiidistumisel ja karstumisel osalt hävinud, mistõttu see on muutunud urbseks.

Rahkja pae all ja kõrval esinevad kollakashalli või valkjaskollase plaatja dolomiidi kihid. Jaagarahu lademe dolomiitide ja lubjakivide all lasuvad pudedad sinakashallid mērglid, nn. vesipaas, mis kuulub juba Jaani lademesse.

Rahkjas paas on olnud erakordselt vastupidav ilmastiku mõjudele ja kulutusprotsessidele. Seepärast on nende lasundid kaitsnud allpool lamavaid plaatja dolomiidi kihte ning põhjustanud positiivsete pinnavormide moodustumise. Rahkjast paest kivimikehasid ümbritsevad

paekihid on osaliselt hävinud, sest nad olid kergemini kulutatavad.

Rahkjast paest «kilbiga» kõrgendikke iseloomustab õhuke pinnakate ja järsk astang lääne-, loode- ja põhjapoolisel nõlval — nn. pank, mille ülaosas paljandub sageli aluspõhi. Astang on moodustunud sadu miljoneid aastaid kestnud kulutuse mõjul. Olulist osa on seejuures etendanud üle liikunud mandrijää. Astanguid on töödeldud ka Läänemere varasemate staadiumide aegne abrasioon, mille käigus on kohati tekkinud murrutuskulpad ja orvad. Vaatleme neid koopalaadseid moodustisi lähemalt.

Lääne-Eesti mandriosa pankadest on kulbaste ja orvade esinemise poolest tähelepanuväärsed Kirbla pank, Salevere Salumägi ja Mõisaküla Salumägi.

Kirbla koopad. Looduskaitsealune Kirbla pank piirab samanimelist aluspõhjalist kõrgendikku läänest, loodest ja põhjast. Ta asub Kirbla küla lähedal Tallinna—Virtsu maanteest põhja pool. Pangaastangu ülaserv kujutab mitmesaja meetri ulatuses paljudes kohtades vertikaalset paeseina kõrgusega kuni 4 m, kus paljandub peamiselt Jaagarahu lademe rahkjas dolomiit. Selle all on kohati näha väikeses ulatuses ka plaatja dolomiidi kihte.

Kirbla pangas leidub arvukalt pisikesi orvalaadseid koopakesi. Suuremaid, mille kõrgus ulatub ühe, laius poolteise ja pikkus paari meetrini, on neli. Koopad on moodustunud 7500—8500 aasta eest Antsülusmere ajal, mil murdlained lõhkusid ja uuristasid Kirbla panka. Hiljem on mõne koopa sügavust suurendanud lõhedest allikadena väljanirisev põhjavesi. Põhjavee taseme alanemise tõttu tänapäeval alalisi allikaid enam ei ole.

Salevere koopad. Salevere Salumägi asub Matsalu lahest lõuna pool Tallinna—Virtsu maanteelt Saastnasse viiva tee ääres ja kuulub looduskaitse alla. Ligi 15 m kõrge looduslikult kauni mäe põhja- ja kirdepoolisel nõlval, kuhu maanteelt viib paljukäidav jalgrada, näeme ligi poole kilomeetri pikkust järsku pangaastangut, mille ülaosa on kohati kuni 5 m kõrguselt püstloodne. Siin leiame suuri rahkja dolomiidi paljandeid, kusjuures kohati on näha ka plaatja dolomiidi kihte. Ulatuslikes aluspõhjapaljandites esineb kaks suurt kulbast, millest läänepoolsem on 3 m lai, 1,7 m kõrge ja 1,5 m sügav. Idapoolse koopa laius ja sügavus ulatub 3 m-ni ning kõrgus 1,6 meetrini. Ühe koopa põhjas seisab laest varisenud suur paerahn nagu laud. Tagaseinas on mõlemal koopal

moodustunud väikesed nišid kõrgusega kuni pool meetrit, kust nõrgub kevaditi välja vett.

Varakevadine allikate uuristav tegevus on Salumäe pangaastangus olnud eriti märkimisväärne. Neid on siin aprilli lõpul ja mai algul üle 10. Kõige veerikkamat hüütakse Salu allikaks, mis annab vahel ka suvel vett.

Salevere koopad on kujunenud ajal, mil Litoriinameri ulatus astangu ülaservani, s. o. üle 4500 aasta tagasi. Tore on, et pärast mere taganemist on nad suhteliselt hästi vastu pidanud ilmastiku mõjudele. Mõned koopad on siiski meeter-paar oma sügavusest kaotanud lae eeserva varisemise tagajärjel. Seda tõendavad astangu jalamile veerenud üksikud suured paepangad.

Salevere Salumäe pangal kasvab lopsakas tamme-pärna-sarapuumets. Puude vahelt avaneb kohati hea vaade Matsalu lahele.

Rahvasuu räägib, et vanasti, kui meri panga lähedale ulatus, kasutasid koopaid rootslastest mereröövliid, mida kinnitavat mõnest kohast tõepoolest tahmunud koopa-seinad. Mereröövliid olevat teinud siin tuld.

Mõisaküla Salumäe koopad. Salevere Salumäest paar kilomeetrit edelas asub Mõisaküla Salumägi, mis on väiksem, osalt lage, kuid siiski paistab juba kaugelt silma. Mäelt avaneb suurepärane vaade Matsalu lahele ja lähedärsetele tasandikele.

Mõisaküla Salumäe panga servas on mitmes kohas püstitatud rahkja dolomiidi paljandeid kõrgusega kuni 2—3 meetrit. Nendes esineb kaks väikest nišsi — kunagiste murrutuskulbaste jäänukit, millest suurem on üks meeter kõrge ja niisama sügav. Kulpad tekkisid siin Litoriinamere ajal, kuid on suuremalt jaolt hiljem hävinud.

Koobas Oidrema Pangamäel. Lihula—Pärnu maantee läheb Oidrema bussipeatuse lähedal üle Pangamäe. See peamiselt sarapuuvõsaga kaetud mägi koosneb Jaagarahu lademe kõvadest, osalt biohermsetest peeneteralistest dolomiitidest. Pinnakate on siin väga õhuke, kohati isegi alla 10 cm. Mäe põhjanõlval esineb 1—2 m kõrgune astring väiksemate aluspõhjapaljanditega, millest ühes mustendab väike koopaava laiusega 2 ja kõrgusega 0,5 m. See on 2 m pikk vana abrasioonikoobas, mis kulgeb horisontaalselt, tagapool on ta veidi madalam kui ava kohal ja põhi on paeklibuga kaetud. Koopalae paksus on kuni 1,2 m. Maapinnal laiub loopealne, kus esineb avalõhesid ja pisikesi karstilohke.

Pangamäe koobas on pärast mere taganemist ja abra-

siooni lõppemist muutunud karsti mõjul veidi suuremaks. Seda tõendavad konarlikud seinad ja väike, paarikümne sentimeetri laiune ava koopa laes.

Varem on Pangamäel olnud teisigi koopaid. Neist ühe asukoht on tuntav parkümmend sammu kirjeldatud koopast ida poole jääva varisenud astangu serva järgi. Varing on haaranud astangust mitme meetri pikkuse lõigu, kusjuures paepangad on langenud ligi pool meetrit allapoole. Ilmselt asus siin 3—4 m laiune, kuid ainult poole meetri kõrgune koobas.

E. Kildemaa kirjutab 1938. aastal, et Pangamäes on «juudaaugud», kus rahvajutu järgi elanud juudalased ehk juudalapsed. Nendele viidud eksinud tüdrukuid orjadeks. Teise rahvajutu järgi olnud Pangamäel vanasti kirik, mis maa alla vajunud.

Pangamäe kirde- ja põhjanõlval esineb kohati väikseid lohke, mis ei ole koobaste kohad, vaid vanad pae-murruaugud.

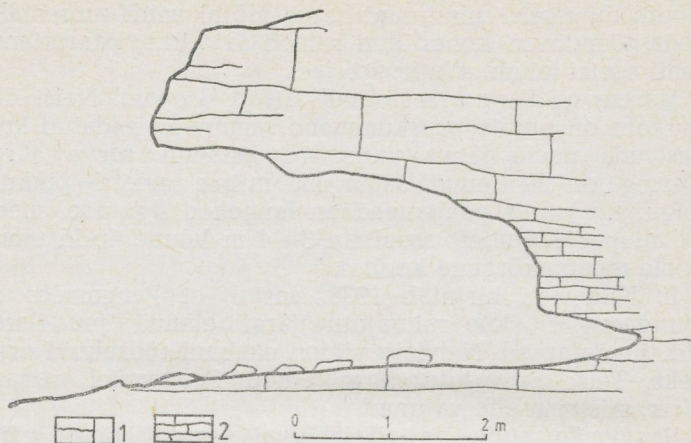
Üügu koopad. Murrutuskulbaste poolest on rikas Muhumaa põhjaosa. Nendest kõige suuremad asuvad Üügu pangas (Luha, 1927; Aaloe, Varep, 1960). See pank asub Muhumaa kirdeserval Kallaste külas, maanteest paarsada meetrit eemal. Ligi 300 m pikk pangajärsak kujutab ülemises osas kuni 5 m kõrgust püstloodset paeseina, mille ülaservalt avaneb suurepärase vaade merele ja käärulisele rannale. Sellest allpool järgneb järsk rohtunud ja kohati kadakatesse kasvanud nõlv. Järsaku all laiub kuni mereni heinamaa.

Üügu panga ülaosas, kus näeme paljandumas kollakashalli siluri ladestu Jaagarahu lademe dolomiiti, esineb neli suuremat koobast ja veel 14 väikest orva või kulbast. Kõigi juurde viivad kitsad jalgrajad. Koopad on moodustunud peamiselt plaatja dolomiidi sisse, kusjuures laeks on tugev rahkjas dolomiit.

Alates läänest on koobaste mõõtmed ja iseloom järgmine.

Esimene suur Üügu koobas on peaaegu horisontaalse põhjaga, laiusena 13, kõrgusega 2,5 ja pikkusega 5 m. Koopa tagaseinas esineb 4 nišši, mis 1—2 m laiad, kuni pool meetrit kõrged ja 0,5—1 m pikad. Tahapoole kallaku rahkjast dolomiidist koosneva lae pinnal leidub laiguti nõrglubja koorikut. Külgseintes paljanduvad plaatja dolomiidi kihid (joon. 10).

Esimese ja teise suure koopa vahel on 4 kulbast. Neist esimese ja teise laius on vaid paar meetrit, suurema



Joon. 10. Läbilõige ühest Üügu murrutuskulpast: 1 — biohermne dolomiit; 2 — plaatjas dolomiit.

sügavus ulatub poolteise ja kõrgus 0,6 meetrini. Edasi järgneb kulbas, mis moodustunud kahe niši liitumisest. Selle ava laius on kuni 4, kõrgus 1,5 ja sügavus 2 m. Neljas väike kulbas on nelja meetri laiune ja ühe meetri kõrgune.

Teine suur Üügu koobas on kuni 15 m laiuse avaga ja kaheosaline, olles nähtavasti tekkinud kahe väiksema koopa liitumisest (foto 21). Läänepoolse osa pikkus on 3,5 m, idapoolse osa pikkus aga 7 m. Koopa kõrgus on kuni 3 m. Maa-aluse ruumi põhi on ettepoole, lagi aga tahapoole kaldu. Tagaseinas esineb 6 orva sügavusega 0,5—0,8 m, laiusega 1—2 m ja kõrgusega 0,2—0,5 m; väiksemaid orvasid esineb ka külgseintes. Koopa lae pinnal on mõnes kohas näha nõrglubja koorikut.

Teise ja kolmanda suure koopa vahel esineb panga-järsakus seitse pisikest kulbast laiusega kuni paar meetrit ja sügavusega alla 1,5 m. Mõned neist on suuremalt jaolt paerusu täis. Vanasti, kui Üügu panga serval paasi murti, kühveldati paerusu järsaku servalt alla ja see täitis mõned koopakesed. Teatavasti kaevandati siin enne Esimest maailmasõda mitmes kohas puhast dolomiiti, mida veeti ja müüdi Peterburi metallurgiatehastele.

Kolmas suur Üügu koobas on poolkuusarnase

põhiplaaniga 7 m pikk, 6 m lai ja ava kohal 2,8 m kõrge. Seinad on plaatdolomiidist, poolteise meetri paksune lagi aga rahkjast paest. Laes esineb mitu ida—lääne-suunalist püstlõhet.

Neljas, idapoolseim suur koobas asub eelmise kõrval ja on samuti poolkuusarnase põhiplaaniga. Selle ees kasvab põõsas, mis osaliselt varjab ava. Koopa mõõtmed: pikkus 6, laius 4 ja kõrgus 2,7—3 meetrit. Selles saab vabalt ringi liikuda. Tagaseinas on 2 nišši, millest suurema sügavuseks 1,2 m. Koopa laes haigutab püstlõhe asimuudiga 75°.

Neljandast koopast ida poole minnes leiame veel kolm väikest kulbast, millest esimene on kõige avaram. Ta laius on 5 m, pikkus 3 m ja kõrgus 1,5 m.

Umbes 2500—3000 aasta eest, kui Limneameri ulatus Üügu pangani, lõhkusid tormilained järsakusse sügavad koopad. Arvatavasti oli neid veelgi rohkem, kui tänapäeval näeme, sest aegade vältel võis osa sisse langeda, mõni koobas ka paemurdmise tõttu hävida. Seda näitavad järsaku nõlval leiduvad ülalt allaveerenud pae-rahnud.

Pärast mere taganemist on Üügu koobaste arengus tähtsat osa etendanud seinast kevaditi väljanõrguv põhjavesi. Osalt kivimit lahustades, osalt ka uuristavalt mõjudes, moodustab vesi aegapidi kaverne ja pisikesi orvasid, kus kohati on kasvama hakanud sambiad ja samblikud (foto 22).

Üügu panga kõige tähelepanuväärsemad allikad asuvad mitte koobastes, vaid panga jalamil. Põhjavesi voolab seal maapinnale Jaagarahu ja tugevasti merglilise Jaani lademe piiril. Üht suuremat allikat peeti siin vanasti tervistavaks ja pühaks ning selle vett kasutati laialdaselt silmade raviks. Allikat hüüti Handuvälja või Üügu Silmaallikaks. See annab ka tänapäeval väga puhast ja heamaitselist vett.

Rahvapärimuse järgi esines vanasti Üügu panga kõige kõrgemas kohas «neljakandiline laeta tuba, mida hüüti Kitsekambriks, sest sinna aeti kinni kitsed» (Luce, 1850). Koht hävis paemurdmise tõttu juba enne Esimest maailmasõda (Luha, 1927). Tänapäeval nimetatakse Kitsekambriks ja Sokutoaks hoopis kaht kõige suuremat koobast (Aaloe, Miidel, 1967).

Rannaniidi koopad. Muhu rannikupankadest on koobaste poolest huvipakkuvad ka mõned Rannaniidi pangad saare kirdetipul ning Peedu pank Kallaste ja Raugi

vahel. Rannaniidi pangastikus on viis suuremat, 2—2,5 m kõrget, ja hulk väiksemaid panku. Neist mõnel on haruldaselt sile mandrijää kulutusest tekkinud pealispind, millega nad meenutavad kumeraid silekaljusid Soomes.

Kõige merelähedasema Rannaniidi panga merepoolne külg on püstloodne kaljusein. Selles leidub 1,5 m sügavune kulbas kõrgusega 1 m ja laiusega 4 m. See on külalaste üks mängukohti, mille ava ette on tuulevarjuks laotud paetükkidest rinnatis.

Tupenurme koopad. Muhus esineb üks koobastega pank ka merest kaugel. See on Tupenurme, mis asub Nõmmküla—Liiva maantee ääres. Panga ühel küljel on vana Antsülusjärve rannaastang, mis kohati püstloodne ja kuni 2 m kõrgune. Tupenurme külast loode pool, kus pank moodustab maantee kõrval kulgeva paeseina, esineb mitmes kohas väikseid murrutuskulpaid sügavusega 1—2 m ja laiusega 2—3 m. Erandiks on üks kooba, mille sügavus on 7 m, laius 10 m ja kõrgus 1 m.

Murrutuskopaid leidub ka Saaremaa põhja- ja läänerranniku pankades. Siin kujutavad nad tavaliselt väikseid süvendeid kaljuseinas savikate kihtide piires. Tähelepanuväärsemad on nad Tagamõisa poolsaarel Undva pangal, Ninasel, Ohesaare ja Pulli pangal. Näiteks Pullil on nende sügavus kuni 3 m ja kõrgus 1—2 m. Tekkinud on nad siluri ladestu Jaani lademe savikatesse lubjakividesse ja laeks on tugevad kavernoossed lubjakivid. Ohesaarel on üks kulbas 6 m lai, 2 m sügav ja 1,2 m kõrge.

Tähelepanuväärseid murrutuskulpaid esineb Lääne-Eestis veel Hiiumaa kirderannikul asuvas Kallaste pangas, mis on looduskaitse all. See pank kujutab mitmesaja meetri pikkust loode—kagu-suunalist kõrget astangut, mille ülemine osa on kohati vertikaalne. Pangas paljandub ligi 3,5 m kõrguselt siluri ladestu Juuru lademe lubjakivi, mis sisaldab rohkesti kivistisi, peamiselt meriliiliate varrelülisid ja koralle. Kohati leidub ka väikseid riffilubjakivi läätsi. Kallaste panga profiilis on aluspõhjakihid kahes intervallis, mis asuvad ülalt mõõtes 1—2 m-ni ja 3—3,6 m-ni, väga savikad. Neis intervallides on lubjakivid kõige enam allunud abrasioonile ja murenemisele, mistõttu on moodustunud pikk kulbaste rida. Kulbaste vanus ulatub 2500—3000 aastani, sest siis ulatus Limneameri pangani.

Kallaste kulpad paiknevad kolmes panga lõigus, Alates

loodest külastajate tarvis ehitatud trepi juurest on kulbaste suurus järgmine.

Esimene on 4 m lai, 1 m sügav ja ligikaudu niisama kõrge. Kulpa lagi on peaaegu horisontaalne. Teine kulbas on suurim — pikkus ulatub 32, sügavus 1,5 ja kõrgus 1,3 m-ni. See on astmeline, kusjuures alumine kulbas on vaid 0,5 m kõrge ja 0,2 m sügav. Panga kolmandas lõigus esinev kulbas on 2 m lai, 0,6 m sügav ja 0,4 m kõrge.

Kallaste panga jalamil ei leidu paerahne, mis oleksid kulbaste servast lahti murdunud ja alla veerenud. See näitab, et siinsed murrutuskulpad on hästi säilinud.

Muistendi järgi olnud Kallaste pangas vanasti Vanapagana sepikoda. Lahkudes sulgenud ta selle suure kiviga (Laugaste, Liiv, 1970).

Koopad Peipsi ja Võrtsjärve ääres

Kallaste koopad. Kallaste linna kohal on Peipsi järve ääres kuni 11 m kõrgune ja ligi 700 m pikkune abrasioonistang suurte keskdevoni ladestiku Aruküla lademe liivakivi paljanditega. Liivakivi on hele- või tumepunane, kohati kollane või valge ning põimjaskihiline. Selles leidub väljasurnud kalade luid sisaldavaid vahekihte. Astang on pinnavee uuristusest tekkinud salkorgudega liigestatud mitmeks pangaks, kusjuures need, mis ulatuvad järveveele lähemale, on kõrgemate paljanditega. Veepiirist veidi kaugemale jäävad astangu lõigud on kohati kinni kasvanud. Astangu ees leidub rikkalikult rändrahnne, mis jää poolt järve põhjast randa kantud.

Kõrgvee ajal, kui veetase tõuseb 1—1,5 m üle keskmise, murrutavad Peipsi lained Kallaste panku, mistõttu siia on tekkinud suur hulk koopaid, millest kirjutas juba 1864. a. G. Helmersen. Abrasioonikoobaste poolest on siinne pangastik kõige rikkam Eesti NSV-s. Liikudes piki järvekallast lõunast põhja näeme esimeses kõrges pangas nelja koobast. Nende kuju ja mõõtmed on järgmised.

1. Võlvja laega 3 m pikk koobas, mille ava on 4 m lai ja 1,5 m kõrge.

2. Neli meetrit eelmisest põhja pool 4 m pikk koobas, mille ava on 2 m lai ja 1,6 m kõrge. Koopa tagaseinas esineb kolm allapoole laienevat kiilusarnast soppi, mis on moodustunud püstlõhede kohal.
3. Saapakujulise põhiplaaniga 3 m pikk koobas, mille ava on 1 m lai ja 2 m kõrge.
4. Pisike, 1 m pikk ja 0,5 m kõrge koopake.

Järgmine järskkalda lõik, kus esineb koopaid, asub surnuaia kohal. Alates lõuna poolt on siinsete koobaste kuju ja mõõtmed järgmised.

1. 1 m pikk koobas, mille ava on 3 m lai ja 0,5 m kõrge. Koopavõlv toetub sambakesele.
2. 1 m pikk võlvja laega koobas, mille ava vaid 1 m lai ja 0,6 m kõrge.
3. Ristlõikes A-kujuline 4 m pikk koobas, mille ava on 1,3 m lai ja 1,2 m kõrge. Koobas on kujunenud piki lõhet asimuudiga 320°.
4. Ristlõikes A-kujuline 4 m pikk koobas, mille ava laius ja kõrgus ulatub 1,5 m-ni. Koopa pikitelje asimuut on 300°. Põhiplaan on ristkülikukujuline, tagaseinas näeme kaht pisikest soppi.
5. Ristlõikes A-kujuline koobas pikkusega 2 m. Ava laius ja kõrgus ulatub 1 m-ni. Pikitelje asimuut on 85°.
6. 1 m kõrguse ja kuni 3 m laiuse avaga koobas, pikkusega 2,5 m. Koopa võlv toetub sambale. Koopas on väike rändrahn, mille on tõuganud siia arvata-vasti kevadine jää.
7. Kaks väikest nišilaadset koobast sügavusega 1 m. Nende ava on kuni 0,6 m kõrge ja suuremal 2 m lai.

Järgneb ligi 20 m pikkune järsakulõik, kus koopaid pole. Seejärel tuleb pank kolme suure kõrvuti asetseva koopaga.

1. A-kujulise ristlõikega 5 m pikk koobas. Selle ava on 1,5 m lai ja 1 m kõrge. Koobas on arenenud piki lõhet asimuudiga 300°.
2. Üks suuremaid Kallaste grotte pikkusega 5 m, mis paikneb kaljunurga sees. A-kujulise koopaava kõrgus ulatub 2,5 ja laius 3 m-ni. Tagaseinast läheb paremale madal käik, mis umbes 1 m pikk ja viib välja järgmise koopa suudmeni.
3. Piki lõhet, mille asimuut 290°, on moodustunud 4 m pikk tahapoole kitsenev koobas. Selle ava laius on 1 m ja kõrgus 1,5 m.

Edasi on astang umbes 40 m ulatuses enamasti lauge. Sel kohal on järve ääres väike liivane plaaž. Siit põhja poole järgneb veel kolm järskkalda lõiku, kus esineb koopaid. Mõned neist on, võrreldes enamiku Kallaste koobastega, silmapaistvalt suured. Esimese lõigu koobaste kohta on järgmised andmed.

1. Poolteist meetrit pikk võlvja laega koopake, mille ava on 1 m lai ja 0,6 m kõrge.
2. Kolm meetrit pikk 1,2 m kõrguse ja 2 m laiuse avaga koobas.
3. Kahe avaga võlvja laega koobas, mille pikkus üle 6 m. Lõunapoolne, suurem ava on 1,5 m lai ja 0,6 m kõrge. Avade vahele jääb lai liivakivist sammast.
- 4.—6. Väikesed nišilaadsed koopad pikkusega kuni 1 m. Nende avad on kuni 2 m laiad ja 0,5 m kõrged.
7. Kolm meetrit pikk koobas, mille ava on 2 m lai ja vaid 0,6 m kõrge.

Teises lõigus on alates lõunast järgmised koopad:

1. Kahe meetri pikkune võlvja laega koobas, mille ava on 1,8 m kõrge ja 2,5 m lai.
2. Eelmisega sarnane 1,5 m pikk koobas. Ava on 2 m lai ja 1 m kõrge.
3. Kallaste suurim koobas. See koosneb kahest kitsa käiguga ühendatud ruumist pikkusega 4 m. Koopa lõunapoolne ava on 1,8 m kõrge ja 2,5 m lai, põhjapoolne 3 m kõrge ja 5 m lai. Seinal 1 m kõrgusel on sammaldunud triip, mis näitab järve kõrgveeaegset taset.

Kolmandas järsaku lõigus, mille kohal üleval asub park, on vaid kaks väikest koobast.

1. Võlvja laega 3 m pikk tühe, mille ava on ligi 2 m lai ja 1 m kõrge.
2. Poole meetri kõrguse ja 1,5 m laiuse avaga 2,5 m pikk koobas.

Ilus on Kallaste järskkallas, mille teevad eriti huvitavaks mitmesugused koopad (foto 23). Suuremaid koopaid kõrgusega vähemalt 1,5 m, kuhu saab vabalt või veidi küürutades siseneda, on siin 9 ja nende sügavus ulatub 2—6 meetrini.

Kallaste järskkalda lõunapoolne, kõige kõrgemate paljanditega osa on võetud 200 m pikkuselt looduskaitse alla. Siin maju ei ole, kõrgel kaldaserval on vaid surnuaed.

Aira Kaal (1958) kirjutab ühes oma luuletuses:

«Küll on kaunis see Kallaste rand.
Kõrgete punaste kaljude all
lainetab Peipsi. Ta hõbedasel veel
kalurid sõuavad õhtu eel.»

Kallaste koopaid on literatuurselt väga hästi iseloomustanud J. Piiper raamatus «Pilte ja hääli Eesti loodusest» (1960). Ta kirjutab: «Pehme liiv ja penikeelte kuivanud kahlud on koopa vaibaks. Roheline veesammal, hallid seenekesed ja sambliku tumedad tähnid on mustriks koopa niiskel seinapaberil. Paiguti on naaberkoopad ühinenud ja vaheseinad nende vahel tulpadeks kujunenud. Õhk ja vesi, mis sadade aastamiljonite eest punased Kallaste kaljud üles ehitasid, lõhuvad nüüd omaenda tööd. Kui tugevamad tuuled puhuvad ida poolt, siis ründavad rasked murdlained kaljujalga, teda piitsutades ja uuristades. Aegade jooksul nõrgeneb kaljujalg ja raske kaljukeha ülaosa langeb alla Peipsi vette. Ja praegugi punetab kaljuseintel värskeid haavu, kust alles hiljuti osasid ära lõigatud. Allakukkunud kaljupangad aga jahvatab Peipsi laine peeneks liivajahuks.»

Tamme koopad. Tamme küla juures on Võrtsjärve idakallas kõrge ja järsk. Siin leidub mitmes kohas väikseid keskdevoni Aruküla lademe liivakivi paljandeid, millest suurim on looduskaitse all. Liivakivi on siin põimjaskihiline, pruunikaspunane, kohati ka kollakas või helehall. Tamme paljandid on tuntud ühe rikkalikuma devoni kalafauna leiukohana, kust alates möödunud sajandi teisest poolest on kogutud palju väärtuslikku paleontoloogilist materjali.

Veel mõnikümmend aastat tagasi võis Tammel imetleda ligi 200 m pikka ja üle 5 m kõrget püstloodset liivakivipaljandit. Selle allosas leidis arvukalt murrutuskulpaide, mida veel paljud vanemad inimesed mäletavad. Neist on ka fotosid. Ühe peal (Paul, 1939) on näha neli koobast kõrgusega umbes 1—2 m ja ava laiusega 2—3 m; pikkus on üle 1 m. Nüüd on suur paljand enamjaolt mattunud ülalt pealevarisenud setete alla ja metsastunud.

Tamme mattunud koobaste arvu ja suuruse kohta täpsemad andmed puuduvad. J. Kompuse (1921) iseloomustuse järgi pidid need olema üsna avarad. Ta kirjutab: «Iseäranis ilus on Võrtsjärve kallas Tamme mõisa kohal. Järv on tüki maa peal mõne sammu järsust kaldast eemale põgenenud ja liiva ning kiva maha jätnud. Näib

nagu oleks ta oma järskusid kaldaid, mis kuni 5 m kõrguseni ulatuvad, kartnud, ehk nagu tahaks ta kauge-
malt oma kõrget kallast vaadata. Ta on siin täiesti
vaatamisväärne. Kallas on nagu kihtidest kokku laotud
ja iga kihi vahel on keerulised koopad, kus karjalapsed
suve ajal vihma eest varju leiavad ja ilusa ilmaga pei-
tust mängivad.»

Suur Tamme paljand ja selle koopad tekkisid tõenäo-
liselt käesoleva sajandi esimestel aastakümnetel, kui
järve veetase oli pikka aega erakordselt kõrge (näiteks
1911.—1913. a., 1925. a. ja 1928. a.) ning lainete murrut-
us intensiivne. Niisuguseid perioode on esinenud ka möö-
dunud sajandil.

Võrtsjärve veepinna alanemise tõttu ulatuvad nüüd
lained harva kaldajärsakuni, suutmata seda küllalt alt
õonestada ja pealevarisevat materjali ära kanda. Keva-
diti veetase tõuseb küll ligi meeter maad ja püsib paar
kuud kõrge, kuid seda jääb väheseks.

Tänapäeval võib Tamme järsakus leida ainult paar koo-
pakest. Neist suurim on 2,6 m pikk, 1 m lai ja 1,2 m
kõrge. Selle tagaseinas esineb kaks allikasoppi, mis tõen-
davad, et mõnede Tamme koobaste kujunemist on osalt
põhjustanud allikad. Koobastes on ka kaevamise jälgi
ja nimetähti — ilmselt rannas mänginud laste kätetöö.

Koopad Emajõe lisajõgede orgudes

Emajõe lisajõgede orgudest on koobaste poolest kõige
rikkam Ahja jõe org. Neist paljud on väga kuulsad ja
küllastatavad ammust ajast. Enamik neist jääb Tilleoru
ja Ahja maastikulise kaitseala piiridesse. Siinsed koopad
on tekkinud enamasti allikavee uuristuse, harvem jõe
erosiooni mõjul.

Tilleoru maastikuline kaitseala asub Põlva rajoonis
Ahja jõe ülemjooksul Tille ja Möksi vahel (Kumari,
1960). Seda Ahja jõe lõiku hüütakse Tilleojaks, jõeorgu
aga Tilleoruks. Org on 400—500 m lai, 25—30 m sügav,
järskude nõlvadega ja rikas allikate poolest (Kaare,
1963). Pinnakatte paksus veerudel on paljudes kohtades
väike, mida näitavad arvukad aluspõhjapaljandid kõrgu-
sega kuni 5 m. Neis nähtub keskdevoni ladestiku

Burtnieki lademe liivakivi (paljandeid on kohati ka allikalistes lisaorgudes), mis koosneb enamasti roosakaskollasest põimjaskihilisest nõrgalt tsementeerunud peeneeralisest liivakivist. Maastikulisel kaitsealal esinevad järgmised koopad.

Kantsimäe koobas. Tille veskest paarsada meetrit ülesvoolu on jõest vasakul Kantsimägi. Selle kõrval on lisaorg, mille ülaosas asub punakaspruuni liivakivi paljand avara koopa ja allikaga. Koopa esiosa kujutab endast nišši, mis on 3,5 m lai, 2,3 m kõrge ja 1,1 m sügav. Selle tagaseinaks on püstitõhe pind asimuudiga 20°. Nišist läheb edasi 2 m pikk, 1,3 m lai ja 0,6 m kõrge võlvja laega käik, mis viib koopa tagaossa. See kujutab endast 1 m laiust, 4,5 m pikka ja 2,3 m kõrget pimedat ruumi, mis kulgeb piki lõhet asimuudiga 10°. Maa-aluses ruumis on pisike allikas (0,1 l/s). Kõige kaugemast sopist paisab valgus, mis näitab, et lõhe ulatub välja maapinnale.

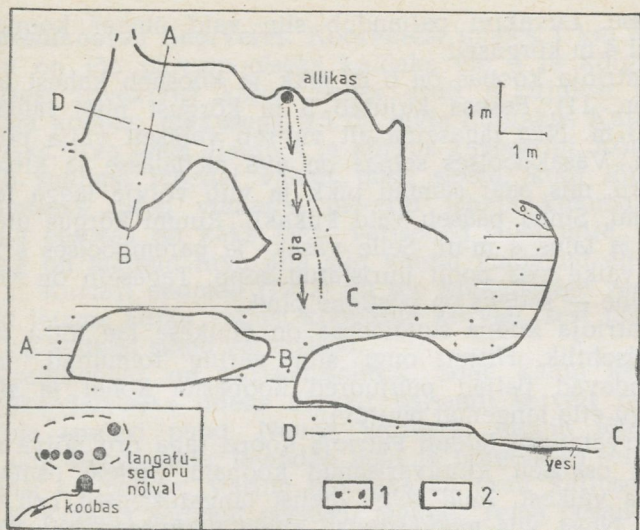
Merioone koopad. Varbuse oja (nimetatakse ka Kaderna või Kadriorjaks) suudme lähedal ulatub Tilleorgu poolsaare-kujuliselt kõrge kitsas järsunõlvaline aluspõhjaline neemik. Mõisa ajal olid siin jalgrajad ja tantsuplats rahvale. Neemiku põhjatipus asub kaunis liivakivipaljand kõrgusega üle 4 m, mille kohta on järgmine muistend.

Vanal ajal süüdistatud mõisa öövahti opmani tapmises. Öövaht kinnitanud küll oma süütust, kuid seda ei usutud ja teda hakati piinama. Öövaht põgenenud kõrge kalju juurde, istunud puhkama ja palunud, et meri teda ära neelaks. Korraga tundnud ta, et kalju läheb pehmeks, ning mees uinunud. Hommikul leiti ta surnukeha. Kaljus olnud aga veerikka allikaga suur auk, mida sestpeale hütavat Meriooneks (sõna «oos» või «uus» tähendab kohalikus murdes koobast).

Merioone-nimelises koopas näeme Tilleoru kõige veerikkamat allikat (foto 24), millest algab meetrilaiune oja vooluhulgaga 1984. a. augustis umbes 5 l/s. Mõnedel andmetel ulatub see vahel kuni 15 l/s. Koobas kujutab endast 1 m sügavust nišši, mis 1,8 m kõrge ja 2,5 m lai. Selle tagaseinas esineb kolm pisikest soppi. Põhja-vesi voolab välja keskmisest poole meetri sügavusest sopist, kus on umbes 5 m laiune püstlõhe.

Merioone allikakoobas on viimase 60 aasta jooksul vähe muutunud. Raamatus «Tartumaa» (1925) toodud fotol näeb ta peaaegu samasugune välja kui tänapäeval.

Merioone allikakoopast paarkümmend meetrit lõuna



Joon. 11. Skemaatiline plaan ja läbilõiked Patrioja koopast Tilleorus:
1 — moreen; 2 — liivakivi.

pool on samas kaljus veel teine koobas pikkusega 1,5 m, osaliselt laeks ülal kasvava kuuse juured. Selle ava laius on 2 m ja kõrgus 3 m. Koguteose «Võrumaa» (1926) andmeil oli koobas varem sügavam. Tänapäeval koosneb see kahest osast. Laiemale eesosale järgneb kitsa avaga 1 meetri laiune ja 0,6 m kõrgune sopp vasakpoolse seina all, kuhu pääseb käpuli. Vaadeldav koobas on tekkinud arvatavasti mitte ainult allikavee uuristusest, vaid on osalt kaevatud pelgupaigaks, mille rajamine jäi pooleli. Allikat siin ei ole.

Ojatagune koobas. Merioonest sadakond meetrit loode pool on Varbuse ojast vasakul väike punase liivakivi paljand kõrgusega 1,2 m. Selles asub koobas, millest voolab välja allikaoja vooluhulgaga ligi 1 l/s. Koopa pikkus on 4 m, kõrgus 1 m ja laius 2 m. Lagi on väga õhuke, varisemisohtlik (foto 25).

Patrioja koobas. Möksi veskitammist umbes 400 m ülesvoolu asub järsus vasakpoolses orunõlvas suur koobas, millele viitab juba J. Anso (1924). Sellest voolas 1984. a. suvel välja allikaoja vooluhulgaga umbes 1 l/s ja suubus paarikümne meetri kaugusel asuvasse Tille-

ojasse. Liivakivi paljandub siin vaid ümber koopasuu kuni 4 m kõrguselt.

Patrioja koobas on 6 m pikk ja koosneb kahest osast (joon. 11). Eesosa kujutab 3 m kõrgust nišši laiusega 2—3 m. Niši tagaseina alt vuliseb vaikselt välja põhjavesi. Vasakpoolses seinas on ava madalasse ja kitsasse käiku, mis paar sammu pikk ja viib võlvja laega tagaruumi. Sinna pääseb vaid kükakil. Ruumi kõrgus ulatub 1,7 ja laius 4 m-ni. Selle vasak- ja parempoolses seinas on väike vee poolt uuristatud sopp. Tagasein on vertikaalne — selleks on püstlõhe pind.

Patrioja koopa suudmeosa on õhukese lae tõttu vari-semisohtlik. Hiljuti ongi siin varing toimunud, mida tõendavad paljad puujuured koopasuu kohal ja sissekäigu ette langenud puutüvi.

Arvatavasti leidub Patrioja koopa taga oru nõlva sees veel osaliselt kinnivarisenud koopaid. Sellele osutavad kuus väikest, kuid selgeilmelist langatuslehtrit oru nõlval. Neist viis moodustavad ahela pikkusega ligi 20 m, mis paikneb 8 m kaugusel koopasuust ja kulgeb paralleelselt oru nõlvaga. Kuues lehter asub kümme-kond meetrit kaugemal ja on ovaalne. Lehtrite sügavus ulatub kuni ühe ja läbimõõtu kahe meetrini.

Ahja jõe maastikuline kaitseala (Kumari, 1972) asub Põlvast põhja-loodes Ahja jõe keskjooksul Koorvere maantee-silla ja Valgesoo vesiveski vahel. Ala pikkus piki jõge on 18 km. Ahja ürgorg on selles vahemikus väga kaunis. Siinsele maastikule annavad ilu ja vaheldusrikkuse sügav org lookleva jõega, vaiksed põlismetsad oru nõlvadel, aasad orulammil, kõrged liivakivikaljud ja Saesaare paisjärv. Ürgorg on enamasti 200—400 m lai. Koorveres on see veel võrdlemisi madal, kuid Valgemetsas ulatub sügavus juba 20 m-ni. Taevaskoja kohal on sügavus suurim — 30—40 m. Oru nõlvades leidub hulk suuri püstloodseid devoni liivakivi paljandeid, mida siin hüütakse kas paedeks või taevaskodadeks. Liivakivist kaljuseinad laskuvad kohati püstloodselt otse vette. Mida sügavam on org, seda kõrgemaid taevaskodasid näeme. Valgemetsas on nende kõrgus kuni 12 m, Kiidjärvel kuni 15 m, Taevaskojas üle 20 m.

Ahja jõe äärsetes liivakivikaljudes on arvukalt allika-koopaid. Nende sagedus ja suurus kasvavad järk-järgult allavoolu seoses ürgoru sügavuse ja kaljude arvu suurenemisega. Liikudes Koorverest Valgemetsa poole on järgmised koopad.

Kuradikoobas Koorveres. Koorverest umbes 1 km allavoolu on jõe parempoolseks kaldaks üle 5 m kõrgune punasest liivakivist kalju. Selles asub A-kujulise ristlõikega koobas, pikkusega 9,5 m, mida hüütakse Kuradikoopaks. Ava laius ulatub 4 ja kõrgus 2 meetrini. Kõrgus lubab suudme lähedal vabalt püsti seista, kuid lõpuni jõudmiseks tuleb viimased meetrid läbida kummargil. Koopa eesosas on kaks laest varisenud liivakuhja. Lae varing on matnud liiva alla siin varem voolanud allika-
oja. E. Kumari andmeil (1972) oli see kristallselge veega. Nüüd leiame allika väljast koopasuu kõrvalt, sest põhjavesi on leidnud sinna väljapääsu.

Kuradikoobas on varisemisohtlik. Selle kauni koopa ea pikendamiseks tuleks ülevalt paljandi servalt maha saagida suured puud. Nende juurestik tungib lõhesid pidi üha sügavamale, laiendab neid ja nõrgendab sellega tasapisi koopalage. Varing hävitaks ka osalt kaljuseina, kus E. Kumari andmeil pesitseb jäälind. Tema pesapaika on vaja säilitada.

Kuradikoopa ja selle ümbrusega on seotud mõned muistendid (Raieste, 1981). Ühe järgi olevat koopa lõppu, teise järgi koopa ette jõkke maetud suur varandus, mida valvavat koopa asukad — kuradid. Jutud nii siinsest kui ka mujal asuvast peitvarandusest on muidugi rahva pöetiline väljamõeldis.

Tšuba koopad. Kuradikoopast allavoolu esineb Ahja jõest paremal enne jõe lõikumist raudteega suur Tšuba liivakivipaljand. Jõe teiselt kaldalt, kus on lage heinamaa, avaneb sellele suurepärase vaade. Paljandis on kaks väikest nišilaadset koobast sügavusega ligi 1 m, mis tekkinud nähtavasti erosiooni mõjul.

Allikukalju koopad. Allikukalju asub Ahja jõest paremal pool Valgemetsas raudteest sadakond meetrit allavoolu. Tulles Valgemetsa poolt, pääseb selle juurde üle ripp silla. Juba kaugelt näeme väga maalilist 5—10 m kõrgust pikka kõrget kaljuseina. Koopad asuvad paljandi raudteepoolses osas ja neid on kaks — vahekaugusega vaid paar meetrit (foto 26). Ristlõikes on koopad A-kujulised, olles moodustunud püstlõhe laienemisest allikaoja väljavoolamise kohas. Neist suurem on üle 6 m pikk ja suudme kohal 2 m kõrge ning 1,5 m lai. Koopa põhi on üle ujutatud allikaveest, mille sügavus ulatub 10 cm-ni. Tagapool maa-alune ruum muutub pikkamööda madalamaks ja kitsamaks. Väljavoolava allikaoja vooluhulk ulatub Tartu Hüdroloogiajaama andmetel 0,25 liit-

rini sekundis ja vee temperatuur on 5,8—6,2° C. Väiksem koobas on niisiladne, kõrgusega 4 m, laiuse ja pikkusega 2—3 m. Koopa põhi on samuti üle ujutatud. Kuni 10 cm sügavuse veelombi põhjas on näha väikest allikat nõrgalt pulbitsemas. Koopasuu eest möödub teisest koopast tulev allikaoja, mis teeb seejärel järsu käänu ja voolab lähedal asuvasse Ahja jõkke. Teine koobas on omapärane veel selle poolest, et tagaseinas esineb hulk sopikesi läbimõõduga 10—40 cm, mis kõik paiknevad koopa põhjast ühel kõrgusel. Ilmselt on need tekkinud põhjavee väljanõrgumise mõjul.

Allikukaljus on üks kinnivarisenud koopasuu, mis asub kirjeldatud koobastest lõuna pool. Varing on toimunud arvatavasti ligi 50 aastat tagasi ja seda on põhjustanud kuusejuure kasvamine kaljulõhes. 'Juur on ajanud pikka-mööda koopalaes leiduva lõhe laiemaks, kuni tekkis varing.

Allikukalju koobaste kohta rääkis vanarahvasuu, et siin pesitsenud vanajuudased ja koht on kardetav. Vahel olevat koopast kuulda olnud kulla kõlinat. Üks julge mees sidunud koera nööri otsa ja nööri järele lastes saatnud koera maa alla. Kui ta nööri mõne aja pärast välja tõmmanud, olnud selle otsas verine sikupea (Raieste, 1981). Teise muistendi järgi koopa tagaseinas olevat uks, mis nõiutud nähtamatuks. Kord läinud keegi mees koopasse ja näinud selles rauast telgi ülesseatud kangaga, millel istunud kass. Mehel tulnud hirm peale ja ta tulnud ruttu ära.

Pimeoru koobas Valgemetsas. Ahja jõe ääres asub Valgemetsa jaama lähedal pahemat kätt jõekaldas Pimeoru juures liivakivikalju. Selles olnud rahvajutu järgi vanasti õõnsus, kus vanapaganad vasktelgedel kangast kudusid. Karjalapsed kuulnud tihti kalju poolt kangakudumist. Kui nad vaadanud sinnapoole, jäänud kohe kõik vait. Nagu nad selja pööranud, kostnud kudumine jälle edasi. Nii kogu aeg.

Pimeoru koopast on arvatavasti vähe säilinud. Võib arvata, et selles asus suur allikas, sest kangakudumise häält võis põhjustada allikavee voolamine maa all.

Juudapae koobas. Valgemetsa suvitusala idapiiril on Ahja jõe paremal järsul oruveerul Juudapaeaks hüütav kalju. Selles olevat varem olnud koobas, mille suu ammu sisse langenud. Võimalik, et koopa tagaosa on säilinud.

Juudapae koopa ehk oone kohta käib rahvajutt, et siin nähtud ennemuiste valgetes rõivastes naist ketramas

ja raudtelgedel kangast kudumas. Seda jõevaimuks peetud naist nähtud ka jões suurel kivil istumas ja juukseid kammimas.

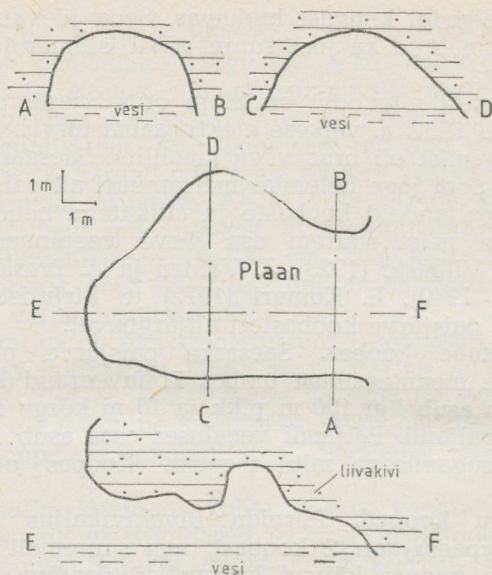
Kiidjärvelt allavoolu on Ahja orus Saesaare paisjärv, mis rajati 1952. a. väikese elektrijaama tarvis. Enne paisjärve rajamist oli orus väga maaliline Saesaare karestik ja kahel pool jõge helendas metsamüüri all palju kõrgeid liivakivipaljandeid koobaste ja allikatega nende jalamil. Nüüd on neist suurem osa järve veepinnast allpool. Tänu G. Vilbaste (1923), J. Vahtra ja A. Ivaski (Taevaskoda..., 1940), E. Kumari (1972) jt. kirjutistele teame Saesaare paisjärve koobastest alljärgnevat.

Palanumäe koobas. Saesaare paisjärve põhjakaldal Kiidjärve maantee sillast umbes kolmveerand kilomeetrit allavoolu asub ligi 100 m pikk ja 10 m kõrge Palanumäe liivakivipaljand. Paljandi veealuses osas asub laia suuga koobas sügavusega mitu meetrit. Koopas oli vanasti allikas.

Piiroidu koopad. Piiroidu liivakivikaljus (kohalikus murdes «paes») on 2 koobast, mis suuremalt jaolt vee all. Ühes koopas käivad kalamehed paadiga vihmavarjus. Pool paati mahtuvat koopasse, pool jääb välja. Piiroidu kalju asub Palanumäest kagu pool.

Kivipalu mäe koopad. Saesaare paisjärve läänekaldas on umbes järve keskkoha vastas kõrge Kivipalu mäe liivakivipaljand. Selles oli enne paisjärve rajamist kümmekond väikest allikakoobast, mis nüüd on vee all.

Vanakivi mäe koobas. Tõenäoliselt kõige suurem Ahja ürgoru koobas asub Vanakivi mäe paljandis, mis paikneb Saesaare paisjärve läänekaldal Haavasaare perest umbes pool kilomeetrit põhja-kirdes. Nimi on tulnud sellest, et mäe kõrval jões asus vanasti suur kivi. See lõhati, kuna takistas palgiparvetust. Vanakivi mäe nimetatakse ka Oonega mäeks, Koopamäeks ja Rebasemäeks. Siin esineb ligi 110 m pikk ja 20 m kõrge liivakivipaljand, milles mustendab järve veepinna tasemel koopasuu. Koobas on osaliselt vee all, üle veepinna ulatub 2,5 m kõrgune ülaosa. Koopa pikkuse kohta kindlaid andmeid pole. Ahja jõe hea tundja ja populariseerija A. Ivaski (Taevaskoda..., 1940) järgi oli koopasuu varem kahe mehe kõrgune ja nii lai, et neli meest võis kõrvuti siseneda. Tagapool maa-alune ruum laienes tublisti, nii et sellesse võis mahtuda mitukümmend inimest. Ruumist läks vasakule kitsas ava, kust pääses madalasse, mõnikümmend meetrit pikka käiku. Siin elut-



Joon. 12. Saesaare paisjärve äärses Vanakivi koopas plaan ja läbilõiked.

ses nahkhiiri. Käiku mööda sai edasi liikuda algul vaid põlvili, kaugemal roomates.

Vanakivi mäe koopa avar eesosa on E. Kumari (1972) järgi 15 m pikk. Meie uurimised, mida tegime paadist mõne aasta eest, näitasid järgmist. Koopaava on 4,5 m lai ja 2 m kõrge (joon. 12). Vee sügavus koopasuu ees on üle 2 m, seega koopaava kõrgus ulatub 3–4 m-ni. Veepinnast kõrgemale jääv koopaosa on 9 m pikk ja kuni 6,5 m lai. See on ümarate seinte ja laega, kusjuures vasakpoolne sein on sirge, parempoolne ja tagasein väljapoole kumer. Koopa kõrgus algul väheneb 1,1 m-ni, keskosas suureneb aga uuesti 2,5 m-ni.

Vanakivi mäe koopa kohta on arvukalt rahvajutte, nii hirmuäratavaid kui ka humoorikaid. Ühe jutu järgi olevat koopa taga veel seitse suuremat koobast ja lõpus olevat ees raudsed ukseid suurte raudpiitade ja raudhingedega, mille taga peidus suuri aardeid ja muistseid relvi. Räägitakse ka, et koopast viivat maa-alune tee Petserisse. Üht haru mööda olevat Hull Jakob Riias käi-

nud ja teist haru pidi ajanud keegi kütt jänest taga, kuni Kiievisse välja jõudnud. Koobast kardeti vanasti kui Vanapagana eluaset. Neljapäeva öösiti kuuldud siit kangaspuude lõksumist (Taevaskoda ..., 1940).

Vanakivi mäe ehk Oonegamäe koopa kohta on arvatud, et see kaevati inimeste poolt pelgupaigaks. Ka Kiidjärve mõisnik olevat lasknud seda sügavamaks kaevata. Põhjasõja ajal varjanud koopas end üks rootslaste väesalk ja peitnud siia oma varanduse. Veel on arvatud, et just siin asub see suur maa-aluste kambrite süsteem, millest kirjutab baltisaksa kroonik Chr. Kelch (1657—1710). Õigus on siiski A. Ivaskil (Taevaskoda ..., 1940), kes kirjutab, et «see ei ole midagi muud kui muistne allika õõs, mis pideva varisemise tõttu on tõusnud vee-pinnast tublisti kõrgemale (s. o. koobas on muutunud kõrgemaks. Ü. H.), sest käigu põhja kattis kogu ulatuses sõre liiv».

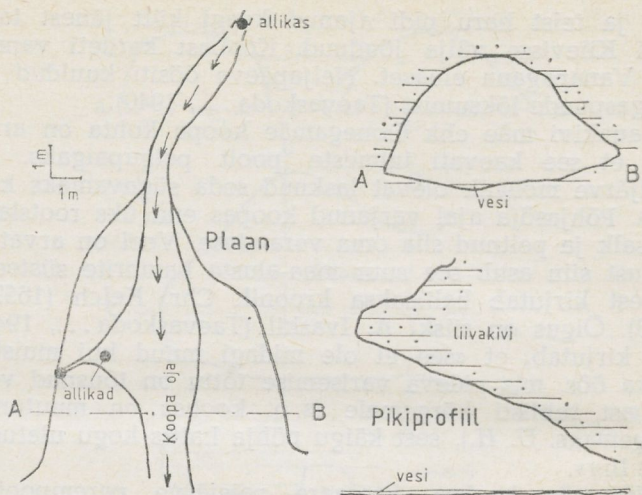
Mõsumäe koobas. Saesaare paisjärve parempoolsel kaldal on Haavasaare pere lähedal veel üks 20 m kõrgune kalju, mida hüütakse Mõsumäeks ehk Kakumäeks. Kalju jalamil on suur, praegu vee all olev koobas. Ühe muistendi järgi olevat Mõsumäe koopasse peidetud vana-tondi kuld.

Naaritsmäe koopad. Saesaare paisust ülesvoolu on oru vasakul veerul esimeseks liivakivipaljandiks Naaritsmäe kalju. Selle veealuses osas esineb nišilaadseid allika-koopaid sügavusega kuni paar meetrit.

Koopad Väike-Taevaskojas. Minnes Saesaare paisu juurest jõe äärt mööda piki metsarada allavoolu, jõuame umbes poole kilomeetri järel Väike-Taevaskotta (Raieste, 1981). Siin asub jõe paremal kaldal ligi 200 m pikk ja kuni 13 m kõrge koobastega kaljusein, mis on kuulus oma ilu poolest (Eilart, 1970).

Emalätte koobas. Väike-Taevaskoja Saesaare-poolses kaljunukas asub avar koobas, kust voolab välja vee-rikas allikaoja. See ongi Emaläte, mida vanasti hüüti Puiga lätteks lähedal asunud talu järgi. Koopaallika vooluhulk on 4—4,5 l/s, vee temperatuur +6°C lähedal. Vesi on hästi selge, puhas ja hea maitsega, vanasti arvati sellel olevat tervist parandav mõju. Ka tänapäeval tasub end Emalätte veega kosutada.

Emalätte koobas koosneb kahest osast (joon. 13). Ees-osa kujutab avarat grotti laiusega kuni 8 ja kõrgusega suudmes ligi 3 m. Püsti saab koopas edasi minna 5—6 m, seejärel küürutades veel 3 m. Kaheksa meetri kaugusel

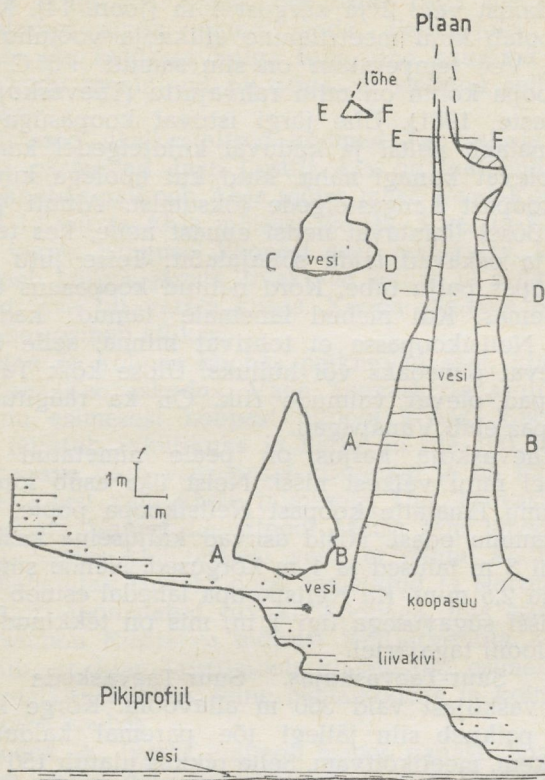


Joon. 13. Emalätte koopa plaan ja läbilõiked.

koopasuust algab tunnelilaadne koopa «saba» pikkusega 5 m, mille lõpust algab allikaoja. Alguses on tunnel 0,7 m lai ja 0,6 m kõrge; keskosas see laieneb ja kõrgeneb kuni 1 m-ni, lõpus aga muutub ligipääsmatult kitsaks.

Emalätte koopa ülaserv on viimase paarikümne aasta jooksul alla varisenud ühe meetri laiuselt. Seda on põhjustanud külastajate käimine mööda jalgrada, mille nad on sisse tallanud koopa kohale. Õnneks senini ei ole koopa üldilme varingu tõttu oluliselt muutunud, kuid see võib juhtuda. Koobast kahjustab veel nimele rohke kraapimine seintele (Kumari, 1970). Kui ruumi kirjutamiseks ei jätku, kustutatakse varasem kiri ja tehakse uus selle asemele. Sellise grafomaania tagajärjel on koopa seintel mitmekümne aasta jooksul maha kraabitud paks kiht. Koopa tagaosa laieneb tasapisi allikaoja uuristusest. Kümnekond aastat tagasi oli kitsa tunneli ristlõige seenekujuline, nüüd aga eespool nelinurkne, taga pool ovaalne.

Emalätte koobas on Väike-Taevaskojas üheks tähtsaks vaatamisväärsuseks, mida kõik Taevaskotta tulijad külastavad. Seda kohta on vaja hästi hoida kui suurepärast ürglooduse mälestist (foto 27).



Joon. 14. Väike-Taevaskoja Neitsikooa plaan ja läbilõiked.

Neitsikooas. Väike-Taevaskoja kalju keskosas näeme teiselt poolt jõge vaadates suurt A-kujulist koopasuud, kust kostab nõrka allikaoja vulinat. Siin asub Neitsikooas (foto 28), mille juurde pääseb ainult läbi jõe. Koopasuu kõrgus on ligi 5 m ja laius 4 m ning see on püsinud peaaegu muutumatuna vähemalt 50 aastat, mis nähtub vanadelt fotodelt (Tartumaa, 1925). Alles hiljuti on suudme kohalt alla langenud umbes meetrilaiune liivakivipangas ja ummistanud koopaoja suudme.

Neitsikooa lähem uurimine näitas, et see kujutab koridorilaadset kitsast maa-alust käiku pikkusega 14 m. Tagapool läheb käik madalamaks ja kitsamaks, nii et

lõpus on laiust vaid 2 ja kõrgust 1 m (joon. 14). Koopa põhjas voolab kuni meetrilaiune allikaoja vooluhulgaga 2–2,5 l/s. Vee temperatuur on siin samuti +6° C.

Neitsikoopta kohta on mitu rahvajuttu (Taevaskoja..., 1940; Raieste, 1981). Ühe järgi istuvat koopasügavuses imeilus linalakk neitsi ja kduvat kuldtelgedel kangast. Teda ei olevat kunagi näha, kuid kui hoolega kuulata, kostvat koopast kangastelgede lõksumist. Ainult jaanilaupäeva öösel ilmutavat neitsi ennast neile, kes teavad salasõnu ja oskavad leida sõnajalaõit. Teise jutu järgi olevat koopas palju tube. Kord nähtud koopasuus tütarlast õmblemas. Kui mehed lähemale läinud, kadunud nägemus. Neitsikoopasse ei tohtivat minna, selle nägemine tegevat pimedaks või hulluks. Üldse kõik Taevaskoja koopad olevat vaimude riik. On ka räägitud, et Neitsikoopas elab Vanapagan.

Väike-Taevaskoja kaljus on peale nimetatud kahe koopa veel mitu väikest nišši. Neist üks asub kümme-kond sammu Emalätte koopast Neitsikoopta poole, teine veel 30 sammu edasi. Nišid asuvad kaljuseina keskosas ja on kuni 3 m laiused ja 1 m kõrgused. Nende sügavus ulatub 1 ja 2,5 m-ni. Ka Neitsikoopta lähedal esineb kolm väikest nišši sügavusega ligi 1 m, mis on tekkinud osaliselt erosiooni tagajärjel.

Koopad Suur-Taevaskojas. Suur-Taevaskoda asub Väike-Taevaskojast vaid 300 m allavoolu. Kõrge kaljusein, mis paikneb siin jällegi jõe paremal kaldal, on veelgi uhkem, meelikõitvam. Selle pikkus ulatub 150 m-ni, suurim kõrgus 24 m-ni. Jõe vasakule kaldale jäävalt aasalt on kaljut hea vaadata.

Käesoleval ajal ei ole Suur-Taevaskojas tähelepanuväärseid allikaid, kuid varem oli neid kaks suurt ja seitse väiksemat (Kumari, 1972). Ka suuri koopaia ei esine, vee piiril on näha vaid mõni üsna väike kulbas ja nišš, mis on tekkinud jõe erosiooni tagajärjel.

Vanasti esines Suur-Taevaskoja kalju jalamil suur allikakoobas (Vilbaste, 1923). Sealt läinud rahvajutu järgi maa-alune kõik Väike-Taevaskotta. Karjalapsed lasknud kord oina koopasse ja see tulnud Väike-Taevaskojas maa alt välja. Teise jutu järgi viinud siit salakäigud Himmastesse, Riiga ja Kiievisse. Koopaia olevat kasutatud Põhjasõja ajal pelgupaigana ja neid olevat laiemaks kaevatud (mida küll kuskil ei ole näha).

Taevaskoja kohta on olemas ka vanapaganamuistend (Laugaste, Liiv, 1970). Selle järgi juhtunud kord Vana-

pagan Ahja jõe äärde, mis talle väga meeldinud. Ta otsustanud sinna elama jääda. Peavarjuks kaevanud endale jõe kaldasse hulga tube, ühe kaunima kui teise. Uus kodu meeldinud nii väga, et ristinud selle Taevaskojaks.

Esimesed üksikasjalised andmed Taevaskoja koobaste kohta pärinevad Jaan Lustilt, kes on teatanud järgmist. Üks koobas paikneb Ahja mõisa maal, Vana-Koiola mõisa piiril 12 versta Ahja mõisast lõunas, 3 versta Kiidjärvest. Ühe versta kaugusel koopast asub metsajärv. Koopa ava paikneb kõrges järsus liivakivist seinas ja seda oli laiendatud; ava oli varem kitsas. Koopa sügavus on 5 sülda ja selles esineb allikas.

Teine ja kolmas koobas paiknevad seal, kus «Vastne ja Vana Taevaskoda». Vana Taevaskoda asub 500—600 sammu esimesest koopast allpool kohas, kus tormakas jõgi muutub rahulikuks ja kalju on üle 100 jala kõrge. Koopa ava asub veepinnast kõrgemal ja on lõhesarnane, millel laiust vaid ühele inimesele. Uus Taevaskoda asub 1,5 versta Vanast ülevalpool Metsa talu lähedal (Pabst, 1857). Samas kirjutatakse veel, et siinne koobas ei ole ära vahetatav Huecki poolt nimetatud ja Hartmanni ning Schlateri joonistatud liivakivikoopaga, mis asub «umbes 500 sammu Kiidjärve mõisast Kiidjärve oja ääres».

Näib, et Jaan Lusti poolt kirjeldatud esimene koobas on Emalätte koobas, teine Neitsikoobas ja kolmas Vana-kivi mäe koobas.

Soeoo. A. Ivaski andmeil esines vanasti Suur-Taevaskojast umbes 300—400 m allavoolu avar Soeooneks nimetatav koobas. Selle asukoht on täpsemalt teadmata. Tänapäeval näeme siin jõest paremal mitut väikest liivakivipaljandit. Esimene neist asub jõest natuke eemal metsas ja selle kõrgus on umbes 4 m ning laius 8 m. Paljandis on kaks väikest koopaava. Ühe ava laius on vaid 0,6 m. Roomanud sellesse, ilmnes, et siin esineb veidi allapoo'e kallak sirge maa-alune käik pikkusega 5,4 m, laius 1,2 m ja kõrgusega 0,9 m. Koopa seinale on kraabitud «A. Konks 1930», mis näitab, et koopas on ka varem käidud. Teine koobas kujutab nišši laius 3 m, kõrgusega 1 m ja sügavusega 1,5 m. Sügavamal on koobas kinni varisenud. Võib-olla siin asuski vanasti kuulus Soeoo. Igatahes seda kohta on palju külastatud, mida näitavad paljandi seinale kraabitud nimetähed ja aastarvud, näiteks 1888, 1910, 1933, 1938.

Soeoo oli kardetud koht (Taevaskoda..., 1940) ja

selle kohta käis mitmesuguseid rahvajutte. Räägiti, et koopas oli vanasti allikas. Kui koerakoonlased või peninukid maad rüüstanud, uuristatud koobas tagantpoolt laiemaks ja kasutatud seda pelgupaigana. Siia peidetud ka varandust sõdade ajal.

Ühe muistendi järgi olevat Soeoones suur varandus peidus, mida valvavat kuri hunt. See, kes julgevat jaani-laupäeva öösel koopa juurde minna ja seina sisse oma nime kraapida, saavat varanduse kätte. Kaks julget noormeest läinudki ühel jaaniööl sinna ja üks lasknud end kõie otsas koopasse, mis vanasti olnud õige sügav. Järsku muutunud kõis nii raskeks, et välja jäänud noormees seda enam pidada pole jõudnud. Ta sidunud kõie puu külge ja pannud jooksu, sest maa alt kostnud kolē müdin, mis ajas hirmu peale. Kui külarahvas järgmisel hommi-kul vaatama läinud, leitud kõie otsast tapetud härja pea.

Teise rahvajutu järgi elanud kord koopas hundiema kutsikatega. Ta olnud teiste huntide valitseja. Ümbruskonna karjale ja inimestele ei olevat ta kurja teinud. Kord teinud aga üks mees tule Soe koopasuule, kui vana hunti kodus ei olnud, ning tapnud suitsuga hundi-kutsikad. Sellest ajast peale muutunud hunt väga kurjaks ja verejanuliseks. Kättemaksuks murdnud ta poegade tapja.

Oletatavast Soeoone kohast veidi maad allavoolu esineb jõe kaldas tahapoole ahenev koobas, mille pikkus on 3,5 m, kusjuures ava on 1,8 m kõrge ja ligi 3 m lai. Kuigi koobas on kahest eelmisest suurem, ei ole see tõenäoliselt Soeos, sest vanad sissekraabitud aastaarvud liivakivipaljandi seintel puuduvad. Üksikud olemasolevad on vaid mõnekümneaastased. Koopa seina ääres niriseb maapõuest välja pisike allikanire.

Mitte ainult Ahja jõe orus, vaid ka selle lisajõgede ja ojakeste orgudes leidub maapinnale voolavast allika-veest uuristatud koopaid. Nende kohta on andmeid Valgesoo ja Metste külast.

Koobas Valgesoo külas. Valgesoo küla idaosas Porgandi veski kohast 1 km põhja-kirdes on Ahja ürgorust paremal Järvemäe talu. Selle sauna tagant algab sälkorg, milles voolab allikaoja. Orus esineb ligi 3 m kõrgune ja sama lai liivakivipaljand, milles esineb umbes 6—7 m pikk koobas. Koobas on kuni 1 m kõrge ja 0,7 m lai, tagapoole madalduv ja ahenev. Sellest voolab välja allikaoja vooluhulgaga umbes 3 l/s (M. Koppeli teatel).

Metste koobas. Põlvast lõuna pool Metste külas voolab

Ora oja järsunõlvalises orus. Ora talust pool kilomeetrit põhja pool asub oru paremal veerul veerikas allikaoja (umbes 0,5 l/s), mis saab alguse 1 m sügavusest ning 1,3 m laiusest ja kõrgusest koopast. Sel kohal paljandub kollakasroosa liivakivi kuni 2 m kõrguselt. Värskete varisemisjälgede järgi otsustades oli koobas veel mõne aasta eest poole sügavam.

Koobas asub kunagise Metste koolimaja lähedal, mida enam ei ole. Võib arvata, et tegemist on koguteoses «Võrumaa» (1926) nimetatud «suure koopaga, millesse võib astuda täiskasvanud inimene».

Emajõe teiste lisajõgede orgudes esinevad järgmised koopad.

Vapramäe koobas. Vapramäe jaamast 0,5 km Tartu poole raudtee ääres voolab oru nõlvalt alla väike allikaniire vooluhulgaga umbes 0,5 l/s. See suubub lähedal asuvasse Voika oja, mis on Elva jõe parempoolne lisaoja. Allikavett kasutab kõrval olev aianduskooperatiiv.

Allikas ise asub 5 m pikkuses tunnelilaadses koopas, mis on tekkinud Aruküla lademe liivakivi kihtidesse. Selle ava ja eesosa on nii suur, et maa alla saab minna mitu sammu ainult veidi küürutades. Tagapool läheb koobas järjest kitsamaks ja madalamaks. Põhi on allika-veest üle ujutatud.

Arvatavasti esineb Vapramäe lähedal veel teine allikakoobas. Paarkümmend aastat tagasi olevat kirjeldatud koopast kuskil põhja pool traktori ülesõidul maapind sisse langenud.

Palsi koobas. Mäletjärve külas Palsi talust umbes 100 m läänes on oru nõlvas ligi 5 m kõrgune ja 10 m laiune keskdevoni Aruküla lademe paljand. Liivakivi on siin punakaspruun, erakordselt tume. H. Viidingu teatel esines selles paljandis veel 1967. a. 6 m pikk koobas, mis oli kuni 3 m lai ja 2,3 m kõrge. Nüüd on koopa avar esiosa sisse langenud. Säilinud on vaid sabaosa, mille ühe meetri laiune ja umbes poole meetri kõrgune ava on varingu kõrval. Varingu ja paljandi vahelt voolab välja allikaoja vooluhulgaga umbes 2 l/s. Allikas asub arvatavasti kinnivarisenud koopa sabaosas. Palsi talu perenaise jutu järgi olevat koopa peale kukkunud sõja ajal mürsk, mille plahvatus lõhkunud osa koopast.

Age koopad. Mõra oja suubub Age endise veskipaisu lähedal allikaojake, mis voolab sügavas järsunõlvalises metsa kasvanud orus. Umbes 300 m oru suudmest ülesvoolu esineb ojakese ääres Aruküla lademe punase liiva-

kivi paljand, milles mustendab kaks koopaava vahekaugusega 1 m. Neist suurem on 1,5 m kõrge ja 2 m lai. Selle taga on üle 11 m pikk, peaaegu sirge, tunnelilaadne võlvja laega koobas, mis tahapoole pikkamööda madaldub ja kitseneb; 10 m kaugusel avast on koobas vaid 0,5 m kõrge ja 1 m lai. Laest varisenud liiv on koopa põhjale moodustanud kõrge valli. Seina ääres voolab pisike allikaojake vooluhulgaga umbes 0,1 l/s.

Teine koobas on 2 m laiuse ja 1 m kõrguse avaga. See on vaid 4 m pikk ja kotisarnane, tahapoole kiiresti ahenev. Allikaid selles ei esine.

Vahetult Mõra oja ääres esineb kaks allikakoobast, mis paiknevad Kure talust 1 km ülesvoolu (H. Viidingu suulised andmed).

Koopad Võhandu ja Piusa orus

Looduslikult kaunil Võhandu jõel, mis saab alguse Otepää kõrgustikult ja suubub Võõpsu lähedal Lämmijärve, on palju suuri devoni liivakivi paljandeid. Rahvas nimetab siin neid müürideks või müürimägedeks. Neis paljandub nagu Ahjalgi keskdevoni Burtnieki lademe heleroosakas-kollakas või pruunikas põimjaskihiline nõrgalt tsementeerunud peeneteraline liivakivi (Varep, 1965).

Vanasti peeti Võhandut pühaks, ülemjooksul nimetatakse teda veel siiani Pühajõeks. Alamjooksul hüütakse teda Voo või Võuküla järgi ka Võu jõeks.

Inimasustus on Võhandu kallastel olnud juba mitu tuhat aastat. Kauges minevikus see jõgi kahtlemata etendas rahva elus väga tähtsat osa. Ja mitte ainult majanduslikust seisukohast. Sügav, järskude metsaste kallastega, arvukate püstloodsete kõrgete kaljuseintega, allikate ja allikakoobastega looklev Võhandu inspireeris rahvast looma uskumusi, ürglooduse hoidmise tavaid ja rahvaluulet vist rohkem kui kuskil mujal Kagu-Eestis. Küllap seepärast, et Võhandu ümbruse asustusajalugu on väga pikk.

Võhandu org on sügav ja järskude kõrgete kallastega kohati juba ülemjooksul, kus leidub ka väikseid liivakivipaljandeid ja allikaid. Koobastest teatakse rääkida

Kärgulas ja Utita ümbruses. Üks, nn. **Kõrgepere koobas** asuvat Utita veskist allavoolu Võhandu vasakul kaldal Kõrgepere paljandis. Seal olevat ka allikas.

Paljanditerohkeks muutub Võhandu ürgorg alates Leevist. Siit algab 12 km pikk Võhandu maastikuline kaitseala, mis ulatub Reo sillani. Kaitsealal ja ka sellest edasi näeme suhteliselt kitsast lammiorgu kuni Räpinani laiusega keskmiselt 150—200 m. Leidub ka kitsamaid ja laiemaid kohti. Oru sügavus on enamasti 15—20 m, kohati isegi üle selle. Harilikult on oru üks veer järsk, teine lauge ja terrassidega. Veerusid liigestavad paljud lisaorud.

Suuri liivakivipaljandeid kõrgusega üle 5 m leidub Võhandu maastikulisel kaitsealal ligi 30. Kõik need müürid asuvad tavaliselt jõe loogetes, vee piiril või jõesängist veidi eemal. Kaugemale jäänud paljandid on suuremalt jaolt kinni varisenud ning metsastunud.

Alljärgnevalt käsitleme esiteks Võhandu maastikulise kaitseala koopaid Leevi ja Reo vahel.

Leevi koobas. Leevi pargi põhjaserval jõest vasakul on kuni 4 m kõrgune ja 15 m laiune liivakivipaljand. Selle ülaosas näeme palju kaldapääsukeste pesaurge. Paljandis esineb nišitaoline koobas pikkusega 1,5, laiusega 3 ja kõrgusega 2 m, mis on hästi nähtav vastasasuvalt jõesaarekeselt. Koobas on tekkinud allika mõjul, kaasa on aidanud ka jõe erosioon.

Saare koobas. Leevist allavoolu on Võhandu paremal kaldal Saare müür. Selles esineb 1 m pikk allikakoobas, mille ava on 0,7 m kõrge ja 0,4 m lai. Koobas kulgeb piki kirde—edela-suunalist lõhet (A. Kleesmenti suulised andmed).

Ivaski koobas. Himmiste küla lähedal on Võhandu jõest vasakul ligi 8 m kõrgune Ivaski müür. Selles esineb 1,5 m sügavune nišš laiusega 4 ja kõrgusega 2,5 m. Oletatavasti on see tagapool kinnivarisenud allikakoopa ava.

Rattamüüri koopad. Himmiste küla ja endise Lauri vesiveskikoha vahel on Võhandu vasakul kaldal 7 m kõrgune Rattamüür. Selles esineb kaks nišilaadset koobast vahekaugusega 3 m, mis on tekkinud jõe erosiooni mõjul. Suurema koopa pikkus on veidi üle 2 m, ava laius 3 m ja kõrgus 2 m.

Kõivsaare müüri koopad. Kõivsaare ehk Kikkamäe müür asub jõest paremal Lauri veskist umbes 100 m allavoolu. Paljandi veskipaisupoolses servas esineb

A-kujulise ristlõikega **Kitsekoobas** (foto 29). Selle ava kõrgus ulatub 1,3 ja laius 1,2 m-ni. Koobas on üle 5 m pikk, horisontaalne ja sirge. See aheneb ning madaldub alates avast tagapool kiiresti, mistõttu seal saab edasi minna vaid käpuli. 5 m kaugusel avast muutub kõik läbipääsmatuks, kuid näha on, et seda jätkub veel mitu meetrit. Põhi on kuiv, liivane ning veidi kallak jõe poole. Arvatavasti voolab kevaditi koopast välja väike allika-
oja.

Kitsekoobas sai oma nime kurvast loost. Ühel talvel tulnud metsast metskits, läinud üle jõejää ja pugunud koopasse. Ta olnud haige ja nõrk, vist kopsupõletikus. Kui lähedal olevad inimesed seda nägid, siis tõid nad looma majja sooja, andsid süüa ja kutsusid loomaarsti. Ei arst ega muu enam aidanud, loom suri. Sestpeale hüütakse koobast Kitsekoopaks.

Kõivsaare müüris Kitsekoopast veidi maad allavoolu asub veel 3 m pikk, sama lai ning kõrge nišš. Selles on 2 väikest allikat. Müüri allosas jõe veepinna lähedal näeme aga kuni 20 cm laiusi püstisi avalõhesid, mis pole veel koopaks kujunenud.

Koopad Tromsi müüris. Tromsi müür, mis koosneb mitmest paljandist, asub Võhandu vasakul kaldal Lauri veskest allavoolu ja on kohati üle 11 m kõrge. Paljandite juures esineb kaks lühikest kitsast sälkorgu. Neist suurem on 15 m pikk ja 5 m laiuse põhjaga. Mõlemad orud on tekkinud koobaste sisselangemisest. Nende nõlvades on näha langatustest tekkinud aluspõhjaljandeid. Üks org lõpeb koguni vertikaalse liivakiviseinaga, millel kõrgust 2 ja laiust 1—2 m. Seinajalamil on näha liiva sees lohk, mis näitab, et liiv on varisenud maa alla. Ilmselt on kaljuseina all säilinud osa kunagisest suurest koopast.

Ühes Tromsi müüri lõigus esineb 1 m sügavune nišš, milles on hulk pisikesi allikaid. Veeniredest sündinud vaokeste põhi on veest väljasettinud rauaühenditest punakaspruun.

Koopad Põdramüüris. Endisest Kassi vesiveski kohast veidi maad ülesvoolu on üle Võhandu ehitatud kahest kõrvuti pandud pikast palgist sillake. Selle kõrvall jões- paremal asub Põdramüür ehk Hellemüür, mille kõrgus ulatub üle 16 m. Jõe teiselt kaldalt heinamaalt avaneb sellele vägevale helehallist, kohati roosakast või kollakast liivakivist müürile suurepärase vaade. Põdramüüris esineb sügav nišš, mis algab veepinnalt ja ulatub ligi 5 m kõrgusele (foto 30). Koopa laius on kuni 10 ja pikkus

üle 4 m. Põhjas kasvab rohi. Tagaseinas näeme pisikesi allikasopikesi, mis kõik asuvad koopa põhjast 0,8 m kõrgusel. Põdramüüri koobas on tekkinud allikate ja vee erosiooni mõjul, mis on kõige intensiivsem suurvee aegadel, samuti lae varisemisest.

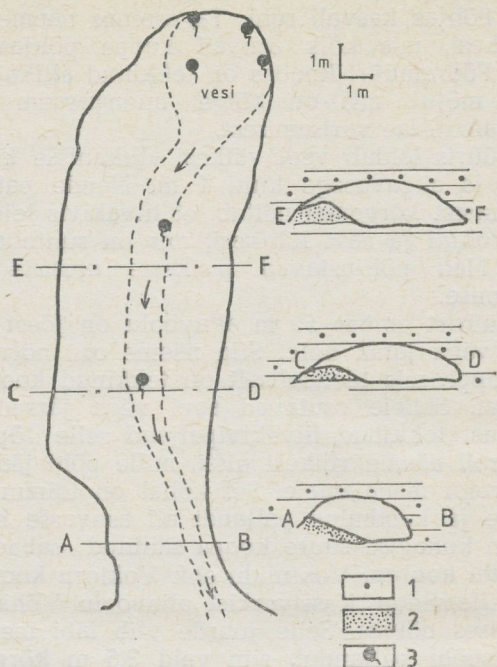
Põdramüüris leidub veel väikesi allikanišše kõrgusega alla 1 m ja sügavusega kuni 1 m. Nende paiknemine jõe veepinnast kõrgemal näitab, et liivakivis leidub õhukesi aleuroliidi ja savi kihikesi, mis on suhteliselt vett-pidavad. Nad põhjustavad pisikeste ajutiste allikate moodustumise.

Põdramüürist umbes 50 m allavoolu on jõesst paremal rohtunud väga järsk nõlv. Siin näeme oru nõlvas 10 m pikkust soppi, mis tõenäoliselt on tekkinud koopa sisse-langemisest. Sellele osutavad sopi väga järsud nõlvad ja varingust tekkinud liivakivipaljand selle lõpus. Paljandi jalamil näeme väikest nišši, mille põhi jääb langatusorust veidi madalamale. Sel kohal on toimunud liiva varisemine ja kandmine paljandi all asuvasse koopasse. Koobas on kunagise suure koopa säilinud «sabaosa».

Vokiniidu koobas. Vokiniidu ehk Vokioru koobas asub ligi üks kilomeeter Kassiveskist allavoolu Võhandu oru parempoolses nõlvas. Selle juurde viib läbi metsa jalgrada. Aluspõhi paljandub siin vaid 3,5 m kõrguselt ja mõne meetri laiuselt. Koopast voolab välja allikaoja vooluhulgaga 0,2—0,5 l/s. Et selle vulin kostab mitmekümne sammu peale, siis tuleb koha leidmiseks aeg-ajalt kuulatada. Mustendav koopasuu on hästi näha vastaskaldal asuvalt heinamaalapikeselt.

Vokiniidu koobas on üks suuremaid Võhandu ääres. Koopaava asub 4—5 m kaugusel jõesängist ja on ligi 3 m lai ning 1,7 m kõrge (foto 31). Tüheme pikkus ulatub 10 m-ni ja võrdlemisi ühtlane laius 5,7 m-ni. Koopa telgjoonel on kõrgus alates avast enamasti 1,8—2,3 m (joon. 15).

Vokiniidu koopa põhjas voolab kuni meetrilaiune oja, mis saab vee koopa kesk- ja tagaosas leiduvatest pisikestest allikatest. Kõige rohkem leidub neid tagaseina ääres, kus näeme ligi 3 m laiust koopajärvekest. Vaadates koopas tagaseina poole, näeme, et ojakesest paremal on põhi tasane ja märg. Jalg vajub siin sügavale veega küllastunud liivasse. Ojakesest vasakul asub laest allavarisenud liivavall, mille laius ulatub poolteise meetrini ja kõrgus peaaegu poole koopa kõrguseni. Allikaoja ei ole veel jõudnud siit liiva ära uhtuda.



Joon. 15. Vokiniidu koopa plaan ja läbilõiked: 1 — liivakivi; 2 — laest varisenud liiv; 3 — allikas.

Rahvajutu järgi elas Vokiniidu koopas Vanapagan, kellega hirmutati sõnakuulmatuid lapsi. Neile räägiti, et Vanapagan võtab kinni ja koopast välja enam ei lase.

Vokiniidu koopas oldi Teise maailmasõja ajal paos, kui rinne siitkandist üle läks.

Viira Põrguhaud. Viira küla lähedal on Võhandu ürgoru vasaku veeru ülaosas põlismetsa all suur langatuslehter, mida hüütakse Põrguhauaks. Koht asub Vokiniidust mõnisada meetrit Viira poole. Langatuslehteri läbimõõt on 3,5—4 m ja sügavus 2,5 m. Selle põhjas mustendab koopaava, mille laius ja kõrgus ulatub kahe meetrini (foto 32). Koobas kulgeb jõe suunas ja on kotisarnane. Mõõtmed on järgmised: pikkus 4,7 m, laius suudme lähedal 1,8 ja lõpus 1,5 m, kõrgus eesosas 1,2 ja lõpus 0,8 m. Koopa põhi on jõe poole veidi kaldu.

Viira Põrguhaud on tekkinud suure allikakoopa lae

sisselangemisest. Koobas asus praegu nähtavast koopast mitu meetrit sügavamal ja oli kindlasti palju suurem. Sisselangemine toimus üle 50 aasta tagasi, sest umbes nii vanad on puud, mis kasvavad langatuslehtri nõlval. Üks kohalik perenaine jutustas koopa kohta järgmist. Kui laps olin, leidus jõe kaldas urg, millesse oleks vabalt sisse mahtunud, kuid keegi polevat julgenud sinna minna; nüüd on see ammu kinni varisenud.

Põrguhaua lähedal jõe ääres puuduvad aluspõhjapaljandid, kuigi oru nõlv on väga järsk. Tiheda võsa all nõlva jalamil niriseb 4 allikat, millest kaks on nii vee-rikkad, et annavad suvel 1—2 liitrit vett sekundis. Üks allikas asub puu juurte vahel, kusjuures vesi tuleb 10 cm laiusest ja 20 cm kõrgusest avast. Allikate vahekaugus ulatub vaid mõne meetrini.

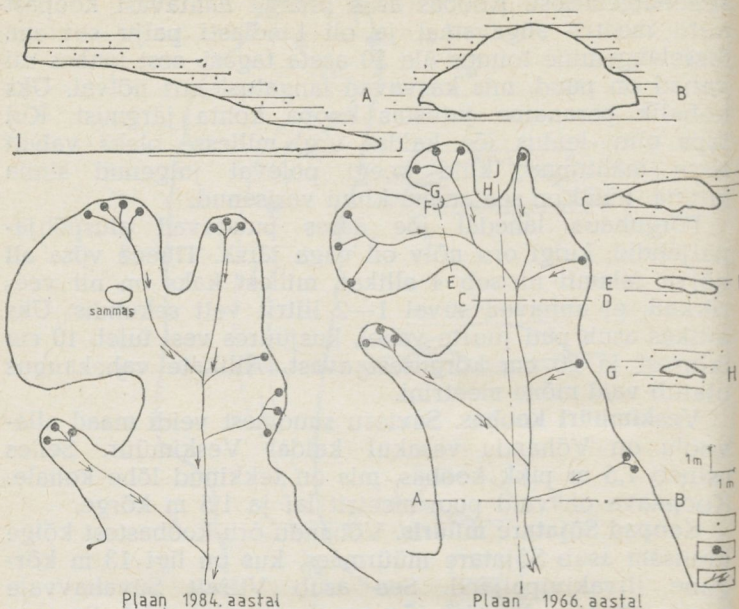
Veskimüüri koobas. Savioru suudmest veidi maad allavoolu on Võhandu vasakul kaldal Veskimüür. Selles esineb 1,5 m pikk koobas, mis on tekkinud lõhe kohale. Koopaava on vaid pool meetrit lai ja 1,5 m kõrge.

Koopa Sõjatare müüris. Võhandu oru koobastest kõige kuulsam asub Sõjatare müürmäes, kus on ligi 13 m kõrgune liivakivipaljand. See asub Viiralt Süvahavvale viiva maantee lähedal jõe vasakpoolsel kaldal, Savioru suudmest 300 m allavoolu. Kõrgelt oruveerult pääseb paljandi juurde ja jõe äärde mööda kaht treppi, mis on ehitatud turistide tarvis. Ülemine trepp viib müüri poolitavasse salkorgu ja alumine sealt edasi jõe äärde Uku koopa juurde.

Sõjatare müüris on käesoleval ajal kaks koobast — Uku koobas, mida on ekslikult hakatud nimetama Sõjatareks, ja Väike-Sõjatare.

Suur-Sõjatare on sisse langenud arvatavasti juba möödunud sajandi lõpul. Selle asukohta märgib ülalnimetatud salkorg, mis on kitsas ja sügav ning tekkinud koopa sisselangemisest. Langatusoru mõõtmete järgi otsustades oli Suur-Sõjatare siinseist koopaist kõige suurem. Oru pikkus ulatub üle 20 m.

Sisselangenud Suur-Sõjataret mainitakse kirjanduses juba käesoleva sajandi esimesel veerandil (Tartumaa, 1925). Tõenäoliselt Sõjatarest on jutt ka botaaniku J. Klinge mööda Võhandut kulgenud reisi kirjelduses (1884). Tema järgi oli Viirast ühe versta kaugusel 25—30 sammu pikk koobas. Selle tagaosas oli 2 suurt ja veel mitu väikest allikat. Seintel oli palju kirjutisi. Kuna J. Klinge kirjeldatud koobas oli ligikaudu niisama pikk



Joon. 16. Uku koopa plaan ja läbilõiked: 1 — liivakivi; 2 — allikas; 3 — allikaojake.

kui tänapäeval nähtav langatusorg Sõjatare müüris, siis võib arvata, et tema reisi ajal oli Suur-Sõjatare veel olemas.

Sisselangenud Suur-Sõjatare kõrval asub **Uku koobas**. Selle ava on kuni 7,5 m lai ja ligi 3 m kõrge ning asub mõne meetri kaugusel jõesängist. Koopa pikkus oli 1984. a. suvel 14,5 m ja laius kuni 11 m. Kõrgus väheneb tagapool, nii et 6—9 m kaugusel avast saab edasi kummargil, veelgi kaugemal vaid käpuli. Tagaseina lähedal on koobas kohati veel vaid 0,3 m kõrgune. Siin näeme kaht laia ja madalat soppi, kusjuures ühe sopi keskel on samm. Koopa kül- ja tagaseina ääres esineb palju allikaid, mis annavad alguse veenirekestele. Liitudes moodustavad need oja vooluhulgaga suvel 0,3 l/s. Uku koopa allikavesi on väga rauarikas. Ojanirede põhjas ja kõrval esinev veest küllastunud liiv sisaldab rohkesti oокrit.

Allikate rohkuse tõttu suureneb Uku koobas kaasajal

nii laiuti kui sügavuti kiiresti. Seejuures muutub koopa kuju (joon. 16). Kaheksateist aastat tagasi (1966), kui külastasime koobast esmakordselt, oli koopa lõpus 3 soppi. Nüüd on neist kaks liitunud ja suurenenud, mistõttu koobas on kasvanud vähemalt 10 m² võrra. Ühest soppide vaheseinast on järele jäänud väike samm. Laiemaks on kasvanud ka kolmas sopp, mis enne oli vaid 1,5 m², nüüd aga 8 m² suurune.

Uku koopa eesosa varises 1983. a. kevadel sisse, millest teatas J. Vananurm ajalehes «Koit» (1983). Õnneks ei olnud sel ajal kedagi maa all. Varing hävitas koopa eesosa ligi 5 m pikkuselt ja ulatus kuni Sõjatare müüri ülaservani, hõlmates ligikaudu 8 m kõrguse, 10 m laiuse ja 5 m paksuse osa müürist. Allalangenud kivimi maht võis ulatuda mitmesaja kuupmeetrit, kusjuures varingust tekkinud mürts kostis vähemalt poole kilomeetri kaugusele. Allikaoja ja suurvee ajal kaljuseinani ulatuv jõgi on nüüd sellest varingust tekkinud liivakuhja koopa eest ära kandnud. Tee koopasse sai vabaks. Koht on ammust ajast väga populaarne. Igall suvel käib koobast vaatamas palju ekskursioone.

Rahvajutu järgi olevat Uku koobas muistne ohverdamise koht ja Sõjatare muistne pelgupaik, mis kaevati Rootsi sõja ajal. Koobas olnud seest palkidega vooderdatud, kitsas varjatud ava asunud jõe ääres. Siin peetud sõja ajal isegi pulmi. Kord aga jooksnud maa all paos olnud inimeste juurest kass välja. Vaenlased näinud seda ning leidnud nii pelgukoopa kätte. Nad tapnud seal kõik inimesed, vaid pruutpaar pääsenud salateed mööda Volba saarele ning sealt edasi. Räägitakse, et Sõjatares tapetud eestlased on maetud Kalmetumäele.

Koopa kohta on ka Vanapagana-muistend, mille järgi seal olevat Vanapagana ema kangast kudunud. Kord näinud seda karjalapsed ja hakanud kividega pilduma. Põrguline pahandanud karjalaste peale, läinud hoopis ära ja sestpeale pole teda nähtud (Laugaste, Liiv, 1970).

Väike-Sõjatare asub umbes 20 m Uku koopast allavoolu. Siinne allikakoobas on 8 m pikk ja ava kohal 1,8 m kõrge ning 2,5 m lai. Koobas kulgeb sirgelt ja on peaaegu horisontaalse põhjaga. Alates avast see madaldub ja aheneb; lõpus on laiust 2 m ja kõrgust 0,6 m. Tagaseinas esineb 2 soppi, kus on allikad. Koopast voolab välja ojake vooluhulgaga 0,2 l/s.

Väike-Sõjatare kõrval paikneb kitsas orusopp pikku-sega 10 meetrit. Sopp on tekkinud koopa sissevarise-

misest, mida kinnitavad peaaegu püstised nõlvad ja aluspõhjapaljand selle lõpus.

Ühe vanajutu järgi on Väike-Sõjatare taga käik, mis lõpeb rauduksega. Sealt tulevad kord aastas välja kaks kuradit.

Koopad Kalmete müüris. Sõjatare müürist umbes pool kilomeetrit allavoolu asub Võhandu jõest vasakul 10,5 m kõrgune Kalmete müür. Selle lähedale on maantee äärde rajatud laagriplats turistidele ja trepp, mida mööda saab hõlpsasti laskuda jõe äärde. Org ja jõgi on siin väga kaunid, eriti vaadatuna kõrgelt kaldalt. Juba sealt võib märgata, et jõgi on uuristanud müüri sisse laia kulpa, mis lae varisemisest on muutunud mitme meetri kõrguseks. Kalmete müüri lähemal uurimisel leiame, et see kulbas on vaid paar meetrit sügav. Selle kõrval põõsaste taga esineb allikanišš laiusega 2 m, kõrgusega 0,8 m ja sügavusega 1 m.

Savimüüri koobas. Savimüür asub Aardoja lähedal, Süvahavva külast päri voolu. Siin esineb 5 m kõrgune liivakivipaljand, mille keskel on allikakoobas pikkusega 1 m. Koopasuu on 3 m lai ja 1,2 m kõrge (A. Kleesmenti suulised andmed).

Savimüürist edasi päri voolu leidub allikakoopaid või jõe erosioonist moodustunud nišše veel mitmes kohas, kuid enamasti on need lähemalt uurimata. T. Libliku suulistel andmetel asub üks väga väikese avaga, kuid pikk koobas Reo veskitammist 200—300 m ülesvoolu jõe paremal kaldal. Rahvajutu järgi olevat selles kangasteljed ja mitu kangi kulda. Teine väike allikakoobas asub Võuküla sillast umbes pool kilomeetrit ülesvoolu, jõest vasakul.

Kirjanduse andmetel ja rahvajuttude järgi leidis vanasti mitu koobast Võuküla ja Leevaku lähedal. Üks avar koobas, milles olid sambad, asus Kustamõisa lähedal (Klinge, 1884). Teine koobas, nagu räägib rahvajutt, oli Võuküla sillast pool kilomeetrit päri voolu oru paremal veerul asuva Rehemetsa talu juures. **Rehemetsa oones** olevat käidud sõja ajal varjul. Käisime seda koobast 1984. a. kevadel otsimas, kuid ei leidnud. Nähtavasti on koobas kinni varisenud.

Rahvajutu järgi tuli Punniküla juurest Kuningamäele maa-alune tee. Kuningamägi asub Võuküla ja Leevaku vahel Võhandust paremal ja mäe kohal esineb mitu kuni 3 m kõrgust liivakivipaljandit. Ka siin ei ole tänapäeval ühtki koobast, kuid umbes 60 aasta eest neid oli. Sest

üks vana taluperenaine rääkis, et «kui me noored olime, siis tahtsid lapsed ikka Kuningamäele minna oose vaatama». Ka J. Klinge (1884) mainib oma Võhandu uurimisreisi kirjelduses, et Leevakust 2 versta allavoolu on suur paljand, milles koopaid, ja et nende kohta on rahvajutte. See paljand võis asuda Kuningamäe juures. Tänapäeval näeme siin süvendatud ja õgvendatud jõge, mis enam intensiivselt ei uhu liivakivimüüride jalamit. Seetõttu on müürid pikkamööda kaotamas püstloodsust ja metsastunud. Kinni on varisenud koopasuud.

Tiketare. Jaanikeste küla kohal on Võhandu jõe paremas kõrges järsus liivakivikaldas suur 14 m pikk koobas. See asub Jüriöö perest paarsada meetrit ülesvoolu (koht kuulus varem Punniküla piirkonda). Murdes nimetati koobast «Tikõtarõ», sest rahvajutu järgi elanud seal Vanatikõ, s. o. Vanapagan.

Koopasse pääseb vaid jõe madalseisu ajal, minnes piki kallast läbi vee, muidu aga paadiga. Koopa ava on 2,2 m lai ja 2,5 m kõrge. Koopa põhi on veidi kaldu jõe poole ja mudane. Selles voolab allikaojake vooluhulgaga suvel umbes 0,2 l/s. Lagi madaldub algul aeglaselt, tagapool kiiresti. Püsti saab minna 7–8 m maa alla, edasi juba kummargil, koopa lõpu lähedal vaid käpuli. Koopa «sabaks» on üle 10 m pikk, kuni 0,5 m lai ja 1 m kõrge lõhe.

Kõrgvee ajal on Tiketare suuremalt jaolt vett täis. Selle maksimaalset taset näitab triip seinal, mis on suudmes 1,1 m kõrgusel põhjast.

Rahvajutu järgi on Tiketares, mis asub Punniküla-aluse niidu vastas teisel pool Võhandut, seitsme sülla kaugusel koopasuust vasest kangaspuud. Nende peal kduvat igal jaanipäeva ööl üks naine kangast (Laugaste, Liiv, 1970). — Huvitav, et ka kaasajal on koobas ligi seitse sülda pikk. Võimalik, et koopa pikkus on püsinud peaaegu ühesugune pikka aega.

Kuri koobas. Jaanikeste küla piirkonnas Tiketarest paarsada meetrit ülesvoolu on Võhandu paremas kaldas kõrge kalju, kus asub nišitaoline koobas, mida hüütavat Kuri koopaks, nagu lähedases peres räägiti. Selle juurde saab vaid paadiga. Koobas on ligi 3 m lai, 1 m kõrge ja 3 m pikk; kaugemal on see kinni varisenud. Teise juhatus järgi asuvat aga Kuri koobas hoopis Jüriöö perest kagu pool Kurioru nimelise lisaoru juures või orus.

Muistendi järgi kudunud Kuri koopas Vanapagana

naine kangast. Kord kuulnud karjapoiss kudumise häält ja visanud kiviga. Vanapagana naine tulnud välja ja noominud poissi tublisti (Laugaste, Liiv, 1970).

Nõtskme koobas. Räpina kihelkonnas Võhandu ääres on Nõtskme koobas, mida kasutati muistsel ajal pelgupaigana (Laid, 1925). Koopa asukoht on teadmata. Ei ole võimatu, et mõnda tuntud koobast nimetati vanasti mitut moodi ja Nõtskme koobas võib olla näiteks Tike-tare. Nõtskme koobas olevat suurvee ajal vett täis.

M. J. Eiseni raamatus «Raha-augu-jutud» esitatud muistendi järgi olevat Nõtskme koobas kaevatud peiduurkaks sõja kartuse pärast ja rahvas viinud sinna oma varanduse. Kui saabus jälle rahuaeg, tulnud rahvas sealt ära ja tühja koopasse asunud elama Vanapagan, kelle naine olla sääal kangast kudunud. Ükskord, kui karjalapsed koopamäelt kive jõkke pildunud, tulnud Vanapagana naine välja, võtnud ühe, kes vaeslaps olnud, kinni ja peksnud teda. Õelnud, et teie, raiped, pillute kive minu kanga vahele. Olla nii peksnud, et laps neli nädalat ei võinud teise külje pääle käänata. Veel praegugi olla selles koopas raudsed kangakudumise teljed alles.

Kirjanduse andmetel asuvad Võhandu kaldas sügavad nn. Punnküla koopad Rahumäe lähedal ja need on muistsed pelgupaigad (R. Ritsing, jt. 1984). Koopale Rahumäe lähedal Orava külas viitab ka rahvajutt, mille järgi olevat leitud raudpeeled (Liiv, 1984). Arvatavasti on tegemist ühe ja sama koopaga, mille asukoht senini täpsemalt teadmata. Võib-olla on see eespool kirjeldatud Tike-tare.

Veriora koobas. Mõned Võhandu lisajõed voolavad paiguti sügavates ja allikarikastes orgudes, kus leidub samuti keskdevoni Burtnieki lademe liivakivi paljandeid. 1931. a. kirjutas E. Riedel Loodusuurijate Seltsi looduskaitse osakonnale, et Veriora metsaülema põllul avastati 1930. a. sügisel ligi 4 m sügav ja põhjal 2 m lai koonusekujuline auk. Augu põhjas oli näha maa-aluse käigu suu, käik läks kagu suunas (Vilberg, 1931). Veriora ühe põliselaniku abiga tegime kindlaks, et koobas asub Ilumetsa tee lähedal Veriora oru paremal veerul, paisjärvest 400 m allavoolu kohas, kus kasvab kõrvuti kaks tamme. All orus voolab veerikas oja, mis saab alguse Meenikunno rabast ja suubub Orava lähedal Võhandusse. Järsunõlvalise, üle 5 m sügavuse oru veerus on 40 m pikk sälkorg laiusega kuni 10 m ja sügavusega 2—3 m. See on langatusorg, mis lõpeb peaoru pervel põlluservas

asuva prahti täis vana langatuslehtiga. See lehter ongi E. Riedeli teatatud koonusekujulise augu koht. Uurimise ajal 1984. a. oli all säikoru suudmes mõne meetri kaugusel ojasängist langatuslehter — ilmselt päris noor, veel püstiste seinte ja rohtumata põhjaga. Lehtri läbimõõt ulatus 1—2 m-ni ja sügavus 1,5 m-ni. Selle põhjas nägime imestusega väikest allikaniret vooluhulgaga umbes 0,2 l/s, mis voolas ojasängi poole ja kadus koopakesse, mille ava laius oli kuni 0,8 m. Oja ääres tuli allikanire uuesti nähtavale, kuid koopaava siin ei olnud. Vesi voolas välja puujuurte vahelt.

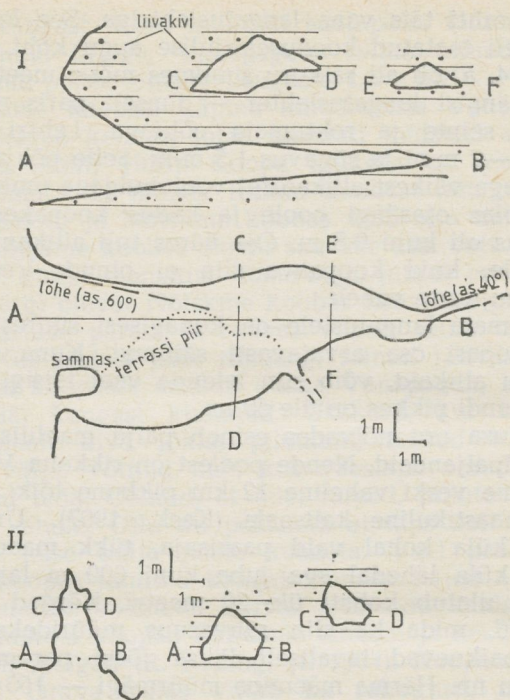
Vaatamata langatustele on kunagisest suurest Veriora allikakoopast osa arvatavasti säilinud. Kuna läheduses on palju allikaid, võib siin leiduda veel teisigi koopaid. Allikafrondi pikkus on üle 50 m.

Ka Piusa oru nõlvades esineb palju maalilisi kõrgeid liivakivipaljandeid. Nende poolest on rikkaim Vastseliina ja Tamme veski vaheline 12 km pikkune lõik, kus asub Piusa maastikuline kaitseala (Kask, 1967). Ürgorg on Möldri küla kohal vaid paarisaja, tükk maad allpool, Härma küla lähedal aga juba kuni 600 m laiune. Oru sügavus ulatub kohati üle 20 meetri. Kõrged liivakivipaljandid, mida ka siin rahvasuus müürideks nimetatakse, paiknevad tavaliselt Piusa jõest paremal. Neist pikim on nn. Härma mäemine müürmägi — 150 m, teised paljandid on mõnikümmend meetrit pikad. Enamik müüre on üle 10 m kõrged. Neist kõrgeimad asuvad samuti Härmal, ulatudes ligi 20 m jõe veepinnast ülespoole.

Piusa ürgorus paljanduvad ülemdevoni Šventoi lademe Gauja kihistu valdavalt heledad liivakivid.

Möldri koopad. Vastseliinast piki Piusa jõe kallast põhja poole liikudes leiame esimesed looduslikud koopad Möldri külas. Endisest vesiveski kohast 300 m allpool asub jõest paremal Möldri müür, mida on hüütud lähedase talu järgi ka Sika või veskiomaniku nime järgi Make müüriks. Müüri ülaosas esineb kõrvuti kaks tähelepanuväärset nišši, mida osalt tuul ja vihm uuristanud. Üks on 1,5 m lai, 1 m kõrge ja 1 m sügav; teine 2,5 m lai, 1,5 m kõrge ja 1,5 m sügav. Vanasti arvati, et Make müüris on kaevatud augud, sest siit olevat käidud nõude küürimiseks valget liiva toomas (Silla, 1924). See näib ebatõenäoline. Külarahval oli liiva saamiseks lähemaid ja kergesti ligipääsetavaid kohti. Neid on näha ka tänapäeval mitmes kohas maantee ääres.

Jõksi koopad. Jõksi koopad asuvad Jõksi külas 14 m



Joon. 17. Jõksi koobaste plaan ja läbilõiked: I — suur koobas. II — väike koobas.

kõrguses Kalmetu müüris, mis paikneb Piusa jõest paremal järsus jõekäänus. Paarsada meetrit müürist põhja pool asub talu. Koopaid on kaks ja neid hüütakse ka Kalmetumäe ehk Kääpamäe koobasteks. Jõksi Suur koobas on lõunapoolsem ja kujutab laia avaga tagapool vähe kitsenevat ja madalduvat tunnelit pikkusega 12 ja laiusena kuni 4,4 m (foto 33). Avara sissekäigu kõrval on vee poolt mõnekümne sentimeetri laiuseks uuristatud püstitõhe — looduslik aken. Selle kõrval ulatub koopa kõrgus 3 m-ni, keskosas 1,7 m-ni. Koopasse sisse vaadates näeme, et selle põhi on paremal pool umbes 0,7 m kõrgem, moodustades terrassi. Koopa lagi on võlvjas ja põhi jõe poole kallak. Lõpust läheb edasi inimesele läbipääsmatu urg nähtava osa pikkusega üle 5 m (joon. 17). Selle kõrgus on vaid 0,2—0,4 ja laius 0,3—0,5 m. Koopas on näha ka kaks kirde—edela-suunalist püstlõhet.

Jõksi Väike koobas paikneb paarkümmend meetrit esimesest päri voolu. Kuiva jalaga selle juurde ei pääse, sest vesi ulatub müürini. Tuleb sammuda läbi vee, mis õnneks suvel üle põlve ei ulatu. Selle koopaava kõrgus on 1,6 ja laius 1,7 m. Koobas on vaid 3 m pikk ja tagapool kiiresti ahenev ning veidi madalduv. Tagaosas võib küürutades püsti seista — kõrgus on siin 1,4 ja laius 1,3 m. Laes esineb pikk püstlõhe asimuudiga 25°.

Jõksi koopad on allikavee uuristuse tagajärg. Nende omapäraks on püstlõhede esinemine ja huvitavad kaverid seintel, mis moodustunud väljaimmitseva põhjavee toimel.

Rahvajutu järgi olevat Jõksi koopaid kasutatud sõdade ajal pelgupaigana. Nüüdisajal käib siin tihti koolide ekskursioone ja neid külastavad vahel ka kohalikud elanikud.

Koopad Härma müüris. Allikate kohal tekkinud väga väikseid koopaid esineb Härmal, kus on kaks müüri. Mäemine müürmägi ehk Keldrimüür on ligi 30 m kõrge ja 150 m pikk. See asub endise veskitalu kõrval ja on nime saanud kalju sisse raiutud sügava keldri järgi.

Piusa jõgi teeb Keldrimüüri kohal järsu käänu, ulatudes parempoolsel kaldal vastu kaljuseina. Kaljus esineb kaks koobast, mis on osalt allikate, osalt erosiooni mõjul tekkinud. Neist suurem on sopilise tagaseinaga, 1,8 m kõrge, 1,5 m lai ja 0,8 m sügav. Sopikestest nõrgub välja allikavett. Vähema koopa kõrgus on vaid 0,8 ja sügavus 1 m. Koobaste põhja katab ka suvel jõevesi.

Härma alumine müürmägi asub Keldrimüürist umbes 150 m allavoolu ja on saanud Piusa oru kaunima paljandi kuulsuse. Jõgi ja allikad on sellesse müüri uuristanud umbes 5 m laiuse ja 4 m sügavuse nišitaolise koopa pikkusega üle 3 m. Allikad esinevad niši tagaseinas põhjast ja ühtlasi jõe madalseisuaegsest veepinnast umbes 1,5 m kõrgemal. Nad on tekitanud seina pisikesi allikasopikesi, millest nõrgub ka suvel vett. See on jätnud kaljuseinale roostepruunid triibud. Müüris esineb veel teine niš sügavusega 0,8, kõrgusega 1,2 ja laiusega 3 m.

Obinita Juudatare. Piusa orgu suubub lõuna poolt Tuhkavitsa oja, mis voolab laias sügavas orus. Obinita asula kohal on Tuhkavitsa oru parempoolses veerus Taraski pere lähedal väike sälkorg. Selle suudmes asub ligi 5 m kõrge ja 15 m lai liivakivipaljand, milles asub Juudatare-nimeline koobas. Seda hüütakse veel lihtsalt

ooseks, endise taluomaniku nime järgi Toomiku koopaks, Kuradikoopaks, Hundikoopaks, Taraski koopaks, Vanapagana urkaks, Vanahalva tareks ja Juudatareks. Koopa leiab kergesti, kui keerata Obinitsa—Petseri maanteelt paremale alla orgu ja sammuda sadakond meetrit lõuna poole. Nii jõuame salkoru suudme juurde.

Juudatare on võlvja laega kõlakojataoline ruum, mille laius suudmes on 2,7 m ja kõrgus 1,2 m. Koopa pikkuseks saime mõõtmisel 3,5 m. Sissepääsu raskendab kõrge mullavall, mis täidab poolenisti ka koopa. Vall on tekkinud salkorus koopast mööda voolanud maaroomast. Aja jooksul on kevadveed selle suuremalt jaolt ära kandnud, alles on jäänud vaid koopasse tunginud osa.

Juudatare on tekkinud suure allika kohas, mis ammu kuivanud. Arvukad nimed paljandi seinal näitavad, et vanasti on koobas olnud külastajaid ligitõmbav vaatamisväärsus. Üleval paljandi seinal võib lugeda juba samblikekorruga kaetud nimesid ja venekeelset hüüdlause «Elagu ülevenemaaline kommunism».

Juudatare kohta on järgmine muistend. Sinna olevat tahetud kirikut ehitada, kuid mis päeval tehti, see juudase poolt öösel ära lõhuti. Kord läksid kirikuehitajad sinna sisse vaatama. Sees olnud punase linaga kaetud laud ja söögid laua peal. Nad vaatasid, et kedagi pole näha, ja tulid välja. Hakkasid uuesti kirikut ehitama. Ööseks läksid koju, hommikul tulid tagasi, jälle kõik ära lõhutud! Nii läksid nad koju, ei saanudki kirikut ehitada. — Juudatarest räägitakse veel, et mööda minnes võib seal näha tonte kooberdamas. Koopaga hirmutati vanasti sõnakuulmatuid lapsi, kui nad õhtul tuppa ei tahtnud tulla. Öeldi, et vaat kui oosest tuleb vanatont ja viib ära (Laugaste, Liiv, 1970).

Tuderna koobas. Lõuna poolt Piusa jõkke suubuva Tuderna oja ääres seisab raudteesilla lähedal väike allikakoobas. Sel kohal on 3 m kõrgune aluspõhjapaljand (H. Viidingu suulised andmed).

Koopad Väike-Emajõe ja Õhne jõgikonna orgudes, Tarvastu ning Peetri jõel

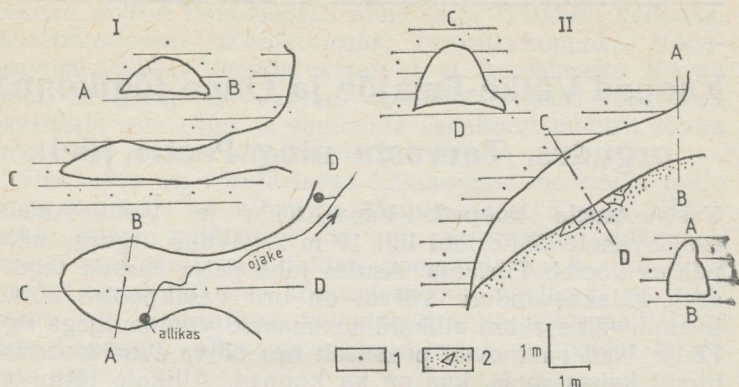
Vastse-Antsla koopad. Vana-Antsla ja Vastse-Antsla asula vahelt läheb läbi ligi 10 m sügavune ürgorg, mille põhjas voolab Piiri oja. Asulas juba palju aastaid tegutseva kalakasvanduse kõrval on oru vasakpoolse nõlva jalamil väike rühm allikaid summaarse vooluhulgaga ligi 12 l/s. Nad paiknevad peamiselt oru nõlva sisse moodustunud kahes sopis, kus on ka koopad. Allikate tõttu on nõlv soppide kohal järsk ning paljandub aluspõhi. See koosneb keskdevoni Burtnieki lademe helehallist, kohati kollakast liivakivist. Pinnakatte paksus ei ületa enamasti 0,5 m.

Vana-Antsla ja Vastse-Antsla vahelisele maanteele lähim koobas paikneb kõige läänepoolsema allika juures. See kujutab allika suunas kulgevat maa-alust käiku oru nõlva allosas. Käigu nähtava osa kõrgus ulatub 1,6 ja laius 0,6—1 m-ni. Selle kohal on tekkinud kaks langatusletrit vahekaugusega 3 m, mille tõttu saigi koobas osaliselt nähtavaks. Kaevusarnaste 1,5—2 m sügavuste lehtrite põhjas on näha käigu avad. Kuna vaadeldava koopaosa lagi on väga õhuke, siis ei saa sel olla pikka iga. Võib-olla on see juba sisse langenud.

Teine koobas asub esimesest 50 m kaugusel orusopi lõpus ja on 6 m pikk, eesosas 2—3 m lai ja kuni 1,5 m kõrge. Tagapool muutub koobas kitsamaks ja madalamaks. Ühe seina lähedal katab põhja laest varisenud liiva vall, teise seina ääres voolab koopa lõpus leiduvast allikast algav oja vooluhulgaga 1984. a. suvel ligi 3 l/s.

Eelmise kõrval asub kolmas koobas, mis on samuti 6 m pikk. Selle ava on A-kujuline ja kuni 2 m lai ning 1,3 m kõrge. Koopa suudmelähedases osas on lagi kallak, mistõttu kõrgus läheb algul väiksemaks, enne lõppu aga suureneb kuni 1 m-ni. Vasakpoolse külgliseina ääres näeme pisikest allikat, mis annab umbes 0,2 l/s vett (joon 18, I). Siit saab alguse maa alt väljavoolav nireke. Koopasuu kõrval saab see lisa suuremast allikast, mis annab vett sekundis üle poole liitri.

Kolmandast koopasuust viie sammu kaugusel esineb



Joon. 18. Vastse-Antsla kolmanda koopa (I) ja Kingo Põrgu (II) plaan ning läbilõiked: 1 — liivakivi; 2 — varisenud liiv ja liivakivi.

oru nõlval 10 m laiune ja ligi 1,5 m sügavune langatuslehter, mõni samm sellest edasi veel teinegi, mis pea-aegu niisama suur. Need näitavad, et sügaval oru nõlva sees esines vanasti suuri koopaid. Tõenäoliselt on osa neist säilinud.

Oinamäe koobas. Vastse-Antsla kalakasvandusest 1,3 km lõuna pool asub Piiri ürgoru parempoolses nõlvas sälkorg, kus voolab veerikas allikaoja (umbes 4 l/s). Oja algab Oinamäe allikakoopast, mille A-kujulise ava leiame ülevalt oru perve lähedalt (foto 34). Koobas on 4,5 m pikk ja horisontaalse põhjaga. Tagapool madaldub ja aheneb see kiiresti ning lõpeb kitsa lõhega. Koobas on arenenud piki seda lõhet (asimuut 65°). Põhja katab allikavesi.

Oinamäe allikas ja koobas on kohalik looduskaitseobjekt, mille ümbruse korrastamise eest hoolitsevad kohaliku kooli õpilased.

Rahvajutu järgi elanud Vana-Antslas kaks kuradit, üks Siimani mäe peal, teine Värte mäel (Laugaste, Liiv, 1970). Jutt on tekkinud arvatavasti koobaste esinemisest siinkandis.

Kingo Põrgu. Umbes üks kilomeeter Alamõisast ülesvoolu suubub paremalt Väike-Emajõe orgu Kingo oja. See voolab kitsas sügavas orus, mille järsul veerul sadakond meetrit enne ühinemist jõega, endise Kingo veskijärve kohal, on kaks liivakivipaljandit vahekaugu-

sega 30 m. Neist ühes ongi koobas, mida hüütakse Kingo Põrguks. 1976. a. sügisel tehtud vaatluste ja mõõtmiste põhjal selle ava asub oruveeru ülemises osas umbes 10 m kõrgusel ojast ja on 1,2 m kõrge ning 1 m lai. Koobas kujutab võlvja laega järsult allapoole kallakut käiku, mille pikkus on 6 m, suurim laius 1,9 m ja kõrgus kuni 1,5 m (joon. 18, II). Koopa seinad koosnevad õhukesekihilisest punakaspruunist liivakivist. Põhjaks on ülalt allavarisenud liiv ja liivakivipangad. Parempoolse seina ääres on väike, 0,3—0,4 m laiune nišš, mis kujutab kinnivarisenud kõrvalkäigu ava laeosa. Koobas lõpeb liiva täis lõhega. Et koopa seintel puuduvad külastajate nimetähed ja aastaarvud, mis on kahjuks tavalised enamikus liivakivikoobastes, siis võib arvata, et see ei ole kuigi vana.

Kingo ehk Teosilla orus leiduvat Põrguhauda mainitakse ka kirjanduses (Valgamaa, 1932). Kirjutatakse, et mõni meeter oja põhjast kõrgemal avaneb käik 3 m kõrgusesse Karl XII koopasse punases liivakivis. Tõenäoliselt on Kingo Põrgu tekkinud «Valgamaas» nimetatud koopa ühe lõigu sissevarisemisest, mis asus praeguse koopa all. Seda näitab koopa suur kallakus ja põhi, milleks on varisenud materjal. Osaliselt sisselangenud koopaava oru nõlvas ei ole enam. Kuna nõlv on oru põhjast kuni 2—3 m kõrguseni väga järsk, siis võisid siin kunagi olla aluspõhjapaljandid ja ammu kinnivarisenud koopaava. See koobas hargnes sajandivahetusel umbes 6 m sügavusel kaheks haruks, mille suudmeis oli näha uksepiitade taolisi sisseraideid. Legendi järgi olevat alanud siit maa-alune käik, mis ulatus Väike-Emajõe alt läbi Hummuli mõisa lossini. Koopa seinal oli arvatavasti vanimaks graveeringuks aastaarv 1760 ja selle juures täht «W». Pärast 1914. a. Põrguhaua mäel tehtud metsaraiet täitus osa koopasuust varingulise liivaga.¹ Kolmekümnendate aastate lõpul olid koopa mõlema harukäigu algused veel pisut avatud, kusjuures parempoolne käik oli koopa suust umbes 12 m kaugusel sisse langenud.

Oma jälje jätsid koopale 1944. a. lahingud. Põrguhaua mäel oli pärast sõda näha kaitsekraave, laskepesasid ja mürsulehtreid. Arvatavasti varises koobas sõja ajal kinni.

Kinnivarisenud Kingo Põrgu tekkis tõenäoliselt allika

¹ Kuudeviita, P. 1936. Uniküla ajalugu. Käsikiri Valga koduloomuuseumis.

kohal sufosiooni teel. Kaks pisikest allikat on oru veeru jalamil ka tänapäeval. Arvatavasti osalesid koopa arengus inimesedki, laiendades seda kaevamise teel ja kohandades eluasemeks — pelgupaigaks sõdade ajal. Rahva seas liigub jutt, et Kingo Põrgus on paos viibinud Rootsi kuningas Karl XII. Värvikalt kirjeldab seda oma romaanis «Ristlevate mõõkade all» J. Raudmaa (1938). Romaani sündmustiku kõrvutamisel arhiivimaterjalidega võib järeldada, et Karl XII käis siinkandis 1701. a. juunis Rootsi vägede läbiminekul Kuramaale (Einer, Heinsalu, 1977).

Hummuli koopad. Raudsepa ojale Hummulis, mis voolab sügavas orus, rajati 1975. a. paisjärv, kuid 1977. a. kevadel tühjenes see ootamatult ühe ööga. Vee äravool toimus maa-alust kanalit pidi, mis asus oru parempoolse nõlva all ja mille teket või varasemat olemasolu ei osatud ette näha. Seejuures moodustus suur neeluauk paisust 80 m ülesvoolu. Tekkinud maa-alune jõgi voolas välja allikatena 20 m paisust allpool, kusjuures vooluhulk ulatus üle 50 l/s. Kaks päeva hiljem langes paisu kõrval maapind sisse ja moodustus püstiste seintega langatuslehter läbimõõduga kuni 15 m ja sügavusega 2,5 m. Aluspõhi on sel kohal vaid ühe meetri sügavusel ning koosneb Burtnieki lademe liivakividest, mis vahelduvad savikihtidega.

Napid andmed ei võimalda kindlalt öelda, kas maa-alused tühemed, mida mööda vesi ära voolas, tekkisid sufosiooni teel vahetult katastroofi ajal või olid varem olemas. Ka nende suuruse ja täpse asukoha kohta lähemad andmed puuduvad.

Oletatavasti esineb antud kohas jääajaelseid sufosioonikoopaid, mille avad on maetud mandrijää setete alla. Raske on uskuda, et suur sufosioonikanal tekkis pärast paisjärve rajamist, sest vee neeldumiskoha ja tõsuallikate vaheline kaugus on suur, ulatudes 100 m-ni.

Nähri Põrgu. Valga rajoonis Tõrva—Jõgeveste tee lähedal on Jõku ehk Rulli jõe ääres üksik pere, mis vanasti kandis Põrgu-Nähri nime.

Jõku oru parempoolne veer on Põrgu-Nähri pere juures järsk, kahes kohas, otse jõesangi kõrval, isegi püstloodne. Siin paljandub kohati 2—3 m kõrguselt keskdevoni Burtnieki lademe liivakivi, mis on kollakas- või punakashall, põimjaskihiline ja võrdlemisi pude, labidaga üsna hõlpsasti kaevatav. Kaldajärsakut nimetatakse ammust ajast Nähri Põrguks ja see oli üks ümbruskonna

vaatamisväärsusi juba möödunud sajandil (foto 35). Nimi on tulnud nähtavasti looduslikust koopast, mis asub pere juures paiknevast sillast mõnikümmend meetrit ülesvoolu (Einer, Heinsalu, 1978).

Nähri loodusliku, allikaveest uuristatud Põrgu põhi oli 1977. aastal jõe veepinnast vaid pool meetrit kõrgemal. Selle esiosa kujutas endast kuni 2,5 m laia, 2,4 m kõrget ja 2,5 m sügavat nišši. Tagaseinast läks edasi 0,7 m kõrgune ja 1,3 m laiune käik, mille põhi oli allikaveest kuni 5 cm sügavuselt üle ujutatud. Käik on vaid 3 m pikk. Selle lõpus esines seinal rohkesti näpuotsasuursi augukesi, mis paiknevad rõhtsa reana. Neist nõrgus välja põhjavett.

Koopa eesosa seinad olid kohati sammaldunud ja nendele oli kraabitud nimetähti ja aastaarve, millest mõned eelmist sajandit märkivad on ilmselt valed (käekirja järgi otsustades). Tõenäoliselt vanimad ehtsad graveeringud on «C. F. 1808» ja «E. Illisson, 20. 1873».

Kirjeldatud koopa kõrval võib leiduda veel teisi, mille suudmed on kinni varisenud. Sellele viitavad vanad varingujäljed järsakus ja paar kährikkoorte või rebaste uruava.

Muistendi järgi läinud Nähri koopast maa-alune käik Helme lossi.

Helme Kõrgekalda koobas. Helme surnuaia taga voolab ligi 20 m sügavuses väga järskude nõlvadega orus Keisrioja, mis suubub Tõrvast põhja pool Ohne jõkke. Kuul-sast ohvrikivist ülesvoolu on oru parempoolne veer kohati püstloodne. Siin asub suur Kõrgekalda liivakivi-paljand pikkusega ligi 100 ja kõrgusega üle 10 m. Paljandi jalam on allikaline, mis tingitud savikihi esinemisest allikate tasemest allpool.

Veel mõnekümne aasta eest esines Helme Kõrgekalda paljandis avar koobas. Nüüd on see kinni varisenud ja isegi asukohta ei ole näha. Liivakivi on siin nõrgalt tsementeerunud ja pude, mistõttu paljandis esineb tihti varinguid. Üks väga suur varing oli pärast Teist maailmasõda, mis tõkestas korra isegi Keisrioja.

Kõrgekalda koobas tekkis tõenäoliselt allikavee uuristusest. Paljandist umbes 300 m ülesvoolu on oru kaldal Uru talu, mis oletatavasti sai oma nime lähedal asunud koopa ehk uru järgi.

Alaveski Hundiaugud. Helmest üks kilomeeter ida pool asub väike järsuveeruline Alaveski mägi, millest Helme ürgorg jääb vaid sadakond meetrit lõuna poole. Selle

mäe peal on kolm sügavat lehtrit, mida rahvas hüüab hundiaukudeks. Lehtrite nõlvades leidub värskaid vari-semisjälgi, mäe jalamil aga allikaid. Arvatavasti on mäe sees sufosioonikoopaid, millest mõne sisselangemisel moodustusidki lehtrid. Hundiaukudes elab kährikuid (J. Treufeldti suusõnalised andmed).

Pokardi koobas. Tõrva linnas ja sellest edelasse kulgeb sügav järskude nõlvadega ja lopsaka taimkattega Tikste org, kus voolab samanimeline oja. Orus esineb mitu Burtnieki lademe liivakivi paljandit ja allikaid. Oru loodekaldal asub Helme sanatoorne internaatkool, mille ümbruskonda hüütakse Pokardiks oru veerul vanasti asunud Boccardo suvituslossi järgi. Üks suurem 5 m kõrgune paljand on Oru t. 2 majast 100 m allavoolu. Selles esineb väike allikakoobas (H. Viidingu suulised andmed). Internaatkooli lähedal asub oru veerus kinnivarisenud suudmega Pokardi koobas. Umbes 50 aasta eest olevat see olnud laia avaga ja saunasuurune. Tagaseinast läinud edasi madal käik, mida mööda saanud minna käpuli tükike maad. Pokardi koobas tekkis tõenäoliselt allikavee uuristusest.

Rahvajutu järgi läinud Pokardi koopast käik Helme kantsi. J. Pommeri jutustuses «Helme Tikste oru viimane munk ja Tussi nõiatütär» (1914) kirjutatakse, et Pokardi koopas elasid muistsel ajal mungad, mis on ilmselt ilukirjanduslik väljamõeldis.

Koorküla urge. K. Ruudu järgi oli vanasti Ohne jõe läänepoolse kalda sees, umbes Koorküla mõisa pargi keskel, 100—200 m Koorküla Põrguhauast päri voolu, allikavee poolt uuristatud koobas. Tema poisikesepõlves (1870. a. paiku) olnud see veel terve ja ilus. Kujult poolkumera urke laius oli umbes 4 m ja kõrgus 3 m. Lae paksus ulatus 3 m-ni. Kohalik mõisnik olevat hoolitsenud koopa eest. Sinna viisid puhtad teerajad, koopa ees olid pingid ja kalju sisse oli lõigatud ingli pea ja raudriides rüütli kuju (Vilberg, 1921 b). Nimetatud teate järgi oli käesoleva sajandi 20-ndail aastail koobas sisse langenud.

Vana-Suislepa koobas. J. Jung (1898) kirjutab, et Vana-Suislepa mõisa põllu sees olevat 3 jala laiune sügav auk. Selle põhjast minevat maa-alune käik edasi, mis 8 jalga kõrge ja 6 jalga lai. «Maa põhi» on seal liivakivist.

Need andmed näitavad, et kuskil Vana-Suislepas esineb suur allikakoobas, mis ühes kohas vanasti sisse langenud. Lähemaid uurimisi seal tehtud ei ole.

J. Jung (1898) kirjutab veel, et Mikatsi talu koha

Tarvastus tuleb kõrge järsu kalda seest maa-alune tee välja.

Matu koobas. Mustlast umbes 5 km lõuna pool asub Tarvastu jõe ääres Matu pere, kus vanasti oli vesiveski. Perest paarsada meetrit allavoolu on jõest vasakul kalda-järsakus 2,5 m kõrgune liivakivipaljand suure koopaga. Sellest voolab selgeveeline allikaoja vooluhulgaga umbes 1 l/s. Paljandis näeme Aruküla lademe põimjaskihilist punakat liivakivi.

Matu koobas on 29,5 m pikk. See koosneb avarast grotist, mis moodustab eesosa, ja selle tagaseinast algavast pikast kitsast maa-alusest käigust. Grott on 6 m pikk, kuni 3,3 m lai ja kuni 2 m kõrge; tagapool läheb see kitsamaks ja madalamaks. Ava laius on 3 m ja kõrgus 1,9 m. Lagi on võlvjas, põhi tasane ning maa-alusest ojast osaliselt üleujutatud. Koopasuu ees kõrgub liivakuhi, mis tekkinud hiljutisest suudme varisemisest. Enne varingut on grott olnud umbes 3 m pikem.

Käik, mis läheb grotist edasi, on algul nii kitsas ja madal, et hädavaevalt kükakil läbi saab. Minna tuleb läbi kuni 10 cm sügavuse vee. Lõpu lähedal muutub käik avaramaks koridorisarnaseks grotiks, mis on ligi 9 m pikk, 2,5 m lai ja kuni 1,8 m kõrge. Groti vasakust seinast läheb 1 m laiune ja 0,4 m kõrgune kõrvalkäik pikkusega üle 5 m.

Koopa kasv toimub allika veerikkuse tõttu arvatavasti intensiivselt. Eesosa on varisemisohtlik, mistõttu koopas käimine ei ole soovitatav. Jäägu see metsloomade päralt, kelle käpajälgi siin palju näha.

Matu talu ümbruskonnas on Tarvastu jõe ääres palju veerikkaid allikaid. Neist üks asub endise veskikohta vastas üle jõe väikeses liivakivipaljandis, kus põhjavesi voolab välja paarikümne sentimeetri laiusest lõhest. Võimalik, et koopaid esineb Matul veelgi.

Vanasti hüüti koopa asukohta Matu Põrguoruks ja räägiti, et seal elab Vanapagan, kellega hirmutati sõna-kuulmatuid lapsi (Laugaste, Liiv, 1970).

Kullamäe urud Tarvastus. Mustlast 1,5 km lõuna pool on Kullamäe kohal Tarvastu jõe parempoolne kallas kõrge ja järsk. Mäeveeru allosas paljandub mitmes kohas keskdevoni Aruküla lademe põimjaskihiline liivakivi paari meetri kõrguselt. See paik on saanud kirjanduses tuntuks juba XVIII sajandil, mil märgati, et siin asub kolm koopaava (Fischer, 1791). Käesoleval sajandil on

Kullamäe koobastest ehk rahvakeeles urgudest kirjutanud lähemalt kooliõpetajast kodu-uurija A. Lättemäe (1939). Ta teatab kahest koopaavast, mis näitab, et kolmas oli juba sisse langenud.

Uurimised näitasid, et tänapäeval esineb Kullamäel kaks koobast. Lõunapoolsemal on kaks ava vahekaugusega 7 m (foto 36) ja need asuvad jõesängist paari meetri kaugusel. Väiksem ava on 0,8 m kõrge ja 1,8 m lai. Selle taga asub 8 m pikkune ja 1—2 m laiune sirge võlvja laega maa-alune ruum, millel kõrgust vaid 0,5—0,8 m. Teise koopaava laius ulatub 2,5 ja kõrgus 2,4 m-ni. Sellest algav maa-alune käik on 7 m pikk, kuni 2 m lai, keskosas 1,1 m kõrge ja võlvja laega. Põhi on tahapoole kallak, mis tingitud sellest, et koopasuudmes on laest allavarisenud liivakuhi. Tagapool muutub käik madalamaks ja kitsamaks. Viie meetri kaugusel avast läheb paremale kitsas urg pikkusega 3 m, mis viib eespool kirjeldatud väiksemasse koopaossa. Täiskasvanud inimesele on see läbipääsmatu. Parempoolses seinas esineb koopa lõpus pisike sopp — arvatavasti kunagine allika koht. Vasakpoolses seinas on samuti pisike urg, mis viib välja jõe äärde. Ka see on inimesele läbipääsmatu. Urg kulgeb piki lõhet, mille põhjas on näha pisike jõe poole voolav maa-alune allikanire.

Teine Kullamäe koobas asub kahe avaga koopast 6—7 m põhja pool. Selle eesosa on sisse langenud. Ava on olnud ligi 2 m kõrge ning sama lai. Hinnates 30—40 cm kõrguse tüheme ulatuse järgi, mis nähtav allavarisenud kivirusu hunniku peal, oli koopa eesosa üle 5 m pikk ja ligi 3 m lai. Sellest hargnes edasi mitu kõrvalkäiku, mis on tõenäoliselt kinni varisemata. Rahvajuttude järgi oli käike kolm. Ühe rahvajutu järgi on Tarvastus Kullamägi, selle sees kolmeharuline urgas. Igas urkas asunud muiste Vanapagan. Need olnud kole suured. Tulnud vahel urkast välja. Pea ulatunud üle puude. Ei ole ometi iseäralikku paha teinud inimestele. Teise vanajutu järgi minevat üks käik Tarvastu kiriku, teine kirikukõrtsi ja kolmas Ristirehe alla. Igaühes elavat Vanapagan, kes joodikutele, varastele ja nendele, kes kirikus ei käi, kolli tegevat (Laugaste, Liiv, 1970).

Kullamäe koopa vanim kirjeldus pärineb rahvaluulekogujalt A. Rullilt (1889). Ta kirjutab, et käis korra teiste noormeestega maa all. Mitmesüllase vaevalise roomamise järel jõuti viimaks laiema koha peale, kus peaaegu püsti võis tõusta. Näha ei saanud siin õieti midagi, sest tuli

ei põlenud ja halva õhu tõttu tuli välja minna (Laugaste, Liiv, 1970).

Karisöödi koobas Peetri jõe ääres. Peetri jõgi on Mustjõe vasakpoolne lisajõgi, mis saab alguse Lätimaalt. Võru rajoonis Mõniste külanõukogus on org Tiitsa—Karisöödi vahel 15—20 m sügavune. Selle järskudes nõlvades esineb arvukaid väikseid aluspõhjaljandeid ning allikaid. Läti NSV piiri lähedal Kalkahja metsavahi talust pärivoolu paljanduvad umbes poole kilomeetri pikkusel lõigul mitmes kohas dolomiidi- ja lubjakivikihid, mis kuuluvad ülemdevoni Plavinase lademesse (Snetogori kihid). Veidi põhja pool enne Karisöödit ilmuvad jõe ääres ülemdevoni Šventoi lademe liivakivipaljandid.

Peetri jõe ääres esinevatele koobastele on juhtinud tähelepanu juba G. Vilbaste (Vilberg, 1931) ja A. Luha (1933). Lähtudes Th. Pettai saadetud andmetest kirjutab esimene, et Peetri jõe kaldal on auk, mis praegu kinni vajunud, ja see olevat rahvajutu järgi maa-aluse tee algus. See kinnivarisenud koobas asub Karisöödi pargis oru vasakpoolses järsus veerus. Koopast on säilinud vaid suudmeosa, mis kujutab 2 m laiust, niisama kõrget ja niisama sügavat nišši liivakivi sees. Selle seintes on väikseid kaeveid. Koopasuust olevat saadud peent liiva, mida kasutati puunõude küürimiseks.

Karisöödi koobas on ilmselt tekkinud allika maapinnale voolamise kohas. Nüüd on allikas lae sisselangemise tõttu ammu kadunud, põhjavesi leidis aga uue väljapääsu kõrval olevas salkorus. Vanasti oli koobas arvata-vasti väga madal, kuid pikk. Rahvajutu järgi lastud kord koopasse koer ja see tulnud välja Koivalinnas.

Kümmekonna aasta eest olevat üks väike koobas esinenud veel Tiitsa külas Peetri oru parempoolses veerus, kus paljandub Šventoi lademe liivakivi. See ulatunud mitu meetrit maa alla, kuid nüüd on kinni varisenud. Teisi koopaid Peetri jõe ääres ei ole teada.

Koopad Pärnu jõgikonna orgudes

Pärnu jõgikonnas esinevad koopad, peale Toris ja Sindis asuvate, jäävad kõik Sakala kõrgustiku kesk- ja lõuna-ossa, kus nad on seotud Halliste ja Raudna ürgoruga ja nende lisaorgudega. Kõrgustiku tuumaks on siin keskdevoni liivakivid, mida katab sageli üsna õhuke pinna-kate.

Sakala kõrgustiku ürgorud moodustavad eriti Viljandi ja Karksi ümbruses keeruka orustiku. Suuremad neist kujutavad tasase põhjaga lammorge, millesse kõrvalt suubub hulk kitsaid ja sügavaid sälk- ja moldorge. Suhteliselt noortes lisaorgudes voolavad allikalised ojad ja leidub aluspõhja liivakivide paljandeid. Sageli just neisse on suured allikad uuristanud koopaid (Varep, 1967).

Kõrgustiku põhja- ja keskosas avaneb aluspõhjalpaljandites keskdevoni Aruküla lade, mis koosneb punakas- ja lillakaspruunidest aleuoliitidest ning punakatest või kollakatest peeneteralistest liivakividest. Paljudes kõrgustiku lõunaosa paljandites avanevad ka Burtnieki lademe heledad liivakivid, mis vahelduvad aleuoliidi ja savi kihtidega.

Suurem osa Pärnu jõgikonnas asuvaist koopaist on seotud Halliste ürgoruga, mis saab alguse Karksi lähedalt. Alustame koobaste käsitlemist sealt.

Karksi Põrguhaud. Ligi 36 m sügavuse Halliste ürgoru parempoolsel veerul, pool kilomeetrit Karksi lossivaremetest kagu pool, asub kinnivarisenud koopasuu. Siin asub keskdevoni Burtnieki lademe liivakivis Karksi Põrguhaud, mille endisaegse suuruse kohta kahjuks andmed puuduvad. Koobas olevat kinni olnud juba enne 1938. aastat. Selle kõrval on väike allikas, mis on uuristanud vana koopa kõrvale juba uue pisikese koopakese.

Põrguahaua juurde saab kõige hõlpsamini, kui minna oru pervel asuva talu juurest mööda jalgrada alla orgu. Rada kulgeb piki lisaorgu, mille suudmest vasakul asubki koopa koht. Selle juures on üks ümbruskonna suuremaid allikaid, mille tegevusest ongi varingu kõrvale moodustunud juba uus liivakivipaljand ja uus nišilaadne koobas, kuhu ei mahu veel sisse pugema.

Põrguahaua lähedal on väga palju allikaid. Nende uuristusest tekib aeg-ajalt uusi ja kaob vanu paljandeid. Näiteks kõrval asuva lisaoru vasakpoolsel veerul punetas

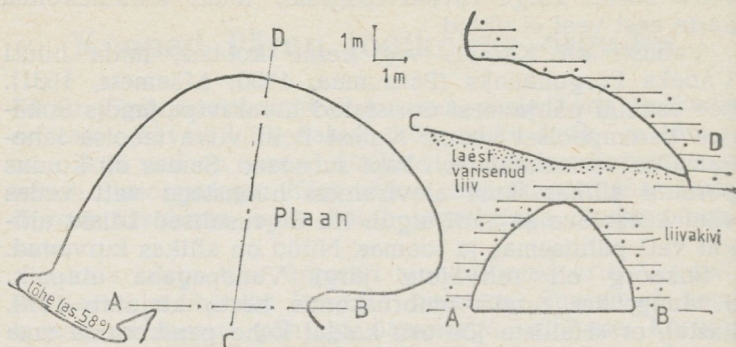
1984. aastal kõrge liivakivipaljand, mida kümmekonna aasta eest veel ei olnud.

Vanasti oli Karksis veel teine koobas, mida hüüti Vanaks Põrguhauaks (Pärnumaa, 1930; Mäemets, 1981). See asunud põhjaveest uuristatud liivakivipaljandis Soka-oru parempoolsel veerul Nuiast Polli viiva teeotsa lähedal. Oru vastaskaldal oli Papi surnuaed. Samas oli kuulus Jordani allikas, kust alevirahvas hobustega vett vedas veel käesoleva sajandi algul. Ka õigeusulised käisid allikal vett pühitsemas ja toomas. Nüüd on allikas kuivanud.

Sokaorg oli rahvajutu järgi Vanapagana elupaik. J. Jung, kes tundis ümbruskonda hästi, kirjutab 1879. aastal, et «Halliste jõe oru kaldal kahe penikoorma maa pääl, s. o. Karksist kuni Vana-Karisteni on neli põrgu-augu mäge. Esimene on teiselpool Karksi vana lossi ja kirikut, teine Polli mõisa all Mäkiste talu kohal, kolmas Abja mõisa ligidal Indu kõrtsi taga ja neljas Vana-Kariste Koodiorus. Nende mägede sees olevat ennemuiste vanapaganad elanud. Kui nende naised leiba olevat teinud, siis olevat Abja põrguhaua vanamoor leivalabida üle jõe Kariste Koodiorgu, sealse vanapagana moori kätte visanud ja see säält jälle tagasi, kui teisel tarvis; samamoodi olevat ka Karksi ja Mäkiste vanapagana moorid üksteisele leivalabidat visanud, kui leivategu käsil, sest kahe pere peale olnud üks labidas. Nimetatud koobastest on nüüd alles vaid Mäkiste põrguhaud.» Soka-oru koobast J. Jung ei nimeta. Arvatavasti ei olnud seda enam tema eluajal.

Mäkiste Põrguhaud ehk Maimu koobas. Looduskaitsealuse Mäkiste Põrguhaua nimelise koopa leiame Polli—Halliste tee ääres paikneva Mäkiste pere lähedalt, Pollist 3 km kaugusel. Teeviida juurest tuleb minna üle põllu veel ligi 600 m. Koobas asub Halliste ürgoru lisaoru vasakpoolses järsus nõlvas keskdevoni Burtnieki lademe punase liivakivi kihtides. Koopasuu on kõrge ja lai — nähtavasti on maa-aluse tüheme üks külg sisse langenud ja esialgne ava mattunud. Kõlakoda meenutava maa-aluse ruumi mõõtmed on järgmised: suurim kõrgus 3 m, laius 12,5 m, pikkus kuni 7,5 m ja pindala 69 m². Koopaava kõrgus ulatub 2,5 m-ni ja laius 5 m-ni. Tagaseina juures on põhi üle ühe meetri madalam kui suudmes (joon. 19).

Mäkiste Põrguhaud oli poolsada aastat tagasi ligi üks meeter kõrgem ja ka poolteist meetrit laiem (E. Liiganti andmed ENSV TA Ajaloo Instituudi arhiivist). «Posti-



Joon. 19. Mäkiste Põrguhaud ehk Maimu koobas Polli lähedal.

mehes» kirjutati veel 1927. aastal, et koopas voolab allikaoja. Nüüd on koobas kuiv, sest allika on matnud laest varisenud liiv. Ilmselt aegade jooksul on langenud ka ümbruskonna põhjavee tase, sest lähima allika leiame orus 40 m kaugusel koopasuust ja see asub koopa põhjast üle 2 m madalamal. Allika vooluhulk on umbes 0,2 l/s ja vesi väga hea maitsega.

Mäkiste Põrguhaua on uuristanud maa-alune allikaoja. Rahvajutu järgi on koobast kasutatud pelgupaigana, mis on väga tõenäoline, kui arvestada koopa suurust (Jung, Kitzberg, 1921). Võib-olla kaevati selle eesosa ka suuremaks, aga nüüd on see ammu sisse langenud. Tänapäeval nähtavas koopaosas kaevamise jälgi ei leidu.

Vaadeldav koobas sai laialt tuntuks ja külastatavaks A. Kitzbergi haarava jutustuse «Maimu» ilmunise järel (1893). Varsti seejärel hakatigi koobast hüüdma Maimu koopaks. Kirjandusteose järgi muutsid Põrguhaua elamiskõlblikuks rahvavanem Venda ja tema tütar Maimu, kes siin end ristirüütlite eest varjasid. Teos põhineb rahvasuust kuuldud muistendil.

Vägilasmuistenditega seoses olev Mäkiste Põrguhaud on üks vähestest hästi säilinud Vanapagana elukohtadest Abja-Karksi ümbruses. Vanasti oli see ühe muistendi järgi palju kõrgem. Muistend räägib, et Polli Mäkiste pere piires on järsu oru kalda sees ilus liivapae koobas, arvata 3 sülda kõrge, mis päält püstköögi moodi kokku käib. Koobas on alt 4 kuni 5 sülda lai, tema seest niriseb ilus selge allikas välja. Sääli elanud enne vanal ajal



Foto 1. Koopaava Kurisu küla kurisus Hiiumaal.



Foto 2. Koopaava Kuke külas Saaremaal.



Foto 3. Voopere oja Iida pere juures, kus see kaob maa alla.



Foto 4. Metsaraja-aluse koopaava Iida pere lähedal.

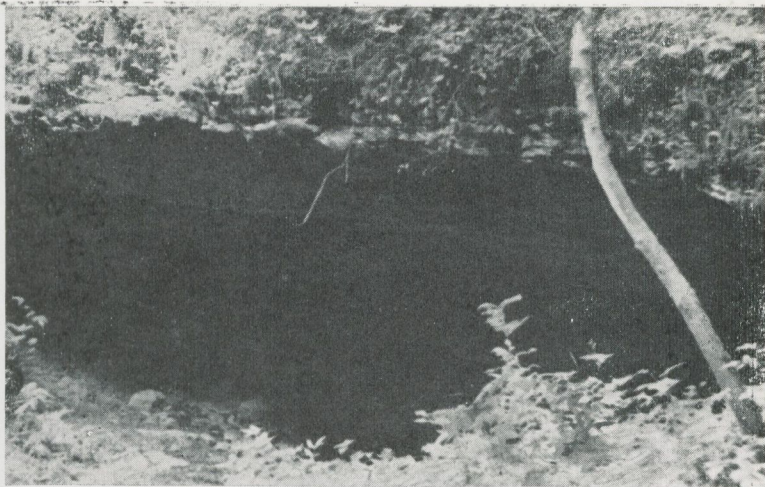


Foto 5. Kõlakoja sarnane koobas Iida urgete all.

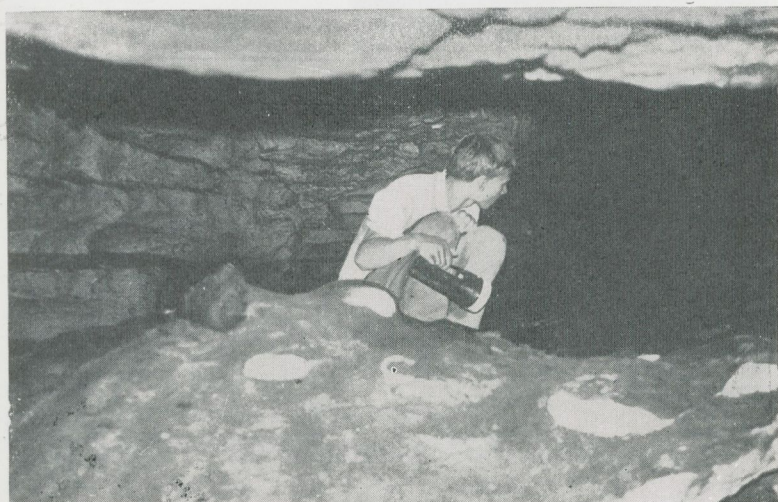


Foto 6. Kuimetsa Suures koopas.



Foto 7. Kuivajõe suur kurisu, kus samanimeline jõgi maa alla kaob ja vanasti oli koobas.

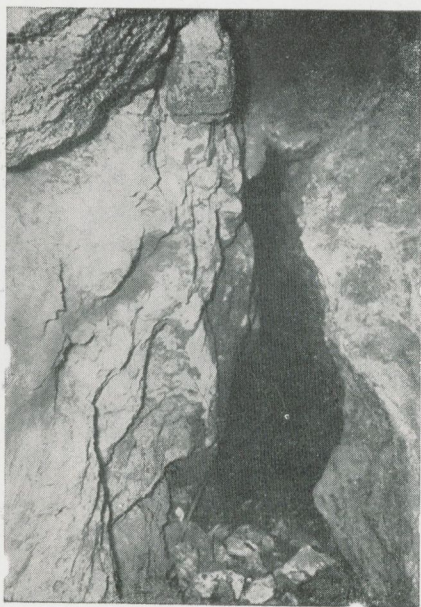


Foto 8. Koopaava langatus-
lehttris Lustiveres.



Foto 9. Karstikulbas langatuslohu põhjas Kostivere karstiväljal.



Foto 10. Lõhedevahelised pangad — karstijäänukid Kostiveres.

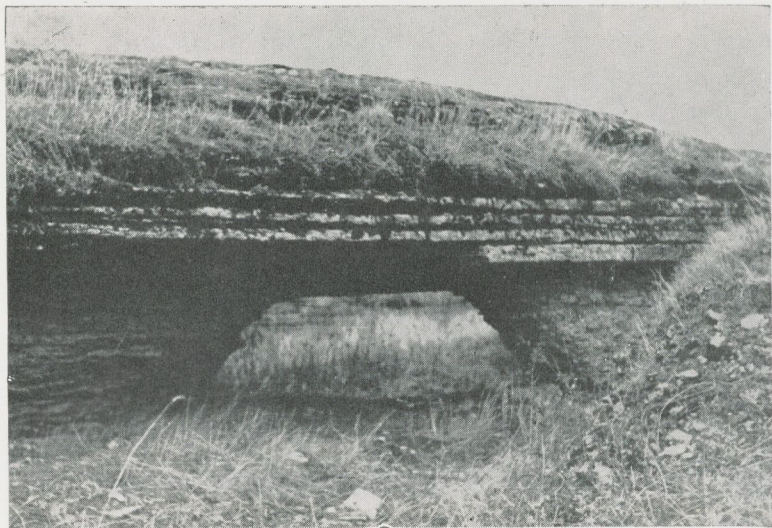


Foto 11. Looduslik sild Kostivere suurel langatusalal.

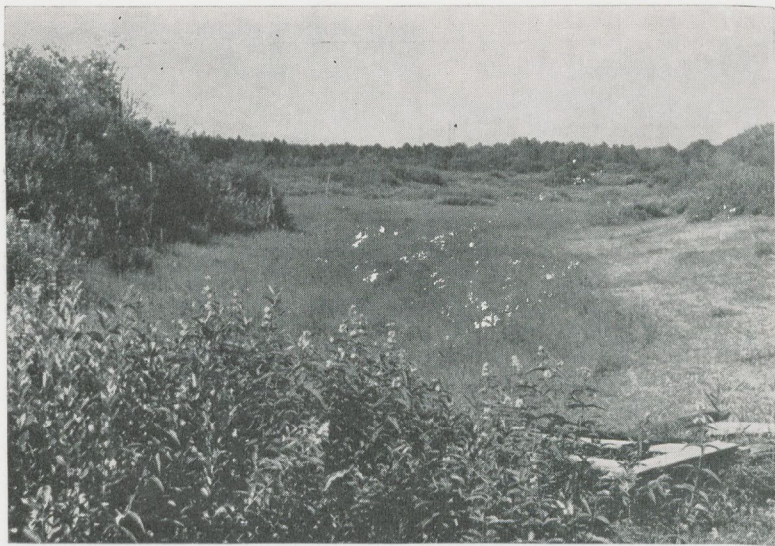


Foto 12. Piklik karstilehter Savaldumas, kus esineb koopaavasid.



Foto 13. Üks Savalduma koopaavadest.



Foto 14. Langatusorg Uhaku karstiväljal, mille all esineb koopaid.



Foto 15. Tilgu abrasioonikoobas (1983. a.).

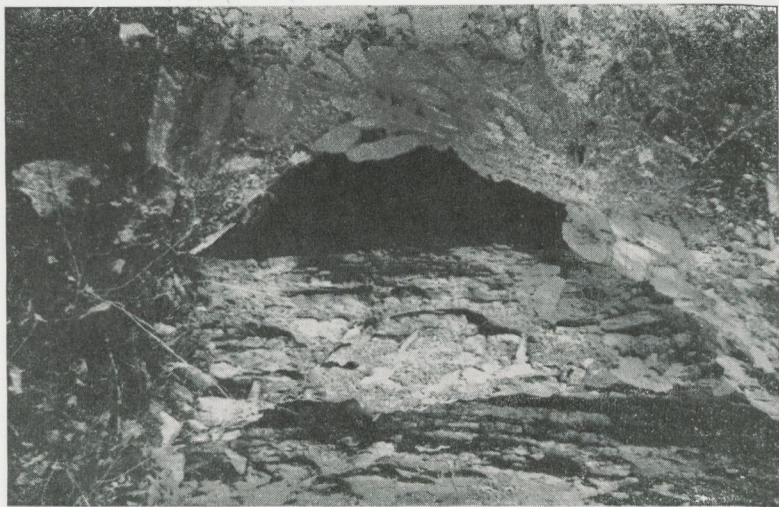


Foto 16. Ilmandu koopaava paekaldas.

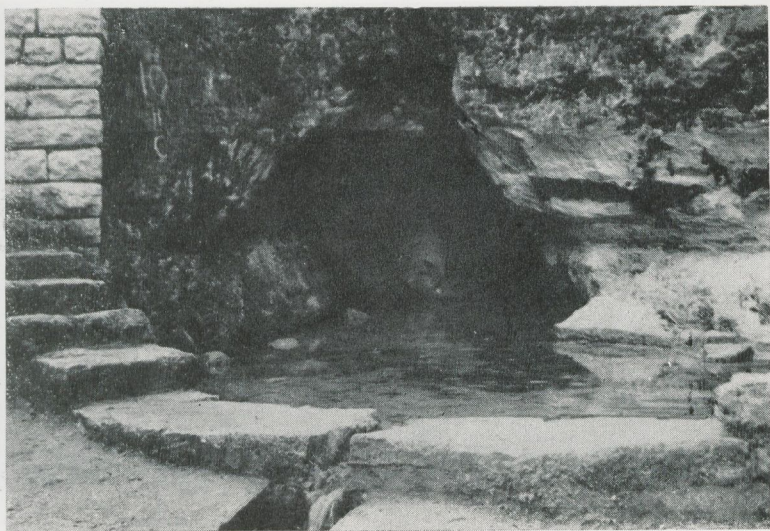


Foto 17. Hõbeallika koobas Toilas.

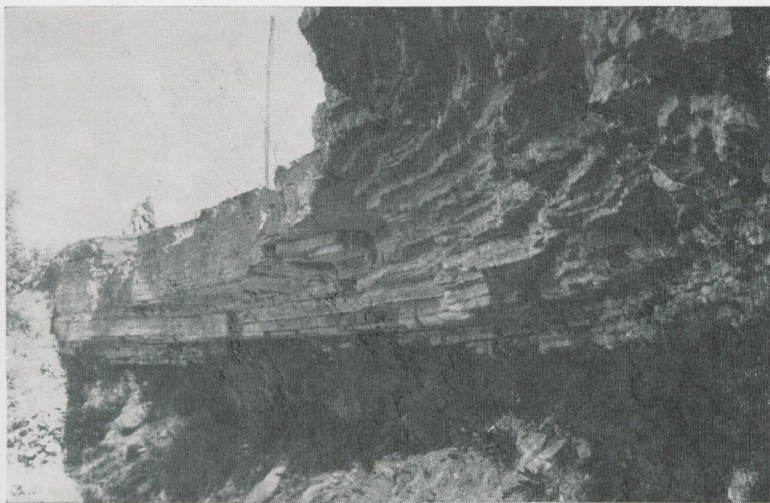


Foto 18. Jägala joakulbas.

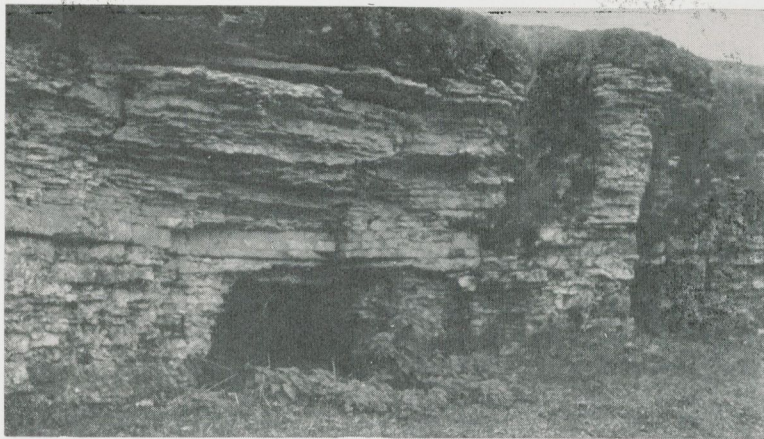


Foto 19. Gabrieli koobas Jägala jõe orus.

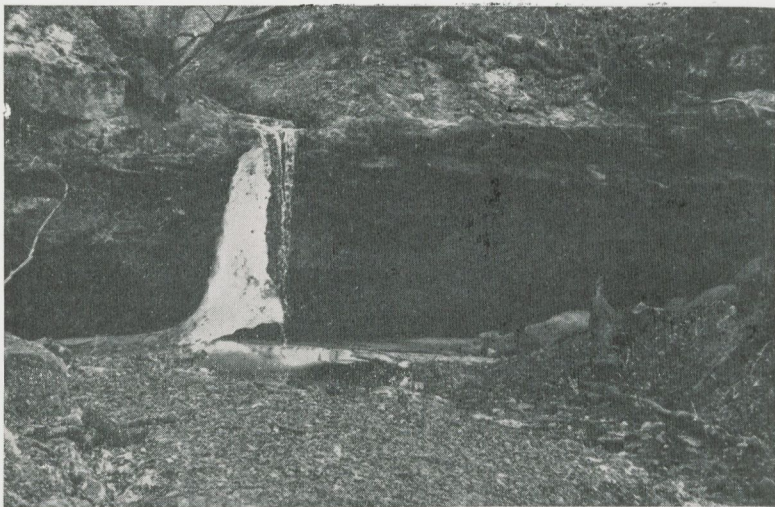


Foto 20. Vaade Turje keldrile.

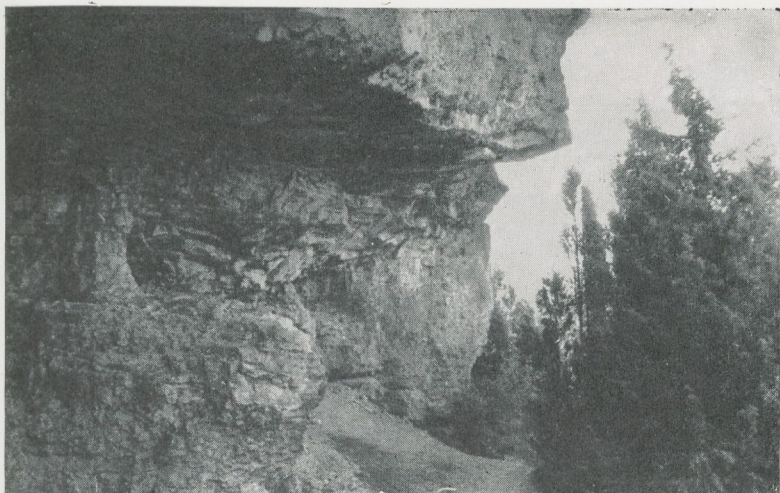


Foto 21. Sambaga koobas Üügu pangas.

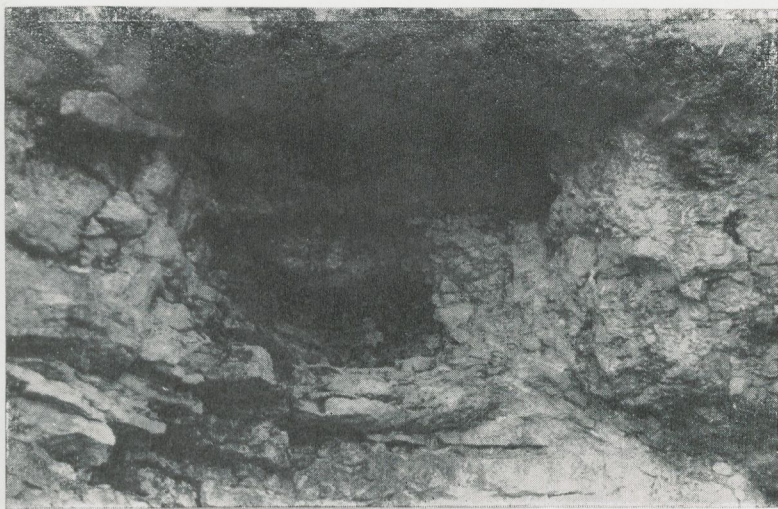


Foto 22. Karstumisest tekkinud orvake ühes Üügu panga koopas.



Foto 23. Abrasioonikoopad Kallaste pangas.



Foto 24. Tilleoru Merioon.



Foto 25. Ojatagune koobas Varbuse lähedal.



Foto 26. Allikukalju paljand koobastega Ahja jõe ääres.

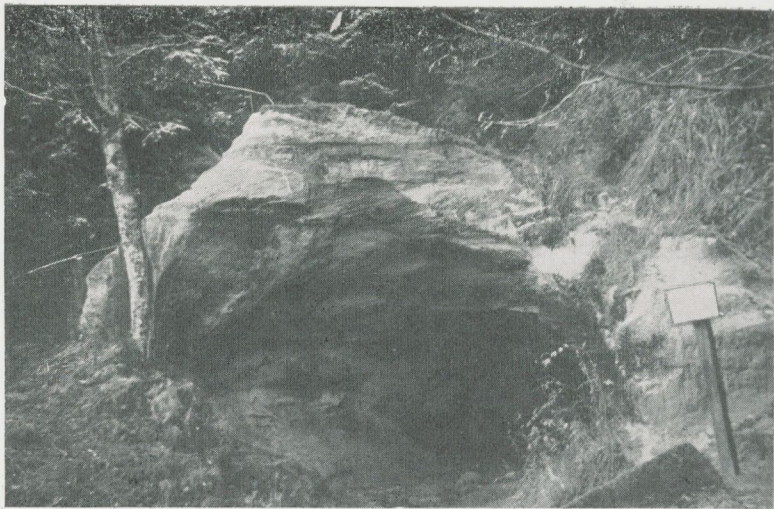


Foto 27. Emalätte koobas Väike-Taevaskojas.



Foto 28. Neitsikoobas Väike-Taevaskojas.



Foto 29. Kitsekoobas Võhandu ääres.

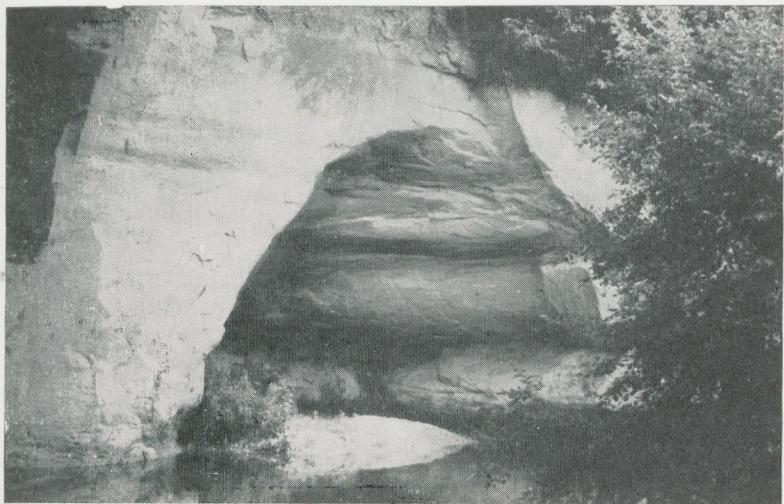


Foto 30. Põdramüüri koobas.

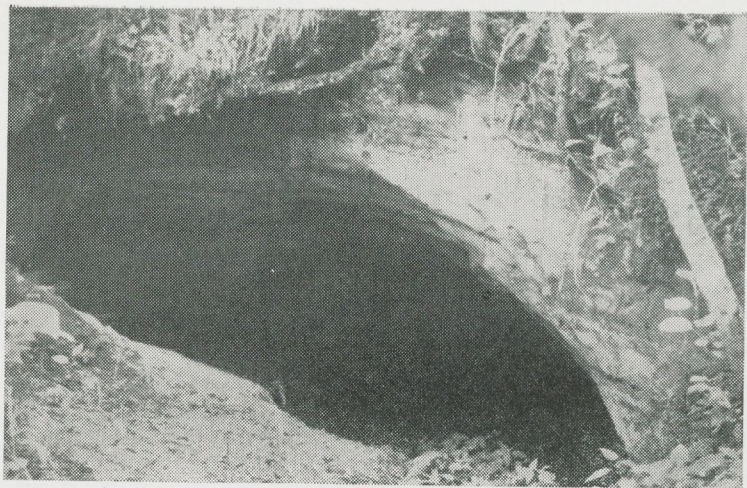


Foto 31. Vokiniidu koopa ava.

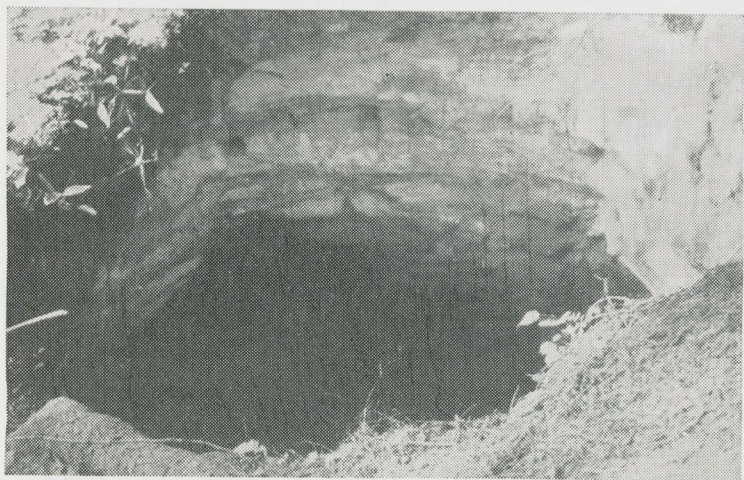


Foto 32. Viira Põrguhaud.

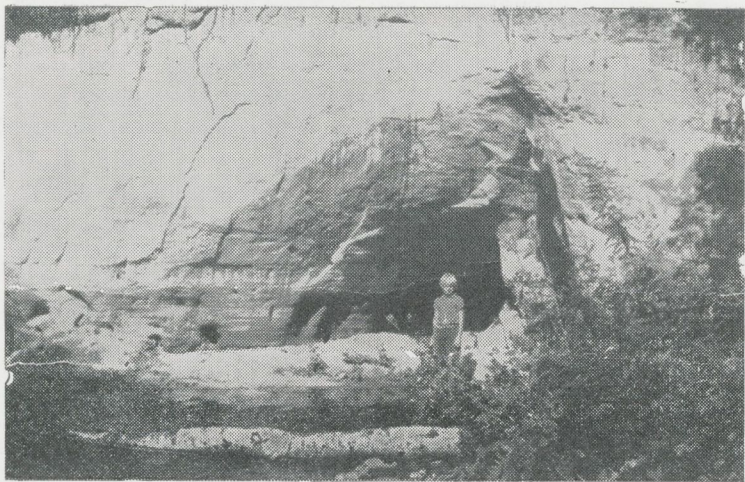


Foto 33. Jõksi suurema koopa suu.



Foto 34. Oinamäe koobas Vastse-Antsla lähedal.

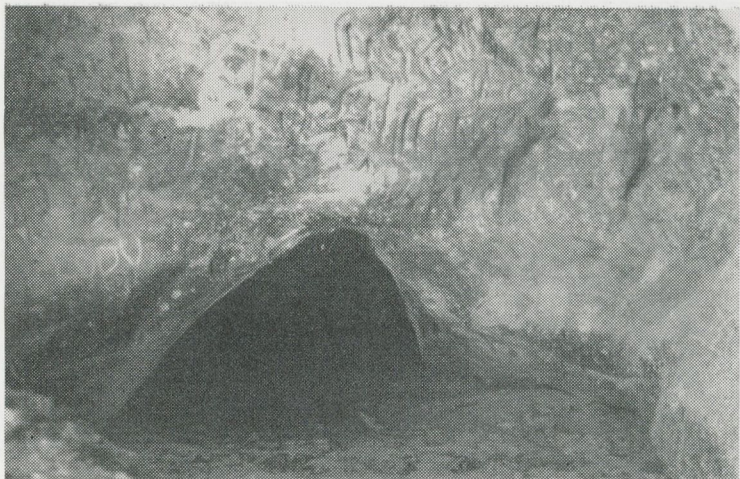


Foto 35. Nähri Põrgu.



Foto 36. Üks Kullamäe urgude avadest Tarvastus.

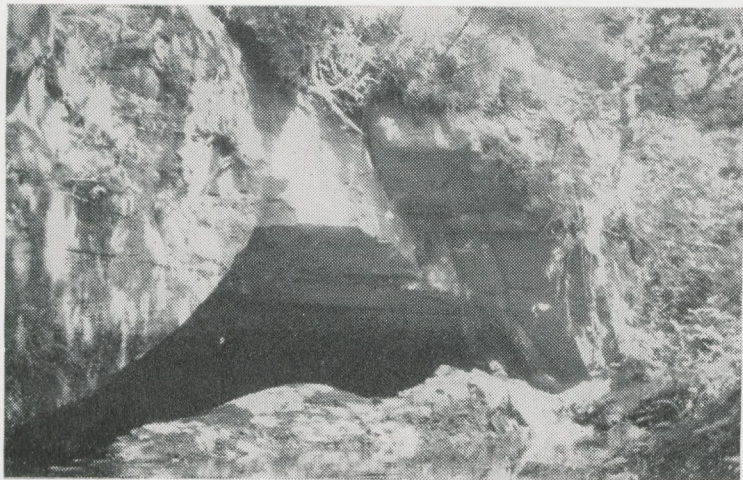


Foto 37. Lopa Põrgu.



Foto 38. Endrikhansu Põrgu.

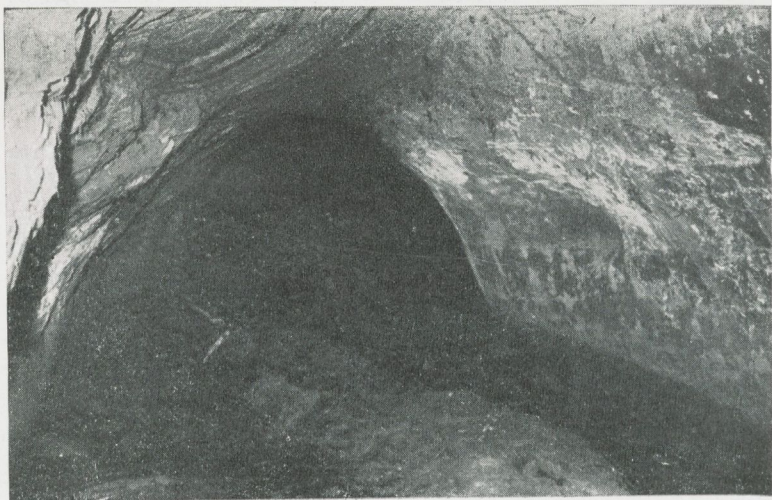


Foto 39. Järvepera koobas.



Foto 40. Vajda koobas.

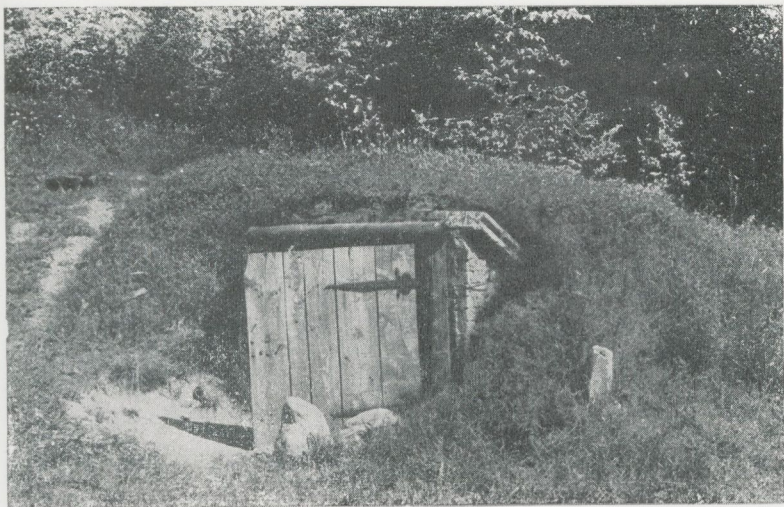


Foto 41. Allikukivi koopa uks.

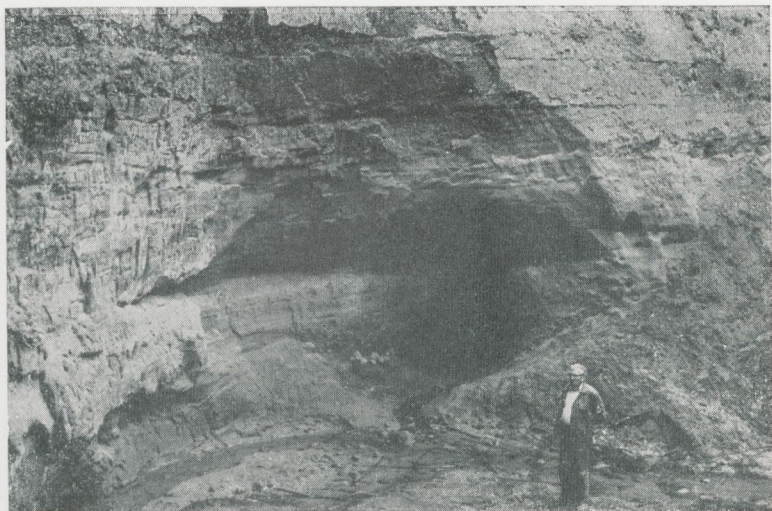


Foto 42. Paistu Põrguoru koopa juures.



Foto 43. Koorküla koopa ava.

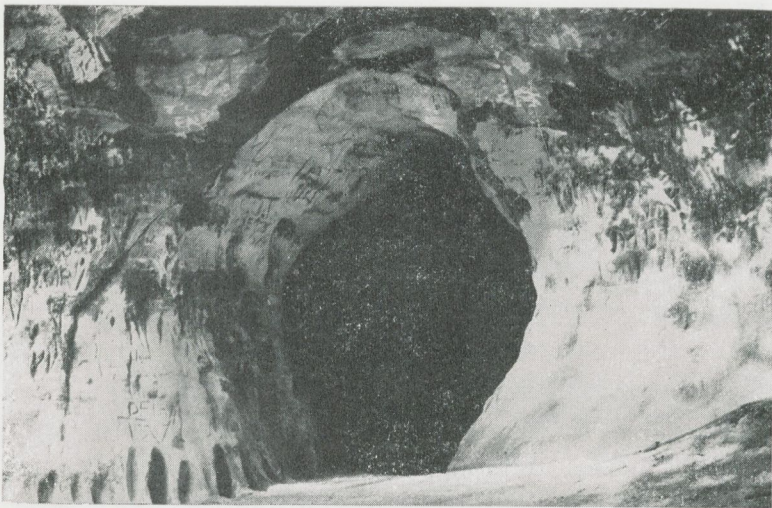


Foto 44. Helme koopa ava.

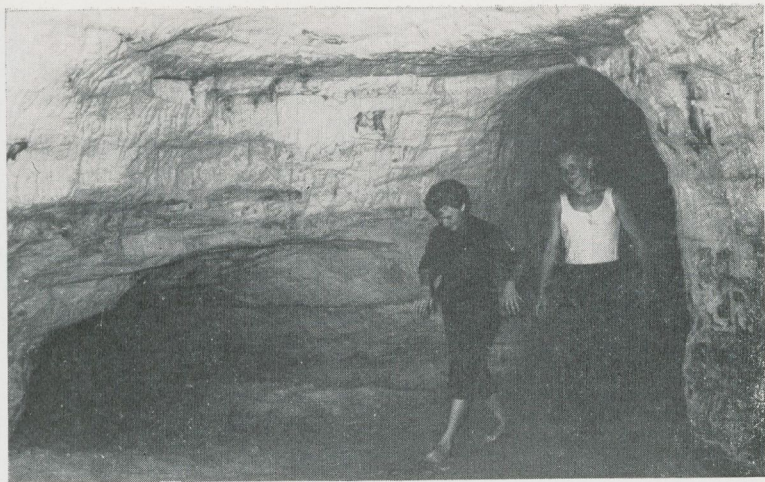


Foto 45. Helme koopa esimeses saalis.

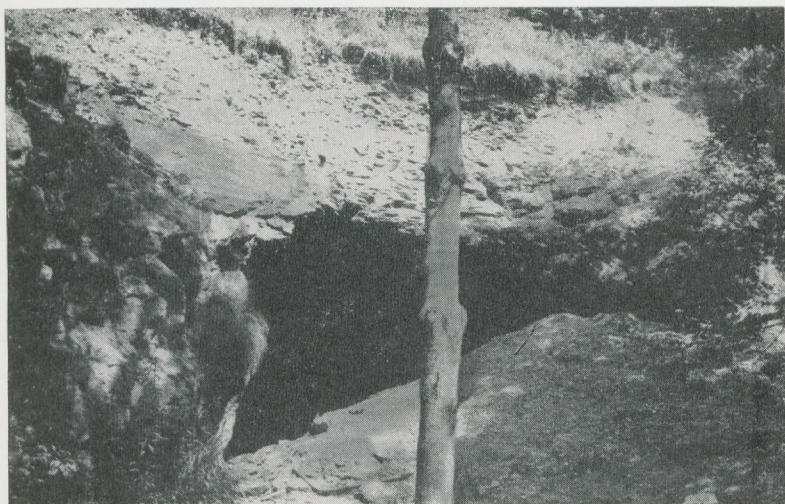


Foto 46. Iru tehiskoopa ava.

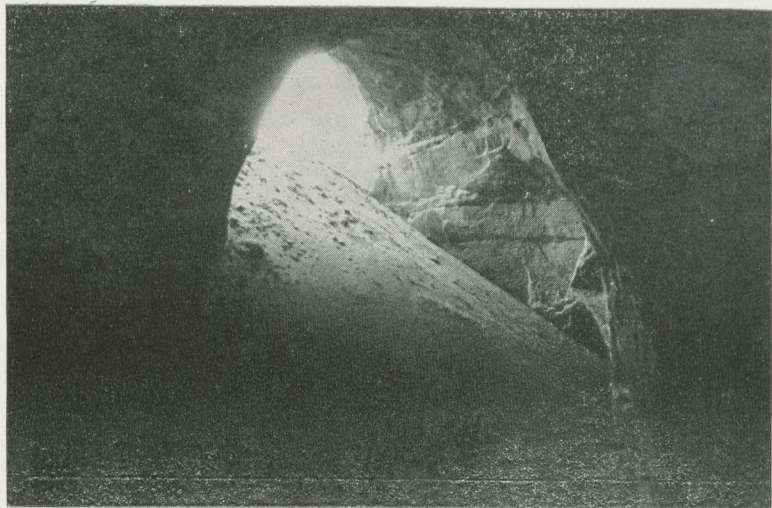


Foto 47. Piusa koobas.



Foto 48. Aruküla koobas.

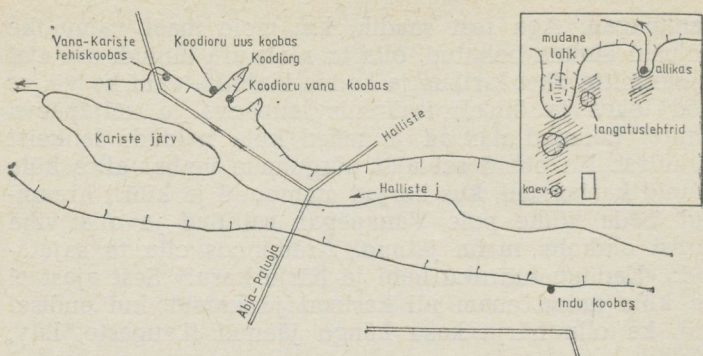
Vanapagan. Aga sest saadik, kui meie maal vaimulike laulusid laulma hakatud, olla ta säält ära läinud. Sel ajal ei ole mitte üksi kirikus ja kodus lauldud, vaid ka väljas tööd tehes ja õitsel; iseäranis laupäeva ja neljapäeva õhtutel kõlanud metsad ja mäed küla neidude lahkeist lauludest. Ka olnud sel ajal põrguhaua ümber alles küla kaunid karjamaad, kus härjad ammunud ja küüsi kraapinud. Seda kõike pole Vanapagan sallinud ja olla viha pärast elukoha maha jätnud. Äraminnes olla ta sajatanud: «Kadugu tüdruku häbi ja härja kasu!» Sest ajast ei ole küla neiud enam nii kasinad ja karsid, kui endisel ajal, ka olla härja kasu kängu jäänud (Laugaste, Liiv, 1970).

Lopa Põrgu. Abja-Paluoja ja Karksi-Nuia vahel lõikub maantee Lopa ojaga, mis voolab sügavas orus. Oja suubub Halliste jõkke. Teest pool kilomeetrit lõuna pool on Lopa pere, selle lähedal oja paremas kaldas Lopa Põrgu. Selle juurde viib jalgrada, mida mööda vanasti käidi heinamaale. Põrgu asub ligi 6 m kõrguses keskdevoni punase põimkihilise liivakivi paljandis ja on üks Mulgimaa pikemaid koopaid. Eesosas kujutab see 4,5 m kõrgust ja kuni 9 m laiust kulbast oja pörkeveerus pikkusega 5 m (foto 37). Siit voolab välja ligi poole meetri laiune haruldaselt veerikas maa-alune allikaoja vooluhulgaga üle 3 l/s (21. 06. 84). Koopa eesosa on tekkinud osalt erosiooni mõjul. Oja veetase tõuseb siin kevaditi ligi 1 meetri ja siis võib kaldauristus olla väga intensiivne.

Kulpa tagaseinas mustab ligi paari meetri laiune madala võlvja laega maa-aluse käigu ava. Kui taskulamp on kaasas, saab kükakil mööda ojakese põhja liikudes maa all edasi paarkümmend meetrit. Kaugemal tõkestavad tee laest varisenud liivakivipangad.

Lopa koobas, mis on üle 25 m pikk, kulgeb oruga ligilähedaselt rööbiti suunaga loodesse. Ta paikneb vaid mõne meetri kaugusel oru nõlva jalamist. Alles seal, kust varingu tõttu edasi enam ei pääsenud, hakkab kõik pöörduma oru suunaga risti. Omapärane on veel see, et oja voolab maa all Lopa ojaga võrreldes vastupidises suunas. Maa-aluse käigu ja oja kulgemise omapära on tinginud liivakivis esinevad lõhed.

Pulga Põrguhaua. A. Kitzberg kirjutab raamatus «Ühe vana tuuletallaja noorpõlve mälestused», et Pulga Põrguhauas elas Vanapagan, ehk küll selgemalt ei teata, mis ta seal õieti tegi.



Joon. 20. Abja-Paluoja ümbruse koobaste asukohad ja Indu Põrgupedaku skeem. Viirutusega on tähistatud Indu tühemete ala.

Pulga Põrguhaua nimeline koobas on ammu sisse langenud. See asus 1,5 km Penujast kirde pool Pulga talust paarsada meetrit kitsa sügava oru vasakus järsus veerus. Tänapäeval näeme siin koopa sisselangemisest tekkinud lühikest sügavat salkorgu, mille põhjas on allikas, Oja ääres salkoru suudmes punetab mõne meetri laiune ja kuni paari meetri kõrgune liivakivipaljand.

Uhe vana rahvajutu järgi käänab Pulgaorus Vanapagan ilma. Teise jutu järgi olevat Pulgaorus Raudsepa mäe sees Vanapagana haud (Laugaste, Liiv, 1970).

Indu Põrguhaud. Muistendi järgi sel ajal, kui meie maal elas Vanapaganaid, oli neid ka Abja mõisa lähedal Põrgupedakus üks perekond (Laugaste, Liiv, 1970).

Põrgupedaku-nimelise koha leidsime Abja asunduse pargist 0,7 km kirde pool Männiku pere kõrval kauni Halliste ürgoru parempoolsel veerul. Koht on kirjandusse läinud Indu Põrguhaua nime all nähtavasti seepärast, et pool kilomeetrit sellest kirdes asus vanasti tähtis Indu kõrts.

Tänapäeval ei esine Põrgupedakus koopaava, sest see on kinni varisenud. Oru veerus näeme aga kaht sügavat soppi ja kaht langatuslehtrit, mis on tekkinud allika-koobaste sisselangemisest (joon. 20). Idapoolne sopp on lühike ja kitsas ning selle lõpus vuliseb liivakivilõhest välja allikas. Läänepoolse, laiema sopi põhjal esineb mudalomp, mis on arvatavasti ajutise, vaid kevaditi esineva allika koht. Oru veeru ülaosas esinevatest langa-

tuslehtritest üks on ligikaudu 2 m lai ja 1 m sügav, teine 10 m lai ja üle 2 m sügav.

Suuremast lehtrist umbes 20 m lõuna pool on Männiku pere kaev. Kohalikud elanikud jutustasid, et kaevu kaevamisel liivakivisse leiti maa-alune tühe, mis oli nii avar, et kaevumeister sai sinna sisse pugeda ja «ära kaduda».

Ülaltoodud andmete põhjal võib arvata, et Põrgupedakus esineb kaks kinnivarisenud suuga koobast. Kaevuni ulatuva suurema koopa pikkus võib ulatuda 40 m-ni.

Koodioru koopad. Koodiorg on Halliste ürgoru parempoolne lisaorg, mis asub Vana-Karistest pool kilomeetrit kagu pool. Orusuud ja sealt tulevat oja lõikab Abja—Vana-Kariste maantee.

Rahvajutu järgi olevat Koodiorus Lisna-nimeline Vanapagan elanud (Laugaste, Liiv, 1970). Tema vend Lasna elanud Mäkiste Põrguaukus. Neil olnud kahe peale üks leivalabidas, mida visati teisele, kui see leiba tahtis ahju panna. Jutu teisendi järgi vahetati leivalabidat hoopis Abja Põrgupedakus elava Vanapaganaga. Ka Koodiorg olevat pärit Vanapaganate ajast. Kariste Vanapagan elanud mäe otsas suures metsas. Karksi Vanapagan olnud ta peale vihane ja virutanud koodiga, nõnda et maa mütsus. Lõönud suure augu maa sisse. Nii tekkinudki Koodiorg.

Koodioru koopaks on kirjanduses ekslikult nimetatud kunagise Vana-Kariste mõisa õlleköögi juures asuvat pikka tehiskoobast, mis kaevati ürgoru nõlva sisse liivakivikihtidesse arvatavasti möödunud sajandi lõpul. Õigem oleks seda nimetada Vana-Kariste tehiskoopaks.

Oletades, et jutt Koodioru Vanapaganast tekkis seoses koopaga, hakkasime orgu uurima. Selgus, et koobas on tõesti olemas, selle suue on aga ammu kinni varisenud. Asukoha leidsime lähedal asuva Mäeotsa perenaise Ella Mägeri lahke abiga (joon. 20). Koobas asub Koodioru suudmest vasakul Halliste ürgoru järsul veerul vee-rikka allika juures (veehulk 1—2 l/s). Koopa olemasolu näitavad allikast kõrgemal paiknev piklik langatuslohk, üleval oru perval aga 5 m laiune langatuslehter, mis risu täis veetud. Otsustades langatuste järgi oli Koodioru koobas enne ava kinnivarisemist arvatavasti kitsa suuga lai ja madal maa-alune ruum liivakivikihtides pikkusega üle 20 m, milles voolas allikaoja. Tõenäoliselt on sellest mõned tagapoolsed osad tänini säilinud.

Koodioru parempoolses nõlvas esineb suudme lähedal tihedas lepikus lühike sälkorg, kus voolab allikaojake.

Ojakese algus on sälkoru vasakul veerul punase liivakivi paljandis, mille laius ja kõrgus ulatub 3—4 m-ni. Paljandisse on tekkinud väike nišitaoline koobas, mida võiks nimetada Koodioru uueks koopaks. See oli 1984. a. suvel 2 m lai, sama kõrge ning 1 m pikk. Niši tagaseinas asub pisike urg laiusega 20 cm ja kõrgusega 5 cm. Sealt voolabki allikavesi välja.

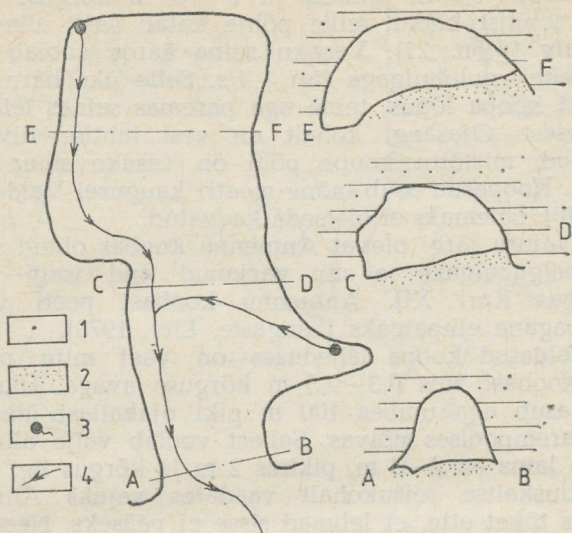
Sügavoru koobas. Põlise Abja elaniku kooliõpetaja L. Pärna teatel esineb üks väike allikakoobas Kariste järvest lõuna pool nn. Sügavoru liivakivipaljandis. Arvatavasti seda kohta peetaksegi silmas rahvajutus, mille järgi Koodioru vastas üle järve elanud Vanapagan (Laugaste, Liiv, 1970).

Endrikhansu Põrgu. Sarjast kirde pool voolab Sarja jõgi, mis on üks Halliste jõe vasakpoolsetest lisajõgedest, sügavas Põrguhaua orus. Kui astuda oru vasakut veeru pidi endisest Endrikhansu vesiveski kohast ülesvoolu (veskitalus on nüüd puhkekodu), siis näeme, et paisjärve kaldas on üle 80 m pikk ja 4—5 m kõrge Aruküla lademe liivakivi paljand. See on looduskaitse all. E. Liivi suulistel andmetel oli siin veel 1961. aastal näha mitu pisikest koopaava, mis nüüd kõik kinni varisenud. Vanasti oli aga paljandis suur koobas, mida hüüti Endrikhansu ehk Hendrikhansu Põrguks. Selle asukohta reedab nüüd vaid külastajate nimesid ja aastaarve täis kraabitud lõik kaljuseinas. Mõned arvud on õige vanad, isegi möödunud sajandi algusest. Nende ehtsust tõendavad pealekasvanud samblik ja hoolikas vanamoeline käekiri (foto 38).

Minu isa jutu järgi võis siin umbes 1920. a. paiku näha, et keegi kunstnik oli kõrgele liivakiviseinale sisse raiunud sarvedega vanapagana pea. Rahvajutu järgi oli Endrikhansu Põrgu vanakurja elupaik, kus ei tohtinud vanduda. Kord oli üks karjapoiss vandunud. Vanapagan tulnud kallale, pigistanud ja murdnud, toppinud lepa juure alla. Poiss surnud ära (Laugaste, Liiv, 1970).

Järvepera koobas. 1984. a. suvel, kui käisime uurimas Endrikhansu Põrguorgu, saime teada Sambla oja lähedal leiduvast Järvepera koopast. Nimetatud oja on Sarja jõe vasakpoolne lisajõgi. Üks Sarja küla perenaine tuli lahkesti kaasa metsa, et kohta kätte näidata, ja jutustas, et koopa nimi tulevat selle asukohast «endise paisjärve pera lähedal».

Järvepera koobas asub 1,4 km Sarjast edelas sügava sälkoru alguses, põlluservast vaid mõnekümne meetri



Joon. 21. Vaida koopa plaan ja läbilõiked: 1 — liivakivi; 2 — varisenud liiv; 3 — allikas; 4 — allikaoja.

kaugusel. Koopasuu on ligi 4 m sügavuses ja 3—4 m laiuses järsunõlvalises langatuslehttris, millesse pääseb orust läbi kitsa «kaela». Takistuseks on mitu okslikku mahalangenud kuuske. Koopaava laius on 3,4 m ja kõrgus 3,3 m (foto 39). Koobas kujutab võlvja laega tunnelit pikkusega 10 m, milles saab edasi minna algul püsti, tagapool küürakil. Seinteks on põimkihiline keskdevoni Aruküla lademe punane liivakivi. Tagaseinas asub madal nišš pisikese allikaga, kust algab vaksalaiune maa-alune ojake.

Enne langatuslehtri tekkimist on Järvepera koobas olnud veelgi suurem. Siin ilmneb selgesti, et allikakoopa sisselangemisest moodustuvad aeg-ajalt langatuslehtrid, mille liitumisest sälkorg üha pikeneb.

Vaida koopad. Vaida org on Halliste ürgoru vasakpoolne lisaorg. Selles esineb arvukalt Aruküla lademe pruunikaspunase liivakivi paljandeid. Koopaid on siin teada üheksa ja need asuvad 5,5 km Abja-Paluojalt Kilingi-Nõmme poole, maanteest 200—300 m põhja pool. Kõige avaram koobas on Annienu koobas. See asub oru vasakus nõlvas Annienu pere lähedal ja kujutab 2—

5 m laiust, 9,5 m pikkust ja 1—1,7 m kõrgust võlvja laega sopilist käiku, mille põhja katab laest allavarisenud liiv (joon. 21). Vasaku seinä ääres voolab väike ojanireke vooluhulgaga ligi 1 l/s. Selle üks haru algab allikast koopa lõpus, teine aga paremas seinas leiduvast sopikesest. Ojasängi kohalt on vesi lahtise liiva ära kandnud, mistõttu koopa põhi on vasaku seinä poole kallak. Koopasuu asub mõne meetri kaugusel Vaida ojast (foto 40). Laiemaks ei ole seda kaevatud.

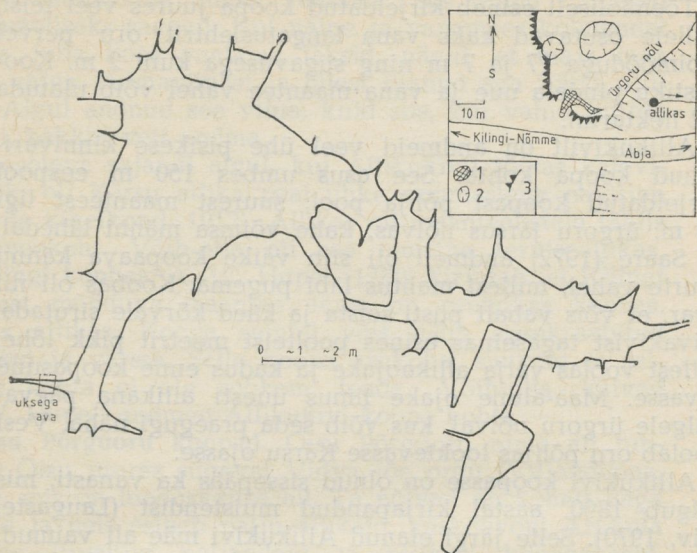
Rahvajutu järgi olevat Annienu koobas olnud sõdade ajal pelgupaigaks ja siin varjanud end isegi Rootsi kuningas Karl XII. Annienu koobast peeti vanasti Vanapagana elupaigaks (Laugaste, Liiv, 1970).

Kirjeldatud koopa läheduses on veel mitu pisikest allikakoobast, mis 0,3—0,5 m kõrguse avaga. Üks koopakke asub aga umbes 100 m piki ojakallast ülesvoolu oru parempoolses nõlvas. Sellest voolab välja allikaoja. Koopa laius on 2—3 m, pikkus 2 m ja kõrgus ligi 0,5 m.

Looduskaitse seisukohalt vaadates vajaks Annienu koobas tõket ette, et lehmad sisse ei pääseks. Need poevad sinna kärbest eest, sõtkuvad põhja mudaseks ja jätavad mõndagi maha.

Allikukivi koopad. Poolteist kilomeetrit Kilingi-Nõmest ida pool uue laia ja vana kitsukese Pärnu maantee vahel on Allikukivi ürgoru nõlvas suur koobas pikkusega 33 m. See on looduskaitse all. Koobas avastati 1961. a., kui ekskavaator seal pinnast kaevas ning koopalagi ühes kohas äkki sisse langes. Tekkis kaevusarnane auk sügavusega üle 7 m. Töö katkestati ja sündmusest teatati geoloogidele, kes ka peatselt kohale jõudsid. Uurimused näitasid järgmist. Koopa asukohas on pinna katteks vaid 0,7 m paksune moreenikiht. Sellele järgneb ligi 2 meetrit keskdevoni Aruküla lademesse kuuluvaid lillakaid saviseid ja aleuroliite. Neist allpool järgnevad samasse lademesse kuuluvad põimjaskihilised liivakivid, millesse lõheded liikuv vesi ongi uuristanud koopa.

Tänapäeval pääseb Allikukivi koopasse laiendatud ava kaudu, mille ette on tehtud uks (foto 41). Koobas algab siit tunnelilaadse käiguga, mis on mõni meeter pikk, kuni poolteist meetrit kõrge ja 0,5—0,7 m lai. See viib 1961. aastal sisselangenud laega koopaossa. Nüüd on lagi kaetud betoonplaatidega, et kaitsta varingute eest geoloogiliselt huvitavaid püstloodseid seinu ja ruumist edasi viivat maa-aluse käigu suud. Koopaosa kujutab ümarat grotti läbimõõduga kuni 6 m ja pindalaga 27 m².



Joon. 22. Allikukivi koopa asukoha skeem ja plaan: 1 — uuritud koobas; 2 — langatuslehter; 3 — endise karjääri serv.

Enne varingut oli selle kõrgus arvatavasti 4—5 m. Groti seintel esineb omapäraseid looduslikke skulptuure — ovaalseid uurdeid ja püstlõhede kohal tekkinud süveneid. Loodepoolse seina alt voolab välja ojanireke ja läheb kitsasse käiku, mida mööda saab teise grotti. See käik on 1,5—2 m lai, 1,4—2,5 m kõrge, 11 m pikk ja kummargil kergesti läbitav (joon. 22).

Teine Allikukivi grott on kuni 9 m lai ja 2 m kõrge. Ta seinu kaunistavad mitmesugused lõhedest tekkinud pilud, sopid, kühmud, sambakesed ja kärjetaolised pinnad. Kahjuks jääb neid aasta-aastalt vähemaks, sest mõned hoolimatud külastajad on neid lõhkunud. Koopa-oja kaob siin lõhedesse, voolab veel maa all ligi 20 m ja väljub ürgoru nõlva jalamil pisikese allikana. Allika kaitseks on vee väljavoolukohta pandud maasse toru.

Teisest grotist saab maa all edasi minna mööda üht kitsast püstlõhet veel paar meetrit.

Allikukivi koobas on Eestis ainulaadselt sopiline, mis on tingitud paljudest püstilõhedest liivakivis. Kõige rohkem (45%) esineb kirde—edela-suunalisi lõhesid asimuudiga 20—45°. Lõhed on sageli veidi kallakud.

Tõenäoliselt esineb kirjeldatud koopa juures veel teisi, millele osutavad kaks vana langatuslehtrit oru pervel lähimööduga 17 ja 7 m ning sügavusega kuni 2 m. Koobastiku pindala uue ja vana maantee vahel võib ulatuda 0,2 hektarini.

Allikukivilt on andmeid veel ühe pisikese kinnivari-senud koopa kohta. See asus umbes 150 m eespool kirjeldatud koopast põhja pool, suurest maanteest ligi 50 m, ürgoru järsus nõlvas, kahe võimsa männi lähedal. J. Saare (1972) andmeil oli siin väike koopaava kännu juurte vahel, millest mahtus läbi pugema. Koobas oli nii avar, et võis vabalt püsti seista ja käed kõrvale sirutada. Liivakivist tagaseinas esines poolteist meetrit pikk lõhe, sellest voolas välja allikaojake ja kadus enne koopasuud liivasse. Maa-alune ojake ilmus uuesti allikana päeva-valgele ürgoru nõlval, kus võib seda praegugi näha. Vesi voolab oru põhjas looklevasse Kärstu ojasse.

Allikukivi koopasse on olnud sissepääs ka vanasti, mis selgub 1890. aastal kirjapandud muistendist (Laugaste, Liiv, 1970). Selle järgi elanud Allikukivi mäe all vaimud, kes käisid allika juurest avausest välja. Küll linnu kombel, vahest ka naisterahva ja kõiksuguste nägemuste kombel kimbutasid nad inimesi ja katsusid ka Saarde kirikut kividega puruks visata. Kord tahtnud nad üht meest ära tappa, olid leivalabida mäe seest välja visanud. Õnneks oli labidas mehest mööda läinud. Muistendi jutustaja M. Kirschfeldti teatel oli tontide avaus möödunud sajandi lõpul lahti. Et aga mitu Allikukivi vabriku töolist sinna sisse läinud ja ära kadunud, siis lasi vabriku-valitsus augu kinni panna. 1885. aastal kirjutati «Oleviku» lisas, et Allikukivi mägi oli populaarne koht, kus Volt-veti rahvas käis igal aastal jaanituld tegemas ja peeti ka muid rahvapidusid. Küllap see oli tingitud koobaste ja allikate esinemisest.

Allikukivi koopaga ja selle varingutega ammu-möödu-nud aegadel on seotud järgmise sisuga muistend (Eisen, 1958).

Allikukivi vabriku juures on Kärsumäe sees kolm suurt auku. Seal olnud vanasti talu — ait, laut ja elumaja. Ükskord, kui talu noorperemees pidas pulmi, tuli sinna halli habemega vanamees ja palus öömaja. Seda aga talle ei antud. Siis läinud vanamees lähedal elanud saunanaise juurde öömajale. Varsti saatnud ta naise vaatama, mis pulmalised teevad. Naine tulnud tagasi ja ütelnud, et pulmarahvas kõik maas segamini. Natukese aja pärast

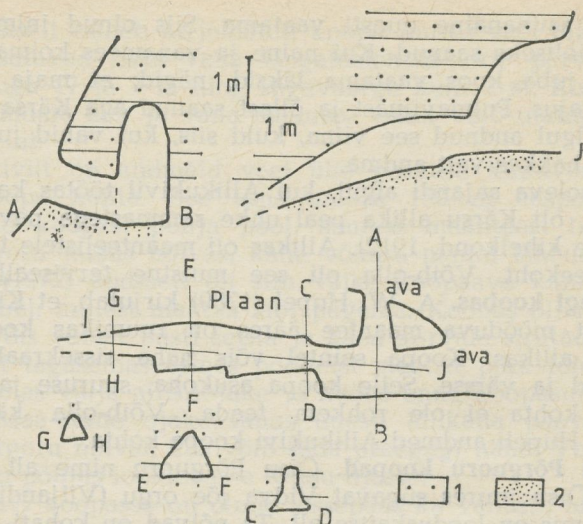
läinud saunanaine uuesti vaatama. Siis olnud inimesed elajanäoliseks saanud. Kui naine ja vanamees kolmandat korda juba koos vaatama läksid, nägid, et maja maa sisse vajus. Pulmaviinast ja õllest saanud aga Kärsa allikas. Algul andnud see viina, kuid siis, kui vahid juurde pandi, hakkas vett andma.

Käesoleva sajandi algul, kui Allikukivil töötas kalevivabrik, oli Kärsu allika peal uhke sammastega paviljon (Saarde kihelkond, 1912). Allikas oli maanteelistele tähtis joogiveekoht. Võib-olla oli see muistne terviseallikas.

Kilingi koobas. A. W. Hupel (1789) kirjutab, et Kilingi mõisast mööduva maantee ääres on ruumikas koobas, milles allikas. Koopa seintel võis näha sissekraabitud nimesid ja värse. Selle koopa asukoha, suuruse ja seisundi kohta ei ole rohkem teada. Võib-olla käivad A. W. Hupeli andmed Allikukivi koopa kohta.

Õisu Põrguoru koopad. Õisu Põrguoru nime all tuntakse Õisu juures sügavat Vidva jõe orgu (Viljandimaa, 1939), mis on looduskaitse all. Ta nõlvad on kohati väga järsud ja neis esineb palju allikaid, keskdevoni Aruküla lademe liivakivi paljandeid ja pisikesi koopaavasid. 1966. a. oli avasid 5. Suurim paljand pikkusega ligi 20 m ja kõrgusega 7 m asub oru vasakpoolses nõlvas päris jõe kaldas umbes 1 km maanteest ülesvoolu. Selle juurde viib maanteelt läbi põlise parkmetsa kohati umbekasvanud jalgrada. Selles paljandis esines veel kümnekond aastat tagasi umbes 3 m kõrgusel oja veepinnast kahe avaga tunnelilaadne koobas (joon. 23). Koopa eesosa kujutas nišši kõrgusega 2,5, laiusuga 1,2 ja sügavusega 1,5 meetrit. Tagaseinas oli kitsas ava, millest läbi pugedes pääses allapoole kallaku põhjaga käiku. Selle koopaosa pikkus oli üle 5,5, laius kuni 1 ja kõrgus samuti kuni 1 m. Groti lõpus võis seinas näha 20—30 cm laiust kirde—edela-suunalist püstlõhet, millesse võis siseneda 2 m sügavuseni. Kaugemal see käik kõverdus ja ahenes, muutudes edasipääsmatuks. Suure paljandi jalamil olid allikad. Üks allikaoja (0,1 l/l) tuli koopakesest, mille kõrgus oli 0,3, laius 0,8 ja pikkus 3 m.

Kirjeldatud koopad on hävinud suure varingu tagajärjel, mida ilmselt põhjustas allikate ja jõe uuristus paljandi jalamil. On ju paljand jõesängi pörkeveeru kohal. Tänapäeval näeme siin vaid ligi 8 m kõrgust liivakivipaljandit. Liivakivi on põimjaskihiline, vilgurikas ja üksikute savi-vahekihtidega. Selles leidub ka väikesi uhtmulgulaid ja rüükalade jäänuseid.



Joon. 23 Õisu koopa plaan ja läbilõiked: 1 — liivakivi; 2 — varisenud liiv.

Õisu Põrguorg on olnud pikka aega väga külastatavaks kohaks (Kiisla, 1963). Koopaga paljand oli jalutus-käikude lõpp-punktiks juba käesoleva sajandi algul. Seda on nimetatud isegi Mulgimaa Taevaskojaks. Kaheküm-hendail aastail kaunistas üks Tartu kõrgema kunstikooli «Pallas» naisüliõpilane suure koopaga paljandi kunsti-teosega. Ta lõikas liivakivisse kõrgreljeefi «Veekandja neitsi», mis osaliselt oli säilinud veel pärast Teist maailmasõda, nüüd on aga täielikult hävinud. Foto sellest huvitavast taiesest on L. Niiluse raamatus «Õisu» (1982).

Põrguoru vasakpoolses nõlvas maantee ja suure paljandi vahel leidub veel mitu pisikest koopaava, kus on rebaste ja muude uruloomade jälgi. Neist algavad käigud on suudme lähedal tugevasti allapoole kallakud. Nähtavasti asub käigu suudmeosa varingust tekkinud liivakuhja peal. Pole võimatu, et mõnes kohas on kuhja taga peidus huvitav koobas, mis ootab avastajat.

Õisu koobaste kohta räägitakse, et neid on kasutatud sõdade ajal pelgupaigana ja suurest koopast minevat maa-alune käik 300—400 m kagu pool asuva Väikereheni (nüüd on seal viljakuivati). Üks salakäik olevat ka Õisu

mõisa hoonete all. Seda mööda saanud vanasti minna jčeni. Põrguorgu on peetud Vanapagana elupaigaks (Laugaste, Liiv, 1970).

Koobas Paistu Põrguorus. Üks kilomeeter Paistust lõuna pool asub kuni 20 m sügavune järsunõlvaline Põrguorg, mis Loodi kohal suubub Loodi ürgorgu (Lõokene, 1960; Mark, Lõokene, 1960). Põrguorus voolab Paistu oja, mille ääres paljandub kohati keskdevoni Aruküla lademe roosakas või punakaspruun vilgurikas liivakivi. Paistu Põrguorg on looduskaitse all. Selle suurim liivakivipaljand kõrgusega ligi 17 ja laiusena 15 m asub Kalda talu lähedal. Paljandi allosas esineb väike nišitaoline allika-koobas pikkusega 2 meetrit, kõrgusega 3 ja laiusena 2 meetrit (foto 42). Koopa tagaseinas on mõnekümne sentimeetri laiune sopp, kust voolab põhjavesi välja (umbes 0,2 l/s). Paljandis esineb veelgi pisemaid allikaid, mis aga koobast ei ole tekitanud.

Paistu Põrguoru koobas oli 1966. aastal 4 m pikk. Koopa lühenemine on tulnud paljandi varisemisest. Mõnevõrra on seda soodustanud ka need matkajad, kes armastavad kraapida nime paljandi seinale. Põrguorgu läbib rohkesti käidav matkarada (Parve, 1967).

Rahvajutu järgi olevat Paistu Põrguorg ja koobas muistne pelgupaik, kuhu olevat ka peidetud varandust. Põrguorgu peeti vanasti Vanapagana elupaigaks.

Koduoru koopad. Heimtalist kagu pool esineb Raudna ürgoru veerul kuni Rabina taluni mitmes kohas allikaid. Mõni allikaoja on uuristanud isegi sügava säikoru, mille alguses leidub väike Aruküla lademe punase liivakivi paljand. Rahvajuttude järgi olevat siin olnud Vene-Poola sõja aegu kaevatud pelgukoopad, kus elatud ka katku ajal. J. Selg (1938) kirjutab nende juttude põhjal, et katkust jäänud Koduoru ümbruskonnas ellu vaid Tani talu peremees koos tütre ja musta härjaga. Kõik kolm olnud varjul koobastes. Tani peremees asunud hiljem elama Sabaku tallu, kust viivat maa-alune tee Koduoru koobasteni. Ümbruskonna vanemad inimesed teadnud näidata Sabaku talust Koduoruni minevat nõgu, mille kohal alati kolletavat vili, sest maa-alune tee võtvat niiskuse ära. J. Selja kirjutises on toodud foto mustendavast Koduoru koopaavast kõrgusega umbes 2 m ja laiusena 1—2 m.

1984. a. suvel uurisime Raudna ürgoru nõlva Heimtali ja Rabina pere vahel, kuid koobast me ei leidnud. Arvestades veerikka allika ja aluspõhjapaljandi esinemist lühi-

keses sälkorus, mis asub Vasilla perest veidi maad kagu pool, võis kunagine koobas-pelgupaik selle sälkoru alguses olla. Seda kinnitas Viljandi elanik August Roger, kes Heimtalist pärit. Ta rääkis, et isa jutu järgi olnud seal möödunud sajandi lõpul nii kõrge koopaava, et vabalt võis maa alla astuda. Koobas olnud pime ja sügav.

Rahvajutt, et Koduoru koopast läks maa-alune käik Sabaku taluni, mis asub üle poole kilomeetri Vasilla perest lõuna pool, on ebatõenäoline. Põllu kolletamine kohas, kus arvatakse käik olevat, võib tingitud olla liivakamast mullast.

Heimtali ehk Koduoru koobast on peetud Vanapagana elukohaks (Laugaste, Liiv, 1970). Muistendi olemasolu näitab, et koobas on olnud suur ja pikaeline.

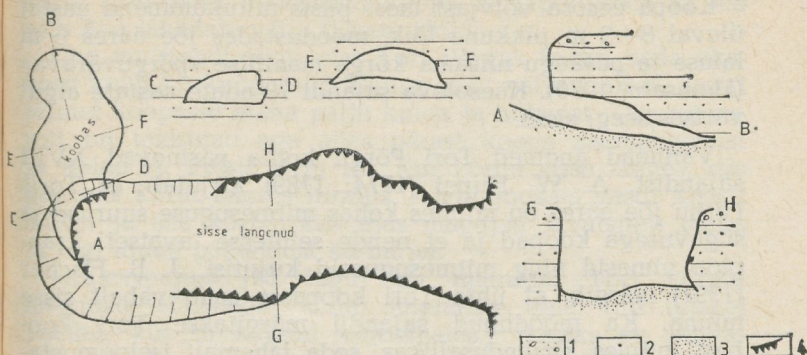
Võidu koobas. J. Jungi (1898) andmeil oli Viljandi kihelkonnas Võidu koolimaja maa sees koobas, mis paiknes oru kaldas punases liivakivis. 1895. aastal tekkis maapinna sisselangemisest kalda peal 4 jala laiune auk. Maapinna vajumisi olevat seal ka varem esinenud. Uuemaid andmeid koopa kohta ei ole.

Tori Põrgu. Tori kalmistu kohal on Pärnu jõe ääres kuni poole kilomeetri pikkune püstloodne liivakivipaljand kõrgusega ligi 10 m. Maantee sillast veidi maad ülesvoolu asub paljandi allosas sisselangenud koopasuu. Siin ongi Tori Põrgu. Selle juurde saab kas piki jõekallast, kui minna silla poolt, või kalmistu värava juurest, kust läheb trepp alla.

Tori liivakivijärsak koos Põrguga kuulub looduskaitse alla. See on parim keskdevoni Pärnu lademe paljand, kus avaneb maapinnal hallikasvalge, kohati ka kollakas põimjaskihiline vilgurikas liivakivi (Orviku, 1932). Kivimis leidub väljasurnud kalade luutükikesi ja primitiivsete taimede (psilofüütide) jäänuseid.

Tänapäeval koosneb Tori Põrgu sisselangenud ja maa-alusest osast. Sisse langenud on koopa eesosa. See kujutab püstloodsete liivakivist seintega kuristikku pikkusega 23 m, laiusega 5–8 m ja sügavusega 3,5–5,5 m (joon. 24). Selle külgsainte ja põhja piiril esineb mitu väikest kuni ühe meetri sügavust nišši, mis on arvatavasti kunagise koopa kõrvalkäikude suudmete ülaosad. Seinad on kohati sirged, kujutades endast püstlõhede pindu asimuudiga 328–336°. Põhi on ebatasane.

Kuristiku lõpus asub 4 m laiune ja 1,6 m kõrgune koopaava. Sisenedes näeme loode–kagu-suunalise piki teljega maa-alust käiku, mis on võlvja laega ja eesosas



Joon. 24. Tori Põrgu plaan ja läbilõiked: 1 — moreen; 2 — liivakivi; 3 — varisenud liiv; 4 — püstloodne liivakivipaljand.

allapoole kallaku põhjaga. Käigu pikkus on 8,5 m, laius ulatub 2,5—4 m-ni ja kõrgus suudmest kuni keskosani 1,6—1,8 m-ni. Lõpuosa läheb ühtlaselt madalamaks kuni põhjani. Koopa külgsesintes esineb kuni 2 m sügavusi madalaid nišše.

Tori Põrgu koopa säilinud nähtav osa kujutab osakest kunagisest maa-alusest allikakoopast, õigemini ülaosa. Koopa põhi, kus voolas allikaoja, on sügaval laest vari-senud liiva all.

Praegustel andmetel võib kindlalt väita, et Tori Põrgu oli enne sisselangemist üle 5 m lai ja kuni 5 m kõrge ning üle 32 m pikk. Siin asus üks suuremaid sufosioonikoopaid Eestis. Selle tekkimist ja ka hävimist soodustasid suhte-liselt rohked püstlõhed liivakivis. Lõhedesse koondunud ja neis voolav põhjavesi uuristas jõe kaldasse arvata-vasti mitmeharulise koopa. Seejuures harud kujunesid piki lõhesid, milledest suurem osa on Tori paljandis kirde—edela- (asimuut 20—80°) ja loode—kagu-suuna-lised (asimuut 280—350°). Kõige sagedasemad on siin viimased. Koopalae sisselangemine ei toimunud korraga, vaid järk-järgult. Kõige kiirem oli see tõenäoliselt käes-oleva sajandi esimestel aastakümnetel. Esimene suur sisselangemine toimus A. Pulsti suulistel andmetel 1908. a. kaerakülvi ajal, kelle järgi siis oli koobas 12 sülda pikk. See arv langeb hästi kokku sisselangenud osa pikkusega.

Koopa eesosa võlvjast laest püsis mitukümmend aastat üleval 8—9 m pikkune lõik, moodustades jõe ääres 6 m laiuse ja peaaegu niisama kõrge maalilise «põrguvärava» (Heinsalu, 1970). Käesoleva sajandi 70-ndate aastate algul varises seegi sisse.

Vanimad andmed Tori Põrgu kohta pärinevad XVIII sajandist. A. W. Hupel (1774; 1789) kirjutab, et Toris Pärnu jõe ääres on mitmes kohas mitmesuguse suuruse ja sügavusega koopad ja et nende seintesse tavatseti kraapida nimesid ning mitmesuguseid kujutisi. J. B. Fischer (1791) märgib, et ühte Tori koopasse saab vabalt sisse minna. Ka möödunud sajandil märgitakse Tori koobast mitmes kirjandusallikas, seda lähemalt iseloomustamata (Hueck, 1839; Rathlef, 1852 jt.). Alles 1889. aastal antakse koopa mõnerealine eestikeelne iseloomustus osalt rahvajuttude järgi «Postimehe» lõbulisas. Selles kirjutatakse, et esimesest ruumist läheb väike auk edasi. Kord käpakil, kord püsti saab maa all edasi, kuni tuleb vastu allikas. Sealt edasi ei saa. Ajakirjas «Linda» (Tori Põrgu, 1905) toodud artiklist ilmneb jälle, et koopaid oli jõe kaldas mitu, neist avaramad isegi toasuurused.

Esimene pikem kirjutis Tori Põrgust ilmus H. Pooli ja M. Tähe sulest (1921) ja näitab, missugune oli Tori Põrgu üle 60 aasta tagasi. Artiklis kirjeldatakse koguni kaht pikas Tori liivakivipaljandis esinevat koobast. Neist väiksem oli 4,5 m kõrguse avaga. Avast kaugemal läks kõik nii madalaks, et selles sai edasi vaid roomates. Koopas oli allikas, mille vesi lähedal liiva sisse ära kadus ja jälle tuli päevavalgele koopasuus. Tänapäeval seda koopaava enam ei ole, ilmselt on kinni varisenud. Koopa tagaosa on tõenäoliselt säilinud. Teine koobas (jutt on ilmselt Tori Põrgust) oli 1921. aastal umbes 65—70 jalga (ligi 20 m) pikk ja paarkümmend jalga lai. Seinad olid täis kirjutatud. Koopa võlvitaolises laes oli umbes 6-m-se läbimõõduga auk. Maa-aluse ruumi tagaosast viis edasi kaks kitsast käiku, mis peagi liitusid. Käigud olid nii madalad, et edasi sai vaid roomates. Märgitakse veel, et koopas oli nahkhiiri.

Tori Põrgut on nimetatud vanasti ka Kuradimäe ja Kurjama auguks ning arvatud, et sealt tee põrgusse viib (Jung, 1898). Koopa kohta on arvukalt rahvajutte. Ühe järgi muutub see tagapool nii avaraks, et püsti saab edasi minna. Kord olevat hanele kell kaela seotud ja august alla saadetud. Hani tulnud Viljandisse välja.

Teise jutu järgi õõnestasid koopa härjapõlvlased ja see viib Riia lähedale välja (Eisen, 1958).

Ühe muistendi järgi elas Tori Põrgus kurat, keda ükskord kolm kirikuõpetajat käinud sealt välja ajamas. Kurat jätnud koopasse maha palju kulda ja hõbedat. Üks rahvajutt on tekkinud aga alles pärast koopa sisselangemist ja kõlab A. Pulsti järgi nii. Kui Põrgu sisse langes, siis põgenes kurat suures hirmus. Algul jooksis vastu kiriku müüri ja siis kõrtsi, kus ajas magajad lavatsitelt maha ja tegi muud pahandust ka mujal.

«Kalevipojas» (10. lugu) on mainitud Tori Põrgut järgmiste sõnadega: «Lita, juudaliste ema, tuli tuiskel Torilta, kus ta käinud vihtlemaies.» (Litaks on rahvajuttudes nimetatud vanakuradi naist, ema või vanaema.)

Tori Põrgust on isegi mõned kaudselt looduskaitse vajadust märkivad muistendid, näiteks järgmine. Tori Põrgu on suur koobas, 12 sülda pikk ja 3 kõrge. Ta on Tori jõe liivapae kalda sees. Õieti on 2 koobast, üks suur, teine väike. Korra surnud Tori mõisas hobune ära. Viidud põrgu suu ette. Mõisasaksad ärkavad hommikul üles, raibe söömalaul, noad-kahvlid juures. Mõisa võtmed aga kadunud. Saadetud mees põrgust võtmeid tagasi tooma. Põrgus koer vastas, laseb aga mehe edasi minna. Viimaks jõuab võtmeotsija tule äärde, hall mees tule ääres, võtmed kõrval. Otsija saanud võtmed kätte. Hall mees aga ütelnud, et kui veel raibe koopa suhu tuuakse, küll ta naine — koer koopa suus — selle eest siis näitab (Laugaste, Liiv, 1970).

Palju on räägitud, et Tori Põrgut kasutati vanal ajal sõjaaegse pelgukohana ja varanduse hoidmiseks, mis on tõenäoline, sest koopa eesosa oli selleks sobiv. Koopast olevat leitud inimeste konte, tuletukke ja riideräbalaid.

Tehiskoopad

Kaevatud pelgukoopad

Eesti NSV-s leidub mitmes kohas kaevatud pelgukoopad, mida kasutati muistsel ajal, kui maale tuli sõda. Kaevatud koopad asusid mõnelgi juhul seal, kus varem esines juba väike looduslik koobas. Võib arvata, et osa

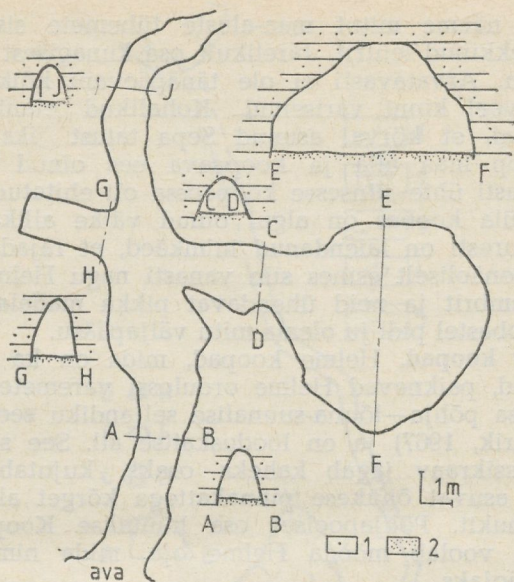
nn. pelgukoopaist kujutasid maa sisse kaevatud auke, mille peale oli tehtud katus (Laid, 1925). Rahvasuust on üles kirjutatud palju niisuguste koobaste asukohti. Tavaliselt on neis paigus aluspõhi sügaval, pudedasse pinnakattesse aga tõelisi koopaid kaevata ei ole võimalik. Näiteks Palmse pargis on rahvajutu järgi ühes kohas asunud nn. Mungakoopad. Ülevaatus näitas, et neist on järele jäänud vaid 4—5 m laiused ja kuni 1 m sügavused augud; liivast koosnev pinnakate on paks. Arvatavasti olid siin vanasti osalt maa sisse ehitatud majakesed. Niisuguseid «pelgukoopaid» me ei käsitle, sest nad ei ole tervenisti maa-alused rajatised.

Eesti suurimad kaevatud pelgukoopad asuvad Koor-külas ja Helmes, mida alljärgnevalt käsitleme lähemalt. Looduslikke koopaid, mida oletatavasti kaevamisega laiendati, et kohandada pelgupaigaks, käsitlesime juba eespool.

Koorküla Põrguhaud ehk Tondikoobas. Tõrvast 8—9 km lõuna-edelas asuvat Koorküla vana mõisaparki läbib kitsas ja sügav allikaterikas sälkorg, mis suubub Ohne orgu. Sälkoru parempoolse nõlva ülaosas on rohkesti külastatav koobas — Koorküla Põrguhaud, mis kuulub looduskaitse alla (Mask, 1960; Veri, 1970, 1980). Selle juurde läheb endiste mõisahoonete juurest algav teerada. Üle oru saab mööda koopasuu vastas olevat sillakest (foto 43).

Koorküla koobas asub keskdevoni Burtnieki lademesse kuuluva liivakivi kihtides, mille häid paljandeid leidub siin mitmes kohas. Üks suuremaid on koopast veidi maad ülesvoolu, kus on ka allikas. Paljandeis näeme kollakashalli põimjaskihilist peene- kuni keskteralist liivakivi, milles terav silm märkab kohati väikesi rüükalade fragmente.

Läki Põrguhauda. Pugenud küürutades läbi madala koopaava, oleme algul 1,5—3,5 m laiuses ja 1,3 m kõrguses maa-aluses koridoris, mis kulgeb veidi kaldu allapoole. See on 5 m pikk ja lõpeb laiendiga, kust hargneb kolm käiku (joon. 25). Kaks vasakpoolset, mis õige kitsad ja madalad, lõpevad juba paari meetri kaugusel, sest edasi on käigud ummistanud laest varisenud liiv. Parempoolne, kolmas käik, on 3 m pikk madal koridor, mida mööda saab küürutades edasi minna. Jõuame suurde ümmargusse maa-alusesse saali, mille laius ulatub 6,5 ja kõrgus 3,5 m-ni. Saal on üsna õhukese kuplisarnase laega. Kui see ainult varsti sisse ei langeks! Niisuguse



Joon. 25. Koorküla koopa plaan ja läbilõiked: 1 — liivakivi; 2 — varisenud liiv.

kujuga suur maa-alune ruum on kahtlemata kaevatud inimeste poolt. Allikat siin ei olnud.

Koorküla koobas oli veel käesoleva sajandi algul palju suurem. G. Vilbaste (Vilberg, 1921 b) kirjutab kohaliku elaniku K. Ruudu andmeil sellest järgmist. «Tal on kaks suud, üks tuleb parki, teine mõisa juurde välja. Maa-alune käik on umbes üks vakamaa pikk ja nii ruumikas, et kaks inimest kõrvuti lahedasti püsti käima mahuvad. Peakäigust läheb kaks kõrvalkäiku. Esimene on juba ammu sisse kukkunud, seepärast ei tea, millega ta lõpeb, kuna teine viib ühte suurde ruumikasse saali, mille läbimõõt umbes 3 sülda igapidi on (süld — 2,13 m. Ü. H.). Maapinna paksus koopa peal on vähemalt paar sülda.» Näib, et K. Ruudu andmed maa-aluse käigu mõõtmete osas on liialdatud, kuid tema poolt nimetatud saal on ilmselt sama, mida eespool kirjeldasime. See on tänapäevani terve.

Kui ronida Koorküla koopa ava juurest üles oru

pervele, näeme mitut maa-aluste tühemete sisselange-
misest tekkinud lehtrit. Järelikult osa kunagisest koopast
asub siin. Arvatavasti ei ole tänapäevari kõik siinsed
käigud veel kinni varisenud. Kohalikud elanikud on
jutustanud, et kõrval asunud Sepa talust läks vanasti
üks trepp maa alla ja koopaava ees olnud ka uks.
Arvatavasti ühte siinsesse koopaossa oli ehitatud kelder.

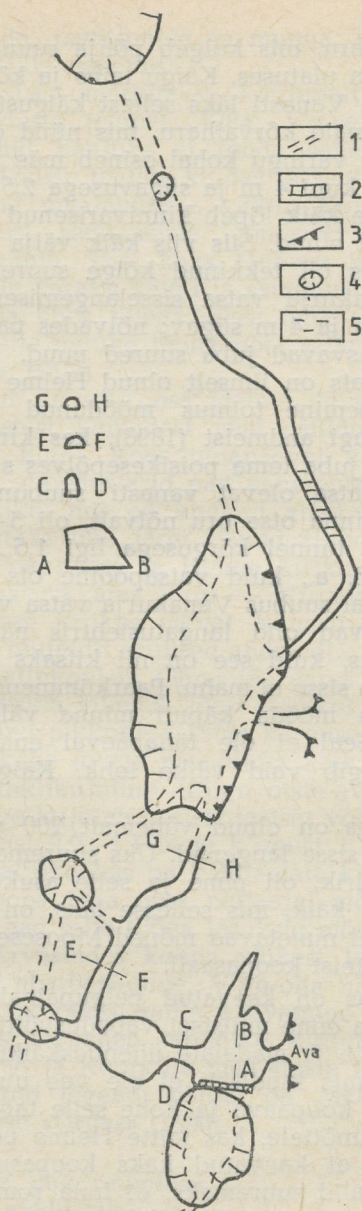
Koorküla koobas on algul olnud väike allikakoobas,
mida suuresti on laiendanud inimkäed, et rajada pelgu-
paik. Tõenäoliselt esines siin vanasti nagu Helmes mitu
suurt kambrit ja neid ühendavat pikka madalat käiku.
Pelgukoobastel pidi ju olema mitu väljapääsu.

Helme koopad. Helme koopad, mida on ka Põrguks
nimetatud, paiknevad Helme ordulossi varemetest põhja
pool kitsa põhja—lõuna-suunalise seljandiku sees (Hein-
salu, Kurik, 1967) ja on looduskaitse all. See seljandik,
mille lossikraav jagab kaheks osaks, kujutab Helme
ürgorus asuvat õhukese pinnakattega kõrget aluspõhja-
list jäänukit. Põhjapoolset osa hüütakse Koopamäeks.
Lähedalt voolab mööda Helme oja, mida nimetatakse
ka Keisriojaks.

Suur koopaava asub mäe järsul idaveerul ja paistab
juba kaugelt silma (foto 44). Selle kõrval paljandub
umbes kolme meetri ulatuses Burtnieki lademe kollakas-
hall liivakivi. Paljandi ülemises osas on pesitsenud jää-
lind (Vares, 1939). Siin on näha kohati lilla ja kollase
savi ning halli aleuroliidi vahekihte.

Helme koopaist on peamiseks vaatamisväärsuseks kaks
saali, kuhu võib vabalt astuda ülalnimetatud suure ava
kaudu (joon. 26). Esimene saal kujutab võlvja laega
ruumi läbimõõduga 3,5—6 m ja kõrgusega 3,5 m (foto
45). Sisenedes sellesse, näeme sissepääsu vastas madalat
ava, mille taga on teine saal. Parempoolses seinas esineb
mitu sügavat soppi, vasakpoolses aga tellistest müür.
Selle taga oli vanasti suur saal, mille lagi on sisse langed-
nud. Maapinnal näeme selle kohal kuni 4 m sügavust
ja 10 m laiust langatuslehtrit. Hävinud saalist läks põhja
suunas kitsas maa-alune käik, mille ulatuse kohta lähem-
mad andmed puuduvad.

Teine säilinud koopasaal on peaaegu ümmargune ruum
läbimõõduga 5,5 m, mille kõrgus lubab vabalt püsti
seista. Saali tagaseinast läheb edasi kohe alguses kaheks
hargneva maa-aluse käigu suu. Vasakpoolne haru on
suudme osas kinni varisenud. Selle kohal näeme maa-
pinnal 3—4 m laiust langatuslehtrit. Soolikataoline



Joon. 26. Helme koopa plaan: 1 — kinnivarisenud koopaosa; 2 — tugimüür; 3 — aluspõhja paljandiga järsak; 4 — langatus-lehter maapinnal; 5 — vesi maa-aluse käigu põhjas.

parempoolne haru, mis kulgeb põhja suunas, on läbitav käpuli ligi 20 m ulatuses. Käigu laius ja kõrgus on veidi üle ühe meetri. Vanasti läks sellest käigust umbes poole maa peal paremale kõrvalharu, mis nüüd on kinni varisenud. Ka selle varingu kohal esineb mäe peal langatuslehter laiusena kuni 4 m ja sügavusega 2,5 m.

Soolikataoline käik lõpeb kinnivarisenud lõiguga, mida 1950. a. veel ei olnud. Siis viis käik välja suurde langatuslehterisse, mis oli tekkinud kõige suurema maa-aluse saali, nn. Vanakurja vatsa sisselangemisest. See lehter on ligi 10 m lai ja 4 m sügav; nõlvades paljandub liivakivi ja sees kasvavad juba suured puud.

Vanakurja vats on ilmselt olnud Helme suurim grott. Selle sissevarisemine toimus möödunud sajandil, mis järeldeb J. Jungi andmeist (1898), kes kirjutab, et idapoolne saal on juba tema poisikesepõlves sisse langenud.

Vanakurja vatsa olevat vanasti suubunud 8 käiku. Üks, mis viis sinna otse oru nõlvalt, oli 5—6 m pikk ja kuni 1,5 m lai tunnel kõrgusega ligi 1,5 m. Seda võis veel näha 1966. a., kuid vatsapoolne ots oli juba siis kinni. Samal ajal suubus Vanakurja vatsa veel 4 madalat käiku, mille avad olid langatuslehterisse näha. Nüüd on avasid vaid üks, kuid see on nii kitsaks muutunud, et suurem inimene sisse ei mahu. Paarkümmend aastat tagasi sai seda käiku mööda käpuli minna välja Koopamäe loodenõlvale. Seal ei ole tänapäeval enam ava näha, selle aset märgib vaid väike lohk. Käigu pikkus on ligi 40 m.

Helme koopas on olnud vähemalt 200 m käike ja 6 saali, mis osalt sisse langenud. Üks suurematest saalidest, nn. Moosese kirik, oli pime ja selle asukoht on senini teadmata. Avar käik, mis sellesse läks, on kinni varisenud. Tänapäeval nimetavad mõned Moosese kirikuks aga ülalkirjeldatud teist koopasaali.

Helme koobas on kaevatud pelgupaigaks, mis rajati arvatavasti juba enne muistset vabadusvõitlust. Seda näitab väga kitsaste ja madalate ühenduskäikude esinemine saalide vahel, mis kindlasti ei ole vee uuristatud, vaid kaevatud. Suur koopaava ja kohe selle taga kolme saali esinemine viib mõttele, kas mitte Helme pargi rajamisel XVIII sajandil ei kaevatud kaks koopasuud ja nende taga asuvad saalid suuremaks, et luua romantiline paik. Looduslikud tingimused olid selleks väga soodsad. Teadaolevail andmeil oli Helme mõisa park veel möödunud sajandi alguses väga huvitav oma lossivaremete, valli-

kraavi, sildade, paviljonide ja muuga, kusjuures märgitakse ka grottide esinemist.

Helme koobast märgitakse korduvalt vanemas baltisaksa kirjanduses (Hupel, 1784; Kruse, 1842; Rathlef, 1852 jt.), kuid kahjuks ei tooda selle kohta lähemaid andmeid. P. Lensin teatab, kuidas ta seal 1880. a. käinud: «Me astusime maa-alusesse käiku. Kui me küünlatule valgusel edasi sammusime, jõudsim viimati nõnda ütelda keskkoha, kust kaks teeharu leidsime... Meie võtsime omale vasaku käigu ja sammusime maa all edasi. Astusime tasa ühes tulega edasi oma vasakut käiku ja siis tulime jälle natuke lõuna pool sellesama jõe kaldale välja.» (Eisen, 1916.)

Tõenäoliselt on suur osa Helme muistsetest kitsuketest maa-alustest käikudest veel säilinud, ainult nende suudmed on kinni. Koos tänapäeval nähtavate saalide ja käikudega moodustasid nad ennemuiste Eesti suurima pelgukoobastiku, mis on andnud ainet ka rahvajuttude tekkeks. Näiteks ühe järgi läinud Helme koopast maa-alune käik Põkardisse ja Helme kiriku juurde, teise ja veelgi fantaasierikkama järgi — Viljandisse. Räägitakse ka, et Moosese kirikus olevat vanasti mungad jutlust pidanud (J. Treufeldti suulised andmed).

Suislepa Kaljukoobas. Ohne jõe ääres Suislepas esineb vana maantee silla lähedal, jõest vasakul Aruküla lademe liivakivipaljand pikkusega 15 ja kõrgusega 2 m. Paljandi seinas asub kahe avaga maa-alune käik, mis 14 m pikk ja plaanis vinklikujuline. Käigu otste-avade vahekaugus on 10 m ja see kujutab horisontaalset võlvja laega tunnelit, mille laiust 0,9—1,1 m ja kõrgust 1,1—1,3 m.

Suislepa Kaljukoobas on kahtlemata kaevatud. Legendi järgi lasi koopa teha ühel näljaajal mõisnik oma talupoegadel, et nad selle tööga tasuksid mõisa aidast saadud vilja eest. Arvestades koopa väikest laiust ja kõrgust, on see siiski ebatõenäoline. Võib-olla näeme siin hoopis muistset pelgukoobast, mille kaevamine jäi pooleli. Igatähes koobas sarnaneb läbilõike kujult ja mõõtmetelt mõnede Helme ja Koorküla maa-aluste käikudega.

Ülalnimetatud legendi põhjal on Jakob Tamm kirjutanud luuletuse «Urgas» (1890).

.
Ta pole kõrge, pole ruumikas —
on pikk vast sülda viis,
kuid mälestustel siiski tuumakas,
just nagu endne hiis.

Nälg ununend, mis rahvast vaevanud;
nüüd õnnel hõiskab keel...
Kuid urgas see, mis kehvad kaevanud,
on alles, alles veel.

1968. a. asetati Suislepa kooli poolt Kaljukooa juurde mälestuskivi, millele kirjutatud: «Urgas. Suur näljahäda Suislepas 1695—1697».

Tartu Kalmistu paljandi koopad. Pelgukoopaid kaevati isegi Teise maailmasõja ajal. Näiteks Tartu Kalmistu liivakivipaljandis oli pärast sõda kaks koopaava läbimõõduga alla ühe meetri, mis viisid maa-alustesse pelgupaikadesse. Neist üht uurisin lähemalt üliõpilaspõlves. Mäletan, et kõik, mida mööda sai minna vaid käpuli, viis väikesesse toataolisse ruumi, mis oli nelinurkne ja vertikaalsete seintega. Selle kõrval oli teine samasugune tuba. Kalmistu paljandi tehiskoopad olid sisustamata, nähtavasti seda ei jõutud teha. Näis, et neid ei olnud kasutatud.

Kaevatud on arvatavasti ka praegu osaliselt sisse langenud laega koobas, mis asub Sarja jõe ääres Endrikhansu liivakivijärsakus. See on väikese toa suurune, plaanis nelinurkne ja vertikaalsete seintega. Arvatavasti on see kaevatud Teise maailmasõja ajal pelgupaigaks.

Tehiskoopad Ahja jõe ääres. Umbes 300 m Kiidjärve veskist ülesvoolu on Ahja ürgoru parempoolne nõlv kõrge ja järsk. Kohta hüütakse Oonemäeks ehk Oonega mäeks. Siin paljandub devoni liivakivi enam kui 100 m pikkuselt ja mitme meetri kõrguselt. Kõrval asub Kaljumäe pere — ENSV teenelise kunstniku K. Tennosaare sünnikoht.

Oonemäe kaljus oli rahvajutu järgi vanasti suur koobas, mille asukohta nüüd keegi enam ei mäleta. Lähemad andmed selle kohta puuduvad. Liivakivipaljandi põhjapoolses osas esineb kõrvuti kaks kaevatud nišši, mis arvatavasti on teha lastud Kiidjärve mõisa poolt sakstest jalutajatele puhkekohaks. Nende kõrgus ulatub 2,5, laius 2 m-ni. Koopakeste seinad on täis nimesid, mis enamasti kaetud samblikekorraga. Ilmselt seda paika külastati vanasti tihti, kuna siit avanes maaliline vaade jõe. Seoses kaevatud nišside esinemisega Kiidjärvel tuleb meenutada, et üht Ahja jõe äärset koobast on kujutanud kivitrükis baltisaksa maalikunstnik ja graafik G. F. Schlater (1804—1870). Teoselt on näha, et võlvja

laega koopa sissekäigu kõrval on liivakiviseinast tahutud välja kaunid sambad (Hermann, 1971). Kaks sammast on tehtud ka kaljunurgale, mis koopa kõrval. Litograafial kujutatud koht meenutab väga Oonemäe tehiskoobaste ümbrust ja on tõenäoliselt sama. Näib, et sambad on aja jooksul hävinud, alles on aga kaevatud nišid.

Chr. Kelchi kroonikas (1690—1707) kirjutatakse 1702. a. käsitlemisel, et Põhjasõja aastail leiti Võnnu kihelkonnas, 6 miili Tartust (umbes 10 km — Ü. H.) haruldane maja, mis asus metsas kõvas liivamäes. Ruumid on kalju sisse raiutud ja neisse pääseb voolava vee lähedalt kitsa ava kaudu. Sellest saab ainult poisike läbi roomata. Avaga algab kitsas käik, mis kolm küünart lai (s. o. 1,5 m — Ü. H.) ja kaks korda nii pikk. Edasi järgneb ruum, mis kujutab 2,5 sülla (s. o. ligi 5 m — Ü. H.) pikkust ja 2 sülla laiust eeskoda. Kojast hargnevad omakorda kaks kitsast käiku, mõlemad niisama laiad nagu eelmine. Üks käikudest kulgeb otsejoones ruumi, mis 3 sülda lai ja niisama pikk. Siit järgneb üksteisele 12 kambrit; ühes neist leidus ilus purskkaev ja küpsetusahhi. Teine käik viib teise ruumi, mille juures on veel kuus kambrit; ühes neist asub allikas ja käimla. Kõik kirjeldatud ruumid on valges looduslikus liivakivis ja näivad kui võlvitud. Ruumid on viis küünart kõrged (s. o. ligi 2,6 m — Ü. H.). Nad on pimedad, nii et peab kasutama küünlavalgust. Kroonikas kirjutatakse veel, et samas ümbruses leiti juba 20 aastat varem üks maa-alune tuba ja kolm kambrit. Kohalikud talupojad kutsusid seda kohta Vanaks ja eelnimetatud kohta Uueks Taevaskojaks ning arvasid, et maa-alused majad pärinevad Ivan Groznõi valitsusajast.

Tehiskoobastest nn. Vastses Taevaskojas kirjutab teisenä Weber (1739). Tema järgi nägid kalurid koopaava jõe ääres, ronisid maa alla ja leidsid suured võlvjad ruumid, kus oli ka küpsetusahjuga köök. Arvatakse, et koopa lasknud kaevata ja varjanud end siin nimekas perekond tsaar Ivan Vassiljevitsi sõjakäigu ajal Liivi- maale. Koopa lähedal asuvat järvi.

XVIII sajandi Eesti parimaid tundjaid A. W. Hupel kirjutab 1774. aastal, et Ahja mõisa lähedal metsas avastati pelgukoopad, kuid kas need alles, on teadmata. Seejuures jääb selgusetuks, kas jutt on uutest või vanadest ammu unustatud koobastest, mis avastati juba kolmandat korda.

XIX sajandil avaldas ajaloolane E. Pabst (1857) arvamust, et Kelchi kroonikas nimetatud suured pelgukoopad asuvad Kiidjärve lähedal ja et Kiidjärv ongi see järv, mida mainib Weber. Ta toetub ka Huecki teatele (1840), et Kiidjärvel asub üks Liivimaa kõige märkimisväärsmaid koopaid.

Senini ei ole välja selgitatud, kus kroonikas nimetatud koopad asuvad ja missugused nad tegelikult on. Seda oleks igatahes huvitav ja põnev teha. Näib, et mõnedki ülalesitatud andmed põhinevad rahvajuttudel ja on täis fantaasiat, kuid ei saa väita, et neil üldse alus puudub.

1984. a. hilissügisel uuris Saesaare paisjärve ääres koopaid M. Koppel. Ta leidis suurest Vanakivi ehk Oonemäe koopast 30—40 m Kiidjärve poole pisikese koopaava, mis paiknes püstloodses kaljuseinas 1,5 m paisjärve veepinnast kõrgemal. Kuna järv oli juba külmunud, siis sai koopasse ronida jää pealt. Koopaava läbimõõt on M. Koppeli teatel parasjagu nii suur, et roomates saab maa alla. Ta uuris koobast 5—6 m sügavuseni. Sinna- maale kujutas see õlgadelaiust väga madalat käiku, mis algul läheb veidi vasakule ja ülespoole, siis aga paremale ja allapoole. Käigu lagi on kumer ja põhi kaetud 10 cm paksuselt liivaga. Vasak sein on kaetud vetikatega, mis M. Koppeli arvates võib tingitud olla õhu liikumisest. Arvatavasti on koobas kaevatud. M. Koppel teatas, et ta leidis selle ja Oonemäe koopa vahel veel teise koopa, mille ava ees on poole meetri kõrgune rusuvall. Koobas on umbes Soeoone koopa suurune ja kahe madala avaga, mis läbitavad vaid roomates. Seegi näib olevat kaevatud. Võib-olla asuvad Kelchi kroonikas nimetatud pelgukoopad siin?

Koobaselamud, koobaskohvikud ja koobaskeldrid

Koopaid on vanasti kaevatud ka pikaajaliseks eluase- meks. Seda on tehtud kas vaesuse sunnil või erakliku eluviisi tõttu.

Kodu-uurimuslikus kirjanduses on korduvalt kirjutatud Pollist edela pool Halliste ürgoru veerul Saksaveski järve ääres asunud koobaselamust, mille ehitas möödunud sajandil vaene erusoldat Peeter Rõigas. Nüüd on see ammu sisse langenud. See mees oli A. Kitzbergi jutustuse «Koopavana» Ants Agara prototüüp.

Koopaelanik oli kord ka erakajakirjanik Kusta Toom

(August Toomingas). Ta ehitas Pühaste küla lähedale Salulaande maa alla eluaseme, kus elas paar aastat. Sellest kirjutab «Esmaspäev» 1925. aastal ja teatab, et oli tulnud korraldus mees ära vaestemajja viia ja koobas lõhkuda. Hiljem ta elas siiski sinna lähedale ehitatud majakeses.

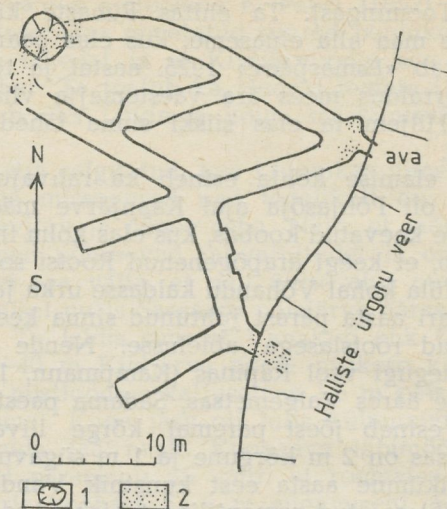
Koopas elamise kohta esineb ka rahvajutte. Näiteks ühe järgi oli Põhjasõja ajal Kaanjärve mäe järvepoolsesse külge kaevatud koobas, kus elas kolm inimest. Teine jutt räägib, et keegi ärapõgenenud Rootsi soldat uuristas Leevaku küla kohal Võhandu kaldasse urka ja hakkas siin elama. Paari aasta pärast juhtunud sinna keegi tütarlaps, kes heitnud rootslasega abielusse. Nende järeltulijaid elavat praegugi veel Räpinas (Kampmann, 1921).

Ahja jõe ääres Valgemetsas, Sadama paest veidi maad allavoolu esineb jõest paremal kõrge liivakivipaljand, mille ülaosas on 2 m kõrgune ja 1 m sügavune nišš. Siin asus paarikümne aasta eest kunstnik Vanda Johanson (1889—1966) rajatud romantiline tehiskoobas, kus ta käis ilusatel suveõhtutel tuttavatega juttu ajamas ja kohvi joomas. Kunstniku kodu oli teisel pool jõge. Koobas olevat olnud väikese toa suurune, sees laud ja pingid, kus lahedasti võinud istet võtte 4—5 inimest. Ruumi valgustas kena latern.

Koopakohvik oli vanasti ka Utrias. See kujutas suvemajakest, mis oli ehitatud kulpataolisse süvendisse kalju-seinas. Seal käinud Utria ja Meriküla suvitajad kohvi joomas ning toredat vaadet merele nautimas (Kampmann, 1918).

Tavaliselt kaevatakse keldri rajamiseks auk maasse ja kaetakse see siis tehislaga. Rahvasuus hüütakse vahel ka niisugusi keldreid koobasteks. Siiski koobaskeldriks on õige nimetada vaid neid maa-aluseid ruume, millel on looduslik lagi.

Eesti NSV-s leidub liivakivikihtidesse uuristatud koobaskeldreid mõnede mõisate ja talude juures. Enamasti on nad rajatud juba möödunud sajandil ja jäänud täiesti unustuse hõlma. Niisuguste tehiskoobaste leidmisel on vahel tükk peamurdmist ja uurimist, kunas ja mis otsustarbel nad on tehtud. Nii oli näiteks Halliste ürgoru nõlvas Vana-Kariste mõisa varemete juures asuva suure tehiskoopaga. Selle ava kaevasad lahti Abja keskkooli kodu-uurijad 1966. a., kusjuures töö algatajaks ja eestvedajaks oli tolleaegne 10. kl. õpilane Tiiu Kalja. Tema isa juhatas noortele kätte ava asukoha, mille ta oli lahti



Joon. 27. Vana-Kariste tehiskoopa plaan: 1 — langatuslehter; 2 — laest varisenud liiv.

kaevanud koos külapoistega kord enne Teist maailmasõda (Heinsalu, 1968).

Vana-Kariste tehiskoobas on Aruküla lademe liivakivis. Praegu pääseb sinna kitsa ava kaudu, mille kinnivarisemist takistab sellesse asetatud põhjata raudvaat. Pugenud sellest läbi, näeme taskulambi valgel lühikest, allapoole kallakut ja kiiresti laienevat käiku, mis juba paari meetri kaugusel hargneb kaheks. Umbes kuue meetri kaugusel suudmest muutuvad mõlemad käigud horisontaalselt kulgevateks võlvja laega tunneliteks, millel on mitmeid kõrvalkäike (joon. 27). Käikude pikkus on kokku 106 m. Enamasti on nende laius 2 ja kõrgus 2—2,5, harva kuni 3 m. Käigud lõpevad kahes kohas püstise seinaga, kolmes kohas takistab edasipääsu lae varing. Viimastest üks asub oru nõlva kohal, kus on asunud teine sissekäik. Hiljem on seda osalt täidetud põllult veetud kividega, mis ka nüüd käigu lõpus paistavad. Maapinnal on sel kohal kividega täidetud lohk. Teisest, kahe käigu ühenduskohal asuvast sissevarisenud kohast saab hädavaevalt mööda. Siin on märgata nagu puust rakete jäänuseid. Võimalik, et sel kohal asus veel üks ava, mis oli kindlustatud raketega. Maapinnal on sel

kohal põllus umbes 4 m laiune ja 1 m sügavune lehter, mille põhjas on suuri põllukive.

Abja noored kodu-uurijad selgitasid välja, et Vana-Kariste maa-alused tunnelid on rajatud mõisa õllekoja tarvis, mis asus koopasuude kõrval. Nad olid olemas juba möödunud sajandi lõpul, mida näitavad seintele kraabitud aastaarvud. Nüüd on need tehiskoopad saanud loodusesõpradele ja turistidele huvitavaks vaatamisväärsuseks. Geoloogiliselt pakuvad käigud huvi kui ulatuslikud liivakivipaljandid, kus võib muu hulgas näha mitmes kohas tektoonilisi püstlõhesid. Viimastest on kaks eriti tähelepanuväärsed, sest need on kuni 10 cm laiad ning täidetud ülalt sisseuhutud setetega, üks neist settesoontest sisaldab liiva, savi ning liivakivitükke, teine fluvioglatsiaalset materjali — jämedat kruusa.

Vana-Kariste maa-alustes käikudes on kohati vett kuni põlvini, mistõttu nende külastamiseks tuleb end varustada pikkade kummisäärikutega. Võib arvata, et vanasti asusid sissekäigud nii madalal oru nõlval, et käikudesse kogunev vesi sai välja voolata.

Ammu kasutatud koobaskeldritest toome alljärgnevalt veel mõne näite.

Valga rajoonis läheb Roobe—Jõgeveste maantee üle Jõku jõe. Sellest veidi maad allavoolu on Põrgu-Nähri pere kohal oru parempoolses nõlvas hulk pisikesi koobaskeldreid, mis asuvad üksteisest kohati vaid mõne meetri kaugusel. Jõe teiselt kaldalt vaadatuna näeme nende mustavate avade pikka rida, milline vaade on Eestis vist ainulaadne. Koopad on risttahukakujulised, kuni paar meetrit laiad ja 2—3 m kõrged. Kõigil koobastel on eesseina ülaosas kuni 0,8 m laiune ava. Osa neist on sisse varisenud. Need tehiskoopad on kaevatud peamiselt kartuli panipaikadeks. Mõnedes seintes on näha veel salvelaudade sooned. Kohalikud elanikud jutustasid, et sõja ajal olevat kasutatud keldreid ka vilja peitmiseks. Teise maailmasõja järel, kui enamik külahooneid oli sõjatules hävinud, tarvitati mõnd koobaskeldrit isegi elamuna.

Piusa jõe ääres end. Härma vesiveski koha juures asub kõrge liivakivijärsak, mida hüütakse Keldrimüüriks. Sellesse on raiutud pikk tunnelilaadne kelder laiusega mitu meetrit, mille vanus on teadmata. See kena uksega varustatud kelder on tänapäeval kasutuses.

Liivakivisse kaevatud koobaskelder, mida tänapäeval kasutatakse, esineb Mõra oja ääres end. Age vesiveski

paisu kõrval. See on 4,5 m pikk, 3,5 m lai ja 2,5 m kõrge. Niisugustes keldrites olevat väga head juur- ja puuvilja säilitamise tingimused. Liivakivisse raiutud koobas-kartulikelder esineb ka Reo veski juures Võhandu paremas veerus.

Kirjanduses ja rahvasuus võib kohata koobaste kohta viiteid, mille kontrollimisel selgub, et tegemist on ammu hävinud koobas-keldritega. Näiteks Leevil räägiti, et nende pargi põhjaserval oli umbes 50 aasta eest Võhandu kõrges liivakivist kaldas uksega koobas. Uurimine näitas, et siin oli kelder, mis nüüd ammu sisse langenud. Raamatus «Võrumaa» (1926) mainitakse, et Antsla lähedal asus vanasti Sikaselja (Siksälä) mägi, mille lõunapoolne nõlv oli täis koopaid. Ka need olid tehislikud kartulihoidlad, mida enam pole, sest mägi on suuremalt jaolt ära veetud.

Koopalaaadsed sõjalise otstarbega maa-alused käigud

Eesti NSV-s leidub sõjalisel otstarbel rajatud maa-aluseid käike, mida rahvas nimetab koobasteks. Kui on tegemist lühikese käiguga, siis meenutab see tööpoolest koobast. Pealegi mõnes kohas on nende rajamise eesmärk ja aeg juba ammu unustatud.

Palju fortifikatsioonilise iseloomuga maa-aluseid käike rajati Tallinnas ja selle ümbruses, Narvas, Paides, Pärnus jm. juba XVII sajandil. Need on tavaliselt paekivist laotud võlvja laega vanasti pommikindlad ruumid või neid ühendavad tunnelid, mis vähe meenutavad koopaid. Tallinnas leidub neid Harju-, Linda- ja Rannamäel ning mujal, kus nad on kohati sisse varisenud (Gustavson, 1970).

Vahetult enne Esimest maailmasõda algasid Tallinnas ulatuslikud Peeter Suure nimelise kindlustusvööndi ehitustööd, mis jäid pooleli. Nende käigus jõuti rajada sügavale maa alla palju pikki tunneleid, mis kohati tänapäevani avatud. Enamasti on nad 3—4 m laiad ja kuni 3 m kõrged. Näiteks esineb neid Vääna-Posti loopealsete all Peetri-Kindlusekülas ja Laagris, kus nad on rajatud paekihtidesse. Mõnes tunnelilõiguis on palju vett sees.

Üht tunnelisuud, mida on Iru koopaks hakatud hüüdma, võib näha Piriita silla lähedal Irus (foto 46). See tunnel suubub kaevatud salkorgu Linnuse tee ja Narva maantee

vahel. «Koobas» on suuremalt jaolt vett täis, mille väljavoolu takistab suudme ette varisenud suur rusuhunnik (Gustavson, 1982). Iru tunneli suudmes saab uurida oobulus-liivakivi ja diktüoneemakilda kihte, mis siin paljanduvad. Suvel käivad geoloogid neid vahel toksimas ja uurimas.

Koopalaadseid, vaid mõnekümne meetri pikkusi tunnelid, mis rajatud sõjaliseks otstarbeks I maailmasõja aegu, esineb veel Suurupis ja Vääna orus. Nende laeks on pude liivakivi või savikas lubjakivi, mistõttu nad on varisemisohhtlikud.

Üks väga vana, oletatavasti Liivi- või Põhjasõja ajal sõjalisel otstarbel kaevatud nn. **Kuradikoobas** asub Viimsi poolsaarel. Seda mainitakse kirjanduses juba möödunud sajandi keskel (Rathlef, 1852). Koobas asub Viimsi tule torni lähedal Lubjamäe serval kõrge liivakiviastangu nurga sees ja kujutab endast kahe avaga kaarekujulist tunnelit pikkusega 18 m, mille kõrgus on 1–2 m ja laius 2–2,5 m. Põhjapoolne ava on 2 m lai ja 1,3 m kõrge, lõunapoolne 4 m lai ja 2,3 m kõrge. Tunneli seintes nähtub püriidipesakestega kollakasvalge Tiskre kihistusse kuuluv kambriumi liivakivi. Paiknemine astangu ülaosas ja võrdlemisi ühtlane laius ning kõrgus lubavad arvata, et Kuradikoobas ei ole looduslik, vaid on kaevatud.

Möödunud sajandil rajati Kuradikoopa lähedale kumb-lusasutus, milleks kasutati ära koopa ees astangu jalamil esinev allikas. Selle vett peeti tervistavaks. Nüüd sai koobas nähtavasti romantiliseks turismiobjektiks, mille kohta tekkis mitu legendi. Koobast on kasutatud hiljem laona. Veel käesoleva sajandi kahekümnendail aastail kirjutatakse, et Viimsi mõisa omanik krahv Buxhoewden hoidnud selles laevadelt röövitud varandust. Ja et seda tõe-poolest laona on kasutatud, näitasid koopasuus sajandi algul näha olnud rauast uksehinged («Esmaspäev», 1929, nr. 28). Seda paika hakati hüüdma Tondiaukudeks ja Röövlikoobasteks ning siit kardeti öösel mööda minna. Koopa juures olevat öösel nähtud vaime sinaka tulega ringi liikumas ja kuulnud õudset huilgamist.

Nimetatud ajalehe sõnumist ilmneb, et vanasti oli Röövlikoopaid 3, kaks kõrvuti ja üks veidi eemal. Omavahel olid nad ühendatud käiguga.

Kirde-Eestis on Sillamäe ja Narva vahel Vaivara Sini-mägede nime all tuntud kolm kaugele nähtavat kõrgendikku suhtelise kõrgusega kuni 30 m, mis moodustavad

pika seljaku. Neist idapoolseim on Pargimägi, keskmine Põrguhauamägi ja läänepoolne Tornimägi. Kõik nad on väga järsu põhjanõlvaga. Lõunanõlv on suhteliselt lauge ja läheb pikkamööda üle ümbritsevaks tasandikuks. Mägede tuuma moodustavad hiiglaslikud rändpangased, milles aluspõhjakihid on lõuna poole kaldu kuni 35°. Mandrijää on nihutanud need oma esialgsest asukohast paekalda lähedalt mitu kilomeetrit lõuna poole.

Pargimäe tehiskoopad. Pargimäe põhjanõlval esineb neli loogakujulist tehiskoobast. Need on raiutud mäe sisse osalt juba Esimese maailmasõja ajal Saksa sõjaväe poolt (Orviku, 1930), kes kindlustusid Sinimägedes. Kõik koopad on kahe avaga, mille vahekaugus 6—20 m. Koo-
baste laius ulatub 1,5—3 ning kõrgus kuni 2 m-ni. Mäe-
nõlva sisse ulatuvad käigud 10—15 m. Need koopad pakuvad mõndagi geoloogiahuvilistele. Siin on võimalik vaadelda kihtide ebanormaalselt kallakut ja nende koostist. Seinad ja lagi on Lasnamäe lademe tugevaist pae-
kihtidest, betoneeritud koopasuude laes leiab aga tähele-
panelik vaataja väikseid stalaktiite.

Kuna Sinimäed on looduskaitse all, siis ei tohiks siinseid tehiskoopaid kui suurepäraseid maa-aluseid paljandeid rikkuda.

Kirjanduses on viited, et Sinimäe Põrguhauamäe nimi on tulnud laia ja sügava nõo esinemisest mäe harjal (Kröger, 1893; Joonuks, 1969). See nõgu on tõenäoliselt termokarstivorm. Võib arvata, et kunagi tekkis mäe peal ka väike karstiline maapinna sisselangemine, mis andis ainet järgmise allmaailmaga seotud muistendi tekkimiseks ja mäe nime saamiseks. Kalevipoeg tulnud vist Soomest, kõht olnud tühi. Ta tahtnud süüa, aga Vanapagan pole andnud. Mis muud, kui mehed rammu katsuma. Võideldud kolm päeva ja kolm ööd, et higi jooksnud. Viimaks saanud Kalevipoja hing täis. Ta virutanud Vanapagana nii vastu maad, et see põrgusse vajunud. Kalevipoeg järele. Põrgus võideldud veelgi, kus Kalevipoeg võitnud. Põrgust tagasitulemise tee teinud aga põrgukutsikad vaheajal kinni. Kalevipoeg teinud ise omale väljapääsu. Läinud aga niipalju viltu, et mäe alt välja tulnud. Seal on tänapäevani mudalomp. Põrgust toonud Kalevipoeg kaasa kolm neidu ja palju kulda (Laugaste, Normann, 1961).

Koopalaadsed liivakaevandused

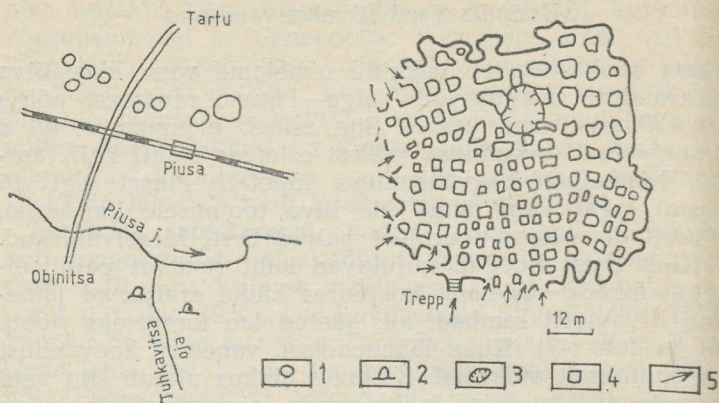
Piusa koobasteks on hakatud nimetama vanu klaasiliiva kaevandusi, mis asuvad Valga—Petseri raudteest põhja pool Piusa jaama juures. Siin esineb männimetsa all 8 mahajäetud kaevandust, millest esimene rajati 1922. aastal. Maa-alune kaevandamine lõpetati Piusal ligi 10 aastat tagasi, kui mindi üle liiva tootmisele karjäärist. Piusalt on saanud toorainet paljud Eesti klaasivabrikud.

Kõik Piusa koopad kujutavad kaht ristuvat paralleelsete käikude süsteemi, kusjuures käike eraldavad jämedad liivakivist sambad, mis jäetud lae toetuseks (joon. 28 ja foto 47). Kuus läänepoolset vanemat kaevandust on suhteliselt väikesed. Käikude pikkus ulatub siin vaid mõnekümne meetrini ja ka nende laius ning kõrgus on väike, enamasti 2—3 m. Seitsmes ja kaheksas kaevandus, mis asuvad otse raudteejaama kõrval, erinevad teistest väga kõrgete käikude ja nendevaheliste sammaste poolest. Siin alustati liiva kaevamist ülemistest kihtidest ja mindi järk-järgult allapoole, mille tulemusena moodustusidki kuni 10 m kõrgused huvitavad sammaskäigud. Eriti ulatuslikud on nad kõige idapoolsemas kaevanduses. Käigud ulatuvad siin horisontaalsuunas mitusada meetrit maa alla. Selles kaevanduses oli ka raudtee ja elektrivalgustus.

Mõni aeg tagasi tekkis vajadus sulgeda uuemate kaevanduste suudmed, et allmaailmahuvilised ei pääseks ohtlikku paika uudistama. Laed on siin kohati lõhelised ja varisemisohtlikud, mida näitavad sissevarisenud kohad. Avasid püüti sulgeda lõhkamise teel, mis aga enamasti ei läinud korda.

Piusa koopad kui väga ulatuslikud paljandid on pakkunud pikka aega huvi peamiselt geoloogidele ja speleofauna uurijatele. Kaevanduskäikude kogupikkus ulatuvad siin 20 kilomeetrini. Kuna kuivad puhtad heledast liivakivist käigud võivad kõita ka laiemaid loodushuviliste ringkondi, hakati mõne aasta eest Põlva rajooni RSN Täitevkomitee ja Eesti NSV Looduskaitse Seltsi algatusel ühte siinsesse, nn. Sammaskoopasse kavandama muuseumi. Eeltöödest võtsid aktiivselt osa Tartu üliõpilaste looduskaitseringi liikmed, kes kaardistasid selle koopa detailselt. Muuseumi ekspositsioon saaks pakkuda teavet siinse aluspõhja geoloogia, klaasiliiva kaevandamise ajaloo, klaasitööstuse arengu jm. kohta.

Piusa liivakivi kuulub ülemdevoni Šventoi lademe



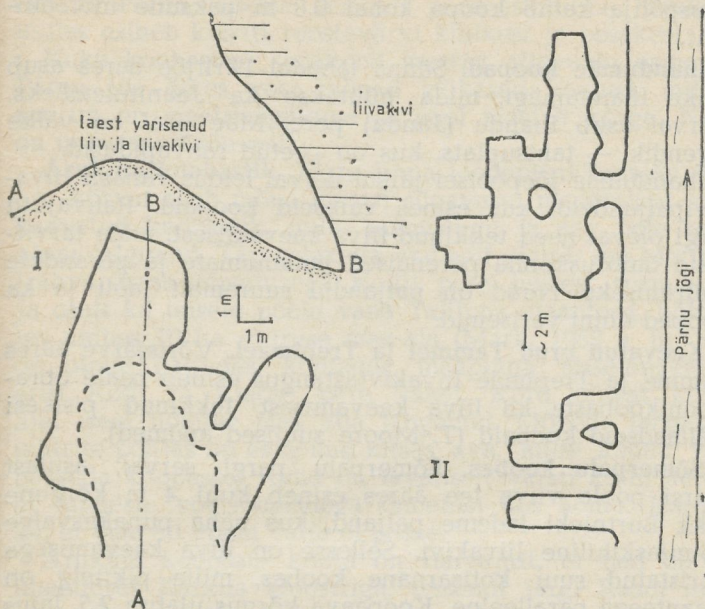
Joon. 28. Piusa tehiskoobaste asendi skeem ja raudteejaamale lähima koopa plaan (A. Vellaku, 1983. a. järgi): 1 — vanad liivakaevandused; 2 — uurimisstollid; 3 — langatuslehter; 4 — lage toestav samm; 5 — koopaava.

Gauja kihistusse. Kõrgetes kaevanduskäikudes võib näha, et ülal on see esindatud kollakas- või pruunikashallide põimjas- või horisontaalkihiliste liivakividega. Kohati esineb neis violetja või pruunika savi vahekihte. Allpool on liivakivi helehall või valge ja samuti põimjaskihiline. Kivim koosneb peamiselt kvartsist (94%). Peale selle sisaldab ta päevakivi (3,6%), vilku (1,1%), raskeid mineraale (0,23%) (Tamme, 1962). Piusa liiva kui klaasitooraine kvaliteet on keskmine. Liiva kasutatakse ka metallitööstuses valuvormide tegemiseks.

Peale vanade kaevanduste leidub Piusa jaamast lõuna pool geoloogiliste uuringute otstarbel enne Teist maailmasõda rajatud 3 tehiskoobast — stollid. Üks neist asub Piusa jõest lõuna pool Tuhkavitsa oru nõlvas Alatsumba pere lähedal. See kujutab 6 m pikkust horisontaalset tunnelit, mille laius on 1,5 m ja kõrgus 1,9 m. Lõpus on seinale kirjutatud «Kaevur, 1941».

Teine analoogiline stoll asub Piusa ürgoru lõunanõlvas Alatsumba talust lääne pool.

Sänna koopad. Kui Sänna juures laialt Võru—Mõniste maanteelt Rõuge poole keerata, näeme poole kilomeetri järele teest paremal kõrget liivakivikallast. Selles asuvadki Sänna koopad, mida on kirjanduses korduvalt mainitud



Joon. 29. Sänna (I) ja Kuke (II) koopa plaan.

(Võrumaa, 1926; Ivask 1962 jt.). Need on ilmselt kaevatud liiva saamiseks, kuid millal seda tehti, on teadmata. Arvatavasti kaevati siit liiva tee parandamiseks. Ühe rahvajutu järgi olevat liiva kasutatud ka käiade tegemiseks.

Sänna koopaid on kaks, millest suurema eesosa on sisse varisenud. Paarikümne aasta eest oli suurem koobas 10 m pikk sopiline ruum, mille laius ulatus 8 m-ni ja kõrgus 6 m-ni (joon. 29), ava laius oli 4 m. Nüüd on sellest koopast säilinud vaid neli soppi, millest kõige suurem on kuni 2 m kõrge, 3,5 m lai ja 4 m pikk.

Väiksem koobas asub 10 m kaugusel suuremast. Selle laius on ava juures 1,5 m, tagapool aga kuni 3 m. Koopa kõrgus ulatub 2,3 m-ni ja pikkus 4,3 m-ni.

Sänna koopad on pakkunud huvi seniajani geoloogidele, turistidele ja kodu-uurijatele. Siin paljandub ülemdevoni Gauja lademe põimjaskihiline liivakivi enam kui 8 m kõrguselt. Ülaosas on see punane, allpool helehall.

Aluspõhja katab koopa kohal 0,8 m paksune moreeni-kiht.

Ihandumäe koopad. Sänna lähedal Pärlijõe ääres asub väike Ihandumägi, mida hüütakse ka Jaanitulemäeks. Kõrval asub Ihandu (Jändu) pere. Mäe peal on väike lagendik — tantsuplats, kus on peetud rahvapidusid.

Ihandumäe jõepoolisel järsul nõlval leidus vanasti liivakivipaljandeid, kus esines väikseid koopaid. Rahvajutu järgi olevat need tekkinud liiva kaevamisest, mida tarvitsesid ümbruskonna perenaised puuanumate ja põrandate küürimiseks. Nüüd on paljandid suuremalt jaolt ja ka koopad kinni varisenud.

Kaevatud urud Tammel ja Trepimäel. Võrtsjärve ääres Tamme ja Trepimäe liivakiviastangus esineb peale abrasioonikoobaste ka liiva kaevamisest tekkinud pisikesi nišilaadseid koopaid (T. Moore suulised andmed).

Sõmerpalu koobas. Sõmerpalu pargi serval, asulast Nursi poole viiva tee ääres esineb kuni 4 m kõrgune pikk Burtnieki lademe paljand, kus näha punakasvalge põimjaskihiline liivakivi. Sellesse on liiva kaevamisega uuristatud suur kotisarnane koobas, mille pikitelg on maanteega paralleelne. Koopaava kõrgus ulatub 2,5, laius 2,8 ja pikkus 2,5 meetrini. Tagapool läheb koobas veidi kitsamaks ja madalamaks.

Liiva kaevati ja koobast uuristati vaid ühest kohast arvatavasti talvisel ajal. Nii segas lumi ja tuisk tööd kõige vähem.

Kuke koopad Pärnu jõe ääres. Sindi linna piirist umbes 500 m kirdes on Pärnu jõe kõrges vasakus kaldas Kuke talu lähedal kolm hästi säilinud puhast tehiskoobast. Need kaevati pärast Teist maailmasõda klaasiliiva varumisel, mida siit veeti Järvakandi tehasele.

Käesoleval ajal pääseb vaid kahte koopasse, kolmanda suu on juba kinni varisenud. Mõlema koopa avad on nii kitsad, et siseneda tuleb kükakil. Suurem koobas kujutab võlvja laega sopilist ruumi kõrgusega 1,7—2 m, mille keskel on jäme tugisammas (joon. 29). Kääk ümber samba on raiutud 2—3 m laiune. Tagasein asub avast kümnekonna meetri kaugusel. Sama pikk on ka parempoolne kõrvalharu.

Teine koopasuu jääb esimesest paarkümmend sammu Kuke talu poole. Siin näeme 5 m pikkust ja 2 m laiust võlvja laega ruumi, kus võib vabalt püsti seista.

Kuke koopad on tugeva laega. Seintes paljandub kesk-

devoni Pärnu lademe helehall põimjaskihiline liivakivi, milles esineb kohati roostevärvi kihikesi ja pesakesi.

Kuke koobastest sadakond meetrit allavoolu esinevad Pärnu jõe ääres veel mõned väikesed koopad, millest suurim on meetrisügavune ja pool meetrit kõrge. Need on uuristanud jõevesi.

Aruküla koobastik. Tartu linna loodepiiril Emajõe ürgoru kõrval asub mõne meetri sügavusel maapinnast suur kaevatud koobastik, mille saamislugu ja aeg pole seniajani selgunud. Täpsustamata andmeil ulatub see Meruski (rahvapärase nimetusega Kolli) pere juurest surnuaiani ja osalt ka teisele poole vana Tallinna maanteed, hõlmates umbes 10 ha suuruse maa-ala (Mark, 1958 a, b). Siin on olnud paljudes kohtades maapinna sisselangemisi, eriti Kolli ja Klaose pere vahel. Kord olevat künni ajal isegi hobune maa alla langenud. Mõnede langatuslehtrite põhjas on esinenud kitsas ava, mille kaudu võis pääseda koopasse. Avad on tavaliselt varsti kinni aetud, et inimeste või loomadega õnnetusi ära hoida. Kardeti ka, et maa alt enam välja ei pääse.

Aruküla koobaste kohta on rahvajutt, et nad olevat ühenduses Kärkna kloostriiga, teisendi järgi Raadi mõisaga. On ka jutt, et Toomemäelt läheb maa-alune käik Katarina kloostri nunnade juurde Arukülasse (Eisen, 1916). Selle jutu aluseks on vaid kunagine koopaava Toome varemete perve all ja teine umbes samasugune Arukülas.

Aruküla koopad on keskdevoni Aruküla lademe suhteliselt kõvas valges liivakivis, mis kohati hallikas või rohekas (Kurik, 1971). Selle peal koobastest kõrgemal lasuvad pudedamad punakad liivakivid, mis lae kõrgemates kohtades paiguti ka näha. Punaka liivakivi peal on moreen. Koobaste põhjal laest varisenud lahtise liiva all esineb kihike savikat liivakivi, millele järgneb kõva valkjas dolomiidikiht.

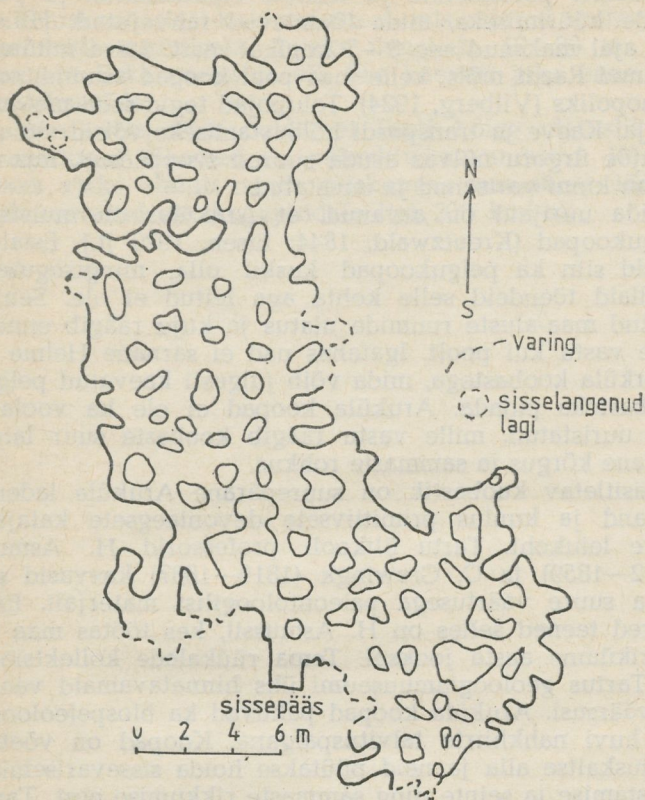
Et Arukülas on koopad, oli teada juba möödunud sajandi kolmekümnendail aastail (Hofmann, 1837; Kruse, 1842). Laiemalt said nad tuntuks 1844. aastal, kui langatuse tagajärjel tekkis suur sissepääs maa-alustesse käikudesse ja paljud tartlased käisid neid vaatamas. Esimesena kirjeldas koopaid Tartu ülikooli professor Kruse, kes ka kirjutas oma tähelepanekuist ajakirjas «Inland» (Kruse, 1844 a, b). Tema andmeil asus hiljuti tekkinud koopaava lehtrikujulises augus ja maa alla pääsemiseks tuli ronida 3,6 m allapoole. Uuritud koobas oli sopiline, muutliku

laiusega ja selles esines väga palju sambaid, mis toestasid nendevahelisi võlve. Koopa kõrgus oli kuni 1,8 m. Samal aastal ta läks maa alla veel teises kohas, kuhu oli liiva otsimiseks kaevatud ava. Siin prof. Kruse sammus algul lõuna suunas 60 m ja, tulnud tagasi algusse, veel ida suunas 55 m, ilma et koopa lõppu oleks leidnud. Kahel pool marsruuti nägi ta palju sambaid. Professor kirjutab, et uuritud koopaosas esineb ligi 1000 sammast, kusjuures üks samm on arvestatud umbes 3,2 m² kohta. Ta arvab, et lähtudes langatuslehtrite levikualast maapinnal, võib tühemeid esineda umbes 5 ha suurusel alal.

Uusi detailandmeid Aruküla koobaste kohta tõid uurimised, mis tegid G. Vilbaste (Vilberg, 1921 b) ja temast innustust saanud rühm üliõpilasi J. Raamoti eestvedamisel (Ostrat, Soots jt.) 1920.—21. aastal. Koopaid külastasid samal ajal ka professorid I. G. Granö ja A. M. Tallgren. Kaevati sissekäike ja leiti 6 koobast umbes 6 m sügavusel Verioja ja Kolli talu vahel. Neist kõige suurem pindalaga ligi 500 m² asus Verioja nõlva all avaga Kolli talu põllus. Koopa kõrgus oli osalt 0,8 m, osalt 1—1,5 m ja selles sai liikuda käpuli või kükakil. Harva ulatus kõrgus ligi 1,8 m-ni. Lage toetavaid sambaid, mis tehtud kõik hoolikalt, oli siin ligi 200, kusjuures nende vahekaugus ulatus 1—2 m-ni. Ühes kohas esines põrandal veelomp. Kuna osa sammastevahelisi käike lõppes sissevarisenud laega, siis võib arvata, et koobas kujutas üht osa suurest koobastikust. Teised 5 lahtikaevatud koobast olid väiksemad — pindalaga 170 m², 160 m² ja pisemad. Nad asusid tolleaegsete kruusaaukude all, maanteest ligi 30 m Emajõe poole. Käikude kõrgus oli siin kohati 1,7 m.

1921. a. leitud koobastest tehti plaanid ja fotod, materjalid kavatseti üle anda Kodumaa Tundmaõppimise Seltsile (Soots, 1921). Need on osaliselt säilinud ja asuvad ENSV TA Geoloogia Instituudis.

Aastatel 1948—52 uurisid Aruküla koopaid Tartu ülikooli geoloogiaosakonna üliõpilased, kellest kõige aktiivsemad olid E. Kurik, R. Urgard, K. Mens ja A. Loog. Kaevati lahti kaks koopaava, millega avati pääs nüüd kolme koopasse, mis kõik asusid Verioja ja Kolli pere vahel. Maa alla pääses sel ajal läbi kitsa ava tagurpidi roomates. Kõik koopad olid umbes paarikümne meetri pikkused, kõrgusega 1—1,8 m ja paljude sammastega, vahekaugusega kuni mõni meeter. Ühest koopast tehti silmamõõduline plaan ja fotosid (foto 48). Uuriti geoloogilist läbilõiget ja koguti paleontoloogilist materjali;



Joon. 30. Külastuseks avatud Aruküla koopa plaan (koostatud Tartu üliõpilaste looduskaitse ringi poolt 1981. a.).

1981. aastal tegi koobastes uurimisi Tartu üliõpilaste looduskaitsering, kes võttis nad ka oma hoole alla. Siis võis pääseda ainult kahte koopasse, mille pindalaks saadi mõõtmisel 310 m² ja 100 m². Suuremas neist leidus 69 (joon. 30), väiksemas 14 sammast. Koopad on maanteest ligi 30 m eemal (Tõnisson, 1982).

Juba möödunud sajandil arvati, et Aruküla koopad on uuristatud valge liiva saamiseks (Kruse, 1844; Hueck, 1846), millega võib nõustuda. Seda näitab koobastiku suur ulatus ja võrdlemisi ühtlane kõrgus, mis on seotud ainult valge liivakivi kaevamisega. Lae toetuseks jäetud sambad paiknevad tihedalt ja kohati ridadena, nagu ikka kaevandustes, näiteks Piusas. Liiva kasutati vanasti

laialdaselt põrandatele ja teedele riputamiseks ja puunõude küürimiseks, mida tõendavad rahvajutud. Hilisemal ajal maksnud see 3—5 kopikat matt. Liiva müümist pidanud Raadi mõis, kelle maa peal koopad asunud, oma monopoliks (Vilberg, 1924). Talupojad tegid seda muidugi salaja. Kaeve ja transpordi hõlbustamiseks võisid vanasti Emajõe ürgoru nõlvas asuda suured sissepääsud, mis on ammu kinni varisenud ja unustatud.

Rida uurijaid on arvanud, et Arukülas on muistsed pelgukoopad (Kreutzwald, 1844; Eisen, 1920 jt.). Esialgu võisid siin ka pelgukoopad kuskil olla, mingisuguseid kindlaid tõendeid selle kohta aga leitud ei ole. Senini nähtud maa-aluste ruumide ulatus ja kuju räägib ennem selle vastu kui poolt. Igatahes nad ei sarnane Helme ja Koorküla koobastega, mida võib julgesti kaevatud pelgukoobasteks pidada. Aruküla koopad ei ole ka voolava vee uuristatud, mille vastu räägib koobaste suur laius, ühtlane kõrgus ja sammaste rohkus.

Käsitletav koobastik on suurepärase Aruküla lademe paljand ja kuulus primitiivsete devoniaegsete kalajäänuste leiukoht. Tartu ülikooli professorid H. Asmuss (1812—1859) ja C. Grewingk (1819—1887) kaebasid siit välja suure väärtusega paleontoloogilist materjali. Eriti suured teened selles on H. Asmussil, kes töötas maa all paarikümne aasta jooksul. Tema rüükalade kollektsioon on Tartus geoloogiamuuseumi üks hinnatavamaid vaatamisväärsusi. Aruküla koopad pakuvad ka biospeleoloogilist huvi nahkhiirte talvituspaigana. Koopad on võetud looduskaitse alla ja neid püütakse hoida sissevarisemise, risustamise ja seinte ning sammaste rikkumise eest. Tartu looduskaitsejad kindlustasid mõne aasta eest ühe koopa ava betoonplokkidega ja selle ette pandi tilluke terasluuk.

Vanu liivakivikaevandusi esineb ka Põhja-Eestis. Nad asuvad Ülgase ja Maardu fosforiidi leiualal. Aastatel 1921—1938 töötanud Ülgase kaevandus hõlmab 750 m laiuse ja 250 m pikkuse maa-ala Ülgase külast ida pool paekalda ääres. Kaevanduskäikude avasid on paekalda all 7, kusjuures kahest voolab välja oja. Maa-aluseid käike leidub siin ligi 2,5 km. Maardu maa-alune fosforiidikaevandus pindalaga 1,4 km² asub Maardu ja Kallavere vahel. Kuna kaevandatud fosforiidikiht Ülgasel ja Maardus oli õhuke, tehti kaevanduskäigud enamasti õige madalad. Seetõttu tuli töötada maa all küürutades, mis nähtub vanadelt fotodelt (Orviku, 1933).

Tehiskoobastest-kaevandustest, mis rajatud spetsiaalselt fosforiidi uurimiseks, tuleks nimetada 10—20 m pikka tunnelit Saka paekalda all. See kaevati juba enne Teist maailmasõda.

Võrdluseks võib öelda, et Eesti kõige ulatuslikumad maa-alused tühemed on põlevkivikaevandused. Käesolevaks ajaks ulatub nende piirkonnas maa-aluste töödega läbikaevatud ala kogupindala ligi 200 km²-ni.

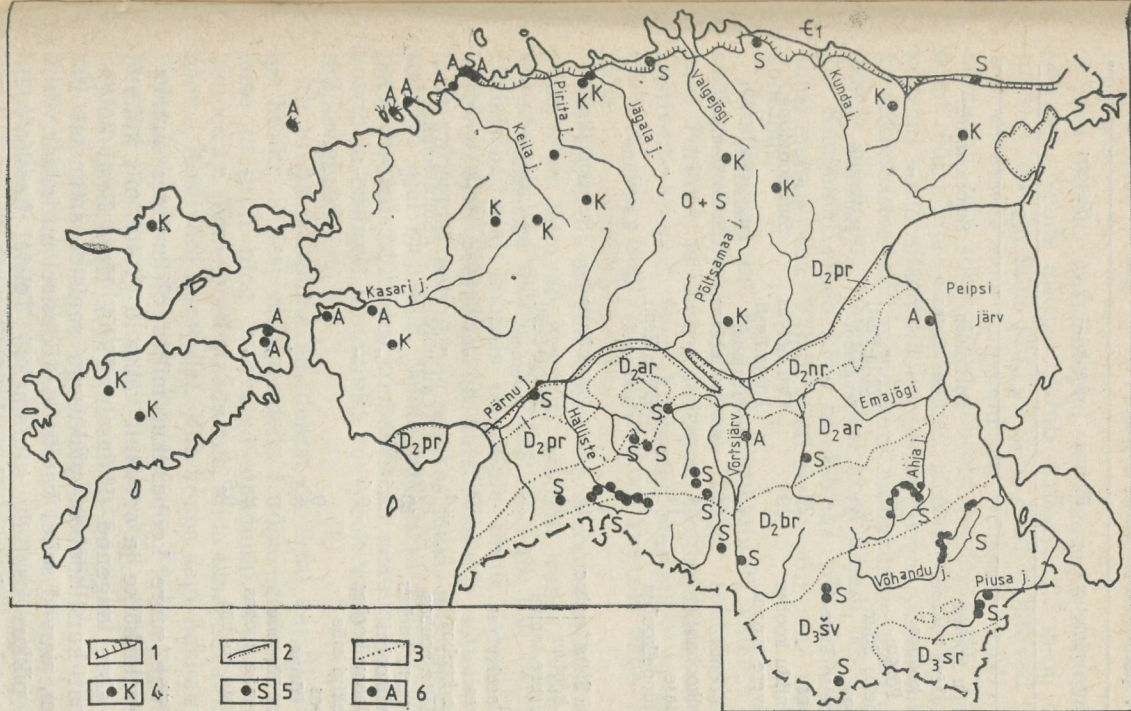
Eesti suuremate koobaste levik, arengu iseärasused ja kaitse

Lähtudes eespool toodud andmetest ja koostatud koobaste kaardist (joon. 31) saab öelda järgmist. Eestis leidub ligi poolteistsada väikest looduslikku koobast, kui arvestada nende hulka ka suuremad nišid ja kulpad, mis esinevad kaljuseintes. Tähelepanuväärsemaid koopaid pikkusega vähemalt 2 m on 118, pikkusega 5 ja enam meetrit aga 39. Üle 10 m pikki koopaid on ainult 14 (vt. tabel). Eesti kõige pikem looduslik koobas on Ilmandu, mis asub Rannamõisa ja Suurupi vahel ning ulatub paekaldasse 35 m. See koobas on moodustunud suure karstialliku uuristusest savikasse glaukoniitliivakivisse.

Esile võib tõsta järgmisi looduslike koobaste geneetilisi tüüpe: 1) karstikoopad; 2) abrasioonikoopad; 3) allikalised sufosioonikoopad; 4) erosioonikoopad. Eestis esineb veel väikseid ja suuri tehiskoopaid.

Looduslike koobaste levik on seotud geoloogiliste ja geomorfoloogiliste tingimustega. Karstikoopad esinevad hajali Põhja-Eesti karstivaldkonnas; Kagu-Eesti valdkonnas pole neid senini teada. Abrasioonikoopaid leidub Põhja-Eesti paekaldas ja Lääne-Eesti pankades, samuti Peipsi ja Võrtsjärve ääres. Allikalised sufosioonikoopad on kõige laiemal levikuga. Nende ühe rajooni moodustab Põhja-Eesti paekallas ja sellesse lõikunud sügavad orud. Teine rajoon on Lõuna-Eesti, kus nad asuvad orujärsakute sees.

Käesoleval ajal on Eestis teada 29 karstikoobast, kusjuures nende arv on tõusnud 10 viimase aastaga 8 võrra. Peaaegu pooled karstikoobastest — arvult 12 — asuvad Kuimetsa lida karstialal. Nad moodustasid mine-



Joon. 31. Eesti NSV looduslikud koopad: 1 — Põhja-Eesti paekallas ja ordoviitsiumi ning siluri (O+S) karbonaatkivimite avamusala põhjapiir, sellest põhja pool avanevad kambriumi terrigeensed setted; 2 — kesk-devoni terrigeensete kivimite avamusala põhjapiir; 3 — devoni lademetel vahelised piirid (D₂pr — Pärnu, D₂nr — Narva, D₂ar — Aruküla, D₂br — Burtneki, D₃šv — Šventoi, D₃sr — Sargajevi lade); 4 — karstikoobas või koopad; 5 — sufosioonikoobas või koopad; 6 — abrasioonikoobas või koopad.

Jrk. nr.	Koopa nimetus	Pikkus m	Asukoht	Genees
1	2	3	4	5
1.	Ilmandu koobas	35	Paekaldas	Sufosiooniline
2.	Allikukivi koobas	33	Oru nõlvas	"
3.	Matu koobas	29,5	"	"
4.	Lopa Põrgu	25	"	"
5.	Kuimetsa Suur koobas	23	Põhja-Eesti lavamaal	Karstiline
6.	Kuimetsa Tunnel-koobas	20	"	"
7.	Vokiniidu koobas	19	Oru nõlvas	Sufosiooniline
8.	Kostiverē tunnel nr. 2	15	Põhja-Eesti lavamaal	Karstiline
9.	Uku koobas	14,5	Oru nõlvas	Sufosiooniline
10.	Neitsikoobas	14	"	"
11.	Tiketare	14	"	"
12.	Pae tunnelkoobas	12	Põhja-Eesti lavamaal	Karstiline
13.	Jõksi Suur koobas	12	Oru nõlvas	Sufosiooniline
14.	Age koobas	11	"	"
15.	Kostivere tunnel nr. 1	10	Põhja-Eesti lavamaal	Karstiline
16.	Pae laeaknaga koobas	10	"	"
17.	Üüste koobas	10	"	"
18.	Emalätte koobas	10	Oru nõlvas	Sufosiooniline
19.	Järvepera koobas	10	"	"
20.	Kuradikoobas	9,5	"	"
21.	Anniennu koobas	9,5	"	"
22.	Vanakivi mäe koobas	9	"	"
23.	Tori Põrgu	8,5	"	"
24.	Väike Sõjatare	8	"	"
25.	Kullamäe koobas	8	"	"
26.	Mäkiste koobas	8,5	"	"

vikus ühe suure koobastiku, milles oli mitmes suunas hargnevaid käike ja arvukalt väikseid grotte, mis kohati ammu sisse langenud (Heinsalu, 1976). Kaks Eesti kõige suuremat karstikoobast pikkusega senistel andmetel 20 ja 23 m, asuvad sellel karstialal. (Edasisel uurimisel võib nende pikkus osutuda suuremaks.) Teistel karstialadel leiduvaist koopaist enamik on kuni 10 m pikad.

Kõik Eesti tuntud karstikoopad peale ühe paiknevad 1—7 m sügavusel maapinnast. See üks asub Estonia põlevkivikaevanduses allpool tootsaid kihte Uhaku lade-

mes. Koobas on ligi 60 m sügavusel, vett täis ja lähemalt uurimata.

Eesti tuntud karstikoopad on peaaegu horisontaalse põhjaga. Nende kõrgus ulatub enamasti 1,5 m-ni, mõnel juhul 4 m-ni ja laius kuni 12 m-ni. Nad kujutavad valdavalt madalaid laiu tunneleid ja väikseid grotte, mis arenenud piki tektoonilisi lõhesid loode—kagu, kirde—edela või põhja—lõuna suunas. Kohati esineb ka kitsaid kõrgeid koridorilaadseid koopaosi. Seega pääseb inimene karstikoobastes vaid mõne kuni mõnekümne meetri kaugusele suudmest, liikudes edasi kord käpuli, kord kükakil. Kaugemal läheb kõik nii kitsaks või madalaks, et edasi enam ei saa. Vabalt püsti seista võib vaid vähestes kohtades.

Karstikoopad on kujunenud suhteliselt väikese savi-sisaldusega lubjakivikihtidesse. Kõige rohkem leidub neid Porkuni ja Juuru lademes. Dolomiitides on vaid Lustivere koopad. Eesti koobastes stalaktiite ja stalagmiite ei ole. Isegi nõrglubja koorikut on väga harva näha.

Karstikoopad asuvad karstivete sesoonsete kõikumiste vöös. Nad täituvad kevaditi osaliselt veega. Veerikkal kevadel on aga mõned täielikult vee all. Kui karstivete madalseisu ajal koopais nõrglubja tekib, lahustub see kõrgvee ajal. Seepärast on karstikoobaste setteks vaid laest varisenud paerusu ja savikas muld, mis on kantud suurvee ajal maa alla. Setete paksus ei ületa tavaliselt poolt meetrit. Mõnedes koobastes on vaatamisväärsuseks karrid ja osaliselt lubjakivist vee poolt välja prepareeritud kivistised.

Tingituna maapinna lähedusest on Eesti karstikoobaste iga lühike. Sellest võib eraldada 1. lõhe—groti, 2. varisemise ja groti ning 3. avatud staadiumi. Väga noored koopad on lõhe—groti staadiumis, mida tänapäeval kohati näeme Kostivere karstialal. Kui koopa lagi hakkab laiemates kohtades juba sisse langema, on koobas varisemise ja groti staadiumis. Sel juhul hakkavad lookarsti aladel ilmnema nišid, kulpad ja looduslikud sillad — koopa säilinud osad. Nagu juba eespool märgitud, on karstinišid, -kulpad ja -sillad koobaste arengu viimaseks, avatud staadiumi vormideks. Nad on üleminekulised vormid karsti maa-aluste ja pindmiste vormide vahel.

Väga suurte karstikoobaste arenguks ei ole Eesti NSV-s vajalikke tingimusi. Nende väikesed mõõtmed on tingitud aluspõhja karbonaatse kivimikompleksi suurest saviku-

sest, eeskätt rohketest savi ja mergli vahekihtidest, mis takistab karstitühemete suurenemist ja pidurdab nende levikut sügavuti. Ka kõrge erosioonibaas pidurdab seda.

Kõik tähtsamad Eesti NSV karstikoopad on looduskaitse all. Nad ei kujuta omaette looduskaitseobjekte, vaid kuuluvad niisuguste kaitsealuste karstialade alla, kus esineb eriti tähelepanuväärseid koopaid. Need on Kuimetsa urked, Pae karstiala ja Kostivere karstiala, mis on vabariikliku tähtsusega objektid, ning Palamalla karstiala, Hiiumaa Kurisu neeluauk ja Savalduma karstiala, mis on kohaliku tähtsusega looduskaitseobjektid. Kahjuks hilineti väga huvitava Lustivere maa-aluse järvikuga koopa kaitse alla võtmisega. Nüüd on selle ava täidetud.

Karstikoopaid ohustab kõige enam prahistamine, mille vastu tuleb astuda looduskaitsealase propaganda tõhusamisega. Vajalik on ka kaitsealuste objektide tähistamine looduses.

Liivakivisse tekkinud abrasioonikoobastest asub suurem osa Peipsi järve ääres Kallaste pangas. Koopaid pikkusega üle 2 m on siin 17, pikkusega 5 ja enam meetrit 3. Suurim pikkus on 6 m. Koopad on enamasti laia avaga ja võlvja laega, külg- ja tagaseina poole madalduvad. Osa koopaid on A-kujulise avaga ja suhteliselt kitsad. Mõnel koopal on isegi 2 ava.

Koobaste rohket tekkimist Kallaste pangas on soodustanud paljanduva Aruküla lademe liivakivi ebaühtlane allumine abrasioonile ja püstitõhede rohkus. Tuleb arvestada ka, et järveliste abrasioonikoobaste säilimistingimused on paremad kui merelistel abrasioonikoobastel. Tormi ajal on ju merelainete purustav tegevus järvelainete omast suurem, mistõttu palju merelisi abrasioonikoopaid purustatakse varsti nende tekkimise järel.

Väike rühm liivakivisse tekkinud abrasioonikoopaid asub Põhja-Eesti paekaldas Tilgul. Üle 2 m sügavusi koopaid on siin 3, neist 2 on 4 m sügavad. Mõned siinsetest koobastest on laia avaga ja võlvja laega, mõned kõrged ja kitsad. Viimased on moodustunud piki püstlõhet. Tilgu koobaste eriliseks vaatamisväärsuseks on pisikesed sambad, nn. oreliviled, millest oli eespool juttu.

Liivakivi sees teadaolevaist abrasioonikoobastest on olnud kõige pikemad Suurupi koobas — 6,5 m ja Pakri koobas — 7 m. Suurupi koopa purustas meri mõne aasta eest. Pakri koopa säilivuse kohta puuduvad andmed.

Eesti tingimustes liivakivisse tekkinud abrasioonikoobaste sügavuse piiriks on nähtavasti 6—7 m.

Abrasioonikoopad, mis esinevad Kallastel ja Tilgul, kuuluvad looduskaitse alla. Toredate koobastega Kallaste pank, mis on vabariikliku tähtsusega kaitseobjekt, vajab tingimata puhastamist risust. Seda ei ole raske teha, sest koht asub Kallaste linna piirides. Tilgu rand, kus asuvad samanimelised koopad ja huvitav kivikülv, on Harju rajooni kohaliku tähtsusega looduskaitseobjekt ning heas korras.

Murrutuskulpad, mis esinevad Põhja-Eesti paekalda lubjakiviastangus, on pikaajalise murenemise tulemusena enamjaolt hävinud. Meri on nende tasemelt taganenud juba mitu tuhat aastat tagasi. Vaid mõni üksik kulbas, näiteks Türisalus, on veel üle paari meetri pikk ja kõrge. Kuid ka tänapäevani mere murrutusele alluvates panga lõikudes Osmussaarel ja Pakri saartel ulatub pae-kulbaste pikkus ja kõrgus vaid 3 m-ni. Seejuures suuremate kulbaste laius ületab harilikult mitmekordselt nende kõrguse, mis on tingitud suhteliselt õhukeste savikamate ja seetõttu abrasioonile kergemini alluvate kihtide esinemisest tugevamate lubjakivide vahel. Seevastu Lääne-Eesti paekaldas esineb mõnevõrra kõrgemaid ja pikemaid murrutuskopaid, näiteks Saleveres, Üügu pangal ja Tupenurme pangal. See on tingitud nende esinemisest dolomitiseerunud, seega murenemisele vastupidavates kivimites. Üügu pangal leiduvaist koobastest on 6 pike-mad kui 2 m, kusjuures kahe koopa pikkus ulatub 7 m-ni. Ka üks Tupenurme koobas on 7 m pikk. Seejuures on nad kõik laia avaga, mis on üldse iseloomulik abrasioonikoobastele.

Allikalised sufosioonikoopad ehk lühidalt allikakoopad esinevad väga mitmesuguse vanuse ja koostisega liivakivides. Kambriumi ladestus on neid Tiskre ja Ülgase kihistu aleuoliitides ja liivakivides, ordoviitsiumi ladestus aga Parkerordi lademe Kallavere kihistu peene- kuni keskteralistes liivakivides ja Latorpi lademe glaukoniit-liivakivis. Kesk- ja ülemdevoni vanusega aleuoliitides ja liivakivides on sufosioonikoobaste tekkeks võrdlemisi ühtemoodi sobivad Pärnu, Aruküla, Burtnieki ja Šventoi lade. Nimetatud kivimites on tsemendiks saviosakesed, mis põhjavee väljanõrgumisel piki lõhesid vee poolt ära kantakse. Tsemendist vabanenud liiv kantakse allikavee poolt samuti ära. Seega koopa kujunemise esimeses staadiumis toimub kivimiosakeste eemaldamine sufosiooni ja

erosiooni teel. Selle tulemusena tekib allika kohas piki lõhet kulgev kitsas kanalike. Edasises kanalikese laiennemises ja koopaks muutumises etendab suurt osa liiva varisemine kanali seintelt ja laest ning selle väljakanne maa alt koos allikaveega. Liiva varisemist soodustab liivakivi murenemine, mis toimub kõige intensiivsemalt koopasuus, kus temperatuuri kõikumised on suurimad ja vahetut mõju saavad avaldada ka sademed. Mõnedes koobastes on näha, et murenemise tulemusel koorub perioodiliselt paljandi seinalt paari-kolme millimeetri paksune kihike liiva nagu nahk maha. See liivanahk tekib sammalde ja samblike kasvamisest kalju pinnale, mis ühtlasi soodustavad murenemist. «Naha» allakukkumata tükke võib näha näiteks Kullamäe urgude juures. Sellisele liivakivi koorumise nähtusele on muide tähelepanu juhtinud Joh. Käis (Taevaskoda ja Valgemetsa, 1940).

Allikakoobaste kuju võib olla väga mitmesugune. See oleneb peamiselt koopa suurusest, vanusest ja allikate iseloomust. Eestis võib esile tõsta viis peamist allikakoopa tüüpi. Väikesed ühe allikaga koopad kuuluvad sageli pasuna tüüpi, sest nad ahenevad ja madalduvad pasunataoliselt suudmest tagapool. Näitena võib nimetada Väikest Sõjatare. Paljud suuremad koopad, näiteks Lopa Põrgu on niši tüüpi. Neil on lai ja kõrge nišitaoline eesosa, mille tekkes on peamist osa etendanud lae varisemine ja varisenud materjali väljakanne koopaoja poolt. Niisuguste koobaste tagaseina ääres võib esineda allikas, kust algab või vanasti algas oja. Mõnedel niši tüüpi koobastel algab tagaseinast pikk kitsas ja madal tunnelilaadne sabaosa. Siis on tegemist tunneliga nišiga. Neljas koopatüüp on sügav grott. See kujutab pikka ja laia sopilist ruumi, mis tekib mitme maa-aluse allika või allikarühma esinemiskohas. Heaks näiteks on siin Uku koobas Võhandu jõe ääres. Viiendat tüüpi allikakoopad kujutavad mitmest laiendist ehk grotist koosnevat ja kitsaste koridoridega või kanalitega ühendatud maa-alust käiku. Sellel võib puududa looduslik lai ava, sest see on kinni varisenud või pole veel tekkinud. Niisugust koobast näeme Allikukivil.

Mõned grotid võivad ka olla sisse langenud ja siis näeme maapinnal langatuslohke või -lehtreid. Niisuguste koobaste esinemisega tuleb tingimata arvestada ehitusgeoloogias.

Ülaltoodust selgub, et allikaliste sufosioonikoobaste

kujunemises osalevad peale sufosiooni veel erosioon, murenemine, laest liiva pudenemine ja lõpuks lae varisemine. Seega nimetus «sufosioonikoobas» on suurel määral tinglik ja kasutamisel vaid seetõttu, et näitab tüheme tekkimise algprotsessi.

Väga olulist osa etendab paljude koobaste arengus jõe suurveeaegne erosioon. Selle mõjul moodustuvad jõe pörkeveerus kulpad, mis mõne aja pärast saavutavad kriitilise sügavuse ja varisevad kinni. Kui vesi on varisenud materjali ära kandnud, hakkab sel kohal tekkima uus kulbas. Kui samas kohas moodustub ka allikakoobas, siis on selle eesosa osalt erosioonilise, osalt sufosioonilise, osalt langatusliku tekkega.

Allikakoobaste peamine levikuala on Lõuna-Eesti, kuid ka paekalda piirkonnas esineb neid. Tallinnast lääne pool on teada vaid Ilmandu allikakoobas, mis on ainukene Eesti glaukoniitliivakivis. Tallinnast ida pool on allikakoopaid Vihulas, Toilas ja Vodaval Meriküla lähedal. Arvatavasti on nende esinemine nimetatud kolmes kohas tingitud tektoonilistest lõhevöönditest, millega tavaliselt on seotud suuremad allikad ja nende rühmad.

Vihula koopaid on eespool toodud kirjelduse kohaselt 6. Enamik neist on kitsad ja madalad. Sügavaim ulatub jõe kaldasse 4 m. Arvestades koobaste paiknemist pargis ja taastatavate mõisahoonete läheduses, tuleks nad võtta looduskaitse alla.

Toila ja Vodava koopad on kahjuks suuremalt jaolt hävinud, kuid see, mis neist säilinud, vajab koos allikatega looduskaitset.

Omapärase tekkega koobas on Põhja-Eesti paekaldas Turje kelder. Selle arengus on osalenud allikad, pisijuga ja muidugi ka lae varisemine. Turje keldrit hooldab Lahemaa Rahvuspark hästi.

Lõuna-Eesti allikakoopaist paikneb suurem osa Võrtsjärvest ida pool. Kahe meetri pikkusi ja pikemaid koopaid on seal 32. Enamik neist paikneb Ahja (12) ja Vöhandu (9) keskjooksul, kus on ilmselt eriti soodsad tingimused koobaste arenguks ja säilimiseks. Eespool nägime, et nimetatud jõgede orud on sügavad ja suurte paljanditega ning allikate poolest rikkad. Kõrgete paljandite jalamil asuvad allikad on suuremalt jaolt alalised ja ka veerikkamad kui madalates paljandites. Tõenäoliselt enamik Kagu-Eesti suuremate allikatest on seotud tektooniliste lõhevöönditega, kuigi see paljandis harva otseselt nähtub. Mõnede uurijate arvates lõikuvad Ahja ja Vöhandu

orgu mitmes kohas lõhevööndid ja need on põhjustanud järskude oru- ja jõekäärude moodustumist. Seda kinnitavad allikate ja koobaste sage esinemine just jõekäärude kohal.

Ahja ääres leiduvaist koopaist on pikim Neitsikoo-
bas — 14 m. Pikkuselt teisel kohal on Emalätte koo-
bas — 10 m ja kolmandal Koorvere Kuradikoo-
bas — 9,5 m. Neist avaraim on Emalätte koobas, mida külasta-
takse ka kõige rohkem hea ligipääsetavuse tõttu. See
koobas vajaks senisest tõhusamat kaitset, võib-olla isegi
küllastatavuse piiramist.

Võhandu-äärseist koopaist on pikimad Vokiniidu —
19 m, Uku koobas — 14,5 ja Tiketare — 14 m. Piusa
ääres on pikkuselt esikohal suur Jõksi koobas — 12 m.

Ahja, Võhandu ja Piusa oru koobastest jääb suurem
osa vastavate maastikukaitsealade piiresse ja kuuluvad
seega looduskaitse alla. Looduskaitse alla tuleks võtta
aga veel mõned suured koopad, mis jäävad kaitsealast
välja. Nende hulka peaks kuuluma tingimata Soeoos,
Valgesoo küla koobas, Vapramäe koobas, Age koobas,
Tiketare, Antsla koopad, Oinamäe koobas, Kingo Põrgu
ja Karisöödi koobas.

Edela-Eesti koopaist paikneb suurem osa Sakala kõr-
gustiku lõunaosa ürgorgudes. Kõige rohkem on neid
Halliste oru piires. Seejuures paiknevad nad enamasti
Aruküla lademe liivakivides.

Sakala kõrgustikul asub mitu koobast, mis pikkuse
poolest kuuluvad esimeste hulka Eestis. Suurim on siin
Allikukivi koobas pikkusega 33 m, Matu Põrgu — 29,5 m
ja Lopa Põrgu — 25 m. Nende koobaste eesosa laius
ja kõrgus on nii suur, et kümnekond inimest võib vabalt
sees olla.

Sakala kõrgustiku koopad asuvad enamasti väikeses
sügavuses, mistõttu neist mõnigi on osalt kinni varise-
nud. Ilmselt maapinnalähedastes koobastes toimub lae
varisemine sagedamini kui sügavates, sest koopa lage
lõhuvad lõhedesse kasvanud puujuured, puude kõikumine
tugeva tuulega ja vihmavee uuristus. See on ilmekalt
avaldunud Kingo, Järvepera, Õisu ja Mäkiste koopa juu-
res, Kagu-Eestis aga Karisöödil, Antslas, Obinitsal jm.
Üheks koobaste kaitseabinõuks peaks seepärast olema
koopa peale kasvanud suurte puude mahasaagimine.

Sakala kõrgustiku tähtsamatest koobastest on loodus-
kaitse all vabariikliku tähtsusega loodusmälestisena
Paistu Põrguoru koobas, Allikukivi, Koodioru, Endrik-

hansu, Öisu, Mäkiste, Karksi ja Tarvastu Kullamäe koopad on kaitse all kui rajoonilise tähtsusega loodusmälestised. Neist osa ei kujuta omaette looduskaitse alla võetud objekte, vaid asuvad kaitstavates orgudes või mäes. Looduskaitse alla tuleks võtta veel Lopa Põrgu, Indu Põrguhaud koos langatuste ja allikatega, Järvepera ja Vaida koobas ning Matu Põrgu.

Eespool kirjeldatud Eesti vanimad ja kõige huvitavamad tehiskoopad on juba looduskaitse all. Kaalumisel on veel mõnede Tallinna Peetri kindlustusvööndi maaaluste käikude kaitse alla võtmine. Kahtlemata pakuvad need mitte ainult ajaloolist, vaid suurte paljandite tõttu ka geoloogilist huvi.

Kuna kindlustuskäikudes talvituvad nahkhiired ja putukad (liblikas keldriöölane, sääsed, kärbsed), siis on nad tähtsad ka eluslooduse uurijatele. Tuleb öelda, et biospeleoloogilisi uurimisi on Eestis üldse vähe tehtud. Koopakliima kohta on vaid üksikuid andmeid, mis näitavad, et suurte koobaste kaugemates soppides on temperatuur aasta läbi 4—8° C piires.

Eesti NSV-s esinevate koobaste vastu on huvi püsinud ja ka kasvanud pikka aega. Mõningaid neist külastatakse suveperioodil eriti rohkesti. Ohutuse tagamiseks tuleks kõik enamkülastatavad koopad aeg-ajalt üle vaadata, hinnata nende seisundit, teha hooldustöid ja kui vaja, toetada koopavõlv. Vaatamata koobaste arvukusele on meil siiski vähe suuri koopaid, mis suurte ekskursioonide vastuvõtuks sobivad. Me ei või neid ja ka teisi huvitavaid koopaid lasta rahumeeli hävida, kui on võimalik looduse stiihia vastu seista. Tahame ju, et kõik ilusad, huvitavad, teadmiste rikastamise seisukohalt tähtsad eluta looduse objektid säiliksik võimalikult kaua, rikastaksid ka meie laste ja lastelaste elukeskkonda. Nähtavasti on igati põhjendatud kulud ja vaev, mis nende hooldamiseks ja remondiks tuleb teha. Häid näiteid ja kogemusi on koobaste hooldamise kohta Helmest, Allikukivilt, Arukülast ja mujalt, millest eespool ka juttu oli. Nüüd on vaja neid ulatuslikumalt kasutada. Eeskätt tuleks rakendada ehituslikke abinõusid Koorküla koopa ja Emalätte koopa sissevarisemise vältimiseks. Hädavajalik on ka kõrvaldada mõne suure koopa lae peal kasvavad puud, mille juured ja kõikumine võivad lõhkuda lae, näiteks Mäkiste, Helme ja Piusa koopail. Seevastu ülal kasvavad põõsad kaitsevad koopasuud, vähendades pinnase erosiooni.

Paljusid Eesti koopaid ohustab pidevalt üha kasvav turistide vool, sest külastajate hulgas leidub kahjuks sääraseidki, kes kraabivad koopa seintele nimesid, jäta-
vad maha prahti ja teevad lõket või kasutavad koopa
valgustamiseks lahtist tuld, mis tahmab seinu ja lage
(Heinsalu, 1981).

Lõpuks tahaks öelda, et koobaste külastamisega tuleb
olla ettevaatlik. Eriti varisemisohtlikud on õhukese laega
ja samuti jõe püstloodses kaldas paiknevad koopad, mida
uuristab alt veevool. Ilmselt oleks vaja koobaste juurde
hoiatavat silti. Sellel peaks leiduma ka ruumi mõnele
sõnale, mis meenutaksid, et koopa ja selle ümbruse
rikkumine on häbiväärne.

Kirjandus

- Aaloe, A., Varep, E.** Pangad ja astangud. Joad. — Rmt.: Looduskaitse teatmik. Tln., 1960, lk. 138—157.
- Aaloe, A., Miidel, A.** Eesti pangad ja joad. Tln., 1967. 72 lk.
- Aitsam, M.** Hiiu lossist — Siberisse. Tln., 1937.
- Aitsam, M.** Laanekotkas. — Päevaleht, 1939, 13. jaan. — 24. apr.
- Anso, H.** Öppereisude juht. Tln., 1924. 118 lk.
- Bergmann, J.** Lõbukäik Öhtu-Harjumaal. — Rmt.: M. Kampmann. Eesti kodumaa. I. Tln., 1918, lk. 58—101.
- Eilart, J.** Taevaskoda — rännuobjekt. — Eesti Loodus, 1971, nr. 1, lk. 34.
- Einer, V., Heinsalu, Ü.** Kingo Põrgu. — Eesti Loodus, 1977, nr. 7, lk. 137—138.
- Einer, V., Heinsalu, Ü.** Põrgu-Nähri koopad. — Eesti Loodus, 1978, nr. 8, lk. 490—491.
- Eisen, M. J.** Raha-augu jutud. Trt. 80 lk.
- Eisen, M. J.** Maa-alused teed. — Eesti kirjandus, 1916, nr. 8 ja 9, lk. 260—266, 291—302.
- Eisen, M. J.** Esivanemate ohverdamised. Tln., 1920. 159 lk.
- Eisen, M. J.** Esivanemate varandus. Tln., 1958. 251 lk.
- Erde, J.** Maa-alune jõgi Uhak Lüganusel. — Rmt.: Virumaa. Rakvere, 1924, lk. 367—372.
- Faustus, J. H.** Der Flussbroche in Ehstland und dessen Betten. — Inland, 1836, S. 59—62.
- Fischer, J.** Versuch einer Naturgeschichte von Livland. Leipzig, 1791, S. 741—745.
- Grewingk, C.** Geologie von Liv- und Kurland mit Inbegriff einiger angrenzenden Gebiete. — Arch. Naturk. Liv-, Ehst- und Kurlands. 1861. Ser. 1, Bd. 2., S. 479—776.

- Gustavson, H.** Mida on teada Tallinna maa-alustest käikudest. — Küsimused ja vastused, 1970, nr. 4, lk. 28—32.
- Gustavson, H., Künnapuu, S.** 33 puhkepäevamatka tallinlasele. Tln., 1978. 116 lk.
- Gustavson, H.** Iru. Tln., 1982. 48 lk.
- Hakk, P.** Turjekelder. — Eesti Looduskaitse, 1938, nr. 3, lk. 99—100.
- Heinsalu, Ü., Kurik, E.** Põrguhauad ja põrguaugud. — Eesti Loodus, 1967, nr. 4, lk. 211—217.
- Heinsalu, Ü.** Kirjeldamata koopaid Sakalas. — Eesti Loodus, 1968, nr. 3, lk. 163—164.
- Heinsalu, Ü.** Tori Põrgu. — Eesti Loodus, 1970, nr. 11, lk. 667—668.
- Heinsalu, Ü.** Karstikoopad Lustiveres. — Eesti Loodus, 1972, nr. 1, lk. 40—41.
- Heinsalu, Ü.** Eesti suurimate karstikoobaste rajoon. — Rmt.: Rapla rajoonis. Tln., 1976, lk. 24—30.
- Heinsalu, Ü.** Karst ja looduskeskkond Eesti NSV-s. Tln., 1977. 96 lk.
- Heinsalu, Ü.** Koopad, paljandid, allikad vajavad hoolt. — Eesti Loodus, 1981, nr. 12, lk. 754—759.
- Heinsalu, Ü.** Kostivere lookarstiväli. — Eesti Loodus, 1982, nr. 9, lk. 584—591.
- Helmersen, G.** Der Peipussee und die obere Narowa. — Beitr. Kenntn. Russ. Reichs, 1864, Bd. 24, S. 1—88.
- Henriku Liivimaa kroonika.** Tln., 1982. 291 lk.
- Hermann, U.** Taevaskojast vanemais ürikuis. — Eesti Loodus, 1971, nr. 1, lk. 33.
- Hofmann, E.** Geognostische Beobachtungen auf einer Reise von Dorpat bis Abo. — Dorpat, 1837. 49 S.
- Hueck, A.** Notiz über die Lagerstätte der fossilen Knochen in Livland. — Inland, 1839, Nr. 26, Sp. 401—409, Nr. 27, Sp. 417—424.
- Hupel, A. W.** Topographische Nachrichten von Liv- und Estland. Bd. I. Riga, 1774. 590 S.
- Hupel, A. W.** Die gegenwärtige Verfassung der Rigi-schen und der Revalschen Statthalterschaft. Riga, 1789. 877 S.
- Ivask, A.** Haanjamaa. Tln., 1962. 82 lk.
- Joonuks, H.** Alutaguse. Tln., 1969. 112 lk.
- Jung, J.** Kodu-maalt 6. Eesti rahva vanast usust, kombe-test ja juttudest. Trt., 1879. 116 lk.
- Jung, J.** Muinasaja teadus Eestlaste maalt. II. Kohalised muinasaja kirjeldused Liivimaalt, Pernu ja Wiljandi maakonnast. Jurjevis, 1898. 244 lk.

- Jung, J.** Muinasaja teadus Eestlaste maalt. III. Kohalised muinasaja kirjeldused Tallinnamaalt. Tartu, 1910. 230 lk.
- Jung, J., Kitzberg, A.** Karksi org ja koopad. — Rmt.: M. Kampmann. Eesti Kodumaa, II. Tln., 1921, lk. 111—112.
- Kaal, A.** Meretuuled. Tln., 1958. 158 lk.
- Kaare, K.** Ahja jõe oru morfoloogiast Tilleoru maastikulisel keelualal. — Looduskaitsealaseid töid. Pühendatud Tartu Üliõpilaste Looduskaitse ringi 5. aastapäevale. Tartu., 1963, lk. 64—74.
- Kampmann, M.** Jägala kosk ja Kostivere urked. — Rmt.: M. Kampmann. Eesti Kodumaa, I. Tln., 1918 a, lk. 66—70.
- Kampmann, M.** Maltsakallas, iseäranis Ontikas ja Udrias. — Rmt.: M. Kampmann. Eesti Kodumaa, I. Tln., 1918 b, lk. 173—178.
- Kampmann, M.** Taevaskoja kaljud ja Merehoone. — Rmt.: Kampmann, M. Eesti Kodumaa, II. Tln., 1921, lk. 231—233.
- Kask, J.** Matk Piusa äärde. — Eesti Loodus, 1967, nr. 1, lk. 26—33.
- Kelch, Chr.** Liefländische Historia, Continuation. Trt., 1875. 629 p.
- Kiisla, A.** Õisu põrguorg kutsub matkajaid. — Tee Kommunismile, 11. 05. 1963.
- Kildemaa, E.** Tulihännast ja Panga mäest. — Loodusevaatleja, 1938, nr. 4/5, lk. 122—123.
- Kitzberg, A.** Maimu. Trt., 1893. 95 lk.
- Kitzberg, A.** Ühe vana «tuuletallaja» noorpõlve mälestused. Tln., 1973, 5. tr. 231 lk.
- Klinge, J.** Eine Flussfahrt auf dem Woo. — Sb. Naturf. Ges. Dorpat, 1886. Bd. VII, S. 193—233.
- Kompus, J.** Võrtsjärve idapoolsel kaldal. — Rmt.: Kampmann, M. Eesti Kodumaa, II. Tln., 1921, lk. 201—203.
- Kreutzwald, F. R.** Mythische Beleuchtung der Labyrinths bei Dorpat. — Inland, 1844 a, Nr. 44, Sp. 698—702.
- Kreutzwald, F. R.** Nochmals eine Erklärung über die Labyrinth-Frage. — Inland, 1844 b, 51, Sp. 812—814.
- Kruse, F.** Necrolivonica oder Alterthümer Liv-, Esth- und Curlands bis zur Einführung der Christlichen Religion in der Kaiserlich Russischen Ostsee Gouvernements . . . Dorpat, 1842. 158 S.

- Kruse, F.** Das Labyrinth bei Dorpat. — Inland, 1844 a, Nr. 44, Sp. 645—659.
- Kruse, F.** Noch ein Wort über das Labyrinth bei Dorpat. — Inland, 1844 b, Nr. 45, Sp. 716.
- Kröger, A. W.** Estländisches Verkehrs- und Adressbuch für 1893/94. Riga, 1893. 197 S.
- Kumari, E.** Ahja jõe ürgorg. Tilleorg. — Rmt.: Looduskaitse teatmik. Tln., 1960, lk. 42—49.
- Kumari, E.** Ühest hävivast loodusmälestusmärgist. — Eesti Loodus, 1970, nr. 5, lk. 273.
- Kumari, E.** Ahja jõe ürgorg. Tln., 1972. 95 lk.
- Kurik, E.** Devon Tartus. — Eesti Loodus, 1971, nr. 7, lk. 395—396.
- Künnapuu, S.** Suurupi koobas. — Eesti Loodus, 1975, nr. 5, lk. 308.
- Künnapuu, S.** «Oreliviled» Rannamõisas. — Eesti Loodus, 1977, nr. 8, lk. 530.
- Laid, E.** Kodumaa muistsed pelgupaigad. — Ajalooline Ajakiri, 1925, nr. 1 ja 2, lk. 1—13, 45—56.
- Laugaste, E., Liiv, E.** Muistendeid Vanapaganast. Tln., 1970. 606 lk.
- Laugaste, E., Normann, E.** Muistendeid Kalevipojast. Tln., 1961. 670 lk.
- Laur, H.** Pelgupaigad. — Rmt.: Eesti kinnismuistised. Trt., 1925, lk. 97—102.
- Liiv, E.** Muistenditega seotud paigad. — Rmt.: Räpina radadel. Tln., 1984, lk. 170—175.
- Luce, W.** Notizen zur topographischen Geschichte der Insel Oesel. — Mitt. Gesch. Ostseeprovinz., 1850, Bd. V, H. 2—3, S. 439—467.
- Luha, A.** Pilte Muhu ja Saaremaa pankadelt. — Rahvaülikool, 1927, nr. 2, lk. 66—72.
- Luha, A.** Geoloogiline rännak Peetri jõel. — Eesti Loodus, 1933, nr. 4, lk. 76—81.
- Lõokene, E.** Paistu ürgorg. — Rmt.: Looduskaitse teatmik. Tln., 1960, lk. 169—170.
- Lättemäe, A.** Kullamäe urud Tarvastus. — Loodushoid ja Turism, I. 1939, lk. 348.
- Maastik, A.** Karstikoobas Kata külas. — Eesti Loodus, 1973, nr. 8, lk. 493—494.
- Mark, E.** Aruküla koobastikust. — Eesti Loodus, 1958 a, nr. 1, lk. 38—40.
- Mark, E.** Devonijastu liivakivid ja neis esinevad kala-luud. — Rmt.: Eluta looduse kaitse. Tln., 1958 b, lk. 47—55.

- Mark, E., Lõokene, E.** Paljandid ja koopad. — Rmt.: Looduskaitse teatmik. Tln., 1960, lk. 166—175.
- Martin, A.** Pisiojad Ida-Alutagusel. — Loodusevaatleja, 1936, nr. 1, lk. 10—13.
- Martin, L.** Koopad liivakiviklindis. — Eesti Loodus, 1966, nr. 2, lk. 107—109.
- Mäemets, A.** Karksi. Tln., 1981. 94 lk.
- Nilus, L.** Öisu. Tln., 1982. 48 lk.
- Orviku, K.** Rändpangastest. — Loodusevaatleja, 1930, nr. 2, lk. 78—81.
- Orviku, K.** Tori liivakivi. — Loodusevaatleja, 1932, nr. 3, lk. 68—71.
- Orviku, K.** Maavarad. Trt., 1933. 175 lk.
- Orviku, K.** Väike-Pakri pangal. — Rmt.: K. Kirss, J. Port, E. Tasa. Loodusjõud ja varad. Trt., 1935, lk. 47—49.
- Orviku, K.** Ehituslubjakivi murenemisvastupidavusest. — Eesti Loodus, 1936, nr. 1, lk. 17—19.
- Orviku, Kaarel.** Murrutuskulpad Pakril. — Eesti Loodus, 1969, nr. 8, lk. 479.
- Pabst, E.** Zwei Himmelshäuser unter der Erde. — Inland, 1857, 44, Sp. 724—728.
- Parve, A.** Populaarsemaid matkamarsruute Viljandi lähistel. — Eesti Loodus, 1967, nr. 4, lk. 256—258.
- Paul, V.** Keskdevoni kihtide paljandeist Võrtsjärve idakaldal ja neis leiduvaist kalajäänustest. — Eesti Loodus, 1939, nr. 4/5, lk. 161.
- Piiper, J.** Pilte ja hääli Eesti loodusest. Tln., 1960. 309 lk.
- Pommer, J.** Helme Tikste oru viimane munk ja Tussi nõiatütar. Trt., 1914.
- Pool, H., Täht, M.** Tori Põrgu. — Rmt.: M. Kampmann. Eesti Kodumaa, II. Tln., 1921, lk. 107—109.
- Pärnumaa.** Koguteos Eesti. Maateadusline, majanduslik ja ajalooline kirjeldus, IV. Trt., 1930. 762 lk.
- Raleste, H.** Taevaskoja. Tln., 1981. 52 lk.
- Randmaa, J.** Ristlevate mõõkade all. — Uus Eesti, 1938, nr. 324, 327, 328, 335.
- Rathlef, K.** Skizze der orographischen und hydrographischen Verhältnisse von Liv-, Est- und Kurland, ein geographischer Versuch. Reval, 1852. 219 S.
- Ritsing, R., Ritslaid, V. jt.** Kodu-uurijate tegevus. — Rmt.: Räpina radadel. Tln., 1984.
- Saar, J.** Kirjeldamata koopaid Pärnumaal. — Eesti Loodus, 1972, nr. 10, lk. 626.
- Saarde kihelkond.** Kodu, 1912, nr. 6, lk. 88—94.
- Selg, J.** Kevadisest Koduorust. — Nädal pildis, 1938, 7.

- Sodoffski, G.** Von baltischen Küsten und Inseln. Reval, 1906. 279 S.
- Soots, A.** Aruküla koobastik. — Postimees, 3. 05. 1921.
- Taevaskoda ja Valgemetsa.** Toim. J. Vahtra ja A. Ivask. Trt., 1940. 127 lk.
- Tamm, J.** Kogutud luuletused. Tln., 1959.
- Tamme, A.** Piusa klaasiliivast. — Eesti Loodus, 1962, nr. 3, lk. 167—170.
- Tartumaa.** Koguteos Eesti I. Trt., 1925.
- Tori põrgu.** — Linda, 1905, nr. 25, 26, lk. 520.
- Tõnisson, A.** Kas Aruküla on unustatud? — Edasi, 28. 10. 1982.
- Tõnisson, E.** Mida teame muistsetest pelgupaikadest. — Eesti Loodus, 1972, nr. 3, lk. 168—172.
- Tõnurist, A.** Narva. Tln., 1912. 192 lk.
- Vahenurm, J.** Ei pidanud vastu. — Koit, 7. 05. 1983.
- Valgamaa.** Koguteos Eesti. Maateadusline, majanduslik ja ajalooline kirjeldus. V. Trt. 1932. 598 lk.
- Varep, E.** Võhandu kallastel. — Eesti Loodus, 1965, nr. 1, lk. 22—30.
- Varep, E.** Sakala — Lõuna-Eesti südamaa. — Eesti Loodus, 1967, nr. 4, lk. 193—199.
- Vellak, A.** Piusa klaasiliiva kaevanduskäigud ja nende tulevik. — Looduskaitsealaseid töid, 5. Tartu Üliõpilaste Looduskaitseringi 25. aastapäeva konverentsi teesid. Trt., 1983, lk. 36—40.
- Veri, K.** Tõrva—Helme. Tln., 1971. 80 lk.
- Veri, K.** Tõrva lähistel. Tln., 1980. 86 lk.
- Vilberg, G.** Kostivere urgastes. — Tallinna Teataja, 1916. 3. sept.
- Vilberg, G.** Harjumaa. Maateadusline lugemik. Trt., 1921 a, 224 lk.
- Vilberg, G.** Salajõed ja maa-alused koopad Eestis. — Sirvilaudade 25-nda juubeli-aasta lisa. Trt., 1921 b, lk. 31—60.
- Vilberg, G.** Kodumaal rännates. 1. Tln., 1923 a. 92 lk.
- Vilberg, G.** Kodumaal rännates. 2. Tln., 1923 b. 63 lk.
- Vilberg, G.** Kodumaal rännates. 3. Tln., 1924. 88 lk.
- Vilberg, G.** Eesti looduse mälestusmärke. Trt., 1931. 48 lk.
- Vilberg, G.** Põhja-Eesti rannamoodustisi. Tln., 1939. 24 lk.
- Viljandimaa.** Koguteos Eesti. Maateadusline, majanduslik ja ajalooline kirjeldus. VII. Üldosa. Trt., 1939. 318 lk.
- Võrumaa.** Koguteos Eesti. Maateadusline, majanduslik ja ajalooline kirjeldus. II. Trt., 1926. 497 lk.
- Weber.** Das veränderte Russland. 1739, 2. Th. 243 S.

Гвоздецкий А. А. Проблемы изучения карста и практика. М., 1972. 392 с.

Максимович Г. А. Основы карстоведения. Т. 1. Пермь, 1963. 444 с.

Фальковский Н. И. История водоснабжения в России. М.—Л., 1947. 308 с.

Хейнсалу Ю. Особенности строения и развития карстового участка Ухаку в северо-восточной Эстонии. — Изв. АН Эст. ССР, 1970, т. 19, № 3, с. 244—251.

Чикишев А. Г. Пещеры на территории СССР. М., 1973. 173 с.

Эйхвальд Э. О силурийской системе пластов в Эстляндии. Спб., 1840. 243 с.

Register

- A**
Age koopad 69, 138, 144
Ahja koopad 118
Alaveski Hundiaugud 89
Allikukalju koopad 59, 142, 144
Allikukivi koopad 102, 138, 144
Annienu koobas 101, 138
Antsla koopad 143
Aruküla koobastik 131
- E**
Emalätte koobas 63, 138, 144
Endrikhansu Põrgu 100, 144, 145
- G**
Gabrieli koobas 42
- H**
Heimtali koobas 108
Helme koopad 114
Helme Kõrgekalda koobas 89
Hendrikhansu Põrgu 100
Hummuli koopad 88
Hundikoobas 84
Hõbeallika koobas 35
Härma müüri koopad 81, 83
- I**
Ihandumäe koopad 130
Iida urked 9
- Ilmandu koobas 34, 136, 138
Indu Põrguhaud 98, 145
Iru koobas 124
Ivaski koobas 71
- J**
Juudapae koobas 60
Juudatare 83, 84
Jõksi koopad 81, 138, 144
Jõksi Väike koobas 83
Jägala joakulbas 42
Järvepera koobas 100, 138, 144, 145
- K**
Kaanjärve koobas 121
Kakumäe koopad 29
Kallaste koopad 51
Kallaste kulpad (Hiiumaa) 50
Kalme koobas 39
Kalmete müüri koopad 78
Kalmetumäe koopad 82
Kalmistu paljandi koopad 118, 140, 141
Kantsimäe koobas 56
Karisöödi koobas 93, 144
Karjakelder (Kostivere) 23
Karksi põrguhaud 94, 145
Kasakaurge 15
Kassiurge 15

Kata karstikoopad 18
 Kata karstiväli 19
 Keila joakulbas 41
 Keldrimüüri koobas 123
 Kiidjärve koobas 120
 Kilingi kocabas 105
 Kingo Põrgu 86, 144
 Kirbla koopad 45
 Kitsekoobas 72
 Kivipalu mäe koobas 61
 Koduoru koopad 107
 Koorküla Põrguhaud 112
 Koorküla urge 90
 Kostivere karstivälja koopad 22,
 140
 Kostivere tunnelkoobas 24, 138
 Kuimetsa lida urked 9, 140
 Kuimetsa Suur koobas 13, 138
 Kuimetsa tunnelkoobas 11, 138
 Kuivajõe koopad 20
 Kuke koopad 130
 Kuke urked 8
 Kullamäe urud 91, 138, 142, 144
 Kunda koobas 39
 Kuningamäe koobas 78
 Kuradikantsel 32
 Kuradikoobas (Obinita) 84, 138
 Kuradikoobas (Tiskre) 30
 Kuradikoobas (Viimsi) 125
 Kuradikoobas Koorveres 59, 144
 Kuri koobas 79
 Kurisu koobas 7, 140
 Kõivsaare müüri koopad 71
 Kõrgepere koobas 71
 Kääpamäe koopad 82

L
 Langevoja joakulbas 43
 Leevaku koobas 121
 Leevi koobas 71
 Lopa Põrgu 97, 138, 142, 144,
 145
 Lustivere karstikoopad 20, 21,
 140

M
 Maardu kaevandus 134
 Maimu koobas 95
 Matu koobas 91, 138, 144
 Matu Põrguorg 91
 Merioone koopad 56
 Metste koobas 68
 Moosese kirik 116
 Mungakoopad 112
 Mõisaküla Salumäe koopad 46
 Mõsumäe koobas 63
 Mäliste Põrguhaud 95, 138, 145,
 146
 Määrurge 15
 Möldri koopad 81

N
 Naaritsamäe koopad 63
 Neitsikoobas 65, 138, 144
 Nõiakooabas 36
 Nõiametsa koobas 36
 Nõtskme koobas 80
 Nähri Põrgu 88

O
 Ohtja koobas 9
 Oidrema Pangamäe koobas 46
 Oinamäe koobas 86, 144
 Ojatagune koobas 57
 Oonegamäe koobas 63
 Oonemäe koobas (Kiidjärve) 118
 Oonemäe koobas 120
 Osmussaare murrutuskulpad 33

P
 Pae karstiala koopad 17, 138,
 140
 Paistu Põrguoru koopad 107, 144
 Paka mäe koopad 18
 Pakri koopad 31, 139
 Palamulla lookarstiala 16, 140
 Palanumäe koobas 61
 Palsi koobas 69
 Pargimäe koopad 126
 Patrioja koobas 57

Peeter Suure kindlusevööndi maa-
 alused käigud 124, 145
 Piroidu koopad 61
 Pimeoru koobas Valgemetsas 60
 Piusa koopad 81, 146
 Piusa kaevandus 127
 Pokardi koobas 90
 Pudivere koobas 25
 Punnküla koopad 80
 Põdramüüri koopad 72
 Põlevkivi kaevandused 135
 Põrgu-Nähri koopad 88, 123
 Põrgupedak 98

R

Rahumäe koopad 80
 Rannamõisa koopad 30
 Rannaniidi koopad 49
 Rattamüüri koopad 71
 Rehemetsa oos 78
 Reokoobas 36
 Röövlikoobas (Oru) 36
 Röövlikoobas (Tiskre) 30
 Röövlikoopad 125

S

Saare koobas 71
 Saka kaevandus 135
 Saksaveski koobas 120
 Salevere koopad 45, 141
 Salulaane koobas 120
 Sammaskoobas 127
 Savalduma koopad 25, 140
 Savimüüri koobas 78
 Soeos 67, 143
 Suislepa Kaljukoobas 117
 Suurhaud 26
 Suur-Sõjatare 75
 Suur-Taevaskoja koopad 66
 Suurupi koobas 30, 140
 Sõjatare müüri koopad 75
 Sõmerpalu koobas 130
 Sänna koopad 128
 Sügavoru koopad 100

T

Tallukmäe Tondiauk 35
 Tamme koopad 54, 130
 Taraski koobas 84
 Tiketare 79, 136, 144
 Tilgu koopad 30, 140, 141
 Tiskre kulpad 31
 Toila-Oru koopad 35, 143
 Tondikoobas (Koorküla) 112
 Toomiku koobas 84
 Tori Põrgu 108, 138
 Trepimäe koopad 130
 Tromsi müüri koopad 72
 Tšuba koopad 59
 Tuderna koobas 84
 Tupenurme koopad 50, 141
 Turje kelder 42, 143
 Türisalu kulpad 31, 32, 141

U

Uhaku koopad 26
 Uku koobas 76, 138, 142, 144
 Utria koopad 37

V

Vaida koopad 101, 145
 Valaste koobas 27
 Valgemetsa koobas 121
 Valgesoo küla koobas 68, 144
 Vanahalva tare 84
 Vana-Kariste koobas 121, 122
 Vana-Kariste tehiskoobas 99
 Vanakivi mäe koobas 61, 138
 Vanakurja vats 116
 Vana Põrguhaud 95
 Vanapagana urgas 84
 Vana-Suislepa koobas 90
 Vapramäe koobas 69, 142
 Vastse-Antsla koopad 85
 Veriora koobas 80
 Veskimüüri koobas 75
 Viimsi Kuradikoobas 125
 Viira Põrguhaud 74
 Vihula koopad 40, 143
 Viru kaevanduse koobas 27
 Virulase koobas 19

Vodava koopad 37, 143
Vokiniidu koobas 73, 138, 144
Võidu koobas 108
Võnnu koobas 119
Väike-Pakri murrutuskulpad 33
Väike-Sõjatare 77, 138, 142
Väike-Taevaskoja koopad 63

Õ

Õisu Põrguoru koopad 105, 144,
145

Ä

Äiaauk 19
Ämmaaugu koobas 18

Ü

Ülgase kaevandus 134
Üügu koopad 47, 141
Üüste koobas 16, 138

Sisukord

Sissejuhatus	3
Koopad karstialadel	6
Koopad paekaldas	28
Koopad Lääne-Eesti pankades	44
Koopad Peipsi ja Võrtsjärve ääres	51
Koopad Emajõe lisajõgede orgudes	55
Koopad Võhandu ja Piusa orus	70
Koopad Väike-Emajõe ja Ohne jõgikonna orgudes, Tarvastu ning Peetri jõel	85
Koopad Pärnu jõgikonna orgudes	94
Tehiskoopad	111
Kaevatud pelgukoopad	111
Koobaselamud, koobaskohvikud ja koobaskeldrid	120
Koopalaadsed sõjalise otstarbega maa-alused käi- gud	124
Koopalaadsed liivakivikaevandused	127
Eesti suuremate koobaste levik, arengu iseärasused ja kaitse	135
Kirjandus	147
Register	154

Художник-оформитель К. Тормис.

Юло Хейнсалу.

ПЕЩЕРЫ ЭСТОНСКОЙ ССР.

На эстонском языке.

Таллин, «Валгус».

Toimetaja J. Metsar.

Kunstiline toimetaja H. Puzanov.

Tehniline toimetaja M. Suursalu.

Korrektor A. Lember.

ИБ № 3921.

Laduda antud 1. 04. 87.

Trükkida antud 10. 09. 87.

MB-08514.

Formaat 84×108/32.

Trükipaber nr. 1.

Kiri Baltika.

Kõrgrükk.

Tingtrükipoognaid 8,4+1,26 (kleebis).

Tingvärvitõmmiseid 10,1.

Arvestuspoognaid 10,38.

Trükiarv 40 000.

Tellimuse nr. 569.

Hind 75 kop.

Kirjastus «Valgus», 200090, Tallinn, Pärnu mnt. 10.

Trükikoda «Punane Täht», 200001, Tallinn, Pikk 58.

162

Ü. HEINSALU Eesti NSV koopad

Vaatamata väikesele territooriumile leidub Eesti NSV-s üllatavalt palju looduslikke koopaid. Enamasti on nad väga väikesed, kuid pakuvad siiski suurt huvi. Neid on pae-kaldas, sellest lõuna pool laiuval avamaal nn. Põhja-Eesti karstivaldkonnas, paljudes Lõuna-Eesti devoni liivakivisse lõikunud orgudes, isegi Peipsi ja Võrtsjärve kaldal.



Ü.HEINSALU
**Eesti NSV
koopad**

Vaatamata väikesele territooriumile leidub Eesti NSV-s üllatavalt palju looduslikke koopaid. Enamasti on nad väga väikesed, kuid pakuvad siiski suurt huvi. Neid on pae-kaldas, sellest lõuna pool laiuval avamaal nn. Põhja-Eesti karstivaldkonnas, paljudes Lõuna-Eesti devoni liivakivisse lõikunud orgudes, isegi Peipsi ja Võrtsjärve-kaldal.



75 kop.

Ü. HEINSALU Eesti NSV koopad

Ü.HEINSALU
**Eesti NSV
koopad**

