

AS MAVES

Marja 4-d Tallinn EE0006 Eesti tel.+372-2-471401 fax +372-2-494361

1680

VIIMSI KÜTUSELAO NAFTAREOSTUSE UURINGUD

II ETAPP (VAHEANDMED)



Juhatuse esimees

M. Metsur

Vastutavad täitjad

A. Krapiva

S. Riige

Tallinn 1994

SISUKORD

Seletuskiri ...3

Lisad:

1. Puuraukude lühikirjeldused ...7
2. Keemiliste analüüside andmed ...12

Joonised:

1. Naftareostuse leviku kaart (1-1 lehel) 1:500
2. Geoloogilised profiilid (2-1 lehel) H 1:200 V 1:50

SELETUSKIRI

Käesolev materjal on kokkuvõtte Viimsi naftaterminaali ühe osa - raudtee ja sellel paiknevate laadimissõlmede piirkonna keskkonna olukorrast.

EV Keskkonnaministeeriumi tellimisel toimusid 1993 a. oktoobris-novembris AS Mavesi poolt läbiviiduna Viimsi kütusehoidla ökoloogilise seisundi uuringute I etapi tööd. Need tööd hõlmasid esialgse looduskeskkonnale tekitatud kahjustuste inventariseerimise ja nii maapealsete kui ka maa-aluste kütusemahutite tehnilise seisundi hinnangu. I etapi uuringute tulemusel määrati kindlaks täiendavat uuringut nõudvad tööd.

1994 a. jaanuaris sõlmis AS Maves lepingu N-Terminaali tütarfirmaga Petroen, kes kasutab praegu Viimsi Kütusebaasi I territooriumi ja kelle peale ilmselt jääb ka territooriumi ökoloogilise seisundi taastamine, kuna Vene armee selles osas enam midagi ei tee. Selle lepingu esmaseks ülesandeks sai raudteel asuva kütuse laadimisestakaadi pinnase naftareostuse kaardistamine.

Uurimisprogramm nägi ette kahel raudteeharul võtta pinnase ja pinnasevee proove. Lähtuti oletusest, et raudteetamm on naftaproduktidest tugevalt reostunud, kuna tammi materjalidena kasutatav liiv, kruus ja killustik on reostusele headeks akumulaatoriteks.

Väliuurimistööd algasid suure hilineumisega - jaanuari asemel mai keskel. Selle sunnitud pausi ajal raudteeäärne situatsioon laadimissõlme ja juurdesõidutee rekonstrueerimise käigus on osaliselt muutunud.

Välitöödel puuriti raudteeäärse ja raudteealuse pinnase naftasisalduse määramiseks 30 0,9...3,0 m sügavust puurauku, milledest võeti 77 pinnase ja 5 pinnasevee proovi. Pinnase ja pinnasevee naftaproduktide kontsentratsioonid määrati Keskkonnauuringute Kesklaboris.

Raudteepiirkonna geoloogiliseks iseärasuseks on aluspõhjasetete lasumine ainult 1...2 m sügavusel maapinnast (vt. lisa 1: geoloogiliste puuraukude lühikirjeldused). Aluspõhja setted on valdavalt savikad, koosnevad savist, aleuroliidist ja savi ning alueroliidi vahekihte sisaldavast liivakivist. Pinnakate koosneb saviliiv- ja liivsavimoreenist, paiguti ka tolmliidist ja kruusast. Tihti on loodusliku pinnakatte peal tehnogeensed setted (täitepinnas). Täitepinnase paksus on väga erinev; nii näiteks on raudteetammi täitepinnase paksus kõrguste ühtlustamise tõttu alates 0,5 m-st (territooriumile sisenedes) kuni 6 m-ni (raudteelõigu lõpuosa).

Pinnasevee tase on territooriumil kõrgel, jäädes reeglina 0,5...1 m sügavusele maapinnast. Pinnasevee tase on sügavamal ainult

raudteetammi kõrgemates osades. Vettpidavate pinnaste levik läbilõikes ja kõrge pinnasevee tase on takistanud naftareostuse levikut sügavale pinnasesse.

Funktsionaalsete iseärasuste järgi võib kergete naftasaaduste kohalevedamiseks ja laadimiseks mõeldud raudteeharu jagada 4 lõiguks (vt. joonis 1).

1. **Üheteeline tupikuosa A-B** pikkusega 140 m. Seda haru on kasutatud kui manööverdamislõiku tsisternide ajutise seisuplatsina. Kuigi siin pole toimunud kütuse laadimist, on siia personali madala töökultuuri ja hoolimatuse tõttu voolanud kütust maha. Laboriandmetel (vt. lisa 2) on naftaproduktide sisaldus puuraugus PA-27 0,9 m sügavusel 2140 $\mu\text{g/g}$, 1,5 m sügavusel 308 $\mu\text{g/g}$ ja 0,5 m sügavusel 83 $\mu\text{g/g}$; puuraugu PA-28 analüüsides saadi sisalduseks alla 12 $\mu\text{g/g}$. Raudteelõik A-B on suhteliselt puhas, kohati mõõdukalt reostunud.

2. **Kaheteeline raudteeosa B-C** pikkusega 150 m. Sellel lõigul oli täitepinnas kaetud betooniga ning varustatud sadevete äravoolusüsteemiga. Aja jooksul betoonkate pragunes. Viimase 10 aasta jooksul laadimistöid siin ei teostatud.

M.a. detsembrist -k.a. maini toimusid nimetatud lõigul rekonstrueerimistööd. Rajati uus sadevee äravoolusüsteem. Vana betoonkate võeti ära, lisati killustikukiht, mille peale paigutati uus raudtee. Seejärel plats betoneeriti. Laadimissõlme rekonstrueerimisel on arvestatud keskkonnakaitse nõudeid. Lõpetamata on veel sadevee äravoolutrass, ehitamata on õlipüüdja. Praegu on need projekteerimisstaadiumis. Laadimissõlme aluses täitepinnases ei esine märkimisväärses koguses naftaprodukte (PA-29;30;31), sisaldused jäävad alla 44 $\mu\text{g/g}$.

3. **Üheteeline raudteelõik C-D**, pikkus 160 m. Lisatud on kiht killustikku, millele on paigaldatud uued raudteerelsid. Rekonstrueerimistööd on sellel lõigul praeguseks peatunud, raudtee paigaldamine on lõpetamata. Siin pole kütuse laadimist toimunud. Rekonstrueerimise käigus on jälgitud keskkonnapuhtuse nõudeid. Laboriandmete põhjal pinnas siin ei ole reostunud (PA-32;33) - üks analüüs näitab sisaldust 130 $\mu\text{g/g}$, teised vähem kui 34 $\mu\text{g/g}$ (vt. lisa 2).

4. **Kaheteeline raudteelõik D-E**, pikkus üle 250 m. Üks teeohari (oli objekti 105^a teenindamiseks) on demonteeritud ja sinna on hiljaaegu peale veetud liiva- ja kruusataidet. Just siin on viimasel 10 aastal toimunud kütuse laadimine ajutiste monteeritavate torustike abil tsisternvagunitest maa-alustesse hoidlatesse. Laadimistööd toimusid veel mõõdund talvelgi. Torustikud lekkisid selgelt; on jälgitavad ka kütuse mahavoolamise jäljed raudtee ümbruses. Kuna see lõik on tugevalt reostunud, keskendusid uurimistööd just sellel raudteelõigul.

Antud lõigus puuriti 13 0,9...3,0 m sügavust puurauku (vt. joonis 1 ja joonis 2 profiilid I-V). Selgus, et raudtee muldkehas on

täitepinnase paksus maksimaalselt 1,9 m, valdavalt 1...1,5 m. Täide koosneb peamiselt saviliivmoreenist. Kuna sellise täitematerjali filtratsiooninäitajad on madalad ning pinnaseveetase on maapinna lähedal (vt. geol. profiilid), on enim reostunud ainult pindmine 10...13 cm paksune kiht. Pinnase naftareostuse hinnang on antud Hollandis väljatöötatud normide alusel, reostuse arvutused on esitatud tabelis 1.

NAFTAPRODUKTIDEST SAASTUNUD PINNASE JA PINNASES ESINEVA NAFTA-

PRODUKTIDE ARVUTUSLIKUD KOGUSED

Tabel 1

Objekti nimetus	Reost. kat.	Pind-ala m ²	Paksus m	Pinna-se maht m ³	Pinna-se kaal t	Nafta-prod. sisal. µg/g	Nafta-prod. kogus t
Rdt. lõik D-E	C	375	0,2	75	150	25600	3,8
	B	835	0,6	500	1000	1700	1,7
Masuudi laadimis-plats	C	200	0,4	80	160	13770	2,2
	B	200	0,5	100	200	2000	0,4
KOKKU	C	575		155	310		6,0
	B	1035		600	1200		2,1

C-kategooria reostust peetakse nii kõrgeks, et olukorra tervendamine nõuab selle pinnase ümbervahetamist ja puhastamist. Tabelist nähtub, et puhastamist vajab pinnas 375 m² suurusel alal 0,2 m paksuse kihina 75 m³. Naftaprodukte sisaldab see pinnas 3,8 tonni. Reostunud pinnases olid ka pinnasevee proovid reostunud (PA-6;8).

Analoogne situatsioon on ka masuudi laadimisplatsil, kuhu rajati 9 puurauku (vt. joonis 1 ja joonis 2 profiilid VI-VIII). Siin vajab puhastamist 40 cm tusedune kiht 200 m² suurusel alal. Puhastamist vajava pinnase kogus on 80 m³, mis sisaldab 2,2 tonni naftaprodukte.

Järeldused:

1. Viimsi kütusehoidla 1. territooriumi raudteeäärne pinnas ei ole naftaproduktidest nii tugevalt reostunud kui tekkis kahtlus I etapi uuringute tulemusel. Reostuse levikut piiravad kõrge pinnaseveetase ja savipinnased.

2. Raudteel asuvate kergete naftaproduktide laadimissõlmede rekonstrueerimine on toimunud keskkonnakaitse nõudeid arvestades, kuid õlipüüdesüsteem on pooleli.

3. Vajalik on vahetada reostunud pinnast 2 lõigus kokku 155 m³. Reostunud pinnase võib vedada olemasolevale prügimäele. Sinna tuleb see laotada õhukese kihina (kuni 0,5 m) tuulduma. Peab jääma ka võimalus seda pinnast aeg-ajalt ümber pöörata. Puhast täitepinnast on võimalik saada kütusehoidla territooriumilt, näiteks maapealseid mahuteid ümbritsenud vallidest. Peab aga meeles pidama, et vahetult raudtee alla selline pinnas ei sobi.

4. Ala geoloogiline ehitus võimaldab reostust lihtsalt lokaliseerida.

5. Raudtee ümbrus tuleb korrastada, ilmselt on vajalik kuivenduskraavi (kollektori) rajamine mõlemale poole raudteetammi. Ärajuhitava vee kvaliteeti tuleb esimestel aastatel regulaarselt kontrollida. Kui vesi osutub reostunuks, tuleb ärajuhitevatele veele paigutada õlipüüdja.

6. Lõigult D-E pinnases esineva jääkreostuse tõttu tuleb siit kogutud pinnasevesi juhtida läbi õlipüüdjate (separaatorite).

7. Territooriumi sadeveedrenaazhi ja võimaliku kuivendusvõrgu skeemi koostamisel tuleb arvestada reostunud aladelt väljaleostuva reostusega ning vajadusel juhtida kogu pinnavesi läbi separaatori või paigutada mõned lokaalsed (ajutised) separaatorid.

PUURAUKUDE LÜHIKIRJELDUSED

Lisa 1

PA-1, abs. kõrg. 17.30m

Q_{Iv}kult 0-1,7 Täide (saviliivmoreen, muld)G₁lk 1,7-2,7+ Liivakivi, nõrgalt tsementeerunud, sin.-hall, al.
2,0m koll.-hall

Vesi: 0,9m maapinnast (19.05.94.)

PA-2, abs. kõrg. 17.20m

Q_{Iv}kult 0-1,5 Täide (saviliivmoreen, liiv, muld)G₁lk 1,5-3,0+ Liivakivi, nõrgalt tsementeerunud, sin.-hall,
2,0...2,7m aleuroliidi vahekiht, poolkõva, hall

Vesi: 0,8m maapinnast (19.05.94.)

PA-3, abs. kõrg. 17.30m

Q_{Iv}kult 0-1,5 Täide (saviliivmoreen, liiv, muld)G₁lk 1,5-3,0+ Liivakivi, nõrgalt tsementeerunud, koll.-hall,
al. 2,8m sin.-hall, 2,3...2,4m aleuroliidi
vahekiht, poolkõva, hall

Vesi: 0,9m maapinnast (19.05.94.)

PA-4, abs. kõrg. 16.90m

Q_{Iv}kult 0-1,2 Täide (saviliivmoreen, liiv, muld)Q_{III}lgl 1,2-1,5 Tolmliiv, kesktihe, koll.-hall, veega
küllastunudG₁lk 1,5-1,9 Aleuroliit, poolkõva, hallG₁lk 1,9-3,0+ Liivakivi, nõrgalt tsementeerunud, koll.-hall
Vesi: 0,6m maapinnast (19.05.94.)

PA-5, abs. kõrg. 17.35m

Q_{Iv}kult 0-1,8 Täide (saviliivmoreen, liiv, muld)G₁lk 1,8-2,5 Aleuroliit, poolkõva, koll.-hall, liivakivi
vahekihidG₁lk 2,5-3,0+ Liivakivi, nõrgalt tsementeerunud, sin.-hall
Vesi: 0,9m maapinnast (19.05.94.)

PA-6, abs. kõrg. 17.15m

Q_{Iv}kult 0-1,9 Täide (saviliivmoreen, muld, al. 1,3m kruus)G₁lk 1,9-2,5 Aleuroliit, poolkõva, hallG₁lk 2,5-3,0+ Liivakivi, nõrgalt tsementeerunud, sin.-hall
Vesi: 0,8m maapinnast (19.05.94.)

PA-7, abs. kõrg. 16.90m

Q_{IV} 0-0,2 Muld
 Q_{IVkult} 0,2-0,6 Täide (saviliivmoreen, liiv, kruus)
 ϵ_{1lk} 0,6-1,1 Aleuoliit, poolkõva, hall
 ϵ_{1lk} 1,1-1,8+ Liivakivi, nõrgalt tsementeerunud, hall
 Vesi: 0,5m maapinnast (19.05.94.)

PA-8, abs. kõrg. 17.30m

Q_{IVkult} 0-1,6 Täide (saviliivmoreen, liiv, kruus)
 ϵ_{1lk} 1,6-1,7 Aleuoliit, poolkõva, hall
 ϵ_{1lk} 1,7-2,8+ Liivakivi, nõrgalt tsementeerunud, hall
 Vesi: 0,8m maapinnast (19.05.94.)

PA-9, abs. kõrg. 16.80m

Q_{IV} 0-0,2 Muld
 Q_{IVm} 0,2-0,7 Kruusliiv, kesktihe, niiske
 Q_{IIIlg} 0,7-1,5 Peen-tolmliiv, kesktihe, niiske, pr.-hall
 ϵ_{1lk} 1,5-1,8 Aleuoliit, kõva, hall
 ϵ_{1lk} 1,8-2,2+ Liivakivi, kõva, hall
 Vesi: 0,4m maapinnast (19.05.94.)

PA-10, abs. kõrg. 17.25m

Q_{IVkult} 0-1,2 Täide (kruusliiv, saviliivmoreen)
 Q_{IIIgl} 1,2-2,5+ Liivsavimoreen, kõva, jmp. 30%, hallikas, sis.
 glaukoniiti ja diktoneemat
 Vesi: 0,8m maapinnast (19.05.94.)

PA-11, abs. kõrg. 17.20m

Q_{IVkult} 0-0,2 Täide (liiv, kruus)
 Q_{IV} 0,2-0,3 Muld
 Q_{IIIgl} 0,3-2,0+ Saviliivmoreen, kõvaplastne, jmp. 30%, hall
 Vesi: 0,8m maapinnast (19.05.94.)

PA-12, abs. kõrg. 17.25m

Q_{IVkult} 0-1,1 Täide (saviliivmoreen, liiv, kruus)
 Q_{IV} 1,1-1,3 Muld
 Q_{IIIlg} 1,3-1,7 Peen-tolmliiv, kesktihe, veega küllastunud
 ϵ_{1lk} 1,7-2,1+ Aleuoliit, poolkõva, hall
 Vesi: 0,9m maapinnast (19.05.94.)

PA-13, abs. kõrg. 16.80m

Q_{IV}kult 0-0,9+ Täide (saviliivmoreen, liiv, muld)
Vesi: 0,5m maapinnast (19.05.94.)

PA-14, abs. kõrg. 16.00m

Q_{IV}kult 0-0,7 Täide (liiv)
G₁lk 0,7-0,9 Aleuroliit, poolkõva, hall
G₁lk 0,9-1,9 Peenliiv, kesktihe, veega küllastunud, koll.-
hall, sis. aleuroliidi vahekihte
G₁lk 1,9-2,3+ Liivakivi, kõva, hall
Vesi: 0,3m maapinnast (23.05.94.)

PA-15, abs. kõrg. 16.00m

Q_{IV}kult 0-0,1 Muld
Q_{IV}kult 0,1-0,4 Täide (liiv)
Q_{III}lgl 0,4-1,4 Tolmliiv, kesktihe, veega küllastunud, koll.-
hall, sis. aleuroliidi vahekihte
G₁lk 1,4-2,2 Aleuroliit, poolkõva, hall
G₁lk 2,2-2,6+ Liivakivi, kõva, hall
Vesi: 0,3m maapinnast (23.05.94.)

PA-16, abs. kõrg. 16.10m

Q_{IV}kult 0-0,8 Täide (muld, kruus, savi)
G₁lk 1,3-1,8 Aleuroliit, poolkõva, hall
G₁lk 1,8-2,2+ Liivakivi, kõva, sin.-hall
Vesi: 0,4m maapinnast (23.05.94.)

PA-17, abs. kõrg. 16.10m

Q_{IV}kult 0-1,1 Täide (muld, kruus)
G₁lk 1,1-1,5+ Liivakivi, kõva, sin.-hall
Vesi: 0,3m maapinnast (23.05.94.)

PA-18, abs. kõrg. 16.00m

Q_{IV}kult 0-0,8 Täide (muld, kruus)
G₁lk 0,8-1,2 Aleuroliit, poolkõva, hall, sis. liiva vahekihte
G₁lk 1,2-1,6+ Liivakivi, kõva, sin.-hall
Vesi: 0,3m maapinnast (23.05.94.)

PA-19, abs. kõrg. 15.90m

Q_{IV}kult 0-1,0 Täide (muld, kruus)
G₁lk 1,0-1,7 Aleuroliit, poolkõva, hall, sis. liiva vahekihte
G₁lk 1,7-2,1+ Liivakivi, kõva, sin.-hall
Vesi: 0,2m maapinnast (23.05.94.)

PA-20, abs. kõrg. 16.20m

Q_{IV}kult 0-1,3 Täide (muld, kruus)
 G₁lk 1,3-1,6 Aleuoliit, poolkõva, hall, sis. liiva vahekihte
 G₁lk 1,6-2,0+ Liivakivi, kõva, sin.-hall
 Vesi: 0,65m maapinnast (23.05.94.)

PA-21, abs. kõrg. 16.30m

Q_{IV}kult 0-1,1 Täide (muld, kruus)
 G₁lk 1,1-1,6 Aleuoliit, poolkõva, hall, sis. liiva vahekihte
 G₁lk 1,6-2,0+ Liivakivi, kõva, sin.-hall
 Vesi: 0,75m maapinnast (23.05.94.)

PA-22, abs. kõrg. 16.30m

Q_{IV}kult 0-1,2 Täide (muld, kruus)
 Q_{III}lgl 1,2-1,8 Tolmliiv, kesktihe, veega küllastunud
 G₁lk 1,8-2,2+ Liivakivi, kõva, sin.-hall
 Vesi: 0,75m maapinnast (23.05.94.)

PA-23, abs. kõrg. 16.40m

Q_{IV}kult 0-1,0 Täide (kruus)
 G₁lk 1,0-1,9+ Aleuoliit, poolkõva, sin.-hall
 Vesi: ei ilmunud (23.05.94.)

PA-27, abs. kõrg. 17.50m

Q_{IV}kult 0-0,6 Täide (kruus)
 Q_{IV}kult 0,6-1,5+ Täide (liiv, saviliivmoreen)
 Vesi: ei ilmunud (15.06.94.)

PA-28, abs. kõrg. 17.60m

Q_{IV}kult 0-0,4 Täide (kruusliiv, saviliiv)
 Q_{IV}kult 0,4-1,0+ Täide (saviliiv)
 Vesi: ei ilmunud (15.06.94.)

PA-29, abs. kõrg. 17.70m

Q_{IV}kult 0-0,6 Täide (kruusliiv)
 Q_{IV}kult 0,6-1,0+ Täide (saviliiv, saviliivmoreen)
 Vesi: ei ilmunud (15.06.94.)

PA-30, abs. kõrg. 16.40m

Q_{IV}kult 0-0,2 Täide (killustik, kruusliiv)
Q_{IV}kult 0,2-0,8 Täide (kruusliiv)
Q_{IV}kult 0,8-1,0+ Täide (saviliiv)
Vesi: ei ilmunud (15.06.94.)

PA-31, abs. kõrg. 16.70m

Q_{IV}kult 0-0,2 Täide (killustik, kruusliiv)
Q_{IV}kult 0,2-0,4 Täide (kruusliiv)
Q_{IV}kult 0,4-1,0+ Täide (saviliivmoreen)
Vesi: ei ilmunud (15.06.94.)

PA-32, abs. kõrg. 17.30m

Q_{IV}kult 0-0,3 Täide (killustik, kruusliiv, saviliivmoreen)
Q_{IV}kult 0,3-1,0+ Täide (saviliivmoreen, saviliiv)
Vesi: ei ilmunud (15.06.94.)

PA-33, abs. kõrg. 17.00m

Q_{IV}kult 0-0,2 Täide (killustik, kruusliiv)
Q_{IV}kult 0,2-0,5 Täide (kruusliiv, saviliivmoreen)
Q_{IV}kult 0,5-1,0+ Täide (saviliivmoreen)
Vesi: ei ilmunud (15.06.94.)



LISA-2

EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR

MEIE KUUPÄEV MEIE NR

TEIE KUUPÄEV TEIE NR

NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR. 457-461

Objekt: Viimsi Kütuseladu
Proovivõtja: Krapiva, Riige
Proovivõtmise aeg: 19.05.94
Laborisse sisse tulnud: 20.05.94
Analüüsi alustatud: 20.05.94 lõpetatud: 15.06.94

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/l}$
457 N-116	PA-6	keskm.lend.	5,0 g/l
458 N-108	PA - 8	keskm.lend.	1,8 g/l
459 N-206	PA - 16	keskm.+rask.lend.	340
460 N-110	PA - 18	keskm.+rask.lend.	110
461 N-129	PA - 21	keskm.+rask.lend.	3700

Määratavad naftaproductid ekstraheeritakse veest või pinnasest hekseeniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofotomeetriga RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tellijal on võimalik soovi korral saada määratud naftaproductide spektrite koopiad laborist 1 aasta jooksul peale analüüsi teostamist.

Asedirektor

M. Liitmaa /M. Liitmaa/
T. Nittim /T. Nittim/
P. Unt /P. Unt/



LISA-1

EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR**NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR. 369-377**

MEIE KUUPÄEV MEIE NR

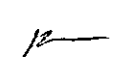
TEIE KUUPÄEV TEIE NR

Objekt: Viimsi Kütuseladu
Proovivõtja: Krapiva, Riige
Proovivõtmise aeg: 19.05.94
Laborisse sisse tulnud: 20.05.94
Analüüsi alustatud: 20.05.94 lõpetatud: 10.06.94

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
369	PA-1 süg.0,5m Täide	keskm.lend.	78	96,1
370	PA-1 süg.1,2m Täide	keskm.lend.	8	83,4
371	PA-1 süg.1,9m Liivakivi		<5	81,3
372	PA-2 süg.0,1m Täide	keskm.lend	2400	94,7
373	PA-2 süg.1,0m Täide	keskm.lend	146	83,4
374	PA-2 süg.1,6m Liivakivi	keskm.lend	1090	79,9
375	PA-2 süg.2,0m Liivakivi	keskm.lend	1800	84,4
376	PA-2 süg.2,5m Liivakivi	keskm.lend	13	83,9
377	PA-2 süg.3,0m Liivakivi	keskm.lend	5,8	84,6

Määratavad naftaproduktid ekstraheeritakse veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofluorofotomeetril RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tellijal on võimalik soovi korral saada määratud naftaproduktide spektrite koopiad laborist 1 aasta jooksul peale analüüsi teostamist.

Asedirektor

 /M.Liitmaa/
 /T.Nittim/
 /P.Unt/



EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR

NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR. 378-389

MEIE KUUPÄEV MEIE NR

TEIE KUUPÄEV TEIE NR

Objekt: Viimsi Kütuseladu
Proovivõtja: Krapiva, Riige
Proovivõtmise aeg: 19.05.94
Laborisse sisse tulnud: 20.05.94
Analüüsi alustatud: 20.05.94 lõpetatud: 10.06.94

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
378	PA-3 süg.0,5m Täide	keskm.lend	2300	86,0
379	PA-3 süg.1,0m Täide	keskm.lend	3180	85,7
380	PA-3 süg.1,6m Liivakivi	keskm.lend	9,8	80,1
381	PA-3 süg.2,0m Liivakivi	keskm.lend	6,9	82,1
382	PA-3 süg.2,4m Liivakivi		<5	78,6
383	PA-3 süg.3,0m Liivakivi	keskm.lend.	13,9	88,3
384	PA-4 süg.0,9m Täide	keskm.lend.	5,8	89,9
385	PA-4 süg.1,9m Aluroliit	keskm.lend.	5,8	83,9
386	PA-4 süg.2,9m Liivakivi		<5	83,7
387	PA-5 süg.0,1m Täide	keskm.lend.	15000	91,5
388	PA-5 süg.1,0m Täide		<5	81,1
389	PA-5 süg.1,5m Aluroliit		<5	82,6

Määratavad naftaproduktid ekstraheeritakse veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofluorofotomeetril RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tellijal on võimalik soovi korral saada määratud naftaproduktide spektrite koopiad laborist 1 aasta jooksul peale analüüsi teostamist.

Asedirektor

/M.Liitmaa/

/T.Nittim/

/P.Unt/



EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR

NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR. 390-401

MEIE KUUPÄEV MEIE NR

TEIE KUUPÄEV TEIE NR

Objekt: Viimsi Kütuseladu
Proovivõtja: Krapiva, Riige
Proovivõtmise aeg: 19.05.94
Laborisse sisse tulnud: 20.05.94
Analüüsi alustatud: 20.05.94 lõpetatud: 10.06.94

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
390	PA-5 süg.2,0m Aluroliit	keskm.lend.	180	87,1
391	PA-5 süg.3,0m Liivakivi	keskm.lend.	71	64,0
392	PA-6 süg.0,1m Täide	keskm.lend.	7200	79,9
393	PA-6 süg.1,0m Täide	keskm.lend.	650	74,5
394	PA-6 süg.1,9m Täide	keskm.lend.	465	83,7
395	PA-6 süg.2,4m Aluroliit	keskm.lend.	24,3	85,5
396	PA-7 süg.0,1m Muld	keskm.lend.	44000	60,5
397	PA-7 süg.1,0m Aluroliit	keskm.lend.	128	74,9
398	PA-7 süg.1,6m Liivakivi	keskm.lend.	49	86,2
399	PA-8 süg.0,1m Täide	keskm.lend.	1450	94,7
400	PA-8 süg.1,2m Täide	keskm.lend.	6,9	65,7
401	PA-8 süg.2,0m Liivakivi	keskm.lend.	<5	85,5

Määratavad naftaproduktid ekstraheeritakse veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofotomeetril RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tellijal on võimalik soovi korral saada määratud naftaproduktide spektrite koopiad laborist 1 aasta jooksul peale analüüsi teostamist.

Asedirektor

/M.Liitmaa/

/T.Nittim/

/P.Unt/



EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR

NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR. 402-408

MEIE KUUPÄEV

MEIE NR

TEIE KUUPÄEV

TEIE NR

Objekt: Viimsi Kütuseladu
Proovivõtja: Krapiva, Riige
Proovivõtmise aeg: 19.05.94
Laborisse sisse tulnud: 20.05.94
Analüüsi alustatud: 20.05.94 lõpetatud: 10.06.94

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
402	PA-9 süg.0,3m Kruusliiv	keskm.lend.	62	71,6
403	PA-10 süg.1,0m Täide	keskm.lend.	49	93,0
404	PA-11 süg.0,3m Muld		<5	84,3
405	PA-12 süg.0,2m Täide	keskm.lend.	67	82,7
406	PA-12 süg.1,0m Täide		<5	80,1
407	PA-13 süg.0,4m		<5	87,1
408	PA-13 süg.0,9m	rask.lend.	7,5	77,4

Määratavad naftaproduktid ekstraheeritakse veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofluorofotomeetril RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tellijal on võimalik soovi korral saada määratud naftaproduktide spektrite koopiaid laborist 1 aasta jooksul peale analüüsi teostamist.

Asedirektor

/M.Liitmaa/

/T.Nittim/

/P.Unt/



EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR

NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR. 409-420

MEIE KUUPÄEV MEIE NR

TEIE KUUPÄEV TEIE NR

Objekt: Viimsi Kütuseladu
Proovivõtja: Krapiva, Riige
Proovivõtmise aeg: 19.05.94
Laborisse sisse tulnud: 20.05.94
Analüüsi alustatud: 20.05.94 lõpetatud: 10.06.94

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
409	PA-14 süg.0,1m Täide	rask.lend	6400	88,0
410	PA-14 süg.1,0m Peenliiv	keskm.+rask.lend	4400	83,30
411	PA-14 süg.1,5m Aleurol.	keskm.+rask.lend	2200	80,8
412	PA-14 süg.2,0m Liivakivi	keskm.+rask.lend	15,7	86,3
413	PA-15 süg.0,1m Muld	rask.lend.	2400	96,6
414	PA-15 süg.0,5 mTolmliiv		<5	80,9
415	PA-15 süg.1,2m Tolmliiv		<5	87,8
416	PA-15 süg.1,9m Aleuroliid		<5	88,4
417	PA-16 süg.0,20m	keskm.+rask.l.	13,3	91,1
418	PA-16 süg.1,10m		<5	81,6
419	PA-17 süg.0,30m		<5	85,9
420	PA-18 süg.0,20m		16,5	78,7

Määratavad naftaproduktid ekstraheeritakse veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofluorofotomeetril RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tellijal on võimalik soovi korral saada määratud naftaproduktide spektrite koopiad laborist 1 aasta jooksul peale analüüsi teostamist.

Asedirektor

M. Liitmaa /M. Liitmaa/
T. Nittim /T. Nittim/
P. Unt /P. Unt/

**EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR****NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR. 420-428**

MEIE KUUPÄEV MEIE NR

TEIE KUUPÄEV TEIE NR

Objekt: Viimsi Kütuseladu
Proovivõtja: Krapiva, Riige
Proovivõtmise aeg: 19.05.94
Laborisse sisse tulnud: 20.05.94
Analüüsi alustatud: 20.05.94 lõpetatud: 10.06.94

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
420	PA-18 süg.0,20m		16,5	78,7
421	PA-18 süg.1,00m		<5	80,8
422	PA-19 süg.0,20m	keskm.lend.	6,9	80,9
423	PA-20 süg.0,20m	rask.lend.	10600	82,4
424	PA-20 süg.1,30m	keskm.+rask.lend.	12,8	80,3
425	PA-21 süg.0,20m	rask.lend.	24300	90,1
426	PA-21 süg.0,80m		<5	91,9
427	PA-21 süg.1,20m		<5	79,8
428	PA-22 süg.0,20m	rask.lend.	570	82,5

Määratavad naftaproduktid ekstraheeritakse veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofluorofotomeetril RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tellijal on võimalik soovi korral saada määratud naftaproduktide spektrite koopiad laborist 1 aasta jooksul peale analüüsi teostamist.

Asedirektor

60 /M.Liitmaa/
Turtom /T.Nittim/
10 /P.Unt/

**EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR****NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR. 429-441**

MEIE KUUPÄEV MEIE NR

TEIE KUUPÄEV TEIE NR

Objekt: Viimsi Kütuseladu
Proovivõtja: Krapiva, Riige
Proovivõtmise aeg: 19.05.94
Laborisse sisse tulnud: 20.05.94
Analüüsi alustatud: 20.05.94 lõpetatud: 10.06.94

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
429	PA-23 süg.0,30m	rask.lend.+tundmatu	30	97,3
430	PA-23 süg.1,00m		<5	75,0
431	PA-24 süg.2,70m	rask.lend.	56600	73,7
432	PA-24 süg.3,00m	rask.lend.	2760	76,5
433	PA-24 süg.3,10m		<5	78,3
434	PA-25 süg.0,90m	rask.lend.	86	87,1
435	PA-25 süg.2,50m	rask.lend.	96	73,0
436	PA-25 süg.2,90m		<5	78,7
437	PA-26 süg.1,00m	rask.lend.	54	89,1
438	PA-26 süg.1,40m	keskm.lend.	850	80,5
439	PA-26 süg.1,60m	keskm.lend.	194	85,3
440	PA-26 süg.2,00m	keskm.lend.	237	82,1
441	PA-26 süg.2,30m		<5	80,5

Määratavad naftaproduktid ekstraheeritakse veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofluorofotomeetril RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tellijal on võimalik soovi korral saada määratud naftaproduktide spektrite koopiad laborist 1 aasta jooksul peale analüüsi teostamist.

Asedirektor

/M.Liitmaa/

/T.Nittim/

/P.Unt/

**EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR****NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR. 442-456**

MEIE KUUPÄEV MEIE NR

TEIE KUUPÄEV TEIE NR

Objekt: Viimsi Kütuseladu
Proovivõtja: Krapiva, Riige
Proovivõtmise aeg: 16.06.94
Laborisse sisse tulnud: 16.06.94
Analüüsi alustatud: 16.06.94 lõpetatud: 19.06.94

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
442	PA-27 süg.0,50m	keskm.+rask.lend.	83	92.8
443	PA-27 süg.0,90m	keskm.+rask.lend.	2140	86.0
444	PA-27 süg.1,50m	keskm.+rask.lend.	308	85.2
445	PA-28 süg.0,50m	keskm.lend.	7,3	87.1
446	PA-28 süg.1,00m	keskm.lend.	11,7	85.3
447	PA-29 süg.0,50m		<5	93.8
448	PA-29 süg.1,00m	keskm.lend.	5,9	91.0
449	PA-30 süg.0,50m	rask.lend.	43,9	90,9
450	PA-30 süg.1,00m	rask.lend.	43,9	84.3
451	PA-31 süg.0,50m	keskm.+rask.lend.	25,1	85.2
452	PA-31 süg.1,00m	keskm.+rask.lend.	22,0	85.6
453	PA-32 süg.0,50m	keskm.+rask.lend.	33,3	92.2
454	PA-32 süg.1,00m	keskm.+rask.lend.	130	88.4

Määratavad naftaproduktid ekstraheeritakse veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofluorofotomeetril RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tellijal on võimalik soovi korral saada määratud naftaproduktide spektrite koopiad laborist 1 aasta jooksul peale analüüsi teostamist.

Asedirektor

 /M.Liitmaa/ /T.Nittim/ /P.Unt/

Objekt: Viimsi Kütuseladu
Proovivõtja: Krapiva, Riige
Proovivõtmise aeg: 16.06.94
Laborisse sisse tulnud: 16.06.94
Analüüsi alustatud: 16.06.94 lõpetatud: 19.06.94

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
455	PA-33 süg.0,50m	keskm.+rask.lend.	18,7	94.7
456	PA-33 süg.1,00m	keskm.lend.	7,3	95.9

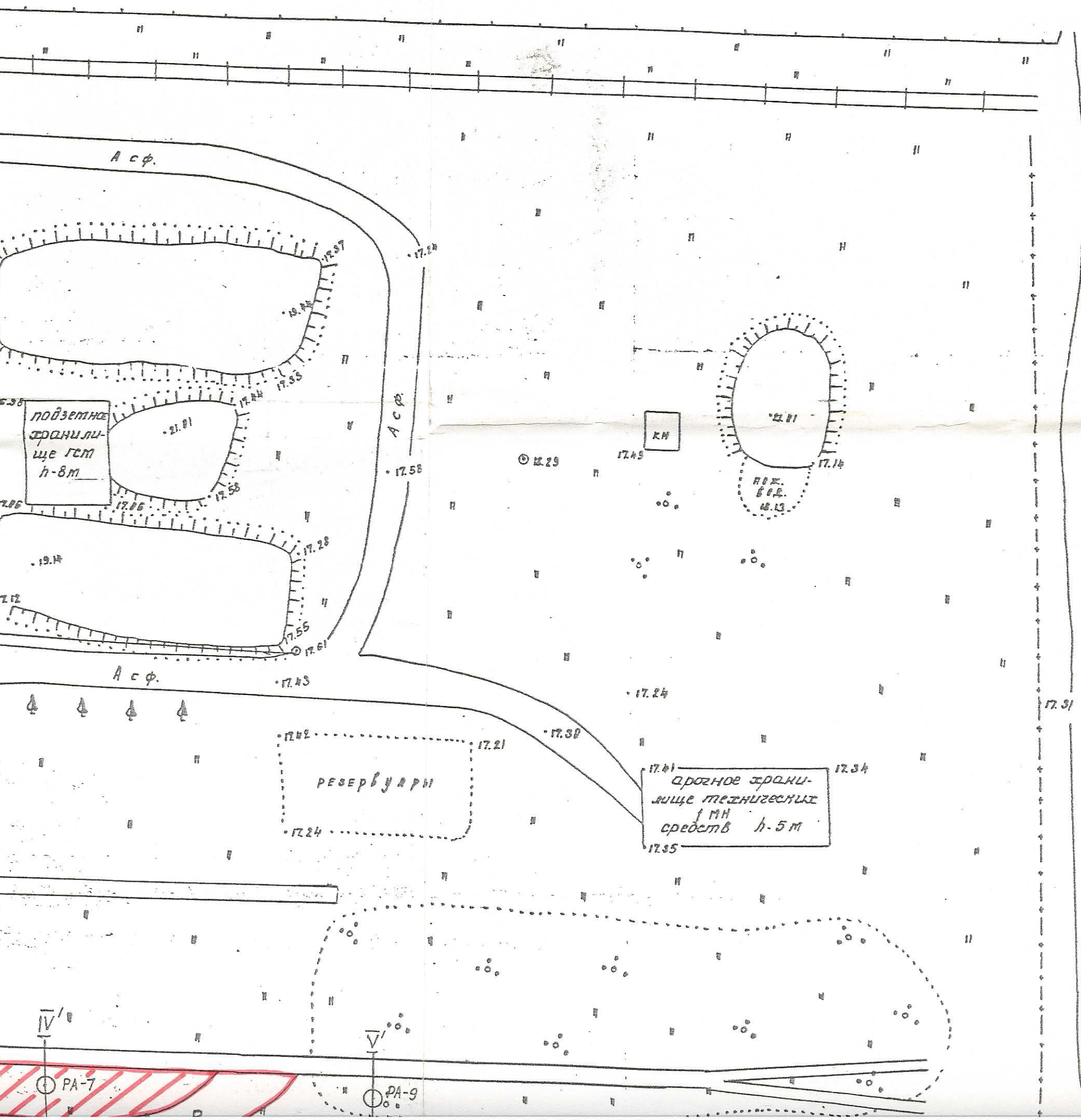
Määratavad naftaproduktid ekstraheeritakse veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofluorofotomeetril RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tellijal on võimalik soovi korral saada määratud naftaproduktide spektrite koopiad laborist 1 aasta jooksul peale analüüsi teostamist.

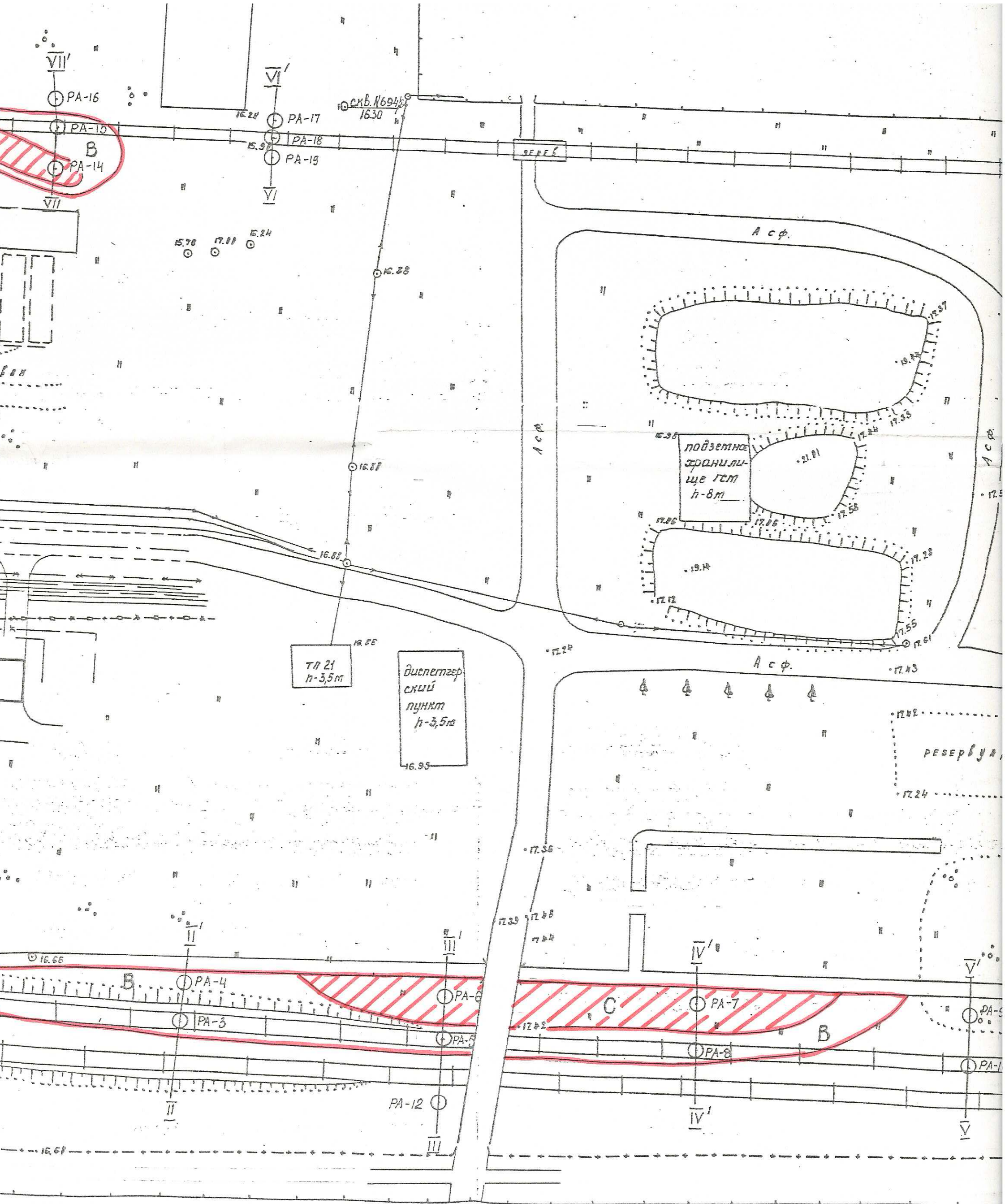
/ Asedirektor

 /M.Liitmaa/

 /T.Nittim/

 /P.Unt/





REOSTUS:

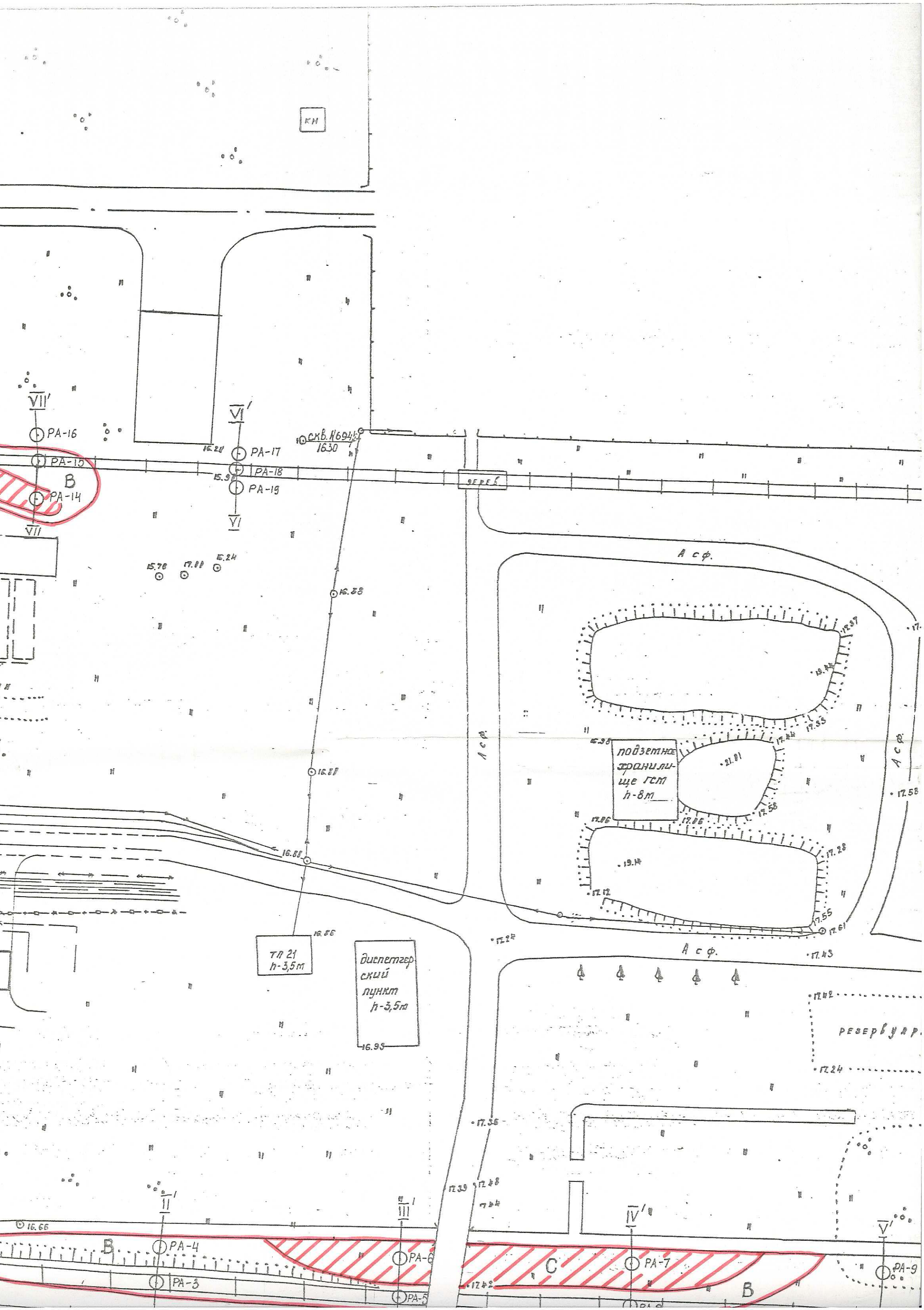


C-kategooria



B-kategooria

D-E
L > 250m



КН

схв. №694
1630

VI'

PA-17

PA-18

PA-19

VI

VII'

PA-16

PA-15

PA-14

VII

15.78

17.11

15.24

16.38

16.87

16.85

тп 21
h-3,5м

диспетчер
ский
пункт
h-3,5м

16.93

16.66

PA-4

PA-3

PA-6

PA-5

PA-7

PA-9

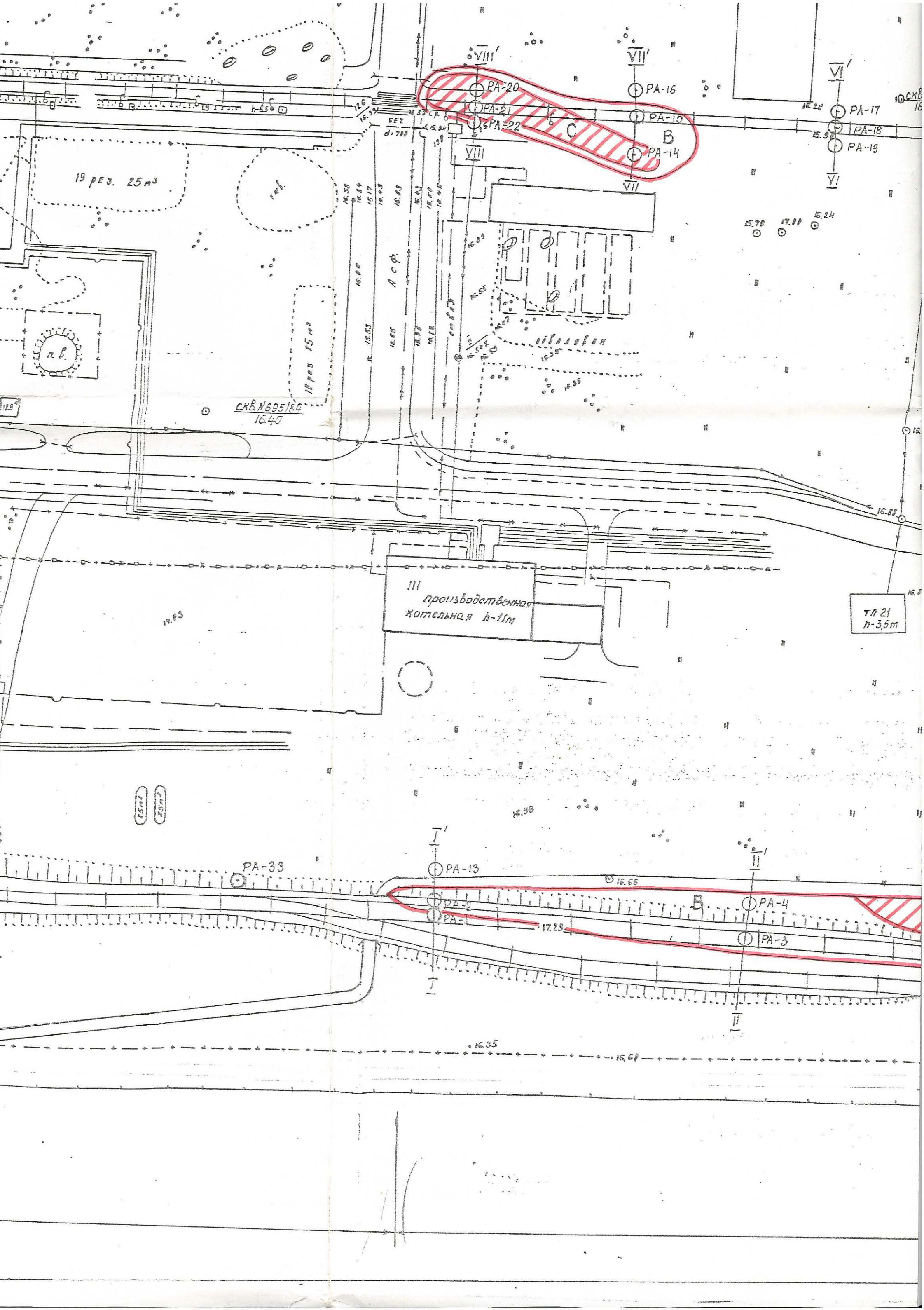
А с ф.

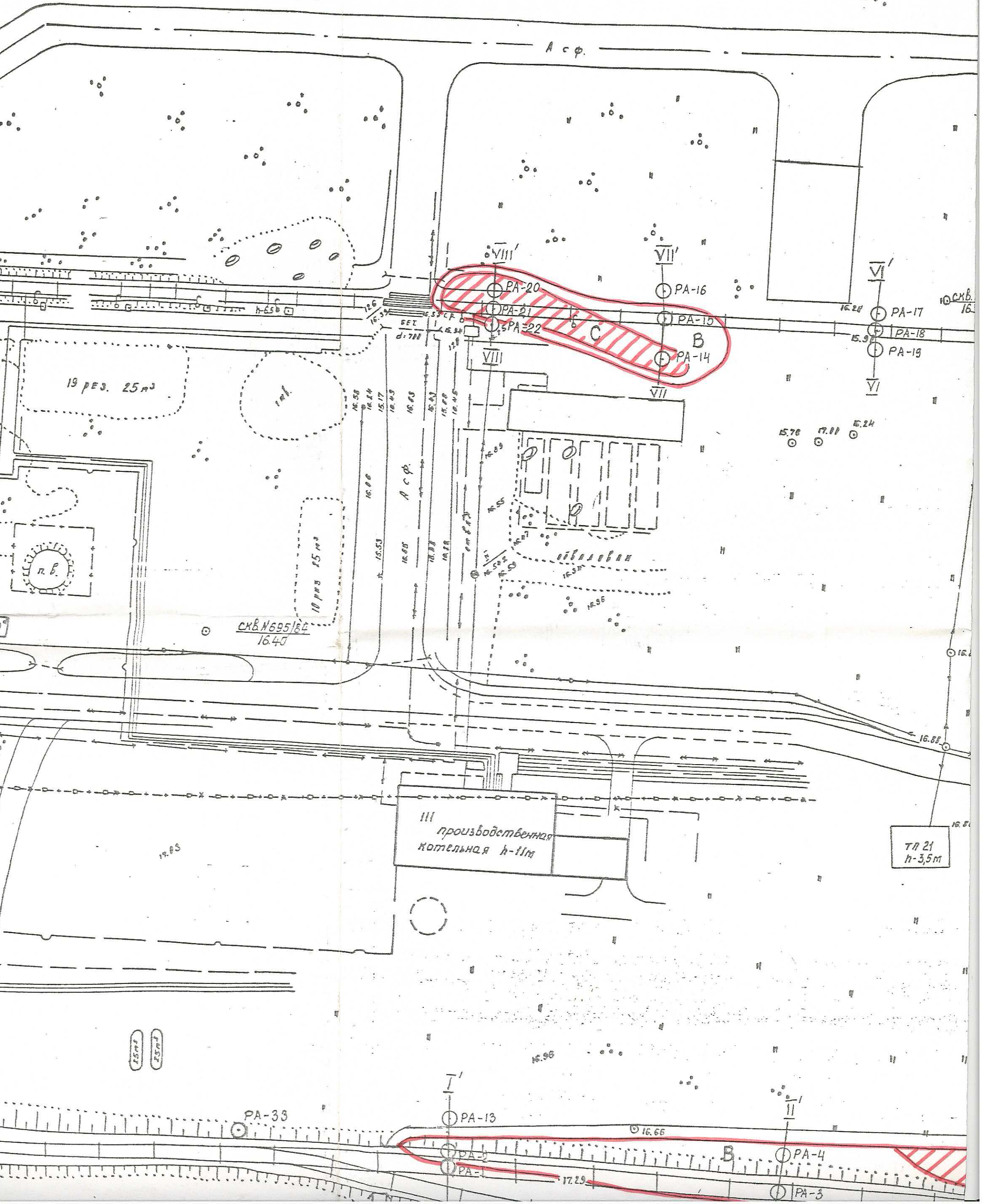
А с ф.

А с ф.

А с ф.

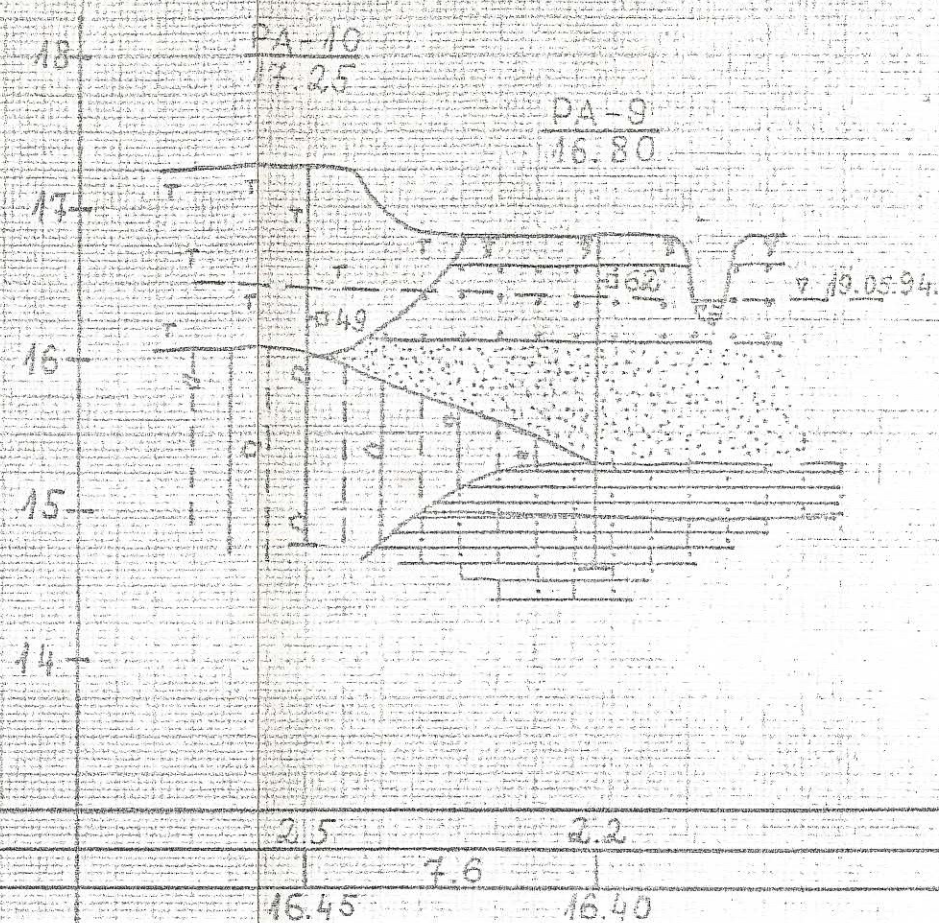
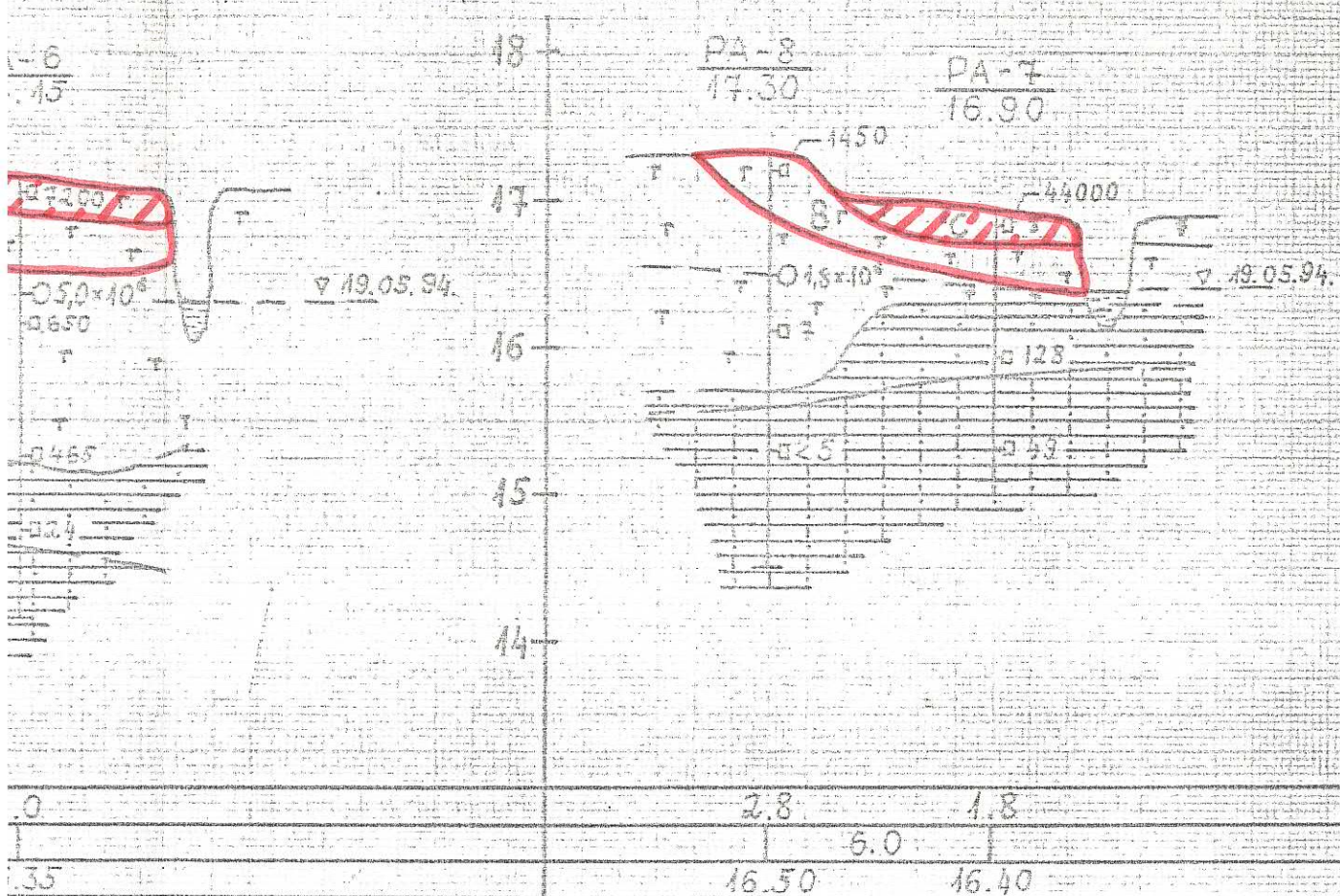
РЕЗЕРВУАР





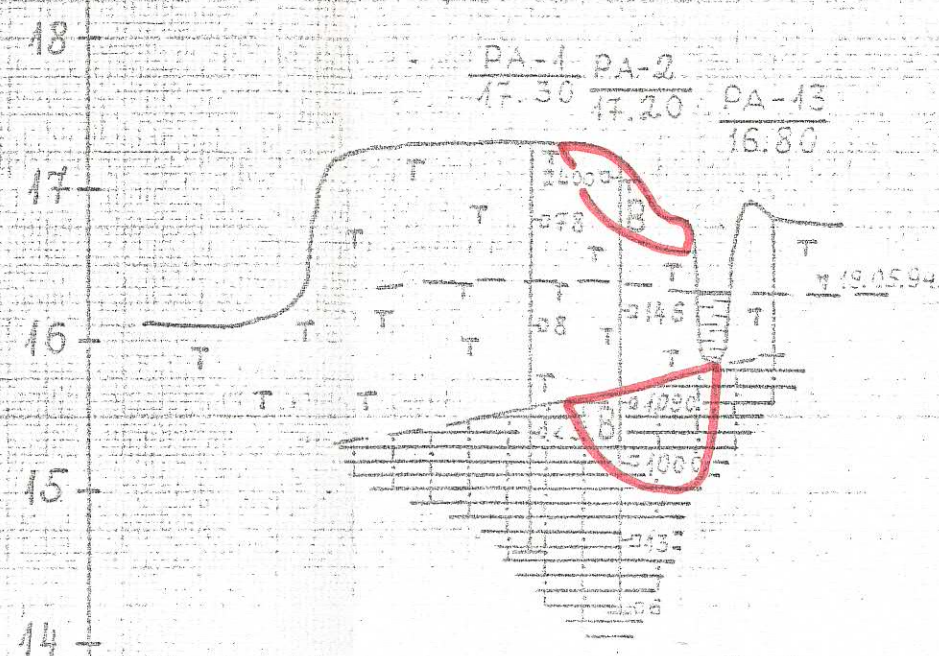
PROFIL IV-IV'

PROFIL V-V'

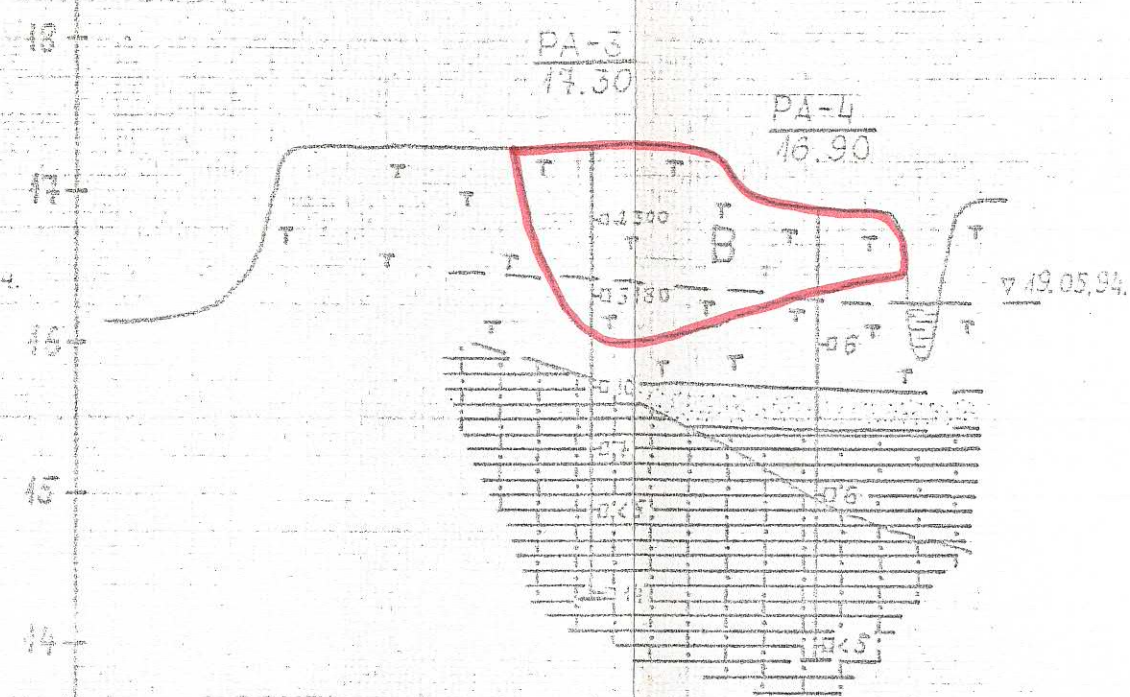


					JOONIS	LEHT	LEHTI				
ESIMEES	M.METSUR		06.94	000213	2	1	2				
				HARJU MK	VIIMSI vald						
GEOLOOG	S.RIIGE		06.94	VIIMSI KÜTUSELAO NAFTAREOSTUSE UURINGUD							
				II ETAPP (vaheandmed)							
MAVES				GEOLOOGILINE PROFIIL							
								MÕÖTKAVA			
								H	1	:	200
				V	1	:	50				

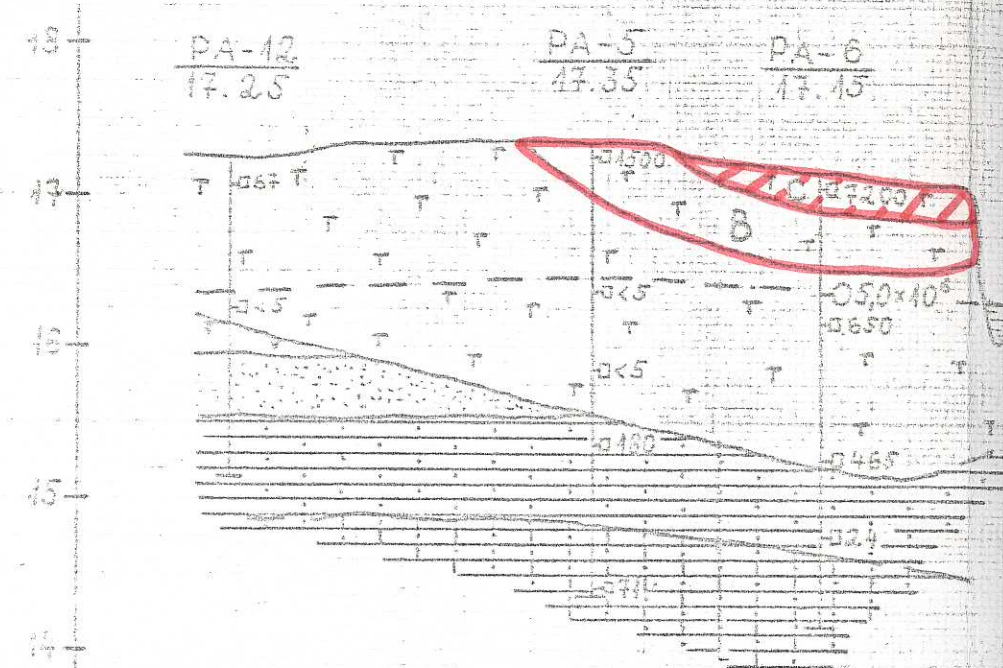
PROFIL I-I'



PROFIL II-II'



PROFIL III-III'

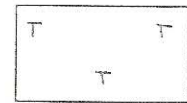


M	2.7	3.0	0.9	3.0	3.0	2.1	3.0	3.0
M	2.4	4.0		6.0		9.6	6.0	
KORG. M	16.40	16.40	16.30	16.40	16.30	16.35	16.45	16.35

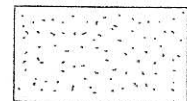
TINGMÄRGID



Muld



Täide (saviliivmoreen, liiv, kruus, muld)



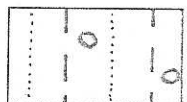
Tolm- ja peenliiv, kesktihe, sis. aleuroliidi vahekihte



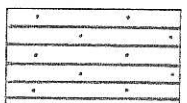
Kruusliiv, kesktihe



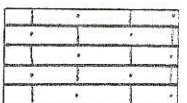
Liivsavimoreen, kõva, jmp. 30%



Saviliivmoreen, kõvaplastne, jmp. 30%



Aluspõhja liiv
aleuroliit, poolkõva ja kõva, sis. liiva vahekihte



Liivakivi

— — 19.05.94. Survetu pinnaseveetase ja kuupäev

□ 650 pinnaseproov PA-st ja N-prod. sis. $\mu\text{g/g}$

○ $5,0 \times 10^6$ veeproov PA-st ja N-prod. sis. $\mu\text{g/l}$

REOSTUS:



C-kategooria



B-kategooria

					JOONIS	LEHT	LEHTI
ESIMEES	M.METSUR		06.94	000213			
					2	2	2
				HARJU MK	VIIMSI vald		
GEOLOOG	S.RIIGE		06.94	VIIMSI KÜTUSELAO NAFTAREOSTUSE UURINGUD			
				II ETAPP (vaheandmed)			

MAVES

GEOLOOGILINE PROFIIL

MÕÕTKAVA

H 1 : 200

PROFIIL VI-VI'

-18
00

PA-17
16.10

PA-16
16.10

PA-15
16.10

PA-14
16.10

PA-13
16.10

PA-12
16.10

PA-11
16.10

PA-10
16.10

PA-9
16.10

PA-8
16.10

PA-7
16.10

PA-6
16.10

PA-5
16.10

PA-4
16.10

PA-3
16.10

PA-2
16.10

PA-1
16.10

PROFIIL VII-VII'

PA-14
16.00

PA-15
16.00

PA-16
16.10

PA-13
16.10

PA-12
16.10

PA-11
16.10

PA-10
16.10

PA-9
16.10

PA-8
16.10

PA-7
16.10

PA-6
16.10

PA-5
16.10

PA-4
16.10

PA-3
16.10

PA-2
16.10

PA-1
16.10

PROFIIL VIII-VIII'

PA-21
16.30

PA-22
16.30

PA-20
16.20

PA-19
16.20

PA-18
16.20

PA-17
16.20

PA-16
16.20

PA-15
16.20

PA-14
16.20

PA-13
16.20

PA-12
16.20

PA-11
16.20

PA-10
16.20

PA-9
16.20

PA-8
16.20

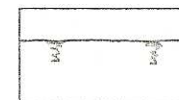
PA-7
16.20

PA-6
16.20

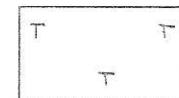
PA-5
16.20

PA-4
16.20

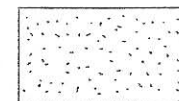
T I



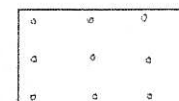
Muld



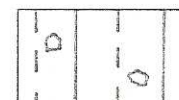
Täide (savi)



Tolm- ja peevahekihte



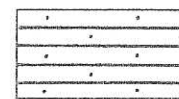
Kruusliiv, k



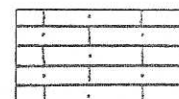
Liivsavimored



Saviliivimored



Aluspõhja liiv, pleuroliit, vahekihte



Liivakivi

— — — 19.05.94. Survetu pinn

650

pinnaseproov

0.5,0 x 10⁶

veeproov PA-

REOSTUS:

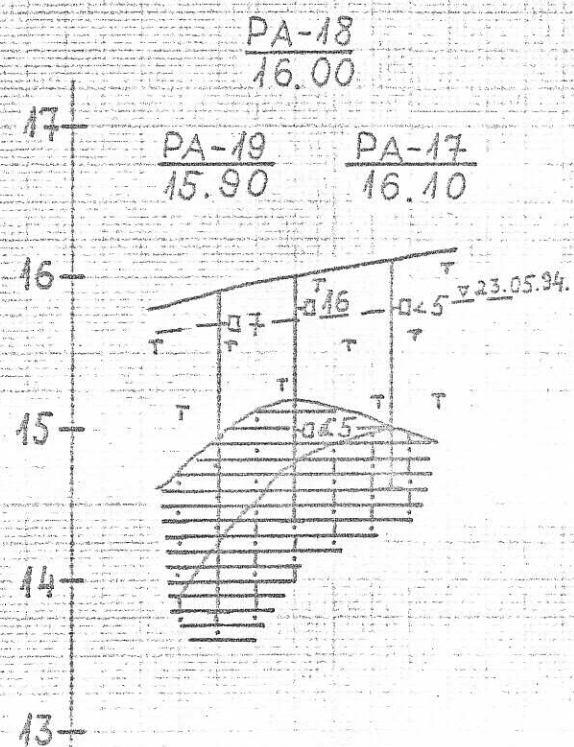


C-kategooria

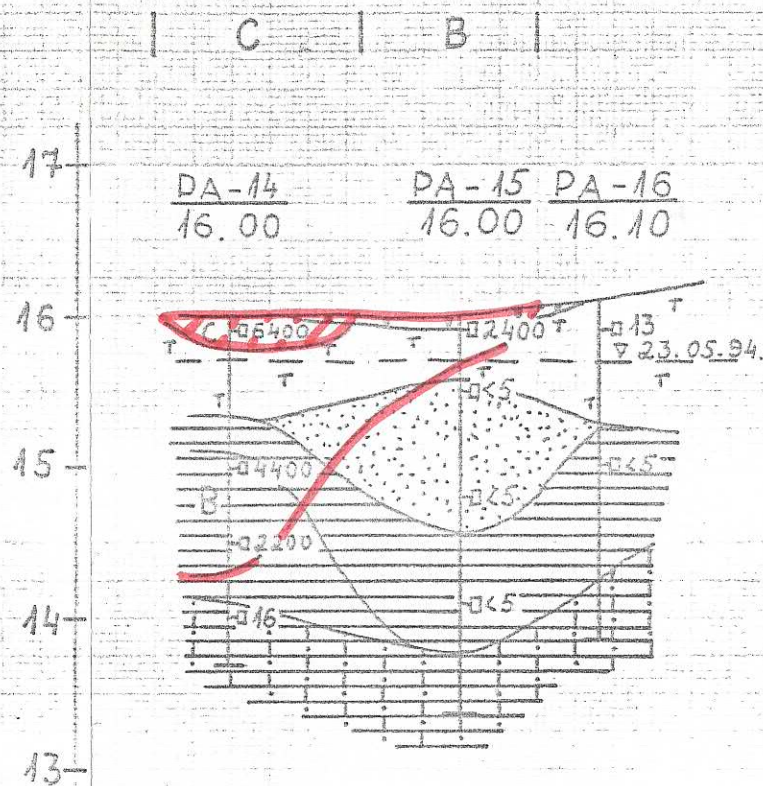


B-kategooria

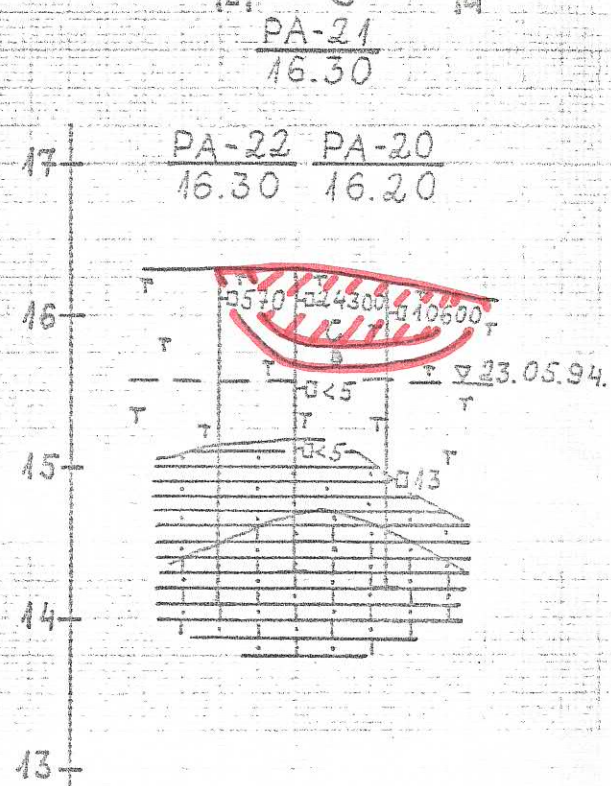
PROFIIL VI-VI'



PROFIIL VII-VII'

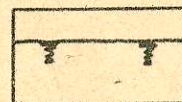


PROFIIL VIII-VIII'

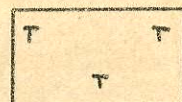


PA-SÜGAVUS	M	2.1	1.6	1.5		2.3	2.6	2.2	2.2	2.0	2.0
PA-VAHEKAUGUS	M	2.0	2.2			6.0	3.6		2.0	2.4	
VEETASEME ABS. KÕRG	M	15.70	15.70	15.80		15.70	15.70	15.70	15.55	15.55	15.55

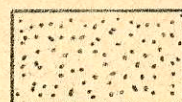
TINGMÄRGID



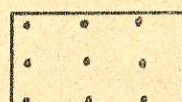
Muld



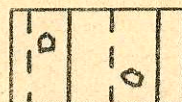
Täide (saviliivmoreen liiv, kruus, muld)



Tolm- ja peenliiv, kesktihe, sis. aleuroliidi vahekihte



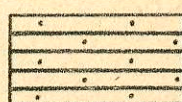
Kruusliiv, kesktihe



Liivsavimoreen, kõva, jmp. 30%



Saviliivmoreen, kõvaplastne, jmp. 30%



Aluspõhja liiv
Aleuroliit, poolkõva ja kõva, sis. liiva vahekihte



Liivakivi

— — 19.05.94. Survetu pinnaseveetase ja kuupäev

650 pinnaseproov PA-st ja N-prod. sis. $\mu\text{g/g}$

05,0x10⁶ veeproov PA-st ja N-prod. sis. $\mu\text{g/l}$

REOSTUS:



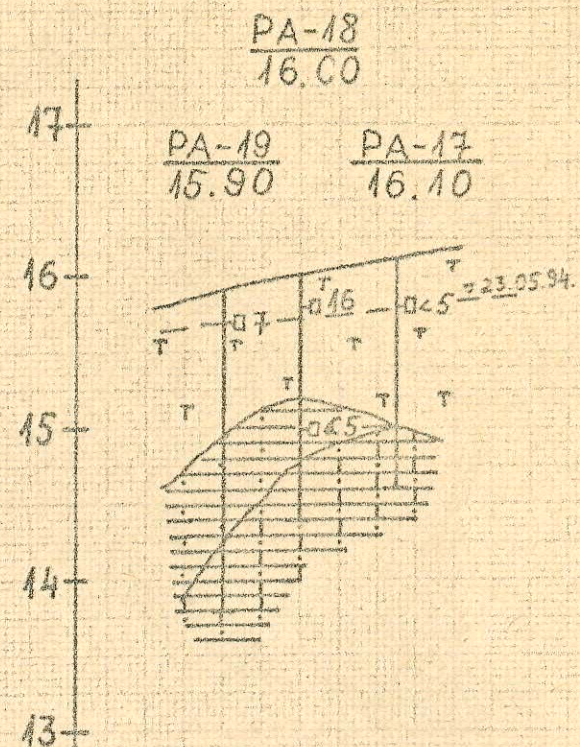
C-kategooria



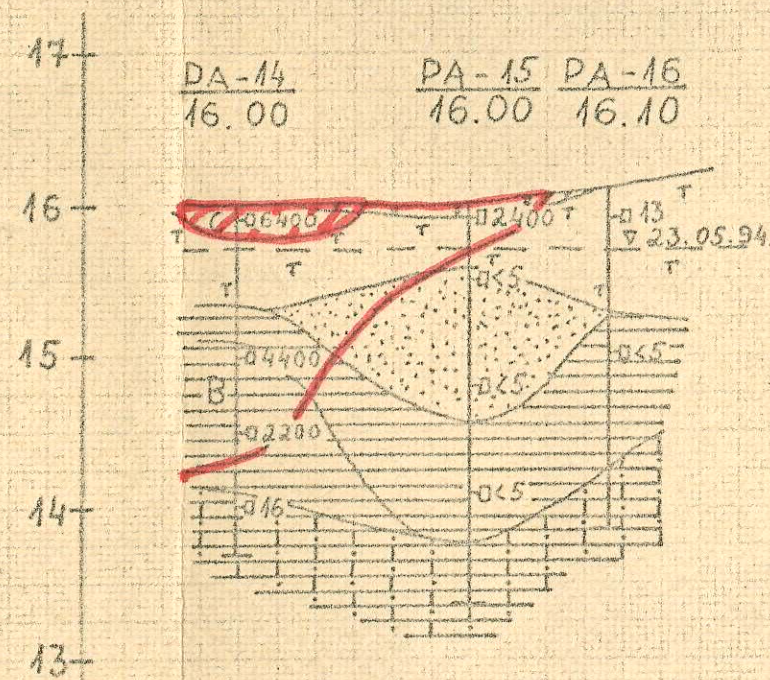
B-kategooria

ESIMEES	M.METSUR		06.94	000213	JOONIS	LEHT	LEHTI
					2	2	2
				HARJU MK	VIIMSI vald		
GEOLOOG	S.RIIGE		06.94	VIIMSI KÜTUSELAO NAFTAREOSTUSE UURINGUD II ETAPP (vaheandmed)			
MAVES				GEOLOOGILINE PROFIIL			
				H 1 : 200			
				V 1 : 50			

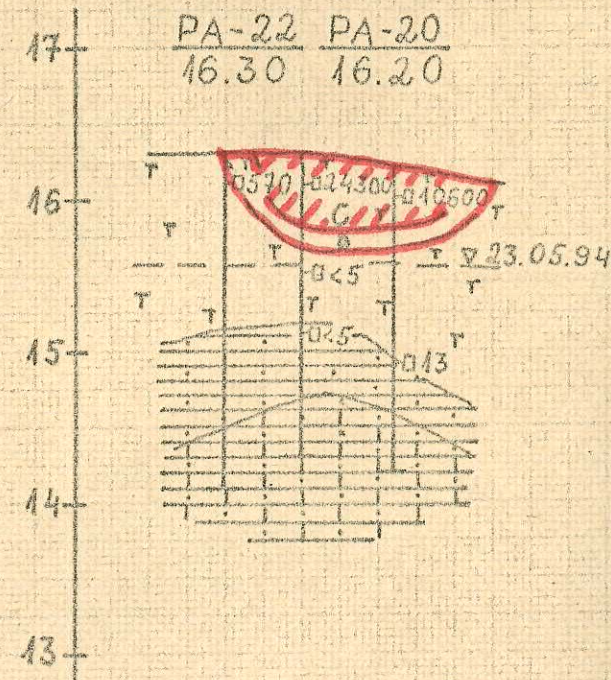
PROFIIL VI-VI'



PROFIIL VII-VII'



PROFIIL VIII-VIII'



PA-SÜGAVUS	M	2.1	1.6	1.5	2.3	2.6	2.2	2.2	2.0	2.0
PA-VAHEKAUGUS	M	2.0	2.2		6.0	3.6		2.0	2.4	
VEETASEME ABS. KÕRG	M	15.70	15.70	15.80	15.70	15.70	15.70	15.55	15.55	15.55