

195



Tartu Lai 32
tel. 441383

Raadi lennuvälja
tehisveejuhtmete seisukorra
uurimine

Tellija: Eesti Keskkonnauuringute Kesklabor

Töö täitja: AS KOBIRAS

Direktor:

Enn Kulp



Tartu 1994

SISUKORD

1. Tööülesanne	2
2. Asukoht	3
3. Uurimised	3
4. Tööde kirjeldus	4
5. Valgalad	5
6. Tehisveejuhtmete seisund	6
7. Vee kvaliteet	15
Lisa: Tehisveejuhtmete skeem	

1. TÖÖÜLESANNE

Raadi lennuvälja tehisveejuhtmete seisukorra uurimine on tehtud Eesti Keskkonnauuringute Kesklabori tellimusel (leping C - 11) AS KOBAS poolt 1994. aasta juuni kuni septembri kuul.

Uurimiste eesmärgiks oli Raadi lennuvälja tehisveejuhtmete paiknemise ja seisundi selgitamine ning sidumine skeemiga 1:5000. N.Liidu sõjaväe tegevuse tulemusel on tugevalt muudetud Raadi lennuvälja territooriumi reljeefi, muutunud on veejuhtmete valgalad, olukorda komplitseerib laiaulatusliku vihmavee kogumissüsteemi olemasolu. N.Liidu sõjavägi lahkus Raadi lennuväljalt andmata Eesti poolele üle kommunikatsioonide plaane. Valgalade ja tehisveejuhtmete skeemi koostamine võimaldab planeerida edaspidiseid uurimis- ja projekteerimistöid reostuse lokaliseerimiseks konkreetsetele vesikondadele. Tehisveejuhtmete skeemi olemasolu on abimaterjaliks Raadi lennuvälja edasise kasutusskeemi väljatöötamisel, uute kommunikatsioonivõrkude, teede ja ehitiste planeerimisel.

Töös osalesid AS KOBAS töötajad: peainsener Urmas Uri (töörühma juht), insenerid Tenno Vaher ja Ene Kõnd.

2. ASUKOHT

Raadi lennuväli paikneb Tartu maakonnas ning jääb Tartu linna, Luunja ja Tartu valla maadele. Käesoleval ajal on lennuvälja haldajaks AS Tartu Raadi Lennujaam. N.Liidu sõjaväe tegevuse otsesed tagajärjed on jälgitavad ligikaudu 8 km².

3. UURIMISED

N.Liidu sõjavägi alustas lahkumist Raadi lennuvälja territooriumilt 1992. aastal ja valdavalt lahkus 1993. aastal. AS KOBRAS alustas uuringutega Raadi lennuvälja territooriumil 1992. aastal.

AS KOBRAS poolt teostatud uurimiste loetelu Raadi lennuvälja territooriumil:

1. Raadi järve vee ärajuhtimise (väljapoole Meltsiveski veehaarde sanitaartsooni) võimaluste väljaselgitamine. AS EM KOBRAS, 1991.
2. Raadi järve väljavoolu rekonstrueerimine. Tööprojekt. AS KOBRAS, 1992.
3. Tartu maakonna Sillaotsa (Kärkna) kütuselao keskkonnaseisundi inventeerimine. AS KOBRAS, 1992.
4. Sillaotsa (Kärkna) kütusehoidla keskkonnaekspertiis. AS KOBRAS, 1992.
5. Sillaotsa (Kärkna) kütusehoidla naftaproduktidega reostuse lokaliseerimise abinõud. Tööprojekt. AS KOBRAS, 1993.
6. Raadi järve väljavoolu rekonstrueerimine. Tööprojekt. Täiendused ja parandused. AS KOBRAS, 1993.
7. Tartu sõjaväelennuvälja keskkonnaseisundi rekognoosuurimise aruanne. AS KOBRAS, 1993.
8. Tartu Raadi lennuvälja keskkonnaseisundi inventeerimine. AS KOBRAS, 1993.
9. Tartu Raadi lennuvälja keskkonnaseisundi hinnang. AS KOBRAS, 1993.
10. Tartu maakonna endise N. Liidu sõjaväeosade territooriumide looduskahjustuste inventeerimine. AS KOBRAS, 1993.
11. Jaamamõisa oja piirkonna naftaproduktidega reostuse lokaliseerimine (separaatortiid). Tööprojekt. AS KOBRAS, 1993.
12. Maramaa ohtlike jäätmete hoidla asukoha valik. Keskkonnakaitse alane ekspertiis. AS KOBRAS, 1994.
13. Raadi lennuväli 1993. Keskkonnaseisund. AS KOBRAS, 1994.

14. Vahi tänava rekonstrueerimisest. AS KOBRA, 1994.

15. Raadi lennuvälja edelaosa plaan 1:1000. AS KOBRA, 1994.

Töös:

Maramaa pommilao keskkonnaseisundi inventeerimine.

Firma GEOESTONIA poolt on tehtud Raadi lennuvälja aerofoto ligikaudses mõõtkavas 1:5000.

4. TÖÖDE KIRJELDUS

Tööde ettevalmistaval etapil desifreeriti aerofoto ligikaudses mõõtkavas 1:5000, millele välitööde käigus kanti andmed tehiseveejuhtmete kohta.

Esimeses etapis otsiti üles kanalisatsioonitrasside suublad. Seejärel kanti plaanile sademetevee neelukaevud (kui kõige kergemini leitavad kaevud). Nendest andmetest lähtudes püstitati hüpotees kanalisatsioonitrasside paiknemise kohta ning seejärel alustati nende otsimist ja kirjeldamist. Leitud kaevud kirjeldati: voolu suund, väljavoolukollektori sügavus, kaevu seisund, kaane olemasolu. Juhtudel kui oldi kindel maaaluste kaevude olemasolus või oli oluliselt tähtis kirjeldada kaevu trassi kulgemise selgitamiseks, otsiti kaevu otsimisvarrastega ning leidmise korral kaevati lahti ja kirjeldati.

Trasside voolusuundade sõlmprobleemide lahendamisel, juhul kui ei õnnestunud leida liinikaeve, kasutati trassides vee värvimist fluoretsiiniga. Katse õnnestus korrektselt ainult süsteemil 4, süsteemil 3 aga ebaõnnestus (ebasoodsad ilmastikutingimused, vähene kogemus fluoretsiini kasutamisel).

Uuringute käigus kirjeldati 185 liinikaevu, 92 sadevee neelukaevu ja 9 suublat.

1994. aasta septembri kuus täienes AS KOBRA infopank täiendavate skeemide ja kaartidega Raadi lennuvälja kohta. Saadud informatsiooni alusel jõuti kontrollida ainult väljatöötatud lahenduste õigsust ja tehiseveejuhtmete plaanile kanda leidmata liinikaevud (nendes piirkondades, mille kohta saadi täiendavat informatsiooni).

Vooluvee kirjeldamiseks võeti veeproovid, millised analüüsiti Lõuna-Eesti Keskkonnakaitse Laboris.

5. VALGALAD

Raadi lennuvälja maaala jääb S.-Emajõe vesikonda ja lennuvälja võib eraldada 5+1 valgala (vt. Tehisveejuhtmete skeem). Kuna lennuvälja territooriumi kohta puudub korralik topoalus, siis valgalade piirid on eraldatud väliuuringutel visuaalsete tunnuste alusel.

Raadi järve valgala. Eesvooluks on Raadi järv. Lennuvälja vesi juhitakse tiiki Raadi 2. Leitud on kaks suuet, maaaluste trasside vee juhtimiseks tiiki Raadi 2. Vihmaperioodil valgub vesi lennuväljalt mööda ruleerimisrada tiiki Raadi 2. Tiiki Raadi 2 juhitud maaalused trassid on iseloomustatud süsteemidena 1 ja 2. Suurimad reostuse allikad on ruleerimisrada, lennukite seisuplatsid, autobaas.

Vahi peakraavi valgala. Vahi peakraavi juhitakse vesi süsteemi 3 abil. Suuremad reostuse allikad on tõusu- ja ruleerimisrajad, lennukite seisuplatsid.

Jaamamõisa oja valgala. Valgala haarab suurema osa Raadi lennuvälja lõunaosast. Jaamamõisa oja voolab läbi Tartu linna (Pärna tänava otsa juures kanaliseeritud). Maaalustest trassidest suubub Jaamamõisa ojja süsteem 4 ja korralikult välja ehitamata süsteemid Rõõmu tee äärselt alalt. Suuremad reostuse allikad: ruleerimisrada, lennukite seisuplatsid, erikütuse hoidla, kolm kütusehoidlat, autobaas, raketibaas.

Murisoo peakraavi valgala. Murisoo peakraavi on vesi juhitud tõusuraja piirkonnast süsteemi 6 kaudu. Suuremad reostuse allikad on tõusurada, ruleerimisrada, lennukite seisuplatsid.

Kitseoja valgala. Kitseoja vesikonda on juhitud vesi lennuvälja idaosast. Maaalustest trassidest suubuvad Kitseojja süsteemid 7 ja 8. Suuremad reostuse allikad on tõusurada, ruleerimisrajad, lennukite seisuplatsid.

Linna kanalisatsioon. Linna kanalisatsiooni ei ole eraldatud tehisveejuhtmete skeemil eraldi valgalana, kuna sinna suubub ainult kanalisatsioonitrass. Mõningane osa Jaamamõisa valgala veest satub suurvee perioodil süsteemi 5.

6. TEHISVEEJUHTMETE SEISUND

Uuringute käigus leitud kanalisatsioonitrassid on tinglikult jagatud 8 süsteemiks ja eraldi on kirjeldatud nn. süsteemitud kaevud, millede kulgemist ei õnnestunud selgitada.

Süsteemide paiknemine on näidatud tehisveejuhtmete skeemil ja kirjeldatud tabelites.

Leitud kanalisatsioonitrasside kaevud on valdavalt kaanteta (leitud kaevudest 123 kaevul kaaned puuduvad). Sellisena on nad ohtlikud inimestele ja loomadele. Kaevudesse on pillutud rämps, see omakorda on ummistanud kaevud.

Raadi lennuväljal paiknev kraavide võrk on sisuliselt hävinud, truubid ummistunud.

Süsteem 1 ja 2 haaravad kanalisatsioonitrasse, mis suubuvad tiiki Raadi 2. Leitud on kaks suublat (1 ja 37). Põhitrass 1..10 kogub kokku sadeveed ruleerimisrajalt. Trass on ummistunud kaevu 4 piirkonnas ja vesi voolab maapinnale (valgub tiiki Raadi 2).

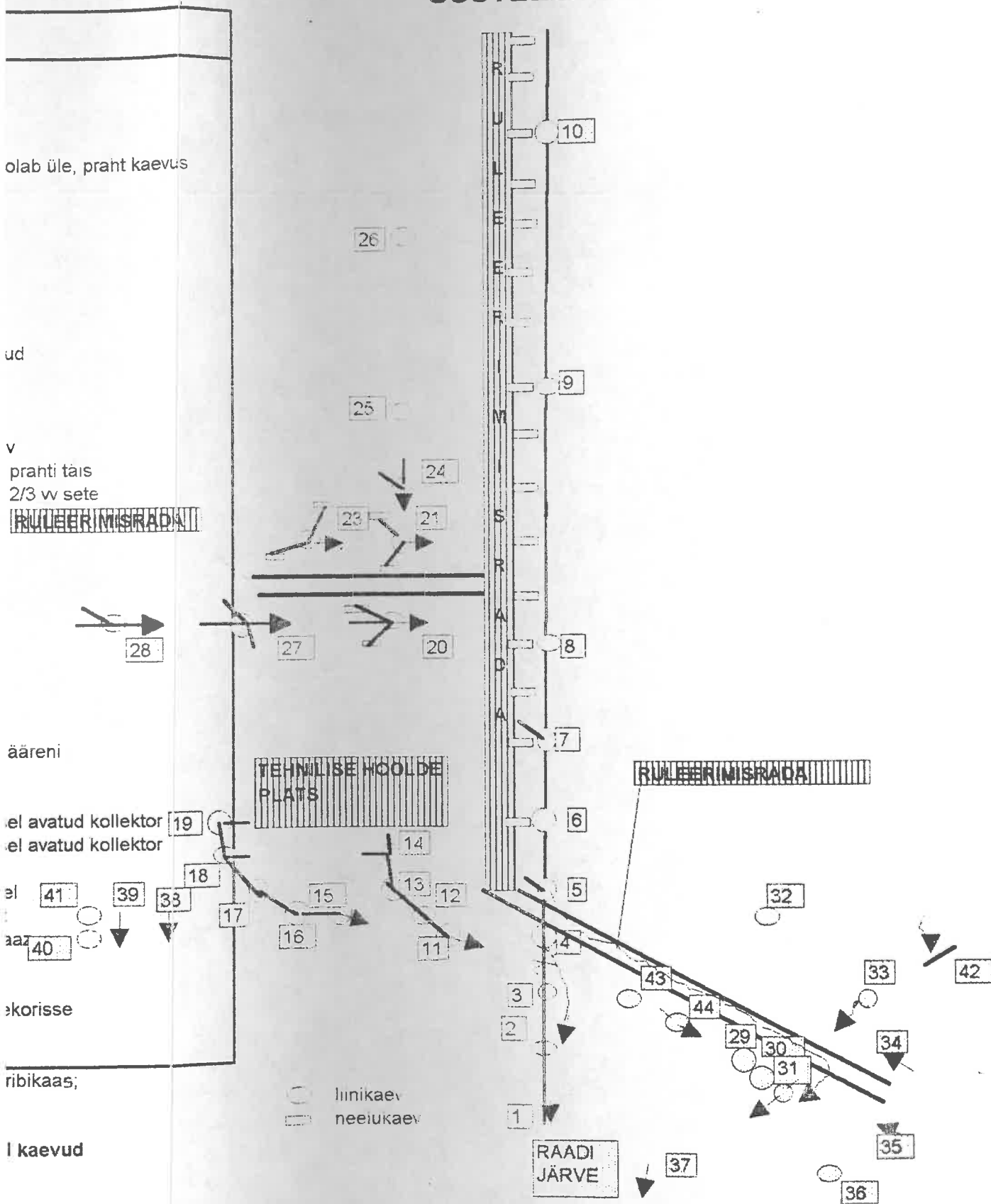
Trassil on ka väiksemaid voolutakistusi. Süsteemi 2 osas (süsteemi 1 ülemine osa) peatrassi kaeve ei õnnestunud leida. Ebaselgeks jäi süsteem 2 kaevude 8..18 suubumine põhitrassi ja need on loetud süsteemi 2 juurde tinglikult kuuluvaks. Süsteem 1 ja 2 on ehitatud enne 1965. aastat.

Süsteem 3 suubub Vahi peakraavi. Süsteem kogub kokku tõusuraja lääneosa sadeveed. Põhiosas on süsteem ehitatud enne 1965. aastat. Süsteemi 3 lõik kaevude 11..16 piirkonnas on tunduvalt hilisem ehitis, ja on ilmselt ehitatud varem eksisteerinud trassi asemele. Selle trassiosa otstarve on ebaselge. Tõusuraja piirkonnas on kaevud kaetud metall või betoon kaantega, millel on palkidest kate ja sellel omakorda 0.3..0.5 meetrit mulda. Tõusuraja piirkonna trasside asukoht on tinglik.

Süsteem 4 suubub Jaamamõisa ojja. Süsteemi lõik kaevude 1..6..10 piirkonnas on ehitatud enne 1965. aastat. Ülejäänud trassiosad on ehitatud enne 1979. aastat. Trass on ummistunud kaevu 18 piirkonnas ja vesi voolab maapinnale. Järgmine suurem ummistus on kaev 5 piirkonnas, kus vesi voolab maapinnale. Seos kaevude 5 ja 11 vahel on tõestatud värvikatsega. Lahtiseks jäi küsimus erikütuselao trassi seosest süsteemiga 4. 1965. aasta projektis oli planeeritud erikütuselao süsteem ühendada kaevuga 3 (kirjeldustes on vaadatud süsteemi 5 osana). Tagalateest põhjapoolse jääva trassi haru olemasolu on tõestatud, kuid põhitrassi kaeve ei leitud.

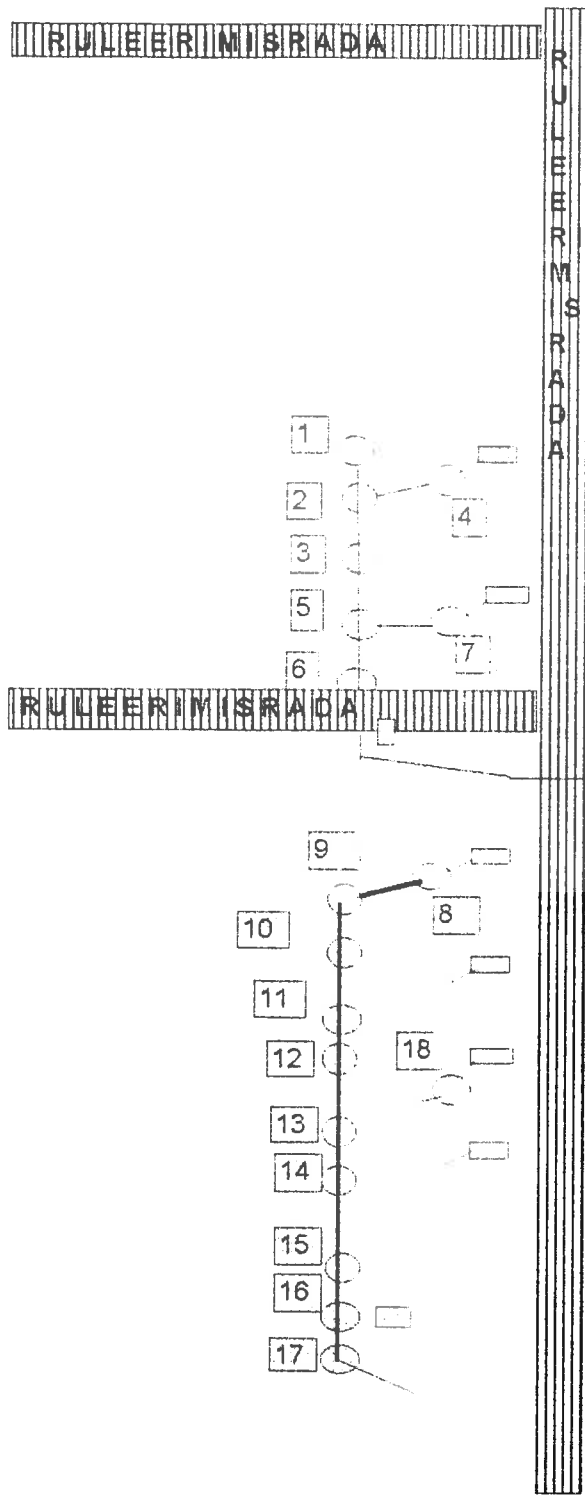
Süsteem 5 suubub linna kanalisatsioonivõrku. Trass on ummistunud

SÜSTEEM 1



SÜSTEEM 2

/ool
/ool



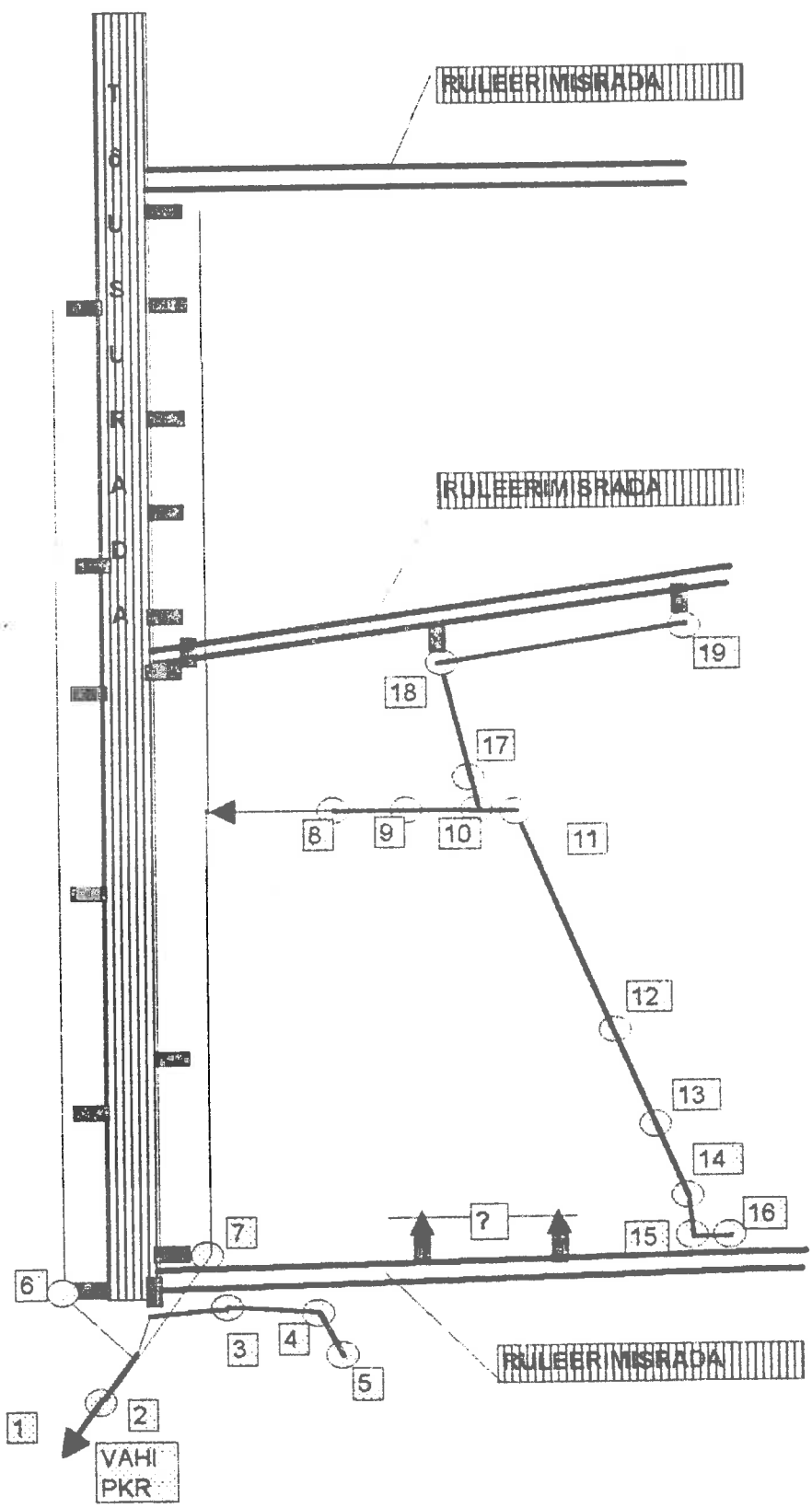
○ liinikaev
□ neelukaev

ded ja trasside

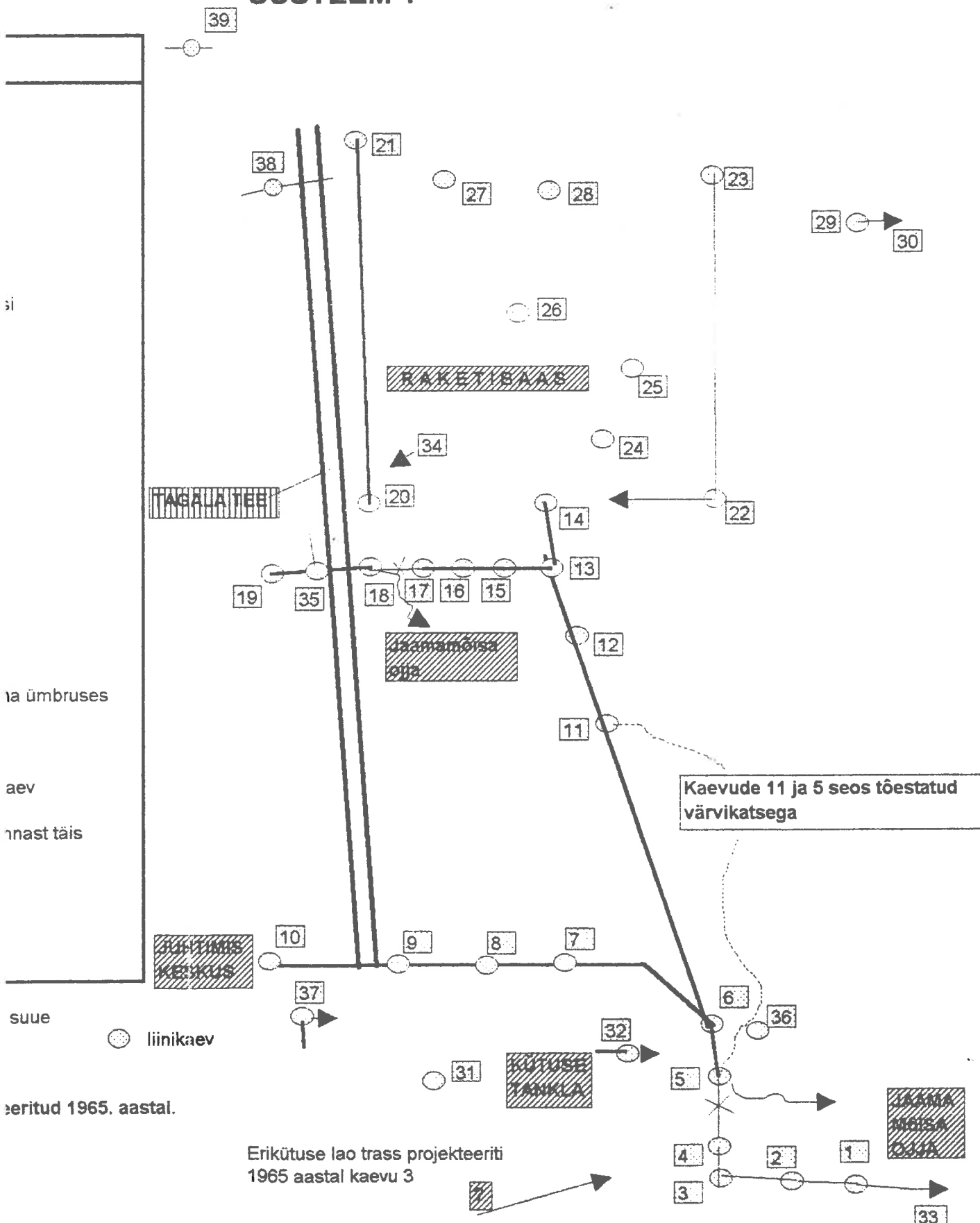
SÜSTEEM 3

akraavi
 aetud mulla, puiduga
 ldav neelukaevus
 etud 30 cm mullaga
 se
 v purunenud

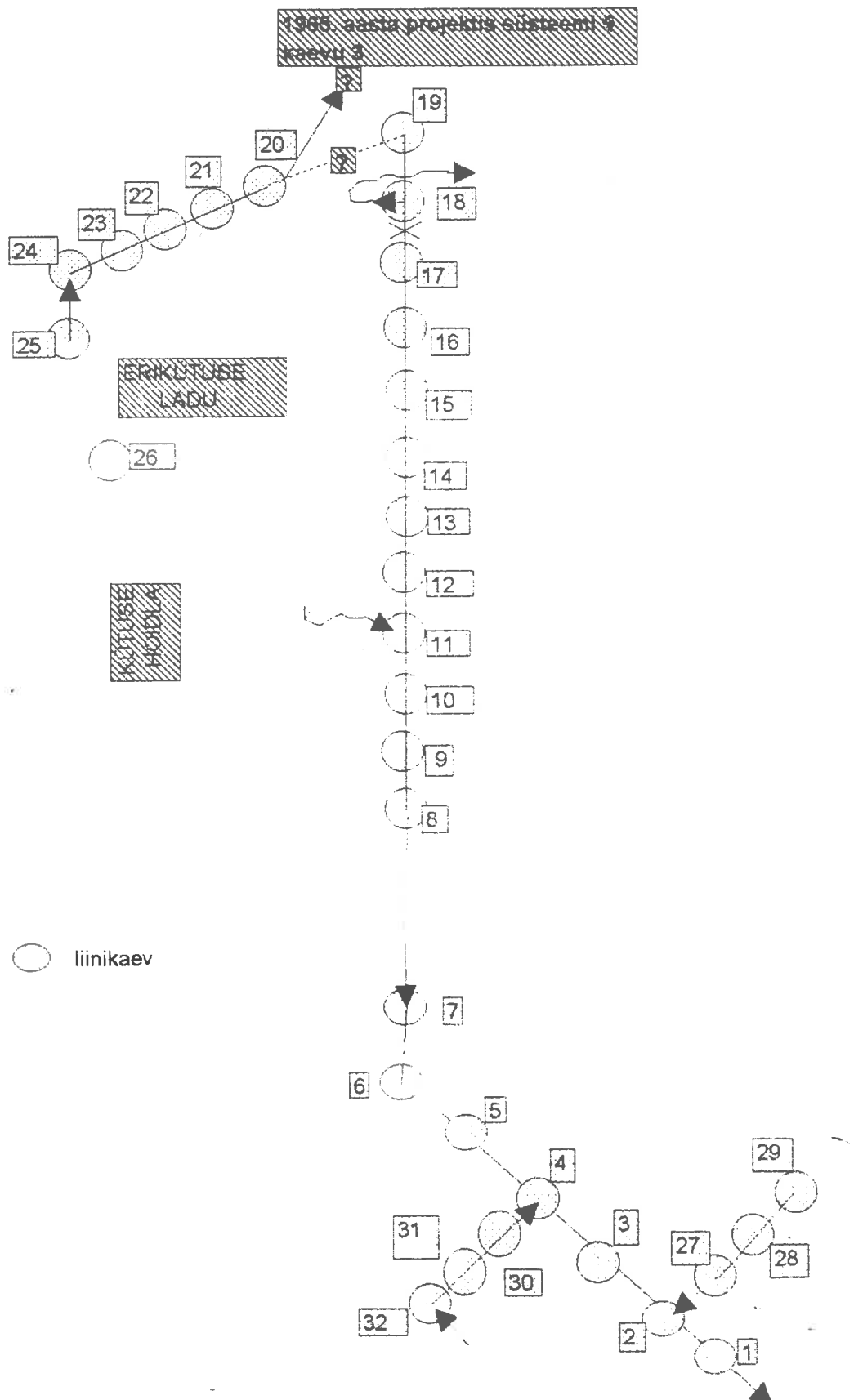
- neelukaev
- liinikaev
- oletatav trass
- kanalisatsioonitrass



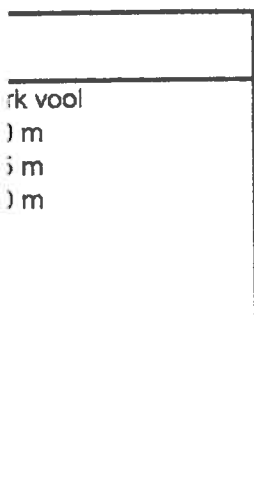
SÜSTEEM 4



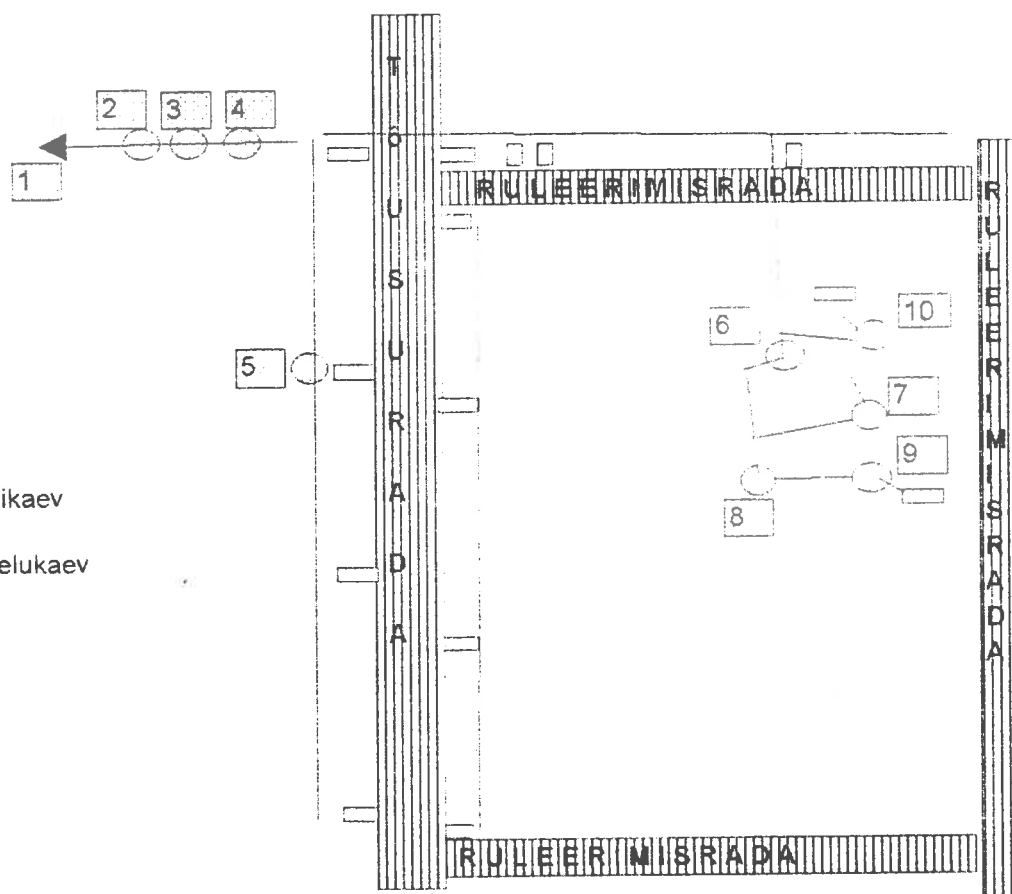
pinnavesi).



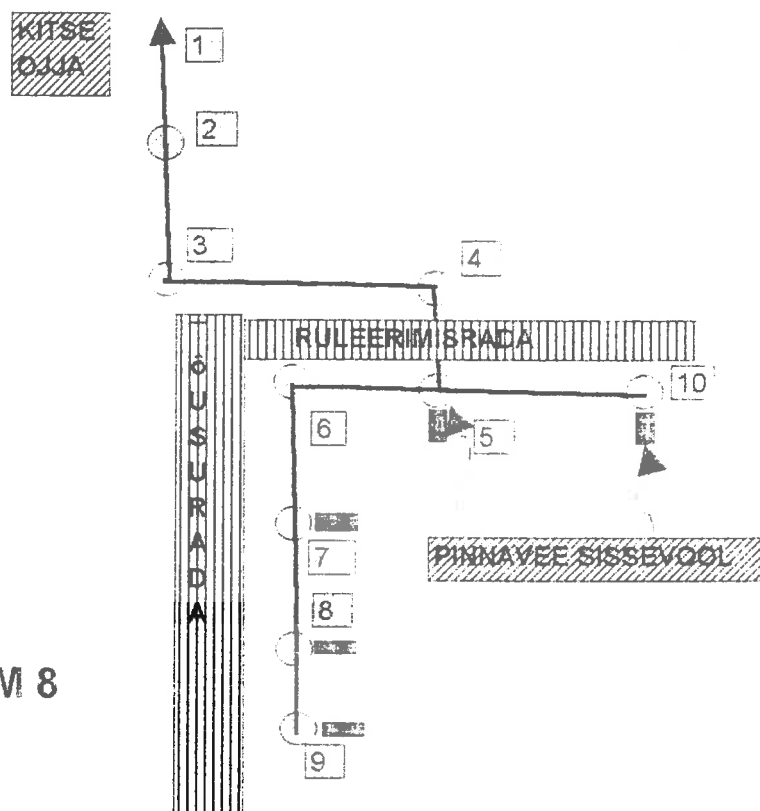
SÜSTEEM 6



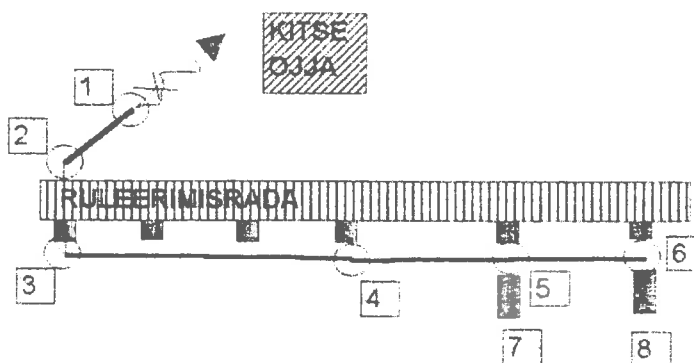
○ liinikaev
 □ neelukaev



SÜSTEEM 7



SÜSTEEM 8



mine Möllatsi

liinikaev

neelukaevud

neelukaev

iamõisa ojja iamõisa ojja

kaevu 18 piirkonnas ja vesi voolab üle kaevu ääre. Trassis toimub väga intensiivne raua väljasettimine. Suurvee perioodil valgub tugevalt reostunud kütuselao vesi kaevu 11 kaudu trassi.

Süsteem 6 suubub Murisoo peakraavi. Kanalisatsioonitrass haarab tõusuraja keskosa sadevee. Trass on ehitatud enne 1965. aastat.

Süsteem 7 suubub Kitseojja Möllatsi soos. Trass on ehitatud ligikaudu 10 aastat tagasi. Süsteemiga haaratakse tõusuraja idaosa sadevesi.

Süsteem 8 suubub Kitseojja. Trass on ehitatud enne 1979. aastat. Süsteemi suubla on ummistunud.

Süsteemitud kaevud. Kaevud on kirjeldatud tabelis ja näidatud tehisveejuhtmete skeemil. Nende kaevude seos süsteemidega ei õnnestunud tõestada.

7. VEE KVALITEET

AS KOBRAS poolt tehtud Raadi lennuvälja uurimiste erinevatel etappidel võetud veeproovide tulemused on esitatud veeanalüüside tabelis. Veeproove on võetud ebaregulaarselt. Puuduvad proovid kevadperioodist, mil toimub põhiline naftaproduktide väljakanne pinnavette.

Võetud veeproovide alusel võib väita, et vesi on reostunud lämmastikühendite, naftaproduktide ja fenoolidega. Arvestades lisaks veeproovidele ka pinnase analüüside tulemusi, võib väita et reostus on levinud kogu lennuvälja territooriumil.

Veereostuse jälgimiseks oleks vajalik võtta veeproove analüüsiks regulaarselt vaatluslävenditest.

Veeanalüüside tulemused Raadi lennuvälja piirkonnas

Tabel

Proovi nr.	Kuupäev	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Naftaprod. mg/l	Lend. fen. mg/l
Raadi järve valgala								
658	12.08.93	0.05	0.05	1.4			0.06	
863	06.07.94	0.01	0.011	1.05	9.4	30	0.03	alla 0.002
650	08.06.93	0.55	0.013	2	22	53		
957	12.08.93	0.1	0.05	1.3			0.03	
651	08.06.93	0.1	0.001	0.4	7.4	20	0.2	0.008
956	12.08.93	0.1	0.003	0.25			0.01	
862	06.07.94	0.02	alla 0.01	0.03	5.1	17	0.03	alla 0.002
641	07.06.93	0.05	0.011	2.7	7.2	15	0.02	
857	06.07.94	alla 0.01	0.005	1.6	5.7	19	0.02	alla 0.002
652	08.06.93	0.1	0.001	0.03	4.6	26	0.7	0.09
Vahi pkr. valgala								
860	06.07.94	0.02	0.045	4.2	4.3	7.5	0.26	0.005
644	08.06.93	0.05	0.001	0.8	7.3	17	kaev	
Süsteem 5 kaev 8								
645	08.06.93	0.05	0.001	0.03	5.6	19	5.1	0.04
861	06.07.94	0.55	0.009	0.25	6	7.5	1.5	0.05
Jaamamõisa oja valgala								
649	08.06.93	0.1	0.001	0.03	7.5	5	0.04	0.009
655	12.08.93	1.8	0.22	2			0.03	
648	08.06.93	1	0.001	0.03	53	155		
647	08.06.93	0.05	0.001	0.03	7.9	11	0.4	
954	12.08.93	0.45	0.001	0.03			0.04	
646	08.06.93	0.05	0.001	0.03	15	39		
Murisoo pkr. valgala								
859	06.07.94	0.01	0.015	3.7	6.1	17	0.05	0.03
Kitseoja valgala								
642	07.06.93	0.05	0.005	7.4	7.8	7	0.01	
953	12.08.93	0.5	0.03	0.25			0.02	
858	06.07.94	0.5	0.085	0.8	4.5	8.7	0.02	alla 0.002
683	12.08.93	10	4.2	6	12	29	Tõusurajal voolav vesi	
643	07.06.93	0.1	0.001	0.1	5	13		