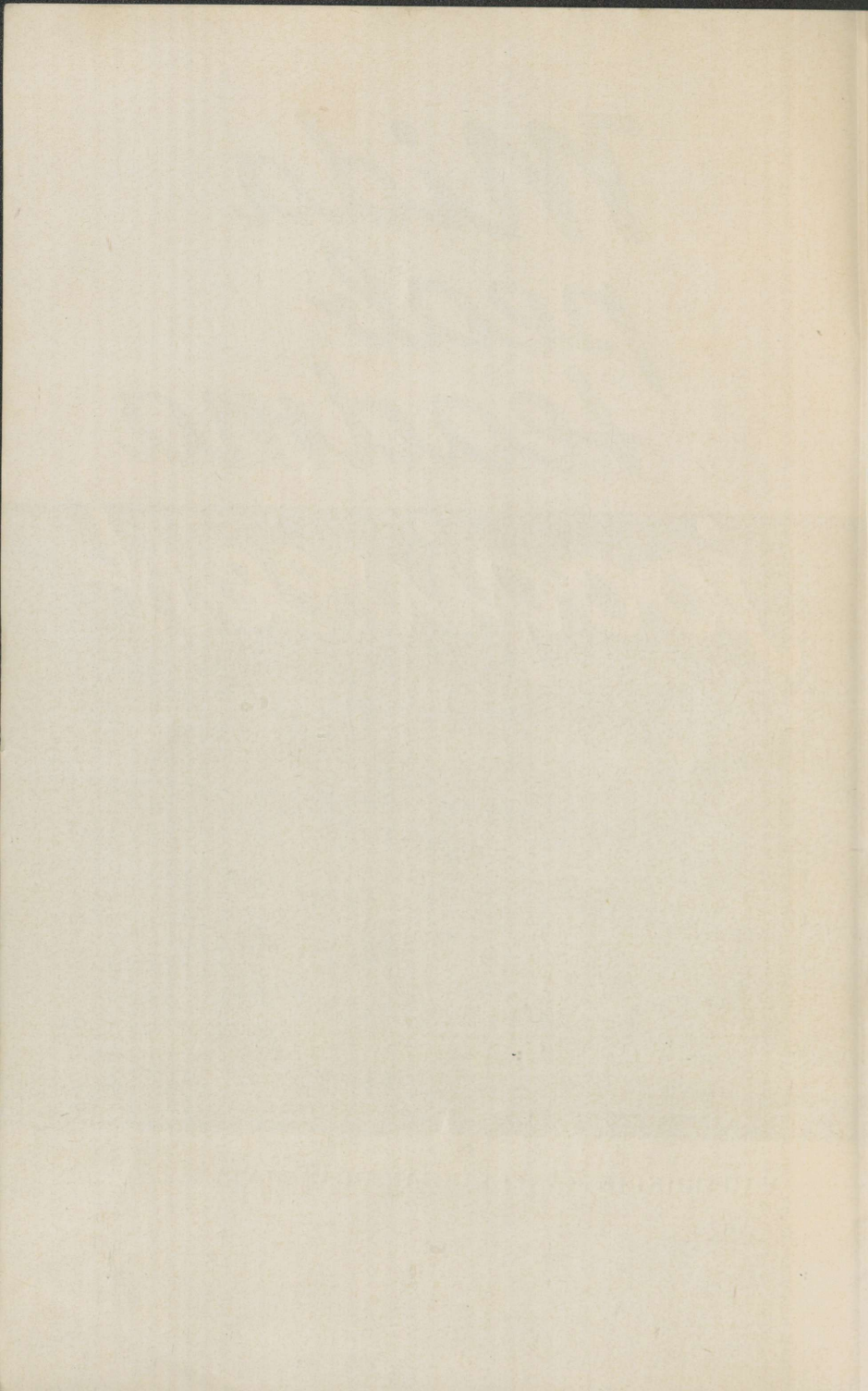


Mida  
peab  
teadma

jooqiveest

VABARIJLIK SANITAARHARIDUSE MAJA



A-98196

EESTI NSV TERVISHOIU MINISTEERIUM

I. VELDRE

MIDA PEAB TEADMA JOOGIVEEST

RAAMATUKOGU  
TARTU ÜIKOOLI

VABARIIKLIK SANITAARHARIDUSE MAJA

TALLINN 1966

## SISUKORD

	Lk.
1. Vee füsioloogiline ja hügieeniline tähtsus . . . . .	3
Vee tarbimise normid . . . . .	3
2. Vesi haiguste leviku põhjustajana . . . . .	6
3. Joogiveele esitatavad hügieeninõuded . . . . .	8
4. Veevarustusallikad . . . . .	10
5. Kolhooside ja sovhooside veevarustus . . . . .	12

## TARTU ÜLIKOOLI RAAMATUKOGU

Что надо знать о питьевой воде.  
На эстонском языке

Ladumisele antud 16. VIII 1965. Trükkimisele  
antud 20. XII 1965. Paber 54×84, 1/16. Trüki-  
poognaid 2. Trükiarv 10 000. MB 02115.

Tellimise nr. 4103.

Trükikoda „Pärnutrük“, Pärnu, Hommiku t. 4.

TASUTA

# I. VEE FÜSIOLOOGILINE JA HÜGIEENILINE TÄHTSUS

## VEE TARBIMISE NORMID

Vesi on iga elusorganismi, iga raku vajalik ja vältimatu koostisosa. Vett leidub suuremal või vähemal määral kõikides elundites ja kudedes. Vee füsioloogiline tähtsus seisneb selles, et ta võtab osa organismis toimuvatest biokeemilistest protsessidest ning ainevahetusest organismi ja väliskeskkonna vahel. Veega eraldatakse organismist ainevahetuse jääkproduktid. Täiskasvanud inimene eraldab ööpäevas 2—2,5 l vett uriini, väljaheidete ja higiga. Kõrgema temperatuuri ja suurenenud füüsilise koormuse puhul, näiteks töötamisel kuumades tsehhides, võib vee eraldumine tõusta kuue ja rohkema liitrini päevas, kusjuures eraldumine toimub peaaesjalikult higi aurumisena keha pinnalt. Organismist eritunud vesi asendatakse joogis ja toidus sisalduva veega.

Kuigi joogi ning toiduga saadav vee hulk võib kõikuda, on veesisaldus organismis püsiv — keskmiselt 65% (ajukoores 83,5%, veres 79,3%, lihastes 76%, luukoes 22% jne.). Inimese organism on veepuuduse suhtes väga tundlik. Toiduta võib inimene elada isegi 35—40 päeva, kuid 3—4 päeva kestnud veepuudus põhjustab surma.

Palju rohkem kui füsioloogiliste vajaduste rahuldamiseks tarvitab inimene iga päev vett sanitaarhügieeniliste tarviduste katmiseks. Mida kõrgem on elanikkonna tsivilisatsiooni tase ja mida kõrgem on asula heakorrastuse aste, seda suurem on vee tarvidus ühe isiku kohta. XX sajandi inimene tarvitab

umbes 3000 tonni vett aastas. Ja ainult Nõukogude Liidu veetarvidus ühes sekundis on 7000—8000 m<sup>3</sup>. Veetarviduse hügieeniliste normide kohaselt arvestatakse veevarustuse ja kanalisatsioonita asulais veekulu ühele inimesele 40—60 l ööpäevas, osalise kanalisatsiooniga asulais 90 l ja kanalisatsiooniga linnades 150 l ööpäevas. Heakorrastatud linnas võiks ühe elaniku veetarvidust ööpäeva kohta jaotada järgmiselt:

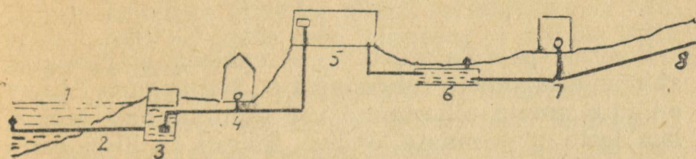
Toiduvalmistusele . . . . .	5 l
Käte ja näo pesemisele . . . . .	5 l
Igapäevasele dušile . . . . .	25 l
Vanni (250 l) kasutamisele üks kord nädalas	35 l
Põrandapesemisele . . . . .	10 l
Veeklosettidele . . . . .	18 l
Haljasalade kastmisele (1 m <sup>2</sup> kohta) . . .	32 l
Mitmesugustele üldkommunaalvajadustele .	20 l
Kokku . . . . .	150 l

Suurtes linnades, nagu Leningrad, Kiiev, Har-kov jt., on hügieeniliseks vee tarbimise normiks 200—250 l, Moskvaa aga isegi 300—400 l ööpäevas. Peale eeltoodu on vett tarvis veel pesumajade, supel-basseinide ja teiste ühiskondlike asutuste (haiglad, lastesõimed ja -aiad jne.) normaalseks tööks. Palju vett tarvitavad veel tööstusettevõtted, põllumajandus ning karjakasvatus.

Asulate veetarvidus pole ööpäeva jooksul ühtlane, ta suureneb varahommikul, lõuna valmistamise ajal ja õhtul pärast töötajate kojutulekut. Öösel langeb vee tarbimine miinimumini.

Tänapäeva heakorrastatud sotsialistlikes linnades varustatakse elanikkonda veega tsentraliseeritud korras keskveevärgi kaudu. Kaasaegne veevõrk on keerukas insener-tehniline süsteem, mis koosneb pumbajaamast, veepuhastusseadmest ja veevarustusvõrgust.

Jões, järvest või mõnest teisest veevõtuallikast pumbatakse vesi veepuhastusseadmesse, kust ta pärast puhastamist suunatakse veevarustusvõrku — tarbijale. Joonisel 1 on skemaatiliselt kujutatud vee-



Joon. 1. Jõeale rajatud veevärgi skeem.

1 — jõgi, 2 — vee isevoolutoru, 3 — kaldas asuv veehoidla, 4 — esimese järgu pumbajaam vee pumpamiseks puhastusseadmetele, 5 — hoone, milles paiknevad puhastusseadmed, 6 — maa-alune puhta vee reservuaar, 7 — teise järgu pumbajaam vee pumpamiseks veevärgitorustikku, 8 — veetorustik vee juhtimiseks tarbijateni.

värgi ehitus. Jooniselt 1 selgub, et vesi voolab mööda torustikku kaldal asuvasse hoidlasse, kust pumpatakse ta puhastusseadmetesse. Puhastusprotsess koosneb vee selitamisest vastavais settijais, filtreerimisest ja desinfitseerimisest. Selitusprotsessi kiirendamiseks lisatakse veele nn. koagulante (mitmesuguseid soolasid). Selitatud vesi läbib filtrid. Filtreeritud vesi desinfitseeritakse kloreerimise teel. Suurtel veepuhastusjaamades on kõik pumpamise, puhastamise ja desinfitseerimise protsessid automatiseeritud. Puhastusjaamas asub laboratoorium, kus pidevalt kontrollitakse vee kvaliteeti. Veevärgivee kvaliteet peab täpselt vastama üleliidulistele riiklikele standarditele: peab olema puhas, läbipaistev, värvusetu. Veel ei tohi olla kõrvalmaitset ega lõhna, ta peab olema täiesti kahjutu inimese tervisele. Tsentraliseeritud veevarustuse hügieenilised ja majanduslikud eelised on detsentraliseeritud ehk kohaliku veevarustusega võrreldes märgatavad. Kohaliku veevarustuse allikaks on salv- või puurkaevud ja lahtised veekogud, s.t. vett võetakse otse vastavast veevarustusallikast. Sellise kohaliku veevarustusega tuleb esialgu veel kokku puutuda kolhoosides, sovhoosides, suvitusasulais ja linnalähedastes piirkondades. Kohaliku veevarustuse puhul puuduvad harilikult spetsiaalsed vee puhastamis- ja desinfitseerimisseadmed.

## II. VESI HAIGUSTE LEVIKU PÕHJUSTAJANA

Sanitaar-profülaktiliste ja epideemiatõrjealaste abinõude laialdane rakendamine Nõukogude Liidus on juba ammu tõestanud vee kasutamise seotud laialdaste epideemiate leviku. Täiesti on likvideeritud aasia koolera. Suhteliselt harvad on ka kõhutüüfusjuhud. Siiski on veel rida nakkushaigusi, mis levivad vee kaudu ning mida tänaseni pole suudetud täielikult likvideerida. Selliste haiguste hulka kuuluvad düsenteeria, kõhutüüfus, paratüüfus, nakkuslik kollatõbi, tulareemia, brutselloos ja mõningad teised. Mitte alati pole nakkuse levikus süüdi vesi, kuid vee-epideemiatel on iseloomulikud tunnused (näiteks paljude inimeste ootamatu ja üheaegne haigestumine), mille järgi epidemioloog otsustab, kas vesi on vastava nakkuse levikus süüdi. Vee-epideemia näitena võib tuua Rostovi Doni ääres, kus 1926. a. nelja päeva jooksul haigestus 95 inimest kõhutüüfusesse. Järgneva 3 nädala jooksul haigestus veel 600. Hiljem selgus, et haiguse põhjustajaks oli kanalisatsioonisüsteemi rike, mille tagajärjel reoveed sattusid läbi pinnase linna veevärki toitvasse põhjavee horisonti. Samasuguseid näiteid võib tuua kapitalistlikest riikidest veel lähemas minevikus (näiteks Šveitsis aastal 1964). Soolenakkuse (kõhutüüfus, düsenteeria, paratüüfus) allikaks on haige inimene. Sageli on nakkuse levitajaks nn. pisikutekandjad, kes on väliselt täiesti terved inimesed. Haigete ja pisikukandjate väljaheidetes leidub suures arvul tõvestavaid mikroobe. Väljaheidetega satuvad mikroobid linna kanalisatsioonivetesse, käimlastest pinnasesse ja vette. Tõvestavad mikroobid võivad vees või pinnases üsna kaua eluvõimelistena püsida ja nakkust põhjustada. Kõhu- ja paratüüfuse tekitajad püsivad vees kuni kolm kuud. Düsenteariatekitaaja elab veevärgivees 15—27 päeva, lumes võib säilida eluvõimelisena aga tunduvalt kauem. On esinenud düsentearia-epideemia puhanguid lumevee kasutamisel joogiks.

Nakkusliku kollatõve ehk hepatiidi tekitajaks on filtreeruv viirus. Haiguse üheks levikuteeks on vesi. Hepatiidiviirus püsib vees, pinnases ja tolmus kaua eluvõimelisena.

On täheldatud ka brutselloosi- ja tulareemia-epideemiade levikut vee kaudu. Brutselloosi nakatuvad inimesed haigestest koduloomadest. Tulareemia esineb peamiselt närilistel: põld- ja koduhiirtel, vesirottidel, jänestel, oravatel. Tulareemia esinemise puhul on kaevudes sageli leitud tulareemiat põdenud näriliste laipu.

Ka soolenugiliste levikul võib vesi etendada tähtsat osa. Väljaheidetest reostatud kaevuveega satuvad ussimunad inimorganismi.

Nakkuste vältimiseks tuleb kahtlase puhtusega vett tarvitada keedetult, sest keetmisel tõvestavad pisikud hävivad.

Ülaltoodust selgub, et vesi võib olla mitmesuguste nakkushaiguste levitajaks, kuid vesi võib põhjustada ka mõningaid mittenakkuslikke haigusi. Nagu juba eespool märgitud, on väga oluline vee mineraalne koostis. Eriti suur on nn. mikroelementide (keemilised elemendid, mida organismis leidub väga vähesel määral) bioloogiline tähtsus. Nende puudumine organismis võib põhjustada mitmesuguseid haigusi. Tuntumad mikroelemendid on jood ja fluor. Joodivaegus organismis põhjustab kilpnäärme haigestumist e. struumat. Struuma esineb peaaesjalikult neis piirkondades, kus väliskeskkonnas (pinnases, õhus, vees) esineb joodivaegus. Suurema osa vajalikust joodist saab organism toiduga, eeskätt taimsete produktidega. Joodi hulk taimsetes toiduainetes sõltub aga tema leidumisest pinnases ja vees. Piirkondi, kus esineb pidev joodivaegus, nimetatakse endeemilisteks. Nõukogude Liidu endemilistes piirkondades lisatakse struuma vältimiseks toiduainetele, eeskätt keedusoolale, joodi.

Looduslik vesi sisaldab vähesel hulgal mikroelement fluori, mis on organismi normaalseks arenguks samuti hädavajalik. Fluori puudumine või defitsiit joogivees põhjustab hammaste haigestumist

hambasööbijasse e. kaariesesse. Fluori ülehulk vees põhjustab hambaemali hävimist — fluuroosi. Kehtestatud normide kohaselt ei tohi joogivesi sisaldada üle 1,5 mg/l fluori. Uurimised on näidanud, et fluori optimaalne sisaldus joogiveses on 0,7—1,0 mg/l. Selle kontsentratsiooni juures täheldati kõige vähem hammaste kahjustusi.

### III. JOOGIVEELE ESITATAVAD HÜGIEENINÕUDED.

Joogivesi peab olema kõrge kvaliteediga, maitsev ja tervisele kahjutu. Joogivesi ei tohi sisaldada tõvestavaid mikroobe. Seega on joogivee kvaliteedi hindamisel oluline bakterioloogiline uurimine, mitmesuguste nakkust tekitavate mikroobide määramine vees. Neid analüüse tehakse ainult juhul, kui on vaja välja selgitada veevarustusallika osa mingi konkreetse nakkuse levikus. Profülaktiliselt piirduktakse vee bakterioloogilisel uurimisel kahe näitaja: mikroobide arvu ja *Coli*-tiitri\*) või -indeksi\*) määramisega. *Coli*-pisik (*Bacterium Coli*) on iseenesest kahjutu mikroob. Ta elutseb inimeste ja loomade sooltorus ja satub vette koos väljaheidetega. *Coli*-mikroob elab vees kauem kui teised mikroobid, seetõttu kasutatakse teda vee bakterioloogilisel hindamisel. Järelikult, kui vees puudub *Coli*-mikroob või leidub teda vähesel arvul, puuduvad vees ka tõvestavad mikroobid. Nõukogude Liidus kehtivate normide kohaselt ei tohi veevärgiveses olla üle 3 *Coli*-mikroobi liitri kohta. Kaevuvett peetakse rahuldavaks, kui 1 liitris vees ei ole üle 10 *Coli*-mikroobi ja vee füüsikalised-keemilised näitajad on rahuldavad. Mikroobide arv näitab mikroobide hulka ühes milliliitris vees. Puhtas looduslikus vees leidub alati teatav arv mitmesuguseid mittetõvestavaid mikroobe ehk nn. mikroobe-sapروفüüte. Kuigi sapروفüüdid

\*) *Coli*-tiiter on väikseim vee hulk, milles leidub veel üks *Coli*-mikroob; *Coli*-indeks näitab *Coli*-pisikute arvu 1 liitris vees.

ise on kahjutud, näitab nende massiline esinemine, et veevarustusallikas on reostunud. Veevärgivesi ei tohi sisaldada üle 100 mikroobi 1 ml-s.

Joogivee hindamisel on olulised vee organoleptilised omadused: värvus, läbipaistvus, sade, lõhn ja maitse. Tugevasti lõhnav, hägune ja intensiivselt värvunud vesi mõjub eemaletõukavalt. Vee organoleptiliste omaduste halvenemine mõjustab inimese joogirežiimi ja halvendab elanikkonna sanitaarseid tingimusi. Näiteid joogivee lõhna ja maitse halvemisest võib tuua õige palju. Näiteks hakkab veehoidlate ja tiikide vesi ebameeldivalt lõhnama mikroorganismide intensiivse arenemise tõttu. Narva veehoidla veel täheldati siniroheliste vetikate intensiivse arenemise perioodil spetsiifilist lõhna. Mägedes võib põhjavesi küllastuda raudsulfiidiga, mille tõttu vesi on ebameeldiva väävelvesiniku (mädamuna) lõhnaga jne.

Vee lõhna ja maitse hindamiseks on sanitaarhügieenilises praktikas kasutusel 5-palli süsteem. Vee lõhna määratakse toatemperatuuril ( $20^{\circ}\text{C}$ ) ja soojendamisel kuni  $60^{\circ}$ -ni, sest madala temperatuuriga vees võib nõrk lõhn jääda märkamatuks. Puhastatud joogivesi peab olema värvusetu, kehtivate normatiivide järgi ei tohi värvus ületada  $20^{\circ}$ . Joogivee värvust üle  $20^{\circ}$  peetakse mitesobivaks, veevärgives aga täiesti lubamatuks. Joomisel häirib ka vee hägusus. Vee läbipaistvust määratakse laboratooriumis, lugedes normeeritud kirjaproovi läbi silindrisse valatud veesamba. Joogivesi vastab sanitaar-nõudeile, kui ta läbipaistvus on 30 cm ja rohkem.

Vee organoleptilised omadused sõltuvad ka vee keemilisest koostisest, eriti just mitmesuguste soolade sisaldusest, mis mõjustavad vee maitset. Looduslik vesi sisaldab suuremal või vähemal hulgal mineraalühendeid: kaltsiumi-, magneesiumi-, naatriumi-, raua- jt. soolasid. Joogiveses leiduvad mineraalühendid on organismile vajalike ainete allikaks, kuigi veidi vähemal määral kui toidus leiduvad mineraalained. Mineraalainete mõõdukas

sisaldus annab joogiveele omapärase meeldiva maitse. Liiga kõrge mineraalainete sisaldus teeb joogivee kasutamise võimatuks. Hügieeniliste normide kohaselt ei tohi joogivee mineraalainete sisaldus ületada 1 g/l. Sulfaatide (väävelhappesoolade) kontsentratsioon ei tohi ületada 0,5 g/l, kloriidide (soolhappesoolade) sisaldus aga 0,35 g/l.

Vee suur karedus oleneb kaltsiumi- ja magneesiumisoolade rikkalikust sisaldusest ja pole soovitatav. Põhjaveed on sageli karedad. Karedus avaldab mõju vee maitsele. Liiga vähese mineraalainete sisaldusega veed on maitsetud. Liiga kõrge mineraalainete sisaldus teeb vee kasutamiskõlbmatuks, tekitab katlakivi, ummistab torusid. Karedas vees aeglustub liha ja aedvilja pehmekskeemine, kuna kaltsiumisoolad annavad toiduainete valguga vees lahustumatud ühendid. Eriti tundliku nahaga inimestel põhjustab kare vesi ärritusnähte. Seep ei vahuta, kuna tekib mittelahustuv sade, mistõttu suureneb tunduvalt seebikulu. Joogivee karedus ei tohi ületada 7 mg-ekv/l, erandjuhtudel on lubatud kuni 17 mg-ekv/l.

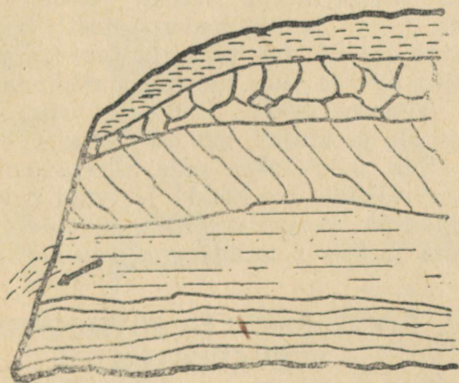
Vee põhjalikuks uurimiseks määratakse peale organoleptiliste omaduste ja bakterioloogiliste näitajate veel karedus, mineraalne koostis ja vajaduse korral ka mürgiste keemiliste ainete esinemine.

#### IV. VEEVARUSTUSALLIKAD

Maapinnale sademetena (vihm, lumi, rahe) langev vesi osalt aurub, osalt imendub pinnasesse, moodustades põhjaveed. Suurem osa vett valgub mööda maapinda madalamatesse kohtadesse ning moodustab lahtised veekogud: jõed ja järved.

Lahtised veekogud on sageli reostunud linnade kanalisatsioonide majapidamis-fekaalvetest ja mitmesugustest tööstusreovetest. Suurvee ajal saastab neid reostunud lume- ja vihmavesi. Lahtiste veekogude reostumise tõttu kasutatakse neid joogiveeallikana ainult siis, kui pole võimalik saada küllaldases koguses põhjavett.

Põhjaveed jagunevad pinnalähedasteks ja sügavamateks kihtidevahelisteks, nn. sügavveteks. Pinnalähedased põhjaveed asuvad esimesel vettpidaval kihil, milleks on sageli savikiht. Pinnalähedaste põhjavete puuduseks on nende ebastabiilne nivoo ja see, et neid saastab kergesti maapinnalt imbunud reovesi. Nende vete pideva reostumise põhjuseks võivad olla mitteveekindlad käimlakastid, settekaevude vale ehitus, prügi mahapanekukohad, väetatud põllud, loomalaudad jne. Palju puhtamad ja hügieeniliselt sobivamad on kihtidevahelised sügavveehorisonid, mis asuvad kahe vettpidava kihi vahel. See vesi on värvusetu, läbipaistev, püsiva keemilise koostisega, meeldiva värske maitsega ja aastajast sõltumatu madala temperatuuriga. Need veed võivad paljastuda mõnel mäeveerul või jõekaldal, moodustades allika (joon. 2). Allikavesi sobib joogiks



Joon. 2. Allika moodustumise skeem.

ja on ühtlasi kõigi eespool loetletud heade omadustega. Kui sügavveed ei moodusta allikaid, siis ehitatakse nende kasutamiseks puurkaevud, mille sügavus kõigub mõnekümnest meetrist paarisaja meet-

rini ja sügavamale. Mõnikord on kihtidevaheline vesi tugeva rõhu all. Kui sellesse horisonti puurida kaev, tõuseb vee nivoo kaevus tunduvalt kõrgemale horisondi enda nivoost ja vesi purskub joana üles. Sellist horisonti nimetatakse survehorisondiks ja sellele ehitatud kaevu arteesia kaevuks. Arteesia kaevude vesi on kõige kõrgema kvaliteediga joogivesi, sest horisondi suur sügavus ja veesurve garanteerivad ta reostumatuse.

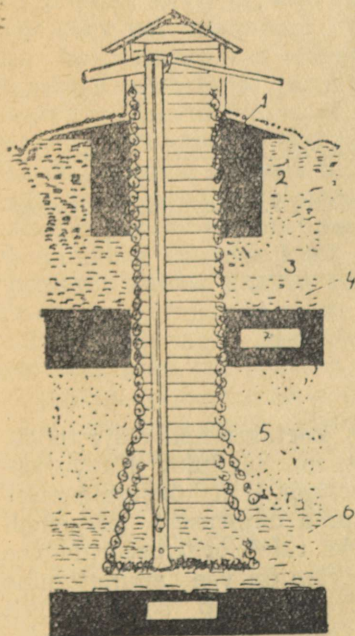
Veevarustusallika asupaik tuleb valida selliselt, et oleks võimalik rajada vajalikud puhastusseadmed ja organiseerida veeallika sanitaarkaitse. Veevärgi sanitaarkaitse tsoon koosneb 3 vööndist: 1) range režiimi tsoon, 2) kitsenduste tsoon ja 3) valvsuse tsoon. Range režiimi tsoonis asuvad pumbajaam, puhastusseadmed ja veevõtukoht. See tsoon on piiratud taraga ja haljasalastatud. Kõrvalistel isikutel on pääs sinna keelatud. Puurkaevude puhul on see tsoon 30—50 m raadiusega. Jõgedele rajatud veevärgi puhul kuulub kitsenduste tsooni terve jõgi koos lisajõgedega, suurte jõgede korral aga ainult osa jõest ja ülalpoolasuvatest lisajõgedest. Kitsenduste tsoonis on keelatud reovete sissejuhtimine, ehitustööd ja muu, mis võiks rikkuda vee kvaliteeti. Valvsuse tsooni kuuluvad eelmist tsooni ümbritsev ala ja asulad, mis on seotud veevarustusallikaga. Siin teostatakse pidevat epidemioloogilist vaatlust, et vältida vee kaudu levivaid nakkusi.

Ka kohalikke veevarustusallikaid tuleb sanitaarselt kaitsta ja kaevu ümbruse reostumist vältida.

## V. KOLHOOSIDE JA SOVHOOSIDE VEEVARUSTUS

Veevarustus on asulate heakorrastuse tähtsamaid elemente. Seoses põllumajanduse mehhaniseerimise pideva arengu ja kolhooside majandusliku taseme järjekindla tõusuga suureneb veevarustuse osatähtsus veelgi. Kaasaegne maa-asulate kompaktne planeerimine väljakujunenud administratiivkeskuse, laste-

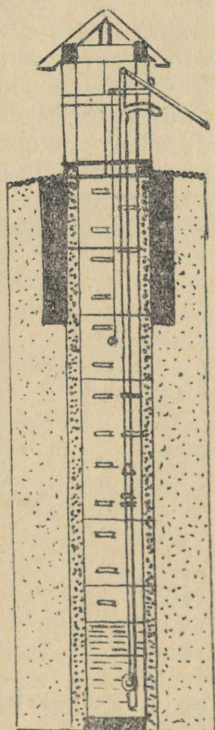
meditsiini- ja teiste asutustega kergendab tsentraalse veevarustuse rajamist. Kuni uute asulate väljaehitamiseni jääb paljudes asulates oluline osa veevarustuses täita kaevudel. Salvkaevud sügavusega 5 kuni 20 m on maa-asulate kõige levinum veevarustuse tüüp. Salvkaevud ammutavad pinnalähedast põhjavett. Kaevu olulisem osa on rakked, mis ulatuvad vettpidava kihini ja takistavad kaevu seinu varisemast ning pinnavete ning reostuse kaevu sattumist. Igandina esineb meil veel puuraketega kaevusid (joon. 3), kuid rohkem kasutatakse betoonrõngaid, telliseid ja raudkive. Puurakked ehitati tamme- või männipalkidest. Vanade kaevude remontimisel ja uute salvkaevude ehitamisel tuleb kaas-



Joon. 3. Puuraketega salvkaev.

1 — savilukk, 2 — savikas liiv, 3 — liiv, 4 — esimene veehorisont, 5 — vettpidav liivakiht, 6 — teine veehorisont, 7 — savi.

ajal kasutada betoonrõngaid (joon. 4), mis omaval tsemendiga ühendatakse. Selleks, et teha kaevu-



---

Joon. 4. Betoonraketega pumpkaev.

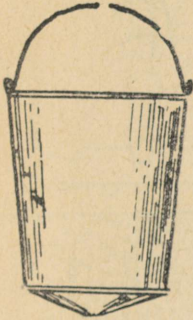
---

rakked täiesti veekindlaks, kaetakse nad väljastpoolt savikihiga, moodustatakse nn. savilukk. Kaevurak- ked peavad ulatuma vähemalt 1 m kõrgusele maa- pinnast ja kaev peab asuma ümbrusest kõrgemal. Vee reostumise vältimiseks tuleb organiseerida vee õige võtmine. Kõige sobivam on vee ammutamine metall- või puupumbaga. Puupump sobib ainult madalate — kuni 14 m sügavate kaevude jaoks.

---

Joon. 5. Koonilise põhjaga ämber  
vee ammutamiseks (põhi takistab  
ämбри mahapanekut).

---

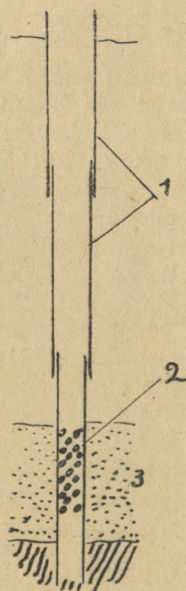


Pumba puudumisel tuleb kaev  
varustada ämbri ja kaanega.  
Vett tohib kaevust ammutada  
ainult selleks ettenähtud ämb-  
riga (joon. 5). Väga sobivad  
maa-asulate veevarustuses on  
puurimise teel rajatavad toru-  
kaevud. Puurauk vooderdatakse  
toruga, mis on täiesti kinnine  
ega võimalda reostusel tungida

maapinnast torru ja selle kaudu põhjaveekihtidesse,  
kust kaev vett ammutab. Vee tõstmiseks torukaevu-  
des kasutatakse kas mehaanilist või käsipumpa.  
Pumbaga varustatud torukaevu nimetatakse hari-  
likult puurkaevuks (joon. 6). Kui torukaev ulatub sur-  
veliste põhjaveteni ja vesi kaevust voolab iseenesest,  
siis on tegemist arteesia kaevuga. Torukaevu eraldi  
tüübi moodustab nn. abessiinia kaev (joon. 7). Selle  
kaevu rajamisel ei puurita auku, vaid toru surutakse  
või taotakse maasse kuni veekihini. Muidugi on  
abessiinia kaevu jõudlus väike ja seda saab rajada  
ainult sinna, kus vesi ei ole sügaval. Abessiinia kae-  
vude vesi on sageli reostunud, sest kõrge põhjavee-  
kihi peal asuv pinnasekiht, mis on filtriks, on vee  
põhjalikuks puhastamiseks liiga õhuke.

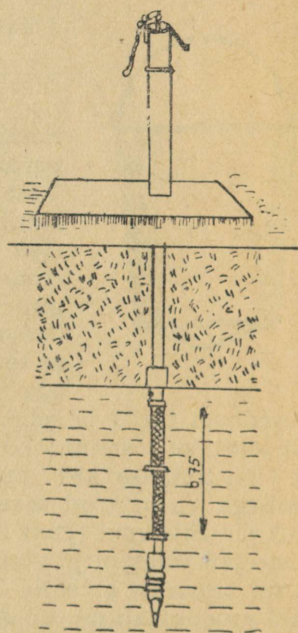
Lahtiste veekogude (jõgede, järvede) vee kasuta-  
mine maa-asulate veevarustuses on lubatud ainult  
juhul, kui puuduvad põhjaveevarud ja kui peetakse  
silmas kõiki sanitaarnõudeid.

Kaevuvee kasutamisel tuleb silmas pidada, et sa-  
geli vesi reostub juba kaevus, kui kaevu pole kaua  
puhastatud ega desinfitseeritud. Kaevude desinfit-  
seerimiseks kasutatakse kloorlupja. Selleks valmis-



Joon. 6. Puurkaevu skeem.

1 — voodertorud, 2 — avadega toru vee ammutamiseks (filter), 3 — vettpidav kiht.



Joon. 7. Abessiinia kaev.

tatakse kloorlubjalahus, mis peab sisaldama 400—600 mg kuiva kloorlupja (s. o. 100—150 mg aktiivset kloori) ühe liitri vee kohta. Veevärgis kloreeritakse suuri veehulki gaasilise klooriga; selleks on vastavad seadmed ja laboratoorne kontroll nende üle.

TÜ RAAMATUKOGU



10300013473048

TASUTA

A

98196

... 13473048