

<https://doi.org/10.3176/biol.1965.3.12>

I. VELDRE, I. MAASIK, G. DROZDOV

## PÄRNU LAHE SANITAARSEST SEISUNDIST PLAAZI PIIRKONNAS

Pärnu kuurordi laialdane ning elav kasutamine nii ravi-profülaktilisel kui ka puhkamise eesmärgil tingib, et Pärnu lahe sanitaarne olukord plaaži piirkonnas vastaks nõudeile. Seda ohustab aga puhastamata tööstus- ja majapidamisreovete juhtimine lahte plaaži läheduses.

Reostumisohu hindamiseks uurisid Pärnu lahe sanitaarset seisundit kuurordi piirkonnas NSVL MTA Eesti Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituudi ning Pärnu Linna Sanitaar-Epidemioloogia Jaama töötajad ajavahemikus 1962. a. juulist kuni 1964. a. juulini.

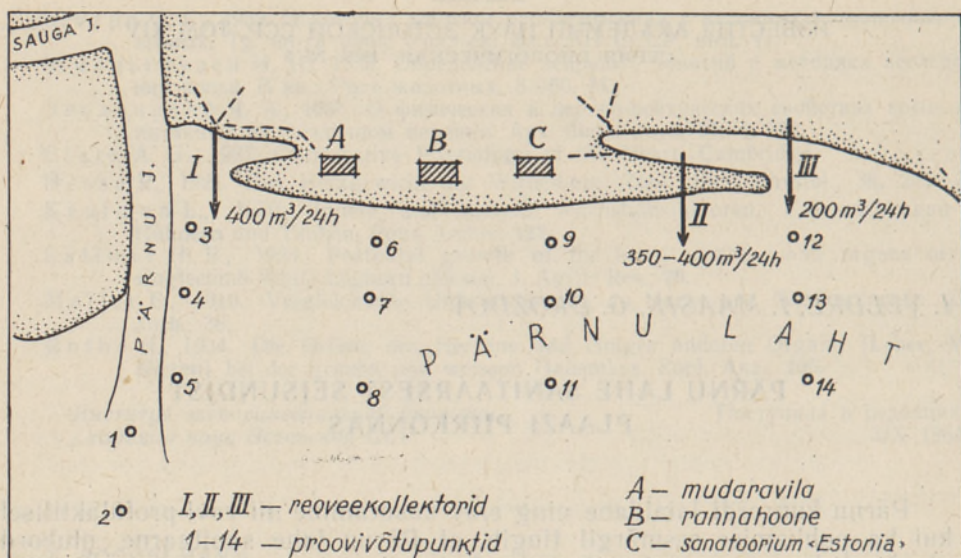
Veeproove võeti neljast profiilist Pärnu lahe plaaži piirkonnas à 3-st punktist 100, 500 ja 1000 m kaugusel kaldast ja jõe suudmest. Profiilid (vt. joon.) valiti selliselt, et vastavad proovid annaksid mereveest ülevaate nii reovete sissejuhtimiskohas kui ka üldkasutatava plaaži piirkonnas. Kontrollproove võeti Riia lahest umbes 28 km kaugusel rannast. Proove võeti regulaarselt läbi aasta kord kuus, suplusperioodil isegi sagedamini. Seejuures arvestati hüdro meteoroloogilisi tingimusi, nagu tuule suunda ja tugevust, sademeid, lainetuse tugevust jne. (Pärnu hüdro meteoroloogiajaama andmeil). Paralleelselt Pärnu lahe sanitaar-keemilise ja bakterioloogilise uurimisega määrasid 1962. a. suvel Tallinna Polütehnilise Instituudi sanitaar-tehnika kateedri töötajad merevee voolusuunad ja -kiirused.

Nagu jooniselt selgub, juhitakse reovesi Pärnu lahte põhiliselt kolmes punktis. Punktis I suunatakse vasaku muuli lähedale ööpäevas ligikaudu 400 m<sup>3</sup> reovett ümbruskonna elamurajoonist, sanatooriumide «Sõprus» ja «Rahu» mõnedest korpustest ning mudaravilast. Punktis II suubuvad lahte sanatooriumi «Estonia», rannakohviku ja osalt ka elamurajoonide veed — kokku 350—400 m<sup>3</sup> ööpäevas. Punktis III juhitakse merre Pärnu haigla 180 voodikohaga filiaali ja autobaasi nr. 13 reoveed — kokku ca 200 m<sup>3</sup> ööpäevas. Kõik reoveed juhitakse merre eelneva puhastuseta.

Reovete analüüs näitas, et tegemist on peamiselt majapidamis-fekaalvetega, millele on iseloomulikud rohke orgaaniliste ainete ja lämmastikuühendite (ammoniaagi, nitritite ja nitraatide) sisaldus, kõrge hapendumus ja biokeemiline hapnikutarvidus (BHT<sub>5</sub>), äärmiselt madal *Coli*-tiiter ja suur mikroobide sisaldus. Selliste vete juhtimine lahte halvendab merevee organoleptilisi omadusi, bakterioloogilist reostumist ja võib olla epi-deemiatega leviku põhjuseks.

Otse merre juhitavate reovete kõrval halvendavad Pärnu lahe sanitaarset seisundit ka Pärnu jõkke suunatavad tööstus- ja majapidamisreoveed. Nimelt tungib reostunud jõevesi kõrgseisu ajal üle kivimuuli ja





Pärnu lahe ja ranna skeem.

kohati filtreerub ka läbi muuli. I. Veldre ja I. Maasiku uurimised 1963/64. aastal näitasid, et jõgi on linna piirkonnas, eriti sadama kohal, tugevasti reostunud.

Merevee sanitaarset olukorda uurimisperioodil näitab tabel 1. Esitatakse ainult 100 ja 500 m kauguselt võetud proovide analüüsid, sest 1000 m kaugusel need enam oluliselt ei erinenud 500 m omadest.

Merevee analüüsi tulemused  
(1962.—1964. a. andmete põhjal)

Tabel 1

Proovi- võtu- punkt, nr.	Hapendu- mus, mg/l	BHT <sub>5</sub> , mg/l	Lahustunud hapnik, mg/l	Ammo- niak, mg/l	Nitritid, mg/l	Coli-tiiter
1	9,4—10,6	1,9—3,0	9,0—10,2	0,1—1,0	jäljed	0,04—0,6
2	7,8—11,0	1,7	9,9—10,2	0,1—1,0	jäljed	—
3	9,7—14,3	1,3—5,3	9,2—10,1	0—1,3	0—0,02	<0,004—0,04
4	9,1—13,4	3,0	9,7—10,1	0—1,0	0—0,01	0,4—<1,1
6	9,1—14,0	2,1—2,3	9,9—10,1	0—1,0	0—0,01	0,04—0,43
7	8,3—14,0	1,8—3,0	9,7—10,1	0—1,0	0—0,01	0,4—<1,1
9	8,8—12,9	2,5—3,0	10,4—10,7	0—0,5	0—0,01	0,04—4,3
10	8,3—14,7	1,3—2,3	9,6—10,2	0—0,5	0—0,01	0,4—4,3
12	8,2—15,6	1,5—3,3	7,6—12,3	0—1,9	0—0,025	<0,004—0,04
13	8,0—13,7	1,3—1,5	10,1—10,2	0—1,0	0—0,01	0,01—1,1
Kontroll	1,4	0,5—0,9	10,0—12,0	0	0	10,5

Tabelist 1 selgub, et merevesi on uuritud punktides tugevasti reostunud: võrreldes kontrollpunktiga on *Coli*-tiiter madal, hapendumus ja BHT<sub>5</sub> kõrged, ammoniaagisisaldus suur. Üldiselt on kõikumised eri punktide veeanalüüsid väikesed, ainult *Coli*-tiiter on kaldaäärsetes proovides tunduvalt madalam, mis on seletatav reeve otsese mõjuga. Kaldaäärsetes proovides (100 m kaldast) oli *Coli*-tiiter enamasti alla 0,1, seega vesi sanitaarsete normide kohaselt sülemiseks kõlbmatu. Kõige madalam oli *Coli*-tiiter (alla 0,004) muuliaärses proovis (punkt nr. 3) ja uue haigla kohal (punkt nr. 12), s. o. paikades, kus reevesi juhitakse merre.



Võrdluseks võib tuua mereveeanalüüsi andmeid kirjandusest. Odessas (Проминская, 1959) ei ole nad kuigivõrd erinevad Pärnu omadest (hapendumus 2,4—16,9 mg/l, BHT<sub>5</sub> 0,2—8,4 mg/l, ammoniaaki 0,05—2,3 mg/l). Ka Soome lahe äärsetes kuurortides reovete mõjupiirkonnas pole täheldatud (Олехнович, 1959) märkimisväärseid lahkuminekuuid Pärnu andmetest (BHT<sub>5</sub> 7,6—13,5 mg/l, hapendumus 11,7—23,5 mg/l, ammoniaaki 0,7—2,3 mg/l, *Coli*-tiiter 0,004—0,04).

Pärnus on (hüdrometeoroloogiajaama andmeil) valdavad lõunakaarte ja läänetuuled, s. o. meretuuled. Maatuuli esineb harva. Sellest tingituna sai enamik veeproove meretuullega võetud. Tallinna Polütehnilises Instituudis kogutud andmeil sõltub hoovuste suund lahes peamiselt tuulte suunast, kusjuures hoovuse suund muutub umbes 12—24 tundi pärast tuule suuna muutumist. Et proovide võtmine sattus vaid üksikuile maatuulega

Tabel 2

Merevee analüüsi tulemused tuule eri suundade puhul (1964. a. andmed)

Analüüs	Maatuulega	Meretuulega
Hapendumus, mg/l	9,6—11,2	12,1—15,6
BHT <sub>5</sub> , mg/l	3,1—3,2	2,4—3,3
Lahustunud hapnik, mg/l	7,6—8,4	9,5—10,4
Ammoniaak, mg/l	0,6—0,9	0,4—1,9
Nitritid, mg/l	0,01—0,02	0,01—0,02
<i>Coli</i> -tiiter	0,1—0,6	0,1—0,3
Mikroobide arv 1 ml vees	1330—3030	1430—4125

päevadele, millele oli eelnenud ja järgnes tavaliselt meretuul, ei õnnestunud tabada momenti, millal hoovuse suund oleks olnud pikema aja jooksul maalt merele. Järelikult ei ilmne meie veeproovides olulisi erinevusi, vaatamata sellele, kas nad on võetud mere- või maatuulega (vt. tab. 2). Seda kinnitab ka analüüsitulemuste variatsioonstatistiline töötlemine ( $P > 0,05$ ).

Merevee reostumine eri aastaegadel ei ole oluliselt erinev (vt. tab. 3). Ainult lämmastikuühendite hulk langeb suveperioodil sageli isegi nullini. See on tingitud fütoplanktoni hoogsamast arenemisest soojal aastaajal ja seoses sellega intensiivsemast lämmastiku kasutamisest.

Tabel 3

Merevee analüüsi tulemused eri aastaegadel (1964. a. andmed)

Analüüs	Punkt nr. 3		Punkt nr. 12	
	Talv	Suvi	Talv	Suvi
Hapendumus, mg/l	10,4—15,1	14,1—15,6	11,4—13,0	14,3—14,9
Lahustunud hapnik, mg/l	8,9—9,6	12,0—14,1	9,6—12,7	10,1—13,3
BHT <sub>5</sub> , mg/l	1,8—3,5	3,3—5,2	1,8—3,1	0,5—1,7
Ammoniaak, mg/l	0,7—1,3	0,1—0,2	0,5	0—0,3
Nitritid, mg/l	0,01—0,05	0	0,01	0—jäljed
<i>Coli</i> -tiiter	0,04	0,004—0,04	0,04	0,004—0,06

Et välja selgitada plaazi massilise kasutamise mõju merevee puhtusele, selleks uuriti viimast päeva jooksul. Valiti eriti soe päikeseline päev, millal rannal ja vees oli juba varahommikust alates rohkesti rahvast. Proovid võeti mudaravila joonelt üldkasutatava plaazi kohalt 1,5 m sügavuselt (ca 100 m kaldast) iga kahe tunni tagant. Proovide alusel tehti põhjalik sanitaar-keemiline analüüs, mille olulisemad andmed esitatakse tabelis 4.



Tabel 4

Merevee reostumuse dünaamika päeva jooksul  
(13. juulil 1964. a.)

Kella- aeg	Lahustunud hapnik		BHT <sub>5</sub> , mg/l	Hapen- dumus, mg/l	Ammo- niaak, mg/l	Nitritid, mg/l	Coli- tiiter	Mikroo- bide arv
	mg/l	küllast. %						
8	11,12	111,9	3,60	15,08	0,1	0	0,04	200
10	12,62	127,0	3,99	15,63	0,1	0		
12	11,95	120,0	4,17	15,63	0,1	0		
14	11,45	115,3	3,48	15,63	0,1	0	0,004	600
16	10,79	110,7	4,33	15,63	0,1	jäljed		
18	10,79	115,0	4,33	15,63	0,1	jäljed	0,004	1100

Tabelist 4 selgub, et suplemine ja massiline plaazi kasutamine vee keemilisele koostisele nimetamisväärsset mõju ei avalda: biokeemiline hapnikutarvidus suureneb pealelõunastes proovides vaevalt märgatavalt; õhtupoolikul võib täheldada vees nitritite jälgi. Küll mõjustab massiline suplemine hoopis tundlikumaid, nimelt bakterioloogilisi näitajaid: langeb *Coli*-tiiter, suureneb mikroobide arv.

Merevee helmintoloogiline uurimine näitas, et vesi on saastatud ussimunadega. Kõikides uuritud punktides 100 m kaugusel kaldast leiti askariidide mune (2—3 muna 10 liitris vees). Punktis nr. 3 leiti ka *Strongyloides stercoralis*'e vastne ja maksa kakssuulase mune. Ussimunade leidumine ja madal *Coli*-tiiter on tõenduseks merevee tugevast fekaalsest reostumusest plaazi piirkonnas.

Pärnu lahe planktonoloogiline uurimine (Tenson, 1963) näitas, et fütoplankton on siin tunduvalt rikkam kui Riia lahes, ja seda peamiselt mageveeliikide arvel. Pärnu lahe väikese sügavuse tõttu domineerivad siin bentilised vormid. J. Tensoni andmeil suureneb suvel tunduvalt siniroheliste ja rohevetikate arv, mis avaldub vee «õitsemises». 1963. aastal täheldas ta Pärnu lahes vee «õitsemist», mille põhjustas sinirohelise vetika *Aphanizomen flos-aquae* massiline areng.

### Järeldused

Pärnu laht plaazi piirkonnas on tugevasti majapidamis-fekaalvetega reostatud, mida tõendavad eelkõige merevee madal *Coli*-tiiter, suur mikroobide sisaldus, ussimunade esinemine, kõrge hapendumus ja suur biokeemiline hapnikutarvidus. Merevee *Coli*-tiiter on sageli alla 0,1. Järelikult ei vasta Pärnu laht plaazi piirkonnas nõudeile, mis esitatakse suplemiseks kasutatavatele veekogudele.

Pärnu lahe sanitaarse olukorra parandamiseks tuleb lõpetada puhastamata majapidamisreovete juhtimine merre. Selleks tuleks maksimaalselt kiirendada Pärnu linna generaalplaanis ettenähtud reovete puhastusseadmete ja kanalisatsiooni ehitamist. Kuni uue kanalisatsiooni valmimiseni tuleb nii majapidamis-fekaalveed kui ka haigla ja sanatooriumide reoveed enne merre juhtimist desinfitseerida.

### KIRJANDUS

Tenson J., 1963. Riia (Pärnu) lahe algofloorast. Käsikiri TRÜ taimesüsteemataika ja geobotaanika kateedris. Tartu.



Олехнович А. И., 1959. Данные санитарно-гигиенических обследований прибрежной зоны Финского залива. В сб.: Санитарная охрана прибрежной полосы моря, 135—139. Киев.

Проминская Т. В., 1959. Химико-бактериологические данные загрязнения прибрежной полосы моря в районе пляжей г. Одессы. В сб.: Санитарная охрана прибрежной полосы моря, 108—112. Киев.

NSV Lõidu Meditsiiniteaduste Akadeemia  
Eesti Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituut  
Pärnu Linna Sanitaar-Epidemioloogia Jaam

Saabus toimetusse  
16. IX 1964

И. ВЕЛДРЕ, И. МААЗИК, Г. ДРОЗДОВ

## О САНИТАРНОМ СОСТОЯНИИ ПЯРНУСКОГО ЗАЛИВА В РАЙОНЕ ПЛЯЖА

Резюме

В статье дается гигиеническая оценка санитарному состоянию Пярнуского залива в районе пляжа. Приводятся данные санитарно-химического, бактериологического и гельминтологического исследований воды залива.

В результате исследования установлено, что морская вода в районе пляжа — по сравнению с контрольной точкой — сильно загрязнена хозяйственно-фекальными водами, о чем свидетельствуют: низкий титр кишечной палочки, большое количество микробов, наличие яиц гельминтов, высокая окисляемость и БПК<sub>5</sub> и т. д. Данные анализа проб воды, отобранные при сгонном и нагонном ветре, не дали существенной разницы (результаты исследований были обработаны вариационно-статистически).

На основании полученных результатов предложены необходимые мероприятия для улучшения санитарного состояния залива в районе пляжа.

Эстонский институт экспериментальной  
и клинической медицины  
Академии медицинских наук СССР  
Пярнуская городская  
санитарно-эпидемиологическая станция

Поступила в редакцию  
16/IX 1964

i. VELDRE, I. MAASIK, G. DROZDOW

## VOM SANITÄREN ZUSTAND DER PÄRNU-BUCHT IN DER NÄHE DES BADESTRANDES

Zusammenfassung

Der Artikel behandelt den sanitär-hygienischen Zustand der Pärnu-Bucht in der Nähe des Badestrandes. Es werden die Ergebnisse der sanitär-chemischen, bakteriologischen und helminthologischen Untersuchung des Meerwassers erörtert. Auf Grund der Untersuchung wird festgestellt, dass das Meerwasser am Badestrand stark verunreinigt ist. Davon liefern viele Kolibakterien, ein hoher Mikrobengehalt, das Vorhandensein von Askarideneiern, hohe Oxydationswerte und ein grosser biologischer Sauerstoffbedarf den Beweis. Die bei verschiedenen Windrichtungen entnommenen Meerwasserproben wiesen auch nach variationsstatistischer Bearbeitung keinen wesentlichen Unterschied auf.

Als Ergebnis der Arbeit werden Massnahmen zur Besserung des sanitären Zustandes der Pärnu-Bucht vorgeschlagen.

Estrisches Institut für Experimentelle und Klinische Medizin  
der Akademie für Medizin der UdSSR  
Sanitäre Seuchenbekämpfungsstation  
der Stadt Pärnu

Eingegangen  
am 16. Sept. 1964