

Water, contamination and reclamation in the lower Yarkon basin / David Sofra

preface

Several factors which should be considered for treating the Yarkon. The various uses of the water.

The goal of the article - to stress the need for regional cooperation. The importance of the issue is not limited to the Gush Dan population only.

History of the Yarkon contamination. The improvement since the sixties. The plants which were built for seven cities. Regulations are hard to be imposed.

The Yarkon - Description of the basin and treatment of its contaminants.

Area of the collecting basin of the Yarkon - 1950 km. In the part it was a perennial water course along 30 km (Rosh Haayin - to the med.) The mean flow was 200 mcm/hr. The sources of Yarkon. From 1955 (pumping the Yarkon springs for the Yarkon - Neger project) the Yarkon became a sewerage conduit.

For the sake of the discussion the Yarkon was divided to 3 parts (see drawing!): Part (A), Rosh Haayin to the mouth of Kuneh wadi - Clear water only. (B) - to Sheva-Tahanot - the most contaminated part. water in different treatment degrees. (C) The lower part - the saline but clean water returned from the Beading Electricity plant.

(A) The upper part is 17 km. most of this water

are flown by Mekorot for pumping by the farmers. Mekorot flows to the river about 6.6 MCM from the national carrier and only half of it are pumped in this part for irrigation in summer. The water flow all during the year. However even this part was contaminated in 1981.

(B) - The medial part - 16 km. Some reclamation devices were built in some settlements and industrial sewerage was prevented from being flown to the river what decreased the bad smells. In summer the treated sewerage flow is decreased since some of it is used for irrigation.

(C) - The lower part - 6 km. The water is in a good condition due to flow of the sea water (30 MCM) and to the device for diverting the sewerage. This part receives also water from floods and from Ayalon river. This part may be contaminated by the domesticated sewerage of Kasam village. Only a full plan for this sewerage (which does exist already) can save the water.

The most problematic part is the central part. The sewerage reach this part from [unclear] The two dams that were built in this part. The eastern part of its sewerage is diluted in a ratio of 6:1 in winter, 3:1 in summer and only sewerage flow in fall and spring. The middle part absorbs 3500 CM per 24 hours in winter and 1000 CM in summer, from the treated sewerage of Ramat Hasharon. The western part of the medial part is dry during summer and has puddles in winter.

2

Water contamination and reclamation in the lower Yarkon basin / David Safra

The main contaminator in the medial part is Kaneh wadi. Sources of contamination in this wadi. What may improve the situation is enlargement of the reclamation devices in Bosh Haayin and using the treated sewerage of Kfar-Saba - Hod Hasharon.

Generally the treated sewerage and sewerage entering the medial part create bad smell and smaethetic site of the Yarkon. The organic material is only slightly diluted with the flow sources [...]. A lot of the contamination in the past and present has been due to dysfunctions in the condnite systems near the rivers, and other accidents.

The lower part absorbs in winter also 13.5 McM flood water of Ayalon wadi. Sewerage of this wadi is pumped by a plant and a dam also helps to divert it. Except of floods - sewerage does not reach the lower part. The main problem of this part is that some pond has sunk and is endangering to contaminate the river as a result of dissolved organic materials.

Ayalon wadi continues to be an open sewerage condnite. [sources ...] During winter the sewerage is mixed in the flood water and its smell reaches Ezra district. There is a plan to eliminate this phenomenon.

Reclamation results: The parks projects

In the west the Yarkon Park was built as a recreation place. [description]. There is an artificial lake [....] In the future a garden will be developed in which plants will not be irrigated. In another area water fountains and artificial falls, using the saline water of the lower Yarkon will be built.

Rosh Haayin Park - description - (including a lake and boat sailing will be built).

Park Hamahal - will be developed in the medial part in the future.

(see drawing no 2)

Actions of the present cities' cooperation

In the past treatment of sewerage and treated sewerage was not cooperated. A cooperation was founded in 1955 and it encompasses seven cities. The original plan was to concentrate the sewerage near the Reading plant, but finally the concentration area moved to Rishon letzion - "Sorek". The reclamation plant built now will operate according the method of mechanical ventilation and and reaperated * "mnd". It will absorb 130 MCM sewerage in the year 2000 from a 1,700,000 population. The first stage will be operated in mid 1983 and it include two other cities in addition to the seven.

water Contamination and reclamation in
the lower Jarkon basin / David Sefra.

The local sewerage plan

The plan includes three main collectors which meet in Ridding (35 km long) and a collecting pump to the reclamation plant (17.5 km long) (other pumps dimensions).

The main collectors (drawing no 3)

1. The Jarkon collector: 13.8 km, collects also from 4 secondary collectors [..]
2. Ayalon collector: 10.2 km, 3 pumping stations.
3. The beach collectors: 3.7 km. [..] absorbs sewerage of a 400,000 population only.

The whole plan will collect sewerage of a 1 million population. 60% of the sewerage - for irrigation. The outlet to the sea releases today 55-60 MCM/year i.e. more than twice the planned amount.

The existing basin plant

The plant for reuse of reclaimed water was built by the ^{Cush Dam} Veties union and Mekorot. Mekorot built the plant is responsible for its work.

This plan includes 3 parts: 1) Conducting system
2) Reclamation system 3) Recharge system.

First the plant for Holon and Bat Yam was built (8.3 MCM) then also for Jaffa and south Tel Aviv. Pumping station. The three parts of the conducting line.

In Sorek there are 1,200 dunam basins. Reclamation is performed in two basin systems in two stages.

A special ventilation. Due to disfunctions the amounts were limited to 15 MCM and from 1976 to 20 MCM. Since 1978 - a special treatment for recharge.

The mechanical plant for Dan sewerage reclamation and its use for irrigation - Riding → Sorek

At the beginning of 1982.

" " end " " - increasing pumping in Riding and Basah.

In 1978 the building in Sorek started. The system is reused "mud" * which is based in dissolving organic materials in a slow biological process, removing nitrogen, phosphor and heavy metals. A serie for testing the method + chemie lab.

The whole system will produce amount equivalent to $\frac{1}{3}$ of the national carrier capacity - 7% of the whole Israeli water potential.

Summary

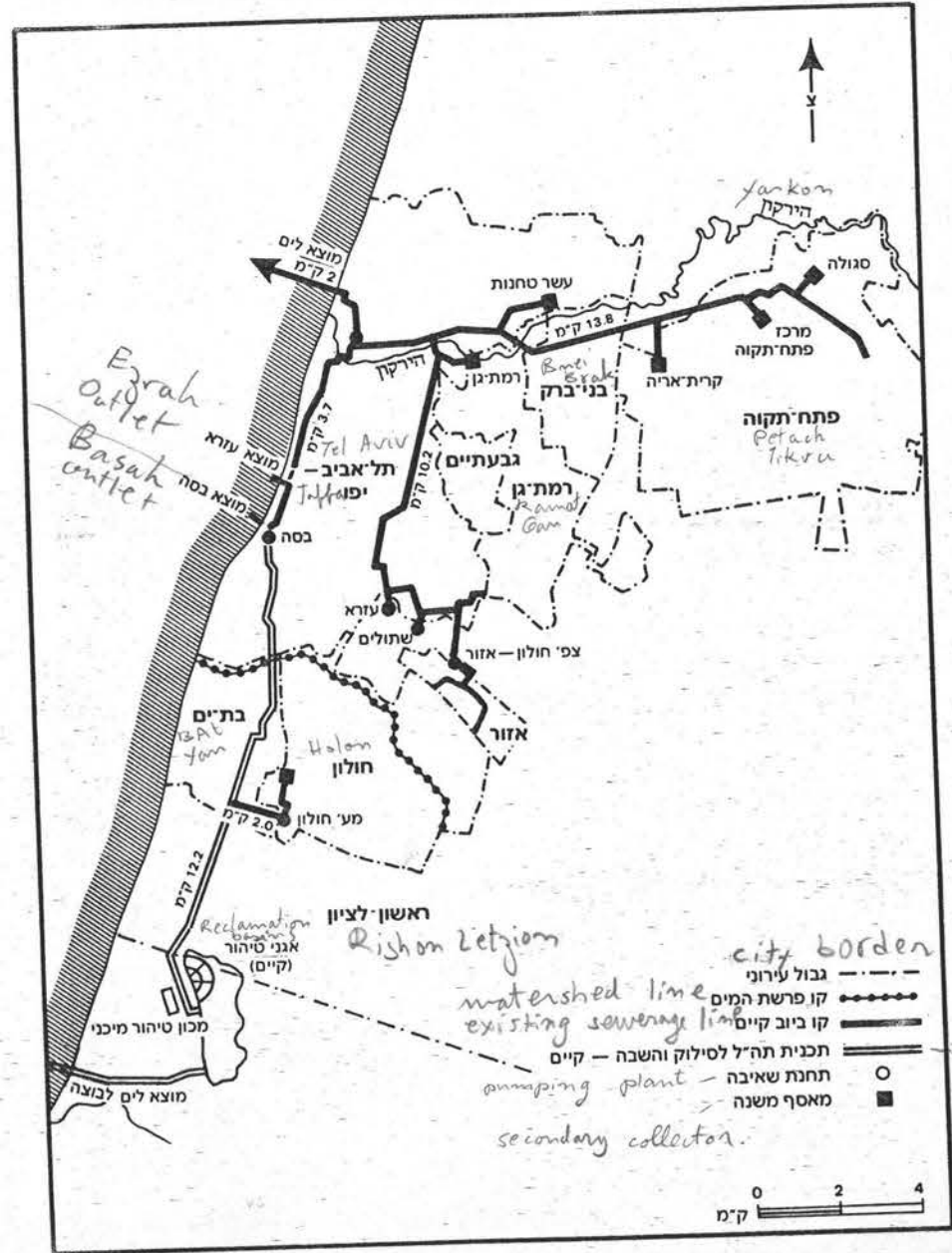
Population data [in]

3 stages of the plant: 1) Collection system ending in the Riding station. Removing sewerage and contamination prevention. 2) Reclamation in oxigenation basins 3) Riding → Sorek + recharge. more than 97% of organic materials, 94% of nitrogen and 80% phosphore were removed from the water.

Total reclamation of Jankon and Ayolon wadi can be achieved only under the cooperation of the health office, Cush Dan union for sewerage and the department of industry sewerage

water contamination and reclamation in
the lower Yarkon basin / David Sofra.

In some of the arab villages there is no
organized sewage systems. In some jewish cities
(Hod Hasharon, Ramat Hasharon, Lod, Ramat)
Oxigenation systems has not been completed.
Sanitary regulations are hard to impose.



ציור מס' 3: מערכת איסוף השפכים של גוש דן (למי בסמוך 1978)
 Drawing no. 3 - system of sewerage collection for Gush Dan
 (based on Raspy Y. - Cooperation of cities in Dan region - 4 activities years (Tel Aviv 1978).
 "Liquid Arvia Firm to ...")

כולה נועדה לאסוף שפכים למיליון נפש. 60 אחוז מהשפכים היו צריכים לשמש להשקיה. המוצא לים מגליש כיום 55-60 מ"ל. מ"ק לשנה, דהיינו יותר מפי שנים מהכמות לה הוא נועד.

מפעל האגנים הקיום

מלבד הצורך בחיסול מטרדים סביבתיים, התוכנית לאיסוף שפכי גוש דן הביאה בחשבון גם את המחזור במים במדינה. על כן שותפה בתכנון חברת תה"ל, שמתכנניה ראו את הצורך בטיהור השפכים והשבתם לניצול באמצעות המפעל המשולב של סילוק הביוב והשבת הקולחים. המפעל המשולב של סילוק הביוב והשבת הקולחים הוקם כשותפות של איגוד ערים גוש דן ושל חברת "מקורות". "מקורות" גייעה את המפעל ואחראית להפעלו. הוא כולל שלושה חלקים:

1. מערכת הולכה. 2. מערכת הסילוק. 3. מערכת ההשבה.

בשלב הראשון נבנו המתקנים שנועדו לקלוט את שפכי חולון ובתים בכמות של כ-8.3 מ"ל. מ"ק. לאחר מכן הורחבו המתקנים לקליטת שפכי יפו ודרום תל-אביב שהוצאו לפני-כן לים במוצאי בסה, פיינגולד ויצחק אלחנן. בכסה הוקמה תחנת שאיבה הודחפת את השפכים בצינורות לחץ עד קו פרשת המים בבתיים. קו ההולכה בכללו נמשך לאורך 13.76 ק"מ ממוצא עזרא ועד אגני ראשון-לציון ועשוי שלושה חלקים:

1. קו גרביטציוני עזרא-בסה (1.5 ק"מ, קוטר 2.14 מ').
 2. צינור לחץ, תחנת שאיבה בסה-בתים (4.36 ק"מ - שני צינורות מקבילים בקוטר 1.28 מ').
 3. קו צינורות גרביטציוניים (בתים-אגנים - 7.19 ק"מ, קוטר 2.14 מ').
- שטח האגנים הקיימים באתר "שורק" אשר בחולות ראשון-לציון משתרע על 1,200 דונם. הטיהור במקום מבוצע בשתי מערכות אגנים ובהן תהליכי טיהור ראשוני (סילוק מצוקים) וטיהור שניוני (פירוק חומר אורגני). כבר בשלב הראשון בתחילת 1970 טופלו באתר רק שפכי חולון ובתים. הסערה הציבורית שהקימה עיריית ראשון-לציון עקב מטרדי ריחות, גרמה להפעלת אזורי על-ידי סחרור ומניעת פירוק אנארובי. עקב התקלות שאירעו והגבלו כמיות שהוכנו לטיפול, תחילה ל-15 מ"ל. מ"ק, ואחר-כך (מ-1976) ל-20 מ"ל. מ"ק. טיהור נוסף בקולחים שהוצאו מהאגנים השניוניים מאפשר מאז תחילת 1978 החדרתם של המים, לאחר טיפול שלישוני, לתהום.

המפעל המכני לטיהור שפכי דן והשבתם להשקיה

תוכנית אחרת מיועדת לרכז באתר "שורק" את השפכים של איזור גוש דן ולטהר אותם במידה כזו שיהיו ראויים לשימוש חוזר בחקלאות בלתי מוגבלת ובתעשייה. מערכת ההולכה הראשית באורך 17.5 ק"מ תחלל בתחנת השאיבה רידינג ותסתיים באתר "שורק". המערכת הזאת תושלם בראשית 1982, והחלק האחר הנותר, הכולל הגברת כושר השאיבה ברידינג ובכסה, אמור להסתיים בסוף 1982.

בשנת 1978 החלו בחפירות להקמת המתקנים של המפעל המכני החדש באתר "שורק". שיטת הברוצה המשופעלת מבוססת על פירוק חומרים אורגניים בתהליך טיהור ביולוגי איטי, הרחקת חנקן, זרחן ומתכות כבדות. במשך ארבע שנים פעל בתחנת רידינג מתקן חלוץ הבדק את השיטה ובצידו מעבדה כימית שודאה את התוצאות.

המערכת כולה חטרה ותייצר כמות מים השווה לשליש מכושר המוביל הארצי, כ-7 אחוזים מכלל פוטנציאל המים של ישראל.