



עתיד

הווה

עבר

איגודן "2040"
הצגת תכנית טכנו כלכלית
בפני מועצת רשות המים

14.1.2021

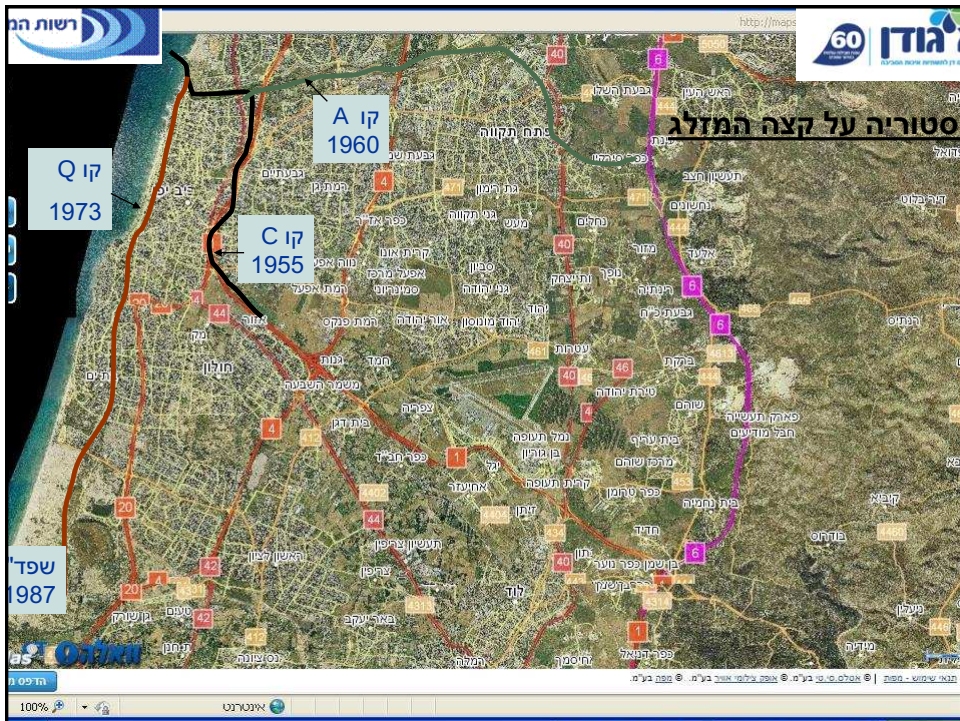
נספח לפרוטוקול החלטות – סעיף 1 על סדר היום
ישיבת מועצה מס. 217 – 14.1.2021



רשות המים

איגודן

עם שאינו יודע את עברו, ההווה שלו דל
ועתידו לוט בערפל



פיתוח מערכת הולכה 2005-2019



- קו מזרחי MZ
- קו אילון AY, AYQ, AY
- קו U
- קו Q צפון דרום חלקי

■ שטח הטיפול – 250 קמ"ר.

■ ספיקה היומית – 410,000 מ"ק.

■ אורך הצנרת 130 ק"מ.

■ 7 תחנות שאיבה

■ אוכלוסיה כ - 2,300,000.

■ 23 רשויות.

רשות המים



מערכת קווי ההולכה



- הקו המזרחי
- קו איילון (AY)
- קו החוף (Q)

מכון טהור שפד"ן - כרונולוגיה



אגוד ערים דן לחשתיזת איכות הסביבה

משנת 1960 עד 1987



א. טיפול באמצעות בריכות חמצון כ- 1200 דונם

ב. טיפול בסיד בשפכים

ג. נידוף אמוניה בלגונות פתוחות



הקמת מכון טיהור שפכים - שפד"ן



אגוד ערים דן לחשתיזת איכות הסביבה

■ הקמת מודול A - 1987

■ הקמת מודול B - 1996

■ סה"כ כושר טיהור 390,000 מ"ק / יממה

■ ללא שיקוע ראשוני, ללא טיפול בבוצה



רשות המים

פיתוח שפד"ן 2006-2016

אגוד
אגוד ערים דן לתשתיות איכות הסביבה

קדם טיפול ושיקוע ראשוני



הסמכה וסחיטה



מעכלים אנארוביים תרמופילים



עקרונות לפיתוח תשתיות הביוב

אגוד
אגוד ערים דן לתשתיות איכות הסביבה

- מענה לגידול אוכלוסייה טבעי בגוש דן המורחב
- מענה לתב"עות עתידיות
- יצירת יתירות תפעולית לרבות תרחישי תקלה
- ויסות השפכים בין הקווים השונים
- פיתוח מכון טיהור שפד"ן בהתאם לצרכים הנ"ל
- מחזור 100% של השפכים

רשות המים



מצב קיים



- מערכת הולכה מתוכננת ל-600,000 מק"י (הגדלת קו A) כ-220 מיליון מ"ק/שנה.
- מכון טיהור שפכים שפד"ן מוגבל עד כ-390,000 מק"י, כ-142 מיליון מ"ק/שנה.
- מודול C שיושלם עד 2023 יביא מכון לספיקה של 480,000 מק"י, כ-175 מיליון מ"ק/שנה.
- קיבולת מקסימאלית של המכון עומדת על כ-560,000 מק"י כ-205 מיליון מ"ק/שנה.
- קצב גידול ספיקה עומד על כ-2% לשנה

ספיקות בשפד"ן לשנים 2014 - 2020



שנה	ספיקה מיליוני מ"ק	שינוי באחוזים
2014	130.4	
2015	134.2	+2.9%
2016	135.9	+1.3%
2017	139.9	+2.9%
2018	144.5	+3.3%
2019	145.8	+0.9%
2020	149.4	+2.5%
ממוצע		+1.9%



מחוז	תורמי שפכים - במצב קיים	תושבים (נפש)
מחוז תל אביב	אור יהודה	1,440,000
	אזור	
	בני ברק	
	בת ים	
	גבעת שמואל	
	גבעתיים	
	גני תקווה	
	חולון	
	קרית אונו	
	רמת גן	
מחוז מרכז	תל אביב - יפו	957,000
	ראש העין	
	בית דגן	
	מ.א. גן רווה	
	מ.א. דרום השרון (עינת, כפר סירקין, גבעת השלושה)	
	מ.א. חבל מודיעין (מזור, נחלים, רינתיה, נופך)	
	נס ציונה	
	פתח תקווה	
	ראשון לציון	
	רחובות	
	רמת גן	
	אלעד	
	מ.א. עמק לוד (אחיזר, גנות, זיתן, יגל, חמד, כפר חב"ד, משמר חשבעה, ניר צבי, צפריה)	
	יהוד	
	כפר קאסם	
	סה"כ	2,397,000

תורמי שפכים באופק תכנוני		
תושבים (נפש)	עיר	תושבים (נפש)
4,500	מ.א. דרום השרון (עינת, כפר סירקין, גבעת השלושה)	אור יהודה
7,000	מ.א. חבל מודיעין (מזור, נחלים, רינתיה, נופך)	אזור
62,000	נס ציונה	אלעד
316,000	פתח תקווה	אריאל
60,000	פתח תקווה - מתחם מחנה סירקין	בני ברק
52,000	קרית אונו	בת ים
72,500	ראש העין	באר יעקב - מחנה צריפין
325,500	ראשון לציון	גבעת שמואל
19,500	ראשון לציון מתחם ה"אלף דונם"	גבעתיים
40,000	ראשון לציון - מחנה צריפין	גני תקווה
178,000	רחובות	חולון
234,000	רמת גן	חולון - 5000
66,000	רמת גן - תל השומר	יהוד
602,500	תל אביב - יפו	כפר קאסם
10,000	תל אביב - פי גלילות	מ.א. עמק לוד (אחיזר, גנות, זיתן, יגל, חמד, כפר חב"ד, משמר חשבעה, ניר צבי, צפריה)
38,000	תל אביב - 3700	בית דגן
40,000	תל אביב - שדה דב	בית דגן הרחבה
3,254,500	סה"כ	מ.א. גן רווה
	יישובים אופציונליים לא מחוברים כיום לאיגודן	21,500
185,000	הרצליה	10,000
23,000	הרצליה - תע"ש	10,000
50,000	רמת השרון - פי גלילות	4,500
258,000	סה"כ	
סה"כ 3,512,000 תושבים בהתחשב בקצב גידול אוכלוסייה של 1.8 אחוז לשנה		



סיבות לשדרוג / החלפת צנרת הולכה

- הגדלת קוטר על מנת לתת מענה לספיקות עתידיות.
- מצב פיזי של הצינור :
 - * גיל הצינור
 - * בלאי הצינור (אסבסט צמנט/בטון ישן)
- אופן החלפה /שדרוג :
 - * הנחת צינור בתוואי חלופי
 - * השחלה בתוך הצינור הקיים (GRP, פוליאטילן)



השקעות בשדרוג קווי הולכה		
שנות ביצוע	תקציב (מיליוני ₪)	פרויקט
2020-2022	217	קו A
2020-2024	436	קו Q
2021	65	קו C
2021	29	קו D
2022-2024	72	קו B
2025	12	קו OR
2023	50	קו T
2020-2023	85	שדרוג תחנות שאיבה
→	966	סה"כ

קו A



אגוד ערים דן לתשתיות איכות המדינה



סימון מעלה הירקון משווחה A36 עד שווחה A34 סימון מצורת מלדה שהונח בקרקעית הירקון 1958 הסימון באורך 200 מטר כושר הולכה – 7,098 מ"מ/ש ספיקה באופק תכנוני – 10,715 מ"מ/ש הסיבות להחלפה: צנרת מלדה במצב ירוד במקרה של קריסה, גלישה של כמויות גדולות של שפכים לירקון במקרה של קריסה אין גיבוי לשפכי ב"ב ורמת גן כושר הולכה גבולי כיום ולא מספיק באופק תכנוני עבודות פיתוח ושדרוג נדרשות: הנחת סימון חלופי עלות – כ 20,000,000 ₪	משווחה A48 עד שווחה A34 קו בטון שהונח ב1958 בתחום בני ברק ורמת גן הקו באורך 1,400 מטר, בקוטר 1.20 מטר כושר הולכה – 4,443 מ"מ/ש ספיקה באופק תכנוני – 8,830 מ"מ/ש הסיבות להחלפה: קו בטון ישן עם סימני אירוזיה וחשיפה של הזיון במקרה של קריסה, גלישה של כמויות גדולות של שפכים בלב שטח עירוני במקרה של קריסה אין גיבוי לשפכי ב"ב ורמת גן כושר הולכה גבולי כיום ולא מספיק באופק תכנוני עבודות פיתוח ושדרוג נדרשות: הנחת קו חלופי בקוטר 1,600 מ"מ עלות – כ 40,000,000 ₪	מת"ש M0 עד שווחה A48 קו בטון שהונח ב1958 באם המושבות הקו באורך 1,600 מטר, בקוטר 1.20 מטר כושר הולכה – 4,443 מ"מ/ש ספיקה באופק תכנוני – 8,830 מ"מ/ש הסיבות להחלפה: קו בטון ישן עם סימני אירוזיה וחשיפה של הזיון במקרה של קריסה, גלישה של כמויות גדולות של שפכים בלב שטח עירוני כושר הולכה גבולי כיום ולא מספיק באופק תכנוני עבודות פיתוח ושדרוג נדרשות: הנחת קו חלופי בקוטר 1,600 מ"מ עלות – כ 60,000,000 ₪	משווחה AN22 עד ת"ש M0 קו בטון שהונח ב1958 הקו באורך 2,000 מטר, בקוטר 1.25 מטר כושר הולכה – 4,954 מ"מ/ש ספיקה באופק תכנוני – 6,542 מ"מ/ש הסיבות להחלפה: קו בטון ישן עם סימני אירוזיה וחשיפה של הזיון בשל ריבוי הסימונים כושר ההולכה נמוך, ולא מתאים לגידול באוכלוסייה ולסמיכות החזויות עבודות פיתוח ושדרוג נדרשות: הנחת קו חלופי בקוטר 1,600 מ"מ עלות – כ 40,000,000 ₪
קו A משווחה A16A עד ת"ש רידינג קו בטון שהונח ב1955 במארק הירקון ושפכים בצפון ת"א הקו באורך 2,000 מטר, בקוטר 1.83 מטר כושר הולכה – 16,000 מ"מ/ש ספיקה באופק תכנוני – 16,000 מ"מ/ש הסיבות להחלפה: * קו בטון ישן עם סימני אירוזיה וחשיפה של הזיון * לאור מצבו הפיזי הירוד של הקו וגילו יש לשדרג את הקו עבודות פיתוח ושדרוג נדרשות: שדרוג פיזי של קו קיים עלות – כ 28,000,000 ₪ השקעות בשדרוג קווי הולכה	קו A משווחה A27 עד שווחה A21 קו בטון שהונח ב1958 במארק הירקון הקו באורך 800 מטר, בקוטר 1.6 מטר כושר הולכה – 9,750 מ"מ/ש ספיקה באופק תכנוני – 13,617 מ"מ/ש הסיבות להחלפה: * קו בטון ישן עם סימני אירוזיה וחשיפה של הזיון * במקרה של קריסה אין גיבוי לשפכי ב"ב ורמת גן * כושר הולכה לא מספיק באופק תכנוני עבודות פיתוח ושדרוג נדרשות: הנחת קו חלופי בקוטר 1,800 מ"מ עלות – כ 20,000,000 ₪	משווחה A34 עד שווחה A27 קו בטון שהונח ב1958 במארק הירקון הקו באורך 700 מטר, בקוטר 1.6 מטר כושר הולכה – 9,750 מ"מ/ש ספיקה באופק תכנוני – 10,715 מ"מ/ש הסיבות להחלפה: * קו בטון ישן עם סימני אירוזיה וחשיפה של הזיון * במקרה של קריסה אין גיבוי לשפכי ב"ב ורמת גן * כושר הולכה גבולי באופק תכנוני עבודות פיתוח ושדרוג נדרשות: שדרוג פיזי של הקו עלות – כ 9,000,000 ₪	
סה"כ עלות 217 מיליון ש"ח			

סה"כ עלות 217 מיליון ש"ח

תוכניות פיתוח עתידי קו נוזל



■ מכון הטהור עובד כיום בקצה גבול היכולת בספיקה של 390,000 מק"י.

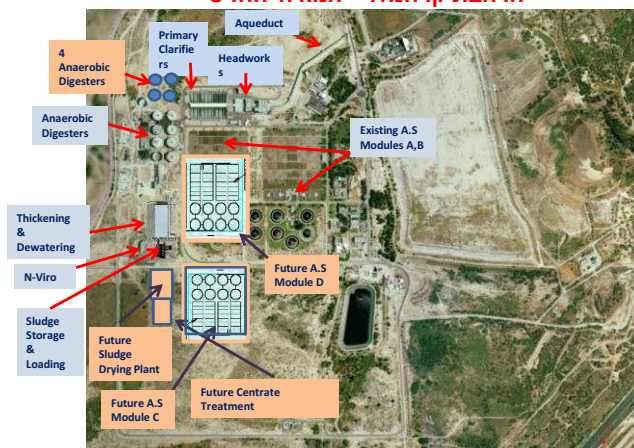
■ בימים אלו מתבצעת עבודות הנדסיות להקמת ריאקטורים ביולוגיים ומצללים שניוניים שיאפשרו למכון הטהור כושר טיפול של 480,000 מק"י באמצעות ביטול אחד המודולים הקיימים והוספת מודול חדש ומודרני. (מודול C)

■ בנוסף לכך, מוקמים בימים אלו במכון מתקנים להרחקת חנקן וזרחן שיקלו על הליך הטהור בריאקטור הביולוגי מחד ומאידך, ימנעו ייצור סטרוביט בקו הבוצה.

■ בעתיד מתוכנן מודול נוסף זהה למודול המוקם כעת (מודול D) שיחליף את המודול הישן שנוותר בעבודה ויאפשר למכון יכולת טיפול של 560,000 מק"י.



הרחבת קו הנוזל – המודול החדש





תוכנית פיתוח עתידית - קו הבוצה.

- מכון הטהור שודרג במהלך 8 השנים האחרונות בעיקר כדי להקים את התכנית לטיפול יבשתי לבוצה והפסקת הזרמתה לים.
 - למרות שכלל המתקנים פועלים היטב וממלאים את ייעודם קיימות מס' בעיות תפעוליות שלא נצפו מראש ומחייבות את הרחבת המתקנים מוקדם מהצפוי.
 - הבעיות העיקריות:
- חוסר יכולת לקלוט את כמויות הבוצה המיוצרות במכון במיוחד בחודשי החורף.
 - חוסר במעכלים עקב היווצרות כמויות גדולות של חול וגידול אוכלוסיה. →
 - תחזוקה גבוהה עקב הווצרות סטרוביט. →



הרחקת חול ממעכל לאחר שנתיים הפעלה הגורם לירידה של כ- 10% מנפח הטיפול



היווצרות סטרוביט בצנרת ובציוד



Struvite formation occurs:
- $\text{PO}_4 > 80 \text{ mg/l}$
- Low Temperature



אופן הרחבת מתקן עיכול קיים – הוספת 4 מעכלים



- הוספת 4 מעכלים במתכונת הקיימת
- התאמות במערכות גז, ערבול בוצה, מערכות חשמל ובקרה
- הוספת ביו גנרטורים
- התאמות כלל מערכות במתחם



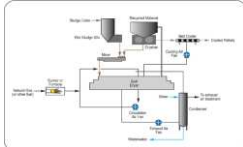


רשות המים

מתקן ייבוש בוצה



אגודת יוטם
אגוד ערים דן לתשתיות איכות הסביבה





המצב הקיים

- כל יום מיוצרים כ-400 טון בוצה סחוטה
- קיים קושי רב בשימוש חקלאי בלבד
- לא ניתן לפזר בעונת החורף

המצב המוצע

- צמצום נפח הבוצה ע"י ייבושה ל-90%
- מוצקים, כ-80 טון/יום
- שימוש בבוצה מייבשים באופן דואלי:
- חקלאות ו/או כדלק "ירוק" בחח"י ו/או נשר
- משרד להגנת הסביבה מטפל בשינוי תקנות לפיזור בוצה בהתאם
- אפשרות להקמת מרכז בוצות ארצי.

איגודן "2040" – היבט תעריפי



אגודת יוטם 60
אגוד ערים דן לתשתיות איכות הסביבה

- סה"כ היקף תכנית השקעות מסתכם בכ- 2.8 מיליארד ₪:
- * כ-1.0 מיליארד ₪ עבור מערכת הולכה.
- * כ-1.8 מיליארד ₪ עבור פיתוח מכון שפד"ן.
- התוכנית אושרה הנדסית ברשות המים, למעט מודול D, שנמצא בבדיקה ע"י הצוות שהוקם לנושא (הבדיקה תסתיים תוך 16 שבועות לכל המאוחר).
- קיים הסכם חכירה מול רמ"י שמאפשר פיתוח שפד"ן- אין בעיות סטטוטוריות, כנ"ל לגבי מערכת הולכה.



רשות המים

איגודן "2040" היבט תעריפי- המשך



- הוכן מודל כלכלי, שלוקח בחשבון את עלויות הקמה, תפעול, הוצאות מימון.
- התקיימו מספר דיונים עם חטיבה כלכלית של רשות מים על מנת לגבש הנחות עבודה לבניית התעריף.
- כמו כן התקיימו פגישות עם שני בנקים מממנים (לאומי ופועלים), על מנת לקבל אינדיקציות רלוונטיות.



איגודן "2040" הנחות עבודה



■ הלוואות עתידיות נפרסו ל-25 שנה (במסגרת גיוסים בפועל הגופים הממנים יתבקשו לתת הצעות לתקופות ארוכות יותר- 30, 35 שנה).

- יחסים פיננסיים עודכנו כדלקמן :

* יחס מינוף- 9.0

* יחס כיסוי 1.3

- נערכה פריסת השקעות מכסימלית לציר הזמן

- גובה הריבית נקבע ל-3.0%

- בניית תעריף אחיד ללא שינויים עתידיים

- קבלת אישור של הבנקים לעדכון יחסים פיננסיים בהלוואות הקיימות.

איגודן "2040" היבט תעריפי - סיכום



- בהתאם לתוכנית השקעות והנחות עבודה נקבע התעריף של איגודן ל- 3.095 ₪ /מ"ק, זהה לתעריף הקיים כיום.
- התעריף נשאר ללא שינוי וייבחן כל מספר שנים.
- ממליצים למועצת רשות המים לאשר את המתווה ואת התעריף בהתאם.



מחזירים לטבע באהבה

