



תוכנית מס' 553-0116335 רש"1084, רצועת הנופש מזרח – אזור א'

נספח מים וביוב
פרשה טכנית

המתכנן : י.לבבל מהנדסים יועצים בע"מ

נחלת יצחק 32א', תל-אביב

טלפון : 03-6952418

פקס : 03-6916647

Email: lebel@lebel.co.il

אוקטובר 2013

עדכון I : ספטמבר 2014

עדכון II : אוגוסט 2015

עדכון III : דצמבר 2015

עדכון IV : פברואר 2017

עדכון V : אוגוסט 2017



תוכן העניינים



2

1. כללי

3

2. נתוני תכנון

3

2.1 אוכלוסיה

3

2.2 מסחר ותעסוקה

3

2.3 פארק מטרופוליני

4

2.4 מים

5

2.5 ביוב

6

3. המערכת הקיימת

6

3.1 מים

6

3.2 ביוב

7

4. המערכת המתוכננת

7

4.1 מים

7

4.2 קולחין

7

4.2 ביוב

9

5. פתרון הקצה

9

6. אומדן הנדסי ראשוני



1. כללי



תכנית מס' 553-0116335 רש"מ 1084, רצועת הנופש מזרח – אזור א' ברמת השרון, הינה תכנית המשתרעת על פני שטח של כ-1,600 דונם. גבולות התכנית: בצפון - כביש מס' 5 והכפר הירוק; במערב- דרך משה סנה ובית עלמין קרית שאול; בדרום - גבול מוניציפלי עם עיריית ת"א; במזרח - כביש מס' 4, כולל המשך כביש "ציר הנופש" מעבר לכביש 4 עד מפגש עם כביש מס' 5 (ראה תשריט מצב מוצע).

רצועת תשתיות מטרופוליניות (רטובות ויבשות) תעבור בסמוך לתוואי "כביש הנופש", הכולל כביש, נתיבי תחבורה ציבורית (רכבת קלה) וטיילת להולכי רגל. תוואי זה עובר במרכז אזור התכנית וחוצה את השטח לאורכו ממערב למזרח.

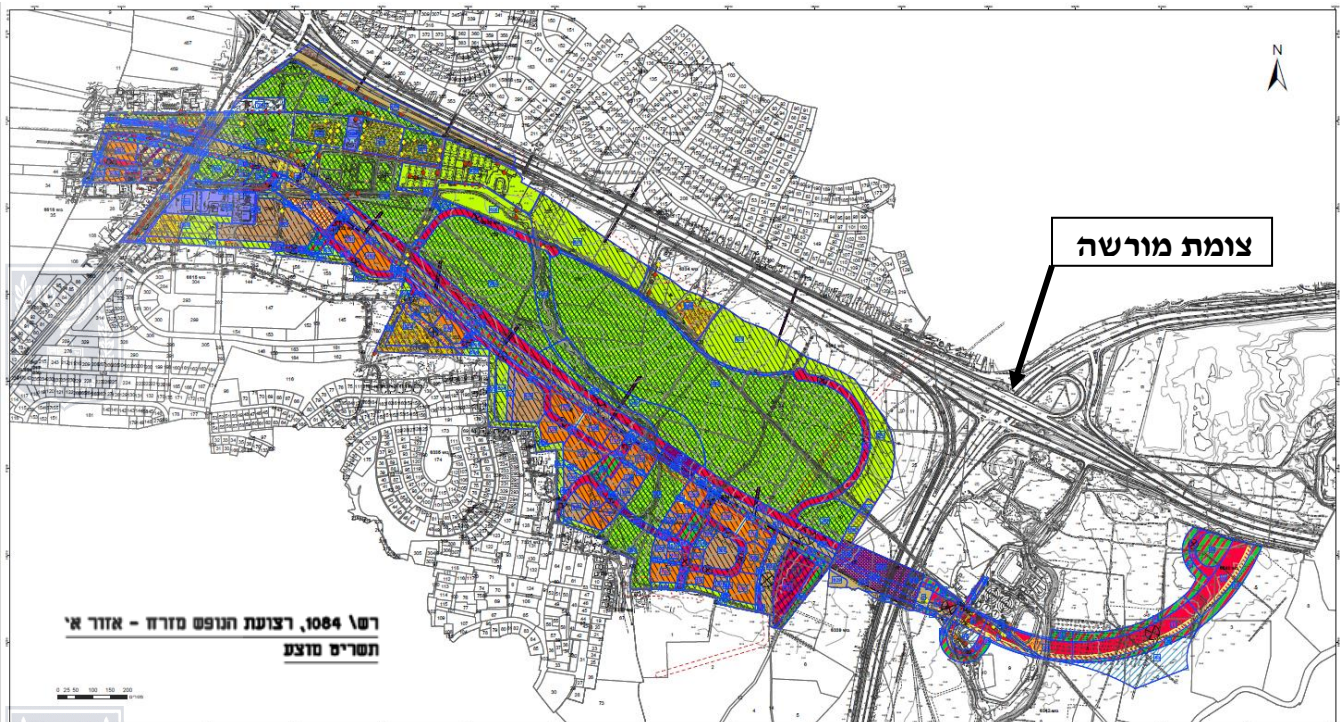


במסגרת התכנית, מצפון לכביש הנופש, מתוכנן להיבנות פארק מטרופוליני בשטח של כ- 600 דונם אשר יכלול רצועה ירוקה, פתוחה לציבור, שתהווה חלק מרצף ירוק מנחל הירקון ועד לים התיכון. מטרת התכנית בין השאר, הינה שימור ערכי טבע, נוף ותצפית וכן הקמת רצועה לפנאי נופש וספורט.

במתחמים אשר מדרום לכביש הנופש מתוכננת בנייה עירונית. הבנייה תכלול מבני מגורים רבי קומות (7-21 קומות) כ-3,250 יח"ד, חלקם משולבי מסחר ובית דיור מוגן כ- 300 יח"ד. כמו כן מתוכננת הקמת מוסדות ציבור, ומרכז תחבורה משולב הכולל תעסוקה ו/או מלונאות.

מטרת מסמך זה הינה:

- א. הערכת שפיעות השפכים הצפויות ותכנון ראשוני של מערכת ביוב גרביטציונית אשר תתן מענה לסילוק השפכים מאזור התב"ע אל פתרון קצה מתאים.
- ב. הערכת צריכת המים הצפויה ותכנון כללי של מערכת אספקת מים.



תשריט מצב מוצע



2. נתוני תכנון

2.1 אוכלוסיה

בשטח התב"ע קיימים 6 מתחמים שונים בהם מתוכננים בעיקר מבני מגורים ומסחר, אך גם מבנים למוסדות ציבור, דיור מוגן, מלונאות ומרכז תחבורה ותעסוקה. בסה"כ מתוכננת בנייה של 3,254 יח"ד וכן מתחם מלונאות שהוערך לצורך נספח זה בכ- 120 חדרי אירוח. האוכלוסיה הצפויה חושבה על בסיס ההנחה שכל יח"ד דיור תאכלס בממוצע 4 נפשות.

במתחם 5 מתוכנן בית דיור מוגן. מספר יחידות הדיור המתוכנן בדיור המוגן הם 300 יח"ד. לצורך חישוב כמויות מים ושפכים נבחר עבור על יח"ד 1.5 נפשות.

טבלה מספר 1: האוכלוסיה הצפויה עפ"י חלוקה למתחמים

מתחם	יעוד הקרקע	מספר יח"ד	מס' נפשות
2	מגורים	1,308	5,232
3	מגורים	1,332	5,328
4	מגורים	264	1,056
5	מגורים	192	768
5	דיור מוגן	300	450
6	מגורים	158	632
סה"כ		*3,254	13,566

* לא כולל דיור מוגן

2.2 מסחר ותעסוקה

במתחמים 1 ו-6 מתוכננים אזורי תעסוקה ומסחר נרחבים. **מתחם 1** – מתחם זה הינו מתחם גדול בשטח של 19,000 מ"ר, הוא יכלול שימושי מסחר, תחבורה, תעסוקה ומלונאות. השטח המקסימלי המיועד למלונאות במתחם זה הוא 3500 מ"ר, לכן לצורך חישובי צריכת מים ושפיעת שפכים של מתחמי התעסוקה נגרע את שטח המלונאות מהשטח הכולל. כמות יח"ד הדיור במתחם המלונאות חושב לפי 30 מ"ר לחדר.

מתחם 6 – מתחם זה בנוסף ל- 158 יח"ד, קיימים 9,000 מ"ר של אזורי תעסוקה ומסחר.

2.3 פארק מטרופוליני

הפרט המתוכנן מצפון לכביש הנופש, הינו בגודל של כ- 600 דונם. תכנון ההשקיה בפארק צריך להתבסס על השקיה בקולחין, ממי קולחין המופקים במט"ש רמת השרון הסמוך הנמצא בצידו הדרום מזרחי של צומת מורשה.

2.4 מים

הערכתנו לאוכלוסיה הממוצעת הצפויה היא כ 4 נפש ליח"ד.
 כמות המים השנתית הנצרכת מוערכת על פי תכנית האב למים היא 70 מ"ק/נפש/שנה.
 צריכת המים בבתי מלון חושבה על בסיס הנחת צריכה של כ-350 מ"ק/חדר לשנה.
 צריכת המים לתעסוקה ומסחר תחושב לפי 20 מ"ר/נפש וצריכת מים של 20 לני"י.
 מקדם יום השיא הוא 0.4% מהצריכה השנתית והוא עבור יום קיץ.
 מקדם שעת השיא הוא 10% מצריכת יום השיא.
 צריכת המים להשקיה בפארק על פי תכנית האב למים היא 570 מ"ק/דונם/שנה, לכן
 כמות המים הדרושה להשקיה בפארק הינה כ- 342 אלמ"ק לשנה וכ- 2,900 מ"ק ליום
 בהנחה שמשקים רק בחודשי הקיץ. יש לשקול השקיית הפארק במי קולחין ממט"ש רמת
 השרון.

טבלה מספר 2 : צריכת שיא יומית ושעתית עבור מגורים ומלונאות

מתחם	מספר יח"ד	צריכת מים שנתית [מ"ק/שנה]	צריכת יום שיא [מ"ק/יום]	צריכת שעת שיא [מ"ק/שעה]
1*	120	42,000	168	17
2	1,308	366,240	1,465	146
3	1,332	372,960	1,492	149
4	264	73,920	296	30
5	192	53,760	215	22
5	**300	31,500	126	13
6	158	44,240	177	18
סה"כ	***3,254	984,620	3,938	394

* מלונאות : הערכה של כ-120 חדרי ארוח, 350 מ"ק לחדר לשנה.
 ** דיור מוגן.
 *** לא כולל חדרי המלון והדיור המוגן.

טבלה מספר 3 : צריכת שיא יומית ושעתית עבור תעסוקה ומסחר

מתחם	שטח [מ"ר]	צריכת מים שנתית [מ"ק/שנה]	צריכת יום שיא [מ"ק/יום]	צריכת שעת שיא [מ"ק/שעה]
1	15,500	5,658	23	2
6	9,000	3,285	13	1
	24,500	8,943	36	4

טבלה מספר 4 : סיכום צריכות מים צפויות עבור כל הצרכנים

צריכת שנתית [מ"ק/שנה]	צריכת יום שיא [מ"ק/יום]	צריכת שעת שיא [מ"ק/שעה]
999,563	4,000	400

2.5 ביוב

כמות השפכים הנלקחת לתכנון היא 175 לניי על פי כמות השפכים לפיתוח של תכנית האב לביוב. השפכים הם שפכים סניטריים שכן אין בשכונה כל שימושים אחרים ממגורים, מסחר ותעסוקה. השפכים המגיעים ממבני הציבור, אזורי המסחר וכיו"ב נלקחים בחשבון כ-75% מהספיקה הביתית. כמות השפכים המגיעה מבתי מלון חושבה עפ"י 265 מ"ק/חדר לשנה. שפיעות השפכים עבור על מתחם מוצגות בטבלה מספר 5. מקדם שעת השיא חושב עפ"י:

$$K_n^{max} = 8.5 \times \bar{Q}_d^{-0.145}$$

טבלה מספר 5 : שפיעות ביוב צפויות עבור דיור ומלונאות

מתחם	מספר יח"ד	שפיעת שפכים שנתית [מ"ק/שנה]	שפיעת שפכים יומית ממוצעת [מ"ק/יום]	שפיעת שפכים לשעת שיא [מ"ק/שעה]
*1	120	31,800	87	16
2	1,308	334,194	916	121
3	1,332	340,326	932	123
4	264	67,452	185	31
5	192	49,056	134	23
	**300	28,744	79	15
6	158	40,369.00	111	20
סה"כ	***3,554	891,941	2,444	348

*מלונאות: הערכה של כ-120 חדרי ארוח, 265 מ"ק לחדר לשנה.

** דיור מוגן.

***לא כולל חדרי המלון ודיור מוגן.

טבלה מספר 6 : שפיעות ביוב צפויות עבור תעסוקה ומסחר

מתחם	שטח [מ"ר]	שפיעת שפכים שנתית [מ"ק/שנה]	שפיעת שפכים יומית ממוצעת [מ"ק/יום]	שפיעת שפכים לשעת שיא [מ"ק/שעה]
1	15,500	4,243	17	2
6	9,000	2,464	10	1
	24,500	6,707	27	3

טבלה מספר 7 : סיכום שפיעות שפכים צפויות עבור כל התורמים

שפיעת שפכים שנתית [מ"ק/שנה]	שפיעת שפכים יומית ממוצעת [מ"ק/יום]	שפיעת שפכים לשעת שיא [מ"ק/שעה]
898,648	2,471	351



3. המערכת הקיימת

3.1 מים

באזור התב"ע המתוכנן להיות מבונה, לא קיימת כיום מערכת אספקת מים. קו מקורות קיים בקוטר "48-20" עובר בתחום התב"ע. קו זה יבוטל עם השלמת קו בקוטר "60 אשר יעבור ברצועת התשתיות המטרופוליניות לאורכו של כביש הנופש. תכנון וביצוע הקו ע"י מקורות, באמצעות משרד "איחוד מהנדסים". בחלקה הצפוני של התכנית, כחצי ק"מ ממערב למרכז הטניס של רמת השרון, קיימות שתי בריכות מים, בריכת מים קטנה לצרכי השקיית השדות החקלאיים הסמוכים ובריכת מים נוספת בנפח 5,000 מ"ק אשר בצמוד אליה קיים בוסטר להספקת מים בלחץ. בריכות אלו מספקות מים לרמת השרון הנמצאת צפונית לכביש מע"צ מס' 5.



3.2 ביוב

באזור התב"ע המתוכננת לא קיימת כיום מערכת לאיסוף שפכים. קו סניקה בקוטר 330 מ"מ היוצא מתחנת השאיבה נוה גן, עובר בתחום התב"ע. קו זה מגיע ממערב ועולה צפונה לכיוון מרכז הטניס של רמה"ש, שם הוא מתחבר לקו ביוב ראשי המוליך את שפכי רמת השרון למט"ש האזורי. מאחר ומתוכננת הנמכה של הקרקע באזור בו חוצה כביש הנופש את רחוב משה שנה, יש צורך להעתיק חלק מקו סניקה זה, ולהתאימו לתכנית הן מבחינת גבהים והן מבחינת תוואי.





4. המערכת המתוכננת

4.1 מים

מערכת המים תהיה בנוייה משני אזורי לחץ- גבוה ונמוך. העומד השולט באזור הלחץ הגבוה הוא +100 ורומי האספקה הם מ-45 ועד +80 וכולל את המתחמים 4-6 כאשר רום הבינוי המקסימלי הוא +60. הרום השולט באזור הלחץ הנמוך הוא +90 ורומי האספקה הם מ-28 ועד +45 וכולל את המתחמים 1-3. אזור הלחץ הגבוה יחובר לבוסטר ליד בריכת התותים ואזור הלחץ הנמוך יחובר לחיבור מקורות הקיים או חדש ליד הקיים וזאת להחלטה בעת ביצוע התכנון המפורט. יש לשקול הוספת בוסטר בתחנת התותים על פי תכנית האב, עם התקדמות הפיתוח. המערכות תהיינה מערכות טבעתיות ככל הניתן אם כי יש צורך בקו מחבר ארוך בין חיבור מקורות לבין אזור הלחץ הנמוך שהוא קו יחיד ומאחר שספיקת השיא תהיה כ-300 מק"ש יש צורך בקו בקוטר 10". נדרש לחבר את אזורי הלחץ בעזרת מגופים NC למקרה של תקלה באחת מאספקות המים ולתת מים מאזור אחד למשנהו. במידה והפארק יושקה במים שפירים, אין צורך באיגום נוסף מפני שהפארק קרוב מאוד לבריכת המים של התאגיד, ובכל מקרה ההשקיה תתבצע בלילה כאשר צריכת המים לתושבים נמוכה.



4.2 קולחין

השקיית הפארק בקולחין תתבצע בעזרת קו קולחין בקוטר 12" אשר יתוכנן בתכנון מפורט. כחלופה אשר מוצגת בתשריט נספח המים והביוב, יונח הקו לאורך כביש הנופש עד סמוך לכביש 20. חציית כביש 4 יש לבצע בקידוח אופקי. הקו יחלק מים לאורך כל הציר לפארקים השונים וגינות בצמוד לכביש. לצורך השקיית הפארק בקולחין, תיבנה בריכה בנפח של 1,000 מ"ק ובוסטר להשקיה.

4.3 ביוב

מערכת הביוב המתוכננת תחולק לשניים: השפכים ממתחמים 2-5 של התב"ע (ראה תנוחה מצורפת) יוזרמו מזרחה באמצעות קווי ביוב גרוויטציוניים בקטרים של 250-300 מ"מ. בהמשך יאספו אל הקו הנ"ל השפכים ממתחם 1, ויוזרמו מזרחה לכיוון המט"ש שמעברו השני של כביש תל אביב-חיפה הישן. מעבר הכביש יעשה בתוך שרוול פלדה, באמצעות קידוח אופקי. מתחם 6 נמצא באיזור בו שיפוע הקרקע המתוכנן יהיה לכיוון צפון-מערב ועל כן, יוזרמו השפכים בצורה גרוויטציונית לכיוון זה, וימשיכו לכיוון מערב (קוטר 200 מ"מ) לאורך ציר כביש הנופש, שם תחובר הצנרת למערכת הביוב המתוכננת ממערב, או שתחובר ישירות אל קו גרוויטציוני קיים בקוטר 300 מ"מ, אשר מתחיל כקילומטר מערבית לגבול התב"ע ומוליך את השפכים אל ת"ש נוה גן. נתוני קווי הביוב המתוכננים- קוטרם, שיפועם, הספיקה הזורמת בהם ודרגת המילוי מוצגים בטבלה מספר 6 להלן.



$$K_h^{max} = 8.5 \times \bar{Q}_d^{-0.145} \quad \text{מקדם שעת השיא חושב עפ"י:}$$



טבלה מספר 8 : חישובי קטרי צנרת ביוב בחלוקה עפ"י מתחמים

הערות	דרגת מילוי	Qmax/Qf	Qf ספיקה בחרך מלא [מ"ק/שעה]	שיפוע קו מינימלי [%]	שיפוע קרקע ממוצע [%]	רום סוף [m]	רום התחלה [m]	אורך קו ראשי [m]	קוטר הקו [מ"מ]	שפיעת שפכים שעתית 'מק"ש' [מק"ש]	Kh_max	שפיעת שפכים יומית מומצעת מצטברת [מק"י]	שפיעת שפכים יומית מומצעת [מק"י]	שימוש הקרקע	מתחם
שפכים נאספים מזרחה	0.12	0.03	581.83	2.0%	3.2%	17.0	25.0	250.00	300	18.80	4.334	104.10	87.12	מלונאות	1
													16.97	תעסוקה ומסחר	
שפכים נאספים מזרחה	0.57	0.52	503.88	1.5%	1.0%	25.0	28.0	310	300	259.81	2.776	2,246	916	מגורים	2
שפכים נאספים מזרחה	0.53	0.45	367.98	0.8%	1.4%	28.0	40.0	855	300	166.03	2.995	1,330	932	מגורים	3
שפכים נאספים מזרחה	0.40	0.26	226.30	0.8%	2.7%	40.0	53.0	482	250	59.16	3.568	398	185	מגורים	4
שפכים נאספים מזרחה	0.35	0.19	178.90	0.5%	2.4%	53.0	62.0	371	250	34.69	3.906	213	134	מגורים	5
													79	מוגן דיור	
שפכים נאספים לכיוון ת"ש נוה גן	0.37	0.22	98.67	0.5%	2.0%	44.0	52.0	200	200	21.56	4.296	120	111	מגורים	6
													10	תעסוקה ומסחר	





5. פתרון הקצה

הביוב מאזור התב"ע יועבר בצורה גרביטציונית/יוסנק אל מערכת הביוב של רמה"ש ומשם ישפך אל מט"ש רמת השרון, הממוקם בסמוך למחלף מורשה.

6. אומדן הנדסי ראשוני

אומדן זה הינו אומדן ראשוני וכללי ויעודכן במהלך התכנון המפורט. אומדני הקווים כוללים שוחות, חיבורי בתים, וכיו"ב.

ביוב:

₪	330,000.-	300 מ"א × 1,100 ₪/מ"א	קו ביוב בקוטר 200 מ"מ –
₪	1,632,000.-	1,360 מ"א × 1,200 ₪/מ"א	קו ביוב בקוטר 250 מ"מ –
₪	1,625,000.-	1,250 מ"א × 1,300 ₪/מ"א	קו ביוב בקוטר 300 מ"מ –
₪	840,000.-	1,050 מ"א × 800 ₪/מ"א	העתקת קו סניקה בקוטר 330 מ"מ –
₪	4,427,000.-	סה"כ למערכת הביוב	

מים:

₪	5,760,000.-	4,800 מ"א × 1,200 ₪/מ"א	קו מים בקוטר 6" –
₪	3,000,000.-	2,000 מ"א × 1,500 ₪/מ"א	קו מים בקוטר 8" –
₪	1,080,000.-	600 מ"א × 1,800 ₪/מ"א	קו מים בקוטר 10" –
₪	9,840,000.-	סה"כ למערכת המים	

₪	14,267,000.-	סה"כ מים וביוב
₪	5,706,800.-	מע"מ, בצ"מ והנדסה (40%)
₪	19,973,800.-	סה"כ כולל מע"מ, בצ"מ והנדסה

