



תכנית מתאר כוללנית למודיעין-מכבים-רעות

מד/2040

מס' 420-0514364

נספח ביוב

מתכנן: י. לבל מהנדסים יועצים בע"מ

נחלת יצחק 32 א', תל אביב 67448

טלפון: 03-6952418

פקס: 03-6916647

דוא"ל: lebel@lebel.co.il

מאי 2014

עדכון 1: יוני 2014

עדכון 2: יוני 2017

עדכון 3: נובמבר 2017

עדכון 4: מרץ 2018

עדכון 5: אוגוסט 2018

עדכון 6: אוקטובר 2018

עדכון 7: אפריל 2019

עדכון 8: נובמבר 2019

עדכון 9: אפריל 2021

עדכון 10: יוני 2021



1. כללי



העיר מודיעין ממוקמת ממזרח לכביש מהיר מס' 1 ירושלים – תל אביב על גבעות השפלה הפנימית.

גבולות העיר תחומים בכביש 431 בצפון, קו הגדר והכפר בית סירא במזרח, נחל אילון בדרום וכביש 1 במערב.

תכנון העיר החל בשנת 1988 ותחילת הקמתה החל בשנת 1993.

בשנת 2001 העיר קיבלה מעמד של עיר ובשנת 2005 היא אוחדה עם מועצה מקומית מכבים-רעות.



שטח השיפוט של העיר הוא כ-50 קמ"ר. הטופוגרפיה המאפיינת את העיר היא גבעית עם ירידה לכיוון מערב.

בחלק המזרחי הגבהים נעים בתחום 290-310+ מטר ובחלק המערבי בסמוך לכביש מס' 1 רומי הקרקע נעים בתחום 130-110+ מטר.

את העיר חוצים מספר ואדיות שכיוונים ממזרח למערב.

במרכז העיר עובר ואדי ענבה הממשיך מעבר לתחום השיפוט של העיר אל נחל איילון.

כל העיר מודיעין-מכבים-רעות מחוברת למערכת של מאספי ביוב. מבנה מערכת האיסוף הנוכחית נקבע כאשר נבנתה העיר. המערכת נבנתה ע"פ שלביות הבינוי ומערכות האיסוף של הישובים מכבים ורעות היו מערכות עצמאיות.



מערכות האיסוף נחלקות לפי אגני ביוב, ולכן במודיעין קיימים שלושה מאספים ראשיים הנמצאים בשלושה ואדיות המחלקים את העיר מצפון לדרום.

בעיר קיימות 5 תחנות שאיבה.

התחנה הראשית היא תחנת כפר שמואל אשר סונקת השפכים למט"ש "איילון".

בשכונות החדשות יתוכננו קווים חדשים ויבדקו הקווים הראשיים לקיבולת התכן.

מטרת הנספח הנ"ל היא לתאר את המצב הקיים וכן הנדרש לביצוע התאמת המערכת לתכנית המתאר.

אין הנספח בודק קוטר קווים שכן זה נעשה בתכנית האב המקצועית לביוב.





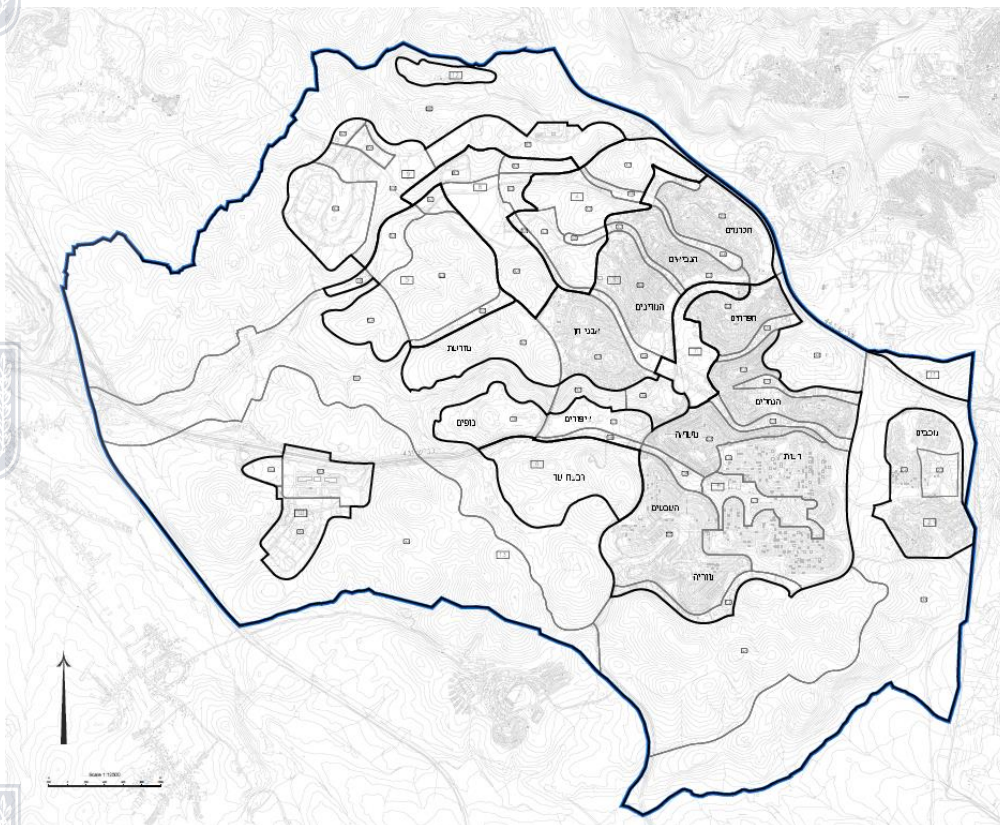
2. נתוני התכנון

להלן נתוני התכנון של העיר מודיעין.

בעיר ישנן כיום 13 שכונות מגורים, כ-118,000 תושבים ושטח של 700 דונם לתעסוקה.

להלן טבלה מס' 1 - המפרטת את פריסת האוכלוסייה לפי שכונה:

מס'	שכונה	אוכלוסייה (נפש)
3.4	אבני חן	10,152
3.1	הכרמים	12,811
3.3	המגנים	9,787
3.2	הנביאים	7,709
1.2	הנחלים	10,256
1.1	הפרחים	8,253
1.5	השבטים + מוריה	12,021
2.2	מכבים	2,533
1.3	משואה	10,298
1.4	רעות	5,594
1.7	הציפורים	3,295
1.6	נופים	6,135
3.5	מורשת	14,796
7	מע"ר	4,375
סה"כ	14	118,193



תמונה מס' 1 – נספח המתחמים/שכונות של העיר מודיעין



חלופת התכנון שהתקבלה היא חלופת "מודיעין הגדולה". באופן כללי, תכנית זו מציעה הרחבת העיר צפונה ומייעדת תוספת של שטחים למגורים, שטחי ציבור, תעשייה ומסחר. מדובר בתוספת של כ-46,000 יח"ד וכ-147,000 תושבים למצב המאושר. בטבלה להלן ניתן לראות את המתחמים המאושרים והמוצעים ואת מספר יחידות הדיור בהן.

טבלה מס' 2 – מספר יחידות הדיור בשנת היעד לפי מתחמים (צהוב – נתונים מאושרים, כתום – תוספת מוצעת):



מתחם	קיבולת יח"ד	צפי אוכלוסייה ארוך טווח
1	19,795	69,280
2	876	3,070
3	19,839	69,440
4	9,900	31,680
5	15,400	49,280
6	9,405	30,100
7	2,026	5,100
8	4,730	11,830
סה"כ מאושר	35,606	122,780
סה"כ תוספת מוצעת	46,365	147,000
סה"כ מאושר + מוצע	81,971	269,780



תכנית המתאר כוללת גם התרחבות של שטחי התעסוקה והמסחר בכ-1250 דונם.

טבלה מס' 3 – שטחי תעסוקה ומסחר במצב מאושר ומתוכנן

	מאושר		תוספת		סה"כ	
	תעסוקה	מסחר	תעסוקה	מסחר	תעסוקה	מסחר
7	111,000	148,000	11,100	14,800	122,100	162,800
8	1,710,000	90,000	58,000	52,000	400,000	70,000
9			499,000	45,000	1,867,000	117,000
10	280,000	70,000	458,400	114,600	738,400	184,600
סה"כ	2,101,000	308,000	1,026,500	226,400	3,127,500	534,400





2.1 שפיעות ביוב במתחמים מאושרים ומתוכננים

להלן טבלת שפיעות ביוב במתחמים המאושרים והמתוכננים לפי מתחמים :
 תרומת השפכים הסגולית נקבעה כ-180 ליטר/נפש/יום.

טבלה מס' 4 – שפיעות שפכים במתחמים המאושרים והמתוכננים (מצב מתוכנן)

מתחם תכנון	יח"ד	אוכלוסייה (נפש)	שפיעת ביוב יומית ממוצעת (מק"י)	שפיעת ביוב שנתית ממוצעת (מק"י)	שפיעת ביוב יום שיא (מק"י)	שפיעת ביוב שעתית מקסימלית (מק"י/ש)
1	19,795	69,280	12,470	4,551,550	14,964	1,125
2	876	3,070	553	201,845	663	78
3	19,839	69,440	12,499	4,562,135	14,999	1,127
4	9,900	31,680	5,702	2,081,230	6,843	576
5	15,400	49,280	8,870	3,237,550	10,644	841
6	9,405	30,100	5,418	1,977,570	6,502	552
7	2,026	5,100	918	335,070	1,102	121
8	4,730	11,830	2,129	777,085	2,555	248
סה"כ	81,971	269,780	48,559	17,724,035	58,272	4,668

תכנית המתאר כוללת גם התרחבות של שטחי התעסוקה והמסחר בכ-1250 דונם.
 טבלה מס' 4 מציגה את שפיעות הביוב במתחמים בהם מתוכננים שטחי תעשייה ומסחר. שפיעת השפכים למסחר ותעסוקה תחושב לפי 80% מצריכת המים.

טבלה מס' 5 – שפיעות שפכים בשטחי התעסוקה והמסחר המאושרים והמתוכננים (מצב מתוכנן)

מתחם תכנון	שטח (מ"ר)	שפיעת ביוב יומית ממוצעת (מק"י)	שפיעת ביוב שנתית ממוצעת (מק"י)	שפיעת ביוב יום שיא (מק"י)	שפיעת ביוב שעתית מקסימלית (מק"י/ש)
7	284,900	399	145,635	479	59
8	470,000	658	240,170	790	91
9	1,984,000	2,778	1,013,970	3,333	312
10	923,000	1,292	471,580	1,551	162
סה"כ	3,661,900	5,127	1,871,355	6,153	624





טבלה מס' 6 – שפיעת שפכים כוללת של העיר מודיעין

שפיעת ביוב שנתית מקסימלית (מק"ש)	שפיעת ביוב יום שיא (מק"י)	שפיעת ביוב שנתית ממוצעת (מק"י)	שפיעת ביוב יומית ממוצעת (מק"י)	
5,292	64,425	19,595,390	53,686	סה"כ כללי

2.2 איכות השפכים

רוב השפכים במודיעין הם שפכים סניטריים בעלי מאפיינים רגילים (הנתונים התקבלו על ידי תאגיד מי מודיעין) העומדים בפרמטרים הבאים כמפורט בטבלה 7:



איכות ממוצעת שנתית (מג"ל)	הפרמטר
קטן מ-450	BOD5
290	COD
670	TSS

טבלה מס' 7 – כמות מזהמים יומית ממוצעת לפי פרמטר

כמות מזהמים יומית ממוצעת (ק"ג/יום)	שפיעת ביוב יומית ממוצעת (מק"י)	איכות ממוצעת שנתית (מג"ל)	הפרמטר
8,052,900	53,686	150 (מוערך)	BOD5
15,568,940	53,686	290	COD
35,969,620	53,686	670	TSS





3. המערכת הקיימת

3.1 קווים מאספים ומאספים ראשיים

לכל אחת משכונות העיר מערכת איסוף נפרדת. מערכות האיסוף נחלקות לפי אגני ביוב, כאשר קו מאסף מקבל תורמות שפכים ממתחמי בנייה, או חלק מהם, אשר נמצאים בתחום אגן הביוב בלבד. קוטרי קווים מאספים הנמצאים בתחומי אגני הביוב נעים בין 250-350 מ"מ ומותאמים לקלוט תרומות שפכים מקסימליות של 125 מ"מ/ק/שעה – בקטרי קווים של 250 מ"מ ועד 310 מ"מ/ק/שעה – בקטרי קווים של 350 מ"מ.



צינורות מאספים מכל מתחם בנייה מחוברים ל-3 מאספים ראשיים הנמצאים בשלושה ואדיות המחלקים את העיר מצפון לדרום:

מאסף דרומי – קו בקוטר "12-24", קולט תרומות שפכים מהחלק הדרומי של רעות והחלק הדרומי של שכונת מוריה. המאסף יכול לקלוט תרומות שפכים בספיקה של 1,490 מ"מ/ק/שעה.

מאסף מרכזי (ואדי ענבה) – קו בקוטר "16-30", קולט תרומות שפכים משכונות נחלים, הפרחים והחלק הצפוני של רעות והשבטים. המאסף יכול לקלוט תרומות שפכים בשפיעה של 2,450 מ"מ/ק/שעה.



מאסף צפוני (עמק האלה) – קו בקוטר "28", קולט תרומות שפכים משכונות הכרמים, אבני חן, הנביאים והמגנים. מאזור התעסוקה וכן שפכים אשר מוזרמים כיום בצורה לא מוסדרת מהעיר מודיעין עילית ויישובי הסביבה. המאסף יכול לקלוט תרומות שפכים בספיקה של 2,250 מ"מ/ק/שעה בדרגת מילוי של 50%. שלושת המאספים מתרכזים למאסף ראשי בקוטר "36" החוצה את כביש 431 ומגיע עד לתחנת שאיבה ראשית.

3.2 תחנות שאיבה קיימות לביוב

קיימות כיום 6 תחנות שאיבה לביוב:

תחנה מס' 1 – כפר שמואל – תחנת שאיבה לשפכים ראשית. בתחנה 4 יחידות שאיבה. כאשר 3 מתוך 4 המשאבות פועלות במקביל, ספיקת משאבות התחנה 1,200 מק"ש וגובה ההרמה 30 מ'. מתחנה זו השפכים מועברים בשני קווי סניקה. האחד בקוטר "22" והשני בקוטר 800 מ"מ, למתקן טיפול בשפכים "איילון".



תחנה מס' 2 – אזור תעסוקה – ספיקת משאבות התחנה 200 מק"ש וגובה ההרמה 39 מ'. בתחנה שלוש יחידות שאיבה. שפכי אזור התעסוקה מועברים מתחנת שאיבה זו ובקו סניקה בקוטר "12" לשוחת השקטה ומשם בקו איסוף גרביטציוני למאסף צפוני.

תחנה מס' 3 – אזור מלאכה – ספיקת משאבות התחנה 100 מק"ש וגובה ההרמה 31 מ'. בתחנה שלוש יחידות שאיבה. שפכי אזור המלאכה מועברים בקו סניקה בקוטר "10" מתחנת שאיבה זו לשוחת השקטה, ומשם בקו בקוטר "16" לתחנת שאיבה ראשית.





תחנה מס' 4 – מכבים ג' – ספיקת משאבות 80-135 מק"ש, עומד 75 מ'. השפכים מועברים בקו סניקה בקוטר 8" ליישוב מסילת ציון.

תחנה מס' 7 – כביש 2 – התחנה ממוקמת בכניסה ליישוב שלעבים מדרום לשכונת בוכמן. ספיקת משאבות התחנה 320 מק"ש וגובה ההרמה 59 מ'. התחנה מקבלת תרומות שפכים ממאסף דרומי. השפכים נסנקים בקו בקוטר 12" בחזרה למאסף הדרומי.





4. מערכת ביוב מוצעת – המלצות לתכנון

4.1 התאמת המערכת הקיימת לתכנית המוצעת:

מערכת הביוב הקיימת כפי שתוארה בפרקים הקודמים, נותנת מענה לאכלוס מלא של השכונות הקיימות היום, אך אינה נותנת מענה לתכנית המוצעת וישנו צורך לשדרוג חלקי של המערכת. כמו כן, יש לתכנן תכנית אב לביוב חדשה, עפ"י תכנית המתאר.

4.2 תיאור המערכת המוצעת:

המתחמים המוצעים בתוכנית מתאר זו, מגורים ותעסוקה, יחוברו כולם למעט מתחמים: 1, 2, 6 ו-10, לקו הביוב המאסף ב"עמק אלה". הקו בקוטר "28, קולט תרומות שפכים משכונות הכרמים, אבני חן, הנביאים והמגנים, מאזורי התעסוקה וכן שפכים אשר מוזרמים כיום בצורה לא מוסדרת (לפי תוכנית האב לביוב) מהעיר מודיעין עילית ומיישובי הסביבה.

המערכת המוצעת מתבססת על המערכת הקיימת ומוסיפה על המצב הקיים את השכונות החדשות.

במתחמים/שכונות החדשות יתוכננו מערכות גרביטציוניות שתתחברנה למוצאים הקיימים.

על פי החישוב שנעשה, כמות השפכים היומית הממוצעת במאסף הביוב "עמק האלה" תהיה 33,953 מ"ק/יום ושפיעת ביוב שעתית מקסימלית תהיה 3,375 מ"ק/שעה.

במידה ושפכי "מודיעין עילית" ימשיכו להתחבר למערכת הקיימת, שפיעת שעת השיא תעמוד על 3,954 מ"ק/שעה.

במסגרת תכנית המתאר נבחנו שתי חלופות:

חלופה מס' 1: שפכי מודיעין עילית ויישובי הסביבה ימשיכו לזרום דרך מודיעין.

כתוצאה מכך, הקו המאסף ב"עמק האלה" הקיים בקוטר "28, יוגדל לקוטר "36 מכיוון שדרגת המילוי בצינור תהיה 88%. המאסף הראשי הקיים בקוטר "36, יחלף לקוטר "42.

חלופה מס' 2: שפכי מודיעין עילית והסביבה יוזרמו בקו עוקף שאינו דרך מודיעין.

כתוצאה מכך, קו "מודיעין עילית" הקיים בקוטר "24, יבוטל. כל שאר הקווים המאספים כולל הקו המאסף ב"עמק האלה" שדרגת המילוי בו תהיה 75%, יישארו ללא שינוי אך עם תזוזות מקומיות.

לכן, מבחינה תכנונית והנדסית, חלופה 2 עדיפה על חלופה 1, מכיוון שהמערכת הקיימת אינה מסוגלת לתת מענה להתרחבות העיר מודיעין וגם להתרחבות מודיעין עילית ולספק את צרכי הערים, מה גם שהחיבור נעשה באופן לא מוסדר וללא תאום ואישור.

יש לציין כי פתרון חיבור הביוב של המושב מבוא חורון הוא דרך העיר מודיעין.





כמו כן, פתרון חיבור הביוב של המושב מבוא מודיעים עפ"י התכנית המאושרת (מח/ש/444) הוא גם כן דרך העיר מודיעין.

תחנת שאיבה ראשית וקו סניקה למט"ש:

תחנת השאיבה הראשית לעיר מודיעין וקווי הסניקה ממנה למט"ש יגדלו בשלבים לפי צרכי העיר בפועל.

רשתות הביוב הפנימיות במתחמי התכנון:

קווי ביוב גרביטציוניים בקטרים 160-300 מ"מ מ-PVC יתוכננו בכבישים במתחמים המוצעים (ניתן לראות באופן סכמטי בגליון 2a/5435) ויחוברו למאסף הצפוני בנקודות שונות לאורך התוואי שלו.



5. סילוק שפכים למכון טיפול שפכים "איילון"

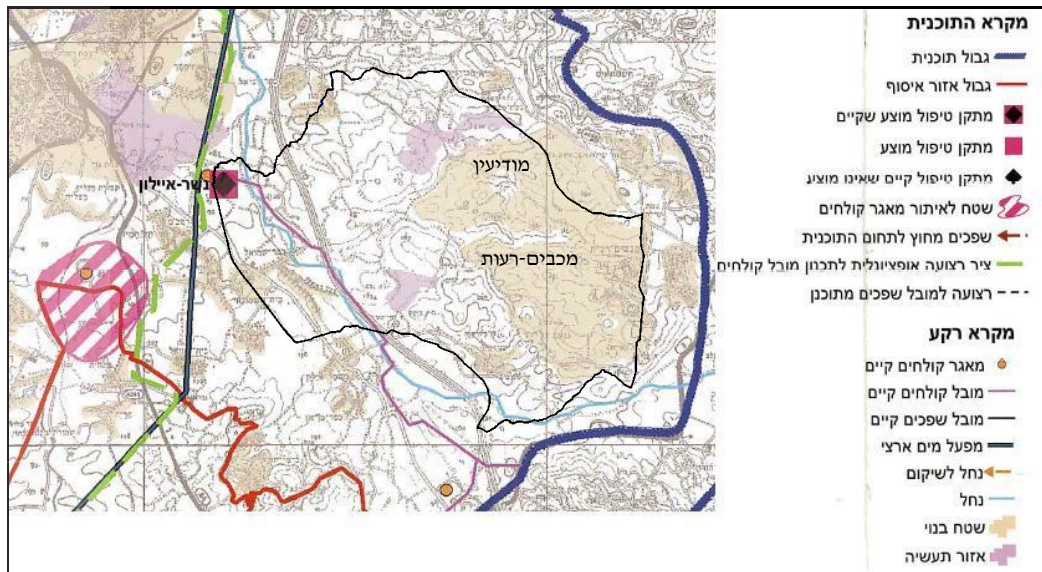
מכון טיפול בשפכים – מט"ש "איילון" הינו המט"ש האזורי אליו מופנים שפכי מודיעין. המט"ש מרכז תרומות שפכים מיישובים האזור לרבות העיר מודיעין עילית בימים אלו מונח קו נוסף לסילוק השפכים אשר ישמש כקו מקביל לקו בקוטר 22" הקיים. קוטר הקו החדש 800 מ"מ פוליאתילן. מט"ש איילון יוגדל בשלבים לפי צרכי העיר ותורמיו האחרים.



6. התייחסות לתמ"א 34 לביוב

ע"פ תמ"א 34 לביוב, המט"ש אשר אמור לטפל בשפכי מודיעין-מכבים-רעות הוא מט"ש איילון.

מצ"ב המפה האזורית מתוך תמ"א 34.



תמונה מס' 2 - תמ"א 34 לביוב – תשריט אזור מודיעין

