



הוועדה המחוזית לתכנון ובניה מחוז מרכז



תוכנית מס' 458-0417741 מתחם 8 קלנסואה



נספח ביוב

פברואר 2018



עורך התכנית: מודר שיד יוסף



מ.ס.ה. מהנדסים יועצים
משרד להנדסה אזרחית סביבתית
מים וסביבה
טייבה המשולש ת.ד. 19, מיקוד 40400
טל : 054-6909008 פקס : 057-7972436



1. מבוא

נספח ביוב זה דן בקידום תכנית להכשרת שטחים חקלאיים לשטחים עם מרקם עירוני לבנייה. התכנית משלבת מבנים קיימים שללא בהיתר בניה, התכנית ממוקמת בצפון מערב היישוב. להלן תרשים סביבה עם סימון מיקום התוכנית ביישוב :



התוכנית משתרעת על שטח כ-359.605 דונם, וממוקמת בצד הצפון מערבי של העיר קלנסוואה.

התוכנית המוצעת נמצאת בתחום קואורדינאטות הבאות:

- קואורדינאטה X – 197372
- קואורדינאטה Y – 688716

2. מטרת התוכנית

שינוי יעוד קרקע חקלאית לשכונת מגורים במתחם 8 לפי תכנית המתאר בקלנסוואה

3. בעלי הקרקע : פרטיים**4. עיקרי הוראות התוכנית:**

1. הקצאת מגרשים לייעוד מגורים, מגורים ומסחר, תעסוקה ומבני ציבור.
2. הקצאת מגרשים לשטח ציבורי פתוח.
3. קביעת זכויות בניה לייעודי הקרקע השונים.
4. קביעת קווי בנין, גובה הבניינים ומספר הקומות כולל תמהיל יח"ד.
5. קביעת גודל מגרש מינימלי.

5. מצב מוצע

להלן טבלת ייעודי הקרקע בתוכנית המוצעת :

מצב מוצע		
יעוד	מ"ר מחושב	אחוזים מחושב
דיור מיוחד תעסוקה ומבנים ומוסדות ציבור	8,264.86	2.30
דרך מאושרת	3,853.41	1.07
דרך מוצעת	67,566.19	18.79
דרך משולבת	16,738.92	4.65
מבנים ומוסדות ציבור	26,269.3	7.31
מגורים ב'	183,692.62	51.08
מגורים מסחר ותעסוקה	5,907.75	1.64
שטח ציבורי פתוח	47,311.01	13.16
סה"כ	359,604.06	100

6. מערכת הביוב הקיימת :

לאורך הצד הדרומי של התכנית, עובר מאסף ביוב קיים בקוטר 200 מ"מ, הקולט את השפכים מהאזורים המאוכלסים באזור. מאסף זה מתחבר בהמשך אל תחנת שאיבה קיימת – מערבית מס' 3 (ראה חלק מתכנית אב לביוב בנספח מס' 2) .

7. מט"ש תנובות :

פתרון הקצה של שפכי העיר קלנסואה הינו מט"ש תנובות . כיום מטפל המט"ש בספיקה יומית ממוצעת של כ- 7,700 מק"י , שהם כ- 80% מספיקת התכן . איכות הקולחים הממוצעת שמפיק המט"ש עומדים בכל התקנים והאיכויות כנדרש עפ"י וועדת ענבר .

בימים האחרונים, המט"ש עובר תהליך שדרוג והרחבה לספיקה יומית של 18,000 מק"י (אוכלוסייה אקוויוולנטית של כ- 110,000 נפש), לפי פירוק כדלקמן :

רשות	אוכלוסייה צפויה (נפש)
כפר יונה	40,847
קלנסואה	34,000
רמת אמיר , צורן	10,500
לה השרון	26,500
סה"כ	111,847

הגידול באוכלוסייה של קלנסואה לוקח בחשבון מימוש תכנית המתאר במלואה בין היתר שכונה 8 המוגשת בדוח זה .

8. בארות מים בקרבת התוכנית :

מערכת המים של קלנסואה מוזנת מבארות מים קיימות וממערכת הארצית . המערכת העירונית מקבלת מים מקידוחים : באר מים בצפון מערב העיר בקרבת התכנית המוצעת השייך לחב' מקורות וגם מבארות מים הנמצאות בעיר . הקידוחים השואבים מאקוויפר הקנומן - טורון המהווה חלק מאקוויפר ירקון תנינים.

- באר העיריה

- באר מק שרון צפוני 201 : Y=688,556 ; X=197,045



9. מערכת הביוב המוצעת :

שפיעת שפכים כללית :

התכנית מיועדת ל-2,355 יחידות דיור בהתאם לכך הטבלה להלן, מוצגים נתוני התכנון לחישוב שפיעת השפכים לנפש :

תיאור	פיתוח מלא של השכונה
נתוני אוכלוסייה (נפש) עבור 2,355 יח"ד	8,242 נפש
שפיעת שפכים סגולית (ל.ג.י)	180
שפיעת שפכים יומית למגורים (מ"ק / יממה)	1,484
שפיעת שפכים למבנים ומוסדות ציבור (מ"ק / יום) לפי 1.5 מ"ק/דונם / יום	40
שפיעת שפכים למסחר (מ"ק / יום) לפי 4.5 מ"ק / דונם / יום	27
סה"כ שפיעת שפכים (מ"ק / יום)	1,551
אוכלוסייה אקוויוולנטית	8,616

$$Q = \frac{N \cdot q}{24} \quad \text{ספיקה שעתית ממוצעת לכל השכונה :}$$

מחושב לפי תרומת שפכים סגולית של 180 [לנ"י] בקיבולית מלאה ו- N מס' תושבים לאכלוסיה אקוויוולנטית כ- 8,616 נפש .

$$Q_{av} \approx 65.00 [m^3/hr] , \quad Q = 1,551 [m^3/day] \text{ ספיקה יומית :}$$

מקדם אי שוויון לספיקת שיא - K :

$$K = \frac{5}{P^{0.2}} \quad \text{לפי נוסחת דר' דן רום (P = מס' תושבים באלפים)}$$

$$K = \frac{5}{P^{0.2}} = \frac{5}{8.616^{0.2}} = 3.25$$

ספיקה שעתית מקסימאלית לכל השכונה :

$$Q_{max} = K_{max} \cdot \bar{Q} = 65.00 \cdot 3.25 = 211.25 [m^3 / hr]$$



שטח התכנית מחולק לשני אגנים כאשר החלוקה שווה בניהם. בהתאם לכך תרומת השפכים מכל תת אגן שווה לחצי משפיעת השפכים שחושבה לעיל, דהיינו כל אגן תורם כ- 105.625 מק"ש. בהתאם לחישוב שפיעת השפכים לעיל, כושר ההולכה של קו ביוב בקוטר 200 מ"מ עשוי מ- פי.וי.סי. ובשיפוע של 1% מתאים להולכת ספיקה שעתית מקסימלית היוצאת מכל אגן.

להלן חישוב הידראולי של צינור ביוב בקוטר 200 מ"מ :

2 + 1		אגנים	
נתונים			
81.5	מק"ש	q	ספיקה
0.013	-	n	מקדם חספוס מאנינג
1.0%	%	I	שיפוע אורכי
200	מ"מ	D	קוטר צינור
תוצאות			
118	מ"ק/שעה	Q	ספיקה בחתך מלא
1.04	מ"/שניה	V	מהירות בחתך מלא
0.69		q/Q	יחס ספיקות
0.675		d/D	דרגת מילוי
0.935		v/V	יחס מהירויות
0.98	מ"/שניה	V	מהירות זרימה
0.14	מ'	H	גובה מים בצינור

10. תכנית מערכת הביוב המוצעת

באגן מס' 1 (הדרומי) מתוכננת מערכת ביוב גרביטציונית באמצעות קווי איסוף בקוטר 200 מ"מ וחיבורי מגרשים בקוטר 160 מ"מ. המערכת המתוכננת תחובר אל קו ביוב קיים אשר מגיע בהמשך אל תחנת שאיבה מערבית מס' 3. מתחנה זו השפכים עוברים בסניקה אל מערכת ביוב גרביטציונית עד החיבור לתחנת שאיבה דרומית מס' 2 ומשם בסניקה אל תחנת שאיבה ראשית צפונית מס' 1.

מתחנת שאיבה זו נסנקים השפכים יחד עם שפכי כל היישוב בקו סניקה קוטר 315 מ"מ עד מט"ש תנובות (ראה חלק מתכנית אב לביוב בנספח מס' 2).

בהתאם לתכנית אב לביוב עבור היישוב, התחנה הראשית מיועדת לביטול ובמקומה יבוצע מאסף ביוב גרביטציוני בקוטר 500 מ"מ שיונח במקביל לנחל אלכסנדר עד המט"ש.

באגן מס' 2 (הצפוני) מתוכננת מערכת ביוב גרביטציונית בקטרים 200 מ"מ וחיבורי מגרשים בקוטר 160 מ"מ עד החיבור למאסף הביוב הראשי המתוכנן לביצוע, שיוביל את השפכים אל מט"ש תנובות.

מערכת הביוב המתוכננת בתוך רדיוס מגן של באר המים "מק שרון צפוני 201" יבוצעו מקוי ביוב פוליאטילן H.D.P.E עם ריתוך צינורות באמצעות אלקטרופיוזין או ריתוך פנים ותאי הבקרה לביוב יבוצעו משוחות מונוליטיות כיחידה אחת שלמה ללא חוליות. תבוצע מערכת בדיקת אטימות למערכת זו למניעת דליפת ביוב מחוץ לשוחות.



11. הנחיות לתכנון רשת הביוב בתוכנית :

• סוגי צנרת

הצינורות לקוי ביוב גרביטציוניים שנלקחו בחשבון במסגרת תכנית זאת הם P.V.C לביוב ממין SN-8, בעלי קיים של לפחות 40 שנה, אלא אם ידרשו צינורות בדרג גבוה יותר עקב עומסי קרקע מיוחדים, או בגלל קרקע מיוחדת כמו אדמה כבדה. קוי ביוב שיבוצעו בתוך רדיוס מגן של באר מים יבוצעו מצינורות פוליאטילן PE-100 עם ריתוך צינורות באלקטרופיוז'ן.



• קוטר מינימלי

קוטר הקו המינימלי יהיה $\varnothing 6''$ (160 מ"מ) לחיבורי מגרשים או בקטעים קצרים. קוטרם המינימלי של ביבים ציבוריים יהיה בהתאם לחישובים ההידראוליים אך לא פחות מקוטר 200 מ"מ.

• ספיקה, מהירויות ושיפועים



מאספי הביוב תוכננו ונבדקו לזרימה בחתך מלא ובחתך חלקי ($H/D = 0.8$), כאשר עוברת בהם ספיקת השיא המתוכננת. לצורך החישובים ההידראוליים של מאסף הביוב הגרביטציוני נשתמש בנוסחת מאנינג :

$$Q = A * \frac{1}{n} * R^{2/3} * J^{1/2}$$

כאשר : Q = הספיקה העוברת בצינור במק"ש

A = שטח החתך של הצינור המלא (מ"ר)

n = מקדם מאנינג לחיספוס הצינור

R = הרדיוס ההידראולי של הצינור (מטר)

J = שיפוע הצינור



• מקדם החספוס

מקדם החיספוס לחישוב צינורות P.V.C, בקווים גרביטציוניים, לפי נוסחת מאנינג שנלקח לצורך תכנון הוא : $n = 0.013$.





• המהירות המינימלית

מהירות הזרימה המינימלית המותרת בקווים גרביטציוניים היא 0.7 מטר לשנייה. בהתאם לכך, נקבע סף המינימום לשיפוע האורכי של הקו. בתכנית האב נלקחה בחשבון מהירות מינימלית של 0.8 מטר לשנייה ע"מ לאפשר גריפה טובה יותר של המוצקים.

• שיפוע מינימלי



על מנת למנוע שקיעה בתחתית הצינור ומטעמי מעשיות הביצוע, יהיה השיפוע המינימלי שבו יונח הצינור כתלות בקוטר כמפורט בטבלה להלן.

קוטר נומינלי (אינטש)	קוטר פנימי (מ"מ)	שיפוע מינימלי ב- %
6"	150	1.00
8"	188	0.40
10"	234	0.30
12"	295	0.25



• המהירות המכסימלית

מהירות הזרימה המכסימלית תוגבל ככל האפשר ל- 3.5 מטר לשנייה על מנת למנוע סגרגציה ושחיקה של פנים הצינור. באם יהיו מקרים, בהם תעלה המהירות מעל גבול זה, יבדקו מקומות אלו במיוחד וינקטו אמצעים מיוחדים להתגבר על כך במידת הצורך.



• מיקום המערכות ביחס לתשתיות אחרות

מערכת הביוב המוצעת תונח בהתאם להנחיות משרד הבריאות " הנחיות להנחת קווי מים לשתייה וקווי מים שאינם לשתייה (מש"ל) .

מיקום צנרת הביוב יהיה במיסעת הכביש, כ 1.5 מ' מאבן השפה וזאת על מנת להקל על תנועת כלי הרכב ולמנוע מטרד בטיחות. מאחר ותשתית הביוב היא קשיחה היא תהיה העמוקה מכל ייתר התשתיות וחייבת להיות נמוכה יותר מצינור המים בהצטלבויות על מנת להפחית למינימום את הסיכון לזיהום מקורות מים. במידה ולא ניתן הדבר – יהיה קו הביוב מוגן בקטע הבעייתי. התכנון יבוצע בהתאם להנחיות משרד הבריאות להנחת הקווים בקרבת מערכת אספקת המים .



החיבור אל תאי הביקורת יהיה באמצעות מחברים גמישים (איטוביב) בין השוחה לבין הצינור, על מנת למנוע שקיעות דיפרנציאליות בין השוחה והצינור. השוחות תהיינה טרומיות, או מונוליטיות.



במידה וטרומיות, יחויב איטום בין החוליות. התקרה והמכסה חייבים להתאים לעומס של 40 טון כאשר המכסה בכביש חייב להתאים לתקן D-400. גג התקרה חייב להיות מתחת לשכבת המבנה של האספלט ורק המכסה בגובה האספלט. הידוק האספלט יתבצע מעל תקרת השוחה ובסביבותיה באופן הומוגני. הפרש גבהים בין שני צינורות בשוחה מעל ל 45 ס"מ יחייב מפל חיצוני. השיפוע בין שני תאים לא יעלה על 6%. באזורים בהם המבנה הטופוגרפי מחייב שיפועים גבוהים יותר יהיה צורך לתכנן מפלים חיצוניים ולצופף את המרחק בין השוחות.



12. הוראות לתכנית :

1. תנאי להיתר בניה הינו אישור מחלקת ההנדסה בעירייה ומשרד הבריאות לתכנית.
2. לא תותר בניה מסוג כלשהו מעל קווי הביוב.
3. חציית קווי ביוב ומים תתוכנן על פי הנחיות משרד הבריאות - קווי מים שאינם לשתייה (מש"ל), העדכניות לאותה עת.
4. חיבורי מגרשים לתאי ביוב במערכת עירונית יעשו כאשר ה- T.L. של תא הביוב העירוני יהיה נמוך ממפלס ה- ± 0.00 של המבנה בלא פחות מ- 30 ס"מ.
5. קווי הביוב הציבוריים בכבישים יהיו בקוטר מינימלי של לפחות 200 מ"מ.
6. במקרים בהם התכנון יוגבל, יותר מעבר קווי ביוב בתחום השטחים הפתוחים הציבוריים, שטח הנוף הפתוח, בשבילים, במעברים להולכי רגל, בשטחי הדרכים לבנייני ציבור. כמו כן תישמר דרך שירות ברוחב של לפחות 5.0 מ' לצורך הנחת הקווים תחזוקתם והחלפתם.
7. חיבורי מגרשים לתאי ביוב יהיו בקוטר מינימלי של 160 מ"מ.
8. השפכים המוזרמים מהמגרשים למערכת האיסוף הציבורית ולמתקני הטיפול בשפכים (מט"ש) יהיו שפכים באיכות הקבועה בחוק. מי השפכים יעמדו בתקנות ובתקנים העדכניים לאיכות השפכים, כפי שנקבעו על ידי הרשויות המוסמכות.
9. בתחום רדיוסי מגן של באר מים תבוצע מערכת הביוב עם הגנות לשמירה על אטימות המערכת וזאת למניעת דליפת ביוב לסביבה. קווי הביוב יבוצעו מצינורות פוליאטילן עם ריתוך באלקטרו-פיוז'ן ותאי הבקרה יהיו מונוליטיות. התכנון המפורט יעני על דרישות תקנות בריאות העם "קידוחי מי שתייה".





נספח מס' 1

תכנית מערכת ביוב מוצעת





נספח מס' 2
חלק מתכנית אב לביוב



