



מילואות-כפר מסריק אזור תעסוקה מרחבי



נספח ניקוז לתכנית מס' 201-0698738



דצמבר 2010
(עדכון : מרץ 2019)
(עדכון : פברואר 2020)



פלגי מים בע"מ – חברה לפיתוח מקורות מים
יקנעם מושבה 20600

☎ 972-4-6678400

☎ 972-4-9893502

✉ P_maim@palgey-maim.co.il





מילואות-כפר מסריק- אזור תעשייה מרחבי
נספח ניקוז לתב"ע 201-0698738

תוכן עניינים:

2	כללי	1.
2	תיאור המקום	2.
2	תיאור המצב הקיים	2.1
5	תוכנית פיתוח עתידי	2.2
6	הידרולוגיה	3.
6	עוצמות גשם	3.1
7	מקדמי הנגר	3.2
7	האגנים	3.3
9	הספיקות	3.4
11	הנחיות לבינוי המתוכנן	4.
11	המלצות לביצוע	4.1
12	החדרת נגר עילי(תמ"א 34 ב'4)	5.
13	סיכום ומסקנות	6.

נספחים :

1. עוצמות גשם נבחרות, כביש 22 נספח הידרולוגי, אברי ליבנה- פלגי מים, 2010.
2. מילואות דרום- הפרדת רשתות ביוב וניקוז, רחלי דוד- המשרד להגנת הסביבה מחוז צפון, 2008.
3. הרצות מאנינג
4. הרצות HY-8 למעביר מים על תעלת מילומור

גיליונות :

מס'	גיליון	הנושא	קנ"מ
1.0	2012-2	מצב קיים	1: 1,250
2.0	2012-3	תנוחה כללית – לנספח ניקוז	1: 1,250





מילואות-כפר מסריק: אזור תעשייה מרחבי- נספח ניקוז

1. כללי

מתחם אזור התעשייה מילואות הממוקם בסמוך לקיבוץ כפר מסריק, נחצה ע"י כביש חיפה-עכו (כביש 4) ומחלק אותו למתחם המזרחי ומתחם מערבי.

מתחם מילואות באזור זה משתרע על פני כ-570 דונם- 230 דונם במתחם המערבי ו-340 דונם במתחם המזרחי (מתוכם 210 דונם בשטחי כפר מסריק).



בתב"ע המוצעת מתוכננים מס' שינויים במבנים הקיימים וכן במס' מבנים נוספים הנמצאים בשלבי תכנון במתחם המערבי, כמו כן מתוכננים מבנים חדשים בצד המזרחי.

כביש 4 הסמוך הורחב לאחרונה והוקם מחלף "כרי נעמן" בסמוך לשם - חיבור כביש "עוקף קריות" מס' 22 לכביש 4.

מצורף נספח ניקוז זה אשר מבהיר את תמונת המצב הקיים ואת ההמלצות להתייחסות בעת התכנון לביצוע השינויים באזור התעשייה.

2. תיאור המקום



אזור התעשייה נמצא במישור החוף הצפוני, 2 ק"מ מזרחית לרצועת חוף הים התיכון. גבולות המתחם: מצפון- אזה"ת "עכו-דרום" וכפר מסריק, ממערב- מסילת הרכבת עכו-חיפה, מדרום- אזה"ת קרית ביאליק וממזרח נחל הנעמן.

הרום הטופוגרפי באזור הוא מטרים ספורים מעל לגובה פני הים (3-8 מ') עם שיפועים הקטנים מ-0.5%. כתוצאה מכך האזור מאופיין במהירויות זרימה איטיות וזמני ריכוז ממושכים. הקרקע באזור היא קרקע חולית אך מרבית פני השטח מרובדים באספלט ובטון.

3. תיאור המצב הקיים



מתחם מילואות הינו אזור תעשייה, מלאכה ואחסנה פעיל. במתחם המערבי ישנה פעילות של מפעלי מילובר- תערובת מזון לבע"ח ומילועוף- מפעל עיבוד ושיווק פטם והודים.

3.1 מתחם מערבי

במתחם המערבי 230 דונם מתוכם ישנם כיום כ-5 דונם של גינות ומדשאות, 5 דונם אזור מיוער וחורשת איקליפטוסים והיתר מבנים, שטחי אספלט ובטון.





מערכת הניקוז כיום כוללת מערכת מצומצמת של תעלות ניקוז, תוואי ניקוז משוקע בכבישי אספלט, צינורות ניקוז 21 תחנות שאיבה המוליכות את כל המים אל מוצא אחד- מעביר מים בקוטר 80 ס"מ החוצה את כביש 4 אל דרך תעלת מילומור(נעמן) ואל לנחל הנעמן. בחלקו הצפוני של המתחם המערבי נשענת מערכת הניקוז על תעלת בטון המהווה נפח ריסון בנפח של כ 200 מ"ק. מתעלה זו מוזרמים מי הנגר בעזרת תחנת שאיבה בספיקה כוללת של 170 מ"ק/שעה מזרימה דרך צינור סניקה של 6" אל מעביר המים.



תמונה 2- תעלת הבטון המוליכה לתחנת
השאיבה



תמונה 1- תחנת השאיבה הצפונית

בנוסף, בפינה הצפון מערבית של המתחם, קיים שטח המיועד להחדרת מי הנגר אחרי הפרדת מוצקים. במרכז המתחם של מילועוף קיימת מערכת ניקוז נפרדת הזורמת אל תחנת שאיבה (בספיקה של 250 מ"ק/שעה) הנמצאת בסמוך לתחנת הדלק. תחנת שאיבה זו למי ניקוז סונקת את המים אל אותו מעביר בקוטר 80 ס"מ החוצה את כביש 4 במרכז המתחם. בדרום המתחם אין כיום תשתית ניקוז מסודרת והנגר ברובו זורם על פני השטח אל אזור השער הדרומי.





משיחה וסיור שנערך עם מר אמציה אדר (האחראי על התשתיות במתחמים אלו), המתחם סובל מדי שנה מהצפות באזור שער הכניסה הצפוני ושער הכניסה הדרומי. בשער הכניסה הצפוני נצפה קולטן סתום ובשער הדרומי נצפה קולטן שדווח כי נסתם מעברו השני של כביש 4.



תמונה 3- קולטן סתום בכניסה הצפונית תמונה 4- תוואי ניקוז בכביש לכיוון מעביר המים

כאמור, המתחם המערבי כולא בין כביש 4 ממזרחו למסילת הרכבת ממערבו. עקב כך, מוצאי הניקוז בשטח מוגבלים למעביר בודד בכביש 4.

3.2 מתחם מזרחי

המתחם המזרחי מחולק לשני אזורים עיקריים, צפונית ודרומית לתעלת מילומר. השטח הדרומי לתעלה משתרע על פני כ-130 דונם וברובו שטחי אחסון ומכולות- כ-30 דונם מבנים והיתר אספלט, בטון ומעט שטחי כורכר.

השטח הצפוני לתעלה משתרע על פני 210 דונם, שייך לקיבוץ מסריק ותוכנן כאזור תעשייה נפרד. לאחרונה הוחלט לאחד את השטח עם מפעלי מילואות ולעדכן את הקו הכחול של המתחם. בשטח מתוכננים מבני תעשייה, כבישים, חניות ומשטחי העמסה ופריקה מאספלט ובטון.

שטח זה נשפט במסגרת נספח ניקוז לתב"ע כפר מסריק אשר בוצע על ידי אינג' מאיר רוזנטל בדצמבר 2007.





המתחם המזרחי תחום ע"י תעלה מזרחית ותעלה אזורית 41' ממזרח, תעלה 2 מצפון, ודרך שרות ותעלת מילומור חוצות אותו לרוחבו מכביש 4 ועד לנחל הנעמן.
במתחם המזרחי לא קיימות תשתיות ניקוז.

בתעלת מילומור היה בעבר מעביר אירי בחציית התעלה בצד המזרחי של המתחם אך כיום יש במקום שני מעבירי מים זמניים שלאחריהם מתחברות התעלות וזורמות לנחל הנעמן. בכניסה לנחל הנעמן ישנו סגר בשל העובדה כי רום פני המים בנעמן גבוה מרום התעלה.



במסגרת נספח הניקוז לתב"ע של כפר מסריק תוכננה סוללה מלווה לגדה שמאל של נחל הנעמן ברום +4.0 מ' (הגנה מפני הצפות ב-1%), אשר תחילת עם כניסת תעלת מילומור. דרומית לקטע זה, מול חציו הדרומי של המתחם המזרחי, ישנו פשט הצפה של נחל הנעמן, עד התעלה המזרחית, הגובלת במתחם (ראה גיליון 3-2012).

4. פיתוח אזורי

דרומית למילואות נבנה מחלף "כרי נעמן" המחבר את כביש 22- "עוקף קריות" לכביש 4. במסגרתו בוצעו מערכות ניקוז חדשות לאורך כביש 4. לעובדה זו חשיבות מכרעת למתחם מילואות המערבי שכן המתחם המערבי "כלוא" בין מסילת הרכבת ממערב, שטחי תעשייה מצפון ומדרום וכביש 4 ממזרח ולכן מעבירי המים בכביש 4 הם מוצא הניקוז העיקרי עבורו.



- לפי תוכניות הניקוז לכביש 4 בוצעו תאי בקרה וקולטני ניקוז כל כ-40 מ' המחולקים ל-2 מוצאים:
- מוצא צפוני עד לחיבור למובל ניקוז מלבני קיים בסמוך למפעל "צינורות המזרח התיכון".
 - למוצא מרכזי - מעביר המים במיקומו הנוכחי אשר הורחב לכדי קוטר 100 ס"מ.

בצידו המזרחי של כביש 4 בוצעה תעלת ניקוז ומעביר מים (2 צינורות בקוטר 100 ס"מ) שמזרימים את המים לתעלת מילומור. באזור תחנת הדלק במתחם מילואות המזרחי בוצעו קולטני ניקוז וקולטני שטח שמנקזים את האזור לתעלת הכביש. חלקו הצפון-מערבי של המתחם המזרחי המצוי מדרום לתעלת מילומור ינוקז לקולטן שטח המנקז לתעלה.



בתוכנית האדריכלית המתוכננת למתחם המערבי מתוכננים כ-20 דונם שטחי גינון, כ-50 דונם מבנים, 50 דונם שטחי חנייה והיתר משטחי אספלט ובטון. במתחם המזרחי מתוכננים כ-40 דונם מבנים דרומית לתעלת מילומור ועוד 60 דונם מבנים צפונית לה.





5. הידרולוגיה

עוצמות גשם

לצרכי פיתוח השבילים, רצועות ציבוריות, חישוב קטרי הצנרת והמעבירים הנדרשים וכד' יש צורך בידיעת עוצמות הגשם בהסתברויות שונות ובמשכי זמן מתאימים. תחנת המדידה הקרובה נמצאת בעכו. בנספח ההידרולוגי לכביש 22 נבחרו עוצמות גשם הממוצעות לערי החוף אשר ממוקמות בין נתוני הקצה של מ.ע.צ לסקר שבוצע ע"י רפי הלוי. לנספח ניקוז זה בחרנו גם כן את עוצמות הגשם הממוצעות מתוך הנספח ההידרולוגי לכביש 22. ההסתברויות הנדרשות-

- בחציית תשתיות (ניצב לכביש או במעביר מים בין מגרשים) יש להחמיר ולבדוק מצב נדיר יותר- 5% או 2% הסתברות. כביש 4 הינו ציר תחבורה ראשי ולכן הספיקות תוכננו בדומה לתכן הניקוז בשדרוג הכביש - 2%.
- ההסתברות השכיחה בשטח חקלאי הינה 10%.
- בתחום המבנים כאשר ישנה אפשרות של זרימה על הכביש ניתן אף להקל עד 20% (אחת לחמש שנים).



משכי הזמן המתאימים – זמני הריכוז הושפעו מגודל האגן, אורך ציר הזרימה והשיפועים המצויים. האזור הינו מישורי המאופיין בזרימה איטית, ומלכודות מים רבות ולכן נבחר זמן ריכוז של 30 דק'. עוצמות הגשם המופיעות בטבלה מס' 2 לקוחות מתוך הנספח ההידרולוגי שנעשה עבור כביש 22- עוקף קריות קטע צפוני (ראה נספח).

טבלה מס' 1: עוצמות גשם [מ"מ לשעה]

עוצמות גשם (מ"מ/שעה) לפרקי זמן שונים					הסתברות
1%	2%	5%	10%	20%	
140	121	99	83	63	15 ד'
91	79	65	55	42	30 ד'
53	46	37	31	25	60 ד'





מקדמי הנגר

בהשוואת המצב כיום למצב המתוכנן עולה כי במתחם המערבי כיום 5 דונם גינון וכ-5 דונם אזור חולי. מקדם הנגר - $C=0.88$.

מתחם מילואות המערבי המתוכנן מכיל כ-10% גינון מכלל השטח. מקדם מקובל - $C=0.85$. במתחם המזרחי עולה מתוכניות הפיתוח כי לא מתוכננים שצ"פים ומסויר בשטח נצפו רחבות כורכר ולכן גם כאן המקדם יהיה $C=0.85-0.9$.



בחלקו הצפוני של הצד המזרחי, שטחי כפר מסריק, הקרקע הינה חולית, אך השטח מצוי בשטח ההצפה של נחל החילזון, והטופוגרפיה מישורית ובעלת שקעים המהווים מעין "ריסון" לזרימת המים למוצא. על כן נבחר מקדם נגר 0.5 עבור המצב הקיים.

האגנים

במהלך העבודה נערך סיור שטח על מנת לאתר את צירי הזרימה בשטח הבנוי ואת גבולות תתי האגנים. תתי האגנים עבור המצב הקיים סומנו על גליון 2-2012 בהתבסס על התוכנית לשיקום רשת הניקוז מ-2008 ומפורטים בטבלה מס' 2. תתי האגנים לתוכנית הפיתוח מופיעים בטבלה מס' 3 ובגליון 3-2012, המפה כוללת את אגני הניקוז והשטחים הבנויים והעתידים להיבנות.



טבלה מס' 2: אגני ההיקוות במצב הקיים

שם האגן	גודל האגן (קמ"ר)	אורך ציר הזרימה (ק"מ)	זמן ריכוז (דק')	שיפוע הממוצע (%)	מקדם נגר	הערות
מתחם מערבי						
A	0.013	0.2	30	0.1	0.88	גרביטציוני לתעלת כביש 4
B	0.041	0.3	30	0.11	0.88	מתנקז לתעלת הבטון ובשאיבה למעביר 80
C	0.014	0.35	30	0.19	0.88	ללא מוצא- חלקו לאגן D היתר לבור ההחזרה
D	0.041	0.25	30	0.31	0.88	גרביטציונית למעביר 80 בכביש 4
E	0.034	0.35	30	0.08	0.88	חלקו לתעלת הבטון היתר ללא מוצא
F	0.011	0.14	30	0.02	0.5	אזור יער ואקליפטוסים - ללא מוצא
G	0.014	0.11	30	0.06	0.88	מתנקז לכוון בור ההחזרה
H	0.040	0.35	30	0.32	0.88	מוצא לתחנת השאיבה הדרומית
I	0.016	0.15	30	0.55	0.88	גרביטציוני לתעלת כביש 4
J	0.014	0.22	30	0.35	0.88	ללא מוצא
מתחם מזרחי						
K	0.031	0.12	30	0.15	0.85	גרביטציוני לתעלת כביש 4
L	0.050	0.15	30	0.26	0.9	גרביטציוני לתעלת מילומור

גרביטציוני לתעלה המזרחית ולתעלת מילומור	0.9	0.35	30	0.28	0.082	M
גרביטציוני לתעלת מילומור	0.5	0.4	15	0.12	0.017	N
גרביטציוני לתעלה אזורית 4 א'	0.5	0.7	30	0.35	0.061	O
גרביטציוני לתעלה 2	0.5	0.4	30	0.32	0.12	P

טבלה מס' 3: אגני ההיקוות לתכנית התב"ע

שם האגן	גודל האגן (קמ"ר)	אורך ציר הזרימה (ק"מ)	זמן ריכוז (דק')	מקדם נגר	הערות
מתחם מערבי					
1	0.019	0.2	30	0.85	מוצא לבור ההחזרה דרך תעלות מחלחלות
2	0.010	0.3	30	0.85	תעלת ניקוז מחלחלת מוצעת
3	0.024	0.35	30	0.85	צנרת ניקוז מוצעת למוצא צנרת כביש 4 צפונית
4	0.115	0.55	30	0.85	תעלת ניקוז מוצעת
5	0.028	0.35	30	0.85	תעלה וצנרת ניקוז מוצעת
6	0.017	0.17	30	0.85	תעלה וצנרת ניקוז מוצעת
7	0.014	0.35	30	0.85	תעלה וצנרת ניקוז מוצעת
מתחם מזרחי					
8	0.021	0.13	30	0.9	צנרת ניקוז מוצעת
9	0.076	0.55	30	0.9	תעלה וצנרת ניקוז מוצעת
10	0.023	0.12	30	0.9	צנרת ניקוז מוצעת
11	0.032	0.12	30	0.9	ציר ניקוז מתחבר לתעלת מילומור
12	0.036	0.12	30	0.9	ציר ניקוז מתחבר לתעלת מילומור
13	0.034	0.15	30	0.9	ציר ניקוז מתחבר לתעלה היקפית שמוצאה בתעלת מילומור
14	0.07	0.12	30	0.9	ציר ניקוז מתחבר לתעלה היקפית שמוצאה בתעלת מילומור
15	0.041	0.15	30	0.9	ציר ניקוז מתחבר לתעלה היקפית שמוצאה בתעלת מילומור
16	0.057	0.17	30	0.5	אגן קיים מתוך נספח ניקוז לתב"ע כפר מסריק, נשען על תעלה היקפית

הספיקות

הספיקות חושבו לפי הנוסחה הרציונאלית על בסיס הנתונים בטבלאות המקדימות.

$$Q [m^3 / sec] = C * I [mm / hr] * A [km^2] / 3.6$$

עוצמות הגשם נלקחו עבור זמני הריכוז המתאימים מתוך טבלה מס' 2.

זמן הריכוז 30 דקות לכלל האגנים (למעט אגן N).

להמחשת בעייתיות המצב הקיים חושבו ספיקות השיא במתחם המערבי בהסתברויות השונות לכלל

האגנים התורמים למוצא מעביר המים (אגנים A,B,D,H מתוך טבלה מס' 2) - המהווה את צוואר

הבקבוק למתחם.

טבלה מס' 4: ספיקות השיא עבור תתי האגנים המובילים למוצא מעביר המים במתחם המערבי (נק' 1)

ספיקות שיא (מ"ק/שנייה) לפרקי זמן שונים					הסתברות
1%	2%	5%	10%	20%	
4.8	4.1	3.4	2.8	2.2	15 ד'
3.1	2.7	2.2	1.9	1.4	30 ד'
1.8	1.6	1.3	1.1	0.8	60 ד'

במוצא המרכזי- יכולת ההעברה המשוערת של מעביר המים בקוטר 80 ס"מ היא 1 מ"ק/שנייה. מכאן,

מתקבל הפער בין ספיקות השיא שמגיעות למעביר המים לבין יכולתו. פער זה יכול להסביר את

ארועי ההצפה(המסומנים בגיליון 2-2012) אשר התרחשו מדי שנה.

במסגרת השלמת מחלף כביש 22 עם כביש 4 הוחלף המעביר לצינור קוטר 100 ס"מ.

טבלה מס' 5: ספיקות [מ"ק לשנייה]

הערות	ספיקה (מ"ק/שנייה)					גודל האגן (קמ"ר)	שם האגן
	1%	2%	5%	10%	20%		
מתחם מערבי							
מוצא לבור ההחדרה	0.41	0.35	0.29	0.25	0.19	0.019	1
מוצא בתעלה מחלחלת לאזור שקע אבסולוטי	0.21	0.19	0.15	0.13	0.10	0.010	2
מוצא לצנרת ניקוז כביש 4 צפונית	0.52	0.45	0.37	0.31	0.24	0.024	3
	2.47	2.15	1.76	1.49	1.14	0.115	4
מוצא לתחנת שאיבה קיימת	0.60	0.52	0.43	0.36	0.28	0.028	5
	0.37	0.32	0.26	0.22	0.17	0.017	6
	0.30	0.26	0.21	0.18	0.14	0.014	7
	4.81	4.18	3.44	2.91	2.22	0.224	סה"כ
מעביר מים קוטר 100 ס"מ (בוצע במסגרת השלמת המחלף)	3.74	3.25	2.67	2.26	1.73	0.174	סה"כ למוצא מרכזי
	0.52	0.45	0.37	0.31	0.24	0.024	סה"כ למוצא צפוני
מתחם מזרחי							
	0.48	0.41	0.34	0.29	0.22	0.021	8
מעביר מים מוצע לתעלת מילומור	1.73	1.50	1.24	1.05	0.80	0.076	9
	0.52	0.45	0.37	0.32	0.24	0.023	10
מוצא לתעלת מילומור	0.73	0.63	0.52	0.44	0.34	0.032	11
מוצא לתעלת מילומור	0.82	0.71	0.59	0.50	0.38	0.036	12
מעביר מים מוצא לתעלה היקפית	0.77	0.67	0.55	0.47	0.36	0.034	13
מוצאים לתעלה היקפית	1.48	1.28	1.06	0.89	0.68	0.065	14
מוצא לתעלת מילומור	0.93	0.81	0.67	0.56	0.43	0.041	15
אגן קיים מתוך נספח ניקוז לתב"ע כפר מסריק, נשען על תעלה היקפית	0.72	0.63	0.51	0.44	0.33	0.057	16
ספיקה במוצא התעלה ההיקפית לתעלת מילומור	2.47	2.14	1.72	1.44	1.16	0.197	סה"כ 13-16 (מוצא תעלה היקפית)
תוספת מתחם מזרחי לתעלת מילומור	6.22	5.40	4.40	3.71	2.90	0.362	סה"כ תוספת המתחם המזרחי לתעלת מילומור

בנוסף לספיקות הנ"ל במעלה צנרת הניקוז המתוכננת בכביש 4 המוליכה למוצא המרכזי קיימת

תרומת חוץ של 0.38 ו-0.5 מ"ק לשנייה בהסתברות של 2% ו-1% בהתאמה המדגישה את הצורך

בריסון והידור הנגר במתחם המערבי.



6. הנחיות לבינוי המתוכנן

שדרוג תשתיות הניקוז בכביש 4, יסייע למתחם מילואות להפחית את אירועי ההצפה אך עם זאת יש צורך בשדרוג תשתיות הניקוז במתחם.

6.1 המלצות לביצוע

- א. יש לקבוע את מפלס המבנים במתחם המזרחי לא פחות מגובה של +4.5 מ', כ-0.5 מ' מעל גובה הסוללה המתוכננת בנחל הנעמן. כמו כן ייקבעו המבנים 0.5 מ' מעל שפת הכבישים המתוכננים, למניעת בעיות הצפה. הדבר קריטי במיוחד לאזורי אחסנת חומרי תערובת יבשים.
- ב. המתחם המזרחי גובל בשטח המשמש כפשט הצפה של נחל החילזון אשר יש לשמרו.
- ג. על שטחי הגינון להיות נמוכים מסביבתם ובעלי אופי חדיר המאפשר חלחול נגר עילי.
- ד. בחלקו הצפוני של המתחם המערבי יש להסדיר תעלות חלחול להובלת הנגר לאתר ההחדרה.
- ה. בשטחי עתודת השטח הרזרבי בצפון המתחם המערבי קיים שקע מוחלט אשר בפיתוח עתידי של אזור זה יש לתת פתרון לכך. פתרונות אפשריים הינם שימוש בשאיבה לרשת הניקוז או לאתרי החדרה נוספים.



- ו. אזורי החנייה במתחם למשרדים, לוגיסטיקה ותעסוקה נקייה יבנו בצורת ריצוף חדיר או כל שיטה אחרת שתאפשר חדירת מי נגר על מנת לרסן ולהקטין את הספיקות במוצא. יתרה מכך, מומלץ לבנות כל שטח חנייה הנמצא באזור בו קיימת תעשייה "נקייה" בשיטה חדירה וזאת בכפוף לאישור הרשויות.
- ז. בכבישים החדשים יש להסדיר צנרת ניקוז המתאימה לספיקת תכן בהסתברות של 10%-20% (אחת ל 10-5 שנים). בשאר הדרכים יש להסדיר תעלות/תוואי זרימה יעיל. יש לוודא כי אינוורט הצנרת תתאים למערכת הניקוז המתוכננת לכביש 4.



- ח. תעלת הניקוז בצפון המתחם המזרחי (תעלה 2) זורמת במצב הקיים לתעלה 41 א' אשר מוצאה שאוב לנחל החילזון. ביטול תעלה 2 וקטע מסוים מתעלה 41 א' (ראה תכנית 2012-3) והסדרת תעלה היקפית אשר מוצאה לתעלת מילומור יחסוך את שאיבת הנגר ויקל על המוצא. התעלה ההיקפית תוסדר לספיקות תכן של אחת ל-20 שנים (5% הסתברות). מחישוב נוסחת מאנינג נמצא כי חתך תעלה בחיפוי מבוטן ברוחב 1 מ', שיפועי צד 1:1, בעומק של כ-0.9 מ' ושיפוע אורכי של 0.3%, יענה על ספיקות התכן עבור 5% הסתברות – 1.72 מ"ק לשנייה (כולל בלט), במהירות זרימה של כ-1.3 מ' לשנייה. חתך זה אף יאפשר זרימה ב-2% הסתברות (הפחתת הבלט) (ראה נספח 3). במורד התעלה תוסדר חציית דרך השרות במעביר מים (עדיפות למעביר אירי במידת האפשר).





ט. תעלת מילומור נבדקה במסגרת סקר הידרולוגי לכביש 22 (ראה נספחים), חושבו הספיקות במעלה התעלה, מפגש עם כביש 4, ונקבעו עבור 2% הסתברות. עם פיתוח אזור התעשייה וביטול תעלה 2 בגבול עם כפר מסריק, יידרש להתאים את חתך התעלה לספיקות התכן.

טבלה 6: ספיקות התכן בתעלת מילומור החוצה את מתחם מילואות המזרחי:

גודל אגן	20%	10%	5%	2%	1%	ספיקות תעלת מילומור בחציית מתחם מילואות המזרחי
0.33	2.53	3.22	4.05	5.16	6.32	

תעלת מילומור בקטע החוצה את מתחמי התעשייה המזרחיים נבדקה לספיקות תכן של 5%. בתעלה בעלת חתך דומה לחתך הקיים (כולל חיפוי בטון) ברוחב תחתית של 2 מ' ושיפועי צד 1:1 גובה הזרימה הצפוי (כולל בלט) הינו כ-1.0 מ' (ראה נספח 3).

מורד תעלת מילומור עוברת בשטח חקלאי באזור המוגדר כפשט ההצפה של נחל נעמן.

י. מעבירי מים לתעלת מילומור, בקטע המקביל למתחם המזרחי, יוסדרו לספיקות תכן של אחת ל-50 שנים (2% הסתברות). מעביר מים סמוך לכביש 4 יוארך במידות התואמות את המעביר הקיים (2 צינורות בקוטר 100 ס"מ).

יא. יש להסדיר את מעביר המים בדרך השירות החוצה את תעלת מילומור בקצה המזרחי של המתחם. (הוסדר לאחרונה- מעביר מלבני 2.0x1.0 מ' משוער).

7. החדרת נגר עילי(תמ"א 34 ב'4)

אזור התעשייה נמצא במישור החוף הצפוני באזור המאופיין בקרקע חולית. לפי תמ"א 34 ב'4 אזור זה מוגדר כאזור רגיש להחדרת נגר עילי למי תהום. לאחר ביקור נציגי המשרד להגנת הסביבה בעקבות תכנון שיקום רשת הניקוז במילואות בשנת 2008, נקבע כי לא קיימת מניעה של הזרמת נגר עילי נקי לאחר ניקוי אתר ההחדרה(ראה נספח). בנספח זה נקבע כי מי הנגר שיגיעו לאתר ההחדרה יגיעו מאזורי אחסנה ותעשייה נקייה בלבד וזאת לדרישת רשות הניקוז גליל מערבי. באתר ההחדרה תוקם תחנת שאיבה אשר תשאב במקרים קיצוניים את המים מזרחה לכיוון מערכת הניקוז בכביש 4. התייחסות רשות המים לתכנית קבעה כי בכדי לאפשר החדרת נגר באזור זה יש להגיש פירוט פעילות ההיסטורית באתר, אשר יאשר שלילת חשש מזיהום קרקע.





8. סיכום ומסקנות

מתחם מילואות סובל מדי שנה מהצפות באירועי גשם אופייניים לאזור. בתכנון תוכניות פיתוח לאזור זה יש לשדרג את מערכת הניקוז בהתאם לספיקות התכן המקובלות למתחם התעשייה ולכביש מס' 4.

א. **עוצמות גשם** – מצורפות עבור זמני ריכוז ארוכים יחסית האופייניים לאזורים מישורים. בעת התכנון המפורט של מערכת הניקוז יש להיעזר בטבלאות המצורפות.

ב. **בנייה משמרת נגר** – לדרישת רשות הניקוז יש לבצע שימור והחדרת נגר עילי לקרקע באזור זה, באזורים בהם מי הנגר לא יזדהמו מאופי העבודה במקום, רשות המים מתנה את אישורה להחדרה בקיום פירוט פעילות ההיסטורית באתר, אשר יאשר שלילת חשש מזיהום קרקע - ראה סעיף 6.

ג. **בנייה חדשה** - תוכניות הפיתוח מראות כי תעלת הבטון המרסנת את הנגר אינה נשמרת על כן יש להקפיד כי בבנייה החדשה יהיו המבנים מוגבהים מהקרקע ב-0.5 מ' לפחות, שטחי הגינון יהיו חדירים ונמוכים מסביבתם ושטחי החנייה המצויים באזורים "נקיים" יבנו בשיטה חדירה. **במתחם המזרחי מפלס הבנייה יהיה +4.5 מ' לכל הפחות.**

ד. **פשט הצפה** – יש לשמר את פשט ההצפה בין התעלה המזרחית לנחל הנעמן, בסמוך למתחם מזרחי.

ה. **ערוצי זרימה** – יש להוסיף תשתית ניקוז כחלק מתשתית הכבישים שתבוצע. למניעת הצפות בקרבת קיר ההפרדה למסילת הרכבת ממערב יש להסדיר תעלת ניקוז.

תעלה היקפית במתחם המזרחי תוסדר לספיקות תכן של 5% הסתברות. תעלת מילומור תוסדר לספיקות תכן של 5% הסתברות במתחם המזרחי, כאשר מעבירי המים החוצים את התעלה יתוכננו לספיקות תכן של 2% הסתברות, בדומה לדרישות הניקוז בכביש.

ו. **צנרת הניקוז המוצעת** – בתוך מתחמי התעשייה תתוכנן צנרת הניקוז לספיקות תכן בהסתברות

שאחת ל-5 שנים יזרמו מים על הכביש. תכנון צנרת הניקוז במתחם צריך לעמוד בקנה אחד עם דרישות התכן למערכת הניקוז של כביש 4.



בברכה,
עומר כהן
אריה פולינסקי
פלגי מים





כביש 22 עוקף קריות קטע צפוני נספח הידרולוגי

קבלן מבצע	שפיר הנדסה	ברקת 12, פ"ת
טל' 03-9169500	פקס' 03-9169600	משרד office@shapir.co.il משה אביטל mosheav@shapir.co.il
מנהל פרויקט	אהוד לויתן הנדסה	יגאל אלון 96, ת"א
טל' 03-5638818	פקס' 03-6244322	אודי לויתן udi@ehudl.co.il
מתכנן ראשי	תד"ם הנדסה אזרחית	חיפה
טל' 04-8577566	פקס' 04-8577567	קובי סתת kobisat@tedem.co.il
הידרולוגיה	פלגי מים בע"מ	יקנעם מושבה, 20600
טל' 04-9893231	פקס' 04-9893502	אברי ליבנה avri@palgey-maim.co.il

ינואר 2010
עדכון - ספטמבר 2010



פלגי מים

פלגי מים בע"מ - משרד טכני העמק
יקנעם מושבה 20600 טל. 9893231 - 04
פקס - 9893502-4-972

E-MAIL: p_maim@palgey-maim.co.il

נתונים הידרולוגיים



5.1 נתוני גשם : נלקחו מאתר מע"צ בתחנת עכו. ל – 1% ו – 2% 5% ו-10% הסתברות. בסקרים המוקדמים שהוכנו נלקחו שני מקורות נתונים השונים האחד מהשני ב- 60% . איל שלו לקטע הצפוני נעזר בנתוני מ.ע.צ. – עכו . רפי הלוי נעזר בעקום אזורי הנמוך ב60% מנתוני עכו. מוצגים שני המקורות. לצורך חישוב הספיקות נלקחו בסקר זה נתוני עכו , כאשר הנתונים האזוריים הושארו לטובת האגנים הגדולים המגיעים לנחל נעמן שאינו משיק ישירות לכביש עוקף קריות.

טבלה מס' 2 : עוצמת גשם לפרקי זמן שונים בהסתברות, 1%, 2%, 5% ו-10% :

עוצמת גשם מ"מ לשעה																פרק זמן דקות
עוצמה ממוצעת לערי החוף				אזורי – תחנת גליל מערבי נתוני סקר רפי הלוי				עכו 1952-2003 אתר מ.ע.צ.				עכו לפי רגריסיה כמות גשם סקר מ.ע.צ 863				
1%	2%	5%	10%	1%	2%	5%	10%	1%	2%	5%	10%	1%	2%	5%	10%	
140	121	99	83	106	97	84	72	162	137	107	87	100	93	68	57	15
119	103	84	70					127	110	88	73	94	84	71	61	20
91	79	65	55	66	60	51	44	*83	73	60	51	73	58	55	48	30
73	63	51	43	50	45	38	33	81	68	53	43	54	49	41	35	45
53	46	37	31	41	37	31	27	65	55	44	36	43	38	33	28	60
39	33	27	22	31	28	23	20	50	42	32	26	35	31	25	22	90
33	28	22	18					39	32	25	20	28	24	20	17	120
26	22	17	13					19	16	14	12	17	16	14	12	180
20	16	12	10					15	13	11	9	13	12	11	9	240

הערה : בטבלה מוצגים 4 מקורות נתונים . בדו"ח זה נעזרתי בנתוני הממוצע של ערי החוף הנמצאים בערכם בין נתוני העקום האזורי לבין נתוני עכו של מ.ע.צ הנראים קיצוניים מעט. בנוסף ניתן לראות כי הנתון של תחנת עכו של מ.ע.צ – 30 דקות 1% - 83 מ"מ לשעה נראה נמוך בערכו ושגוי .

5.2 טבלה מס' 3 הנחיות התכן של מ.ע.צ. :

דרכי תחזוקה ודרכים חקלאיות	כביש מקומי ודרכי שרות	כביש ראשי ואזורי	כביש מהיר	ספיקה בהסתברות של 2% מ"מ לשנייה
10%	5%	5%	2%	50-5 (ת. 42)
10%	5%	5%	5%	קטן מ- 5
10%	5%	5%	2%	ניקוז המיסעה
10%	5%	5%	5%	ניקוז וייצוב סוללות הכביש
10%	2%	2%	1%	הצפה

