

2000303857-9

יעד אדריכלים

משרד הפנים

מנהל התכנון

תכנית מתאר לעיר עכו

נספח ניקוז וניהול נגר על קרקעי

מינהל התכנון - מחוז צפון חוק התכנון והבנייה, תשכ"ה - 1965 אישור תכנית מס' <u>21535/2</u>
הועדה הממוזגת לתכנון ולבניה הוזכרה ביום <u>26.9.16</u> לאחר את התכנית ☒ והתכנית לא נקבעה כעונה אישור שר ☐ התכנית נקבעה כעונה אישור שר
מנהל מינהל התכנון יו"ר הוועדה הממוזגת

מהדורה VIII

מסמך מס' 16

הודעה על אישור תכנית מס' <u>21535/2</u> פורסמה בילקוט הפרסומים מס' _____ מיום _____

תל אביב, עדכון 04.2015



ירון גלר הנדסה וניהול משאבי מים

רחוב פרלוק 12 תל אביב, 69367

טלפון: 03-7414873 פקס: 03-7414906

gellerm@netvision.net.il

תוכן העניינים

1.	רקע.	4.....
1.1	תיאור המרחב העירוני.	4.....
1.2	הידרולוגיה	4.....
1.3	מאפייני קרקע ומורפולוגיה	5.....
1.4	מקורות המידע.	8.....
2.	נחלים ועורקי ניקוז בסמיכות לתכנית.	8.....
3.	תיאור המצב הקיים	11.....
3.1	מערכות ניקוז.	11.....
3.2	אגני ההיקוות שממזרח לעיר – נחל חלזון, נחל עכו	11.....
4.	מיקוד הבעיות במצב הקיים.	13.....
4.1	נחל החלזון ושטח פשט המים ממערב לכביש 4	13.....
4.2	חוסר בבניה משמרת מים בתחום המרחב העירוני	13.....
4.3	המשך בינוי ופיתוח בשולי פשט ההצפה	13.....
4.4	מערכת ניקוז שאינה עונה על קריטריוני תמ"א 34 ב' 4	13.....
4.5	העדר תוכנית אב מלאה לניקוז	14.....
5.	הנגר העירוני.	15.....
5.1	מאפייני הנגר העירוני	15.....
5.2	הנחיות לחישוב עוצמת הנגר העילי	15.....
6.	עקרונות ודגשים לפיתוח מערכות ניקוז ותיעול	17.....
6.1	כללי	17.....
6.2	שימור נגר במרחב העירוני.	18.....
6.2.1	עקרונות בניה משמרת מים על פי תמ"א 34 ב' 4 – אזורים חדשים	17.....
6.2.2	עקרונות בניה משמרת מים באזורים קיימים	18.....
6.2.3	עקרונות בניה משמרת מים וחדידור באזורים חשודים במיהום	19.....
6.2.4	התאמת מערכות הניקוז לקריטריוני תכן מקובלים	19.....
6.3	הטיית נחל עכו	20.....
6.4	פיתוח "טורי" של מערכות ניקוז	20.....
6.5	מערכות ניקוז במרחב "החיצוני"	21.....
6.5.1	הכנת תוכנית אינטגרטיבית לפשט נחל החלזון	21.....
6.5.2	תעלת ניקוז צפונית – גני הבהאיים	22.....
7.	הוראות מנחות לבינוי בסמוך או בתחום רצועות נחלים	22.....

רשימת האיורים והמפות

- איור 1 חתכים גיאולוגיים טיפוסיים במרחב העיר עכו.....6
איור 2 חבורות קרקע במרחב התכנון (בגבולות שיפוט).....7
איור 3 אגן הניקוז של נחל החילזון ונחל נעמן עד מוצא הניקוז בעיר עכו (תמ"א 34 ב' /4).....9
איור 4 מיפוי פרטני של תוואי נחל הנעמן ונחל החילזון בתחום שיפוט העיר עכו.....10
איור 5 פריסת גבולות מתחמי הפיתוח בעיר עכו (לפי תכנית המתאר).....16

- טבלה 1 עוצמות הגשם לזמני החזרה השונים, בתחנת המדידה "עכו", עבור 33 שנות תצפית 5
טבלה 2 ערכים מנחים לחישוב עובי נגר עילי לכל 1 קמ"ר.....16
טבלה 3 הנחיות תמ"א 34 לקביעת עוצמת התכן לתכנון הניקוז.....20

נספחים

רשת הניקוז העירונית בעיר עכו – תנוחה (מתוך תכנית האב לניקוז)

1. רקע.

1.1 תיאור המרחב העירוני

העיר עכו שוכנת בחלקו הצפוני של מישור החוף. גבולה הדרומי של העיר בקצהו הצפוני של מפרץ חיפה בים התיכון. העיר משתרעת על פני שטח מישורי, ורק תל עכו שבמזרחה מתנשא מעל העיר, בגובה +65 מטר. אורך השטח הבנוי הוא כ-3.5 ק"מ מצפון לדרום וכ-3 ק"מ ממזרח למערב (עד כביש ארצי מספר 4). מדרום למרכז העיר זורם נחל הנעמן הקולט אליו את נחל החלזון – הגדול והמרכזי שבנחלי עמק זבולון – ונשפך אל מפרץ חיפה (ראה איור 2 מתוך תמ"א 34 ב' 3). מדרום לערוץ הנחל נמצא אזור התעשייה עכו דרום. ממזרח לעיר שוכנים יישובים כפריים, ובהם בוסתן הגליל ושומרת מצפון-מזרח, עין המפרץ וכפר מסריק מדרום-מזרח והמועצה המקומית ג'דידה-מכר ממזרח. העיר העתיקה של עכו שוכנת על חצי אי קטן באורך וברוחב של כ-1,000 מטר.

רומי פני הקרקע בחלק המערבי של העיר נמוכים בד"כ סביב +8-+5 מטר. בחלק המזרחי עולים פני הקרקע לרומים טיפוסיים של +20 מטר, עם שמירה על מגמת השיפועים למערב. עיקר השטחים ממזרח לעיר כוללים כיום שטחים ירוקים מעובדים סמי אינטנסיביים, ברובן על ידי חקלאי הכפרים בגליל המערבי והמועצה האזורית מטה אשר.

בדומה לתהליכים דומים במקומות שונים בארץ, מעלה אגן ההיקוות של נחל הנעמן (החלזון) ונחל עכו עוברים תהליכי עיור בעשורים האחרונים. אלו מביאים לגידול בכמויות הנגר השנתיות ובעיקר בספיקות השיא המועברות ממעלה האגן אל מוצאי הניקוז.

על פי פרוגרמת תוכנית המתאר העירונית אוכלוסיית העיר הנוכחית (2010) מונה 46.1 אלף תושבים. התכנית מציבה יעד אוכלוסייה של 71 אלף בשנת 2020 ו-85 אלף בשנת 2030 אשר תתפרס בשטחים חדשים ממזרח ומדרום עיר הקיימת. מתחמי בינוי עתידיים עיקריים צפויים במתחמים החדשים ממזרח לכביש 4 ומדרום לשדרות בן עמי. מפת מתחמי הפיתוח ראה איור מס' 5.

1.2 הידרולוגיה

עכו נמצאת בחלק המערבי של הגליל המערבי. בדומה למרבית ערי החוף בישראל מאופיינת העיר באקלים ים תיכוני ממוזג מתון עם כמויות משקעים רב שנתיות בתחום של 500-700 מ"מ/שנה. השינויים האקלימיים החל משנות ה-2000, ועימם השינויים ההידרולוגיים והשפעתם על משטר הממטרים במדינת ישראל, באים לידי ביטוי במרחב הגליל בשני מישורים עיקריים:

- ❖ צמצום שנתי עקבי בכמויות המים ועובי הגשם השנתי.
- ❖ פילוג חד יותר של אירועי הגשם: מספר האירועים פוחת אולם עוצמת כ"א גבוהה יותר.

מערכות הניקוז העירוניות בעיר (בעיקר אלו המחוברות למוצאי הניקוז לאורך נחל עכו והחלזון) מושפעת בעיקר ממורד נחלי החלזון והנעמן, אשר בסיס הניקוז שלהם חוצה את חלקה הדרומי של העיר ונשפך אל הים. ברשתות הניקוז המתנקזות למוצאים חופיים אין⁴

דיווח על בעיות בד"כ. אירועי ההצפה ועלית מפלס המים בשנים ברוכות מקורם במערכת הניקוז של נחלים אלו ונחל עכו המתחבר אל מוצא החילזון בחלק הדרומי מזרחי של העיר. צפוי כי המשך השינויים האקלימיים ישפיעו על ההידרולוגיה, באופן שבו תדירות אירועי המטר החריגים והסכנה להצפות יעלה: אירועי נגר חריגים שבעבר חושבו לבעלי סיכוי של 1% או 2% (זמן חזרה של 1:50 ו 1:100 שנה) מופיעים בתדירויות גבוהות יותר. שינויים אלו מחייבים את תוכנית המתאר לאמץ ולחייב יישום של הוראות ניקוז מתאימות על מנת למתן את הסכנה להצפות ונזקים ולאפשר ניהול מיתון של נגר במקור.

טבלה 1 עוצמות הגשם לזמני החזרה השונים, בתחנת המדידה "עכו", עבור 33 שנות תצפית

מקור: נתוני גשם מעובדים, תחנת עכו, החברה הלאומית לדרכים

שם תחנה	שנות תצפיות	מס' ש. תצפיות	משך גשם	זמן חזרה	1:100	1:50	1:20	1:10	1:5
שם תחנה	שנות תצפיות	מס' ש. תצפיות	משך גשם	זמן חזרה	1%	2%	5%	10%	20%
עכו	52-03	33	5	5	306.9	246.6	181.9	142.6	111.9
עכו	52-03	33	10	10	210.6	176.4	136.5	109.8	85.7
עכו	52-03	33	15	15	162.2	137.0	107.0	87.0	68.8
עכו	52-03	33	20	20	127.3	109.7	87.8	73.0	58.6
עכו	52-03	33	30	30	83.3	73.1	60.0	50.8	41.8
עכו	52-03	33	45	45	80.6	68.0	53.0	42.9	33.7

1.3 מאפייני קרקע ומורפולוגיה

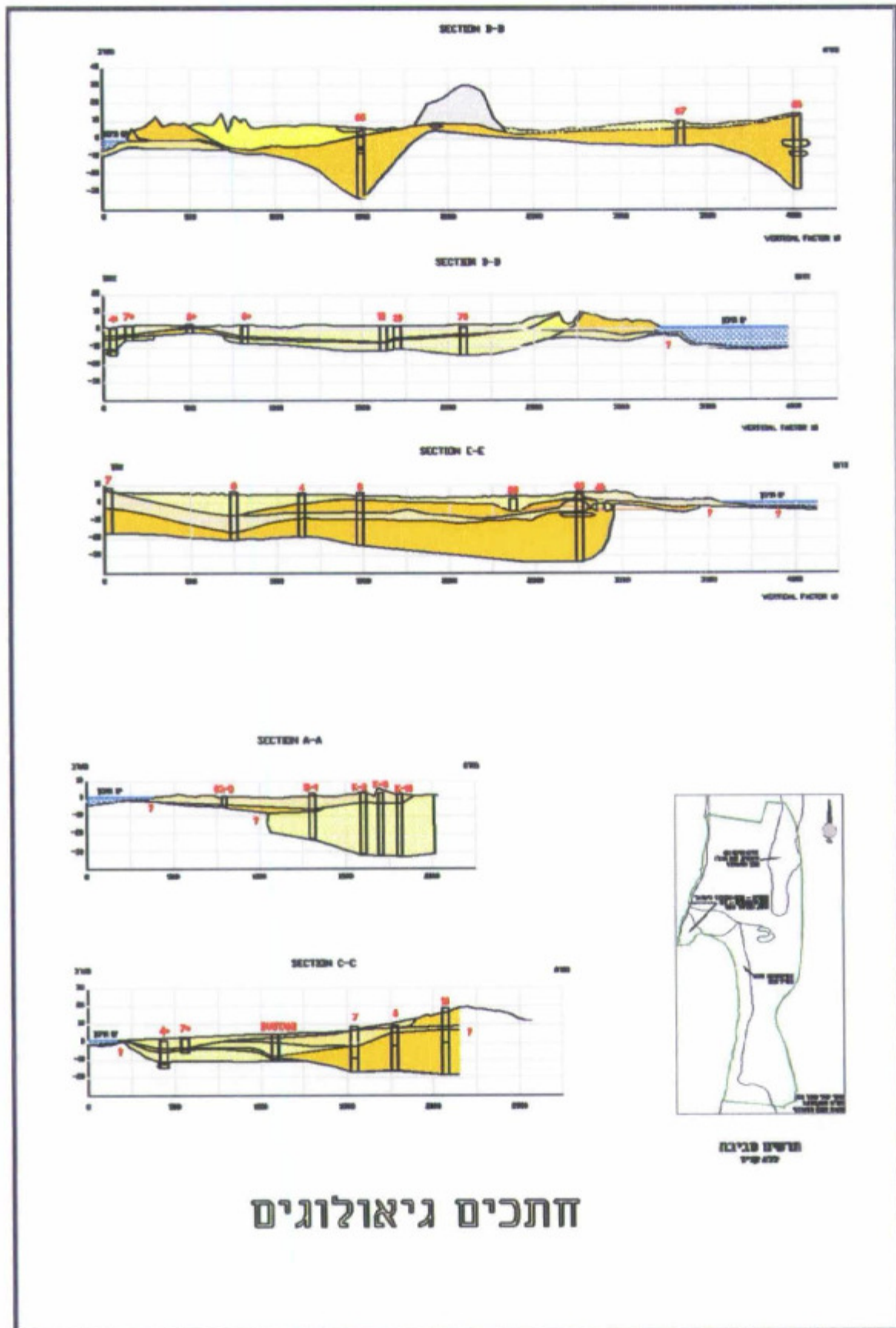
מאפייני קרקע ומורפולוגיה בתחום שטח השיפוט של העיר עכו מופיעים באיור מספר 1. מעיון בקבוצת הקרקעות ניתן לראות כי הקרקעות האופייניות מתחלקות למספר קבוצות: **הקבוצה העיקרית** – מילוי על גבי חרסית: מילוי של קרקעות מקומיות, רובן כוללות חומרים דקים של סחף מהאזורים הגבוהים מזרחית לעיר ועד לאזורים הנמוכים בתהליכים רבי שנים של ארוזיית והסעת חומר דק בטרם תחילת ההתיישבות בעיר. על פי חתכי הקרקע ניתן לראות כי עומקן של שכבות החרסית משתנה מעומקים רדודים של כ 1 מטר ועד עומקים רבים יותר כדי 8-10 מטרים. חתכים גיאולוגיים טיפוסיים של אזור החוף ועד כדי 4-3 ק"מ מזרחית בקו החוף, בתחום השיפוט של העיר עכו מרוכזים באיור מספר 1. החתכים כוללים שני חתכים צפון – דרום (מרחק כ 1 ק"מ מקו החוף וכ 3 ק"מ מקו החוף וכן שני חתכים רוחביים שכיוונים מזרח מערב.

בחלקם של מתחמי הפיתוח העתידיים מאותר בסקר הקרקע עורק חרסיתי ברור המתפרס מרום פני השטח ועד עומק הקרקע. הימצאותם של עורקים אלו מגביל את כושר החלחול והספיגה של הקרקעות השונות.

ברצועה שממערב לעורק החרסית המוזכר לעיל, ועד האזור החולי/החופי, מצויות שכבות מילוי כנ"ל אולם על גבי כורכר. שכבות אלו כוללת בחלקן מילוי כורכרי לכל עומק החתך עד שכבות הקרקע העליונות. תכונות הכורכר אינן אחידות ורמת הידוקו שונה גם כן. החלק הדרומי מערבי של העיר מאופיין ברצועה חולית עם קרקעות חוליות עמוקות הנמתחות

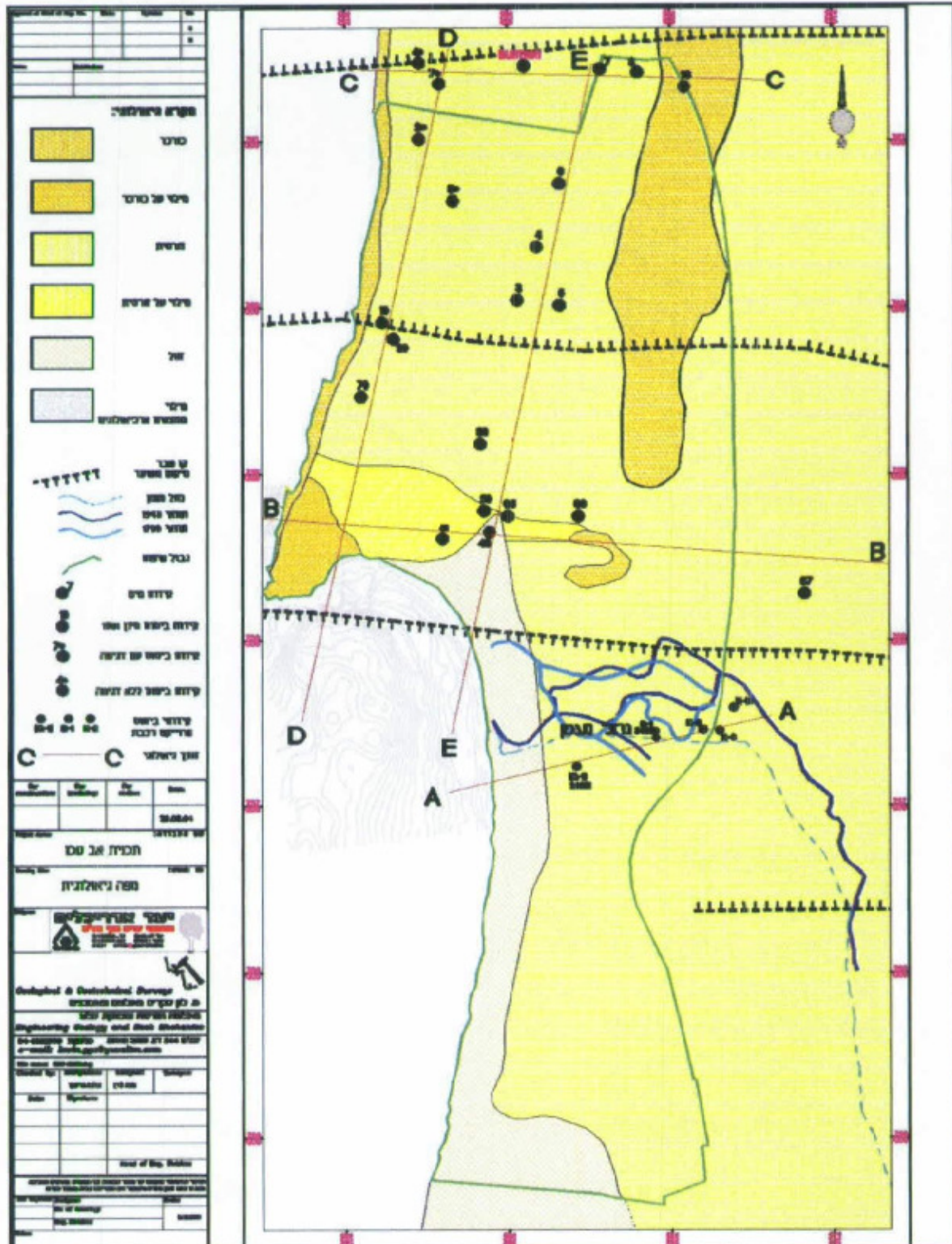
לעומקים משמעותיים.

איור 1 חתכים גיאולוגיים טיפוסיים במרחב העיר עכו



חתכים גיאולוגיים

איור 2 חבורות קרקע במרחב התכנון (בגבולות שיפוט)



מקור המידע: יעד אדריכלים, סקר קרקע העיר עכו, איג' דני מכטה

יש לציין כי מדע בנוגע למאפייני קרקע ומורפולוגיה ממזרח לכביש 4 (מתחם ו' עתידי) קיים באופן חלקי בלבד (האזור לא נכלל בסקר קרקעות שבוצע במרחב העירוני). על פי מפת חבורת קרקעות חקלאיות (איור מס' 2) מדובר באזורי בעלי קרקע חרסיתית בד"כ עד עומק 2.0-5.0 מטר.

1.4 מקורות המידע

- ברקע הכנת נספח הניקוז לתוכנית המתאר, עומדות מספר תוכניות: תוכניות הנושאות עמן מעמד סטטוטורי מצוינות במצ"ב.
- א. תוכנית אב לנחל נעמן אשר הוכנה בהזמנת רשות הניקוז על ידי יועץ הרשות ומגדירה את ספיקות התכן בהסתברויות השונות הצפויות בנחל, לרבות פשט ההצפה ורום פני המים המחושב. אינה סטטוטורית.
- ב. תב"ע מקומית של גני הבהאיים הגובלת בשטח פשט המים ומציעה פתרונות מקומיים הנוגסים בשטח הפשט. תכנית מאושרת.
- ג. תכנית אב לניקוז של העיר, הדנה במערכות התיעול והניקוז הפנימיות ובמוצאים הימיים. תוכנית מסוף שנות ה-90. לאחרונה (2013) הוזמנה מהעירייה עדכון של תכנית האב לניקוז.
- ד. תכנית מאושרת להקמת אזור תעסוקה ומסחר בשטח "ברבור" מדרום לעיר.

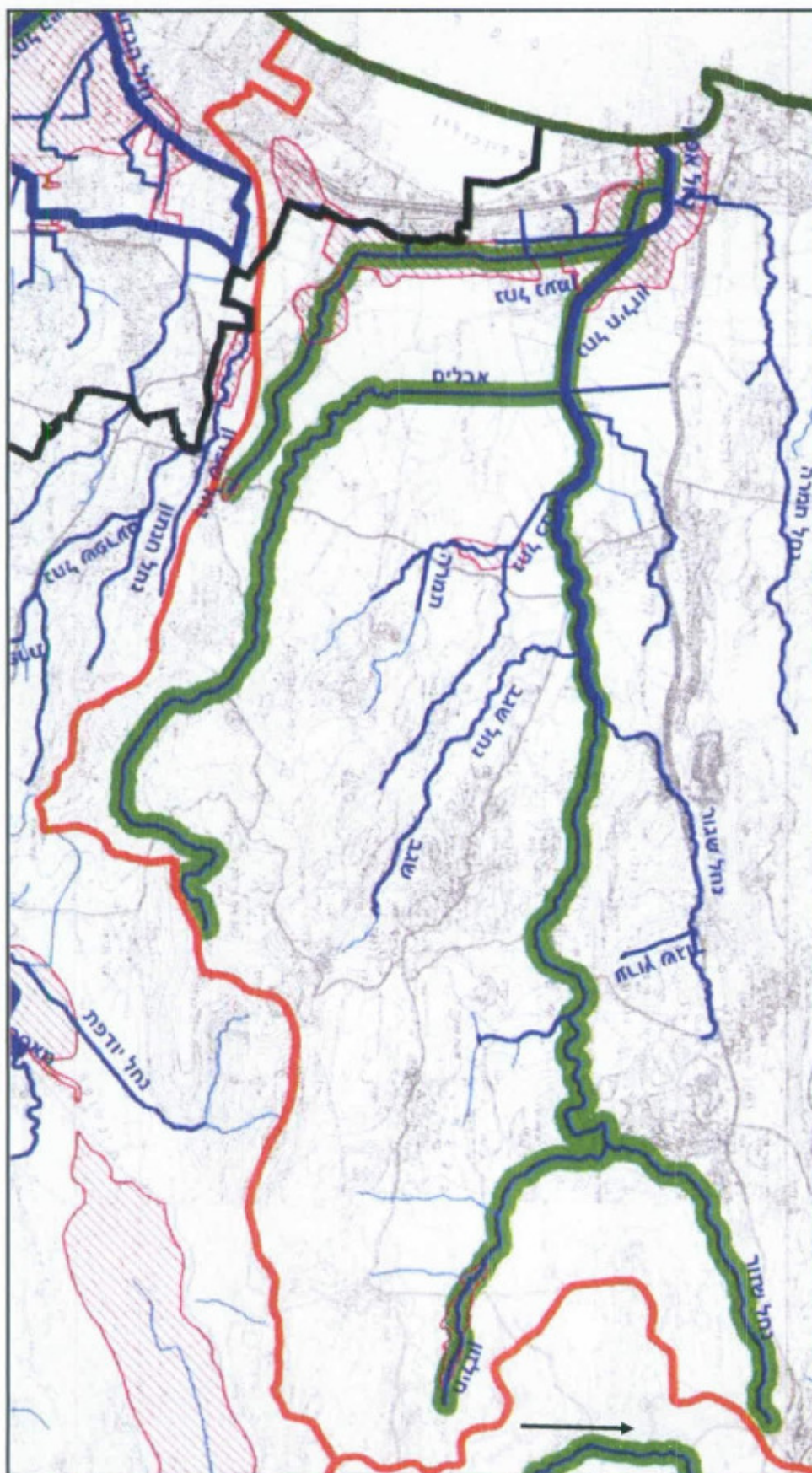
מקורות מידע נוספים :

- א. מידע על מפלסי ההצפה של נחל הנעמן בחלק הדרומי של העיר, ממתכנן הניקוז של רשות הניקוז גליל מערבי.
- ב. מידע נוסף ממשרד מהנדס העיר עכו.

2. נחלים ועורקי ניקוז בסמיכות לתכנית

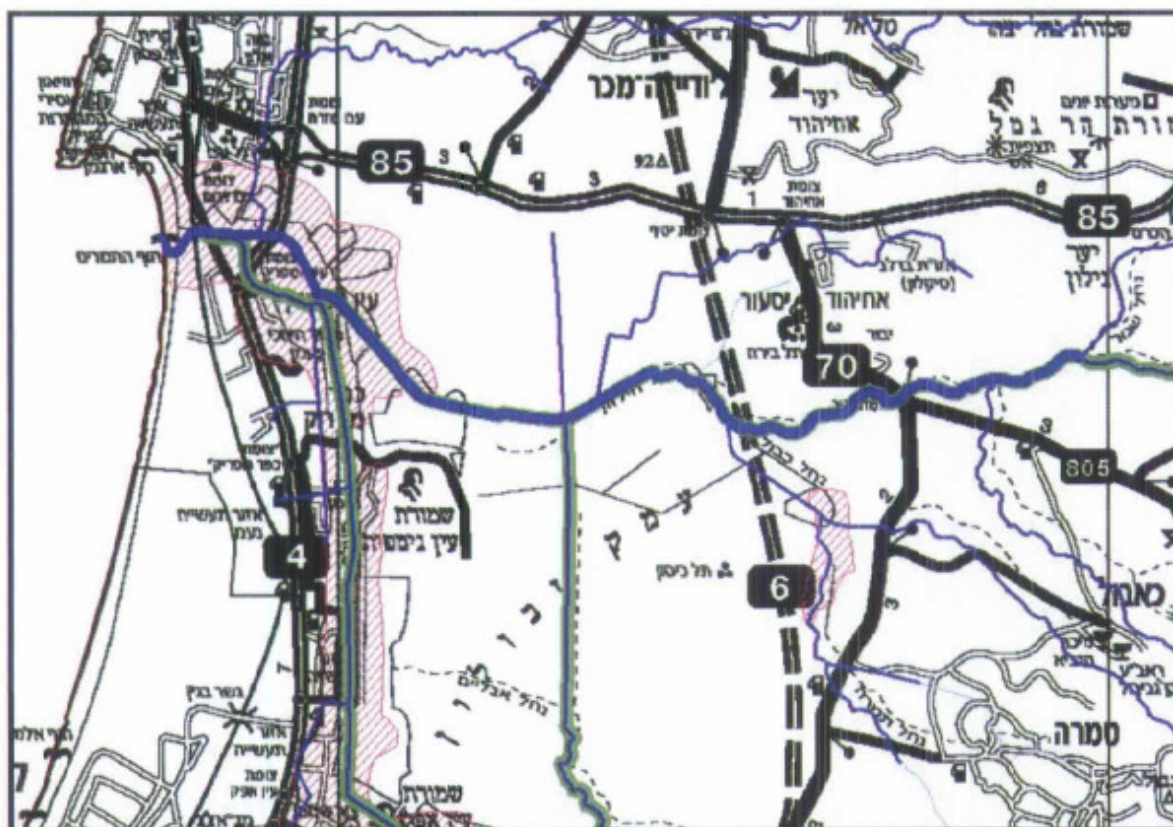
- בסמוך למרחב התכנון של תכנית המתאר לעיר עכו קיימים מספר ערוצי נחלים ועורקי ניקוז המופיעים בתמ"א 34/ב/3 והמחייבים התייחסות בתכנית המתאר לעיר עכו מבחינת הוראות התכנית ביחס לרצועות ההשפעה של הנחלים (הוראות בניה בסמוך לרצועות השפעה של הנחל, זיכה בין מגורים לשטחי פשט ההצפה וכדומה).
- הנחלים הכלולים בתמ"א 34 ב' 3 בסמיכות לתכנית הם:
- עורק ניקוז משני (נחל עכו) – בחלק המזרחי של העיר
 - עורק ניקוז ראשי ועורק ניקוז משני (נחל חלזון ונחל נעמן בהתאמה) – מצוי מדרום לעיר וכולל שפך לרצועת החוף החוצה את תחום תכנית המתאר
 - נחל לתכנון (נחל חלזון ונחל נעמן) – כנ"ל.
- רצועת ההשפעה של הנחלים, סימון נחלים ונחלים לתכנון במרחב תכנית המתאר לעיר עכו מוצגים באיור 2 להלן.

איור 3 אגן הניקוז נחל החילוון ונחל נעמן עד מוצא הניקוז בעיר עכו (מקור תמ"א 34 ב' 3/4)



הקו האדום: גבול אגן היקו. הקו השחור: גבול שיפוט מחוז. נחל ירוק: נחל לתכנון

איור 4 מיפוי פרטני של תוואי נחל הנעמן ונחל החילון בתחום שיפוט העיר עכו



מתוך תמ"א 34 סומנו עורקי הניקוז המשניים, עורקי הניקוז הראשיים ועורקי ניקוז לתכנון. כמו כן מסומן שטח פשט הצפת המים של נחל החילון.

3. תיאור המצב הקיים

3.1 מערכות ניקוז

מידע על מערכות הניקוז הקיימות התקבל ממשדד מהנדס העיר ומשרד חג"מ מהנדסים יועצים. מערכת הניקוז העירונית תוכננה לתקופת חזרה של 1:5 שנים. קריטריון תכנון זה אינו עומד כיום בדרישות תמ"א 34 ב/3 (תכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים לנחלים וניקוז) המנחה להתייחסות לאירועים נדירים יותר בתכנון מערכות ניקוז עירוניות. הנחיות התכנון מדגישות כיום את הצורך בתכנון לרמת שירות גבוהה יותר (לדוגמא 1:20 שנה, 5%) עם תשומת לב מיוחדת לאזורי מוכי הצפות בהן נדרש קריטריון תכן אף גבוה יותר.

כללית במרחב הבנוי לא מוכרות בעיות ניקוז שכיחות/חוזרות. עיקר בעיות הניקוז נובע מניקוזן של השכונות במתחם ה'ז' החלק הקיים (מזרח העיר) דרך מובל הניקוז הקיים לנחל החילון והשפעת תנאי הניקוז המתקיימים בנחל החילון. עליית המפלס בנחל מונעת את ניקוז המים מהשכונות לעיל והסכנה להצפה עולה. החלק המערבי בעיר - ממנו מחוברות מערכות הניקוז למוצאים הימיים - מתפקד בד"כ ברמה סבירה, גם כאשר חלק מהמוצאים נסתמים בחול עקב עליית מפלס הים בימי החורף.

באזור הצפוני, בחלקו הצפוני של השטח הכלול בתכנית המתאר קיימת תעלת ניקוז המנקזת את אזור גני הבהאיים (מתחם ג') יחד עם כביש 4 הישן. חלק ממערכות הניקוז המקומיות באזור המכללה מנוקזות גם למערכת זו. תעלה זו מיועדת לשדרוג והרחבה.

באזור המערבי (חלק עכו ה"ותיקה" השכונות שממערב למסילת הברזל, מתחמים ב', ט', א') - מספר מוצאי ניקוז. שניים מהם, ליד ביה"ח מזרע וברח' הרצל, הוסדרו בשנים האחרונות. יתר מוצאי הניקוז נסתמים כאמור לעיתים בחול, אך למרות זאת, לא מדווחות בעיות ניקוז, מלבד מטרדים מקומיים. אחזקה נכונה של מערכות הניקוז וטיפול בשחרור סתימות בקולטני מים היא פעולה מחויבת בטרם כל חורף המשפרת מאוד את יעילות המערכת.

באזור המזרחי - אירועי ההצפה בעבר קשורים בעיקר לנחל עכו שמנקז אגן של כ-9.5 קמ"ר עד הגיעו לגבול שטח העיר. לאחר שבוצעה ההטיה של נחל עכו, נותק למעשה האזור המערבי של העיר מאגן הניקוז של הגבעות שממזרח. במספר רחובות במזרח העיר, לא קיימת מערכת ניקוז. בהעדר מערכת ניקוז מסודרת מצטבר סחף רב על הכביש ונגרם נזק לתשתית.

אזור התעשייה בדרום - קיימת מערכת ניקוז עם 2 מוצאים לתעלות פתוחות שמתנקזות לים.

3.2 אגני היקוות שממזרח לעיר - נחל חלזון, נחל עכו

לשטח השיפוט של העיר עכו מתנקזים נחל החילון והנעמן, בחלק הדרומי. שטח אגן הניקוז של החילון כ-280 קמ"ר, יובלו של נחל חלזון, נחל עכו, מנקז אגן היקוות של כ-9.5 קמ"ר. כיום נחל עכו מתנקז לנחל חילון, בצמוד לכביש 4 וממזרח לו. היקף השטח המנוקז ממזרח

ומצפון דרך ערוץ נחל (החילוץ) יוצר כבר כיום צוואר בקבוק ביציאת המים אל הים. מעבר כביש הכניסה הישן לעיר (רחוב 8510, המשך שדרות יונתן החשמונאי) ומעבר מסילת הרכבת מקשים עוד יותר את שחרור המים למוצא. מעבר הרכבת גבוה מספיק ואינו מהווה מגבלה אולם דרישות הגופים הירוקים לשמר "אחו לח" בסביבה טבעית בכל המרחב שממזרח למסילה, אינו מאפשר את הרחבת מפתח הגשר ובכך מקשה את ההסדרה של חלק זה. גבולות פשט המים הנובעים ממפלסי ההצפה של נחל החילוץ ונחל הנעמן נקבעו על ידי רשות הניקוז על בסיס שטח ההצפה של נחל (החילוץ) משנת 1991. גבולות אלו מופיעים גם בתוכנית המתאר תמ"א 34 ב'3. (ראה איור 2+3 לעיל)

שטח פשט המים של נחל נעמן – כפי שמסומן בתמ"א 34 ב'3 – פרוס בצפון עד מדרום לתל נפוליון (שטח המיועד להיות כלול בהרחבה של גני ריז'אן), ובחלק הדרומי מתרחב פשט ההצפה עד שכונת מתחם ברבור ולתוכה.

סוגיית הסדרת פשט ההצפה של נחל החילוץ בחיבור לנחל נעמן ובחלק שממערב לכביש 4, כולל חציית מסילת הרכבת ועד השפך, צריכה לקבל ביטוי במסגרת תכנית הסדרת הנחל על ידי רשות הניקוז. על תכנית האב לנחל לקבוע את מפלסי ההצפה המרבים, אליהם תתייחס תכנית הבינוי במתחם ברבור ובמתחמים רלוונטיים אחרים.

עם כרסום בגודל שטח ההצפה כתוצאה מהפיתוח של מתחם גני ריז'אן מצפון, מתחדדת סוגיית הסדרת נחל הנעמן והמוצא לים. הגידול בכמויות המים מקורו בתוספת בינוי במעלה האגן, סוגיה לה נדרשת התייחסות על ידי רשות הניקוז במסגרת תכנית האב להסדרת הנחל. גם הגבהת פני השטח ושמירה על רמת מפלסי פיתוח גבוהה מ +4-+5 מטר, יידרש פתרון הנדסי שיגדיר את תחום פשט המים המירבי שיאפשר את פיתוח השטח בהתאם לתכניות מאושרות ובמסגרתו יקבעו האמצעים להגנה על פיתוח זה.

3.3 ביצוע עבודות ניקוז על ידי גורמים אחרים

תוואי מסילת רכבת חיפה נהריה חוצה את תחום העיר עכו ומשפיע על מערכות הניקוז העירוניות. על מנת לתת מענה לצרכי הניקוז של מסילת הרכבת – תכנון ניקוז המחויב לרמת שירות גבוהה לאין ארוך מרמת השירות המקובלת למערכות ניקוז במרחב עירוני – מפתחת רכבת ישראל פתרונות ניקוז לאורכה של מסילת הרכבת ותשתיות הרכבת החוצות את העיר, לרבות חיבור של תשתיות הניקוז עם מוצאי הניקוז.

ממשק בין מערכות של רכבת ישראל ומערכות הניקוז המקומיות בעיר מתקיים ב 2 מוקדים : בחלק הצפוני – מוצא הניקוז של רצועת הרכבת באמצעות שני מובלי ניקוז עד הים בחלק הדרומי – ניקוז רצועת הרכבת לנחל החילוץ והסדרת הנחל במסגרת תוואי המסילה

ככלל, יתואמו כל עבודות הניקוז של תשתיות ניקוז מקומיות עם תשתיות ניקוז של רכבת ישראל, תוך מאמץ לראות במערכות פתרונות ניקוז משותפים.

4. מיקוד הבעיות במצב הקיים

4.1 נחל החלזון ושטח פשט המים ממערב לכביש 4

לרשות הניקוז דרישה ברורה לשימור שטח פשט המים בכל המרחב שממערב לכביש מספר 4 ועד רצועת מסילת הברזל. דרישה זו עולה בחלקה בלבד עם דרישת הגופים הירוקים לשמר את שטח פשט המים של נחל החלזון בצורתו הנוכחית זאת למען שמירתה של שמורת הטבע הנמצאת במקום ופרוסה לרוחבו של נחל החלזון. שמורה זו כוללת מקווים של מים מליחים לכל אורך ימות השנה ומכילה מיני צמחים ובעלי חיים ייחודיים לסביבה זו. קיימת חפיפה חלקית בין דרישת רשות הניקוז ובין זו של הירוקים: הערכת נפח המים הנדרש לפשט ההצפה עולה בהרבה על נפח גוף המים אותו מבקשים ה"ירוקים לשמר" כך שבפועל ההחלטה לגבי פיתוח בגבולות השטח תוכל להתקבל רק לאחר סיום תכנית האב לנחל חלזון וחישוב נפח המים ומפלסי ההצפה באזור זה. (נפח המים הנדרש על ידי הירוקים לשימור השמורה הוא רב שנתי בעוד נפח המים לפשט ההצפה היא לתקופות קצרות מאוד ובנדירות גבוהה).

4.2 חוסר בבניה משמרת מים בתחום המרחב העירוני

בתחום העיר תוכננו עם השנים מערכות ניקוז רבות, בעיקרם על ידי החברות המפתחות את השכונות השונות. התכנון כלל מערכות ניקוז ותיעול לכבישים כמקובל, עם חישוב של תרומת נגר בעלת מקדם מתאים למרחב העירוני. אלמנטים של שימור נגר, מיתון ושיהוי זרימות מים, ניצול שטחים פתוחים וירוקים למיתון נגר על קרקעי אינם באים לידי ביטוי כיום כלל. בכוונת התוכנית להגדיר מנגנונים ופעולות ליישום של מרכיבי שימור ומיתון מנגר על קרקעי ככלי בסיסי לניהול נכון של זרימות נגר ומניעת סיכון הצפות.

4.3 המשך בינוי ופיתוח בשולי פשט ההצפה

חישוב נפח המים, שטח פשט ההצפה וקביעת גבולותיו של שטח זה, באמצעות הכנת תוכנית מיתאר לנחל החלזון (תוכנית בעלת תוקף סטטוטורי, שלא בדומה לתוכנית האב לנחל) תאפשר קביעת גבולות ההצפה, רומי פני המים והגדרת גבולות ומפלסי בניה המבטיחים הגנה מפני הצפות.

מומלץ כי קידום תכניות הבניה הנמצאות כיום בתחום שטח פשט המים – מתחמי התכנון ז' מתחם ח', ושכונת ברבור – יעשה במשולב עם הכנתה של תוכנית האב לנחל המגדירה את מפלסי ההצפה ואת גבולות שטח פשט המים. האחריות לבחינה של סוגייה זו לא יכולה להיות מוטלת על הגופים שאינם מקצועיים לנושא: עבודה זו חייבת להיות מובלת על ידי רשות הניקוז ובתיאום עם הגורמים הרלוונטיים (עיר, מוסדות תכנון, גופים ממשלתיים).

4.4 מערכת ניקוז שאינה עונה על קריטריוני תמ"א 34 ב' / 3

מערכת הניקוז הקיימת בנויה מעיקרה משני רובדים עיקריים: מערכות ניקוז של גרעין הישוב הקיים אשר הוקמו בשנות ה 80 יחד עם בניית השכונות. מערכות ניקוז מהשנים המאוחרות יותר, על ידי גופים משכנים דוגמת משה"ב/ש"מ"י, לאחר שנות ה 80, אשר פותחו על פי

תכנית האב לניקוז שהוכנה בסוף שנות ה 90. תכנית זו הנה תכנית מקצועית ברמה עירונית. התוכנית לא עברה שיפוט בנציבות המים והיא אינה סטטוטורית. התייחסות לעיבוי במרכיב העיור, גידול האוכלוסייה וציפוף הבינוי קיים בתוכנית במידה מוגבלת בלבד. בין לבין אושרה תמ"א 34 / ב' / 3 (תכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים – נחלים וניקוז). מרבית הקריטריונים המאזכרים בתמ"א זו לא מתקיימים כיום במערכות הניקוז.

4.5 העדר תכנית אב מלאה לניקוז

בתחום השיפוט של העיר עכו נערכה תכנית אב לניקוז באמצע שנות ה 90. מאז לא עודכנה תכנית האב לניקוז. העדר תכנית אב לניקוז יוצר מספר מגבלות בפיתוח מערכת הניקוז העירונית:

- לא קיים כיום כל כלי בידי הרשות המקומית לבחינה של מלוא מערכת הניקוז .
- שינויים בתכנית פני הקרקע שחלו עם השנים לא מקבלים את ביטויים בתוכנית הניקוז.
- המשך תהליך העיור וגידול בעובי הנגר הסגולי (ספיקה/יח' שטח) מחייב הערכות ברמת תוכנית אב לניקוז, שאינה קיימת .
- עבודות של גורמים חיצוניים (הרחבת כבישי מע"צ, רכבת ישראל וכדומה) משפיעים על מערכת הניקוז ומחייבים תיאום עם מערכות ניקוז עירוניות .
- פיתוח מערכות ניקוז בשכונות נעשה מתוך ראייה מקומית וללא הסתכלות אינטגרטיבית.

מלשכת מהנדס העיר נמסר כי תכנית אב חדשה לניקוז הוזמנה לא מכבר על ידי העירייה (02.2013) .

5. הנגר העירוני

5.1 מאפייני הנגר העירוני

הערכות שנעשו בתחילת שנות השמונים של המאה הקודמת על ידי מהנדסי תה"ל מצאו מקדמי הנגר של תכסית עירונית נעים בין ערכים של 0.5-0.9. הערכות אלו מבוססות על כך שתכסית עירונית מכוסה ברובה על ידי משטחים בלתי חדירים ועל כך שהשטח הבלתי חדיר תורם את כל הגשם היוורד עליו כנגר על קרקעי, לכן כאשר מודדים את השטח הבלתי חדיר (כ-50%-90% משטח התכסית) מקבלים את ערכי מקדמי הנגר הגבוהים שחושבו.

מחקרי שדה שנעשה על ידי התחנה לחקר הסחף בישראל, שכלל מדידת ספיקה בפועל מאגן היקוות בעל תכסית עירונית, הראה כי ערכי מקדם הנגר היו נמוכים בהרבה מהערכות הקודמות שהיו מבוססות רק על הערכת היקף התכסית. על פי מסקנות המחקר הסיבה להקטנת מקדם הנגר בפועל היא ספיגת מי הנגר מהשטח המבונה והאטום על ידי השטח הפתוח והמגונן והשהיית זרימת הנגר על ידי שקעים בקרקע, גדרות מסביב למבנים וכדו'.

תופעה נוספת שנצפתה במחקר היא שבאירועי גשם בעוצמות גשם בהסתברות תכן של עד 20% (אחת לחמש שנים) ישנה הגדלה בספיקות התכן במוצאי אגן הניקוז לעומת שטחים פתוחים בגודל אגן דומה ובתנאי גשם דומים, ואילו באירועי גשם בעלי עוצמות גשם נדירות יותר ישנה הקטנה משמעותית של ספיקות התכן במוצא האגן לאומת אגנים בעלי מאפיינים דומים בשטח פתוח.

הסיבה לכך היא ריסון הספיקות על ידי מערכת הניקוז העירונית התת-קרקעית שבמקרה הטוב מתוכננת להעביר ספיקות נגר בהסתברות תכן של 20%. הריסון מתבצע על ידי הצפת חלק מאגן הניקוז באזורים נמוכים בסמוך למערכת הניקוז, כלומר בכבישים וחניונים.

5.2 הנחיות לחישוב עוצמת הנגר העילי

חישוב עובי הנגר העירוני הכלל מושפע עד מאוד מקביעת מקדם הנגר העל קרקעי. השימוש בשיטה הרציונאלית לחישוב עובי הנגר העילי מציג קשר לינארי בין רמת האטימות של השטח (מבוטאת במקדם על מימדי הנקרא "מקדם הנגר") ובין עובי הנגר הכללי הצפוי מאגן היקוות כלשהוא. מכאן, מימוש ויישום של מנגנונים לשימור נגר עילי, והפחתת מקדם הנגר העילי ב 20% (לדוגמא) יכול להביא עימו עד הפחתה של 20% בעובי הנגר העילי ובהיקף דומה בספיקת הנגר הרגעית. להפחתה זו משמעות בתכנון של מערכות ניקוז ובקיים של קווי ניקוז קיימים.

טבלה מספר 2 מציגה קווים מנחים לחישוב עובי הנגר העילי הצפוי מאגן היקוות מים בשטח של 1 קמ"ר עבור 3 מצבים של מקדם הנגר העילי: במצב ללא מיתון כלל, במצב ריסון מקומי, ובמצב של ריסון באמצעות בניה משמרת נגר.

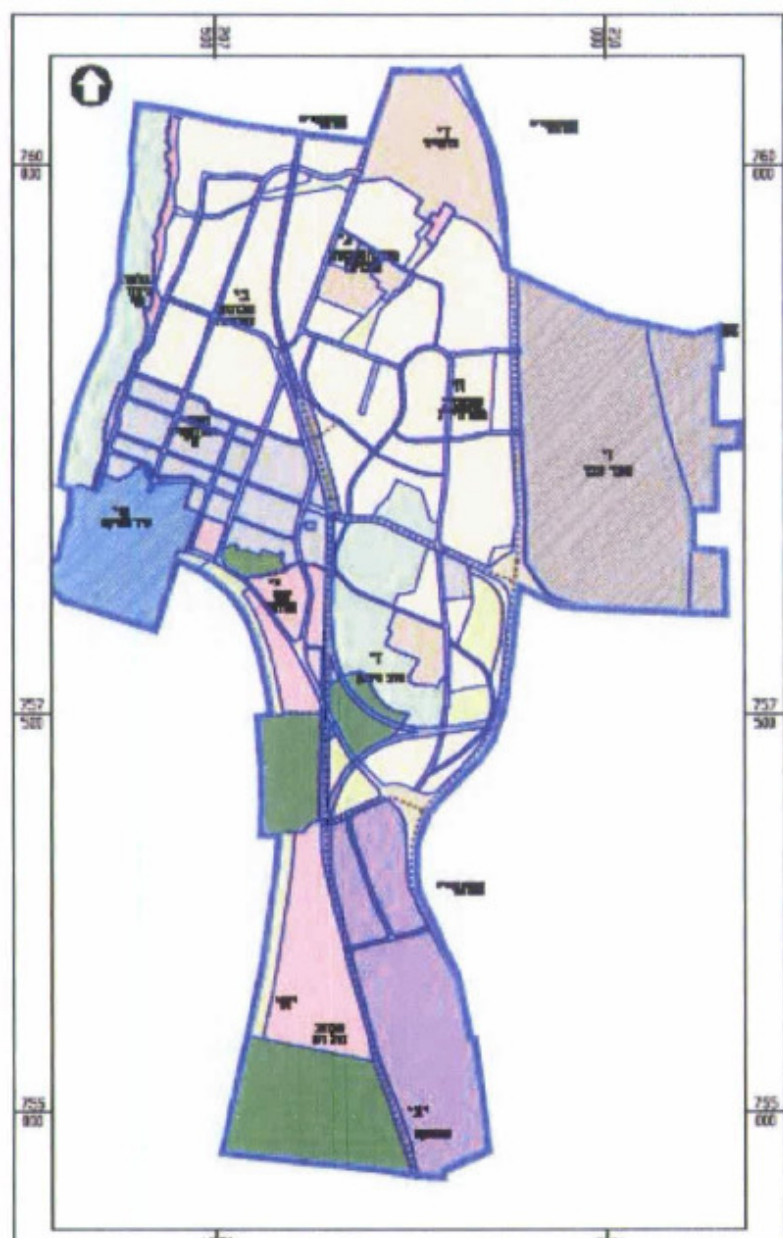
טבלה 2 ערכים מנחים לחישוב עובי נגר עילי לכל 1 קמ"ר

1:5	1:10	1:20	1:50	1:100	מקדם נגר	זמן ריכוז T, דקות	שטח אגן, קמ"ר	
20%	10%	5%	2%	1%				
10.58	13.18	15.85	19.81	22.98	0.65	20	1	מקדם נגר עירוני גולמי
8.95	11.15	13.41	16.76	19.45	0.55	20	1	ריסון מקומי
5.70	7.10	8.54	10.67	12.38	0.35	20	1	ריסון מערכתי בבניה משמרת נגר

T - זמן דקות

- מקדם נגר - ללא יחידות
- ערכי הזרימות - מ"ק/שניה

איור 5 פריסת גבולות מתחמי הפיתוח בעיר עכו (לפי תכנית המתאר)



6. עקרונות ודגשים לפיתוח מערכות ניקוז ותיעול

6.1 כללי

על פי דרישות תמ"א נדרש בכל בנייה חדשה להשאיר 15% משטח המגרש פנוי להשהיה וחלחול טבעי של נגר עילי ולהפנות עודפי המים לגינות ציבוריות ושטחים פתוחים - כל זאת להקטנת ספיקות זרימה במערכת ערוצי הזרימה.

כדי להקטין את ספיקות הנגר מיחידות השטח ברמת המיקרו עד רמת כל האגן, יש לנקוט במספר אמצעים פשוטים ומשולבים להשהיה: איגום, החדרה והקטנת עוצמות הזרימה של הנגר, תוך שמירה על ניקוז יעיל ומהיר מאזורים בהם הצטברות נגר תגרום להפרעה לפעילות התקינה במתחם (כגון הצפת חניות, מדרכות וכבישים).

מרחב התכנון של תכנית המתאר לעיר עכו נמצא כולו בתחום אזור רגישות הידרולוגית א' של תמ"א 34 ב/4: כל האמור בתמ"א לגבי שימור נגר עילי והחדרת מים יכול על תכניות מפורטות שיוכנו בתחום תכנית המתאר.

התפישה הרעיונית של בנייה משמרת נגר בראיה אגנית:

התפיסה הרעיונית של בנייה משמרת נגר גורסת כי לא ניתן לתפוס את כל נפח מי הנגר המתקבל באירועי קיצון ולתעל אותו בצנרת תת קרקעית או בתעלות פתוחות בשל עלויות ההקמה הגבוהים של מערכות אלו וההסתברות הנמוכה לקבלת אירועים. לכן באירועי גשם קיצוניים תמיד יוצפו אזורים נמוכים אבסולוטית באגני הניקוז. על פי המחקר של התחנה לחקר הסחף שהוזכר לעיל הקטנת הספיקות במוצא אגן הניקוז באירועי גשם נדירים נגרם על ידי ריסון הספיקות כתוצאה מהפרש בין כושר ההולכה של מערכת הניקוז התת-קרקעית לספיקת הנגר בפועל באגן הניקוז. הפרש זה מצטבר באזורים נמוכים מקומיים או אזוריים וגורם להצפת שטחים עירוניים (בעיקר כבישים ושטחי חניה).

בכדי להקטין את הסיכון לפגיעה בחיי אדם ונזק לרכוש כתוצאה מהצפות, דרוש לנתב את הנגר לאזורים בהם הנזק לרכוש יהיה נמוך ככל הניתן כלומר שטחים כגון פארקים גינות ציבוריות שולי דרכים ותוואי ערוצי ניקוז טבעיים.

העיר עכו התברכה בריבוי שטחים פתוחים הפזורים ברחבי העיר שניתן להכשיר אותם באמצעות פיתוח נופי מתאים הכולל שינויים טופוגרפיים מינורים לשמש כ"שטחים מכווני הצפה".

רובו של שטח השיפוט של העיר עכו מצוי בתחום אזור פגיעות גבוהה של מי תהום - אזור א' על פי תמ"א 34 ב/4.

6.2 שימור נגר במרחב העירוני

6.2.1 עקרונות בניה משמרת מים על פי תמ"א 34 ב/4 - אזורים חדשים

הנחיות שימור ומיתון נגר קרקעי באזורים חדשים, יהיו בהתאם להנחיות והוראות לבניה משמרת מים (תר"מ) בתחום חומרי בניה, תכנון מערכות ניקוז עם מרכיבי מיתון וניצול של מי

נגר במרחב הפרטי: איסוף מי גגות למערכות השקיה פרטיות, ניצול שטחי פארקים ושצפ"ם לקליטת מי נגר וכדומה.

לצורך קביעת פוטנציאל חדור וחלחול מים לתת הקרקע תחייב תוכנית המתאר עריכת סקר קרקע בכל תכנית חדשה (כל תכנית חדשה - כל תוכנית חדשה שיש בה משום שינוי של תכנית הבניין במפלס הקרקע, כדוגמא, תוספת קומות לא תחשב לעניין זה), ולא פחות מתוכנית מפורטת למתחם. תכניות חדשות שעיקרן הרחבה/תוספת למבנים קיימים, המשפיעה על פני הקרקע, יחויבו במטלה זו. כל תוכנית בניין עיר חדשה, לרבות תב"ע מקומית תחייב השלמת סקר הקרקע לאפיון חתך הקרקע, והצגת הממצאים הרלוונטיים לנושאי חדור מים לתת הקרקע.

הנחיות מפורטות לצורך קביעת הנחיות לחלחול וחדור מים לתת הקרקע יהיו על פי הנחיות סעיפים 23.3.1 ו 23.3.3 לעניין אופי ניצול והחדרת מי נגר שבתמ"א. ההנחיות לשימור מי נגר יכללו בהוראות כל תכנית מפורטת מקומית. על מגיש התוכנית יהיה לצרף נספח ניקוז מתואם עם התוכנית הנופית (במידה ונדרשה כזו על ידי הועדה, ובמידה שלא חו"ד הידרולוגית לנושאי שימור נגר) המציגה את השימוש באזורים הפתוחים ו/או הירוקים לצרכי מיתון נגר. ההנחיות ידגישו את השימוש בחומרים סופגים ו"רגישים הידרולוגית". כמו כן תישמר האופציה להציע מתקנים לתפיסה ואיגום של מי גשם (קציר מי גשם) לטובת שימוש חוזר. בתוכניות מקומיות ללא שטח ירוק/שצ"פ ייבדק נושא החלחול בלבד.

בכל תכנית מפורטת שתוגש למוסד התכנון יהיה על היזם להוכיח כי מקדם הנגר הכללי במגרש אינו עולה על זה של מקדם הנגר העירוני המשוקלל במגרש המוצע ואינו מעמיס על מערכת הניקוז העירונית מעבר לעומס בו היא נמצאת כיום.

הנחיות שימור נגר **בתוכניות חדשות** שיוכנו יכללו מנגנונים של חדור לתת הקרקע וחלחול למי תהום, על פי הוראות תמ"א 34/ב.4. חדור בפועל יעשה בכפוף לחבורת הקרקעות האופיינית באזור הפיתוח ועל פי חו"ד של הידרולוג בנוגע ל:

- יעילות ההחדרה על פי תכונות הקרקע
- אי סכנה ליציבות מבנה מהרטבת קרקע בסמוך ליסודות
- מפלסי מי תהום

6.2.2 עקרונות בניה משמרת מים באזורים קיימים

הנחיות מפורטות לצורך קביעת הנחיות לחלחול וחדור מים לתת הקרקע יהיו על פי הנחיות סעיפים 23.3.1 ו 23.3.3 לעניין אופי ניצול והחדרת מי נגר שבתמ"א.

הנחיות שימור נגר **באזורים קיימים** יכללו מנגנונים של חדור לתת הקרקע וחלחול למי

תהום, על פי הוראות תמ"א 34/ב/4. חדור בפועל יעשה בכפוף לחבורת הקרקעות האופיינית באזור הפיתוח ועל פי חו"ד של הידרולוג בנוגע ל:

- יעילות ההחדרה על פי תכונות הקרקע
- אי סכנה ליציבות מבנים קיימים מהרטבת קרקע בסמוך ליסודות
- מפלסי מי תהום

הוראות אלו יהיו חלק בלתי נפרד מהוראות מחייבות של תכניות מקומיות שיגזרו תכנית מתאר של העיר עכו.

6.2.3 עקרונות בניה משמרת מים וחדור באזורים חשודים בזיהום

בתחום תכנית המתאר מספר מוקדי תעשייה בהם קיים חשש לזיהום של מי תהום וכתוצאה מגבלות באפשרויות החדרה של מי גשם, כמסומן בתמ"א 34/ב/4. ככל שהוראות התכנית ושימושי הקרקע כוללים הוראות להחדרת נגר עילי באזורים אלו תידרש עמידה בתנאים המופיעים בתמ"א לעניין זה. בכל בקשה להיתר בניה של פעילות שיש עימה סיכוני זיהום, יחויב הגשת נספח ייעודי הבוחן את השפעות הפעילות המבוקשת על מי התהום וקבלת חו"ד המשרד להגנת הסביבה ורשות המים לפעילות זו, בהתאם להוראות התמ"א.

6.2.4 התאמת מערכות הניקוז לקריטריוני תכן מקובלים

על פי הוראות תמ"א 34/ב/3 יחזקו וישודרגו מערכות ניקוז קיימות ובאזורים בהם אין מערכות ניקוז ועלה בהן הצורך. טבלה מגדירה מתוך תמ"א 34/ב/3 ובה הנחיות בכל הקשור לקביעת עוצמת התכן של הגשם, על פי גודל השטח, אופי הבנוי ואופי הטופוגרפיה מובאת להלן.

טבלה 3 הנחיות תמ"א 34 לקביעת עוצמת התכן לתכנון הניקוז (מתוך תמ"א 34 ב' 3 /)
(מבוססת על קובץ הפרסומים הממשלתי מהדורה 10.2008)

טבלת שטחים מבונים המעודכנת מיום 14.11.07 :				
מס'	מאפייני השטח העירוני	גודל אגן ההתנקזות, דונם	גודל שקע מוחלט, דונם	תקופת חזרה בשנים
1	ניקוז מקומי בשכונות מגורים וכבישים משניים	עד 1,000	עד 5	5
2	ניקוז מקומי (בינוני) באזורי תעשייה ומסחר ומרכזים עירוניים	עד 500	עד 5	10
3	ניקוז ראשי (בינוני) בשכונות מגורים וכבישים משניים	מעל 500 עד 2,000	מ- 5 עד 10	10
4	ניקוז ראשי באזורי תעשייה ומסחר ומרכזים עירוניים	מעל 500	מעל 5	20
5	ניקוז ראשי (נרחב) בשכונות מגורים וכבישים משניים	מעל 2,000	מעל 10	20
6	ניקוז עירוני ראשי ומעברי כבישים בין עירוניים וארציים	מעל 5,000		50

בכל אותם מקומות בהם קיימים שקעים אבסולוטיים במרחב העירוני, החשופים להצפות בשכיחות גבוהה יותר, על מערכת הניקוז המקומית להיות מתוכננת על פי ההוראות, לאירוע גשם שמקורו בגשם שנדירותו היא 5% או 1:20 שנה.

מרבית אגני הניקוז בתחום שיפוט של העיר עכו נמצאים בקטגוריה של שטחים מבונים (רחובות, מגרשי חניה, חצרות בתים וכיו"ב). הערכים לתכנון המופיעים בטבלה להלן מגדירים את ערכי המינימום לתכנון. עקב השפועים המתונים המאפיינים את העיר עכו, מומלץ כי תכנית האב לניקוז לעיר עכו תתייחס לגשם תכן שנדירותו היא 1:20 שנה, על פי המצוין בסעיפים 4 ו 5.

6.3 הטיית נחל עכו

נספח הניקוז הנוכחי מציע הסדרה של תעלת נחל עכו (אגן היקוות 9.5 קמ"ר) לגבול המזרחי של כביש 4 בתוואי שבין שכונות עכו מזרח והכביש הקיים.

6.4 פיתוח "טורי" של מערכות ניקוז

במערכת הניקוז העירונית מוצע לטפל במוצאי הניקוז תחילה והסדרת עורקי הניקוז הראשיים מהמורד לכיוון המעלה, משתי סיבות:

א. הסדרת מערכת הניקוז במעלה עלולה ליצור בעיות ניקוז שלא קיימות היום במורד, בגלל הגדלת הספיקות הנכנסות לקווים.

ב. הסדרת מערכת הניקוז עפ"י גבהים ושיפועים מתוכננים, צריכה לקחת בחשבון התחברות

למערכת הניקוז הקיימת. התחברות של המערכת המתוכננת עלולה להיות בעייתית מבחינת הגבהים, כאשר כיוון ההתקדמות אינו מהמורד למעלה.

מורדות תל עכו (גבעת נפוליאון) – אזור זה אמור להתנקז גרביטציונית לנחל החילזון. עפ"י התכנון של רשות הניקוז גליל מערבי, מתוכנן נחל הנעמן באזור זה להסדרה ולהרחבה לצורך תגבור כושר ההולכה שלו. הרחבה זו מיועדת לתת מענה לתקופת חזרה של עד ל- 1:10 שנים. בסופות גשם נדירות יותר, מתוכנן אזור שמורת נחל החילזון, משני צידי הנחל, להוות איזור "פשט הצפה", דהיינו להיות מוצף זמנית.

6.5 מערכות ניקוז במרחב "החיצוני"

6.5.1 הכנת תכנית אינטגרטיבית לפשט נחל החילזון

נדרש להכין תכנית הסדרה לנחל החילזון הכוללת את מוצא תעלת חילזון – נעמן לים ובכך לאפשר פתרונות לאירועי הצפה מסיביים, שמקורם באגני ניקוז שממזרח לשטח העיר. תחום זה ושטח פשט המים שלו **מסומן בסימון IV בתשריט.**

הכנת תכנית אב לנחל החילזון הכוללת חישוב של כלל ספיקות המים בהסתברויות השונות וקביעת שטח פשט המים ברקע התוכניות הנמצאות במרחב זה – יאפשר קביעת גבולות פשט המים ורומי המים, זאת לצרכי ייחוס של כל תכנית בנייה עתידית הגובלת עם אזור הבנוי המוצעים.

צמצום שטח פשט המים לצורך בינוי בשכונת ברבור והמשך פיתוח השטחים הגובלים עם רצועת הנחל ושטח פשט המים אפשרי באמצעות מספר חלופות, כולן קשורות לנחל ולתכנית ההסדרה שלו באמצעות רשות הניקוז. להלן מספר דרכי פעולה שראוי לבחון לצד פתרונות אחרים:

1. הגדלת המעבר לים ומניעה של הצטברות מים במרחב הכלוא בין גשר הרכבת ובין כביש 4. במסגרת קידום הליכי התכנון של שכונת ברבור יש למצוא פתרון לסוגיה זו, באמצעות (לדוגמא) הגדלת מעבר המים לים מתחת לכביש הגישה הדרומי, עם שמירת מפלס תחתית של בריכת המלחה. כך ישמר שטח פני המים בעונות היבשות אולם בעת אירועי נגר, יתאפשר שחרור כמויות גדולות יותר לים והקטנת שטח פשט המים.
2. ניתוח של מעלה אגן נחל נעמן, כך שניתן יהיה "להחזיק" יותר מים באמצעות פשט מים במעלה, במגבלות של שמירת מרווח אנכי מהצפת קיבוץ עין המפרץ וכפר מסריק.
3. במסגרת התכנית המפורטת לשכונת ברבור (הסבה מתב"ע מאושרת לתעסוקה ל- מגורים) ראוי לבחון הידרולוגית, בשיתוף עם רשות הניקוז את כל פשט המים בין כביש 4 ומסילת הרכבת ולהציע פתרונות תשתית כגון: הסדרה של מובל BOX ראשי לים מדרום לשכונה אשר יפחית את עומס המים המגיעים לצוואר הבקבוק, הגדלת מעבר המים מתחת לרכבת תוך שימור נפח/שטח מתואם עם הגופים הירוקים ורשות הניקוז.

6.5.2 תעלת ניקוז צפונית – גני הבהאיים

היקפי הבנוי והמעבר מקרקע חקלאית פתוחה בחלק הצפוני לאזורי בינוי, סביב גני הבהאיים, מחייבת חיזוק מערכת הניקוז בגבול הצפוני של תכנית המיתאר. במסגרת ההוראות, תוך תיאום עם מהנדס העיר ותוכנית האב לניקוז, תיקבע גודלה של תעלת הניקוז והתנאים – מבחינת מועד הביצוע וביחס לשלבי הפיתוח של הבינוי במתחם ג' - לפיתוחה. פיתוח של מגורים במתחם ג' יחייב הסדרת תעלת הניקוז לרבות המוצא הימי.

7. הוראות מנחות לבינוי בסמוך או בתחום רצועות נחלים

בכל תכנית בינוי הגובלת ברצועת נחל משני או נחל ראשי יהיה צורך לקבל את חו"ד רשות הניקוז לעת עריכתן בהתאם להוראות התמ"א. הנחיות בנוגע לזיקה בין הפיתוח ורצועת הנחל יהיו על פי הקבוע בתמ"א.