



# רעננה



תת"ל 67

מרכז תחבורה משולב שפיים



נספח ניקוז וניהול נגר



עדכון יולי 2016  
יוני 2015

פ.מ. 1-6164



- תכנון ויעוץ הנדסי
- עבודות מים וביוב
- מתקנים לטיפול במים ושפכים
- תיעול, ניקוז והשקיה

**בלשה-ילון**  
מערכות תשתית בע"מ





**תת"ל 67**

**מרכז תחבורה משולב שפיים**

**נספח ניקוז וניהול נגר**



**הנספח הוכן ע"י: בלשה-ילון מערכות תשתית בע"מ  
רח' העצמאות 31  
חיפה**





## תוכן העניינים

נושא	עמ'
1. כללי	1
2. קרקע	2
3. הידרולוגיה	2
4. מערכות קיימות	4
5. הנחיות לתכנון	4
6. ניהול ושימור נגר	5
נספח א' - גיליון מס' 1355	

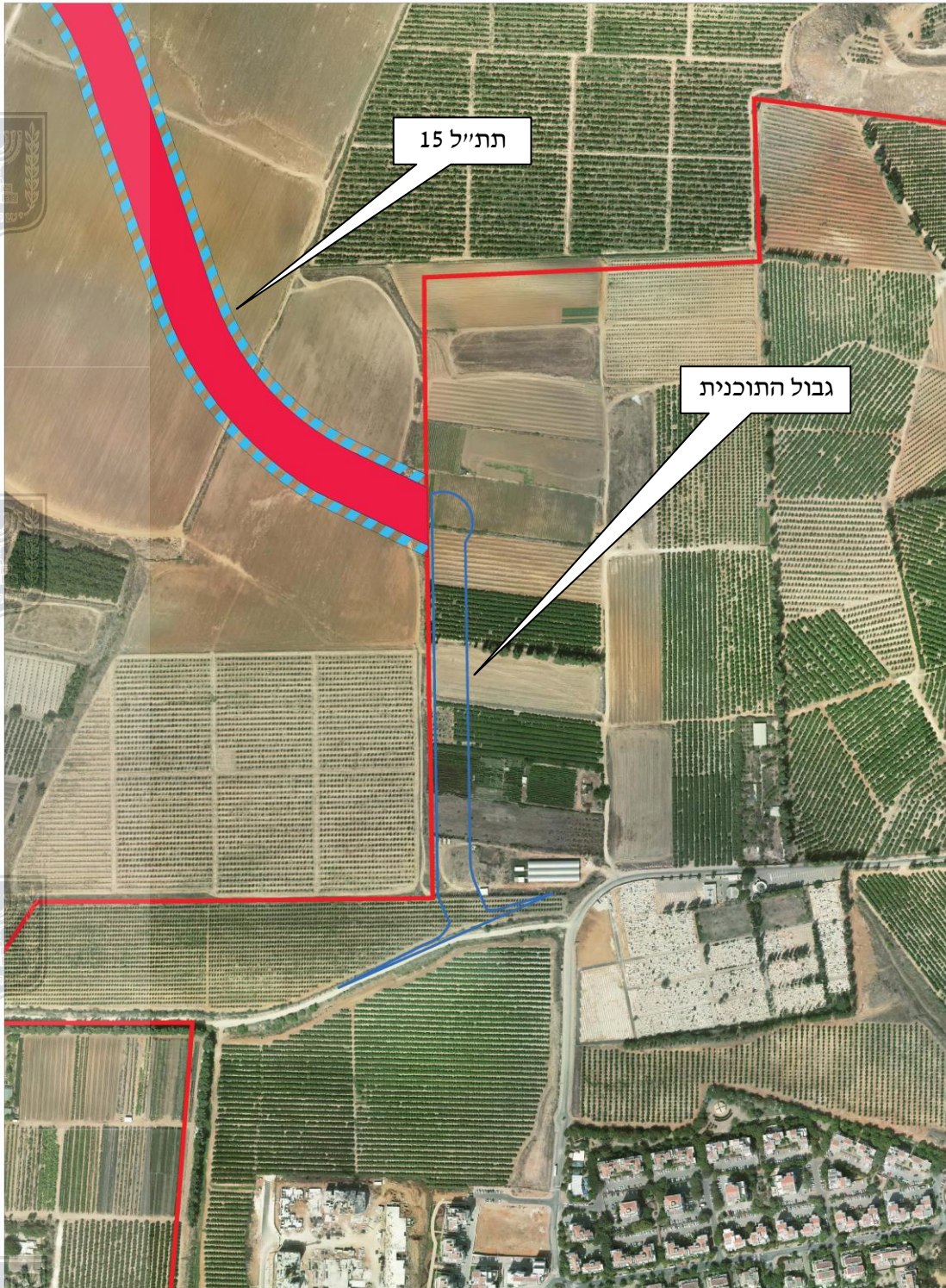


1. כללי

מטרת התוכנית הינה השלמת מערך הדרכים בצפון-מערב העיר רעננה הכולל הארכה והרחבה של דרכים מאושרות לצורך חיבור הרחוב הצפוני של רעננה לזרוע תת"ל 15.

שטח התוכנית (תחום הקו הכחול) הינו 23,368 מ"ר.

**תרשים 1 - תצלום אוויר וגבול הקו הכחול של התוכנית**





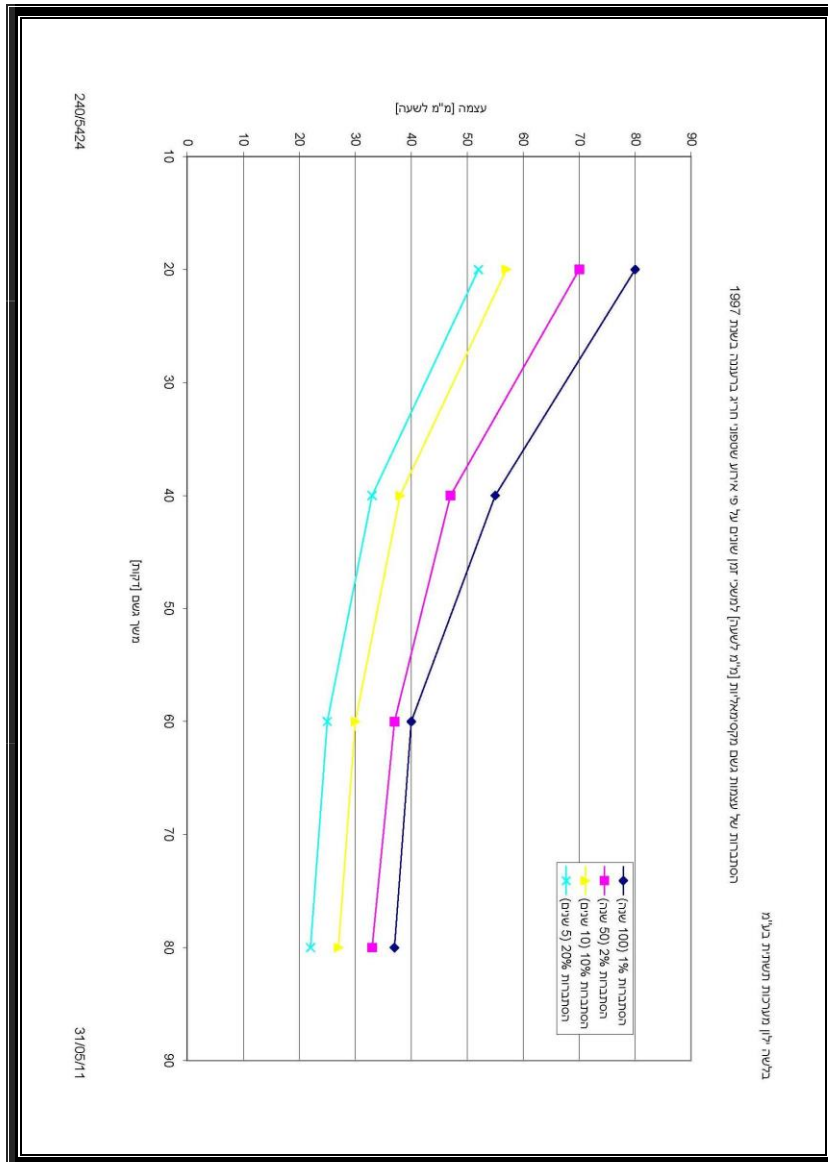
**2. קרקע**

הקרקעות בתחום התוכנית הינן קרקעות אלוביות חמריות וגלי, אשר כיום הינן שטחים חקלאיים - ראה תרשים 1.

**3. הידרולוגיה**

כיוון ההתנקזות של שטח התוכנית וסביבותיה הינו ממזרח למערב ואילו התוכנית מהווה חייץ לכיוון התנקזות זה.

תכנון מערכת הניקוז עבור התוכנית הנדונה ייעשה בהתאם לנתוני הגשם מתחנת המדידה בהוד השרון ובהתאם לנתונים מתוך אירוע שטפוני ברעננה בשנת 1997.





על פי נתוני תמ"א 34 ב/3, סעיף 2.6 המצורף להלן, חישוב ספיקות התכן למערכת ניקוז עבור מערכת הכבישים הנדונה ייעשה בהסתברות של 2% (אחת לחמישים שנה).

אוקטובר 2008 / תשרי תשס"ט

2.5. סקירה הידרולוגית שתכלול:

- 2.5.1. משטר הגשמים;
- 2.5.2. כושר החידור של הקרקע;
- 2.5.3. מיקום תחנות הידרומטריות בתחום ההתנקזות הנדון ובסביבתו;
- 2.5.4. נתונים מדודים של ספיקות מים ונפחי זרימה בתחום ההתנקזות הנדון ובסביבתו;
- 2.5.5. סקירת הצפות קודמות בתחום התכנית ובשטחים גובלים.

2.6. חישוב ספיקת התכן בעורקים שבתחום התכנית יתבסס על הטבלה הבאה או על פי עדכונים כפי שיעודכנו מעת לעת על-ידי נציב המים:

השימוש בשטח	תקופת חזרה בשנים	הסתברות מירבית לאירוע בטנה מסוימת
חקלאות: גידולי שדה ומטעים, פארקים	10	10%
בתי צמיחה ומבנים בשטחים פתוחים	25	4%
כבישים ומסילות ברזל *	לפחות 50	2% לכל היותר
סוללות מאגרים וסכרים **	100	1%
שטחים מבונים - כמפורט בטבלת שטחים מבונים	-	-
שטחים מבונים (רחובות, מגרשי חניה חצרות בתים וכיו"ב)	5 עד 50	20% עד 2%
הצפה פנימית של בתים <b>מכל מערכת ניקוז.</b>	100	1%

\* הצפת מיסעות וגשרים לפי תקני מע"צ ורכבת ישראל

\*\* בכל מקרה שיש סיכון של ממש לחיי אדם, הסתברות התכנון תהיה 1% ומטה בהתאם לדרגת הסיכון וחומרת הנזק

טבלת שטחים מבונים המעודכנת מיום 14.11.07:

מס'	מאפייני השטח העירוני	גודל אגן ההתנקזות, לונג	גודל שקע מוחלט, לונג	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





בהתאם לני"ל חושבה ספיקת התכן הצפויה עפ"י הנוסחה הרציונלית, המתבססת על הנתונים הבאים: גודל אגן הניקוז, עוצמת סופת הגשם בהסתברות הסטטיסטית שנקבעה, זמן הריכוז ומאפייני הקרקע והתכסית.

הנוסחה בצורתה המתמטית  $Q = CIA$

Q	ספיקת התכן החזויה במ"ק לשעה
C	מקדם הנגר העילי
I	עוצמת הגשם במ"מ לשעה
A	שטח אגן הניקוז בדונם

#### 4. מערכות קיימות



בתחום התוכנית קיימת מערכת ניקוז טבעית, הכוללת תעלות עפר המנקזות את השטחים החקלאיים הסמוכים.

ראה נספח א' - גיליון מס' 1355.

#### 5. הנחיות לתכנון

5.1 התקנת מערכת ניקוז אשר תקלוט את השטחים ממזרח לתוכנית וכן את המיסעה המזרחית של הכביש ותתעל את הנגר צפונה תוך התחברות למערכת הניקוז המתוכננת במסגרת תת"ל 15.

מערכת ניקוז זו תכלול תעלה בצידה המזרחי של התוכנית וכן מערכת ניקוז תת קרקעית לאורך הכביש.



Q	ספיקת התכן בהתאם לנתונים להלן הינה כ-5,684 מ"ק לשעה (1.58 מ"ק לשנייה) במורד המערכת, בחלקה הצפוני של התוכנית
C	עבור שטחי הכביש נלקח מקדם 0.95 עבור השטחים החקלאיים נלקח מקדם 0.25
I	עוצמת הגשם עפ"י העקום המצורף, בהסתברות של 2% ועבור זמן ריכוז נמוך של כ-30 דקות, מוערכת בכ-58 מ"מ לשעה
A	שטח אגן הניקוז הינו כ-375.0 דונם

5.2 התקנת מערכת ניקוז אשר תקלוט את שטח התוכנית (הכביש) ותתעל את הנגר צפונה תוך התחברות למערכת הניקוז המתוכננת במסגרת תת"ל 15.

מערכת ניקוז זו תכלול תעלה בצידה המערבי של התוכנית וכן מערכת ניקוז תת קרקעית לאורך הכביש.



Q	ספיקת התכן בהתאם לנתונים להלן הינה כ-57 מ"ק לשעה (0.02 מ"ק לשנייה)
C	מאחר שכלל השטח הינו אספלטי נלקח מקדם 0.99
I	עוצמת הגשם עפ"י העקום המצורף, בהסתברות של 2% ועבור זמן ריכוז נמוך של כ-30 דקות, מוערכת בכ-58 מ"מ לשעה
A	שטח אגן הניקוז הינו כ-1.0 דונם





5.3 ספיקות התכן למערכת הניקוז תהיינה על פי ספיקות התכן המחושבות בסעיפים 5.1 ו-5.2 בנספח זה.

5.4 מספר קולטני הנגר לאורך הכביש יותאם ליכולת הקליטה של הקולטן ולכמות הנגר הצפויה בהתאם להסתברות הנדרשת.

5.5 עקרונות מערכת הניקוז המוצעת מוצגים בנספח א' - גיליון מס' 1355.

#### 6. ניהול ושימור נגר

יש להפנות את הנגר העילי משטח התוכנית אל התעלות המתוכננות. יש לתכנן את התעלות כתעלות עפר לא מבוטנות עם צמחייה ובכך לאפשר החדרת הנגר לתת הקרקע.

