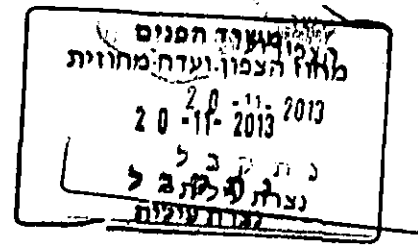
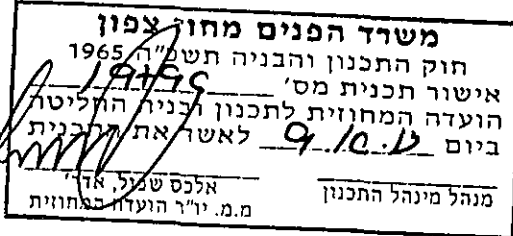


2000222981-12



P.O.Box 211, Tivon 36011, Israel Tel: 972 4 953 0457 Fax: 972 4 953 0790 Mobile: 972 52 2 594428 Email: ay_tec@netvision.net.il

15/05/2011



לכבוד
דולי כהן
רשות הניקוז קישון

שלום רב,

הודעה על אישור תכנית מס' 1979C
פורסמה בילקוט הפרסומים מס'
מיום

נספח ניקוז להקמת חוות לולים בשטח חקלאי בנחל הושעיה

1. כללי

נספח זה ערוך לבקשת הועדה תכנון מחוזית, בהתאם לדרישות תמ"א 34 ב 3. תיקונים ושינויים נוספו לנספח ולתשריט על פי דרישות רשות הניקוז קישון באפריל-מאי 2011.

2. פרשה טכנית

נספח זה נילוה לתוכנית שינוי ייעוד קרקע המוגשת על ידי משרד איתי זהבי בשיתוף עם אדריכל הנוף זהר לניר. התוכנית מציעה הסדר להקצאת חלק משטח חקלאי לבניית חוות לולים. הנספח בוחן את מצב משטר הניקוז העילי והתת-קרקעי הקיים והצפוי האתר. השטח החקלאי (להלן: "האתר המוצע") מצוי כולו בקרקעית נחל הושעיה (כשמו בתמ"א 35) המנקז את מורדות גבעות ציפורי ומשהד לכיוון צפון. אגן ההיקוות של אתר המוצע כולל את שולי אזור התעשייה ציפורית (לרבות שטח סלול של יר"מ וימ"ח), חלק מהשכונה המערבית של הכפר משהד ואת השכונות הצפוניות של הושעיה. כל השטחים הבנויים שהוזכרו נמצאים בתהליכי בינוי והרחבה בעשורים האחרונים. תוספת בינוי וסלילה באגן ההיקוות מגדיל את ספיקות השיא וספיקות התכן בנחלים. גם בניית חוות לולים באתר המוצע תתרום להגדלת הספיקה הרגעית. כל השטחים הסלולים והבנויים מהווים פחות מ-4% משטח אגן הניקוז. חישוב והערכת ספיקות התכן יוגשו להלן. שטח הארי של אגן הניקוז (מעל 96%) מורכב משטחי יער ובתה, מטעי זיתים ושטחים מעובדים. לשטחים אלה מקדם נגר נמוך ותרומתם לספיקות השיא מתונה. ערוצי הזרימה קצרים ותלולים גולשים במורדות הרי נצרת מתל גת-חפר שברום הכפר משהד ומרכס הר ידעיה- הר כילי. אפיק הזרימה העיקרי מתון יחסית לאורך מרבית דרכו. השיפוע הממוצע של הואדי מקו פרשת המים ועד למעביר המים בקצה האתר המוצע הוא כ- 4.5%. בקטע התחתון של הואדי בו האפיק החוצה את האתר המוצע- שיפוע הזרימה נמוך מ- 2%.



P.O.Box 211, Tivon 36011, Israel Tel: 972 4 953 0457 Fax: 972 4 953 0790 Mobile: 972 52 2 594428 Email: ay_tec@netvision.net.il

במורד האתר המוצע נחל הושעיה חוצה דרך עפר סלולה התוחמת את האתר המוצע מצפון, את כביש הגישה ליישוב הושעיה ובמורד גם את כביש 77. כל החציות הללו מוסדרות במעבירי מים מבטון בקוטר 1000 מ"מ ויותר. על פי הסימנים בשטח, לא עברה בנחל ספיקה החורגת מכושר ההולכה של מעבירי המים הקיימים.

נספח הניקוז מתייחס במיוחד לזרימות שיטפוניות הקשורות בסופות החורף. על פי ההנחיות הכלליות של האגף לשימור קרקע וניקוז, ותמ"א 34 ב 3 יש להתייחס לאירועים בעלי הסתברות של 5% (זמן חזרה של 20 שנה).

2. תיאור אגן ההיקוות של נחל הושעיה וחישוב ספיקת התכן

2.1 תיאור אגן ההיקוות

הנחל חוצה את האתר המוצע באלכסון מדרום מזרח לצפון מערב. חלק קטן מאגן הניקוז מנקז שטח עירוני (משהד), כפרי (הושעיה) וסלול (מחנה צבאי ושולי אז"ת ציפורית). מרבית השטח מכוסה יער או בתה והשאר משמש למטעי זיתים וגידולי שדה. להלן חלוקת השטחים ומקדמי הנגר שלהם:

שימוש קרקע	שטח, דונם	מקדם נגר	חלק משטח כללי, %
בנייה כפרית רוויה	30	0.7	0.9
בניה כפרית	20	0.4	0.6
סלול ותעשייה	50	0.8	1.4
חוות לולים עתידית	10	0.9	0.3
מטעי זיתים	200	0.3	5.7
גידולי שדה, מעובד	200	0.4	5.7
יער נטוע	1040	0.25	29.7
בתה וטרשים	1950	0.3	55.7
סה"כ שטח	3500		100
מקדם משוקלל		0.24	



P.O.Box 211, Tivon 36011, Israel Tel: 972 4 953 0457 Fax: 972 4 953 0790 Mobile: 972 52 2 594428 Email: ay_tec@netvision.net.il

2.2 חישוב נגר עילי על פי שיטה מסורתית

על פי הנתונים שלעיל, חושבה הספיקה השיא לתקופת חזרה של 20 שנה עבור אפיק נחל הושעיה. זמן הריכוז המחושב לאפיק עד האתר המוצע הוא 63 דקות. עוצמת סופת התכן המתאימה היא 21 מ"מ לשעה (ע"פ נתוני מורין, 1998 לתחנת רמת-דוד), מקדם הנגר המשוקלל הוא 0.24. ספיקת השיא המחושבת היא על כן כ- 4.9 מקשי"נ.

2.3 ספיקות מדודות בנחל צבי ובנחל בידא על פי מודל התחנה לחקר הסחף (תחל"ס)

ספיקות השיא בנחלים צבי ובידא נמדדות באופן סדיר בפרויקט המנוהל מזה שנים על ידי התחנה לחקר הסחף (תחל"ס). נחל צבי מנקז את רכס מגדל העמק מצפון. נתוני הגשם באגנו קרובים לאלה שיוורדים על ציפורי ומשהד. נחל בידא מנקז אדמות כבדות ממערב למגדל העמק וניזון ממשקעים על הרי נצרת הזהים בעיקרם לאילו היורדים על מגדל העמק. ההשוואה לוקחת בחשבון את שטחי האגנים, השיפועים ומקדמי הנגר המשוקללים בכל אחד מהאגנים. החישוב נעשה לתקופת חזרה של 20 שנה בכל המיקרים. הספיקות שנמדדו בפועל שימשו לכיול המודל. המספרים בטבלה שלהלן:

הנחל	שטח אגן היקוות	שיפוע ממוצע (נוסחת תחל"ס)	ספיקת שיא מחושבת	ספיקת שיא מתועדת
	קמ"ר	%	מקשי"נ	מקשי"נ
צבי	23.1	2.7	13.9	13.7
בידא	5.3	2.3	9.8	9.3
אתר מוצע	3.5	4.6	5.1	

2.4 ספיקת תכן והמלצות בעניינה

על פי החישובים שלעיל, ניתן להניח שספיקת התכן בתקופת חזרה של 20 שנה, לא תעלה על 5.0 מקשי"נ. ספיקה גבוהה ב-50% יותר תרחיק את אופק התכן לסופות שהסתברותן 50 שנה ויותר.

3. תכן וחישוב מידות תעלות ניקוז ותעלת הטייה

השיפועים הטבעיים של אגן ההיקוות מבטיחים ניקוז מהיר ויעיל גם לאחר סופות גשם נדירות בעוצמתן. המדרונות התלולים במעלה הוואדי עוברים דרך שטחי יער ומטעי זיתים- המאטים את הנגר. בחלק התחתון של הוואדי ובקרבת האתר המוצע, השטחים המעובדים אינם מייצרים כמות נגר גדולה ספיקת התעלות חושבו לפי שיפוע ממוצע של 1.5% בעוד שהשיפוע הממוצע באפיק התחתון הוא 2.0%.



P.O.Box 211, Tivon 36011, Israel Tel: 972 4 953 0457 Fax: 972 4 953 0790 Mobile: 972 52 2 594428 Email: ay_tec@netvision.net.il

חתכי רוחב טיפוסיים של אפיק הניקוז הראשי הם טרפזיים בצורתם. גובה המים הרשום מעביר את הספיקה הרשומה בטבלה – קצת מעל ספיקת התכן. הספיקה המירבית הרשומה בסוגריים היא הספיקה העוברת בתעלה כשהיא עולה על גדותיה. המידות בטבלה שלהלן הן מינימאליות:

רוחב קרקעית	עומק מים	צורת חתך	עומק כולל	רוחב עליון	ספיקה (מירבית)	הערות
מ'	מ'		מ'	מ'	מקשי"נ	
2	0.45	טרפזי 1:8	1.0	18	5.2 (20)	דרך שדה או מיסעה שקועה עם שוליים מהודקים.
2	0.55	טרפזי 1:4	1.2	12	5.7 (20)	תעלת שדה עם תחזוקה מינימאלית. שתי דרכי גישה לאורכה.
1	0.70	טרפזי 1:3	1.5	10	5.8 (20)	תעלת ניקוז חפורה. דורשת תחזוקה.

החלופה הנבחרת היא האמצעית (מודגשת במרקר צהוב). חלופה זו נכללה בתשריט הניקוז, עבודות העפר ופיתוח השטח. במפגש התעלה עם דרך הגישה ימוקם גשר אירי מותאם לספיקת התכן. תעלת ההטייה תהיה באחזקה שוטפת של בעל השטח או קבלן מטעמו. בכל מקרה, במידה ויש הפרעה בלתי צפויה לזרימת מי גאוויות כגון: הצטברות אשפה וגרוטאות, ערימות עפר או פסולת בניין, סתימה, צימוח מופרז ושאר מרעין בישין לרשות הניקוז.

4. תעלות ניקוז היקפיות

יש צורך בניקוז היקפי של מתחם הלולים ובמיוחד בצד הפונה להושעיה (דרום-מזרח עד דרום-מערב), ראה מפה בנספח 1. תעלת הניקוז תהיה צמודה למשטח הלולים ונמוכה ממנו. תפקידה לנקז את המשטח והן את הנגר מכביש הכניסה ליישוב ומהמדרון בין הכביש למשטח הלולים. חתך מינימאלי של התעלה יהיה: תעלה טרפזית, שיפועי צד 1:3 לפחות, עומק מינימאלי 0.6 מ'. ספיקת תכן 2.0 מקשי"נ. התעלה מוגדרת כתעלת עפר. יש להדק את דפנות התעלה במכבש ולתחזק אותה באופן שוטף.

5. המלצות לטיפול נופי באפיק הוואדי

סעיף זה מתייחס לאפיק הזרימה העיקרי העובר בתחום האתר המוצע בלבד. יש לשמור על האפיק בנתיבו הטבעי או לסלול אותו מחדש בתעלה טרפזית במידות המוצעות לעיל בסעיף 3. ניתן לשלב את תעלת הניקוז עם דרך גישה או דרך עוקפת. שלוש אפשרויות עקרוניות מוצגות להלן:



P.O.Box 211, Tivon 36011, Israel Tel: 972 4 953 0457 Fax: 972 4 953 0790 Mobile: 972 52 2 594428 Email: ay_tec@netvision.net.il

- 1.5. דרך שדה קיצית מחופה עשב. זה המצב הקיים והוא דורש תחזוקה מינימאלית.
- 2.5. תעלה מחופת עשב ושיחים עם תחזוקה שוטפת של צמחיית גדות. התעלה לא תשמש למעבר רכב.
- 3.5. סלילת דרך סוג א' על שתית מהודקת ומיסעה מהודקת ו/או מצופה אספלט/בטון. המיסעה תהייה שקועה ותהווה מסלול זרימה במידות הדרושות. החלופה המומלצת היא החלופה השנייה המסומנת במרקר צהוב.

6. סיכום

מטרת הנספח היא לנתח את המצב הטבעי וגורמי הנגר ולהציע פתרונות המאפשרים שימוש בשטח לשם הקמת חוות לולים, ללא פגיעה בערכי טבע או גרימת נזק סביבתי. הסיכון העיקרי לפעילות המוצעת ולאתרים בסביבה הוא גאות שיטפונית בספיקה רגעית של עד 5 מקש"נ. החישוב וההנחות מוצגות בסעיף 2 לעיל. מיקום חוות הלולים על פי קווי הבניין אינו אפשרי ללא שינוי מסויים בתוואי אפיק הזרימה של נחל הושעיה. ההפרעה המינימאלית לזרימה היא תעלת הטייה כמוצג במפה. מידות התעלה חושבו מראש והן מוצגות בסעיף 3 לעיל. משטח הלולים עצמו מנוקז בתעלה היקפית. המשטח כולל שיפועי ניקוז.

7. מקורות

תמ"א 34-ב 3 : תכנית מתאר חלקית לניקוז ונחלים, הוראות התוכנית.
תמ"א 34 ב 3 – גיליון מס' 1 רמת הגולן והגליל
ארבל ש., גטקר מ., בר י.: **ספיקות שיא ונפחי נגר בתחומי התנקזות משניים שנמדדו**, התחנה לחקר הסחף, עמק חפר, 2007.
דלינסקי י., כינורי ב"צ : **הנדסת ניקוז, ניקוז על קרקעי, הידרולוגיה עילית ב'**, תה"ל מהנדסים יועצים, חיפה, 1972
מורין י. : **עוצמות גשם בישראל: מבחר תחנות**, השירות המטאורולוגי, בית דגן, 1998.
סנה ע., ברטוב י., וייסברוד ט., רוזנזפט מ. : **מפה גיאולוגית של ישראל**, 1:200,000, המכון הגיאולוגי לישראל, 1998.
רוזנצבייג ד. : **הידרולוגיה**, מתוך: מריו רומם (עורך) : **מדריך שימושי לתכנון מאגרים**, לשכת המהנדסים, האגודה להנדסת מים, 1991.
שיין צ., **ניתוח עוצמות גשם בישראל**, חיפה 1970.



P.O.Box 211, Tivon 36011, Israel Tel: 972 4 953 0457 Fax: 972 4 953 0790 Mobile: 972 52 2 594428 Email: ay_tec@netvision.net.il

דן י. רז צ. יעלון ד. קויומגיניקי ח. : מפת קרקעות ישראל בקני"מ 1:500,000, משרד החקלאות, מינהל המחקר החקלאי והאגף לשימור וניקוז, 1975. רביקוביץ ש. , קרקעות ישראל, התהוותן, טיבען ותכונותיהן, הקיבוץ המאוחד, 1981. נספח מפות קרקע.

8. נספחים
מפת אגן היקוות

עורך המסמך : עמוס ירדני, מהנדס יועץ, קריית טבעון
בשיתוף עם משרד איתי זהבי-ארכיטקט וזוהר לניר-ארכיטקט נוף



מפת אתר הלולים עם סימון גבולות אגן ההיקוות ואפיק הזרימה הראשי. (המפה באדיבות מפי"י- מרכז מיפוי ישראל).