

6006684 (45-1)

מחוז - הדרום
מרחב תכנון מקומי חבל איילות, אילת

תכנית מפורטת מס' 179/02/12

מסוף יצחק רבין

נספח ניהול הטיפול

במי נגר עילי וניקוז

פי הוראות תמ"א 34ב/3
נספח מחייב

משרד הפנים מחוז דרום
חוק התכנון והבניה תשכ"ה 1965
אישור תכנית מס' 179/02/12
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה החליטה
ביום 19/6/11 לאשר את התכנית
יו"ר הועדה המחוזית

הודעה על אישור הכיית מס' 6354
בדרכמה בנקודת המסומים מס' 179/02/12
יום 19/6/11

מהדורה: 1 תאריך: 19/6/2011

א. מבוא

מסוף הגבול יצחק רבין (מסוף הערבה) הוקם בשנת 1994, בעקבות הסכם השלום עם ממלכת ירדן.

באזור בו הוקם המסוף אין תכנית מתאר מפורטת בתוקף, המסוף הוקם ופועל על פי היתר לשימוש חורג, ל- 3 שנים, המתחדש מעת לעת.

מיקום המסוף נקבע בהסכם השלום בין מדינת ישראל וממלכת ירדן ובהתאם לכך פותחו התשתיות ומתקני המסוף בשני צידי הגבול.

כחלק מהתוכנית הסטטוטורית החדשה של המסוף, נערך נספח ניקוז והגנה בפני הצפות על מנת לאפשר את פיתוח המסוף וסביבתו בהתאמה לצרכים העתידיים ולערכי הטבע שבאזור (שמורת דקלי דום/אילת).

התוכנית המוצעת נמצאת בהתאמה לתכנית המתאר שבתוקף (תמ"מ 4/14) ותכנית המתאר המוצעת (תמ"מ 14/4 שנוי 21).

ב. כללי

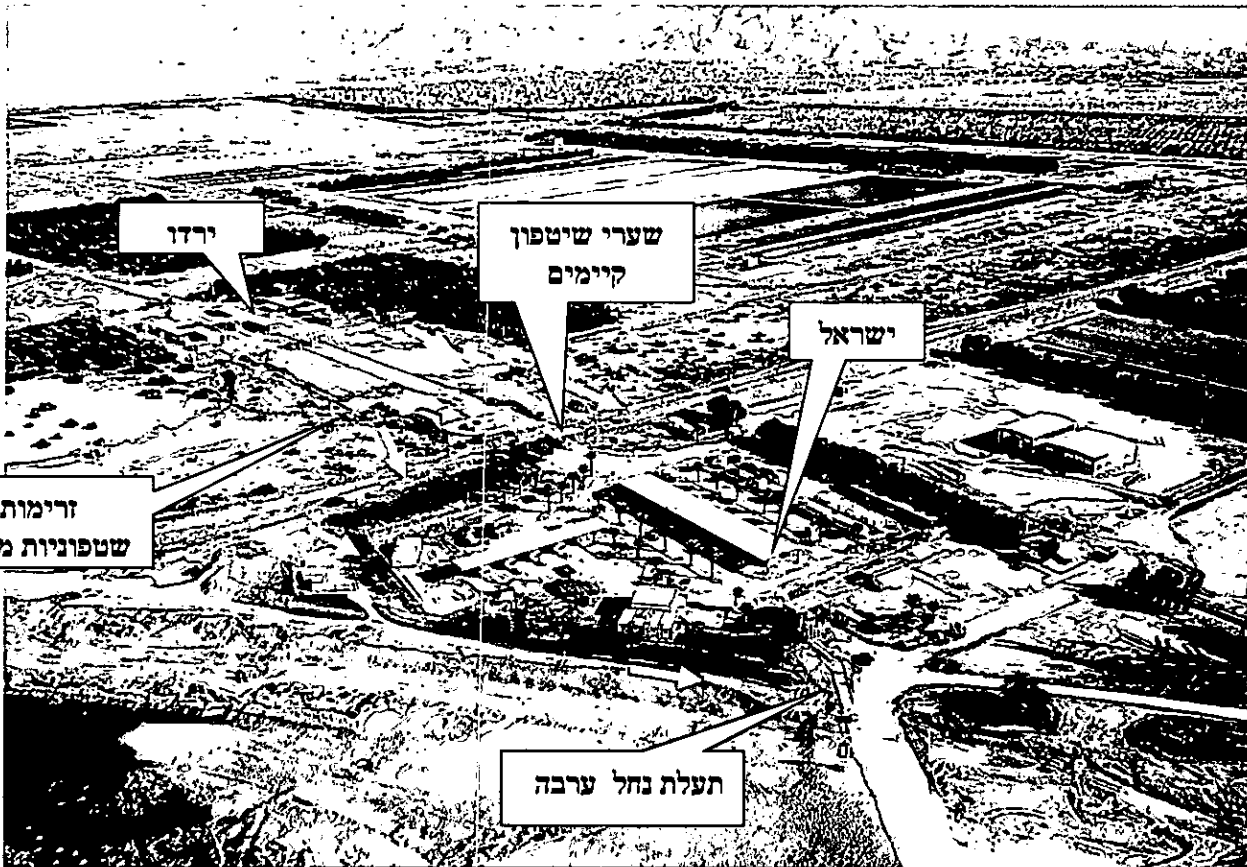
שטח המסוף משתרע על פני כ- 55 דונם, בתב"ע החדשה יהיה שטח המסוף כ- 113 דונם.

כמעט כל תחום המסוף הקיים, מצופה באספלט או מצעים. השיפוע הכללי של השטח הינו ממזרח למערב, לכיוון תעלת נחל ערבה (תעלת הקינט) שעוברת בגבול המערבי של תחום המסוף. תחום המסוף הירדני כולל כביש החיבור, יורד בשיפוע לכיוון המסוף הישראלי. בגבול שבין שטח המסוף לגבול הבינלאומי ישראל ירדן, קיימת גדר בטחון, דרך בטחון, תעלת ניקוז מקומי, סוללת הגנה מקומית, שערי שטפון-בדרך היציאה/כניסה משטח ירדן.

הסוללה הקיימת נמשכת עד כ- 200 מטר צפונית לתחום המסוף. בצד המזרחי של המסוף וצמוד אל גדר המסוף, עוברת תעלת ניקוז שחוצה מתחת לכביש המחבר בין מסוף ישראל ומסוף ירדן, החצייה בעזרת 2 צינורות תיעול, בטון. במקום חציית תעלת נחל ערבה את כביש הגישה למסוף, קיים מעביר מים, המורכב מ- 3 צינורות בטון Ø80 ס"מ כ"א.

שני שערים מפלדה הותקנו בכביש הכניסה ובכביש היציאה בצד המזרחי של המסוף. שערים אלו אטומים ולא מאפשרים מעבר זרימות שיטפוניות הבאות מכיוון ירדן, להכנס לתחום המסוף.

תרשים מקום וכיווני זרימת נגר עילי מובא בצילום מס: 1

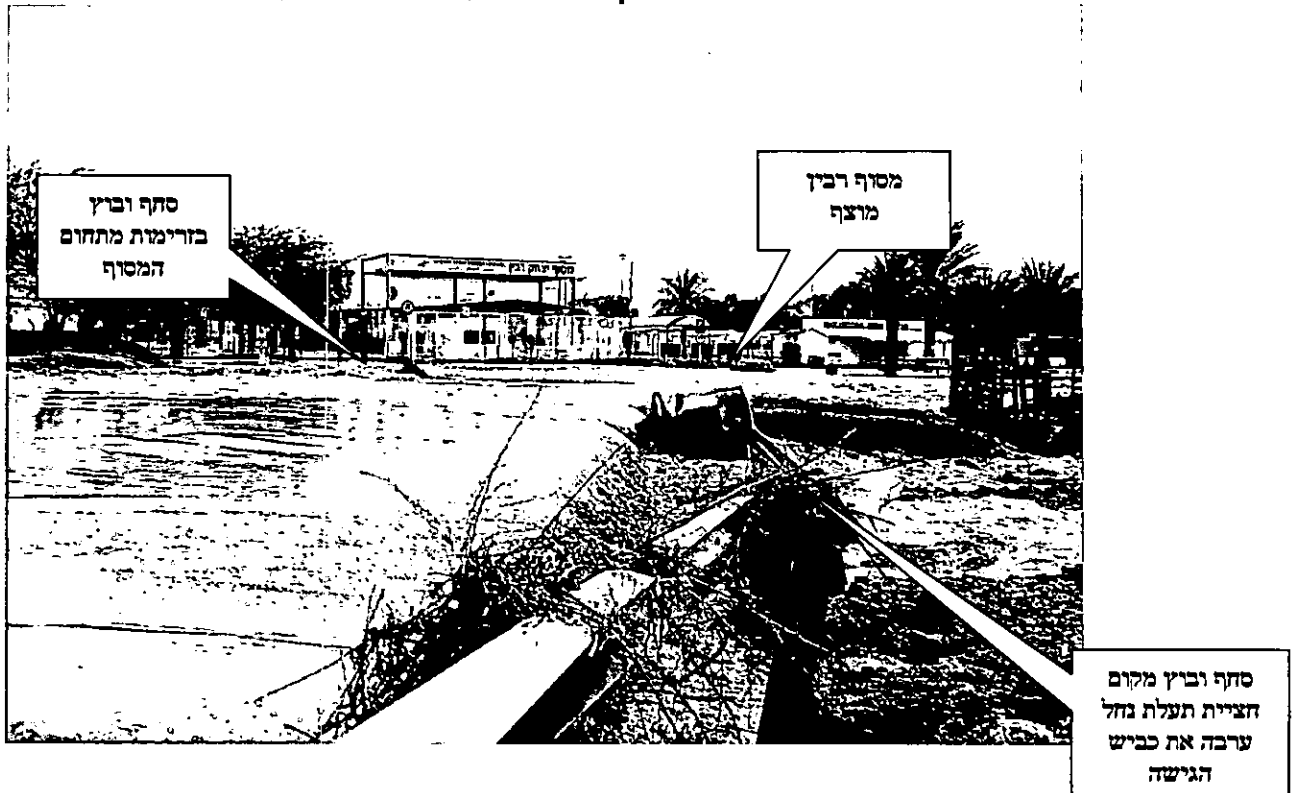


ג. הצפות בתחום המסוף

מאז בניית המסוף, היו מספר ארועי הצפות בתחומו. הקשה שבהם היה ב- 03-02-2006, בו הציפו מי השטפונות את כל אתר המסוף, כולל השטח הצפוני בו ממוקמים משרדי התפעול והביקורת של המסוף. כל תחום ההצפה התמלא בסחף ובוץ. כפי שנראה בצילום מס: 2 להלן:

צילום מס: 2

הצפות וזרימות מתחום המסוף ובאזור מעביר המים בתעלת נחל ערבה



המסוף במצבו היום, לאחר בניית והפעלת שערי השיטפון, יכול להיות מוצף מהצפות שיגיעו מאזור תעלת אפיק נחל ערבה.

- כאשר תהיה התרעה על גשמים או זרימות נגר בצד הירדני, מיד יסגרו שערי השטפון. הזרימות שיגיעו מהצד הירדני לאזור השערים הסגורים, יזרמו לכיוון תעלת הניקוז הקיימת וסוללת ההגנה, המגינות על תחום המסוף. הזרימות לאחר שיקיפו את תחום המסוף, יגיעו לאפיק תעלת נחל ערבה.
- ההצפות הצפויות היום במצב הקיים, הינן מכיוון תעלת נחל ערבה, שאיננו מסוגל להוליך את הספיקות המגיעות אליו הן ממזרח והן ממערב, המים באזור חציית האפיק את כביש הגישה למסוף מתרוממים ומצפים את שטח המסוף כמפורט בצילום מס: 3.
- 3 צינורות בטון בקוטר 80 ס"מ, הנמצאים באזור חציית הנחל את הכביש לא מסוגלים להעביר ספיקות שמעל כ- 8 מ"ק שניה, בעוד שההצפה האחרונה היתה בספיקה המוערכת בכ- 250-300 מ"ק/שניה.



תעלת נחל
ערבה

ד. הידרולוגיה

1. רשות ניקוז ערבה, ביחד עם התחנה לחקר הסחף – האגף לשימור קרקע וניקוז, ונהרא, הכינו עבודה לבחינת נתוני בסיס לתכנון מערכות ניקוז בערבה הדרומית.

שטח מסוף "רבין" ממוקם כמעט בקצה הדרומי של תעלת נחל ערבה, לפני כניסתה לתחום אילת.
כ- 13 אגני ניקוז ראשיים יורדים ממזרח וממערב אל שקע הערבה, כמפורט בטבלה מס': 1 להלן:

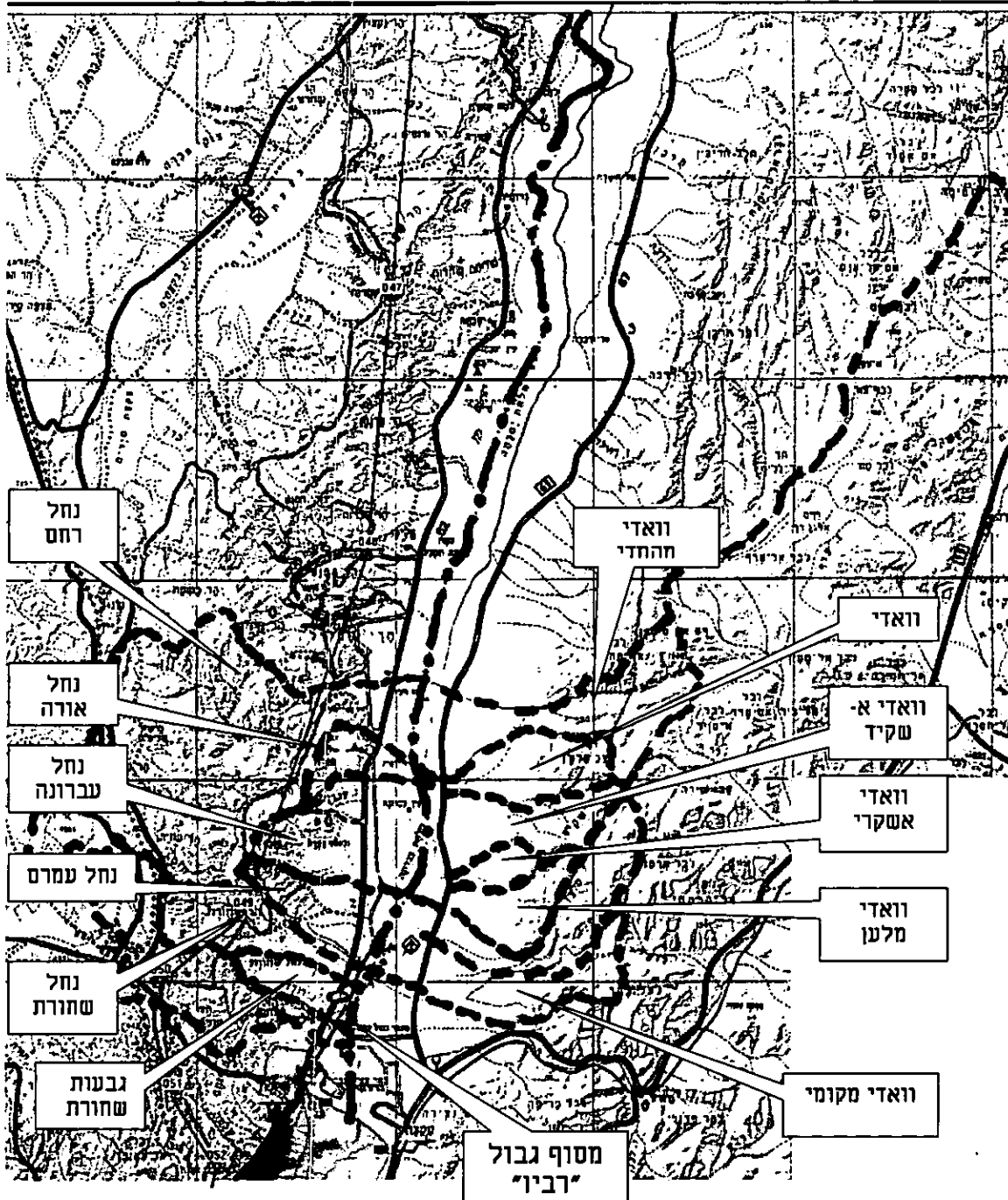
טבלה מס: 1

שם הנחל/האגן	תחום התנקזות
	קמ"ר
גבעות שחורת	13.03
נחל שחורת	24.65
נחל עברונה	39.4
נחל עמרם	24
נחל רחם	135.2
וואדי (6)	30
וואדי מלאן	28
וואדי (8)	17.6
וואדי אשקרי	7
וואדי (10)	26.1
נחל אורה	12
וואדי (11)	20.7
וואדי מהתדי	46.8

מיקום המסוף ואגני הניקוז המגיעים אל מסוף מובאים בתרשים מס: 1 להלן:

תרשים מס: 1

מפת אגני ניקוז אזוריים, למסוף "רבין"



2. בהסתמך על נתונים בדו"ח הנ"ל, בחנו את האפשרות להקטנת ו/או מניעת הצפות באזור המסוף.

ספיקות השיא העלולות להגיע לתעלת נחל ערבה באזור המסוף, הינם בתחום שבין $800 \div 1,600$ מ"ק/שניה. מקור הזרימות הינו גם מאגני ניקוז מזרחיים שנמצאים בתחום ממלכת ירדן (המכונים "זואדי יותום"), וגם מאגני ניקוז מערביים.

כושר ההולכה של תעלת נחל ערבה הקיימת הינו כ- $8 \div 10$ מ"ק/שניה.

בהסתמך על המלצות תוכנית אב לאילת-אזור אילות ודרישת רשות הניקוז, נבחרה ספיקת תכן של 1000 מ"ק/שניה לבחינת ההצפות באזור המסוף.

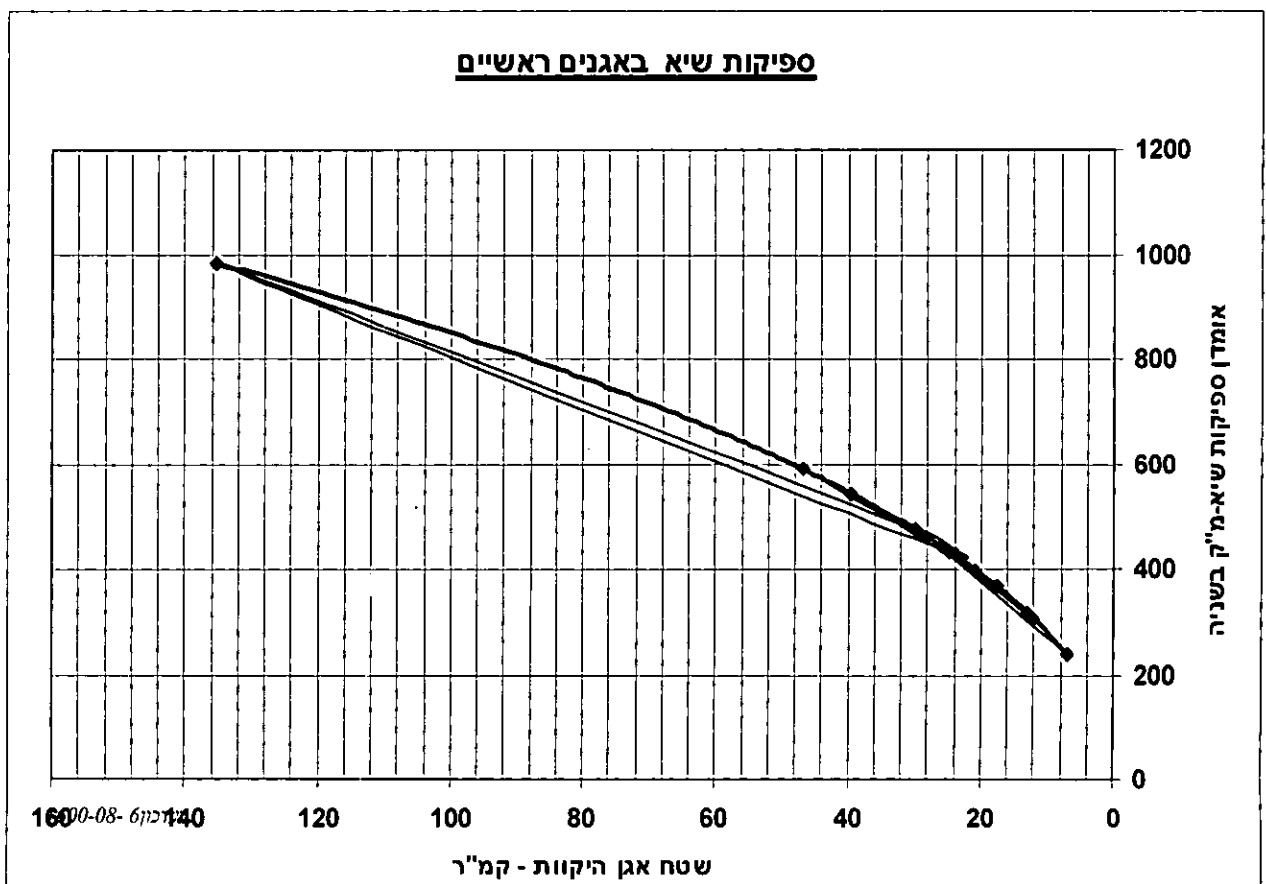
כמו כן נבחן וחושב פשט הצפה לספיקה של כ- 800 מ"ק/שניה,

תוצאות הבדיקה ההידראולית והחישובים, מובאים בנספח א'.

3. אזור תעלת נחל ערבה הינו חלק מפשט ההצפה של הזרימות המגיעות ממערב וממזרח. אזורים חקלאיים מוגנים בחלקם על ידי סוללת הגנה.

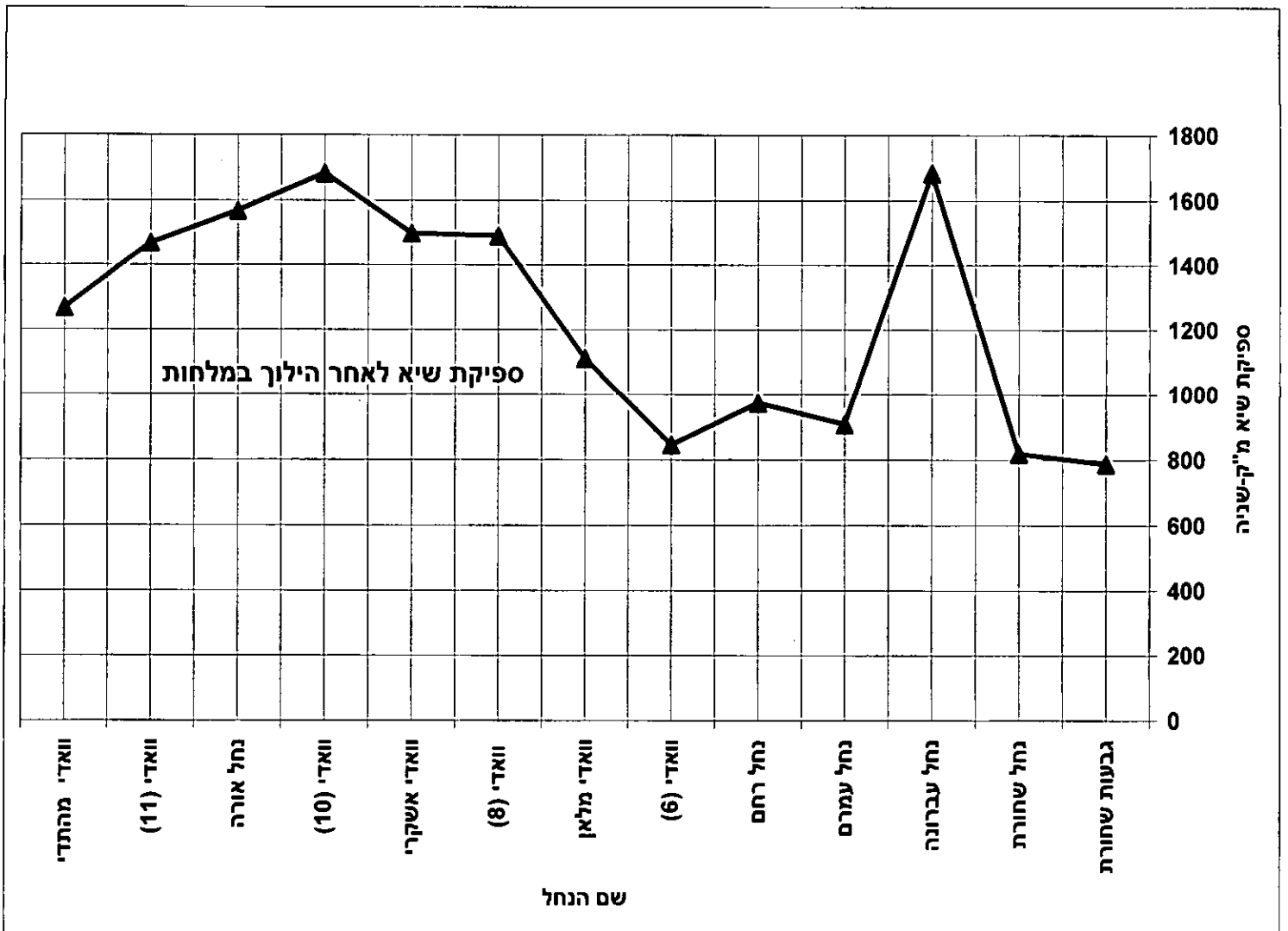
4. אפילו אם לוקחים בחשבון שהזרימות יהיו רק מאחד מאגני הניקוז בכל אירוע שטפוני, גם אז תחום הזרימות הינו $200 \div 1,000$ מ"ק/שניה. ראה עקום ספיקות שיא באגנים ראשיים בנחלי ערבה דרומית, תרשים מס: 3.

תרשים מס: 3



בחינה שנעשתה במסגרת הדוח שהוזכר לעיל, ואשר לוקחת בחשבון את האפשרות שבזמן אירוע שטפוני, חלק מהזרימות חודר לקרקע ויש מיתון זרימות לאורך הסבחות למיניהן.
 הבחינה מורה כי הספיקה המצטברת לאורך אפיק תעלת נחל ערבה עשויה להגיע באזור המסופף לכ- 1600 מ"ק בשניה, כמפורט בתרשים מס: 4 להלן:

תרשים מס: 4



ה. ניתוח תוצאות החישובים ההידראוליים

1. פשט ההצפה מהזרימות השטפוניות, מתחיל משקע תעלת נחל ערבה ומתפשט מערבה ומזרחה, בהתאם לגל השטפוני. בשיטפון האחרון, גובה המים הגיעה למפלס כ- $9.50 +$ מטר. (ראה תמונות משיטפון)
2. לדעתנו בזרימות שטפוניות באירועים קיצוניים בהם הזרימה תהייה כ-800 מ"ק / בשניה ואולי יותר, גובה ההצפה עשוי להגיע לכ- $10.50 +$ מטר, ולהציף את כל שטח המסוף, כולל שטחים גם בצד הירדני. **בספיקה של כ-1000 מ"ק /שניה, גובה פני מים הצפוי כ- $10.70 +$ מטר.** (ראה טבלה בנספח א' חתך-5)
- אין שוני משמעות בפשט ההצפה בין ספיקה 800 מ"ק/שניה לבין ספיקה של 1000 מ"ק/שניה כי בכל מקרה רוחב פשט ההצפה כ-130 מטר ויותר. מהירויות הזרימה שמתפתחות לפי החישובים כ- 5 מטר לשניה שהם מהירויות ארוזיביות ומסוכנות.

ה. בחינת פתרונות אפשריים

- פתרון של ריכוז הזרימות לתעלת נחל ערבה והולכתם לים באפיק הקיים, יגרום להצפת אזור ברכות המלח והלגונה וכן כל השטחים שממזרח לתעלה. כמו כן מימדי תעלה כזו עשויים להיות ברובם של יותר מ- 100 מטר.
2. פתרון אזורי עקרוני הינו, שמירת אזור הצפה לזרימות השטפוניות, וניקוזם במהירות לתעלת נחל ערבה. במסגרת פתרון זה יש להגביה את כל השטחים והמתקנים הקריטיים, שעשויים להיות מושפעים וניזוקים בתחום פשט ההצפה, כגון רצפות מבנים, מתקני חשמל, מתקני בקרה-התרעה, ומתקנים ביטחוניים.
3. הפתרון העקרוני המומלץ, הינו הרמת מפלס הרצפה של הבינוי (מבני הקבע) בתחום המסוף לרום $11.00 +$ מטר.
- שטחים פתוחים כגון: מגרשים חנייה וכדומה, יהיו במפלס $9.50 +$ מטר, עם שיפוע רציף לכיוון שקע תעלת נחל ערבה. הכבישים והחניות עשויים להיות מוצפים בעת השיטפונות.
4. כל מסגרת תכנונית תיקח בחשבון שעשויים להיות שקיעות סחף ובוץ בשטחים הנמוכים ממפלס $9.50 +$ מטר.
5. סילוק זרימות עליות משטחים מוגבהים ומשטחי הצפה יהיה לכיוון שקע תעלת נחל ערבה.

6. כביש הגישה למסוף צריך להיות מתוכנן על גבי גשר עילי כך שלא יהווה מחסום לזרימה הניצבת לכביש, וכן שיוכל לעמוד בזרימות השטפוניות וכן שלא יגרום להצפות בעת שיטפונות חריגים.

7. במסגרת תכנון מפורט של מתקני הניקוז של הכביש בחצייתו את תעלת נחל ערבה, מומלץ שרום תחתית הקורה התחתונה של הגשר יהיה מעל רום +11.00 מטר שעדין יאפשר תנועה בכביש בזרימות השיטפוניות. מורד הגשר יהיה בנוי כתעלה קשיחה שתעמוד בפני ארוזיה במהירויות הצפויות בעת השיטפונות, התעלה במורד הגשר תוכל לשמש גם כמעבר לדרך חקלאית ודרך תחזוקה.

8. כל מסגרת תכנונית תיקח בחשבון שעשויות להיות שקיעות סחף ובוץ באזורי ההצפה בתעלה וליד הגשר, ויהיה צורך לנקות את האזור אחרי ההצפות.

9. סילוק זרימות עיליות מהכביש יעשה על ידי הכוונת שיפוע צידי של הכביש אל השולים.

תוכניות:

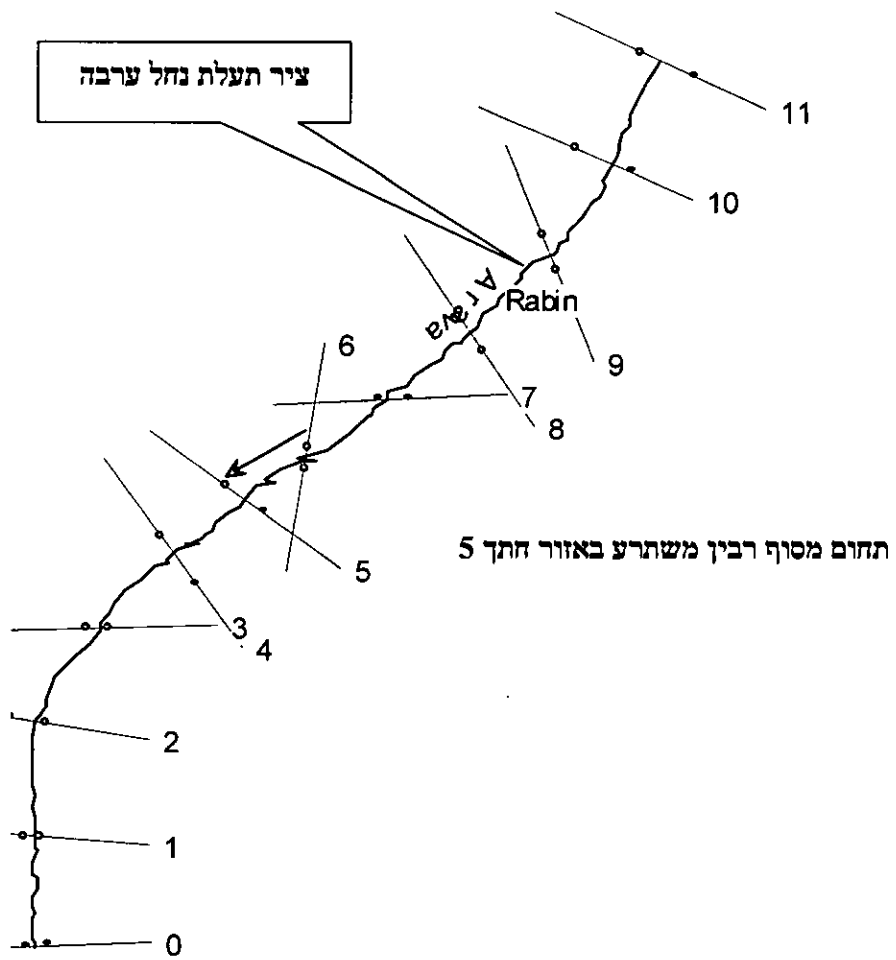
תוכנית מס': 1600-17, מסוף רבין - נספח ניקוז.

נספח א'- בחינה הידראולית של הזרימות בתעלת נחל ערבה
(מצב קיים)

טבלת תוצאות חישובים הידראולים-תעלת נחל ערבה-קטע מסוף רבין

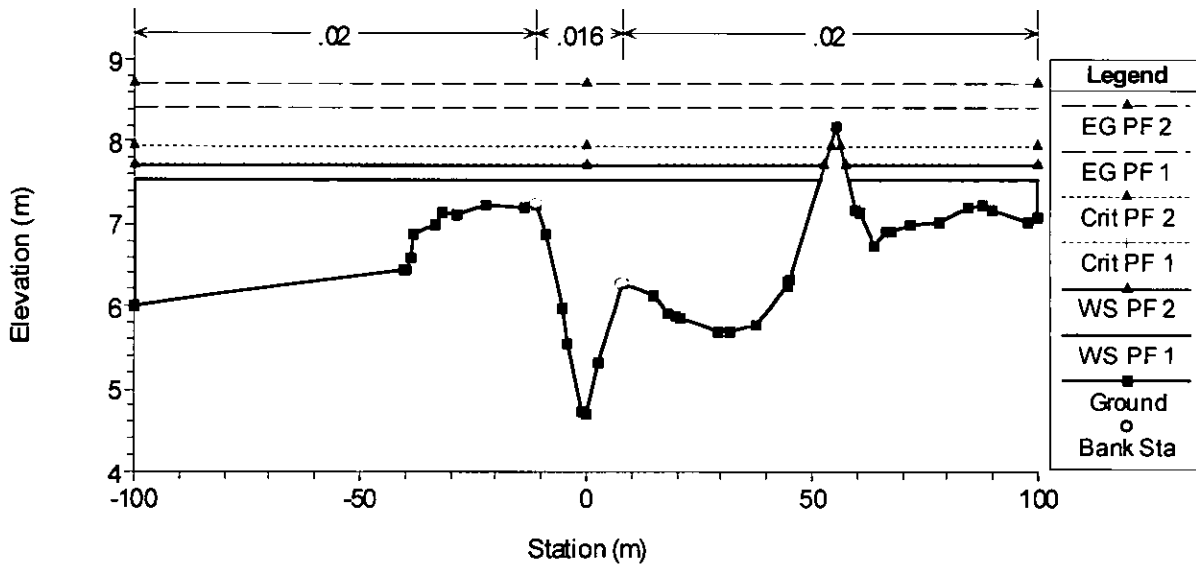
HEC-RAS Plan: 5 River Arava React: Rabbin

React	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Vel Left (m/s)	Vel Right (m/s)	Top Width (m)	Froude # Cnl
Rabin	11	PF 1	800.00	8.92	12.60	11.36	12.77	0.000325	2.21	1.61	1.32	200.00	0.42
Rabin	11	PF 2	1000.00	8.92	12.93	11.72	13.13	0.000333	2.41	1.76	1.49	200.00	0.44
Rabin	10	PF 1	600.00	9.41	11.91	11.91	12.65	0.001866	4.42	1.93	2.53	148.51	0.97
Rabin	10	PF 2	1000.00	9.41	12.14	12.14	13.00	0.001910	4.79	2.10	2.85	148.97	1.00
Rabin	9	PF 1	800.00	8.16	10.98	11.42	12.32	0.003931	6.29	3.88	2.04	155.86	1.40
Rabin	9	PF 2	1000.00	8.16	11.20	11.65	12.67	0.003858	6.67	4.19	2.34	167.59	1.41
Rabin	8	PF 1	800.00	7.70	11.36	10.78	11.67	0.000868	3.05	2.27	1.85	185.14	0.86
Rabin	8	PF 2	1000.00	7.70	11.68	11.01	12.02	0.000784	3.20	2.39	2.01	197.08	0.65
Rabin	7	PF 1	800.00	7.57	11.41	10.71	11.57	0.000358	2.40	1.54	1.63	200.00	0.45
Rabin	7	PF 2	1000.00	7.57	11.73	10.94	11.93	0.000366	2.60	1.71	1.80	200.00	0.46
Rabin	6	PF 1	800.00	7.30	10.71	10.71	11.44	0.002210	5.09	2.05	3.32	148.58	1.04
Rabin	6	PF 2	1000.00	7.30	11.09	10.94	11.81	0.001759	5.01	2.23	3.37	154.05	0.86
Rabin	5	PF 1	600.00	7.11	10.31	10.35	11.18	0.002728	4.86	1.14	3.50	125.86	1.14
Rabin	5	PF 2	1000.00	7.11	10.63	10.63	11.58	0.002398	5.07	1.34	3.69	131.13	1.10
Rabin	4	PF 1	800.00	6.82	9.32	9.78	10.73	0.006436	5.88	0.03	4.70	120.06	1.66
Rabin	4	PF 2	1000.00	6.82	9.54	10.04	11.15	0.006124	6.28	0.80	5.02	126.87	1.65
Rabin	3	PF 1	800.00	6.24	9.55	9.55	10.33	0.002935	4.85	3.23	3.71	135.02	1.14
Rabin	3	PF 2	1000.00	6.24	9.80	9.80	10.69	0.002862	5.13	3.29	4.03	142.93	1.15
Rabin	2	PF 1	800.00	5.88	8.01	8.50	9.73	0.010625	7.46	5.17	2.92	185.56	2.11
Rabin	2	PF 2	1000.00	5.88	8.13	8.70	10.08	0.011488	7.75	5.79	3.45	190.24	2.20
Rabin	1	PF 1	800.00	5.56	7.89	8.17	8.84	0.004103	5.98	3.33	3.62	188.87	1.40
Rabin	1	PF 2	1000.00	5.56	8.17	8.38	9.14	0.004124	6.37	3.69	3.87	190.74	1.43
Rabin	0	PF 1	800.00	4.69	7.53	7.75	8.43	0.004211	5.88	3.26	3.64	193.84	1.40
Rabin	0	PF 2	1000.00	4.69	7.71	7.94	8.72	0.004232	6.27	3.62	3.87	195.48	1.43

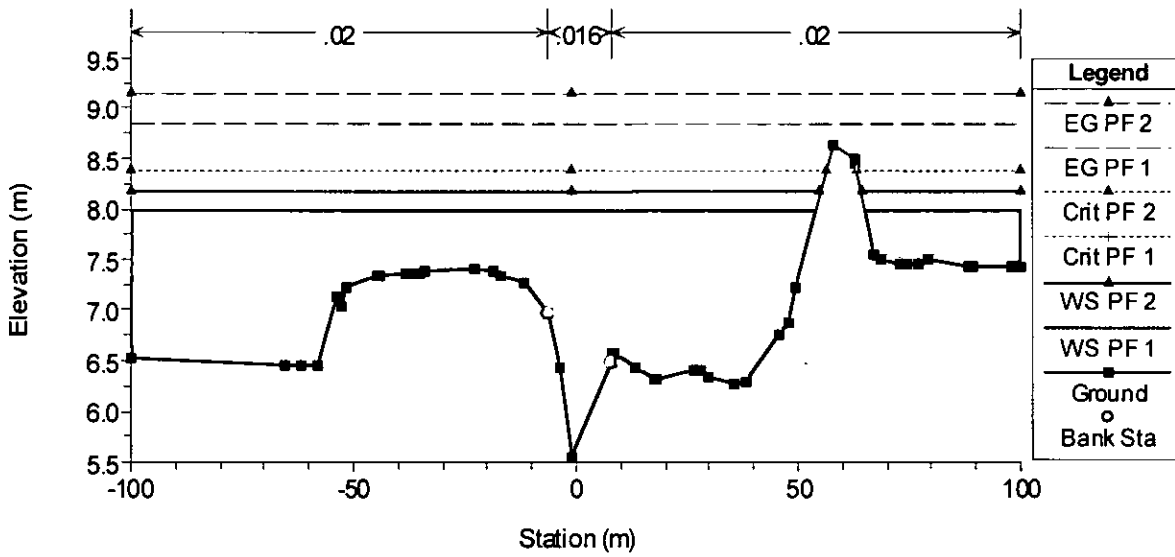


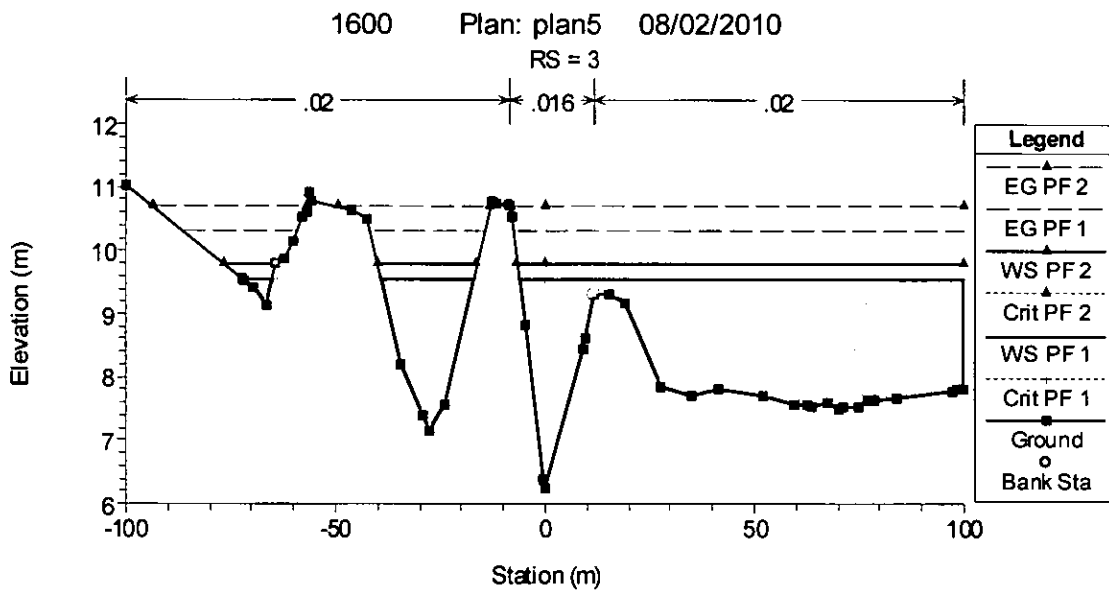
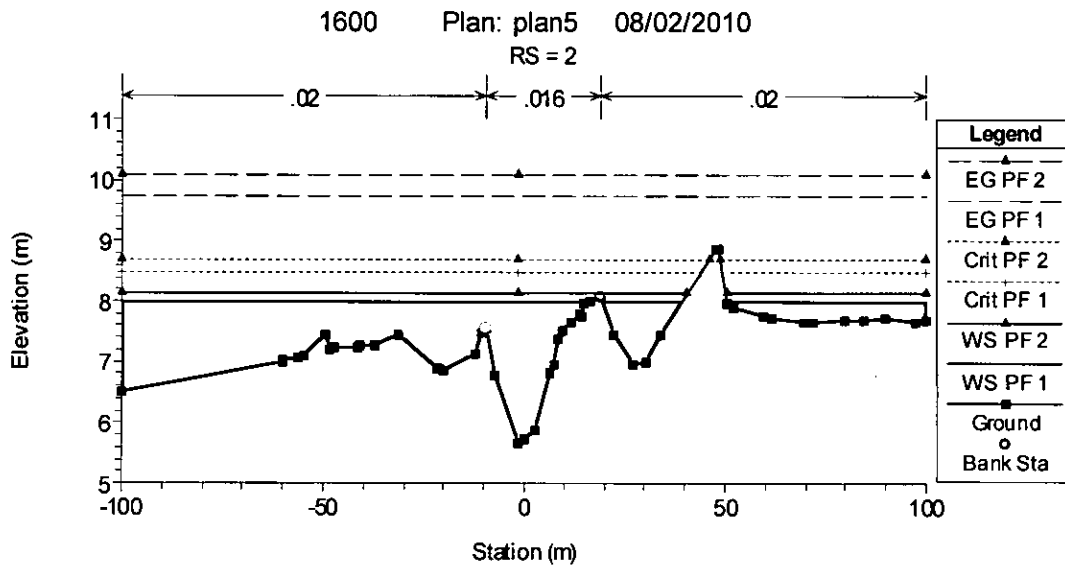
חתכים הידראולים

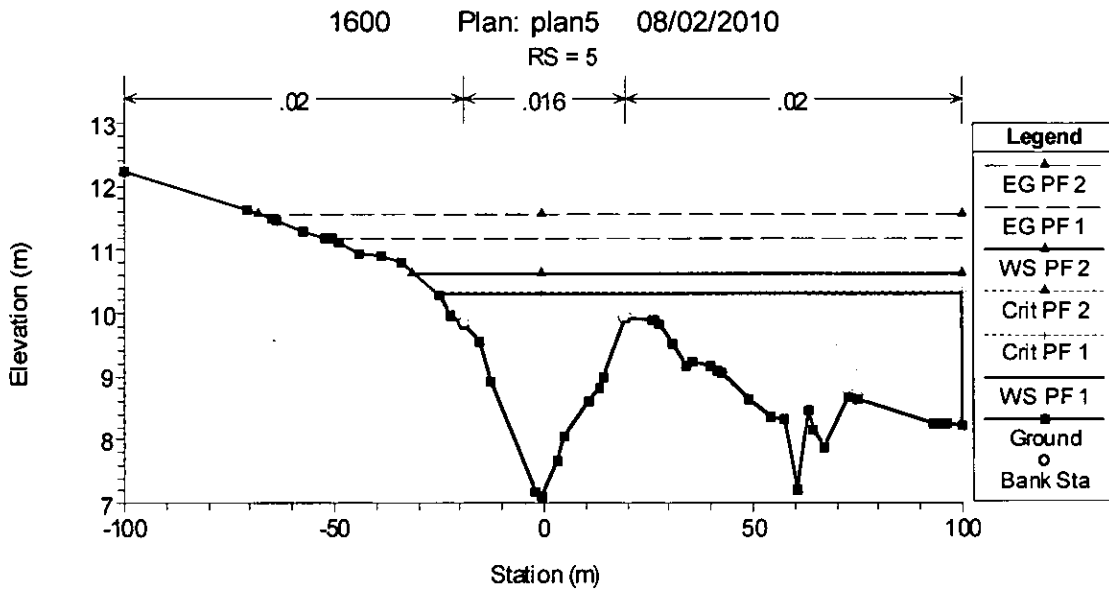
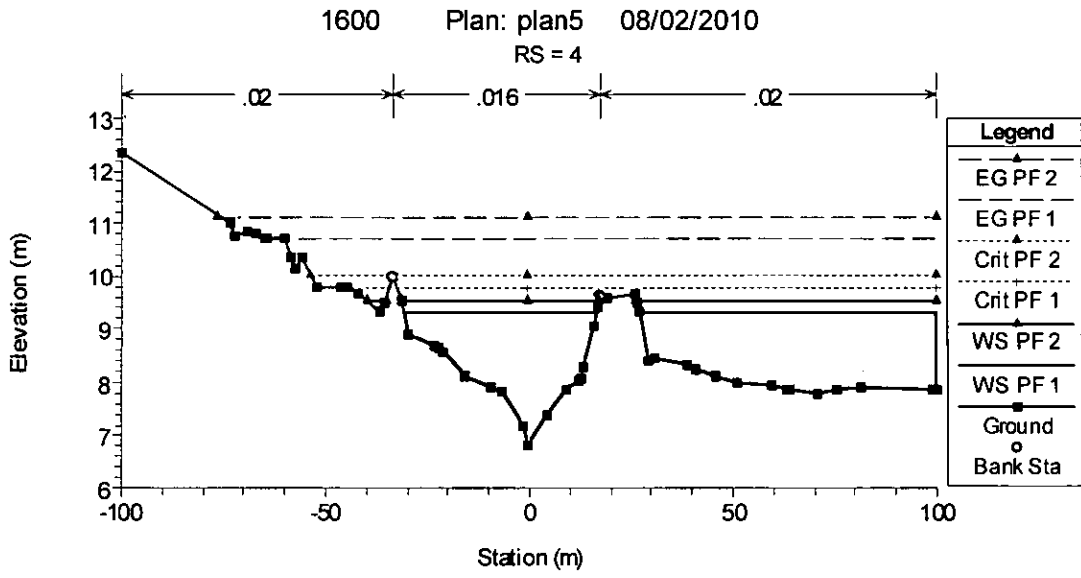
1600 Plan: plan5 08/02/2010
RS = 0

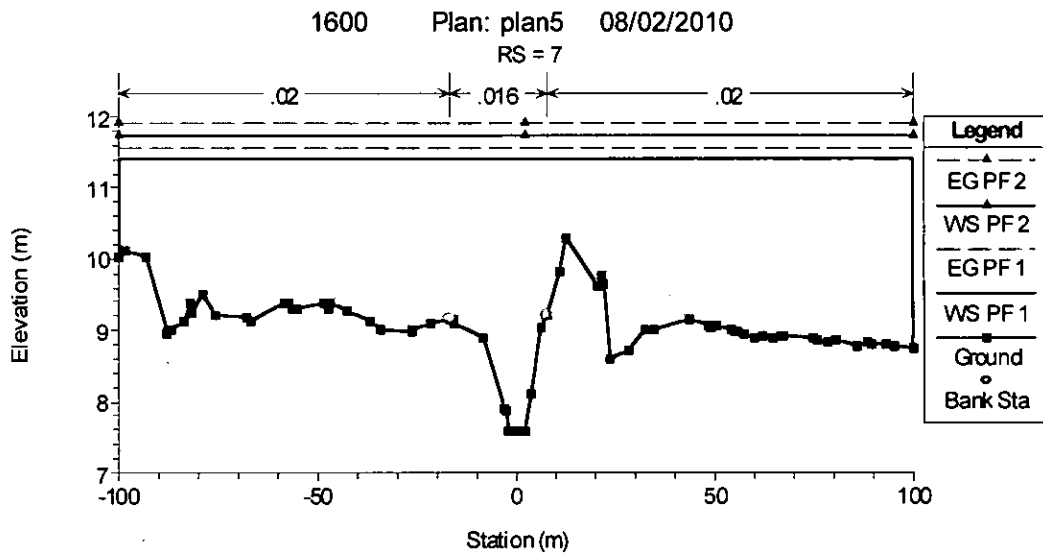
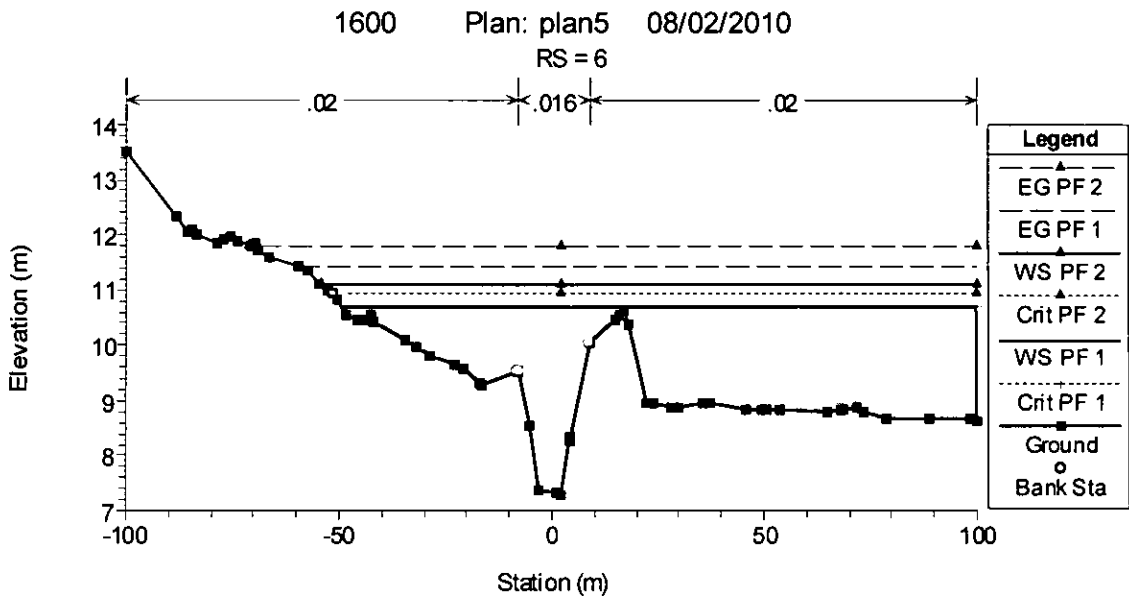


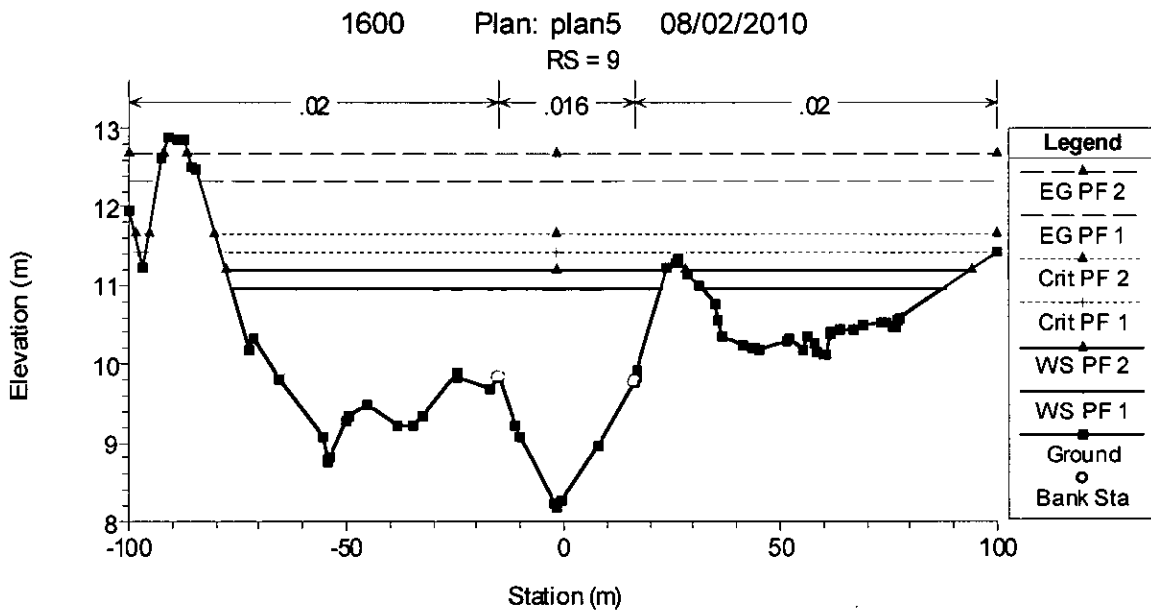
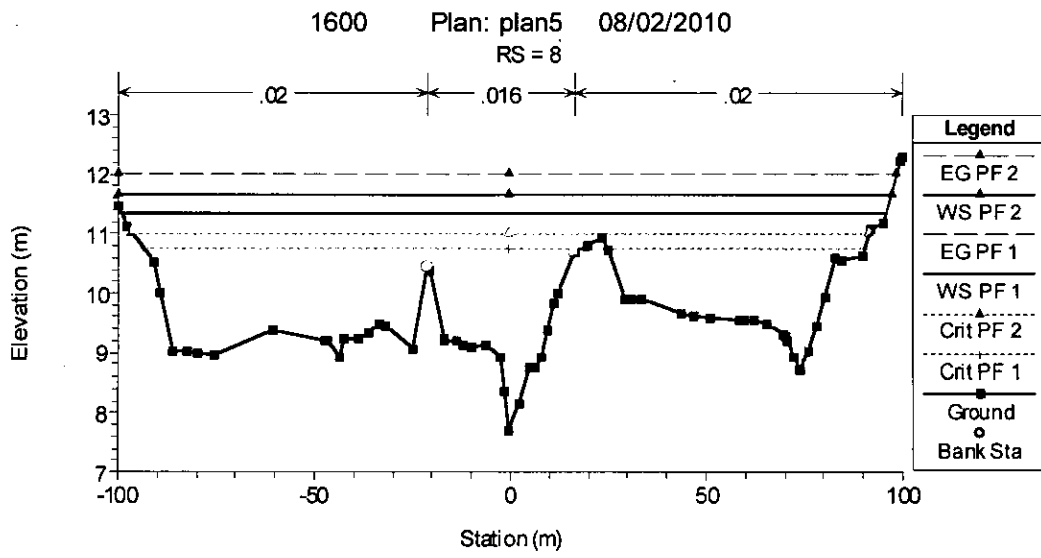
1600 Plan: plan5 08/02/2010
RS = 1



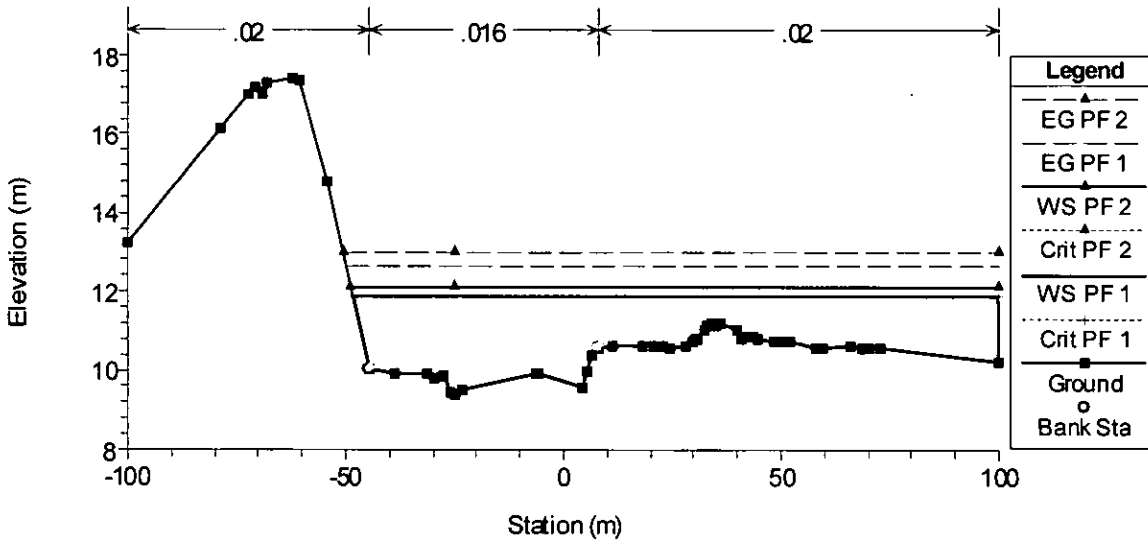








1600 Plan: plan5 08/02/2010
RS = 10



1600 Plan: plan5 08/02/2010
RS = 11

