



תחנת שאיבה – אביאל מ/462

תכנית 351-0515700

נספח ניקוז

עדכון מרץ 2017

מרץ 2017



אינג' עמוס דנק - מהנדס יועץ
טל': 04-8207944, פקס: 04-8207942
ת.ד. 3280, חיפה 31032
E-mail: amosd@012.net.il



תחנת שאיבה – אביאל מ/462 תכנית 351-0515700 נספח ניקוז

תוכן העניינים.

עמ' 3	1. מבוא
עמ' 3	2. תיאור המקום
עמ' 4	3. הידרולוגיה
עמ' 5	4. הידראוליקה
עמ' 5	5. השפעת המתקן על הסביבה ולהיפך
עמ' 6	6. סיכום



נספחים ושרטוטים :

1	1. הרצת זרימה חתכי רוחב
1	2 הרצות – טבלת פרמטרים
1	3 קטע מתכנית האב של רשות הניקוז בנושא הספיקות





תחנת שאיבה – אביאל מ/462 תכנית 351-0515700 נספח ניקוז

1. מבוא

המועצה האזורית אלונה, במסגרת הטיפול בשפכים, יוזמת הקמת תחנת שאיבה לשפכים. נחל תנינים זורם ממזרח למערב ומהווה את אחד הצירים הראשיים ברשות הניקוז כרמל. בסמוך לנחל התנינים נ.צ. 715250N 198420E מתוכנן מתקן שאיבה לשפכים באביאל. המיקום הינו מיקום חדש המוזה 270 מטרים מהמקום הקודם במעלה הנחל.



דו"ח הידרולוגי בוצע לרשות הניקוז כרמל במסגרת הכנת תכנית אב לניקוז. הספיקות חושבו ע"י משרד לביא נטיף, והן מקובלות עלינו. מצורף קטע בנספחים.

התכניות הוגשו לבדיקת הועדה המחוזית בחיפה ונדרשה הכנת נספח ניקוז. בסוף שנת 2016 הוכן הנספח הוגש ואושר ברשות הניקוז כרמל. כעת מוגש עדכון למיקום החדש.

בעבודה זו בוצע נספח הניקוז בו נבדקו הזרימות בנחל בהסתברויות השונות. הגיאומטריה נסמכה על פי המדידות העדכניות ביותר בסביבה ממדידת הלידר.

התקבל כי נדרש להקפיד על מפלס בנייה שלא ירד את הגובה 28.3 מ' מעל לפני הים.



2. תיאור המקום:

מתחם התחנה ממוקם בנ.צ. 715250N 198420E חלק מחלקה 2 בגוש 12415.

גודל המתחם מתפרש על פני 1,143 מ"ר. (הקטנה במספר מ"ר מהקודם).

במתחם מתוכנן מבנה ברוחב 6 מטרים ובאורך 12 מטרים סה"כ בשטח של 72 מ"ר. המבנה בחלקו תת קרקעי ומכאן רגישות יתרה למצב הצפה.

המתחם מתוכנן להיות מוקף בצמחי הרדוף הנחלים, זיתים ועוד.

פני הקרקע ברום של 28.25 ועד 29.25 מ' מעל פני הים.

סוג הקרקע H5, חרסית כבדה עם תכונות אטימות גבוהה מקדם נגר כ-0.8.

בצד הדרום מזרחי דרך עפר המלווה את הצד הצפוני של אביאל.

בצד הצפוני נחל התנינים.

בצד מערב דרך ראשית כאשר בחציית נחל תנינים מעביר בוקס כפול מתאים ברוחב 3.0

מטרים ובגובה 2.0 מטרים.

במבט על שתי הגדות של נחל תנינים נראה כי הגדה הצפונית המנוגדת למתקן, הגדה יותר נמוכה כך שבעת הצפה היא היא שתקלוט את עודפי הנגר מהנחל.





מעלה הנחל במעביר, הגדה הדרומית גבוהה מהגדה הצפונית

מעביר המים בנחל תנינים 200X300 ס"מ

3. הידרולוגיה:

בשנת 1999 ערכה רשות הניקוז כרמל תכנית אב בעזרת חברת לביא נטיף. בוצעו הרצות ונקבעו ספיקות להסתברויות שונות. גודל האגן של נחל התנינים באזור אביאל הינו 64.7 קמ"ר. הספיקות המקסימאליות הידועות בקטע זה הינן – 46 מ"ק לשנייה בין 1957 ועד 1995. בפברואר 1995 התרחשה זרימה קיצונית בספיקה של 80 מ"ק לשנייה. הספיקות המומלצות בקטע זה של נחל התנינים:

הסתברות				
1%	2%	5%	10%	
120	95.0	65.0	44.0	ספיקה מ"ק לשנייה

כיום ישנו שדה של גידולי שדה בתחום המיועד לתחנה ולכן ספיקת התכן למצב חקלאי הינה 10% הסתברות קרי 44.0 מ"ק לשנייה. לאור שינוי הייעוד לתחנת שאיבה המלצתנו להחמיר את הקריטריון ל- 5% לפחות ולבדוק את המפלסים גם ב-2% הסתברות. קרי 95 מ"ק לשנייה.



4. הידראוליקה:

בתכנית האב מצוין כי השיפוע האורכי טוב והינו 1.6% לאורך קטע של 17 ק"מ. בוצעו חתכים לאורך הקטע הנבדק. בחתך לאורך נמצא כי השיפוע האורכי הממוצע בקטע ממוקד זה הינו 0.7%. תמונת מצב המחמירה עם הבדיקה. בחתכי הרוחב נמצא כי הגדה הנגדית לגדה בה מתוכננת התחנה, נמוכה מהגדה המיועדת למתקן, כלומר ישנה הגנה של שטח להצפה במקרה והנחל לא יוכל לשאת ספיקות. בהרצת הספיקות בחתך המתבסס על מדידות הליידר נתקבל כי במרבית החתכים ישנה גלישה לצד המנוגד לתחנה. למטע האפרסקים הקיים בשטח. בוצעו הרצות בתכנת HECRAS. בתחילה עם אפשרות גלישה לוואדי המקביל, בהרצה חוזרת הוכנס מכשול לאורך הגדה על מנת להחמיר מעט עם מצב הזרימה למצב בו יפותח השטח הנגדי לצרכים אחרים וגם הוא יוגבה. מפלסי המים נעים בין 27.1 מ' לבין 27.25 מ' מעל פני הים. בהישען על טבלת הבלט הנדרש מעל פני המים, נלקח בחשבון כי ספיקות בין 65 ו-95 מ"ק לשנייה מחייבים הפרש גובה בטיחותי של 80 ס"מ. מכאן הקביעה כי תכנון התחנה למפלס מצעים ומבנה ברום של 28.25 מ' מעל פני הים יבטיח הגנה מפני הצפות וטיבוע המתקן התת קרקעי. בנוסף כמובן יש לנתב את הנגר ממשטח התחנה לעבר הנחל. טבלת גובה בלט נדרש בהתאם לספיקת הנחל :



≥ 300	250	200	150	100	50	25	12	ספיקה (מ"ק לשנייה)
1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	בלט (מ')

5. השפעת המתקן על הסביבה ולהיפך:

אגן נחל תנינים בקטע זה הינו בגודל של 64.7 קמ"ר. כמובן שמתקן בגודל של 1.1 דונם אינו מהווה פקטור במשטר הזרימה. שגיאת החישוב בספיקות גדולה עשרות מונים מתרומת השטח נטו לנגר. במבט הפוך מה עלול הנחל לגרום למתקן זה. נמצא כי מפלס המים עלול להגיע ל- 27.20 מ' לכל היותר, מול התחנה. הוספת הבלט המתחייב על מנת להבטיח את המתקן מהצפה בהסתברויות התכן נדרש לקבוע את ה- 0.0 של המתקן ברום של 28.25 מ' מעל פני הים. המרחק מהנחל אינו משפיע על המפלסים אלא על שדרוג הנחל בעתיד והזדקקות לרצועה. מכאן יש לכבד את דרישות הרשות של שמירה על רצועה של 15 מטרים מהנחל. בפועל מתוכנן המתחם במרחק של 80 מטרים מהנחל, וזה עונה על הדרישה. בהיבט הסביבה יש לוודא אי הגלשה של ביוב לנחל וזאת על פי דרישת מקורות לתכנית זו ולא בהיבט הניקוזי.





6. סיכום

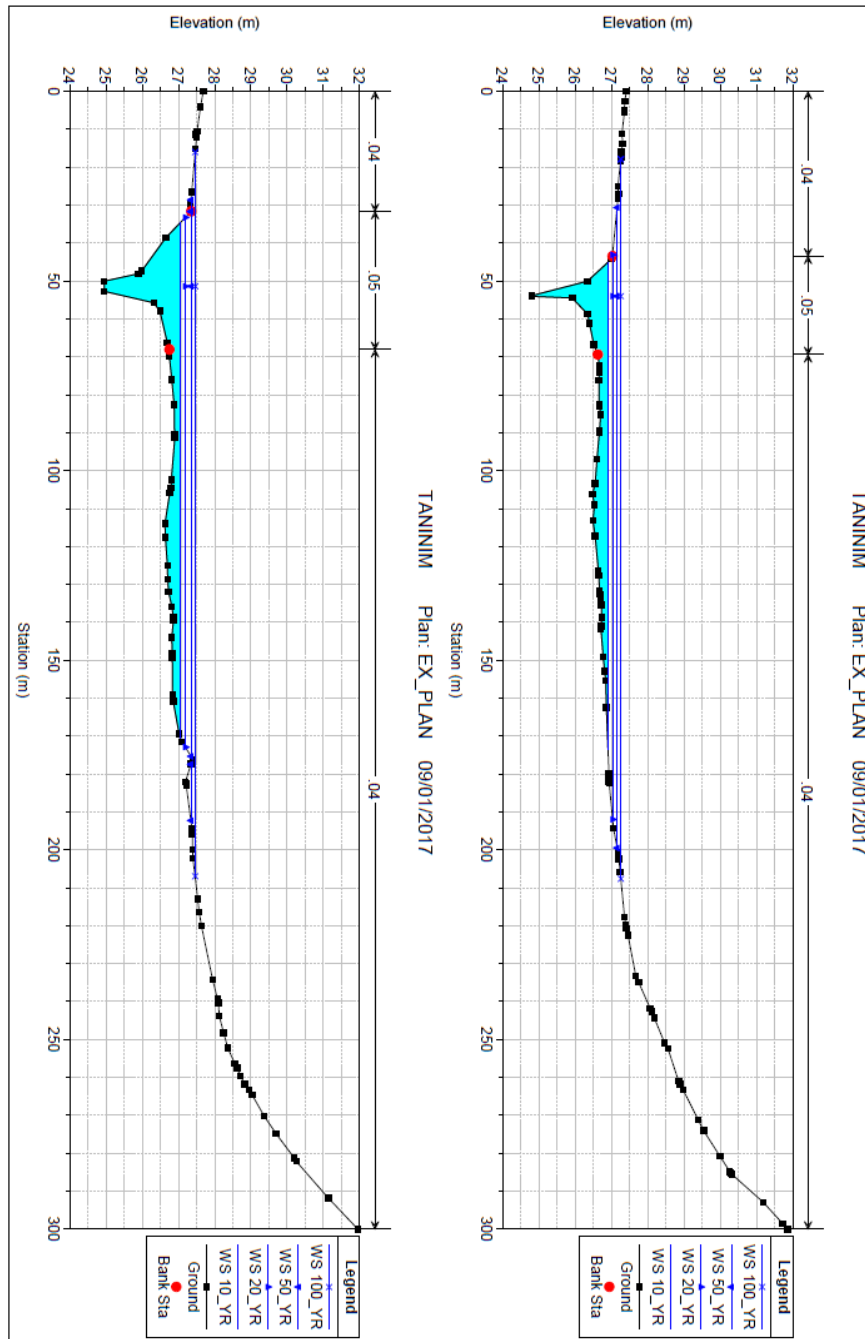
- 6.1 מי תהום-** לא בוצעו קידוחי סקר קרקע ומים. הקרבה לנחל התנינים יתכן ויש בה משום אפשרות שבניית המתקן בתת הקרקע יתבצע תחת השפעת מי תהום. יבוצע בעת התכנון המפורט.
- 6.2 החדרת נגר למי תהום-** בניגוד להמלצות תכנית המתאר הארצית להחדרת הנגר למי התהום, המלצתנו לאפשר זרימת הנגר מהמבנה ומהמשטחים לקטעי גינון אשר מתוכננים בהיקף, יחלחלו ויצאו במרביתם לנחל התנינים. המתחם הינו קטן ביותר, אינו משפיע על הזרימות בנחל התנינים, והנגר אם יתווסף, ייקלט ע"י קבוץ מעגן מיכאל השואב מנחל התנינים כך שאין לחייב את היוזמים בהחדרת נגר. המשאב הלאומי נשמר.
- 6.3 מפלסי הצפה 0.01-** לאור העבודה נדרש להקפיד על הרמת מפלס התחנה לרום של 28.25 מ' מעל פני הים להבטחת אי פגיעה של התחנה מהצפה.
- 6.4- היקף המתחם מתוכנן לגינון כך שמעט הנגר יחצה חייץ מגוון וזה רק לברכה.





נספחים

1. חתכי רוחב בנחל תנינים אל מול התחנה





HEC-RAS Plan: EX_PLAN River: TANINIM Reach: Alignment - (4)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/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)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Alignment - (4)	0	10_YR	40.00	24.20	25.85	25.75	25.89	0.005006	1.10	54.44	245.33	0.42
Alignment - (4)	0	20_YR	65.00	24.20	25.95	25.86	25.99	0.005001	1.20	78.77	265.73	0.43
Alignment - (4)	0	50_YR	107.00	24.20	26.06	25.93	26.12	0.005007	1.31	110.26	275.09	0.44
Alignment - (4)	0	100_YR	143.00	24.20	26.15	25.98	26.21	0.005001	1.39	133.25	280.38	0.45
Alignment - (4)	25	10_YR	40.00	24.25	25.97		26.03	0.005748	1.24	43.02	150.91	0.46
Alignment - (4)	25	20_YR	65.00	24.25	26.07		26.15	0.007227	1.51	59.37	203.21	0.52
Alignment - (4)	25	50_YR	107.00	24.25	26.19		26.29	0.008203	1.76	88.46	251.51	0.57
Alignment - (4)	25	100_YR	143.00	24.25	26.27		26.38	0.008028	1.84	109.69	261.99	0.57
Alignment - (4)	50	10_YR	40.00	24.30	26.14		26.19	0.006413	1.15	45.90	184.11	0.47
Alignment - (4)	50	20_YR	65.00	24.30	26.26		26.31	0.005394	1.18	73.05	241.05	0.44
Alignment - (4)	50	50_YR	107.00	24.30	26.40		26.45	0.005112	1.29	106.71	257.17	0.44
Alignment - (4)	50	100_YR	143.00	24.30	26.48		26.55	0.005350	1.40	127.54	263.97	0.46
Alignment - (4)	75	10_YR	40.00	24.35	26.29		26.31	0.003954	0.85	58.25	199.87	0.36
Alignment - (4)	75	20_YR	65.00	24.35	26.40		26.43	0.004156	0.95	81.28	221.57	0.38
Alignment - (4)	75	50_YR	107.00	24.35	26.52		26.57	0.004345	1.08	110.63	233.22	0.40
Alignment - (4)	75	100_YR	143.00	24.35	26.61		26.67	0.004595	1.19	130.54	239.03	0.41
Alignment - (4)	106.3		Culvert									
Alignment - (4)	125	10_YR	40.00	24.65	26.63	26.52	26.72	0.010969	1.49	30.93	92.47	0.61
Alignment - (4)	125	20_YR	65.00	24.65	26.78	26.72	26.88	0.009980	1.62	51.64	176.60	0.60
Alignment - (4)	125	50_YR	107.00	24.65	26.99	26.86	27.07	0.006042	1.47	90.82	189.08	0.48
Alignment - (4)	125	100_YR	143.00	24.65	27.11	26.93	27.20	0.005536	1.47	114.41	197.18	0.47
Alignment - (4)	150	10_YR	40.00	24.80	26.90	26.82	26.97	0.008561	1.33	38.44	128.49	0.53
Alignment - (4)	150	20_YR	65.00	24.80	27.03	26.92	27.10	0.008139	1.41	56.32	148.91	0.53
Alignment - (4)	150	50_YR	107.00	24.80	27.16		27.25	0.009117	1.66	76.08	168.81	0.58
Alignment - (4)	150	100_YR	143.00	24.80	27.26		27.38	0.008929	1.78	94.53	189.75	0.58
Alignment - (4)	175	10_YR	40.00	24.95	27.06		27.09	0.003035	0.95	53.01	135.89	0.34
Alignment - (4)	175	20_YR	65.00	24.95	27.19		27.23	0.003463	1.09	71.20	139.66	0.37
Alignment - (4)	175	50_YR	107.00	24.95	27.35		27.41	0.004115	1.29	94.58	161.49	0.41
Alignment - (4)	175	100_YR	143.00	24.95	27.46		27.54	0.004773	1.49	114.86	190.96	0.45
Alignment - (4)	200	10_YR	40.00	25.20	27.15		27.21	0.007629	1.14	41.05	129.57	0.50
Alignment - (4)	200	20_YR	65.00	25.20	27.29		27.36	0.006562	1.23	58.81	134.09	0.48
Alignment - (4)	200	50_YR	107.00	25.20	27.46		27.55	0.006494	1.40	82.63	155.51	0.49
Alignment - (4)	200	100_YR	143.00	25.20	27.58		27.68	0.005123	1.49	102.86	181.21	0.49
Alignment - (4)	225	10_YR	40.00	25.30	27.30		27.35	0.004295	1.14	44.86	114.95	0.40
Alignment - (4)	225	20_YR	65.00	25.30	27.44		27.50	0.005163	1.35	63.37	149.08	0.44
Alignment - (4)	225	50_YR	107.00	25.30	27.62		27.69	0.005212	1.45	92.39	182.62	0.45
Alignment - (4)	225	100_YR	143.00	25.30	27.74		27.82	0.004990	1.53	116.01	202.42	0.45
Alignment - (4)	250	10_YR	40.00	25.35	27.41		27.45	0.003718	1.13	48.06	126.58	0.38
Alignment - (4)	250	20_YR	65.00	25.35	27.57		27.62	0.003921	1.25	70.94	168.24	0.39
Alignment - (4)	250	50_YR	107.00	25.35	27.75		27.81	0.003822	1.36	104.48	199.88	0.40
Alignment - (4)	250	100_YR	143.00	25.35	27.87		27.93	0.003718	1.43	129.10	212.90	0.40
Alignment - (4)	275	10_YR	40.00	25.65	27.53		27.57	0.006396	0.79	46.12	137.90	0.43
Alignment - (4)	275	20_YR	65.00	25.65	27.69		27.73	0.005670	0.84	71.74	184.07	0.41
Alignment - (4)	275	50_YR	107.00	25.65	27.86		27.92	0.005063	0.96	104.99	208.66	0.41
Alignment - (4)	275	100_YR	143.00	25.65	27.98		28.04	0.004746	1.05	129.65	224.28	0.41
Alignment - (4)	300	10_YR	40.00	25.70	27.67		27.73	0.005973	1.30	40.38	112.94	0.47
Alignment - (4)	300	20_YR	65.00	25.70	27.82		27.89	0.006051	1.40	59.02	145.11	0.48
Alignment - (4)	300	50_YR	107.00	25.70	27.99		28.07	0.006739	1.44	87.89	184.61	0.50
Alignment - (4)	300	100_YR	143.00	25.70	28.09		28.19	0.006567	1.53	107.73	196.29	0.50
Alignment - (4)	325	10_YR	40.00	26.00	27.82		27.90	0.006949	1.47	35.61	101.82	0.51
Alignment - (4)	325	20_YR	65.00	26.00	27.97		28.06	0.007277	1.58	53.23	139.01	0.53
Alignment - (4)	325	50_YR	107.00	26.00	28.15		28.25	0.007201	1.73	85.67	199.16	0.54
Alignment - (4)	325	100_YR	143.00	26.00	28.25		28.36	0.006907	1.78	106.54	207.26	0.54
Alignment - (4)	350	10_YR	40.00	26.00	27.99	27.95	28.12	0.009672	1.75	30.31	114.72	0.60
Alignment - (4)	350	20_YR	65.00	26.00	28.15		28.25	0.008467	1.75	52.51	161.09	0.57
Alignment - (4)	350	50_YR	107.00	26.00	28.33		28.43	0.007231	1.73	83.40	185.08	0.54
Alignment - (4)	350	100_YR	143.00	26.00	28.43		28.54	0.007593	1.85	102.70	206.50	0.56
Alignment - (4)	375	10_YR	40.00	26.39	28.21	28.16	28.41	0.012352	2.06	22.71	51.60	0.69
Alignment - (4)	375	20_YR	65.00	26.39	28.45	28.45	28.58	0.009397	1.93	48.10	144.29	0.61
Alignment - (4)	375	50_YR	107.00	26.39	28.55	28.55	28.74	0.012783	2.33	64.46	162.62	0.72
Alignment - (4)	375	100_YR	143.00	26.39	28.66	28.66	28.84	0.013005	2.38	82.97	186.11	0.73
Alignment - (4)	400	10_YR	40.00	26.68	28.52		28.60	0.004596	1.43	37.74	113.25	0.44
Alignment - (4)	400	20_YR	65.00	26.68	28.67		28.75	0.005451	1.64	59.50	161.91	0.48
Alignment - (4)	400	50_YR	107.00	26.68	28.85		28.94	0.005258	1.72	89.78	183.39	0.48
Alignment - (4)	400	100_YR	143.00	26.68	28.95		29.06	0.005645	1.87	109.20	208.26	0.50
Alignment - (4)	425	10_YR	40.00	27.30	28.71		28.77	0.010992	1.24	35.32	126.69	0.58
Alignment - (4)	425	20_YR	65.00	27.30	28.87		28.93	0.007874	1.19	61.29	174.63	0.51
Alignment - (4)	425	50_YR	107.00	27.30	29.02		29.10	0.007130	1.28	89.82	199.10	0.50
Alignment - (4)	425	100_YR	143.00	27.30	29.13		29.21	0.006592	1.34	110.22	204.70	0.49
Alignment - (4)	432.56	10_YR	40.00	27.33	28.78		28.82	0.003899	1.09	47.63	144.19	0.38
Alignment - (4)	432.56	20_YR	65.00	27.33	28.92		28.97	0.004311	1.19	71.55	176.78	0.41
Alignment - (4)	432.56	50_YR	107.00	27.33	29.08		29.14	0.004559	1.31	100.55	195.98	0.43





לביא-נטיף מהנדסים יועצים בע"מ

הנדסת מים, ביוב, ניקוז. תכנון, ייעוץ ופיקוח הנדסי

- 89 -

מספר נקודת ספיקה	אגני היקוות המרכזים אל הנקודה	תחום התנקזות קמ"ר	ספיקות שיא צפויות בהסתברויות נתונות מ"ק/שניה			
			10%	5%	2%	1%
033	0174	3.379	4.42	7.74	13.00	17.42
034	0173-0174	4.875	6.30	11.03	18.51	24.81
035	0172-0178	41.659	33.52	58.66	98.47	131.99
036	0171-0178	52.193	34.96	61.18	102.70	137.66
037	0182	0.960	3.19	5.58	9.36	12.55
038	0181-0182	1.766	4.87	8.52	14.30	19.17
039	018-0182	5.768	7.41	12.97	21.77	29.18
040	תונית +017 א.ב'אל	64.889	36.41	63.72	106.96	143.37
041	+016	82.710	38.10	66.67	111.91	150.01
042	015	6.098	10.54	16.00	24.03	30.79
043	+014	89.715	39.60	68.47	113.98	152.30
044	+013	91.360	39.89	68.83	114.43	152.82
045	+012	92.131	39.94	68.93	114.60	153.06
046	011	1.222	3.76	6.58	11.05	14.82
047	+01	93.931	46.61	74.72	117.56	153.61



4.8 ספיקות התכן

בהחלטה על ספיקת התכן התחשבנו בנסיון ארוך טווח בתכנון באזור חוף הכרמל. המלצתנו מתחלקת לסוגי תכנון שונים.



4.8.1 ספיקות התכן הגדולות המחושבות בשיטה הסטטיסטית המרחבית מתחשבות בסופות נדירות במיוחד, ושנוצרו בתנאים מיוחדים. בהעדר נתונים באזור צפון הכרמל, מחשבת השיטה ספיקות עבור כל האזור המוכלל. אנו ממליצים לראות בשיטה זו את פוטנציאל הספיקה המקסימלי, במקרה בו יהיו הסדרות עתידיות נחלים, ובנייה בלתי מבוקרת בפשטי הצפה. (כלומר, פוטנציאל הנחל במקרה של מוליכות הידראולית מקסימאלית של הנחל וללא ויסותים). במקרה של בנייה במורד נחלים כאלה, במקום בו יש חשש לחיי אדם אנו ממליצים על הספיקות הפוטנציאליות המופיעות בשיטה זו.



4.8.2 בכל יתר המקרים, אנו ממליצים על התוצאות שהתקבלו בשיטת המעטפת בדרך ב' (טבלה 16), המתבססת על אנלוגיה לנחלים מעל 2 קמ"ר, ולפי יקו המעטפת המוזכר בשיטה ב' בסעיף 5 (קו מעטפת לאגנים מעל 2 קמ"ר שאיננו מתחשב בספיקות הגדולות המופיעות רק באגני היקוות קטנים). בטבלה 16 חושבו הספיקות לאגני היקוות מתחת ל-1.9 קמ"ר על פי המעטפת בשיטה ג' (גרף מספר 7).

רח' המצודה 5 איילת אוור-58001 = טלפון: 5584505/6/7-03 = 5584524-03 = פקס: 48266 תייל-48266 תייל-61480

רח' ציון 14, חיפה-32295 = טלפון: 8325647-04 = 8227101-04 = פקס:

E-mail: haifa@lavi-natif.co.il

Report/1131-788

