

07/08/2017



להפקיד את התכנית

תוכנית מס' 620-0470146 -

י"ר הוועדה המחוזית

תאריך

תחנת שדה בוקר – מקורות



סקר סיכונים סיסמי ראשוני

בהתאם להנחיות ל"תכנון מתקני מקורות בהתחשבות לסיכונים

סיסמיים" – מס' 312.007 מיום 24.11.2011



בוצע עבור אפשטיין ניהול פרויקטים

פרויקט מס' 1134



מיקום האתר ברשת ישראל החדשה: 179400/531875

תאריך: 15.5.2017



צמח שירן בצ"ח

הנדסת רציפות אדמה

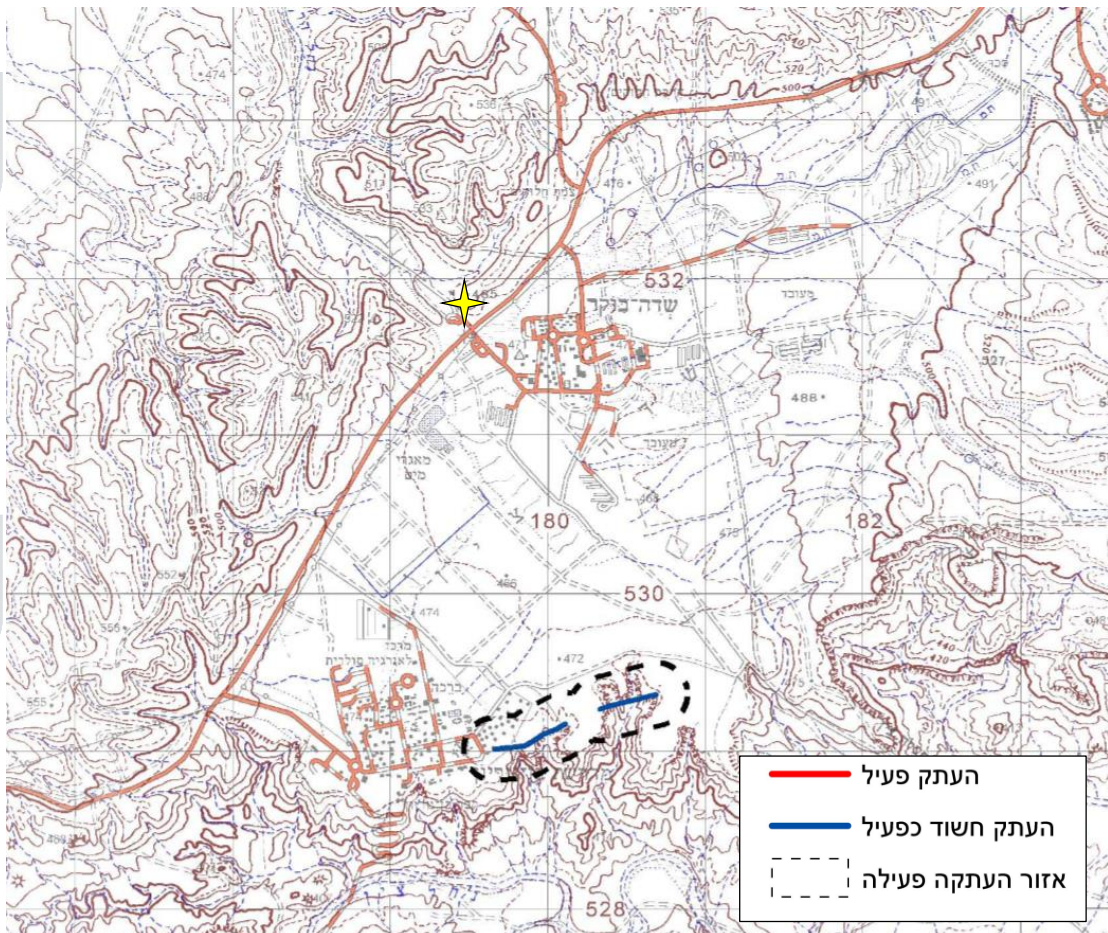
יקנעם מושבה 20600, amoshiran@gmail.com

פקס 072-2506100, 077-4701772



1. העתקים פעילים

על פי מפת העתקים פעילים וחשודים כפעילים בישראל (המכון הגיאולוגי, 2013) הנסמכת לתיי 413 (2013), נמצא העתק חשוד כפעיל כ- 2.5 ק"מ דרומית לאתר אולם אין לו נגיעה ישירה לתחנה המתוכננת בשדה בוקר.



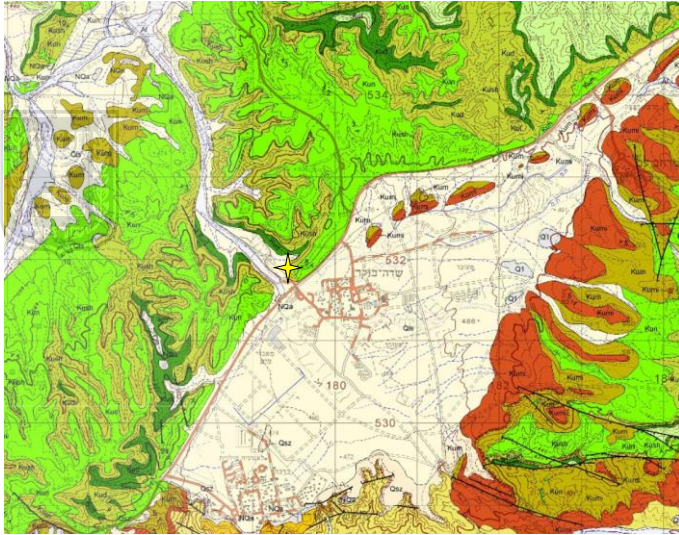
האתר ע"ג מפת העתקים פעילים וחשודים כפעילים בישראל, המכון הגיאולוגי, 2013.





2. רקע גיאולוגי

מתוך המפה הגיאולוגית, ניתן ללמוד כי סלע גירי נמצא קרוב לפני השטח (עשוי אף להיות חשוף בצד המזרחי של האתר) ומעליו נמצאת שכבה של לס.



STRATIGRAPHY סטרטיגרפיה

SYSTEM תקופה	SERIES - STAGE דרגה - דדנה	SYMBOL סמל	THICK. מ' עובי מ'	LITHOLOGY מסלע	LITHOSTRATIGRAPHY מפותח יחידות מפות	GROUP חבורה
QUATERNARY סטרטי	HOLOCENE הולסן	A1	2+		Alluvial, colluvial, soil סלע מים, סלע מים, סלע מים	DEAD SEA ים המלח
	PLEISTOCENE פליסטוקן	Q1, Q2, Q3, Q4	0-15 1.5-3 20-30		Löss סלע מים, סלע מים, סלע מים Tufa סלע מים, סלע מים, סלע מים Calcareous סלע מים, סלע מים, סלע מים	
	PLOCIENE פלוסן	MC1	0-40		Alcaline Conglomerate קונגלומט אלקלי	
CRETACEOUS קרטיקן	MAASTRICHTIAN מאסטריוכט	Kug	0-130		Ohavev Formation תצורת ערבה	MOUNT SCOPUS רד המצוקים
	CAMPANIAN קמפן	Kam	5-30		Mishash Formation תצורת מישאש	
	SANTONIAN סנטון	Ksn	0-40		Mansha Formation תצורת מנשה	
	CONACIAN קונקס	Kcn	0-30		Zhor Formation תצורת זחור	
		Km	20-30		Nesher Formation תצורת נשר	
	TURCHIAN טורק	Kth	25-35		Shivta Formation תצורת שבת	JUDEA יבנה
		Ktd	10-30		Derorien Formation תצורת דרורין	
		Ktr	90		Tanur Formation תצורת תנור	
	CENOMANIAN סנמן	Kcm	20-40		Aman Formation תצורת אמן	
		Kca	80		Zufit Formation תצורת זופית	
		Kcy	50		En Yotvatim Formation תצורת עין יוטבטים	
	ALBIAN אלבין	Kab	20+		Harzion Formation תצורת הרצון	

האתר על גבי מפה גיאולוגית.





3. גלישת מדרונות

האתר נמצא בשיפולי גבעה בשיפוע מקומי של כ- 5%, ולכן עפ"י טבלה 2 שבדו"ח מס GSI/38/2006 "מפת סכנה ארצית לגלישת מדרון בישראל" של המכון הגיאולוגי, אין סיכון מגלישת קרקע באתר. ברם, באתר מתוכנן מילוי של כ- 3 מטר. בשלב התכנון המפורט יש לבחון את יציבות המילוי גם בהתאם לתאוצת האופקית לתכנון כמפורט להלן.



תצלום אוויר תלת מימדי של אזור האתר, Google Earth





4. התנזלות קרקע

שכבות הסלע אינן נמצאות בסכנת התנזלות ולא סביר למצוא מי תהום בשכבת הלס הרדודה בפני השטח, לפיכך ניתן לקבוע כי אין סיכון מהתנזלות הקרקע.

5. צונאמי

האתר אינו שוכן בקרבה לים או לאגם ולכן אין סיכון להצפה כתוצאה מגל צונאמי/סייש.



6. תאוצות קרקע תקניות (ללא תגובת אתר)

התאוצות הצפויות באתר ללא תגובת אתר (תאוצה בסלע מסוג B) עפ"י ת"י 413 (2013) מוצגות בטבלה הבאה. תאוצות אלו אינן תאוצות לתכנון ויש לכפול אותן במקדם ההגברה לאתר כמפורט להלן.



2% in 50 years (g)		5% in 50 years (g)		10% in 50 years (g)		נקודת ציון מרכזית (רשת חדשה)		יישוב
S_1	Z	S_1	Z	S_1	Z			
0.07	0.09	0.05	0.07	0.04	0.06	180300	531400	שדה בוקר





7. הגברות שתית חריגות

בהתאם למפת האזורים החשודים בהגברות שתית חריגות (גבירצמן וזסלבסקי, 2009) הנסמכת לת"י 413 (2013), האתר נמצא ע"ג קרקע עם חשד להגברה חריגה כתוצאה מקיומו של מצע קשה מאוד בבסיס.



האתר ע"ג מפת הגברות שתית חריגות, המכון הגיאולוגי והמכון הגיאופיסי, 2009.





8. סיכום והמלצות להמשך

באתר תחנת שדה בוקר אין חשש לסיכון מפני צונאמי, גלישת מדרונות טבעיים והתנזלות. בהתאם למפת העתקים פעילים וחשודים כפעילים הנסמכת לת"י 413 (2013) אין סיכון מקריעת פני שטח כתוצאה מהעתק פעיל. בהתאם למפת הגברות שתית חריגות הנסמכת אף היא לת"י 413, קיים חשד להגברת שתית חריגה באתר. בהתאם ל"הנחיות לתכנון מתקני מקורות בהתחשבות לסיכונים סיסמיים" (24.11.11) סעיף 3.3, יש לבצע סקר מפורט על מנת לבחון את הסיכון מהגברת שתית חריגה. את הסקר יש לבצע בהתאם להנחיות לביצוע סקר אתר לרעידות אדמה - חברת מקורות (רייכמן, 2014 - נספח א'). מומלץ כי הסקר הסיסמי המפורט יכלול:



חישוב תגובת האתר על בסיס מודל שיכלול את שכבות הקרקע עד לעומק בו נמצא מסלע קשיח (בעל מהירות מעבר גלי גזירה בשיעור 2,000 מטר לשניה). המודל יכיל בהתאם לסקר ספרות גיאולוגי ובהתאם לקידוחי הניסיון שיבוצעו לצורך תכנון ביסוס התחנה. מטרת סקר תגובת האתר לקבוע את ספקטרום התגובה לתכנון עבור הסתברות של 5% לחמישים שנה. בנוסף תקבע תאוצת הקרקע לתכנון (PGA) לבחינת יציבות המילוי בשלב התכנון המפורט.

שילוב הכוחות הסיסמיים בכיוונים השונים (אורך המבנה, רוחב המבנה והאנד) יקבעו בהתאם לת"י 413 ג"ת 5 - סעיף 302.0. לאור הקרבה להעתק הערבה, מומלץ לקחת בחשבון עומס אנכי מתאוצה אנכית בשיעור שווה לתאוצה האופקית המתוארת לעיל.



במידה ובאתר יאוחסנו חומרים מסוכנים בכמות העולה על כמות הסף כהגדרת המשרד להגנת הסביבה בנוגע לסיכוני רעידות אדמה - יש לחזור אלינו לצורך קבלת הגדרות תכן מחמירות בהתאם להנחיות העדכניות של המשרד להגנת הסביבה העדכניות במועד התכנון.

ההמלצות תקפות ספציפית לתחנת שדה בוקר, ואינן תקפות בהכרח לגבי מבנים אחרים שיתוכננו בעתיד בסביבות האתר.



מקורות

- רייכמן י. (2014), הנחיות לביצוע סקר אתר לרעידות אדמה, חברת מקורות, יוני 2014.
ת"י 413 (2013). גיליון תיקון 6.
ת"י 413 חלק 2.2 (2007).

Klar, A., Meirova, T., Zaslavsky, Y. and Shapira, A. (2011) "*Spectral acceleration maps for use in SI 413 amendment No. 5*", GII Report No. 522/599/11 and NBRI Report No. 2012938-1





נספח א' - הנחיות לביצוע סקר אתר לרעידת אדמה



ד"ר יוסי רייכמן מקורות

