



**תת"ל 147 -**

**מתוך אגירה בית ניר**

**תספир השפעה על הסביבה**



**אוגוסט 2024**

**גרסה 2**

## עורכי התסקير הסביבתי

AVIV	יעצתת סביבה	נiley אלכסי - מלכה
AVIV	יעוץ סביבה	טל רוזנגרטן
AVIV	יעצתת סביבה	מבשרת מלמד - עמרם

## תכנון וניהול הפרויקט

AVIV	עורך התכנית	עינב סירקיס
AVIV	מנהל הפרויקט	אורן כחילה
AVIV	מיפוי	גבורג קוסטניאן

## יעצמים לתסקיר

DHV MED	גאולוגיה ו시스템ולוגיה	אמיר וואנו
AVIV	ניקוז	מורן נאמן
Noy Energy Storage L.P	חומר"ס סקר סיוכנים	רועי גויפלד
מרגלית סובי אדר' נוף בע"מ	חשמל	ד"ר יובל בק
ים מין חדאד	נוף	יסמעון חדאד

## תודות

תודות לכל אשר עזרו בהשגת המידע, תיאום וכל נושא הנדרש במסמך זה.

## תקציר

בעדין בו משבר האקלים מחייב פתרונות יIRONIM וחדשניים, המעביר למקורות אנרגיה נקיים ויעילים הופר להכרחי יותר מתמיד. האגירה תורמת להפחיתת הפליטות גדי חממה, שכן היא מקטינה את הצורך בבדיקות כוח פוטוליות שימושיות כדי להתמודד עם חוסרים בהפקת החשמל. ובעיקר היא מאפשרת אופטימיזציה של השימוש באנרגיה המתחדשת, ובכך תומכת בעבר למערכת אנרגיה ירוקה יותר ובת קיימת. מתקני אגירת אנרגיה, מהווים חלק בלתי נפרד מהמעבר לאנרגיה מתחדשת, אך יחד עם ה יתרונות הביטויים שלהם, נדרשת בחינה עמוקה של הרשעות הסביבתיות בהם עשויים לגרום. תסקיר זה יתמקד בניתוח ההשפעות הסביבתיות של הקמת מתקן אגירת אנרגיה באמצעות סוללות ליתיום, תוך דגש על מצור פגעה בערכי טבע ובשיטחים פתוחים, בנחלים ובאזור ההידרולוגי והשפעה מידתית על הנוף החקלאי הפתוח, כל זאת תוך שמירה על בריאות האדם ואיכות חייו. התסקיר כולל גם דיון באופן הקמת המתקן ובשייקום הנופי המוצע.

התכוית המובאת במסמך זה מקורה בהחלטת ממשלה 465 באוקטובר 2020, אשר קבעהיעד ליצור חשמל של 30% אנרגיה מתחדשת מסך ייצור החשמל עד שנת 2030, ועוד ביןיהם של 20% ייצור חשמל מאנרגיה מתחדשת עד לשנת 2025. באפריל 2022, התקבלה החלטת ממשלה מס' 1377 אשר קבעה תנאים להסכמה להכנות תוכניות לתשתיות לאומיות למיזמי אגירת אנרגיה, ובבואה בין היתר סדרי עדיפויות למיקום מתקני אגירת האנרגיה, כפי שיפורט בהמשך. לאור החלטה זו וברוח המדיניות לטייעוד אנרגיה מתחדשת, התקבלה באוגוסט 2022, החלטת ממשלה מס' 1832 בדבר הסמכת "נוו' אגירה שותפות מוגבלת" להכנות שתי תוכניות תשתיות לאומיות למתקני אגירת אנרגיה:

1. בתחום משבצת חקלאית של קיבוץ בית ניר בתחום מועצה אזורית שפיר.
2. בתחום משבצת חקלאית של קיבוץ מגן, אשר בתחום המועצה האזורית אשכול.

קיודם מתקנים אלו מסיעים מימון מדיניות הממשלה שהוצגה לעיל על בסיס מיקומם באזוריים בהם יש ריבוי מתקני ייצור באנרגיה מתחדשת וקיים רב בקידום קווי הולכה נוספים למרחב. כמו גם, הצבתם של המתקנים ב策ט הולכת חשמל מרכזים למרחבים ובמרכזים של האזוריים שהוגדרו על ידי חברת נגה-ניהול מערכת החשמל בהם נדרש אגירת אנרגיה מערכית בהיקפים משמעותיים לצורך מימון הפוטנציאלי וייעדי הייצור באנרגיות מתחדשות, ועל כן יורחוב בהמשך.

התכוית המוצגת בתסקיר זה, נמצאת בתחום המועצה האזורית שפיר, מצפון מערב למושב איתון, בשטח חקלאי של גידולי שדה עונתיים ב策ט דופן לקווי חשמל, עמודי חשמל ותחמ"ש.

## **פרק א'**

### יעודו ו שימושי קרקע

תמ"א 1 – תחום התכנית נמצא בשטח "בעל חשיבות להחדרה והעשרה של מי תהום" עם חשיבות בגיןית. קו קולחין, נחל ברור ונחל עזה מסוימים בסביבת התכנית. בסביבת התכנית מסוימים תשתיות כגון תוויאי גז טבעי ארצי, קו חשמל ארצי, מסילת ברזל, דרך אזרחית ומסדרון שמור לתוכנו קווי חשמל.

תמ"א 35 – תחום התכנית המוצעת נמצא במרקם כפרי על גבול מרקם עירוני הנמצא ממזרח לתכנית. אין הנחיות סביבתיות בתחום התכנית.

תמ"אות נוספות במרחב – בסביבת התכנית מסומן אזור כרייה וחציבה, רצועת להולכת חשמל ורצועת תשתיות.

תמ"מ דרום – תחום התכנית מסומן בייעוד קרקע חקלאית. דרומית לתוכנית נמצא תחם"ש קימת/ מאושרת. שטח למעבר קווי חשמל – קו מתח עליון קיים/ מאושר נמצא בצד דרום לתוכנית ממזרח. בנוסף מסומן אתר טורבינות גז ואחרים כ- 500 מ' דרום מערבית לתכנית. צפונית לתוכנית ובחליפה אליה מסומן אזור כרייה באזורי חקלאי. 500 מ' דרומית מערבית לתוכנית מסומן שטח חקלאי.

תכניות מפורטות – תחום התכנית נמצא בשטח שבבו לא ייעוד קרקע בתוכניות מאושרות או בהפקדה ובחלקו בייעוד קרקע חקלאית. תמ"ל 1011 המאושרת מייעדת שטח במרקם של כ-30 מ' מזרחית לתוכנית לייעוד שטח לתוכנו עתידי לשימושי תעשייה, אצטדיון עירוני, מעבר תשתיות. בנוסף תוכנית שלד פלוגות המתוכננת משנה את ייעוד הקרקע מצפון לתוכנית לשטח בייעוד תעשייה, מתקן הנדסי ובית קברות כר שבהתאם לתוכנו זה נוצרת צמידות דופן של המתקן לייעודים אלו.

שימושי קרקע – תחום התכנית נמצא על שטח חקלאי של גידולי שדה עונתיים, בצד דרום חשמל ובسمיכות לתחם"ש איתן. כמו כן התוכנית מוקפת בשטחי חקלאות של גד"ש ופרדסים.

תשתיות – בתחום התכנית קיים מסדרון תשתיות תת קרקעי הכלול שני קווי מים של "4 ומעליהם. צמוד לתוכנית ממזרח ישנו קו מתח עליון קיים ומסדרון חשמל.

## **פרק ב'**

### חלופות מקרכן

בהתאם לבחינת הטכנולוגיות השונות נבחרה טכנולוגיה מדף קימת ונפוצה של מצרבי ליתיום יון (אגירה כימית) במתקן פתוח הכלול מכולות מצרבים ומכולות שנאים. בנוסף התוכנית כוללת תחם"ש פתוחה.

האזור הסמוך לתחם"ש איתן נבחר כמקום אופטימלי להקמת מתקן אגירת אנרגיה. גדלי האיתורים שנבחרו, בשטח של 40 דונם כל אחד,לקח בחשבון את השטח האפקטיבי הנדרש לאגירת אנרגיה בהיקף

המינימלי בהחלטת הממשלה וגם יותר מכך, בנוסף לכל הרכבים הננספים של מתקן אגירה ובهم תחム"ש בגודל של 10-5 דונם, מרחקו הפרדה בין סוללות, דרכי גישה, גידור, שיקום והסטרה נופית ומרחקי בטיחות הנדרשים מיחידות האגירה.

תחם"ש איתן נמצאת בצומת מרכזי של רשת הולכת החשמל. זהוי תחם"ש שמצויה בה גם תחנת כוח קטנה (פיך המבוסס על טורבינות סילונית). התחם"ש נמצאת באזורי שבו יש צורך בהיקף אגירת אנרגיה מערכתי כדי לעמוד ביעדי האנרגיה המתחדשת לשנת 2030. מאחר וההסכמה נינתה לכל שטח המשבצת החקלאית של בית ניר בתחום מ.א שפיר, כאמור, היה צורך לבחון את המיקום האופטימלי בתחום המשבצת ביחס לקריטריונים שנקבעו בהחלטת הממשלה ותמ"א 1/19 (תמ"א 10/14), נמצא כי יש מקום את המתקן סמור ככל הניתן לתחם"ש איתן.

נבחנו 3 חלופות שונות למיקום המתקן. חלופה 1, צפוןית-מזרחתית לתחם"ש, בתחום שטח גידול של חוחובה. חלופה 2, מזרחית לתחם"ש, בתחום כרם זיתים, מצפון לעיר נחל עוזה וקו הדלק המזין את הטורבינות בתחום התחם"ש. חלופה 3, צפונית לתחם"ש בתחום שטח גידולי שדה עונתיים.

mahsho'at ובחינת החלופות עלה כי, קיימן יתרון לchlופה 3, בין היתר, עקב מיקומה בשטח גידולי שדה עונתיים, השפעות נצפות נמוכות, מיעוט תשתיות קיימות או מתוכנות, צמידות דופן לתחם"ש איתן וקו מתח עליון וגבוה והימצאותה בשולי מסדרון השמור לתוכנו קווי חשמל (תמ"א 1/9).

### חלופות מיקרו

בתחום התכנית נבחנו שתי חלופות מיקרו עיקריות לסידור והעמדת מרכיבי מתקן האגירה (בעיקר מכולות המცברים) והתחם"ש. חלופה מיקרו 1 מציעה למקם את ייחדות האגירה מצפון לקו מקורות קיימים ואת התחם"ש בין שני קווי מקורות קיימים, כאשר יציאת החשמל לכיוון דרום מצריכה תוספת של שני עמודי מתח עליון לצורך חיבורם לקוים הקיימים או לתחם"ש איתן הסמור. חלופה מיקרו 2, המציעה למקם מכולות אגירה מצפון לקווי מקורות ומספר מצומצם בין קווי מקורות הקיימים. במצב כזה, ניתן למקם את מכולות האגירה כר' שלא תהיה השפעה הדדית בין המכולות לבין קווי המים הקיימים. התחם"ש המוצע הוסט מצפון לקווי מקורות ובמקביל לקווי הולכת החשמל הקיימים, כפי שהוצע ע"ז חברת נגה-ניהול מערכת החשמל. חלופה זו מאפשרת חיבור יעיל יותר של התחם"ש המוצע למערכת ההולכה, ללא צורך בעמודי חשמל נוספים ומצמצמת את הקונפליקט אל מול קווי המים הקיימים בשטח. לפיכך חלופה 2 היא הchlופה הנבחרת.

בהתאם לבחינת חלופות סידור ייחדות האגירה נמצא כי המתקן יוקם על הקרקע בקומה אחת בתצורה פתוחה. התחם"ש תהיה פתוחה גם כן, ותמוקם בחלקו הצפוני של הקו הctal קרוב ככל האפשר לתחם"ש איתן ולקווי החשמל הקיימים של חברת חשמל.

## **פרק ג'**

### תיאור מרכיבי המערכת

מתקן האגירה הינו מתקן בהספק של 880 kWh בתקציב אנרגיה של 2.5MWh כל שנה או 300 מכליות אגירה המכילות מצברים מסוג ליתיום-יוון, 100 שנאים המרכזים 3 מכליות בהספק של 2.5MWh כל אחד או לחילופין 50 שנאים שירכזו 6 מכליות בהספק של 5MWh. רשת איסוף פנימית ב- 22kv או 33kv לצורכי חיבור השנהים למסדר מתח גובה. תחנת משנה שתפקידה להמיר את המתח הגובה מ-22kv ל-33kv או מ-33kv למתוך עליון של 16kv. במתוך תוקם תחם"ש אשר בה תהיה השנהה ממתוך גובה KV22 למתוך של הולכת החשמל ממתוך עליון של 16kv. בנוסף המתקן כולל מבנה משרדים ובקרה, גדר על פי מנב"ט משרד האנרגיה והתשתיות, תאורה מינימלית, דרכי גישה על בסיס דרכים קיימות ודריכים פנימיות.

על פי תרשים הייחוס המוצג בתסaurus, חישוב השטח הנדרש למתקן האגירה וחתימת השטח הנדרשת (הייחס בין שטח מתקן האגירה לקיבולת אגירת האנרגיה, דונם לכל kWh) הינו 56.66 MWh לכל דונם. המכליות מגיעות מהיצרן כאשר כולל מרכיבי המערכת (מצברים, מערכת קירור וכו') כבר מותקנים ומחוברים. לכן שלב ההקמה של מתקן האגירה יחסית פשוט והוא כולל בעיקר פריסה וביסוס של המכליות בשטח וחיבור בין המכליות לבין רשת החשמל. ידרש ביסוס באמצעות קוביות בטון /או משטחים מסביב למכליות לצורך גישה נוחה עם רכבים וכליים.

נוף – הטיפול הנופי במתקן וסביבתו יתמקד בשילוב המתקן למרחב החקלאי. שילוב המתקן בסמיכות למתקנים הקיימים ממזער את הפגיעה הנופית למרחב החקלאי. המתקן ברובו מורכב מבניינים טכניים בגובה קומה אחת, כר שנוכחותם בשטח והפרעה לנוף הפתוח קטנה ביותר. בנוסף לבניינים הנומקיים ישנים גם עמודי חשמל, בדומה לקווי המתח החוצים את המרחב.

מים – מתקן האגירה צורר כמות קטנה של מים בשגרה לצרכים סנטריים.

ניקוז – התכנית המוצעת לניהול הנגר היא באמצעות תעלת פتوחה להובלת הנגר מהמקום באגן המזרחי (1) עד למקום באגן המערבי (2) ובחלקה האחורי מערכת לינמים בעומק של 0.45 מ' ושטח כולל של 0.48 דונם. ספיקת היציאה המותרת מערכת ניהול הנגר תהיה 476 מק"ש.

תנוועה – התכנית מתבססת אר וرك על דרכים קיימות ואינה יצרת דרכים חדשות.

## **פרק ד'**

נוף וחוות – נקודות המבט אל המתקן והחטכים המובאים מראים כי נוכחות התחם"ש בשטח מזערית ביותר. כמו כן, עבודות העפר סבבה איןן משפיעות על המרחב השטוח באזור.

ערכי טבע ואקוולוגיה – בתחום התכנית ותחום סקר של 500 מ' ממנה מאופיין בשטח כללי של גידול שדה פרדסים ומטעים ללא שטחים מוגנים או ערבי טבע הרואים לציון. 250 מ' מערבית לתכנית עבר

מסדרון אקוֹלּוֹגִי בהתאם לתמ"מ 4/14/92 שקידומה הופסק והוא אינה מאושרת. בנוסף על פי תמ"א 1/26 המקומית בימים אלו ונמצאת בשלבי תכנון אך אינה מאושרת אין מסדרונות אקוֹלּוֹגִים מוצעים בקרבתה מתן האגירה המוצע בשטחי בית ניר.

אתרי עתיקות – בתחום התכנית אין אתר עתיקות מוכרז אך קיים אתר עתיקות בתהליכי הכרזה: גבעת דבשי [1] (0/0 59919). באתר נמצאו עתיקות על פני הקרקע אך עדין לא נעשתה בדיקה להימצאות עתיקות מתחת הקרקע. כמתחיב ובכפוף להוראות חוק העתיקות, התשל"ח אין לבצע עבודות בניה, פיתוח מכל סוג ומין שהוא במרקען שבנדון עד לקבלת אישור מנהל רשות העתיקות.

צמצום השפעות שלולים – הארת השטח עשוי להשפע על אופן התנועה והמעבר של בעלי חיים למרחב, לכן יש לבדוק את הצורך בהארה בכלל ובהתאם לוודא צמצום של זילגת האור מעבר בתחום התכנית.

מינים פולשים – עבודות תשתיות ובינוי יוצרות פגעה בפני השטח ומאפשרות חידרה והتبוסות של מינים פולשים אשר יכולים להפיץ עצם לשטחים טבעיים סמוכים ולגרום לפגעה בבתי גידול איקוטיים. לצורך כך מומלץ כי במהלך הבניה ולאחריה יבוצע ניטור אחר התבוסות מינים פולשים וככל שימצאו יטופלו בשיטות המקובלות.

סיכוןים סיסמיים – על פי מפת העתקים הפעילים והחשודים כפעילים בישראל (המכון הגיאולוגי, עדכון 2022) לא מסומנים העתקים פעילים או חשודים כפעילים בשטח התכנית ובקרבתו העתקים פעילים וחשודים כפעילים לאורך בערך ים המלח נמצאים יותר מ-60 ק"מ משטח התכנית. על פי מפת אזורים חשודים בהגברות שתית (גבירותמן, זסלובסקי, 2009) שטח התכנית מצוי באזורי החשוד בהגברת שתית חריגה כתוצאה ממש קשה מאוד בסיס (תרשים 46). בהתאם למסמך "הנחיות לערכת סקר סיוני חומרניים כתוצאה מרעידות אדמה בתסקרי השפעה על הסביבה", יש לבצע סקר תגובה אתר ספציפי בשלב מימוש (תכנון הנדסי ו/או יתר בניה ו/או ביצוע) התוכנית בהתאם להנחיות ת"י 413 על עדכוני, נספח ה', בצד לביא בחשבון את ההגברת המקומית (>tagobaת האתר). בשטח התוכנית לא מסומנים מוקומות בהם קיימת ריגשות לגליות עקב רעידות אדמה. אין חשש להתנצלות בעקבות רעידת אדמה. מתן האגירה יעמוד בת"י 413 והתקנים תחתיו.

סקירת סיוניים וחומרניים מסוכנים – מתן האגירה המוצע ממוקם בשדה חקלאי ואין שימושים המחזיקים חומ"ס או בעלי היתר רעלים בתחום המוגבלות של 50 מ'. בתנאי עבודה סטנדרטיים לא אמורה להיות חשיפה לחומרניים מסוכנים. עם זאת, במקרים חריגים ובמקרים קיצוני (שריפה, פיצוץ ממוקור חיצוני) יש לקחת בחשבון תרחיש של קריעת דופן/מעטפת הסוללה ופריצה של החומריים המאוחסנים בה החוצה. סקירת הסיוניים כוללת אפיון הסיוניים, אפיון של מגננותי החשיפה לגורמי סיון כימיים, הערכת סיוניים במודל דטרמיניסטי, הערכת סיוניים כמותית ובהתאם גיבוש המלצות לשילוב אמצעי בטיחות המתקן בשלב ההיתר, וכן קביעת מרחקי הפרדה, ככל הנדרש. מרחק הפרדה בין מבנה מתן האגירה לבין רצפותרים

ציבוריים (כהגדרתם ב"מדיניות מרחקי הפרדה במקורות סיכון נייחים" שפורסם המשרד להגנת הסביבה ומתעדכנת מעת לעת), יעמוד על 50 מטר ויכלל בשטח התוכנית.

ניקוז, ניהול נגר ומונעת זיהום קרקעDMI תהום - לא קיימים קידוחי מי שתיה הקרים לסייעת התוכנית. הקידוח הקרוב ביותר נמצא במרחק 3.5 ק"מ משטחי התוכנית. המתחם כולל נמצוא באזורי ללא חשיבות להחדרה ולהעשרה של מי תהום ע"פ הגדרות של תמ"א. שטח המתקן לא נמצא באזורי המוגדר פשוט או שטח הצפה ולא ידוע על הצפות עבר בשטח. בשטח התוכנית לא קיימת מערכת ניקוז, פרט לניקוז הטבעי בין הגידולים הקיימים.

צמצום ומצער פוטנציאלי של חלחול מזהמים בשל התלקחות מקבל מענה עצם היותם של המצברים במבנים סגורים ובבעלי רצפה, המונעת חלחול לקרקע. יש להוראות על הנחת המכילות על משטחים אוטומים לחחלול מזהמים. בנוסף כל המתחמים בהם עשויים במקרה כשל להיזכר תשתייפים המכילים שמן או כימיקלים, יבנו על גבי משטחים אוטומים ועמידים כימית, שיונקו ל舳לות ניקוז המובילות למפריד שמן-מים, או לבור איסוף ממנו שיabbo למפריד שמן-מים או למכליות כביש לצורכי פינוי לאתר מורה.

תומ השימוש בתשתיית - בתום שימוש במתקן יש לטפל בכלל המרכיבים במתקן (שנאים, מצברים, וכוכ') על פי הנחיות יצרן המცברים בהתאם לדרישות החוק והתקנות הרלוונטיות בדgesch על תקן NFPA 855 APA והנחיות החוק לטיפול סבירתי בצד חשמלי ואלקטרוני ובסוללות, תשע"ב-2012.<sup>1</sup>

שייקום השטח - אופן שייקום השטח בעת מתקן פירוק המתקן ופינוי השטח בסיום הפרויקט יעשה בהתאם לתוכנית הפירוק והשיקום של המתקן. התוכנית תכלול שיטות וכליים המצביעים על אמצעי הבטיחות שייעשו בפירוק וטיפול המרכיבים בדgesch על מרכיב המცברים.

עבודות פיתוח וחקמה - המכילות מגוון מהיצרן כאשר כלל מרכיבי המערכת (מצברים, מערכות קירור וכוכ') כבר מותקנים ומחוברים. לכן, שלב ההקמה של מתקן האגירה יחסית פשוט והוא כולל בעיקר פרישה וביסוס של המכילות בשטח וחיבור בין המכילות לבני רשת החשמל, על מתקנית.

## פרק ה'

הפרק מביא לידי ביטוי את מסקנות וממצאי התסקיר בלשון תקנוןית כהצעה להוראות התוכנית.

<sup>1</sup> עתיר ידע 1, O-Tech, כפר סבא ☎ 03-9024004 ⌂ [https://www.mechanical-law.html?law\\_id=01500735.htm#Sch120](https://www.mechanical-law.html?law_id=01500735.htm#Sch120) ↗

## תוכן עניינים

<b>פרק א - תיאור סביבת התכנית</b>	<b>.1</b>
<b>16.....</b>	<b>פרק .....</b>
<b>16 .....</b>	<b>.1.0</b>
<b>19.....</b>	<b>מפות רקע.....</b>
<b>19.....</b>	<b>.1.1.</b>
.....	מרחב התכנית.....
.....	.1.1.1.
19.....	סביבה התכנית.....
.....	.1.1.2.
<b>22.....</b>	<b>יעודי ו שימושי Krakus .....</b>
<b>22 .....</b>	<b>.1.2</b>
.....	יעודי Krakus .....
.....	.1.2.1.
38 .....	שימושי Krakus .....
.....	.1.2.2.
<b>40.....</b>	<b>תשתיות .....</b>
<b>40 .....</b>	<b>.1.3</b>
<b>42.....</b>	<b>פרק ב - חלופות תכנוניות.....</b>
<b>42.....</b>	<b>.2</b>
<b>42.....</b>	<b>חלופות מאקרו - תקציר הליך הבדיקה.....</b>
<b>42 .....</b>	<b>.2.1</b>
.....	טכנולוגיות לאנרגיה אנרגיה .....
.....	.2.1.1.
44.....	בחינת חלופות מקוון טרם ההסכמה .....
.....	.2.1.2.
45.....	בחינה מרחבית למיקום אחר אנרגיה אנרגיה .....
.....	.2.1.3.
46.....	תיאור החלופות .....
.....	.2.1.4.
49.....	קריטריונים לבחינת חלופות .....
.....	.2.1.5.
<b>59.....</b>	<b>חלופות מיקרו .....</b>
<b>59 .....</b>	<b>.2.2</b>
.....	כללי .....
.....	.2.2.1.
59.....	חלופות היקף אנרגיה אנרגיה .....
.....	.2.2.2.
60.....	חלופות סידור יחידות אנרגיה .....
.....	.2.2.3.
71.....	חלופות מיקום לתשתיות נלוות .....
.....	.2.2.4.
<b>74.....</b>	<b>פרק ג' - תיאור התכנית המוצעת.....</b>
<b>74 .....</b>	<b>.3</b>
<b>74 .....</b>	<b>.3.1</b>
<b>74.....</b>	<b>תיאור מרכיבי התכנית .....</b>
<b>74 .....</b>	<b>.3.2</b>
.....	מאפייני מערכת האגירה .....
.....	.3.2.1.
76.....	מרכיבי מערכת האגירה .....
.....	.3.2.2.
79.....	חשתה הנדרש למתקני אגירה .....
.....	.3.2.3.

80.....	סוללות האנרגיה .....	.3.2.4
82.....	רישימת התקנים למערכת אנרגית האנרגיה .....	.3.2.5
<b>83.....</b>	<b>תיאור עבודות ההקמה .....</b>	<b>.3.3</b>
83.....	הכנית אתר ההתארגנות לעבודות החקמה .....	.3.3.1
84.....	עבודות נדרשות לחיבור המתקן .....	.3.3.2
85.....	ניתוח עבודות חפירה וудפי עפר .....	.3.3.3
85.....	העתיקת תשתיות נדרשות .....	.3.3.4
85.....	לוח זמנים לביצוע הפרויקט .....	.3.3.5
<b>86.....</b>	<b>שיקום נופי – שילוב המתקן בסביבה .....</b>	<b>.3.4</b>
86.....	שיקום נופי מוצע .....	.3.4.1
86.....	עקרונות לטיפול נופי .....	.3.4.2
87.....	עקרונות השיקום הנופי .....	.3.4.3
<b>88.....</b>	<b>תשתיות מתוכנות .....</b>	<b>.3.5</b>
88.....	מים ובירב .....	.3.5.1
89.....	ניקוז .....	.3.5.2
94.....	תנועה .....	.3.5.3
<b>96 .....</b>	<b>פרק ד' – השלכות סביבתיות .....</b>	<b>.4</b>
<b>96 .....</b>	<b>כללי .....</b>	<b>.4.0</b>
<b>96 .....</b>	<b>תיאור סביבת התכנית .....</b>	<b>.4.1</b>
96.....	נוף וחוות .....	.4.1.1
104.....	ערבי טבע ואקוולוגיה .....	.4.1.2
107.....	שטחים חקלאיים .....	.4.1.3
109.....	אתרי עתיקות ומורשת .....	.4.1.4
<b>111 .....</b>	<b>ניתוח השפעת התכנית על ערבי טבע, נוף ומורשת .....</b>	<b>.4.2</b>
111 .....	ניתוח ניצבות .....	.4.2.1
119 .....	השפעה על ערבי טבע ורצף שטחים פתוחים .....	.4.2.2
<b>120 .....</b>	<b>סיכום סיסמיים .....</b>	<b>.4.3</b>
120 .....	ניתוח סיסמיולוגי לתוךם התכנית .....	.4.3.1
128 .....	עקרונות תכנון המתקנים והמערכות בתכנית .....	.4.3.2
<b>128 .....</b>	<b>סקירת סיכונים וחומריים מסוכנים .....</b>	<b>.4.4</b>

128 .....	מצב קיים .....	.4.4.1
131 .....	מצב מתוכנן .....	.4.4.2
131 .....	אפיון הסיכוןים .....	.4.4.3
134 .....	אמצעי בטיחות והפחיתה סיכוןים בתכנון .....	.4.4.4
137 .....	מרחב הפרדה להגנה על רצפותרים ציבוריים .....	.4.4.5
<b>138 .....</b>	<b>ניקוז, ניהול נגר ומניעת זיהום קרקע ומילוי תהום .....</b>	<b>.4.5</b>
138 .....	תיאור התנאים הידרולוגיים והhidrogeoloogיים .....	.4.5.1
140 .....	סיכון ניקוז, נגר עילי והידרולוגיה .....	.4.5.2
140 .....	מניעת זיהום קרקע ומילוי תהום .....	.4.5.3
141 .....	אמצעים למניעה וצמצום דליפת חומרים מסוכנים .....	.4.5.4
<b>141.....</b>	<b>תומ השימוש בתשתית .....</b>	<b>.4.6</b>
141 .....	הנשאים והמרכיבים החדשים לטיפול בתום השימוש במתקן .....	.4.6.1
141 .....	אמצעים הנוכחיות ולויין לפירוק המתקנים והתשתיות .....	.4.6.2
142 .....	שיקום שטח התכנית לעת פירוק המתקן ופינוי השטח בסיום הפרויקט .....	.4.6.3
<b>143 .....</b>	<b>עבודות פיתוח הקמה ופירוק המתקן .....</b>	<b>.4.7</b>
<b>פרק ה' – הצעה להוראות התכנית.....</b>		<b>5.</b>
<b>5.1.</b>	<b>הוראות בנוגע למרחבי בטיחות אש ומרחבי הפרדה אמצעי בטיחות ואמצעי הפחיתה סיכוןים בתכנון המתקן .....</b>	
<b>144 .....</b>		
<b>144 .....</b>	<b>היבטים סביבתיים הנדרשים לעת ביצוע התכנית .....</b>	<b>.5.2</b>
144 .....	מניעת פליטתות אבק באתר ובאזור הנגשה .....	.5.2.1
144 .....	רעש .....	.5.2.2
<b>145 .....</b>	<b>مزيدור הפגיעה הסביבתית .....</b>	<b>.5.3</b>
145 .....	תאורה .....	.5.3.1
145 .....	אתר התארגנות ומחנה קבלן .....	.5.3.2
145 .....	שיקום נופי .....	.5.3.3
145 .....	מים ושפכים, הידרולוגיה וניקוז .....	.5.3.4
<b>146 .....</b>	<b>תנאים לשלב ההיתר .....</b>	<b>.5.4</b>
146 .....	עמידה בתקנים .....	.5.4.1.
<b>147 .....</b>	<b>סיכוןים וחומרים מסוכנים .....</b>	<b>.5.5</b>

**148 ..... 6. מקורות**

**149 ..... 7. נספחים**

## רשימת תשריטים

תרשים מס' 1: פרישת מתקני אגירת אנרגיה*	17
תרשים מס' 2 : מרחב התכנית בקנ"מ 1:25,000	20
תרשים מס' 3: סביבת התכנית בקנ"מ של 1:10,000	21
תרשים מס' 4: תמ"א על רקעTZ"א	24
תרשים מס' 5: תמ"א 1/35 - מרכיבים	25
תרשים מס' 6: תמ"א 35 – הנחיות סביבתיות	26
תרשים מס' 8: קומפילציית תמ"ם דרום	30
תרשים מס' 9: תכניות מאושרות ברמה מפורטת	36
תרשים מס' 10: תכניות בהכנה ברמה מפורטת	37
תרשים מס' 11: תחום התכנית על רקע שימושי הקרקע הקיימים	39
תרשים מס' 12: מפת תשתיות	41
תרשים מס' 13: חלופות מתקן אגירה בתחום משבצת חקלאית בית ניר בתחום מ.א שפיר	47
תרשים מס' 14: חלופות תת"ל 147 ותת"ל 179 (חלופת EDF ומושב איתון)	48
תרשים מס' 15: חלופה מומלצת לקידום מתקן אגירה בית ניר	58
תרשים מס' 16: מיקומים אפשריים למתקני אגירה במסגרת התהليل התחרוצי בחלוקת לאזורי גיאוגרפים נפרדים	60
תרשים מס' 17א: חתך עקרוני מתקן בשתי קומות	62
תרשים מס' 17ב: חתך עקרוני מתקן קומה אחת	62
תרשים מס' 19 – חלופת מיקרו מס' 2	70
תרשים מס' 20 : גבול תת"ל 147 לצד גבול תת"ל 179	73
תרשים מס' 21 : תרשימים סכמטי של מערכת האגירה	76
תרשים מס' 22 – נספחBINI על רקעTZ"א	79
תרשים מס' 23 : מבנה סטנדרטי של מכולות סוללות אגירת אנרגיה	82
תרשים מס' 24 – תשריט אתר התארגנות ודריכים	84

תרשים מס' 25 – סכמת חיבור מתקן אגירה "בית ניר" במסעף דו מעגלי .....	85
תרשים מס' 26: אגני הניקוז ומערכת הניקוז בתחום התכנונית.....	90
תרשים מס' 27: אגני הניקוז ומערכת הניקוז בתחום התכנונית.....	91
תרשים מס' 28: אגנים וכיווני הניקוז במצב המוצע .....	92
תרשים מס' 29: מפת אגנים וכיווני ניקוז במצב המוצע .....	93
תרשים מס' 30: מפת דרכיים קיימות .....	95
תרשים מס' 31 – ערכיו טבעי נוף ומורשת .....	98
תרשים מס' 32: מפת גיאולוגית כללית.....	101
תרשים מס' 33: חתך סטרטיגרפי ומרקא למפה גיאולוגית .....	102
תרשים מס' 34: מפת האזוריים בהם קיימ פוטנציאלי התנזרות ומפלס מי תהום .....	103
תרשים מס' 35: ערכיות טבעי ואקולוגיה תם"מ 92/14/4 .....	105
תרשים מס' 36: הצעות שטחים מוגנים ומסדרונות אקולוגיים שניי 26 לתמ"א 1 .....	106
תרשים מס' 37: שטחים כלליים .....	108
תרשים מס' 38: עתיקות .....	110
תרשים מס' 39: מפת מבטים .....	112
תרשים מס' 40: סימון חתכים .....	115
תרשים מס' 41 – חתך א-א צופה לצפון מערב מבט 01 – תחנת דלק עוזה .....	115
תרשים מס' 42 – חתך ב-ב צופה לצפון מבט 02 – קצה היישוב אבן שמואל .....	116
תרשים מס' 43 – חתך ג-ג צופה לצפון מזרח מבט 03 – קצה היישוב איתן .....	116
תרשים מס' 44 – חתך ד-ד צופה לצפון מבט 04 – נחל ברור .....	116
תרשים מס' 45 – חתך ה-ה צופה ממערב מבט 05 – מסילה .....	116
תרשים מס' 46 – הגדלת חתך – פיתוח .....	117
תרשים מס' 47: הדמה מבט 3 .....	118
תרשים מס' 48: מפת העתקים הפעילים והחשודים כפעילים ומקדי רעידות אדמה .....	124
תרשים מס' 49: מפת האזוריים החשודים בהגברות שתית חריגות .....	125
תרשים מס' 50: דרגת רגישות לגילשת מדרון בעקבות רעידת אדמה .....	126
תרשים מס' 51: מפת האזוריים בהם קיימ פוטנציאלי התנזרות ומפלס מי תהום .....	127
תרשים מס' 52: מפת סקירות סיוכניים וחומם"ס .....	130
תרשים מס' 53: מפת אגן הניקוז המתוכנן .....	140

## רשימת טבלאות

32 .....	טבלה מס' 1: רשימת תכניות מקומיות מפורטות בתחום התכנית וסביבתה .....
38 .....	טבלה מס' 2: שימושי קרקע .....
40 .....	טבלה מס' 3: תשתיות .....
50 .....	טבלה מס' 4 קритריונים לבחינת חלופות .....
54 .....	טבלה מס' 5 בוחנת חלופות למקן אגירת אנרגיה בית ניר .....
64 .....	טבלה מס' 6 - השוואת חלופות מתקן קומה אחת מול מתקן בשתי קומות .....
68 .....	טבלה מס' 7 - השוואת חלופות מתקן פתוח מול מתקן סגור .....
79 .....	טבלה מס' 8 - חישוב השטח הנדרש למתקן האגירה וחתימת השטח הנדרשת .....
121 .....	טבלה 9: ריכוז תואכות סיסמיות באזורי התוכנית .....
122 .....	טבלה 10: סיווג קרקע ע"פ תקן ת"י 413 מהדורה משולבת 2013 .....
128 .....	טבלה 11 – ריכוזי ממצאי הסקר הסיסמי .....

## רשימת תמונות

61 .....	תמונה 1 Pivot Power Oxford, UK 50 MW
65 .....	תמונה 2 Escondido Substation (California) 30 MW / 120 MWh
66 .....	תמונה 3 Gateway BESS (California) 250 MW / MWh
87 .....	תמונה 4 מבט אל שטח התחם"ש ממושב איתן .....
100 .....	תמונה 5 מבט כללי לדרום. שטח התכנית בשטח החקלאי מימין .....
100 .....	תמונה 6 מבט כללי על שטח התכנית לכיוון צפון .....
129 .....	תמונה 7 – מיכל הדלק בתחום"ש איתן .....

## רשימת נספחים

- נספח 1 - הנחיות למסקיר
- נספח 2 - דוח בוחינת חלופות
- נספח 3 - סקר תכנון נגה
- נספח 4א - נספח ביןוי קומה אחת
- נספח 4ב - נספח ביןוי שתי קומות
- נספח 5 - דף נתוני מוצר טסלה
- נספח 6 - נספח ניהול נגר
- נספח 8 - גילוין בטיחות יצרן
- נספח 9א - נוף גילוין פיתוח קומה אחת
- נספח 9ב - נוף גילוין פיתוח שתי קומות
- נספח 10א - נספח ניתוח נצפות קומה אחת
- נספח 10ב - נספח ניתוח נצפות שתי קומות
- נספח 11א - חוברת הדמויות קומה אחת
- נספח 11ב - חוברת הדמויות שתי קומות
- נספח 12 - מכתב יצרן
- נספח 13 - התייחסות פקע"ר/מרכז חומ"ס

## 1. פרק א - תיאור סביבת התכנית

### 1.1. רקע

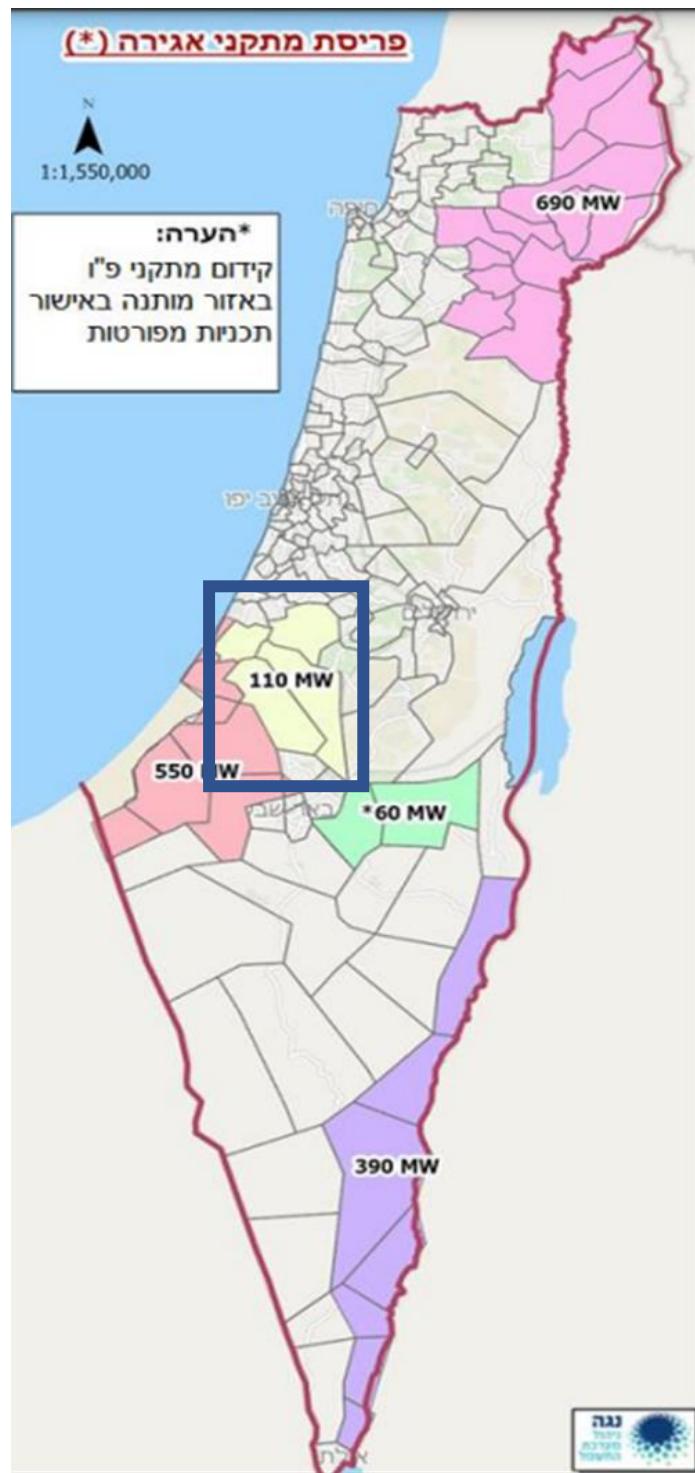
בשנים האחרונות גדל משמעותית הצורך באגירת אנרגיה במקש החשמל. השאיפה להפחית פליטות גז'י החממה על ידי מעבר לאנרגיות מתחדשות, שבדרך כלל אינן זמינים לאור כל שעת היממה ואינן יציבות. והרצון לעبور לתחבורה מבוססת חשמל שתגדיל עוד יותר את צריכה החשמל, מחזקים את הצורך בהרחבת השימוש באגירת אנרגיה וקידומה. אל אלו מתווספת ירידת מתקני אגירת האנרגיה בעשור האחרון, בעיקר ירידת מחירן של הסוללות, מה שהופך אותה לכדאית יותר לשימוש בהשוואה בעבר (מקור: אתר האינטרנט של משרד האנרגיה, 2023/02).

כמו כן, לאחרונה קיבלה ממשלת ישראל מספר החלטות בנוגע לייצור של אנרגיה מתחדשת. באוקטובר 2020, קבעה הממשלה החלטה בדבר ייצור חשמל מ- 30% אנרגיה מתחדשת עד שנת 2030 (ההחלטה ממשה ממשלה מס' 465), שתופק ברובה מאנרגיית השמש. יחד עם זאת, האפשרות לשלב אנרגיית שמש בהיקפים משמעותיים מוגבלת נכון ייצור החשמל ממקורות מתחדשים, המשתנה כתלות במזג האוויר ושבוט היום ומחייב גיבוי באמצעות קונבנציונלי. על מנת להקטין את השימוש בתחנות קונבנציונליות ולשפר את יציבות המערכת, ניתן להשתמש בטכנולוגיה לאגירת אנרגיה.

האפשרות לשלב ולהטמייע את מקורות האנרגיה המתחדשת בראש החשמל, בהיקף נרחב, תלויות במידה רבה באפשרויות והיקפי אגירת האנרגיה, ומcanoן חשיבותה. פיתוח מואץ של טכנולוגיות אגירת אנרגיה, והוספה יכולת אגירת האנרגיה בהיקפים משמעותיים לצד הגדרת שיעור השימוש באנרגיה מתחדשת, תתרום רבתות להפתוחות משק האנרגיה העתידי וצפויו ליצור מהפיכה של ממש בעולם זה.

תכנית הפיתוח האינטגרטיבית למערכת הייצור והמסירה של חברת נגה לשנת 2030 (אוגוסט 2022) מדגישה את החשיבות של מתקני אגירת האנרגיה כאמצעי אשר מחד גיסא יתרום להגדלת יעילות השימוש באנרגיות מתחדשות על ידי ניצולן בזמן הרצוי, ומאחד גיסא יהווה כלי רב ערך להבטחת רמת הnymisot הנדרשת בתפעול משק החשמל. התוכנית מגדרה היקפים, צרכים וייעדים למתקני ייצור, וכן המלצות למקומות ותיעוד של ייחדות הייצור הנדרשות – מתקני ייצור בגין טכנולוגי ויחידות אגירת אנרגיה. בהתאם להערכת הנהל המערכת להיקף והמועדים שבהם יומש פוטנציאל האנרגיות המתחדשות ובהתאם ליעדי הממשלה, מנהל המערכת רואה צורך בהתקנת מתקני אגירת אנרגיה בהספק מצרכי באזורי הנגב המערבי, אילית והערבה: עד שנת 2025 כ-300 מגה וATT, עד שנת 2028 כ-800 מגה וATT וזאת לצורך קידום קליטת אנרגיה מתחדשת ובהתחשב בפרויקטים להולכת חשמל הנמצאים בתוכנית הפיתוח (ראו תרשימים 1, להלן).

**תרשים מס' 1: פריסת מתקני אגירה אנרגיה\***



\*מתוך תוכנית פיתוח אינטגרטיבית למערכת הייצור והמסירה עד שנת 2030, חברת נגה-ניהול מערכת החשמל אוגוסט 2022

לאור גיבוש המדיניות אושרו שתי תכניות מתאר ארציות (תמ"א) שעוסקות באגירת אנרגיה:

1. **תמ"א 19/ד (תמ"א 10/ד) – שינוי מס' 19 לתמ"א 1 מתכני אגירת אנרגיה: התמ"א קובעת**

הליכי תכנון ייעודים לתוכניות והיתרים למתקני אגירת אנרגיה בשימושה השונים, וכן סדרי עדיפותות למיקום מתכני אגירת האנרגיה, כפי שיפורט בהמשך. התמ"א נערכת לאור מסמך המדיניות לאגירת מטעם משרד האנרגיה ואושרה בנובמבר 2023. התמ"א נערכת לאור מסמך המדיניות לאגירת אנרגיה, אשר אומץ ע"י המועצה הארץית לתוכנית ולבניה (להלן): המועצה הארץית) בנובמבר 2020, וסקר טכנולוגיות אגירת אנרגיה, דוגמאות למתקנים בעולם, שימושים שונים והיבטים

טכנולוגיים, בטיחותיים, סביבתיים והיבטיים נוספים.

2. **תמ"א 10/ב/ב – אתר אגירת אנרגיה ותנתן מיתוג מבואות גלבוע: התמ"א הינהTam'a**

מפורטת לאתר אגירת אנרגיה בשטח של כ-200 דונם ותנתן מיתוג הממוקמת במועצה האזורית הגלבוע, בסמוך לאזור התעשייה מבואות גלבוע. התמ"א נערכה ע"י צוות תכנון מטעם משרד האנרגיה ופורסמה לאישור בנובמבר 2023.

במקביל, התקבלה החלטת ממשלה מס' 1377 באפריל 2022, אשר הרחיבה את החלטת ממשלה

מס' 2592 משנת 2017, וקבעה תנאים להסכמה להקנת תוכניות לתשתיות לאומיות למיזמי אגירת אנרגיה, אשר קבעה בין היתר סדרי עדיפותות למיקום מתכני אגירת האנרגיה, כפי שיפורט בהמשך. לאור החלטה זו וברוח המדיניות שהוצגה לעיל, התקבלה באוגוסט 2022, החלטת ממשלה מס' 1832 בדבר הסמכת "ניסי אגירה שותפות מוגבלת" להכין שתי תוכניות תשתיות לאומיות

למתקני אגירת אנרגיה:

1. בתחום משבצת חקלאית של קיבוץ בית ניר בתחום מועצה אזורית שפир.

2. בתחום משבצת חקלאית של קיבוץ מגן, אשר בתחום המועצה האזורית אשכול.

קידום מתקנים אלו מסיע בימוש מדיניות הממשלה שהוצגה לעיל על בסיס מיקום באזוריים בהם יש ריבוי מתקני ייצור באנרגיה מתחדשת וקיים רב בקידום קווי הולכה נוספים למרחב. כמו גם, הצבתם של האיתורים ב策ט הולכת شامل מרכזים למרחב ובמרכזם של האזוריים שהוגדרו על ידי חברת נגה-ניהול מערכת החשמל בהם נדרש אגירת אנרגיה מערכית בהיקפים משמעותיים לצורך מימוש הפוטנציאלי ויעדי הייצור באנרגיות מתחדשות ועל כך יורחב בהמשך.

## **1.1. מפות רקע**

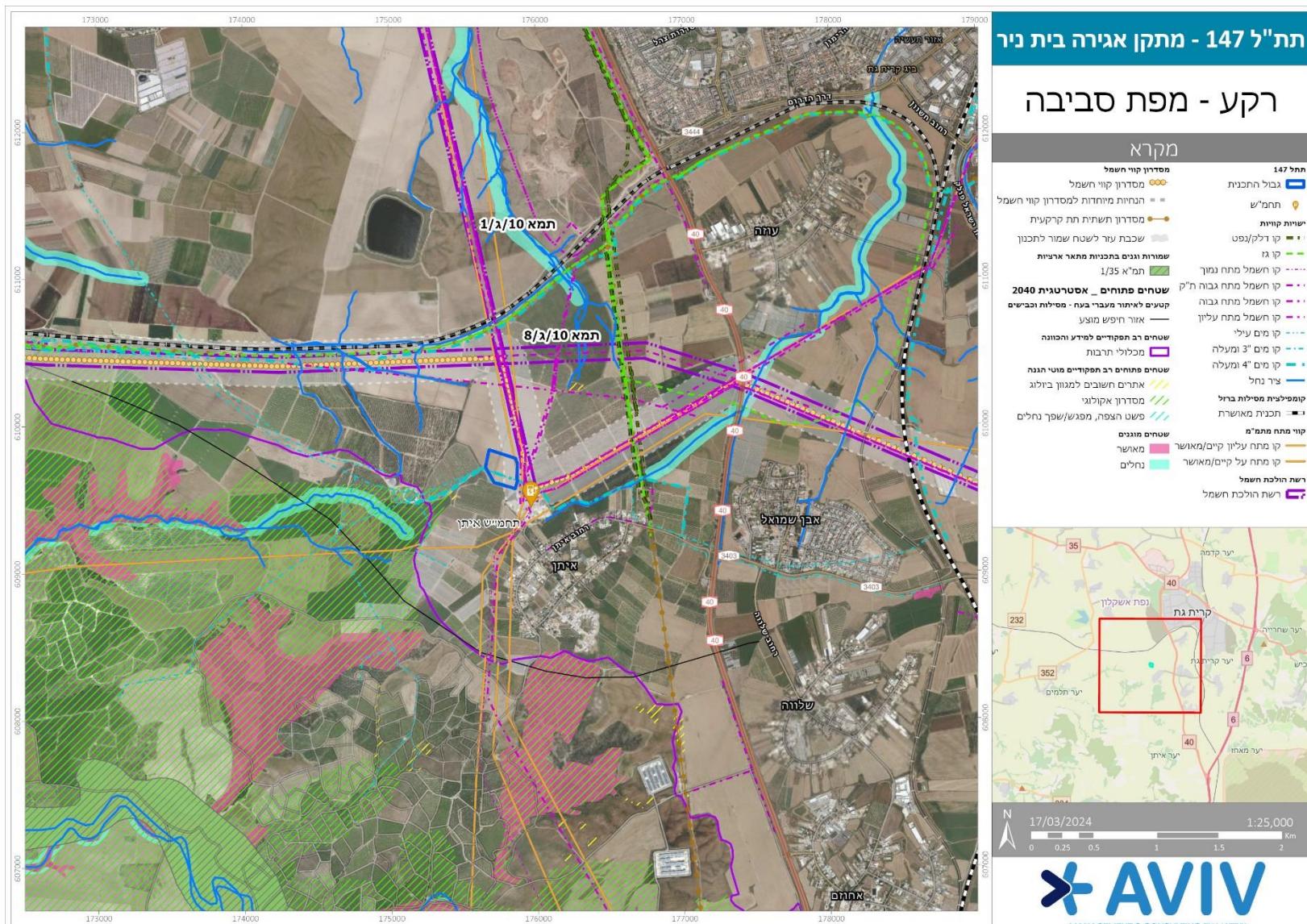
### **1.1.1. מרחב התכנית**

בתרשים מס' 2 מוצגת מפה סביבה בקנה"מ 1:25,000. המפה כוללת סימון של גבולות התכנית המוצעת עם מרחב סקירה של 5 ק"מ מסביב לתחום התכנית. במפה ניתן לראות את מיקומי היישובים הסמוכים, אזורי תעשייה, דרכים, נחלים, שטחים מוגנים סטטוטורית, שטחים פתוחים ותשתיות חשמל.

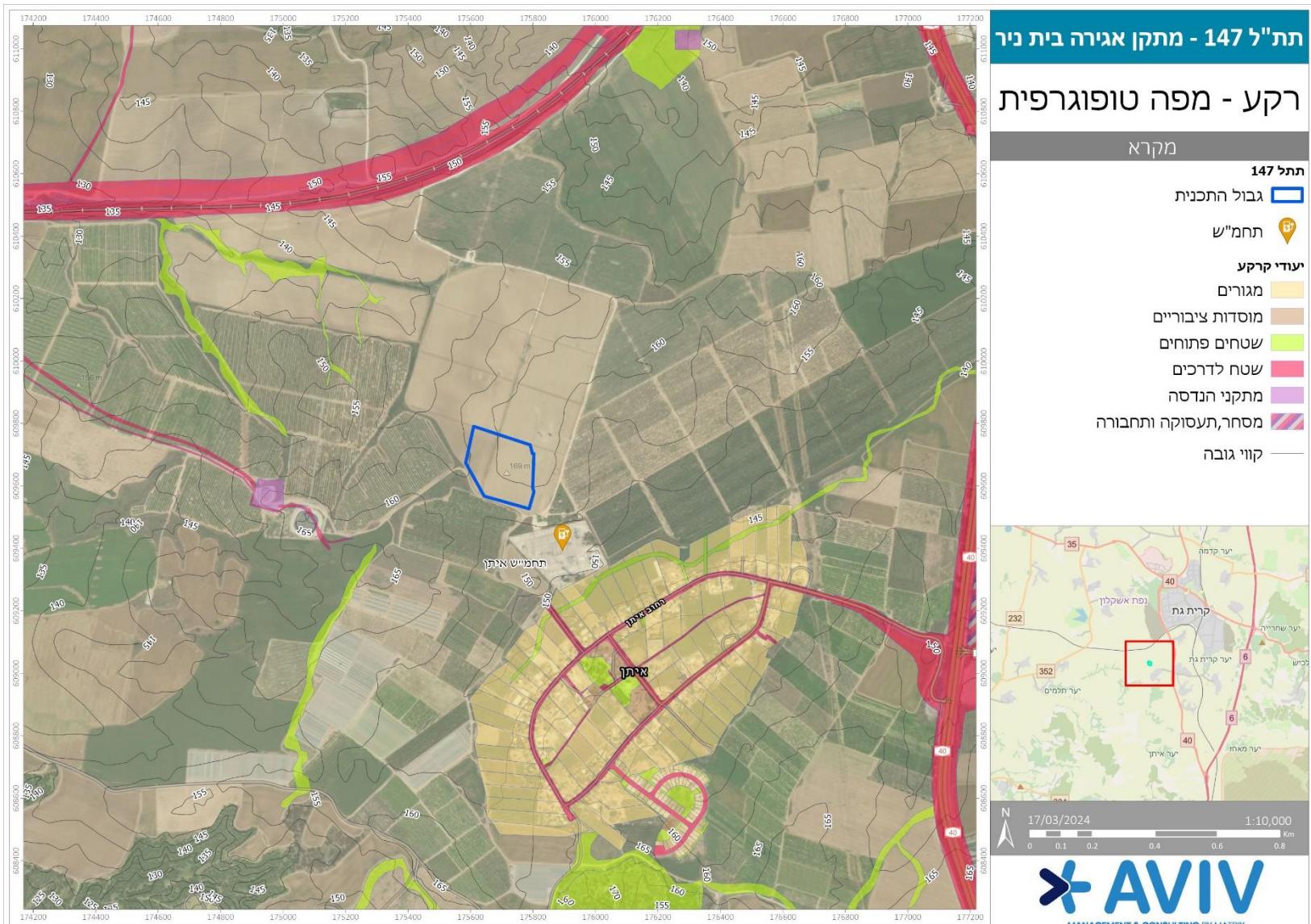
### **1.1.2. סביבת התכנית**

בתרשים מס' 3 מוצגת תצל"ם בקנה"מ 1:10,000 המפה כוללת סימון של גבולות התכנית המוצעת כולל מרחב סקירה של 1 ק"מ מסביב לתחום התכנית. במפה ניתן לראות מיקומי אזורי תעשייה, מגורים ושימושים רגילים, דרכים, מסלולי טiol, אתרי תיירות נקודות עניין ותצפית, מבנים ומתקנים חקלאיים, נחלים וערוצי ניקוז, שטחים מוגנים וכדומה.

## תרשים מס' 2 : מרחב התכנית בקנ"מ 1:25,000



## תרשים מס' 3: סבירות התכנית בקנ"מ של 10,000



## 1.2. ייעודי ושימושי קרקע

### 1.2.1. ייעודי קרקע

#### 1.2.1.1. תכניות ברמה ארצית

תמ"א 1

הتم"א מפרטת את התיאוריה לפי פרקים נושאים, להלן יבואו הפרקים הרלוונטיים ביחס לתוכנית (תחום התכנית על רקע תמ"א מופיעה בתרשימים 4).

מים - תחום התכנית נמצא בשטח "בעל חשיבות להחדרה והעשרה של מי תחום" עם חשיבות בגיןית. התמ"א קובעת כי במידה והתכנית הינה בעלת פוטנציאל לדוחם מי תחום,عليיה לכלול "נספח הגנה על מי תחום" בהתאם להנחיות בנספח ב' 3. קו קולחין ארצי מסומן בצמוד לתוכנית ממערב וברוחק של כ- 160 מ' צפון מערבית לתוכנית. נחל ברור מסומן כעורק ניקוז משני דרום מערבית לתוכנית למרחק של 660 מ', נחל עוזה מסומן כעורק ניקוז שני מזרחה לתוכנית למרחק של כ-900 מ', וצפונית לתוכנית למרחק של כ-800 מ'. קו חשמל ארצי, מתוכנית מאושרת, מסומן צפונית לתוכנית למרחק של כ-600 מ'.

תשתיות - תוווי גז טבעי ארצי מסומן מזרחה לתוכנית למרחק של כ-800 מ', וצפונית לתוכנית למרחק של כ-800 מ'. קו חשמל ארצי, מתוכנית מאושרת, מסומן צפונית לתוכנית למרחק של כ-600 מ'.  
חברורה - מסילת ברזל מסומנת צפונית לתוכנית למרחק של כ-800 מ'. דרך אזרחית מס' 355 מסומנת צפונית לתוכנית למרחק של כ-800 מ'.

בהתאם לתמ"א 1/9 תוכנית להחלפת פרקי האנרגיה (תמ"א 41) החלופה ממוקמת בשולי מסדרון שמור לתוכנו קווי חשמל. רוחב המסדרון 150 מ' משני צידי התווויי המסומן. בתחום המסדרון ניתן לאשר תוכנית לבניינים ומתקנים המשרתים קווי תשתיות ושימושים נוספים באישור המועצה הארץית. המתקן המתוכנן לא יחויבר לקו 400 ק"א.

תמ"א 35

על פי תמ"א 1/35 - מרכיבים, תחום התכנית המוצעת נמצא במרקם כפרי על גבול מרקם עירוני הנמצא מזרחה לתוכנית (ראה תרשימים 5).

תשरיט ההנחיות הסביבתיות של תמ"א 35 (ראה תרשימים 6) אינו מסמן הנחיות סביבתיות בתחום התכנית.

תמ"א 7 א' נוספות למרחב (תרשימים 7 א')

תרשימים מס' 7 מציג תמ"א 7 א' נוספות הנמצאות למרחב התכנית.

תמ"א 14/ב כרייה וחציבה - צפונית לתוכנית מסומן אזור כרייה וחציבה.

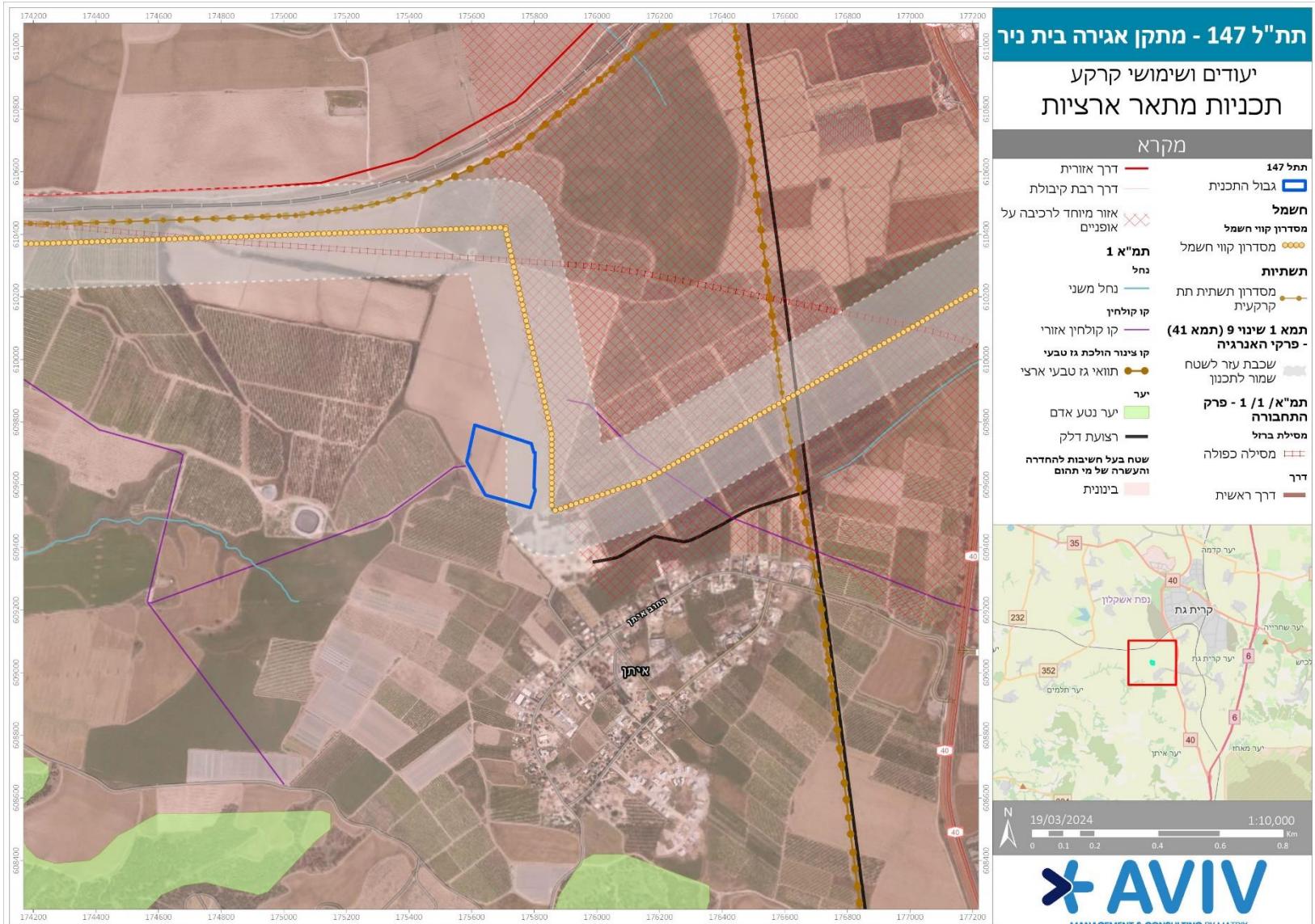
תמ"א 10/ג/8 רצועת קוו חשמל ראשיים להוצאה אנרגיה מדרך אשקלון אל קו צפית-רמת חובר – מסמנת רצועת להולכת חשמל כ- 600 מ' צפונית לתוכנית.

תמ"א 10/ג/1 תמ"א חלקית לתchnות כח ורשת חשמל-מעבר קווי חשמל עליים ראשיים מרוטנברג לתחם "ג'פ"ת – מסמנת רצועת להולכת חשמל בצדוד לתוכנית ממזרח.

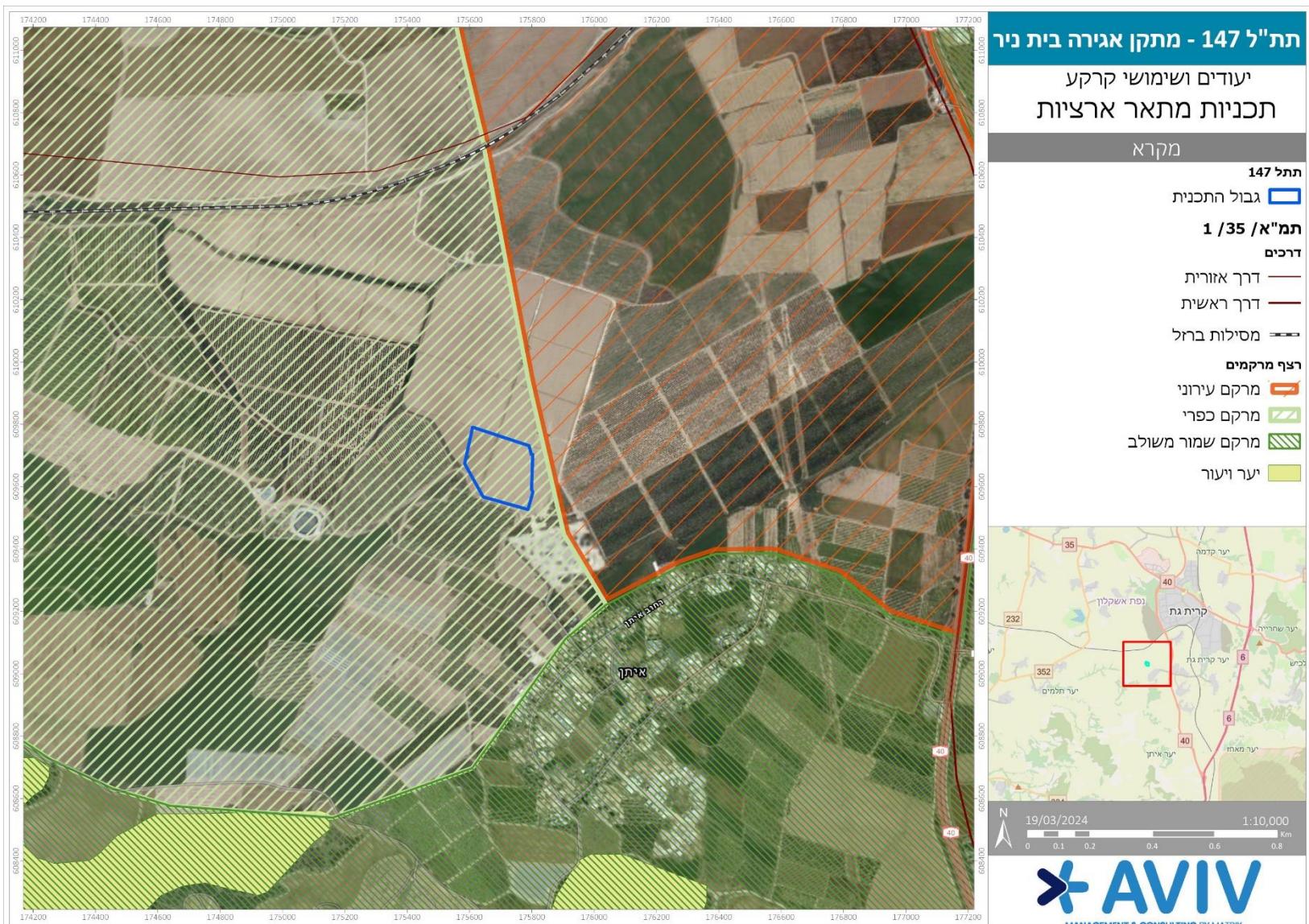
תמ"א 4/24 תמ"א מתקני(Cliah) – התכנית נכנסת בתחום התייחסות של התמ"א וליעוד עפ"י תוכנית מאושרת אחרת. הקו הכחול כולל תחום המוגבלות המוצג בסקר הסיכונים ומقبولים על המשרד להגנת הסביבה (50 מ') נמצא 1,700 מ' מהשטח שמיועד למרחב חיפוש למתקן/אשכול(Cliah) באתר פלוגות (ראו תרשימים מס' 7 ב'). לכן התכנית למתקן האגירה אינה מסכלה או מונעת את מימוש התמ"א בצורתה המלאה זאת בהתאם להוראות התמ"א סעיף 10 הוראות לתוכניות מפורטות סמוכות.

תמ"א 3/3/ב – מסמנת רצועת תשתיות מערבית לתוכנית במרקך של כ-700 מ' צפונית לתוכנית במרקך של כ-700 מ'.

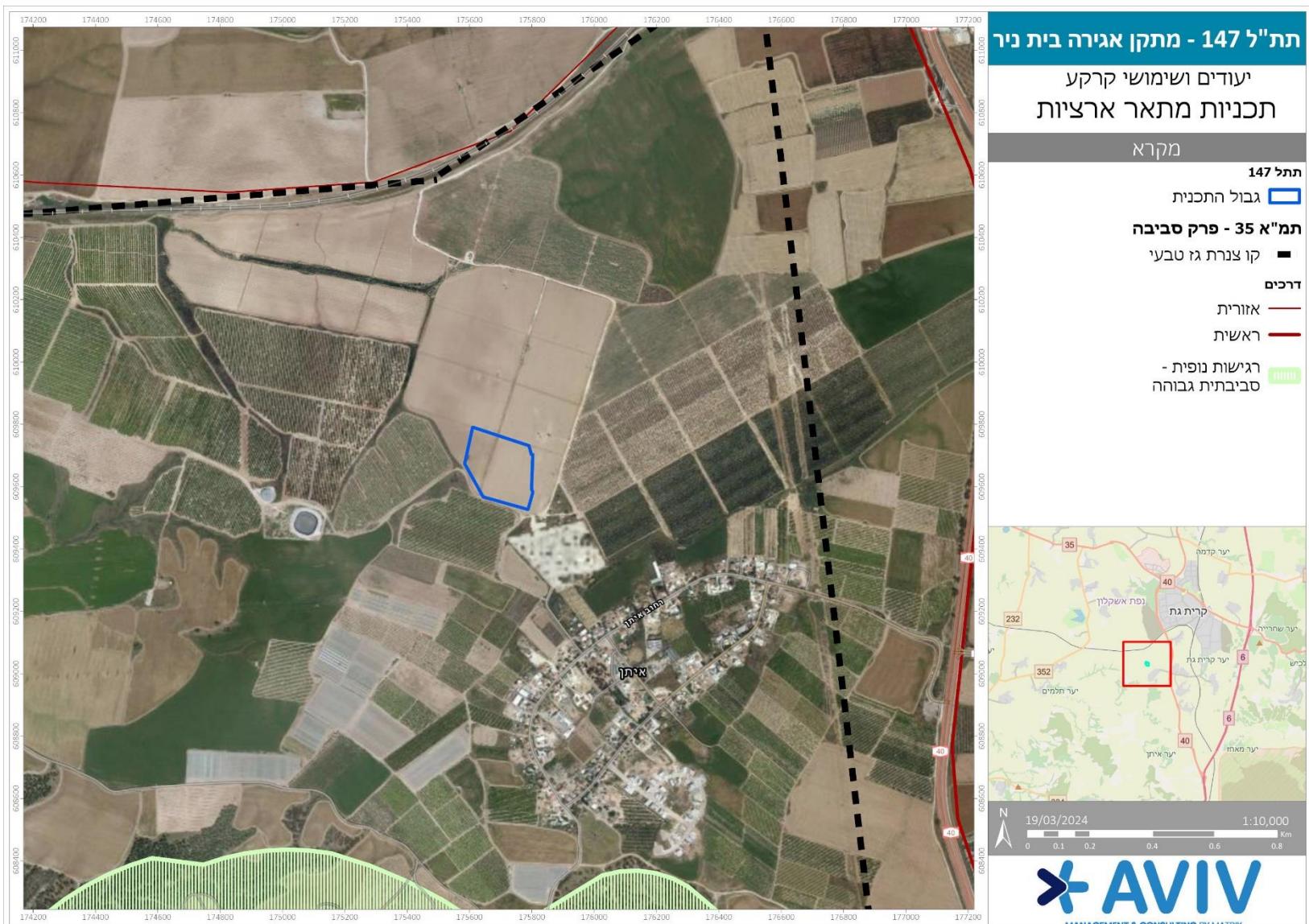
תרשים מספר 4: תמ"א 1 על רקע תצ"א



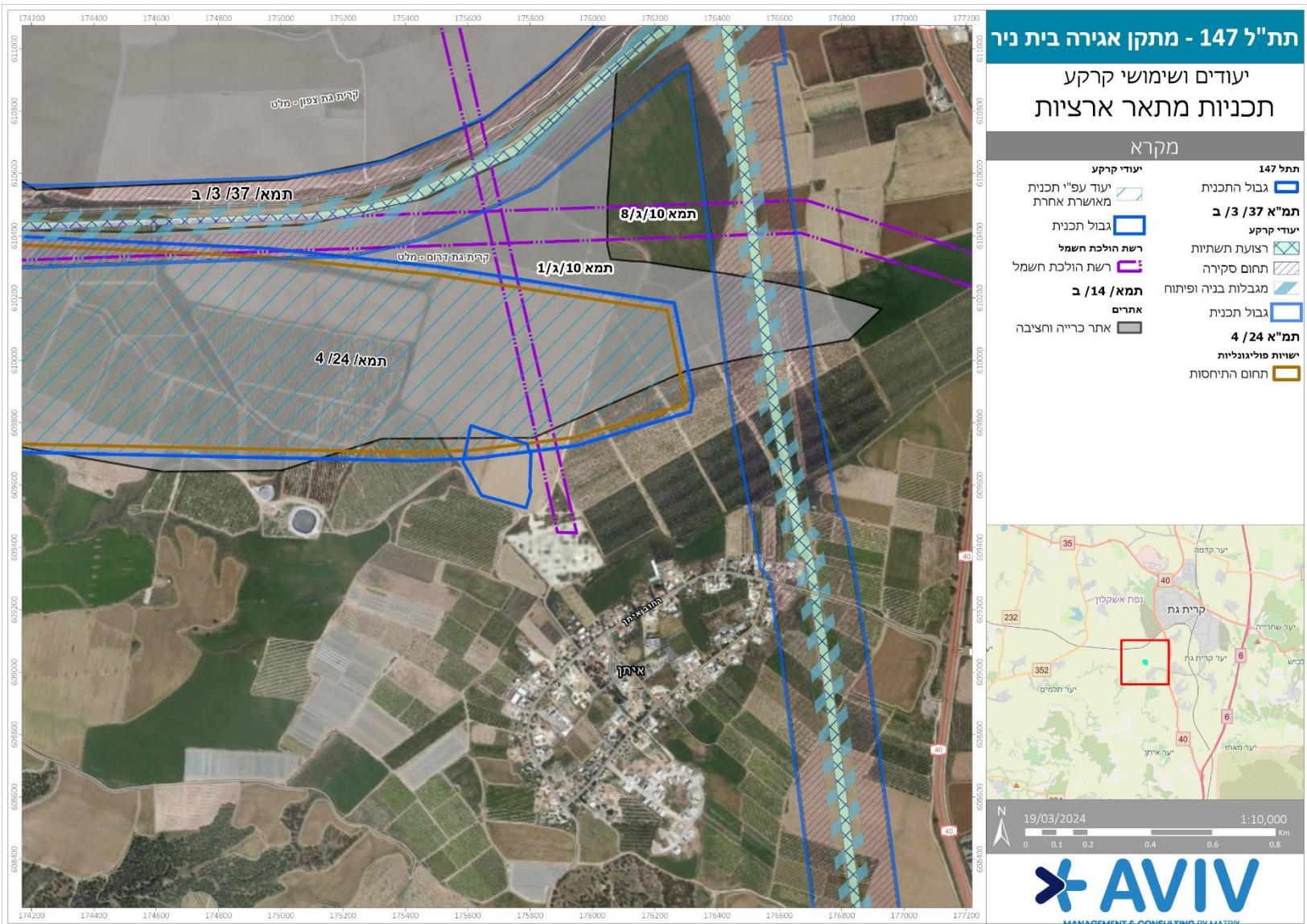
## תרשים מס' 5: תמ"א 1/35 - מרכיבים



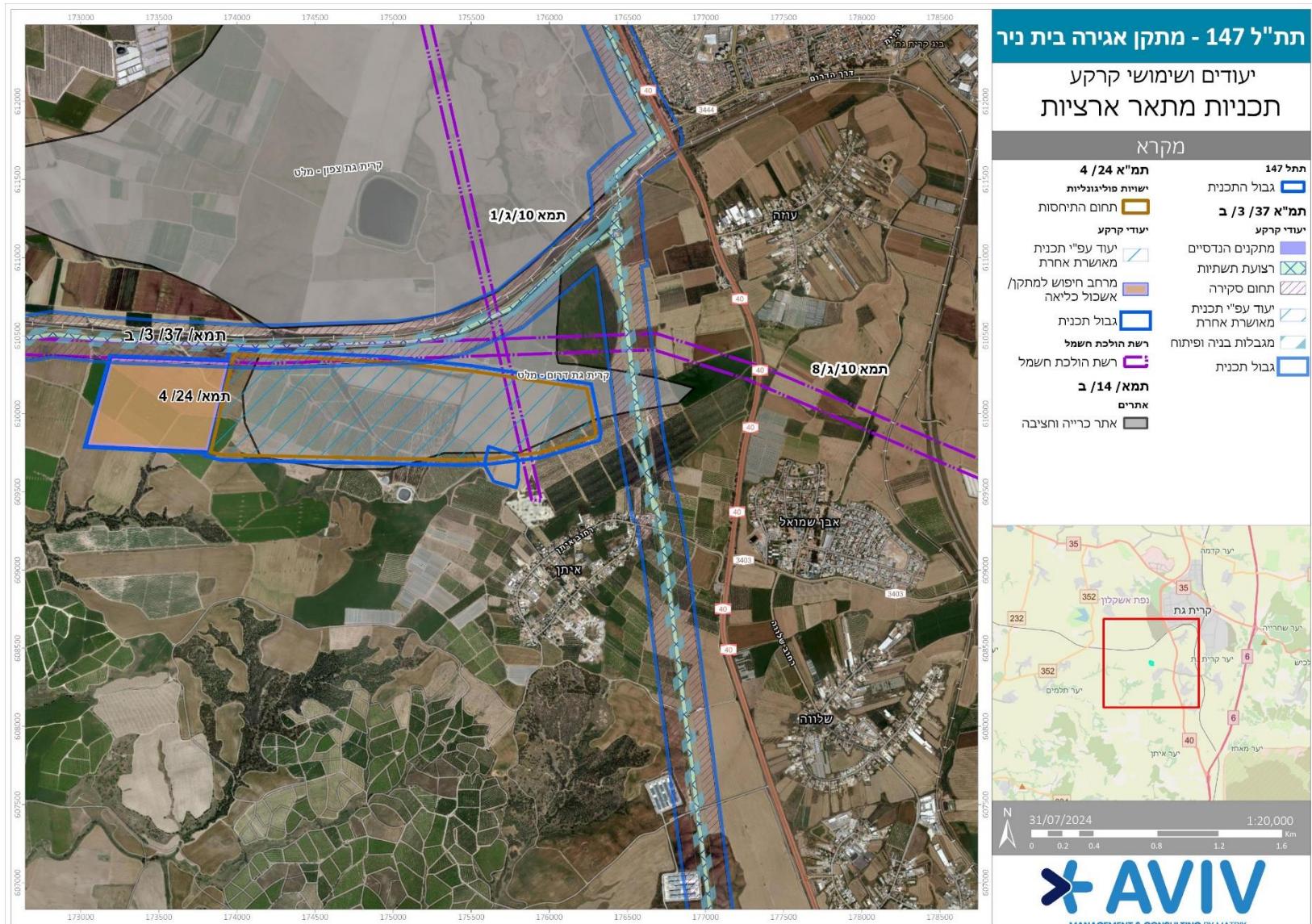
## **תרשים מס' 6: תמ"א 35 – הנחיות סביבתיות**



**תרשים מס' 7 א': תשתיות - תמא 3/37 ב, תמא 14/ב, תמא 10/ג, תמא 8/ג, תמא 1/ג, תמא 4/24**



**תרשים מס' 7 ב': תשתיות - תמא 3/37/ב, תמא 10/ג/ב, תמא 10/ג/1, תמא 10/ג/8 (GBT רחוב)**



### **.1.2.1.2. תכניות ברמה מחוודית**

#### **תמ"מ 14/4 – תכנית מחוודית דרום (תרשים 8)**

בהתאם לקומפלייצית Tam"m דרום הכלולית את Tam"m 4/4, Tam"m 43/4/4, Tam"m 4/4, Tam"m 72/14/4 בתחום התכנית מסומן ביעוד קרקע חקלאית. דרומית לתוכנית נמצאת תחם"ש קיימת/ מאושרת. שטח למעבר קווי חשמל – קו מתח עליון קיימ/ מאושר נמצא בצמוד לתוכנית מזרחה. בנוסף מסומן אתר טור宾יות גז ואחרים כ- 500 מ' דרום מערבית לתוכנית. צפונית לתוכנית ובΧψיפה אליה מסומן אזור כרייה באיזור חקלאי. 500 מ' דרומית מערבית לתוכנית מסומן שטח חקלאי.

## תרשים מס' 8: קומפילציה תמ"ם דרום



### **תכניות ברמה מפורטת**

### **.1.2.1.3**

בתחום התכנית ורחב הסקירה שלה (350 מטר מגבול התכנית) ישן מספר תכניות מקומיות מפורטות, תכניות אלו מפורטות בטבלה 1, להלן. בנוסף, ניתן לראות את מיקומי התכניות ביחס בתחום התכנית המוצעת בתרשים 9 תכניות מאושرات תרשימים 10 תכניות בהכנה, להלן. תחום התכנית נמצא בשטח ברובו ללא ייעוד קרקע בתוכניות מאושرات או בהפקדה ובחלקו בייעוד קרקע חקלאית.

כמו כן, חשוב לציין כי תמ"ל 1011 המאושרת מיעדת שטח במרקם של כ-330 מ' מזרחית לתכנית כשתוח לתוכנן בעתיד עפ"י הוראות התמ"ל סעיף 4.19 השימושים המותרים בשטח זה הינם שימושי תעשייה, אצטדיון עירוני, מעבר תשתיות. השימושים יקבעו בתכנית המפורטת, הנדרשת לתא שטח זה.. בנוסף תוכנית שלד פלוגות המתוכננת משנה את ייעוד הקרקע מצפון לתכנית לשטח בייעוד תעשייה, מתקן הנדסי ובית קברות כר שבהתאם לתכנון זה נוצר צמידות דופן של המתקן לייעודים אלו.

טבלה מספר 1: רשימת תכניות מקומיות מפורטות בתחום התכנית וסבביה

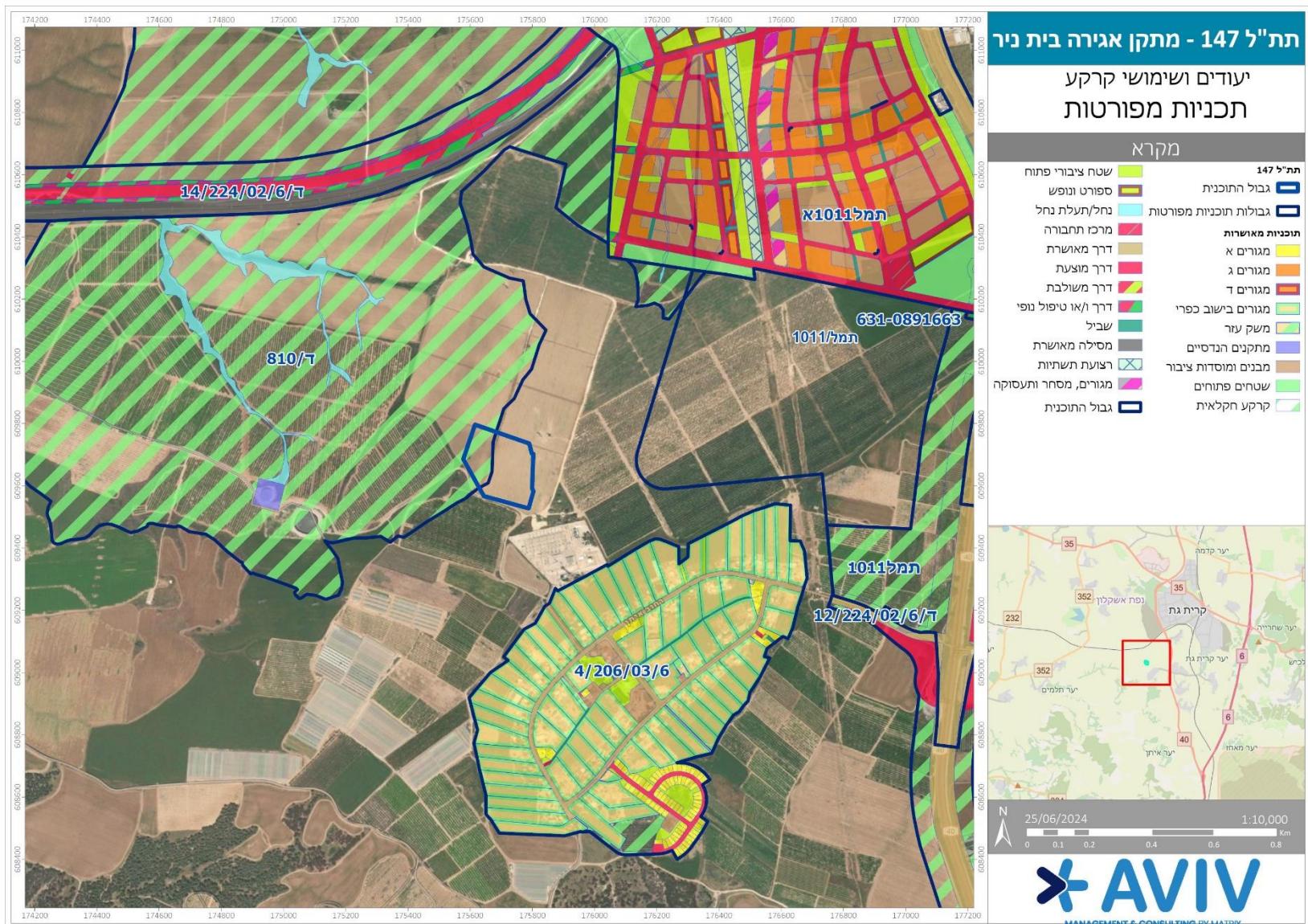
שם התכנית	מספר התכנית	מטרות התכנית	מעמד סטטוטורי	הערות מיוחדות בנושאי סביבה
<b>תוכניות מאושرات</b>				
תכנית איחוד חולקה במושב גבולות	ד/810	ביטול איחוד של חלקות קיימות וחלוקת חדש בהתאם למצב הקיים והפיתוח בעתיד.	אושרה בשנת 1975	אין השפעה על התכנית
תכנית מתאר מו"ז שפיר	224/02/6		אושרה בשנת 1982	אין השפעה על התכנית
מחלפוןaben שמואל	ד/6/224/02/12	א. יצירת מסגרת תכנונית למחלפון בכביש מס' 40 בצומתaben שמואל/איתון. שיפור/הרחבה של דרכי גישה קיימות על ידי שינויים בייעודי ה الكرקע וקביעת הוראות לביצוע הדרך. ב. קביעת תנאים לביצוע מחלפון שתפקידו העיקרי שיפור המצב הבתייחותי היורד הקים בצתמיםaben שמואל, איתון בפגש עם כביש מס' 40. ג. שינוי עוד שטחים משטח חקלאי, משטח ציבורי פתוח, לשטח דרך. ד. שינוי תוואי דרכים קיימות, הרחבת	פרסום אישור בתאריך 01/10/2003	אין השפעה על התכנית

שם התכנית	מספר התכנית	מטרות התכנית	מעמד סטטוטורי	הערות מיוחדות בנושאי סביבה
		דרכים וביטול דרכיים קיימות. ה. קביעת הוראות בדבר מיגנים אקוסטיים הכל בהתאם לנספח אקוסטי.		
הרחבת מושב איתן	4/206/03/6		אושרה בשנת 2009	אין השפעה על התכנית
תמכית מעודפת למגורים מערב קרית גת	תמ"ל 1011	קביעת הוראות והנחיות בניה מפורטות לרובע מגורים בקרית גת מערב וקבעת שטח לתוכנן בעתיד בדרום התכנית	אושרה בשנת 2016	חלוקת המערבי של התכנית במרחק של כ-330 מ' ביעוד שטח לתוכנן עתידי לשימושי תעשייה, אצטדיון עירוני, מעבר תשתיות.
הרחבת תכנית מוגדרת למגורים	תמל/1011/א	הקמת שכונת מגורים בת 7,525 יח"ד, כ- 50,000 מ"ר עיקרי למסחר ותעסוקה �הרחבת מט"ש קרית גת על מנת לתת מענה לתוספת האוכלוסייה הצפוייה בתכנית זו ובסביבתה.	התכנית אושרה בתאריך 24/03/2023	אין השפעה על התכנית
קרית גת דרום	631-0891663	התוויות מסגרת תכנונית להקמת רובע עירוני חדש צמוד דופן מדרום למע"ר ולעיר חותיקה של קרית גת, כולל כ-8,111 יח"ד בתחמיהיל דיר מגון לרבות דיוריות, דיור מיוחד ודירות קטנות למגון	התכנית אושרה בתאריך 03/01/2023	אין השפעה על התכנית

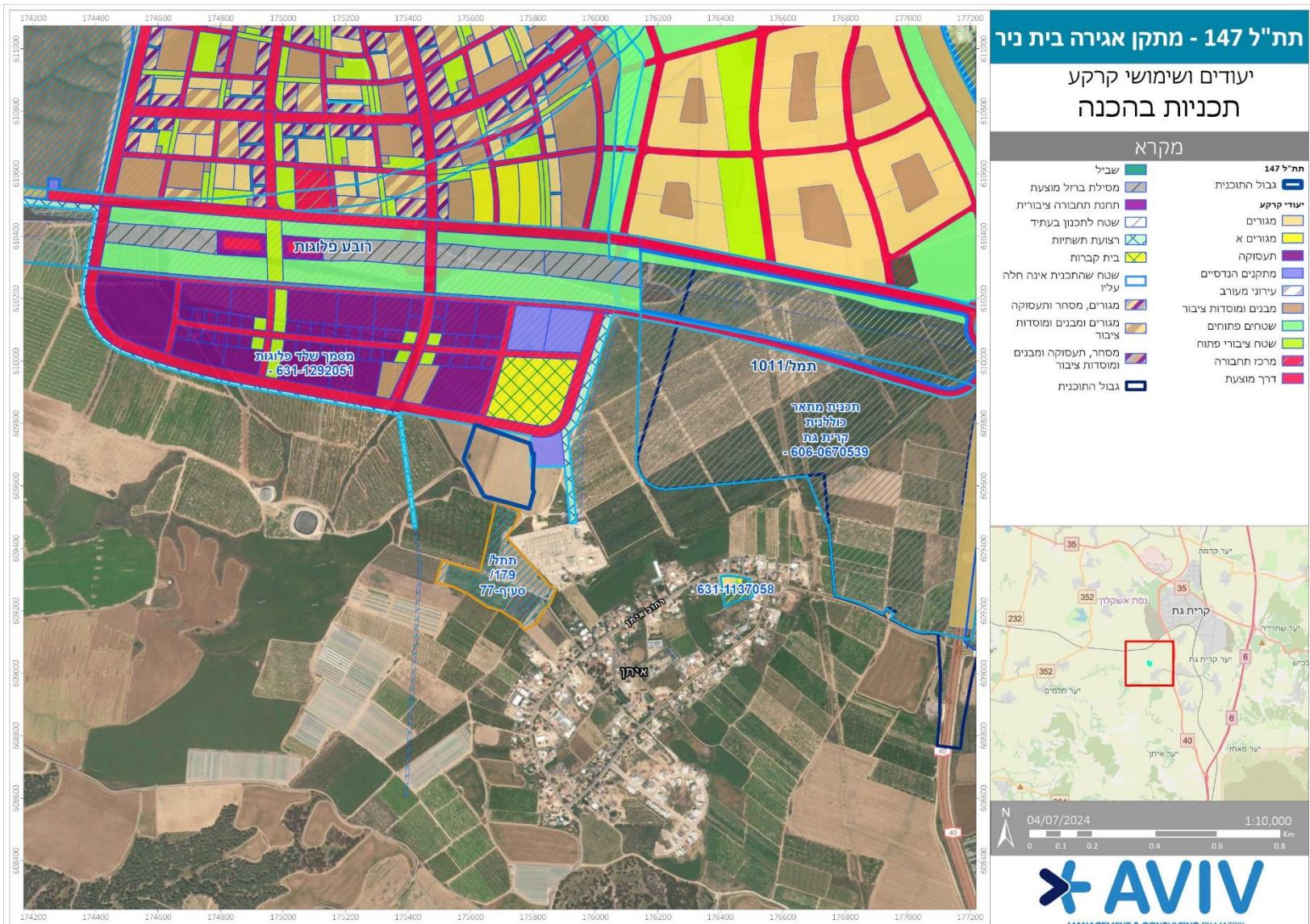
שם התכנית	מספר התכנית	מטרות התכנית	מעמד סטטוטורי	הערות מיוחדות בנושאי סביבה
		אוכלוסיות, ובנוסף שטחי מסחר, תעסוקה, שטחי ציבור, שטחים פתוחים, מערך דרכים ותשתיות.		
מגורים בmgrash 24, משק מס' 60, מושב איתן	631-1168616	שינויים בקויי בנייתם בmgrash 24	פרסום אישור בתאריך 02/04/2024	אין השפעה על התכנית
<b>תוכניות בהכנה</b>				
תכנית מתאר מפורטת קריית גת	606-0670539	יצירת מעבה תכנוני לכל העיר תוך חיזוק החלד העירוני, חיזוק המרכז העירוני, הגדרת אזורים להתחדשות עירונית, פיתוח שטחים פתוחים שכונתיים ועוד.	החלטה בדיאן בהפקדה מיום 19/12/2023	אין השפעה על התכנית
מסלול חלא שדרוג והקמת מסילת ברזל כפולה	633-0185736	שדרוג המסילה הקיימת לצורכי שיפור רמת השירות ויצירת אפשרות מעבר רכבות בין השדרות האורכיות, המערבית והמזרחית. שדרוג המסילה יאפשר חיבור עתידי למסילת עזה – תרكومיא. התכנית כוללת כפלת המסילה הקיימת, שינוי התוואי בחלק המזרחי, הוספת תווואי (קשת) בחלק המערבי דרומה ובחלק המזרחי צפונה, לכיוון קריית גת וכן הוספת תחנה תפעולית,	החלטה בדיאן בהפקדה 30/01/2023	אין השפעה על התכנית

שם התכנית	מספר התכנית	מטרות התכנית	מעמד סטטוטורי	הערות מיוחדות בנושאי סביבה
		שتابlishר תנואה מעורבת של רכבות נוסעים ורכבות משא.		
פיקול מגרש ותוספת יח"ד שלישית בנחלה 28, איתן	631-1137058	הסדרת הנחלה, פיקול מגרש מגורים א' ותוספת יח"ד בנחלה.	החלטה בדין בהפקדה 18/12/2023	אין השפעה על התכנית
תוכנית שלד פלוגות	631-1292051	יצירת מסגרת תכנונית לפיתוח עירוני של כ-11,000 דונם. עברו כ-207,000 נפש כולל שכונות מגורים ושרותי מגורים, שטחי תעסוקה ומסחר וכל התשתיות הנדרשות.		התכנית משנה את ייעוד הקרקע מצפון למתקן המתוכנן ליעוד תעשייה, בית קברות, מתקן הנדסי ויוצר בפועל הצמדה של מתקן אגירת האנרגיה לאזור תעשייתי. ישנה חיפויה קטנה עם מתקן הנדס' (חליפי) ויעוד דרך מוצעת.
מתקן אגירה במתח עליון - איתן	תת"ל 179	הקמת מתקן לאגירת אנרגיה במתח עליון בשטחי המשבצת של מושב איתן.	פרסום הכנה תוכנית בעיתונים 19/04/2024	תכנית זו צמודה למתקן המתוכנן אך אינה משפיעה עליה באופן ישיר.

## תרשים מס' 9: תכניות מאושזרת ברמה מפורטת



#### **תרשים מספר 10: תכניות בהכנה ברמה מפורטת**



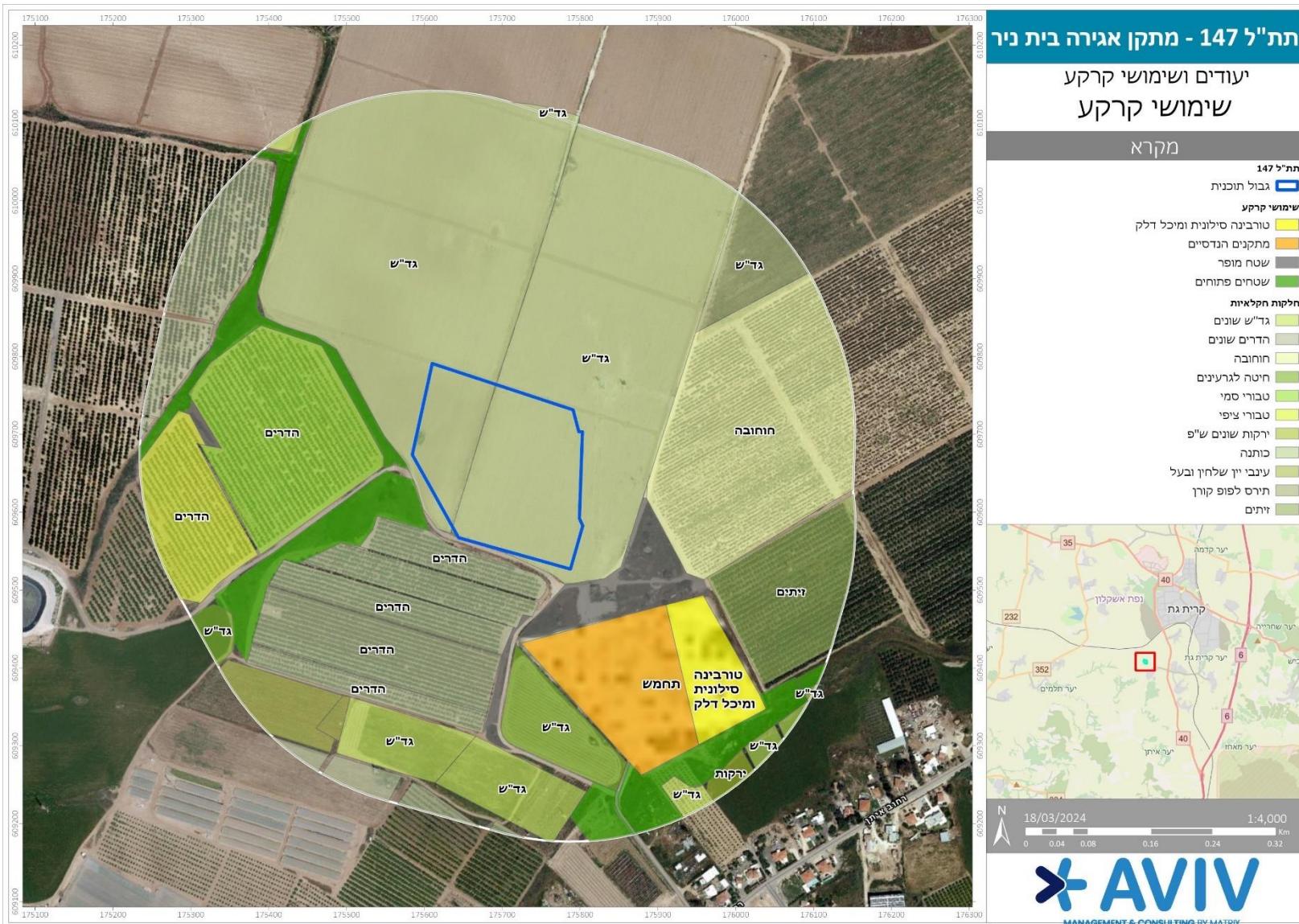
## 1.2.2. שימושי קרקע

סקירת שימושי הקרקע בזווית בטוויה של עד 350 מטר מגבולות התכנית המוצעת וمبוססת על סיורי שטח, אורתופוטו עדכני, מפות טופוגרפיות של האזור וכן אתרי מידע נוספים. שימושי הקרקע מוצגים בתרשימים מס' 11 שימושי קרקע ותרשימים מס' 12 תשתיות. שימושי הקרקע והמרקם שלהן מגבול התכנית מפורטים בטבלה 2 להלן. בתחום התכנית נמצא על שטח חקלאי של גידולי שדה עונתיים בצמוד למסדרון חשמל ובسمיכות לתחם"ש איתן. כמו כן התוכנית מוקפת בשטחי חקלאות של גד"ש ופרדסים.

טבלה מס' 2: שימושי קרקע

שימוש קרקע	מפרק מינימלי מגבול התכנית
גידולי שדה	בתחום התכנית
חוובוה	95 מ'
מטע זיתים	180 מ'
פרדס	צמוד דוף
תחם"ש איתן	70 מ'
קויו חשמל	צמוד דוף
עמודי חשמל	צמוד דוף
מייל דלק	270 מ'
טורבינות סילוניות	180 מ'
מבני מגורים	450 מ'
עבודות חברות חשמל	שטח חקלאי מופר (ללא חקלאות עקב שטחים חקלאיים)

## תרשים מס' 11: תחום התכנית על רקע שימושי הקרקע הנוכחיים



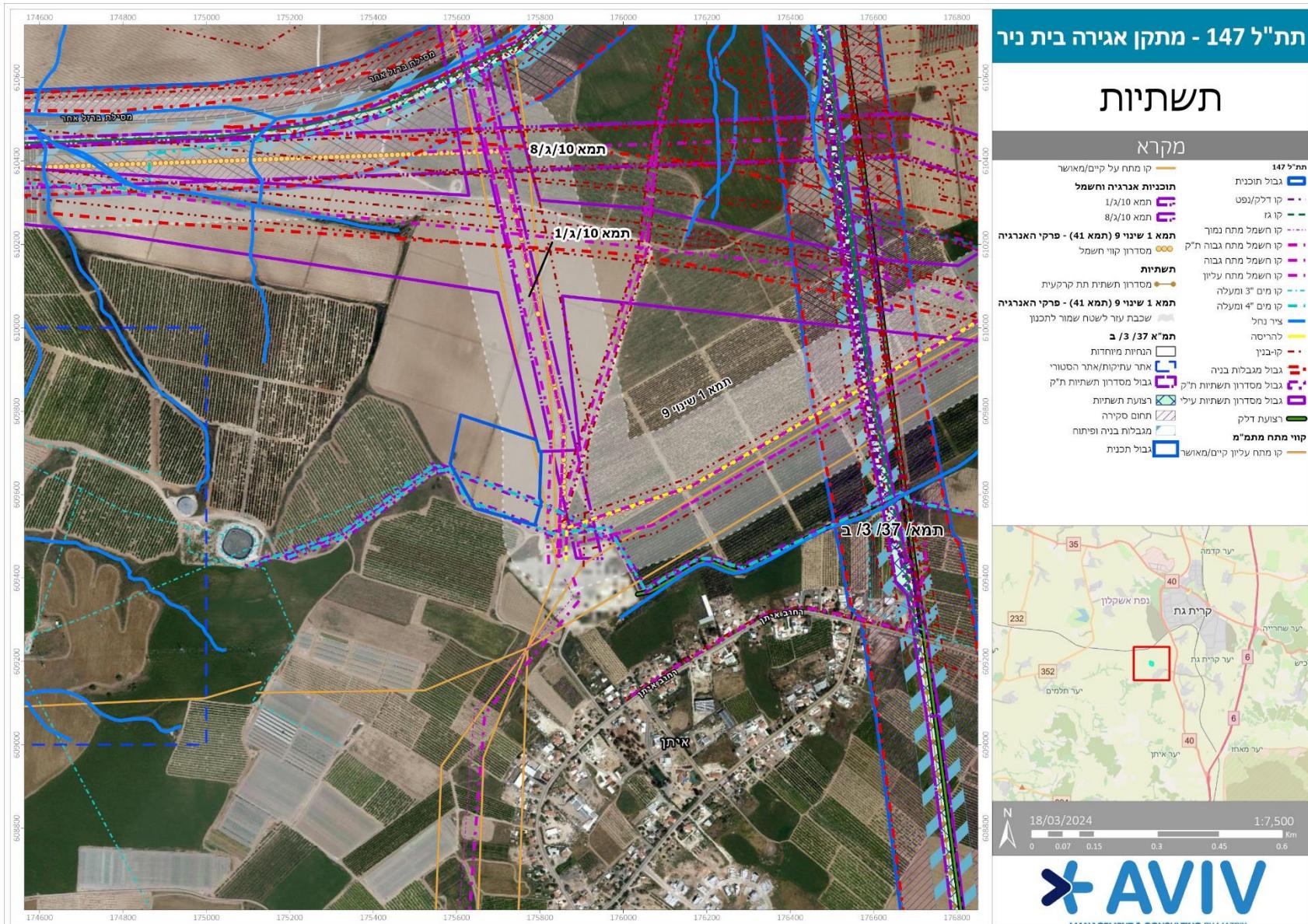
## 1.3. תשתיות

התשתיות העליות והתחתן קרקעיות הקיימות והמתוכנות ברדיוס של 350 מ' מגבול התכנית מפורטו בטבלה 3 ובתרשים 12 להלן. בתחום התכנית קיימ מסדרון תשתיות תת קרקעית הכולל קווים מים של 4" ומעלה. צמוד לתכנית ממזרח ישנו קו מתח עליון קיימ ומסדרון חשמל.

טבלה מס' 3: תשתיות

שימוש קרקע	מפרק מינימלי מגבול התכנית
קו מים "4" ומעלה	בתחום התכנית
קו מים "3" ומעלה	צמוד דופן
תחמן"ש איתן	70 מ'
קווי חשמל	צמוד דופן
עמודי חשמל	צמוד דופן
מיכל דלק	270 מ'
טורבינות סילוניות	180 מ'
קו דלק	320 מ'

## תרשים מס' 12: מפת תשתיות



## 2. פרק ב - חלופות תכניות

בפרק זה מוצגים מכלול השיקולים שהביאו לקביעת גבולות התכנית המוצעת ופריסת החלופות השונות בה.

### 2.1. חלופות מאקרו - תקציר הליר הבדיקה

דו"ח בוחנת החלופות שהוצע עבור בחירת חלופות מיקום במרחב מצורף כנספח 2 לתסקיר. להלן מוצגים עיקרי דו"ח החלופות כולל תקציר של הליר הבדיקה ועיקרי הממצאים.

#### 2.1.1. טכנולוגיות לאגירת אנרגיה

אגירת אנרגיה מוגדרת ככליה של אנרגיה שהופקה באמצעות ייצור שונים או הכללים ייצור קונבנציונלי או ייצור מקורות מתחדשים לשימוש בזמן מאוחר יותר. מתכו אשר לו יכולות אחסון אנרגיה נקרא בדרך כלל אוצר אנרגיה או סוללה. קיימות מספר טכנולוגיות ידועות ואשר נמצאו בשימוש לנושא אגירת אנרגיה בראשת חשמל.

להלן סקירה של עיקרי הטכנולוגיות הקיימות ומאפייניהן:

##### אנרגיה כימית באמצעות מצברים 2.1.1.1.

אנרגה כימית מתיחסת לשימוש במצבים שניתניים לטעינות ופריקות מרובות ולא לסוללות שניתנות לטעינה פעם אחת בלבד. כו"ם מצברי ליתיום – יון הם המצברים הנפוצים ביותר עבור אגירת אנרגיה במשק החשמל.

- היבטים סביבתיים:** לא צפויות השפעות סביבתיות ממשמעותית למעט אתגר מחזור החומר בגמר השימוש אשר צפוי להשתנות בהתאם להפתחויות טכנולוגיות עתידיות. בתרחיש קיצוני קיימת סכנת פליטות מזחמים עקב התלקחות. תרחיש זה מהווה מקרה קיצוני, שכן ייחודת האגירה בסוללות כוללות מספר מערכות בקרה המסייעות במניעת אירועי דלקה. בפועל מבחינה סטטיסטית מספר אירועי התלקחות שקרו בעולם הינו קטן, לעין שיעור, מכמות ייחודת אגירת אנרגיה בסוללות שהוקמו.
- יתרונות:** המתקנים הם מודולריים כך שניתן להגדילם בצורה פשוטה יחסית. הטכנולוגיה נמצאת בתחום פיתוח מואץ, כבר כיו"ם זו הטכנולוגיה היעילה ביותר מבחינה כלכלית וצפוי שהעלויות יהיו במעט ירידת.
- חסרונות:** מספר נמוך יחסית של מחזורי טעינה, אתגר מחזור החומר בסיום השימוש, סכנה של התלקחות הסוללות.
- פוטנציאל גידול של הטכנולוגיה:** גבוה, בעקבות צפוי לפיתוח טכנולוגי שיגדל באופן ניכר את היעילות.

### .2.1.1.2 אגירה תרמית

טכנולוגיה המתייחסת לאגירת אנרגיה בחומרים בעלי קיבולת חום/קור גבואה ו שימוש באנרגיה האgorה בשלב מאוחר יותר. עיקר האגירה התרמית היא במלח מותר.

- היבטים סביבתיים עיקריים: טכנולוגיה "נקיה" המנצלת חום זמין או חום עודף.
- יתרונות: ניצול חום מתשויות קיימות. יכולת לקלוט אנרגיה מגוון מקורות חום.
- חסרונות: אין היכולת למתkn בקנה מידה קטן. הטכנולוגיה מוגבלת למקומות בהם קיים שטח זמין - איןנו מתאים למקומות בהם הבניה רוויה.
- פוטנציאלי גידול טכנולוגיה: לא ידוע, תלוי דרישות שוק.

### .2.1.1.3 אגירה קינטית

השקעת אנרגיה באלמנט נע (מסתובב). קיימים יישומים רבים לשיטה זו המבוססים בד"כ על גלגלי תנופה בעלי מסה גדולה.

- היבטים סביבתיים עיקריים: איןנו כולל חומרים מסוכנים. יחד עם זאת, גלגל תנופה היוצא מайдן עלול להיות מסוכן מבחינה בטיחותית ולכן מערכות גלגל תנופה גדולות מפוצלות למספר גלגלי תנופה קטנים יותר כשהאנרגיה מחלוקת ביןיהם.
- יתרונות: יכולת טעינה ופריקה מהירה, אורר חיים ארוך, שיעור דגרדציה נמוך.
- חסרונות: ציפויי אנרגיה נמוכה בהשוואה לטכנולוגיות אחרות, עלות ייצור והתקנה גבוהה.
- פוטנציאלי גידול טכנולוגיה: לא ידוע. תלוי בדרישות השוק, טכנולוגיה בפיתוח מסחרי.

### .2.1.1.4 אנרגיה פוטנציאלית

אנרגייה פוטנציאלית היא אנרגיה האוצרה בגוף כלשהו כתוצאה מעבודת כוח הפועל עליו. אנרגיה פוטנציאלית ניתנת להמרת לצורות שונות של אנרגיה - אנרגיה קינטית, אנרגיית חום או אנרגיה פוטנציאלית מסווג אחר. סוג אגירה זה משתיכות שתי קטגוריות עיקריות: אגירה שאובה ואויר דחוס.

- היבטים סביבתיים עיקריים: השטח העילי הנדרש למתknים מצומצם יחסית, מופע נזוי מצומצם. טכנולוגיה "נקיה", המנצלת משאב קים - קרקע ועודו.
- יתרונות: ניצול משאב קים. אפשר מחזורי פריקה וטעינה רבים ללא דגרדציה. שטח עילי נדרש קטן.
- חסרונות: המערכת עדין לא הוכחה מסחרית ונתקלת בקשיים טכניים רבים ביחסם בפועל. לא ברור האם ניתן להטמי את המכליים ללא תלות בסוג הקרקע, אזרוי רגישות

סיסמית ועוד'. בנוסף מכליים מצריכה עבודות חפירה, נצלות אנרגטיות נמוכות משמשותית מטכנולוגיות אחרות, הטכנולוגיה לא הוכחה עדין במתכונים בעלי היקף שימושתי אוינה בשלה לשימוש מסחרי.

- פוטנציאל גידול טכנולוגיה: לא ידוע. תלוי בדרישות השוק, טכנולוגיה בפיתוח מסחרי.

פירוט נוסף ביחס לטכנולוגיות ניתן לקרוא במסמך המדיניות של משרד האנרגיה שאומץ על ידי המועצה הארץ-לאומית בנובמבר 2021 והיווה את הבסיס להכנות תמ"א/19 ונitin להוריד מאתר מינהל התכנון בקישור:

<https://mavat.iplan.gov.il/SV4/1/99005235684/310>

על בסיס תמצית תיאור הטכנולוגיות שהציג לעיל, לרבות היתרונות והחסרונות שלהן, ועל סמן שיקולי גמישות ופשטות באופן התקנת מתקן האגירה, מהירות התגובה לדרישות טעינת אנרגיה ופריקתה, נצלות תחיליך טעינה ופריקה, אפשרויות הרחבת היקף האנרגיה האגורה ע"י הוספת סוללות בצורה מודולרית, בשנות הטכנולוגיה ועלויות ההקמה והפעול של מתקן האגירה, הטכנולוגיה שנבחרה עברו מתקן אגירת האנרגיה המתוכנן בבית ניר היא אגירה כימית בסוללות. יתר דיווק, הטכנולוגיה בה יעשה שימוש הינה סוללות המאורגנות במקולות כיחידה אגירה אחת הכוללת את כלל מרכיבי מערכת אגירת האנרגיה. טכנולוגיה זו היא הטכנולוגיה הנפוצה והמובילה בעולם כיהם. טכנולוגיה זו מאופיינת בנצלות גבוהה (בשילוב לשיטות אגירה אחרות), מודולריות ופשטות התקנה והסלה, לאור השימוש ביחידות המורכבות במקשה אחת, צפוי להקטנת עלות הסוללות ועלייה בנצלות ההמרה של המתכנים. כל זאת בנוסף לכך, שטכנולוגיה זו נמצאת בפיתוח מואץ בהשוואה לטכנולוגיות האחרות, והשימוש בה הולך ומתרחב בקצב גבוה ברחבי העולם, כמוון במסמך המדיניות של משרד האנרגיה משנת 2020.

בהתייחס לאפשרות לשינוי עתידי בטכנולוגיה ושיפורים טכנולוגיים, לאור המודולריות הרבה של שיטת הפעלה המוצעת בתוכנית, והקמתה באמצעות סוללות אגירת אנרגיה, מאפשר הקמה ופירוק ועילים ומהירים, ובכך לאפשר שינוי טכנולוגיה וכן תחזוקה פשוטים ויעילים.

### **2.1.2. בחינת חלופות מקו טרם ההסכמה**

מיקום אופטימלי של מערכות אגירת אנרגיה הינו בקרבת צמתים מרכזים של רשת החשמל. צמתים אלו נמצאים לרוב בסמיכות לתחנות משנה של חברת חשמל. אי לכך קרבה לתחמיש"ם אלו הינה המיקום החשמלי האופטימלי למערכות אגירה מحسبות הבאות:

1. גמישות חיבור

2. מצומם הפסדים
3. חיסכון בkowski הולכה
4. חיסכון שטח לשדרוג תחנות משנה קיימות בצתמים של רשות הוהלכה

בהתאם לסייעות אלו נבחר האזור הסמוך לתחם"ש איתנו, בתחום מועצה אזורית שפיר כמיקום אופטימלי להקמת מתקן אגירת אנרגיה. כל זאת לצד הפיתוח המואץ של מתקני-יצור סולאריים בנגב בכלל ובנגב המערבי בפרט, וכן על פי הנитוח שנערך ע"י חברת נגה-ניהול המערכת במסגרת תוכנית הפיתוח האינטגרטיבית.

גדלי האיתורים שנבחרו, שטח של 40 דונם כל אחד, לקחו בחשבון את השטח האפקטיבי הנדרש לאגירת אנרגיה בהיקף המינימלי בהחלטת הממשלה וגם יותר מכך, בנוסף לכל הצריכים הנוספים של מתקן אגירה ובהם תחם"ש בגודל של 10-5 דונם, מרחקי הפרדה בין סוללות, דרכי גישה, גידור, שיקום והסתרה נופית ומרחבי בתייחות הנדרשים מיחידות האגירה.

תחם"ש איתן נמצאת בצומת מרכזי של רשות הוהלcta החשמל. זהה תחם"ש שמצויה בה גם תחנת כוח קטנה (פיקר המבוסס על טורבינות סילוניות). התחם"ש נמצאת באזורי שבו יש צורך בהיקף אגירת אנרגיה מרכזית כדי לעמוד ביעדי האנרגיה המתחדשת לשנת 2030. עפ"י סקר תכנון שערכה חברת נגה-ניהול מערכת החשמל, שהוזמן ע"י שותפות נוי אגירה (ראאו נספח 3) עברו מתקן בית ניר, באזורי קיימים פוטנציאלי להקמת מתקן ייצור סולאריים בכל רמות המתחים בהספק מצרי של כ-500 MW. התחם"ש היא הצומת המרכזי של מערכת הוהלcta באזורי, ומחברת לתחם"גים צפית, רמת חובב וניר גלים באמצעות קווי מתח עליון.

### **2.1.3. בחינה מרחבית למיקום אתר אגירת אנרגיה**

מיקום אופטימלי של מתקן אגירה מרכיבי, כפי שמתוכנן בתוכנית זו, הבינו בצתמים של רשות הוהלcta החשמל אשר ממוקמים בסמוך לתחם"שים, כאמור, לשם כך נבחר תחם"ש איתן כעוגן לאיתור שטח למתקני אגירה. לצורך עמידה בקריטריון המיקום הגאוגרפי בהחלטת הממשלה נבחן מרחב התחם"ש וקיים המתח העליון היוצאים ממנו תוך חיפוש שטחי תעסוקה, תעשייה וمتקנים הנדסיים בתחום המועצה האזורית שפיר בה ניתן למקם את מתקן האגירה. הבדיקה נעשתה תוך התמקדות במרקם מקווי חשמל במתח עליון בשני רדיוסים, 2.5 ק"מ ו-5 ק"מ, מתוך ראייה כי מתקן שימוקם במרקם העולה על 5 ק"מ ייצור תכנון של קו חשמל משמעותי נוספת. באזורי הבדיקה ישנים מספר אזורי תעשייה תעסוקה, אשר מרביתם כבר מומשו באופן מלא ולא ניתן למקם בהם מתקן בגודל הנדרש. עם זאת, אזור התעשייה מזarah לקרית גת, אשר בו ישנים מגרשים פנויים, נמצא למרחב החיפוש, אך

יש לציין כי קווי החשמל הסמוכים כבר מצויים מבחןית יכולת ההולכה החשמלית שלהם ולכן ידרש עיבוי של רשת ההולכה למרחב לצורך חיבור המתקן ועל כן יש יתרון משמעותי בצדידות דופן לתחם"ש איתן.

#### 2.1.4. **תיאור החלופות**

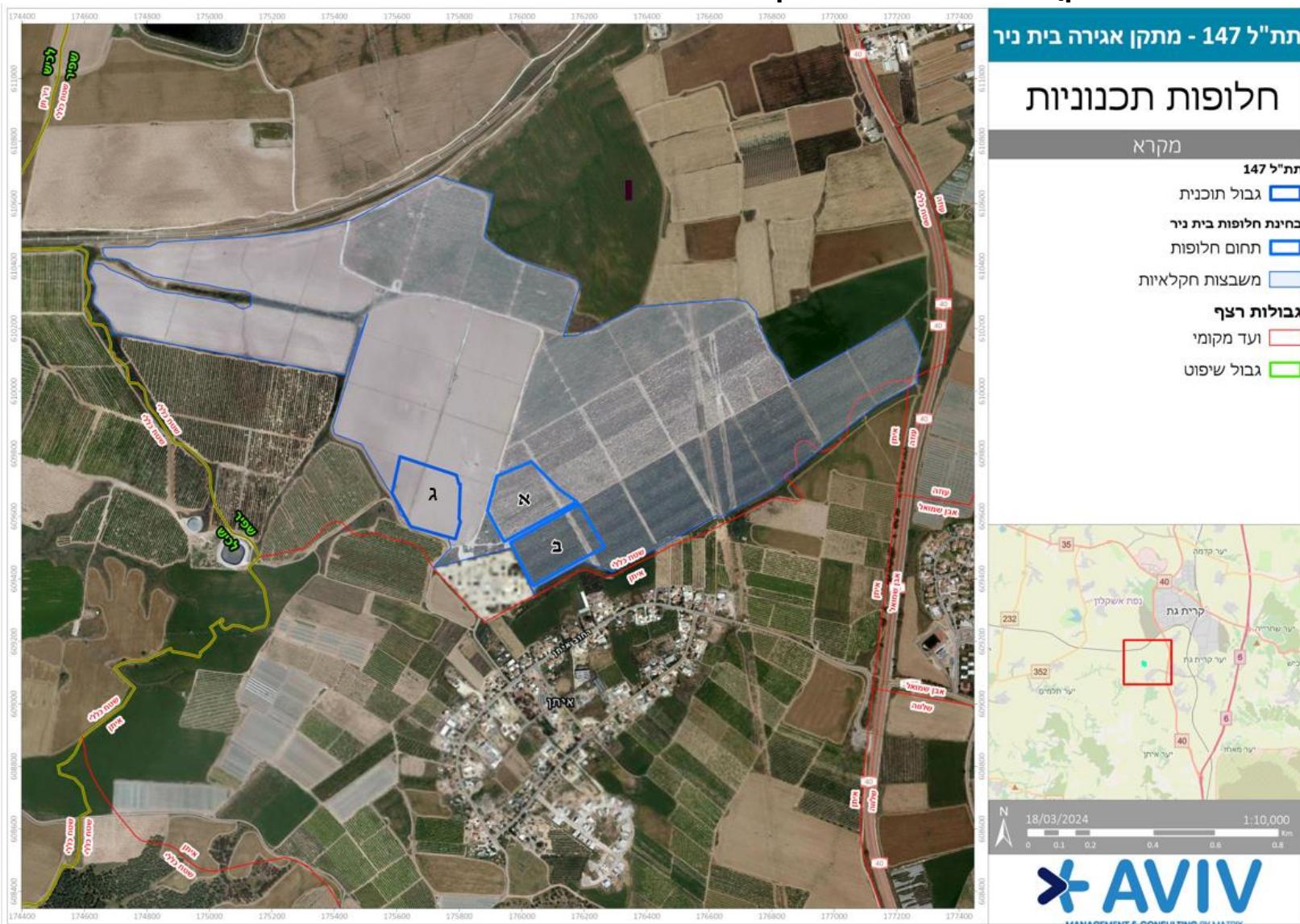
הסמכת הממשלה לשוטפות נוי אגירה קבועת כי מתקן האגירה ימוקם בשטח המשבצת החקלאית של קיבוץ בית ניר בתחום המועצה האזורית שפיר (ראו תרשימים 13), הנמצא בסמוך למושב איתן, קריית גת ומועצה הברזל. לאחר וההסכמה נינתה לכל שטח המשבצת החקלאית של בית ניר בתחום מ.א שפיר, כאמור, היה צורך לבחון את המיקום האופטימלי בתחום המשבצת ביחס לקריטריונים שנקבעו בהחלטת הממשלה ותמ"א 19/1 (תמ"א 10/ד/14), נמצא כי יש מקום למקם את המתקן סמוך ככל הניתן לתחם"ש איתן.

במקום זה נבחנו שלוש חלופות:

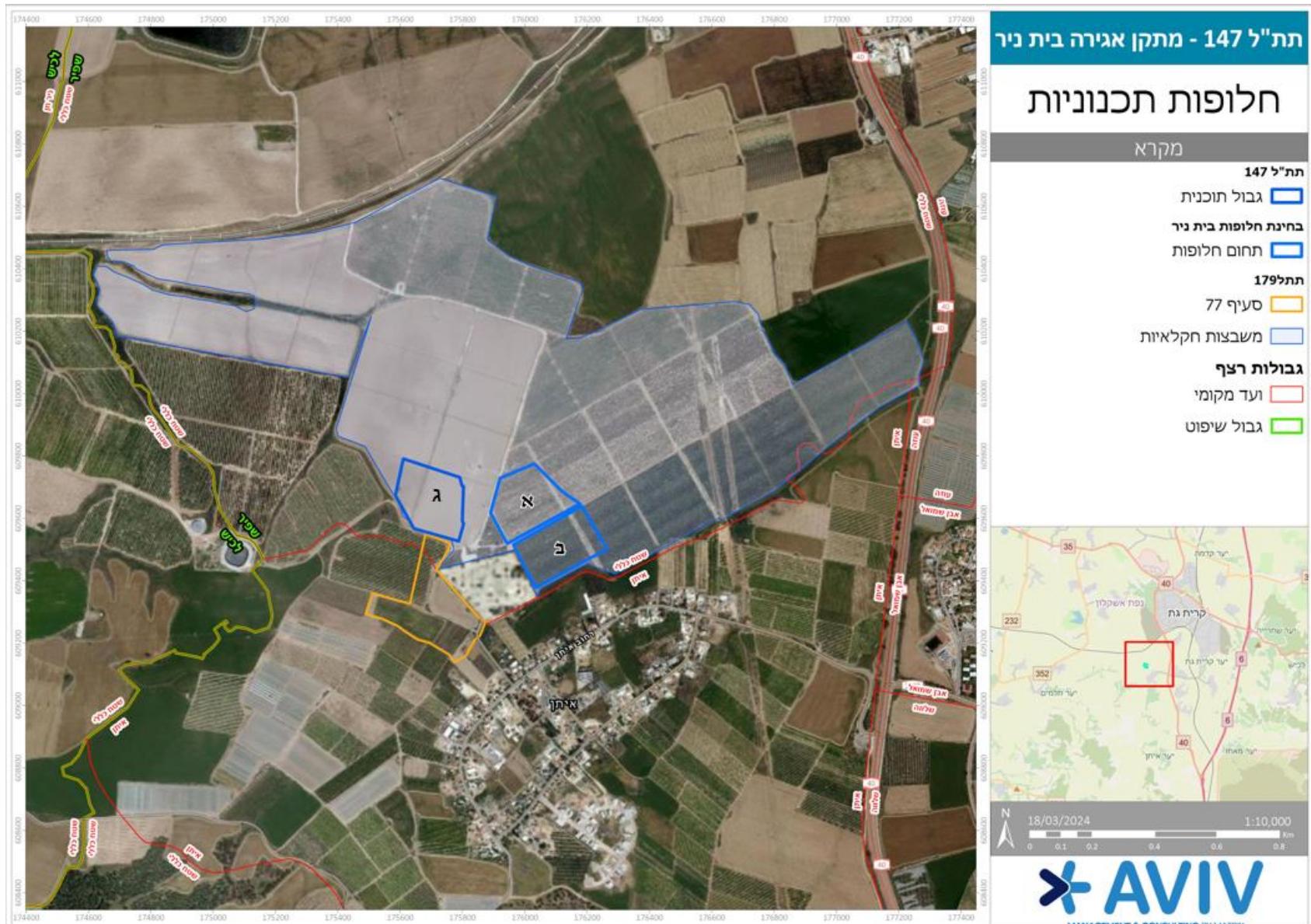
- א. צפונית-מזרחית לתחם"ש, בתחום שטח גידול של חוחובה.
- ב. מזרחית לתחם"ש, בתחום כרם זיתים, מצפון לערוצ נחל עוזה וקו הדלק המזין את הוטריביות בתחום התחם"ש.
- ג. צפונית לתחם"ש בתחום שטח גידולי שדה עונתיים.

לאחר הסמכת נוי אגירהקדם תוכנית תשתיית לאומית למתקן אגירה מערכתי בתחום המשבצת של בית ניר, ועד מושב איתן בשיתוף עם חברת EDF הגיע בקשה להסכמה לצורך הקמת מתקן אגירה דומה בשטחים החקלאיים של המושב. בתרשימים 14 להלן מוצג חלופות התכנית (תת"ל 147) והחלופה המקודמת בתת"ל 147 (EDF ומושב איתן).

**תרשים מס' 13: חלופות מתכוון אגירה בתחום משכנת קלאית בית ייר בתוכה מא שפיר**



תרשים מס' 14: חלופות תת"ל 147 ותת"ל 179 (חלופת EDF ומושב איתון)



## 2.1.5. קритריונים ובחינת חלופות

בטבלה 4 להלן מוצגים מכלול הקריטריוניים לבחירת הchlופה הנבחרת בכל אחת מהמתකנים. הchlופות דרגזו בכל קритריון ע"י סולם איקוותני הכלול בשלוש דרגות: עדיפות גבוהה (צבע ירוק), עדיפות בינונית (צבע כתום) ועדיפות נמוכה (צבע אדום). הדירוג שנייתן לכל חלופה בקריטריונים השונים הינו יחסי ולא אבסולוטי. טבלה 5 להלן כוללת בחינת הchlופות על סמך הקריטריונים מטבלה 4 ובהתאם לנספח 2 דוח' בחינת חלופות.

טבלה מס' 4 קритריונים לבחינת חלופות

קריטריון	תת-קריטריון	התאמת גבואה	התאמת בינונית	התאמת נמוכה
	<b>תמ"א 35</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הchlופה אינה מצויה בשטחים רגיסטים או בתחום הנחיות סביבתיות.</li> <li>• הchlופה ממוקמת במרקם שמור משולב או כפרי.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הchlופה ממוקמת במרקם שמור משולב</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הchlופה ממוקמת בתחום הנחיות סביבתיות.</li> <li>• הchlופה ממוקמת במרקם עירוני או כפרי.</li> </ul>
<b>התאמת לייעודי קרקע Tam"א/Tam"מ (תמ"א 1 על שינוי, Tam"א 1, Tam"מ)</b>	<b>תמ"א 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הchlופה ממוקמת בתחום בעל חשיבות נמוכה או ביןונית להחדרת מי תהום.</li> <li>• בעל חשיבות גבואה להחדרת מי תהום.</li> <li>• רצועת מגן ורצועת נחל.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הchlופה ממוקמת בתחום בעל חשדרת מי תהום.</li> <li>• שטחים מוגנים.</li> <li>• אינה בתחום שטחים מוגנים.</li> <li>• אינה ברצועת נחל או תחומי המגן וההשפעה שלו.</li> <li>• רצועת השפעה של נחל פשט הצפה</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הchlופה ממוקמת בתחום הנחיות סביבתיות.</li> <li>• הchlופה ממוקמת בתחום הנחיות סביבתיות.</li> </ul>
<b>תמ"א 1/1 (תמ"א 42)</b>	<b>תמ"א 1/1 (תמ"א 42)</b>	הchlופה לאינה בחפיפה לתשתיות תחבורה	הchlופה בחפיפה עם שטח שמור להרחבת דרך/מסילה	הchlופה בחפיפה לתשתיות תחבורה
<b>תמ"א 9/1 (תמ"א 41)</b>	<b>תמ"א 9/1 (תמ"א 41)</b>	הchlופה לאינה בחפיפה לתשתיות אנרגיה.	הchlופה בחפיפה עם תחום מסדרון שמור לתוכנו קווי חשמל.	הchlופה בחפיפה לתשתיות אנרגיה.
	<b>תמ"מ</b>	הchlופה ממוקמת בייעוד קרקע התואם את החלטת הממשלה ובسمיכות לתשתיות חשמל וドרכים. וכן בתחום מגבלות של tam"מ	הchlופה ממוקמת בייעוד קרקע התואם את החלטת הממשלה ובسمיכות לתשתיות חשמל וドרכים.	הchlופה ממוקמת בתחום הנחיות סביבתיות.

קריטריון	תת-קריטריון	התאמה גבוהה	התאמة בינונית	התאמה נמוכה
<b>הפקדה</b> <b>הטבות או בהליך מאושרו או מפורטו בתוכניות או מיפויים</b>		החלופה ממוקמת בייעוד קרקע שלא צוין בהחלטת הממשלה אוינו שטח רגיש.	החלופה ממוקמת בייעוד קרקע בהתאם את החלטת הממשלה או שטח שאינו כלל בתוכנית מפורטת.	החלופה ממוקמת בייעוד קרקע בשטח הממלכה או אגירת אנרגיה או בשטחים רגישיים.
<b>חשיבות לרשות הולכת ותוחם"ש</b> <b>חשיבותם של השטח או תוחם"ש</b>		החלופה צמודת דופן לתוחם"ש ולקווי חשמל במתח על ועליון.	החלופה צמודת דופן לקווי חשמל במתח על ועליון.	החלופה אינה צמודת דופן לתוחם"ש ו/או לקו חשמל במתח על ועליון.
<b>ণיצול שטח המיעוד לפיתוח</b>		החלופה ממוקמת בייעוד קרקע המיעוד לפיתוח או מפרק עירוני בתמ"א 35	החלופה ממוקמת בייעוד קרקע המיעוד לפיתוח או מפרק עירוני בתמ"א 35	החלופה אינה בייעוד קרקע המיעוד לפיתוח או מפרק עירוני בתמ"א 35
<b>ণיצול שטח מופר/כלוא</b>		החלופה ממוקמת בשטח מופר או כלוא בין שימושים לבינוי שאינו בייעוד: <ul style="list-style-type: none"><li>• מתקנים הנדסיים</li><li>• תעשייה</li><li>• עסקות</li><li>• תשתיות</li></ul>	החלופה ממוקמת בשטח מופר או כלוא בין שימושים לבינוי בייעוד:	
<b>קרבה לשימושים רגישיים</b>		אין כל שימושים רגישיים בתחום הסקירה והחלופה (עד 300 מ').	קיים שימושים רגישיים בתחום הסקירה והחלופה (עד 300 מ').	בצמידות דופן אליה.

קריטריון	תת-קריטריון	התאמה גבוהה	התאמة בינונית	התאמה נמוכה
נצחות		החלופה נמצאת בנסיבות מוגרים, נקודות צפיפות נופיות ודריכים ומשתלבת בנוף.	החלופה נמצאת חלקית מוגרים, נקודות צפיפות נופיות ודריכים ומשתלבת בנוף.	החלופה אינה נמצאת מוגרים, נקודות צפיפות נופיות ודריכים ומשתלבת בנוף.
CRM – יעודי קרקע		החלופה נמצאת בנסיבות לייעודי קרווק הcoliים בינוי הייעודים: מתקנים הנדסיים, תעשייה ותעסוקה. לדוגמה מגורים, מבני ציבור וכו'.	החלופה נמצאת בנסיבות לייעודי קרווק הcoliים בינוי מתקנים הנדסיים תעשייה תעסוקה	החלופה אינה בנסיבות דופן לייעודי קרווק הcoliים בינוי
CRM – שימושי קרקע		החלופה נמצאת בנסיבות לשימושי קרווק הcoliים בינוי.	החלופה נמצאת בנסיבות לשימושי קרווק הcoliים בינוי.	החלופה אינה בנסיבות דופן לשימושי קרווק הcoliים בינוי.
עתקות קרבא/פגיעה באתר		קיימים אתרי עתיקות לא מוכרים בתחום החלופה ו/או אתרי עתיקות מוכרים בנסיבות דופן לחילופה.	לא קיימים אתרי עתיקות בתחום החלופה והסקירה.	קיימים אתרי עתיקות בתחום החלופה.
הקלאליות זמינות הקרקע	פניות הקרקע סוג הגידולים הקלאלים	קרווק מופרת או חקלאות גד"ש בשבצת חקלאות קבואה. קבואה, שטח הcoliל מספר מצומצם של עצים.	חקלאות מטעים בשבצת חקלאית בתחומה. חקלאות לסוגיה בשבצת הקלאלית זמנית.	קרווק הcoliים בינוי קיים ותשתיות בתחומה. חקלאות לסוגיה בשבצת הקלאלית זמנית.

התקנות נמוכת	התאמות בין לאומיות	התאמות גבוהות	תת-קריטריון	קריטריון
יש יותר משתי תשתיות בשוליו החלופה או שתשתיות חוצות את החלופה.	יש תשתיות אחת או שתיים בשוליו החלופה.	אין תשתיות להעתקה בתחום החלופה.	צרור בהעתקה	תשתיות

טבלה מס' 5 בחינת חלופות למתן אגירת אנרגיה בית ביר

חלופה ג'	חלופה ב'	חלופה א'	קריטריון
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ביחס לתמ"א 1 החלופה ממוקמת בשטח בעל חשיבות בגיןית להחדרה והעשרה של מי תחום.</li> <li>• ביחס לתמ"א 9: החלופה ממוקמת בשולי מסדרון שמור לתכנון קויי חשמל. רוחב המסדרון 150 מ' משנה צידי התוואי המסומן. בתחום המסדרון ניתן לאשר תכנית לבניינים וمتקנים המשרתים קויי תשתיות ושימושים נוספים באישור המועצה הארץית. המתקן המתוכנן לא יחולר לכו 400 ק"א.</li> <li>• ביחס לתמ"א 1/35 החלופה ממוקמת <b>במרכז כפרי</b>. בנוסף, אין בתחום החלופות הנחיות סביבתיות בתמ"א 35.</li> <li>• החלופה ממוקמת בתחוםTam"m 4/14 ביעוד של קרקע חקלאית. על אף שבתחום החלופה לא עוברים קויי מתח עליון קיימים/ מאושרים, בפועל קו מתח עליון עובר בשולי החלופה.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ביחס לתמ"א 1 החלופה ממוקמת בשטח בעל חשיבות בגיןית להחדרה והעשרה של מי תחום. בנוסף, החלופה סמוכה לרצעת דלק וקו קולחין אזרוי.</li> <li>• ביחס לתמ"א 9: החלופה ממוקמת בתחום מסדרון שמור לתכנון קויי חשמל. רוחב המסדרון 150 מ' משנה צידי התוואי המסומן. בתחום המסדרון ניתן לאשר תכנית לבניינים וمتקנים המשרתים קויי תשתיות ושימושים נוספים באישור המועצה הארץית.</li> <li>• ביחס לתמ"א 1/35 החלופה ממוקמת <b>במרכז עירוני</b>. בנוסף, אין בתחום החלופות הנחיות סביבתיות בתמ"א 35.</li> <li>• החלופה ממוקמת בתחום Tam"m 4/14 ביעוד של קרקע חקלאית. על אף שבתחום החלופה לא עוברים קויי מתח עליון קיימים/ מאושרים, בפועל קו מתח עליון עובר בשולי החלופה.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ביחס לתמ"א 1: החלופה ממוקמת בשטח בעל חשיבות בגיןית להחדרה והעשרה של מי תחום. בנוסף, החלופה סמוכה לרצעת דלק וקו קולחין אזרוי.</li> <li>• ביחס לתמ"א 9: החלופה ממוקמת בתחום מסדרון שמור לתכנון קויי חשמל. רוחב המסדרון 150 מ' משנה צידי התוואי המסומן. בתחום המסדרון ניתן לאשר תכנית לבניינים וمتקנים המשרתים קויי תשתיות ושימושים נוספים באישור המועצה הארץית.</li> <li>• ביחס לתמ"א 1/35: החלופה ממוקמת בתחום Tam"m 4/14 ביעוד של קרקע חקלאית. על אף שבתחום החלופה לא עוברים קויי מתח עליון קיימים/ מאושרים, בפועל קו מתח עליון עובר בשולי החלופה.</li> </ul>	<p><b>התאמת ליעודי</b>  <b>קרקע</b>  <b>תמ"אות/תמ"ם</b>  <b>(תמ"א על</b>  <b>שינוייה, Tam"א</b>  <b>1/35)</b></p>

קריטריון	חלופה א'	חלופה ב'	חלופה ג'
ההתאמה ליעודי בתוכניות מפורטות או בהליך הפקדה	החלופה מומוקמת בשטח שלא יועד קרקע בתוכניות מאושרות או בהפקדה.	• החלופה מומוקמת בתחום תמ"מ 72/14/4 בשטח לכרייה באזורי חקלאי.	החלופה עוברים מחוץ בתחום הצלוניים.
סמכות לרשות הולכת חשמל ותחמ"ש	החלופה צמודת דופן לתחם"ש איתן וקיים חשמל במתוח עליון וגובהה.	החלופה צמודת דופן לתחם"ש איתן וקיים חשמל במתוח עליון וגובהה.	החלופה צמודת דופן לתחם"ש איתן וקיים חשמל במתוח עליון וגובהה.
קרבה לשימושים רגילים	לא קיימים שימושים רגילים כ-320 מ' משימושים רגילים	החלופה ממוקמת כ-150 מ' מהמגורים במושב איתן	לא קיימים שימושים רגילים כ-320 מ' משימושים רגילים.
नיצול שטח המועד לפיתוח	החלופה ממוקמת בשטח חקלאי בתחום מרום עירוני בהתאם לתרמה 35.	החלופה ממוקמת בשטח חקלאי בתחום מרום עירוני בהתאם לתרמה 35.	החלופה ממוקמת בשטח חקלאי בתחום מרום עירוני בהתאם לתרמה 35.
ניצול שטח מופר/כלוא	החלופה אינה בשטח מופר אך כלואה בחלהה בין תשתיות קוי חשמל.	החלופה אינה בשטח מופר או כלואה בחלהה.	החלופה עוברים מחוץ בתחום הצלוניים.

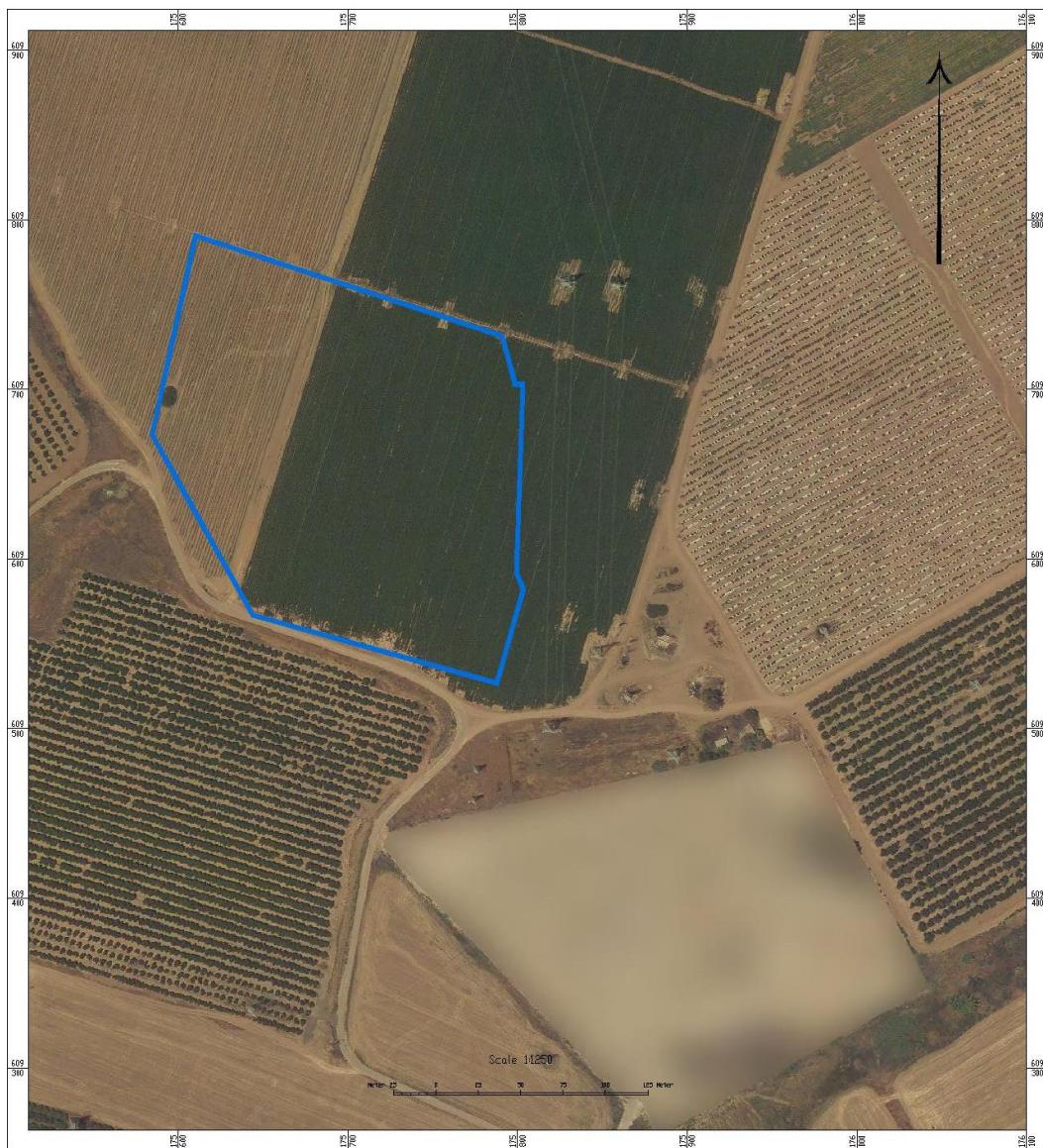
חלהפה ג'	חלהפה ב'	חלהפה א'	קריטריון
חלהפה מוסתרת מבתי המגורים של מושב איתן ע"י תחם"ש.	חלהפה חשופה לבתי המגורים של מושב איתן.	חלהפה מוסתרת מבתי המגורים של מושב איתן ע"י כרם זיתים.	<b>נצחות</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• הלהפה צמודת דופן למתקן הנדסי (תחם"ש).</li> <li>• אין תוכניות מפורטות בסמוך להלהפה.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הלהפה צמודת דופן למתקן הנדסי (תחם"ש)</li> <li>• הלהפה סמוכה לתוכניות שונות הכוללות את הייעודים הבאים: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ קוו חשמל מתח גבולה וקווי בניין ממנה.</li> <li>▪ סמיוכות לבניין מגורים וחלקות א' ביישוב כפרי (מושב איתן).</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הלהפה צמודת דופן למתקן הנדסי (תחם"ש איתן).</li> <li>• קווי חשמל במתוח עליון עוברים בשולי הלהפה.</li> </ul>	<b>צמידות דופן – יעודי קרקע</b>
הלהפה ממוקמת בצמידות דופן לתחם"ש איתן וקווי חשמל במתוח עליון וגבובה וקרקע קלאית.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הלהפה ממוקמת בצמידות דופן לתחם"ש איתן וקווי חשמל במתוח עליון וגבובה וקרקע קלאית.</li> <li>• בתחום הלהפה ממוקמים עמודי חשמל מתח עליון.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הלהפה ממוקמת בצמידות דופן לתחם"ש איתן וקווי חשמל במתוח עליון וגבובה וקרקע קלאית.</li> <li>• בתחום הלהפה ממוקמים עמודי חשמל מתח עליון.</li> </ul>	<b>צמידות דופן – שימושי קרקע</b>
קיים אתר עתיקות לא מוכרז (בתהיליך) בתחום הלהפה.	לא קיימים אתרים עתיקות בתחום הלהפה	לא קיימים אתרים עתיקות בתחום הלהפה	<b>קרבה/פגיעה באתירי עתיקות</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• הלהפה ממוקמת בתחום שדה גידולים עונתיים בתחום משבצת קלאית.</li> <li>• אין תשתיות בתחום הלהפה.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הלהפה ממוקמת בכרם זיתים בתחום משבצת קלאית</li> <li>• בשולי הלהפה עוברים שני קווי מתח עליון ונמצאים שני עמודי של קווי המתח בתחום הלהפה. תידרש בחינה להעתיקת העמוד</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הלהפה ממוקמת בשדה חוחובה בתחום משבצת קלאית</li> <li>• בשולי הלהפה עובר קווי חשמל בתחום ונמצא עמוד אחד של קווי המתח בתחום הלהפה. תידרש בחינה להעתיקת העמוד</li> </ul>	<b>زمיניות הקרקע • צורך בהעתיקת תשתיות</b>

חלופה ג'	חלופה ב'	חלופה א'	קriterיון
	העמודים מתחום החלופה או שילובם בתחום התוכנית.	מתחום החלופה או שילובו בתחום התוכנית.	
חלופה מומלצת			סיכום

בחינת החלופות מציגה כי ישנו יתרונות לחלופה ג' (ראה תרשים 15 להלן) על פני החלופות האחרות, זאת לאור מיקומה בשטח גידולי שדה עונתיים, שערכיותם נמוכה מגידולים חקלאיים אחרים לדוגמת שטחי מטעים, בתחום משכנת חקלאית של קיבוץ בית ניר. בתחום החלופה אין תשתיות קיימות או מתוכנות. כמו כן, החלופה ממוקמת בשולי מסדרון שמור לתוכנו קווי חשמל (לפי תמ"א 1/9). החלופה מוסתרת ומרוחקת יחסית מבתי המגורים של מושב איתן וממוקמת בצדדים דופן לתהום"ש איתן וקווי חשמל במתוח עליון וגבוה.

בהתאם להתייחסות משרד האנרגיה, חלופה ג' ממוקמת בחיפוי מינימלית ככל הנitinן למסדרון השמור לתוכנו על פי תמ"א 1/9 (תמ"א 41) וכמו כן אפשר למושב איתן וחברת EDF להצמיד את מתקן אגירת האנרגיה שהם מקדמים לחלופה המוצעת בתכנית זו.

#### **תרשים מס' 15: חלופה מומלצת לקידום מתקן אגירה בית ניר**



## 2.2. חלופות מיקרו

### 2.2.1. כללי

במסגרת התכנון נבחנו 2 חלופות מיקרו למקומות ייחidot האגירה ומיקום התשתיות הנלוות אליון בדגש על מקום התחם"ש. חלופות אלו מציאות העמדות שונות למתkan ומרכיביו מתוך מטרה לדיק את מיקומם ביחס להיבטים שונים וביניהם, מניעת פגעה בתשתיות קיימות בשטח, אופן החיבור של המתkan והתחמ"ש לרשת הולכת החשמל.

### 2.2.2. חלופות היקף אגירת אנרגיה

עפ"י תוכנית הפיתוח האינטגרטיבית של חברת נגה לשנת 2030 הצור במתKEN אגירה מערכתיים הינו כ- WM001800 ומאות מגוואט נוספים לצרכי שירותים משנהים לרשות החשמל. בהמשך לתוכנית זו פרסמה רשות החשמל הליך תחרותי ראשון להקמה והפעלה של מתKEN אגירת אנרגיה מערכתיים המחברים לרשות המתח העליון בהיקף של כ-WM900 במספר אזוריים בארץ לצורך עמידה ביעדי הממשלה של ייצור אנרגיות מתחדשות בהיקף של 30% בשנת 2030.

מתkan האגירה המתוכנן במשבצת קיבוץ בית ניר נכלל במפה שפורסמה במסמכי המכרז על ידי רשות החשמל (ראה להלן תרשימים 16)

ההיקף המקסימלי למתkan במסמכי ההליך התחרותי הראשון שפורסמה רשות החשמל הוא WM150. על מנת לאפשר מימוש פוטנציאלי האתר באסדרות מתוכנות עתידיות של רשות החשמל עד לשנת 2030 (ההליך התחרותי הראשון הוא על כ-WM900 מתוך היקף של MW 1,800 לפחות הנדרשים עד לשנת 2030). לאור האמור יש צורך בהשארת פוטנציאלי להגדלת המתkan בהליכים תחרותיים עתידיים או בכל אסדרה אחרת שתקבע על ידי רשות החשמל כדי לענות על צרכי רשות החשמל לפחות עד לשנת 2030.

בשלב זה מתוכנן המתkan בהיקף של M0220 (בהתאם לסקור התכנון שהוכן ע"י חברת נגה למתkan - RE-1870, ראה נספח 3) כ- 50% מעל הקיף המתkan המקסימלי הקבוע בהליך תחרותי מס' 1 למתקני אגירה המחברים לרשות ההולכה של רשות החשמל. לצורך הליכים תחרותיים עתידיים צפוים עד לשנת 2030.

**תרשים מס' 16: מיקומים אפשריים למתקני אגירה במסגרת התהילר התחורתי  
בחלוקת לאזורים גיאוגרפיים נפרדים<sup>2</sup>**



### 2.2.3. חלופות סידור ייחדות אנרגיה

#### 2.2.3.1. הטמנה או שיקוע חלקו של המכולות בקרקע

על פי הגדרות היצן ותקני כיבוי אש יש לאפשר אוורור של מערכות האגירה וגישה ישירה לתחזקה. אי לכך, הטמנה או שיקוע של המכולות יצרו קושי ואתגר תפעולי למערכות לתחזקה.

<sup>2</sup> רשות החשמל נספח ח' (מתוקן מיום 06.07.2023)

האוורור ולנגישות לצורך תחזקה, חלופה זו אינה מומלצת ע"י יצרני הצד ולכן איןנה ישימה.

### **סידור ייח' האגירה בקומות . 2.2.3.2.**

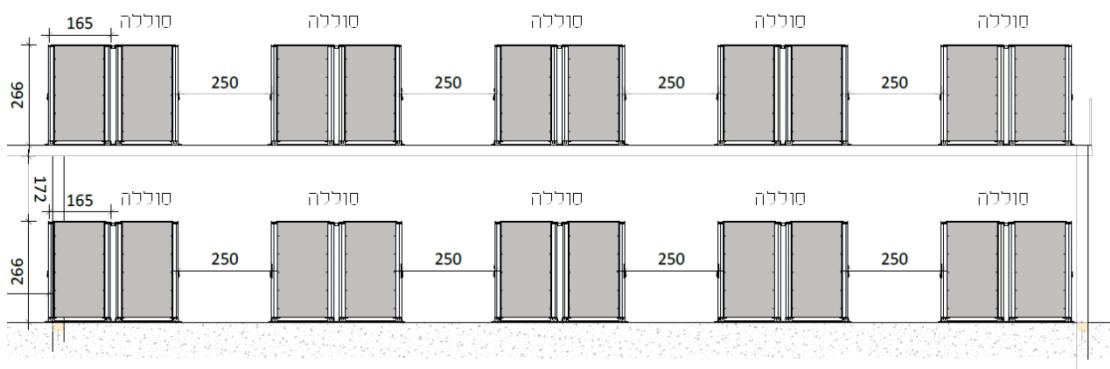
בחינת חלופות סידור ייח' האנרגיה בקומות כלל תכנון מתכן בו ייח' האגירה מסודרת בשתי קומות ובקומה אחת. הבדיקה מתייחסת למשמעות הבופיות, ההנדסיות, הבטיחותיות ועוד. התකנה של מכליות המctrרים בשתי קומות דורשת הקמה של קונסטרוקציה מתכנית מסיבית שעלייה תותקן הקומה השניה בנגדו למתקן בקומה אחת שאיןו דרוש זאת. הקונסטרוקציה למתקן בשתי קומות כוללת מדרגות המאפשרות עלייה למפלס העליון, ומעברים עליים לגישה נוחה אל המכליות. המכליות עצמן ניתנות לפירוק על מנת להבטיח גישה של מנוף למצלאות הנמצאות במפלס התחתון. להלן, בתמונה 1 דוגמא למתקן אגירת אנרגיה בשתי קומות באוקספורד אנגליה. בנוסף תרשים 17א מציג חתר עקרוני של מתקן בשתי קומות. בתמונה 2 דוגמא למתקן אגירת אנרגיה בקומה אחת. תרשים 17ב מציג חתר עקרוני של מתקן בקומה אחת.



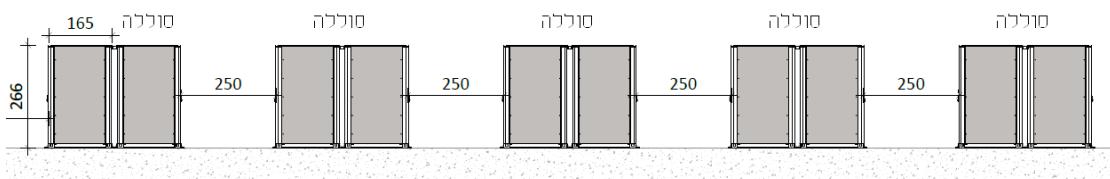
**תמונה 1 Pivot Power Oxford, UK 50 MW**

<sup>3</sup> <https://energysuperhuboxford.org/technologies/battery-energy-storage/>

### תרשים מס' 17א: חתך עקרוני מתקן בשתי קומות



### תרשים מס' 17ב: חתך עקרוני מתקן קומה אחת



**גוף:**

המתקן המתוכנן מהווה שינוי חזותי-גופי במרחב הקיים היום. במקרה של מתקן בקומת אחת גובה המכולות יהיה כ-3 מ' ובמקרה של מתקן בשתי קומות גובה המכולות יהיה כ-9 מ'. בשני המקרים הנ惋חות של המכולות במרחב הינה מצערית. נספח 10א – נספח ניתוח נצפות קומה אחת מציג את ניתוח הנ惋ות, החתכים והGBTים שנבדקו למתקן בקומת אחת. נספח 10ב – נספח ניתוח נצפות שתי קומות מציג את ניתוח הנ惋ות, החתכים והGBTים שנבדקו למתקן בשתי קומות. נקודות המבט אל המתקן רוחוקות יחסית מהמתקן, והחתכים שנבדקו למתקן בשתי קומות. נצפות המבט אל המתקן בשטח מצערו ביותר ועובדות העפר סביבו אינן המובאים לעיל מראים כי נ惋ות המתקן בשטח מצערו יחסית לתחם"ש איתון, כאשר משפיעות על המרחב השטוח והמעט גבעי. המתקן מתוכנן בצדדים לתחם"ש איתון, יותר פאות שטח המתקן גובלים במרחב מישורי פתוח. נצפות המתקן בשני המקרים מהישובים ומהכבישים הנמצאים במרחב זה הינה קטנה מאוד עד בלתי נראהית. נספח 11א – חוברת הדמיות קומה אחת ונספח 11ב – חוברת הדמיות שתי קומות מציגים את ההדרימות של מתקן בקומת אחת ובשתי קומות.

המתקן עומד בסמוך לתחם"ש איתון הקיים ולישוב איתון, ועל כן מתמזג עם התחם"ש בכל המבטים לאזור זה מזרחה מצפון וממערב ומקטין את הפגיעה במרחב הפתוח. הסミニות לתחם"ש איתון ולישוב איתון מייצרת רצף של אזורי מבנים על רקע המושב הצמוד, הנבלעים במקלול הבינוי. עם זאת, יבלטו מעל מבני היישוב עמודי החשמל, על רקע השמיים ייראו למרחוק, בזזה לקוי המתח הקיימים כבר היום בשטח. כל זה נכון במקרה של קומה

אחת גם במרקחה של שתי קומות. נספח 9א - גוף גלilioן פיתוח קומה אחת ונספח 9ב - גוף גלilioן פיתוח שתי קומות מציגים את הפיתוח הנופי של מתקן בקומה אחת ובשתי קומות בשני המקרים אין שינוי בעקרונות ובתוכניות הפיתוח הנופי בהתאם למפורט בנسفחים הנ"ל ובסעיפים 3.4, 4.2.

#### **בטיחות אוורור וסכנות אש:**

יחידות האגירה מגיעות לטמפרטורה גבוהה ומערכות הקירור הפנימיות מחיברות את סילוק החום. מרבית ייחידות האגירה של היצרנים המובילים מאופיינות בכר שפתחי האוורור וסילוק החום שלהם מופנים כלפי מעלה באופן המקשה משיקולים של בטיחות למקם מכולה מעל מכולה.

#### **הקמה תפעול ותחזקה:**

יחידות האגירה הסטנדרטיות של היצרנים המובילים בעולם מגיעות בממדים של מכולה של 20 פיט. כאשר משקלה של כל יחידה כזו הוא מעל ל-40 טונות. במקרה של תקלת בה יש צורך להחליפּ יחידת אגירה יהיה אתגר תפעולי ממשמעותי לבצע פעולה כזו במבנה סגור או כאשר המכולות מוצבות בשני פלסים. הקמה וביסוס של מבנה המסוגל לשעת עומסים של מעל 40 טון לכל יחידת אגירה יהיה כרוך בקונסטרוקציה וביסוס מסיביים בעליות גבהות.

#### **תפיסת שטח:**

תפיסת השטח של מתקן בקומה אחד בהתאם לתשritis הבינוי בנספח 4א הינה 15.53 דונם. תפיסת השטח של מתקן בשני קומות בהתאם לנספח 4ב הינה 10.67 דונם. תפיסת השטח של מתקן בשתי קומות קטנה ב-4.86 דונם מתפיסת השטח של מתקן בקומה אחת.

#### **יצרנים:**

בחינה של נושא זה מול יצרני מתקני האגירה מלמד כי למרות שהדבר נעשה בעבר המודלים החדשניים אינם אפשרים מתקנים דו-קומתיים בשל אתגרים מבניים, לחץ מכני שמייצרים כתוצאה מהמשקל הכבד, והצורך בפייזור חוםיעיל ובטיחות אש. בנוסף, דרישות הקירור והאוורור של המודלים החדשניים מחייבות אוורור מקסימלי ופייזור חום המונעים אפשרות להתקנה בקומה נוספת. כל אלה מחייבים התקנת המודלים על קרקע מוצקה בלבד ואין מאפשרים התקנה של מכולות בשתי קומות (ראו נספח 12 מכתב יצרן).

#### **סיכום השוואת חלופות מתקן בקומה אחת מול שתי קומות**

טבלה 6 מציגה השוואאה בין החלופה של מתקן בקומה אחת לחלופה של מתקן בשתי קומות ומסוגגת לפּי מידת ההתאמה למדדים השונים בחלוקת לשוש רמות כמפורט להלן:

התאמה נמוכה	התאמה בינונית	התאמה גבוהה
-------------	---------------	-------------

טבלה מס' 6 – השוואת חלופות מתקן קומה אחת מול מתקן בשתי קומות

מתקן שני קומות	מתקן קומה אחת	חלופה
10.67 דונם	15.53 דונם	תפיסת שטח גטו <b>מדד</b>
כ- 9 מ'	כ- 3 מ'	גובה מקסימלי
ארוך (מציריך הקמת קונסטרוקציה מסיבית)	קצר (אינו מציריך הקמת קונסטרוקציה מסיבית)	זמן הקמה
במקרה של תקלת הפגיעה סיכון גבוהה לפגיעה בשתי מיכולות לפחות	במקרה של תקלת הפגיעה תהיה במקולה בודדת	בטיחות אוורור וסכנות אש
ישימות נמוכה	ישימות גבוהה	ישימות טכנולוגית
שתי החלופות אינן נצפות באופן ממשמעותי ואין כמעט הבדל ביניהן.		נצחות
2,345	2,480	סה"כ נפח נגר לניהול (מ"ק)
	החלופה הנבחרת	סיכום

בהתאם לטבלה 6 מידת ההתאמة של מתקן בשתי קומות ברוב מוחלט מהקריטריונים גבוהה יותר מאשר מתקן בקומה אחת. כמו כן כיוון הטכנולוגיה המיטבית הקיימת אינה מותאמת למתקן בשתי קומות. לאור האמור לעיל **החלופה המועדף הינה חלופה של מתקן בקומה אחת** ופרק ג יתמקד בתרשים זה בהרחבה. יחד עם זאת בהתאם להתפתחויות טכנולוגיות עתידיות ישנה אפשרות שמתוך בשתי קומות יהיה אפשר להחלפה עדיפה בಗלל תפיסת השטח הנמוכה שלה ומידת הנזיפות הכלמעט זהה למתקן בקומה אחת. לכן, התכנית תאפשר הקמה של מתקן בשתי קומות המבוססת על ניתוח הנזקי המוצע בסעיף זה ובהתאם לנספח 4ב – נספח ביןוי שתי קומות.

### 2.2.3.3. בוחנת חלופות מתקן פתוח לעומת מתקן סגור

סעיף זה בוחן מהי האפשרות הטובה מבחינות סוג המתקן (סגור מול פתוח) ביחס לטכנולוגיה הנבחרת ובהתאם לשיקולי תפעול, ניהול סיכון, נוף, ו尼克וז. תוצאות הבדיקה יקבעו את סוג המתקן ובהתאם את תרחיש הייחוס המלא לתפקיד זה.

במתקן פתוח המוצברים נמצאים בתוך Möglichות מסוימות בשורות בדומה למופיע בתמונה 1. לעומת זאת במתקן סגור המוצברים נמצאים בתוך מבנה סגור הדומה למבנה תעשייה, דוגמא למתקן צהוב בתמונה 2.



**תמונה 2 Escondido Substation (California) 30 MW / 120 MWh**

<sup>4</sup><https://medium.com/@rand.wrobel/the-future-in-store-7aab11060ef5>



**תמונה 3<sup>5</sup> Gateway BESS (California) 250 MW / MWh**

#### **היבט הנדסי פיסי**

**מתקן אגירה פתוח** בהתאם לתרחיש הייחוס הספציפי המוצג בתסוקיר כולל מכולות מצברים ומכولات שנאים. בין המכולות יהיו מרוחCHIP בתיחות על פי הוראות הייצור ובהתאם לתקן הכבאות האמריקאי NFPA 855 אשר כל המתקן יהיה באוויר הפתוח. כל מכולה תציג במערכת אוורור / מיזוג (מצגנו יחידה / FDV), מערכת כיבוי אש. המכولات מגיעות כמקול שלם לכן זמן ההקמה קצר יחסית ועובדות ההקמה בשטח מצומצמות.

**מתקן אגירה סגור** כולל חדרים לצורך הפרדה של מרכיבי המתקן כגון מצברים, שנאים, ולוחות מתח גבוה. כל זאת, תוך שמירה על מרחקי מילוט של עד 25 מטר מדלת החדר ועד לשטח בטוח. מתקן סגור יצריר התקנה של מערכות טיפול באוויר (לאור הדרישة למספר החלפות אויר בחדרי המצברים) ומערכת קירור מרכזית כגון חותות צילרים. המתקן כולל מערכות גילוי וכיבוי אש מוגנות פיזוא, תאורה כללית מוגנת פיזוא ועוד. בנוסף יש לשמר על מרחקי בטיחות מסוים לכל כוננית של מצברים. נוספת מערכות אלה תגרור בין היתר הגדלה של המבנה (הן מבחינת השטח הקרקעי והן מבחינת הגובה במידה וחלק מערכות

---

<sup>5</sup> <https://pv-magazine-usa.com/2020/08/19/ls-power-completes-the-worlds-largest-active-battery-storage-system/>

המיוזג יותקנו על הוגג), הגדרה בצריכת החשמל והמים עבור מערכות מיוזג האוור. הקמה של מתקן סגור ארוכה ומצריכה עבודות של הקמת המבנה והרכבה במקום של כל חלקו מערכות האגירה (מצברים, שנאים, מערכות מיוזג/אוורור וכו').

בכל אחת מהאפשרויות שמשירה על אורך חיים מסוימלי של מרכזי מתקן אגירה פתוח/סגור מחייבת שמשירה על תנאי אקלים ממוגג. במתוך פתח האוורור טבעי ואין דרוש השקעת אנרגיה, במתוך סגור נדרש החלפות אויר מאולצות וקירור (הנחיות הבטיחות בהקשר זה כוללות דרישת מספר החלפות אויר למתקן אגירה).

### **הבטיחי סיכון חום"ם**

הסיכון המרכזים הנובעים מהתהלייר התפעול הסטנדרטי ומאורעאים חריגים בסוללות הליטיום-יון הם מהיווצרות והתפשטות של חומרים רעלים להופיע כתוצאה לוואי של שריפת סוללות (HF בראשם) וסיכון תרמיים העשויים להיווצר מעצמת הלהבה במקרה של שריפה.

שימוש במבנה סגור לא מבטל את הסכנה בקרינת חום ממוקד הלהבה, שכן בתוך הוא חומר מוליך קר שלhbות האש יפרוץ החוצה מהמבנה דרך אחד הפתוחים (בסוף של דבר). שטח החום הנובע משריפה צו לא צפוי לשנתנות במידה ניכרת בין מצב של אחסנה פתוחה וסגורה, וכךיה גם תקן NFPA 855 מגדר עבור שני המקרים את אותו רדיוס מגן (100 רגל – 30.48 מ').

בנוסף, שימוש במבנה סגור לא מבטל את הסיכון הנובע מהתפשטות חומרים רעלים, אלא עלול ליצור סיבכה רעליה במיוחד במיוחד בקרבת מוקד הדליה של החומר בתוך המבנה, ולסקן כוחות חירום שייכנסו אליו כחלק ממאפייני הכבוי. לעומת זאת, במתוך פתוח, החומר הרעל נמלט ב מהירות רבה יותר באויר וכן אזהר הסכנה מצטמצם ממשמעותית.

### **היבט נופי**

התכנית משתרעת על פני כ- 40 דונם על שטח חקלאי, צמוד לקווי מתוח העוברים בשדות ובצמוד לתחם"ש איתין הקים.

מהחר ומדובר באלמנטים נמוכים יחסית, הצמודים לתחם"ש ומוסתרים יחסית מבני מגוריים, אין הבדל מהותי במופיע החלפות השונות למרחב. חלופת המבנה הפתוח תיצור רצף של מבנים קטנים יחסית וצפופים הניצבים בגריד בשטח הפתוח. חלופת המבנה הסגור, תיצור מבנה אחד על שטח גדול יותר. בשל מקום המתקן לצמוד לתחם"ש, שתי החלפות יהיו יחסית מוסתרות כאשר החלופת המבנה הסגור תהיה חתימת נוף גדולה יותר מכיוון שהיא דורשת מבנה על שטח גדול יותר.

## היבטי ניקוד

ההבדל בין מתקן פתוח למתקן סגור הוא בנוף הנוצר בתחום שטח התכנית כאשר בחלופה של מתקן פתוח נוף הנגר צפוי להיות קטן יותר מאשר במתקן סגור בגלל פחות שטחי השהייה וחלחול.

### **סיכום השוואת חלופות מתקן פתוח מול סגור**

טבלה 7 מציגה השוואת בין החלופה של מתקן פתוח לחלופה של מתקן סגור ומסוגת לפי מידת ההתאמה למדדים השונים בחלוקת לשולש רמות כמפורט להלן:

התאמה גבואה	התאמה ביןונית/שווא	התאמה נמוכה
-------------	--------------------	-------------

טבלה מס' 7 – השוואת חלופות מתקן פתוח מול מתקן סגור

נושא	DDL	חלופה	متיקו פתוח (מכولات)	متיקו סגור (מבנה)
		כמפורט	כמפורט	כמפורט
<b>הנדסי פיזי</b>	תפיסת שטח	כנומוכה	גבואה	
	גובה מקסימלי	גמור	גובה	
	奇特ות קירור מרכזית לכל המבנה	奇特ות קירור מקומיות לכל מכלה - מאפשר גמישות רבה יותר בהקמת המתקן	ארוך	
<b>סביבתי</b>	זמן הקמה	קצר	רועל	מקומי ביחס לכל מכלה
	מקור הרעש		רועל	מרכז, יצריך טיפול במקרים מסוים
<b>סיכון</b>	איכות אויר		אין השפעה	אין הבדל בין החלופות
	שריפה כתוצאה מאירוע חיצוני/פנימי בסוללה			

נושא	mdl	חלופה	מתוך פותח (מכולות)	מתוך סגור (מבנה)
דליית חומרים		שחרור והיווצרות חומרים רעילים בעת אירוע חירום חרום היקולים להתרפז במהירות ומסכנים פחות את צוותי החירום.	RELEASE AND FORMATION OF MATERIALS REACTIVE SUBSTANCES DURING AN EMERGENCY Hazardous materials spread rapidly and pose less danger to the emergency team.	שחרור ו היווצרות חומרים רעילים בעת אירוע חירום בריכוז גבוה עלול לסכן את צוותי החירום.
חזרתי	נופי	מספר רב של מבנים נמצאים על פני השטח	מבנה אחד גדול על פני השטח וכן מתוך קירור גדול מרכזו.	
נקיוד		נמוך	גבוה	
סיכון		החלופה הנבחרת		

בהתאם לatable 6 מידת ההתאמה של מתן פותח ברוב מוחלט מהקריטריונים גבוהה יותר מאשר מתן סגור. מתן פותח ביחס למתקן סגורiesel יותר מבחינת אוורור, קירור, תפיסת שטח, נגר ובעת חירום הוא בטוח יותר לצוותי החירום. לאור האמור לעיל **החלופה המועדף הינה החלופה של מתן פותח** ופרק ג' יתמקד בתרחיש זה בהרחבה.

#### **2.2.3.4. חלופות העמדת סיידור האתר בתחום תא**

##### **השיטה ומיקום התחם"ש**

בתחום התכנית נבחנו שני סוגי חלופות מיקרו לסיידור והעמדה של מרכזי מתן האגירה (בעיקר מכולות המცברים) והתחם"ש. חלופה 1 מוצגת בתרשים מס' 18 להלן וחלופה 2 מוצגת בתרשים 19 להלן.

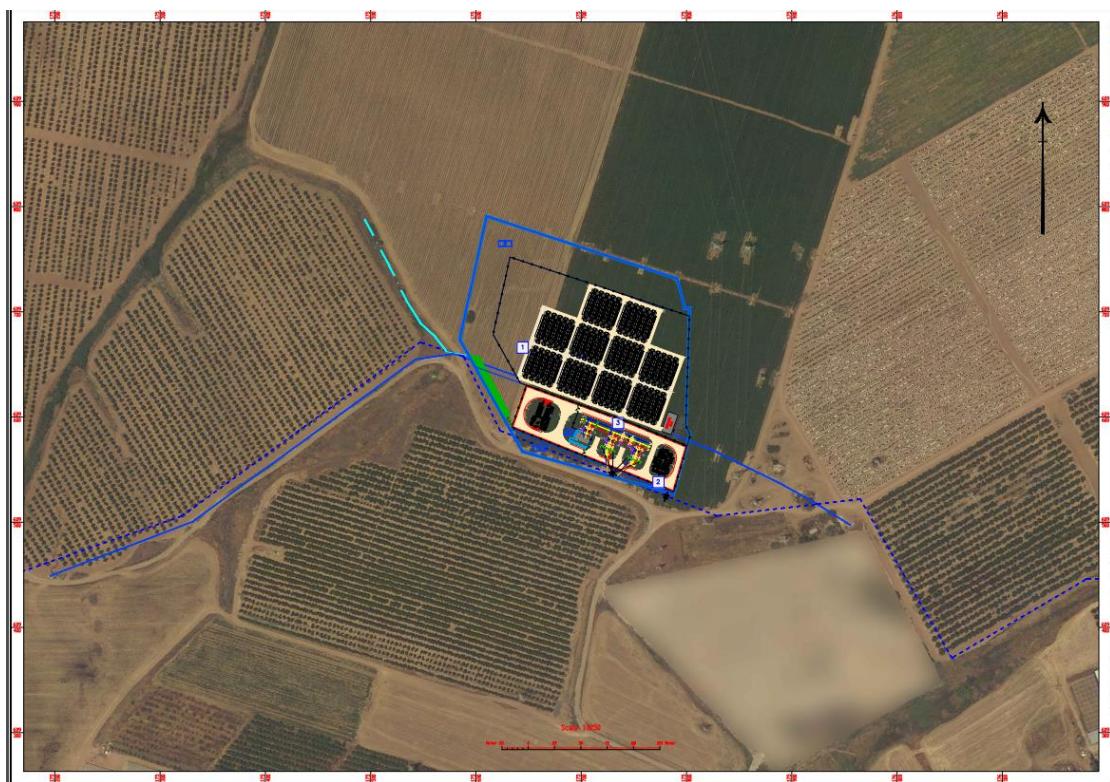
חלופה מיקרו 1 מציעה מקום את יחידות האגירה מצפון לקו מקורות קיימים ואת התחם"ש בין שני קווי מקורות קיימים, כאשר יציאת החשמל לכיוון דרום מצריכה תוספת של שני עמודים מתח עליו לצורך חיבורם לקוויים הקיימים או לתחם"ש איתן הסמור.

בישיבת תاءום עם חברת נגה-ניהול מערכת החשמל בתאריך 13/02/24 הובהר כי פרישה זו של התחם"ש מורכבת ומוסצע לבחון חלופה שתאפשר יציאת קווי החשמל באופן ישיר

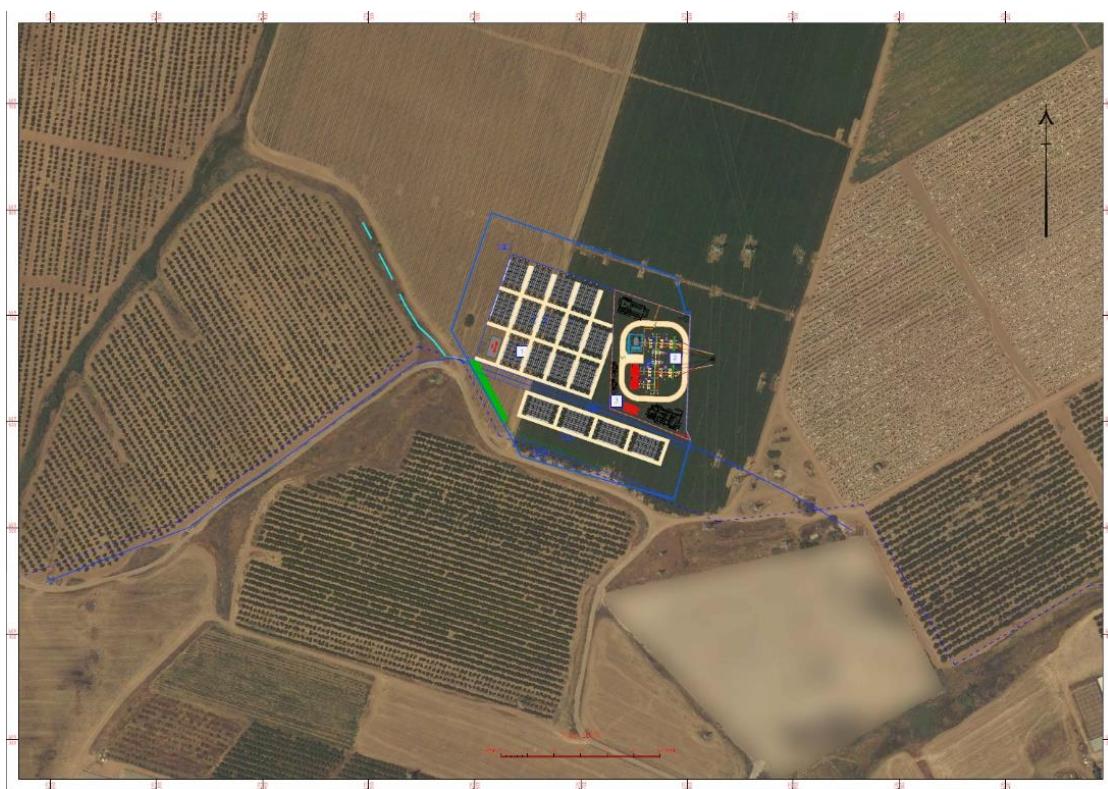
לראשת הಹולכה הקיימת. כמו כן, נבחנו המרחקים אל מול קווים מקורות הקיימים ונמצא כי סידור זה עלול להוביל לצורר בהעתיקת הקווים.

בהתאם, ההצעה חלופת מיקרו 2, המזעיה למקם מכולות אגירה מצפון לקו מקורות ומספר מצומצם בין קווים מקורות הקיימים. במצב זה, ניתן למקם את מכולות האגירה כרך שלא תהיה השפעה הדדית בין המכולות לבין קווי המים הקיימים. התחכם"ש המוצע הוסט מצפון לקווים מקורות ובמקביל לקו חילכת החשמל הקיימים, כפי שהוצע ע"י חברת נגה-ניהול מערכת החשמל. חלופה זו מאפשרת חיבור יעיל יותר של התחכם"ש המוצע למערכת ההולכה, ללא צורך בעמודי חשמל נוספים ומצמצת את הקונפליקט אל מול קווי המים הקיימים בשטח. לפיכך חלופה 2 היא החלופה הנבחרת.

#### **תרשים מס' 18 – חלופת מיקרו מס' 1**



#### **תרשים מס' 19 – חלופת מיקרו מס' 2**



## **2.2.4. חלופות מיקום לתשתיות נלוות**

בהתאם לבחינת חלופות המיקרו בסעיף 2.2.3 לאור המיקום במרחב של תחום התוכנית, תחמן"ש המתקן ימוקם בחלקו המזרחי של הקו הכחול ויאפשר חיבור יעיל יותר של התחמן"ש המוצע למערכת ההולכה, ללא צורך בעמודי חשמל נוספים תוך שימוש הקונפליקט עם קווי המים הקיימים בדרום התוכנית. האפשרות להקמת תחמן"ש משותף לתח"ל 147 ותח"ל 179 נבחנה ונפסלה הייתה והתחמן"ש מתוכנן בהתאם להיקף האגירה שיוקם. תרשימים 20 מציג את מיקום תח"ל 147 ותח"ל 179.

### **2.2.4.1. בוחנת חלופות תחמן"ש סגורה מול תחמן"ש**

#### **פתוחה**

נבחנו מספר אפשרויות לצורת התחמן"ש:

**תחמן"ש סגורה:**

חלופה זו מאפשרת תפיסת שטח יותר קטנה ביחס לתחמן"ש פתוחה והיברידית, בעלת יתרון נומיי כאשר נמצאת בסמוך לאזורי מגורים, דורשת החלטת אוויר מאולצת וקיים לכך לכן יש צורך בתוספת אנרגיה לקירור המתקן, עלות גבוהה (פי 3 ועוד), במקרה של פגיעה

פנימית או חיצונית (כגון תקלת, חבלה או טילים) עלולה לגרום להשלכות חמורות בשל הצד המויבך בלבד.

#### תחם"ש היברידית:

הרעיון המרכז בצד היברידי הינו חיסכו במקומות כתוצאה מאיחוד חלק מהצד בתוכן אחד (mpsok, מנטק, משנה זרם ומשני מתח). יחד עם זאת לאור דרישות חח"י המופיעות ב"נוול חיבור לקוחות על ועליון/נספח טכני" שפורסם ב- 2021 פרק 6.2 - ציוד שיוטקן בחצר חברת חשמל שם מופיע בסעיפים הבאים:

6.2.11 בתחום"ש בטכנולוגיות ציוד HYBRID תדרש התקנת פ"ץ SAI בכל השדות.

6.2.12 בשדה המקשר סכמה חד קוית תכלול מנטק SAI, מנטק בטור עם המודול היבריד.

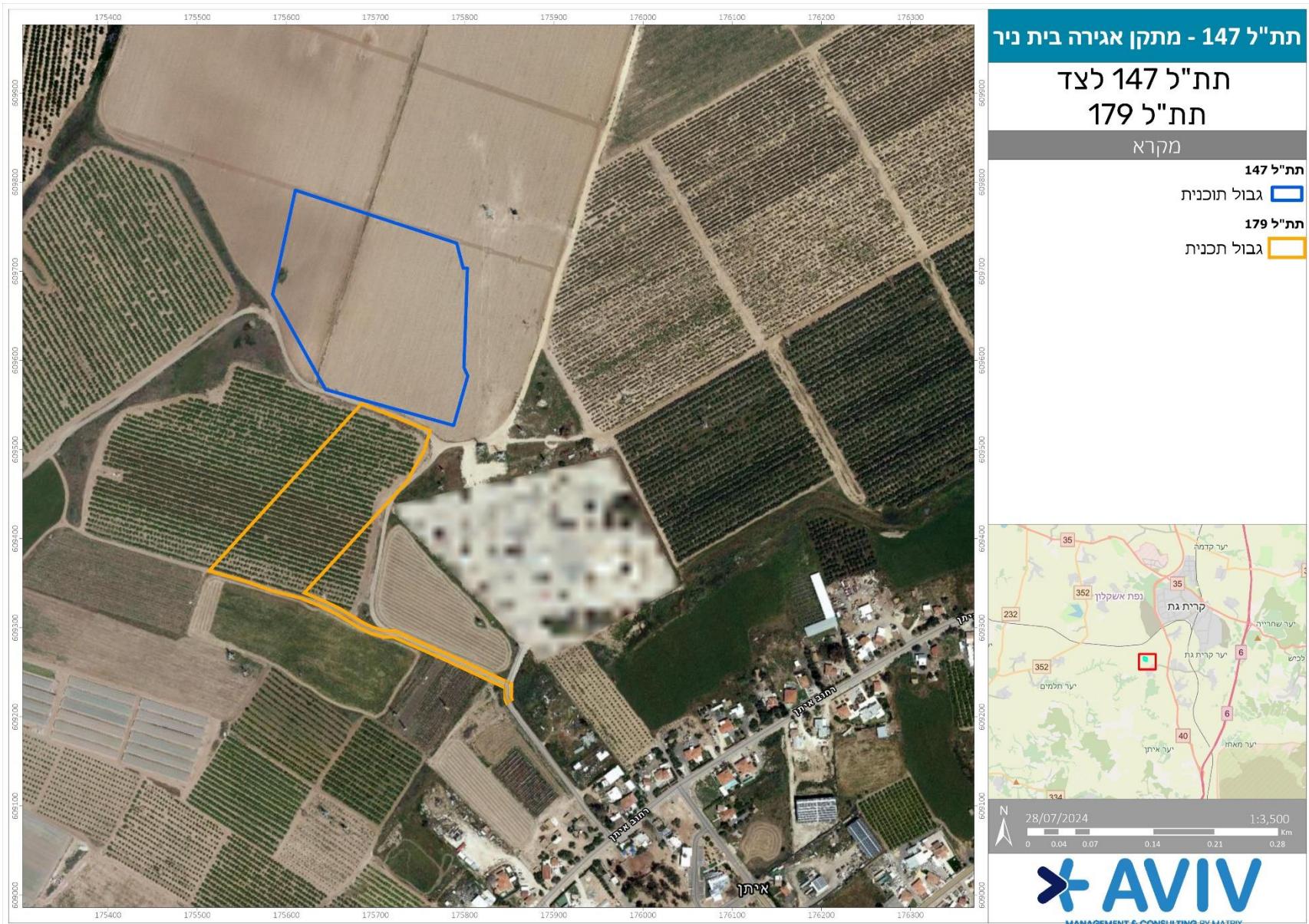
דרישה זו של חברת החשמל להתקנת מנטקי פ"ץ, מנטק הארקה של יציאה ומנטקי הארקה של פ"ץ. מביאות לביטול היתרון של ציוד היברידי היה וhone מגדיות את שטח התקומ"ש לממדים של התקומ"ש פתוח סטנדרטי, אוvr אובד היתרון של חסכו במקומות ותחום"ש זו תופסת מקום דומה לתחום"ש פתוחה סטנדרטית.

#### תחום"ש פתוחה:

חלופה זו מאפשרת אוורר באופן טבעי לכון לא דורשת מערכות אוורור וקירור, תפיסת שטח דומה לתחום"ש היברידית ויותר גדולה מתחום"ש סגורה, שימוש בצד סטנדרטי המאפשר תיקון מהיר יחסית בזמן תקלת.

בהתאם לבחינת החלופות בין תחום"ש פתוחה לתחום"ש היברידית וסגורה החלופה המועדףת הינה תחום"ש פתוחה. חלופה זו היא מקובלת ביותר במתקנים המחברים לרשת ההולכה בישראל, עפ"י דרישות חח"י תופסת שטח דומה לתחום"ש היברידית, אינה דורשת מערכות קירור אוורור ומאפשרת תיקון תקלות מהיר יחסית.. כמו כן יש לציין שבגלל הסמייכות של התקומ"ש המתוכננת לתחום"ש איתן הקיימת ולקיים החשמל הקיימים אין יתרון מבחינה נופית לתחום"ש סגורה.

תרשים מס' 20 : גבול תח"ל 147 לצד גבול תח"ל 179



## 3. פרק ג' – תיאור התכנית המוצעת

### 3.1. כללי

פרק זה כולל תיאור של מתקן האגירה בהספק MW 220 בקיבולת אנרגיה של kWh 880. המבוסס על 300 מכליות אגירה המשתמשות בסוללות מסוג ליתיום-יון.

### 3.2. תיאור מרכזי התכנית

#### 3.2.1. מאפייני מערכת האגירה

תרשים של מערכת האגירה מופיע בנספח הבניי כומה אחת (נספח 4א). בנוסף לתרשים 21 מתארים כתית את מאפייני מערכת האגירה ואופן החיבור של מתקן האגירה. במספרים המופיעים בתרשים 21 הם לצורך העמדת הראשונית להיות וטווות קיבולת האנרגיה ליחידת אגירה (מכולה) משתנה באופן משמעותי ייצרן ליצרן.

תרשים 21 מבוסס על פרמטרים מסוימים וסתומים הצפויים להשתנות לאור הדינמיות של השינויים בגורמים אלה בשנים האחרונות, בהתאם לייצור שיבחר וליחסות שיבחרו. לצורך תיאור המערכת עקרוני של המערכת נלקחו מערכות אנרגיה ע"פ דף הנתונים המצורף (נספח 5) בו מכליות אגירה בגודל 20ft מכילה:

- עד 17 מודולים של אגירה עצמאיים עם יכולת של שעתיים עד 6 שעות אגירה.
- מערכת ניטור ובקרה של היחסות הפנימיות והמערכת (מכולה) כולה S-BMS.
- מערכת זו מנטרת את היחסות, מנתקת מודולים תקולים וմבקרת את פעולת המערכת.
- מחפר דו-כיווני לטעינה ופריקה מהרשות ולרשת.
- מערכת קירור
- מערכת תקשורת

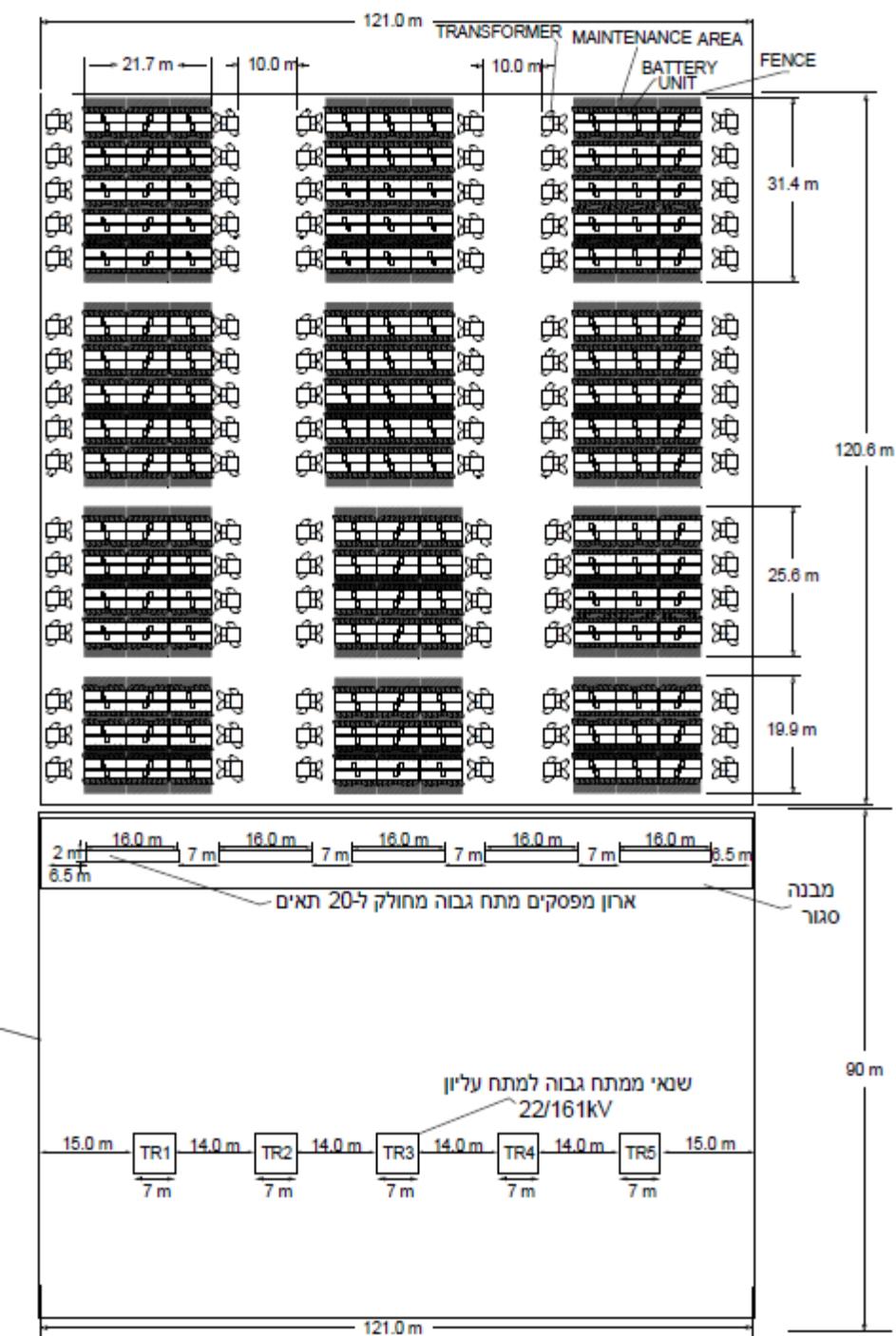
נתונים טכניים של מערכת (מכולה)

- קיבולת של kWh 2.965 למכולה.
- הספק DC 741.2kW
- נצילות RTE 90%
- הספק מהפר - 929.5MAV
- מתוך יציאה (חילופין) - V-505-308 שלוש מופעים
- תדר: 50Hz

המתקן כולל כפי ש谟ופיע בתרשימים 21 הינו מתקן בהספק- WM022 בקיבולת אנרגיה של 880 kWh ליום אשר יכיל 300 ממיררים בהספק כולל של 278.85 מגווא"ט ו-3 יחידות אחסון בהספק כולל של 222.36 מגווא"ט. אנו מניחים כי נצילות המתקן המשוערת של המתקן תהיה כ- 87% (בדומה לערכיים נורומטיביים שקבעה רשות החשמל).

אורר החיים של מתקני אגירה מוערך בעשרות שנים כאשר אורר חיים של סוללות הוא כ- 15 שנים. אי לכך, שבירת אורר החיים של מערכות מבוססות סוללות מוגבנה על תהליכי אוגמננטציה שימושו החלפת סוללות במהלך אורר החיים (או חידוש הסוללות הקיימות בתחזוקה) זהו תהליך מקובל והמבנה המבוסס מכולות המורכבות מיחידות מאפשר פעולה זו בצורה פשוטה. פעולה זו מאפשרת להיות בייצור מלא בטוח של  $\pm 10\%$  במהלך כל חי' המתקן.

### תרשים מס' 21 : תרשים סכמטי של מערכת האגירה



#### 3.2.2. מרכיבי מערכת האגירה

מבחן חשמלית מרכיבי מערכת האגירה, החל ממכליות הסוללות ועד החיבור לרשת, מכילים את המרכיבים הבאים:

1. 300 מכולות אגירה המכילות מצברים מסווג ליתיום-יון בעלי אנרגיה של 2.5MW. המכולות גם מכילות מהפר דו כיווני המותאם למכולה. (הערה: ישנו פתרונות בהם הממיר ממומש בתחום המכולה ופתרונות אחרים שמערכת ההמרה בהם חייזונית). המכולות מותקנות בקבוצות של 6 כך שכל 3 מכולות המועמדות בטור נמצאות גם אל גב ל-3 מכולות נוספות (סידור זה יכול להשתנות בהתאם ליצן שיבחר ודרישותיו בהתאם למיקום מערכות המיזוג ופתחי האוורור). בין כל קבוצה מכולות ישמר מרחק המאפשר גישה, בטיחות ותחזקה של כ- 3 מטר. מכולות האגירה ימוקמו על מسطחים אוטומים לחילוח מזחמים.
2. 100 שניםם המרכזים 3 מכולות בהספק של 2.5MW כל אחד או לחילופין 50 שניםם שירכזו 6 מכולות בהספק של 5MW. (בתרשימים 21 מסעיף 3.2.1 מופיע סידור השנהם עבור המקהה הראשון של 100 יחידות השנהם). תפקיד יחידות ההשנה הוא להמיר את המתח הנמור של יחידות האגירה (V400) למתח גובה של 22kV או לחילופין 7kV33 בהתאם לחילופת שנייה מתחת לעליון שתיבחר. השנהם ימוקמו על מسطחים אוטומים לחילוח מזחמים.
3. רשת איסוף פנימית ב- 7kV22 או 7kV33 לצורך חיבור השנהם לסדר מתח גובה.
4. תחנת משנה שתפקידה להמיר את המתח הגובה מ- 7kV22 או 7kV33 למתח עליון של 7kV161. תחנת המשנה מכילה את סדר המתח הגובה, סדר המתח העליון. חמישה שניםם של 50MW או לחילופין מספר קטן יותר של שניםם גדולים יותר למשל: 3 שניםם בעלי הספק של 50MW או שני שניםם בהספק של 110MW. תחנת המשנה גם מכילה את ציוד ההגנה הנדרש כגון: מפסקים ומנתקים ומבנה בקרה ומבנה חח".

### **פירוט אופן חיבור המתקן לרשת הולכת החשמל הארץית, תשתיות או מתקני חשמל נלוות בתווך או מחוץ לשטח המתקן:**

במתקן יוקם תחם"ש אשר בה תהיה השנהם ממתח גובה של KV22 למתח של הולכת החשמל-מתח עליון של 161 KV. צמידות הדפון של התחם"ש לרשת הולכה הקיימת מאפשרת חיבור ישיר למערכת הולכת החשמל באמצעות קווי חשמל עיליים מסדר החשמל אל רשת הולכה מחוץ לתחום המתקן ויעשה ע"י חברת החשמל למערכת החשמל הארץית הקיימת והמאושרת במסגרת תמ"א 10/ג' והחיבור יהיה ישירות לקו המתח היוצא מתחם"ש איתן. להלן תרשימים 22 המראות את העמדת תחם"ש וחיבורה לרשת

מרכיבי התחם"ש כוללים:

1. סדר מתח גובה- 7kV161

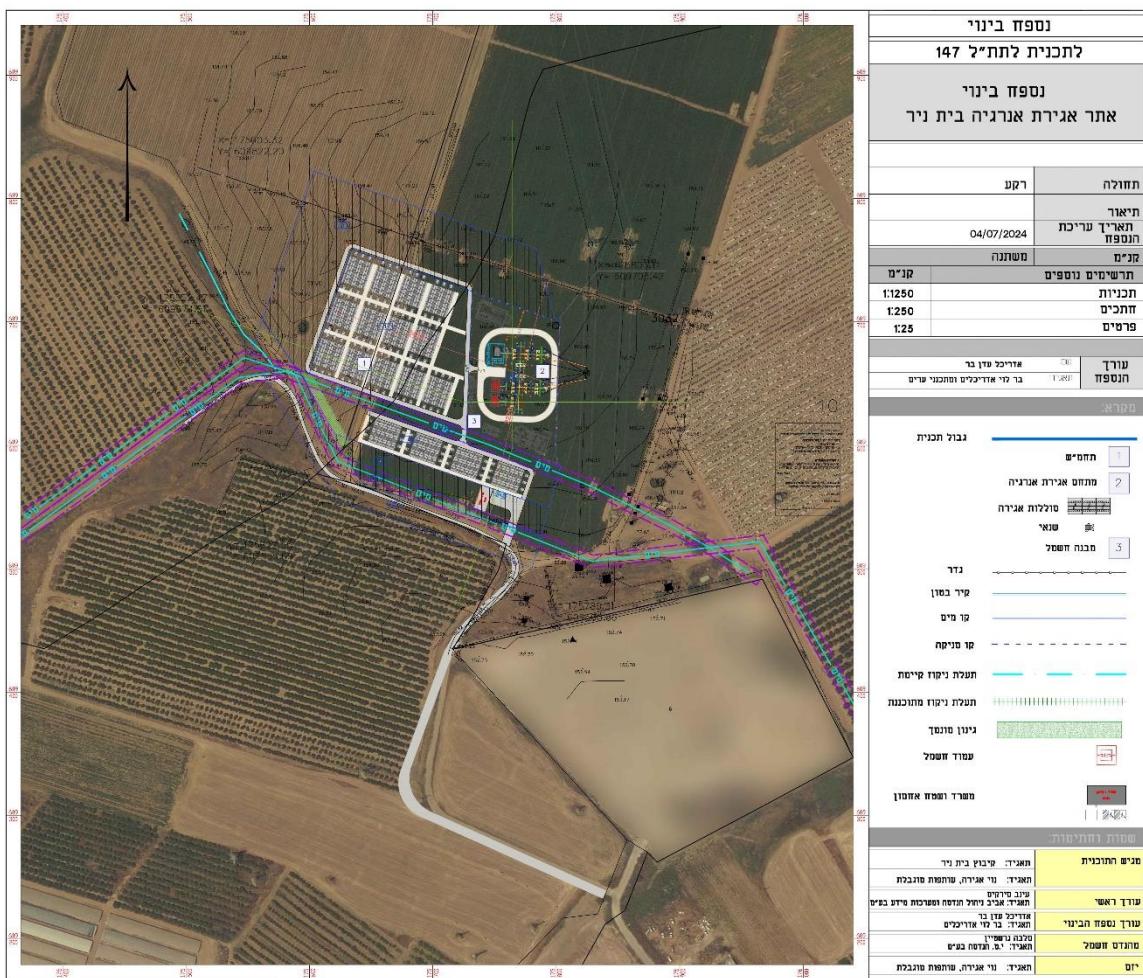
2. ציוד מיתוג מתחת לעליון - היכולל מפסקים זרים ומנתקים.
  3. SCNAI הספק - ממתח עליון למתח גובה. 161/V22k
  4. מסדר מתח גובה - 22k/V

וכן מבנה משרדים ובקרה בו ממוקמים לוחות החישול במתוח גבוה, מרכיבי הבקרה ומשרד. במבנה זה מותקנים לוחות החישול במתוח הגבוה (22KV) הכוללים את ההגנות וצדוק בקרה ובנוסף את חדר הבקרה בו מותקנות מערכות התקשרות וה-SCADA.

מרכיבים נוספים במתכון

1. גדר – על פי מنب"ט משרד האנרגיה והתשתיות נדרשת גדר ראש עם חגורת בטון בבסיס הגדר.
  2. תאורה – על פי מnb"ט משרד האנרגיה והתשתיות יש להתקין תאורת חירום בהיקף ורכיבים קרייטיים בתאורה קבועה. אופי גופי התאורה יקבע בהתאם למפרט משולב של משרד האנרגיה והתשתיות רט"ג.
  3. דרכי גישה ודריכים פנימיות – דרכי הגישה למתќן תהיה על בסיס דרכים קיימות. המתקן יכלול דרך היקפית ודריכים המאפשרות הגיעו לכל מרכיב במתקן.
  4. בניית משרד וسطح אחסן

## תרשים מס' 22 - נספח לבנייה על רקעTZ'A



### 3.2.3. השטח הנדרש למתקני אגירה

ישנה התפתחות משמעותית כל העת בהגדלת ציפויות האנרגיה של מערכות האגירה ותכנון מערכות דו-קומתיות מובנות. הציפויות הקיימת היום והציפייה לשנה הקרובה עברו מכולה סטנדרטית בטכנולוגיית LFP נעה בין 2.5MWh למעלה 5MWh לקצב פריקה וטעינה של 0.25C במשך 4 שעות.

מערכת אגירה סטנדרטית באה במקולות של 20ft שטחה בהתאם לנספח 5 הם: אורכו: כ- 7.28 מ' רוחב: כ- 1.65 מ' וגובה: כ- 2.66 מ'. השטח המכסה ע"י מכולת היננו: כ- 12 מטר רבוע. בהתאם לכך ועל פי תרחיש הייחוס המוצג בתסaurus להלן טבלה 8 המציגה את חישוב השטח הנדרש למתקן האגירה וחתימת השטח הנדרשת (היחס בין שטח מתקן האגירה לקיבולת אגירת האנרגיה, דונם לכל MWh).

טבלה מס' 8 – חישוב השטח הנדרש למתקן האגירה וחתימת השטח הנדרשת

דונם / MWh	שטח בדונם נטו
56.66	15.53 דונם

**סה"כ מדובר על 56.66 MWh לכל דונם.**

### 3.2.4. סוללות האגירה

טכנולוגיית הסוללות הינה ליתיום-יון (Lithium-ion). תחת קטגוריה זו ישנן מספר טכנולוגיות שהמובילה בינהן הינה Lithium iron phosphate (LiFePO4). טכנולוגיה זו מובילה מכמה סיבות: ראשית היא נקייה מהטכנולוגיות האחרות כיוון שיש שימוש בברזל שהוא מקור נקי יותר מקובלט וניקל (שמאפייניהם טכנולוגיות חסוי-Li אחרות). כמו כן ברזל נפוץ ולכך יותר דמיון. טכנולוגיה זו ידועה כבטוחה יותר בשל הסתירות הנמוכה לכשל טרמי מסוג Thermal Runaway ולסוללות בטכנולוגיה זו יש אורך חיים גבוה של 5000-20000 מחזוריים.

#### מערך אגירה האנרגיה

האנרגיה נאגרת בצורה כימית בסוללות (Battery) המגיעות כמערכת הכוללת מרכיבים שונים במקולה כמפורט בתרשימים 23 להלן. המרכיבים העיקריים של מכלת האגירה מתחלקים לרכיבים הקשורים לשירות לאגירת האנרגיה ולמערכות תומכות ממופרט להלן.

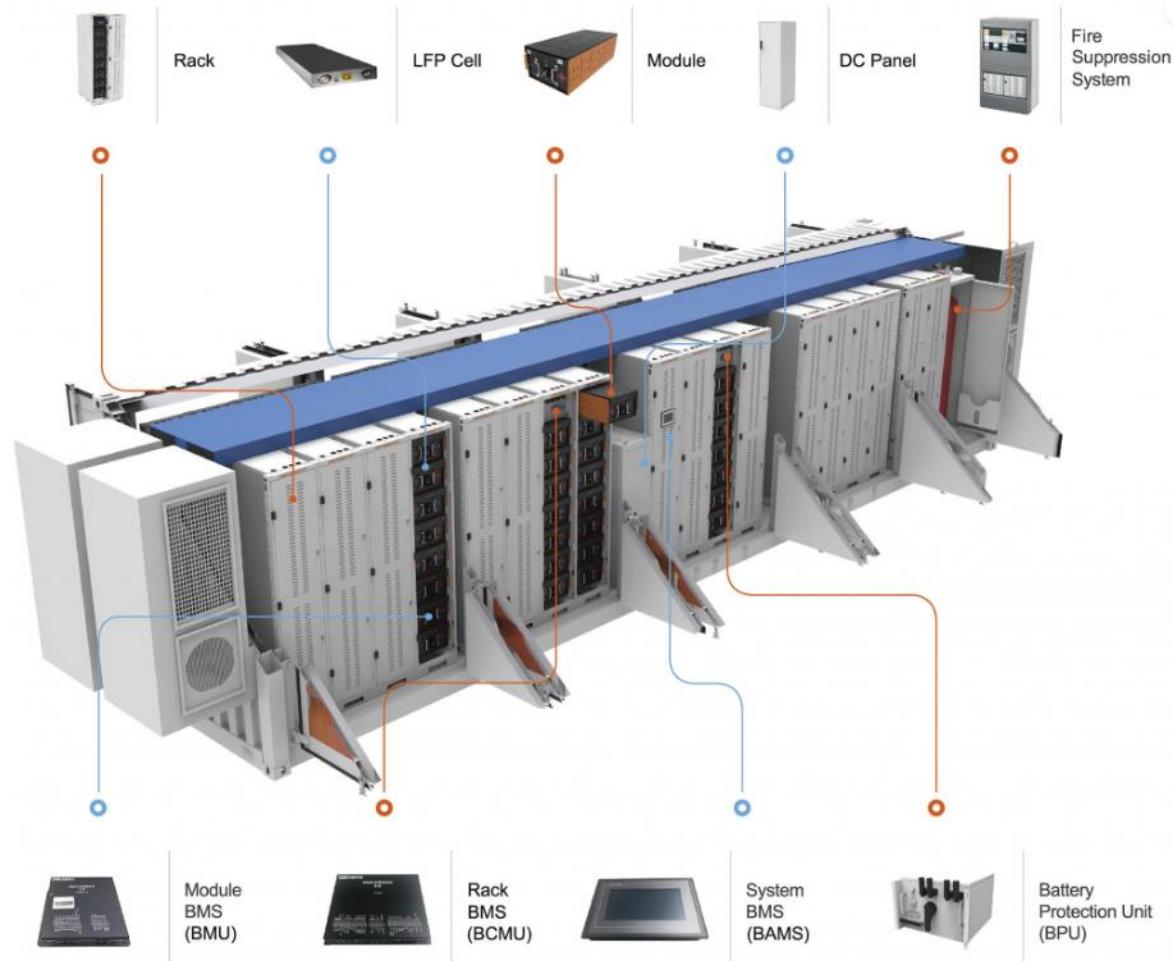
#### רכיבים הקשורים לשירות לאגירה:

- .1. Cell LFP – זהו כאמור תא האגירה הבסיסי. אלו הם תאי אגירת האנרגיה האוצרים את האנרגיה בצורה כימית כמו למשל ליתיום-יון או ליתיום פרופוספט יון וכדומה.
  - .2. Module – המודול הוא יחידה בסיסית מתווך מערכ האגירה בו נמצאים תאים המחברים ביניהם בטור ובמקביל. סוללות מחוברות בין לבין עצמן בטור ובמקביל כדי להתאים את רמות המתח והזרם לצרכים החשמליים של מערכ האגירה.
  - .3. Rack – הינו צבורה של מספר מודולים בסיסיים המעוגנים בצורה מסודרת להגדלת קיבול האנרגיה.
  - .4. DC Panel – הינו ארון חיבורים המאפשר חיבור חשמלי למספר יחידות rack המחברות בינהן.
- באופן כללי בכדי להגיע להספק אנרגיה רצויים הייצן משרשר מודולים בטור ובמקביל לא-Rack ועוד משרשרים כמה יחידות Rack למערכת גדולה כך שהמכלול מגיעה להספק אנרגיה משמעותיים.

### מערכות תומכות:

1. מערכת לשיכור אש במקהה של שריפה (Fire Suppression System) המפעילה פועלת בעזרת חישוני טמפרטורה ועשן בכך למניע שריפה.
2. מערכת חיים, קירור ומים אוויר – מערכת זו, המסומנת באותיות HVAC, היא חלק אינטגרלי של מתקן אגירת האנרגיה. מערכת זו מפקחת על תהליכי זרימת אוויר בין רכיבי המערכת התחומיים במבנים לבין האוויר שבוחז, ושומרת על טמפרטורת הסביבה הדורשה בקרבת הסוללות.
3. BMS (Battery Management System) – מערכת ניהול הסוללות – זהה ל מערכת הבקרה (Controller), המהווה את ה'מוח' של מערכת אגירת האנרגיה. מערכת זו מנטרת את כלל נתוני מערכת האגירה ומקשרת בין תשתית המכלולים שלא בין רכיבים נוספים כגון מונה האנרגיה ושנאים שבאתה. זאת כדי להבטיח שמערכת אגירת האנרגיה פועלת קרוב ככל שניתן למצב האופטימלי. בנוסף, למערכת הבקרה יש מספר דרגות של הגנה, כולל הגנה נגד עומס יתר במצב טעינה והיפוך מגמת זרימת האנרגיה במצב של פריקה. באופן כללי מערכות הבקרה מורכבות משלוש רמות:
  - I. BMS-Module – מערכת בקרה לניהול התאים בתוך מודול. מטרת מערכת הניהול היא להבטיח שהסוללות יופעלו בתחום מתוח וזרם מותרים, מצבי טעינה ותנאי טמפרטורה נדרשים תוך הפעלה וניתוק תאים שאינם נמצאים בתחום המוזכרים.
  - II. BMS-Rack – מערכת בקרה לניהול המודולים המרכיבים rack. מערכת זו מתנהלת בדומה ל- BMS-Module אך ברמה עילית יותר של rack שלם.
  - III. BMS-System – הרמה הגבוהה ביותר של בקרה ברמה של המכולה הכולה כלומר כל מערכת אגירת האנרגיה הכלולה בתוך מכולה.
 בהתאם קטלוג הפסולות האירופי סוללות ליתיום-יון (Li-ion) באופן כללי וטכנולוגיות (LFP) Lithium iron phosphate בполнен ספציפי נקבעות תחת פרק 16 פסולת שאינה מוזכרת במקומות אחרים ברשימה תחת פרק סוללות ומצביעים, סיווג פסולת סוללות עופרת. הקוד הרלוונטי על פי קטלוג הפסולות האירופי הוא 160601 בסיווג פסולת מסוכנת. קטgorיה זו מכסה את כל סוגי הסוללות והמצביעים, כולל סוללות ליתיום-יון כמו סוללות LiFePO4. קוד זה יכול על כל יחידת הסוללה כאשר היא הופכת לפסולת.

### תרשים מס' 23 : מבנה סטנדרטי של מכלת סוללה אגירת אנרגיה<sup>6</sup>



#### 3.2.5. רשימת התקנים למערכת אגירת האנרגיה

מערכת האגירה תעמוד בתקנים הבאים או בכל תקן אחר שייהי רלוונטי במועד הגשת הבקשה להיתר:

- התקנון, ההקמה והפעול של מתקני אגירת האנרגיה ייעשו על בסיס תקני הבטיחות האמריקאים המקבילים בתחום. תקנו המתאים יעמוד בתקן<sup>7</sup> NFPA 855 AGL.
- להתקנת מערכות אגירת אנרגיה.

<sup>6</sup><https://mpinarada.com/energy-storage-systems/>

<sup>7</sup> [NFPA 855: Standard for the Installation of Energy Storage Systems](#)

2. ככל שישנם תקנים רלוונטיים נוספים שהינם פרטניים לפי סוג מערכות אגירת האנרגיה המתוכנות (למשל לפי סוג הסוללות/שילובן עם מתקני ייצור החשמל/תקני חשמל שונים), המשלימים את הנדרש בתקן ה- NFPA 855 תידרש גם מידה בתקנים המשלימים הנ"ל.
3. בנוסף יש לעמוד בתקנים בטיחות למערכות אגירת אנרגיה וביניהם, תקן [UL9540](#) ANSI/CAN/UL Standard for Energy Storage Systems and Equipment (תקן בטיחות) ותקן [UL9540A Test method](#) (שיטת לעריתת מבדקי שריפה – *thermal runaway*).
4. יש לעמוד בת"י 413 (תקן עמידות מבנים ברעידת אדמה) והתקנים תחתיו ע"פ מקדם חשיבות א' וברעידת אדמה שזמן חזרתה 2% לחמישים שנה.

### **3.3. *תיאור עבודות ההקמה***

#### **3.3.1. *תכנית אתר ההתקנות לעבודות ההקמה***

המקולות מגיעות מהיצן כאשר כלל מרכיבי המערכת (מצברים, מערכת קירור וכו') כבר מותקנים ומחוברים. לכן שלב ההקמה של מתקן האגירה יחסית פשוט והוא כולל בעיקר פরישה וביסוס של המקולות בשטח וחיבור בין המקולות לבין רשת החשמל. יידרש ביסוס באמצעות קוביות בטון /או משטחים מסביב למכולות לצורך גישה נוחה עם רכבים וכלים. לצורך ביצוע עבודות ההקמה יידרשו עבודות ביסוס ופיתוח שטח בסיסיות ביותר + שימוש במנופים ניידים לצורך הנפה ומיוקם המקולות. הקמת המתקן תעשה לפי השלבים הבאים: תשתיות תת-קרקעית, משטחים, קונסטרוקציה למעט סגירת תקרה/רצפה מפלס תחתון של המקולות, קונסטרוקציה לטבות רצפה/ תקרה מפלס עליון של המקולות.

אתר ההתקנות לעבודות ההקמה מוצג בתרשימים 24 להלן יהיה בתחום הקו הכהול בקצה הצפון מזרחי ויכלול שטחי חניה, אחסון ציוד, אזור מערמות עפר וכו'. דרכי הגישה יהיו על סמך דרכי קיימות. אתר ההתקנות מוקם בצד דואזורי המיועד לפיתוח ולא בתוכו בצד' לאפשר הקמה של כלל מרכיבי המתקן בו זמינות בהינך אחד מבלי צורך להציג אותו מעת לעת כמו כן, שטח האתר גם כן נמצא בייעוד מתקן הנדסי.

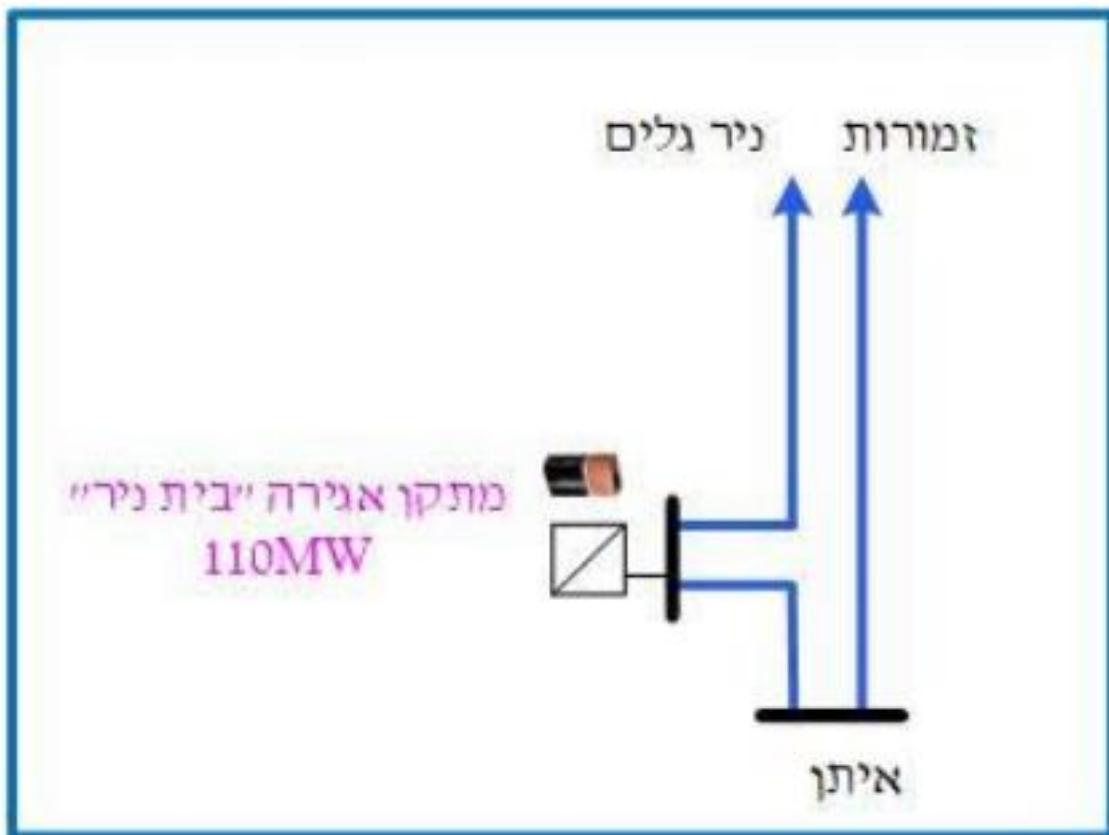
#### תרשים מס' 24 – תשריט אתר התארגנות ודריכים



#### 3.3.2. עבודות נדרשות לחיבור המתקן

חיבור מהאתר אל מערכת החשמל הארץית – בהתאם לנספח הבינוי קומה אחת (נספח 4א) צמידות הדוף של תחם"ש המתקן לרשת הולכה הקיימת מאפשרת חיבור ישיר. החיבור יבוצע למערכת החשמל הארץית הקיימת והמאושרת במסגרת תמ"א 10/ג'א החיבור יהיה ישירות לקו המתוח היוצא מתחם"ש איתון. בהתאם לסקור התכנון של נגה מתקן אגירה "בית ניר" יחולב לרשת על ידי מסעיף זו מעגלי 161 ק"ו קצר ממיעל איתון-קרית גת שמזזרה למתקן האגירה כמתואר בתרשים 25. לצורך החיבור מיציאת התחם"ש יהיה עמוד אליו יגיעו הקווים מפורטל בתחום"ש.

### תרשים מס' 25 – סכמת חיבור מתקן אגירה "בית ניר" במסעף דו מעגלי



חיבור ל쿄 מים ושפכים מפורט בסעיף 3.5.1 חיבור מערכת הניקוז מפורט בסעיף 3.5.2 ובספח ניהול הנגר של התכנית (נספח 6).

#### 3.3.3. ניתוח עבודות חפירה וудפי עפר

באזור אין שיפוע ממשמעותי ולכן לא מעריכים שהיה צריך בעבודות חפירה ועפר ממשמעותיות כמעט יישור הקרקע. המכוולות מתוכנות כר שנזנו על משטח בטון מעט מוגבה מהקרקע ויתכן ביסוס כלונסאות שהינו ביסוס ברמה מינימלית בלבד מבחינת עודפי עפר וקרקע.

#### 3.3.4. העתקת תשתיות נדרשות

לא נדרשות העתקת תשתיות לטובה הקמת הפרויקט. נספח הבינוי קומה אחת של התכנית (נספח 4א) מראה את פריסת מרכיבי המערכת כר שאון צריך להעתיק את תשתיות קוי המים שנמצאים בתחום התכנית נעשה תיאום עם חברת מקורות לנושא זה.

#### 3.3.5. לוח זמנים לביצוע הפרויקט

היות וקיים צפי לגידול לצורך במתיקני אגירה עד לשנת 2030 ואף מעבר לכך (על פי תחזית תוכנית הפיתוח של חברת נגה למשך החשמל) אשר לא יכול מקבל מענה בהlixir התחרותי שמקיימת כת רשות החשמל, המתקן יבוצע בשלבים:

**שלב 1** – הינו בהתאם להליר התחרותי הנוכחי המתוכנן לשא"כ כ-900 MW עפ"י הסדרת רשות החשמל וימשך עד 6 שנים ממועד מתן תוקף לתוכנית. שלב זה כולל את הקמת מתקן האגירה והתחמם"ש על כל מרכיביו כולל חיבור לתחם"ש איתן בהתאם לתכנית המוצגת בתסקירות. עבודות ההקמה ימשכו כ-15-12 חודשים מרגע העלייה לקרקע.

**שלב 2** – שלב מותאם להליר עתידי של רשות החשמל המתבסס על תחזית חברת נגה, אשר מותאם לצפי בצויר של כ-2000 MW של אגירה בסוללות עד שנת 2030 המתחברים או משתלבים בראש המתח העליון וימשך עד 10 שנים ממועד מתן תוקף לתוכנית. שלב זה כולל הרחבה עתידית של יכולות האגירה בהתאם לפיתוחים טכנולוגיים ודרישות המערכת.

### **3.4. שיקום נופי – שילוב המתקן בסביבה**

#### **3.4.1. שיקום נופי מוצע**

הטיפול הנופי במתקן וסביבתו יתמקד בשילוב המתקן למרחב החקלאי. שילוב המתקן בסמכות למתקנים הקיימים ממזער את הפגיעה הנופית למרחב החקלאי. לאחר והשתח סביב כולל גידולי שדה ומעט מטעים, נראה שנitin להציג לשטחים הגובלים עם המתקן, גדר חיה של עצים ושיחים ברוחב של 3 מ', בנוסף לגידור בגבולות המתקן (ראה נספח 9 א נוף גילוין פיתוח בקופה אחת). גובהם של אלו יגבר על גובה המתקנים הטכנולוגיים, ובכך מזער עד לבטל את נצפות של המתקן מרוב נקודות התצפית ואת נוכחותו בנוף הפתוח. כל גינון וstylileה של עצים וצמחים אחרים יבוצע רק לאחר הייעוץ עם מנכ"ט משרד האנרגיה ועמידה בהנחיותיו ובהנחיות ציבוי אש. לאחר והנחה לנושא בטיחות אש עדין לא סופיות ומשתנות מעת לעת יש חשיבות להתניה זו.

#### **3.4.2. עקרונות לטיפול נופי**

התכנית משתרעת על פני כ-40.8 דונם, באזורי מעובד פתוח ומישורי. התכנית ממוקמת על שטחים חקלאיים פעילים, צמוד דופן לתחם"ש איתן. השטח ממוקם דרומית למסילת רכבת למרחק של כ- 1100 מ'. צפונית ליישוב איתן, למרחק של כ-430 עד 600 מ'. רצועת קוי חשמל עילי עוברת מזרחית ממערב לדרום. השטחים החקלאיים הינם שטחים פתוחים בהם גידולי שדה ומטעים, ללא חממות. השטח המ�ט גבעי נמצא בגובה 155 מעל פני הים.

המתקן ברובו מורכב מבניינים טכניים בגובה קומה אחת כרך שנוכחותם בשטח והפרעה לנוף פתוח קטנה ביותר. המתקן המתוכנן כולל מתקנים קטנים יחסית, בני קומה אחת, ותוספה של עמודי חשמל במידת הצורך, בדומה לקוי המתח החוצים את המרחב.

המתקן יהיה מוקף בגדר ביטחון כנדרש בכל מתקני תשתיות. הגדר הינה גדר היקפית שחלקה התחתון בניו וחלקה העליון גדר רשת אינדוקטיבית. הגדר תמוקם באופן שיאפשר שיקום נופי לאורכה בתוך המתחם ומחוצה לו.

בכפוף להיעוצות עם מנב"ט משרד האנרגיה ועמידה בהנחיות ובנהניות כיבוי אש.

ביקוד שטח המתקן יבוצע על ידי יועץ ניקוז כמו כן לא Yokmo כאן שטחי שלוליות חורף שעשוויות לפגוע בתפקוד המתקן. הביקוד יהיה בבראה מלאה ומגניר העלי יפנו משטה המתקן.



**תמונה 4 מבט אל שטח התחמי"ש ממושב איתן**

### **3.4.3. עקרונות השיקום הנופי**

- צמצום המופע החזותי של המתחם על-ידי יצירת מעטפת צמחית יロקה בדפנות המתחם בסמוך לגדר. שימוש בצמחה נמוכה וירוקת-עד בתוך המתחם וצמחה נמוכה מחוץ למתחם. בכפוף להיעוצות עם מנב"ט משרד האנרגיה ועמידה בהנחיות ובנהניות כיבוי אש.
- באזור יציאת קווי החשמל מתחם התחמי"ש אל קווי מתח עליון של חח", העוברים מזרח לשטח, השיקום הנופי יהיה עד לתchrom עמודי מתח הגבואה.
- שיקום שלו' המתחם מעבר לגדר היקפית של המתחם, תהיה ע"י שתילה של צמחיה באופן שייהיה הדרגתית וモתאם לבתי גידול טבעיים מקומיים, תוך העשרה המגון הביולוגי המקומי-טבעי. בהתאם לאישור כיבוי אש ומnb"ט משרד האנרגיה. איסוף ושימוש באדמות החישוף הראויות, מכל שטח הפרויקט, לצורכי השיקום הנופי ומונעת נייד אדמה לצרכי גינון. לפני תחילת העבודות יבוצע חישוף של שכבות הקרקע העליונה בשטח הפרויקט.

- שכבת הקרקע תיחשף לעומק של עד 30 ס"מ, לצורך השבטה ושימוש חוזר בשלב השיקום הנופי בלבד. לא יאשר כל שימוש אחר בקרקע זו, פרט לשימוש חוזר בשיקום הנופי.
- קרקעות החישוף יערמו באזורי המיעדים לעירום זמני, בתוך שטח התוכנית.
- הערמות יסומנו על-ידי שירות ולא יcoso.
- עודפי חפירה יערמו בערמות נפרדות מערמות קרקעות החישוף. ערמות עודפי החפירה יкосו ויסומנו בהתאם. יעשה שימוש מרבי באדמות החישוף לשיקום הנופי בתוך המתוך ובסביבה הגדר. במידה ויהיו עודפי עפר, הם יפוננו לאתרים מורשים בלבד.
- דרך הגישה למתחם מבוססת על-גבי דרך קיימת. במידה ויהיה צורך בהרחבה הדרכ הקיימת ו/או במידה ושולוי הדרך יפגעו במהלך העבודות, ישוקמו שלוי הדרך בתום העבודות. שיקום שלוי הדרך שנפגעו יכול תיחוח השטח לעומק 40 ס"מ מיני' ופיזור קרקע מחייב עליון.
- צמצום צריכה המים להשקיה על-ידי שימוש בצמחה המותאמת למרחב הגאוגרפי וחסכנות במים, הדורשת תחזקה מינימאלית לאחר התבשות המינים, לניצול הנגר העילי לצורכי השקיה.
- מניעת בוהק במשטחים גדולים וחספניים על-ידי שימוש בחומרם שאינם מחזירים קרינה ועל-ידי יצירת איזומליה בתחום המתחם, ככל הניתן).
- מניעת זיהום אוור על-ידי שימוש באמצעותים לצמצום פיזור האוור ולמייקוד האוור המלאכותי בשעות החשכה, בכפוף לאישור מנכ"ט משרד האנרגיה.

### **3.5. תשתיות מתוכנות**

#### **3.5.1. מים ובינוי**

##### **חיבור לרשת המים**

מתקן האגירה צריך כמות קטנה של מים בשגרה לצרכים סנטריים.

##### **צריכה לשימושים סנטריים:**

בהתנחה שבתמונה יעבדו כ- 4 עובדים ביום נתון ועל בסיס צריכה מים של כ- 75 ליטר/אדם/יממה בממוצע, ניתן להעיר שהצריכה הסנטרית המומוצעת עומדת על כ- 300 ליטר/יום. חישוב זה הינו לצורך בוחנה שפיעת השפכים מכיוון שצפויות להתקיים עבודות אחזקה תקופתיות הדורשות שהייה זמינים של אנשים במתקן ואינו קבוע כי תהיה שהיא קבוע של אנשים במתקן.

##### **שפכים סנטריים:**

השפכים הסניטריים יתקבלו מטהי שירותים, כיורים ומקלחות ששימושם עובדי התחנה. ניתן להניח שספקת השפכים הסניטריים שווה בקרוב לצריכה הסניטרית, בהתאם לחישוב לעיל.

### **מתקני הטיפול בשפכים בתחנה**

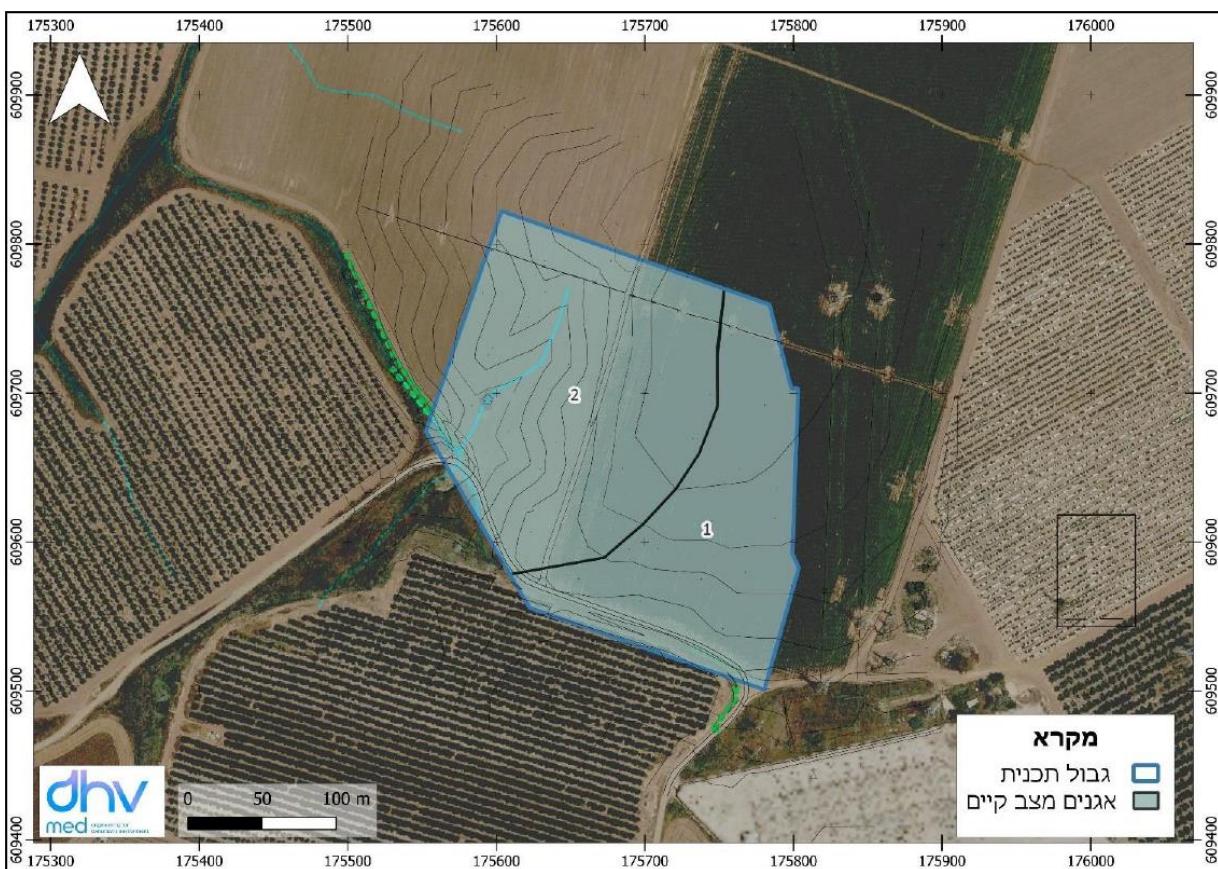
**שפכים סניטריים** – יוצרמו ישירות למערכת הביבוב האזורי. במידה ובתחנה יופעל מטבח, יוצרמו שפכי המטבח למפריד שמנים בטרם יוצרמו למערכת הביבוב. השמן המctrבר במפריד ישאב תקופתית ויפונה לאתר מורה. במצב המפריד תותקן נקודת דיגום וברת שפכים.

#### **3.5.2. ניקוז**

##### **פתרונות ניהול נגר**

להלן תרשيم 26 המציג את אגני הניקוז ומערכת הניקוז בתחום התכנית. השטחים האוטומים בתוכנית כוללים את: שטחי המכולות, שבילי הגישה ושטח התחמ"ש וסביבתו. מוצע כי ניהול הנגר יעשה עבור שטח התכנית באמצעות מתќן ניהול נגר אחד לקרהת המוצא וכן בשטח תעלת הניקוז. התכנית המוצעת לניהול הנגר היא באמצעות תעלת פתוחה להובלת הנגר מהמוצא באגן המזרחי (1) עד למוצא באגן המערבי (2) ובחלקה האחורי מערכת לימנים בעומק של 0.45 מ' ושטח כולל של 0.48 דונם. ספיקת היציאה המותרת ממערכת ניהול הנגר תהיה 476 מק"ש.

## תרשים מס' 26: אגני הביקוד ומערכת הביקוד בתחום התכנית



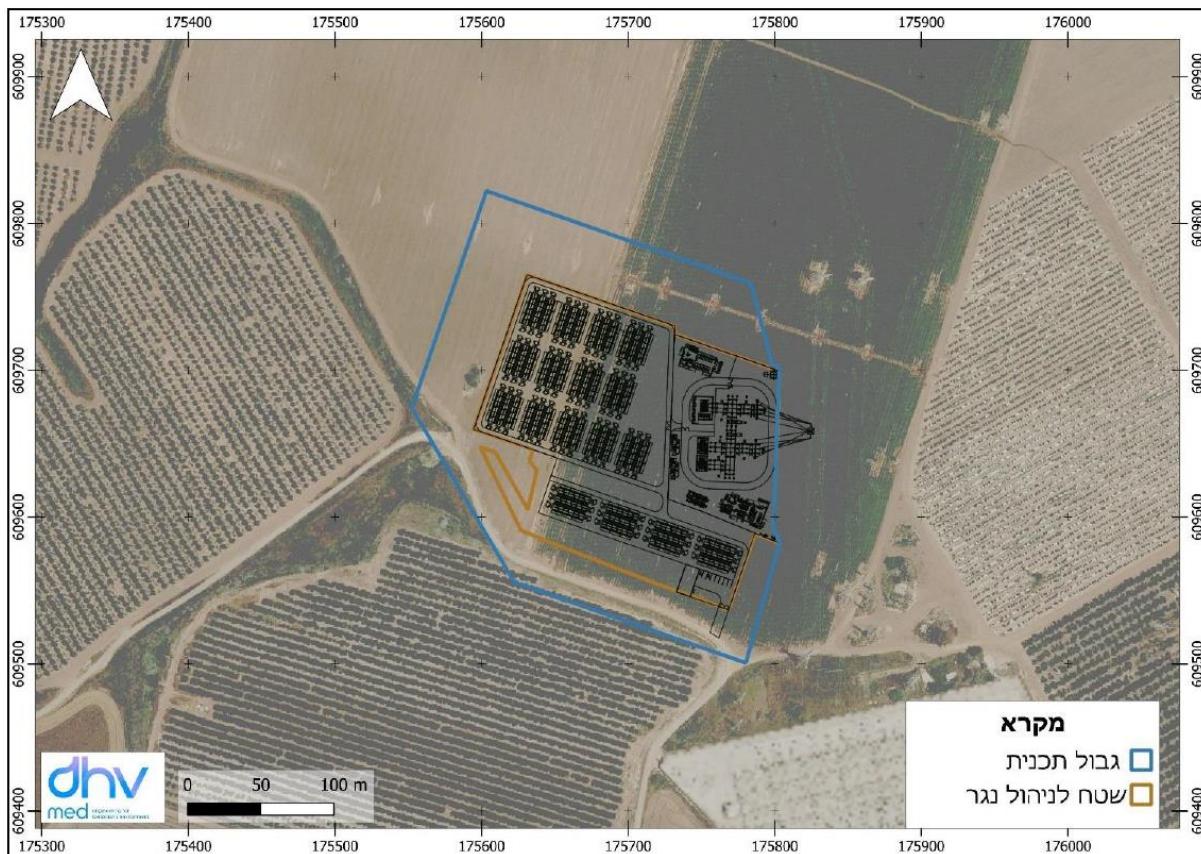
השטחים המוחשבים לניהול נגר קטנים משטח הכו הכחול של התכנית, מtower הנחה כי השטחים המוחשבים לניהול הנגר הינם השטחים המופרים בלבד, כאשר, השטחים הסובבים את המכילות ואת התחם"ש, הנמצאים בתחום הכו הכחול, ימשיכו להתקיים כשטחים לגידול חקלאי ולפיכך לא בעשה שינוי המצער התיחסות לניהול נגר בהם. על כן, שטח התכנית הכלול בתחום הכו הכחול הינו 40 דונם, אולם השטח המופר, עברו יש לנחל את נפח הנגר הנזירים, הינו כ- 31.6 דונם. בתרשים 27 ניתן לראות כי השטחים האוטומים בתוכנית כוללים את: שטחי המכילות, שביל הגישה ושטח התחם"ש.

בהוראות התוכנית יציין כי הרחבת הבניה והקמת מכילות נוספות נדרש עדכון נפח הנגר לניהול בהתאם להוראות תמ"א. כמו כן, בתכנית הבינוי יש לתכנן את השיפועים שבין המכילות כך שנגר יתנקז לכיוון מתkon ניהול הנגר.

מתקני ניהול הנגר בתכנית מנהלים ומושטים את נפח הנגר המתקבלים כתוצאה משינוי התכנית בשטח התכנית. השטח בו התכסית משתנה הינו השטח המוגדר כשטח לניהול נגר. ספיקת התכנן היוצאת משטח זה במצב קיים הינה: 936 מ"ק"ש Überhor הסתרבות של 1:5 שנים. כאשר ספיקת היציאה המווסתת לאחר ניהול הנגר הינה 464 מ"ק"ש והוא נמוכה יותר

נפח הnger היוצרים משטח התכנית גדולים במעט בשל שינוי שימושי הקרקע אר מתקי ני ניהול הנגר המוצעים בה מוסתים אותו ומקטינים את ספיקת היציאה.

### **תרשים מס' 27: אגן הניקוז ומערכת הניקוז בתחום התכנית**

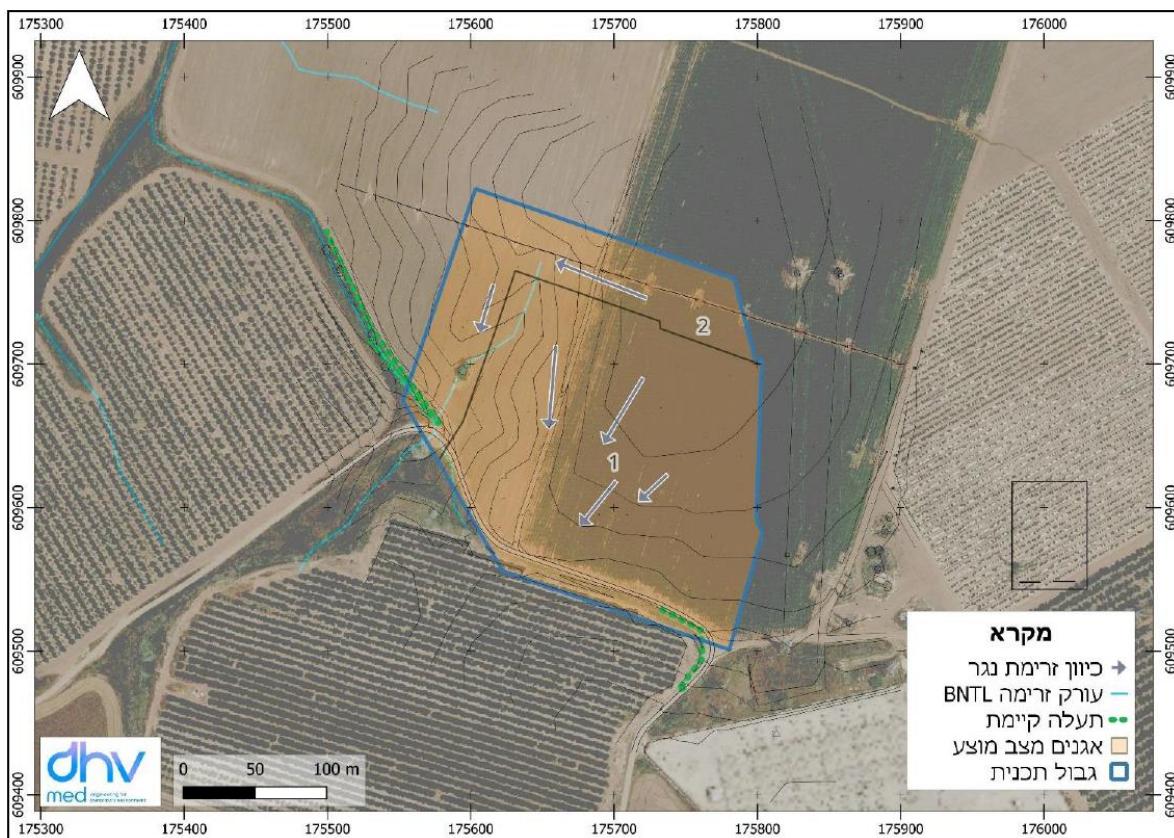


#### **3.5.2.2. מערכת הניקוז**

##### **חלוקת לאגן ניקוז**

שטח התכנית במצב המתוכנן יוחשב באמצעות אגן ניקוז אחד אשר יתנקז צפון מערבה אל עבר עלית הניקוז הקיימת. שינוי האגנים יאפשר בשל פיתוח שטח שתיקיים באיזור, וכן התחכם"ש אשר תוחם את המתחם מכיוון מזרח. תרשים 28 מציג את אגן הניקוז וכיוני הניקוז במצב.

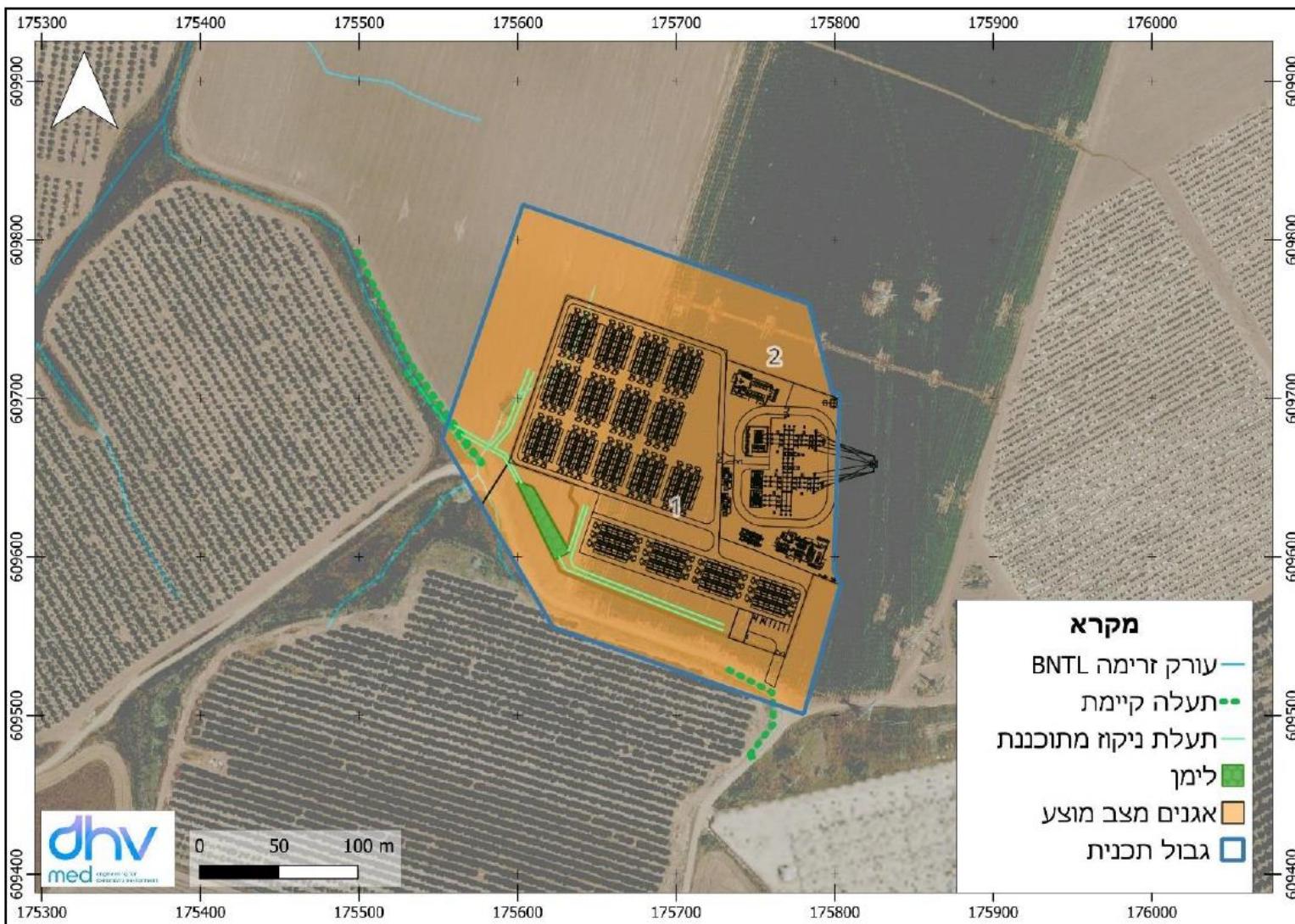
## תרשים מס' 28: אגנים וכיווני הניקוז במצב המוצע



### תכנון מערכת הניקוז

בהתאם לספקות השיא שהוחשבו ומוצגות בספח 6 – נספח ניהול נגר וניקוז במצב המתוכנן תוביל מערכת הניקוז את הנגר המתנקז משטח המתנקן אל תעלת ניקוז הסמוכה לגבולה הדרומי של התכנית ובסופה יוקם לימן/גינון מונמר לניהול נפח הנטר של שטח התכנית. בחלקה המזרחי של התכנית יוסדר ערוץ להעברת הנגר דרומה אל לימן/גינון מונמר נוסף המועד לניהול נפח הנטר. הימים יתנקזו שני הלימנאים אל התעללה הקיימת העוברת דרך מערבית לתכנית. להלן תרשים 29 המציג כלל קווי הניקוז ואגן הניקוז של תעלת הניקוז.

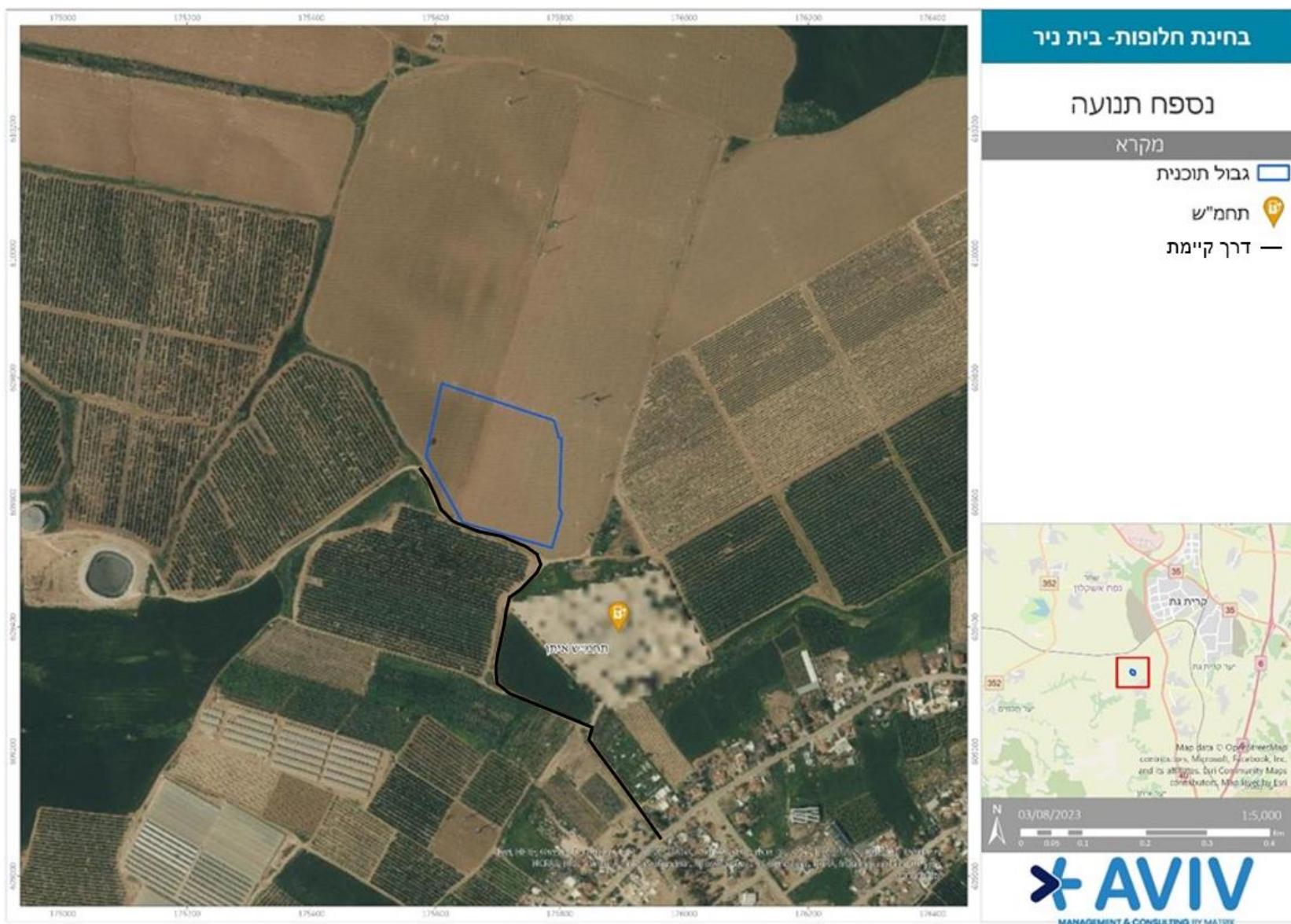
**תרשים מס' 29: מפת אגנים וקווי ניקוז במצב המוצע**



### 3.5.3. תנועה

התכנית מתבססת אר וرك על דרכים קיימות ואיןה יוצרת דרכים חדשות. הגישה למתקן תהיה על בסיס דרך קלאלית קיימת המובילה למתקן ומקיפה את תחם"ש איתנו. להלן תרשימים מס' 30 תרשימים תנועה המציג את הדרך הקיימת לעלייה תחתבוס הגישה למתקן.

## תרשים מס' 30: מפת דרכי קיימות



## 4. פרק ד' - השלכות סביבתיות

### 4.0. כללי

בפרק זה ירוכזו כלל הנושאים הנדרשים לבחינה הסביבתית ויוצגו ההשפעות הסביבתיות השונות הנגזרות מミושת התכנית ומשמעותן. כמו כן, יוצעו דרכיים ופתרונות למניעה /או צמצום השפעות על הסביבה.

### 4.1. תיאור סביבת התכנית

#### 4.1.1. נוף וחוות

##### 4.1.1.1. יחידות נוף

השטחים הפתוחים מסביב למתתקן המוצע הינם שטחים כלליים מעובדים גידולי שדה מטעים מגורי מים בודדים. החקלאיות משתרעת על טופוגרפיה כמעט מישורית ומאפשרים מבטים רחבים לנוף הרחוק. השטח הפתוח הלא מעובד היחיד, נמצא מכיוון צפון מזרח לשטח המתתקן, השטח מתחליל בגבול עם מסילת הרכבת ו משתרע צפונה עד לקריית גת ומיועד לבינוי עתידי.

בקרבת המתתקן המתוכנן נמצאים היישובים: מושב איתון, יישוב ابن שמואל, מושב עוזה וקרית גת. היישובים כוללים מבני מגורים צמודי קרקע. מושבאותן כוללות חקלאיות בתוך היישוב ואת תחמ"ש איתון צפונית אליו. ابن שמואל כולל מוסדות חינוך ותרבות המשמש כמרכז תרבותי וככלכלי לאזור. במושב עוזה מרבית מבני היישוב משמשים למגורים. המושב כולל שדות חקלאיים המחולקים לחקלות מלכניות וצרות שמרכיתן משמשות לגידולי שדה או לעסקי מלאכת יד. בנוסף חוצים את האזור כביש 40 מצפון לדרום ומפגש מסילות הרכבת צפון דרום עם מזרח מערב.

##### 4.1.1.2. ערבי טבע, נוף ומורשת

תרשים מס' 31 מציג את ערבי הטבע, נוף ומורשת בסביבת התכנית. מערבית לתוכנית במרחיק של 1.6 ק"מ נמצא נחל ברור אחד היובלים של נחל שקמה בدرום שפלת יהודה, העובר דרך מישור החוף הדרומי ונשפך לים התיכון. לא נמצא ערבי טבע נוף ומורשת נוספים באזורי המתanken.

##### 4.1.1.3. אתרי ביקור ומסלולי טiol

התכנית נמצאת באזורי המופיעין בשטחים כלליים בצד דרום לתחמ"ש איתון ומרחיק של כ- 500 מ' מהיישוב איתון. אין אתרי ביקור, מסלולי טiol, אתרי נופש, פארקים או אתרים אחרים

המושכים קהיל הן על פי מצב קיים והן בהתייחס לתקנים מאושרוות /או בהכנה בשטח התקנים וסבירתה (ובתחום סקר של 500 מ' ממנה). אך ישנו כמה נקודות צפיפות מקומיות שבהם מוקמו ספסלים בצל במטרה למשור אנשים לנוף באזורי כגון:

מצפה דיבשי: נקודת צפיפות לבב שדה חיטה הצופה לכל הסביבה החקלאית.

שמורת ענוג: פינה מוצלת ובה ספסלים, הצופה אל שלולית החורף בריכת דבש, ואל כל שדות האזור ומושב איתן.

#### **4.1.1.4. מפת נצפות**

נצפות מהישובים ומהכבישים הנמצאים למרחב זה הינה רחוכה מאוד עד בלתי נראית. מופע המתקן עומד בסמוך למבנים אחרים של תחם"ש איתן ולישוב איתן ועל כן מתמזג בכל המבטאים לאזור זה מזרחה וצפון וממערב ומקטין את הפגיעה למרחב הפתוח.

סמכות לבני תחם"ש איתן וישוב איתן הקיימים מייצרת רצף של אזורי מבנים על רקע המושב הצמוד, הנבלעים בכלל הבינוי. עם זאת,ibalto מעל בני היישוב עמודי החשמל, על רקע השמיים ויראו למרחוק, בזהה לקווי המתוח הקיימים כבר היום בשטח. פירוט של ניתוח הנצפות כולל מבטים וחתכים מוצג בסעיף 4.2.

### תרשים מס' 31 – ערכי טבע נוף ומורשת



#### פנ' השטח ותופעות טבע . 4.1.1.5

חלופת בית ניר מצויה במערב השפלת, בסמוך צפון מערבית ליישוב איתן בשטחים חקלאיים השוכנים לבית ניר. שטח התוכנית כ- 40 דונם. מבחינה גיאומורפולוגית שטח התוכנית נמצא במערב מישור החוף אשר מאופיין בגבעות עגולות ונמוכות. שטח התוכנית נמצא בסביבה חקלאית מעובדת ומישורית ברום שנע בקרבת 160 מטר מעל פני הים בשיפוע מתון מאוד לכיוון מערב. שטח התוכנית נמצא בחלקו הדרומי של אגן לכיש, בקרבה לאגן היקוות של נחל שקמה.

##### מבנה אזרחי

שטח התוכנית מצוי בשוליה המזרחיים של השפלת הנמצאת במבנה קער רחב מימדים שכיוון צирו צפ'-דר', קער זה הינו המשכו של קמר הרי יהודה הנוחת מערבה. נסית השכבות מינורית, עד כ-2 מעלות לכיוון מע' צפ'-מע', נסית זו מופרת לעתים ע' קמריים וקעריים מקומיים.

לאחר ההשקעות הסידמינטריות (קרטוניים של תצורת מרשה ועדולם) של תקופה האיאוקן (לפני 30-50 מיליון שנה) הים נסוג ובמשך תקופה המיקון (לפני 5-25 מיליון שנה) אירעו ככל הנראה שני אירועי הצפה מרכזים, שהותירו משקעי קג"ל ואבן גיר, אירוע הצפה שלישי נרשם לאחר מכן בתקופה הפליאוקן בו שקו עיקר אבני חול.

##### תיאור ייחidot הסלע

תיאור ייחidot הסלע בשטח התוכנית מבוסס על מפה גיאולוגית גילוין קריית גת בקנה"מ 1:50,000 בהוצאת המכון הגיאולוגי (תרשים 32), לפי סדר הופעתן בחתך הסטרטיגרפי (תרשים 33) מהעתיקה לצעירה שבנה. אותיות המופיעות במפה מציניות את שם התצורה / ייחידה מיפוי:

אלוביום, קולוביום, קרקע- (AI) - מרכיבת עיקר מקרקע חרסיתית עד טינית במקומות. תוכנות הקרקע עשויות להשתנות בהתאם לסלע המקורי  
אבן חול גירית - כורכר (Qk) - חול קוורץ מלוד בקציה, לחילופין עם חול אדום וטיט (חמרה).

חול אדום וטיט (חמרה) (Qh) - מרכיבת בד"כ מחול טיני עם שינויים בכמות החומר החרסיתי בגבולות של חול מדורג חסר (SP) עד חול חרסיתי (SC), כאשר במקומות יתכנו עדשות חרסית וחול כורכרי (מלוד).

##### מי תהום ומעיינות

על פי מפת המפלסים של רשות המים, מפלס מי התהום נמצא ברום שבין 100-75 מטר מעל פני הים (תרשים 34). כך שלמעשה מפלס מי התהום נמצא בעומק של 85-60 מטר מתחת לפני הקרקע. לא אוטרו מעינות בקרבה לשטח התוכנית.

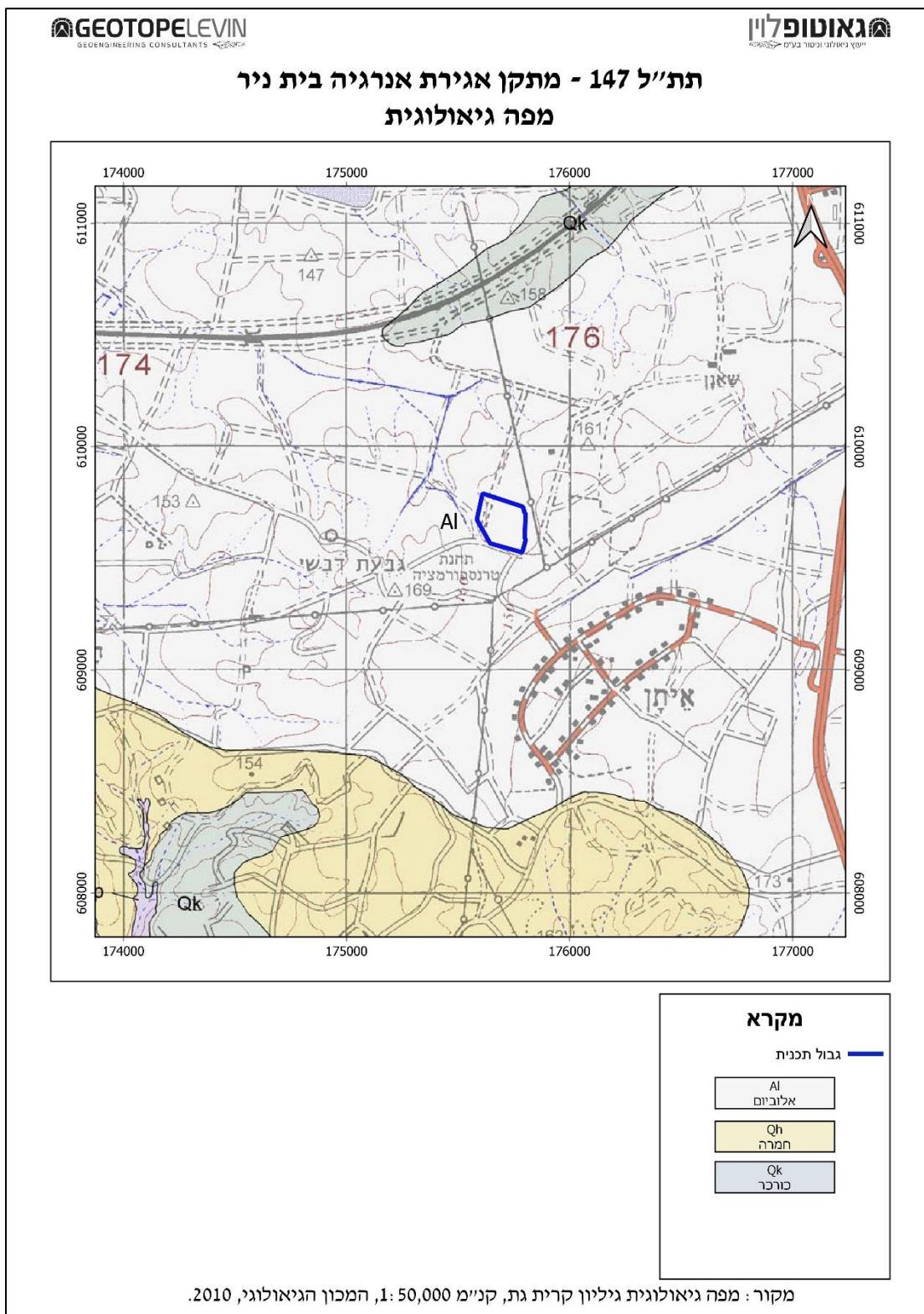


תמונה 5 מבט כללי לדרום. שטח התוכנית בשטח החקלאי מימי



תמונה 6 מבט כללי על שטח התוכנית לכיוון צפון

## תרשים מס' 32: מפה גיאולוגית כללית



### תרשים מס' 33: חתך סטרטיגרפי ומרקא למפה גיאולוגית

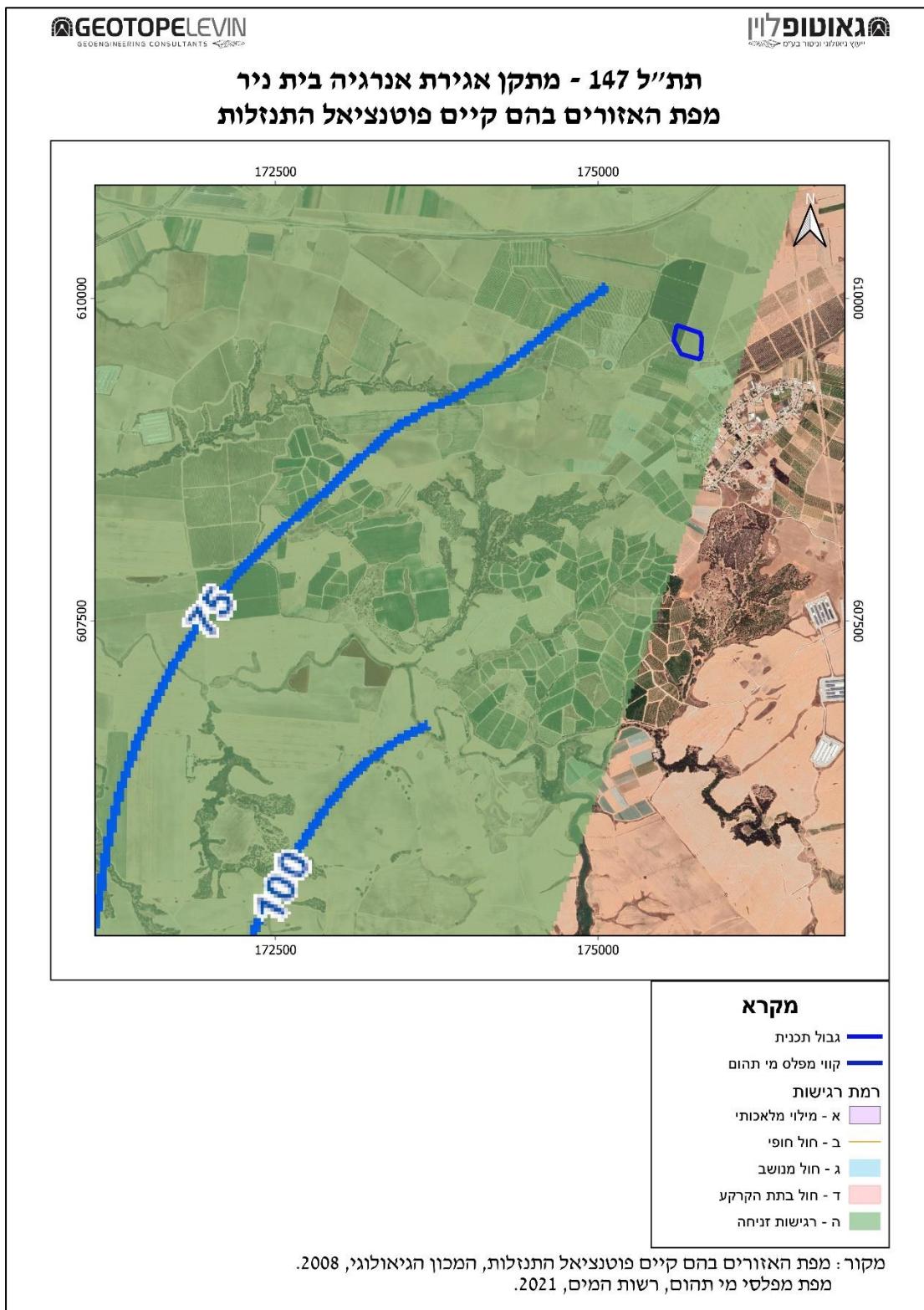
\*ICHIGODOT HESLU HERLOVNETIOT LAZOR HA-SHKER MASOMONOT BIMASGERET ADOMA

STRATIGRAPHY סטרטיגרפיה						LITHOSTRATIGRAPHY ליטוסטרטיגרפיה
SYSTEM תקופה	SERIES - STAGE סדרה - דרגה	SYMBOL סימן	THICK. מ' עובי מ'	LITHOLOGY מסלע	MAPPING UNITS יחידות מיפוי	GROUP חבורה
	HOLOCENE הולוקן	Ai	2+		Alluvium, colluvium, soil, soil	
QUATERNARY קרטון		Qls	20+		Loess	ס.ם
		Qrl	40		Red Sand & Loam	KURKAR סולר
	PLEISTOCENE פלייסטוקן	Qk*	10+		Calcareous Sandstone	
		Qk*	10		חול אדום וחיט	
		NQa	10		Ahuzam Conglomerate	
	NEOGENE נוגן	NQp	15		Pleshet Formation	
	MIocene מזוקן	Nz	40		Ziqlag Formation	
	OLIGOCENE אוליגוקן	Oi	20+		Lakhish Formation	
	PALEOGENE פלאוקן	EOb	20+		Bet Guvrin Formation	
	EOCENE אוקן	Emr	20+		Maresha Formation	
		Eo	50		Adulam Formation	
					Conglomerate	
					Fossils	
					Gravel	
					Sand	
					Arkil Shal	
					Chert	
					Clay	
					Limestone	

Legend:  
 Alluvium  
 Loess  
 Red Sand & Loam  
 Calcareous Sandstone  
 Red Sand & Loam  
 Ahuzam Conglomerate  
 Pleshet Formation  
 Ziqlag Formation  
 Lakhish Formation  
 Bet Guvrin Formation  
 Maresha Formation  
 Adulam Formation  
 Conglomerate  
 Fossils  
 Gravel  
 Sand  
 Arkil Shal  
 Chert  
 Clay  
 Limestone

Notes:  
 Qk\* = Calcareous sandstone ("kurkar") alternating with red sand & loam ("hamra"); mainly as ridges.  
 Qh\* = Red sand and loam ("hamra"); mainly in low-lying areas.  
 Qk\* = אםzel נורית (קורקר) להליפין עם חול אדום וטיט (חומרה);  
 מונעת בודר ברכס.  
 Qh\* = אםzel אדום וטיט (חומרה); מונעת בערדר בשטחים נמוכים.  
 \*Qh\* = אםzel אדום וטיט (חומרה); מונעת בערדר בשטחים נמוכים.

**תרשימים מס' 34: מפת האזוריים בהם קיימ פוטנציאלי התנזרות ומפלס מי תהום**



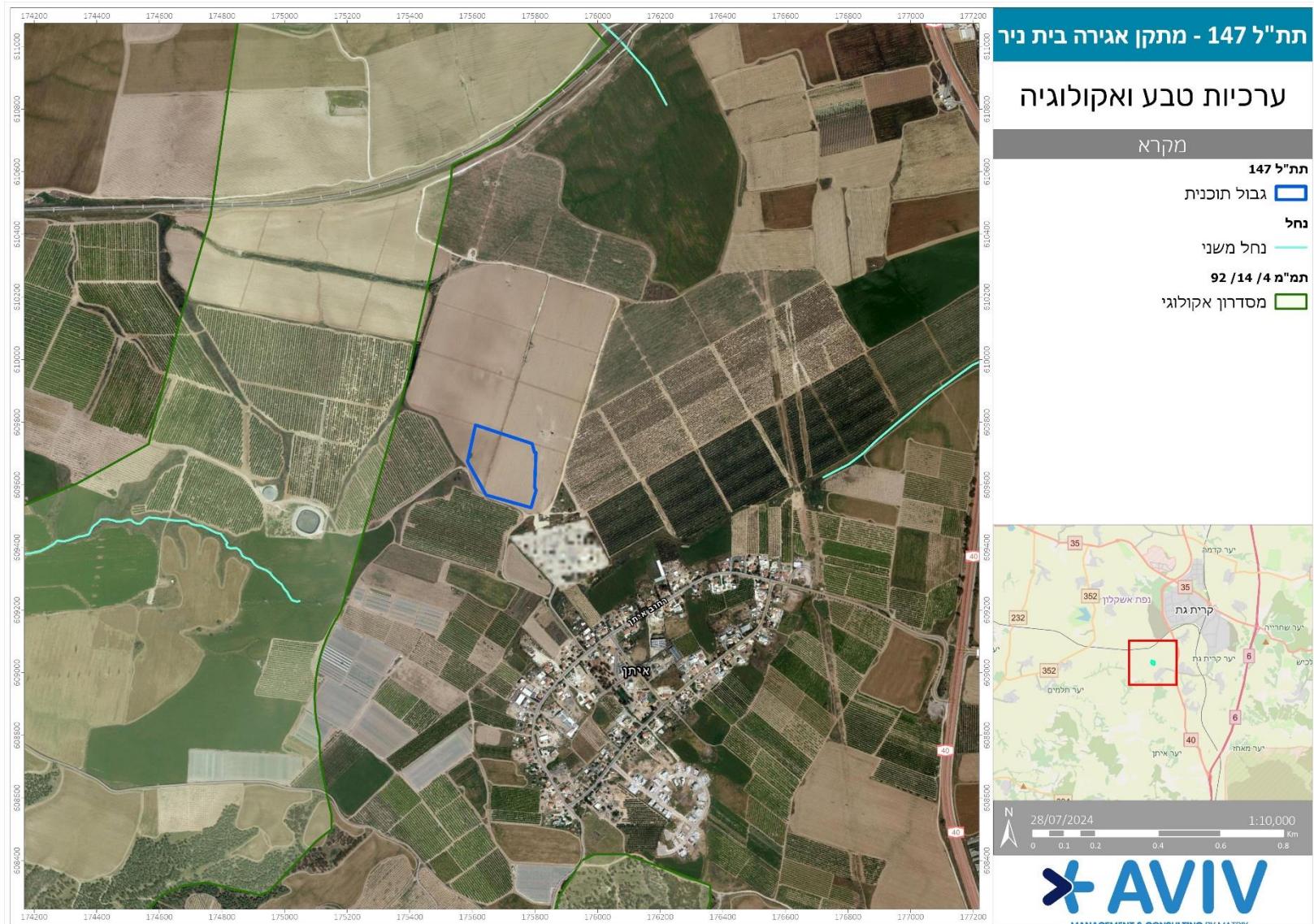
## 4.1.2. **ערבי טבע ואקולוגיה**

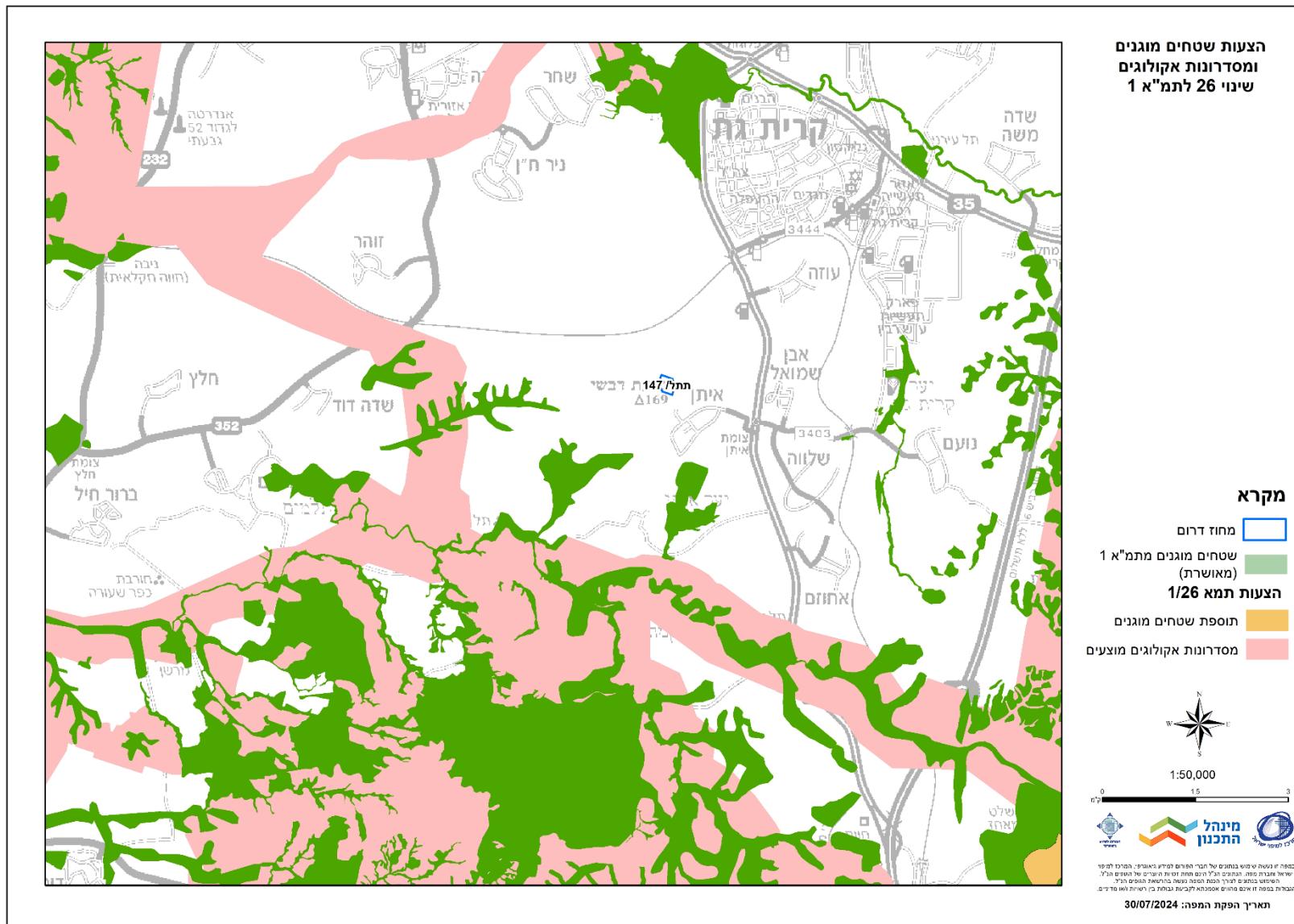
### 4.1.2.1. **שטחים מוגנים ומסדרונות אקולוגיים**

שטח התכנית הנו שטח כללי אינטנסיבי בו לא מתקיים בתו גידול טבעי. תחום התכנית ותחום סקר של 500 מ' ממנה מאופינים בשטח כללי של גידול שדה פרדסים ומטעים ללא שטחים מוגנים או ערבי טבע הרואים לציוון. בתרשים 35 ניתן לראות כי בהתאם לתמ"מ 92/14/4 250 מ' מערבית לתכנית ישנו מסדרון אקולוגי. התמ"מ נועדה להתווות מדיניות ברמה המחויזת לניהול תכנוני ושמירה על רצף המסדרונות האקולוגיים והוא נגזרת של התכנית האסטרטגיית לשטחים פתוחים לשנת 2040 שנערכה בהובלת מנהל התכנון. קידום התמ"מ הופסק והוא אינה מאושרת.

היום מקודם תיקון 26 לתמ"א 1 אשר יקבע מדיניות ארצת איחודית בנושא המסדרונות האקולוגיים. נכון לזמן כתיבת מסמר זה לא פורסמו מסמכיו התמ"א ואין עדין שכבות ארציות המראות את המסדרונות האקולוגיים. התכנית נמצאת בשלב של בחינת הערות חברי ועדת העורכים למיפוי מחוז דרום וממשיכה במיפוי במחוז מרכז וצפונה. בהסתמך על החומרים שהועברו לחברו ועדת העורכים ולרשויות מקומיות ויעדות מקומיות במחוז דרום ופנינה למנהל התכנון תרשים 36 מציג את מסדרונות אקולוגיים מצויים בתמ"א 1/26. על פי תרשים 36 אין מסדרונות אקולוגיים מצויים בקרבת מתן אגירת האנרגיה המוצא בשטחי בית ניר. יש לציין שתמ"א 1/26 הינה תכנית בהכנה והוא אינה סטטוטורית.

תרשים מס' 35: ערכיות טבע ואקולוגיה תמ"ה 4/14/92





### 4.1.3. שטחים חקלאיים

בתרשים 37 ניתן לראות סיווג של כל הגידולים החקלאיים בתחום ובסביבת התכנית. תחום התכנית נמצא על שטח חקלאי של גידול שדה, דרומית ומערבית לתוכנית ישנים פרדסים ואזורית לתוכנית מטע חוחובה. אין בתחום התכנית ובסביבתה הקרויה מבנים חקלאיים.

## תרשים מס' 37: שטחים חקלאיים



## 4.1.4. אתרי עתיקות ומורשת

### 4.1.4.1. אתרי עתיקות ומורשת בתחום התכנית

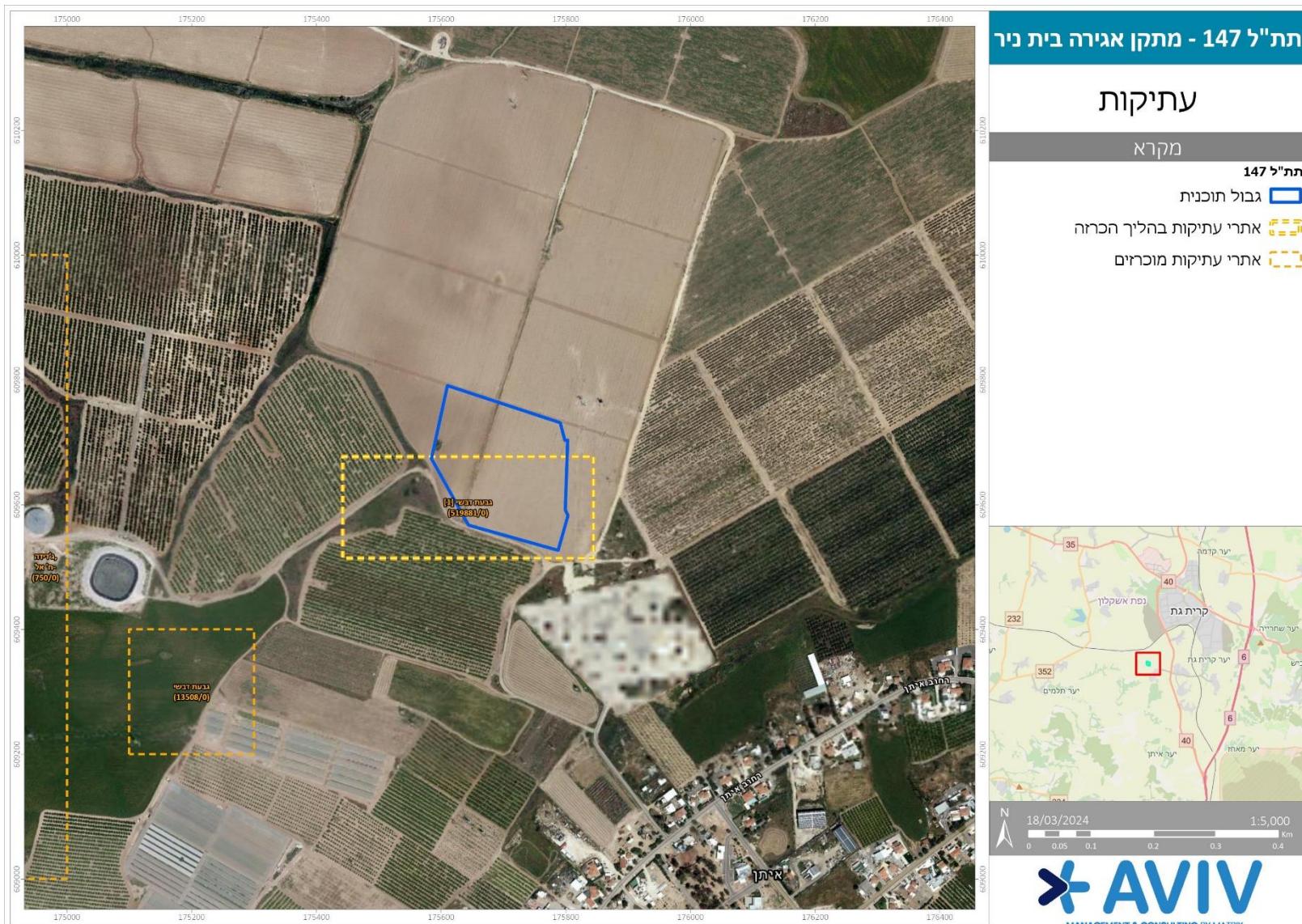
#### ערכיותם

בתחום התכנית אין אתר עתיקות מוכרז אך קיים אתר עתיקות בתהיליך הכרזה גבעת דבשי [1] (59919/0) באתר נמצאו עתיקות על פני הקרקע אך עדין לא נעשתה בדיקה להימצאות עתיקות מתחת לקרקע. לא קיימים אתרים מורשת נוספים בשטח התכנית ובסביבתה. תרשيم 38 להלן מראה את תחום העתיקות בתהיליך הכרזה.

#### 4.1.4.2. פגיעה באטרי עתיקות ומורשת

התקיים פגיעה תאום עם רשות העתיקות מרחב דרום בתאריך 03/01/2023. כמתוחיב ובכפוף להוראות חוק העתיקות, התשל"ח אין לבצע עבודות בניה, פיתוח מכל סוג ומין שהוא במרקען שבנדזן עד לקבלת אישור מנהל רשות העתיקות.

## תרשים מס' 38: עתיקות



## 4.2. ניתוח השפעת התכנית על ערכי טבע, נוף ומורשת

### 4.2.1. ניתוח ניצפות

להלן פירוט ניתוח הניצפות של התכנית בהתאם לנספח 10א – נספח ניתוח נצפות קומה אחת מציג את נקודות המבט והחתחים.

#### ניתוח חזותי

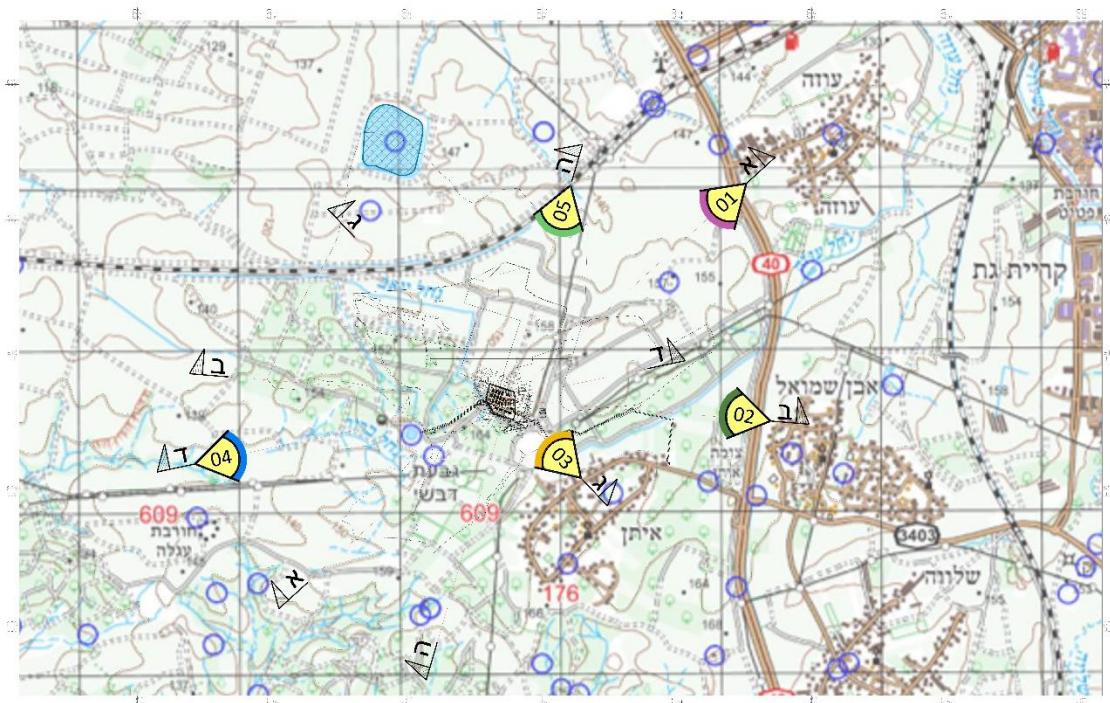
המתקן המתוכנן מהוות שינוי חזותי-גופי למרחב הקיימים היום, הפיכת שטח כללי לשטח מוגנה טכני. המתקן משתרע על פני כ-40.8 דונם, היכולת מבני מכולות ומתקנים שונים (בהתאם לתרחיש הייחוס הנבחר), חלוקם הגדול מכולות בגובה כ- 3 מ', בעלי נוכחות מזערית למרחב. התמונה המתוכננת ממוקמת בשטחים חקלאיים פתוחים ובهم בעיקר גידולי שדה ומטעים. סביבת התכנון הינה צמודת דופן לתחם"ש איתן. יתר פאות שטח המתקן גובלים למרחב מישורי פתוח. נצפות מהרישובים ומהכבישים הנמצאים למרחב זה הינה רחוכה מאוד עד בלתי נראית.

貌ע המתקן עומד בסמוך לבניינים אחרים של תחם"ש איתן ולישוב איתן ועל כן מתמזג בכל המבטים לאזור זה מזרח וצפון וממערב ומקטין את הפגיעה למרחב הפתוח. סמיוכות לבני תחם"ש איתן וישוב איתן הקיימים מייצרת רצף של אזורים מבוניים על רקע המושב הצמוד, הנבלעים במכלול הבינוי. עם זאת, יבלטו מעל בניין היישוב עמודי החשמל, על רקע השמיים ויראו למרחק, בזאה לקוי המתח הקיימים כבר היום בשטח.

בשל נוכחות המבנה המגודר של תחם"ש איתן, השטח לא נצפה ממשוב איתן הסמוך הנמצא מדרום. יתכן ותווצר נצפות מזערית מהחלקים המזרחיים של היישוב איתן הנמצאים כ-600 מטר מהמתקן, אך זו מזערית נוספת ויכולת להיות מוסתרת בעצים. היישוב אבן שמואל וככבי 40 נמצאים מזרחית למתקן למרחק של כ- 1.5 קילומטר וייתכן שהניצפות אל המתקן העתידי תהיה מוסתרת ע"י מטעים ועצים מזרחית למתקן. נצפות מהמסילה, הנמצאת מצפון למתקן למרחק של כ- 1.1 קילומטר, תהיה על רקע מתקן מבנה תחם"ש איתן והישוב איתן. המושב עוזה וככבי 40 נמצא מזרח לשטח למרחק של 2 קילומטר, והניצפות בו קטנה יותר מזה של מושב אבן שמואל. מערב לשטח ישנו אזור של נחל ברור והמרחק ממנו למתקן הוא מעל 2 קילומטר. מבט זה הינו רציף והמשכי לניצפות של יישוב איתן ותחם"ש איתן. מעבר לכך אין עוד נקודות נצפות אפשריות.

בכל המקומות שציינו לעיל הניצפות מרחקים גדולים, ובשל גובה מזערו של המתקן (3 מ'), לא נוצרת נוכחות משמעותית למרחב הפתוח.

### תרשים מס' 39: מפת מבטים



### מבט 01 – מתחנת דלק עוזה לכיוון דרום מערב:

בקודת המבט ממוקמת כ- 2 ק"מ צפונית מזרחית לשטח המתקן בכניסה ליישוב עוזה, בגובה 140 מטרים מעל פני הים. האגן החזותי מנקודת מבט זו הינו רחב והוא כולל את השדות החקלאיים, ומסלול הרכבת מצפון כמו כן השדות נחיצים בקווים מתחם עם עמודים הנשאים לגובה רב. השטח מעובד בעיבוד שדה לרובה.



**מבט 02 – מבט מהקצה של היישוב אבן שמואל:**

מבט מאבן שמואל חסום בכביש בין עירוני 40 העובר מצפון לדרך ועצים הנמצאים בין הכביש ליישוב, כר שהמבט אינו נפתח למרחב החקלאי פתוחה.



**מבט 03 – מבט מהקצה של היישוב איתן:**

מבט מאזור יישוב איתן רואים את קווי המתוח העוביים למרחב הפתוח החקלאי וכן את תחמ"ש איתן, השטח כולל מישורי ומעט גבעי עם עיבוד שדה ומטעים הנמצאים בין המתקנים לבין היישוב, סר המבט פתוח.



**מבט 04 – מבט מנהל ברור:**

המבט מנהל ברור אל מושב איתן (מזרחה) הינו מבט פתוח המגלה מרחבים פתוחים של עיבוד שדה, שטח מישורי עד מעט גבעי ומבנה היישוב ותחמ"ש איתן נחברים בין שיפולי

הקרקע כר שנוכחותו של המתחם הבניי כמעט איננו נראה למרחב הפתוח. השטח נחצה בקווי מתח גובה ועמודי מתח גובה.



#### **מבט 05 – מבט מהמסילה:**

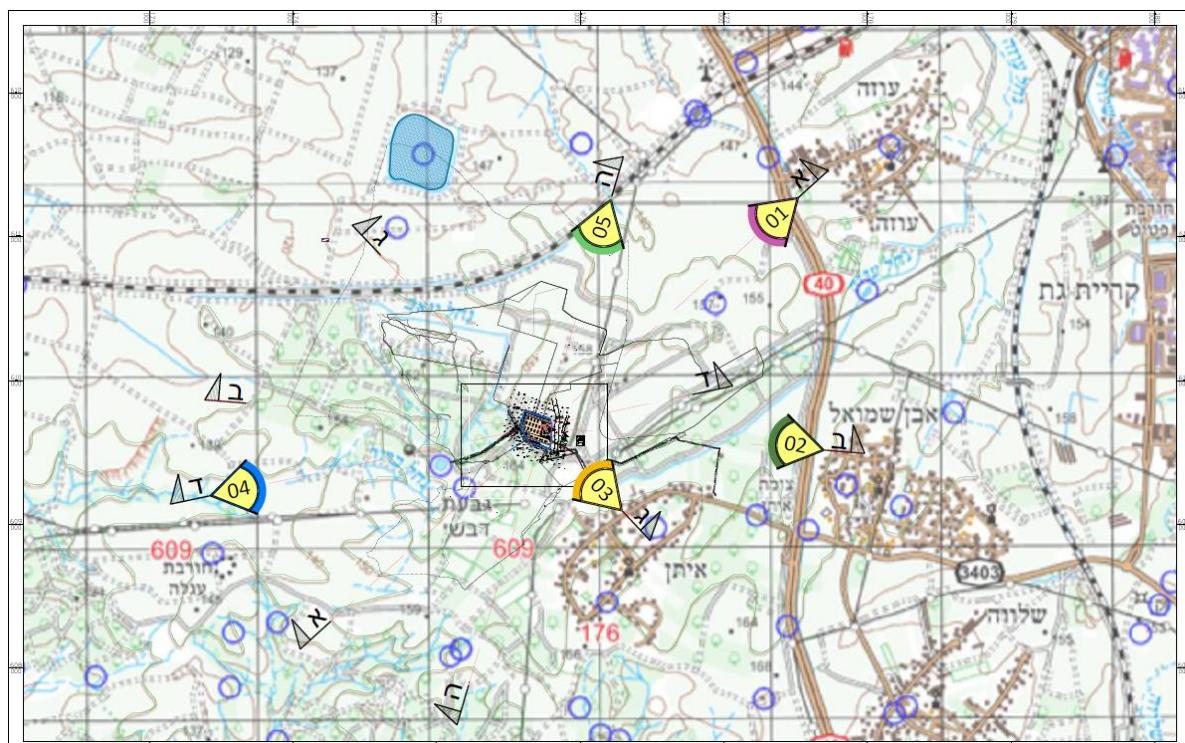
המבט מהמסילה אל מושב איתן (לדרום) הינו מבט פתוח המגלה מרחבים פתוחים של עיבודי שדה, שטח מישורי עד מעט גבעי מבני היישוב ותחמ"ש איתן נחברים בין שיפולי הקרקע כר שנוכחותו של המתחם הבניי כמעט איננו נראה למרחב הפתוח. השטח נחצה בקווי מתח גובה ועמודי מתח גובה הנראים היטב על רקע הרקיע. כמו כן מופיעות למרחב דרכיים חקלאיים ודרכי גישה לשדות.



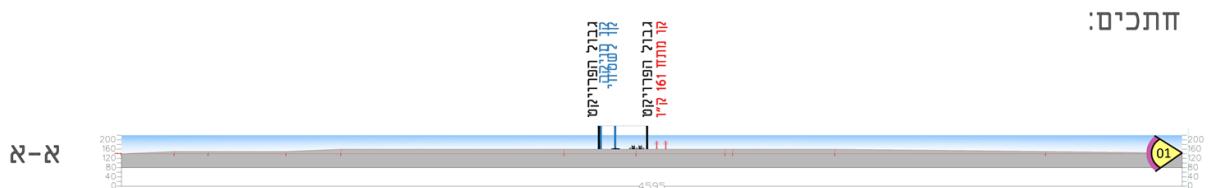
## חתכים (תרשימים 40-41)

חתכי המבטים הינם כלי עזר להבנת הסביבה והטופוגרפיה הקיימת, בה מתוכנן המתקן. בשל כך, חתכי המבט מציגים את מירב המתקנים המתוכננים בשטח התוכנית. כמו כן, סיום החתכים של מבני היישובים הינו סכמתי בלבד, לצורך המחזאה. להלן מוצגים חתכים העוברים דרך המבטים שצורפו (נספח 10א) החתכים מראים את מבנה השטח המישורי ואת שילוב המתקן למרחב ובמבנה הטופוגרפי המישורי.

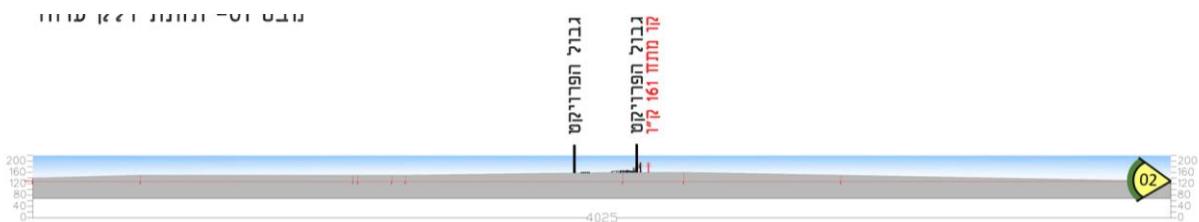
### תרשים מס' 40: סימון חתכים



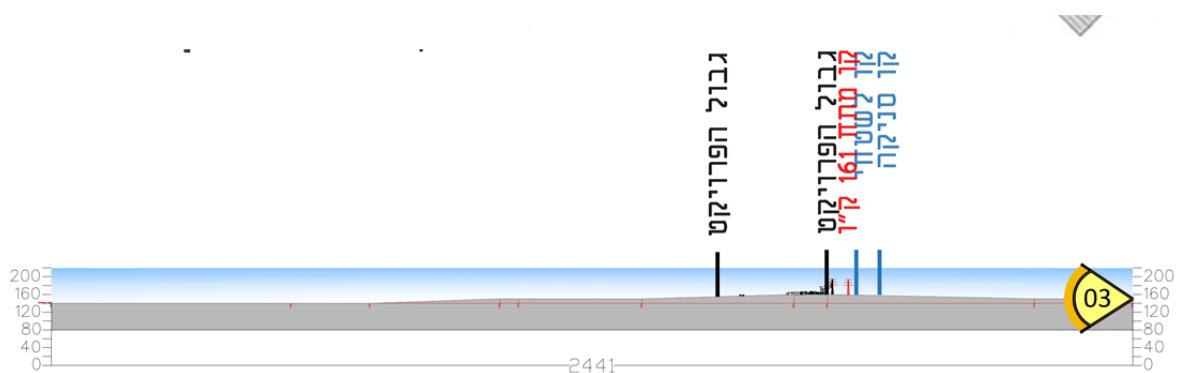
### תרשים מס' 41 - חתך א-א צפונה לצפון מערב מבט 01 - תחנת דלק עוזה



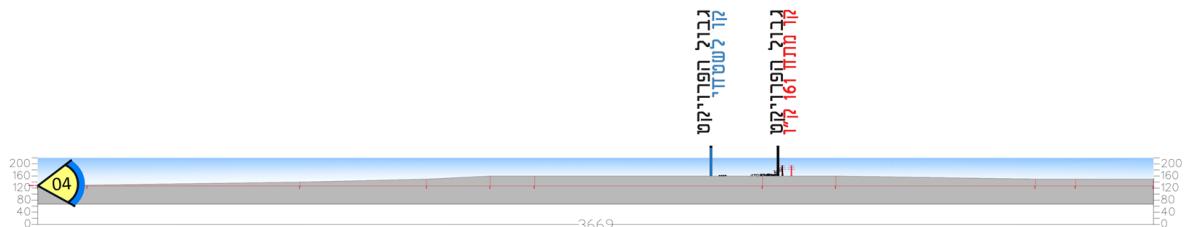
**תרשים מס' 42 - חתך ב-ב צופה לצפון מבט 02 - קצה היישוב אבן שמואל**



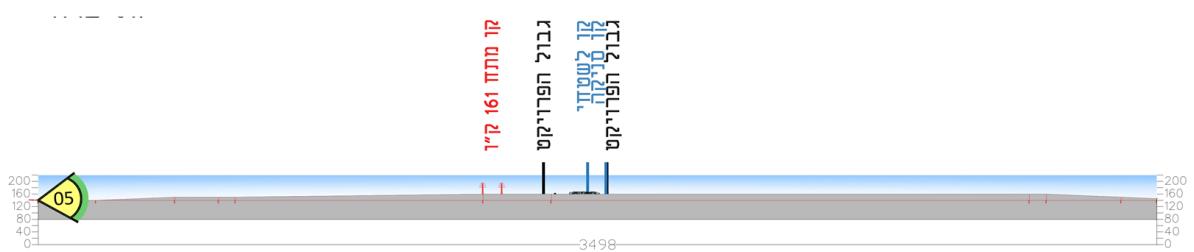
**תרשים מס' 43 - חתך ג-ג צופה לצפון מזרחה מבט 03 - קצה היישוב איתון**



**תרשים מס' 44 - חתך ד-ד צופה לצפון מבט 04 - נחל ברור**



**תרשים מס' 45 - חתך ה-ה צופה מערבה מבט 05 - מסילה**



## תרשים מס' 46 - הגדלת חתך - פיתוח



### הדמיות

מתוך אגירת האנרגיה יראה בנוף הפתוח המיישורי מבני תעשייה נמוכים ורחבים, התחמן"ש המתוכנן משתלב בהמשר של תחמן"ש. החיבור למערכת החשמל משתלב עם קווי החשמל הקיימים. לצורך הכנת המדמיות נבחרה נקודת מבט מספר 3 מישוב איתן ממוקמת כ-500 מטר ק"מ דרומית לשטח התכנית. נקודת מבט זו היא היחידה מנקודות המבט שנבדקו אשר רואים את המתקן המתוכנן. בתרשים 40 ניתן לראות את מיקום נקודות המבט ביחס לתכנית. להלן, תרשים 47 המציג את הדמיית המתקן מצבי קיימם ומצב מוצע מנקודת מבט 3. כמו כן המדמיות המתקן והגדלה שלה שנלחו נמצאות בנספח 11א – חוברת המדמיות קומה אחת.

**תרשים מס' 47: הדמיה מבט 3**



## 4.2.2. השפעה על ערכי טבע ורצף שטחים פתוחים

### 4.2.2.1. השפעה על שטחים חקלאיים

התכנית אינה פוגעת במערכות חקלאיים ושבילי טiol. השפעתה מצומצמת רק לשטח התכנית בו היא משנה את שימוש הקרקע משטח חקלאי של גידולי שדה לשטח למתכנן הנדסי.

### 4.2.2.2. תפקוד השטח כחלק מרצף שטחים פתוחים

התכנית ממוקמת בצדדים דפוני לתחם"ש קיים בשולי השטח החקלאי הפתוח ואני נכנסת או יוצרת קיטוע בשטח המסדרון האקולוגי. התכנית אינה פוגעת ברצף השטחים פתוחים ובעלי חיים החוצים כיום את השטח יוכל לנوع מרחב על בסיס שטחים פתוחים בהיקף התכנית.

#### **4.2.2.3. אמצעים למניעה וצמצום השפעות על שטחים**

##### **פתחים ושטחיKKלאות**

###### **צמצום השפעות שלווים**

תאורה - הארת השטח עשויה להשפיע על אופן התנועה והמעבר של בעלי החיים למרחב לכנייש לבדוק את הצורך בהארה בכלל ובהתאם לוודא צמצום של זליגת האור מעבר לתחום התכנית.

תכנון תאורה המתקן תתייחס לנושאים הבאים:

1. עוצמת ההארה בתחום המתקן: יש להגביל את עוצמת האור בתחום המגרש למינימום הנדרש, בתהליך של מיטוב, דיקוק ההארה בהתאם לצרכים ולא מעבר להם.

2. עוצמת הארה בשולי המתקן - יש להגביל את עוצמת וכיוון האור הלילי בהיקף המתקן - סביב הגדר ושביל/דרך הביטחון הסמוכים לו.

3. גוון האור - במסמכיו התכנון המפורט תקבע הנחיה להגבלת גוון האור בהתאם לרוגישות האקולוגית של השטח.

מינימ פולשים - עבודות תשתיות ובינוי יוצרות פגיעה בפני השטח ומאפשרות חידירה והתבססות של מינימ פולשים אלו אשר יכולים להפיץ עצמן לשטחים טבעיים סמוכים ולגרום לפגיעה בבתי גידול איקוטיים. לצורך כך מומלץ כי במהלך הבניה ולאחריה יבוצע ניטור אחר התבססות מינימ פולשים וככל שיימצאו יטופלו בשיטות המקובלות.

#### **4. סיכונים סיסמיים**

##### **4.3.1. ניתוח סיסמולוגי בתחום התכנית**

בהתאם להנחיות מנהל התכנון מאפריל 2014 "התחזבות בסיכונים סיסמיים בתחום מתאר ובתכניות מפורטות" נבחנו גורמי הסיכון הסיסמי כפי שמפורט להלן.

###### **קריעת פני השטח כתזאה מהעתקה**

קריעת פני השטח ברעידת אדמה יכולה להתבטא בגזירה אופקית, יצירה של מדרגת נוף בגובה של עד מספר מטרים במקרים קיצוניים. עוצמת התזופעות תלויות בגורמים רבים, כגון: מגנטווזת הרעידה, כיוונה, עומק המוקד, סוג הסלע ועוד.

על פי מפת העתקים הפעילים והחשודים כפעילים בישראל (המכון הגיאולוגי, עדכון 2022) לא מסומנים העתקים פעילים או חשודים כפעילים בשטח התוכנית ובקרבתו

העתקים פעילים וחשודים כפעילים לאורך בקע ים המלח נמצאים יותר מ-60 ק"מ משטח התוכנית (תרשים 48).

### **מקדי רעידות אדמה**

בתרשים 48 ניתן לראות כי לא קיימים מקדי רעידת אדמה במגניטודה מעל 3 (לפי בדיקה באתר אינטרנט של המכון הגיאולוגי).

### **תנאי השתייה והגברת תנודות קרקע**

תנודות קרקע כתוצאה מעבר גלים סיסמיים מהוות גורם סיכון הרסני ב מרבית ריעות האדמה. עצמתן של התנודות תליה בעיקר במגניטודה של הרעידה ובמרחב מהמקד, ובגורמים נוספים כגון עומק המקד מתחת לקרקע, המנגנון המכני של הרעידה וסוג הסלע והקרקע אשר דרכם עוברים הגלים.

### **תאוצות סיסמיות**

תאוצות סיסמיות המוחשבות לאתר סלע (קרקע מסוג "B") באזורי הסקר (על פי ת"י 413 - עמידות מבנים ברעידות אדמה) מראוצות בטבלה 9: ריכוז תאוצות סיסמיות באזורי התוכנית

טבלה 9: ריכוז תאוצות סיסמיות באזורי התוכנית

עבור הסתברות של 2%	עבור הסתברות של 5%	עבור הסתברות של 10%	
0.12	0.09	0.07	<b>Z</b>
0.31	0.22	0.16	<b>S<sub>s</sub></b>
0.07	0.05	0.04	<b>S<sub>1</sub></b>

מכיוון שסיווג הקרקע תלוי בסוג הסלע בשטח המבנה ובעובי של כיסוי חרסיתי, אפיון מדויק של סוג הקרקע דרוש ביצוע חקירה גיאומנטית הכללת קידוחים / בורות ניסיוני בשטח התוכנית בשלב התכנון המפורט. לפי הערכה ראשונית בלבד סוג הקרקע בשטח התוכנית צפואה להיות D או E (על פי הקטגוריות שנקבעו בתקן ת"י 413 טבלה 10 להלן).

טבלה 10: סיווג קרקע ע"פ תקן ת"י 413 מהדורה משולבת 2013

חוק גזירה לא מנוקז (קילופסקל"(א))	התנודות בבדיקה החדרה תקנית (SPT) (א)	מהירות גל הגזירה ב- 30 מ' העליונים של קרקע השטית (מטר לשניה) (מטר לשניה)	תיאור	סוג הקרקע באtor
$\overline{S_u}$	$\overline{N}$	$\overline{V_s}$		
-	-	> 1500	סלע קשה	A
-	-	760 - 1500	סלע	B
> 100	> 50	360 - 760	קרקע צפופה מאוד או סלע רך	C
50 - 100	15 - 50	180 - 360	קרקע קשיחה	D
< 50	< 15	< 180	חרסית ורכה (ראוי גם סעיף 202.2.1 (202.2.1.1))	E
תנאים לסיוג רואו בסעיף 202.2.1 ג.				F
במקרה זה יש לעשות א נליות תגובת אחר ספציפית כמפורט בסעיף 202.2.3.				
<b>ערותות לטבלה:</b>				
(א) במקרה של אי-התאמה בין בדיקת $\overline{N}$ ל- $\overline{s}$ , תסוג הקרקע באtor לפי הקרקע חרכה יותר.				
(ב) במקרים מקובצות חייזות ב- $\overline{N}$ הממוקם באזורי החשוד בהగבות חריגות, מוצג במפת האזורים החשודים בהגבות שתי חיריגות (נספח ט) ואשר עבורם לא נעשה סקר תגובת אחר ספציפי, תסוג הקרקע בדרגת קשיחות פחותה ברמה אחת מזו המתקבלת על פי הקריטריונים בטבלה (לדוגמה, סוג קרקע C יוגדר כסוג קרקע D).				

### **הגברת שתית**

תנאי קרקע ומבנה גיאולוגי עשויים להגביר את תנודות הגלים הסיסמיים ולכך הכרחי להתחשב בהם בשלבי התכנון והבנייה. הקרקע במקרים אלה מגיבה כמגבר אשר תכונותיו תלויות בספקטרום הגלים הסיסמיים ש/cgiים ממוקד הריעידה ובאופן של השכבות מתחת לקרקע הרdad.

על פי מפתח אזורים חשודים בהגבות שתית (גבירצמן, זסלבסקי, 2009) שטח התוכנית מצוי באזורי החשוד בהגברת שתית חריגה כתוצאה ממצע קשה מאוד בסיס (תרשים 49). בהתאם למסמך "הנחיות לעריכת סקר סיוכני חומרים מסוכנים כתוצאה מרעידות אדמה בתסקרי השפעה על הסביבה", יש לבצע סקר תגובת אחר ספציפי בשלב מימוש (תכנון הנדסי /או ה יתר בניה /או ביצוע) התוכנית בהתאם להנחיות ת"י 413 על עדכוני, נספח ה', ב כדי להביא בחשבון את ההגברת המקומית (>tagobet haatrat).

### **גlixirת מדرونות**

תנוועה מהירה של סלעים /או קרקע במورد מדرونות המתרחשת בזמן רעידות אדמה (גlijsha או מפולת) היא תופעה הרסנית המוכרת מריעידות אדמה בעולם וגם מדווחת מריעידות אדמה היסטוריות בישראל. תנודות הקרקע בעת רעידת האדמה גורמות לחלקי מדرون או מצוק להתנתק מגוף המדرون ולגען במורדות, בפרט כאשר סלעי המדرون חלשים מבחינה מכנית, סדוקים ובלויים.

שטח התכנית מישורי ולא מתוכננות חפירות/חציבות. בנוסף בפתח סכנה ארצית לגלישות- מדרון בישראל (כא, אלמוג 2006) בשטח התכנית לא מסומנים מקומות בהם קיימת רגישות לגלישות עקב רעידות אדמה (תרשים 50).

### **פוטנציאל התנזלות**

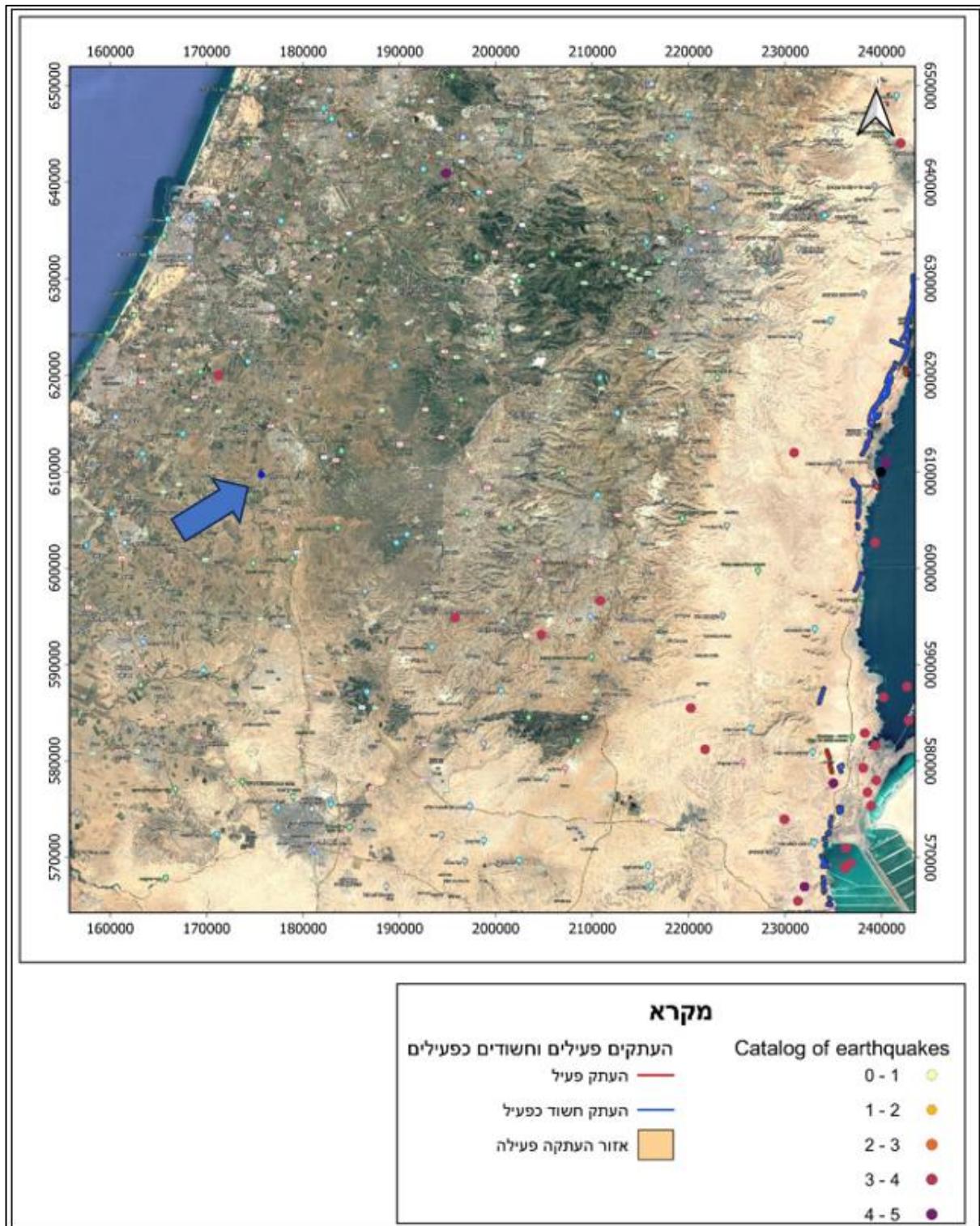
לפי מפת פוטנציאל התנזלות שטח האתר מצוי באזור בעל רגישות זניחה להtanזלות (תרשים 51) בדיקה של עומק מפלסי התהום (מפת מפלסים, רשות המים) מציגה את שטח התכנית בין מפלס ברום 75 ל-100 מטר, כאשר רם שטח התכנית נמצא כ-160 מטר מעל פני הים. לפיכך, עומק מי התהום גדול מ-60 מטר מפני הקרקע, שכן אין חשש להtanזלות בעקבות רעידת אדמה.

### **נחשול ים (צונאמי)**

לא רלוונטי - האזור הנסקר אינו נמצא בתחום אזורים המועדים להצפה.

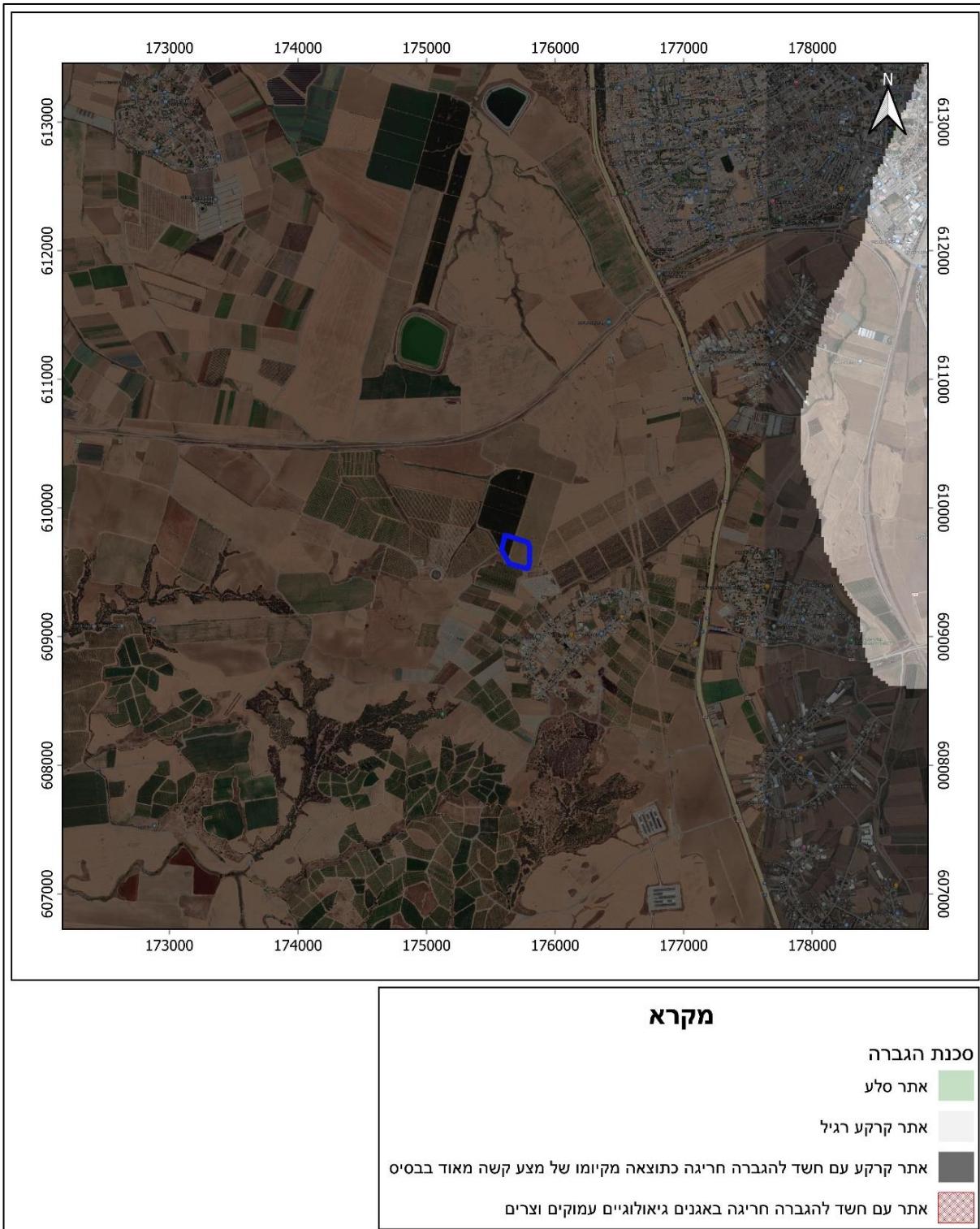
#### תרשים מס' 48: מפת העתקים הפעילים והחשודים כפעילים ומוקדי רעידות אדמה<sup>8</sup>

\* החץ הכהה מצביע על הקו הכהה של התכנית



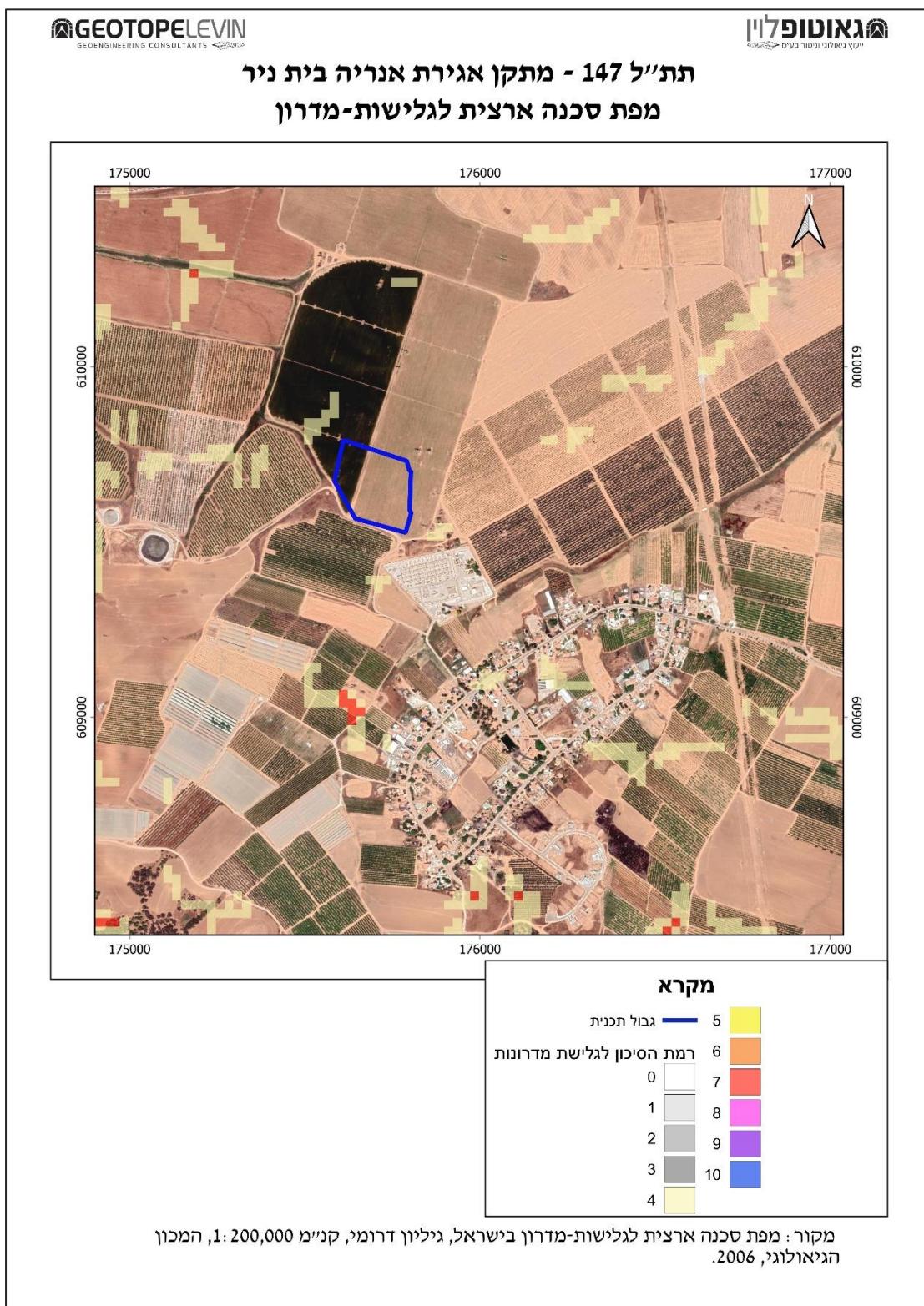
<sup>8</sup> מקור – מפת העתקים פעילים וחשודים כפעילים בישראל, קניון 50,000:1, המכון הגיאולוגי, עדכון 2022

**תרשים מס' 49: מפת האזוריים החשודים בהגברות שתית חיריגות<sup>9</sup>**

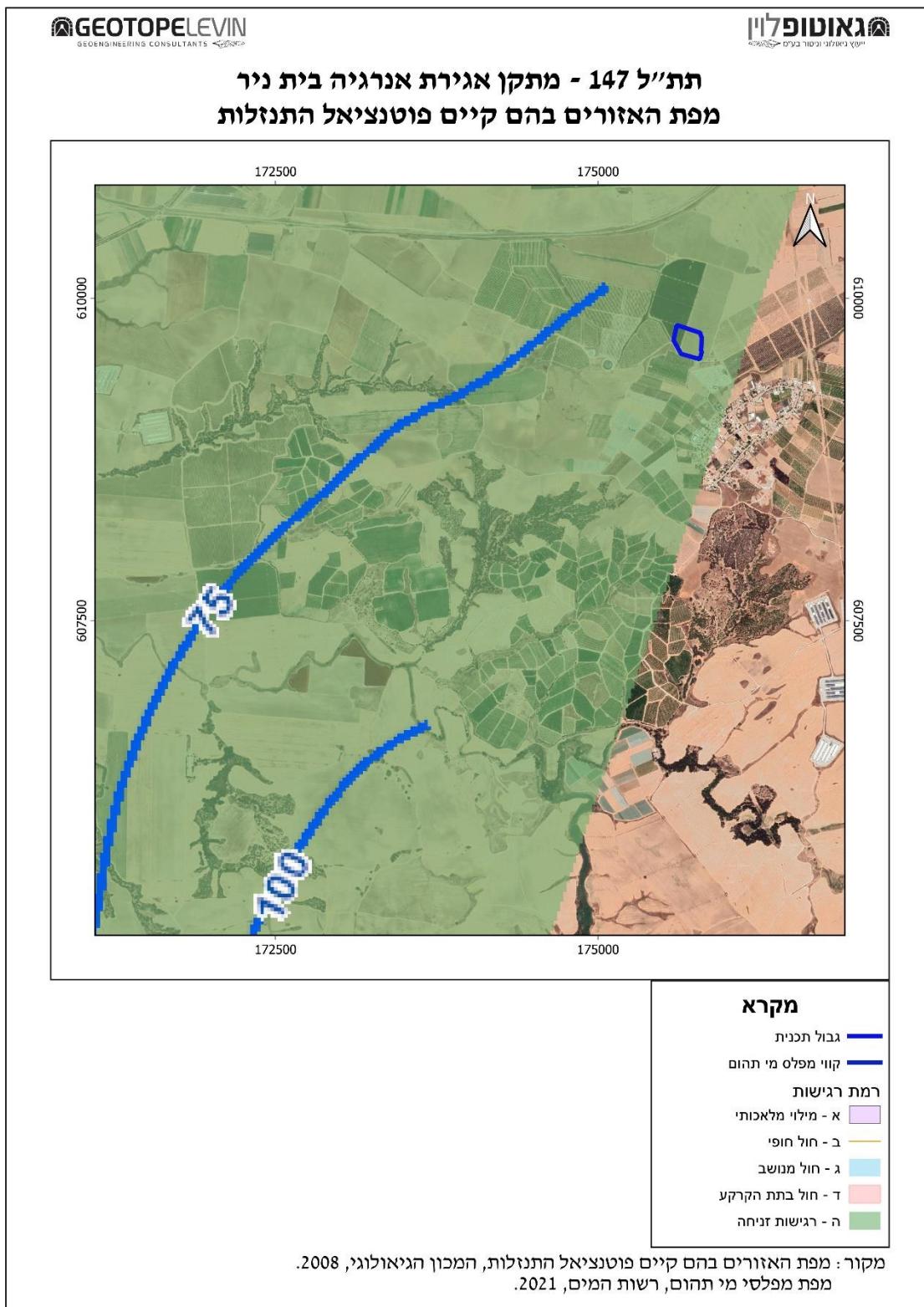


<sup>9</sup> מקור – מפת האזוריים החשודים בהגברות שתית חיריגות, קניין 200,000:1, המכון הגיאולוגי והמכון הגיאופיזי, (2009)

## תרשים מס' 50: דרגת רגישות לגילשת מדרון בעקבות רעידת אדמה



**תרשימים מס' 51: מפת האזוריים בהם קיימ פוטנציאלי התנזרות ומפלס מי תהום**



### 4.3.2. עקרונות תכנון המתקנים והמערכות בתכנית

להלן סיכום ומלצות להוראות התכנית בהיבט היסימי יש צורר בהנחיות מיוחדות שמתיחסות לסכנות גלישות, כפי שמפורט בטבלה 11 להלן.

טבלה 11 – ריכוזי ממצאי הסקר היסימי

גורם הסיכון	ממצאי הסקר היסימי	המלצות להוראות התוכנית
קריעת פני השטח	לא מסומנים העתקים פעילים וחשודים כפעילים בשטח התוכנית	אין צורך בהמלצות מיוחדות
הגברות שתית חריגות	קיים חסד להגברה	יש לבצע סקר תגובהת אתר ספציפי בשלב מימוש (תכנון הנדסי /או היתר בניה /או ביצוע) התוכנית בהתאם להנחיות ת"י 413 על עדכוני, נספח ה', בכספי להביא בחשבון את ההגברה המקומית (>tagובת האתר).
כשל במדרון טבעי	שטח התכנית מישורי, אין רגישות לכשל במדרון טבעי	אין צורך בהמלצות מיוחדות
התנזרלות	לפי מפת הסיכון קיימת רגישות זניחה להtanזרלות. מפלס מים בעומק גדול מ-20 מ'.	אין צורך בהמלצות מיוחדות
נחשול ים (צונאמי)	לא קיים חשש.	אין צורך בהמלצות מיוחדות

### 4.4. סקירת סיכון ווחומרים מסוכנים

#### 4.4.1. מצב קיימ

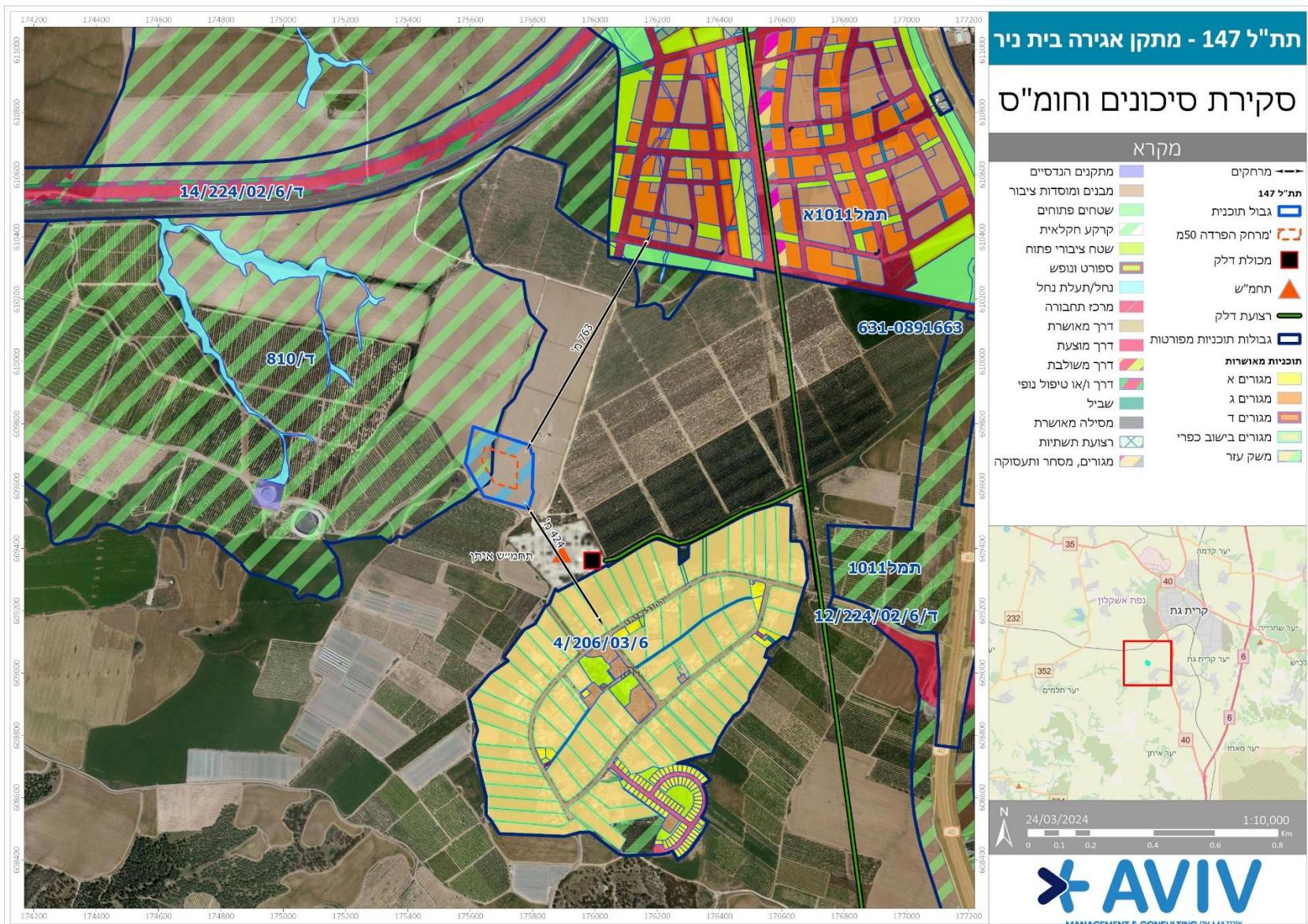
מתקן האגירה המוצע ממוקם בשדה חקלאי ואין שימושים המחייבים חומ"ס או בעלי היiter רעלים בתחום המגבילות של 50 מ'. במרקח של כ- 250 מ' ממוקם מיכל דלק (תמונה 5) בתחום"ש איתון, המיכל הוא על קרקע בנפה של כ- 500 מ"ק. המיכל גועד להזנת שתית טורבינות סילונית שסמכות לו. המיכל מוזן בקו דלק תחת'ק המתחבר ממזרח רואו תרשימים

52 להלן. המיכל נדרש בהיתר רעלים, ממוקם בתחום מאצרה בנזיה סוללת עפר ועם אמצעי  
כיבוי אש נייחים.



תמונה 7 – מיכל הדלק תחמ"ש איטן

### **תרשים מס' 52: מפת סקירת סיוכנים וחומ"ס**



#### 4.4.2. מצב מתוכן

##### תיאור המערכת

אגירת האנרגיה תבוצע תוך שימוש במערכות סוללות ליתיום מסוג ליתיום-יון או מטכנולוגיית LFP (Lithium Ferrophosphate). בשלב זה טרם נבחר ספק וקיים סבירותה שהטכנולוגיה הנבחרת עשויה להשתנות עד להקמת המתקן. לצורך ניתוח הסיכון נבחר המוצר Megapack של טסלה שהוא מהנפוצים ביותר כיום בשוק. ה Megapack כולל שימוש בטכנולוגיות ליתיום יון אך קיים צפי שעד להקמת המתקן טסלה יעברו לטכנולוגיה ה LFP בגלל שלל היתרונות כולל: בטיחות מגברת, אורך חיים, ידידותית יותר לסביבה ומהיר נמוך. טכנולוגיות ליתיום יון משתמשת במתכות נדירות כגון ניקל וקובלט שנמצאות במחסור קשה. את ה Megapack משווים בתוך מכליות ייעודיות, כל מכלה מורכבת מ-17 מודולים נפרדים של סוללות עם כיבולת אגירה של  $2,964 \text{ kWh}$  לכל מכלה.

בסך הכל מתוכנתה בפרויקט זה התקנה של 300 מכליות כאלה במתחם עם הספק מותקן:  $220 \text{ Mw}$  וקיבולת כוללת של  $880 \text{ Mwh}$ .

##### תיאור הטכנולוגיה

סוללה היא תא אלקטրוכימי נייד, המכילה בתוכה חומרים אשר מגיבים ביניהם לייצור אנרגיה חשמלית. בסוללה ישנים 3 מרכיבים עיקריים:

- הקוטב השילוי – קטודה – בה מתרחש תהליך חיזור, שבו נשלחים אלקטرونים אל המעגל החיצוני.
- הקוטב החיובי – אנודה – בה מתרחש תהליך חימצון, שבו נקלטים אלקטرونים מהמעגל החיצוני.
- אלקטROLיט – תוער המפריד בין האנודה לקטודה ומאפשר את יצירת הפרש הפוטנציאלי החשמלי ביניהן.

טכнологיות הליתיום-יון נבדلات מטכנולוגיות הליתיום הרגילה (או טכנולוגיות אחרות מבוססות מתקת) בכך שהיא עשויה מחומר המכיל יוני ליתיום ומאפשר מעבר יונים כלפי מטה מהאנודה בפרקיה ובטעינה, לעומת זאת סוללות ליתיום בהן האנודה עשויה ליתום מתחתי.

#### 4.4.3. אפיון הסיכונים

סעיף זה מתיחס לכל הסיכונים הפוטנציאליים של המתקן, אפיון סיכונים בשלבי ההקמה וסיכון פוטנציאלי לעובדים ולאוכלוסייה בסביבת המתקן.

הסיכוןים הנובעים מהסוללה הם סיכונים כימיים וסיכוןים חשמליים/תרמיים או סיכוןים מושלבים. החומרים השונים המצוים בתוך הסוללה עלולים להיות מסוכנים במצב חשיפה מסוימים, בתנאי עבודה סטנדרטיים אין חשיפה של חומרים אלה למשתמשים. במקרים חריגים ובמקרים קיצוני (שריפה, פיצוץ או שבר) ובתרחיש פגיעה בסוללות ע"י רקטה או מאירוע פח"ע יש לקחת בחשבון תרחיש של קריעת דופן/מעטפת הסוללה ופריצה של החומרים המאוחסנים בה החוצה. כמו כן, אין פשט הצפה באזורי הפרויקט או העתק סיסמי פעיל כר שבניתו הסיכון נתייחס לכשל טכני בלבד.

לענין תרחיש פגעה בסוללות ע"י רקטה או מאירוע פח"ע נעשתה פניה לפיקוד העורף מרכז חום"ס (נספח 13) לקבלת הנחיות מגון אר לא ניתנו הנחיות ספציפיות לכך ההתייחסות לסיכון מסווג זה נעשית על סמך ניתוח הסיכון הקיים המוצג בפרק זה.

יש לציין שבמודל הדטרמיניסטי נלקח תרחיש שריפה של מכולה שלמה, תרחיש זה דומה לאיירוע פגעת רקטה במכולה ושריפה מלאה של כל 17 המודולים. כמו כן, אין פשט הצפה באזורי הפרויקט או העתק סיסמי פעיל כר שבניתו הסיכון שנתייחס לכשל טכני מכני בלבד.

את הסיכון הכימי ניתן לחלק ל-2 קבוצות עיקריות:

- סיכון משפר/דlef של חומרים – חשיפה ישירה וסיכוןים שקשורים לתוכנות הקורוזיביות והדלקות של האלקטרוליט. אמצעי החשיפה הוא בדרך כלל פריצת מעטה ודליפה של חומרים נזליים מתוך הסוללה. סיכון מקומי בלבד, מסוכן למגע ישיר של משתמשים לחום"ס.
- סיכון מפיזור חומרים לאוויר – סיכוןם הקשורים לתוכנות של חומרים אורגניים נדיפים, בעירה ופליטה או מפיזור החומר בעקבות פיצוץ. סיכון יותר אזרחי בהיבט של גזים וארוסולים רעילים, מסוכן למגע ונשימה.

הסיכוןים המרכזיים בחשיפה ישירה לאחד החומרים המצוים בסוללה מפורטים בגיליון הבטיחות (MSDS) של תא הליתום יון, גילוון מייצג של הספק המיעוד מצורף למסמר זה כנספח 8. הסיכוןים הנובעים מפליטתות לאוויר המלווה בהתלקחות של החומר הנפלט נדרש להערכתה באופן נפרד, כפי שיבוצע בהמשך.

סיכון מושלב הוא מצב בו מצב של אי תאמות חשמלית בסוללה (פרויקט יתר, טעינה יתר, קצר חשמלי) גורם לתגובה שרשרת המסתימת בפריצת מעטה ושחרור של חומרים מהסוללה, לעיתים בליווי של התלקחות החומר הנפלט.

#### **להלן מנגנוני החשיפה לגורמי סיכון כימיים:**

- . א. שחרור של גזים מטור הסוללה מתרחש לרוב בעקבות התחכחות של גוף הסוללה.
- . ב. התחכחות כזו יכולה לנבוע מתגובה כימית אקסוטרמית בין החומרים השונים המוצאים בסוללה, או כתוצאה מחימום חיצוני מאירוע אש/פיצוץ המלווה בחום.
- . ג. מעטפת הסוללה כוללת נקודות כשל מובנות על מנת לאפשר לגזים לפזר החוצה מטור הסוללה במקרים חריגים. זאת על מנת למנוע פיצוץ לא מבוקר של מעטפת הסוללה כתוצאה מהצטברות הלחץ בתוכה.
- . ד. האלקטרוליט מורכב מתערובת של חומרים אורגניים נדיפים, VOC's, וממלח ליתיום מומס (שמספק את יוני הליתיום שעוברים מצד לצד בטעינה/פריקה).
- . ה. ברוב רובם של תא הלייטום המודרניים אין כמעט אלקטROLיט "נוולי" בסוללה, שכן הוא ספג על גבי האלקטרודות, כך שפגיעה מכנית הפוגעת בדופן התא לא תלואה בהכרח בפריצת נוזל ממנה. עם זאת, בתנאי לחיצה וסחיטה יתכן יציא נוזל מהתא.
- . ו. במקרים בהם מקור החום הוא פנימי, בדרך כלל פריצת המעטה והגדים אינה מלאה בהתלקחות שכן שחרור הלחץ וההתפשטות מוריד את הטמפרטורה של החומרים הנפלטים.
- . ז. לעומת זאת, ייתכנוקרים בהם קוצר פנימי בסוללה יגרום לתחכחות שאונה נעצרת בזמן ועלולה לגרום גם להתלקחות.
- . ח. במקרים בהם מקור החום הוא חיצוני, סילון הגז המשחרר מהתא מושללה בדרך כלל יתלקח בעצמו, שכן הוא מורכב מחומרים אורגניים נדיפים ברובו.
- . ט. בטבלה<sup>10</sup> הבאה מפורטים החומרים האופייניים שעלולים להשחרר מsutlla, ללא התלקחות. המידע מוצג כמיען כללי לריכוזים יחסיים כאשר כל יצור סוללות צריך לספק מידע ספציפי על ההשלכות של התחכחות ושריפה של הסוללה:

Molecule	Concentration (%)
CO	#40
H <sub>2</sub>	# 30
CO <sub>2</sub>	# 20
Methane	7
Ethylene	3
Ethane	1
Propylene	1
C4s and others	<1
Including HF	#0,3

TABLE 4. list of gases/substances emitted during the thermal run-away of a Lithium-ion battery  
(SOURCE: Saft)

Safety of Lithium-ion batteries, The European Association for Advanced Rechargeable Batteries,<sup>10</sup>  
Copyright © 2013 by RECHARGE aisbl.

ו. במרקם בהם מעורבת שריפה ממוקור חיצוני, הרכב הגז הנפלט עשוי להראות כר:

Molecule	Concentration (%)
N <sub>2</sub> ( min)	#65
CO	# 3
CO <sub>2</sub>	# 27
Other combustion residues	# 5
Including HF	10-100 ppm

TABLE 5. Indicative composition of gases emitted during the self-ignition of components of a Lithium-ion battery  
(SOURCE:Saft)

א. פרמטרים נוספים שעשויים להשפיע על הרכב גזי הפליטה הוא מצב הטעינה של הסוללה (SOC – State of Charge), טמפרטורת הסביבה/התא, האלקטרוליט בו נעשה שימוש ועוד.

ב. הטבלה<sup>11</sup> הבאה מפרטת חומרים שעשויים להיפלט מסוללה, בתנאי טעינה שונים (ללא חמצן, חנקן וארגן):

**Table 9. Normalized gas composition of vented cells from Sandia testing (without N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, or Ar)**

Cell Type	100% SOC Fresh Cell ARC to 160°C Vented 130°C	100% SOC Fresh Cell ARC to 160°C Vented 130°C	100% SOC Aged Cell ARC to 160°C Pre punctured	60% SOC Aged Cell ARC to 160°C Vented 130°C	60% SOC Aged Cell ARC to 160°C Vented 130°C
	Max Sample Temp	130°C	160°C	160°C	160°C
Gas Species	Volume Percent				
H <sub>2</sub>	5.1%	5.9%	6.5%	5.0%	7.3%
CO	15.1%	6.4%	8.4%	6.5%	9.1%
CO <sub>2</sub>	61.4%	75.8%	68.0%	66.0%	58.4%
CH <sub>4</sub>	7.4%	1.9%	1.2%	2.0%	2.4%
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	8.7%	8.8%	15.5%	19.0%	15.7%
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	1.9%	1.1%	0.3%	1.5%	1.4%
Ethyl Fluoride	ND	ND	ND	ND	5.6%
Propylene	0.3%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
Propane	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

ND indicates none detected

#### 4.4.4. אמצעי בטיחות והפחחת סיכון בתכנון

##### אמצעי בטיחות של הסוללה:

הטכנולוגיה של טסלה לאגירת אנרגיה, ה-Megapack, מיועדת להציג פתרונות אחסון אנרגיה עם דגש על בטיחות והפחחת סיכון. כדי להבטיח זאת, פותחו מספר אמצעי בטיחות ועקרונות תכנון הנדסיים:

<sup>11</sup> Lithium-Ion Batteries Hazard and Use Assessment, Exponent Failure Analysis Associates, Inc. July 2011. Doc. no. 1100034.000 A0F0 0711 CM01

עקרונות התכנון ההנדסי של הסוללות:

1. **אינטגרציה אנכית:** אינטגרציה אנכית של התכנון, הייצור, והבדיקות, כדי לוודא שמאפייני הבטיחות של התא, מודול הסוללה, הממיר התרמי, והמערכת ברמה הכוללת משולבים היטב.
2. **בקרה עצמאית על כל תא סוללה:** כל תא סוללה עובר בדיקה ובבחינה יסודית לפני הרכבת המודול. תאים פגומים מושלכים ומשמשים לשיפור יצור המשך.
3. **מודולי סוללה בבידוד עצמאי:** כל מודול סוללה כולל תאים בבידוד עצמאי עם אלקטرونיקה מסופקת כה ייעודית שמבזבצת את הסוללות מה-DC המשותף. זה מקטין את הסיכון לנזקים חשמליים ותקלות אחרות.

#### אמצעי ההפחתה ובטיחות המותקנים ב Megapack :

1. **תקרה תרמית עם פתחי פליטה:** פתחי הפליטה מיועדים לנתק את הלחץ ולהוציא גזים, עשן, ולהבות במקרה של תקלת תרמית קיצונית, ולמנוע נזק לסביבה ולמשתמשים.
2.  **הפרדת אזורי הסוללות:** כל אזור במודולי הסוללה מבודד ומוגן מאזורים אחרים, כדי למנוע התפשטות של כשלים.
3. **ארQUITטורת מודולי סוללה מקבילית:** המודולים מעוצבים לעבוד בארכיטקטורה מקבילית, מה שמאפשר בקרת בטיחות משופרת ומקטין את הסיכון לכשלים מתגלגים. במידה יש כשל במודול אחד, הוא לא ישפיע על היתר.
4.  **מערכת ניהול הסוללות (BMS):** כל מודול כולל מערכת ניהול סוללות ייעודית המבטיחת תפעול התאים תוך שמירה על הגבלות המוגדרות ומקטינה סיכון פוטנציאליים.
5. **פתחי פליטה להפחיתת לחץ:** מובנים בתקרת המערכת, פתחים אלו מפחיתים את ההשפעות של ריצוף תרמי על הסביבה והאנשים הנמצאים בקרבת מקום, על ידי הוצאה גזים, עשן ולהבות מהמערכת באופן מוקדם.
6.  **בידוד והגנה מפני כניסה:** המעטפת מדורגת 66IP, מה שמספק הגנה מפני סביבות חיוניות קיצונית ומונע כניסה של אנשי צוות לתוך המערכת, תוך מגבלת האינטראקציה בין הוצאות לרכיבים הפנימיים.
7.  **עיצוב עמיד בפני ריצוף תרמי ואש חיונית:** עיצוב בטוח מבלי צורך באמצעים פעילים נוספים כמו גילוי אש או כיבוי אש מובנה. המוצרים עוברים בדיקות קפדניות להבטחת עמידותם בפני התפשטות תרמית של תא בודד.
8.  **התקנה והרכבה מוקדמות:** מודולי הסוללה מגיעים מורכבים מראש ונבדקים, מה שמקטין את הצורך בעבודות התקנה חמימות בשטח ומחית את הסיכון לטעויות התקנה.

9. איזור הממשק המשמש בטוח למגע: הממשק המרכזי לפעול ותחזוקה מעוצב כך שייהיה בטוח למגע, מה שמנוע סיכון של חשמל חסוף ומאפשר גישה בטוחה לפעולות תחזוקה.

10. ניהול תקלות ומעקב: מערכת ניהול הסוללות (BMS) מאפשרת מעקב וניטור רציף של מצב הסוללות וכיולה לזהות באופן מוקדם סימנים לתקלות אפשריות, מה שמאפשר טיפול מהיר ומנע התדרדרות לתקלות גדולות יותר.

11. מערכת כיבוי אש מותאמת: במקרה של תקלה, המלצת טסלה היא להשתמש במים לכיבוי האש במרקם רבים, מכיוון שהתאים אינם מכילים ליתיום מוצק ولكن לא יתגיבו עם המים. המליצה זו מתייחסת לגישה הכלולת לניהול מצבים חירום.

#### **אמצעי בטיחות והפחחת סיכונים בתכנון המתקן בבית ניר:**

המתקן בכללו כולל מספר מנגנוני בטיחות שמטרתם להכיל את הסיכונים לצמצם את מרחב השפעתם עד כמה שניתן לגבולות המתקן.

אחד הגורמים המרכזיים, כאמור, להתרחשות אירוע חירום בסוללות בעת שיגרה הוא התחומות של תא בודד שעוללה לגרום בתורה להתחומות של מארז תאים שלם, ומשם למערך או כונן של מארזים עד כדי התפשטות לכל המכולה. התחומות של תא עלולה לנבוע מכשל חשמלי כתוצאה מكسر או כתוצאה מכשל מכני או כימי בתוך גוף הסוללה. במידה והתחומות זו אינה נעצרת בזמן, התא הבודד עלול להתפרק במקרה קיצון ולהבעיר את התאים הסמוכים אליו.

לצורך צמצום היתכנות המקרה, מספר מנגנוני בטיחות:

א. מערכת ניהול ובקרה לסוללות – מערכת שליטה ובקרה מרכזית המודדת פרמטרים העשויים להיעיד על מצב כשירותן של הסוללות: טמף, מתח הדקים, מחזורי טעינה/פריקה ועוד. המערכת תוכל בעת הצורך לנתק מארז, כונן או מכולה שלמה מהמערכת.

ב. אוורור ומיוזג אוויר – אחד הפרמטרים שעשויים להקטין במידה ניכרת את הסבירות להיתכנות אירוע חירום בעת שיגרה הוא קיום של מערכות אוורור ומיוזג אוויר שיישמרו על טמפרטורה אידיאלית לפעולות הסוללות (בדרר כלל באיזור ה-16 מעלות צלזיות).

ג. מערכת להתראה על תקלה במערכות המיוזג האוורור – מערכת שתתריע על תקלה במערכות המיוזג והאוורור תוכל לדוח בזמן אמת ל מערכת הבקרה – שתוכל בתורה לנתק את המערכת הבועית מהמערכת עד לתיקונו.

ד. מערכת כיבוי אש אקטיבית העונה לדרישות תקן NFPA 855 – מערכת כיבוי אש מבוססת מים בהצפה בהתאם להוראות התקן אמורה לתת מענה מקיף לכיבוי שריפה אפשרית במקולת סוללות.

#### **4.4.5. מרחק הפרדה להגנה על רצפטורים ציבוריים**

תרשים 52 מציג מפה המסמנת את טווח הסיכון הנדרש מגבול התכנית לבין רצפטורים ציבוריים כולל שימושי הקרקע הקיימים והמתוכננים ברדיוס של 200 מ' מסביב לגבולות התכנית, והמרחקים בין התכנית לבין רצפטורים ציבוריים קיימים או מתוכננים. הוראות בנוגע למרחקי בטיחות אש ומרחקי הפרדה הנדרשים בין מערכות האגירה בהתאם לתקן האמריקאי NFPA 855, יש לשמור על המרחקים הבאים בין מערכי סוללות:

- מרחק מינימום בין מכולה למcolaה : 0.9 מטר – בהנחה של שטח סטרולי ביןיהן.
- מרחק מינימום בין מכולה למcolaה: 3 מטר – בהנחה שהתוור ביןיהן עשוי מחומר דליק.
- מרחק בין מכולה לפתח יציאה/ כניסה לבניין: 1.5 מטר.
- מרחק בין מכולה לפתח יצאת חירום/ יצאת אש: 3.05 מטר.
- מרחק בין מכולה לבין חומרים דליקים אחרים: 0.9 מטר.

#### **הערכת סיכונים במודל דטרמיניסטי:**

1. התרחיש הראשון יבחן את מרחק ההפרדה הנדרש כתוצאה מתרחיש של התפשטות חומרים רעילים כתוצאה שריפה שפרצה במכולה אחת מבין המכולות במתќן. מימן פלאורי – HF, הוא החומר, עפ"י ספרות קיימת, בעל היחס הגבוה ביותר בין ריכוז הפוטנציאלי לבין לערכי הרעלות. עפ"י טבלה לעיל טווח הריכוזים שלו בעת שריפה הוא 22 ppm-10. ערך ה-PAC2 (Protective Action Criteria) של HF הוא ppm 22 וערך ה-PAC3 הוא ppm 44. על כן, טווחי סיכון של חומרים רעילים נוספים יהיו בתוך הרדיוס של HF.

2. בשל תוכנות הרעלות של החומר ובשל העבודה שהחומר עלול לגרום לפגיעה בריאותית גם בריכוזים קטנים מאוד (22 ppm) נניח לצורך הערכת הסיכונים כי ייפלט HF בתצורה ובאופן שיפורטו להלן. בהערכתה שבוצעה ב-2019<sup>12</sup> נמצא כי הפליטה של HF בתרחיש של Worst-Case בעת שריפה היא 2.07 ק"ג (בהנחה שהמערכת לכיבוי

<sup>12</sup> Cleve Hill Solar Park. Other deadline 4 submissions written representation by the applicant - air quality impact assessment - battery fire. Arcus Consultancy Services Ltd., 2019

אש לא עובדת). קצב הפליטה המירבי הינו  $s/g = 1.207$ . בהערכתה זו מצוין מחקר<sup>13</sup> שמצא כי הפליטה של HF לAtAו ליתום מסוג LFP הינו כ-160 מ"ג/וואט שעה. תרחיש הייחוס במקרה של Worst Case Scenario הוא פגיעה שריפה מלאה של מכונה אחת של תא לייטום בהספק של 2.9 מגה וואט שעה.

3. במקרה צזה, כמות ה-HF צפויה להיפלט תהיה:

$$2,900,000 \text{ Wh} * 160 \text{ mg/Wh} = 464 \text{ kg}$$

4. בהתאם לנספח א' למיניות קביעת מרחקי הפרדה של המשרד להגנת הסביבה, במקרים בהם יש הימצאות של חומצה הידרופולואורית בכמות העולה על 100 ק"ג נדרש לשומר מרחק הפרדה של 50 מטר, ללא צורך בניתוח תרחיש ייחוס.
5. בשל העובדה שכמויות הפליטה המרבית צפויה להיות כאמור 464 ק"ג בתראות הקיצוניים, ובשילוב מהמתודולוגיה למקורות סיכון נייחים, ניתן לקבוע **דיבוס של 50 מטרים משימושים רגילים**.

לסיקום מרחק הפרדה בין מבנה מתוך האגירה לבין רצפותרים ציבוריים (כחגדרתם ב"מדיניות מרחקי הפרדה במקורות סיכון נייחים" שפורסם המשרד להגנת הסביבה וمتעדכנת מעט לעת), יעמוד על 50 מטר ויכלול בשטח התוכנית. מרחק ההפרדה נדרש לשם מתן זמן תגובה לאוכלוסייה וזמן תגובה להפעלת מערכות הגנה במבנה ובהתאם לעקרון הזרירות המונעת. בהתאם לכך נשמרת רצועה ברוחב של 50 מטר לאורך גבול התכנית בטור תחומי הקו הכהול כך שלא יהיו מגבלות מחוץ לקו הכהול של התכנית.

## 4. ניקוז, ניהול נגר ומניעת זיהום קרקע ומילוי תהום

### 4.5.1. תיאור התנאים הידרולוגיים והhidרוגיאולוגיים

שטח התכנית הנמצא בשטחים החקלאים של בית ניר נמצא באזורי מישורי ברום שנע בין 162 ל 157 + מ' מעל פני הים, ובעל שיפוע ממוצע של כ - 5-4%. כיוון כלל דרום-מערב. מפתח חבורות הקרקע ניתן לראות כי סוג הקרקע הינו גרומוסל חומות כהות. הקרקע הגרומוסלית הינה קרקע חרסיתית מונטמורילונית, חומה כהה המכילה גיר. השכבה העליונה היא בעלת מבנה גרגרי ובעונת היובש נוצרים בקרקע סדקים אנטיים. קרקעות אלה נוצרו מסחף חרסיתי. הקרקע הגרומוסלית נחשبت לקרקע פוריה, אולם

---

<sup>13</sup> Larsson et al. (2017). Toxic fluoride gas emissions from lithium-ion battery fires. Scientific Reports 7, Article

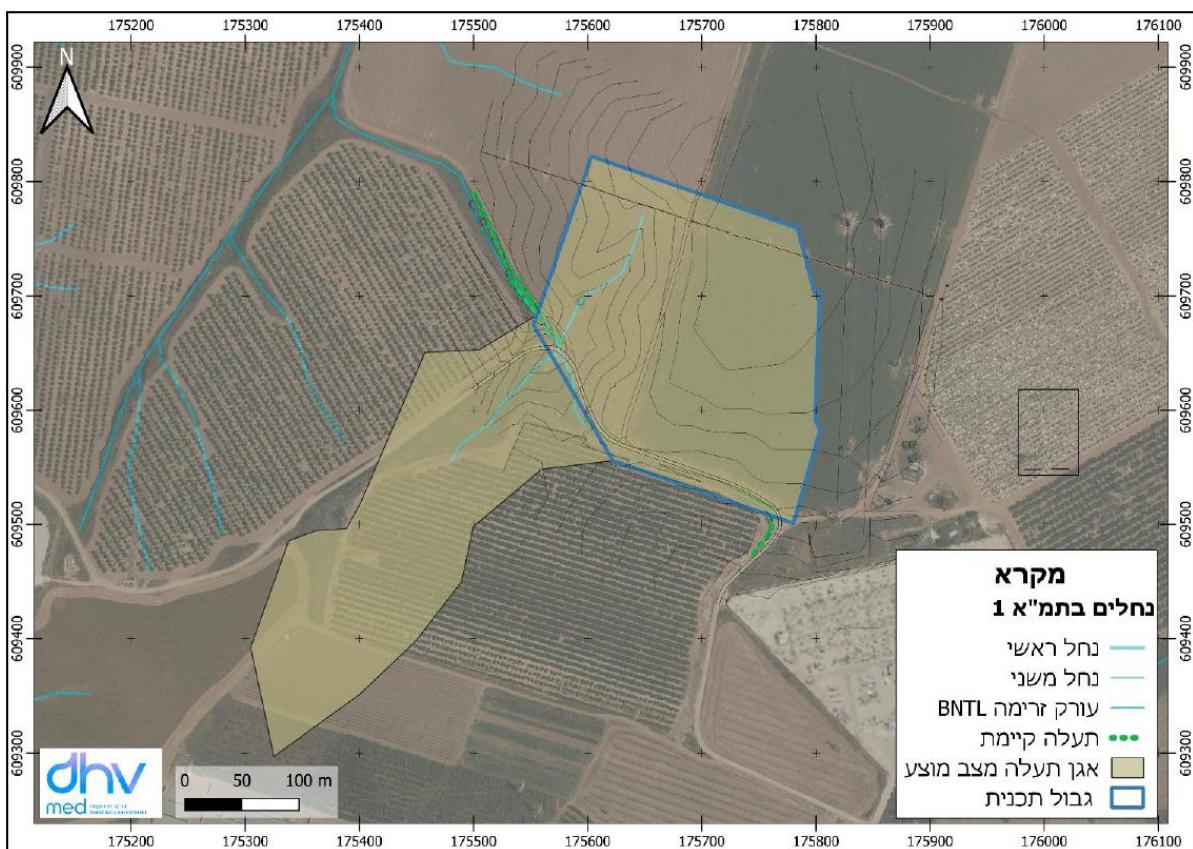
ירודה במידה מה בשל חידור איטי ל蹶קע ואוורור לקוי. השכבה הגאולוגית המאפיינת את השטח היא אלוביום והוא השכבה השלטת בסביבה הקרובה.

שטח הפרויקט ממוקם בגן הביקוד של נחל לכיש, סמוך לגבול בין אזור אקלים ים תיכוני וקלים מדברי. אזור הגשם המתאים לתיאור אופי הגשם בשטח הפרויקט הינו 'השלפה הדרומית' ע"פ אזור הגשם בתיקון 8 ל\_tm'a. הנתונים מבוססים על מדידות בתחום בית ג'ימל עם 52 שנות מדידה (1959-2016) ממוצע המשקעים באזורי נאמד בכ- 509 מ"מ/ שנה.

לא קיימים קידוחי מי שתיה הקרים לסייעת התכנית. הקידוח הקרוב ביותר נמצא במרחק 3.5 ק"מ משטחי התכנית ניתן לראות בחתר הגאולוגי בו מופיעים קידוחי המים במרחק רב משטח התכנית. שטח התכנית נמצא מעבר שבין אקויפר החוף ואקויפר ההר. מערבית לשטח התכנית מפלס מי התהום באקויפר החוף הידוע הינו כ 75 מ'. מתהום כולל נמצא באזורי בעל חשיבות בינונית להחדרה ולהעשרה של מי תהום ע"פ הגדרות של\_tm'a. המשמעות היא כי באזורי קיימ אקויפר מקומי או ראשי באיכות מים שאינה מתאימה לאספקה ישירה למי שתיה.

דרומית לשטח התכנית, מדרום למוצא גן 1 קיים מינימום מקומי המתנקז דרומה. צפון מערבית לשטח התכנית קיימת תעלת ביוקוד מקומית המנקזת גן ביוקוד של 0.07 קמ"ר ואת גן 2 משטח התכנית. התעלה לא מוסדרת ומימדיה מוערכים מהמדידה הנוכחית בשטח על פיהן חושב כשור הולכה במערכת הקיימת. מתהום התכנית נמצא בגן הביקוד של נחל לכיש. המתהום נמצא על שלוחה מקומית כאשר צידו המערבי מתנקז לדר' מערב וצדיו המזרחי מתנקז דרומה. השטח המזרחי של התכנית מתנקז אל נחל עוזה, נחל משני, העובר כקילומטר דרומית מזרחית לתכנית. ואילו השטח המערבי מתנקז לכיוון מערב אל נחל ברור הנמצא כ 700 מ' דרומית מערבית לשטח התכנית. שני הנהלים לא משפיעים על שטח התכנית. שטח המתנקז לא נמצא באזורי המוגדר פשוט או שטח הצפה ולא ידוע על הצפות עבר בשטח. תרשימים 53 מציג את גן הביקוד המתוכנן.

### תרשים מס' 53: מפת אגן הביקוד המתוכנו



### 4.5.2. סיכון ניקוז, נגר עילי והידרולוגיה

פיתוח השטח להקמת המתקן יוביל לשינוי במשטר הזרימה בשטח התכנית. בתחום הבינוי יש לתכנן את השיפורים שבין המכוורות כר שנגר בשטח התכנית יתנקז לכיוון מתקן ניהול הנגר על מנת למנוע בעיות הצפה בשטח התכנית ועל מנת לעמוד בהנחיות תיקון 8 לtam"א 1. יש לציין בהוראות התכנית כי הרחבת הבניה והקמת מכולות גספות תדרוש עדכון נפחן הנגר לניהול בהתאם להוראות tam"א 1. הקמת שטח הגינון המונמר/לימן בשטחי התכנית אפשרו ניהול נגר ובהתאם הפחתה של נפחן הנגר היוצרים משטחי התכנית למערכת הניקוז המקומית הקיימת.

### 4.5.3. מניעת דיזום קרקע ומגיהם

לא אוטרו>Kידוח הפקה ממגיהם תחום בשטח התכנית. כל מערכת האגירה תמוקם על גבי משטח אטום ומונוקז ובמקרה תקנית בנפח 110% מסך החומר"ס בסוללה ועל פי הנחיות המשרד להגנת הסביבה. חלחול מזחמים לקרקע יכול להתרחש רק במצב תקללה וחתולקות של ייחidot האנרגיה.

#### 4.5.4. אמצעים למניעה וצמצום דליפת חומרים מסוכנים

כל פעולות מתן האגירה מבוצעות במצברים, אשר אינם מונחים ישירות על הקרקע, אלא בתוך מבנים סגורים. צמצום ומצער פוטנציאלי של חלחול מזחמים בשל התלקחות מקבל מענה עצם היותם של המצברים במבנים סגורים ובעלי רצפה, המונעת חלחול לקרקע. יש להורות על הנחת המכולות על משטחים אוטומים לחחלול מזחמים. כמו כן, הנחיות בטיחותיות באשר למוגבלות מרחק בין מתן האגירה לשימושים שונים ומוגבלות תכולת אנרגיה של ייחודת האגירה במקרים מסוימים, ימצמו את פוטנציאלי התלקחות והשלכותיה הסביבתיות. בנוסף כל המתחמים בהם עלולים במקרה כשל להיזכר תשתייפים המכילים שמן או כימיקלים, וכן על גבי משטחים אוטומים ועמידים כימית, שנוקדו לתעלות ניקוז המובילות למפריד שמן-מים, או לבור איסוף ממנו ישابו למפריד שמן-מים או למכליות כביש לצורך פינוי לאתר מורשה.

### 4.6. תום השימוש בתשתיות

#### 4.6.1. הנושאים והמרכיבים הנדרשים לטיפול בתום השימוש במתן

בתום שימוש במתן יש לטפל בכלל המרכיבים במתן (שנאים, מצברים, וכו') על פי הנחיות יצרן המצברים ובהתאם לדרישות החוק והתקנות הרלוונטיות בדגם על תקן NFPA 855 ונקודות החוק לטיפול סביבתי בצד חשמלי ואלקטרוני ובסוללות, תשע"ב-2012<sup>14</sup>. את מערכות האגירה אין לפרך מכיוון שהן מגיעות כיחידה אחת יש ולכן יש להוציא אותן בשלמות לצורך פירוק ומחזר במתן מתאימים ובהתאם להנחיות הייצן. התהליך הטיפול כולל בדיקות בטיחות, פרוק זהיר, מיזן למחרזר והשבה של חומרים, וסילוק בטוח של חומרים מסוכנים. יש לפעול על פי התקנות הסביבתיות והבטיחות הרלוונטיות.

#### 4.6.2. אמצעים הנחיות ולוז' לפירוק המתקנים והתשתיות

להלן הנחיות לפירוק מתן אגירת האנרגיה בטכנולוגיית מצברים, תוך דגש על התשתיות והמרכיבים הראשיים :

- הcnת תוכנית פירוק מפורטת הכללת התיאחות לנושאי בטיחות, הפרדה סילוק ומחרזר פסולת.
- תיאום עם רשות הרלוונטיות לאישור וקבלת הנחיות לפירוק וסילוק מרכיבי המתן.

<sup>14</sup> [https://www.nevo.co.il/law\\_html/law01/500\\_735.htm#Seif30](https://www.nevo.co.il/law_html/law01/500_735.htm#Seif30)

- פירוק והסרת מערכת האגירה על כלל מרכיביה ועשה לאחר ניתוק חשמלי.
- פירוק והסרה של מבנים, מבני עזר, תשתיות חשמל ומים.
- תעשה בדיקה והערכתה של קרקעumi ומי תחום לזיהום אפשרי.
- טיפול בזיהום קרקע או מים, לפי הצורך, באמצעות חפירה, שאיבה או טיפול אחר.
- מיון והפרדה של חומרים ורכיבים לזרמי מיחזור.
- מתן עדיפות להשבה של חומרים כמו מתקות, פלסטיק ועוד.
- סילוק מצברים ופסולת מסוכנת אחרת בהתאם לתקנות.
- הובלה והטמנה פסולת שלא ניתן למיחזור או שימוש חוזר לאתר פסולת מורשים ומאושרים.
- ניטור סביבתי לאחר הסילוק למניעת זיהום קרקעumi ומי תחום.
- שלבי הפירוק יבוצעו בზירות, בהתאם להנחיות הבטיחות. הטיפול בכל החומרים והרכיבים יעשה בהתאם לתקנות הסביבתיות המתאימות.

#### **4.6.3. שיקום שטח התכנית לעת פירוק המתקן ופינוי השטח בסיום הפרויקט**

שיקום השטח עם תום השימוש והשבתו לשימוש חקלאי יתואם ויאושר עם משרד החקלאות ו/או הגורמים הרלוונטיים. אופן שיקום השטח בעת מתקן פירוק המתקן ופינוי השטח בסיום הפרויקט יעשה בהתאם לתוכנית הפירוק והשיקום של המתקן. התוכנית תכלול שיטות וכליים המראים על אמצעי הבטיחות שייעשו בפירוק וטיפול המרכיבים בדגש על מרכיבים המציגים סיכון לפגיעה באבוק ורעש בזמן העבודות ומניעת זיהום מים וקרקע.

עקרונות לשיקום שטח חקלאי – גידולי שדה

- יש לוודא עומק מינימלי של 60 ס"מ אדמה איכوتית ומאושרת. שכבה הקרקע שמתבקשת לה צריכה להיות מסווג שאינו אכומם לחלאול מים (אלא אם זו הקרקע המקורית).
- הקרקע תחרש לקבלת פני השטח המתאים לעיבוד.
- בגמר עבודות הסדרת הקרקע יעשה תיחוח ושידוד של השטח למניעת הייזוק וליצירת בסיס לזרעה ושיקום בהתאם למצב הקודם.
- לא יושארו בשטח ערמות חול או חומר יבוא אחר כגון כורכר או חומר מחצבה בדרך זמנית.

- לא יעשה שימוש בשיקום בקרקעות המכילות מינים פולשים. במהלך העבודות ולאחריה יבוצע ניטור של מינים פולשים. ככל שימצאו יטופלו בשיטות הקיימות, בתיאום עם רט"ג.

## 4.7. עבודות פיתוח הכמה ופירוק המתקן

השפעות סביבתיות אפשריות של עבודות הכמה ודריכים לצמצמו:

- דרכים ומעברים – בעת עבודות ההכמה והפירוק מתרחשת تنوعה רבה של כלי רכב וכלי צמ"ה אל ומהarter. נסעה שלא על הדרכים המוסדרות מייצרת מטרדי אבק ומהווה פגיעה בשטחים הטבעיים והחקלאיים. יש להשתמש בדרכי גישה קיימות ככל הביתן, וכן הגבלת תנועת כלי רכב וצמ"ה לדרכים קיימות שאושרו לכך בלבד. יש לוודא כי דרכי הגישה והמעברים הינם ברורים ומוסדרים ולא תתקיים תנועת כלי רכב בדרכים שאינן מוסדרות או מוגדרות מראש.
- אבק – מטרדי אבק בזמן עבודות ההכמה והפירוק עלולים להיווצר מאזוריו ההתארגנות, מדרכי הגישה, מאזוריו הערים הזרמי, וכ途וצאה מרוחות, בפרט סערות אבק. מטרדי האבק עלולים להגיע עד למרחק של כ-1,000 מ', ולהשפיע על הגידולים החקלאיים באזורי ועל היישוב איתן. כנגד מטרדים אלה ניתן לנוקוט באמצעות לצמצום האבק באתר כדוגמת הרטבת דרכים, CISI ערים ווכ'
- פסולת – בעת עבודות ההכמה והפירוק נוצרת אשפה ופסולת לסילוק (בפרט באתר ההתארגנות). במסגרת היתר הבניה יש לתת מענה לנושא איסוף, אציגת, פינוי וסילוק הפסולת, על מנת שזו לא תתפזר בשטח הפתוח.
- רעש – בעת ביצוע עבודות ההכמה והפירוק ייווצרו מטרדי רעש המאפיינים אתרי בניה. יש לנוקוט באמצעות לצמצום מטרדי הרעש לאזורי המגורים הסמוכים.
- מניעת זיהום קרקע ומים – דליפות ממיכלי דלק/שמן וממערבי בטון ועוד, תשטיפים הנוצרים על גבי משטחי העבודה, עלולים ליצור זיהום מי תהום ומים עיליים בזמן העבודות. יש לוודא כי ננקטים אמצעים לצמצום פוטנציאלי זיהום קרקע ומים בעת העבודות. תשטיפי דלק ושמן יש לפנות באמצעות מכליות לאתר מושבה. משטחים העולאים לקבל טפטופי שמנים ודלקים ינוקזו למפריד שמן.

## 5. פרק ה' - הצעה להוראות התכנית

### 5.1. הוראות בנוגע למתקני בטיחות אש ומרחקי הפרדה אמצעי בטיחות ואמצעי הפחתת סיכוןים בתכנון המתקן.

יתוכנו אמצעי בטיחות ואמצעי הפחתת סיכוןים בתוכן המתקן על פי הנחיות תקן 855 NFPA או התקן הרלוונטי לאוთה עת, ויכללו מערכת ניהול ובקרה לסלולות, מערכת אוורור ומיזוג אויר, ומערכת כיבוי אש אקטיבית.

### 5.2. היבטים סביבתיים הנדרשים לעת ביצוע התכנית 5.2.1. מניעת פליות אבק באתר ובדרכי הגישה

#### דרכים

- יש להשתמש בדרכי גישה קיימות ככל הנិtan. הגבלת תנועת כלי רכב וצמ"ה לדרכים קיימות שאושרו לכך בלבד. אותן יש לששלט ולתמוך באופן ברור.
- סלילת דרכי גישה ודרכי עבודה המשמשות לתקופת פעילות ארוכה בחומר מקורץף, חומר מהודק גרים או אספלט.
- ינקטו כל האמצעים להפחית פליות אבק כדוגמת הרטבת דרכים, הגבלת מהירות בדרכים לא סלולות, כיסוי משאיות וכו'.

#### עמדות פריקת/טיענת חומרים

- ינקטו כל האמצעים להפחית פליות אבק כדוגמת מתזים למניעת פיזור אבק, צמצום גובה הנפילה וכו'.

#### ערמות אחסון חומרים

- ינקטו כל האמצעים להפחית פליות אבק כדוגמת הרטבת ערים עפר, כיסוי ערמות, אמצעים לחסימת רוח בדפנות המערות וכו'.

### 5.2.2. רعش

- בשלב תכנון מפורט לקבלת היתר הבניה, יבחן הצורך בהגשה נספח אקוסטי לעבודות ההקמה.
- עבודותليلיה, ככל שיידרשו, יבוצעו באישור הוועדה המקומית לתכנון ובניה ומשטרת ישראל.

## 5.3. מזעור הפגיעה הסביבתית

### 5.3.1. תאורה

- תאורה קבועה במתוך תוצב רק לפי דרישת משרד האנרגיה, ככל שקבע שיש בכר צורך ביטחוני או בטיחותי.
- במידה ונדרשת תאורה, תתוכנן תאורות החוץ במתוך בהתייעצות עם רט"ג, תוך הגבלה מרבית של זליגת אור לשמיים ולשטחים פתוחים סמוכים.

### 5.3.2. אתר התארגנות ומחנה קובלן

- כימיקלים, דלקים, שמנים ושמן משומש יוחסנו במיכליים או בחביות שיוצבו בתוך מאצרות. המאצרות יהיו תקניות ונפחן יהיה לפחות 110% מנפח המכל הגדל ביותר המאושר בהן.
- בזמן עבודות ההקמה יש לתוכנן ולנהל את אתר התארגנות באופן שייצמצם את השפעות השוליים. שטחי התארגנות להקמת המתוך יהיו בתחום התכנית.
- באתר הרקמה יוצבו מתקנים לאיסוף פסולת לפי סוגים ואלה יסולקו בגמר העבודות לאתר מורשה. פסולת תפונה בהקדם האפשרי מהאתר במהלך ההקמה.

### 5.3.3. שיקום נופי

#### 5.3.3.1. עבודות עפר ושיקום נופי

- כתנאי לתחילת העבודות לשיקום נופי יש לנוקות את שטח האתר, שטח התארגנות ושטחים שבසמור לאתר מכל SHAREOT הבטון, פסולת הבניה, פסולת מזקה ופסולת אחרת מכל סוג שהוא.
- יש לבצע עבודות מקידימות בתחום האתר ושטח התארגנות הכוללות: איסוף וערום בנפרד של שכבת הקרקע העליונה - אדמה החישוף יוקף על שימוש באדמה חישוף נקייה ממינים פולשים.
- בזמן עבודות הרקמה יש לתוכנן ולנהל את אתר התארגנות באופן שייצמצם את השפעות השוליים.
- במהלך העבודות ולאחריהן יבוצע ניטור של מינים פולשים. ככל שימצאו יטופלו בשיטות הקיימות - עקירה, קריטה - מרייחה, קידוח - מילוי, בתיאום עם רט"ג.

#### 5.3.3.2. צמצום המופיע החוזתי

### 5.3.4. מים ושפכים, הידרולוגיה וביקוד

- ניהול הנגר יהיה בתחום התכנית בהתאם לדרישות בתמ"א 1 ועל פי נספח הניקוז.

- הרחבת הבינוי והקמת מכוורות נוספות עדכון נפחן הנגר לניהול בהתאם להוראות تم"א 1.
- בשלב תכנון להיתר יש לתוכנן את מערכת ניהול הנגר בהתאם להמלצות נספח ותשritis ניהול הנגר.
- נגר עלי מזוחם, או החשוד כמזוחם, ינוקץ לעבר מפריד שמו-מים. שמן המצביע בmprיד ישאב תקופתית ויפונה לאתר מורשה.
- שפכים סניטריים יוזרמו ישירות למערכת הביבוב האזרוית.

## 5.4. תנאים לשלב ההיתר

1. תוכנית שיקום נופי ואקוולוגי, לאור גדר המתkan, לרבות סקר ערכי טבע מפורט הכלל חתichות לצמחיה פולשנית, באישור מנב"ט משרד האנרגיה הרשות הארצית לככבות והצלחה.
2. פרט הגדר, חומרה הגמר ותכנית שתילה מפורטת יוגשו בשלב היתר הבניה,
3. ובתיאום מול מנב"ט משרד האנרגיה והתשתיות.
4. תכנית למניעה וצמצום של מפגעי אבק בעת ההקמה.
5. תוכנית כוללת לטיפול במרכיבי מערכת אגירת האנרגיה לאחר סוף חייהם, על סמך פרק 8 בתkan NFPA 855 והחוק לטיפול סביבתי בצד חשמלי ואלקטרוני ובסוללות, תשע"ב-152012.
6. ככל וקיים שינוי מתרחש הייחוס שהוצג, יש לעדכן מסמך סביבתי וסקר סיכונים על פי סעיף 5.4.
7. נספח אקוסטי לביצוע, ככל שיידרש, כולל חיזוי של מפלסי הרעש בייעודי קרקע רגישיים סביב התכנית המבוסס על נתונים אקוסטיים מצרך ייחidot הייצור שיבחרו.
8. יש לקבל אישור המכון הגיאולוגי על מידת תכנון המפורט בשטח בתקינה סיסמית.

### 5.4.1. עמידה בתקנים

יש לעמוד בתקנים הבאים או בתקן שייהי רלוונטי במועד הגשת הבקשה להיתר:

---

<sup>15</sup> [https://www.nevo.co.il/law\\_html/law01/500\\_735.htm#Seif30](https://www.nevo.co.il/law_html/law01/500_735.htm#Seif30)

5. התקן, ההקמה והפעול של מתקני אגירת האנרגיה ייעשה על בסיס תקן הבטיחות האמריקאים המקבילים בתחום. תקן המתקן יעמוד בתקן<sup>16</sup> NFPA 855<sup>16</sup>.
6. כל שישנו תקנים רלוונטיים נוספים שהינם פרטניים לפי סוג מערכות אגירת האנרגיה המתוכנות (למשל לפי סוג הסוללות/שילובן עם מתקני יצור החשמל/תקני חשמל שונים), המשלים את הנדרש בתקן ה- NFPA 855 תידרש גם עמידה בתקנים המשלימים הנ"ל.
7. בנוסף לתקני בטיחות למערכות אגירת אנרגיה וביניהם, תקן [UL9540](#) ANSI/CAN/UL Standard for Energy Storage Systems and Equipment (תקן בטיחות) ותקן [UL9540A Test method](#) (שיטת לעריכת מבחני שריפה ו- thermal runaway).
8. יש לעמוד בת"י 413 (תקן עמידות מבנים ברעידת אדמה) והתקנים תחתיו ע"פ מקדם חשיבות א' וברעידת אדמה שזמן חזרתה 2% לחמשים שנה.

## 5.5. סיכונים וחומרים מסוכנים

לעת בקשה להיתר יש להכין דוח הערכת ניהול סיכונים וביתוח סיכון אש.

<sup>16</sup> [NFPA 855: Standard for the Installation of Energy Storage Systems](#)

## 6. מקורות

מפה גיאולוגית בקנה"מ 1:50,000 קריית גת VII-10, ע. סנה, המכוון הגיאולוגי, 2008. תקן ישראלי 413, תכנןUMP מבדים ברעימת אדמה (מהדורה משולבת, דצמבר 2013), גילוון תיקון 6, גילוון תיקון 10.

הנחיות מנהל התכנון מאפריל 2014 "התחשבות בסיכוןים סיסמיים בתוכניות מתאר ובתוכניות מפורטות".

מפה אינטראקטיבית של הheitenקים הפעילים והחשודים כפעילים בישראל (הכוון הגיאולוגי, עדכון 2022) כולל מוקדי רעידות אדמה.

מפת האזוריים החשודים בהגברות שתית חריגות, המכוון הגיאולוגי והכוון הגאופיסי לישראל (גבירצמן, זסלבסקי, 2009).

דו"ח GSI/38/2006 - מפת סכנה ארצית לגליות-מדרון בישראל; גילוון דרום, קנה"מ 1:200,000, המכוון הגיאולוגי (כץ, אלמוג, 2006).

דו"ח GSI/34/2008 - האזוריים במישור החוף של ישראל בהם נדרשת חקירת הסיכון להתרנגולות, גילוון דרום, המכוון הגיאולוגי (סלמן ע. וחוב, 2008).

מפת מפלסי מי בתחום מישור החוף, רשות המים, 2021.

## 7. נספחים