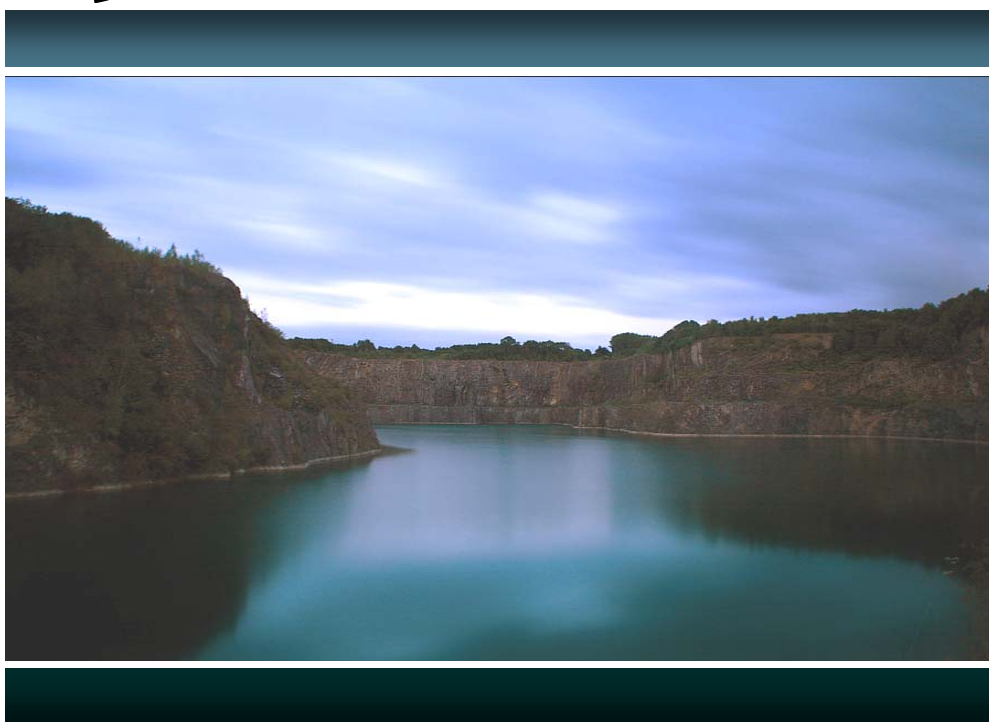


משרד הפנים- מינהל התכנון

**תמ"א 14 ב'- תכנית מתאר ארצית לאתרי כרייה וחציבה למשק הבנייה והסלילה**

**הערכת פוטנציאל חומרי הגלם הקיים-  
דוח שלבים א'1- א'4 בתכנית העבודה.**



**תיקון בעקבות ועדת עורכים**

לרמן אדריכלים  
ומתכנני ערים בע"מ



**Aviv**  
אביב תשתיות, תעשייה וסביבה  
מחויבים לתוצאות

## תקציר

דוח זה מהווה דוח ביניים לשלבים א'1- א'4 בתכנית העבודה, בנושא "הערכת פוטנציאל חומרי הגלם הקיימים", הכולל את הערכת עתודות החומרים באתרים מסוגים שונים, מתודולוגיה לבחינת אפשרויות הרחבת אתרים, הערכת פוטנציאל הכרייה והחציבה ברשות הפלסטינית, פוטנציאל חומרים נוסף, הערכת הפער בין ההיצע הידוע, להלן עתודות, ובין הביקוש ומתודולוגיה לתהליך שיתוף הציבור בתמ"א 14 ב'.

נקודת המוצא של עורכי העבודה, כפי שעולה גם מסקרים אחרונים של משרד התשתיות ומינהל מקרקעי ישראל (אידלמן ווירצבורגר, 2006), היא כי עתודות החומרים הידועות כיום מובילות להערכה כי בין השנים 2015-2020 יוותרו במחצבות הפעילות פחות מ- 500 מליון טון חצץ- החומר העיקרי הדרוש לפעילויות הבנייה והסלילה. יתרה זו נחשבת כ"קו אדום", אשר ירידה ממנו עלולה לגרום למחסור אשר יוביל לעליית מחירים וללחץ לאשר תכניות למחצבות חדשות, ללא חשיבה כוללת ומספקת בהיבטים התכנוניים-סביבתיים.

להלן תמצית נתוני הרקע בתחומים הבאים:

### פרק 1- הערכת עתודות כלל חומרי הגלם באתרי כרייה וחציבה:

1. הערכת עתודות חומרי הגלם באתרי תמ"א 14- סך החומרים בארץ עומד על 2310 מליון טון (מ.ט.), מתוך זה כ- 2020 מ.ט. חצץ (החומר העיקרי הדרוש). עתודות אלו הן פוטנציאל אשר הישימות שלו תיבחן באופן פרטני לגבי כל אתר ואתר.
2. הערכת עתודות חומרי הגלם בתכניות מפורטות- סך החומרים בארץ עומד על 1091 מליון טון (מ.ט.), מתוך זה כ- 895 מ.ט. חצץ (החומר העיקרי הדרוש).
3. הערכת עתודות חומרי הגלם בהרחבות של תכניות מפורטות הנמצאות בהליך סטטוטורי של תכנון- סך החומרים בהרחבות עומד על כ- 520 מ.ט., מתוך זה כ- 367 מ.ט. חצץ (החומר העיקרי הדרוש).

האומדנים בדוח זה נערכו בהסתמך על נתונים שהתקבלו ממשרד התשתיות וממנהל מקרקעי ישראל ומעודכנים לשנים 2005-2006, בהנחה שבשנה ממוצעת מנצלים כ-30 מ.ט חצץ אשר מהווה החומר המרכזי, ניתן להניח שמסך כל העתודות המפורטות להלן יש להפחית כ 50-60 מ.ט ניצול בשנתיים שחלפו.

**בשל העובדה שקיימת חפיפה חלקית בין אתרי תמ"א 14 ובין אתרי תכניות מפורטות, ובכלל זה הרחבות מתוכננות פוטנציאליות, ניתן להעריך כי סה"כ עתודות חומרי הגלם במגוון תכניות אלה נע בין 1500 מליון טון בישימות גבוהה ל- 2500 מליון טון ברמה סטטוטורית ובישימות שאינה מובטחת. 4222 מ"ט נוספים של ח"ג מסומנים כפוטנציאל ע"פ תכניות מתאר מחוזיות אך יישומן אינו וודאי ויבחן במהלך עבודה זו.**

כפי שמתואר בפרק 5 להן, עבודות קודמות חזו ביקוש עתידי מצטבר לחצץ עד שנת 2035 הנע בין 930-2860 מ.ט, כתלות בגידול אפשרי בביקושים ובהמשך אספקת החומרים מיו"ש. בהערכה ראשונית ניתן לומר כי העתודות שתוארו לעיל יכולות לספק פתרון לטווח התחזית המקל ואילו לטווחי התחזית הגבוהים, כפי שהוגדרו בעבודתם של אידלמן ווירצבורגר (2006), יהיה צורך להשלים פער זה באמצעות מגוון פתרונות.

4. הערכת עתודות חומרי הגלם ברשימה ב' - חומרי הגלם העיקריים הפוטנציאליים ע"פ רשימה ב' הם חצץ וגיר למלט- עתודות כלליות בכמות של כ- 3,918 מ.ט., מתוך זה כ- 1780 מ.ט. חצץ גיר ובזלת (החומר העיקרי הדרוש). כיוון שאתרים אלה אינם בעלי מעמד סטטוטורי, רמת הישימות של אתרים אלה תיבחן במהלך העבודה.

#### פרק 2- הערכת אפשרות הגדלת אתרי כרייה וחציבה קיימים:

להערכתנו קיים צורך בבחינה מפורטת של אפשרויות הרחבה והעמקת אתרים קיימים, ואף איתור שטחים חדשים לפיתוח מחצבות. בדוח זה לא בוצעה תחזית לכמות חומרי הגלם באתרים אלה, אך נראה כי פוטנציאל החומרים באתרים אלה צפוי להיות רב- עשרות ואף מאות מליוני טון.

לגבי אתרים להרחבה עילית, אתרים חדשים לחפוש ואתרים שבשטחי אש מוצגת בפרק זה מתודולוגית בדיקה מוצעת ליישום במהלך העבודה. לגבי אתרים להרחבה תת-קרקעית- מוצגת מתודולוגיית בדיקה פרטנית עבור ארבעה אתרים לדוגמא.

#### פרק 3- הערכת פוטנציאל הכרייה והחציבה ברשות הפלסטינית:

תחזית עתודות חומרי הכרייה והחציבה- המחצב העיקרי המשווק לישראל הינו החצץ (בעיקר מאזור C) ובסדר גודל של קרוב ל- 10 מליון טון בשנה. ההערכה היא שכמות זו תמשיך לעבור לישראל בשנים הקרובות. אומדן עתודות החצץ (מחצבות פעילות ותכניות מוצעות)- כ- 360 מליון טון.

במידה ויחולו שינויים בהסדרים עם הפלסטינים ובעיקר במעמד ובמרחב אזור C, צפוי שכמות החצץ הכוללת תקטן, אבל להערכתנו, לא יהיה מצב של הפסקה מוחלטת בשיווק החומר לישראל.

הערכתנו לגבי השיווק המסורתי לישראל של אבן לבנייה/ציפוי ושיש, שמקורו בעיקר מתחום אזורי A+B, ימשיך להתבצע ללא שינוי משמעותי במהלך השנים הבאות.

פרק 4- פוטנציאל חומרים נוסף:

1. **כרייה תת-ימית- על-פי דוח הסיכום של הועדה לאיים מלאכותיים ( The Dutch/Israeli Steering Committee, 2000),** נקבע על-ידי מכוני המחקר הישראליים כי קיים פוטנציאל של 400 מליון מ"ק של חול המכיל יותר מ- 10% חומרים דקים (סילט וחרסית) מתחת לשכבת חרסית דקה יחסית. חול כזה אינו מתאים לשמש כחומר מילוי לפי הקריטריונים שנקבעו ע"י הטכניון ללא שטיפה מוקדמת של החומר הדק. מכוני המחקר הצביעו על פוטנציאל של מעל ל- 100 מליון טון כורכר חשוף, המתאים לשמש כחומרי מילוי. החישובים שנעשו על-ידי בוסקליס ההולנדית מראים כי באזור הנבדק יש מצאי של כ- 40 מליון מ"ק (21.2 מליון מ"ק חול ו- 17.6 מליון מ"ק כורכר) של חומר המתאים לשמש כחומרי מילוי בעלות של 5 דולר למ"ק. חב' בוסקליס מצאה כי בנוסף קיימים כ- 75 מליון מ"ק כורכר הניתנים לכרייה (בעומק מים שבין 40-50 מ') בעלות שבין 10-15 דולר למ"ק.
2. **אספקת חול ממצרים ומירדן- אספקת חול ממצרים- על-פי תכנית האב לאספקת חול של מינהל מקרקעי ישראל (1999),** קיים פוטנציאל ליבוא חול ממצרים, באיכות טובה, דרך נמלי אשדוד וחיפה, או בהובלה יבשתית במשאיות או ברכבת. סה"כ כמות אפשרית משוערת לשנים 1999-2020 הוערכה בכ- 155 מליון טון. בשל העובדה שתמ"א 14 ב' עוסקת בטווח תכנון ארוך יותר- עד שנת 2040, אנו מעריכים כי פוטנציאל החול ממקור זה אינו מוגבל, גם לטווח הארוך. יחד עם זה, גורמים בענף טוענים כי כיום יבוא זה תיאורטי בלבד כיוון שמצרים אינה מוכנה למכור כיום חול מסיבות שונות, כולל סיבות פוליטיות.
- אספקת חול מירדן- על-פי תכנית האב לאספקת חול של מינהל מקרקעי ישראל (1999),** קיים פוטנציאל ליבוא חול מירדן, דרך מסופי הגבול נהר הירדן ואלנבי. סה"כ כמות אפשרית משוערת לשנים 1999-2020 הוערכה בכ- 59 מליון טון. בשל העובדה שתמ"א 14 ב' עוסקת בטווח תכנון ארוך יותר- עד שנת 2040, אנו מעריכים כי פוטנציאל החול ממקור זה אינו מוגבל, גם לטווח הארוך. איכות החול בינונית ובחלקו דרוש עיבוד.
3. **מחזור חומרי בנייה- כמות פסולת הבניין הנוצרת בישראל, ובכלל זה עודפי עפר, מוערכת בכ - 7.5 מליון טון בשנה. לאתרי פסולת מוסדרים מגיעים כמיליון וחצי טון בלבד (כ- 20%), שאר הפסולת מושלכת באופן פראי בשטחים פתוחים, בשדות ובצדי דרכים. לפי המשרד להגנת הסביבה, מתוך כ- 4 מליון טון פסולת בנייה בשנה (ללא עודפי עפר) ניתן להשתמש בכ- 85% לשימוש חוזר (כ- 3.4 מליון טון). לפי יו"ר התאחדות קבלני השיפוצים, עולה כי הכמות השנתית מענף זה הנה כ- 1 מליון טון, אשר ייתכן וכלולה בסה"כ החומרים שלעיל.**

**חומרי הפירה מפרויקטי תשתית-** שימוש בעודפי עפר מפרויקטים קיימים ועתידיים יכול לתרום אף הוא להשגת כמויות חומרים נוספות, אם כי לא כל עודפי החומרים רלבנטיים כחומרי חציבה, אלא אם המדובר על חול או חצץ. צבר כמויות חומרים מפרויקטים שהתקבלו נתונים עבורם הוא כ- 7 מליון טון, אשר מהלך ביצועם יהיה בשנים הקרובות. אלה פרויקטים כגון קו הרכבת A1 ל"ם, מנהרות הכרמל, מסילת הרכבת עכו-כרמיאל, הקו האדום במערכת הסעת המונים במטרופולין ת"א.

פרויקטים תשתיתיים נוספים- לפי מילגרום (2007), ההערכות של משרד התשתיות הלאומיות ומינהל מקרקעי ישראל בדבר אומדן האספקה של חצץ מאתרי פרויקטים תשתיתיים ועודפי עפר להיצע השנתי של חומר הגלם הנו כ- 3 מליון טון בשנה.

4. **שימוש באפר פחם-** מנתוני חברת החשמל, בין השנים 2000-2004 נוצרו כ- 1.3 מליון טון אפר בשנה, אך בשנת 2005 נרשמה ירידה בכמות האפר ל- 1.17 מליון טון. הפחתת כמות האפר היא תוצאה של הפחתת ריכוז האפר הממוצע בפחם שנרכש בשנת 2005 לעומת השנים הקודמות, עקב רכישת כמויות גדולות של פחם דל אפר. בשנים הקרובות כמות ייצור האפר לא צפויה להשתנות באופן משמעותי. מרבית כמות זו מהווה תחליף לחומרים מסורתיים ומשמשת כבר כיום כחומר גלם לתעשיית הבנייה וסלילת כבישים ולתעשיית המלט כתחליף לחרסית. לסיכום, אנו מעריכים כי פוטנציאל החומרים הנוסף אינו מהווה גורם משמעותי באספקת הביקושים בעתיד. יבוא חול ממצרים ומירדן אפשרי ברמה התיאורטית בכמויות כמעט בלתי מוגבלות, אך עלויות ההובלה ושיקולים גיאופוליטיים יכולים לצמצם את הישימות. מקורות נוספים, כגון כרייה תת-ימית, צפויים להיתקל בקשיים על רקע סביבתי-אקולוגי ומשמעות כלכלית נוספת. מיחזור חומרי בנייה, שימוש באפר פחם ועודפי עפר מפרויקטי תשתית- כולם מבוססים על כמויות זניחות באופן יחסי לכלל משק החומרים לבנייה וסלילה וברמת זמינות נמוכה.

#### פרק 5- הערכת הפער בין ההיצע הידוע ובין הביקוש :

מטרת סעיף זה היא הצגת שיטת הערכת הפערים בין ההיצע ובין הביקוש, כפי שנערכה על-ידי הגופים העוסקים במשק הכרייה והחציבה- משרד התשתיות הלאומיות ומינהל מקרקעי ישראל, ולא במסגרת הכנת המדיניות לתמ"א 14 ב'. מטרת ההערכה זו הנה להביא בפני ועדת העורכים את העבודות שהיו ידועות לצוות התכנון בנוגע להיצע ולביקוש ולגבש הערכה משותפת בדבר החוסר (או העודף החזוי) בהיצע חומרי כרייה וחציבה למשק הבניה והסלילה. אין ביכולתנו בשלב זה, להקיש באופן חד משמעי האם חזוי מחסור, ומהם היקפי המחסור הצפויים עד לשנת 2040. בדצמבר 2006 פרסמו גופים אלה את המסמך "אומדן עתודות החצץ בישראל" (אידלמן ווירצבורגר, 2006)

אשר הניח את היסודות לשיטה סדורה לאומדן הפערים הצפויים במשק החצץ, אשר מהווה את הנדבך הבסיסי לצרכי הבניה והסלילה בארץ.

**בהמשך תהליך העבודה צוות התכנון יציג תחזיות ביקושים משלו, תוך בקרה מול עורכי העבודה הקודמת והצגת מגוון אמצעים למענה על הביקושים החזויים.**

אומדן עתודות החצץ במחצבות הפעילות בישראל, כפי שבוצע בעבודתם של אידלמן ווירצבורגר (2006), אשר מהווה את החומר העיקרי הדרוש לפעילויות הבנייה והסלילה, נאמד בכ- 1,066 מליון טון.

הערכת הפער הידוע מתוך עבודות קיימות- מהניתוח שנערך על-ידי אידלמן ווירצבורגר (2006) עולה כי בתחזית מקלה, שבה אספקת החומרים מיו"ש תימשך וללא גידול שנתי, הביקוש המצטבר נטו ממחצבות בישראל ל- 30 השנים הבאות נאמד בהיקף של כ- 930 מ"ט.

בתחזית המחמירה ביותר, שבה אספקת החומרים מיו"ש תיפסק ועם קצב גידול שנתי של 5%, הביקוש המצטבר נטו ממחצבות בישראל ל- 30 השנים הבאות נאמד בהיקף של כ- 2,860 מ"ט.

#### פרק 6- תהליך שיתוף הציבור:

המתודולוגיה המוצעת לשיתוף הציבור בתמ"א 14- היות שהתכנית מתפרסת על כל הארץ ומספר הגופים הרלבנטיים הנו רב, עם אינטרסים נוגדים, מוצע מודל אשר תומך בהשתתפות של הציבור הרחב מחד ומאידך מבקש להבטיח איזון על מנת לקיים דיונים שיקחו בחשבון את ההיבטים השונים בנושא הנדון. הבעיות והדילמות התכנוניות יידונו באופן שיטתי ומבוקר.

מוצע כי תהליך שיתוף הציבור ילווה וישולב בתהליך התכנון במישורים באים:

1. מפגשים מרוכזים של גורמים הנוגעים לנושא ומושפעים ממנו.
2. פרסום התהליך התכנוני (התקדמות התהליך ותוצרי הדיונים במפגשים) לציבור הרחב באתר שיוחלט עליו וכן בתקשורת.
3. קיום קבוצות דיון/מיקוד באם ידרש לליבון בעיה או דילמה תכנונית.

אנו מבקשים להביע תודה לכל הגורמים אשר סייעו לנו באיסוף החומרים, ותרמו מזמנם על מנת להעמיד את המידע המירבי אשר ברשותם. תודה מיוחדת ליוסי וירצבורגר ממשד התשתיות, לעמיר אידלמן ודוד דשן דויטש ממנהל מקרקעי ישראל אשר סייעו באופן אישי.

**חברי ועדת העורכים לתמ"א 14 ב'**

רונית מזר, מיכל איתן (יו"ר)- משרד הפנים

ד"ר יעקב מימרן- משרד תשתיות לאומיות

דוד דשן-דויטש- מינהל מקרקעי ישראל

מנחם זלוצקי- המשרד לאיכות הסביבה

איתמר בן-דוד- החברה להגנת הטבע

ניר אנגרט- הרשות לשמירת הטבע והגנים הלאומיים (משקיף)

ד"ר שמעון אילני- המכון הגיאולוגי (משקיף)

גדעון גלעד/רון גלעד- איגוד יצרני חומרי חציבה (משקיף)

פנחס כהנא- קק"ל (משקיף)

**מוזמנים**

ד"ר גדי שמיר- יועץ לתמ"א/ 14, מינהל התכנון

משרד לרמן אדריכלים וחב' אביב ניהול- עורכי תמ"א 14 ב'

**צוות תכנית המתאר**

<b>שם</b>	<b>משרד/גוף</b>	<b>תפקיד</b>
גדעון לרמן אפרת קניגסברג מיכל בן שושן	לרמן אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ	ראש הצוות תכנון פיס
ברק כץ נילי מלכה אלון פרלמן	קבוצת אביב- ניהול, הנדסה ומערכות מידע בע"מ	מרכז תפעול מנהלי איכות הסביבה
ערן הראל	בלשה ילון מערכות תשתית בע"מ	תשתיות הנדסיות
ישראל רוט	ישראל רוט- גיאולוג	גיאולוגיה
יוסף באזיס	א.א.א. יעוץ סביבתי	איכות אויר
יעל מוריה דוד סקלי	מוריה-סקלי אדריכלות נוף	תכנון נוף
נחמה הירשברג	נחמה הירשברג הנדסה אזרחית בע"מ	הנדסת כבישים
ארנון רוזן	א. רוזן הנדסה בע"מ	מינהור
רות לובנטל	סדן-לובנטל בע"מ	כלכלה
יחזקאל לוי	יחזקאל לוי עורך דין	יועץ משפטי
שירלי מלכי	טלדור מערכות מחשבים (1986) בע"מ	מחשוב
חנה שפירא	שפירא הלרמן מתכננים	שיתוף ציבור
פרדי זך	פרומוט קונסלטינג (1994) בע"מ	ישויות שכנות
דן פרי	יעוץ תכנוני וסביבתי	יועץ מדיניות



**תוכן העניינים****עמוד**

2	תקציר
11	<b>פרק 1- הערכת פוטנציאל כלל חומרי הגלם באתרי כרייה וחציבה</b>
11	1.1 עתודות חומרי גלם באתרי תמ"א 14
13	1.2 עתודות חומרי גלם באתרים בתכניות מפורטות
15	1.3 עתודות חומרי הגלם בתכניות מחוזיות
15	1.4 עתודות חומרי גלם באתרים ברשימה ב'
16	1.5 סיכום העתודות
19	<b>פרק 2- הערכת אפשרות הרחבת אתרי כרייה וחציבה קיימים</b>
19	2.1 אתרים להרחבה עילית- מתודולוגיית הבדיקה
39	2.2 אתרים להרחבה תת-קרקעית- מתודולוגיית הבדיקה
68	2.3 אתרים בשטחי אש
72	<b>פרק 3- הערכת עתודות הכרייה והחציבה ברשות הפלסטינית</b>
72	3.1 הקדמה ורקע
73	3.2 נקודות המעבר לישראל
75	3.3 מוצרי הכרייה והחציבה ברשות הפלסטינית
76	3.4 תנועת חומרי החציבה לישראל
77	3.5 תכניות להרחבת מחצבות
78	3.6 תחזית עתודות חומרי הכרייה והחציבה
81	<b>פרק 4- פוטנציאל חומרים נוסף</b>
81	4.1 כרייה תת-ימית
86	4.2 אספקת חול ממצרים ומירדן
87	4.3 מחזור חומרי בנייה
90	4.4 חומרי חפירה מפרויקטי תשתית
92	4.5 שימוש באפר פחם
94	<b>פרק 5- הערכת הפער בין ההיצע הידוע ובין הביקוש</b>
97	<b>פרק 6- תהליך שיתוף הציבור</b>
97	6.1 מתודולוגיה מעודכנת לשיתוף הציבור
100	<b>רשימת מקורות</b>

## 102.....נספחים

נספח 1- בסיס נתונים למחצבות בתמ"א 14, בתכניות ובהרחבות.

נספח 2- בסיס נתונים למחצבות ברשימה ב'.

## פרק 1- הערכת עתודות כלל חומרי הגלם באתרי כרייה וחציבה

מטרת פרק זה לשמש מסד נתונים לעתודות בענף הכרייה והחציבה. האומדנים בדוח זה נערכו בהסתמך על נתונים שהתקבלו ממשרד התשתיות וממנהל מקרקעי ישראל ומעודכנים לשנים 2005-2006, בהנחה שבשנה ממוצעת מנצלים כ-30 מ.ט חצץ אשר מהווה החומר המרכזי, ניתן להניח שמסך כל העתודות המפורטות להלן ניתן להפחית כ-50-60 מ.ט.

במהלך העבודה נתקבלו סתירות בין האומדנים לפי הדוחות השונים. בדוח זה נעשה שימוש בנתונים המאוחרים ביותר מבחינה כרונולוגית- שנת 2006. חשוב להדגיש כי תחום השגיאה יכול להגיע ל-20%. הטבלאות המפורטות להלן מציגות את עתודות החומרים ע"פ סיווג חומרי הגלם וע"פ מחוזות.

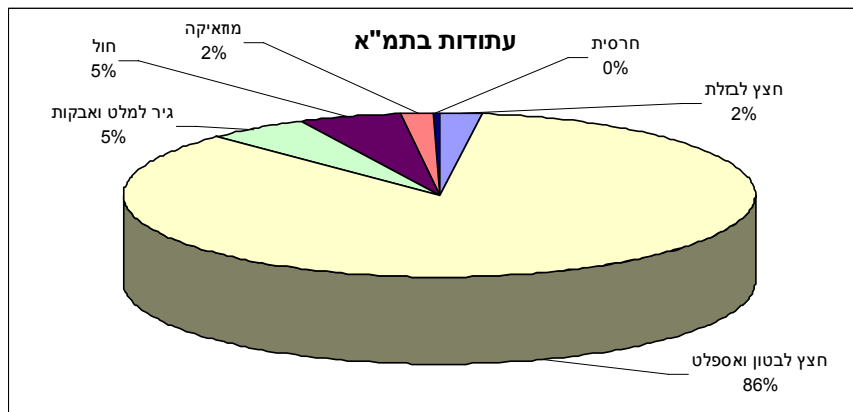
### 1.1 עתודות חומר גלם באתרי תמ"א 14

1.1.1 תרשים 1.1.1 מציג את עתודות חומרי הגלם לכרייה וחציבה ע"פ החומרים השונים- באחוזים. ניתן לראות כי החומר הדומיננטי הוא חצץ אשר מהווה 88% מחומרי הגלם. החול וחומרים למלט ואבקות מהווים 5% כל אחד, חצץ הבזלת והמוזאיקה מהווים כ-2% כל אחד ואילו אחוז החרסית שולי. טבלה מס' 1.1.2 מפרטת את החומרים ע"פ המחוזות. סך החומרים בארץ עומד על 2310.8 מליון טון (מ.ט). עתודות אלו הן פוטנציאל אשר הישימות שלו תיבחן באופן פרטני לגבי כל אתר ואתר.

\*\* חסרים נתונים של עתודות באתרי תמ"א 14 שאינם חצץ, נתונים אלו יבחנו שוב במהלך העבודה.

עתודות בתמא (מ"ט)	
52.7	חצץ לבזלת
1968.8	חצץ
125	גיר למלט ואבקות
0	שיש
120.5	חול
36.8	מוזאיקה
0	כורכר
0	טוף
7	חרסית
0	גבס
0	חול וכורכר
<b>2310.8</b>	

תרשים 1.1.1 – פילוח כמויות חומרי גלם ארצי



טבלה מס' 1.1.2- חומרים ע"פ פילוח של מחוזות.

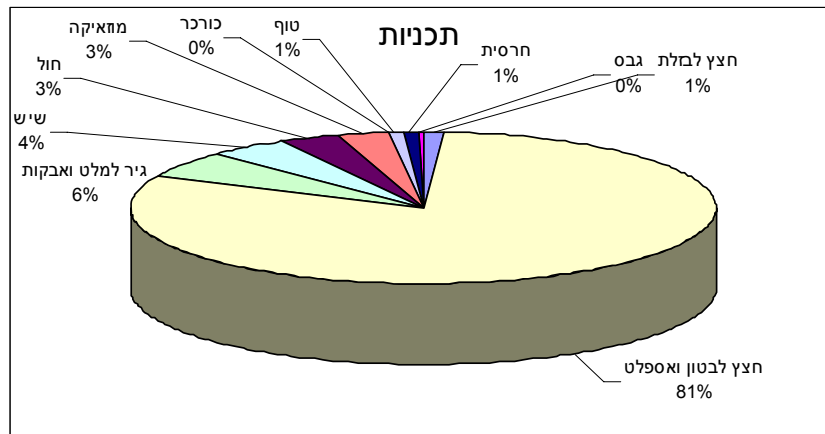
מחוז	מוצר	עתודות בתמ"א 14(מ"ט)
דרום	חצץ	502.3
	חול	75.5
	גבס	0.0
	גיר למלט ואבקות	0.0
	חרסית	7.0
	כורכר	0.0
	שיש	0.0
	<b>סה"כ - דרום</b>	<b>584.8</b>
חיפה	חצץ לבזלת	0.0
	חצץ	65.7
	חול	0.0
	גיר למלט ואבקות	0.0
	חרסית	0.0
<b>סה"כ - חיפה</b>	<b>65.7</b>	
ירושלים	חצץ	232.1
	גיר למלט ואבקות	0.0
<b>סה"כ ירושלים</b>	<b>232.1</b>	
מרכז	חצץ	569.5
	חול וכורכר	0.0
	חול	45.0
	גיר למלט ואבקות	0.0
	כורכר	0.0
	<b>סה"כ - מרכז</b>	<b>614.5</b>
צפון	חצץ לבזלת	52.7
	חצץ	599.2
	גבס	0.0
	גיר למלט ואבקות	125.0
	טוף	0.0
	כורכר	0.0
	מוזאיקה	36.8
	שיש	0.0
	<b>סה"כ - צפון</b>	<b>813.7</b>
<b>סה"כ ארצי</b>	<b>2310.8</b>	

## 1.2 עתודות חומר גלם באתרים בתכניות מפורטות

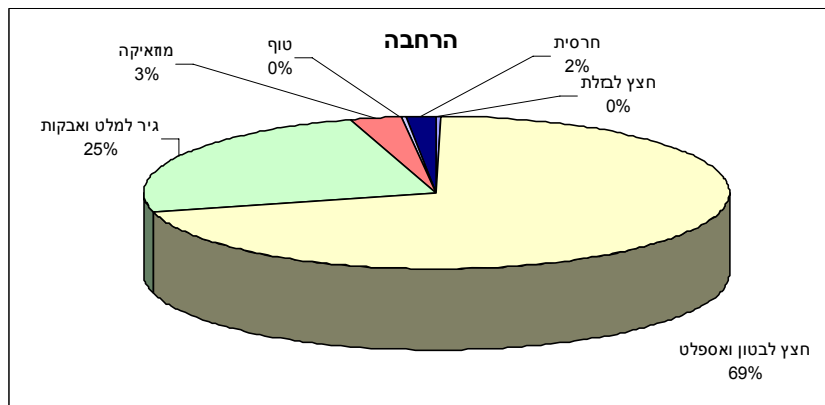
1.2.1 תרשים 1.2.1 מציג את עתודות חומרי הגלם לכרייה וחציבה ע"פ החומרים השונים- באחוזים. ניתן לראות כי החומר הדומיננטי הוא חצץ אשר מהווה 82% מחומרי הגלם. הגיר למלט ואבקות מהווה כ- 5%, השיש כ- 4% והחול והמוזאיקה מהווים כ- 3% כל אחד. החרסית והטוף עומדים על אחוז אחד בלבד. טבלה מס' 1.2.2 מפרטת את החומרים ע"פ המחוזות. סך החומרים בתכניות המפורטת עומד על 1092.5 מליון טון (מ.ט.) וסך החומרים בהרחבות שנמצאות בהליך סטטוטורי של תכנון עומד על עוד 519.4 מ.ט.

תכניות (מ"ט)	
13.28	חצץ לבזלת
882.5	חצץ
60.25	גיר למלט ואבקות
48.38	שיש
35.6	חול
32.09	מוזאיקה
0	כורכר
8.93	טוף
7.5	חרסית
4	גבס
0	חול וכורכר
<b>1092.5</b>	

תרשים 1.2.1



הרחבה (מ"ט)	
2	חצץ לבזלת
365.5	חצץ
128	גיר למלט ואבקות
0	שיש
0	חול
14.5	מוזאיקה
0	כורכר
0.41	טוף
9	חרסית
0	גבס
0	חול וכורכר
<b>519.4</b>	



טבלה מס' 1.2.2 - חומרים ע"פ פילוח של מחוזות.

מחוז	מוצר	תכניות (מ"ט)	הרחבות מתוכננות (מ"ט)
דרום	חצץ	170.5	1.0
	חול	35.6	0.0
	גבס	0.0	0.0
	גיר למלט ואבקות	0.0	0.0
	חרסית	5.5	0.0
	כורכר	0.0	0.0
	שיש	0.5	0.0
	<b>סה"כ - דרום</b>		<b>212.1</b>
חיפה	חצץ לבזלת	0.0	0.0
	חצץ	42.7	50.5
	חול	0.0	0.0
	גיר למלט ואבקות	0.0	0.0
	חרסית	2.0	9.0
	כורכר	0.0	0.0
	<b>סה"כ - חיפה</b>		<b>44.7</b>
ירושלים	חצץ	220.2	136.0
	מלט	20.0	60.0
<b>סה"כ - ירושלים</b>		<b>240.2</b>	<b>196</b>
מרכז	חצץ	57.7	76.0
	חול וכורכר	0.0	0.0
	חול	0.0	0.0
	גיר למלט ואבקות	40.3	68.0
<b>סה"כ - מרכז</b>		<b>97.95</b>	<b>144</b>
צפון	חצץ לבזלת	13.3	2
	חצץ	391.4	102.0
	גבס	3.0	0.0
	גיר למלט ואבקות	0.0	0.0
	טוף	8.9	0.4
	כורכר	0.0	0.0
	מוזאיקה	32.1	14.5
	שיש	47.9	0.0
	<b>סה"כ - צפון</b>		<b>496.58</b>
<b>סה"כ ארצי</b>		<b>1091.5</b>	<b>519.4</b>

### 1.3 עתודות חומר גלם בתכניות מחוזיות

בפרק זה נבחנו אזורים שסומנו ע"י המחוזות לייעוד של כרייה וחציבה ואשר אינם חופפים לאתרי תמ"א 14 או לתכניות מפורטות.  
 תרשימים 1.3.1-1.3.6 מציגים פוליגונים אלו על תממ"ים 1-6.  
 תמ"מ 1- מחוז ירושלים, תמ"מ 2- מחוז צפון, תמ"מ 3- מחוז מרכז, תמ"מ 4 – מחוז דרום, תמ"מ 6- מחוז חיפה.  
 (בתמ"מ 5 אין ייעודי קרקע לכרייה וחציבה)

בטבלאות להלן חושבו עתודות ע"פ הנוסחא: 
$$X \frac{\text{שטח } X \text{ עובי תצורה}}{2}$$
 משקל סגולי

בטבלה 1.3.1 ניתן לראות כי לפי תכניות מתאר למחוז ירושלים ישנה הערכה של כ- 584 מ"ט של חומרי גלם, בעיקר גיר ודולומיט לחצץ, אשר לא נלקחו בחשבון בתמ"א 14 או בתכניות המפורטות.

בטבלה 1.3.2 ניתן לראות כי עתודות תכניות מתאר למחוז צפון אשר לא נלקחו בחשבון בתמ"א 14 או בתכניות המפורטות זניחות ואין טעם לחשבן.

בטבלה 1.3.3 ניתן לראות כי לפי תכניות מתאר למחוז מרכז ישנה הערכה של כ- 35 מ"ט של חומרי גלם, בעיקר גיר ודולומיט לחצץ, אשר לא נלקחו בחשבון בתמ"א 14 או בתכניות המפורטות. כמות זו הינה שולית ביחס למחוזות אחרים.

בטבלה 1.3.4 ניתן לראות כי לפי תכניות מתאר למחוז דרום ישנה הערכה של כ- 3600 מ"ט של חומרי גלם, בעיקר גיר ודולומיט לחצץ, אשר לא נלקחו בחשבון בתמ"א 14 או בתכניות המפורטות. במחוז זה הפוטנציאל הגדול ביותר ביחס למחוזות אחרים, אך ישימות המימוש אינה ברורה ותיבחן במהלך עבודה זו.

בטבלה 1.3.6 ניתן לראות כי לפי תכניות מתאר למחוז חיפה ישנה הערכה של כ- 3 מ"ט של חומרי גלם, אשר לא נלקחו בחשבון בתמ"א 14 או בתכניות המפורטות. כמות זו זניחה ביותר.

סה"כ עתודות חומר גלם לפי תמ"מים שאינם מופיעים בתמ"א 14 ובתכניות מפורטות 4222 מ"ט.

## טבלה 1.3.1 - תמ"מ 1

מחצבה וסימונה בתרשים המצ"ב	מסלע	תוצר	(מטר) X	(מטר) Y	תצורה	עובי מחושב מטר	נפח מחושב מלמ"ק (50%)	עתודות מ"ט
1-1	דולומיט, גיר	חצץ	205140	638610	ורדים עמינדב	30	48	130
1-2	דולומיט גיר חואר	חצץ	213169	632946	ורדים עמינדב מוצא	50	12	32.4
1-3	דולומיט	חצץ	201759	625062	בעינה ורדים עמינדב	120	26	70
1-4	גיר קרטון	צמנט סיד חצץ	202160	629361	בעינה מנוחה	80	10	28
1-5	דולומיט גיר	חצץ	202478	628132	עמינדב	70	29	78
1-6 (סנסן)	דולומיט גיר	חצץ	205346	621774	ורדים עמינדב	130	91	246
סה"כ								584.4



## טבלה מס' 1.3.2 - תמ"מ 2

מחצבה וסימונה בתרשים המצ"ב	מסלע	תוצר	(מטר) X	(מטר) Y	עובי מחושב מטר	שטח מ"ר	עמודות
2-1	גיר	חצץ (אגרגטים) אבני בניה, צמנט פורטלנד, סיד	253544	795826	80	1.36	
2-2	גיר	חצץ (אגרגטים) אבני בניה, צמנט פורטלנד, סיד	252990	794706	80	1.89	
2-4	גיר, דולומיט גירי	חצץ (אגרגטים), צמנט פורטלנד, אבני בניה, סיד	250399	784805	50	7.85	
2-5	גיר, דולומיט גירי	חצץ (אגרגטים), צמנט פורטלנד, אבני בניה, סיד	250400	783949	50	6.54	
2-6	גיר, דולומיט	שייש-גושים גדולים	251406	782253	0	4.79	
2-7	דולומיט, דולומיט גירי	חצץ (אגרגטים)	252865	775054	80	10.28	
2-8	כורכר	מצע	210870	772572	10	4.08	
2-9	דולומיט, גיר	חצץ (אגרגטים)	215394	770498	50	13.21	
2-10	גיר דולומיטי	שייש	233261	769738	0	26.55	
2-11	גיר דולומיטי	שייש	233479	770083	0	5.23	
2-12	גיר דולומיטי	שייש	232466	769821	0	3.25	
2-13	גיר דולומיטי	שייש	232353	769729	0	14.72	
2-14	דולומיט	חצץ (אגרגטים)	216692	768745	80	3.24	
2-15	דולומיט, גיר	חצץ (אגרגטים)	218896	767656	50	5.80	
2-16	גיר	שייש ואבני בניה, צמנט פורטלנד, סיד, חצץ	216278	767678	30	8.44	
2-17	דולומיט, גיר	חצץ (אגרגטים)	218344	766928	50	4.16	
2-18	גיר	שייש ואבני בניה, צמנט פורטלנד, סיד, חצץ	216383	766828	30	1.92	
2-19	גיר דולומיטי	שייש	231078	765478	0	3.10	
2-20	גיר דולומיטי	שייש	231242	765369	0	0.74	
2-21	כורכר	מצע	211784	764246	10	6.26	
2-22	גיר דולומיטי	שייש	232425	764179	0	0.87	
2-23	דולומיט	חצץ (אגרגטים)	226962	762321	80	207.90	
2-24	דולומיט וגיר	חצץ (אגרגטים) ושייש ואבני בניה	227008	762279	20-80	423.80	
2-25	גיר, מעט קירטון	צמנט פורטלנד, סיד, חצץ (אגרגטים) לבניה	220835	761271	50	6.87	
2-26	גיר, מעט קירטון	שייש ואבני בניה, צמנט פורטלנד, סיד, חצץ (אגרגטים)	222212	761109	20-50	10.48	
2-27	גיר, מעט קירטון	צמנט פורטלנד, סיד, חצץ (אגרגטים) לבניה	219011	760165	50	1.74	
2-28	גיר, מעט קירטון	צמנט פורטלנד, סיד, חצץ (אגרגטים) לבניה	222345	760101	50	2.61	
2-29			224581	759104	0	4.54	
2-30	דולומיט, דולומיט גירי	חצץ (אגרגטים)	243166	757622	70	12.71	
2-31	גיר	צמנט פורטלנד, סיד, חצץ (אגרגטים)	246948	757468	50	2.95	
2-32	גיר, מעט קירטון	צמנט פורטלנד, סיד, חצץ (אגרגטים) לבניה	225701	757102	50	3.62	
2-33	גיר, מעט קירטון	צמנט פורטלנד, סיד, חצץ (אגרגטים) לבניה	219354	756395	50	5.75	

מחצבה וסימונה בתרשים המצ"ב	מסלע	תוצר	(מטר) X	(מטר) Y	עובי מחושב מטר	שטח מ"ר	עתודות
2-34			221310	756326	0	2.94	
2-35	דולומיט, דולומיט גירי	חצץ (אגרטים)	241112	754436	70	12.02	
2-36	גיר, מעט קירטון	צמנט פורטלנד, סיד וחצץ (אגרטים) לבטונים	221706	752355	50	12.26	
2-37	דולומיט, מעט גיר	חצץ (אגרטים)	224765	752419	50	1.34	
2-38	גיר, מעט קירטון	צמנט פורטלנד, סיד וחצץ (אגרטים) לבטונים	220526	751762	50	6.19	
2-39	גיר, מעט קירטון	צמנט פורטלנד, סיד וחצץ (אגרטים) לבטונים	219668	751440	50	2.94	
2-40	דולומיט, מעט גיר	חצץ (אגרטים)	221687	749347	50	1.40	
2-41	דולומיט, דולומיט גירי	חצץ (אגרטים)	239742	748725	70	9.86	
2-42	דולומיט, מעט גיר	חצץ (אגרטים)	221501	749010	50	0.07	
2-43	גיר, קירטון	צמנט פורטלנד, סיד וחצץ לבטונים	219522	746011	50	5.32	
2-44	גיר, קירטון	צמנט פורטלנד, סיד וחצץ לבטונים	218828	745593	50	6.94	
2-45	דולומיט, מעט גיר	חצץ (אגרטים)	220556	745084	50	9.40	
2-46	דולומיט, מעט גיר	חצץ (אגרטים)	219205	744462	50	12.79	
2-47	דולומיט, גיר דולומיטי	חצץ (אגרטים)	237263	743572	80	5.13	
2-48	דולומיט, גיר דולומיטי	חצץ (אגרטים)	236784	742982	80	1.47	
2-49	בזלת	חצץ (אגרטים)	250910	740774	30	2.22	
2-50	גבס	גבס	251682	728939	3	10.56	
2-51	גבס	גבס	251322	729105	3	0.79	
2-52	גבס	גבס	251654	728071	5	1.39	
2-53	בזלת	חצץ (אגרטים), ומילוי	240102	724173	25	1.57	
2-54	בזלת	מילוי ומצע	250665	722843	60	1.85	
2-55	בזלת	מילוי ומצע	251019	721576	60	8.17	
2-56	בזלת	חצץ (אגרטים)	215913	720260	50	1.28	
2-57	גבס	גבס	250259	717685	30	1.61	
2-58	דולומיט, גיר	חצץ (אגרטים) לבטונים	234582	716066	100	33.30	
2-59	בזלת	חצץ (אגרטים), מילוי ומצע	244102	716566	50	1.38	
2-60	בזלת	חצץ (אגרטים), מילוי ומצע	249844	715998	50	8.47	
2-61	דולומיט, גיר	חצץ (אגרטים) לבטונים	234812	715803	100	3.11	
2-62	גיר, צור	חצץ (אגרטים) לבטונים	241189	712771	50	1.47	
2-63	גיר, צור, בזלת סקוריה	מילוי ומצע חצץ (אגרטים) לבטונים	242305	706765	40-50	3.62	

עתודות לתמ"מ זה לא חושבו כיוון שהנפחים זניחים ביותר והתוצאות יהיו שוליות ביותר.

## טבלה מס' 1.3.3 - תמ"מ 3

מחצבה וסימונה בתרשים המצ"ב	מסלע	תוצר	X (מטר)	Y (מטר)	תצורה	עובי מחושב מטר	נפח מחושב מלמ"ק (50%)	עתודות מ"ט
3-1	דולומיט, גיר	חצץ	202093	684457	סכנין, בעינה	30	0.244	0.66
3-2	דולומיט, גיר	חצץ	202007	683950	סכנין בעינה	30	0.314	0.0848
3-3	כורכר חול חמרה	מצע	184949	683298	אלוביום בקידוח	10	0.008	0.005
3-4	דולומיט	חצץ	199464	682762	סכנין	25	0.220	0.6
3-5	-	-	197003	663933	-	-	-	-
3-6	דולומיט גיר	חצץ	197765	659151	ורדים בעינה	45	9.8	26
3-7	חול כורכר	חול, מצע	174233	651689	אלוביום	10	0.004	0.008
3-8	חול כורכר	חול, מצע	174301	650398	אלוביום	10	0.031	0.057
3-9	קרקע	חרסית לצמנט	190493	647478	אלוביום	4	-	-
3-10	גיר קרטון	צמנט	193929	646001	בעינה מנוחה	35	2.1	5.5
3-11	קרקע	חרסית לצמנט	191894	645790	אלוביום	3.5	0.176	0.457000
3-12	קרקע חול	חול, חרסית לצמנט	173237	644160	אלוביום	15	0.827	1.6
3-13	חול קרקע חרסית	חול, חרסית לצמנט	172518	643173	אלוביום	3	0.145	0.29
<b>סה"כ</b>								<b>35.26</b>

## טבלה מס' 1.3.4- תמ"מ 4

מחצבה וסימונה בתרשים המצ"ב	מסלע	תוצר	(מטר) X	(מטר) Y	תצורה	עובי מחושב מטר	נפח מחושב מלמ"ק (50%)	עתודות מ"ט
4-1	גיר	צמנט סיד	192391	548674	שבטה נצר	20	151	403
4-2	סחף	צמנט חלוקים	214620	580368	אלוביום	0.5-30	431	993
4-3	לס	צמנט	179152	595669	"	3	0.556	1.1
4-4	כורכר	מצע	155753	610023	"	10	12.6	25.2
4-5	"	"	154633	610429	"	10	11.7	23.4
4-6	"	"	155050	610457	"	10	0.034	0.069
4-8	סחף	מילוי ומצע	194060	434067	"	10	9.5	22
4-9	דולומיט	חצץ	226590	542165	תמר דרורים שבטה נצר	50	318	870
4-10	סחף	חלוקים	212754	569511	אלוביום	0.5	13.2	28
4-11	חול	חול	172408	557519	"	3	1.4	2.3
4-12	חול	חול	169194	555109	"	4	0.927	14.8
4-13	לס	צמנט	172761	574231	"	10	1.1	2.2
4-14	"	"	173886	575728	"	10	0.064	0.128
4-15	"	"	181866	588507	"	5	0.396	0.793
4-16	גיר	צמנט סיד חצץ	203380	549544	אבנון	30	7	19
4-17	סחף	חול חלוקים	219708	571417	אלוביום	15-0.5	1.8	4.2
4-18	דולומיט	חצץ	209954	559479	תמר	30	13.4	36.8
4-19	"	"	206210	556961	"	30	20	54.4
4-20	גיר	צמנט	207628	563219	-	20	2.9	7.7
4-21	"	"	206776	561698	-	20	2.5	6.8
4-22	"	"	205333	560722	-	20	1.6	4.4
4-23	דולומיט	חצץ	201683	559343	תמר	35	2.7	7.5
4-24	"	"	199790	558573	"	35	2.1	5.8
4-25	"	"	198142	557303	"	35	4.4	12
4-26	חול	חול	196184	567118	אלוביום	7.5	634000	1
4-27	קרטון	צמנט	199917	576798	מישאש	30	16.6	43.3
4-28	דולומיט	חצץ	206773	580176	ורדים בעינה	50	8.5	23.2
4-29	סחף	חצץ וחומר ואדי	198078	406915	אלוביום	5	52.2	120
4-30	-	-	498823	217269	-	-	-	-
4-31	חלוקי נחל	מילוי ומצע	212848	477077	אלוביום	10	1.1	2.5
4-32	"	"	204383	464982	"	5	0.211	0.497
4-33	"	"	206855	462242	"	5	12.4	28.5
4-34	"	"	207991	454114	"	5	185.5	426.6
4-35	"	"	199350	444395	"	5	0.9	2
4-36	קרקע חרסיתית	צמנט	180354	602636	"	10	0.005	0.011
4-37	"	"	180751	601072	"	10	0.0045	0.009
4-38	חול כורכר חלוקים	חול מצע	182413	626182	"	10	0.011	0.021
4-39	"	"	183691	624433	"	10	0.033	0.073
4-40	קרקע	צמנט	178925	622757	"	10	0.077	0.154

מחצבה וסימונה בתרשים המצ"ב	מסלע	תוצר	(מטר) X	(מטר) Y	תצורה	עובי מחושב מטר	נפח מחושב מלמ"ק (50%)	עתודות מ"ט
4-41	סחף גיר	סיד צמנט חצץ מצע	218515	563356	חתרורים נצר שבטה	2-60	9	21
4-42	דולומיט	חצץ	198273	559704	תמר	35	124	339
4-43	סחף	חצץ ומילוי	195632	569047	אלוביום	5	4.7	11
4-44	חול	חול	199881	542208	חתירה	-	-	-
4-45	גיר	צמנט	185876	547858	שבטה נצר	30	14.5	39
4-46	סחף	חצץ	172960	549210	אלוביום	3	5.3	14
4-47	גיר	חצץ	19993	438140	גרופית	16	0.047	0.127
4-48	חול	חול	207905	432341	אלוביום	5	0.023	0.037
4-49	חול	חול	206659	429763	אלוביום	5	0.011	0.018
4-50	גרניט	חצץ אבן לבניה	191609	382722	גרניט אילת	30	0.0036	0.0008
4-51	סחף	מילוי	145143	532870	אלוביום	1	0.0034	0.008
4-52	"	"	143228	536457	אלוביום	1	0.01	0.023
4-53	"	"	146919	531209	אלוביום	1	0.0005	0.0012
4-54	"	"	148131	528631	"	1	0.017	0.039
4-55	חול	חול	161441	541773	"	5	0.0029	0.0047
4-56	סלעים מטמורפיים וקרבוניטים	חצץ צמנט שיש חומר ואדי	223594	566536	חתרורים נצר שבטה מישאש	1-50	489	1125
4-57	דולומיט	חצץ	223046	549499	תמר	40	0.207	0.565
4-58	גיר דולומיטי	חצץ	203795	578619		50	11.6	31
4-59	סחף	מילוי ומצע	195170	419666	אלוביום	5	60	138
4-60	"	"	207358	473079	"	10	76	176
4-61	סחף חול	חול חלוקים	220556	575076	"	0.5-15	119	274
4-62	חרסית	צמנט	191510	569606	"	4.5	12	27
4-63	גיר	צמנט	181819	537341	שבטה נצר	30	244	651
4-64	גיר	צמנט סיד	191402	536818	שבטה נצר	15	162	433
4-65	גיר	"	192958	543846	"	15	81	217
4-66	סחף	מילוי	152966	523144	אלוביום	1	44	101
4-67	דולומיט	חצץ	199802	558977	תמר	35	1	2.8
4-69	"	"	198666	558219	תמר	35	0.077	0.212
סה"כ								3600.836

## טבלה 1.3.6- תמ"מ 6

מחצבה וסימונה בתרשים המצ"ב	מסלע	תוצר	(מטר) X	(מטר) Y	תצורה	עובי מחושב מטר	נפח מחושב מלמ"ק (50%)	עתודות מ"ט
6-1	גיר, גיר קרטוני	צמנט סיד חצץ	197363	723547	זכרון עוספיה	50	0.642	1.7
6-2	דולומיט	חצץ	203272	740485	יגור	50	0.032	0.088
6-3	גיר, גיר קרטוני	צמנט סיד, חצץ	196472	724442	עוספיה	50	0.102	0.27
6-4	גיר, גיר קרטוני	צמנט סיד, חצץ	196513	724673	זכרון ערקן	50	0.025	0.067
6-5	גיר	צמנט סיד, חצץ	197976	721389	מרשה	0		
6-6	דולומיט	חצץ	205501	709319	סכנין	100	0.030	0.084
6-7	דולומיט	חצץ	206729	709879	סכנין	100	0.508	1.4
<b>סה"כ</b>								<b>3.609</b>

**אתרי כרייה וחציבה בתמ"מ 1 שאינם קיימים בתמ"א 14 או בתוכניות מפורטות**

**תרשים מספר 1.3.1**

**מקרא**

- אתרי כרייה וחציבה בתמ"מ 1 שאינם קיימים בתמ"א 14 או בתוכניות מפורטות
- תוכניות לחציבה
- תמ"א 14



קנה מידה 1:25,000



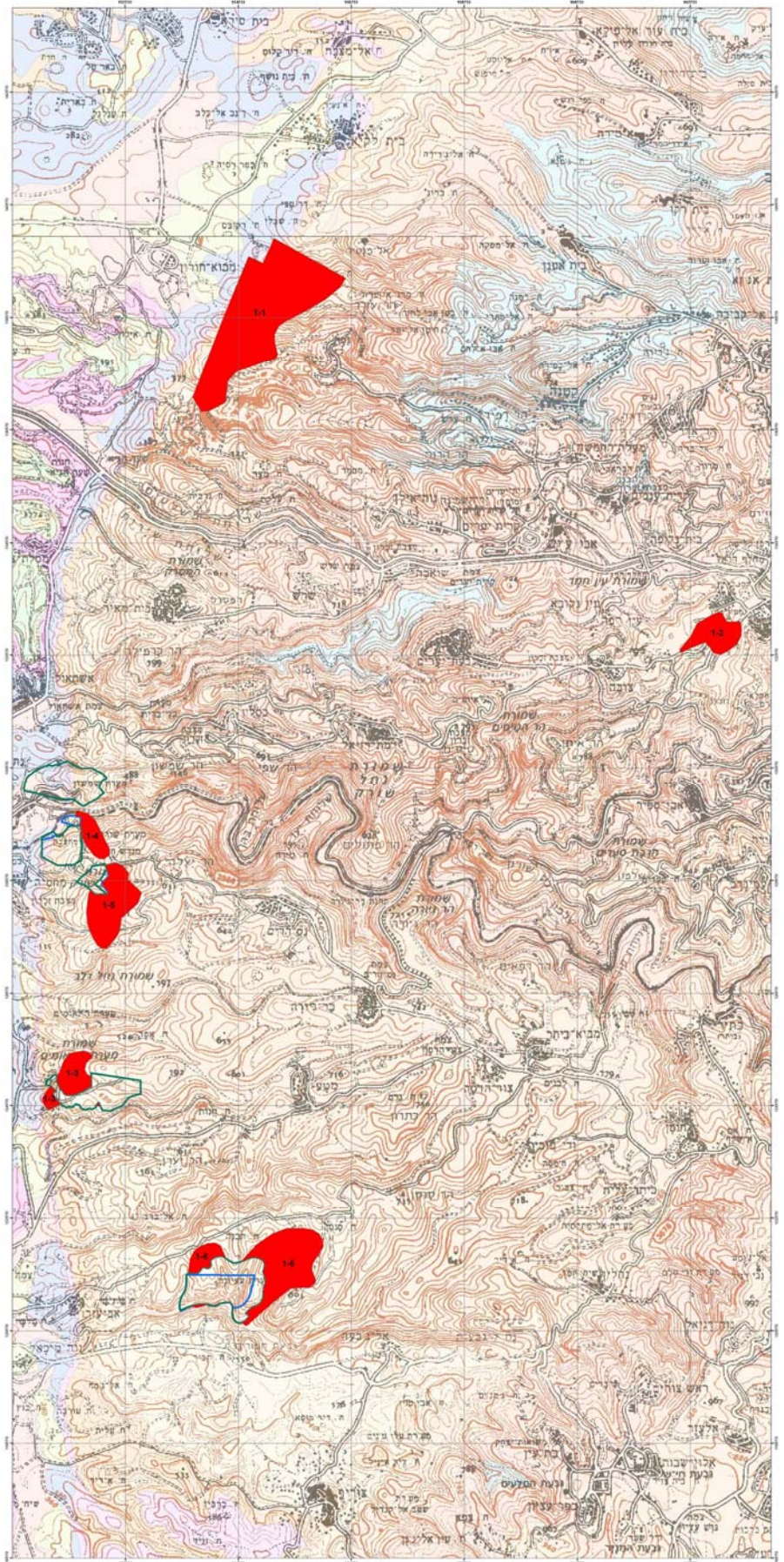
**מפת מפתח גליונות על-פי תוכניות מתאר מחוזיות**

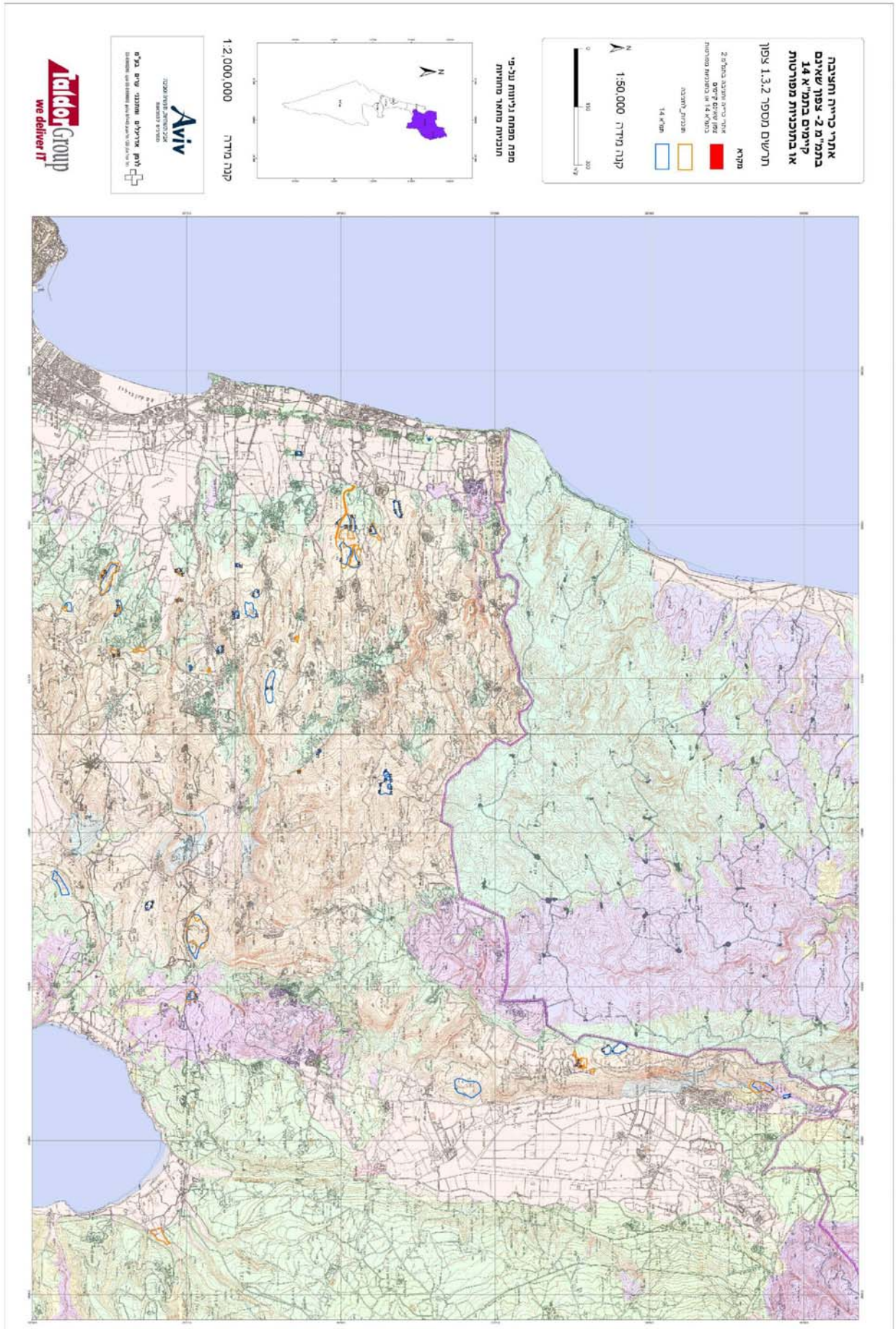


קנה מידה 1:2,000,000

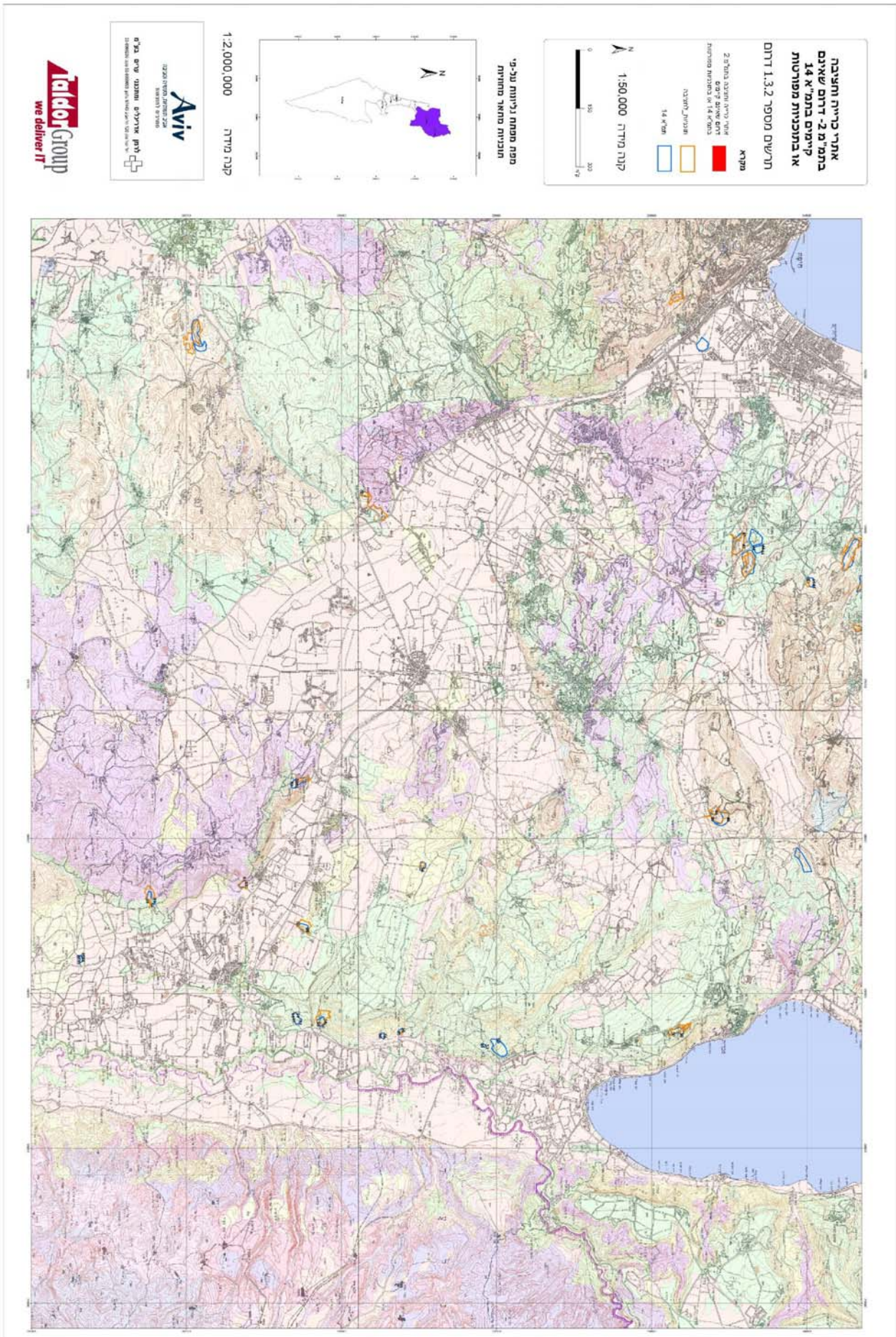
**Aviv**  
 אביב הנדסה ותכנון ומבנה  
 מתכננים לתכנון

לרמן אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ  
 רח' עזר מילר 120 תל אביב 61443 | טל: 07443 898983 | פקס: 03-4860299









**אתרי כרייה וחציבה  
בתמ"מ 3 שאינם  
קיימים בתמ"א 14  
או בתוכניות מפורטות  
תרשים מספר 1.3.3**

**מקרא**

- אתרי כרייה וחציבה בתמ"מ 3 שאינם קיימים בתמ"א 14 או בתוכניות מפורטות
- תכניות לחציבה
- תמ"א 14



קנה מידה 1:50,000



**מפת מפתח גליונות על-פי  
תוכניות מתאר מחוזיות**

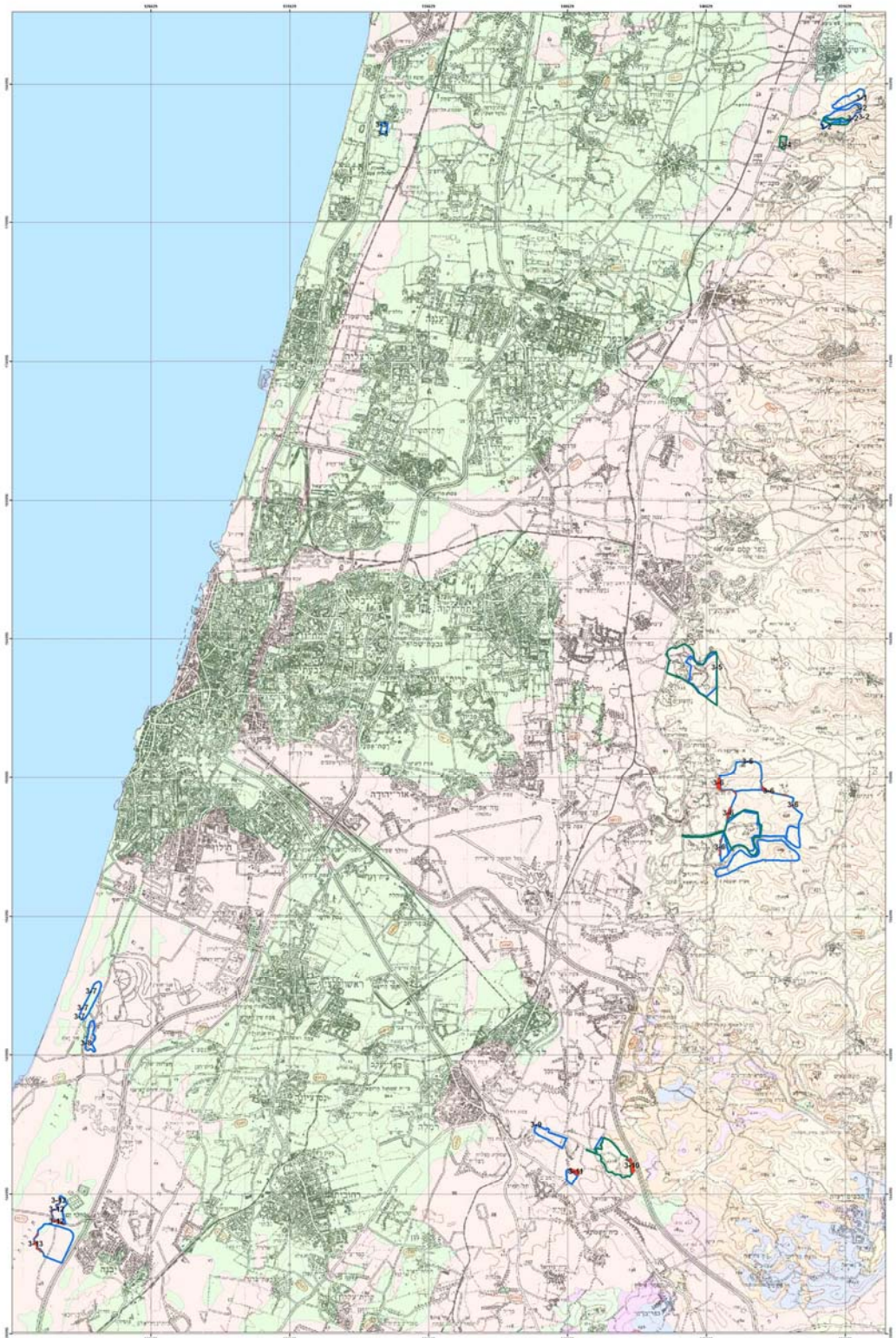


קנה מידה 1:2,000,000

**Aviv**  
אביב תשתית, תעשייה ומכרזה  
המוביל לרעיונות

לרמן אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ  
רחוב הרצל 122, תל אביב 6104201, טל: 03-52544444, פקס: 03-52544444

**Taldor Group**  
we deliver IT



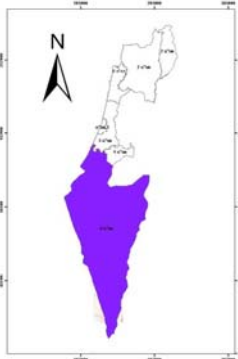
**אתרי כרייה וחציבה בתמ"מ 4 - אזור אילת שאינם קיימים בתמ"א 14 או בתוכניות מפורטות**  
**תרשים מספר 1.3.4 אזור אילת**

**מקרא**

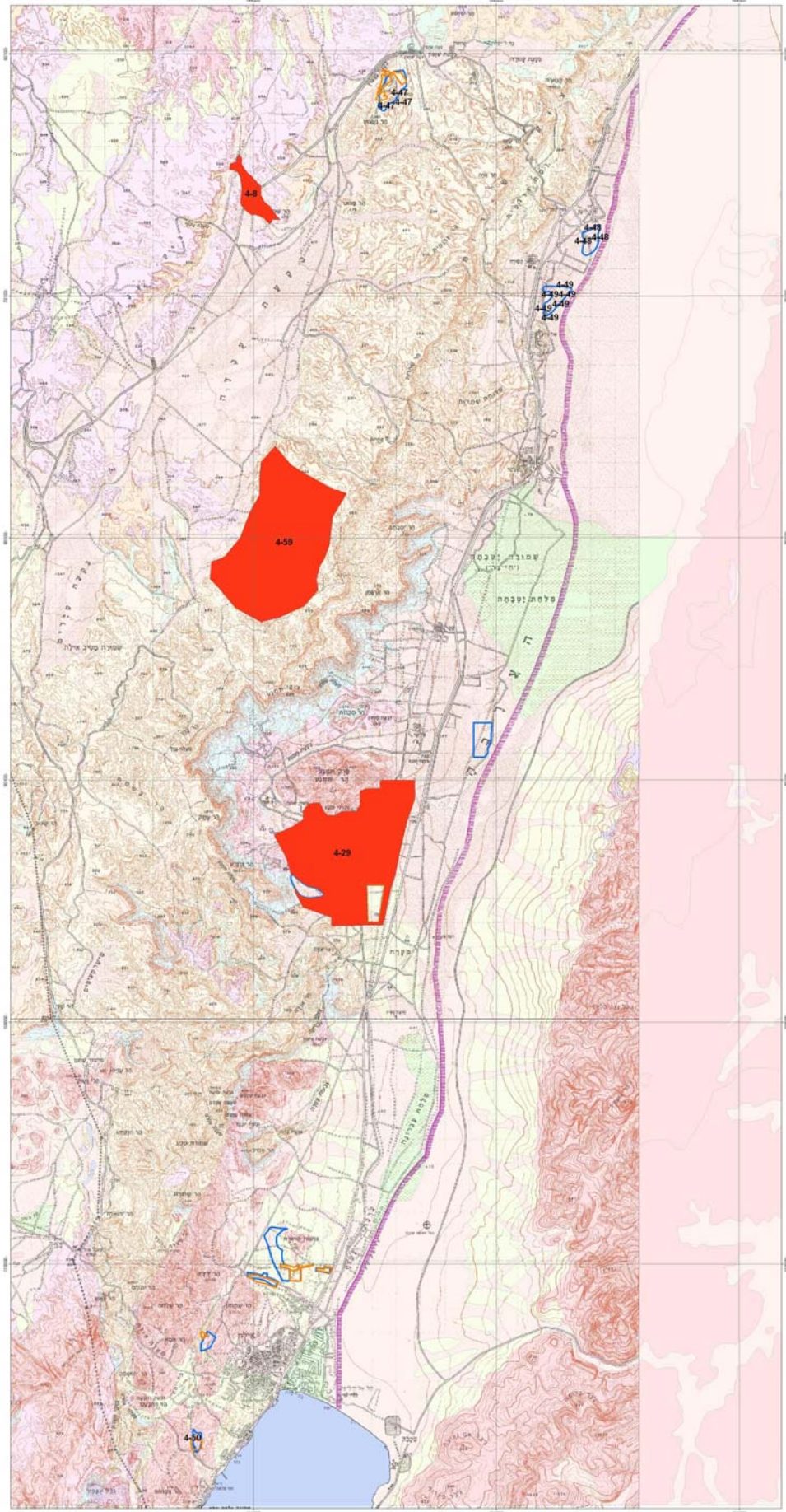
- אתרי כרייה וחציבה בתמ"מ 4
- אזור אילת
- שאינם קיימים בתמ"א 14
- או בתוכניות מפורטות
- תוכנית לחציבה
- תמ"א 14

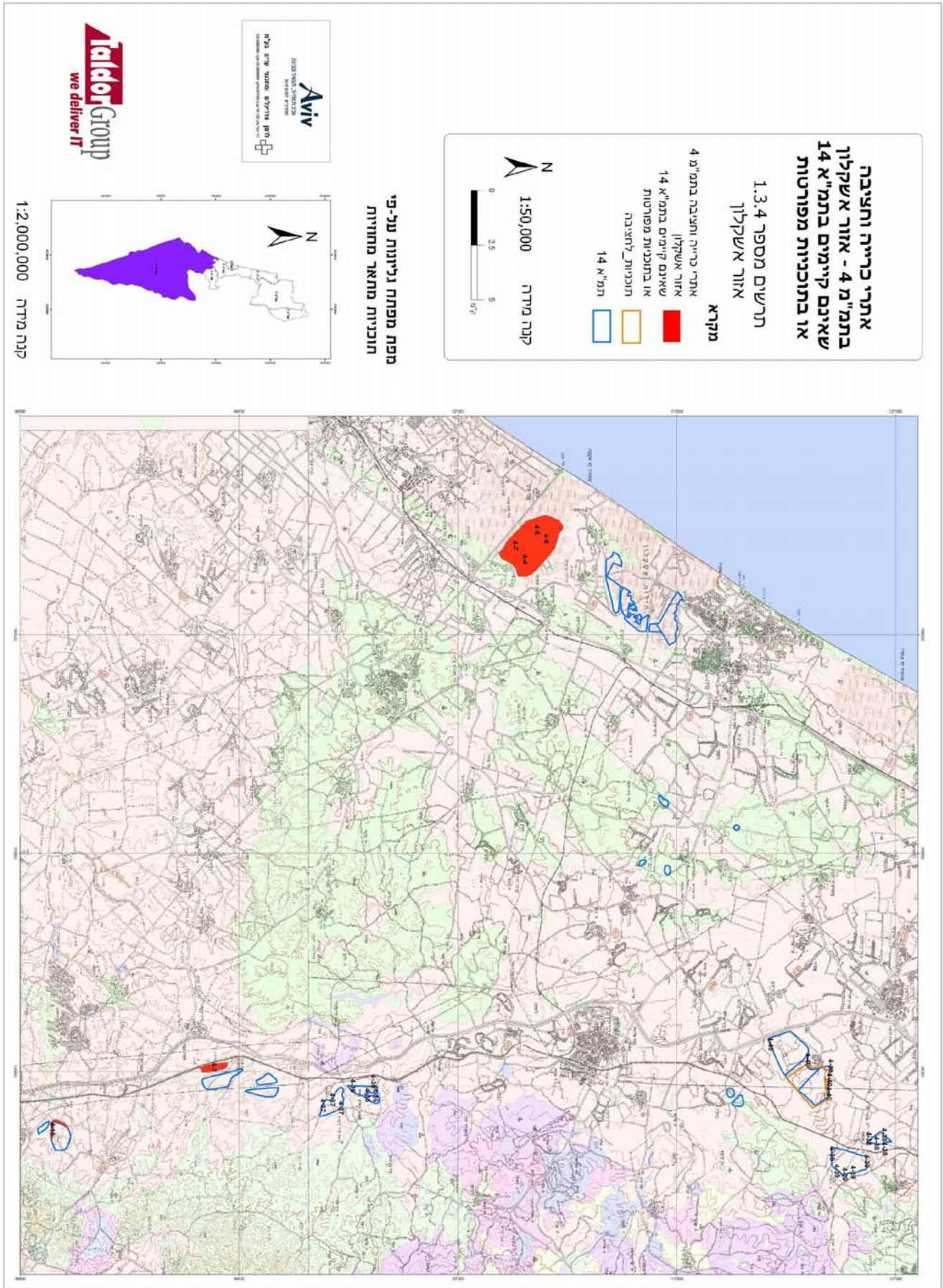
קנה מידה 1:50,000

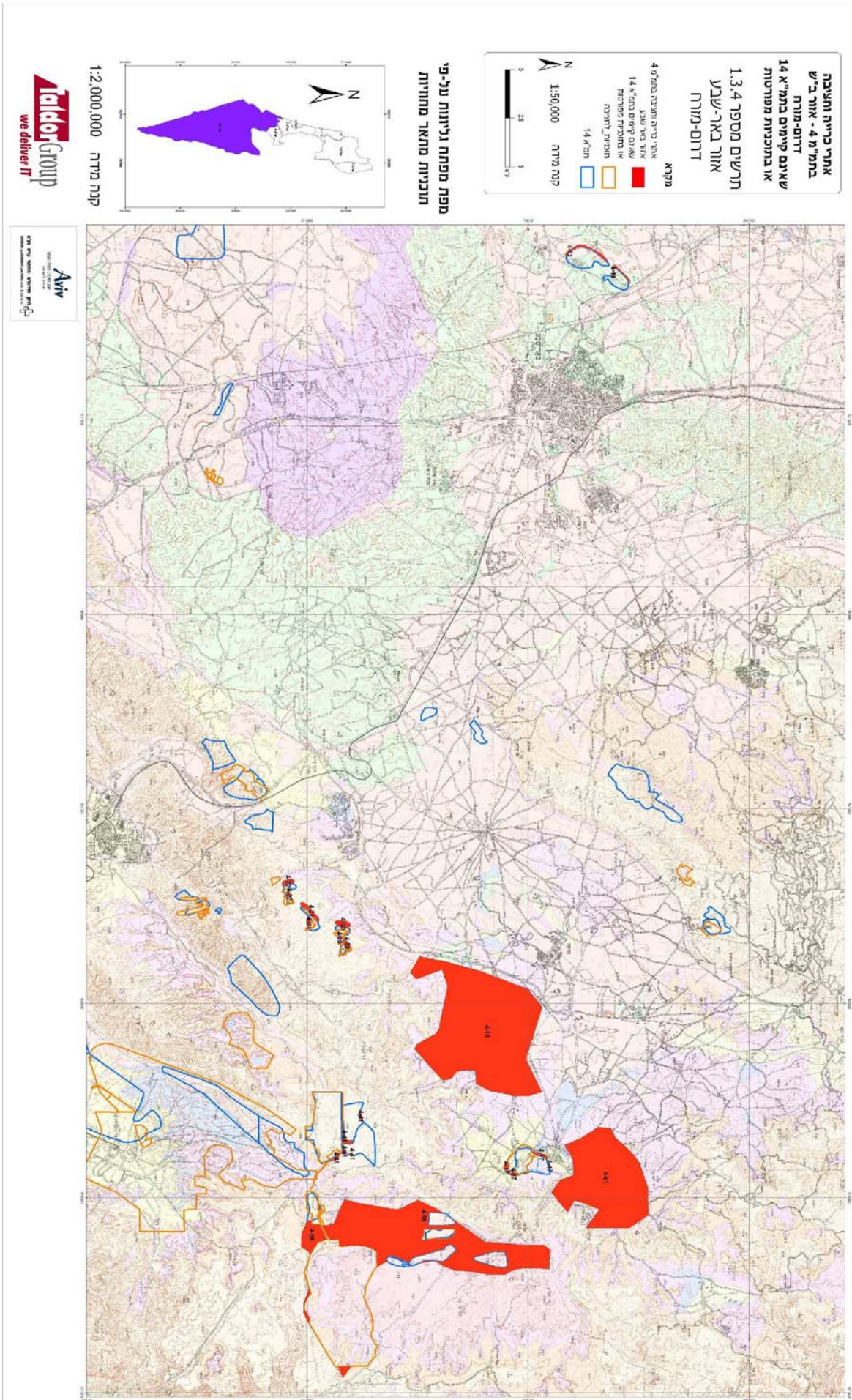
**מפת מפתח גליונות על-פי תוכניות מתאר מחוזיות**

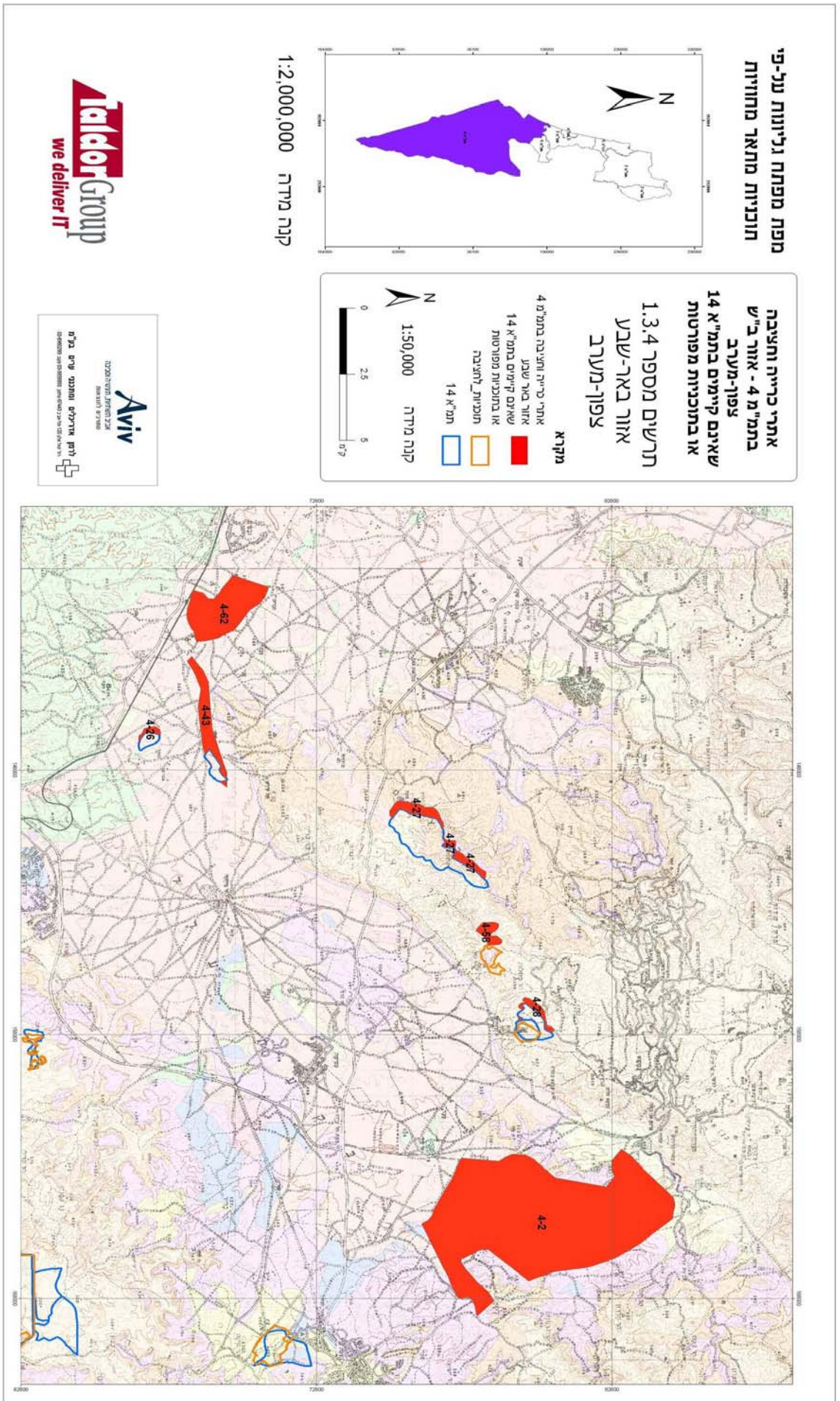


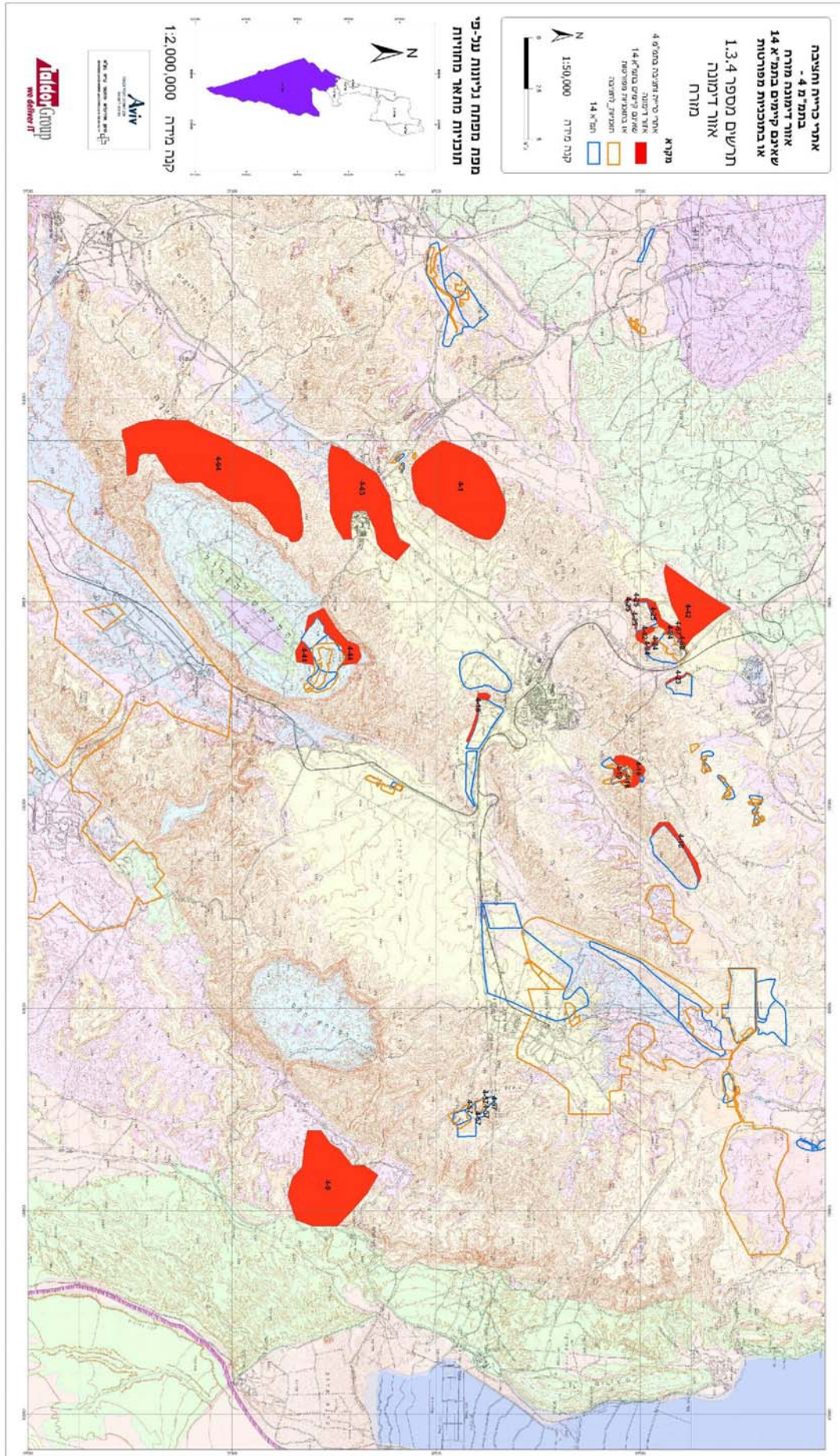
קנה מידה 1:2,000,000

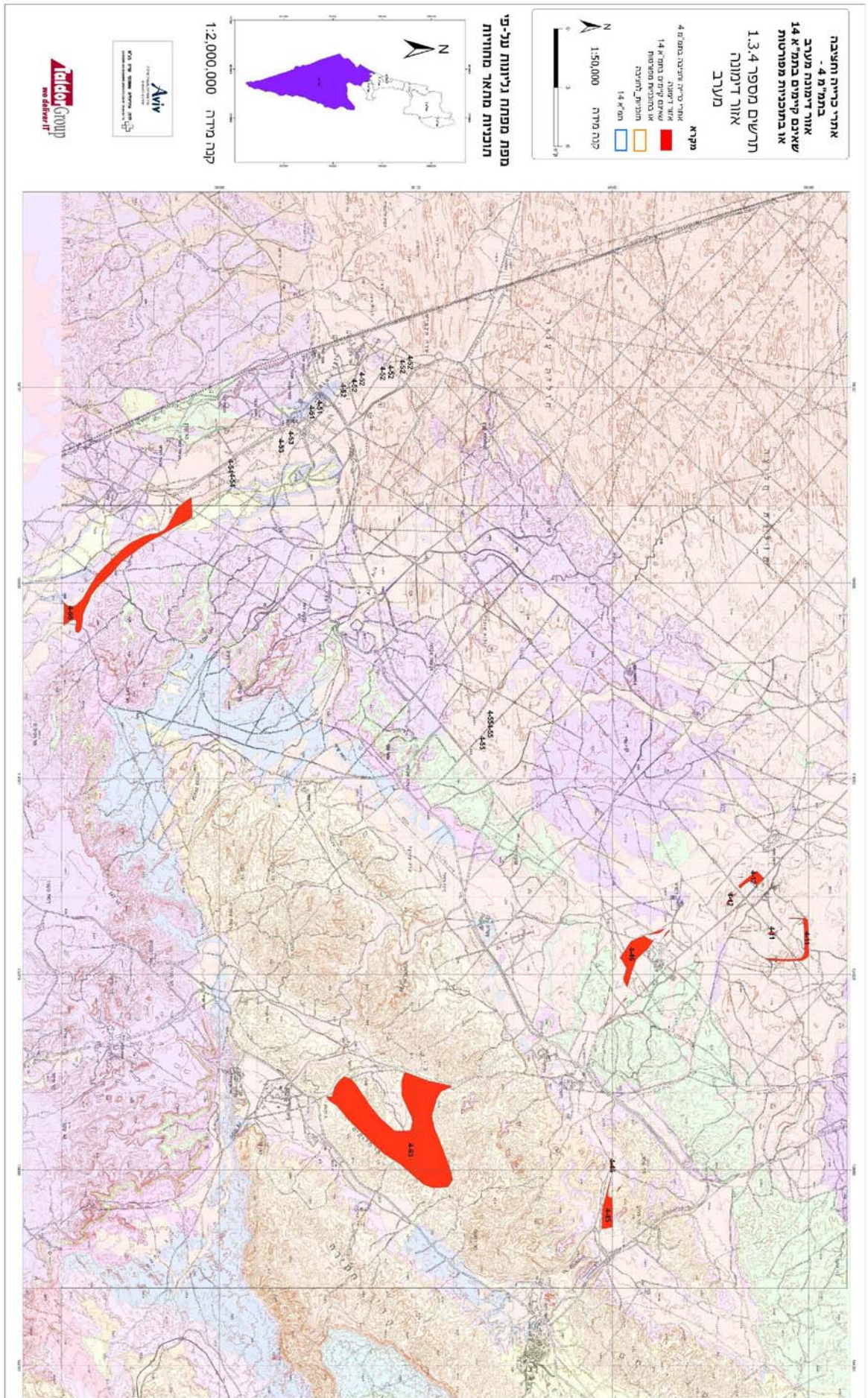














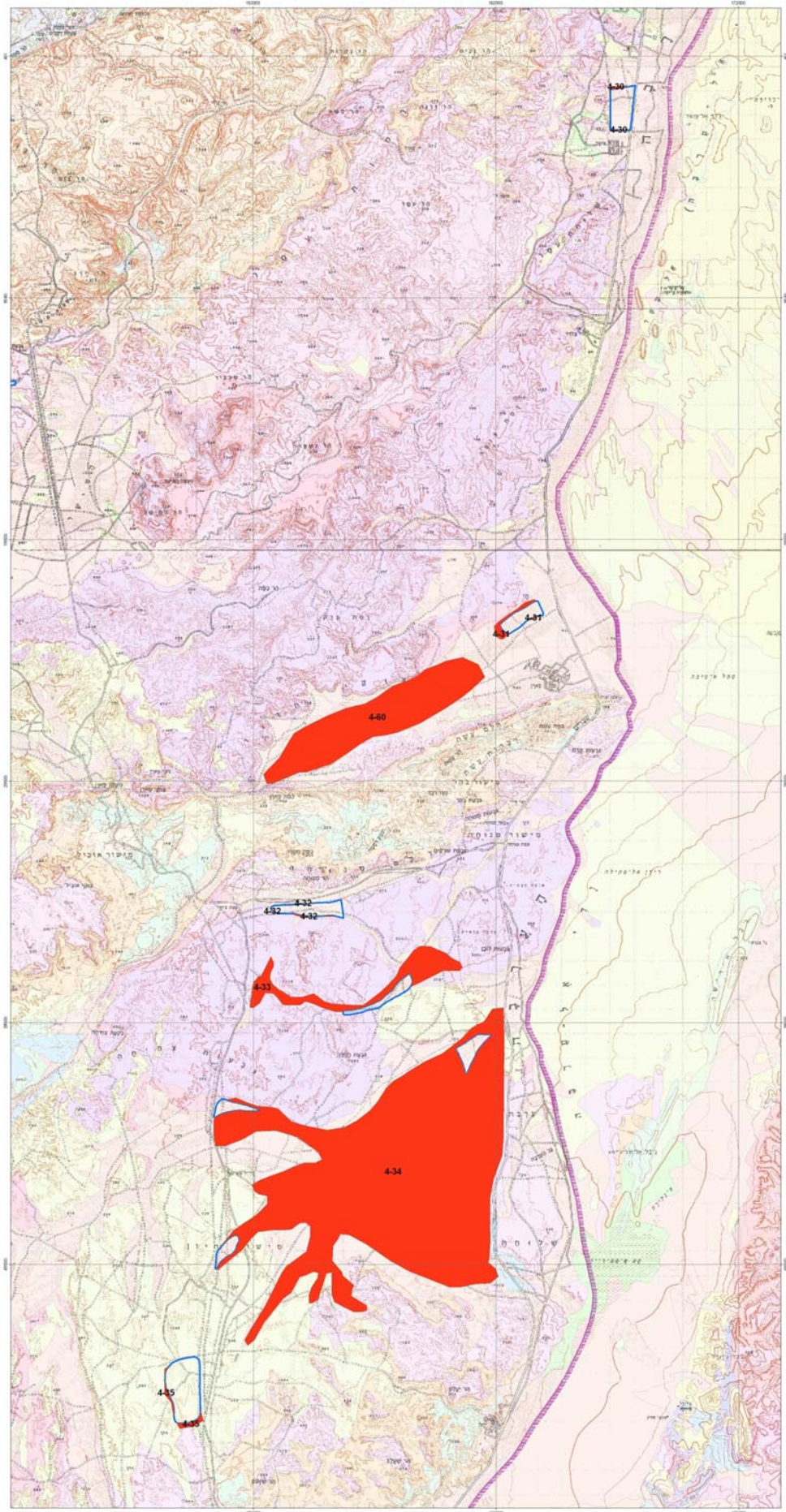
**אתרי כרייה וחציבה  
בתמ"מ 4 -  
אזור ערבה  
שאינם קיימים בתמ"א 14  
או בתוכניות מפורטות**

**תרשים מספר 1.3.4  
אזור ערבה**

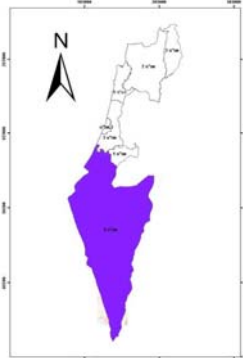
**מקרא**

- אתרי כרייה וחציבה בתמ"מ 4
- אזור ערבה
- שאינם קיימים בתמ"א 14
- או בתוכניות מפורטות
- תוכניות לחציבה
- תמ"א 14

קנה מידה 1:50,000



**מפת מפתח גליונות על-פי  
תוכניות מתאר מחוזיות**



קנה מידה 1:2,000,000



**אתרי כרייה וחציבה  
בתמ"מ 6 שאינם  
קיימים בתמ"א 14  
או בתוכניות מפורטות**

תרשים מספר 1.3.6

**מקרא**

אתרי כרייה וחציבה בתמ"מ 6 שאינם קיימים בתמ"א 14 או בתוכניות מפורטות ■

תוכניות לחציבה

תמ"א 14

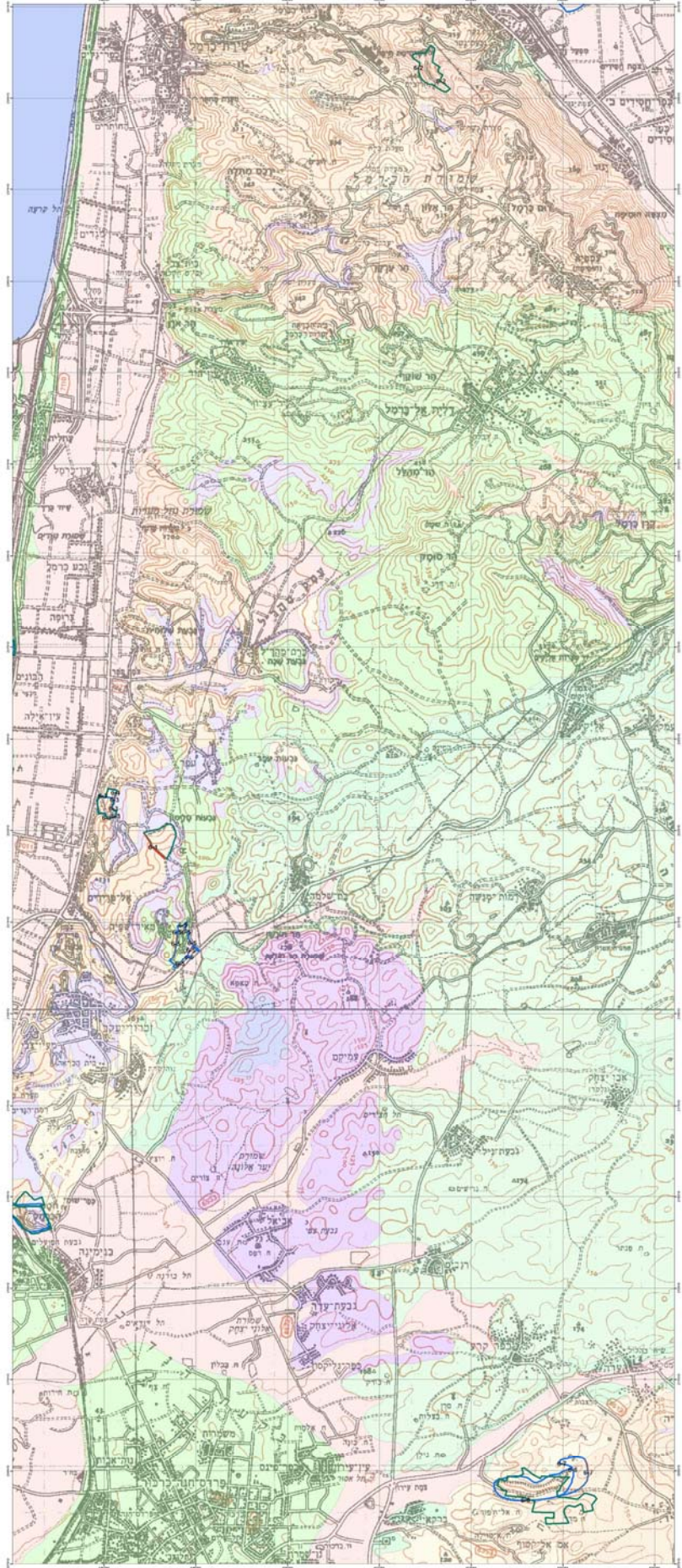
**קנה מידה 1:25,000**

**מפת מפתח גליונות על-פי  
תוכנית מתאר מחוזית**

**קנה מידה 1:2,000,000**

**Aviv**  
אביב הנדסה, תעשייה וסביבה  
מתמריצים לתוצאות

**זרמן אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ**  
רח' רמל 136 תל אביב 6144301 | טל: 03-6080883 | פקס: 03-6080289



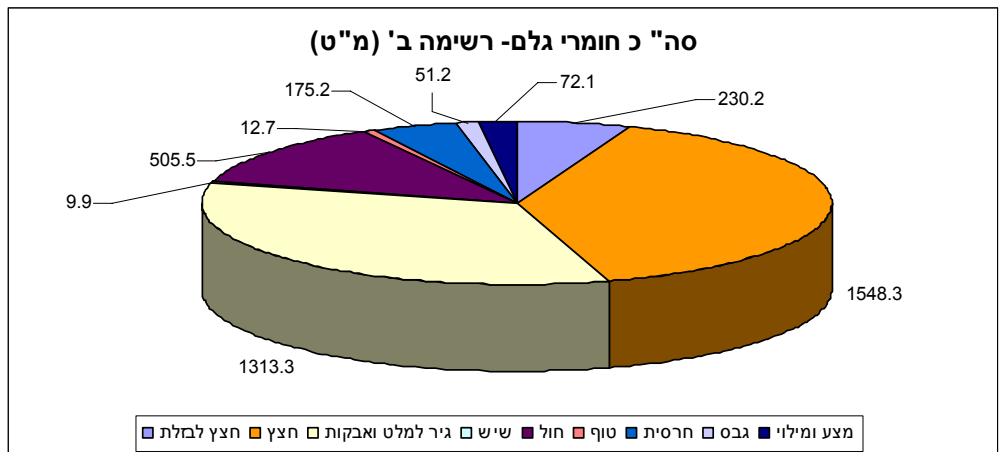
1.4 עתודות חומר גלם באתרים ברשימה ב'

טבלה מס' 1.4.1

כפי שניתן להבין מטבלה 1.4.1, מטבלה 1.4.2 ומהתרשים דלעיל, ח"ג העיקריים הפוטנציאליים ע"פ רשימה ב' הם חצץ וגיר למלט - עתודות בכמות של כ- 3,028 מ.ט. המחוז העיקרי שיכול לספק חומרים אלו הינו מחוז דרום (כ-65% לעומת שאר המחוזות), בהנחה שבעיית מחירי ההובלה כחסם כלכלי ידועה.

מחוז	מוצר	עתודות (מ"ט)
דרום	חול	479.1
	חצץ	793.8
	חרסית	149.1
	מצע ומילוי	59.3
	שיש	7.0
גיר למלט ואבקות		1020.4
דרום סכום		
חיפה	חצץ	46.0
	גיר למלט ואבקות	63.4
חיפה סכום		
ירושלים	חצץ	159.2
	גיר למלט ואבקות	160.0
ירושלים סכום		
מרכז	חול	26.4
	חצץ	200.6
	חרסית	10.7
	מצע ומילוי	9.8
מרכז סכום		
צפון	גבס	51.2
	חצץ	348.7
	חצץ לבזלת	230.2
	חרסית	15.4
	טוף	12.7
	מצע ומילוי	3.0
	שיש	2.9
	גיר למלט ואבקות	69.5
צפון סכום		
סכום כולל		
		3918.4

מוצר	עתודות (מ"ט)
חצץ לבזלת	230.2
חצץ	1548.3
גיר למלט ואבקות	1313.3
שיש	9.9
חול	505.5
טוף	12.7
חרסית	175.2
גבס	51.2
מצע ומילוי	72.1
<b>סה"כ</b>	<b>3918.4</b>



### 1.5 סיכום העתודות

בשל העובדה שקיימת חפיפה חלקית בין אתרי תמ"א 14 ובין אתרי תכניות מפורטות, ובכלל זה הרחבות מתוכננות, ניתן להעריך כי סה"כ עתודות חומרי הגלם במגוון תכניות אלה נע בין 1500 מליון טון בישימות גבוהה ל- 2500 מליון טון ברמה סטטוטורית ובישימות שאינה מובטחת.

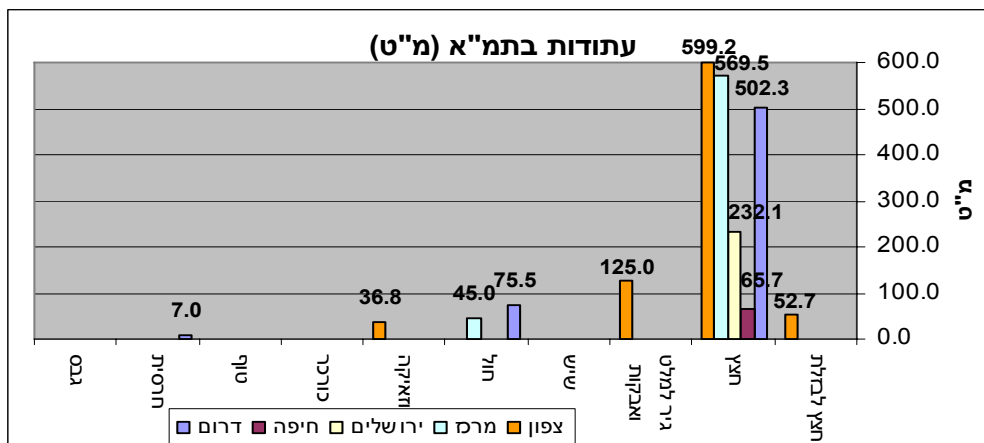
4222 מ"ט נוספים של חומר גלם מסומנים כפוטנציאל ע"פ תכניות מתאר מחוזיות אך יישומן אינו וודאי ויבחן במהלך עבודה זו.

בטבלאות להלן יוצגו עתודות חומרי הגלם לכרייה וחציבה של כמויות בכל מחוז ומחוז ע"פ פילוח של סוגי החומרים.

מעיון בטבלה 1.4.1 והתרשים המלווה אותה, ניתן לראות כי עתודות החצץ הגדולות ביותר הינן במחצבות בצפון כ- 599.2 מ.ט. + 52.7 מ.ט חצץ בזלת, ובמחוז חיפה עתודות הכוללות בכמות הקטנה ביותר ביחס למחוזות אחרים (כ- 65.7 מ.ט). כמו כן עתודות המוזאיקה ומלט ואבקות רלוונטיות רק במחוז צפון, בעוד שעתודות החול רלוונטיות בעיקר למחוז מרכז ולמחוז דרום.

טבלה מס' 1.4.1- עתודות בתמ"א 14 בפילוח של מחוזות וחומרים.

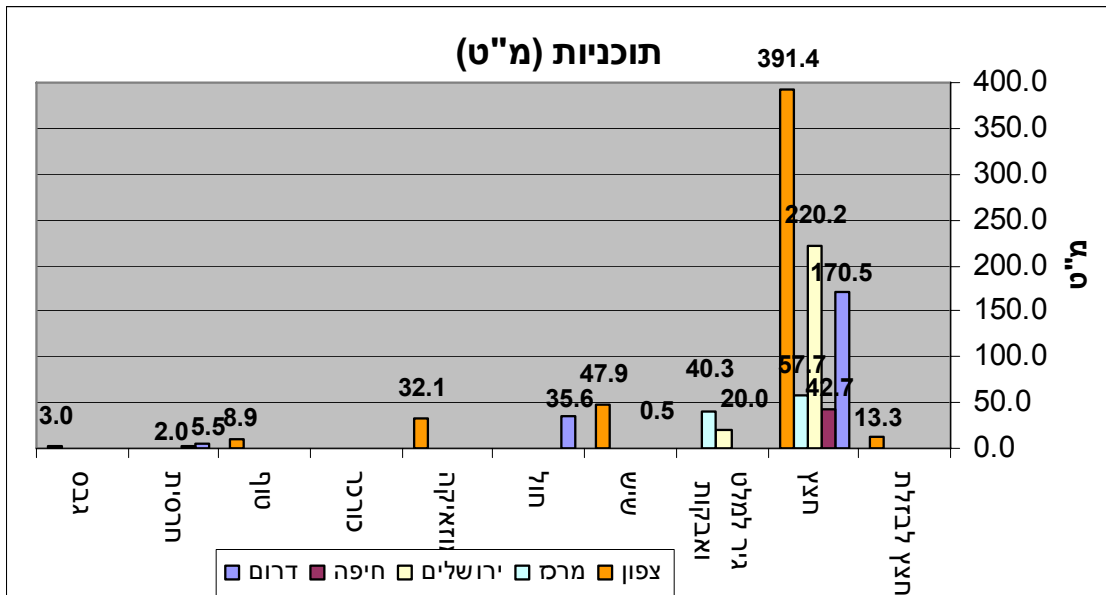
סה"כ	דרום	חיפה	ירושלים	מרכז	צפון	סה"כ
חצץ לבזלת	0.0	0.0	0.0	0.0	52.7	0.0
חצץ	502.3	65.7	232.1	569.5	599.2	120.5
גיר למלט ואבקות	0.0	0.0	0.0	0.0	125.0	2021.5
שיש	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
חול	75.5	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0
מוזאיקה	0.0	0.0	0.0	0.0	36.8	0.0
כורכר	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.8
טוף	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	125.0
חרסית	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
גבס	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
חול וכורכר	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
סה"כ	584.8	65.7	232.1	614.5	813.7	2310.8



מעיון בטבלה 1.4.2 והתרשים המלווה אותה, ניתן לראות כי עתודות החצץ הגדולות ביותר לפי התכניות המפורטות הינן במחצבות בצפון כ- 391.4 מ.ט גיר + 13.3 מ"ט חצץ בזלת, ובמחוז חיפה והמרכז עתודות בכמות קטנה. כמו כן מוזאיקה, גבס, שיש וטוף ניתן להפיק רק במחוז צפון, וגיר למלט ואבקות ניתן להפיק רק במחוז ירושלים ובמחוז מרכז. כמו כן ניתן לראות כי חול ניתן להפיק רק במחוז דרום.

טבלה מס' 1.4.2- עתודות בתכניות מפורטות בפילוח של מחוזות וחומרים

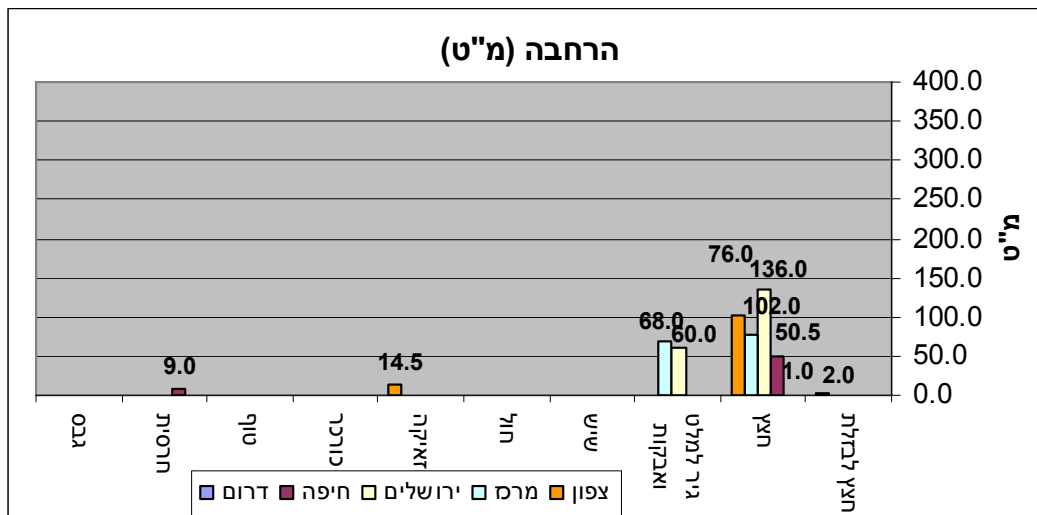
סה"כ	צפון	מרכז	ירושלים	חיפה	דרום	
13.3	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	חצץ לבזלת
882.5	391.4	57.7	220.2	42.7	170.5	חצץ
60.3	0.0	40.3	20.0	0.0	0.0	גיר למלט ואבקות
48.4	47.9	0.0	0.0	0.0	0.5	שיש
35.6	0.0	0.0	0.0	0.0	35.6	חול
32.1	32.1	0.0	0.0	0.0	0.0	מוזאיקה
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	כורכר
8.9	8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	טוף
7.5	0.0	0.0	0.0	2.0	5.5	חרסית
3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	גבס
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	חול וכורכר
1091.5	496.6	98.0	240.2	44.7	212.1	



מעיון בטבלה 1.4.3 והתרשים המלווה אותה, ניתן לראות כי עתודות החצץ הגדולות ביותר לפי הרחבות לתכניות מפורטות אשר נמצאות בהליך סטטוטורי של תכנון הינן במחצבות בירושלים כ- 136 מ.ט ובצפון כ- 104 מ.ט (חצץ גיר וחצץ בזלת), במחוז חיפה והמרכז עתודות בכמות קטנה, ובדרום לא נמצאו כלל הרחבות למחצבות חצץ. ניתן לראות כי הרחבות למחצבות למלט יש רק במחוז ירושלים ובמחוז מרכז. הרחבות למחצבות חרסית יש במחוז חיפה בלבד, והרחבות למוזאיקה בצפון בלבד.

טבלה מס' 1.4.3- עתודות בהרחבות לתכניות בפילוח של מחוזות וחומרים

סה"כ	צפון	מרכז	ירושלים	חיפה	דרום	
2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	חצץ לבזלת
365.5	102.0	76.0	136.0	50.5	1.0	חצץ
128.0	0.0	68.0	60.0	0.0	0.0	גיר למלט ואבקות
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	שיש
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	חול
14.5	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	מוזאיקה
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	כורכר
0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	טוף
9.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	חרסית
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	גבס
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	חול וכורכר
519.4	118.9	144.0	196.0	59.5	1.0	



## פרק 2- הערכת אפשרות הרחבת אתרי כרייה וחציבה קיימים

פרק זה מציג את המתודולוגיה המוצעת לבחינת הצעות להרחבת אתרי כרייה וחציבה קיימים.

להערכתנו קיים צורך בבחינה מפורטת של אפשרויות הרחבה והעמקת אתרים קיימים, ואף איתור שטחים חדשים לפיתוח מחצבות. ניתן גם להעריך כי קיים פוטנציאל רב של חומרי גלם בשיטות הרחבה שונות. בדוח זה לא בוצעה תחזית מדויקת לכמות חומרי הגלם באתרים אלה, אך נראה כי עתודות החומרים באתרים אלה צפויות להיות רבות- עשרות ואף מאות מליוני טון ועל כן חשיבותה של מתודולוגיית הבחינה.

במקביל, מתבצעת עבודה פרטנית לבחינה של עתודות ישימות בכל אתרי הכרייה והחציבה ע"פ תמ"א 14, ע"פ תכניות מפורטות כולל הרחבות, ובחינה מחודשת של כל אתרי רשימה ב', אך בדיקה זו תוצג בהמשך תהליך העבודה.

### 2.1 אתרים להרחבה עילית- מתודולוגיית הבדיקה

#### 2.1.1 החלטות הולנת"ע בנוגע להרחבת/ גריעת אתרים

בטבלה מס' 2.1.1.1 שנערכה ע"י ד"ר גדי שמיר (ספט' 2007) מפורטות החלטות ולנת"ע הנוגעות לשינויים בשטחי כרייה וחציבה ע"פ פרוטוקולים של ישיבות הועדה מאז אמצע 2001.

מידע זה הינו מידע חלקי ויבחן במהלך עבודה זו על מנת להציג את עתודות חומרי הגלם בהרחבת מחצבות קיימות.

#### טבלה מס' 2.1.1.1- שינויים בשטחי חציבה וכרייה ע"פ החלטות הולנת"ע

שם מחצבה	מס' בתמ"א 14	מסלע/מוצר	תכנית	ישיבת ולנת"ע	החלטת ולנת"ע
הגליל כברי	-	גיר ודולומיט לחצץ	מא/מח/9385	20.11.01	תוספת שטח חציבה מעבר לתמא 14
נחל רחם	-		4/112/02/12	12.2.02	תוספת 919 ד'
בית אלפא	44	גיר לחצץ	ג/13685 ג/9264 תמ"מ/2/27	19.3.02	תוספת שטח חציבה 64 ד'
ממשית	ת 644	חרסית	53/100/02/10	19.11.02	תוספת שטח כרייה מעבר לתמא 14 (ממשית מערב)
רוויה	48	גיר	ג/12774 ג/12738	14.1.03	תוספת 95 ד' שטח חציבה
פוריה	ת 49	בזלת	ג/12120	24.2.04	תוספת 47 ד' מעבר לתמא 14
עציונה	-	גיר ודולומיט לחצץ	מי/884 תמ"מ/45/1	24.2.04	תוספת שטח חציבה מעבר לאתרי תמא 14 (עציונה דרום)
דושן	ת 40	גבס	ג/13909	28.9.04	תוספת 300 ד' בצמידות לגריעת אתרים 669 א', ב' (מכתש רמון)

שם מחצבה	מס' בתמ"א 14	מסלע/מוצר	תכנית	ישיבת ולנת"ע	החלטת ולנת"ע
גבס רמון	669 א', ב	גבס		28.9.04	גריעה בצמידות להרחבת מחצבת דושן
יפתח	ת 6	שיש	ג/13885	28.9.04	תוספת שטח חציבה מעבר לתמא 14
הר מרבץ	635	גיר לאבקות	1/169/03/11	18.1.05	תוספת שטחי חציבה עפ"י תנאי ועדת מעקב (29.12.04) לפי תכנית 1/169/03/11
תל פארס	-	טוף	ג/11418	8.2.05	תוספת שטח כריה שאינו בתמא 14 כפוף לאישור משרד העבודה
נ. חווה	ע"י מישור חווה 666	שיש	59/101-02-20	21.6.05	תוספת שטח חציבה מעבר לתמ"א 14
עמיעד	25	גיר לאגרגט ולאבקה	ג/12789 תממ/2/54	28.6.05	תוספת שטח החציבה מעבר לתמא 14 (על פי תמא 14 ב')
עין חרוד	ב 42	גיר ודולומיט לחצץ	ג/11942	22.11.05	תוספת 75 ד' מעבר לתמא 14
בית אלפא	44	גיר לחצץ	ג/13685	14.11.06	תוספת שטח חציבה 98 ד' מעבר לתמא 14
נשר רמלה	217	גיר למלט	גז/67/ב	19.12.06	תוספת שטח כריה מעבר לתמא 14
צין	660	חומר ואדי	73/100/02/10	20.2.07	תוספת שטח כריה מעבר לתמא 14
נחל חימר	642	גיר	74/100/02/10	20.2.07	תוספת שטח כריה מעבר לתמא 14
לוחמי הגיטאות			ג/13617		תוספת שטח כ- 90 ד'

טבלה 2.1.1.2 מציגה את השטחים שנגרעו במחוז צפון ע"פ בדיקה שעשתה חברת טלדור בהכנת תמ"מ 9/2.

טבלה 2.1.1.2- שטחים שנגרעו במחוז צפון

שם מחצבה	מס' בתמא 14	מסלע/מוצר	תכנית	שטח נגרע (דונם)
בית אלפא	44	גיר לחצץ	ג/1848, ג/4393	0.062
חורפיש	8	גיר ודולומיט לשיש	ג/6268, ג/10830	26.18
ירכא דרום	ג 19	גיר לשיש	ג/11507	6.38
אחיהוד	47	גיר לשיש	ג/12483	22.7
תמרה	א 30	גיר למלט ואבקה	ג/10552	0.85
חנתון דרום	א 34	גיר ודולומיט לחצץ	ג/10664	3.7
פקיעין	ת 9.2 ת 9.3	גיר ודולומיט לחצץ		
חורפיש	א, 8 ד 8	גיר ודולומיט לחצץ		



### 2.1.2 מתודולוגית בחינה פרטנית להרחבת אתרים קיימים

במהלך עבודה זו יבחנו אפשרויות הרחבת מחצבות קיימות ואתרים שסומנו בתמ"א 14. מבין האתרים שאושרו במסגרות האמורות, יש כאלה שפעילים רק בחלקם, ואתרים שכיום נטושים בעיקר בשל חוסר כדאיות כלכלית להפקת חומרי הגלם. כל אלה מהווים פלטפורמה חשובה לבדיקת הרחבה והעמקה כיוון שהם עדיפים על פתיחת אתרי כרייה וחציבה חדשים על כל ההשפעות הסביבתיות הנובעות מכך.

להלן תוצג מתודולוגיית בחינת הרחבה והעמקת אתרים. המטרה בשלב זה היא להציג את השיטה הכללית לניתוח השטח, עדיין ללא בחינה מפורטת של קונפליקטים מקומיים, התנגדויות אפשריות וכיו"ב אשר יעלו מן הסתם בכל אחד מן האתרים שייבחנו.

על מנת להעריך ולהשוות אתרים אפשריים להרחבה, תפותח מערכת קריטריונים, אשר תסייע בשקלול ובחירת אתרים להמשך טיפול.

הגישה המוצעת לבחירת אתרים אלה מבוססת על שיטת גיבוש פרמטרים ושקלולם. בשיטה זו נקבעת מערכת פרמטרים ומדדים לשקלול האתרים החלופיים להרחבה. הגדרת מערכת פרמטרים, אשר מבטאים את היבטי התכנון העיקריים, תאפשר לנתח ולהעריך את עדיפות או נחיתות האתר הנבחן בהשוואה לאתרים אחרים הנבחנו. הפרמטרים יכולים להיות כמותיים ו/או איכותיים ועליהם לקיים מספר תנאים מקדימים:

- ביטוי היעדים המצופים בהרחבת אתר.
- הבלטת ההבדלים בין סוגי האתרים השונים, על מנת שתהליך ההערכה יהיה אפקטיבי.
- אפשרות להגדיר מדד או מספר מדדים הניתנים להערכה או לחישוב לכל פרמטר, באמצעות הנתונים השונים לכל אתר שעולים מן התהליך עד כה. מדד הינו פרמטר טכני, המאפשר הצמדת ערך כמותי או איכותי לפרמטר שהוא מייצג. המדד מנוסח באופן המאפשר לחשב או להעריך את ערך הפרמטר. ניתן להגדיר מספר מדדים לכל פרמטר.
- הערך הכולל של כל אתר הוא צירוף ערכי המדדים השונים אשר ייקבעו להערכת הפרמטרים השונים, כאשר צירוף זה יכול להיעשות תוך כדי מתן משקלות שונים לפרמטרים שונים, בהתאם לחשיבותם במערך הפרמטרים הכולל.
- התוצאה אשר תתקבל היא מערכת ציונים יחסיים לכל אתר שנבחן לצורך הרחבה והיא תקבע את סדר דירוגם.**
- על מנת לייצג את מירב מאפייני התכנון, יקבעו פרמטרים ומדדים בכל התחומים הרלבנטיים (גיאולוגי, תכנוני, ערכיות סביבתית-נופית, שימושי קרקע ונגישות).

לגבי כל אחד מהפרמטרים תיערך מדידת Go/No go בהתאם לסקלה שתיבחר (3 או 5 אפשרויות) וצירוף התוצאות של כלל הפרמטרים ייתן את ההערכה הכוללת לאתר הנבחן.

ייתכן ובתהליך משותף עם ועדת העבודה ייבחרו מס' תנאי סף, כגון סף כניסה של כמויות חומרים, עמידה בתמ"א 35, קרבה לדרך/מסילת ברזל וכיו"ב. התהליך כולו וההמלצה על האתרים יובאו לאישור ועדת העורכים וההיגוי ובכלל זה הוספת/הסרת אתרים בהתאם להחלטת הועדות.

מערכת הפרמטרים לבחינת האתרים תיעזר בסכימה שלהלן של היבטים הנכללים במסלול הבדיקה. היבטים אלה יכולים להשתנות בתהליך משולב עם ועדות העורכים וההיגוי ובכלל זה השמטת/הוספת פרמטרים נוספים ודיון לגבי מתן משקלות לפרמטרים, אם בכלל.

נגישות	היבטים סביבתיים	בחינת שימושי קרקע	ערכיות השטח הפתוח	בחינת יעודי קרקע בתכניות מתאר ארציות ומחוזיות	בחינה גיאולוגית
1. קרבה למקורות הביקוש 2. קרבה לדרכים ראשיות ומסילת ברזל	1. סמיכות לישובים 2. אבק 3. רעש 4. היבטי הידרולוגיה 5. ניצול שטחים מופרים.	1. חקלאות 2. שטח אש 3. יער 4. מתקני פנאי ונופש 5. מגורים, מבני ציבור 6. שילוב יעודי כרייה וחציבה	1. מכלול נופי בתמ"א 35 2. מסדרון אקולוגי 3. ערכי טבע מוגנים ומינים נדירים 4. נצפות והיבטים חזותיים 5. ערכיות בהתאם לסקר שטחים פתוחים (המשרד להגנת הסביבה) 6. ערכיות נופית 7. אתרי מורשת	1. עמידה בעקרונות תמ"א 35 ותשריטיה. 2. שטחים המיועדים לכרייה וחציבה 3. שטחים המיועדים לפיתוח 4. שטחים חקלאיים ונוף כפרי פתוח 5. שטחים פתוחים שאינם מוגנים 6. יערות עפ"י תמ"א 22 ויערות מוצע/בהפקדה 7. שטחים מוגנים אחרים 8. שמורות טבע וגנים לאומיים מוצעים 9. תמ"א 8 / שמורות טבע וגנים לאומיים מוכרזים/מאושרים	1. בחינת התאמת השכבות הגיאולוגיות לצרכים ולביקושים. 2. כמות החומר. 3. איכות החומר.



**2.1.3 בחינת הוספת אתרי רשימה ב' לתמ"א 14 ב'**

בישיבת ועדת מעקב ובקרה מיום 12.11.00 הוחלט לקדם הכנה של רשימת אתרים מוצעים כתוספת לתמ"א 14 המאושרת, כך שתובטח אספקה סדירה של חומרי גלם למשק הבניה והסלילה ע"פ תחזיות הביקוש. הרשימה כוללת את מרב האתרים האפשריים שאותרו על בסיס הסקר הגיאולוגי ועל רקע תכניות מתאר ארציות (כולל תמ"א 8 ותמ"א 22, שטחי אש, תמ"מ) וממנה יהיה צריך לבחור את האתרים בעלי אפשרות המימוש הגבוהים ביותר.

ע"פ דו"ח שהועבר לוועדת המעקב וסיכם רשימת אתרים אלו, העתודות הכוללות המשוערות ברשימה ב' עומדות על 2,884 מ"ט (אם כי בשכבות GIS שהתקבלו ממשרד התשתיות התקבל סכום אחר העומד על 3,942 מ"ט. במהלך העבודה ייבדק גם פער זה).

במהלך גיבוש תמ"א 14 ב' תיבדק הרלוונטיות של אתרים אלו ואתרים אשר ימצאו בעלי מקדמי יישום גבוהים ובעלי עתודות צפויות משמעותיות, ייבדקו באופן מפורט ובהתאם למתודולוגיה שהוצגה בסעיף 2.1.2 יוחלט אם ניתן ומומלץ לשלבם בתמ"א 14 ב'.

## 2.2 אתרים להרחבה תת קרקעית - מתודולוגיית הבדיקה

### מבוא

בשל הצפי למחסור באגרטים עקב מגבלות תכנוניות של אזורי החציבה הסמוכים למרכזי הביקוש בארץ יש מקום לתת את הדעת לכווני חציבה תת קרקעית (ראה "כרייה תת קרקעית של אגרטים... עמיר אידלמן ואחרים, 2007). באתרים בהם קיים פוטנציאל סביר וקיימות מגבלות שאינן מאפשרות חציבה פתוחה, ניתן להפיק עשרות מיליוני טונות מתת הקרקע.

מינהל מקרקעי ישראל פועל לניצול ותכנון של המרחב התת קרקעי. על פי התכנית האסטרטגית, יבחן המינהל מערכת כלים ותמריצים אפשרית, יקדם תכנוניות הרלוונטיות לניצול המרחב התת קרקעי, יפעל לרתימת השוק הפרטי להשקעה בתת הקרקע, יפעל לקידום החלטה של מועצת מינהל מקרקעי ישראל לנושא תת הקרקע, ויצור מסגרת עבודה לתכנון תת הקרקע יחד עם מנהל התכנון במשרד הפנים.

מסמך זה יתמקד בניתוח היתכנות גיאולוגית ובחינה פרטנית של מספר מצומצם של מחצבות אשר צמודות למחצבות פתוחות קיימות במרכז הארץ, מתוך חשיבה כי מחצבה קיימת העומדת בפני מיצוי עתודות יכולה לשמש כפלטפורמה למחצבה תת קרקעית.

השימוש בכרייה תת-קרקעית של אגרטים קיים במקומות רבים בעולם. דוגמאות למכרות של אבן גיר ניתן למצוא במדינות שונות בארה"ב, אנגליה וסקוטלנד, יוון ועוד. כמעט בכל המקרים מלווים מכרות אלו בניצול נוסף של החללים התת-קרקעיים למטרות אזרחיות שונות מתוך מטרה למצוא מקורות להחזר ההשקעה ההתחלתית. שתי הסיבות העיקריות לכרייה התת-קרקעית הינה קיומו של כסוי טפל בעומק ניכר מעל שכבות הגיר או נימוקי איכות הסביבה.

### 2.2.1 רקע כללי

שיטת הכרייה העיקרית במכרות גיר, דולומיט, אבן חול וכו', וכמובן פחם, הינה שיטת ROOM AND PILLAR או "חדר ועמוד". בשיטה זו נכרות מנהרות הפקה (ROOMS) לאורך ולרוחב שכבת הסלע (שכבת המטרה) תוך השארת עמודי סלע ביניהם להבטחת יציבותם של החללים הכרויים. בדרך כלל מתבצעת הכרייה במערך סדור וקצוב, אולם בהתאם לנתוני שכבת הסלע ניתן גם ליצור מערך משתנה ובלתי-סדור של חדרים ועמודים. עמודי הסלע (PILLARS) הינם מרובעים או מלבניים ולעיתים כמעט עגולים וזאת לאור מאפייני הסלע וחישובי היציבות. האגרנט הכלול בעמודים אינו ניתן לניצול ויש להפחיתו מחישובי הרזרבה שבאתר.

על מנת להשיג עלות נמוכה לטון אגרגט, על שכבת המטרה להיות מסיבית, עם סידוק מזערי, כך שניתן יהיה לחצוב בה בעזרת תמוך מזערי. ככל שאיכות הסלע ירודה עלויות התמוך גבוהות יותר, כך תקטן תפוקת ההתקדמות ותגדל כמות התמוך, כך שמחיר המוצר יגדל במהירות ויחדל להיות כלכלי.

על מנת שמכרה בשיטת "החדר והעמוד" יהיה כלכלי, רצוי ששכבת ההפקה תהיה אופקית או בעלת שיפוע מתון, אך קיימים גם מכרות משופעים עם שיפוע שאינו עולה על 20 מעלות, עובי השכבה יאפשר הפעלת ציוד גדול יחסית (ככל שהציוד קטן יותר, תפוקתו קטנה יותר ועלות ההפקה גדולה יותר). קיימים גם יוצאים מהכלל, אך באותם מקרים קיימים גם נימוקים נוספים להפקה.

קיימות שלוש גישות להפקה:

א. הפקה אופקית של שכבה אופקית. זו ההפקה הקלאסית וניתן לבצע במעבר יחיד כאשר עובי השכבה תואם את גובה הציוד או במספר שלבים, מלמעלה למטה, כאשר השכבה עבה במיוחד.

ב. הפקה בשיפוע עד כ-20 מעלות. בשכבה זו מקובל, לעיתים, להגיע לתקרה ע"י מילוי חוזר של אזורים כרויים. המילוי החוזר מסייע לייצוב עמודי הסלע ומאפשר לטפס לתקרה.

ג. הפקה במדרגות (STEP) מיושמת במקרים רבים כאשר עובי השכבה המופקת קטן, עד כ-5 מ', ושיפוע השכבה נע בתחום 15 עד 30 מעלות. – פחות רלוונטי. בעיות התכנון העיקריות הן:

א. כריית חדרים רחבים ככל האפשר ללא תמוך כלל או עם תמוך מינימאלי, תוך מתן אפשרות להתמוטטות הדרגתית בעתיד, זמן רב לאחר נטישת אזור ההפקה.

ב. יצירת מערכת דרכים פנימיות לשינוע החפורת תוך הבטחת קיים ממושך, דהיינו ללא שום אפשרות להתמוטטות הדרגתית כאמור מעלה.

ג. השארת עמודי סלע יציבים אשר מחד-גיסא לא יאבדו מיציבותם ומאידך לא יהיו גדולים מדי כך שניצול המחצב יהיה מרבי.

שיטת הכרייה המקובלת ביותר הינה ע"י קדוח ופיצוץ. תיאורטית ניתן גם לכרות באמצעות מכונת חיתוך (ROAD HEADER או BOOM CUTTER), אולם בדרך כלל שיטה זו יקרה למכרות גיר והחומר המופק נגרס ע"י המכונה תוך יצירת אחוז גבוה מדי של דקים, כך שחלק המחפורת הולכת לאיבוד. נושא זה חייב להיבחן ספציפית לכל מחצבה לאור המאפיינים הגיאולוגיים וההנדסיים של הסלע באתר. מכל מקום, סביר להניח בשלב זה כי במרבית המחצבות התת-קרקעיות תבוצע העבודה בקדוח ופיצוץ.

**2.2.2 שיטות תמוך**

שיטת התמוך המקובלת כיום בארץ והמתאימה במיוחד גם למכרות תת-קרקעיים של גיר, דולומיט וכו' הינה השילוב של בטון מותז בעובי משתנה ובורגי-סלע באורך ובמרווח משתנים. שילוב שני אמצעים אלו מאפשר למעשה מגוון רחב מאד של רמות תמוך מסלע מעולה (ללא בטון מותז או עם בטון מותז בעובי 2.5 עד 5 ס"מ למניעת בלייה) ובורגי סלע אקראיים, ועבור לסלע סדוק ומרוסק (בטון מותז עבה עם רשתות זיון ובורגי סלע צפופים).

באותה מידה ניתן להשתמש בשני רכיבים אלה לתמוך קבוע, כגון לאורך דרכי השינוע הקבועות של המחצבה/מכרה או לתמוך זמני.

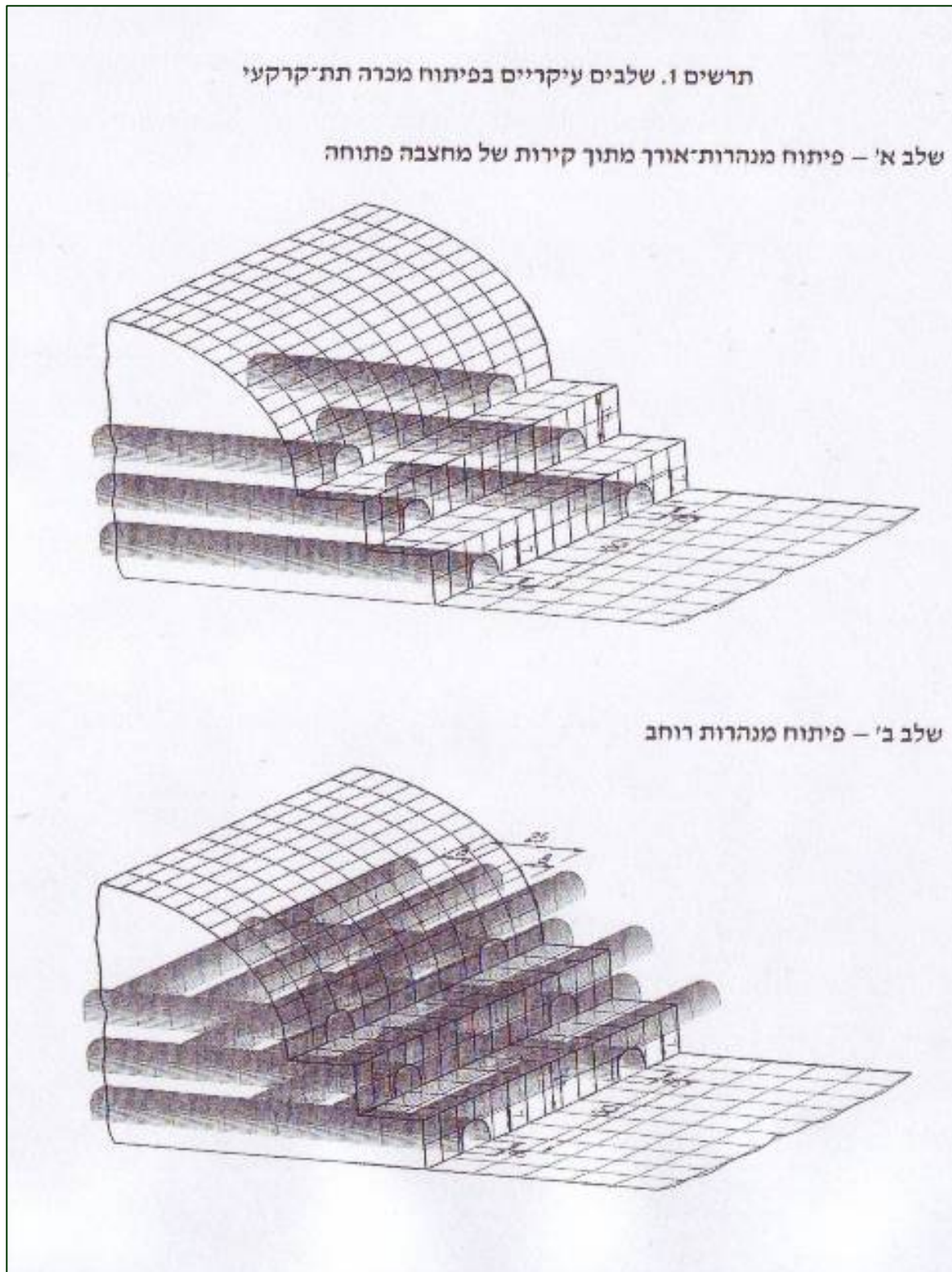
**2.2.3 שיטות כרייה**

מלבד הניסיון בכריית אבן חול ועפרת נחושת שבוצע במכרות נחושת תמנע, הניסיון הקיים כיום בארץ מושג בעיקר במנהרות תעבורה ומנהרות אחסון בהם נחצבו סלעים רכים כחואר, קרטון וקרטון חווארי, וסלעים קשים יותר כגיר ודולומיט. קיים גם ניסיון מוגבל בסלעים קשים יותר ליד אילת.

הניסיון הקיים במנהרות אלו, מאפשר לקבל מושג ראשוני על אפשרויות הכרייה חרף העובדה שקיים הבדל מהותי בין מנהור (TUNNELLING) לכרייה (MINING). בעוד במנהור המטרה הינה השגת חלל מוגדר בעל קיים ממושך, בכרייה המטרה היא הפקת חומר גלם תוך נכונות להתחשב בקיים קצר. להבדל זה השלכה אפשרית על נושאי התפוקה והתמוך.

ביצוע מנהרות בסלעים הקשים, גיר ודולומיט, מתבצע כיום באמצעות מכונות חיתוך או קדוח ופיצוץ מבוקר כך שבשתי שיטות הכרייה קיים ניסיון מקומי ממנו ניתן ללמוד. ניסיון זה אינו תואם במלואו, מאחר ובמקרים רבים מדובר בצידוד המותאם לעבודה ספציפית ולרכבי שינוע שאינם אופטימיים לעבודות כרייה.

להלן תרשימים המתארים כרייה תת קרקעית באופן סכמטי:  
(המקור: אידלמן וחובריו, 2007)



**2.2.4 הדגמת תהליך בחינת ניצול תת הקרקע ב- 4 מחצבות**

ארבע מחצבות קיימות מוצעות כאן כדוגמה לעיון במטרה לאפשר פיתוחן בעתיד כמכרות תת-קרקעיים:

**1. אתר חוטם הכרמל ( ראה תרשימים 2.2.5.1 א, ב )**

בתחום זה חשופים סלעי גיר מאסיביים של תצורת סכנין בעובי של כ 100 מ'. סלעים אילו באיכות מתאימה לייצור אגרגטים ניתנים לניצול בכרייה תת קרקעית של מיליוני טונות בכוון צפון.

**2. אתר מחצבת ורד (ראה תרשימים 2.2.5.2 א, ב)**

בתחום זה חשופות שכבות דלומיט מאסיביות של תצורת סכנין ושכבות גיר של תצורת בע'נה בעובי כולל של למעלה מ 200 מ'. בסעיף 2.1.2 נבחנה אפשרות הרחבה והעמקה של מחצבה זו. מכיוון שתכנית זו סמוכה או חופפת ליעודי יער ע"פ תמ"א 22, הומלץ לבחון גם כרייה תת קרקעית. קיימות כאן אפשרויות כרייה תת קרקעית בכוונים רבים דבר המאפשר הפקת מיליוני טונות מאזור זה.

**3. גזרת מגדל צדק (ראה תרשימים 2.2.5.3 א, ב, ג)**

בתחום זה חשופות שכבות של תצורת בע'נה וורדים בעובי כולל של כ 160 מ' ועוד כ 60 מ' של תצורת עמינדב בתת הקרקע. נראה כי התכנית המפורטת חצובה ואין לאן להתרחב. הפוליון המסומן של רשימה ב' נמצא על ייעודי קרקע של ייער ע"פ תמ"א 22, נמצא בתחום שטח אש, ובתחומו אתר עתיקות מוכרז. עקב בעייתיות זו והמידע כי בתחום זה חומרי גלם בעלי פוטנציאל גדול מומלץ לבחון אתר זה לכרייה תת קרקעית. כווני הכרייה המרובים האפשריים בגזרה זו והעובי הכולל הגדול של שכבות העניין מאפשרים ניצול של עשרות מיליוני טונות לתעשיית האגרגטים.

**4. גזרת נחל עצינה ורכס הסנסן (ראה תרשימים 2.2.5.4 א, ב, ג)**

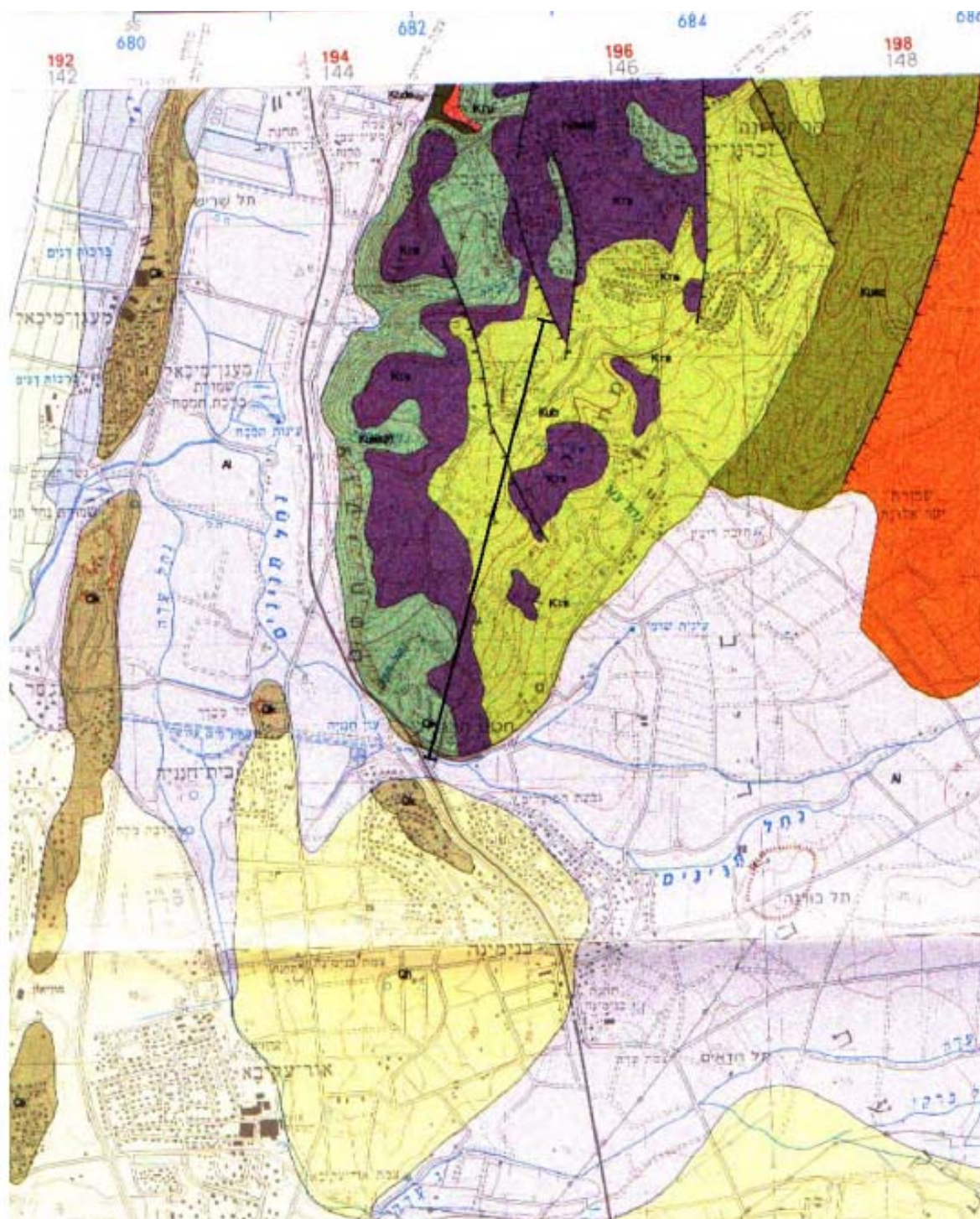
בתחום זה חשוף קומפלקס משמעותי של שכבות גיר ודלומיט מתצורות עמינדב, ורדים ובע'נה בעובי כולל של מעל 200 מ'. כפי שניתן לראות בתרשים 2.2.5.4 ד, תחום תכנית תמ"א 14 משיק מצפון ליער נטע אדם קיים ע"פ תמ"א 22, בחלק הצפון מערבי ישנה חפיפה לשמורת טבע ע"פ תמ"א 8, ובמרכז האתר ישנו אתר עתיקות מוכרז. ניתן לראות בתרשים זה כי התכנית המפורטת מרחיבה תכנית זו, ואף מצוין פוליון רשימה ב כהרחבה מצפון. תכניות אלו מצויות בתחום שטח אש. פוליון רשימה ב חופף ליעודי יער נטע אדם קיים ע"פ תמ"א 22 וכן



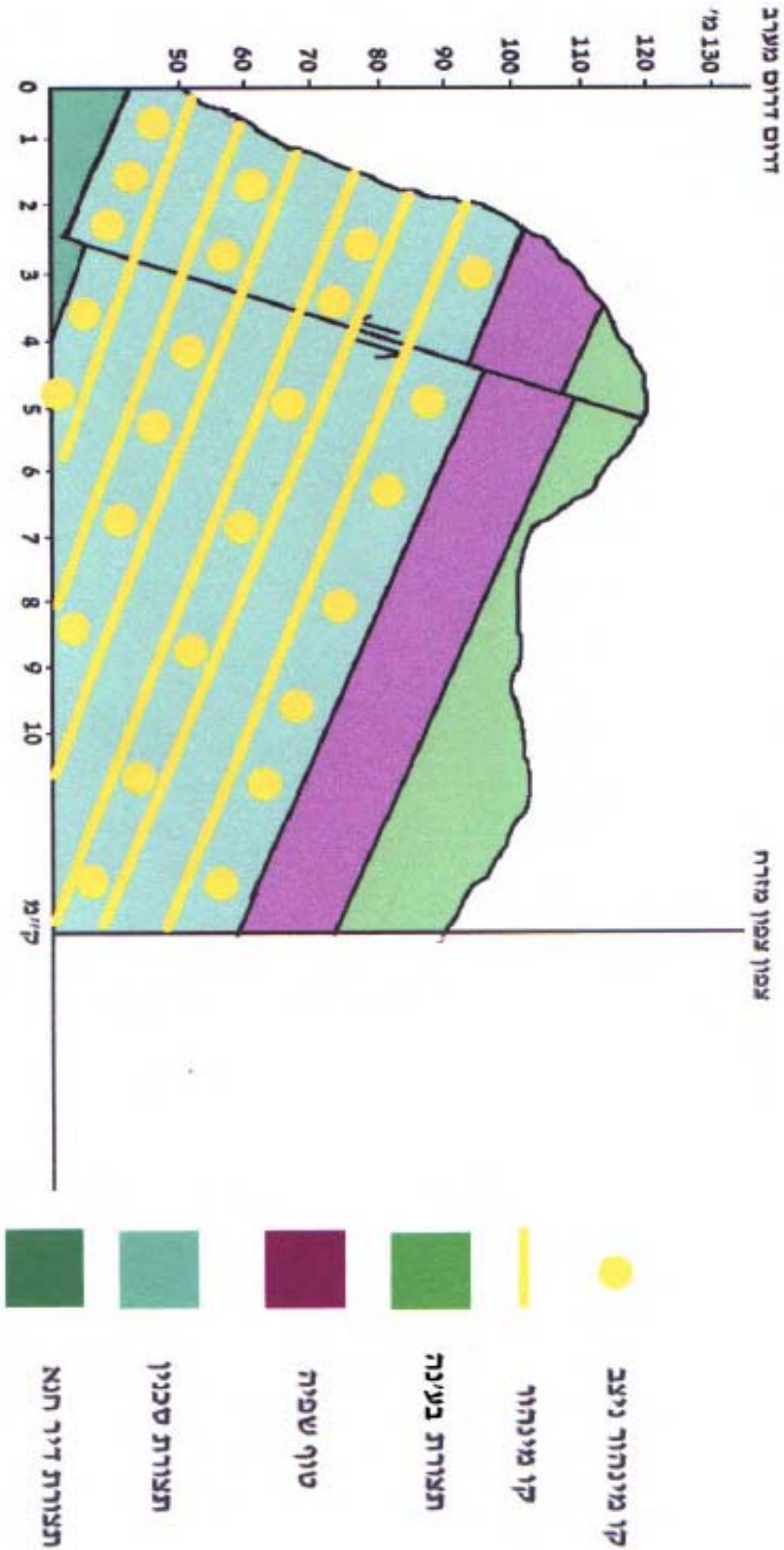
במרכזו אתר עתיקות מוכרז גדול. כמו כן חלק מפוליגון זה מצוי בשטח אש. ניתן לראות בתרשים 2.2.5.4 ה כי התכנית קיימת בשטח המיועד לכרייה ע"פ תמ"מ 1, וכי הפוליגון של רשימה ב חופף לתחום שמורת טבע ויער. בתרשים 2.2.5.4 ו ניתן לראות כי ע"פ מידע שהתקבל מרט"ג תחום התכניות חופף לשמורת טבע מוצעת סנסן, אך פוליגון רשימה ב אינו חופף לשמורות טבע או גנים לאומיים.

הולנת"ע קיימה דיון פנימי בהמשך להחלטתה מיום 18/7/2006 בה הוצגו עמדות המתנגדים, עמדת מינהל מקרקעי ישראל ועמדת הועדה המחוזית. בדיון זה נטען כי גם אם ישנו מקום לבחון שוב את נושא הצורך בפתיחת אתר כרייה וחציבה נוסף במקום, בחינה שכזו ראוי שתעשה בראייה על-אזורית במסגרת תמ"א/14/ב, שהמועצה הארצית הורתה על עריכתה. בעבודה זו יבחן הצורך בפתיחת אתר זה וכן תיבחן האפשרות של כרייה תת קרקעית בתחום זה עקב ההתנגדויות הרבות. כרייה תת קרקעית בכוונים רבים מאפשרת ניצול עשרות מיליוני טון לתעשיית האגרגטים.

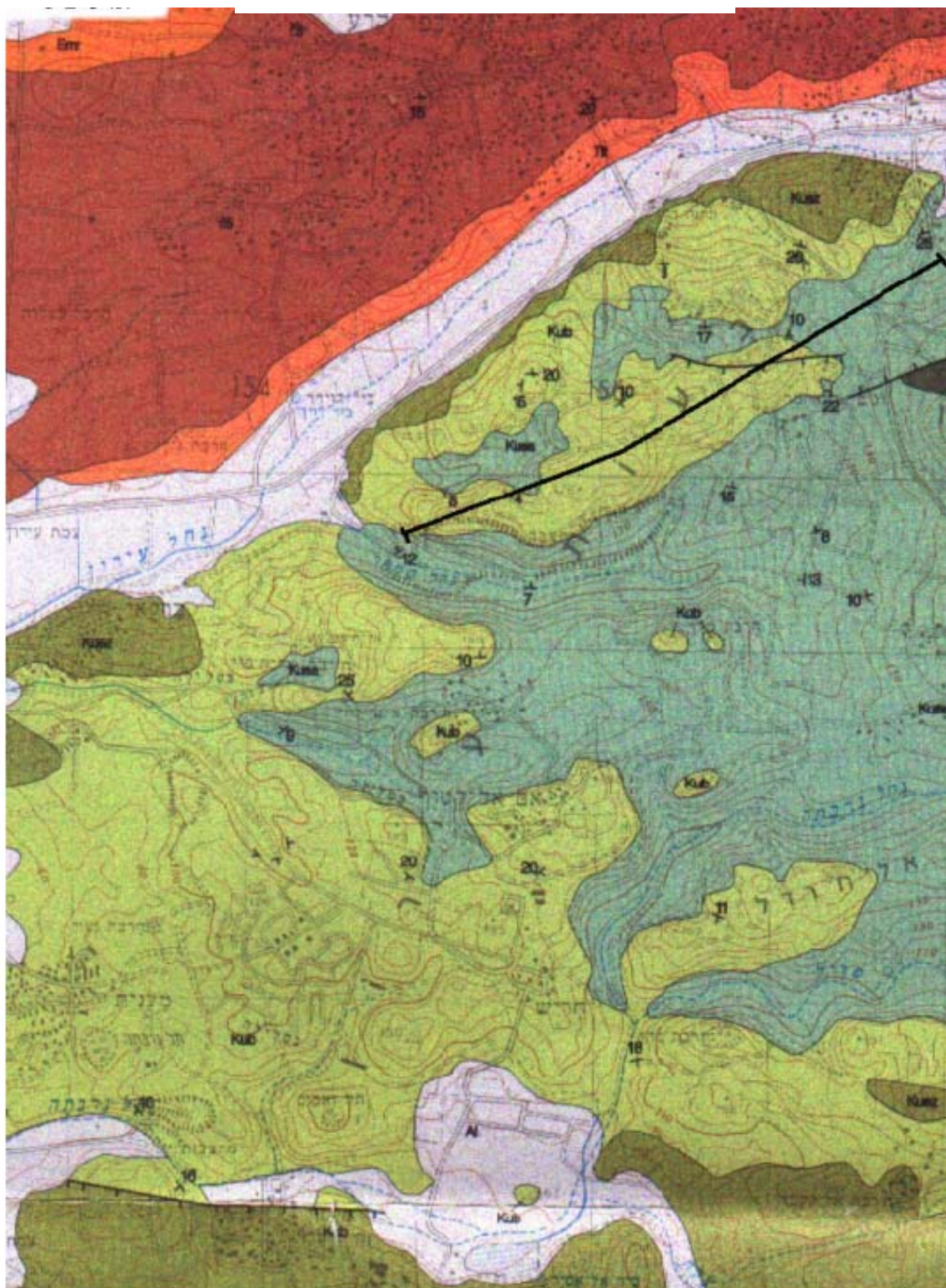
## תרשים מס' 2.2.4.1 א- חוטם הכרמל



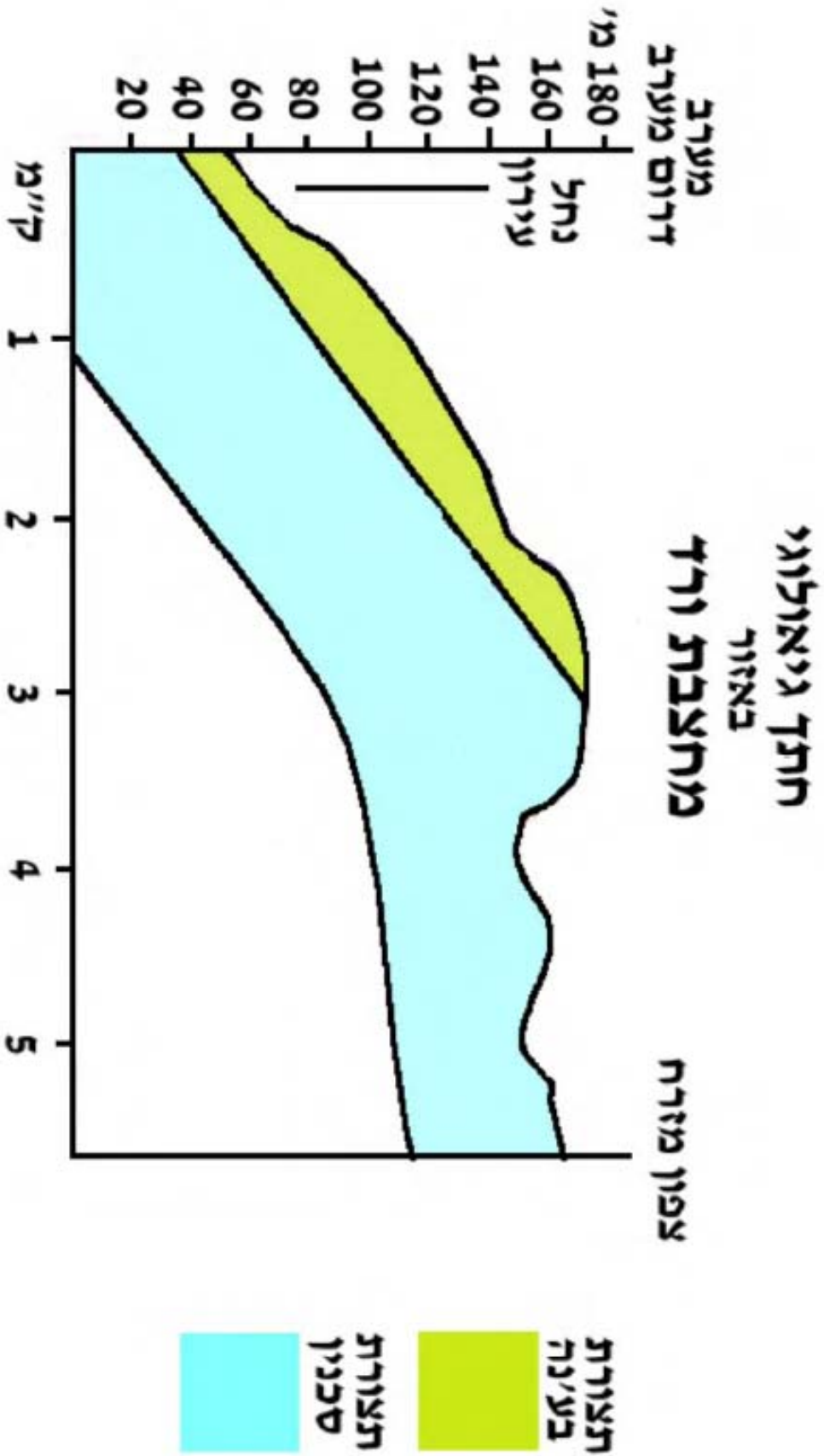
תרשים מס' 2.2.4.1 ב- חוטם הכרמל



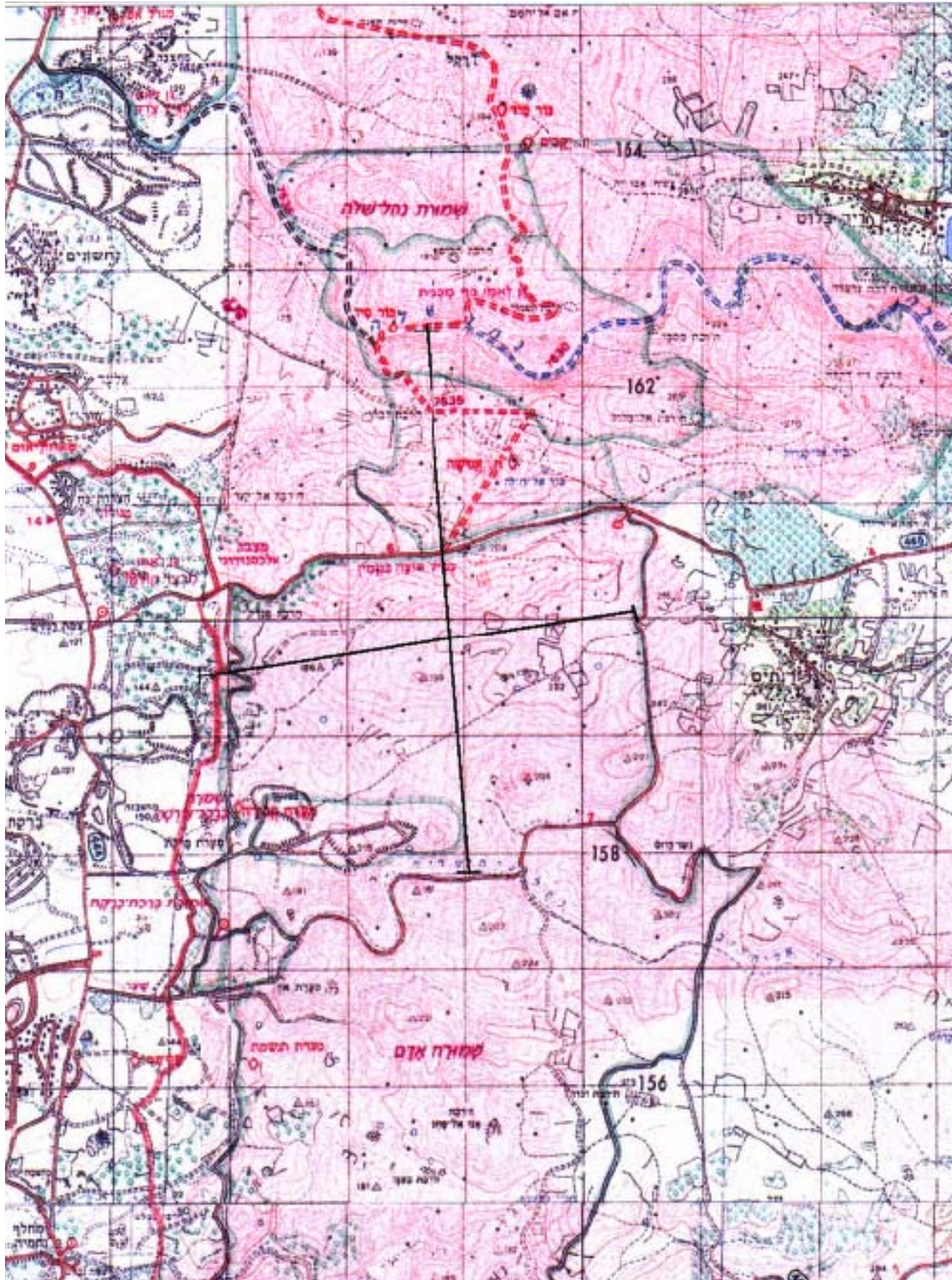
חוד גיאולוגי בחוטם הכרמל



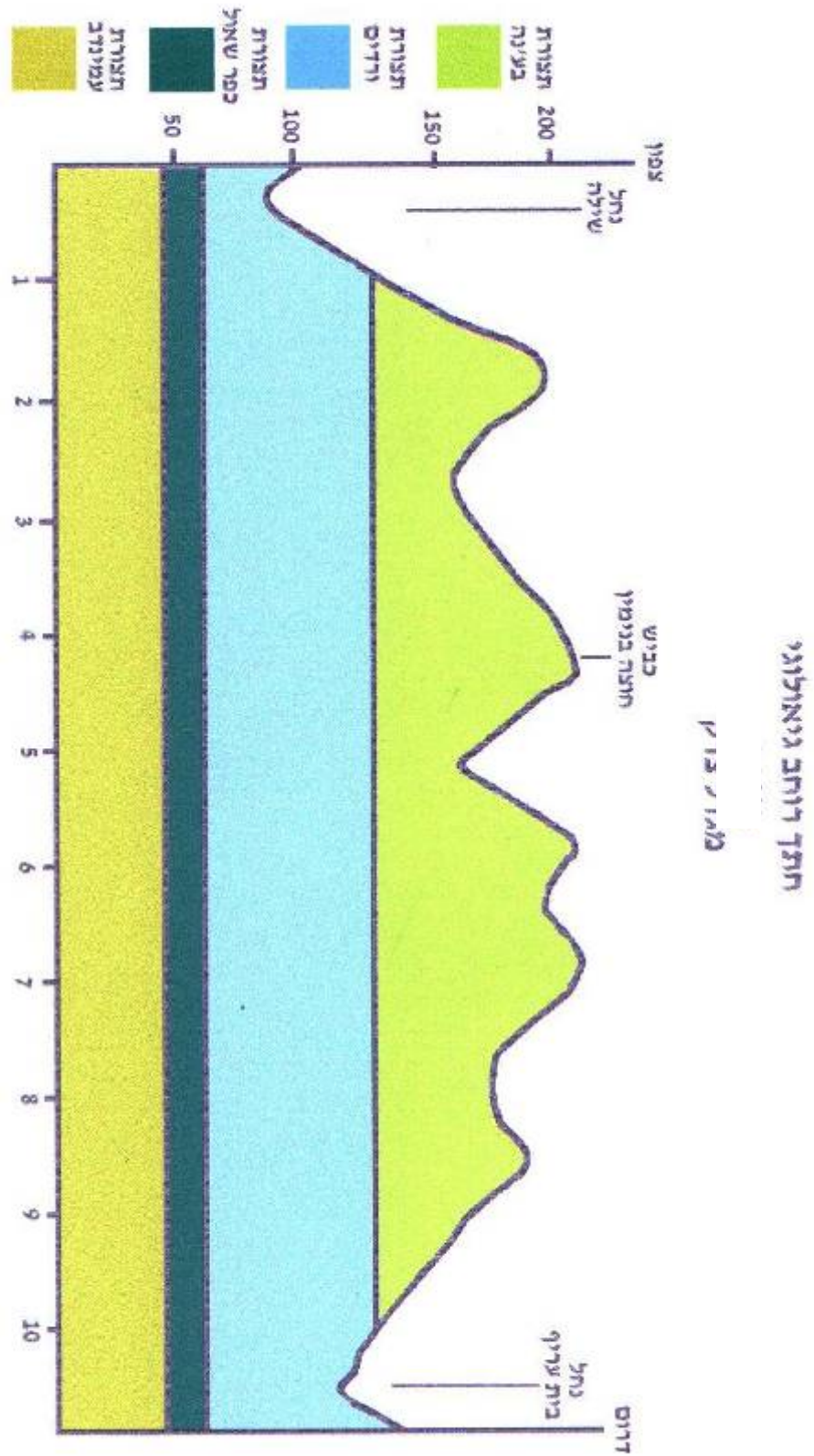
תרשים מס' 2.2.4.2 ב- מחצבת עירון (ורד) - חתך רוחב



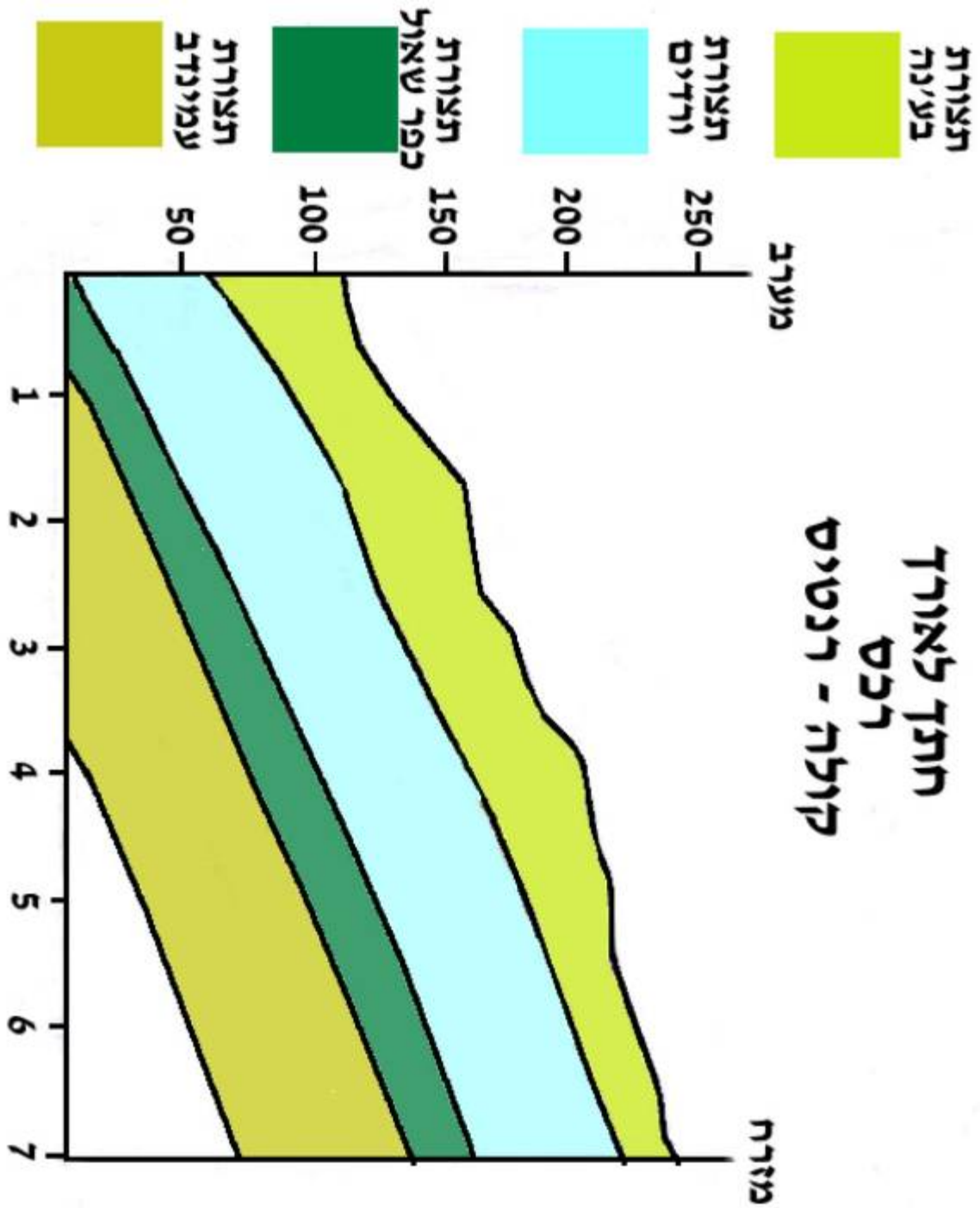
## תרשים מס' 2.2.4.3 א- מחצבת מגדל צדק



תרשים מס' 2.2.4.3 ב- מחצבת מגדל צדק, חתך רוחב גיאולוגי

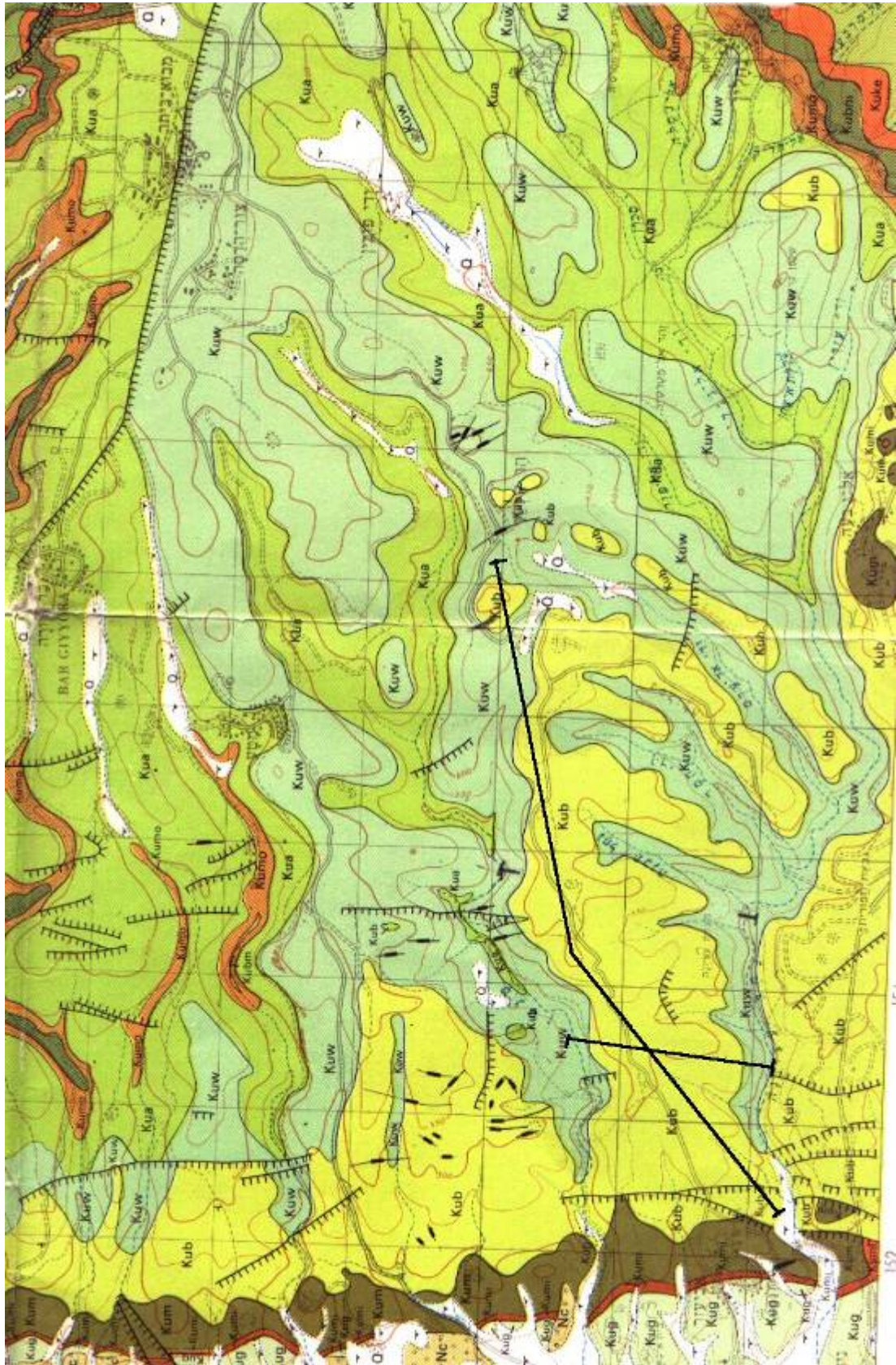


תרשים מס' 2.2.4.3 ג- מחצבת מגדל צדק - חתך אורך גיאולוגי





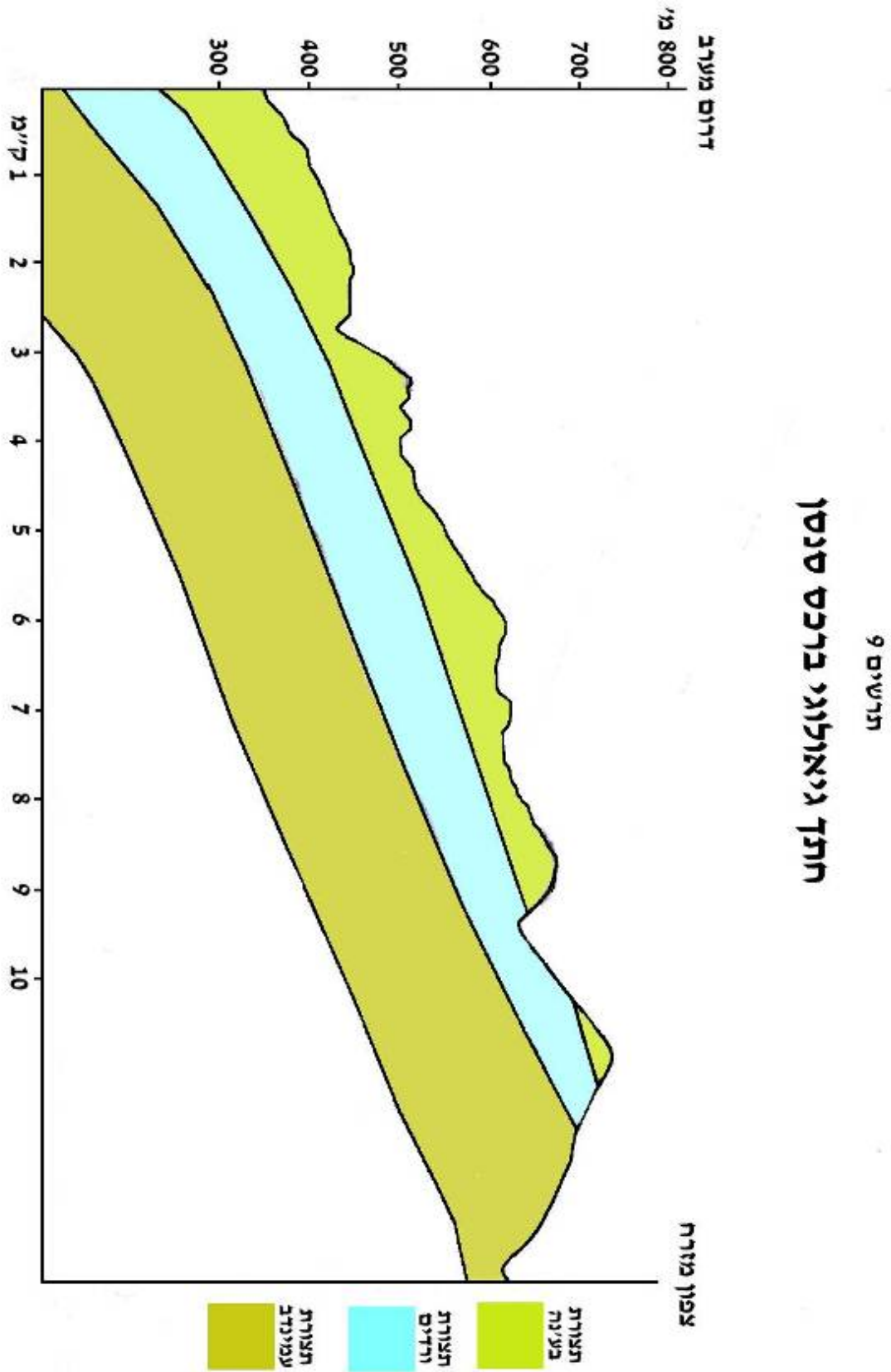
## תרשים 2.2.4.4 א- מחצבת עציונה



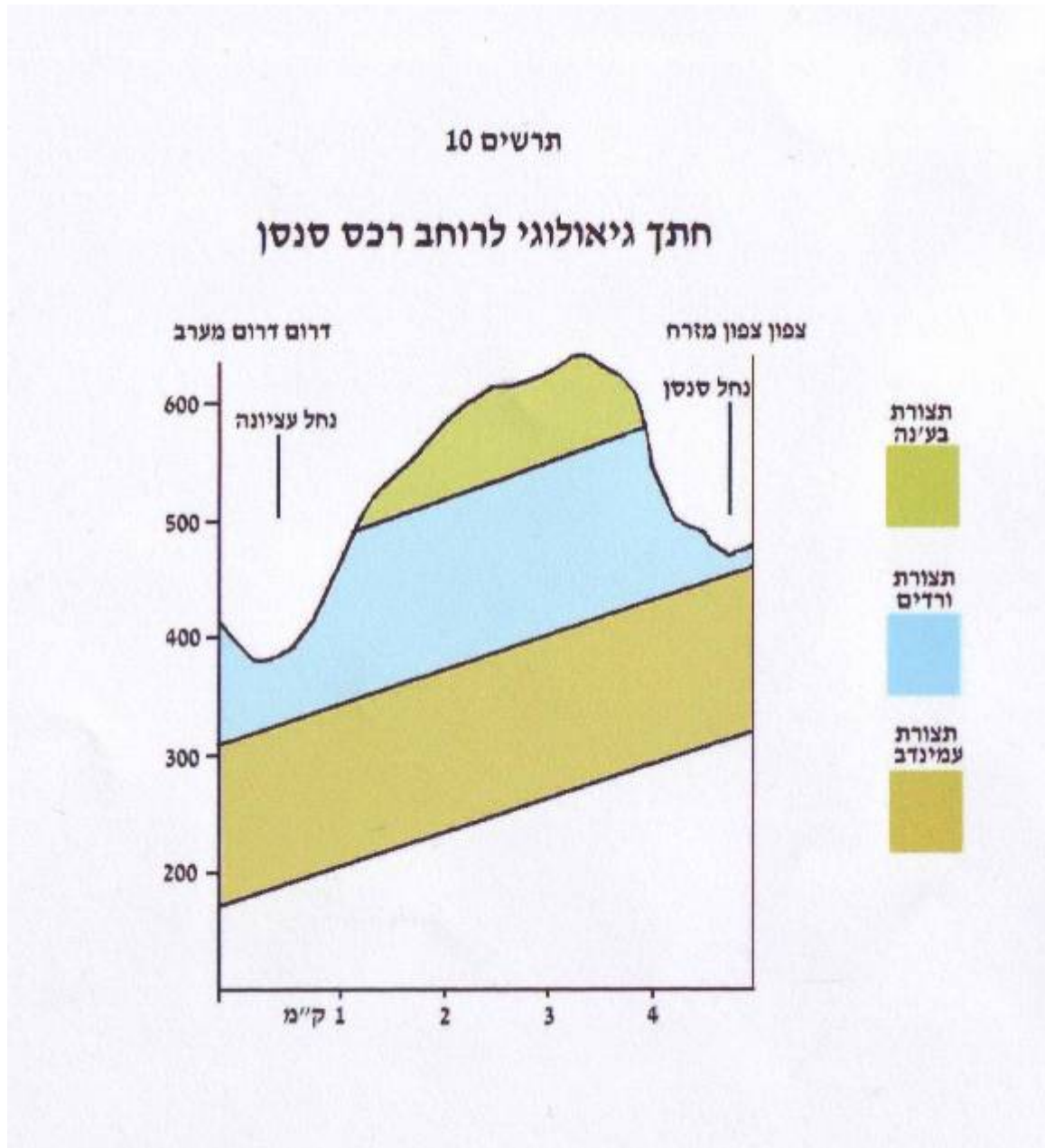
לרמן אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ

אביב ניהול הנדסה ומערכות מידע בע"מ

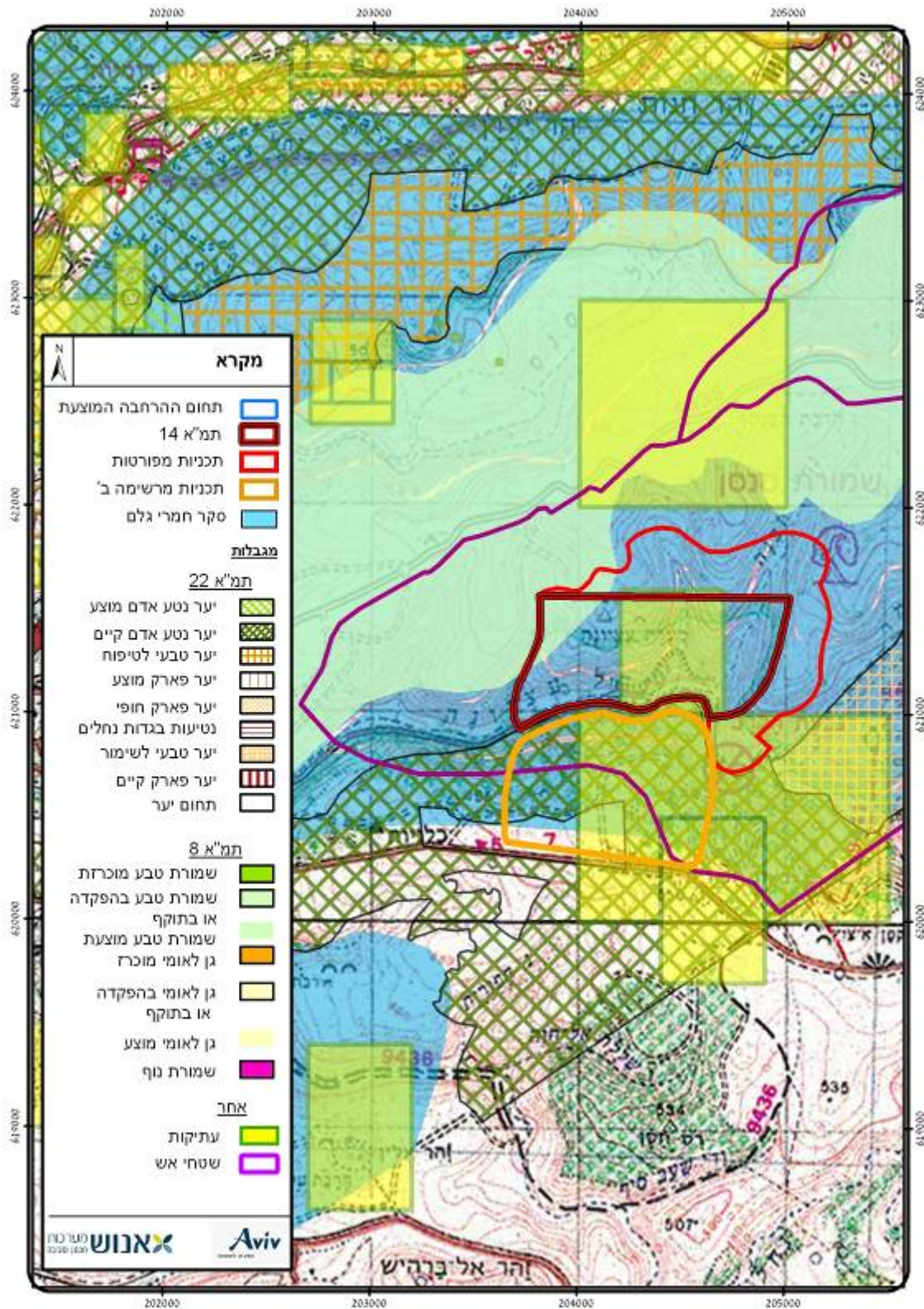
תרשים 2.2.4.4 ב- מחצבת עציונה - חתך רוחב גיאולוגי



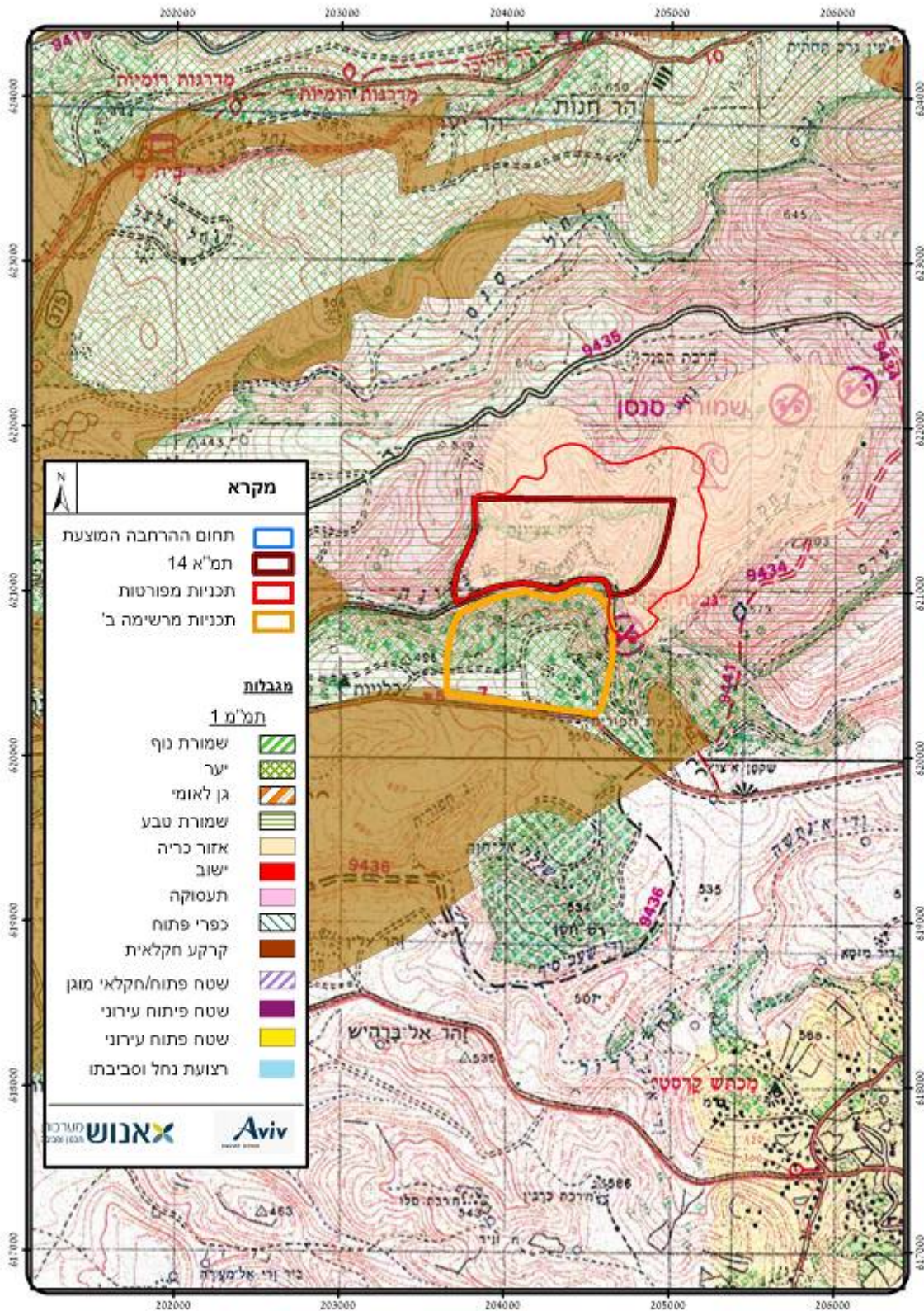
## תרשים 2.2.4.4 ג- מחצבת עציונה - חתך רוחב גיאולוגי



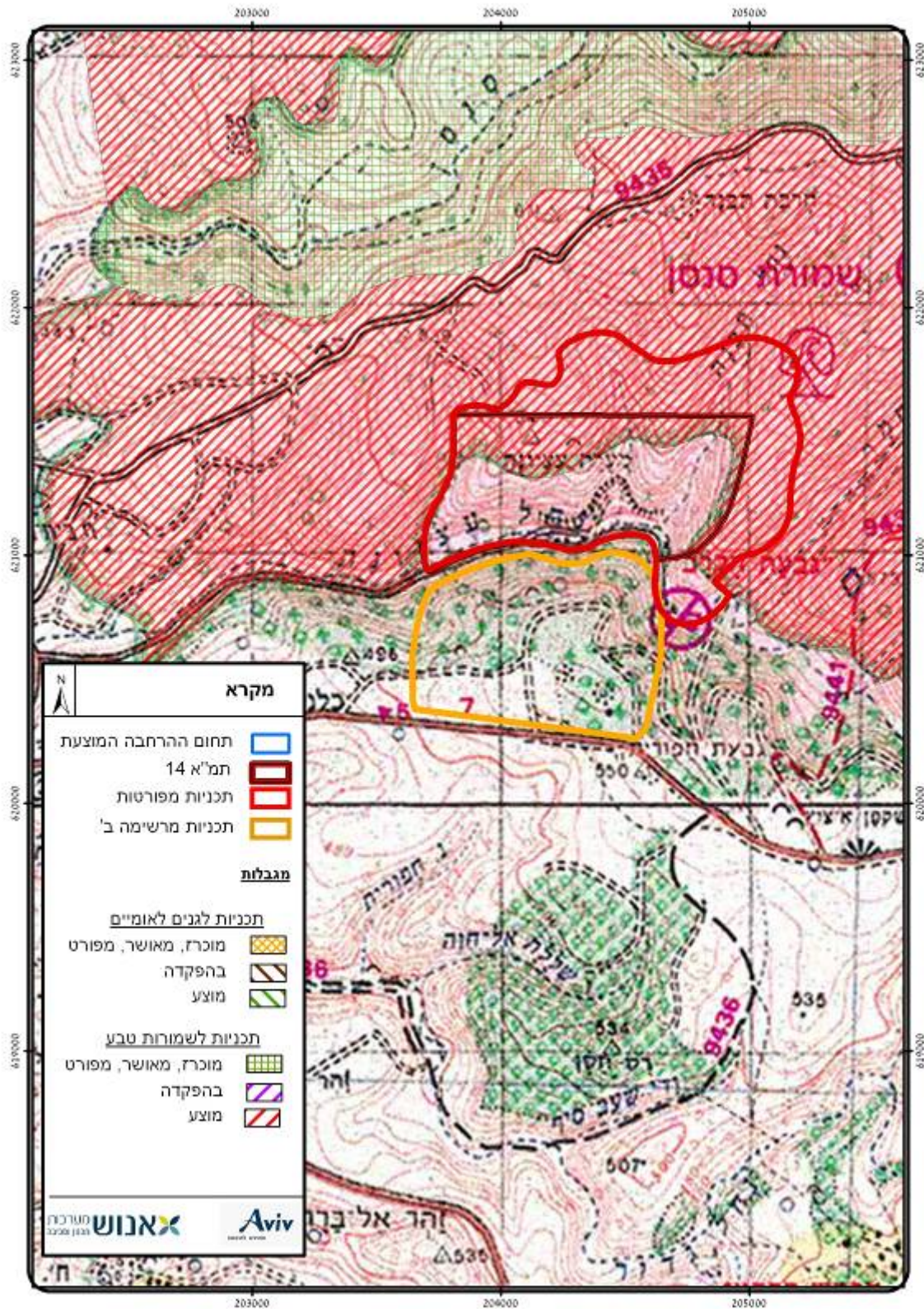
תרשים 2.2.4.4 ד- מחצבת עציונה



תרשים 2.2.4.4 ה- מחצבת עציונה



תרשים 2.2.4.4 ו- מחצבת עציונה



### 2.3 אתרים בשטחי אש

ישנם שטחים רבים בארץ המסומנים כשטחי אש ובהם מסומנים פוליגונים של תמ"א 14 אשר מקדם הישימות שלהם נמוך מטעמי "ביטחון" או כפי שמוצג בהוראות התמ"א סעיף 9.6- "... העובדה ששטח כלשהו מיועד לייעוד כלשהו ע"פ תכנית זו, לא תגרע בדרך כלשהי מחופש שיקול הדעת של מערכת הביטחון בשאלה אם לייעד או לשמר שטח זה לשימוש מערכת הביטחון". בעבודה זו יבחן פוטנציאל העתודות בשטחים אלו. במידה וימצא משמעותי יומלץ לפנות למשרד הביטחון על מנת לייעד שטחים אלו לחציבה זמנית, ולהחזירם עם מיצוי חומרי הגלם לייעודם המקורי.

רציונאל היישום של מחצבות בתחום שטחי האש מורכב מנדבך נוסף והוא הכרייה התת קרקעית. כרייה תת קרקעית יכולה לשמש כחומר גלם לבניה וסלילה ובמקביל לבניה תת קרקעית עבור שימושים ייחודיים למערכת הביטחון לצרכים ביטחוניים. הכדאיות הכלכלית, אשר מהווה בדרך כלל אבן נגף לפרויקטים תת קרקעיים, גדלה עקב שימוש בקרקע בשני אופנים- ניצול החלל שיווצר לטובת מתקנים ביטחוניים וניצול החומר שנחצב לטובת בניה וסלילה.

(בשלב זה יצא מכתב בנושא למשרד הביטחון אשר עליו חתומים יעקב מימרן מפקח המכרות במשרד התשתיות וישראל רוט גיאולוג בצוות מתכנני תמ"א 14 ב').

מתודולוגית הבחינה בהתאם למתודולוגיה המוצגת בסעיף 2.1.2.

## פרק 3- הערכת פוטנציאל הכרייה והחציבה ברשות הפלסטינית

### 3.1 הקדמה ורקע

#### א. כללי

מטרת פרק זה היא הערכת פוטנציאל הכרייה והחציבה ברשות הפלסטינית ובדגש על אזור יהודה ושומרון. באזור רצועת עזה, השייכת לתחום הרשות הפלסטינית אין מחצבות, פרט לכריית חול לשוק המקומי. שיווק חול מעזה לישראל, אינו מתאפשר בעיקר מנימוקי ביטחון, עלויות הובלה ואגרות מעבר. זמינות החול בדרום מדינת ישראל הופך הנושא לבלתי כדאי.

הערכת הפוטנציאל תעשה על-פי ההסדרים וההסכמים הקיימים כיום עם הרשות הפלסטינית, אולם כל שינוי עתידי בהסדרים אלה יכול להשפיע על היקף העברת חומרי חציבה וכרייה לתחום מדינת ישראל.

#### ב. חלוקה לאזורי A, B ו-C

הרשות הפלסטינית מתפרסת על אזור יהודה ושומרון ורצועת עזה. באשר לרצועת עזה, יש לרשות הפלסטינית אחריות על האזור כולו, המוקף בגדר בטחונית עם מעברים מורשים להעברת סחורה לעזה, ממנה לישראל, או דרך ישראל לחו"ל. באזור יהודה ושומרון, המבנה מורכב יותר. על-פי הסכמי השלום בין ישראל לרשות הפלסטינית, חולק השטח לשלושה אזורים:

**אזור A** - הערים הפלסטיניות הגדולות מחברון בדרום ועד ג'נין בצפון. הרשות הפלסטינית מנהלת את האזור ומספקת שירותים לאוכלוסיה הפלסטינית. בנושא כרייה וחציבה, הרשות הפלסטינית אחראית על תכניות המתאר, אמורה לאשר ולנהל את המחצבות ואף לגבות אגרות כנדרש.

**אזור B** - המרחב הכפרי הפלסטיני. גם בו, האחריות על ניהול האזור והספקת השירותים מוטלת על הרשות הפלסטינית. בדומה לאזור A, הרשות הפלסטינית אחראית על נושא הכרייה והחציבה, על כל מרכיביו.

מבחינת הניהול והפיקוח על המחצבות, אין כלל הבדל בין אזור A לאזור B וההתייחסות לשניהם תהיה כאזור אחד.

**אזור C** - מרחב הנתון לשליטה ישראלית, הכולל את מרחבי המחייה של ההתיישבות הישראלית, בסיסים צבאיים, שטחי אש, שמורות טבע ועוד. באזור זה פועלות בעיקר מחצבות בבעלות של חברות ישראליות. התכנון והרישוי להפעלתן, ניתן על ידי מנהל לשכת התכנון במנהל האזרחי ביהודה ושומרון והפעילות השוטפת מפוקחת על ידי קצין מטה לנושא מחצבות וכרייה.



ג. משטר המכס והמיסוי

בהסכם הכלכלי עם הפלסטינים (הסכם פריז), סוכם שאזורי הרשות הפלסטינית ומדינת ישראל יהיו שטח מכס אחיד (Customs Union). מעבר סחורה כלשהי, בין שטחי הרשות הפלסטינית לישראל ולהיפך, יהיו פטורים ממכס. האוכלוסייה הפלסטינית משלמת מיסים לרשות הפלסטינית, ואילו התושבים הישראלים הפועלים במרחב הרשות הפלסטינית, משלמים מיסים לרשויות בישראל.

**3.2 נקודות המעבר לישראל**א. ההסדרים הנוכחיים

צו ראש המנהל האזרחי בדבר העברת טובין (יהודה ושומרון) מספר 1252, קובע את נקודות מעבר הטובין לישראל. על פי צו זה, הוצאת טובין מאזור יהודה ושומרון לישראל והבאת טובין מישראל לאזור, תעשה דרך נקודות מעבר. טובין שמקורם פלסטיני, חייבים לעבור דרך אחת מנקודות המעבר הבאות:

- נקודת מעבר הבקעה.
- נקודת מעבר הגלבוה.
- נקודת מעבר שער אפרים.
- נקודת מעבר ביתוניא/עופר.
- נקודת מעבר הר חומה.
- נקודת מעבר תרקומיא.

טובין (שאינם תוצרת חקלאית), שמקורם או יעדם בישוב ישראלי או באזורי תעשייה שבניהול ישראלי, עוברים לישראל באופן חופשי ולא מחויבים, בשלב הנוכחי, לעבור בנקודות המעבר.

הצו המחייב מעבר טובין בנקודות המעבר, טרם נאכף במלואו, מאחר וגדר הביטחון טרם הושלמה. חלק מהמשאיות המובילות חומרי חציבה מאיו"ש לישראל לא עוברות דרך נקודות המעבר והן אינן נבדקות.

כפי שנמסר ממנהלת המעברים במשרד הביטחון, יחלו שינויים ותוגבר האכיפה כבר במהלך שנת 2008. שינויים אלו יפורטו בהמשך.

באשר לרצועת עזה, עד לשנת 2007, פעלו שלושה מעברים להכנסת אגרגטים לרצועה:

- נקודת מעבר בקרני.
- נקודת מעבר בסופה.
- נקודת מעבר ברפיח (יבוא ממצרים).

במהלך שנת 2007 ועד היום, מוטל סגר על רצועת עזה ואין הכנסת אגרגטים.

ב. השינויים הצפויים והשפעתם

חומרי חציבה שמקורם מאזור A+B יחויבו לעבור בנקודות המעבר ובשיטת "גב אל גב". דהיינו, שפיכת חומר החציבה על משטח והעמסתו למשאית אחרת בצד הישראלי של נקודת המעבר. חומרי חציבה שמקורם ממחצבות פלסטיניות בשטח C, יצטרכו גם הם לעבור לישראל בשיטת "גב אל לגב", מאחר והשיטה מתייחסת למקור הסחורה ( בעלות ישראלית או פלסטינית) ולא לאזור שממנו הגיעה.

שיטה זו החלה לפעול בנקודות המעבר בתרקומיא, גלבוה ושער אפרים. בשלב שני, מתוכנן להקים מסועים מיוחדים להעברת אגרגטים ב- 3-4 נקודת מעבר והראשונים יהיו במעברי תרקומיא ושער אפרים.

מסועים אלו יופעלו גם בשעות הלילה, כאשר המעברים והכבישים אינם עמוסים. יש לציין שבשלב הנוכחי, השימוש במעברים הינו ללא תשלום אגרות כלשהן, אולם לא מן הנמנע שאגרות כאלו יוטלו בעתיד.

התשלום ייקר את עלות השינוע, אולם להערכתנו לא תהיה השפעה ממשית על היקף מעבר חומרי החציבה לישראל.

חומרי חציבה שמקורם מיישוב ישראלי באזור C (ראה סעיף 3.2 א' לעיל), יעברו לישראל ללא בדיקה וללא צורך בשיטת "גב אל גב"/מסוע.

ממנהלת המעברים במשרד הביטחון נמסר כי יש תכנון להעביר את המשאיות היוצאות משטחי C לישראל דרך נקודות מעבר מיוחדות לישראלים. המעבר יהיה ללא בדיקה, אולם באישור של "נאמן ביטחון", שימונה על ידי המחצבה.

תהליך זה ייאכף לאחר שגדר הביטחון המקיפה את אזורי הרשות הפלסטינית תושלם. מאחר ואין פיקוח ואכיפה במעברים בין אזורי A+B לאזור C (לפני המעבר לישראל), יש חשש שחומר חציבה יועבר למחצבות ישראליות בשטח C ומשם יועבר לישראל ללא בידוק ושיטת "גב אל גב".

כדי למנוע מצב זה, יתכן ולא יהיה מנוס בעתיד, לחייב את כל המשאיות לעבור בשיטת "גב אל גב" או על גבי מסועים בנקודות המעבר.

ההסדרים שפורטו לא ישפיעו, להערכתנו, על היקף מעבר חומרי החציבה שמקורם מאזור C.

באשר לאזורי A+B, יתכן ותהיה בהתחלה ירידה קלה בהיקף הטובין (התרגלות להסדרים החדשים), אולם סביר כי כוחות השוק והביקוש בישראל יחזירו היקף הפעילות לקדמותו.

### 3.3 מוצרי הכרייה והחציבה ברשות הפלסטינית

#### א. סוגי חומר החציבה והכרייה

אזור יהודה ושומרון, משופע בחומרי גלם למשק הבנייה והחציבה בעיקר בחצץ המבוקש בישראל.

להלן פירוט חומר החציבה והכרייה באזור:

**חצץ מגיר ודולומיט** - חומר החציבה העיקרי של המחצבות הפרוסות באזור C. מרבית החצץ מועבר לישראל (כ- 74% מהתפוקה).

באזורי A+B יש כרייה וחציבה מועטה של חצץ, המיועד בעיקר לשוק הפלסטיני המקומי ובחלקו מועבר לישראל.

**אבן לבנייה ושיש** - מקורם בעיקר ממחצבות באזורי A+B. מרבית המחצבות פרוסות באזור חברון ובית לחם. באזור C, יש מספר מחצבות בבעלות פלסטינית, המייצרות גם הן אבן לבנייה ושיש.

אבן הבנייה (בעיקר ציפוי) מיועדת לשוק המקומי, ליצוא ולשוק הישראלי באזור ירושלים. אבן מנוסרת (שיש) משווקת באזור עצמו, לשוק הישראלי וליצוא לחו"ל.

**סלעים (בולדרים)** - מופקים בעיקר באזורי A+B ולפי צרכי השוק והביקוש בישראל. סלעים כאלה הועברו להרחבת שובר הגלים באשדוד ובבניית מרינות בישראל.

**חומר ואדי** - שימוש מועט בחלוקי הנחל לתעשיית המרצפות בשוק המקומי ובישראל. **חומר חציבה מאזורי עבודות פיתוח ובנייה** - בעיקר חצץ המשווק לישראל מאזורים שהיו בהם עבודות פיתוח.

האזורים הבולטים - מודיעין עילית, ביתר עילית, אזור תעשייה ברקן, מעלה אדומים, אלון שבות ועוד.

באזור רצועת עזה, השייכת לרשות הפלסטינית, אין כלל מחצבות (להוציא חול) ויש לראות באזור זה צרכן נוסף של אגרגטים שמקורם בישראל, באזור הר חברון או לחילופין יבוא ממצרים.

#### ב. התפוקה לפי אזורים

המחצבות באזור C מפיקות את הכמות הגדולה ביותר של חומר חציבה וכרייה ובדגש על חצץ.

רוב המחצבות בבעלות של חברות ישראליות והן פועלות ברישוי ופיקוח של הרשויות המוסמכות במנהל האזרחי ביהודה ושומרון, ראה טבלה מס' 3.3.1.

תפוקת החצץ באזור זה מוערכת על ידי קמ"ט מכרות במנהל האזרחי בכ- 12 מליון טון בשנה, המשווקת ברובה לישראל (כ- 9 מליון טון בשנה) והיתרה לשוק המקומי.

טבלה מס' 3.3.1 - מחצבות בשטח C

המחצבה	נ.צ מרכזי	מ. סטטוטורי	עבודות בעלים מ"ט
בית חגי אשכולות	190550/590700	בתוקף	57
שפיר בנחל נטוף	203600/653500	בתוקף	11
הנסון נחל רבה	200600/666900	בתוקף	48.3
כוכב השחר	233000/656200	בתוקף	15
כפר גלעדי בטנא עומרים	194500/586600	בתוקף	24.1
חוצה יהודה בן ארי + הרחבה	200400/605500	בתוקף	34
סלעית אדומים	228950/635350	בתוקף	14
<b>סה"כ עבודות במחצבות ישראליות פעילות</b>			<b>203.4</b>

המחצבות באזורי A+B, כולן בבעלות פלסטינית והן פועלות ברישוי ופיקוח של הרשות הפלסטינית. כ- 60% מהמחצבות פרוסות באזור חברון ובית לחם. מחצבות אלו מספקות הצריכה המקומית של חצץ ומעבירות לישראל, בנוסף, כמות של כ- 0.8 מליון טון בשנה.

המחצבות באזורי A+B, וחלקן הקטן גם מאזור C (בעלות פלסטינית), הינן ספק אבן בנייה ושיש לישראל והכמות מוערכת בכ- 1.6 מליון טון בשנה (כ- 615 אלף ממ"ק). הכמות נראית לכאורה גדולה ולכן נבדקה האפשרות של כניסת חומר גלם מישראל ועיבוד משני ברשות הפלסטינית, אולם לא נמצא תיעוד מסודר של תהליך זה. באם מגמה זו קיימת, הרי היא שולית.

### 3.4 תנועת חומרי החציבה לישראל

א. מעבר חומרי חציבה מאיו"ש לישראל

הנתונים הופקו משילוב מידע מקמ"ט מכרות במנהל האזרחי באיו"ש ונתוני מעבר משאיות בנקודות המעבר לישראל בשנת 2007, שנמסרו מהמחלקה הכלכלית ביחידת מתאם הפעולות בשטחים.

**חצץ ואגרגטים** - חומר החציבה העיקרי, ברובו מאזור C וממחצבות בבעלות חברות ישראליות. חלק קטן מגיע ממחצבות בבעלות פלסטינית מאותו אזור.

מאזור C לישראל : כ- 9 מליון טון בשנה.

מאזורי A+B לישראל : כ- 0.8 מליון טון בשנה.

**אבן לבנייה/ציפוי ושיש** - בעיקר מאזורי A+B - 1.6 מליון טון בשנה. (כ- 615 אלף ממ"ק).

**חול ומצעים** - 0.8 מליון טון בשנה.

מקורו בחומר מחצבה, שנחשב בעבר "לטפל" וכיום משמש משאב בשוק החול והמצעים.

**סלעים/ בולדרים** - לא היה ביקוש בישראל בשנים האחרונות.

ב. מעבר חומרי חציבה מאיו"ש/ישראל לעזה  
 העדר המחצבות ברצועת עזה והביקוש לאגרגטים בעיקר, הפך אותה לצרכן נוסף.  
 בשנים 2004 ועד 2006 הועברו לעזה הכמויות הבאות (במיליוני טון):

המעבר	שנת 2004	שנת 2005	שנת 2006	הערות
קרני	1.1	1.4	0.5	מאזור הר חברון
סופה	1.5	2.1	1.0	הר הנגב/ניצנה
רפיח	0.2	0.3	-	ממצרים

הירידה בשנת 2006 (כולל הפסקת יבוא האגרגטים ממצרים), בשל עליית החמאס לשלטון הפלסטיני וסגירות המעברים לפרקי זמן ארוכים יחסית.  
 החל משנת 2007 הוטל סגר על רצועת עזה ומעבר הסחורות הינו לצרכים הומניטאריים בלבד. מעבר אגרגטים לא מורשה.  
 מהנתונים הנ"ל ניתן להסיק כי רצועת עזה יכולה לפתח יבוא של אגרגטים ממצרים, כאשר מעבר הגבול יפתח בעתיד.

### 3.5 תכניות להרחבת מחצבות

א. באזור C ("תמ"א 52")

כפי שנמסר על ידי מר שלמה מוסקוביץ, מנהל לשכת התכנון במנהל האזרחי ביהודה ושומרון, לפני כ- 10 שנים החלו לעבוד במחלקתו על הכנת "תמ"א 52" לאזור C ביהודה ושומרון.

התכנית נועדה להיות מעין העתק משופר של תמ"א 14 הארצית. התכנית לא הושלמה, בשל ההסכמים המדיניים וההסדרים שהשתנו בשטח לעיתים תכופות.

לדברי מר מוסקוביץ, הוחלט לאחרונה לכנס וועדת היגוי חדשה ולחדש העבודה. במהלך שנת 2007 הוגשו למנהל האזרחי ביהודה ושומרון בקשות ותכניות חדשות להרחבת מחצבות בשטח C, ראה טבלה מס' 3.3.2.

סה"כ עתודות חומרי החציבה בתוכניות המוצעות עומד על 260.3 מליון טון.

טבלה מס' 3.3.2: עתודות במחצבות מוצעות בשטח C

המחצבה	נ.צ מרכזי	מ. סטטוטורי	עתודות
בית חגי הרחבה	190550/590700	בהליכים	18
הנסון נחל רבה הרחבה	200600/666900	בהליכים	45
הנסון באל בורג'	191500/592000	עתודה לטווח רחוק	25
כוכב השחר הרחבה	233000/656200	בהליכים	10

המחצבה	נ.צ מרכזי	מ. סטטוטורי	עתודות
כוכב השחר מטה בנימין	234000/656750	בהליכים ראשוניים	10
שפיר בנחל נטוף- העמקה	203600/653500	בהליכים	4
תאנים בשופא	158700/186000	בהליכים	25
טללים	191991/591373	ממתין לרישיון הפעלה	26
דהרייה- רודניק + הרחבה	195126/587082	ממתין לרישיונות הפעלה	71
רשפים בגיתית	238585/668996	בתוקף- לא פעילה	24
מחפורת נערן	652650/244000	בהפקדה	2.3
<b>סה"כ עתודות בתוכניות מוצעות</b>			<b>260.3</b>

\*\*\* הנתונים נמסרו באדיבות לשכת התכנון במנהל האזרחי ביהודה ושומרון.

באזור C, פועלות מחצבות בבעלות פלסטינית (ראה טבלה מס' 3.3.3) מחצבות אלו עומדות על סף ניצול העתודות שאושרו על ידי המנהל האזרחי והייצור בהן קטן יחסית למחצבות בבעלות ישראלית באותו אזור. הכרייה והחציבה נעשות ללא שימוש בחומר נפץ (מנימוקים ביטחוניים) ושליחת חומר חציבה לישראל מחייב מעבר מורשה ובשיטת "גב אל גב". חומר החציבה ממחצבות אלו מיועד בעיקר לשוק המקומי ברשות הפלסטינית ומיעוטו מועבר לישראל. יש מספר בקשות חדשות למחצבות בבעלות פלסטינית באזור C (ראה טבלה מס' 3.3.3). מדובר בשטחים ובעתודות קטנות יחסית.

טבלה מס' 3.3.3: מחצבות פלסטיניות בשטח C

המחצבה	נ.צ מרכזי	בעלים
טריפי	222650/641500	חברת טריפי לקבלנות עפר
עומר בג'יה	222250/641400	חברת עומר בג'יה
מוסא בג'יה	223000/641400	חברת מוסא בג'יה
אבו שושה	223750/641100	חברת מוחמד בג'יה
אבו עטא	224500/641900	חברת אבו עטא טריפי
חאפז עאסי	203750/640850	חאפז עאסי
מוחמד בג'יה	223500/641500	מוחמד בג'יה
פאדל אל נטשה	203000/593000	חברה ערבית למחצבות נטשה

#### ב. באזור A+B על-ידי הרשות הפלסטינית

השיפור הכלכלי במגזר הפלסטיני במהלך שנת 2007 ותכניות שיפור התשתית באזורי A+B, במימון המדינות התורמות, הביאו לגל של בקשות לחידוש רישיונות חציבה והפעלת מחצבות, שהיו "רדומות" בשנים האחרונות. הבקשות מוגשות לרשות הפלסטינית ואין לנו מידע מדויק לגביהן.

הנתונים הגיאולוגיים לגבי עתודות חומר החציבה והכרייה הנם ישנים (לפני כ- 10 שנים) ולא ידוע על סקר חדש בנושא.

יש לציין, שמרבית המחצבות באזור B+A, הינן מחצבות אבן ומיעוטן חצץ. כמו כן כמעט כל היצור הינו לצריכה מקומית ומיעוטו אבן בנין ושיש (כ- 615 אלף ממ"ק בשנה) וכן חצץ (0.8 מליון טון בשנה) מועבר לישראל.

### 3.6 תחזית עתודות חומרי הכרייה והחציבה

#### א. באזור C באיו"ש

תפוקה החצץ השנתית של המחצבות באזור זה, מוערכת על ידי קמ"ט מסחר, תעשייה ומכרות במנהל האזרחי באיו"ש, בכמות כוללת של כ- 12 מליון טון בשנה. רוב המחצבות בבעלות של חברות ישראליות עם מגמת שיווק לישראל (כ- 74% מהתפוקה). ההערכה שמגמה זו תמשיך גם בעתיד.

#### אומדן העתודות (מחצבות פעילות ותכניות מוצעות) - כ- 463 מליון טון.

עתודות אלו, ברמת התפוקה הנוכחית, תספקנה לעוד 38 שנה לערך ובהנחה שלא יחולו שינויים מדיניים בגבולות שטח C.

#### ב. באזור A+B ברשות הפלסטינית

המחצבות באזורים אלו בבעלות פלסטינים. הניהול והפיקוח של הרשות הפלסטינית. המחצב המסורתי העיקרי הינו אבן לבניה (כולל ציפוי) ושיש. אין לנו בשלב זה נתונים על היקף תפוקת המחצבות, אולם ידוע שיש שיווק לישראל של אבן לבנייה ושיש, בסדר גודל של 1.6 מליון טון בשנה (כ- 615 אלף ממ"ק). בנוסף, יש שיווק לישראל של אגרגטים וחצץ בסדר גודל של 0.8 מליון טון בשנה. תפוקת המחצבות נותנת מענה לשוק המקומי, שיווק לישראל ואף יצוא של שיש ואבן ציפוי לחו"ל.

באזורים A+B לא נעשו סקרים חדשים לקביעת העתודות, אולם מאחר ומדובר בתעשייה מסורתית וחומר זמין, ההנחה שהשיווק לישראל ימשיך בעתיד ללא שינוי מהותי ובהתאם לביקושים בארץ.

## סיכום והערכה

ההסכמים וההסדרים בין מדינת ישראל לרשות הפלסטינית יצרו ביהודה ושומרון שני אזורים שכנים נפרדים, עם ניהול ושליטה של רשויות שונות.

אזורי A+B - בשליטה וניהול של הרשות הפלסטינית.

אזור C - בשליטה ישראלית של הרשויות המוסמכות במנהל האזרחי באיו"ש.

בהסכם הכלכלי בין ישראל לפלסטינים (הסכם פריז), הוגדר שמרחב הרשות הפלסטינית ומדינת ישראל הנם אזור מכס אחד (Customs Union) ולכן, אין כלל "גבולות מכס" בין שטחי A+B ל-C וכן במעבר לתחומי מדינת ישראל.

הצרכים הביטחוניים חייבו הקמת גדר בטחונית מסביב לאזור יהודה ושומרון (הגדר טרם הושלמה). בנוסף, הוקמו נקודות מעבר והוצא צו צבאי המחייב להעביר דרכם טובין, שמקורם פלסטיני.

קיימת החלטה של משרד הבטחון הישראלי לבצע מעבר של חומר חציבה וכרייה בשיטת "גב אל גב", כך שבעתיד הקרוב שינוע המחצבים בנקודות המעבר יהיה באמצעות מסועים. ההערכה היא כי הסדרים אלה לא ישפיעו כלל על כמות חומרי החציבה היוצאים לישראל מהמחצבות בבעלות חברות ישראליות (מאזור C). המעבר מבוצע כיום ללא מגבלות וגם אם יחויבו לעבור בנקודות המעבר (קיימת מגמה כזו במשרד הביטחון), הרי המעבר יהיה ללא עיכוב.

הסדרי הבידוק בנקודות המעבר לחומר חציבה פלסטיני, בעיקר מאזורי A+B, עלול לגרום לייקור לא משמעותי במחיר השינוע לישראל, אולם סביר להניח שהדבר לא יפגע בכמות הכוללת המועברת לישראל.

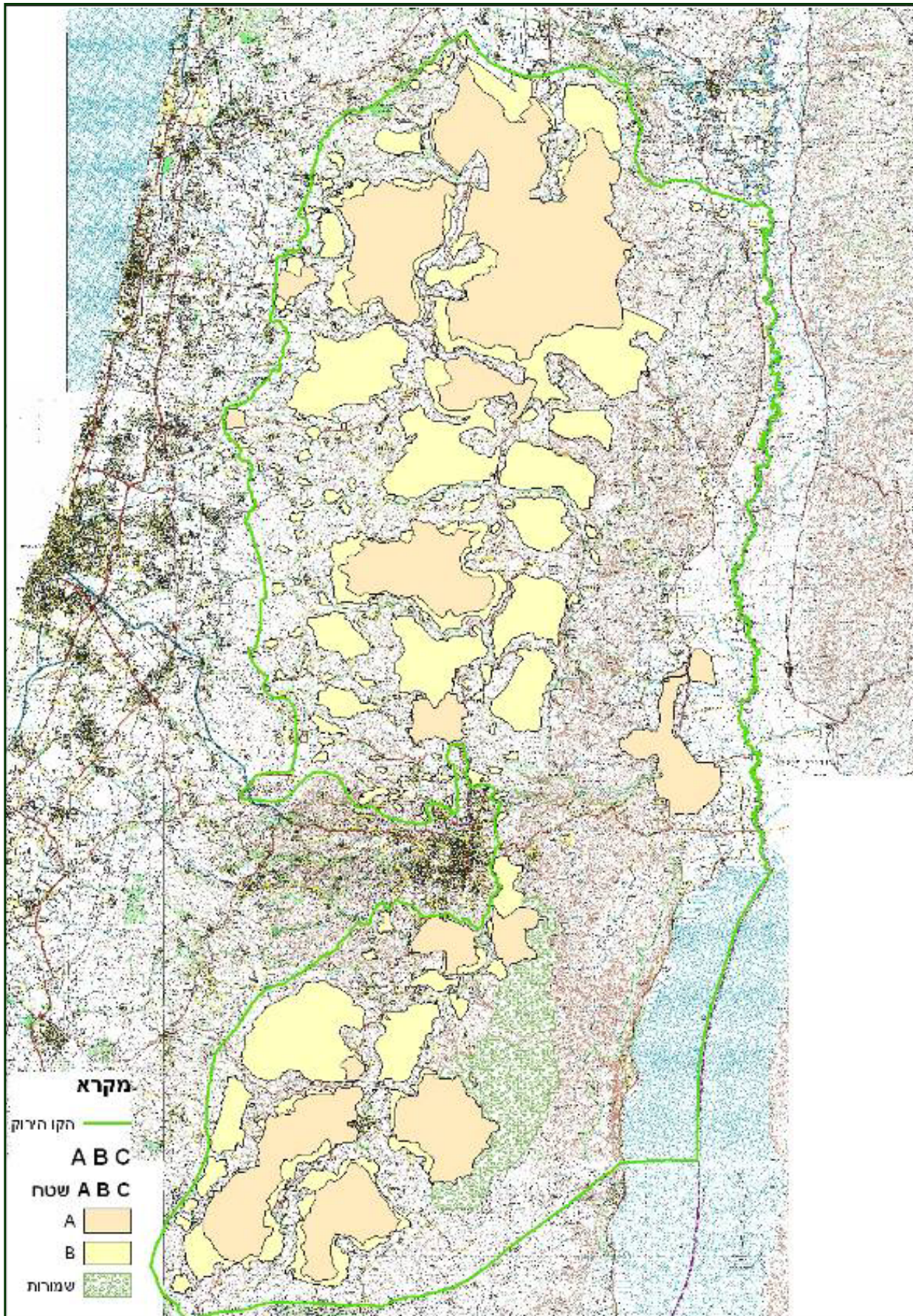
המחצב העיקרי המשווק לישראל הינו החצץ (בעיקר מאזור C) ובסדר גודל של קרוב ל-9.8 מליון טון בשנה (כ-9 מליון טון מאזור C + 0.8 מליון טון מאזורי A+B). ההערכה היא שכמות זו תמשיך לעבור לישראל בשנים הקרובות.

במידה ויחולו שינויים בהסדרים עם הפלסטינים ובעיקר במעמד ובמרחב אזור C, יתכן שכמות החצץ הכוללת תקטן, אבל להערכתנו, לא יהיה מצב של הפסקה מוחלטת בשיווק החומר לישראל.

השיווק המסורתי לישראל של אבן לבנייה/ציפוי ושיש, שמקורו בעיקר מתחום אזורי A+B, ימשיך להתבצע ללא שינוי משמעותי במהלך השנים הבאות.



## איו"ש - חלוקה לאזור A+B+C



## פרק 4- פוטנציאל חומרים נוסף

### 4.1 כרייה תת-ימית

#### כללי

החל משנות ה-60, כשנבנה סכר אסואן הגבוה, ירדה כמות החולות המוסעת לאורך החוף הישראלי ובעקבות זה הופסקה כמעט לחלוטין כריית החולות מהחופים לצורכי בנייה ואחרים. עד אז, כריית זיפזיף משנות העשרים ועד תחילת שנות הששים גרעה כ-10 מליון מ"ק חול מרזרבות החול של חופי המדינה. הקמת מבנים ימיים (נמלים, מרינות, שוברי גלים וכו') גרעה כ-10 מליון מ"ק נוספים.

על-פי משרד הפנים, מנהל התכנון, הועדה למימי חופין (1999), המורפולוגיה של מדף היבשת מאופיינת בהצטמצמות המדף ובהגדלת שיפועו ככל שמתקדמים לצפון. מול חופי סיני רוחב המדף נע בין 40-50 ק"מ, מול ראש כרמל 10 ק"מ ואילו מול חופי לבנון הוא מצטמצם עד 3-5 ק"מ. מדרון היבשת מאופיין בעליה בשיפועו לכיוון צפון, מ-3° בממוצע בדרום עד 6° בממוצע בצפון המדינה. את קצה מדף היבשת ומדרונו חורצים מספר קניונים, בעיקר צפונית לראש הכרמל.

התפלגות הסדימנטים על המדף תוארה על-ידי ניר במחקרו מ-1989 (משרד הפנים, מנהל התכנון, הועדה למימי חופין, 1999). יצוין כי המחקר מבוסס על מדידות משנת 1965. ניר חילק את מדף היבשת מאזור אשקלון עד עכו לשלוש יחידות עיקריות:

1. הרצועה הקרובה לחוף (עד עומק מים של 25-30 מ')- שבה אנרגיית הגלים גבוהה ולכן מושקע בה חול. החול הוא קוורצי ומקורו מהנילוס עם אחוזי קרבונט קטנים (1-3%). לאורך החוף אחוז הקרבונט עולה לכיוון צפון ומגיע עד לכ-12% מול חופי נתניה. המקור העיקרי של הקרבונט הוא מארוזיה והריסה של רכסי הכורכר.
  2. הרצועה השנייה (עד עומק מים של 55 מ') מאופיינת בסדימנטים רכים, דקי גרגר הכוללים טין, חרסית ומעט חול.
  3. הרצועה המערבית (עד עומק מים של 100-120 מ') מאופיינת בסדימנטים עדינים המורכבים בוץ כהה ומכילים חרסית יותר מטין ופחות מ-1% חול. במיפויים סיסמיים רדודים התגלו בעומקי מים הגדולים מ-30 מ' שכבות חול עמוקות הנמצאות מתחת לשכבת הסדימנטים דקי הגרגר. חול זה הושקע במדף בתקופה בה מפלס הים היה נמוך ב-120 מ' מהמפלס הנוכחי.
- ניתן לאתר חומרי מילוי פוטנציאליים במספר אתרים בקרקעית הים, בין העומקים 30 ו-50 מ'. בעומקים גדולים יותר לא ניתן לכרות חומרי מילוי מהים, בשל סיבות טכניות וכלכליות.

חול בלתי מלוכד: מאזן החול שלאורך החוף הוא תוצאה של התהליכים החופיים הטבעיים ושל התערבות האדם. מאזן החול הטבעי הוא הערך העולה מאובדן חול אל

מפרץ חיפה, מנישוב חול ליבשה (יצירת דיונות), ומזרימת חול מערבה אל הים העמוק, ושל תוספת חול כתוצאה מזרימה אורך-חופית של חול מחופי סיני והוספת חול כתוצאה מגידוד מצוק החוף הכורכרי. כיום אובדן החול גדול מקצב הספקתו, ומאזן החול הנו שלילי.

רכס הכורכר הטבוע הקרוב ביותר לחוף בולט על פני הקרקעית בעומק של 30-40 מ' וחופף לקצה הרצועה החולית. במקומות אלה נראה כי רכס הכורכר חוסם בריחת חול מערבה מהרצועה החולית שלאורך החוף אל המפתן היבשתי הפתוח. על-פי הועדה למימי חופין (1999), יש להימנע מניצול החול המצוי ברצועת החול הזו: המורפולוגיה של רצועת החול היא ביטוי למצב שיווי משקל דינמי, וכל הפרעה בה, למשל על-ידי סילוק חול ממנה, תגרום מיד לגריעת חול מן הזרימה האורך-חופית, ובעקבותיה להרס חופים.

אפשר שניתן יהיה להשתמש בחולות הבסיס של סדרות הטין והחרסית ההולוקניות המכסות את רכסי ומרזבות הכורכר התת-ימיים המצויים בעומקי מים רדודים יחסית (עומק מים של 30-50 מ'). חולות אלה מכוסים במעטה טין וחרסית שעוביו 3-6 מ'.

**כורכר:** כורכר מצוי בכמויות נכבדות בקרקעית הים. הכורכר מכוסה בקרום ביוגני קשה, שעוביו יכול להגיע עד לחצי מטר. ניתן לכרותו מתוך רכסי הכורכר התת-ימיים תוך פגיעה מינימלית במורפולוגיה התת-ימית ובעולם החי והצומח של קרקעית הים. יש לבחון כמובן האם קיימת שיטה "ידידותית לסביבה" במידה ויוחלט על כרייה כזאת.

לפי מחקרו של גוליק מ-1999 (גלובס ייזום, 1999), נערך סקר סיסמי רדוד של מדף היבשת בין חדרה וזיקים כחלק ממחקר שמטרתו לברר מציאותם של מרבצי אגרגטים אשר יתאימו כחומר מילוי להקמת איים מלאכותיים.

מרבית הסקר בוצע בעומקים שבין 25-70 מ'. השכבה העמוקה ביותר שממנה התקבלו החזרות סיסמיות היתה שכבת הכורכר. היא הוגדרה כשכבת כורכר על-פי צורתה המורפולוגית של גבעות ועמקים. ברובה המכריע שכבה זו מכוסה על-ידי שכבות צעירות יותר של סדימנטים בלתי מלוכדים, אולם יש מקומות בהם הכורכר בולט מעל פני הסדימנט ויוצר רכסים על קרקעית הים.

מעל לכורכר מופיעות סדרות של שכבות דקות המשוכבות בצורה עדינה ומגיעות עד לפני קרקעית הים. לפי מחקרו של גוליק מ-1999 (גלובס ייזום, 1999), ההנחה היא כי שכבות אלו הן סדימנטים בלתי מלוכדים, כנראה חול ובוץ, כאשר חילופי הגוון מצביעים על ריכוזים שונים של שני חומרים אלה.

באזור המים הרדודים, ממזרח לרכס הכורכר המזרחי בעומק מים רדוד מ-30 מ', מופיעה על גבי הכורכר שכבת סדימנטים בלתי מלוכדים אשר מראים שיכוב גס עם גושים בתוכם. שכבה זו בנויה מחול עם עדשות בוץ בתוכו.

בתרשים 4.1.1 שלהלן ניתן לראות את התפוצה הגיאוגרפית של עובי הסדימנטים המצויים מעל לכורכר. לפי התרשים, האזור בו מצוי העובי הרב ביותר של הסדימנטים הבלתי מלוכדים נמצא בין פלמחים לאשדוד וכי ככלל, עובי הסדימנטים הולך ונעשה דק ככל

שנעים צפונה. קרקעית הים בעומקים שמעל ל- 30 מ' מכוסה בבוץ שאינו מתאים למטרות מילוי ומטרת הסקר נועדה לברר אם קיים מאגר חול מתחת לבוץ. תרשים 4.1.2 שלהלן הוא חתך סיסמי לרוחב מדף היבשת וניתן לראות בו את כל השכבות אשר צוינו לעיל. כמו כן, ניתן לראות בו כי השכבות השונות הולכות ומתעבות מהחוף לכיוון הים הפתוח. הסקר קובע כי אם קיים חול מתחת לבוץ יהיה כדאי לכרות אותו רק באזורים הרדודים שנכללו בסקר משום שבהם שכבת הבוץ, שהוא חומר תפל לכרייה, דקה. עם זאת, לפי מחקרו של גוליק מ- 1999 (גלובס ייזום, 1999), הוחלט כי כיוון שהחול המצוי על קרקעית הים במים רדודים משתתף בתהליכים החופיים המשפיעים על שפת הים, **לא תעשה כרייה אגרטיים בעומקים רדודים מ- 30 מ'** שכן כרייה כזו כמוה ככרייה חול משפת הים.

#### פוטנציאל חומרים

על-פי דוח הסיכום של הוועדה לאיים מלאכותיים (The Dutch/Israeli Steering Committee, 2000), בבחינת פוטנציאל כרייה מן הים, עולה כי על בסיס הסקר הסיסמי אשר בוצע בעומק מים שבין 30 ל- 70 מ' בין זיקים בדרום לחדרה בצפון, והקידוחים לעומק של עד 12 מ' בקרקעית המדף, נקבע על-ידי מכוני המחקר הישראליים (חקר ימים ואגמים לישראל, המכון הגיאולוגי והמכון הגיאופיסי לישראל) כי **קיים פוטנציאל של 400 מליון מ"ק של חול** המכיל יותר מ- 10% חומרים דקים (סילט וחרסית) מתחת לשכבת חרסית דקה יחסית. חול כזה אינו מתאים לשמש כחומר מילוי לפי הקריטריונים שנקבעו ע"י הטכניון ללא שטיפה מוקדמת של החומר הדק.

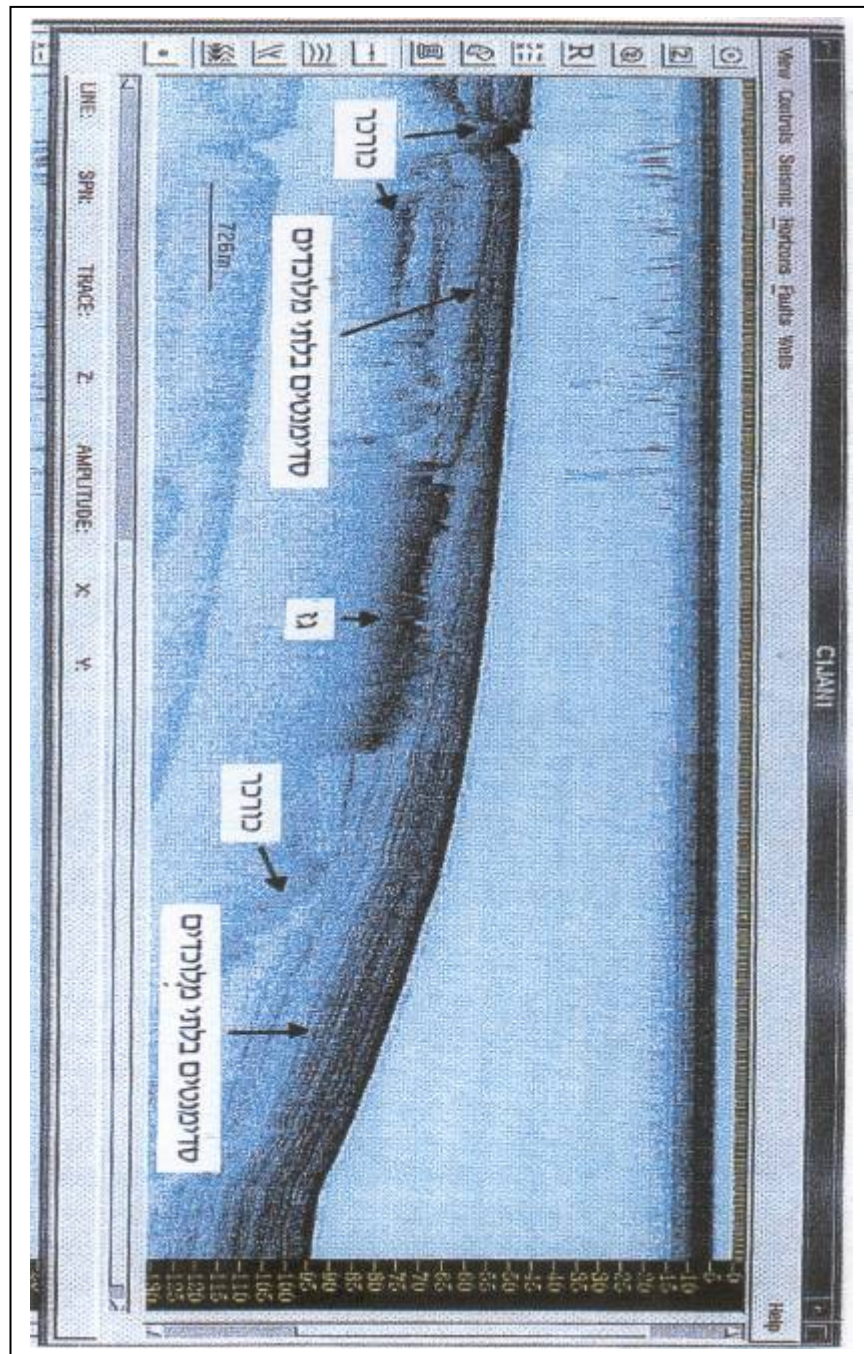
מכוני המחקר הצביעו על **פוטנציאל של מעל ל- 100 מליון טון כורכר חשוף**, המתאים לשמש כחומרי מילוי.

החשובים שנעשו על-ידי בוסקליס ההולנדית מראים כי באזור הנבדק יש **מצאי של כ- 40 מליון מ"ק (21.2 מליון מ"ק חול ו- 17.6 מליון מ"ק כורכר)** של חומר המתאים לשמש כחומרי מילוי בעלות של 5 דולר למ"ק. חב' בוסקליס מצאה כי בנוסף **קיימים כ- 75 מליון מ"ק כורכר** הניתנים לכרייה (בעומק מים שבין 40-50 מ') בעלות שבין 10-15 דולר למ"ק.

תרשים 4.1.1 : מפה איזופכית של הסדימנטים הבלתי מלוכדים (המקור : גלובס ייזום, 1999) :



תרשים 4.1.2: חתך סייסמי של מדף היבשת (המקור: גלובס ייזום, 1999):



## 4.2 אספקת חול ממצרים וירדן

### אספקת חול ממצרים

על-פי תכנית האב לאספקת חול של מינהל מקרקעי ישראל (1999), קיים פוטנציאל ליבוא חול ממצרים, דרך נמלי אשדוד וחיפה, או בהובלה יבשתית במשאיות או ברכבת. מרבצי החול ממצרים, שהינם באיכות טובה ובכמויות בלתי מוגבלות, משתרעים לאורך כל החוף הצפוני של סיני ומצרים.

סה"כ כמות אפשרית משוערת לשנים 1999-2020 הוערכה בכ- 155 מליון טון. בשל העובדה שתמ"א 14 ב' עוסקת בטווח תכנון ארוך יותר- עד שנת 2040, אנו מעריכים כי פוטנציאל החול ממקור זה אינו מוגבל, גם לטווח הארוך. ככל הנראה איכות החול מעולה. חישוב עלות היבוא בהובלה יבשתית כללה אגרות רש"ת, אגרות מסוף ועלויות נוספות. סה"כ עלות החול כ- 20 ₪ לטון.

חישוב עלות היבוא בהובלה ימית לאשדוד/חיפה כללה אגרות רשות הנמלים, שינוע והיטלים ובכלל זה טעינה על משאיות. סה"כ עלות החול נעה בין 42-40 ₪ לטון (חושב לפי שער דולר \$1=3.5 ₪). מחיר זה הופך את החול בהובלה ימית ללא אטרקטיבי. בנוסף, גורמים בענף טוענים כי כיום יבוא זה תיאורטי בלבד כיוון שמצרים אינה מוכנה למכור כיום חול מסיבות שונות, כולל סיבות פוליטיות.

### אספקת חול מירדן

על-פי תכנית האב לאספקת חול של מינהל מקרקעי ישראל (1999), קיים פוטנציאל ליבוא חול מירדן, דרך מסופי הגבול נהר הירדן ואלנבי. מרבצי החול בירדן ממוקמים בשני אזורים עיקריים: בחלק הצפוני והמרכזי (מול בקעת הירדן) ובחלק הדרומי בערבה הדרומית והמרכזית.

אספקת חול מהמרבצים בחלק הדרומי לא נכללה בתכנית האב של מינהל מקרקעי ישראל, בשל ריחוקה ממוקדי הצריכה העיקריים בישראל.

סה"כ כמות אפשרית משוערת לשנים 1999-2020 הוערכה בכ- 59 מליון טון. בשל העובדה שתמ"א 14 ב' עוסקת בטווח תכנון ארוך יותר- עד שנת 2040, אנו מעריכים כי פוטנציאל החול ממקור זה אינו מוגבל, גם לטווח הארוך. איכות החול בינונית ובחלקו דרוש עיבוד. חישוב עלות היבוא כללה אגרות רש"ת ורשות פלשתינאית, עלויות אחסון במסוף ועלויות נוספות. סה"כ עלות החול נעה בין 25-21 ₪ לטון.

חול מירדן יכול להיות אטרקטיבי לצפון הארץ ולאזור חיפה דרך מסוף נהר הירדן ולאזור ירושלים ולאיו"ש דרך מסוף אלנבי. על מנת לאפשר יבוא חול בכמויות גדולות נדרש:

- להוזיל את עלויות המעבר במסופים.
- ליישם שיטות בידוק בטחוני אשר יאפשרו זרימה מהירה של החול במעברים.
- לאפשר שימוש בשטחים בסמוך למסוף לתפעול אופרטיבי של השינוע וההפצה.

**סקירה בסיסית זו תעודכן בהמשך העבודה עם גורמים ספציפיים בירדן ובמצרים.**

### 4.3 מחזור חומרי בנייה

#### רקע כללי

על-פי אתר המשרד להגנת הסביבה, פיתוח תשתיות, בנייה חדשה, הריסת מבנים ושיפוצים מייצרים עודפים של חומרי בניה ופסולת בניה הדורשים פתרון פיננסי. רוב פסולת הבניין הנוצרת בארץ מושלכת שלא כחוק בשטחים הפתוחים ובוואדיות, תהליך הגורם למפגעים נופיים, לפגיעה בסביבה ולבזבוז משאבים יקרים.

פסולת הבנייה נוצרת באזורי בנייה חדשים, באזורי הריסות של מבנים ישנים ובאזורי שיפוצים. לכך מתווספים גם עודפי עפר מאתרי בנייה לפני שלב הקמת המבנים שמגיעים, בחלק ניכר מהמקרים, לשטחים פתוחים.

היתרונות הגלומים למשק בשימוש בפסולת כמשאב חיוני: חיסכון בנפח הטמנה באתרי הטמנה, הקטנת הכרייה והחציבה, הקטנת מערך הובלת הפסולת והגברת המודעות לאיכות הסביבה. פסולת הבניין הפזורה בשטחים הפתוחים ברחבי הארץ, היא מפגע אסתטי וסביבתי, ומקור זיהום. מי הגשמים השוטפים את פסולת הבניין, המורכבת מחומרים שונים הכוללים חומרים כימיים הנפוצים בתעשיית הבניה, מחלחלים אל האקוויפר ומזהמים אותו. פסולת הבניין אחראית על כיעור הנוף הפתוח, אתרי הטבע והנוף (מתוך אתר המשרד להגנת הסביבה, 2007).

מיחזור פסולת הבנייה, גריסת הבטונים וחומרי הבנייה, ומיחזורם לשימוש כמצעים לכבישים ולשימושים נוספים, על ידי הפרדת הברזלים והחומרים השונים, עולה בקנה אחד עם מדיניות המשרד להגנת הסביבה.

בדרך זו, מצטמצמת הפגיעה הסביבתית ונחסכים למשק משאבים רבים. ביניהם חסכון בשטחי הטמנה, צמצום הצורך בכרייה וייצור חומרי גלם לכבישים ו/או לשימוש אחר, שהוא בעל ערך כלכלי, וכן בחסכון בעלויות הובלה.

החלטת ממשלה מס' 2927 מיום 9/2/03 בעניין הסדרת הטיפול בפסולת הבניין שמה דגש על מיחזור פסולת הבניין כאמצעי לצמצום ההשלכה הבלתי חוקית ולשימור משאבים. אולם, על אף ההחלטה החשובה, בה נקבעו דרכים לקידום השימוש באגרגטים ממקור ממוחזר, טרם התרחש השינוי המיוחל בשטח.

#### הערכת כמויות פסולת בניין

כמות פסולת הבניין הנוצרת בישראל, ובכלל זה עודפי עפר, מוערכת בכ - 7.5 מליון טון בשנה, כמות הגדולה ב- 12.5% מכמות הפסולת הביתית הנוצרת בארץ בשנה. לאתרי פסולת מוסדרים מגיעה כמיליון וחצי טון בלבד (כ- 20%), שאר הפסולת מושלכת באופן פראי בשטחים פתוחים, בשדות ובצדי דרכים. מנתוני המשרד להגנת הסביבה עולה כי התפלגות כמויות פסולת הבניין השנתיות (בשנה בה סה"כ הכמות היתה 6.5 מליון טון) לפי מחוזות היא: צפון- 1.5 מליון טון, חיפה- 0.65 מליון טון, תל-אביב- 1 מליון טון, מרכז- 2 מליון טון, ירושלים- 0.35 מליון טון, דרום- 1 מליון טון.



לפי המשרד להגנת הסביבה, מתוך כ- 4 מיליון טון פסולת בנייה בשנה (ללא עודפי עפר) ניתן להשתמש בכ- 85% לשימוש חוזר (כ- 3.4 מיליון טון).

על פי הערכות של המכון הלאומי לבנייה בטכניון אפשר להפיק כ- 3 מיליון טון של אגרגטים ממוחזרים בשנה מפסולת הבניין לבדה ובכך לחסוך פעילות כרייה וחציבה משמעותית.

עודפים מתעשיית הבטון- כ- 15%-10% עודפי תעשיית הבטון מועברים למטמנות. ייתכן וניתן לנצל גם חומרים אלה כמיחזור חומרי בנייה.

לפי יו"ר התאחדות קבלני השיפוצים, עולה כי הכמות השנתית מענף זה הנה כ- 1 מיליון טון, אשר ייתכן וכלולה בסה"כ החומרים שלעיל.

לפי סקר הטכניון (באום, 2004), לכל 1 מ"ר בניה צפויה כמות של 0.2 מ"ק פסולת בנייה.

#### הרכב פסולת בנייה

על-פי אקו-לוגי (2006), הרכב פסולת הבנייה הוא כדלקמן, על-פי הרכב טון ממוצע:



החומר	אחוז
אגרגטים+חול	69%
עץ	8%
פלסטיק	10%
קרטון	9%
מתכות	2%
שונות	2%
סה"כ	100%

#### עלות

חומר בנייה ממוחזר זול בכ- 15%-10% מחומר גלם טבעי. ההוזלה נובעת מסבסוד על-ידי המדינה בעת מכירת החומר הממוחזר, על מנת לתת ליזמים רשת ביטחון וכדי להגביר את התחרותיות של החומר הממוחזר. עדיין הביקוש לחומר ממוחזר נמוך (בעיקר בשל דעות קדומות ובשל הקושי לשנות הרגלי שוק) ולכן לא קמים מפעלי מיחזור נוספים.

#### תמ"א 6/14

לאחרונה אושרה תמ"א 6/14, המאשרת את כניסתם שלחומרי בנייה למחצבות הפעילות כיום לצורך גריסתם במתקני המחצבה.

יישום התמ"א נתקל בבעיה בשל חוק חובת המכרזים, שכן נראה כי בעלי מחצבות לא יתנו ליזם אחר להכניס חומרי בנייה לגריסה במתקני המחצבות בהם הם פועלים.

#### יישום ושילוב אפשרי של מיחזור חומרי בנייה בתמ"א 14 ב'

גישת המשרד להגנת הסביבה לגבי תמ"א 14 ב' היא שפעילות המיחזור של חומרי בנייה חייבת להיות משולבת באתרי החציבה מלכתחילה- ולכן חשוב להטמיע בתמ"א כי במסגרת המחצבה יעשה גם מיחזור חומרי בניה.

השימוש בחומרי מחזור תפס תאוצה בארץ החל משנת 2005. עדיין שיעור המחזור נמוך מאשר במדינות אחרות. באנגליה, למשל, כ- 40-50% מחזור פסולת בנייה במחצבות, בהולנד בין 70-80%, בנורבגיה 57% ובארה"ב כ- 60% בעיקר בפרויקטים גדולים. הטמנה- כיום קיימים 8 אתרי הטמנה- במחצבות נטושות. המשרד להגנת הסביבה אינו לוחץ על שימוש במחצבה שלא מוצו בה העתודות לצורך הטמנה, אלא מקבל ממשרד התשתיות רשימה של מחצבות פוטנציאליות לצרכים אלו. מחצבת ורד היא הראשונה שיאושר בה מיחזור של חומרי בנייה. פעילות המיחזור תהיה בשטח שהעתודות בו מוצו.

קיימת בעיה של העדר תקן לשימוש חוזר בחומרי בנייה. עם זאת יש מפרט מאושר שהמשרד להגנת הסביבה הוציא עבור מע"צ לשימוש בחומר ממוחזר למצעים ב' ו-ג' וכחומר מילוי. בקרוב יאושר מפרט לרכבת ישראל לשימוש חוזר בחומרי בנייה כמצע למסילות וכחומר מילוי.

כמו כן אושר השימוש החוזר בחומרי בנייה במסגרת המפרט הכללי הבינמשרדי. מפרט זה משמש את הגופים הציבוריים והם האחראים להקמת רוב התשתיות ולכן משמעותו רבה כתחליף לחומרי חציבה.

החלטת ממשלה 2927 משנת 2003 דורשת מכל הגופים הציבוריים להשתמש ב- 20% חומר ממוחזר לפחות מכלל החומרים הנדרשים להם.

#### בנייה מתועשת

אחד מיתרונות הבנייה המתועשת הוא החיסכון בחומרי גלם. כמות פסולת הבניין המיוצרת כתוצאה מבנייה מתועשת הינה כ- 15% מכמות הפסולת המיוצרת בבנייה רגילה (השוואה על בסיס אותם היקפי בנייה). בנוסף, פסולת הבנייה הנוצרת מבנייה מתועשת נקיייה יותר ומתאימה הרבה יותר לשימוש חוזר.



#### 4.4 חומרי חפירה מפרויקטי תשתית

שימוש בעודפי עפר מפרוייקטים קיימים ועתידיים יכול לתרום אף הוא להשגת כמויות חומרים נוספות, אם כי לא כל עודפי החומרים רלבנטיים כחומרי חציבה, אלא אם המדובר על חול או חצץ.

להלן צבר כמויות חומרים מפרוייקטים שהתקבלו נתונים עבורם:

##### מנהרות בקו הרכבת לירושלים- A1

החפורת אשר תוצא מהמנהרות מחולקת, מבחינת אפשרויות הניצול, בהתאם ליחידות הגיאואנדסיות:

חואר, קרטון-חוארי- חומר גרוע מבחינת אפשרויות הניצול והוא מתאים בעיקר למלוי פשוט, ברמת הידוק נמוכה, בדרך כלל בשכבות התחתונות של המלוי.

קרטון, גיר קרטוני- חומר טוב יותר מבחינת שכבות המלוי, אך עדיין אינם מתאימים לאגרגטים.

גיר קשה ודלומיטים- חומר טוב לגריסה ולשימוש כחומרי מצע מאיכויות שונות, הן בדרכי הגישה והן כבלסט למסילה עצמה.

מאידך, חיוני לזכור כי הערכות אלו אינן מתבססות על נתונים מדוייקים בדבר חוזק המסלעים ואף לא על שכבות הביניים בדלומיטים. נוכחות חוארי-ביניים בדלומיטים עלולה להקשות על ניצול החומר כאגרגט ולהוריד את ערכו כחומר מלוי בלבד.

מנהרה	אורך, מ'	הסלע	נפח טבעי	שמוש
עקד 1	2,100	חואר וחרסית	325,500	מלוי
מצד	500	דלומיט	52,000	אגרגט
מצד	550	דלומיט וחואר	46,000	ייתכן אגרגט
החמישה	7,400	גיר קשה ודלומיט	777,000	אגרגט
החמישה	3,600	חואר, קרטון וגיר	378,000	מלוי
נפתוח	2,200	גיר וקרטון	231,000	מלוי משופר

כמות החפורת הכוללת, ללא החפירות הפתוחות בפורטלים, מסתכמת למנהרה אחת, כדלהלן:

חומר הראוי למלוי בלבד (חואר, חואר קרטוני)- 703,000 מ"ק טבעי או כ-1,055,000 מ"ק תחוח.

חומר הראוי למלוי משופר (גירי או גירי-קרטוני)- 231,000 מ"ק טבעי או כ-346,000 מ"ק תחוח.

חומר הראוי לניצול כאגרנט או מצע (דולומיט) - 875,000 מ"ק טבעי או כ-1,312,000 מ"ק תחוח.

יש לקחת בחשבון כי הנפחים שצוינו בטבלה לעיל הינם נפחים תיאורטיים של הסלע הטבעי. הנפח התחוח, לאחר הכרייה, לצורך הערכת אמצעי השינוע והכמויות הראויות לניצול גדול פי 1.3 עד 1.5- מותנה בסוג הסלע ושיטת החציבה.

#### מנהרת עכו כרמיאל

5.5 ק"מ, 72 מ"ק טבעי למ"א או 108 מ"ק תחוח למ"א. סה"כ 594,000 מ"ק למנהרה אחת ו-1,188,000 לשתי מנהרות. דולומיט לכל האורך. מתאים כאגרנט.

#### מנהרות הכרמל

סה"כ כ-10 ק"מ מנהרות המחולקות לארבעה קטעים, 80 מ"ק למ"א. סה"כ 800,000 מ"ק טבעי ו-1,200,000 מ"ק תחוח. מתוך זה בערך 50% דולומיט מתאים לאגרנט, כ-30% קרטון וכנראה 20% טוף.

#### מערכת הסעת המונים במטרופולין ת"א

חומר הכרייה שיווצר כתוצאה מכריית המנהרות עבור מערכות הסעת המונים בערים הגדולות מהווה פוטנציאל נוסף. הערכת כמות העפר שתיווצר כתוצאה מכריית המנהרות והתחנות ל"קו האדום" שבמערכת הסעת המונים של מטרופולין ת"א היא כ-1.8 מליון קוב (נת"ע, 2001).

#### פרויקטים תשתיתיים נוספים

לפי מילגרום (2007), ההערכות של משרד התשתיות הלאומיות ומינהל מקרקעי ישראל בדבר אומדן האספקה של חצץ מאתרי פרויקטים תשתיתיים ועודפי עפר להיצע השנתי של חומר הגלם הנו כ-3 מליון טון בשנה.

### **סיכום פוטנציאל החומרים הנוסף**

לסיכום, אנו מעריכים כי פוטנציאל החומרים הנוסף אינו מהווה גורם משמעותי באספקת הביקושים בעתיד. יבוא חול ממצרים ומירדן אפשרי ברמה התיאורטית בכמויות כמעט בלתי מוגבלות, אך עלויות ההובלה ושיקולים גיאופוליטיים יכולים לצמצם את הישימות. מקורות נוספים, כגון כרייה תת-ימית, צפויים להיתקל בקשיים על רקע סביבתי-אקולוגי. מיחזור חומרי בנייה, שימוש באפר פחם ועודפי עפר מפרויקטי תשתית- כולם מבוססים על כמויות זניחות באופן יחסי לכלל משק החומרים לבנייה וסלילה וברמת זמינות נמוכה.

## 4.5 שימוש באפר פחם

חומר מילוי פוטנציאלי נוסף הוא אפר פחם אשר נותר לאחר שרפת הפחם בתחנות הכוח הפחמיות (חדרה, אשקלון). חלקו של אפר הפחם מתוך הפחם אשר בתחנות הכוח הוא כ-12%. על-פי שלף (1994), הצפי היה שבתחילת שנות ה-2,000, כמות אפר הפחם בישראל תגיע ל-1.1 מליון טונות בשנה. נתון זה אומת על-ידי המשרד לאיכות הסביבה (2000), לפיו כל שנה נוצרים בתחנות הכוח כ-900,000 עד 1,200,000 ממ"ק אפר פחם. מנתוני חברת החשמל, בין השנים 2000-2004 נוצרו כ-1.3 מליון טון אפר בשנה, אך בשנת 2005 נרשמה ירידה בכמות האפר ל-1.17 מליון טון. הפחתת כמות האפר היא תוצאה של הפחתת ריכוז האפר הממוצע בפחם שנרכש בשנת 2005 לעומת השנים הקודמות, עקב רכישת כמויות גדולות של פחם דל אפר (קולומביאני ואינדונזי). בשנים הקרובות כמות ייצור האפר לא צפויה להשתנות באופן משמעותי.

על-פי משרד הפנים (2003), במהלך שנת 2003 נוצרה כמות אפר כוללת של 1,182,000 טון בתחנת הכוח אורות רבין. מרבית כמות זו משמשת כבר כיום כחומר גלם לתעשיית הבנייה והסלילה.

כ-90% מאפר הפחם הנו מסוג אפר מרחף Fly Ash, המאופיין על-ידי חלקיקים דקים שמורחקים מגזי הפליטה במשקעים האלקטרוסטטיים (גודל חלקיקים טיפוסי 10 מיקרון) וכ-10% מאפר הפחם הנו מסוג אפר תחתית Bottom Ash, המורכב מחלקיקים גסים ששוקעים בתחתית הדוד (גודל חלקיקים טיפוסי 1-2 מ"מ). לאחר ייצורו, אפר מרחף מאוחסן בצורה יבשה בממגורות ומשונע בעיקר במכליות סגורות למפעלי תעשיית הבנייה. לגבי האפר שאין לו ביקוש מיידי, הוא מועבר לאחר הרטבה לאתר האחסון של תחנת הכוח. אפר תחתית מוצא רטוב מיחידות הייצור ונשלח לשימושים או מאוחסן בצורה רטובה.

הסוג הראשון של שימוש באפר פחם שהתפתח בארץ, מאז שנת 1982, הנו השימוש באפר מרחף כתוסף למלט. הוספת אפר למלט (ולבטון) מנצלת את תכונות המליטה של האפר (אפר מרחף מוגדר כחומר "פוצולני"). מאז שנת 1997, התפתחו שני שימושים נוספים ש"ספגו" כמויות אפר גדולות בחמש שנים האחרונות: ייצור בטון וסלילת כבישים ותשתיות אחרות. בשנת 2005, 48.5% מאפר הפחם שימשו לייצור מלט במפעלי "נשר", 37.4% שימשו לייצור בטון ו-21.9% הועברו לפרויקטים של סלילת כבישים, בעיקר כביש 6. שני סוגי השימושים העיקריים שזמינים היום, כתוסף פוצולני/חומר גלם בתעשיית הבניה, וכחומר מילוי בכבישים ובתשתיות אחרות, ימשיכו כנראה לקלוט את רוב כמות האפר שתיווצר גם בעתיד הקרוב. השימושים החקלאיים, שהתפתחו רק לאחרונה, צרכו 18,000 טון אפר פחם תחתית בשנת 2005. במקרה הזה, לאחר ניפוי, החלק הדק של האפר מתאים לשימוש כחומר ריפוד ברפתות ובלולים, והחלק הגס מתאים לשימוש כמצע גידול לצמחים (מותר בעיקר לגידולי נוי). ראוי לציין שבשנת 2005, נעשה שימוש בשה"כ כמות

אפר - 1.32 מיליון טון- גדולה מזו שנוצרה באותה שנה- 1.17 מיליון טון, כך ששיעור השימוש באפר הגיע ל- 113%. תוצאה זאת נובעת מכך שחברת החשמל הוציאה לשימושים כמויות אפר שנותרו מאוחסנות מהשנים הקודמות.

סוג נוסף אפשרי של שימוש באפר פחם שנוסה כבר בעבר הוא השימוש באפר לשיקום אתרי סילוק פסולת. בשנת 2002, נעשה שימוש ב- 163,000 טון אפר מרחף (משקל רטוב) מאתר תחנת הכוח "אורות רבין" לשיקום אתר סילוק הפסולת נטוש "שושני", שנמצא מזרחית לכביש החוף, כ- 2 ק"מ מדרום לצומת אולגה. עיקרון תכנית השיקום הנו הנחת שכבת אפר אטומה מעל פני אתר סילוק הפסולת, במטרה למנוע את המשך זיהום מי התהום ע"י המים שחלחלו דרך האשפה. למרות שפרויקט השיקום השיג את מטרותיו, הן מבחינה סביבתית, הן מבחינה נופית (שילוב האתר בנוף הטבעי באזור), אין אפשרות להרחיב את השיטה לאתרים אחרים, מאחר ועפ"י מדידות שבוצעו בשטח, לא התקבלה בשכבת האפר דרגת אטימות הדרושה עפ"י הנחיות המשרד לאיכות הסביבה לשיקום אתרי סילוק פסולת.

נמשכת גם בחינת דרכי שימוש נוספות לאפר פחם, בשיתוף עם מנהלת אפר הפחם. רשימת השימושים שנבדקו בארץ כוללת: ייצור לבנים (בלוקים) לבניה, ייצור אספלט, הפקת אלומינה וסיליקה, ייצור זכוכית קרמית, ניקוי חול (Blasting Grit), ייצור פלסטיק ויריעות ביטומיניות, ייצור חומרי בידוד תרמו-אקוסטיים, איטום מאצרות דלק (לאחר ערבוב עם חרסית), מיצוב-מיצוק של פסולות מסוכנות ובנית תשתיות חופיות וימיות. שלושה מתוך השימושים האלה נמצאים בשלבי פיתוח טרום מסחרי: ייצור זכוכית קרמית (ייצור בקנה מידה תעשייתי), ייצור אספלט (סלילת קטעי כביש ניסיוניים ע"י מע"צ) וייצור חומרי בידוד תרמו-אקוסטיים (ייצור בקנה מידה תעשייתי). בין השימושים המוזכרים לעיל, השימושים שנראים בעלי פוטנציאל גבוה ליישום בארץ הנם ייצור לבנים, ייצור פלסטיק, מיצוב-מיצוק של פסולות מסוכנות (באתר רמת חובב) ובניית תשתיות חופיות וימיות, אבל עדיין לא ברור אם הם יכולים להתפתח לשימושים מסחריים.

## פרק 5- הערכת הפער בין הפוטנציאל הידוע ובין הביקוש

שלב ראשוני זה של הכנת תמ"א 14 ב' עוסק בעיקר בזיהוי פוטנציאל החומרים הידוע כיום. במקביל, צוות התכנון נערך לחיזוי הביקושים הצפויים לחומרי הגלם השונים בשנת היעד של התכנית, 2040, ובכלל זה לפי טווחי ביניים.

הערכת הפער בין העתודות הידועות ובין הביקוש תגדיר את כמויות החומרים עליהם תצטרך התכנית לתת מענה, הן באתרי כרייה וחציבה חדשים והן בפתרונות אחרים או משלימים כגון שינויים בסוגי חומרים, בטכנולוגיות בנייה, במחזור חומרים, ביבוא חומרים ושינויים במדיניות כגון מיסוי, אגרות שונות וכיו"ב.

מטרת סעיף זה היא הצגת שיטת הערכת הפערים בין ההיצע ובין הביקוש, כפי שנערכה על-ידי הגופים העוסקים במשק הכרייה והחציבה- משרד התשתיות הלאומיות ומינהל מקרקעי ישראל, ולא במסגרת הכנת המדיניות לתמ"א 14 ב'. השיטה המוצעת להלן הינה בגדר הצעה לאופן ההערכה של הפער בין ההיצע (היצע העתודות) לביקוש. מטרת ההערכה זו הנה להביא בפני ועדת העורכים את העבודות שהיו ידועות לצוות התכנון בנוגע להיצע ולביקוש ולגבש הערכה משותפת בדבר החוסר (או העודף החזוי) בהיצע חומרי כרייה וחציבה למשק הבנייה והסלילה. אין ביכולתנו בשלב זה, להקיש באופן חד משמעי האם חזוי מחסור, ומהם היקפי המחסור הצפויים עד לשנת 2040. בדצמבר 2006 פרסמו גופים אלה את המסמך "אומדן עתודות החצץ בישראל" (אידלמן ווירצבורגר, 2006) אשר הניח את היסודות לשיטה סדורה לאומדן הפערים הצפויים במשק החצץ, אשר מהווה את הנדבך הבסיסי לצרכי הבנייה והסלילה בארץ. הצגה זו, על ידינו, חשובה ביותר, כיוון שיש להדגיש ולהבין כבר עתה, בעת הצגת בסיס המצאי הקיים, את הפערים הידועים כיום והצפויים בעתיד באספקת החומרים, מפאת דחיפות וחשיבות הבאת הפתרונות.

**בהמשך תהליך העבודה צוות התכנון יציג תחזיות ביקושים משלו, תוך בקרה מול עורכי העבודה הקודמת והצגת מגוון אמצעים למענה על הביקושים החזויים.**

אומדן העתודות נערך על סמך חתכים גיאולוגיים ומפות מדידה מפורטות שנערכו בין השנים 2003-2004. בשנת 2005 תפוקת החצץ במחצבות בישראל היתה 27.8 מליון טון (מ"ט). ממוצע התפוקה בין השנים 2001-2005 היה 31.6 מ"ט. אספקת חצץ מגריסת עודפי עפר באתרי פיתוח לבינוי ומפריצת תשתיות לכבישים ולמסילות ברזל נאמדת בכ- 3 מ"ט בשנה. בנוסף, מחצבות מיהודה ושומרון מספקות לישראל כ- 10 מ"ט אגרטים בשנה. כך שממוצע סה"כ אספקה שנתית (קרי, ביקוש) של חצץ ממקורות בישראל וביו"ש היא 44 מ"ט.

בטבלה שלהלן מוצגת אספקת החצץ המצטברת הצפויה ממחצבות בישראל ללא אספקה מיו"ש, בגידול שנתי שבין 0-5% ואספקת בסיס של 41 מ"ט בשנת 2005:

שנים	%גידול	0%	1%	2%	3%	4%	5%
5 (2010)		205	211	218	224	231	238
10 (2015)		410	433	458	484	512	541
15 (2020)		615	667	723	785	854	929
20 (2025)		820	912	1,016	1,135	1,270	1,423
25 (2030)		1,025	1,170	1,340	1,540	1,776	2,055
30 (2035)		1,230	1,440	1,697	2,009	2,391	<b>2,860</b>

מקור: אידקמן ווירצבורגר, 2006

אספקה מיו"ש, בגידול שנתי אפשרי שבין 0-5% ואספקת בסיס של 31 מ"ט בשנת

שנים	%גידול	0%	1%	2%	3%	4%	5%
5 (2010)		155	160	165	170	175	180
10 (2015)		310	328	346	366	387	409
15 (2020)		465	504	547	594	646	702
20 (2025)		620	689	768	858	960	1,076
25 (2030)		775	884	1,013	1,164	1,343	1,554
30 (2035)		<b>930</b>	1,089	1,283	1,519	1,808	2,163

מקור: אידלמן ווירצבורגר, 2006

מנתי הטבלאות שלעיל עולה שבתחזית מקלה, שבה אספקת החצץ מיו"ש תימשך וללא גידול שנתי, הביקוש המצטבר נטו לחצץ ממחצבות בישראל ל- 30 השנים הבאות נאמד בהיקף של כ- 930 מ"ט.

בתחזית המחמירה ביותר (הטבלה הראשונה), שבה אספקת החצץ מיו"ש תיפסק ועם קצב גידול שנתי של 5%, הביקוש המצטבר נטו לחצץ ממחצבות בישראל ל- 30 השנים הבאות נאמד בהיקף של כ- 2,860 מ"ט.

המתונים לעיל עוסקים בחצץ בלבד ואין בהם כדי להסיק על חומרי גלם אחרים, אשר התייחסות אליהם תבחן בהמשך תהליך העבודה.



אומדן עתודות החצץ במחצבות הפעילות בישראל, בעבודתם של אידלמן ווירצבורגר (2006), נאמד בכ- 1,066 מ"ט, בהתפלגות לפי מחוזות כדלהלן:

המחוז	מיליוני טון	% מסה"כ
הצפון	441	41%
חיפה	44	4%
המרכז	151	14%
ירושלים	224	21%
הדרום	196	18%
<b>סה"כ עתודות חצץ</b>	<b>1,066</b>	<b>100%</b>

מקור: אידלמן ווירצבורגר, 2006

היקף עתודות החצץ במחצבות ביו"ש נאמד בכ- 320 מ"ט, אך אין כל הבטחה להמשך אספקה סדירה של עתודות אלה בעתיד, בשל שינויים גיאופוליטיים אפשריים.

## פרק 6- תהליך שיתוף הציבור

### 6.1 מתודולוגיה מעודכנת לשיתוף הציבור

#### כללי

הצעה זו באה להתאים את תהליך שיתוף הציבור לתהליך התכנון שהחל, בין היתר, עם תהליך איסוף נתונים לבסיס מידע של היצע חומרים וחיזוי הביקושים לחומרי גלם-דיונים ומפגשים עם בעלי תפקידים וגורמים רלבנטיים (כגון: משרד הבינוי והשיכון, משרד התשתיות, מינהל מקרקעי ישראל, איגוד יצרני חומרי מחצבה, מפעילי מחצבות, המשרד להגנת הסביבה, רשות הטבע והגנים, החברה להגנת הטבע, חיים וסביבה, אדם טבע ודין ועוד). בכך יש המרה של השימוש בשיטת דלפי ככלי לחיזוי הביקושים בסדרה של מפגשים וגורמים רלבנטיים, היות ומהות התהליך מבוצע מרגע תחילת הפרויקט באופן שיטתי ומפורט על-ידי צוות התכנון.

יתרה מזאת, את בעלי התפקידים והגורמים ימשיך הצוות לפגוש במפגשים המתוכננים להלן והתהליך יאפשר לכולם להביע דעה בקבוצות הדיון כאשר לפני כל המשתתפים יוצגו נתונים מקיפים על המצב הקיים ועל חיזוי ביקושים מעובד על-ידי צוות התכנון. נושאים שיעלו יקבלו משמעות חזקה יותר כאשר יוצגו יחד ועל רקע נתונים ובהקשר הרחב.

כמו כן, התכנית תעלה דילמות תכנוניות רבות וכן יתגלו קונפליקטים בין הגורמים בנושאים שונים. לכן מוצע כי תהליך השיתוף יתמקד במפגשים עם הציבור הרחב, בנקודות זמן שונות מבחינה תכנונית, ויאפשר יותר דיונים מיוחדים לפתרון קונפליקטים שצפויים לעלות בין הגורמים השונים במפגשים אלה או במהלך התפתחות התכנון.

מוצע לשים דגש על מגוון מייצג ומאוזן של משתתפים שיכסה את המרחב כולו על מנת להעשיר את התכנית בתכנים חדשים, לחשוף את הקונפליקטים בעוד מועד ולקבל רעיונות מקוריים מהשחקנים הראשיים בשטח (בעלי עניין שונים, נציגי תושבים הגרים בקרבת המחצבות, גופים המתנגדים והתומכים בהקמת מחצבות) לגבי כיוונים רצויים.

היות והתכנית מתפרסת על כל הארץ ומספר הגופים הרלבנטיים רב עם אינטרסים נוגדים, מוצע מודל אשר תומך בהשתתפות של הציבור הרחב מחד גיסא ומאידך גיסא רוצה להבטיח איזון על מנת לקיים דיונים שיקחו בחשבון את ההיבטים השונים בנושא הנדון והבעיות והדילמות התכנוניות יידונו באופן שיטתי ומבוקר.

מספר המשתתפים יוגבל ל- 150-200 ותוצאות התהליך יפורסמו באינטרנט למעקב ויידוע הציבור, תוך תיאום הנושא עם מזמיני העבודה.

מוצע כי תהליך שיתוף הציבור ילווה וישולב בתהליך התכנון במישורים באים:

- מפגשים מרוכזים של גורמים הנוגעים לנושא ומושפעים ממנו.
- פרסום התהליך התכנוני (התקדמות התהליך ותוצרי הדיונים במפגשים) לציבור הרחב באתר שיוחלט עליו וכן בתקשורת.

- קיום קבוצות דיון/מיקוד באם ידרש לליבון בעיה או דילמה תכנונית.

מפגש ראשון- יום עיון בהשתתפות הציבור הרחב והמייצג את כל הגורמים  
 המפגש יתקיים בתפר שבין שלב הכנת מסמך המדיניות ולקראת המעבר אל התהליך  
 הסטטוטורי. למפגש זה יוזמנו כל הגופים הרלבנטיים לתכנון ובכלל זה הציבור הרחב.  
 במפגש יוצגו חומרי רקע, כולל התקדמות באיסוף נתונים ומסקנות לגבי ההיצעים  
 והביקושים המסתמנים וכיוונים תכנוניים ראשוניים של מדיניות.

המפגש נועד:

- ליידע את הציבור בפרטי התכנון ומטרותיו באופן מובנה.
- העלאת דילמות והתלבטויות תכנוניות.
- העשרת התכנים והנתונים עם חומרים שישמעו על-ידי הציבור (השטח).
- הדגשת בעיות ומאפיינים בתחום הנדון.
- איתור בעיות וקונפליקטים ברמה ארצית, אזורית ומקומית.
- הכנת רשימת נושאים שעדיין יש להבהיר ולטפל.

בתחילת המפגש תוצג מצגת מקיפה בפני המשתתפים במליאה ונושאים עקרוניים שיוכנו  
 על-ידי צוות התכנון יבואו לידי דיון בקבוצות המורכבות מנציגי כלל הציבור.  
 על מנת לעמוד במשימה זו הצוות יכין רשימת גורמים וידאג לאזן את הגורמים המייצגים,  
 כמו גם את אזורי הארץ השונים. לאחר פניה לנציגי הציבור ופרסום קיום יום העיון  
 בתקשורת יתבקשו הגורמים הרוצים להשתתף להרשם בעוד מועד. שיטה זו מבטיחה  
 ייצוגיות ואיזון כמו גם היערכות הצוות לקראת קבוצות הדיון שיתקיימו במסגרת המפגש.

#### קבוצת דיון/מיקוד כאופציה לליבון בעיות

באם במהלך המפגש מתעוררות בעיות תכנוניות עקב קונפליקט בין גורמים שונים או  
 שמתעוררת כל בעיה תכנונית אחרת מוצע לקיים קבוצת מיקוד או קבוצת דיון עם  
 המשתתפים הרלבנטיים בניסיון ללבן ולהבין את שורש הבעיה ולהביא לפתרון. אופן  
 הדיון ומשתתפיו יקבעו לאחר הגדרת הבעיה.

#### מפגש שני- התייחסות לחלופות התכנוניות

המפגש השני יתקיים בחלק הסטטוטורי של העבודה- בשלב בחינת החלופות. לאחר גיבוש  
 החלופות על-ידי צוות התכנון בשיתוף עם הגורמים המלווים את העבודה, יתכנסו  
 המשתתפים להתייחסות לחלופות השונות ולדיון בפתרונות המוצעים.  
 שלב זה הינו מכריע מבחינת השתתפות הציבור ויתרום לבחירת החלופה הנבחרת,  
 לפיתוחה ואישורה.

החלופות התכנוניות יוצגו בפני המשתתפים כולל הקריטריונים להערכתן. במפגש זה הדיון יתקיים בקבוצות כשכל קבוצה תדון על היבט שונה כגון: סביבתי, חברתי, כלכלי, פיזי וכו', או כל קבוצה תדון בחלופה נפרדת (במידה והתכנים יאפשרו שיטה זו).

תוצרי המפגש השני:

- חומרים המשקפים את דעת הציבור, תוך בחינת החלופות יחד עם הציבור, מהיבטים שונים.
  - שיפור הקריטריונים שהותוו על-ידי צוות התכנון והגורמים המלווים.
  - העלאת נושאים לבירור ושיפור (בין מוסדות ובין רשויות).
  - ידוע ציבור המשתתפים בסיכום המפגש בתפוצה ישירה או באינטרנט, תוך תיאום עם מזמיני העבודה.
- גם במקרה זה, במידה ויתגלו קונפליקטים משמעותיים בין גורמים שונים, ניתן יהיה להשקיע מאמץ בדיון וליבון בקבוצות דיון מצומצמות.

**רשימת מקורות**

- אידלמן, ע. וחובריו., 2007, כרייה תת קרקעית של אגרגטים למשק הבנייה והסלילה, מכון ירושלים לחקר ישראל.
- אידלמן, ע.; וירצבורגר, י., 2006, אומדן עתודות החצץ בישראל, משרד התשתיות הלאומיות ומינהל מקרקעי ישראל.
- אקו-לוגי טכנולוגיות עתידיות (א.ס.), בע"מ., 2006, כדאיות כלכלית במחזור פסולת בניין.
- באום, ה.; כץ, א., 2004, אפיון כמויות ומרכיבי פסולת באתרי בנייה, הטכניון, חיפה.
- ביון, ע., 2005, דוחות ועדת ביון: מחצבות החצץ, מחצבות השיש, מחצבות המוזאיקה.
- גלובס ייזום., 1999, איים מלאכותיים מול חופי ישראל, בדיקת קדם היתכנות: ממצאי ביניים של הצוות הישראלי-הולנדי, תל-אביב.
- הועדה למימי חופין., 1999, מימי החופין של ישראל, מסמך מדיניות.
- המשרד לאיכות הסביבה, אגף ים וחופים., 2000, ים וחופים, מאמרים 2000.
- כץ, ב., 2004, בניית שדה תעופה על אי מלאכותי מול חופי מטרופולין ת"א-שיקולים סביבתיים, חיבור על פרויקט לשם מילוי חלקי של הדרישות לקבלת התואר מגיסטר למדעים בתכנון ערים ואזורים, הטכניון, חיפה.
- מילגרום, ת., 2007, היבטים סביבתיים בניהול ענף הכרייה והחציבה לחומרי גלם לבנייה ולסלילה, עבודות דוקטורט, אוניברסיטת חיפה.
- משרד הפנים, מנהל התכנון, הועדה למימי חופין., 1998, מימי החופין של ישראל, מסמך מדיניות, דו"ח שלב א'.
- משרד הפנים, מנהל התכנון, הועדה למימי חופין., 1999, מימי החופין של ישראל, מסמך מדיניות, ריכוז המידע.
- משרד הפנים., 2003, תמ"א 10 לתחנות כוח- הדרג המקצועי הארצי למעקב ופיקוח על תמ"אות למניעת מפגעים סביבתיים לתחנות כוח- דוח לשנת 2003.

נת"ע (נתיבי תחבורה עירוניים להסעת המוניים בע"מ)., 2001, מערכת הסעת המוניים במטרופולין ת"א, הקו האדום- תסקיר השפעה על הסביבה, גבעת-שמואל.

רוזן, ד. ס., 2000, אומדן ההשפעות הסביבתיות הצפויות עקב בניית איים מלאכותיים במימי החופין של ישראל בים התיכון באזור המרכז- התייחסות לתוצאות החקירה במודלים הסדימנטולוגיים, דוח סדימנטולוגי סופי, דוח חיא"ל מס' H 03/2000, חקר ימים ואגמים לישראל, חיפה.

שלף, ג., 1994, בדיקת פוטנציאל הקמת אי מלאכותי נוכח חופי תל-אביב, מערכות סביבתיות בע"מ, חיפה.

שמיר. ג., 2007, הידלדלות עתודות דולומיט וגיר לחצץ במחצבות במחוז ירושלים.

שמיר. ג., 2007, מצאי חומרי הגלם במחצבות במחוז ירושלים, מינהל התכנון, משרד הפנים.

The Dutch/Israeli Steering Committee., 2000, Artificial Islands Off The Mediterranean Coast Of Israel, Feasibility R&D Study (Phase 1), Final Report, The Ministry of National Infrastructures, Jerusalem.

## נספח 1- בסיס נתונים למחצבות בתמ"א 14, בתכניות ובהרחבות.

---

תמ"א 14 - הערות	עמודות (מ"ט)	הרחבה (מ"ט)	תכניות (מ"ט)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם_האתר	מפתח	#
				אין	גבס	גבס	דרום	ב 669	גבס רמון	דרום - גבס	1
				אין	גבס	גבס	דרום	א 669	גבס רמון	דרום - גבס	2
				אין	חול	חול	דרום	א 628	חצרים צפון	דרום - חול	3
				אין	חול	חול	דרום	ב 628	חצרים דרום	דרום - חול	4
	9				חול	חול	דרום	א 644	דימונה	דרום - חול	5
					חול	חול	דרום	ב 644	דימונה	דרום - חול	6
					חול	חול	דרום	ג 644	דימונה	דרום - חול	7
					חול	חול	דרום	648	אסדים	דרום - חול	8
				אין	חול	חול	דרום	649	חולות אסדים	דרום - חול	9
				אין	חול	חול	דרום	650	חולות שונרה	דרום - חול	10
				תכנית+חציב ה	חול	חול	דרום	ג 658	מכתש גדול מזרח	דרום - חול	11
				תכנית+חציב ה	חול	חול	דרום	א 658	חתירה מערב	דרום - חול	12
				ה	חול	חול	דרום	ב 658	חתירה מרכז	דרום - חול	13
					חול	חול	דרום	א 690	קטורה	דרום - חול	14
					חול	חול	דרום	ב 690	קטורה	דרום - חול	15
					חול	חול	דרום	693	נמרה	דרום - חול	16
			10	30/101/02/ 24	חול	חול	דרום	636	ערד	דרום - חול	17
10 מילון טון נוספים אופציונאליים - מותנה בבדיקות גיאולוגיות להעמקה.	1.5			אין	חול	חול	דרום	692	חולות סמר	דרום - חול	18
	65		2	קיימת+חציב ה	חול	חול	דרום	ב 645	רותם מזרח	דרום - חול	19
			1.5		חצץ	חלוקי צור	דרום	ב 645		דרום - חצץ	20
			2	אין	חול	חול	דרום	ג 645	רותם מערב	דרום - חול	21
			1.5		חצץ	חלוקי צור	דרום	ג 645		דרום - חצץ	22
					חול	חול	דרום	ג 618	זיקים	דרום - חול	23
			20		חול	חול	דרום	ב 618	אשקלון דרום	דרום - חול	24
					חול	חול	דרום	א 618	אשקלון צפון	דרום - חול	25
					חול	חול	דרום	ד 618	כרמיה	דרום - חול	26



תמ"א 14 - הערות	עמודות (מ"ט)	הרחבה (מ"ט)	תכניות (מ"ט)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם_האתר	מפתח	#
אתר פעיל אם כי לא מופיע בתכניות. מופיע בתממ 4 - כשטח חקלאי. לבדוק הרחבת אתר זה לדרום מערב לכיוון תמא 14- משואות 'צחק מז', לבדוק קידוחים וחתכים גיאולוגיים על מנת לראות אם כדאי מבחינת חומרי גלם.				אין	חול		דרום		כפר מנחם	דרום - חול	27
בתוך שטח אש- ישראל 'בדוק את טיב החומר במכון הגיאולוגי ובהתאם נחליט האם כדאי להכניס לתמא 14 ב נמצא ע"ג סימון אד"ת ע"פ 4 תממ				תכנית+חצי בה 3	חול		דרום		ממשיית מרכז	דרום - חול	28
לא ניתן להרחיב				תכנית+חצי ה	חול		דרום		מצפון למחצבת ירוחם	דרום - חול	29
דרום מזרחית ליד בנימין. קרקע חקלאית ע"פ תממ1 ממערב לתל מקנה אך עולה על הפולגון של האתר המוכרז			1.6		חול		דרום		שטח מוצע חדש	דרום - חול	30
					חצי	חומר ואדי	דרום	626	צאלים	דרום - חצי	31
				אין	חצי	גיר	דרום	630	ענים	דרום - חצי	32
מחצבת נחל	0				חצי	חומר ואדי	דרום	633	תל משוש	דרום - חצי	33
מחצבת נחל	0				חצי	חומר ואדי	דרום	634	תל משוש דרום	דרום - חצי	34
כולל הרחבה צפונה 110	15.8		18	147/03/11	חצי	גיר ודולומיט	דרום	631 ב	דרגות	דרום - חצי	35
צמוד למחצבה פעילה מחד ולחורשת קק"ל מאידך	31.4				חצי		דרום	631 א	דרגות	דרום - חצי	36
העמודות נוצלו במלואן	0		1	224/03/7	חצי	חומר ואדי	דרום	632	צאלים	דרום - חצי	37

תמ"א 14 - הערות	עמודות (מ"ט)	הרחבה (מ"ט)	תכניות (מ"ט)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם_האתר	מפתח	#
בשלב: תכנון מוקדמים	2.5		2.5	39/100/02/ 10	חומר ואדי	חצץ	דרום	א 638	גורר מזרח	דרום - חצץ	38
	3			אין	חומר ואדי	חצץ	דרום	ב 638	גורר מערב	דרום - חצץ	39
9 סעיף	1		1	48/100/02/ 10	חומר ואדי	חצץ	דרום	ג 643	אפעה מזרח	דרום - חצץ	40
	0		0		גיר ודולומיט	חצץ	דרום	ב 640	ערוער	דרום - חצץ	41
21 טובים והשאר בינוני 13			21	3/123/03/1 1	גיר ודולומיט	חצץ	דרום	ג 640	ערוער	דרום - חצץ	42
	0		0	קיימת +חציבה	גיר	חצץ	דרום	ח 637 3	ניצים צפון	דרום - חצץ	44
הוראות מיוחדות בתמ"א מורות לאתר ולתכנן חלופה	117.5			אין	גיר ודולומיט	חצץ	דרום	641	הר-דיה	דרום - חצץ	45
				קיימת +חציבה	גיר	חצץ	דרום	ח 637 2	ניצים מרכז	דרום - חצץ	46
				קיימת+חציב ה	גיר	חצץ	דרום	ת 637 1	ניצים דרום	דרום - חצץ	47
					גיר	חצץ	דרום	ת 635 3	מרבץ צפון	דרום - חצץ	48
					גיר	חצץ	דרום	ת 635 2	מרבץ מרכז	דרום - חצץ	49
					גיר	חצץ	דרום	ת 635 1	מרבץ דרום	דרום - חצץ	50
				תכנית+חציב ה	גיר	חצץ	דרום	ת 642	גבעת סילון	דרום - חצץ	51
				אין	גיר	חצץ	דרום	א 642	חימר	דרום - חצץ	52
				אין	גיר	חצץ	דרום	ב 642	חימר	דרום - חצץ	53
9 סעיף	0			קיימת+חציב ה	חומר ואדי	חצץ	דרום	א 643	אפעה דרום	דרום - חצץ	54
	0			קיימת+חציב ה	חומר ואדי	חצץ	דרום	ב 643	אפעה צפון	דרום - חצץ	55
	15.7		16	184/03/10	גיר ודולומיט	חצץ	דרום	ב 646	תמר	דרום - חצץ	56
שטח תב"ע יותר גדול משטח אתר תמ"א 646 א' יכול להיות שמחצבה פולשת לאתר תמ"א.											
	30		30	107/03/10	גיר ודולומיט	חצץ	דרום	א 646	תמר	דרום - חצץ	57
בתכנון מתקדם	156				גיר ודולומיט	חצץ	דרום	ג 646	תמר	דרום - חצץ	58

תמ"א 14 - הערות	עמודות בתמא (מ"ט)	הרחבה (מ"ט)	תכניות (מ"ט)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם האתר	מפתח	#
	1		0.5	230/03/10	חצץ	חומר ואדי	דרום	ת 647	חלוצה צפון	דרום - חצץ	59
מצל כמעט במלואו	0		2	198/3/20	חצץ	חומר ואדי	דרום	ת 647	חלוצה מרכז	דרום - חצץ	60
	1.5				חצץ	חומר ואדי	דרום	647	חלוצה דרום	דרום - חצץ	61
	0				חצץ	חומר ואדי	דרום	ב 651	רביבים מרכז	דרום - חצץ	62
	0.2		0.5	190/03/10	חצץ	חומר ואדי	דרום	א 651	רביבים דרום	דרום - חצץ	63
	0				חצץ	חומר ואדי	דרום	652	אשלים	דרום - חצץ	64
מחצבת נחל משוקמת	0			קיימת+חציב ה	חצץ	חומר ואדי	דרום	ת 653	סכר	דרום - חצץ	65
	1		1		חצץ	חומר ואדי	דרום	ג 653	משאבי שדה	דרום - חצץ	66
סעיף 9. תב"ע משותפת לשת. מחצבות הר שחר. שטח כולל של תב"ע 438 דונם, 273 של	8.9			תכנית+חציב ה	חצץ	גיר ודולומיט	דרום	א 653	שחר דרום	דרום - חצץ	67
עמודות המגרש הדרומי כלולות בצפוני	12.3		12.5	244/03/10 1/244/03/2	חצץ	גיר ודולומיט	דרום	ב 653	שחר צפון	דרום - חצץ	68
מחצבת נחל	0.7		1	245/03/10	חצץ	חומר ואדי	דרום	ת 654	ניצנה תחתון	דרום - חצץ	69
בשטח אתר התמ"א פועלות מספר מחצבות.	1				חצץ	חומר ואדי	דרום	א 654	ניצנה צפון	דרום - חצץ	70
	0.9		0.9	36/10/02/10	חצץ	חומר ואדי	דרום	ב 655	ניצנה דרום	דרום - חצץ	71
			3.4	59/06/10	חצץ	גיר	דרום	ת 656	ירוחם מערב	דרום - חצץ	72
				תכנית+חציב ה	חצץ	גיר	דרום	ת 656	ירוחם מזרח	דרום - חצץ	73
	0			תכנית+חציב ה	חצץ	חומר ואדי	דרום	660	צין	דרום - חצץ	74
מחצבת נחל	0			אין	חצץ	חומר ואדי	דרום	665	נפחה	דרום - חצץ	75
מחצבת נחל	0			אין	חצץ	חומר ואדי	דרום	673	עין יהב	דרום - חצץ	76
מחצבת נחל	0			אין	חצץ	חומר ואדי	דרום	674	שביה	דרום - חצץ	77
מחצבת נחל	0				חצץ	חומר ואדי	דרום	676	טרשים	דרום - חצץ	78
מחצבת נחל	0				חצץ	חומר ואדי	דרום	679	פארן תחתון	דרום - חצץ	79
מחצבת נחל	0				חצץ	חומר ואדי	דרום	681	יזיז	דרום - חצץ	80
מחצבת נחל	0			אין	חצץ	חומר ואדי	דרום	682	חמדה	דרום - חצץ	81
מחצבת נחל	0				חצץ	חומר ואדי	דרום	א 683	חיון תחתון	דרום - חצץ	82
מחצבת נחל	0				חצץ	חומר ואדי	דרום	684	חיון עליון	דרום - חצץ	83

תמ"א 14 - הערות	עמודות (מ"ט)	הרחבה (מ"ט)	תכניות (מ"ט)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם_האתר	מפתח	#
מחצבת נחל	0				חצץ	חומר ואדי	דרום	685	קצב	דרום - חצץ	84
מחצבת נחל	0				חצץ	חומר ואדי	דרום	687	שיזפון	דרום - חצץ	85
רב החומר במחצבה ששוקה - נצל.	2		2	127/02/12	חצץ	גיר	דרום	688 א	נעצוץ	דרום - חצץ	86
מחצבת נחל	0				חצץ	חומר ואדי	דרום	686	פארן מערב	דרום - חצץ	87
האתר נומל ועומד להיות מוכרז לשיקום					חצץ	גיר ודולומיט	דרום	698 ת	אסא	דרום - חצץ	88
מחצבת נחל	0				חצץ	חומר ואדי	דרום	627 ת	נחל פטיש	דרום - חצץ	89
מחצבת נחל	0				חצץ	חומר ואדי	דרום	629 ת	באר שבע	דרום - חצץ	90
אתר תמ"א כנראה תואם תב"ע, לכן אין עתודות בתמ"א מחוץ לתב"ע	34		34	182/03/10	חצץ	גיר ודולומיט	דרום	655 ת	ניצנה מרכז	דרום - חצץ	91
איכות ירודה	2.8		3	1/161/03/2	חצץ	חומר ואדי	דרום	695 ת1	גבעות שחורת	דרום - חצץ	93
מיועד למתקנים				1/161/03/2	חצץ	חומר ואדי	דרום	695 ת2	גבעות שחורת	דרום - חצץ	94
האתר נצל					חצץ	גרניט	דרום	699 א	שלמה דרום	דרום - חצץ	95
נועד ליעוצב מאגר מי' שטפונות	10.9		11	75/101/02/ 2	חצץ	גרניט	דרום	699 ב	שלמה צפון	דרום - חצץ	96
על גבול שמורת מסיב אילת הרחבה של התכנית הקיימת	1.2	1	1.2	10/101/02/ 2	חצץ	חומר ואדי	דרום	696	חודד	דרום - חצץ	97
בתוך תמא 22				אין	חצץ	חומר ואדי	דרום	695 ב	גבעות שחורת	דרום - חצץ	98
				תכנית+חציב ה	חצץ		דרום		מדרום לאשלים	דרום - חצץ	99
				תכנית+חציב ה	חצץ		דרום		מדרום מזרח לרמת חובב	דרום - חצץ	100
				קיימת+חציב ה	חצץ		דרום		ממזרח להר ד"ה	דרום - חצץ	101
שמורת הרי אילת				תכנית	חצץ		דרום		ממערב לאתר אסא	דרום - חצץ	102

תמ"א 14 - הערות	עמודות בתמא (מ"ט)	הרחבה (מ"ט)	תכניות (מ"ט)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם_האתר	מפתח	#
לכיוון צפון יש לבדוק הרחבה/יתכנות כיוון שמופיע בתמא כאזור חציבה- לטמן כאזור חיפוש- משני צידי הכביש.				4/112/02/1 2	חצץ		דרום		מצפון לעין ירב	דרום - חצץ	103
שטח שמור ע"פ תממ		5		קיים	חצץ		דרום		נחל רחם	דרום - חצץ	104
	30				חצץ	גיר	דרום	7631	רתמים	דרום - חצץ	105
					חצץ	חצץ	דרום	602 א	הר כחל	דרום - חצץ	106
				אין	חצץ	חצץ	דרום	602 ב	כפר מנחם מערב	דרום - חצץ	107
				אין	חצץ	חצץ	דרום	602 ב	כפר מנחם מזרח	דרום - חצץ	108
				אין	חצץ	חצץ	דרום	601 ג	קדמה דרום	דרום - חצץ	109
				קיימת+חציב	חצץ	חצץ	דרום	601 א	קדמה צפון	דרום - חצץ	110
	7		5.5	קיימת+חציב	חצץ	חצץ	דרום	601 ב	קדמה מרכז	דרום - חצץ	111
				אין	חצץ	חצץ	דרום	621 א	אחוזם צפון	דרום - חצץ	112
				אין	חצץ	חצץ	דרום	621 ב	אחוזם דרום	דרום - חצץ	113
				אין	חצץ	חצץ	דרום	622 א	בית קמח	דרום - חצץ	114
				אין	חצץ	חצץ	דרום	622 ב	בית קמח	דרום - חצץ	115
				אין	חצץ	חצץ	דרום	622 ג	בית קמח	דרום - חצץ	116
				אין	חצץ	חצץ	דרום	644 ת	ממשית	דרום - חצץ	117
				נחל חגל	חצץ	חצץ	דרום	623 ב	דביר דרום	דרום - חצץ	118
					חצץ	חצץ	דרום	623 א	דביר צפון	דרום - חצץ	119
מומלץ להעמיק את החציבה להכניס לתמ"א 14 ב		0.41	0.83	ג/5174	חצץ	חצץ	דרום	לא בתמא 14	הר פרס	צפון - חצץ	120
				אין	חצץ	חצץ	דרום	617 א	נחלה דרום	דרום - חצץ	121
				אין	חצץ	חצץ	דרום	617 ב	נחלה צפון	דרום - חצץ	122
					חצץ	חצץ	דרום	611	גבעה 113	דרום - חצץ	123
					חצץ	חצץ	דרום	613	כוכב מערב	דרום - חצץ	124
				אין	חצץ	חצץ	דרום	615	שדה יואב דרום	דרום - חצץ	125
				אין	חצץ	חצץ	דרום	616	כוכב מזרח	דרום - חצץ	126

תמ"א 14 - הערות	עמודות (מ"ט)	הרחבה (מ"ט)	תכניות (מ"ט)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם_האתר	מפתח	#
מצפון לנחל גרר על תממ 4- שטח חקלאי					גיר למלט ואבקות		דרום		שטח מוצע חדש	דרום - גיר למלט ואבקות	127
מדרום לנחל גרר על תממ 4- שטח חקלאי					גיר למלט ואבקות		דרום		שטח מוצע חדש	דרום - גיר למלט ואבקות	128
				אין	שיש	חתורים	דרום	א 639	חתורים צפון	דרום - שיש	129
				אין	שיש	גיר ודולמיט	דרום	666	מישור חוה	דרום - שיש	130
0.5 כולל את 6 התוכניות של מצפה רמון.			0.5	תכנית+חציב ה	שיש	גיר ודולמיט	דרום	ב 667	מצפה רמון	דרום - שיש	131
				תכנית+חציב ה	שיש	גיר ודולמיט	דרום	ג 667	מצפה רמון	דרום - שיש	132
					שיש	חתורים	דרום	ב 639	חתורים מרכז	דרום - שיש	133
					שיש	חתורים	דרום	ת 639	חתורים דרום	דרום - שיש	134
				תכנית+חציב ה	שיש	גיר ודולמיט	דרום	ד 667	מצפה רמון	דרום - שיש	135
				תכנית+חציב ה	שיש	גיר ודולמיט	דרום	ה 667	מצפה רמון	דרום - שיש	136
					שיש	גיר ודולמיט	דרום	א 667	מצפה רמון דרום	דרום - שיש	137
התכנית מוגבלת בגלל עתיקות ובגלל שטח אש של בה"ד 1. ישנה תכנית של משרד הבטחון להעביר מחסני תחמושת מאיזור זה. שטח זה נמצא כמתאים ע"פ אידלמן ורוט לשיש. לבחון הכנסה לתמ"א 14 ב				תכנית וחציבה					מישור הרחח מזרח		
				תכנית+חציב ה	שיש		דרום			דרום - שיש	138
							דרום		מזרחה להר חתר, צפונה לנחל חייק	דרום -	139
לא קיים בשימוש ובGIS, קיים ע"פ ישראל רוט									מחצבת נפח		
					גיר למלט ואבקות		חיפה	107	שפיה א	חיפה - גיר למלט ואבקות	141

תמ"א - 14 - הערות	עמודות (מ"ט)	בתמא (מ"ט)	הרחבה (מ"ט)	תכנית (מ"ט)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם_האתר	מפתח	#
						גיר למלט ואבקות	גיר	חיפה	106 א	עין איילה	חיפה - גיר למלט ואבקות	142
						גיר למלט ואבקות	גיר	חיפה	106 ב	עין איילה	חיפה - גיר למלט ואבקות	143
				אין		חול	חול	חיפה	110 ג	קיסריה מזרח	חיפה - חול	144
						חול	חול	חיפה	117 א	חולות אור עקיבא	חיפה - חול	145
				אין		חול	חול	חיפה	118	חולות חדרה	חיפה - חול	146
						חול	חול	חיפה	201 א	מכמורת	חיפה - חול	147
בגבול פארק הכרמל במגבלות הרחבה.	0.9		9	3	617/ג	חצץ	גיר ודולומיט	חיפה	115	מחצבי אבן	חיפה - חצץ	148
קיימות הוראות מיוחדות לקביעת לוח זמנים לפיני ולשיקום המחצבה.	0.2		1	0.2	ש/69+א חציבה	חצץ	גיר ודולומיט	חיפה	116 ב	בנימינה	חיפה - חצץ	149
קיימת גם תב"ע 669/ג בתוקף, שטח 360 ד' שהיא תופסת שטח נוסף לתכנית 669/א'.	21.3					חצץ	גיר ודולומיט	חיפה	112 ב	עירון	חיפה - חצץ	150
בקרבת צומת מגידו, מדרום מערב לכביש 65. במקום אתר עתיקות- לבדוק מה מכילות העתיקות.	43.3		40.5	39.5	א/669ג	חצץ	גיר ודולומיט	חיפה	112 א	עירון	חיפה - חצץ	151
2 מיליון לפי רשימה יוסי וירצבורגר.			9	2		חצץ לבזלת	בזלת	חיפה		שטח מוצע חדש	חיפה - חצץ לבזלת	152
						חצץ לבזלת	חצץ לבזלת	חיפה				153
						חצץ לבזלת	חצץ לבזלת	חיפה				154
						חצץ לבזלת	חצץ לבזלת	חיפה				155
						חצץ לבזלת	חצץ לבזלת	חיפה				156
						חצץ לבזלת	חצץ לבזלת	חיפה				157
						חצץ לבזלת	חצץ לבזלת	חיפה				158

תמ"א - 14 - הערות	עמודות (בתמא "מ"ט)	הרחבה (מ"ט)	תכניות (מ"ט)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם_האתר	מפתח	#
				תכנית-חציב ה	גיר למלט ואבקות	גיר	ירושלים	401	נשר	ירושלים - גיר למלט ואבקות	159
		60	20	תכנית-חציב ה	גיר למלט ואבקות	גיר	ירושלים	403	חברת חרוז	ירושלים - גיר למלט ואבקות	160
	45				חול	חול	מרכז		מישור החוף	מרכז - חול	161
				אין	חול	חול	מרכז	211 ב	ראשון לציון מערב	מרכז - חול	162
					חול	חול	מרכז	211 ג	ראשון לציון דרום	מרכז - חול	163
להרחיב את התכנית ולהכניס לתמא 14 ב				קיימת במרכז הפול'גון+חציב יבה					חפץ חיים		
אין תכניות אך קיימת חציבה בשטח ע"פ הרשומות של ישראל רוט <b>לא מצאנו אותו!!!</b> לא נמצא בעקרון על תמאות 22 או 8.					חול		מרכז		מצליח	מרכז - חול	164
ממזרח לנמל אשדוד, שטח חיפוש, הממשך את תכנית מבצע של רשימה ב' שהומלץ להכניס לתמא 14 ב. <b>נמצא על שטח לתכנון לעתידי</b> עפ תממ 4 לבדוק מה המשמעות???					חול		מרכז		שטח מוצע חדש	מרכז - חול	165
					חול	חול ונורכר	מרכז		יבנה דרום	מרכז - חול ונורכר	166
					חול ונורכר	חול ונורכר	מרכז	215 ב		מרכז - חול ונורכר	167
					חול ונורכר	חול ונורכר	מרכז	214	יבנה צפון	מרכז - חול ונורכר	168
	71.4	47	33	8/401/זז +חציבה	חציץ	גיר ודולומיט	מרכז	209 ב	בית ערף מודיעים	מרכז - חציץ	169
התנגדות תקיפה של הירוקים.	125.6			אין	חציץ	גיר ודולומיט	מרכז	209 ג	בית ערף מודיעים	מרכז - חציץ	170
	293.1			אין	חציץ	גיר ודולומיט	מרכז	209 א	בית ערף מודיעים	מרכז - חציץ	171
	0		0	אין	חציץ	גיר ודולומיט	מרכז	206 ג	צור נתן צפון	מרכז - חציץ	172



תמ"א 14 - הערות	עמודות (מ"ט)	הרחבה (מ"ט)	תכנית (מ"ט)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם_האתר	מפתח	#
חישוב עמודות ע"י גיאופורוספקט נעשה לפי תב"ע שד/101/9/א/1 בהפקדה, שטח 67 ד'.	5.4		5.7	שד/9/101/א	חצץ	גיר ודולומיט	מרכז	206 ב	צור נתן צפון	מרכז - חצץ	173
סמוך לצור נתן לא ניתן להרחבה.	0		1	שד/101/4	חצץ	גיר ודולומיט	מרכז	206 א	צור נתן צפון	מרכז - חצץ	174
מחצבות המגרוס ומגדל צדק מופיעות תחת תב"ע אחת.	74	29	51	שד/8/694/א שד/8/694/ב תכנית גדולה יותר מערבה	חצץ	גיר ודולומיט	מרכז	208 ב	נחשונימ מערב גבעת מעמר	מרכז - חצץ	175
לא עולה על תמא 22 או תמא 8 נמצאת על אתר עתיקות נמצאת מדרום לכביש גישה ליד נתן וממזרח ל444- סבירות לבעית נצפות נמצאת בשמורת נחל ומדרום לשמורת נוף <b>לבדוק אין אושרה תכנית ...זו.</b>				קיימת	חצץ		מרכז			מרכז - חצץ	176
				אין	גיר למלט ואבקות	גיר	מרכז	209 ד	בית עריף מודיעים	מרכז - גיר למלט ואבקות	177
				אין	כורכר	כורכר	מרכז	205	יקום	מרכז - כורכר	178
			0.25	אין	גיר למלט ואבקות	חרסית	מרכז	216 ב	נשר חרסית מזרח	מרכז - גיר למלט ואבקות	179
				אין	גיר למלט ואבקות	חרסית	מרכז	216 ת	נשר חרסית דרום	מרכז - גיר למלט ואבקות	180
		68	40	מח/65	גיר למלט ואבקות	גיר	מרכז	217	נשר גיר	מרכז - גיר למלט ואבקות	181

תמ"א 14 - הערות	עמודות (מ"ט)	בתמא (מ"ט)	הרחבה (מ"ט)	תכניות (מ"ט)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם_האתר	מפתח	#
				2	קיימת+חציב ה	גבס	גבס	צפון	40 ת	דושן צפון	צפון - גבס	182
מחכים לאישור קקל לחציבה				1	2294/ג	גבס	גבס	צפון	37 ב	מנחמיה	צפון - גבס	183
						גבס	גבס	צפון	37 א	מנחמיה	צפון - גבס	184
						גבס	גבס	צפון	37 ג	מנחמיה (טליה)	צפון - גבס	185
בשטח או בחלקו תמ"א 22 - בתכנון.	46.7			47	7568/ג	חצץ	חצץ	צפון	15 ב	אשרת (דרום)	צפון - חצץ	186
				0.56	7568/ג	שיש	שיש	צפון		אשרת	צפון - שיש	187
בשטח או בחלקו תמ"א 22 - בתכנון.	22			22	7189/ג	חצץ	חצץ	צפון	15 א	אשרת (צפון)	צפון - חצץ	188
לקראת נגמר ניצול.	5.5			5.5	1453/ג	חצץ	חצץ	צפון	13	צומת אשרת	צפון - חצץ	189
בתכנון לאחר תסקיר בהתנגדויות.	19.6				אין	חצץ	חצץ	צפון	12	שעל	צפון - חצץ	190
המועצה הארצית קבעה שיסגר עם אישור חלופת גרשום.	36.8	9		31	3227/ג	חצץ	חצץ	צפון	2	כפר גלעדי	צפון - חצץ	191
סעיף 9.	20.6					חצץ	חצץ	צפון	5 א	מצפה פאר (צפון)	צפון - חצץ	192
על מדרון קצוב יורד לערוץ נחל יפתח.	11.7					חצץ	חצץ	צפון	5 ב	מצפה פאר (דרום)	צפון - חצץ	193
הוראות מיוחדות.	92				אין	חצץ	חצץ	צפון	11	גרשום	צפון - חצץ	194
חישוב עמודות נעשה ע"י גיאופורסקט לפי תב"ע 170'1/ג בתוקף, שטח 380 ד' ותב"ע 3121/ג.	9.5	0		6.88	12120/ג	חצץ לבזלת	חצץ לבזלת	צפון	49 ת	פוריה	צפון - חצץ לבזלת	195
איכות נמוכה על גבול שמורה סעיף 9.	127.8			128	4367/ג	חצץ	חצץ	צפון	23	קדרים	צפון - חצץ	196
סעיף 9.	30	20		11.3	9486/ג	חצץ	חצץ	צפון	25 ת	עמיעד	צפון - חצץ	197
סעיף 9.	25.4					חצץ	חצץ	צפון	29	קוץ	צפון - חצץ	198
	48.5	25		25	1162/ג	חצץ	חצץ	צפון	35 א	תורען דרום	צפון - חצץ	199
לאחרונה אושרה הרחבה.	2.5			3.5	1466/ד	חצץ	חצץ	צפון	32	שגב	צפון - חצץ	200
קו המתח מגביל ההרחבה, תמ"א 22.	6.2			9	1429/ג	חצץ	חצץ	צפון	34 א	חנתון דרום	צפון - חצץ	201

תמ"א - 14 - הערות	עמודות (מ"ט)	הרחבה (מ"ט)	תכניות (מ"ט)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם_האתר	מפתח	#
תמ"א 22.	44.5	17	31	5068/ג	חצץ	דולומיט	צפון	ב 34	חנותן מזרח	צפון - חצץ	202
מיצוי העתודות. בהליכי שיקום	0.1		0.21	10002/ג	חצץ לבזלת	בזלת	צפון	41	רמת צבי	צפון - חצץ לבזלת	203
	5.7		3.69	8093/ג	חצץ לבזלת	בזלת	צפון	ת 52	גבעת 'אשירה	צפון - חצץ לבזלת	204
מחצבה לא פעילה.	3				חצץ לבזלת	בזלת	צפון	39	נוה אור	צפון - חצץ לבזלת	205
מעלה אלישע. מחצבת בזלת בלזיה קטנת מימדים. נסגרה עקב פעילותה ללא רישיון חציבה וחרגה מתחום התוכנית המפורטת.	3			1862/ג	חצץ לבזלת	בזלת	צפון	ת 39	נוה אור דרום	צפון - חצץ לבזלת	206
בסקר עתודות אין נתונים על עתודות באתר תמ"א.	8.7			קיימת גדולה יותר מהתמ"א	חצץ לבזלת	בזלת	צפון	43	בית השיטה	צפון - חצץ לבזלת	207
בשלב תכנון מפורט.	22.7				חצץ לבזלת	בזלת	צפון	40	דושן דרום	צפון - חצץ לבזלת	208
	0				חצץ	חומר ואדי	צפון	ת 53	בזק	צפון - חצץ	209
לפי הערות של גיאופורוספקט חישובי כמיות מולל כם תב"א 1848/ג	7	10	8	4393/ג	חצץ	גיר	צפון	ת 44	בית אלפא	צפון - חצץ	210
בתוקף תב"ע 4393.	32.1		33.5	9542/ג גדולה יותר מהתמ"א	חצץ	גיר	צפון	48	רוויה	צפון - חצץ	211
החישוב מתייחס לתב"ע שבתכנון הכוללת הרחבה התב"ע הקיימת.	5.8	21	6.4	התכנית הצפונית 889/ג	חצץ	גיר ודולומיט	צפון	א 42	עין חרוד	צפון - חצץ	212
תמ"א 22 קירבה למטרי.	14.5				חצץ	גיר ודולומיט	צפון	ב 42	עין חרוד	צפון - חצץ	213
	0				חצץ	גיר ודולומיט	צפון	ב 35	תורען צפון	צפון - חצץ	214
לבדוק הרחבה לכיוון צפון מזרח- למיצוי רשימה ב סביר שיש התנגדות נופית		2	2.5	6394/ג +חציבה	חצץ לבזלת	בזלת	צפון	לא בתמא 14	נחל דליות	צפון - חצץ לבזלת	215

תמ"א 14 - הערות	עמודות (מ"ט)	הרחבה (מ"ט)	תכניות (מ"ט)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם_האתר	מפתח	#
התכנית ורשימה ב' לא בחפיפה מלאה- מופיע בחוברת מוזיאון בטבלת שיש. לבדוק אפשרות הרחבה צפונה			0.2	14944/ג	חצץ		צפון		אתר ג'ת	צפון - חצץ	216
לא עברנו על מחצבה זו- נתוני				942/ג	חצץ לבזלת	בזלת	צפון		בית אלפא בזלת	צפון - חצץ לבזלת	217
מצפון להר איילת. אינו נצפה מעמק החולה, בסמוך לרכבת מתוכננת לקי- שמונה.	30			175/02/11	חצץ		צפון		כחל דרום	צפון - חצץ	218
בשטח אש.					חצץ לבזלת	בזלת	צפון		שטח מוצע חדש		
מדרום לסחנין- אזור פוטנציאלי מצוין. לא נמצא ע"ג תמא 22 או תמא 8, אין עתיקות בתחום.			8	6432/ג	חצץ		צפון		שטח מוצע חדש	צפון - חצץ	220
			0.1	12563/ג	חצץ		צפון	1 ת	תל חרמונית	צפון - חצץ	221
					חצץ		צפון	לא בתמא	אודם	צפון - חצץ	222
					חצץ	כורכר	צפון	14	גשר הזיו	צפון - חצץ	223
					חצץ	כורכר	צפון	16 ת	רגבה	צפון - חצץ	224
הנתונים לא ברור מאיפה?? 3227 תכנית	36.8	14.5	31	3227/ג	מוזיאון	גיר ודולומיט	צפון	2 א	משגב	צפון - מוזיאון	225
					מוזיאון	גיר ודולומיט	צפון	21	מג'דל כרום	צפון - מוזיאון	226
			0.2	4903/ג	מוזיאון	גיר	צפון	47	אחיהוד	צפון - מוזיאון	227
					מוזיאון	גיר ודולומיט	צפון	27	שעב	צפון - מוזיאון	228
מוזיאון לפי בין			0.1	1552/ג	מוזיאון	גיר	צפון	31	כבול	צפון - מוזיאון	229

תמ"א 14 - הערות	עמודות (מ"מ)	הרחבה (מ"מ)	תכנית (מ"מ)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם_האתר	מפתח	#
			0.09	6513/ג	מוזאיקה	גיר	צפון	ב 30	תמרה	צפון - מוזאיקה	230
					מוזאיקה	גיר ודולומיט	צפון	א 33	כוכב	צפון - מוזאיקה	231
					מוזאיקה	גיר ודולומיט	צפון	ב 33	כוכב	צפון - מוזאיקה	232
			1381/ג		מוזאיקה		צפון		מחצבת תמרה	צפון - מוזאיקה	233
	125				גיר למלט ואבקות	גיר	צפון	א 30	תמרה	צפון - גיר למלט ואבקות	234
					גיר למלט ואבקות	גיר	צפון	ג 34	חנתון מערב	צפון - גיר למלט ואבקות	235
					גיר למלט ואבקות	גיר	צפון	ד 34	חנתון צפון	צפון - גיר למלט ואבקות	236
			47	7568/ג	שיש	גיר	צפון	ב 14	אשרת מערב (צפון)	צפון - שיש	237
				7568/ג	שיש	גיר	צפון	א 14	אשרת מערב (דרום)	צפון - שיש	238
					שיש	גיר	צפון	22	ג'וליס	צפון - שיש	239
					שיש	גיר ודולומיט	צפון	ת 6	יפתח	צפון - שיש	240
					שיש	גיר ודולומיט	צפון	ת 9.3	פקיעין צפון	צפון - שיש	241
					שיש	גיר ודולומיט	צפון	ת 9.2	פקיעין מרכז	צפון - שיש	242
					שיש	גיר ודולומיט	צפון	ת 9.1	פקיעין דרום	צפון - שיש	243
			אין		שיש	גיר ודולומיט	צפון	א 8	חורפיש	צפון - שיש	244
					שיש	גיר ודולומיט	צפון	ב 8	חורפיש	צפון - שיש	245
					שיש	גיר ודולומיט	צפון	ג 8	חורפיש	צפון - שיש	246
					שיש	גיר ודולומיט	צפון	ד 8	חורפיש	צפון - שיש	247
					שיש	גיר	צפון	א 19	ירכא מערב	צפון - שיש	248
					שיש	גיר	צפון	ב 19	ירכא מרכז	צפון - שיש	249
					שיש	גיר	צפון	ג 19	ירכא דרום	צפון - שיש	250
					שיש	גיר	צפון	א 18	כיסרא מערב	צפון - שיש	251
					שיש	גיר	צפון	ב 18	כיסרא מזרח	צפון - שיש	252
					שיש	גיר	צפון	ת 20	כרמי	צפון - שיש	253
			אין		שיש	גיר ודולומיט	צפון	24	מעיר	צפון - שיש	254

תמ"א 14 - הערות	עמודות (מ"ט)	הרחבה (מ"ט)	תכניות (מ"ט)	תכנית	מוצר	מסלע	מחוז	מס_אתר	שם_האתר	מפתח	#
ישנן 3 מחצבות מאושרות. אין לאן להרחיב- נמצא ע"ג תמא 22 ו-תמא 8			0.32	1512/ג	שיש		צפון		פקיעין	צפון - שיש	255
			0.6	7216/ג	מוזאיקה		צפון		הר חנתון	צפון - מוזאיקה	256
			0.1	1962/ג	מוזאיקה		צפון		מיער	צפון - מוזאיקה	257

## נספח 2- בסיס נתונים למחצבות ברשימה ב'. ---

עמודות (מ"ט)	רשימה ב - הערות	תכנית	עמודות	מוצר	מסלע	מסלע- טלדור	TASH RIT	מחוז	מס_א תר	שם_האתר	מפתח
	להכניס לתמא 14 ב, ולגרוע אתר עתיקות קטן במרכז המחצבה		233.306	גיר למלט ואבקות	גיר למלט	גיר	70	דרום	731	חוטב	דרום - גיר למלט
	להכניס לתמא 14 ב, ולגרוע את תמא 8		254.475	גיר למלט ואבקות	גיר למלט	גיר	70	דרום	732	נצר	דרום - גיר למלט
			50.5688	גיר למלט ואבקות		גיר	70	דרום	733	כבודה	דרום - גיר למלט
			350	גיר למלט ואבקות		גיר	69	דרום	730	ערוער	דרום - גיר למלט
	להכניס לתמא 14 ב- אין מגבלות ע"פ תמאות או תממ 4		132	גיר למלט ואבקות	שבטה ונצר- גיר ודולומיט	גיר	63	דרום	719	נחל גמלים	דרום - גיר למלט, סיד
	להזיז את הפוליון מזרחה כך שלא יעלה על שטח ייעור של תממ 4- לבחון הכנסת שטח זה לתמא 14 ב		21	חול	חול	חול	83	דרום	740	רמת חובב	דרום - חול
1.5	מותנה בבדיקה גיאולוגית להעמקה שמורת חולות סמר		6	חול	חול	חול	79	דרום	746	סמר	דרום - חול
	קרקע חקלאית מוכרת ע"פ תממ 4 במרחק של כ- 200 מ' מערבה ממשואות 'יצחק- פוליון זה קרוב מדי'. מומלץ ליצור פוליון חדש ממערב לפוליון זה.		2.2	חול	כורכר	חול	82	דרום	750	משואות יצחק	דרום - חול
	בתוך שטח אש, על ישוב נתיב העשרה ממערב אי אפשר להתרחב בגלל שמורת טבע		19.42	חול	חול	חול	75	דרום	739	נתיב העשרה	דרום - חול
	לצמצם פוליון זה למרחק מינימאלי של 500 מ' מברור חייל		17.6	חול	חול ת"ק	חול ת"ק	57	דרום	712	ברור חיל מזרח	דרום - חול
	ניתן להכניס לתמא 14 ב- על קרקע חקלאית- תממ 1		32.7	חול	חול עילי וחול תחתני	חול ת"ק	57	דרום	711	ברור חיל מערב	דרום - חול
	רצועת ניקוז עוברת במרכז הפוליון- לברר		145	חול	חול ת"ק	חול ת"ק	60	דרום	714	מפלסים	דרום - חול
		198/02/11	2.2	חול	חול	חול	65	דרום	721	רמת בקע	דרום - חול



עמודות (מ"ט)	רשימה ב - הערות	תכנית	עמודות	מצר	מסלע	מסלע- טלדור	TASH RIT	מחוז	מס_א תר	שם_האתר	מפתח
	אתר פעיל אם כי לא מופיע בתכנית. מופיע בתממ 4- כשטח חקלאי. לבדוק הרחבת אתר זה לדרום מערב לכיוון תמא 14- משואות יצחק מז', לבדוק קידוחים וחתכים גיאולוגים על מנת לראות אם כדאי מבחינת חומרי גלם. צמוד להרחבה של איתן	אין	5.69375 27.7	חול	חול ת"ק לטייח בעיקר חול דק-	חול ת"ק חול ת"ק	56 58	דרום דרום	702 710	כפר מנחם איתן	דרום - חול דרום - חול
	החלק הצפוני של הפולגון על אתר מים ע"פ תממ		8.3	חול	כורכר באיכות טובה	חול ת"ק	57	דרום	707	גברעם	דרום - חול
	קרקע חקלאית ע"פ תממ 4 מומלץ לבדוק הוספת שטח זה לתמא 14 ב		9.345	חול	חול ת"ק	חול ת"ק	56	דרום	703	נחלה	דרום - חול
	לא על עתיקות לא על תמא 22 או תמא 8 מומלץ להכניס לתמא 14 ב'		6.2	חול	חול תת קרקעי	חול ת"ק	55	דרום	701	בצרן	דרום - חול
	בתוך שטח אש- ישראל יבדוק את טיב החומר במכון הגיאולוגי ובהתאם נחליט האם כדאי להכניס לתמא 14 ב נמצא ע"ג סימון אז"ת ע"פ תממ 4		52.2	חול	+חרסית חול מישור ימין	חול	68	דרום	729	ממשית מערב	דרום - חול
	בתוך שטח אש- ישראל יבדוק את טיב החומר במכון הגיאולוגי ובהתאם נחליט האם כדאי להכניס לתמא 14 ב נמצא ע"ג סימון אז"ת ע"פ תממ 4	3 תכנית+חצי בה	33.9512	חול	חול מישור ימין +חרסית	חול	68	דרום	727	ממשית מרכז	דרום - חול
	בתוך שטח אש- ישראל יבדוק את טיב החומר במכון הגיאולוגי ובהתאם נחליט האם כדאי להכניס לתמא 14 ב		81.744	חול	חול מישור ימין +חרסית	חול	68	דרום	728	ממשית מזרח	דרום - חול
	קרוב מדי לקיבוץ- 270 מ' הפולגון תחום בתמ"א 22 בכל הכיוונים.		7.8208	חול	חול	חול ת"ק	59	דרום	713	רוחמה	דרום - חול

עמודות (מ"ט)	רשימה ב - הערות	תכנית	עמודות	מוצר	מסלע	מסלע- טלדור	TASH RIT	מחוז	מס_א תר	שם_האתר	מפתח
	על שטח חקלאי לפי תממ 4, ואולי על שטח איגום, מומלץ להעתיק פולגון זה לצפון מערב. לבדוק בעתיד נצפות אפשרות מהכביש		6.2	הצץ	חומר ואדי לחצץ	חומר ואדי	80	דרום	747	חצרים	דרום - חצץ
			90	הצץ		גיר ודולומי	81	דרום	749	תמר דרום	דרום - חצץ
			250	הצץ		גיר ודולומי	81	דרום	748	תמר צפון	דרום - חצץ
	בתוך שטח אש, תמא 22- להכניס לתמא ב 14		46	הצץ	גיר נצר+ ורדים	דולומיט	61	דרום	716	כחל צפון	דרום - חצץ
		תכנית+חציב ה	24	הצץ	גיר נצר+	דולומיט	61	דרום	717	כחל	דרום - חצץ
	בתוך תמא 22- אבל יש לשקול להכניס לתמא 14 ב- אזור פוטנציאל גדול!! לבדוק חיבור להרחבה של מחצבת נמרה תמא 14.		72.5	הצץ	גיר נצר+	דולומיט	61	דרום	715	הר מחילות	דרום - חצץ
			5	הצץ	חומר ואדי	חומר ואדי	73	דרום	736	רחם מרכז	דרום - חצץ
	להכניס לתמא 14 ב		33	הצץ	גיר+ דולומיט	דולומיט	67	דרום	724	צבאים מזרח	דרום - חצץ
	במרכז התכנית עובר קו תשתיות. לחבר עם רשימה ב הסמוכה ממזרח ולהרחיב לצפון מזרח.		113	הצץ	גיר+ דולומיט	דולומיט	67	דרום	725	צבאים מערב	דרום - חצץ
	להכניס לתמא 14 ב		0.895	הצץ		חומר ואדי	66	דרום	722	חלוצה	דרום - חצץ
	שטח שמור ע"פ תממ	קיים	2.3	הצץ	חומר ואדי לחצץ	חומר ואדי	66	דרום	723	רתמים	דרום - חצץ
	סבירות נמוכה כיון שקרוב לאזור מטויל		2.3	הצץ	חומר ואדי של גרניט לחצץ	חומר ואדי	74	דרום	737	שורות מערב	דרום - חצץ
	סבירות נמוכה כיון שקרוב לאזור מטויל		2	הצץ	חומר ואדי של גרניט לחצץ	חומר ואדי	74	דרום	738	שורות מזרח	דרום - חצץ

מפתח	שם האתר	מס_א	מחוז	TASH RIT	מסלע- טלדור	מסלע	מוצר	עמודות	תכנית	רשימה ב - הערות	עמודות (מ"ט)
דרום - חצץ	הר יהל	718	דרום	62	דולומיט	דולומיט	חצץ	92.5		על אזור תעשייה ארצי ע"פ תממ 4 לבחון הכנסה לתמא 14 ב	
דרום - חצץ	מצד תמר מערב	726	דרום	67	דולומיט	חצץ	חצץ	49			
דרום - חצץ	נחל סכר מערב	720	דרום	64	חומר ואדי	לחצץ	חצץ	2.78868		על שמורת טבע	
דרום - חצץ	קצב מזרח	735	דרום	72	חומר ואדי	חומר ואדי	חצץ	2.3545		על מסילת הרכבת, בתחום שמורת טבע- נחלי קצב וחיון.	
דרום - חרסית	כלך	745	דרום	78	חרסית	חרסית	חרסית	47		פוליון צר וארוך של תמא 22 במרכז במרכז עובר קו חשמל ובדרום התכנית שטח לאיגום	
דרום - חרסית	שקמה דרום	744	דרום	77	חרסית	חרסית	חרסית	8.2		עולה על שטח חקלאי ע"פ תממ 4 ניתן לצמצם פוליון ולבחון הכנסות לתמא 14 ב	
דרום - חרסית	שקמה צפון	743	דרום	77	חרסית	חרסית	חרסית	18.3		בתוך שטח אש- לבדיקה	
דרום - חרסית	גלאן צפון	741	דרום	76	חרסית	חול וכורכר	חרסית	14.7		התכנית עוברת על כמה אתרי עתיקות נמצא בין אתרי עתיקות. קרוב מאוד לגלאן ולהרחבה	
דרום - חרסית	גלאן דרום	742	דרום	76	חרסית	חול וכורכר	חרסית	12.9			
דרום - חרסית	קריית גת	706	דרום	58	חרסית	חול- פוטניצאל של 30-35 מ' עומק	חרסית	48		קרקע חקלאית ע"פ תממ 4, מצפון יש לקצץ את הפוליון בגלל הקירבה לשחר ולניר חן, וכתם לא ברור בתממ 4. מומלץ לבדוק הוספת שטח זה לתמא 14 ב כולל הרחבת הפוליון למערב בין הישובים ניר חן וזוהר.	באזור למעלה מ900 מ"ט, אם כי עולה על שימושי ויעודי קרקע שונים
דרום - חרסית										החלק הצפוני על אתר עתיקות, שאר האתר על קרקע חקלאית- פרדסים לבחון הוספת שטח זה לתמא 14 -ב אולי ללא החלק הצפוני של הפוליון.	
דרום - חרסית	לפידות צפון	704	דרום	57	כורכר	כורכר	מצע ומילוי	24.5		בעיית מבחינת נצפות מהכביש.	

עבודות (מ"ט)	רשימה ב - הערות	תכנית	עבודות	מצר	מסלע	מסלע- טלדור	TASH RIT	מחוז	מס_א תר	שם_האתר	מפתח
	במרכז המחצבה אתר עתיקות קטן. צמוד ממזרח לשמורת טבע- תמא 8 ותמא 22 על שטח חקלאי ע"פ תממ 4. לבחון הכנסה לתמא 14 ב.		19.2	מצע ומילוי	קורכר	קורכר	57	דרום	709	לפידות דרום	דרום - מצע ומילוי
בכל אזור יד מרכזי פוטנציאל חול ת"ק של 79 מ"ט	במרכז המחצבה אתר עתיקות קטן. על שטח חקלאי ע"פ תממ 4. מוקף בתשתיות, אין לאן להתרחב. לבחון הכנסה לתמא 14 ב.		4.3	מצע ומילוי	קורכר	קורכר	57	דרום	708	לפידות מערב	דרום - מצע ומילוי
	לבדוק הרחבה מזרחה		11.3	מצע ומילוי	קורכר	קורכר	57	דרום	705	לפידות מרכז	דרום - מצע ומילוי
	התכנית מוגבלת בגלל עתיקות ובגלל שטח אש של בה"ד 1. ישנה תכנית של משרד הבטחון להעביר מחסני תחמושת מאיזור זה. שטח זה נמצא כמתאים ע"פ אידלמן ורוט לשיש. לבחון הכנסה לתמ"א ב 14	תכנית וחציבה	7	שיש	גיר לשיש	גיר	71	דרום	734	מישור הרחם מזרח	דרום - שיש
	פוטנציאל גדול! עומק של כ- 100 מ' לבדוק העמקה.	א 669/ג	46	חצץ	דולומיט	דולומיט	26	חיפה	122	נחל עירון	חיפה - חצץ
			18.4	גיר למלט ואבקות	סחנין	גיר	25	חיפה	121	שפיה ג'	חיפה - סיד
			22	גיר למלט ואבקות		גיר	25	חיפה	119	עין איילה צפון	חיפה - סיד
			6	גיר למלט ואבקות		גיר	25	חיפה	120	עין איילה דרום	חיפה - סיד
	א"א להרחיב בגלל הקרבה לבקראי (250מ') שולחה שיוורדת לכיוון בקראי- בעיית נצפות (אפילו מכביש 65) לבדוק פוליגון חדש מדרום לפוליגון הקיימים.		17	גיר למלט ואבקות	תצורת ביענה-דדול ומיט סחנין	גיר	26	חיפה	123	ברקאי	חיפה - סיד

עמודות (מ"ט)	רשימה ב - הערות	תכנית	עבודות	מצר	מסלע	מסלע- טלדור	TASH RIT	מחוז	מס_א תר	שם_האתר	מפתח
	על תמא 22+ בחלק הדרומי עתיקות+ על שמורת נחל כפירה (שמורת טבע שאינה בתמא 8) יער וקרקע חקלאית ע"פ תממ1 מומלץ להכניס לתמא 14 ב למרות הבעייתיות בגלל פוטנציאל חומרי הגלם.		160	גיר למלט ואבקות	תצורת ביענה+יורד ים+20מ' כפר שאול לסילוק ומתחתיו עמינדב	גיר	35	ירושלים	408	מבוא חורן מערב	ירושלים - גיר למלט
	300מ' עומק של חומרי גלם- פוטנציאל! ענק נמצא על תמא 22, שטח אש בחלק הצפוני, אחר עתיקות, יער עפ תממ1 יש לבחון כריה תת קרקעית		46	חצץ	תצורת ביענה+יורד ים+עמינדב חואר מוצא ומתחתיו דולומיט חואר בית	דולומיט	36	ירושלים	410	עצינה דרום	ירושלים - חצץ
13	מצפון אתר עתיקות. להרחיב את התמא לתחומי רשימה ב במרכז התכנית אתר עתיקות. לקצץ את הפולגון ב150 מ' מדרום על מנת להרחיק מההרחבה של פתחיה. לבדוק מדוע לא נכנס לתמ"א 14		66.15	חצץ	חואר מאיר	גיר ודולומי	35	ירושלים	407	מבוא חורן מזרח	ירושלים - חצץ
	ע"פ תממ- שטח החדרת מים ומתקני מים הפולגון חופף מעט מדרום לתמא 22- ניתן להשמיט חלק זה מהפולגון. לבחון כניסה לתמא 14 ב - דורש בדיקה נוספת		47	חצץ		גיר ודולומי	36	ירושלים	409	זנוח צפון	ירושלים - חצץ
			6.82	חול	חול	דולומיט	51	מרכז	225	נען	מרכז - חול
16			16.4	חול	חול	חול	47	מרכז	221	מבצע	מרכז - חול

עמודות (מ"ט)	רשימה ב - הערות	תכנית	עמודות	מוצר	מסלע	מסלע- טלודור	TASH RIT	מחוז	מס_א תר	שם_האתר	מפתח
		קיימת במרכז הפוליגון+חצ יבה	3.2288	חול	חול תת קרקעי	חול ת"ק	49	מרכז	223	חפץ חיים	מרכז - חול
	להרחיב את התכנית ולהכניס לתמא 14 ב	שד/8/694/ א שד/8/694/ ב תכנית גדולה יותר מערבה	63.58	חפץ	ביענה ומתחניה תצורת רדים	גיר ודולומי	52	מרכז	226	נחשונים מזרח	מרכז - חפץ
			137	חפץ		גיר ודולומי	45	מרכז	218	ברקת	מרכז - חפץ
	נוף חקלאי פתוח ע"פ תממ. נראה כי יכולה להיות בעיית נצפות מהכביש. לבדוק מדוע לא נכנס לתמא.		8.58	חרסית	חרסית	חרסית	50	מרכז	224	חולדה דרום	מרכז - חרסית
	קרוב ליד רמבם צריך לבדוק את הקירבה למי תהום ממוקם על אתר של חח"?? לבדוק פולגון החופף לרשימה ב רק ממערב וקרוב יותר למפעל- מספיק מרוחק מיד רמבם ואינו על אתר של חח"! קרוב ליתד ולגבעת ברנר- על גבול ההרחבה. לדברי ישראל קיימת כאן מחצבה אם כי אין ברשומות שלנו תכנית		2.14	חרסית		חרסית	46	מרכז	219	יד רמבם מערב	מרכז - חרסית
			9.8	מצע ומילוי	חול וכורכר	כורכר	48	מרכז	222	כפר מרדכי צפון	מרכז - מצע ומילוי
			2.9648	גבס		גבס	12	צפון	68	דביר	צפון - גבס

עמודות (מ"ט)	רשימה ב - הערות	תכנית	עמודות	מוצר	מסלע	מסלע- טלדור	TASH RIT	מחוז	מס_א תר	שם_האתר	מפתח
	כריה בהתאם לתכנית שחופפת לתמא. אפשרות להרחבה לצפון ולמערב- מדרום לאפיק הנחל, נמצא ע"פ תממ 2/9 בשטח המוגן מפיתוח- לבדוק בתקנון.	קיימת+חציב ה	46.8	גבס	גבס	גבס	13	צפון	69	דושן צפון	צפון - גבס
			0.4	גבס		גבס	12	צפון	71	עובדיה	צפון - גבס
			0.052	גבס		גבס	12	צפון	75	מצפה אלות דרון	צפון - גבס
			1	גבס		גבס	12	צפון	74	מצפה אלות צפון	צפון - גבס
	להכניס לתמ"א 14		69.5	גיר למלט ואבקות	גיר תצורת ביענה	גיר	9	צפון	65	כבול	צפון - גיר למלט
	לא על תמא 22 או תמא 8 מצפון גובל בשני אתרי עתיקות. להכניס לתמא 14 ב + הרחבות מצפון וממזרח ומעט מדרום		153	חצץ	תצורת ביענה+דול ומיט סחנין	גיר	18	צפון	80	הר זכריה	צפון - חצץ
	תכנית ההרחבה 15100/ג דחתה.	6394/ג	1.94	חצץ		חלוקי בלול	8	צפון	64	נחל דליות מערב	צפון - חצץ
	נראה כי מוסתר מבחינה נופית, אינו בתמא 22 או 8, בחלקו המערבי אתר עתיקות- לבדוק מה יש באתר ועל מה נפל בוועדות.		1.2	חצץ		חלוקי בלול	8	צפון	63	נחל דליות מזרח	צפון - חצץ
	אין אפשרות לחבר בין 2 המחצבות כיוון שבאמצע יער.		74.38	חצץ	דולמיט תצורת סחנין	דולמיט	2	צפון	55	הר זמר	צפון - חצץ
	ע"ג שמורת חרבת בלטון שאינה מופיעה בתמ"א 8		8.4	חצץ		גיר	1	צפון	54	כפר גלעדי צפון	צפון - חצץ
	נראה כי ישנה בעיית נצפות, בעיה טופוגרפית. עיקר הפוטנציאל מדרום לפולגון- אבל שם ישנו כביש ודרומה יותר תמא 22.	1453/ג	53.3	חצץ	דולמיט תצורת סחנין	גיר ודולומי	3	צפון	56	הלה	צפון - חצץ
	להכניס לתמ"א את החלק שממערב לכביש		5.235	חצץ		גיר ודולומי	3	צפון	57	הגליל	צפון - חצץ
			34.2031	חצץ לבלת	בלת לחצץ	בלת	11	צפון	67	פוריה	צפון - חצץ
			33.7	חצץ		גיר	7	צפון	62	עמייעד	צפון - חצץ

עמודות (מ"ט)	רשימה ב - הערות	תכנית	עמודות	מצר	מסלע	מסלע- טלדור	TASH RIT	מחוז	מס_א תר	שם_האתר	מפתח
	בחלק הצפוני אתר עתיקות. נראה כי אין בעיית נצפות. בסמוך לכביש ראשי (מול עמיעד)		86	חצץ לבזלת	בזלת לחצץ	בזלת	6	צפון	61	נחל שום	צפון - חצץ
	שמורת טבע+שטח אש+ שטח מוגן מפיתוח ע"פ תממ 9/2	4393/ג	17	חצץ	גיר תצורת מרוז	גיר	14	צפון	70	בית אלפא	צפון - חצץ
8.3	לא עברנו על מחצבה זו- נתונים מהטבלה.	942/ג	8.3	חצץ לבזלת	חצץ לבזלת	בזלת	14	צפון	73	בית אלפא בזלת	צפון - חצץ
	במרכז התכנית אתר עתיקות. שמורת נוף חוצה את המחצבה בחלק המרכזי מזרחי.		105	חצץ לבזלת	בזלת לחצץ	בזלת	2	צפון	72	נחל מרות	צפון - חצץ
	שמורת טבע בחוב השטח המוצע.		9	חרסית	חרסית	חרסית	15	צפון	76	יסעור צפון	צפון - חרסית
	להכניס לתמא 14 ב + הרחבה מערבה		6.4	חרסית	חרסית	חרסית	15	צפון	77	יסעור דרום	צפון - חרסית
	להכניס לתמא 14 ב + הרחבה מערבה		8.2	טוף	טוף	טוף	16	צפון	78	הר בנטל	צפון - טוף
2.4	סביר שנפל משיקולי תיירות	11418/ג	4.5	טוף	טוף	טוף	17	צפון	79	תל פארס	צפון - טוף
			3	מצע ומילוי		כורכר	4	צפון	58	לוחמי הגטאות	צפון - מצע ומילוי
			1.3	שיש		גיר	5	צפון	60	נחף	צפון - שיש
	התכנית ורשימה ב' לא בחפיפה מלאה- מופי בחוברת מוזיאון בטבלת שיש.				גיר מתצורת ביענה						
מ"ק 200,000	לבדוק אפשרות הרחבה צפונה	14944/ג	1.6	שיש	שיש +סחיף	גיר	5	צפון	59	ג'ת	צפון - שיש