

נתיבי ישראל
החברה הלאומית לתשתיות תחבורה

שדה תעופה משלים לנתב"ג

רמת דוד / נגב

מנח מסלולים

ועדת עורכים
תאריך : 07.02.2019



ר' צוות התכנון: אמיר מן
אמיר מן - עמי שנער
אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ

שדה תעופה משלים לנתב"ג

מאפיינים פרוגרמטיים משותפים לרמת דוד ולנבטים



פעילות משולבת של תנועת מטוסי נוסעים אזרחיים ומטוסים צבאיים.

תכנון מתואם של תשתיות תעופתיות קרקעיות ואוויריות בהתאם לאמות מידה אזרחיות בינלאומיות (ICAO) תוך מענה לצרכים המבצעיים של חיל האוויר.

תכנון מגדל פיקוח ושרותי פיקוח טיסה במענה לצרכי התעופה האזרחית והצבאית בהתאם לאמות מידה אזרחיות בינלאומיות. גישה לאזור הטרמינלי מעורקי תחבורה ארציים וגישה נפרדת ו/או משולבת לבסיסי חיה"א הצמודים.

מאפיינים פרוגרמטיים משותפים לרמת דוד ולנבטים

פעילות עיקרית: טיסות בינלאומיות: טיסות מוזלות,
טיסות סדירות, טיסות שכר וטיסות לא סדירות
בינלאומיות, טיסות קו פנים-ארציות, תעופה כללית
(GA) ועוד.

סוגי מטוסים לתכנון: קוד 4C, מטוסים צרי גוף.
תמהיל מטוסים: B737-8MAX; B737-900;
737-800; B737-900ER; A320; A321
לרבות NEO; Embraer 195;

מבין המטוסים, המטוס B737-900ER הוא המטוס
הקריטי לתכנון מסלולים. לתכנון פניות (FILLETS) יבדק
המטוס הקריטי הרלוונטי.

הרחבת התמהיל למטוסים אזרחיים גדולים יותר (קוד E)
או מטוסים צבאיים גדולים יותר יקבל פתרון תפעולי.
מטוסי מנהלים סילוניים ומטוסים קלים ישתלבו בתמהיל
(GA).



KC-46



767-300ER



A-320



B-737MAX

מאפיינים פרוגרמטיים משותפים לרמת דוד ולנבטים



KC-46



767-300ER



A-320



B-737MAX

המסלולים יתוכננו לגישת מכשירים מדויקות : CAT I.

במידת הצורך ובהתאם לתנאי הסביבה ישולבו

אלמנטים מסוימים ב CAT 2

פרמטרים לקביעת אורך מסלול:

סוג מטוס (ביצועים, משקל המראה מקסימלי

(MTOW

טמפרטורה ART – Aerodrome Reference

Temperature

גובה מעל פני הים.

שיפוע מסלול.

אילוצים:

טופוגרפיה ומכשולים מעשה ידי אדם. שימושי

קרקע רגישים לרעש;

תשתיות שלא ניתן להתאים לקליטת אורך המסלול.

טמפרטורה לתכנון: ART-Aerodrome Reference Temperature

רמת דוד - 34.5° (מתאים ל- 99% מהזמן)

נבטים -

טווח טיסה, כ- 5 שעות ליעדים שנקבעו:

שאנון אירלנד SHANNON 4,167 ק"מ, NM 2,250

לונדון HEATHROW 3,704 ק"מ, NM 2,000

תרחיש לחישוב אורך מסלול: תמהיל מטוסים הומוגני קוד 4C .



מאפיינים פרוגרמטיים משותפים לרמת דוד ולנבטים

מספר תנועות מטוסים מחושב לפי תפוסה ממוצעת של 150 נוסעים למטוס.
הנחת עבודה: מספר תנועות מטוסים בשנה – 133,300 תנועות בשנה בשלב הסופי (היקף של 20 מיליון נוסעים בשנה).
מספר תנועות המטוסים בכל שדה יותאם להיקף הנוסעים האפשרי.
בהמשך העבודה תיבחן קיבולת המסלולים בצווארי בקבוק (לא כממוצע שנתי) היינו בימי/שעות השיא הטיפוסיים לתעופה בארץ.



אילוצים לתכנון מנח המסלולים ומיקום מפתנים:

מכשולים טבעיים ואזורים מיושבים רגישים לרעש.

רמת דוד:

טופוגרפיה: הכרמל, גבעות קרית טבעון ובסמת טבעון.

מסילת הברזל חיפה בית שאן.

ישובים קרובים: קיבוצים רמת דוד, גבת, נהלל, בית

שערים, רמת ישי, כפר ברוך, כפר יחזקאל.

נבטים:

טופוגרפיה

שימושי קרקע בשטח הבסיס הרגישים לרעש.

אזורי אחסון חומ"ס.

יישובים סמוכים. (ישובים מאושרים וישובי הפזורה)

Primary Runway Length Determination – Main Assumptions

Runway Length Analysis was done based on ICAO Regulation and Guidance as detailed in ICAO Annex 14, Volume I, Eight Edition and ICAO Aerodrome Design Manual Part I Runways.

ICAO recommends to select one longest length based on the most demanding aircraft expected to use the runway.

ICAO also suggests to consider the Aerodrome Reference Temperature (ART) when determining the runway length. The ART for Ramat David was calculated to be 34.5° C. AIP lists Nevatim ART at 35.5° C.

Ramat David Elevation = 52m. Nevatim Elevation = 424m.

List of aircraft considered for the analysis are listed in the next slide.

Both take-off and landing requirements are to be considered

Multiple factors that impact runway length determination including but not limited to:

- Aircraft type, performance characteristic and operating masses

- Weather – wind, temperature and surface condition

- Runway slope, aerodrome elevation and pressure, obstacles and topographic constraints.

Analysis done using charts at ISA + 15 from the Aircraft Manufacturer Planning Manuals published by Airbus and Boeing. Corrections for slope, elevation and temperature were applied.

Analysis for planning purpose only that would need to be validated by discussion with the airlines

More runway length will be required during hot days (>ART).

Aircraft Characteristics – Maximum Operating Weights

Aircraft	Engine	MTOW*	MLW*
B737-800	CFM56-7B24/-7B26/-7B27	79,016 KG	65,317 KG
B737-900	CFM56-7B26/-7B27	79,016 KG	66,361 KG
B737-900ER	CFM56-7B26/-7B27	85,139 KG	66,361 KG
B737-8 Max	LEAP-1B28	82,190 KG	69,308 KG
A320-200	CFM56 Series	78,000 KG	64,500 KG
A321-200	CFM56 Series	93,500 KG	77,800 KG
B787-8	High Thrust Engines	227,930 KG	172,365 KG
B787-9	High Thrust Engines	254,011 KG	192,776 KG
B767-300ER	CF6-80C2B4, PW4056, RB211-524G	186,880 KG	145,150 KG

*MTOW: Maximum Take Off Weight

MLW: Maximum Landing Weight

Ramat David: Corrections for Elevation (52m) and ART 34.5° C

	737-800	737-900	737-900ER	737-8MAX	A320	A321	B787-8	B787-9	B767-300ER
Aerodrome Elevation (m)	52	52	52	52	52	52	52	52	52
Temperature in the standard atmosphere for 52m (deg)	14.66	14.66	14.66	14.66	14.66	14.66	14.66	14.66	14.66
Runway length required for takeoff at sea level in standard atmospheric conditions (m) - ISA + 15 C	2500	2950	3350	2200	2400	2700	2750	2850	3400
ART (deg)	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5
Runway Take-off Corrected for elevation (m)	2,530	2,986	3,391	2,227	2,429	2,733	2,783	2,885	3,441
Runway Take-off Corrected for temperature + elevation (m)	2,653	3,130	3,555	2,334	2,547	2,865	2,918	3,024	3,539

Following guidance of ICAO Doc 9157.

No corrections applied to wind, slope or surface condition.

Based on the existing runways 'profiles and the topography in the area, it assumed that the runway gradient (difference between high and low points on the RWY CL) will practically not be zero. But this will be discussed in later stages of the project.

Ramat David: Recommended Length for Primary Runway

Aircraft	Engine	Takeoff Length	Landing Length
B737-800 [Code C]	CFM56-7B24/-7B26/-7B27	2,653 meters	2,075 meters
B737-900 [Code C]	CFM56-7B24/-7B26	3,130 meters	2,115 meters
B737-900ER [Code C]	CFM56-7B26/-7B27	3,555 meters	2,014 meters
B737-8 Max [Code C]	LEAP-1B28	2,334 meters	1,103 meters
A320 [Code C]	CFM56 Series	2,547 meters	1,518 meters
A321 [Code C]	CFM56 Series	2,865 meters	1,812 meters
B767-300ER [Code D]	CF6-80C2B4, PW4056, RB211-524G	3,539 meters	1,920 meters
B787-8 [Code E]	High thrust engines	2,918 meters	1,913 meters
B787-9 [Code E]	High thrust engines	3,024 meters	2,176 meters

Corrections were made for 52m airport elevation, ART = 34.5°. 0% slope is assumed.

Among the list of aircraft assumed to fly at the airport, B737-900ER (Code C) and B767-300ER (Code D) are the most demanding in terms of runway length and would require 3,600m of length to operate at 34.5 and at MTOW.

Excluding this aircraft from the mix, 3,200m runway should be sufficient. This number will change when the slope of the runway will be determined.

Nevatim: Corrections for Elevation (424m) and ART 35.5° C

	737-800	737-900	737-900ER	737-8MAX	A320	A321	B787-8	B787-9	B767-300ER
Aerodrome Elevation (m)	424	424	424	424	424	424	424	424	424
Temperature in the standard atmosphere for 424m (deg)	12.24	12.24	12.24	12.24	12.24	12.24	12.24	12.24	12.24
Runway length required for takeoff at sea level in standard atmospheric conditions (m) - ISA + 15 C	2500	2950	3350	2200	2400	2700	2750	2850	3400
ART (deg)	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5
Runway Take-off Corrected for elevation (m)	2,747	3,242	3,681	2,418	2,637	2,967	3,022	3,132	3,736
Runway Take-off Corrected for temperature + elevation (m)	2,974	3,510	3,986	2,617	2,855	3,212	3,272	3,391	3,970

Following guidance of ICAO Doc 9157.

No corrections applied to wind, slope or surface condition.

Nevatim: Recommended Length for Primary Runway

Aircraft	Engine	Takeoff Length	Landing Length
B737-800 [Code C]	CFM56-7B24/-7B26/-7B27	2,974 meters	2,253 meters
B737-900 [Code C]	CFM56-7B24/-7B26	3,510 meters	2,297 meters
B737-900ER [Code C]	CFM56-7B26/-7B27	3,986 meters	2,187 meters
B737-8 Max [Code C]	LEAP-1B28	2,617 meters	1,198 meters
A320 [Code C]	CFM56 Series	2,855 meters	1,648 meters
A321 [Code C]	CFM56 Series	3,212 meters	1,967 meters
B767-300ER [Code D]	CF6-80C2B4, PW4056, RB211-524G	3,970 meters	2,110 meters
B787-8 [Code E]	High thrust engines	3,272 meters	2,077 meters
B787-9 [Code E]	High thrust engines	3,391 meters	2,363 meters

Corrections were made for 424m airport elevation, ART = 35.5°. 0% slope is assumed.

Among the list of aircraft assumed to fly at the airport, B737-900ER (Code C) and B767-300ER (Code D) are the most demanding in terms of runway length and would require 4,000m of length to operate at 35.5° and at MTOW.

Excluding this aircraft from the mix, 3,600m runway should be sufficient. This number will change when the slope of the runway will be determined.

Conclusion

Ramat David: 3,600m is required for the critical aircraft (B737-900ER and B767-300ER) – however, we recommend reserving a runway length of between 3,200m and 3,400m for the primary runway.

Nevatim: 4,000m is required for the critical aircraft (B737-900ER and B767-300ER) – however, we recommend reserving a runway length of between 3,600m and 3,800m for the primary runway.

This distance will allow most of the aircraft to operate at MTOW and therefore not incurring payload or range penalties.

Performance during hot days (40 deg C) and performance of the B737-900ER/B767-300ER will be impacted meaning payload or range penalties will be applied.

Modern Code E aircraft like the Dreamliner have better performance compared to older Code C aircraft like the B737-900.

Like temperature, obstacles play a major role in this analysis. Airlines need to account for the One Engine Inoperative Surface at 62.5:1 when they do their calculations. Suggest to talk to local airline performance engineers to validate these results.

למסלול הראשי יש לשמר אורך שבין 3,200 ל- 3,400 מטר ברמת דוד. בנבטים המסלול הקיים עונה על הדרישות. אורך זה מאפשר לרוב המטוסים המפורטים בתמהיל, לפעול בטמפרטורה של 34.5C מעלות על מנת להגיע לטווח הטיסה במשקל המקסימלי.

פעילות בימים חמים (40C מעלות) ופעילות של מטוסים B767-300ERE /B737-900 ER על מסלול באורכים אלה, תחייב הפחתת משקל או הקטנת טווחי טיסה.

מטוסים מסוג קוד E החדשים, דוגמת Dreamliner 787 הם בעלי ביצועים טובים יותר לעומת המטוסים הישנים, דוגמת B737-900.

מכשולים, בעיקר טופוגרפיה בהמשך ציר מסלול, מהווים גורם משמעותי בחישוב אורך המסלול. חברות התעופה שיפעלו בשדה, יבדקו ויתכננו ביצועי המראות במצב של אבדן מנוע, בהילקח בחשבון מישור הגבלות בניה בשיפוע 1:62.5 להמראה ובהתחשב במכשולים. (קיום שיתוף פעולה בין המשתמשים והמתכננים).



תכנון ראשוני תשתיות תעופתיות אוויריות-רמת דוד

מתן אוריין

עדכון 2.2.2019

תכנון ראשוני לתשתיות תעופתיות אוויריות
רמת דוד

שדה תעופה
משלים לנתב"ג



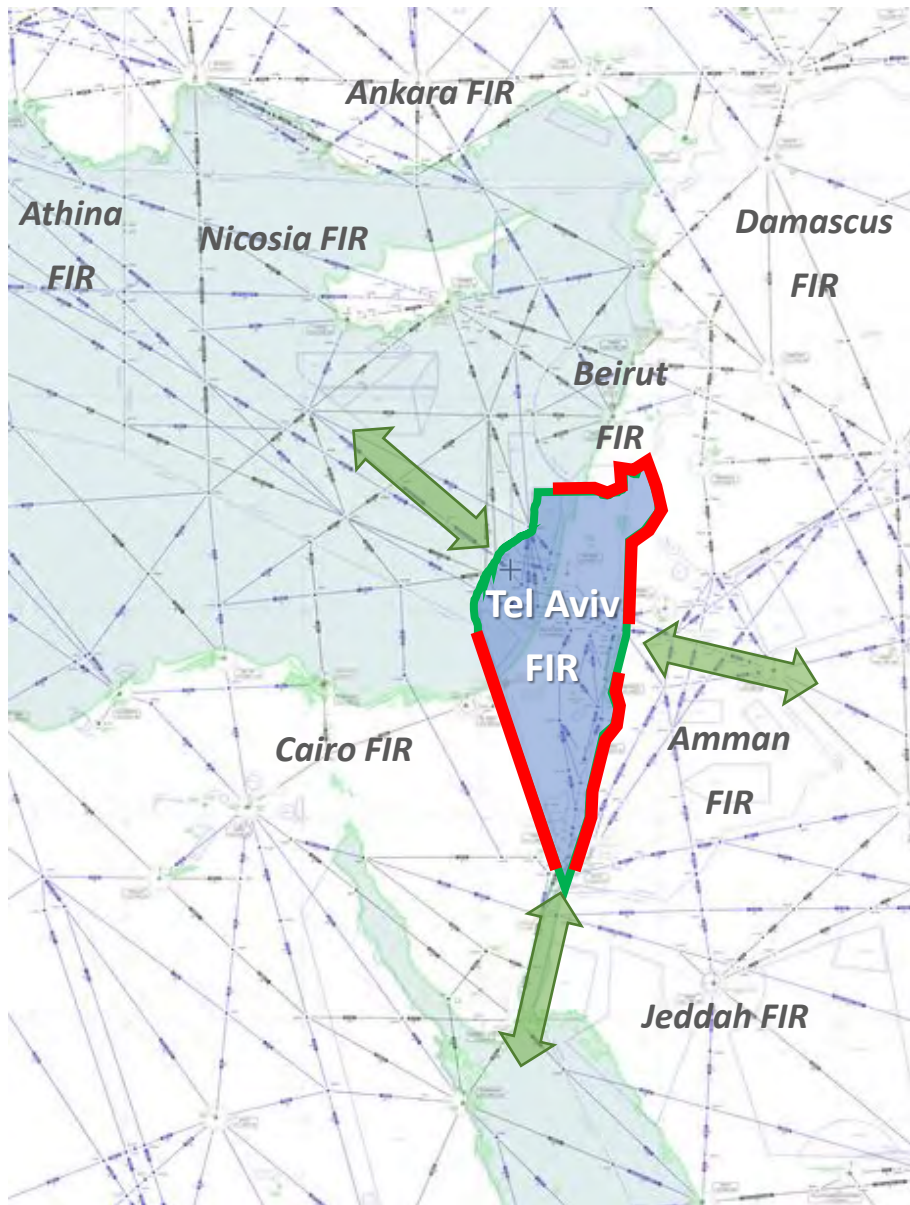
ר' צוות התכנון: אמיר מן
אמיר מן - עמי שנער
אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ

מתן אוריין
יועץ תעופתי

הנחות ייסוד

1. לא צפוי שינוי מהות בממשקים בינ"ל (ייתכן שינוי בנקודות מעבר בין FIRs)
 - i. המודל לא מוגבל רק לנקודות קיימות של יציאה/כניסה ל-Tel Aviv FIR
 2. תשתית קרקעית לשימוש דואלי אזרחי/צבאי
 3. על המערכת לתמוך בשני מסלולים בלתי תלויים (עזיבה והצטרפות)
 4. ככל שניתן - ללא טיסה באזורים אסורים*
 5. תכנון במרחב מדינת ישראל (Tel Aviv FIR)
 6. בשדה ניתנים שירותי מכ"ם
 7. מזעור השפעה על תשתיות צבאיות ותשתיות אזרחיות קיימות
 8. ממשק לנתב"ג/אילת רמון (לא בהכרח רציף)
 9. ICAO Design Criteria
 - i. SID PDG = 6%
 - ii. ILS IAF @ 12NM THR (can be reduced to 8NM)
 - iii. ILS IF Interception based on RNP
 - iv. SID & STAR are RNAV 1

* יצינו מקרים מיוחדים שיש להם תקדים במצב הקיים, נתון לאישור



מי"מ = מייל ימי, ~1.8 ק"מ

מתודולוגיה

1. תוכנית קרקעית לייחוס

- i. רמת דוד חלופה B2, מתאר הפעלה 33R & 33L/33R & 33L (המראה, נחיתה)
 - ii. נבטים חלופה B, מתאר הפעלה 25R & 25L/25R & 25L (המראה, נחיתה)
- ## 2. תכנון מודל של מערכת תשתיות הצטרפות (En-route > STAR > IFP) ותשתיות עזיבה (En-route < SID)

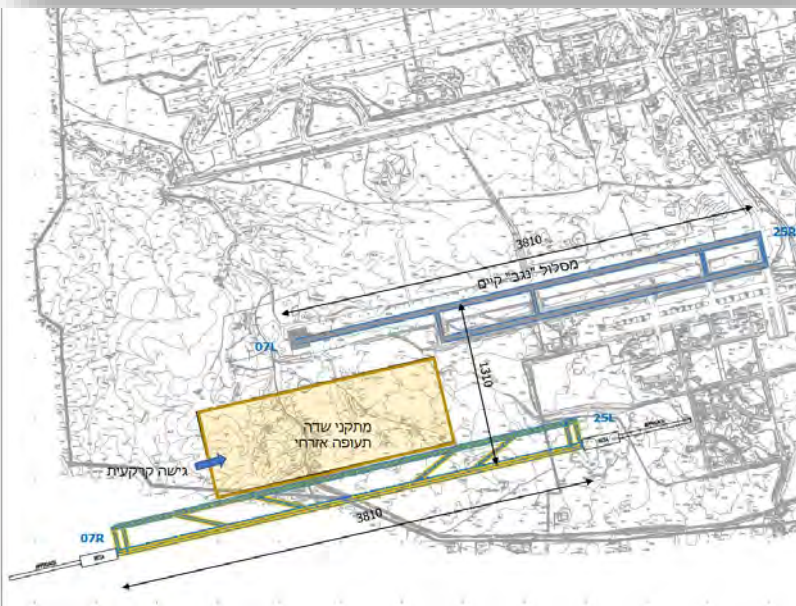
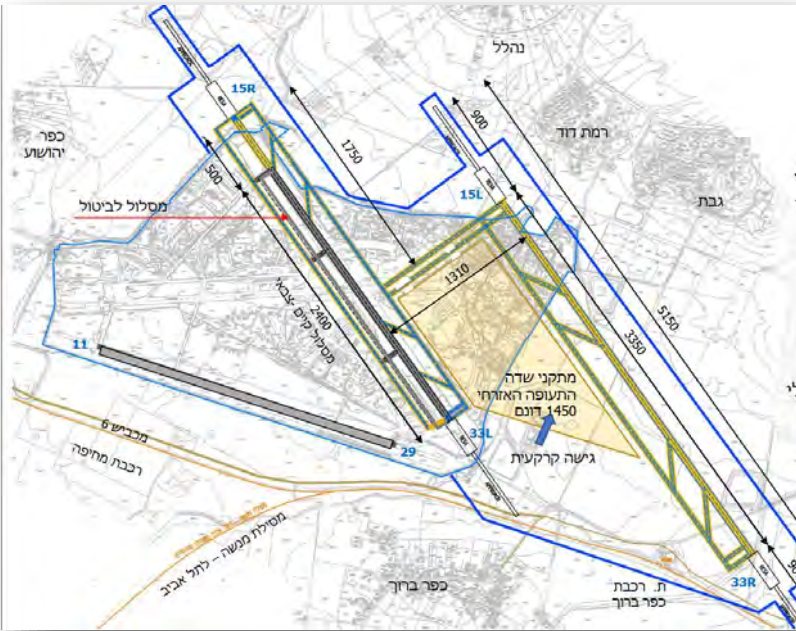
- i. חלופת מקסימום גמישות תפעולית לתעופה האזרחית
- ii. חלופת מינימום השפעה על המרחב האווירי

3. הצלבת המודל עם מערכת תשתיות קיימות (IFR Routes, Sectors, CTRs)

4. הערכת השפעה על תשתיות אזרחיות וחיל האוויר (מרחב, מסלולים)
5. התייחסות ראשונית לכיווני מסלולים משניים
6. הערכת קיבולת – איכותית בלבד

בשלב זה מנותח תרחיש Pareto, יפורטו בעבודות המשך:

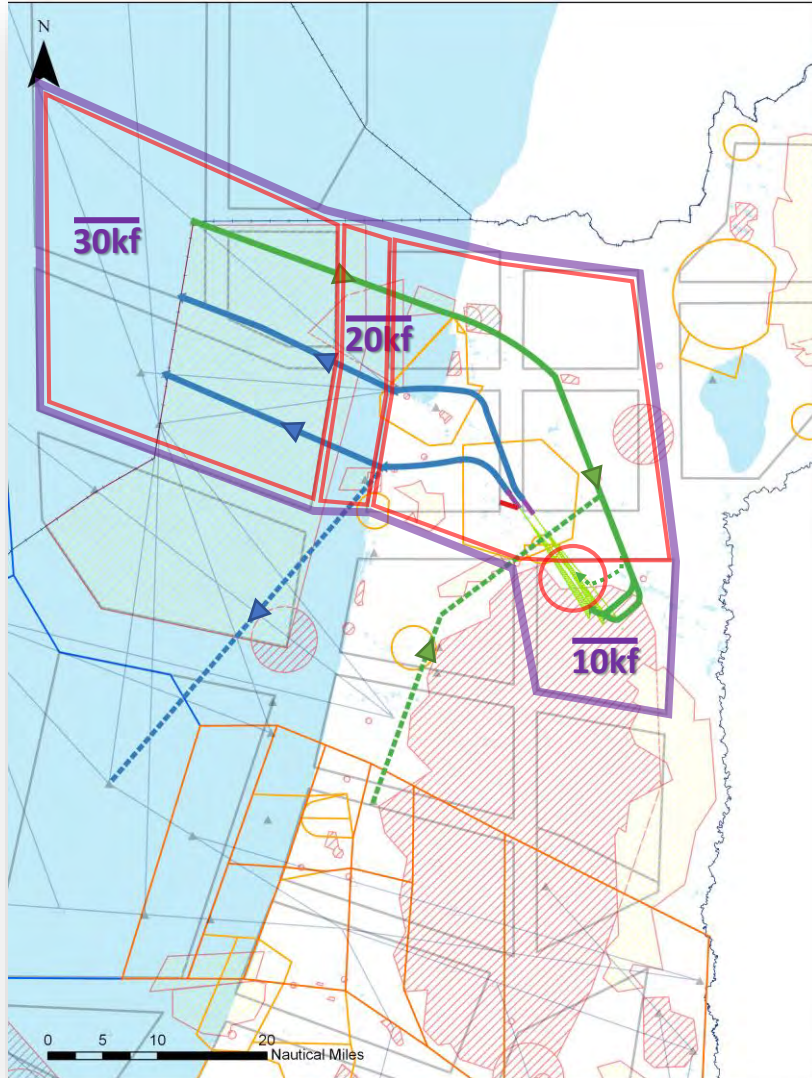
- i. הליכה סביב (Go-around), בשלב ראשון נתייחס לתוואי SID כתוואי הליכה סביב
- ii. ניתוח מפורט לכיווני מסלולים הפוכים (RWY15 בר"ד או RWY07 בנגב)
- iii. מגבלות קיבולת וסקטוריאזיה במרחב Nicosia FIR
- iv. שימוש גמיש במרחב (התאמת תשתיות לזמני שיא של ביקוש צבאי/אזרחי)



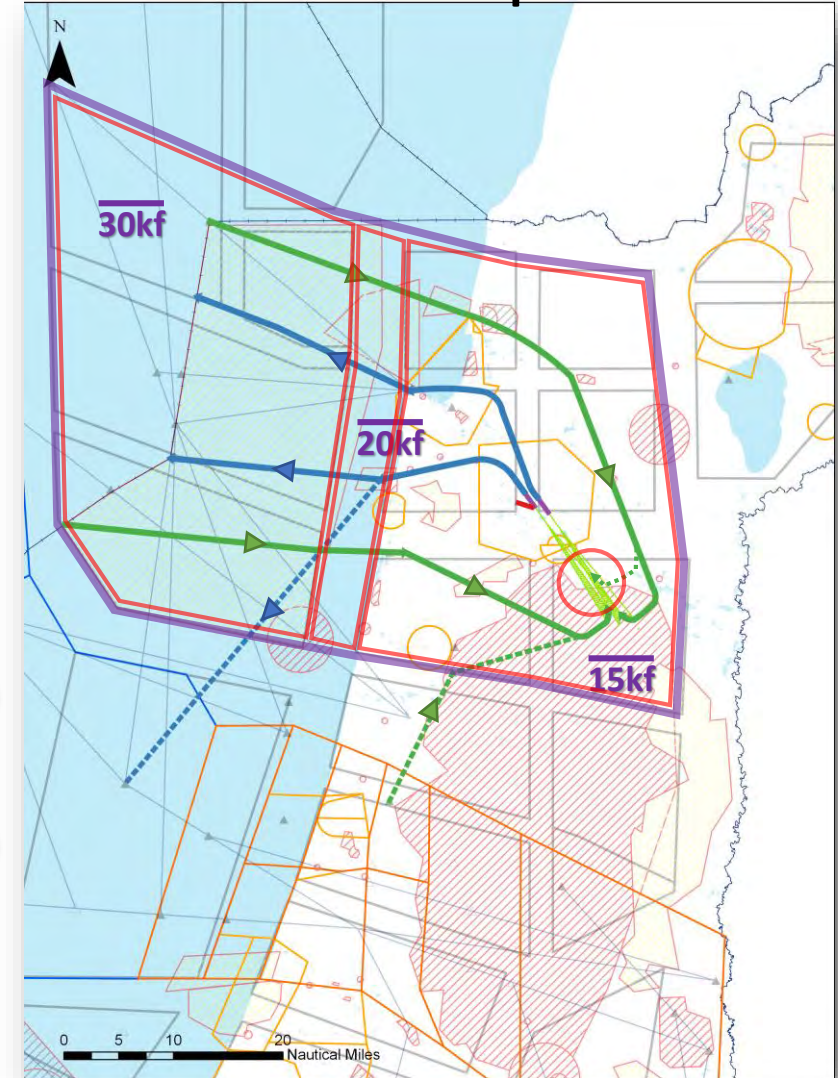
השוואת חלופות – מרחב אוירי להצטרפות ועזיבה, רמת דוד

מקרא:
 נתיב הצטרפות
 נתיב עזיבה
 סקטור נת"א

חלופת מינימום



חלופת מקסימום



מענה לשני מסלולים

● מענה מלא	● מענה מלא
● מגבלות טיסה במרחב	● מגבלות טיסה במרחב
● איו"ש (פתיר, קיים תקדים)	● איו"ש (פתיר, קיים תקדים)
● השפעה על תשתיות צבאיות	● השפעה על תשתיות צבאיות
● נמוכה: השפעה מוגבלת על אזורים, נש"מ, דרכי תעבורה	● בינונית-גבוהה: נתח מאזורי קרב, נש"מ, דרכי תעבורה
● השפעה על תשתיות אזרחיות	● השפעה על תשתיות אזרחיות
● מנחת מגידו, כטר"ם	● מנחת מגידו, כטר"ם
● En-route Network	● En-route Network
● ממשק אפקטיבי (נתב"ג, חו"ל)	● ממשק אפקטיבי (נתב"ג, חו"ל)
● קיבולת ויעילות	● קיבולת ויעילות
● גבוהה	● גבוהה מאוד

ממשקי צבאי-אזרחי – הצטרפות ועזיבה רמת דוד

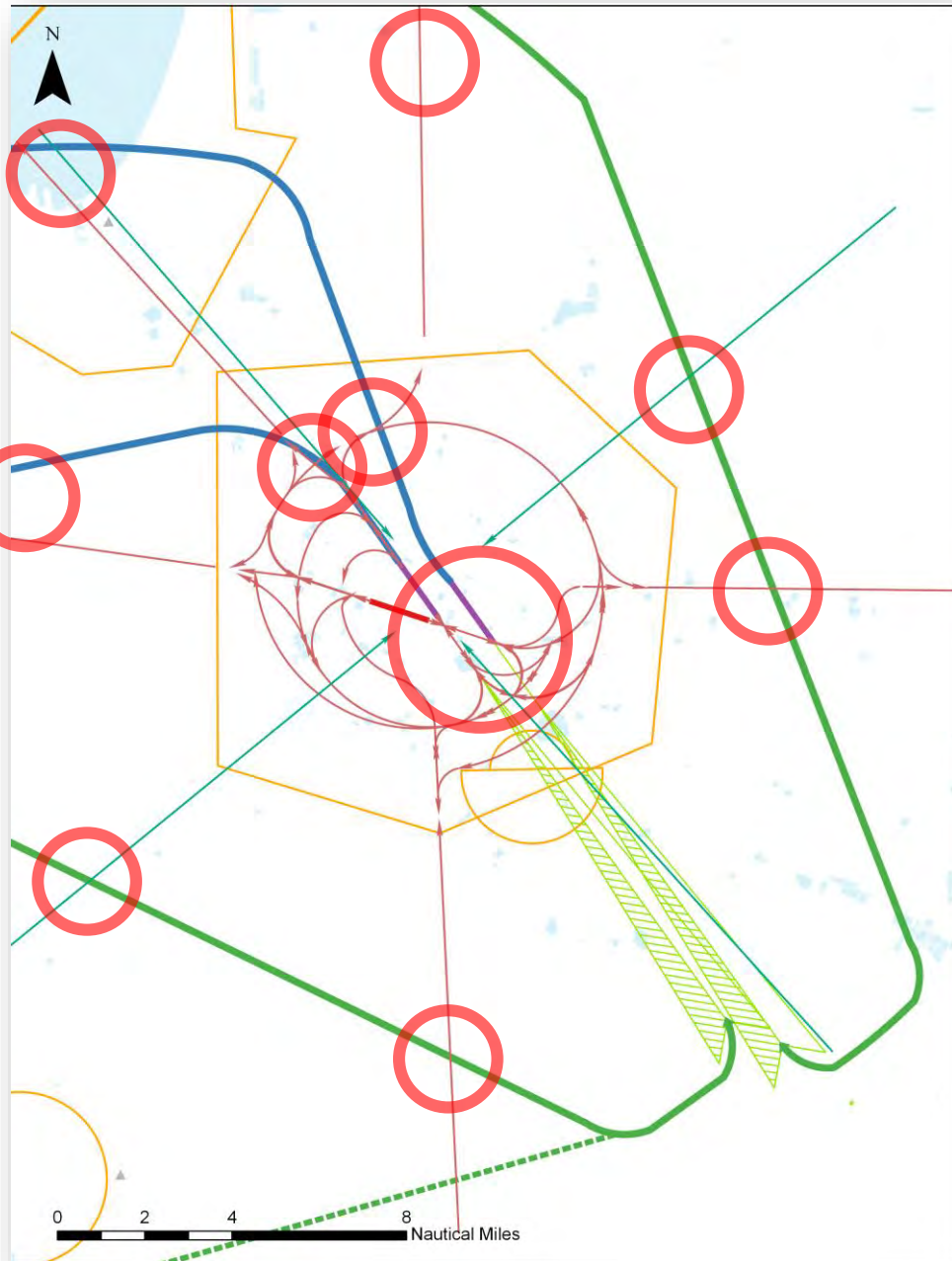
נקודת מוצא: תשתיות עזיבה והצטרפות צבאיות לא תוכננו להשתלב במודל

1. כל ההצטרפויות למסלול צבאי הן בקונפליקט, מצריכות ניהול תעבורה אחיד לשילוב ברצף התנועות האזרחיות
2. במצב הקיים, כל המראה על מסלול 29 נמצאת בקונפליקט עם SID או STAR במודל
3. כל נחיתה על מסלול 29 וכל המראה ממסלול 11 היא בקונפליקט עם מערך המסלולים המקבילים 33/15
4. קיימת אפשרות לתכנון SID RWY 29 שאינו נמצא בקונפליקט עם המראות על RWY 33R/L

מקרא:

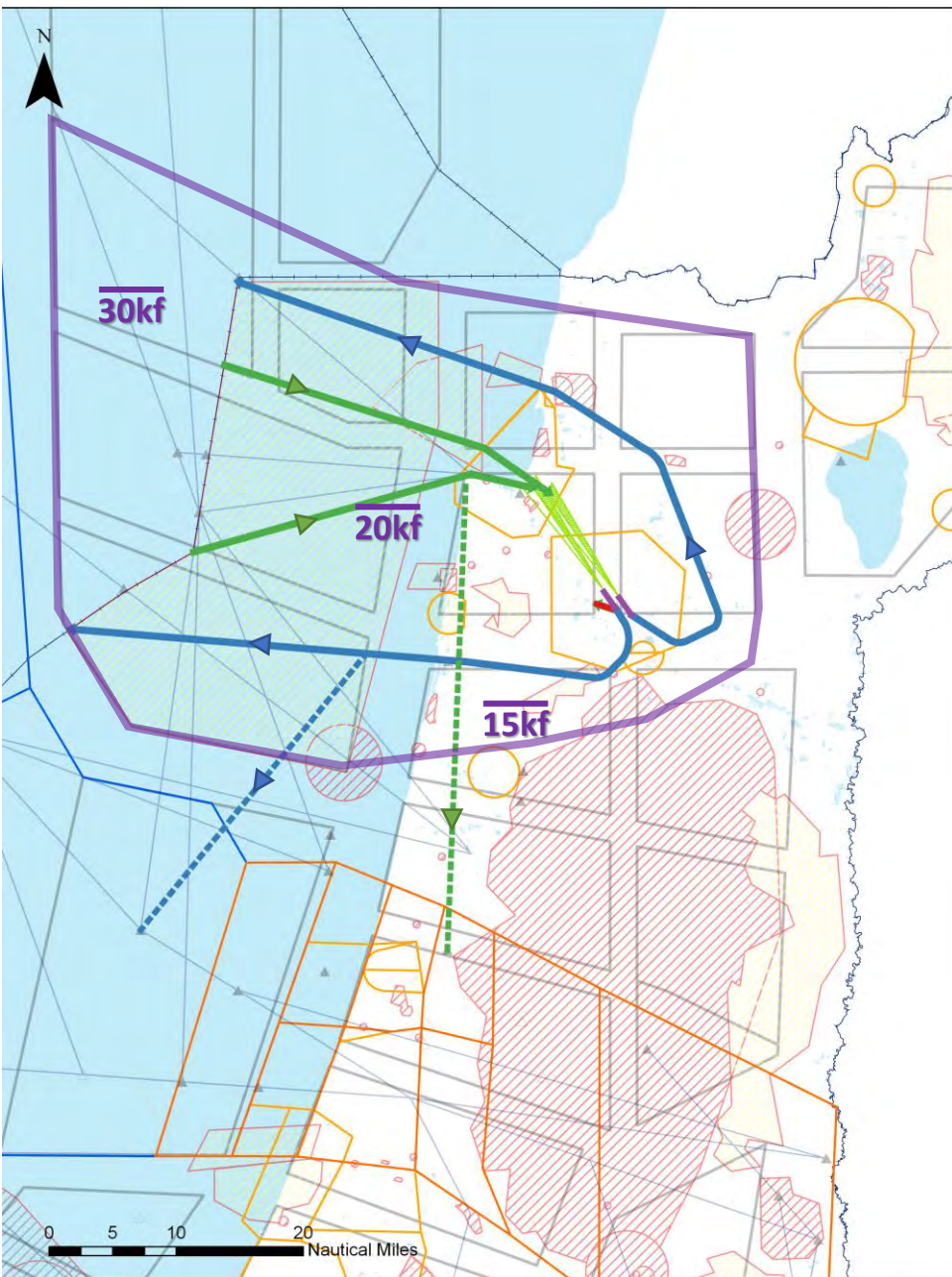
נתיב הצטרפות

נתיב עזיבה



כיווני מסלולים הפוכים – מרחב אווירי להצטרפות ועזיבה, רמת דוד

1. מתאפשר תוך שימוש במרחב אווירי דומה יחסית לזה שבשימוש בכיוון הנפוץ של המסלולים משמעויות דומות מבחינת השפעה על תשתיות קיימות במרחב האווירי
2. מנטרל קונפליקט עם איו"ש
3. ייתכן אילוץ על תחום פיקוח חיפה (מרבי 2,000 רגל מעפ"י), אך מאפשר הפעלה מקבילה



מקרא:
נתיב הצטרפות
נתיב עזיבה
סקטור נת"א

1. בתכנון המרחב האווירי לא נמצאו קונפליקטים בלתי פתירים או צווארי בקבוק
2. קיימת היתכנות לתשתית הצטרפות/עזיבה דואלית בלתי תלויה התומכת מערך מסלולים מקבילים (פנימית ובנתב"ג)
3. קיימת היתכנות לעזיבת מטוסי קרב ממסלול 29 באופן בלתי תלוי בפעילות האזרחית
4. ממשק שדה תעופה ברמת דוד עם מערכת הנתיבים הבינ"ל ועם נתב"ג צפוי להיות

יעיל

מערכת בלתי תלויה בזרימת התנועה לנתב"ג בתחום Tel Aviv FIR*

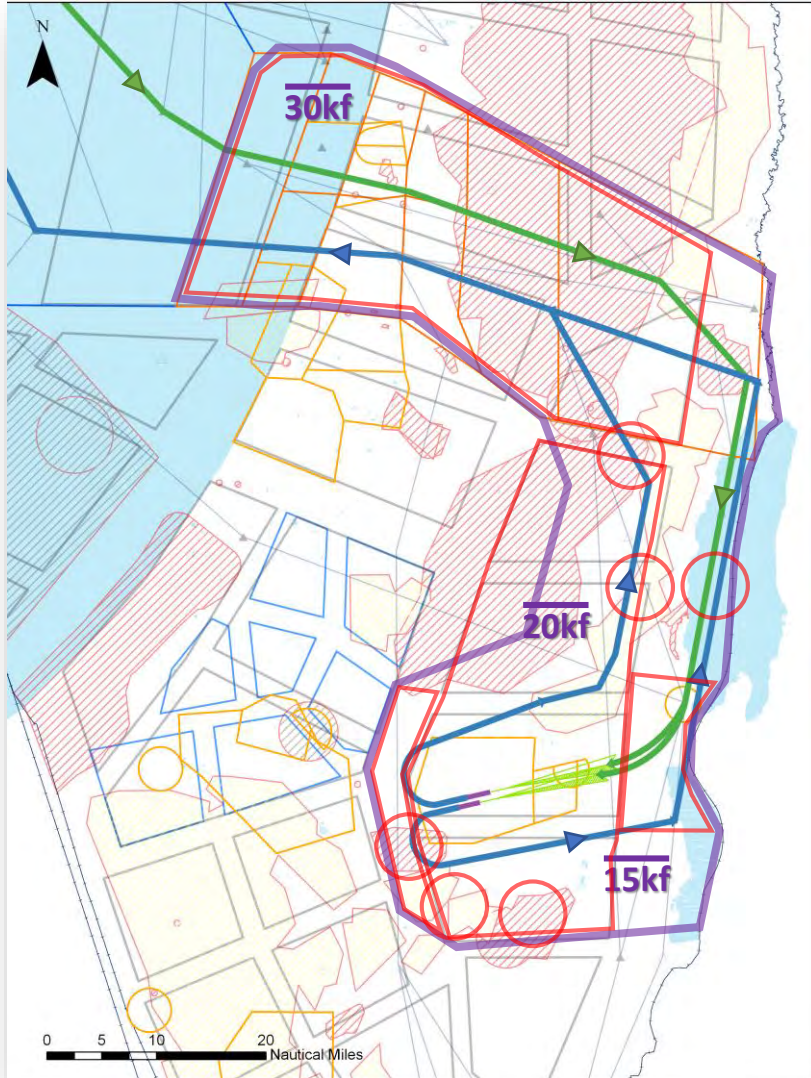
5. ההשפעה על תשתיות אוויריות בחלופת מקס' השפעה משמעותית על אזורי אימון גבוהים של חיל האוויר במרחב הצפוני, חלופת מינ' ממזערת

* בשלב זה לא מתייחס לשיקולי קיבולת ב-Nicosia FIR

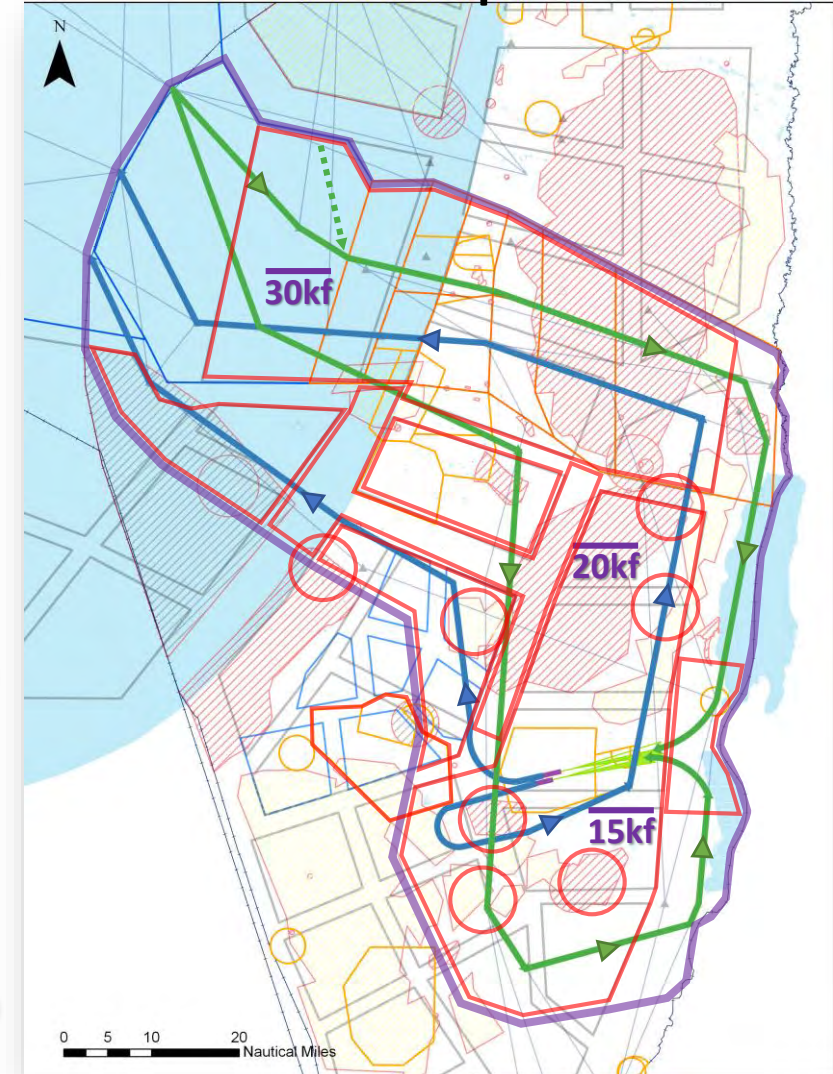
השוואת חלופות – מרחב אווירי להצטרפות ועזיבה, נבטים

מקרא:
 נתיב הצטרפות
 נתיב עזיבה
 סקטור נת"א

חלופת מינימום



חלופת מקסימום



מענה לשני מסלולים

● מענה חלקי	● מענה מלא
-------------	------------

מגבלות טיסה במרחב

● קמ"ג, איו"ש, ש"א, רמת בקע	● קמ"ג, עזה, איו"ש, ש"א, רמת בקע
-----------------------------	----------------------------------

השפעה על תשתיות צבאיות

● גבוהה: אזורי קרב, דרכי תעבורה, ILS חצרים, ניווט	● גבוהה מאוד: אזורי קרב, דרכי תעבורה, ביס"ט, חצרים, ניווט מטווח 90
---	--

השפעה על תשתיות אזרחיות

● J10, ENR TMA	● ENR TMA, J10
----------------	----------------

En-route Network

● ממשק מגביל (J10, LLBG, TMA)	● ממשק מגביל (J10, LLBG, TMA)
-------------------------------	-------------------------------

קיבולת ויעילות

● בינונית, קונפליקט תשתית נתיבים	● קונפליקט פתיר STAR/SID
----------------------------------	--------------------------

תכנון תשתיות תעופתיות אוויריות
 רמת דוד

שדה תעופה
 משלים לנתב"ג



מתן אוריין
 יועץ תעופתי

ר' צוות התכנון: אמיר מן
 אמיר מן - עמי שנער
 אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ

נתיבי ישראל
החברה הלאומית לתשתיות תחבורה

שדה תעופה משלים לנתב"ג

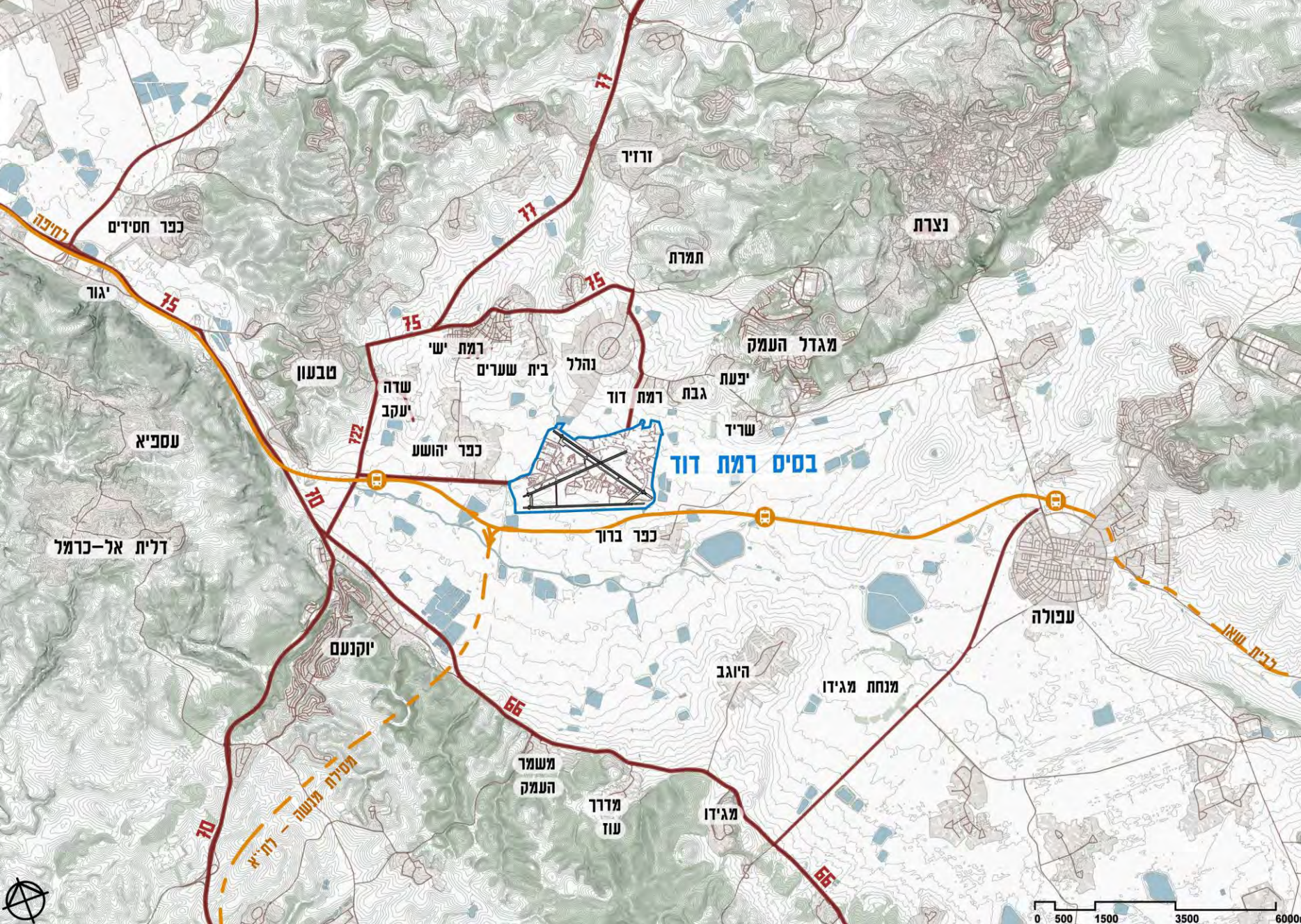
רמת דוד

מנח מסלולים

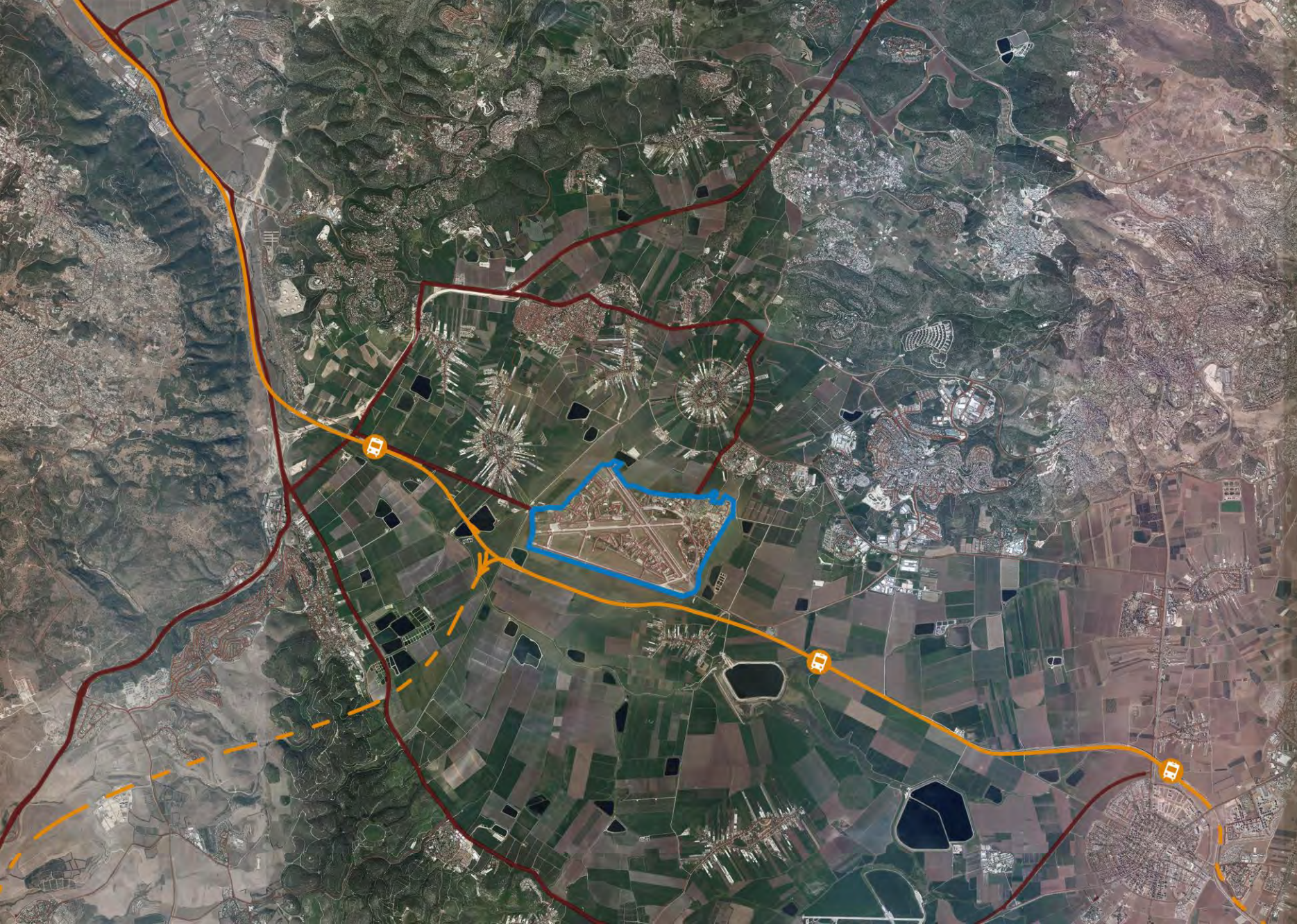
ועדת עורכים
תאריך : 07.02.2019

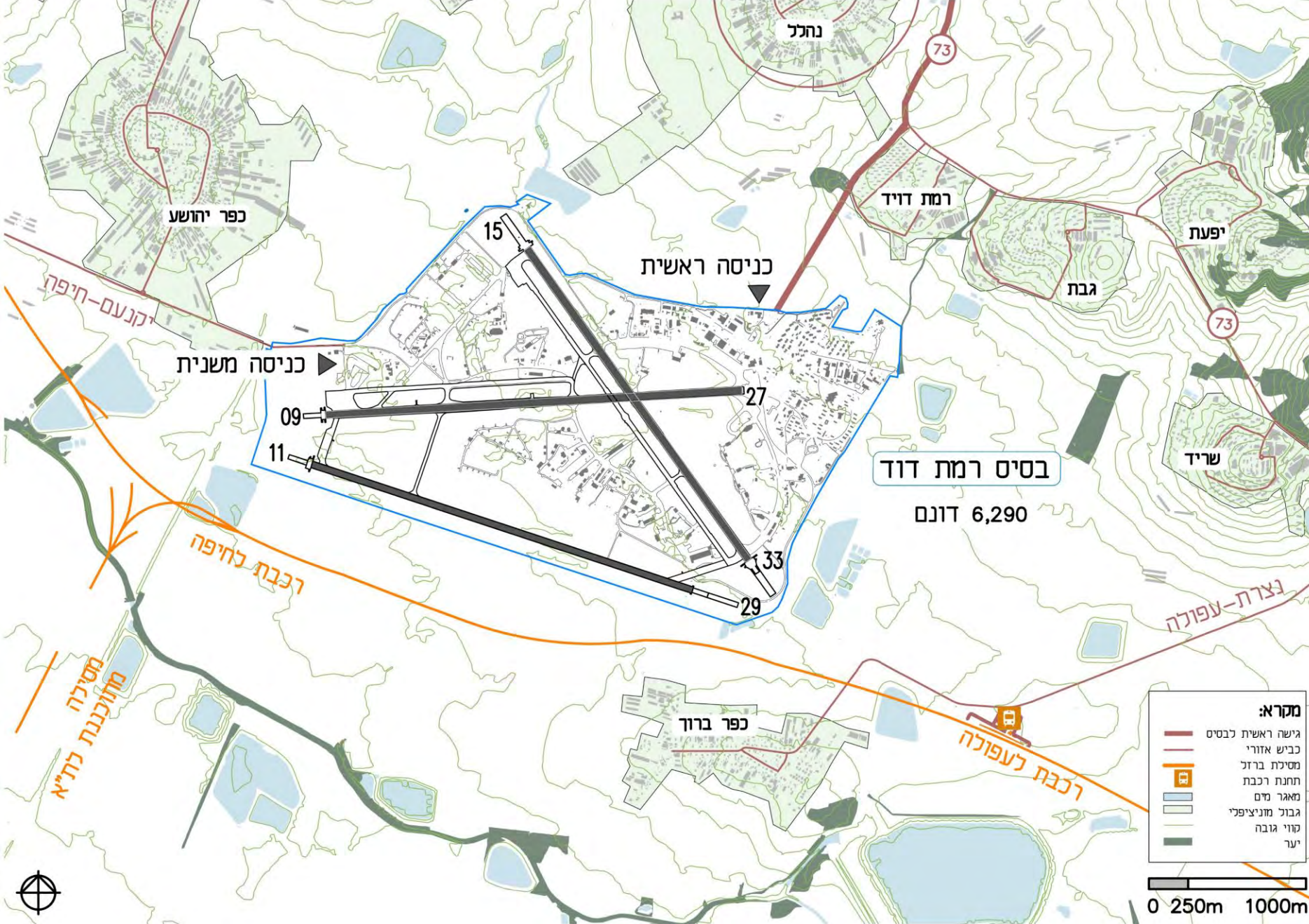


רמת דוד | מצב קיים



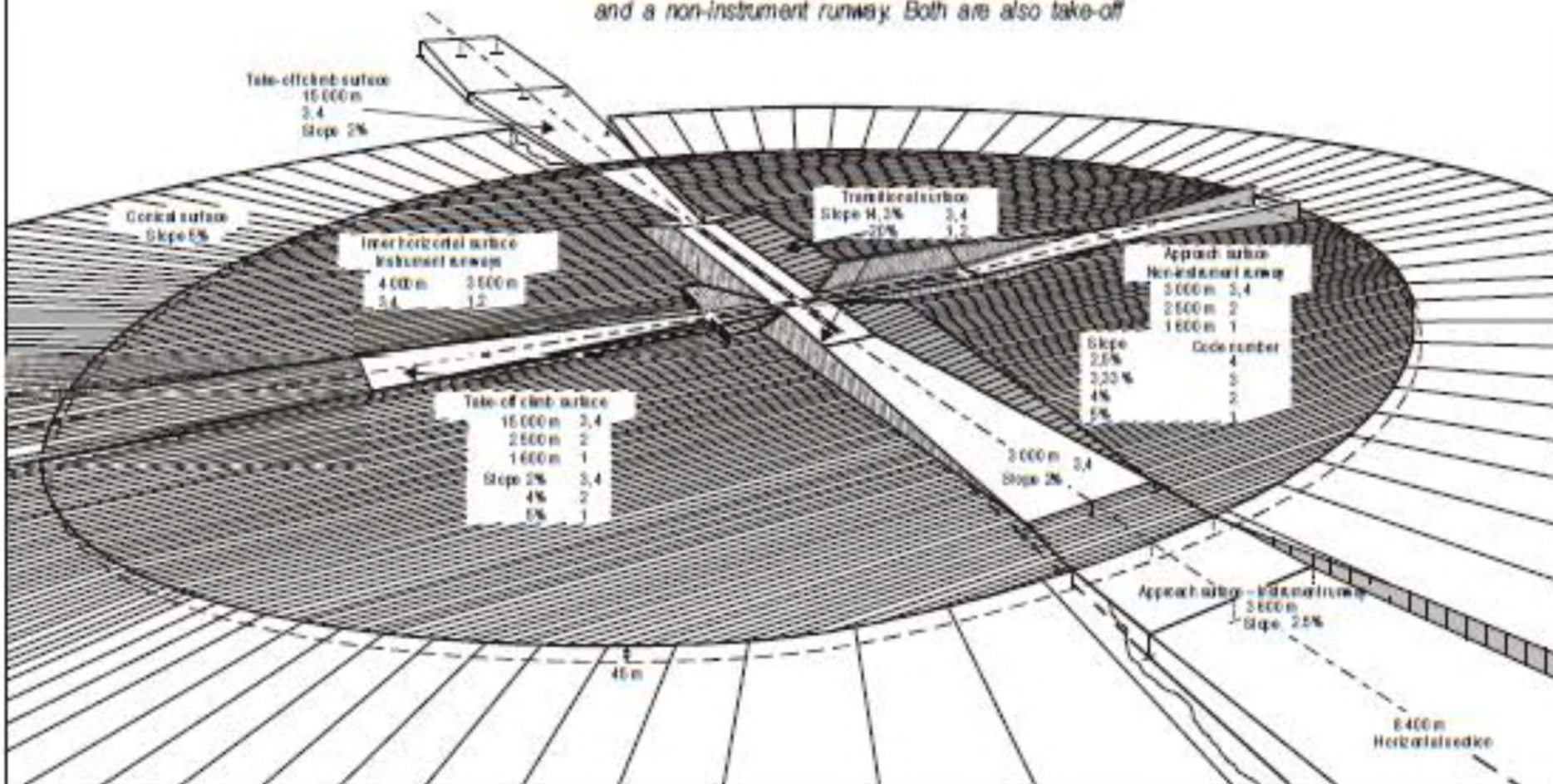
מצב קיים





OBSTACLE LIMITATION SURFACES

Note.— The figure shows the obstacle limitation surfaces at an aerodrome with two runways, an instrument runway and a non-instrument runway. Both are also take-off

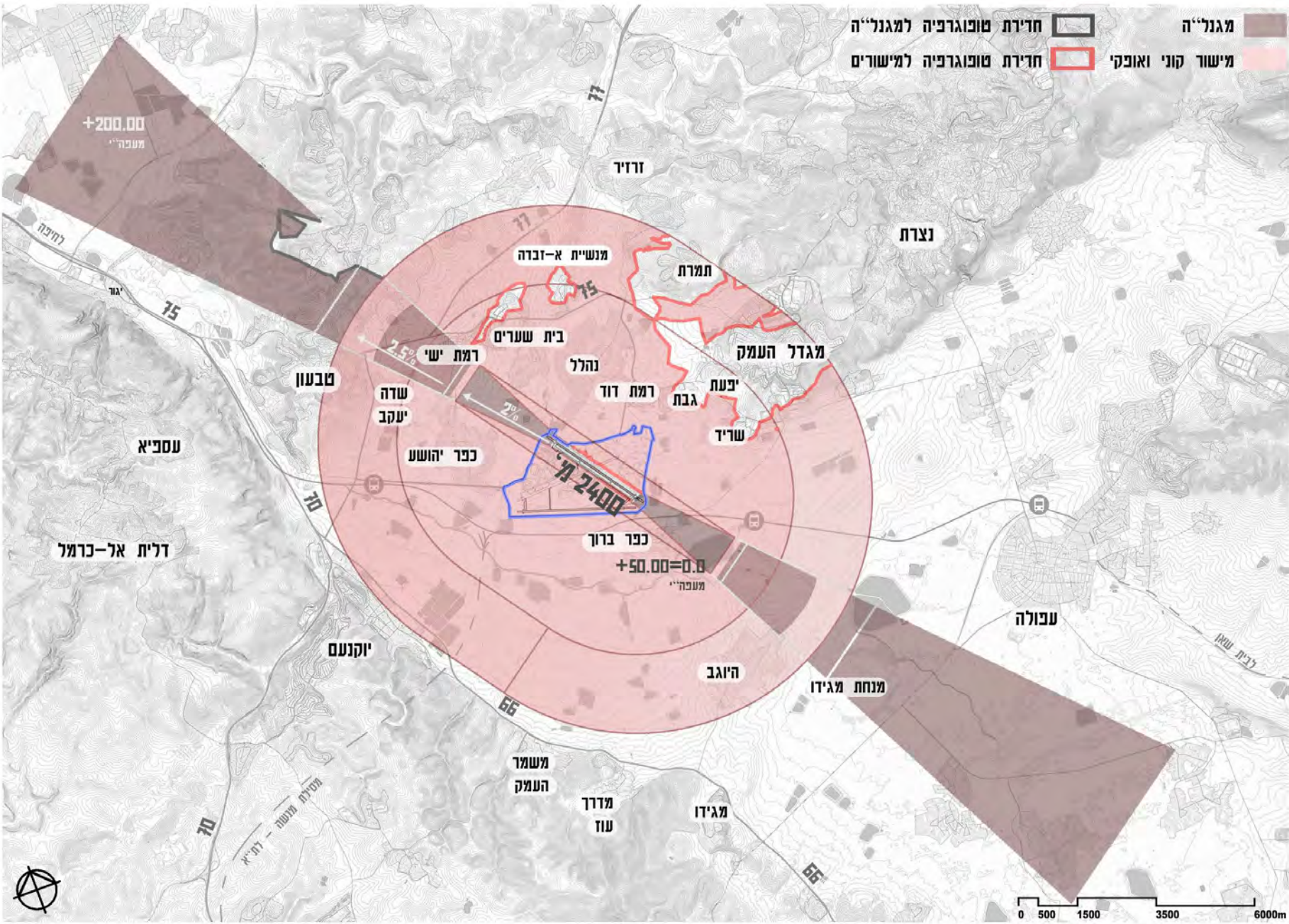


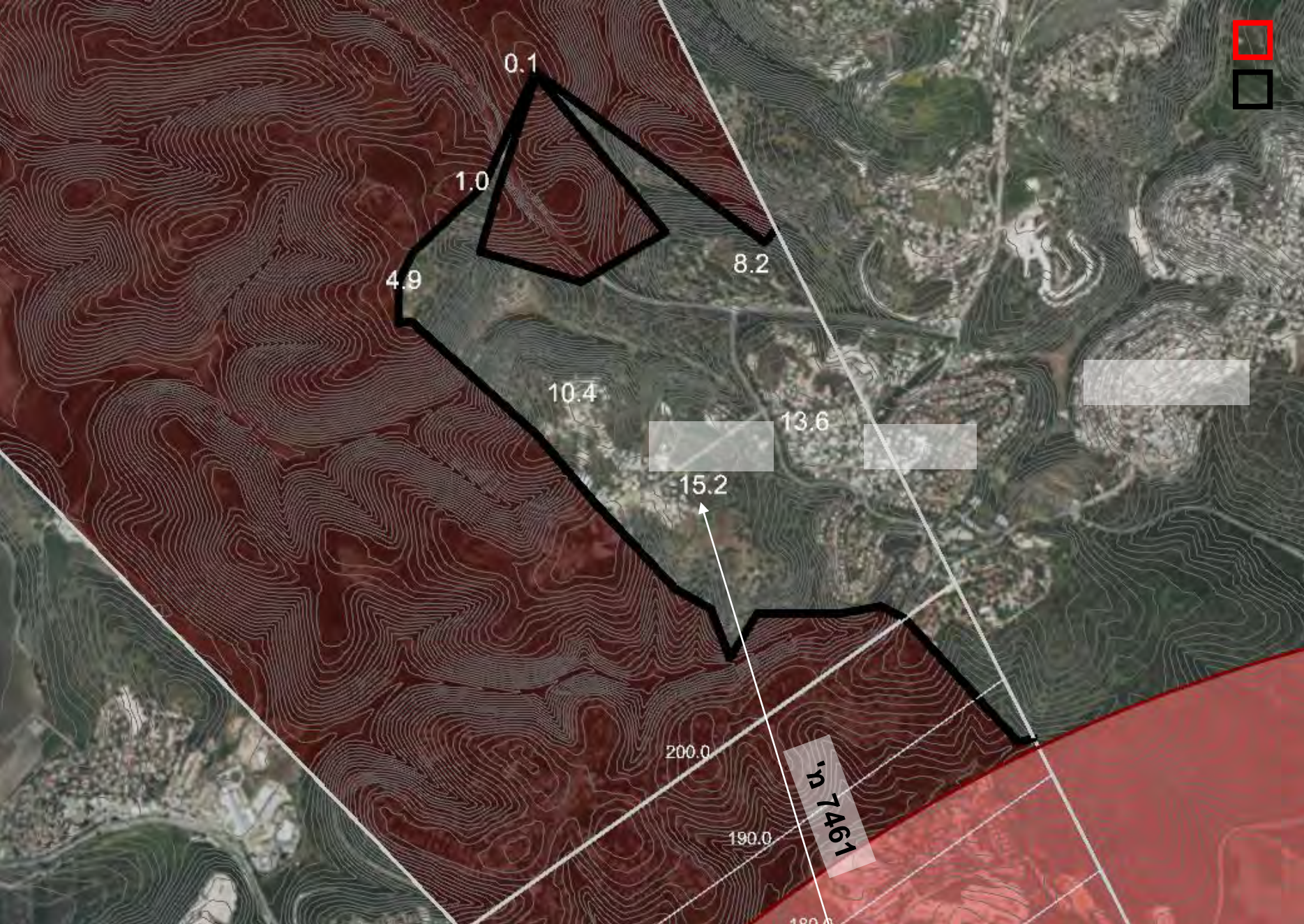
מגבלות בניה OLS

(Figure B-1 Annex 14, volume 1\ ICAO)

מצב קיים מגבלות בניה OLS

אורך מסלול קיים 2,400 מ





מצב קיים

מגבלות בניה OLS

תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנל"ה.

גובה מסלול קיים: 50 + מ'
 בבדיקת OLS עבור שימוש אזרחי על מסלול 15-33 הקיים

חדירה מקס' למגנל"ה:

15.2 טופוגרפיה+בינוי 15m = **30.2 מ'**

מרחק מקצה מסלול:

7,461 מ'

עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה A1 | מסלול יחיד דואלי בהסטה קלה מזרחה

מסלול המראה ונחיתה: סלילה חדשה בתוואי מקביל למסלול הקיים באורך 3,350 מ' (כולל הארכה של כ-550 מ' בכיוון צפון-מערב ו-400 מ' לדרום-מזרח למצב הקיים).

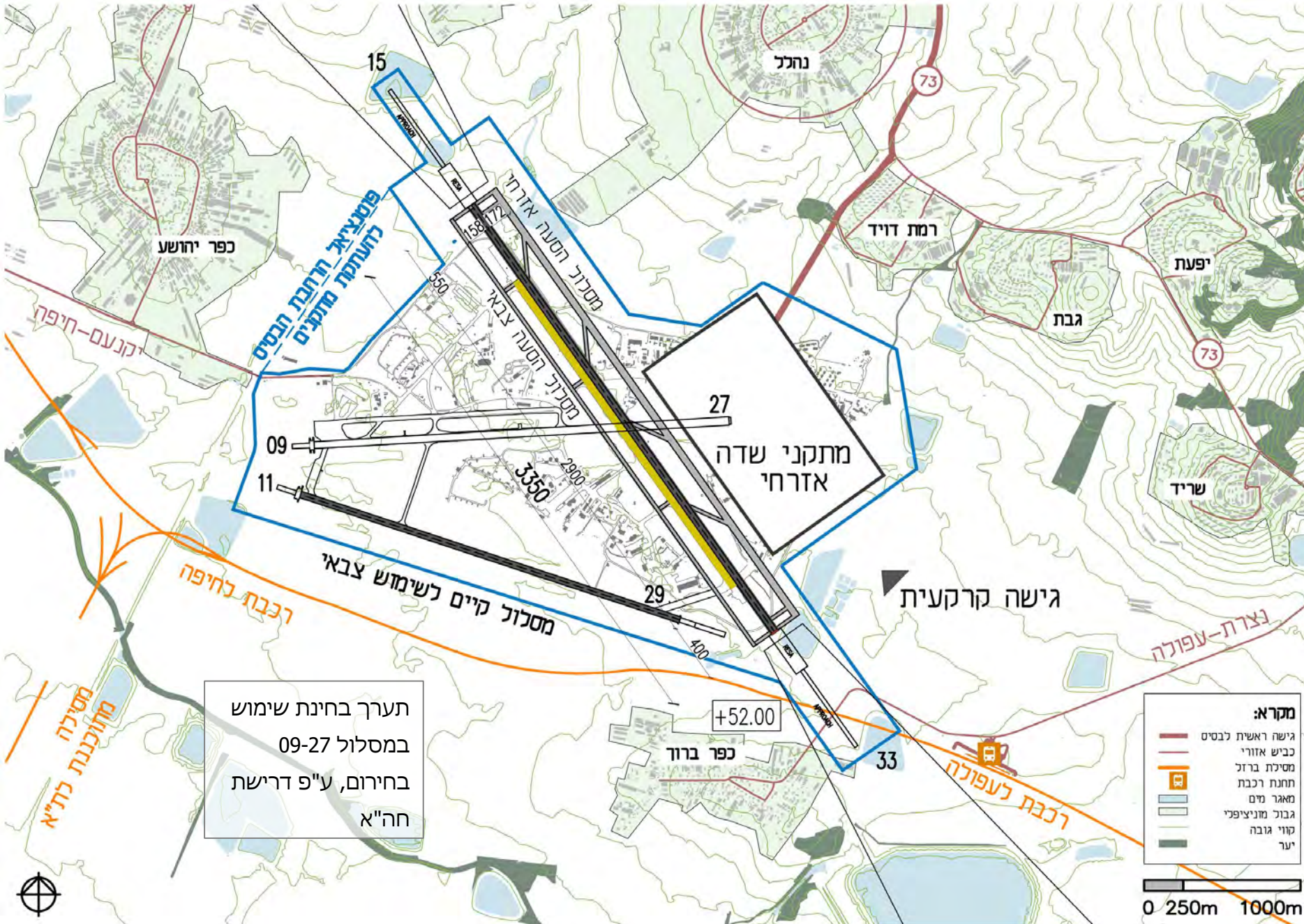
מסלולי הסעה: מכל צד של המסלול, אחד לשימוש אזרחי והשני לצבאי.

מישורי הגבלות בנייה OLS:

קיצור הארכת המסלול בכיוון צפון-מערב מצמצמת את הפרעת הטופוגרפיה.

המראות על 33 – ייבחנו מגבלות עקב מכשולי טופוגרפיה במרחק כ-6 ק"מ – ראו בהמשך.

המראות על 15 – לא מוגבלות.



תערך בחינת שימוש במסלול 09-27 בחירום, ע"פ דרישת חה"א

- מקרא:**
- גישה ראשית לבסיס
 - כביש אזרחי
 - מסילת ברזל
 - תחנת רכבת
 - מאגר מים
 - גבול מוניציפלי
 - קווי גובה
 - יער

0 250m 1000m

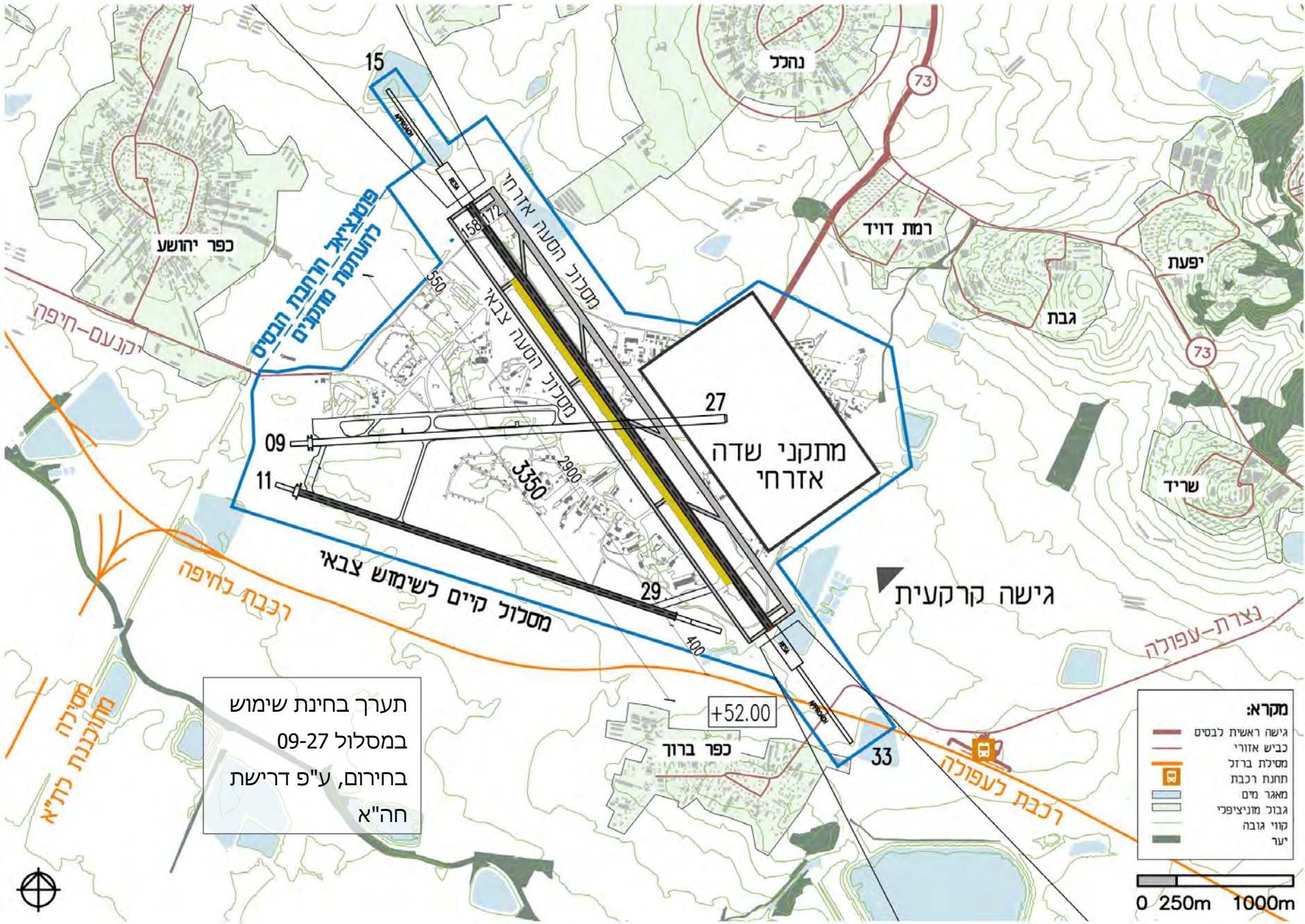
עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה A1 | מסלול יחיד דואלי בהסטה קלה מזרחה (המשך)

אופי החלופה: פתרון "מכונס" בהרחבה מינימלית של הבסיס הקיים בעיקרו. תפיסת שטח מזערית.

תפיסת קרקע: חלופה קומפקטית ביותר, שטח קיים 6290 דונם, תוספת שטח של כ-2280 ד' בלבד **סה"כ 8,570 ד'**

פינוי-בינוי: שטח הבסיס ממזרח למסלול 15-33, (כמחצית מהשטח הבנוי בו) "יתקפל" לכיוון צפון מערב.

החלופה מוגבלת מבחינה תפעולית וקיבולות עקב שימוש במסלול אחד שמשמש בחפיפה את התנועות האזרחיות והצבאיות



תערך בחינת שימוש במסלול 09-27 בחירום, ע"פ דרישת חה"א

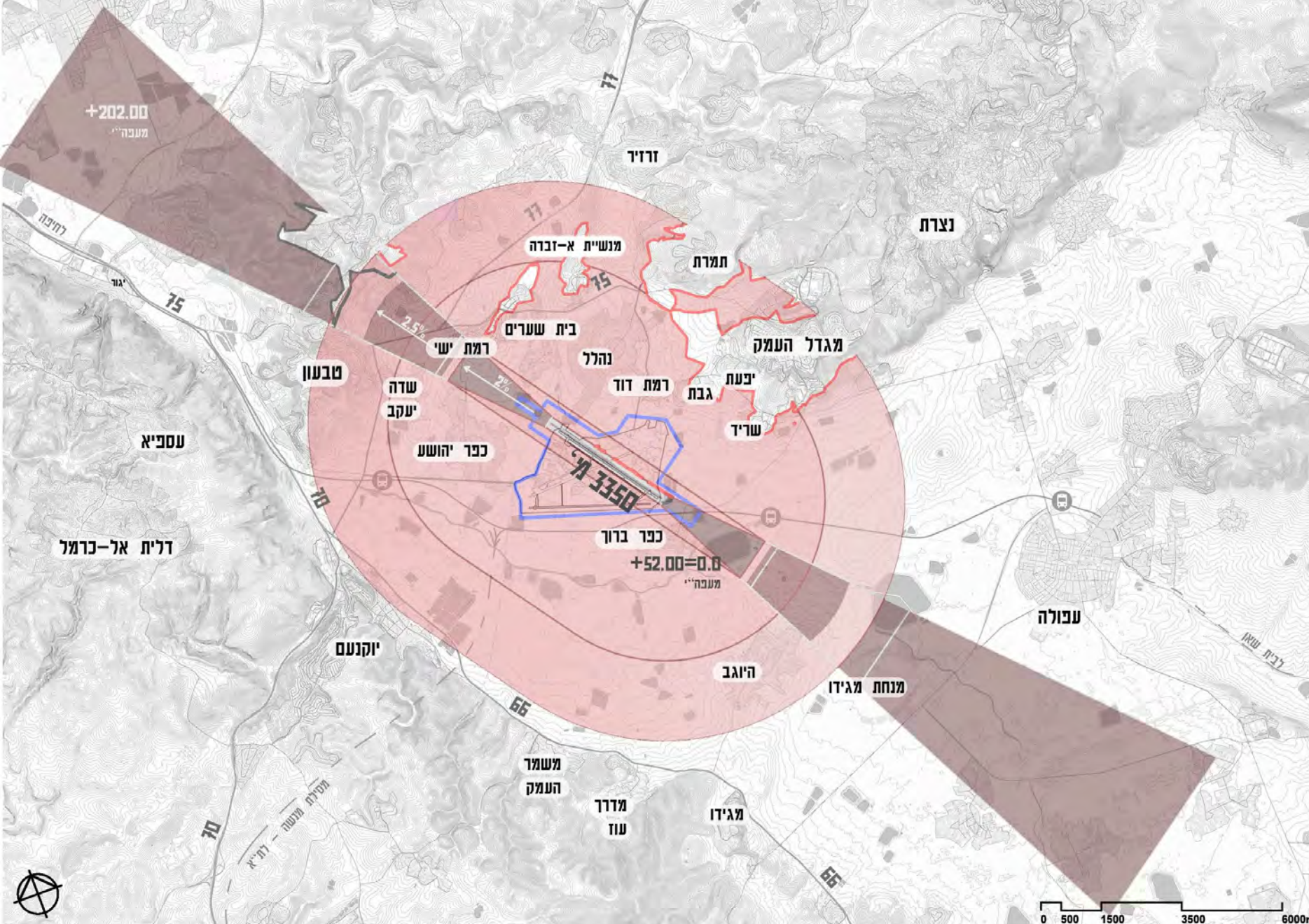
- מקרא:**
- גישה ראשית לבסיס
 - כביש אזורי
 - מסילת ברזל
 - תחנת רכבת
 - מאגר מים
 - גבול מוניציפלי
 - קווי גובה
 - יער

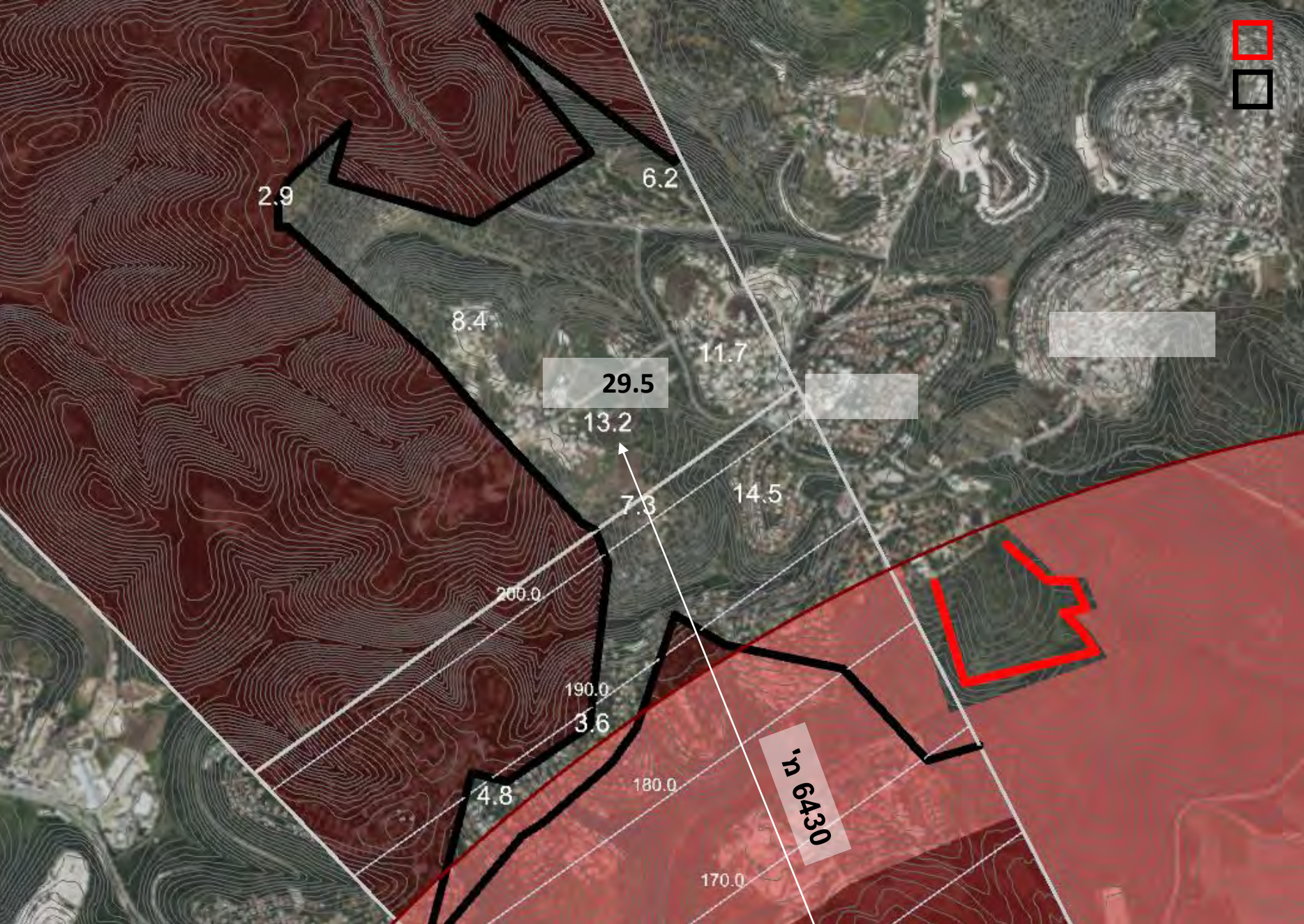
0 250m 1000m

עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה A1 | מסלול יחיד דואלי בהסטה קלה מזרחה

תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות
למגנל"ה.

גובה מסלול: +52 מ'





עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה A1 | מסלול יחיד דואלי בהסטה קלה מזרחה

תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנל"ה.

גובה מסלול: + 52 מ'

חדירה מקס' למגנל"ה:

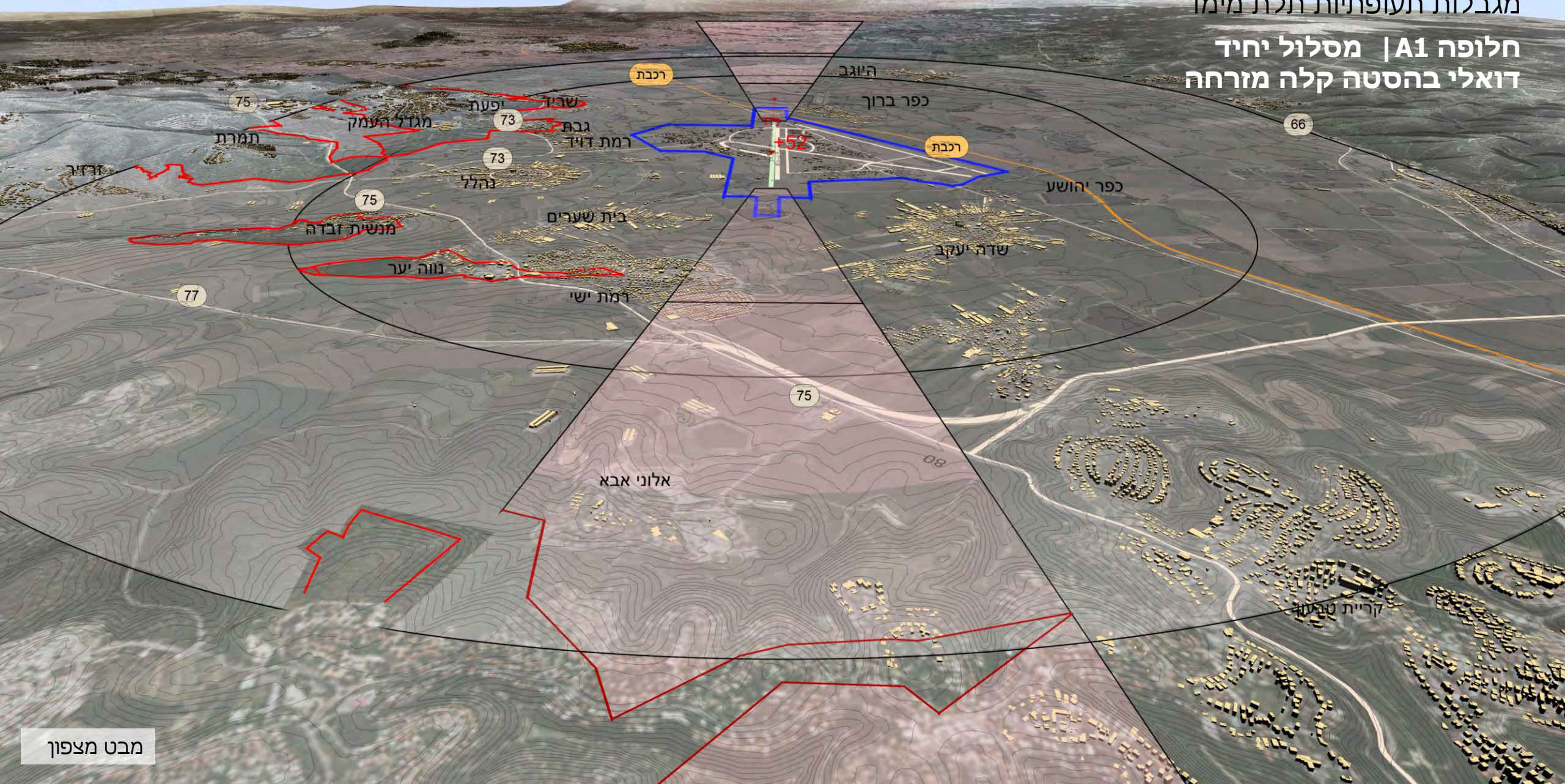
29.5 מ' = 15m+בינוי

מרחק מקצה מסלול:

6,430 מ'

מגבלות תעופתיות תלת מימד

חלופה A1 | מסלול יחיד דואלי בהסטה קלה מזרחה



מבט מצפון

עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה A1 | מסלול יחיד דואלי בהסטה קלה מזרחה



מבט מדרום

חלוקה לכיווני טיסה:

יחס תנועות יום/לילה:

יחס נחיתות/המראות (בשעות היום והלילה):

B

נתיבי טיסה:

תנועות בשנה:

פנים ארצי:

בינלאומי:

מרחק בין המסלולים בחלופות B:

אורכי המסלולים: מסלול בודד חדש -

מסלולים - מסלול אחד

התפלגות המראות לפי מרחק (בהתאם לדו"ח MITRE): שעות יום: Stage 1 -

שעות לילה: Stage 1 -

Embraier 190 -

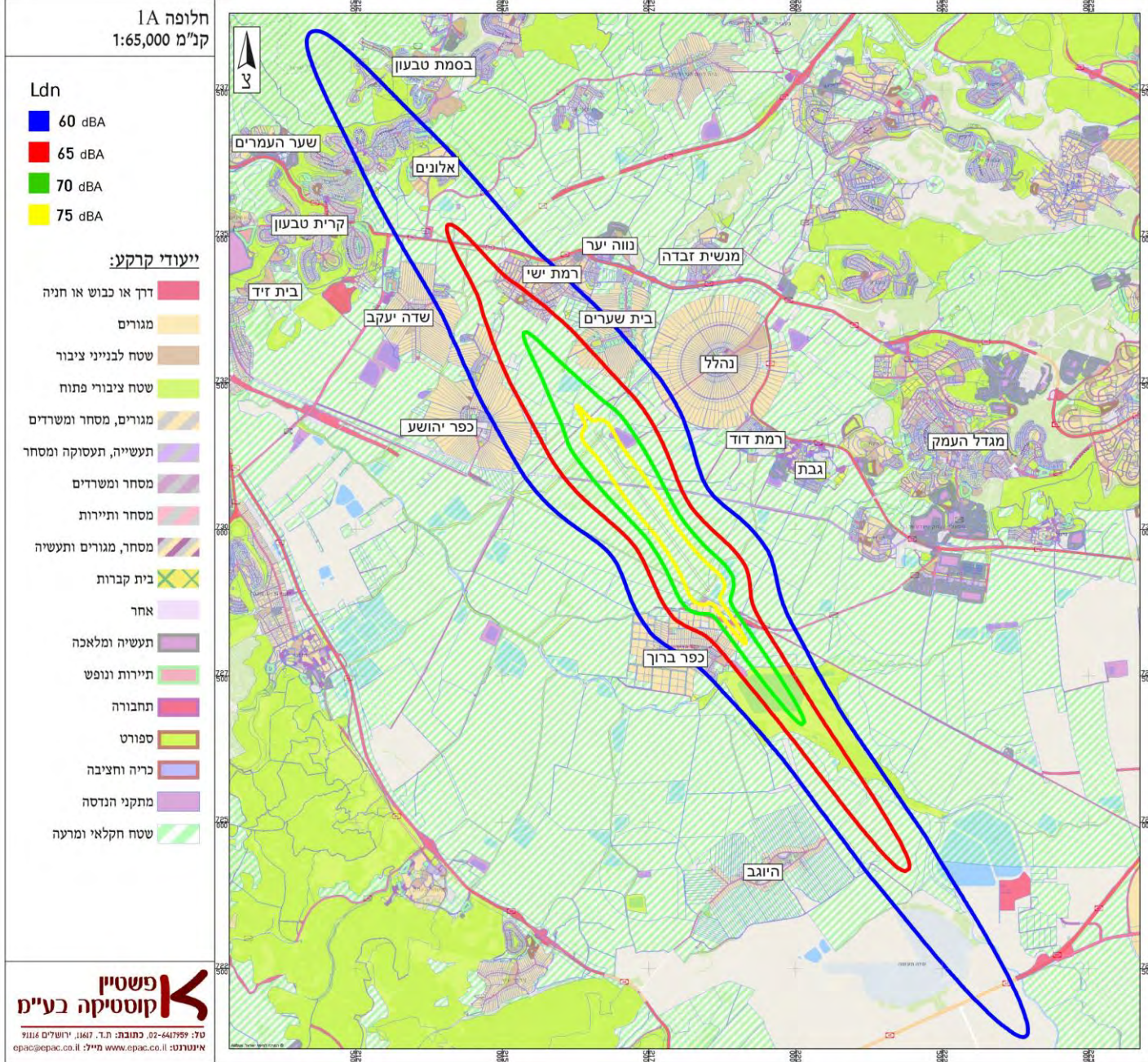
-

B

(, - , - , -)

(, - , - , -)

עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה A1 | מסלול יחיד דואלי בהסטה קלה מזרחה



שיקולים כלליים לחלופת מסלול אחד כנגד שני מסלולים

חלופת מסלול אחד היא פחות טובה. חלופת **שני מסלולים** מועדפת מהסיבות הבאות:

1. מסלול יחיד **דואלי** מחייב עזרי עצירה לתעופה הצבאית (כבלי עצירה, רשת סוף מסלול). מגבלה זו על התעופה האזרחית איננה מקובלת על רת"א.
2. **הקמת** מסלול יחיד משמעותה השבתת השדה בזמן ההקמה (במקרה של רמת דוד – בפרק זמן זה יתאפשרו טיסות רק במסלול 11-29).
3. **תחזוקת** מסלול יחיד משמעותה השבתת השדה לעתים - לא סביר שניתן לאפשר זאת.
Two is one, One is none.
4. מתן **עדיפות** לתעופה צבאית במסלול יחיד, בזמנים מסוימים, משמעותה בהכרח עיכובים בתעופה אזרחית – או סגירת השדה האזרחי במצבים מסוימים.
5. **הגדלת קיבולת וגמישות תפעול**: שני מסלולים מאפשרים הגדלה משמעותית של הקיבולת, כגון מסלול אחד להמראות והשני לנחיתות, שימוש בלתי תלוי ועוד.
6. לשני מסלולים יתרון רב **בפיצול הרעש** והקטנת ההשפעה הסביבתית.
7. 2 מסלולים מאפשרים הקמה בלתי תלויה של המסלול האזרחי ופינוי בדירוג של המסלול הצבאי 15-33.

עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה B1 | שני מסלולים מקבילים מיושרים בקו אחד

מסלולי המראה ונחיתה:

1. **מסלול 33L/15R – דואלי:**
סלילה מחדש בתוואי המסלול הקיים
באורך **2,900** מ' (כולל הארכה של
כ-500 מ' בכיוון צפון-מערב).

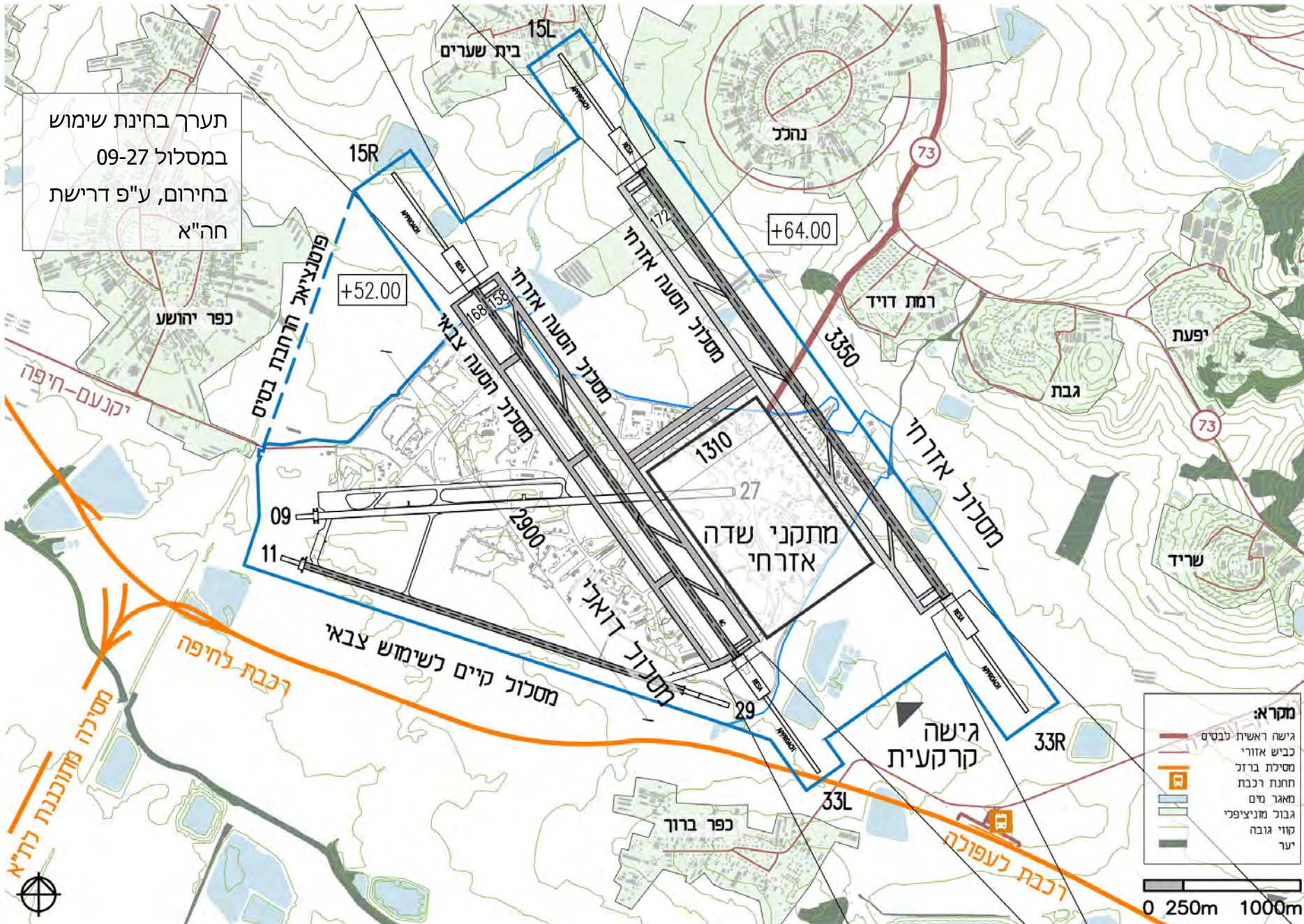
מסלול 33R/15L – אזרחי: מסלול
חדש באורך **3,350** מ'. מקביל ובקו
אחד עם המסלול הדואלי.

מרחק בין מסלולים: 1310 מ'.
מאפשר שימוש בלתי תלוי.

מסלולי הסעה: במסלול האזרחי-
מסלול הסעה אזרחי מקביל. במסלול
הדואלי 2 מסלולי הסעה מכל צד,
אחד אזרחי והשני צבאי.

מישורי הגבלות בנייה OLS:
המראות על 33 – קיימות מגבלות
עקב מכשולי טופוגרפיה במרחק כ-6
ק"מ. המראות על 15 – לא מוגבלות.

תפיסת השטח: מצב קיים – 6,290
דונם, תוספת מוצעת – 4,960 דונם,
סה"כ כ-11,250 ד'.



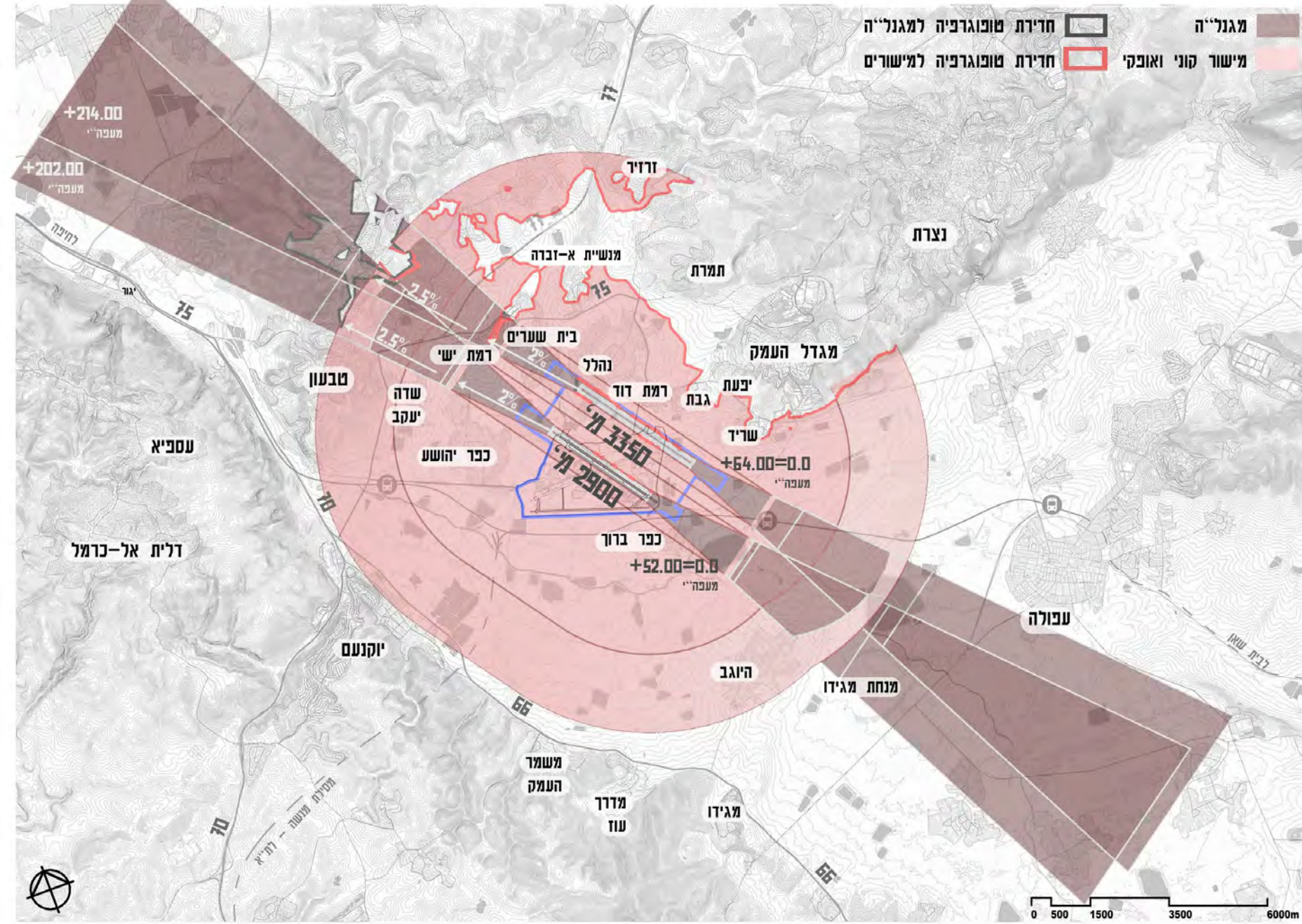
תערך בחינת שימוש
במסלול 09-27
בחירום, ע"פ דרישת
חה"א

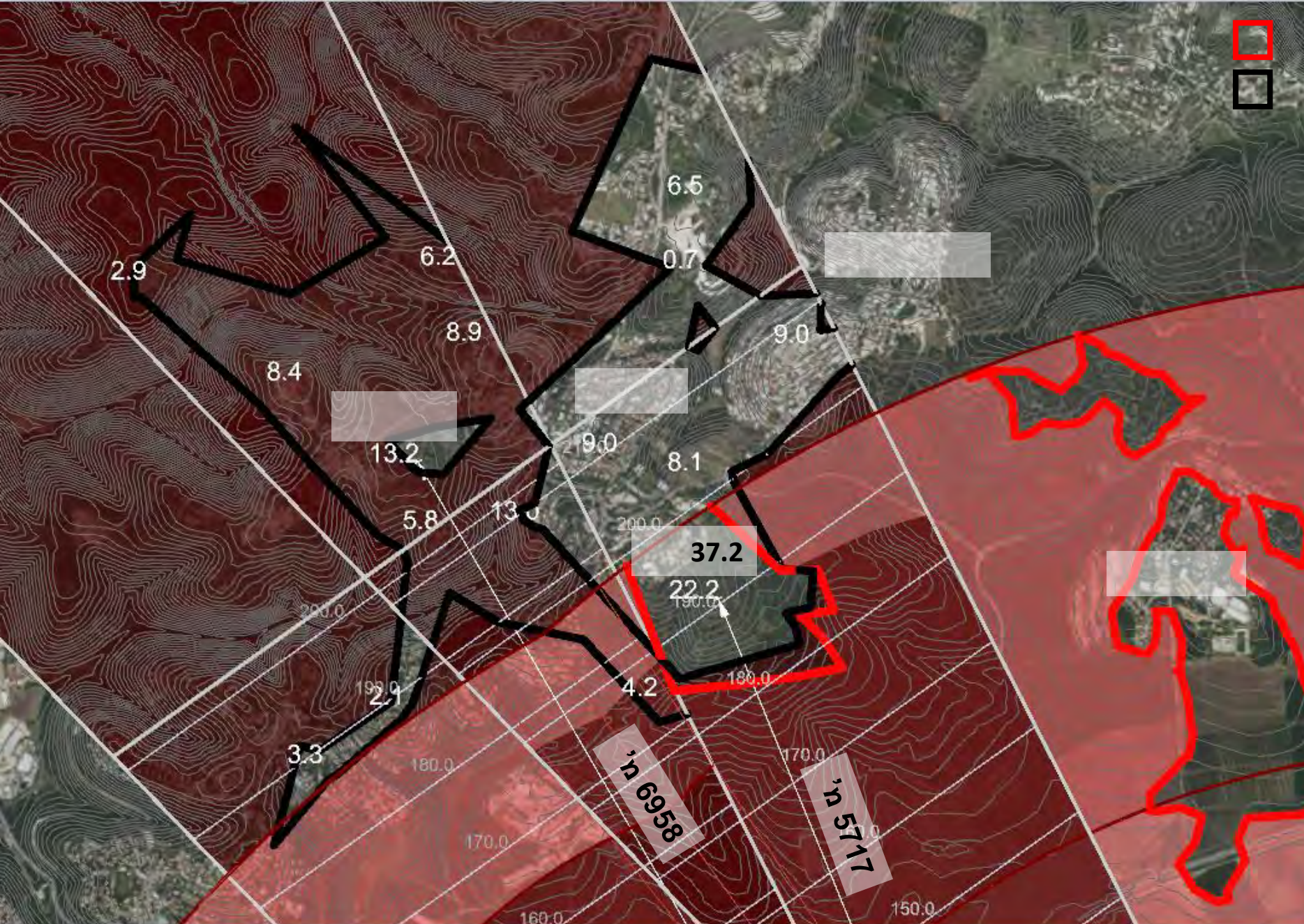
עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה B1 | שני מסלולים מקבילים מיושרים בקו אחד

תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנל"ה.
לצורך בדיקת המגבלות מוצע:

גובה מסלול מערבי: +52 מ'
גובה מסלול מזרחי: +64 מ'

המסלול הארוך יאפשר המראות לכל סוגי המטוסים לטווח היעד. על המסלול הקצר, הדואלי, יופעלו טיסות לטווחים קצרים יותר ולשימושים מעורבים.





עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה B1 | שני מסלולים מקבילים מיושרים בקו אחד

תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנל"ה.

המסלולים אופקיים.

גובה מסלול מזרחי: +64 מ'
גובה מסלול מערבי: +52 מ'

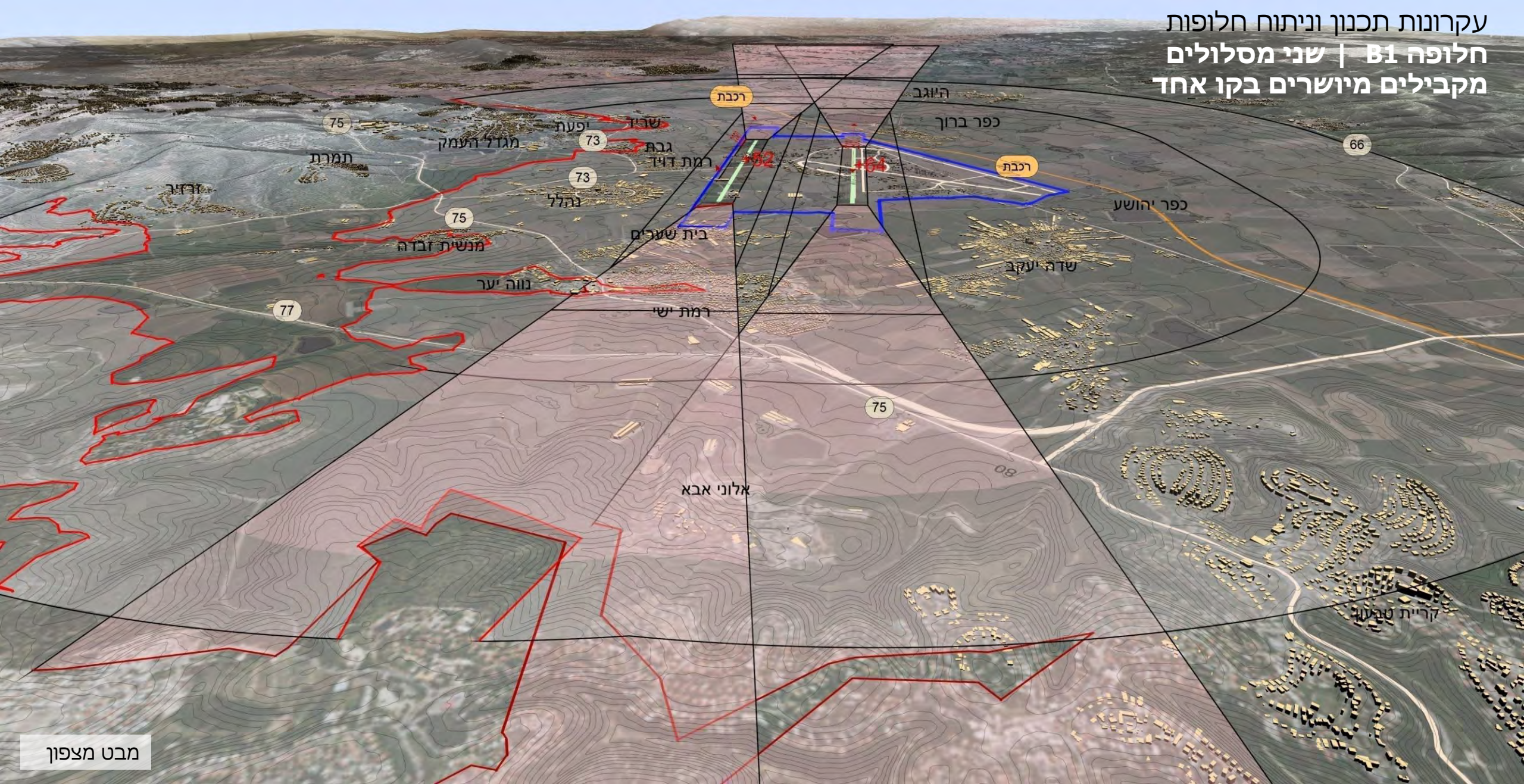
חדירה מקס' למגנל"ה **מזרחית**:
טופוגרפיה +22.2m+בינוי 15m = **37.2 מ'**

מרחק מקצה מסלול:
5,717 מ'

חדירה מקס' למגנל"ה **מערבית**:
טופוגרפיה +13.2m+בינוי 15m = **28.2 מ'**

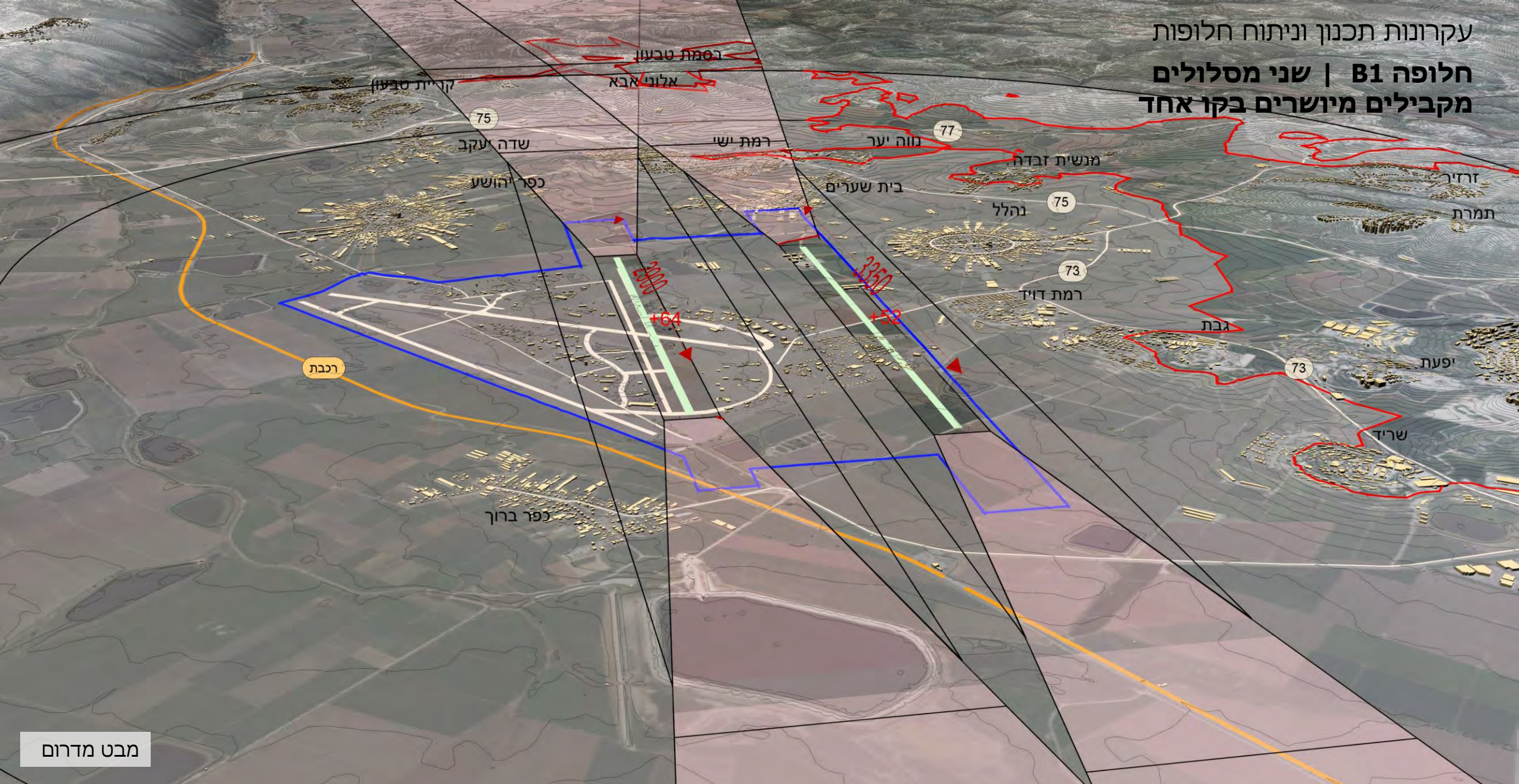
מרחק מקצה מסלול:
6,958 מ'

עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה B1 | שני מסלולים מקבילים מיושרים בקו אחד



מבט מצפון

עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה B1 | שני מסלולים מקבילים מיושרים בקו אחד

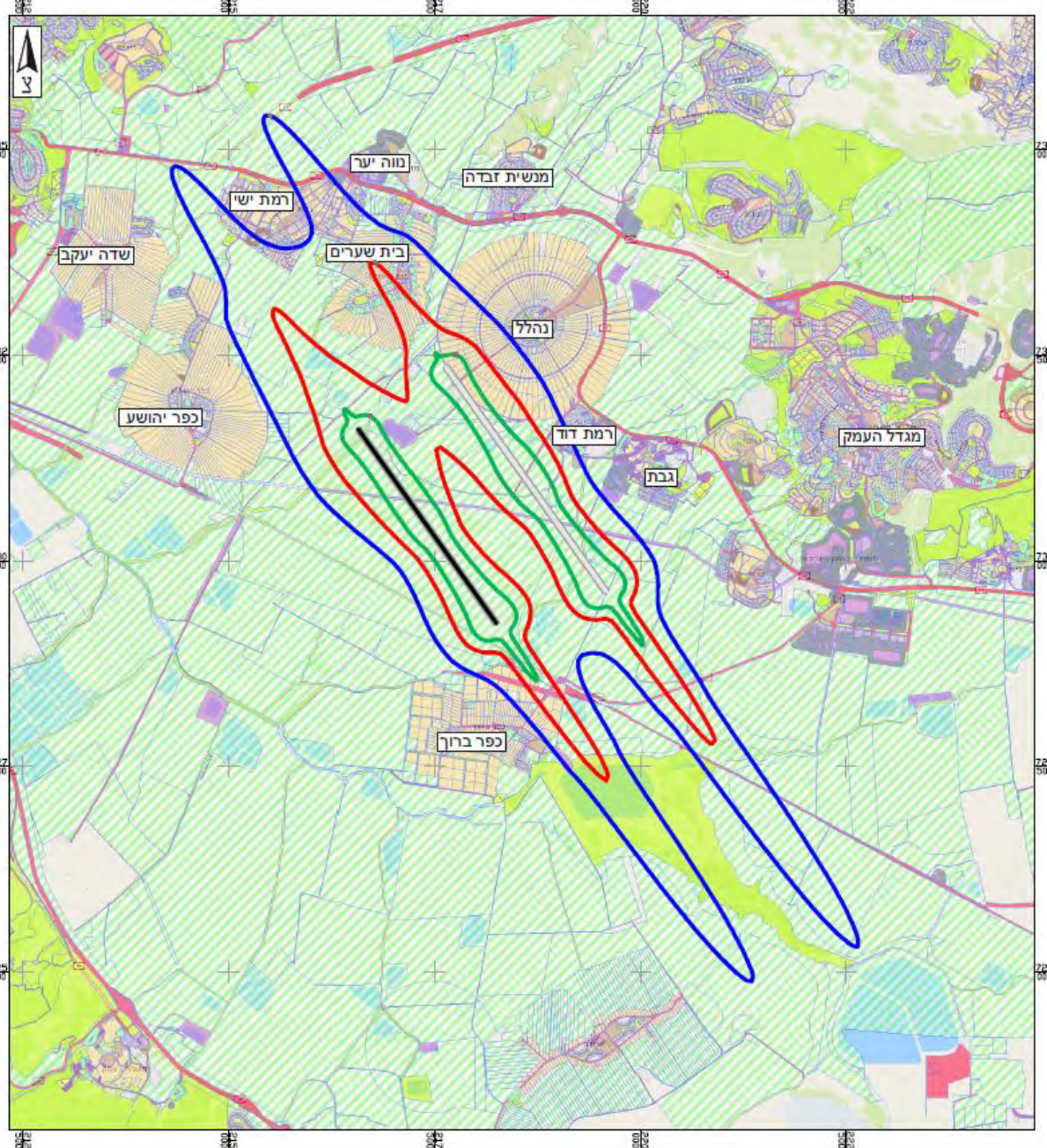


מבט מדרום

- Ldn
- 60 dBA
 - 65 dBA
 - 70 dBA
 - 75 dBA

ייעודי קרקע:

- דורך או כבוש או חניה
- מגורים
- שטח לבנייני ציבור
- שטח ציבורי פתוח
- מגורים, מסחר ומשרדים
- תעשיית, תעסוקה ומסחר
- מסחר ומשרדים
- מסחר ותיירות
- מסחר, מגורים ותעשייה
- בית קברות
- אחר
- תעשייה ומלאכה
- תיירות ונופש
- תחבורה
- ספורט
- כריה וחציבה
- מתקני הנדסה
- שטח חקלאי ומרעה



עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה B1 | שני מסלולים מקבילים מיושרים בקו אחד – ניתוח אקוסטי

לאחר קבלת נתוני הרעש הצבאיים
מח"א תוכן מפה מיצרפית.

- 60 dBA
- 65 dBA
- 70 dBA
- 75 dBA

עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה B2.1 | שני מסלולים בהסטה מרבית דרומה

מסלול 33L/15R – דואלי: מסלול חדש באורך 2,900 מ' כולל הארכה צפונה ב-100 מ' ודרומה ב-400 מ'.

מסלול 33R/15L – אזרחי: מסלול חדש באורך 3,350 מ', בהסטה של 160 מ' דרומה ליצירת מסלול ארוך יותר.

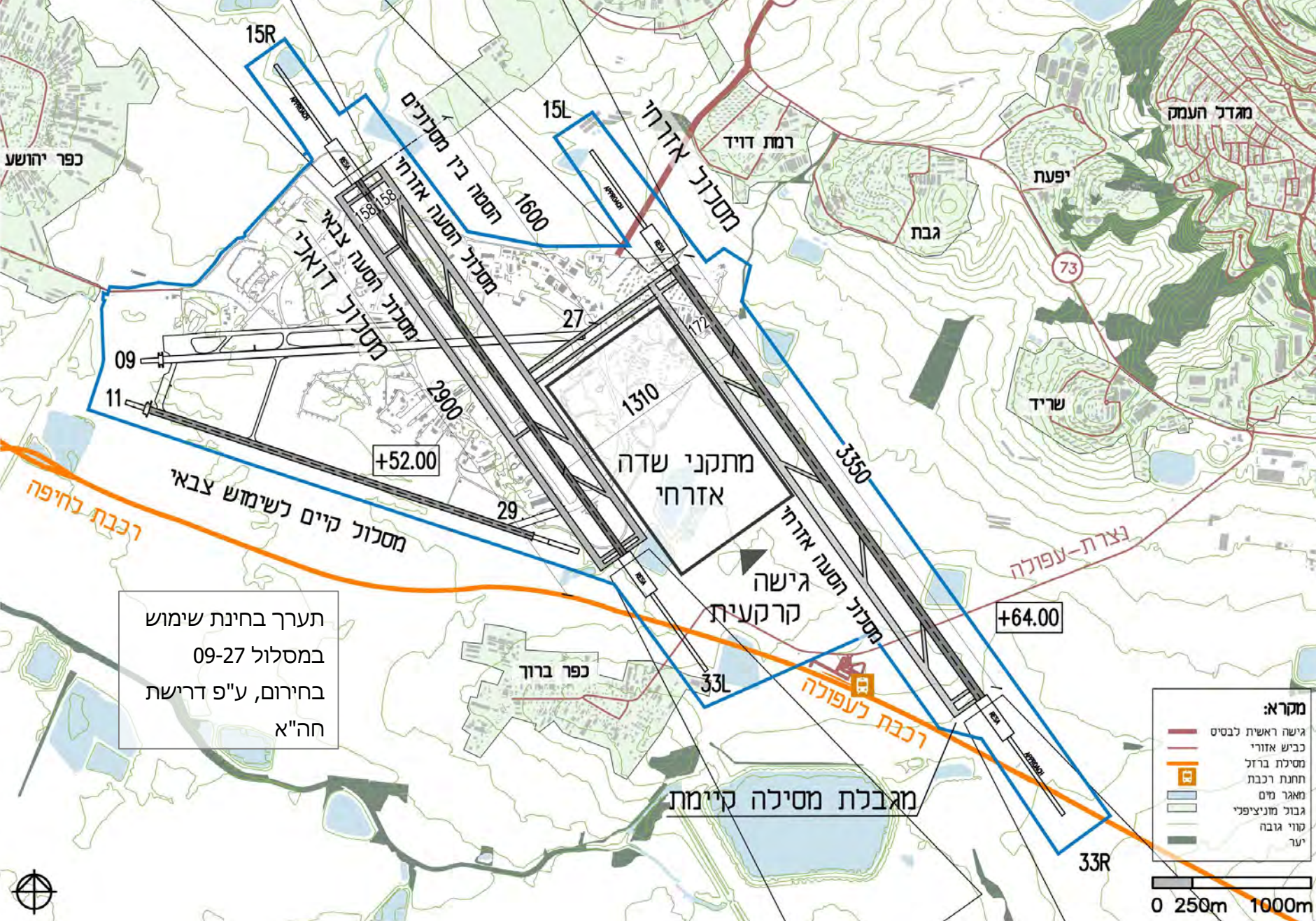
מרחק בין מסלולים: 1310 מ'. מאפשר שימוש בלתי תלוי.

מסלולי הסעה: במסלול האזרחי- מסלול הסעה אזרחי מקביל. במסלול הדואלי 2 מסלולי הסעה מכל צד, אחד אזרחי והשני צבאי.

מישורי הגבלות בנייה: הסטת המסלולים משפרת את המגבלות התעופתיות בעיקר למסלול המזרחי.

תפיסת השטח – מרבית: מצב קיים – 6,290 דונם, תוספת מוצעת כ- 4705 דונם –

סה"כ כ-10,995 ד'.



תערך בחינת שימוש במסלול 09-27 בחירום, ע"פ דרישת חה"א

מגנליה
 חדרת טופוגרפיה למגנליה
 מישור קוני ואופקי
 חדרת טופוגרפיה למישורים

עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה B2.1 | שני מסלולים בהסטה מרבית דרומה

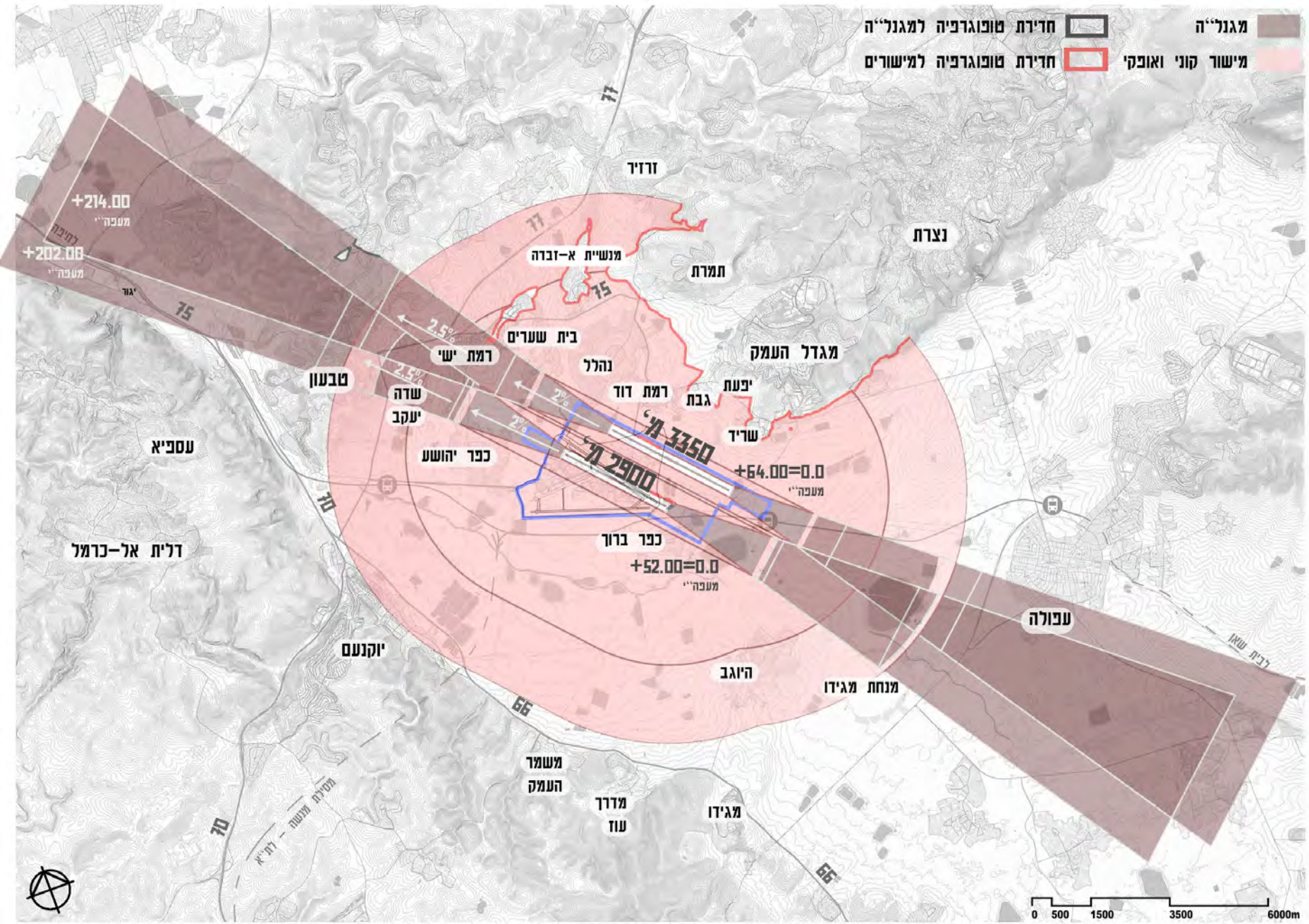
תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנליה.
 לצורך בדיקת המגבלות מוצע:

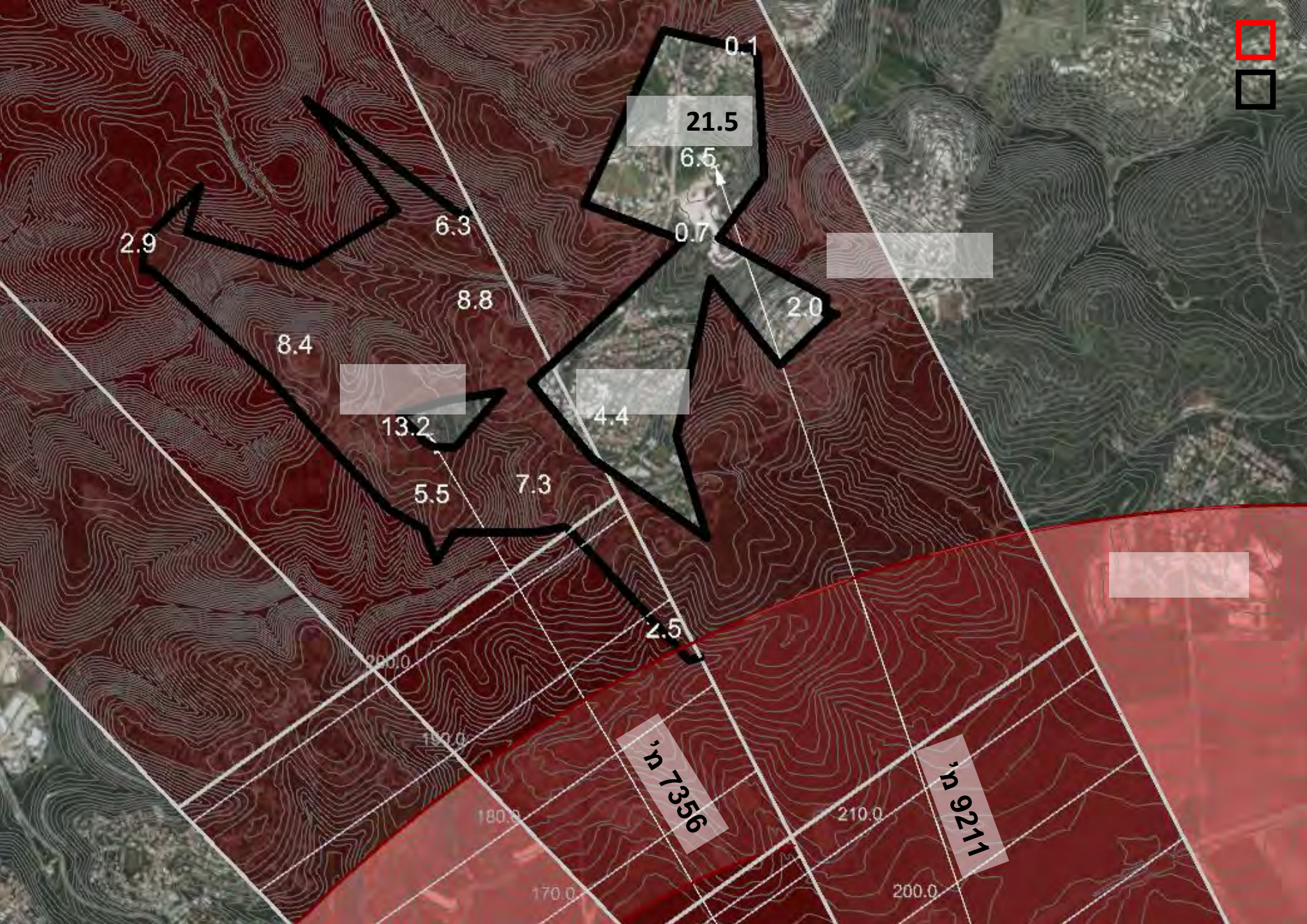
גובה מסלול מערבי: +52 מ'
 גובה מסלול מזרחי: +64 מ'

המסלולים אופקיים.

השפעה על מסלולים צבאיים קיימים:

שימור מסלול 09-27 ישים רק למצבי חירום ובתנאים מיוחדים.
 נדרש תאום בין מסלול 33 L-R 15 האזרחי ומסלול 11-29 הצבאי.





עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה B2.1 | שני מסלולים בהסטה מרבית דרומה

תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנל"ה.

המסלולים אופקיים.

גובה מסלול מזרחי: +64 מ'
גובה מסלול מערבי: +52 מ'

חדירה מקס' למגנל"ה **מזרחית**:
טופוגרפיה +6.5m+ בינוי 15m = **21.5 מ'**

מרחק מקצה מסלול:
9,211 מ'

חדירה מקס' למגנל"ה **מערבית**:
טופוגרפיה +13.2m+ בינוי 15m = **28.2 מ'**

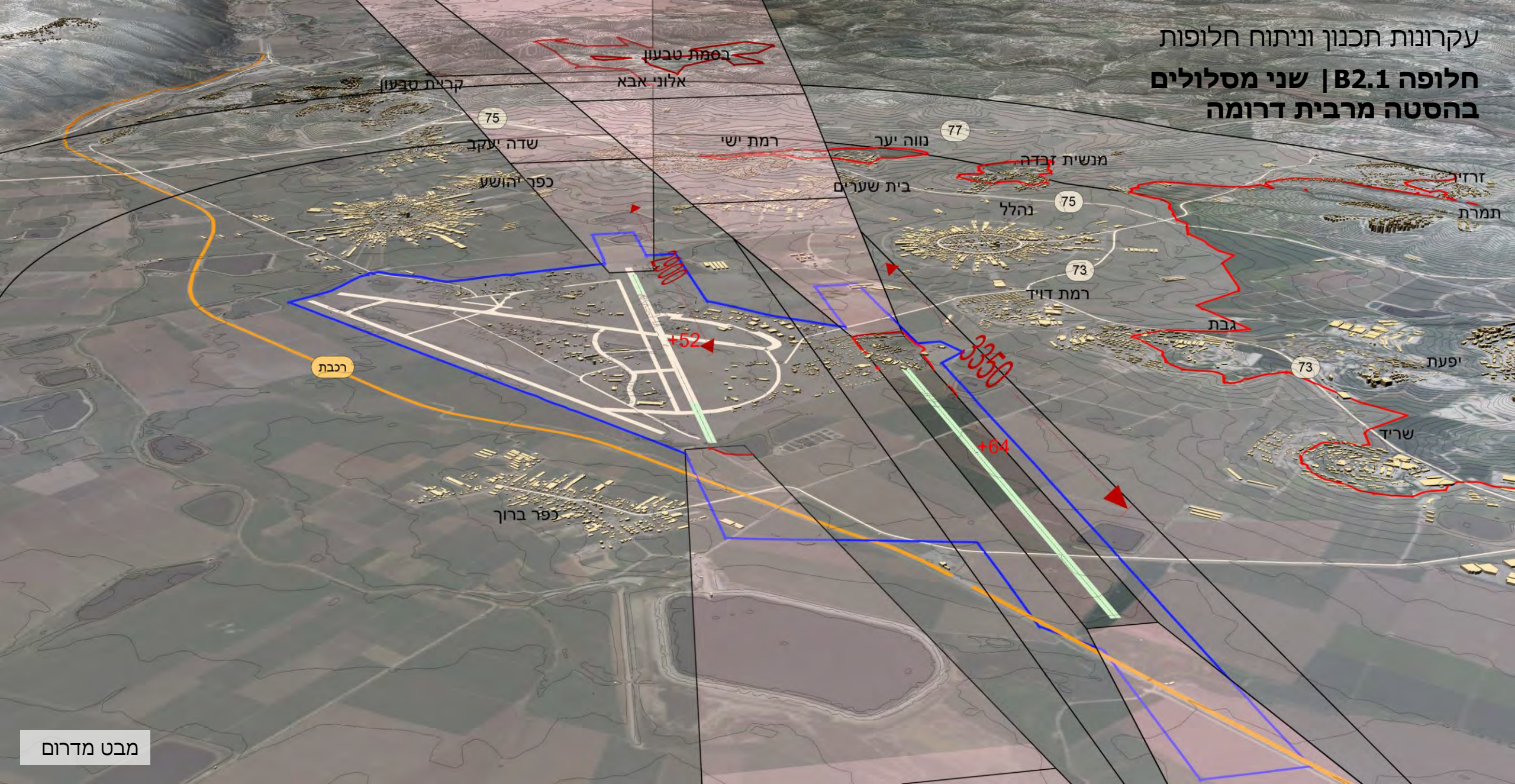
מרחק מקצה מסלול:
7,356 מ'

עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה B2.1 | שני מסלולים בהסטה מרבית דרומה



מבט מצפון

עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה B2.1 | שני מסלולים בהסטה מרבית דרומה



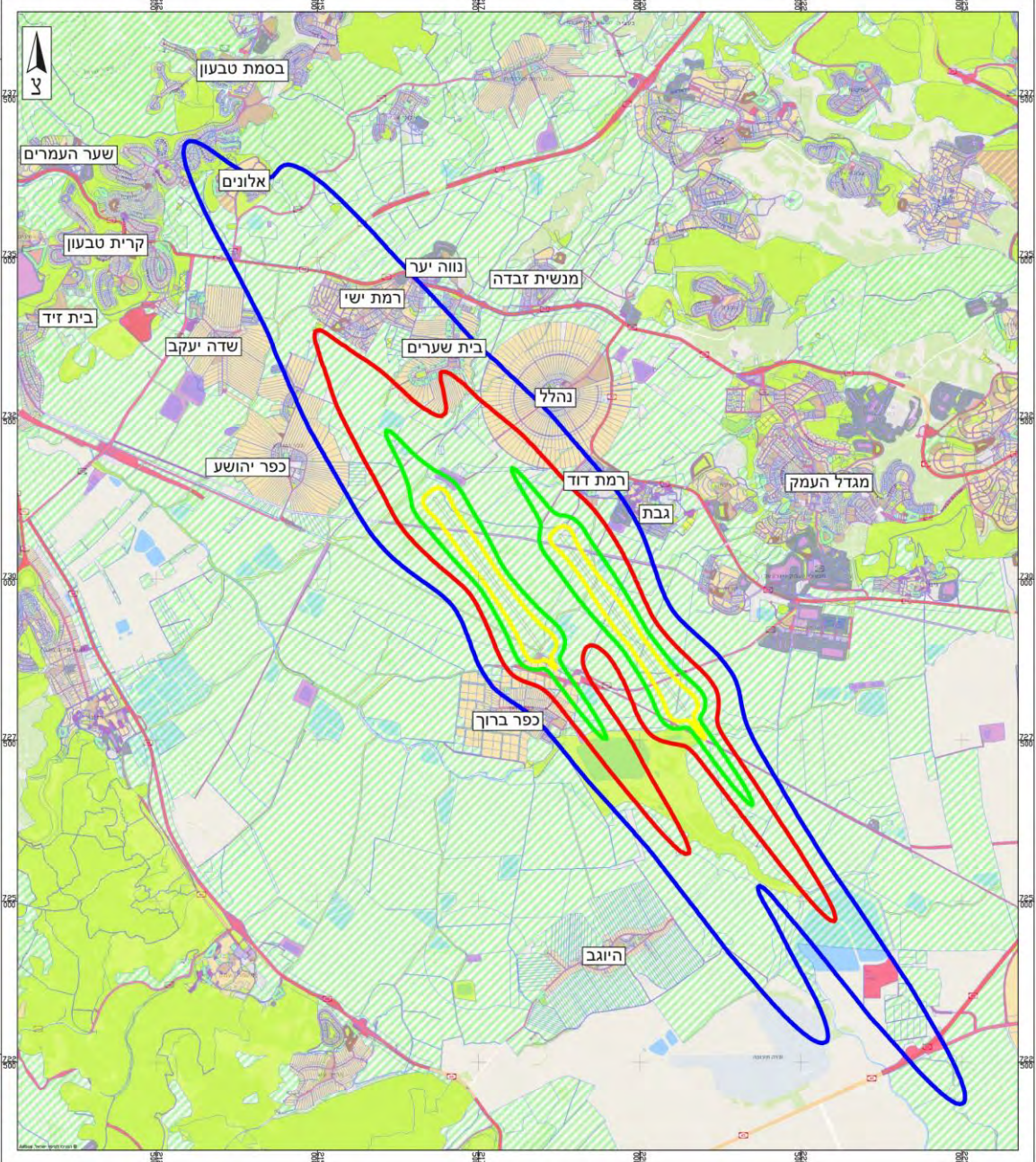
מבט מדרום

Ldn

- 60 dBA
- 65 dBA
- 70 dBA
- 75 dBA

ייעודי קרקע:

- דרך או כבוש או חניה
- מגורים
- שטח לבנייני ציבור
- שטח ציבורי פתוח
- מגורים, מסחר ומשרדים
- תעשייה, תעסוקה ומסחר
- מסחר ומשרדים
- מסחר ותיירות
- מסחר, מגורים ותעשייה
- בית קברות
- אחר
- תעשייה ומלאכה
- תיירות ונופש
- תחבורה
- ספורט
- כריה וחציבה
- מתקני הנדסה
- שטח חקלאי ומרעה



עקרונות תכנון וניתוח חלופות |
רמת דוד

חלופה B 2.1 | שני מסלולים בהסטה מרביית דרומה – ניתוח אקוסטי

הזזת המסלולים משפרת את השפעות הרעש על הסביבה והיישובים הקיימים.

לאחר קבלת נתוני ח"א תוכן מפת רעש מצרפית.

- 60 dBA
- 65 dBA
- 70 dBA
- 75 dBA

עקרונות תכנון וניתוח חלופות חלופה D | שני מסלולים בהסטה מירבית דרומה ובסיבוב 6.6 מעלות מערבה

מסלול חדש 32L/14R – דואלי:
באורך 2,900 מ' ובסיבוב של 6.6 מערבה.

מסלול חדש 32R/14L – אזרחי:
באורך 3,350 מ' ובסיבוב של 6.6 מערבה.

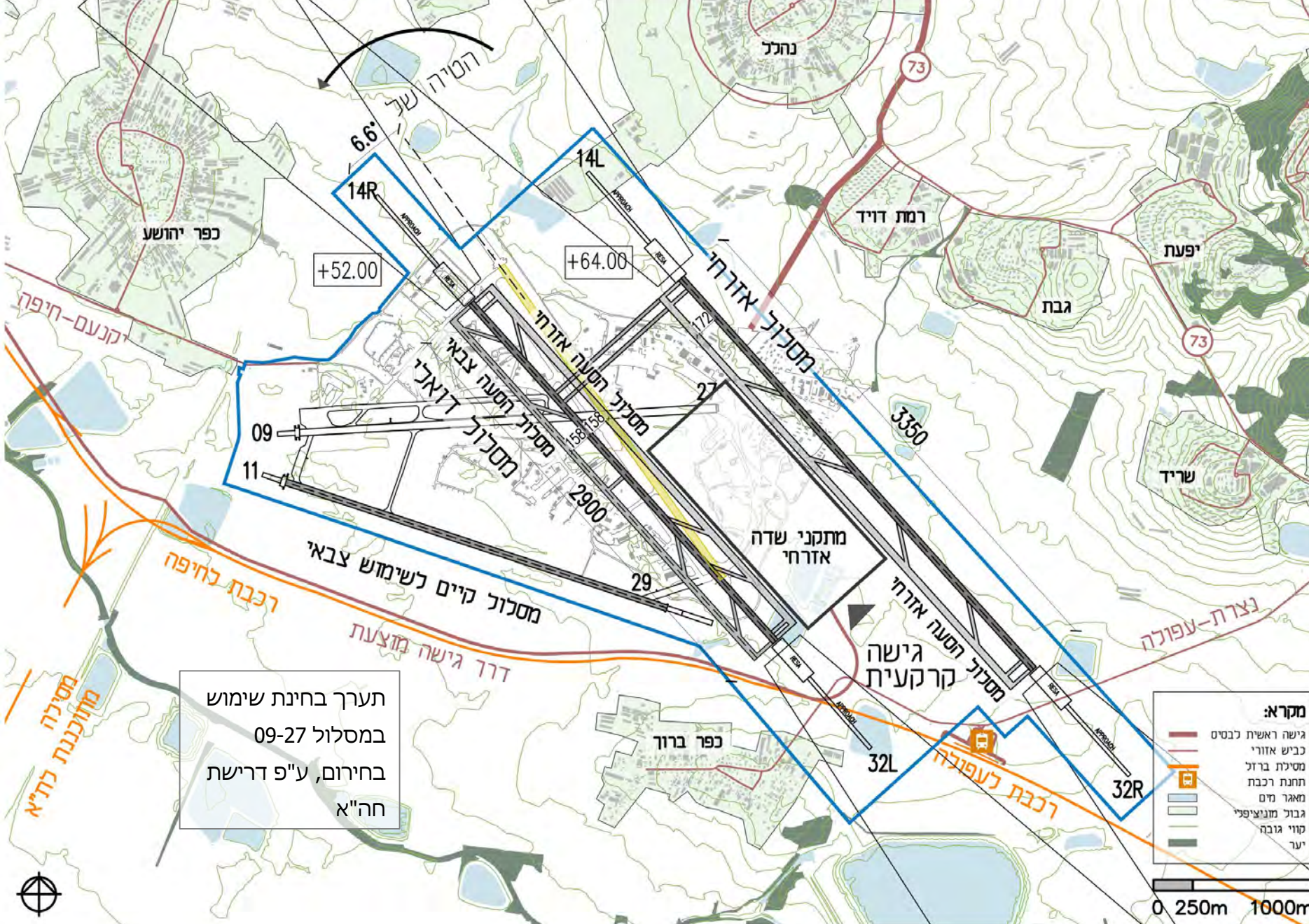
מרחק בין מסלולים: מאפשר שימוש בלתי תלוי.

מסלולי הסעה: במסלול האזרחי-מסלול הסעה אזרחי מקביל. במסלול הדואלי 2 מסלולי הסעה מכל צד, אחד אזרחי והשני צבאי.

מישורי הגבלות בנייה: הגבלות מזעריות.

תמונת הרעש: חלוקת התנועות בין שני מסלולים מקטינה את השפעות הרעש על הסביבה.

תפיסת השטח: מצב קיים – 6,290 דונם, תוספת מוצעת כ- 4600 דונם – סה"כ כ- **10,890 ד'.**



תערך בחינת שימוש במסלול 09-27 בחירום, ע"פ דרישת חה"א

- מקרא:**
- גישה ראשית כביסים
 - כביש אזורי
 - מסילת ברזל
 - חתנת רכבת
 - מאגר מים
 - גבול מוניציפלי
 - קווי גובה
 - יער



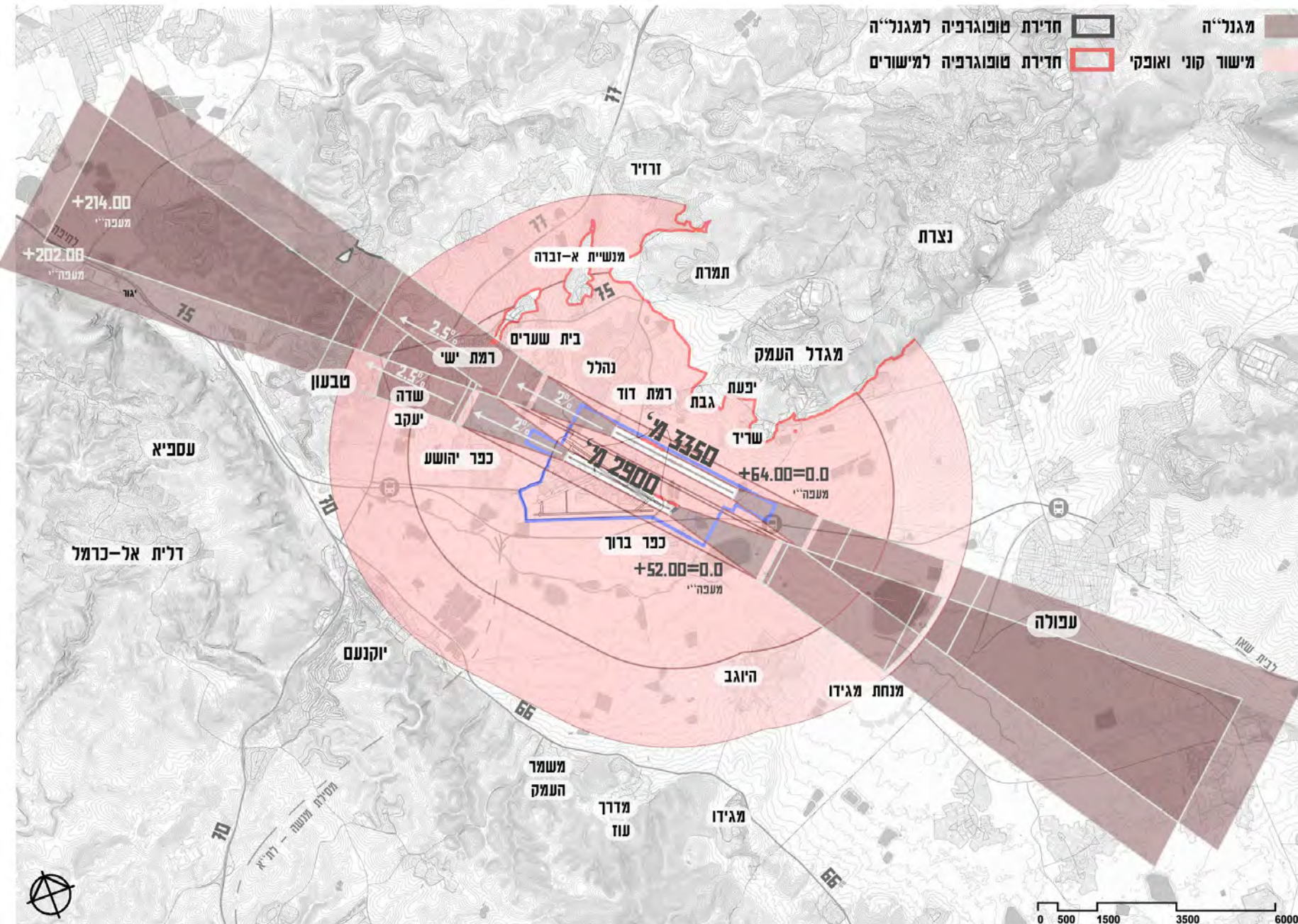
עקרונות תכנון וניתוח חלופות

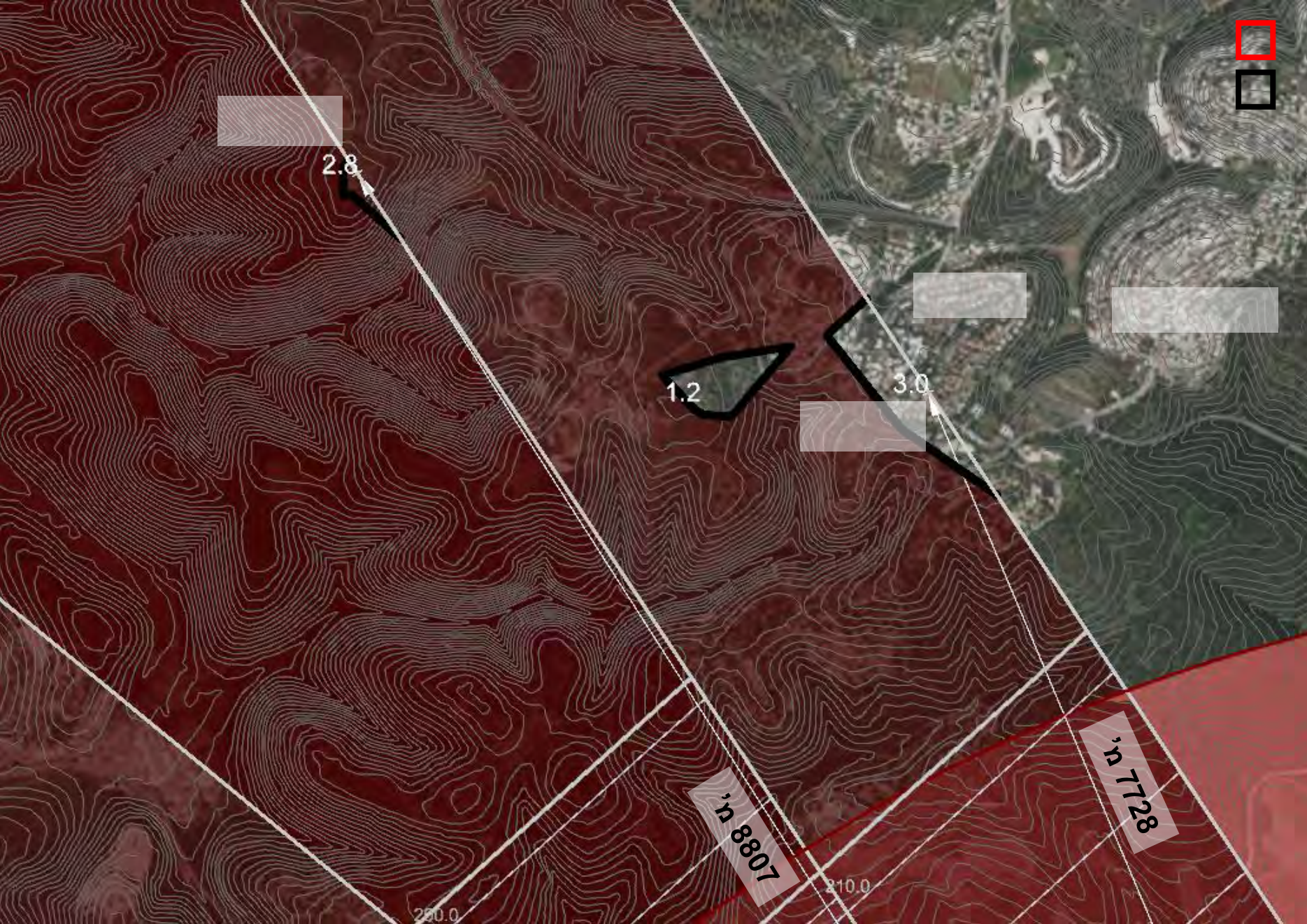
חלופה T | שני מסלולים בהסטה מירבית דרומה ובסיבוב 6.6 מעלות מערבה

תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנל"ה.
לצורך בדיקת המגבלות מוצע:

גובה מסלול מערבי: +52 מ'
גובה מסלול מזרחי: +64 מ'

המסלולים מקבילים.





עקרונות תכנון וניתוח חלופות

חלופה T | שני מסלולים בהסטה מירבית דרומה ובסיבוב 6.6 מעלות מערבה

תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנל"ה.

המסלולים אופקיים.

גובה מסלול מזרחי: +64 מ'

חדירה מקס' למגנל"ה **מזרחית**:
טופוגרפיה +3m+ בינוי 15m = **18 מ'**

מרחק מקצה מסלול:
7,728 מ'

חדירה מקס' למגנל"ה **מערבית**:
טופוגרפיה +2.8m+ בינוי 15m = **17.8 מ'**

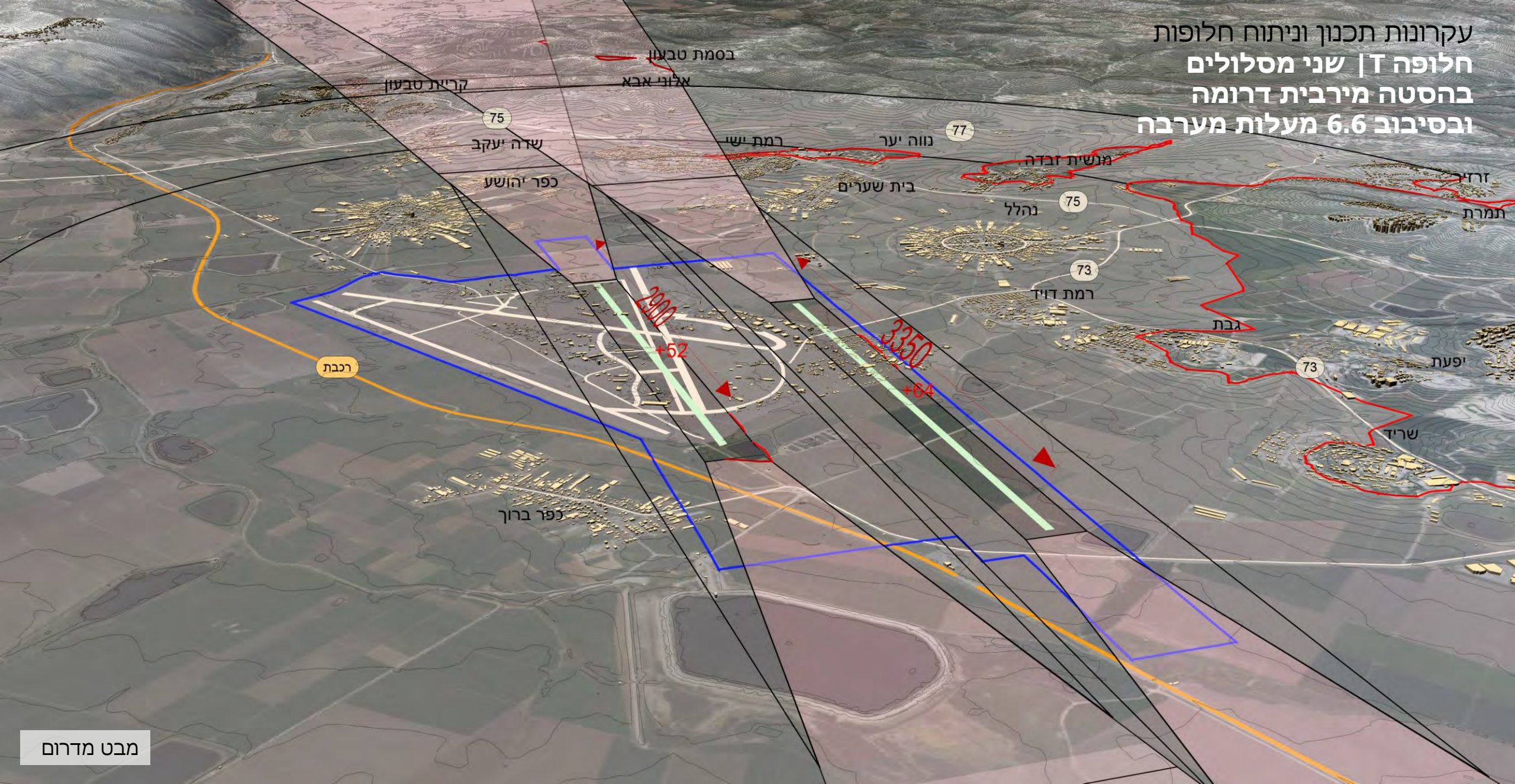
מרחק מקצה מסלול:
8,807 מ'

עקרונות תכנון וניתוח חלופות
חלופה ד' | שני מסלולים
בהסטה מירבית דרומה
ובסיבוב 6.6 מעלות מערבה



מבט מצפון

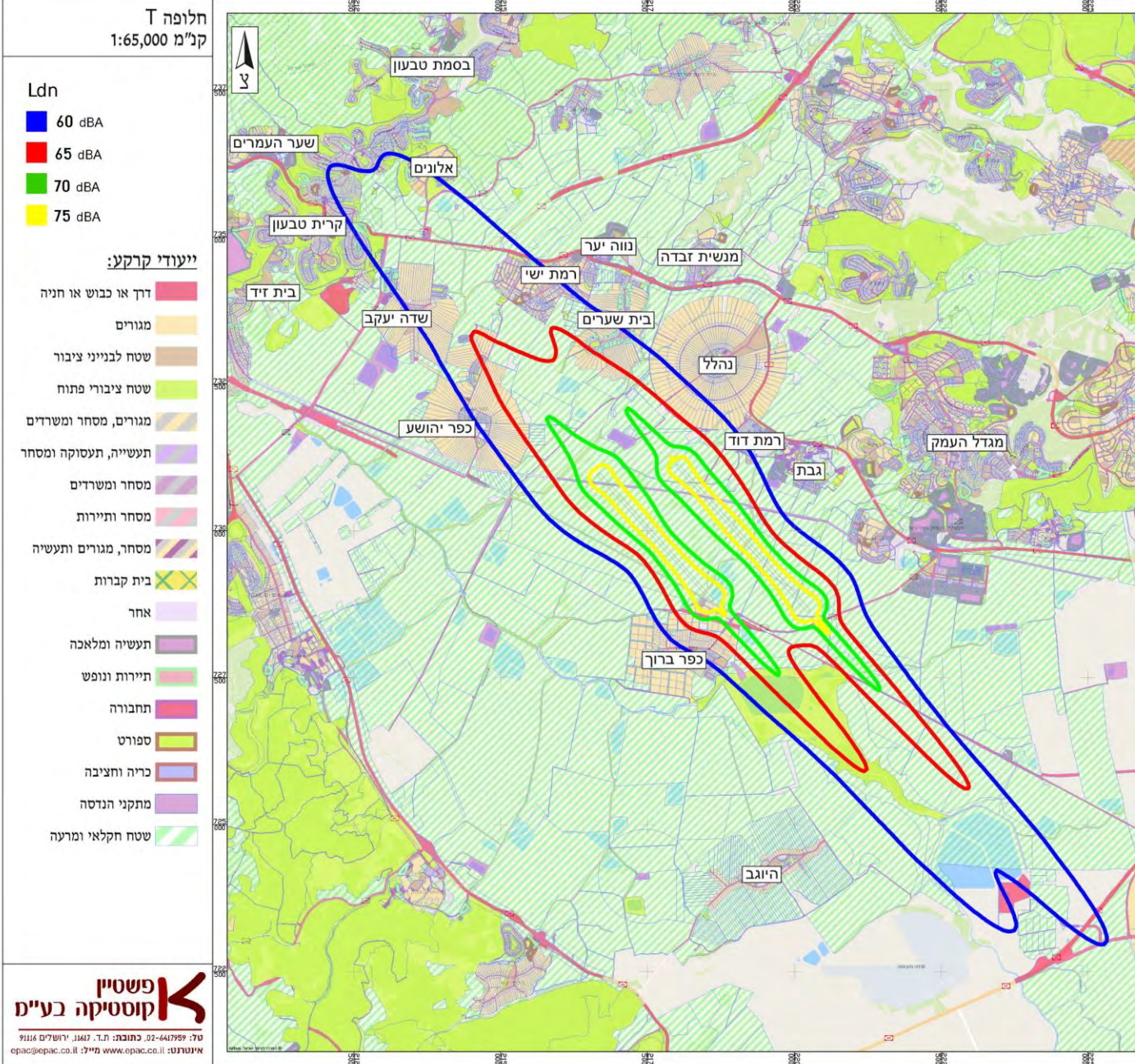
עקרונות תכנון וניתוח חלופות
 חלופה D | שני מסלולים
 בהסטה מירבית דרומה
 ובסיבוב 6.6 מעלות מערבה



מבט מדרום

עקרונות תכנון וניתוח חלופות | רמת דוד

חלופה T | שני מסלולים בהסטה מירבית דרומה ובסיבוב 6.6 מעלות מערבה - ניתוח אקוסטי



פשטין
קוסטיקה בע"מ
טל: 02-6417599 כתובת: ת.ד. 7101 רמת דוד 5114
אינטרנט: www.epac.co.il מ"ל: epac@epac.co.il

חלופה מומלצת

T	B2.1	B1	A1	
יעילות וגמישות בתפעול, מענה לחדירות טופו'	יעילות וגמישות בתפעול, צמצום חדירות טופו'	יעילות וגמישות בתפעול, ישנן חדירות במגבלות.	אין גמישות תפעולית, נדרש פתרון לכבלים צבאיים, מקטין קיבולת, חדירות במגבלות.	
הקמת מסלול מזרחי ללא הפרעה לצבא, הפרדה מוחלטת בין צבאי לאזרחי	הקמת מסלול מזרחי ללא הפרעה לצבא, הפרדה מוחלטת בין צבאי לאזרחי	הקמת מסלול מזרחי ללא הפרעה לצבא, הפרדה מוחלטת בין צבאי לאזרחי	מסלול יחיד מקשה על הקמה, לא מאפשר מסלול אזרחי נפרד ובלתי תלוי בפעילות הצבאית	
אפשר לשמור על אזור התחזוקה הצבאי בצפון מזרח דורש קיפול בחלק המזרחי וממערב למסלול	אפשר לשמור על אזור התחזוקה הצבאי בצפון מזרח	קיפול שטח משמעותי בבסיס ממזרח למסלול הקיים	מסלול הסעה כגבול מערבי, יידרש "קיפול" מסוים בחלק המזרחי של הבסיס.	
09-27 יכול להיות פעיל במצבי חירום בתנאים מיוחדים. נדרש תאום עם מסלול 11-29	09-27 יכול להיות פעיל במצבי חירום בתנאים מיוחדים. נדרש תאום עם מסלול 11-29	מגבלות במסלול 09-27	מגבלות במסלול 09-27	
הפתרון מקטין רעש מהאלטרנטיבות האחרות.	ישובים צפוניים ברעש מוקטן, כפר ברוך ברעש גבוה יותר	קווי רעש בנהלל בית שערים כפר ברוך ורמת ישי	קווי רעש בבית שערים כפר ברוך ורמת ישי	
= 4600+6290 ד' סה"כ 10,890 ד'	= 4705+6290 ד' סה"כ 10,995 ד'	= 6290+4960 ד' סה"כ 11,250 ד'	= 6290+2280 ד' סה"כ 8,570 ד'	



תכנון ראשוני תשתיות תעופתיות אוויריות - נגב

מתן אוריין

עדכון 7.2.2019

תכנון ראשוני לתשתיות תעופתיות אוויריות
רמת דוד

שדה תעופה
משלים לנתב"ג



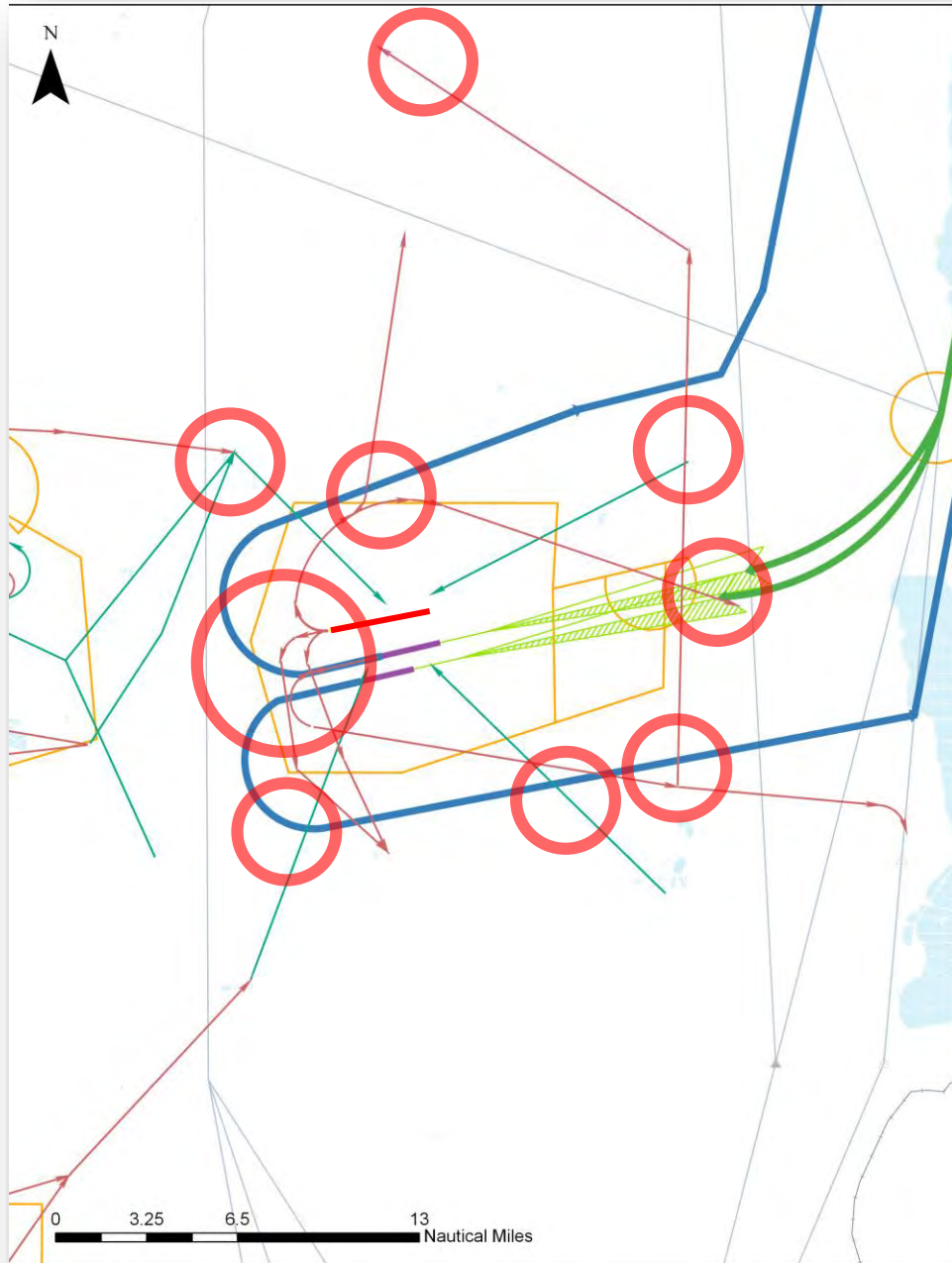
ר' צוות התכנון: אמיר מן
אמיר מן - עמי שנער
אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ

מתן אוריין
יועץ תעופתי

ממשקי צבאי-אזרחי – הצטרפות ועזיבה נגב

נקודת מוצא: תשתיות עזיבה והצטרפות צבאיות לא תוכננו להשתלב במודל

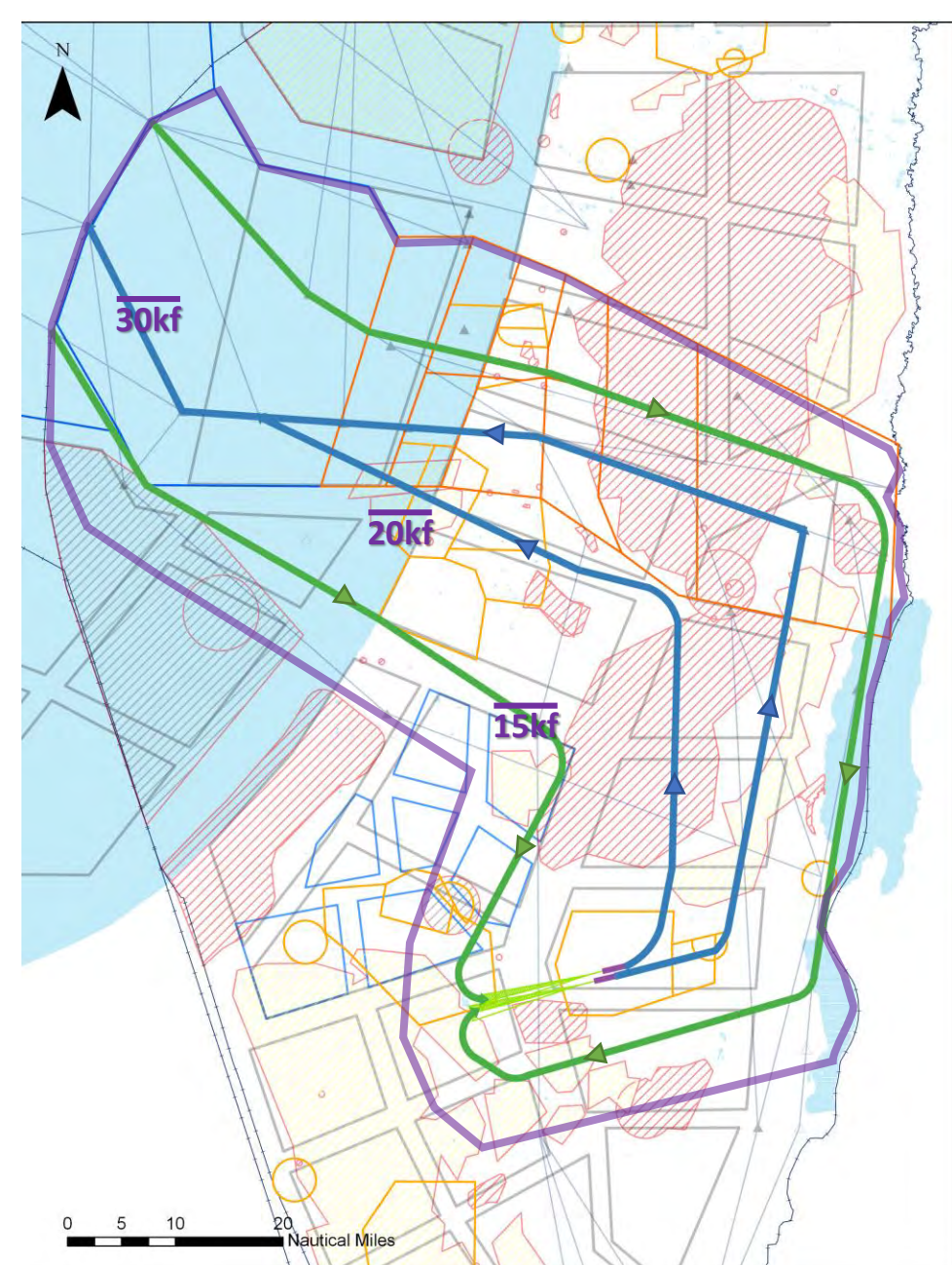
1. כל ההצטרפויות למסלול צבאי הן בקונפליקט אלא אם משולבות ברצף התנועות האזרחיות
2. במצב הקיים, כל המראה על מסלול 26 נמצאת בקונפליקט עם SID או STAR במודל
3. במצב של ביטול עזיבה ממסלול 26R צפונה/מערבה, ניתן לאפשר המראות ממסלול 25 באופן בלתי תלוי (מותנה בהליכה סביב על תוואי ה-SID)



מקרא:
נתיב הצטרפות
נתיב עזיבה

כיווני מסלולים הפוכים – מרחב אווירי להצטרפות ועזיבה, נבטים

1. באופן דומה למצב בכיווני מסלול ראשיים, השפעה גבוהה על תשתיות צבאיות ואזרחיות
מקצין השפעה על בסיס חצרים עד כדי הפסקת פעילות באופן גורף מבטל קונפליקט עם מטווח 90
2. מצב דומה מבחינת מגבלות טיסה (שטחי אש, איו"ש, עזה, קמ"ג)
3. התנקזות תשתיות עזיבה צפויה להשפיע על קיבולת



מקרא:
נתיב הצטרפות
נתיב עזיבה
סקטור נת"א

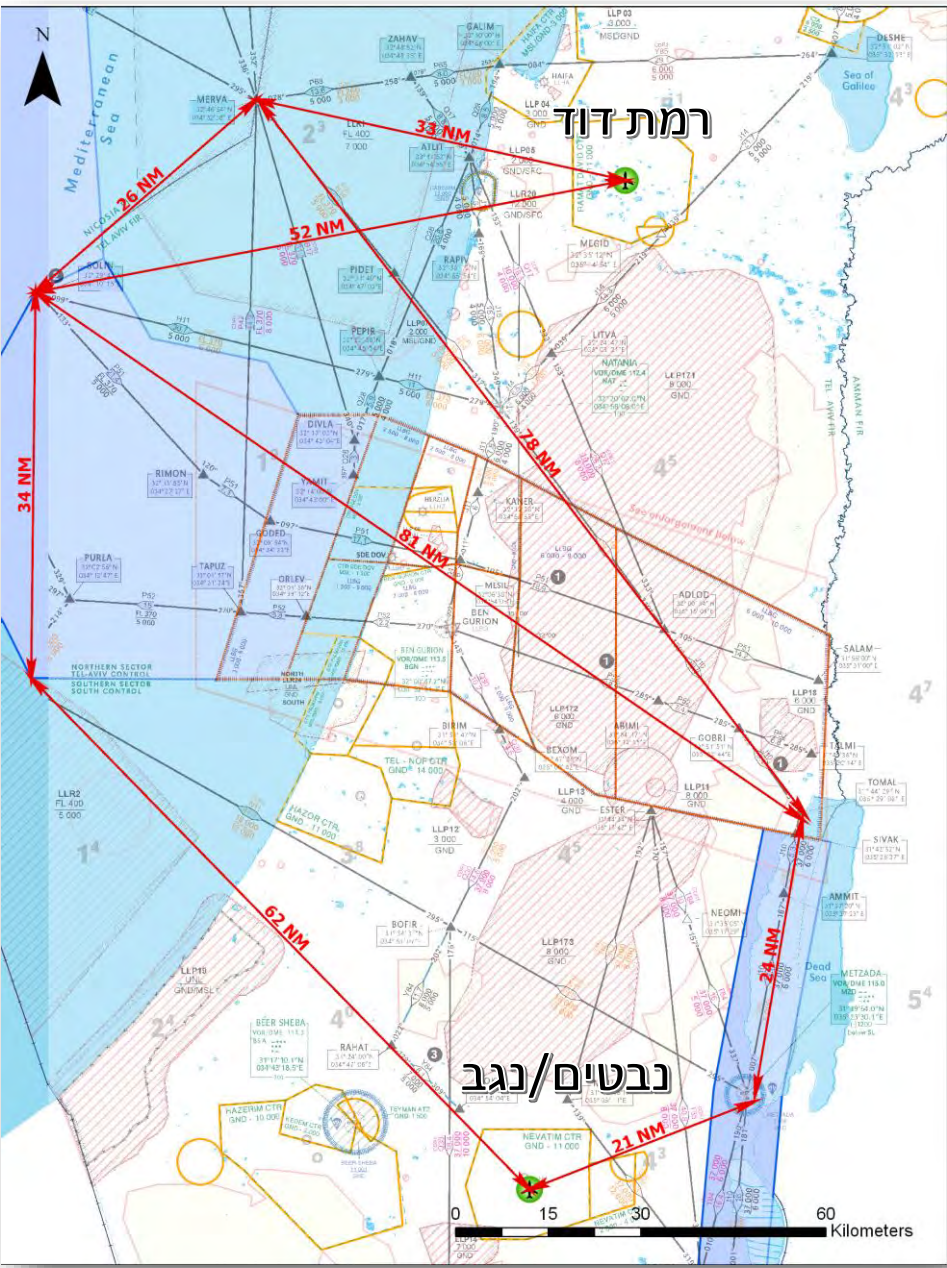
קיבולת וסיכום – נבטים

1. בתכנון המרחב האווירי נמצאו צווארי בקבוק וקונפליקטים שאינם פתורים בשלב זה (בסיס חצרים)
2. **קיים קושי בתכנון תשתית יעילה של הצטרפות/עזיבה דואלית בלתי תלויה התומכת מערך מסלולים מקבילים**
מתח מובנה וקיצוני בין הקטנת השפעה על המרחב האווירי ובין גמישות תפעולית חציית נתיבי הצטרפות/עזיבה, רשת נתיבי ארצית
3. **קיימת במידה מוגבלת, היתכנות לעזיבת מטוסי קרב ממסלול 26 באופן בלתי תלוי בפעילות האזרחית –**
ובלבד שלא ייעשה שימוש במסלולים דואליים מקבילים
4. **ממשק שדה תעופה ברמת דוד עם מערכת הנתיבים הבינ"ל ועם נתב"ג צפוי להוות צוואר בקבוק בקיבולת השדה**
מערכת תלויה בזרימת התנועה לנתב"ג ולאילת רמון בתחום Tel Aviv FIR*
5. **ההשפעה על תשתיות אוויריות שתי החלופות מתאפיינות בהשפעה בשיעור גבוהה על משרעת רחבה של תשתיות חיל האוויר במרחב הדרומי, פניה צפונה לאחר המראה מערבה משיתה מגבלות משמעותיות על מסלולי 26 לקרב נדרש שינוי הקצאת מרחב ה-TMA כך שרוב הגבהים ישמשו תעופה אזרחית, הגדלת חיכוך תעופה אזרחית-צבאית במרחב**

* בשלב זה לא מתייחס לשיקולי קיבולת ב-Nicosia FIR

נתיבי טיסת מכשירים (IFR)

המחשת נגישות הממשק להצטרפות/עזיבה – רשת הנתיבים הבינ"ל (En-route)



Origin/Dest.		Waypoint
120 מי"מ ~ 30 דק' טיסה	33 מי"מ ~ 10 דק' טיסה	MERVA
130-100 מי"מ ~ 32-25 דק' טיסה	52 מי"מ ~ 15 דק' טיסה	SOLIN

טווח הטיסה ממוצע אל ומגבול המרחב הוא פי 2 עד פי 4 יותר במקרה של נגב בהשוואה לרמת דוד. הבדל בטיסות ליעדים קרובים: איסטנבול ואנטליה תוספת של 20% - 30% בהתאמה, לרנקה תוספת של 70%, אתונה ולאיים היוונים תוספת של 15% עד 20%. השפעה משמעותית (<10%) על כרבע מהפעילות בנתב"ג.

הערה: להמחשה בלבד, לא מתייחס לכיווני הצטרפות או עזיבה (SOLIN כנק' הצטרפות למרחב), מזניח אילוצי מרחב אווירי (צרכי חיל האוויר וצרכים אזרחיים מתחרים)

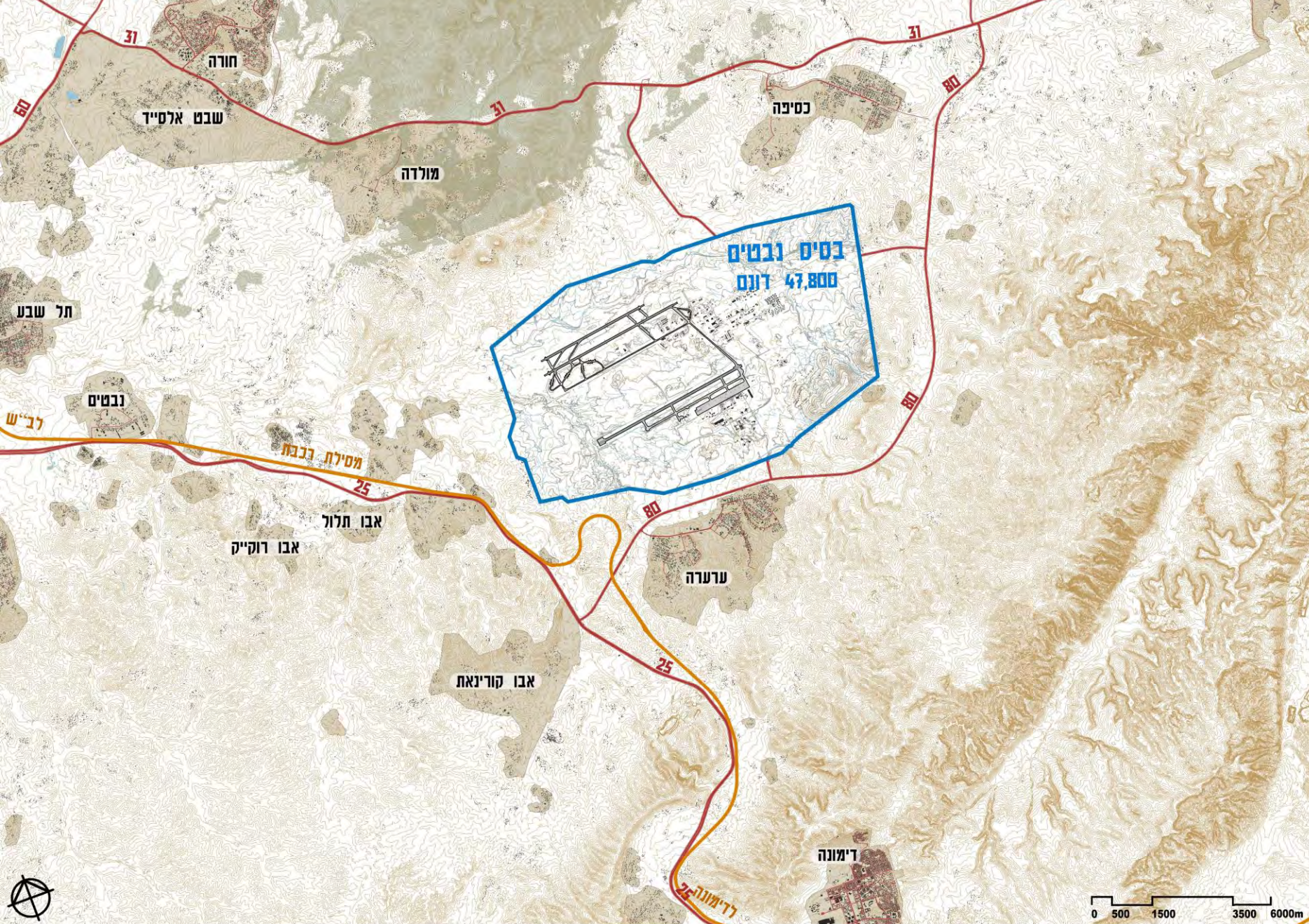
שדה תעופה משלים לנתב"ג

נבטים/ נגב

מנח מסלולים

ועדת עורכים
תאריך : 07.02.2019





נבטים | מצב קיים

יישובים קיימים בסביבה:

ערערה בנגב

אבו תלול ואבו קורינאת כחלק
(מועצה מקומית נווה מדבר)

נבטים

כסיפה

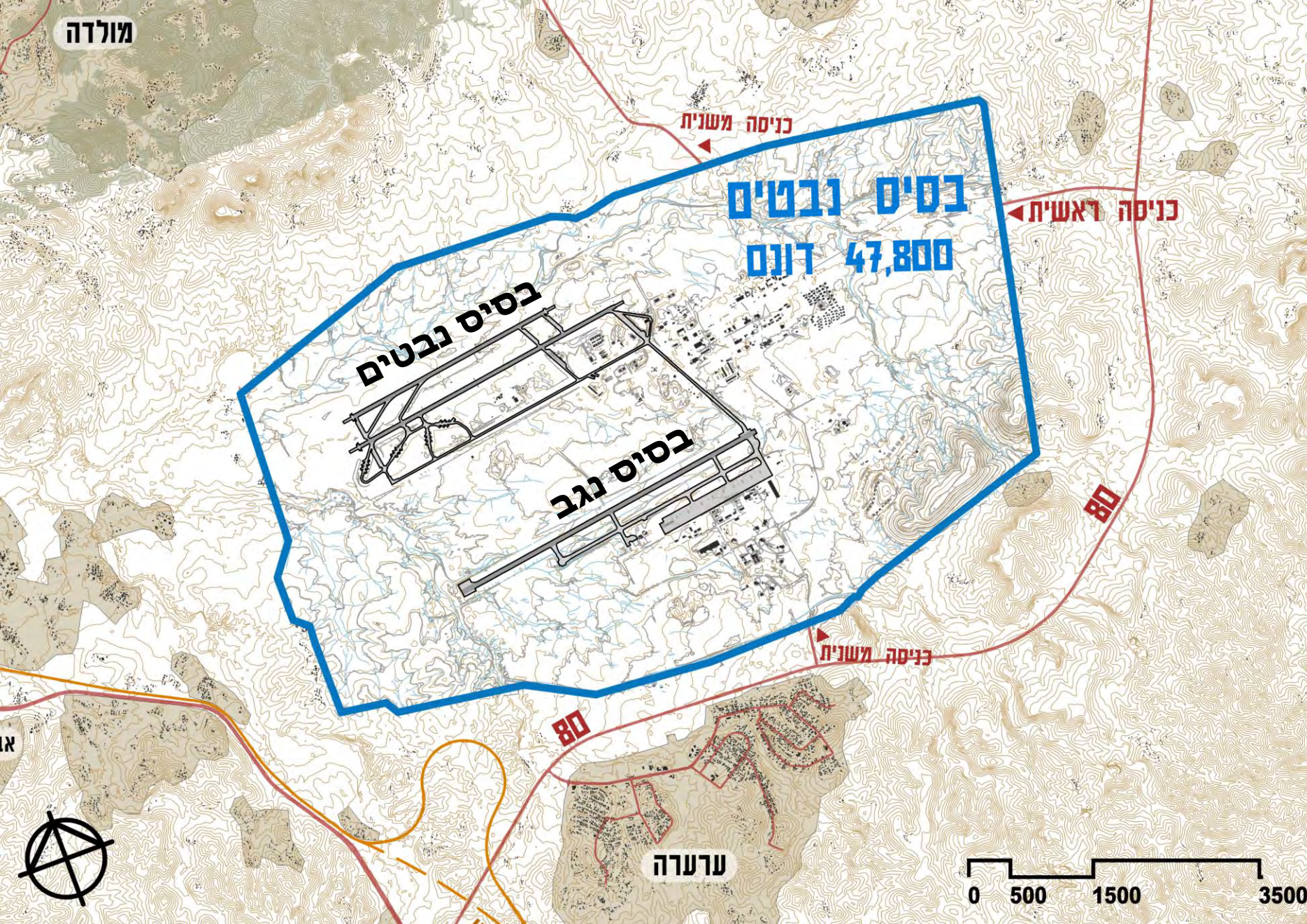
מולדה ואלסייד (מועצה
אזורית אל קסום)

תל שבע

דימונה

אבו רוקייק

שבטים בפזורה, רק חלקם
ממופים



נבטיס - נגב - מצב קיים

גובה מסלול 424 מ' מעל פני הים

עקרונות תכנון וניתוח חלופות

חלופה A | שימוש דואלי אזרחי וצבאי במסלול 07-25 בבסיס נגב

מסלול המראה ונחיתה: שימוש דואלי אזרחי וצבאי במסלול נגב הקיים באורך 3,810 מ' תוך שדרוגו (רמת השדרוג אינה ידועה בשלב זה).

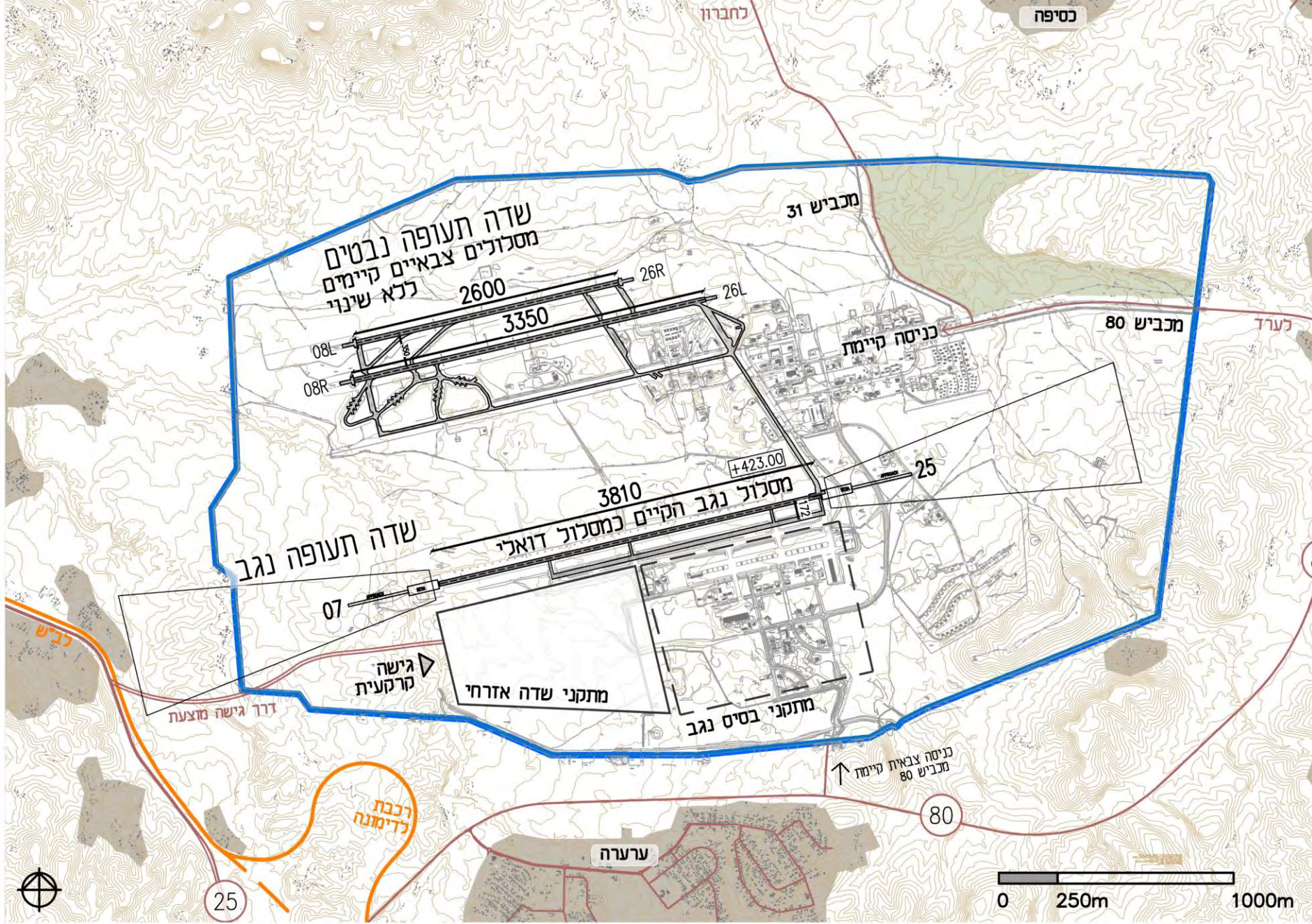
מסלול הסעה – שימוש בקיים תוך הארכתו לאורך מלא, שדרוג והשלמת קושרות.

בסיס נבטים ימשיך לפעול כשדה צבאי עצמאי.

בינוי: קיים שטח פנוי לבניית כל המתקנים והמבנים (טרמינל, רחבות) בתוך הקו הכחול הקיים. אין צורך בפינוי-בינוי.

תפיסת שטח: בתחום הבסיס הקיים, 47,800 דונם (נגב + נבטים) ללא שינוי בקו הכחול.

החלופה תלויה בכמות התנועות הקיימות הצבאיות של טייסות התובלה על מסלול נגב הקיים.

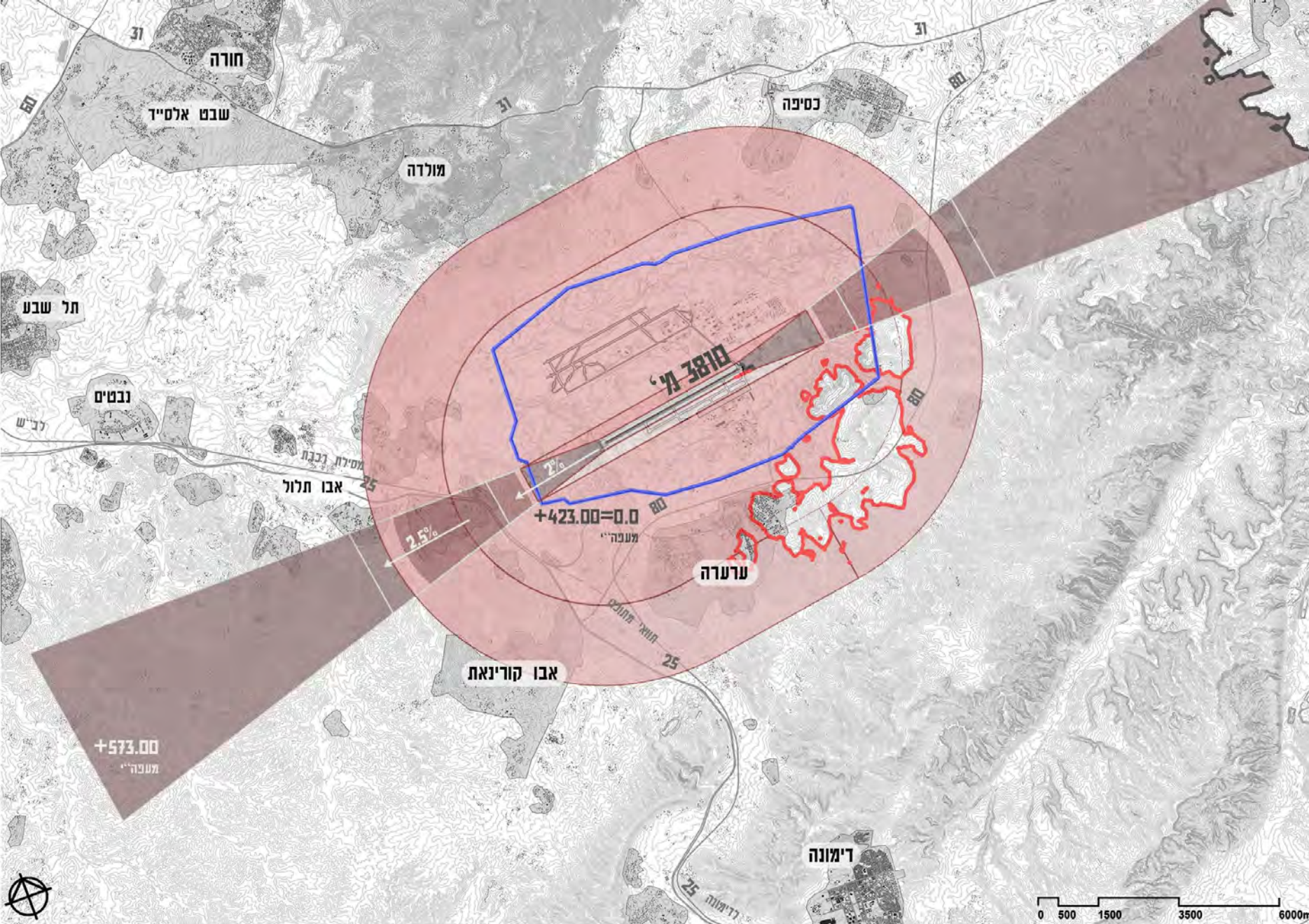


עקרונות תכנון וניתוח חלופות

חלופה A | שימוש דואלי אזרחי וצבאי במסלול 07-25 בבסיס נגב

תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנל"ה.

במצב הקיים קיימות חדירות טופוגרפיה ממזרח למסלול המשפיעות בעיקר על גישות לנחיתה על מסלול 25 הממוכשר.



עקרונות תכנון וניתוח חלופות

חלופה A | שימוש דואלי אזרחי וצבאי במסלול 07-25 בבסיס נגב

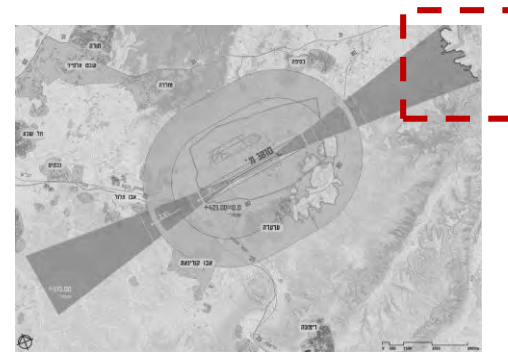
תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנל"ה.

הנחת מסלול אופקי

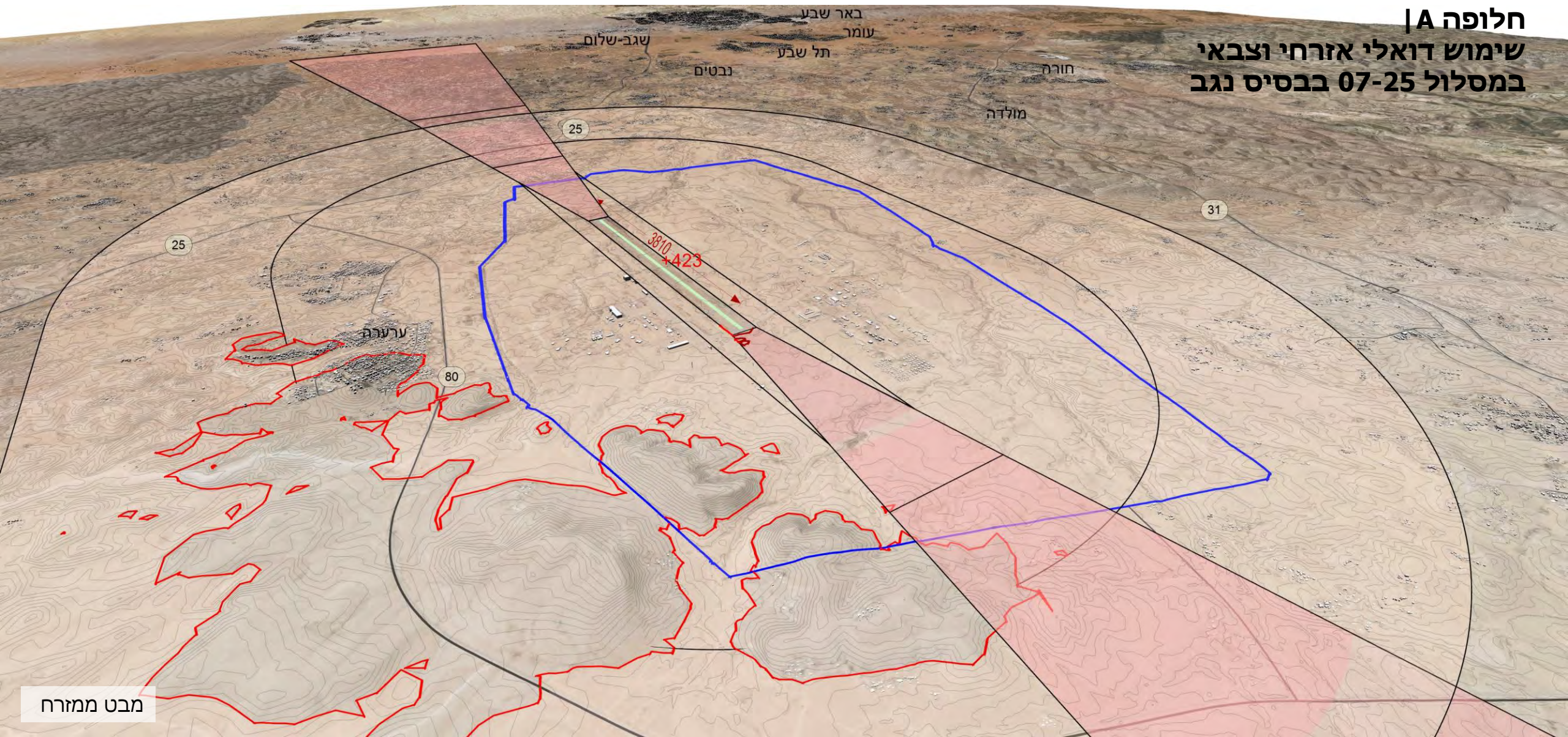
גובה מסלול: +423 מ'

חדירה מקס' למגנל"ה:
בקצה המרוחק **22 מ' (ללא בינוי)**

מרחק מקצה מסלול:
14,867 מ'

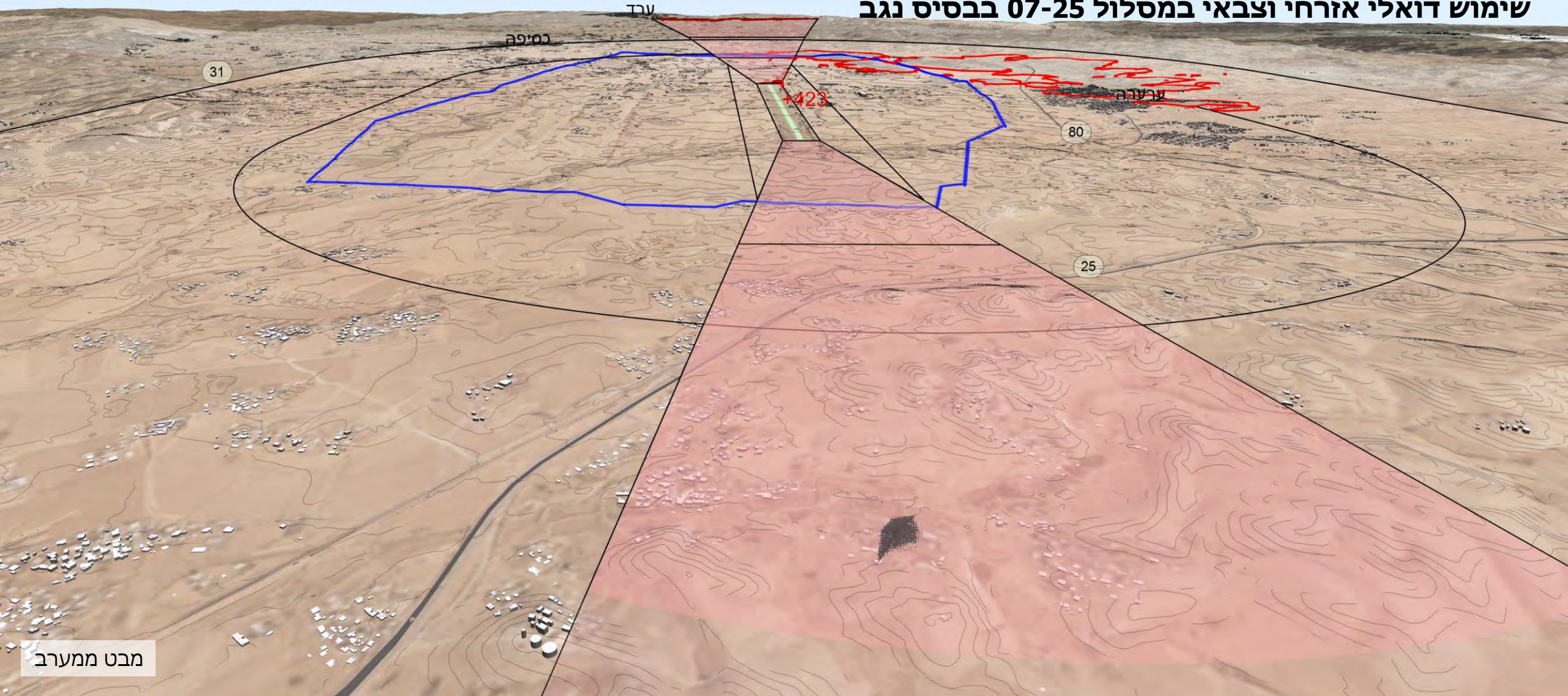


חלופה A | שימוש דואלי אזרחי וצבאי במסלול 07-25 בבסיס נגב

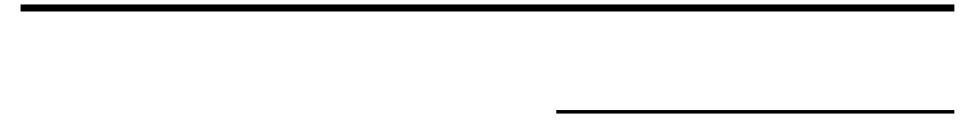


מבט ממזרח

שימוש דואלי אזרחי וצבאי במסלול 07-25 בבסיס נגב



מבט ממערב



חלוקה לכיווני טיסה:

- -

יחס תנועות יום/לילה:

- (-

יחס נחיתות/המראות (בשעות היום והלילה):

- -

נתיבי טיסה:

תנועות בשנה:

Embraier 190 –

פנים ארצי:

-

בינלאומי:

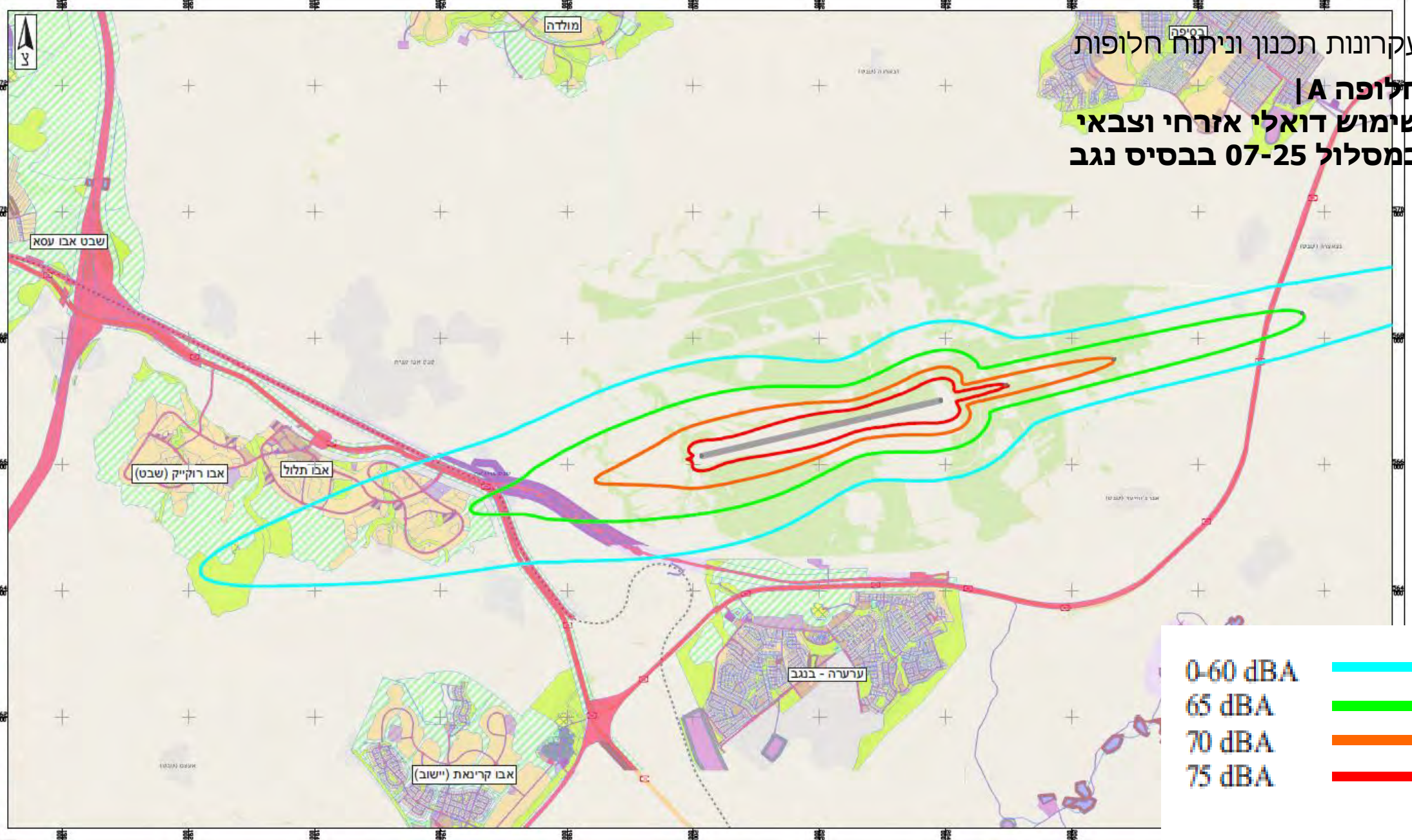
מרחק בין המסלול בחלופה A לעומת המסלול בחלופה B:

אורך המסלול הקיים:

התפלגות המראות לפי מרחק (בהתאם לדו"ח MITRE): שעות יום: Stage 1 – , , - , - , -

שעות לילה: Stage 1 – , , - , - , -

עקרונות תכנון וניתוח חלופות
חלופה A |
שימוש דואלי אזרחי וצבאי
במסלול 07-25 בבסיס נגב



חלופה A
 קל"מ 1:50,000

LDN:

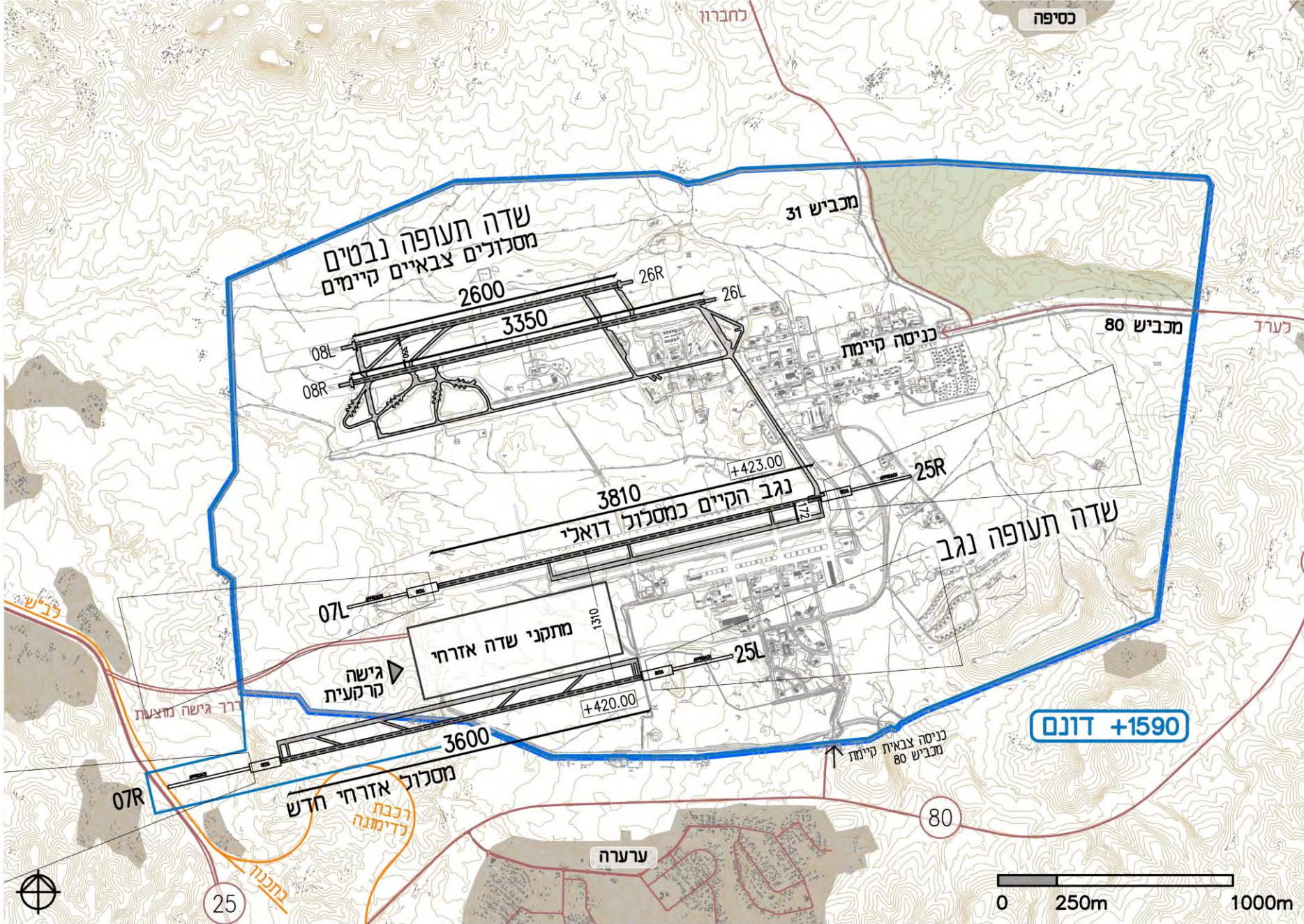
- 0-60 dBA
- 65 dBA
- 70 dBA
- 75 dBA

ייעודי קרקע:

- דך או כבוש או חניה
- מגורים
- שטח לבנייני ציבור
- שטח ציבורי פתוח
- מגורים, מסחר ומשרדים
- תעשייה, תעסוקה ומסחר
- מסחר ומשרדים
- מסחר ותירות
- מסחר, מגורים ותעשייה
- בית קברות
- אחר
- תעשייה ומלאכה
- תירות ונופש
- תחבורה
- ספורט
- כרה וחציבה
- מתקני הנדסה
- שטח חקלאי ומרעה

- 0-60 dBA
- 65 dBA
- 70 dBA
- 75 dBA

אקוסטיקה בע"מ
 קפ"ש
 נדל: 02-4417777, 02-4417778, 02-4417779, 02-4417780, 02-4417781, 02-4417782, 02-4417783, 02-4417784, 02-4417785, 02-4417786, 02-4417787, 02-4417788, 02-4417789, 02-4417790, 02-4417791, 02-4417792, 02-4417793, 02-4417794, 02-4417795, 02-4417796, 02-4417797, 02-4417798, 02-4417799, 02-4417800, 02-4417801, 02-4417802, 02-4417803, 02-4417804, 02-4417805, 02-4417806, 02-4417807, 02-4417808, 02-4417809, 02-4417810, 02-4417811, 02-4417812, 02-4417813, 02-4417814, 02-4417815, 02-4417816, 02-4417817, 02-4417818, 02-4417819, 02-4417820, 02-4417821, 02-4417822, 02-4417823, 02-4417824, 02-4417825, 02-4417826, 02-4417827, 02-4417828, 02-4417829, 02-4417830, 02-4417831, 02-4417832, 02-4417833, 02-4417834, 02-4417835, 02-4417836, 02-4417837, 02-4417838, 02-4417839, 02-4417840, 02-4417841, 02-4417842, 02-4417843, 02-4417844, 02-4417845, 02-4417846, 02-4417847, 02-4417848, 02-4417849, 02-4417850, 02-4417851, 02-4417852, 02-4417853, 02-4417854, 02-4417855, 02-4417856, 02-4417857, 02-4417858, 02-4417859, 02-4417860, 02-4417861, 02-4417862, 02-4417863, 02-4417864, 02-4417865, 02-4417866, 02-4417867, 02-4417868, 02-4417869, 02-4417870, 02-4417871, 02-4417872, 02-4417873, 02-4417874, 02-4417875, 02-4417876, 02-4417877, 02-4417878, 02-4417879, 02-4417880, 02-4417881, 02-4417882, 02-4417883, 02-4417884, 02-4417885, 02-4417886, 02-4417887, 02-4417888, 02-4417889, 02-4417890, 02-4417891, 02-4417892, 02-4417893, 02-4417894, 02-4417895, 02-4417896, 02-4417897, 02-4417898, 02-4417899, 02-4417900, 02-4417901, 02-4417902, 02-4417903, 02-4417904, 02-4417905, 02-4417906, 02-4417907, 02-4417908, 02-4417909, 02-4417910, 02-4417911, 02-4417912, 02-4417913, 02-4417914, 02-4417915, 02-4417916, 02-4417917, 02-4417918, 02-4417919, 02-4417920, 02-4417921, 02-4417922, 02-4417923, 02-4417924, 02-4417925, 02-4417926, 02-4417927, 02-4417928, 02-4417929, 02-4417930, 02-4417931, 02-4417932, 02-4417933, 02-4417934, 02-4417935, 02-4417936, 02-4417937, 02-4417938, 02-4417939, 02-4417940, 02-4417941, 02-4417942, 02-4417943, 02-4417944, 02-4417945, 02-4417946, 02-4417947, 02-4417948, 02-4417949, 02-4417950, 02-4417951, 02-4417952, 02-4417953, 02-4417954, 02-4417955, 02-4417956, 02-4417957, 02-4417958, 02-4417959, 02-4417960, 02-4417961, 02-4417962, 02-4417963, 02-4417964, 02-4417965, 02-4417966, 02-4417967, 02-4417968, 02-4417969, 02-4417970, 02-4417971, 02-4417972, 02-4417973, 02-4417974, 02-4417975, 02-4417976, 02-4417977, 02-4417978, 02-4417979, 02-4417980, 02-4417981, 02-4417982, 02-4417983, 02-4417984, 02-4417985, 02-4417986, 02-4417987, 02-4417988, 02-4417989, 02-4417990, 02-4417991, 02-4417992, 02-4417993, 02-4417994, 02-4417995, 02-4417996, 02-4417997, 02-4417998, 02-4417999, 02-4418000



עקרונות תכנון וניתוח חלופות

חלופה B | מסלול אזרחי מדרום לקיים בהסטה

מסלול המראה ונחיתה: הקמת מסלול אזרחי חדש, מקביל למסלול נגב הקיים, בהסטה מערבה, באורך 3,810 מ' - מאפשר תיאורטית פעילות אזרחית נפרדת ממסלול נגב (צבאי או דואלי?)

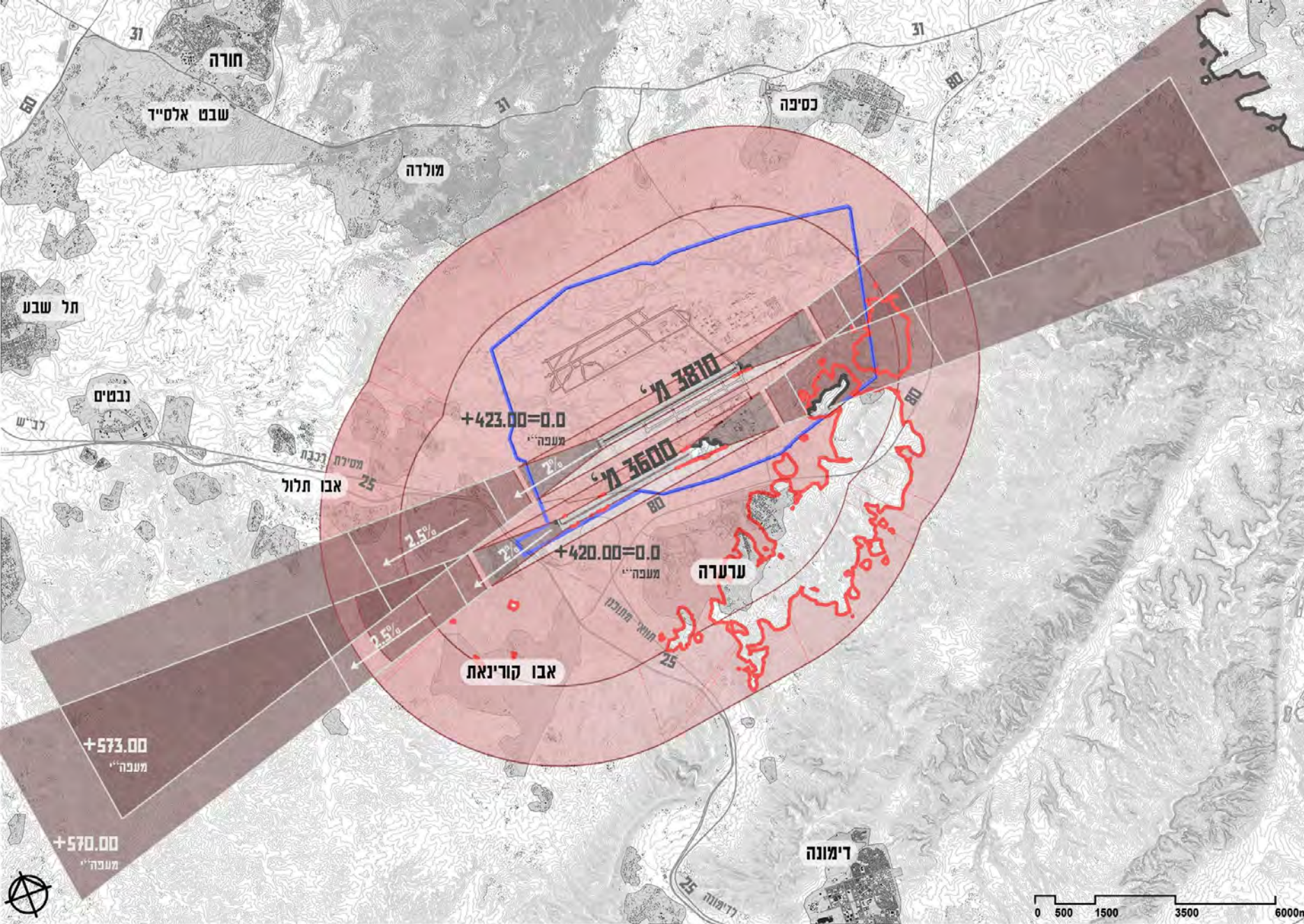
מרחק בין מסלולים - 1,310 מ'
מסלול הסעה - חדש.

בסיס נבטים ימשיך לפעול כשדה צבאי עצמאי. רמת הפעילות הדואלית - לדיון.

בינוי: חריגה מתחום הבסיס לדרום מערב.

תפיסת שטח: תוספת שטח של 1590 ד'

סה"כ 49,390 ד'



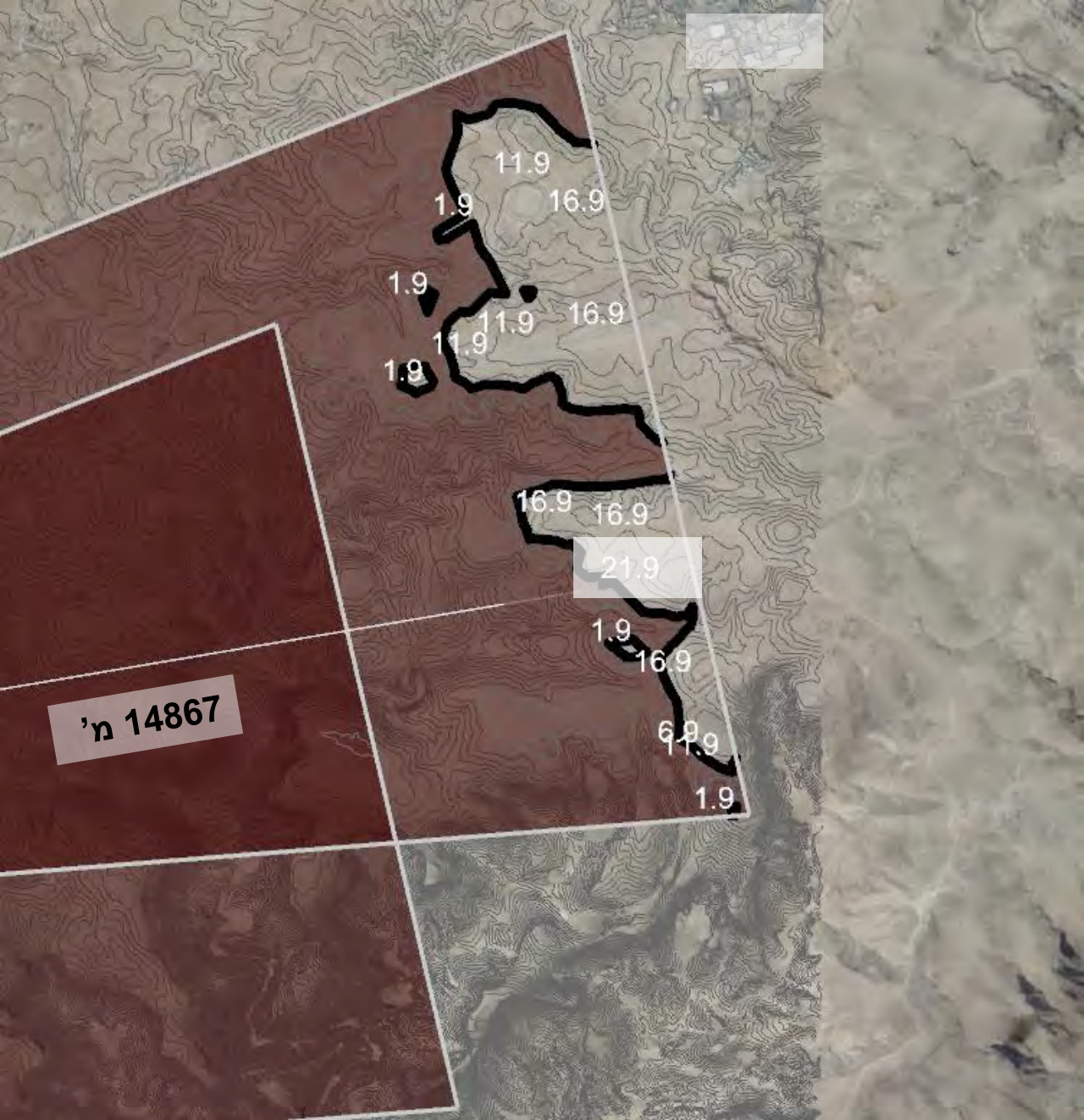
עקרונות תכנון וניתוח חלופות

חלופה B | מסלול אזרחי מדרום לקיים בהסטה

תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנל"ה.

הנחת מסלולים אופקיים

יידרשו נהלי גישה לנחיתה על מסלול 33 בהתאמה לחדירות טופוגרפיה.



עקרונות תכנון וניתוח חלופות

חלופה B | מסלול אזרחי מדרום לקיים בהסטה

תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנל"ה.

הנחת מסלול אופקי

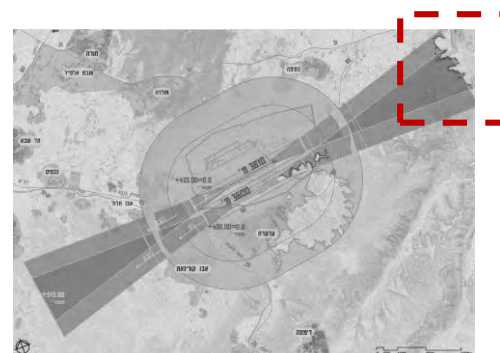
גובה מסלול צפוני: +423 מ'

חדירה מקס' למגנל"ה **צפונית:**
בקצה המרוחק **22 מ' (ללא בינוי)**

מרחק מקצה מסלול **צפוני:**
14,867 מ'

גובה מסלול דרומי: +420 מ'

חדירה מקס' למגנל"ה **דרומית:**
בקצה המרוחק **ללא חדירות**



עקרונות תכנון וניתוח חלופות

חלופה B | מסלול אזרחי מדרום לקיים בהסטה

תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנל"ה.

הנחת מסלול אופקי

גובה מסלול דרומי: +20 מ'

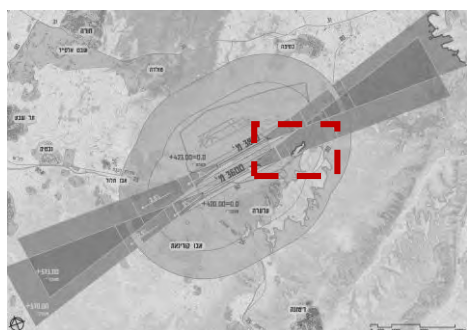
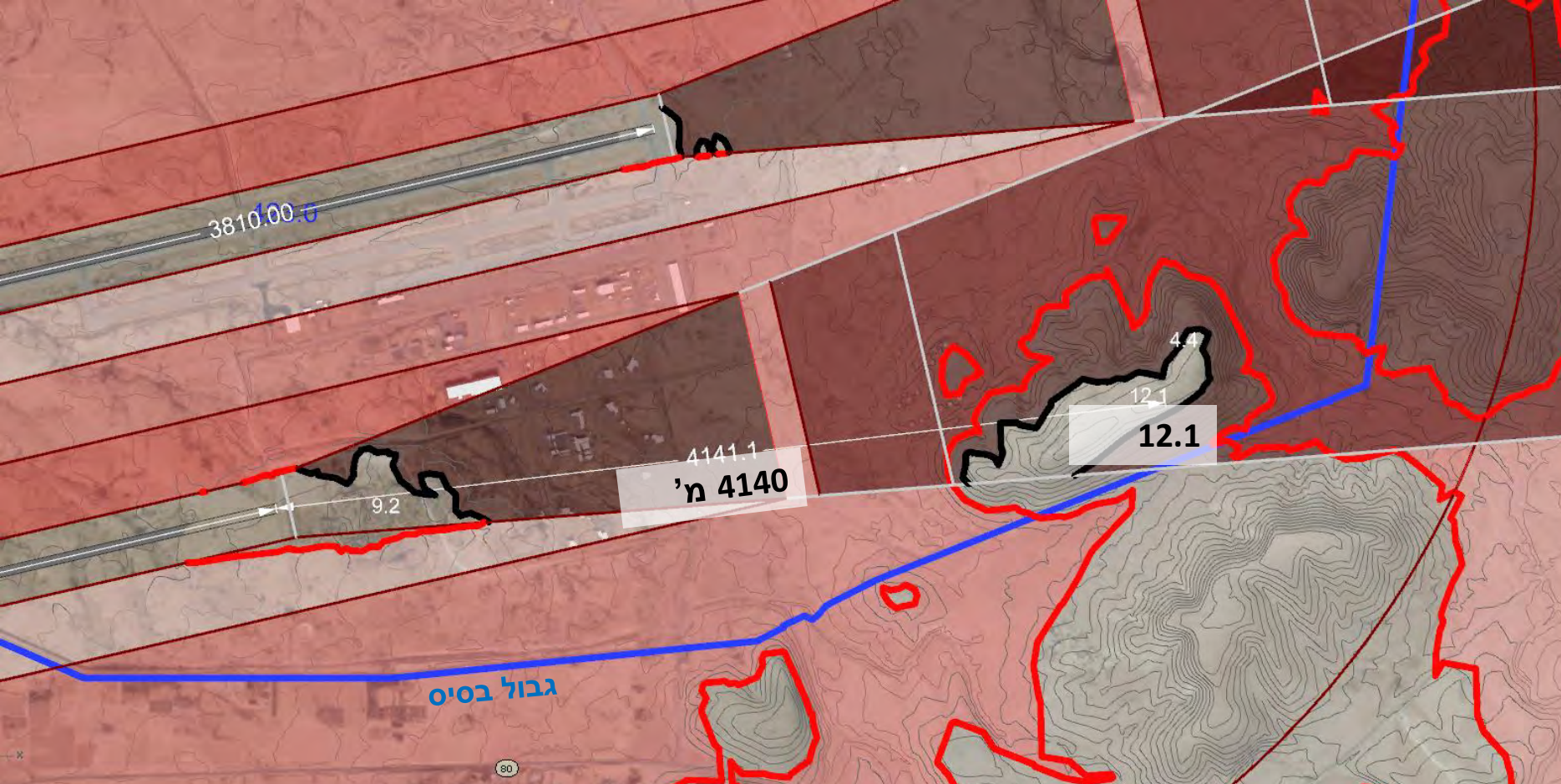
חדירה מקס' למגנל"ה **דרומית:**

בקצה הקרוב למסלול:

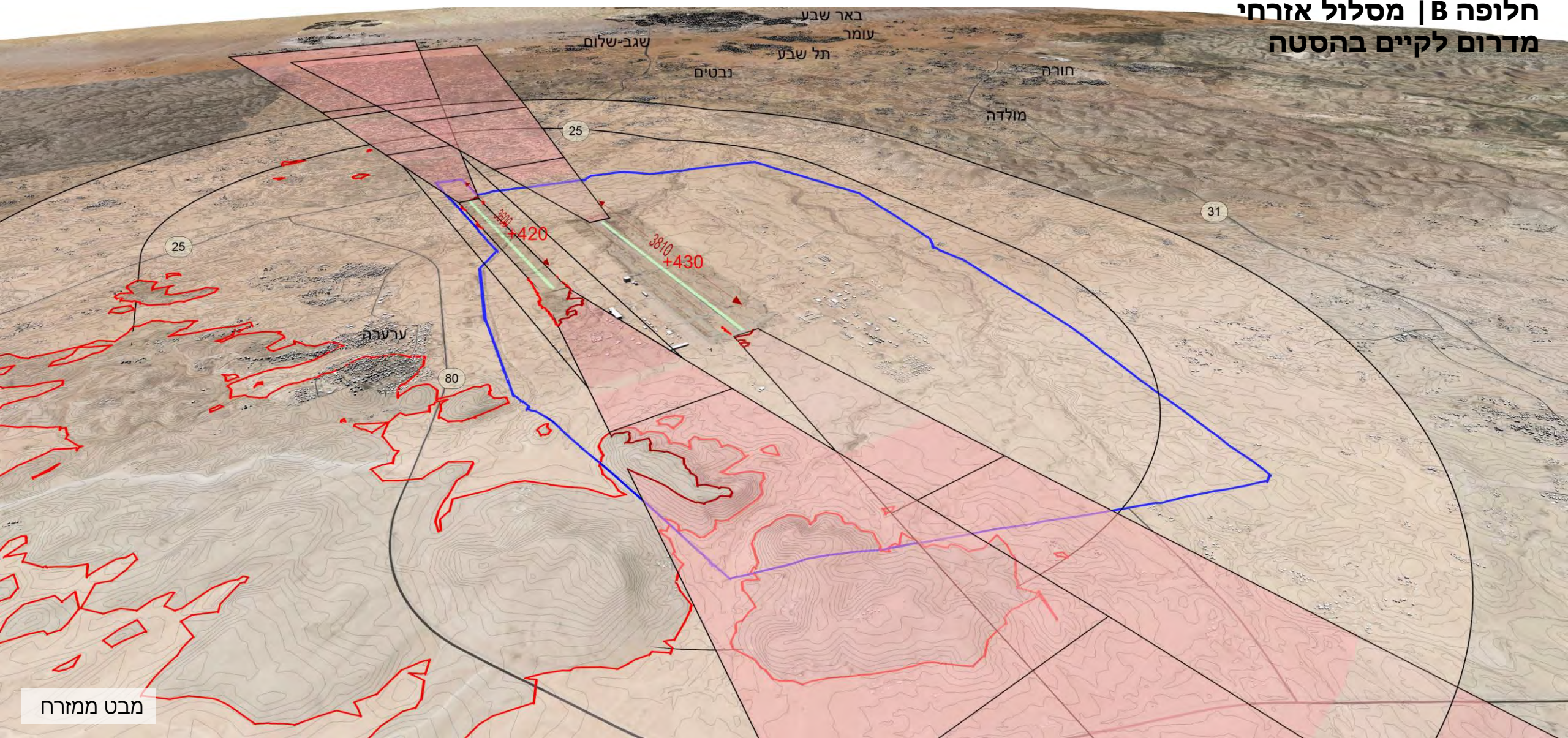
12.1 מ' (ללא בינוי)

מרחק מקצה מסלול:

4,140 מ'

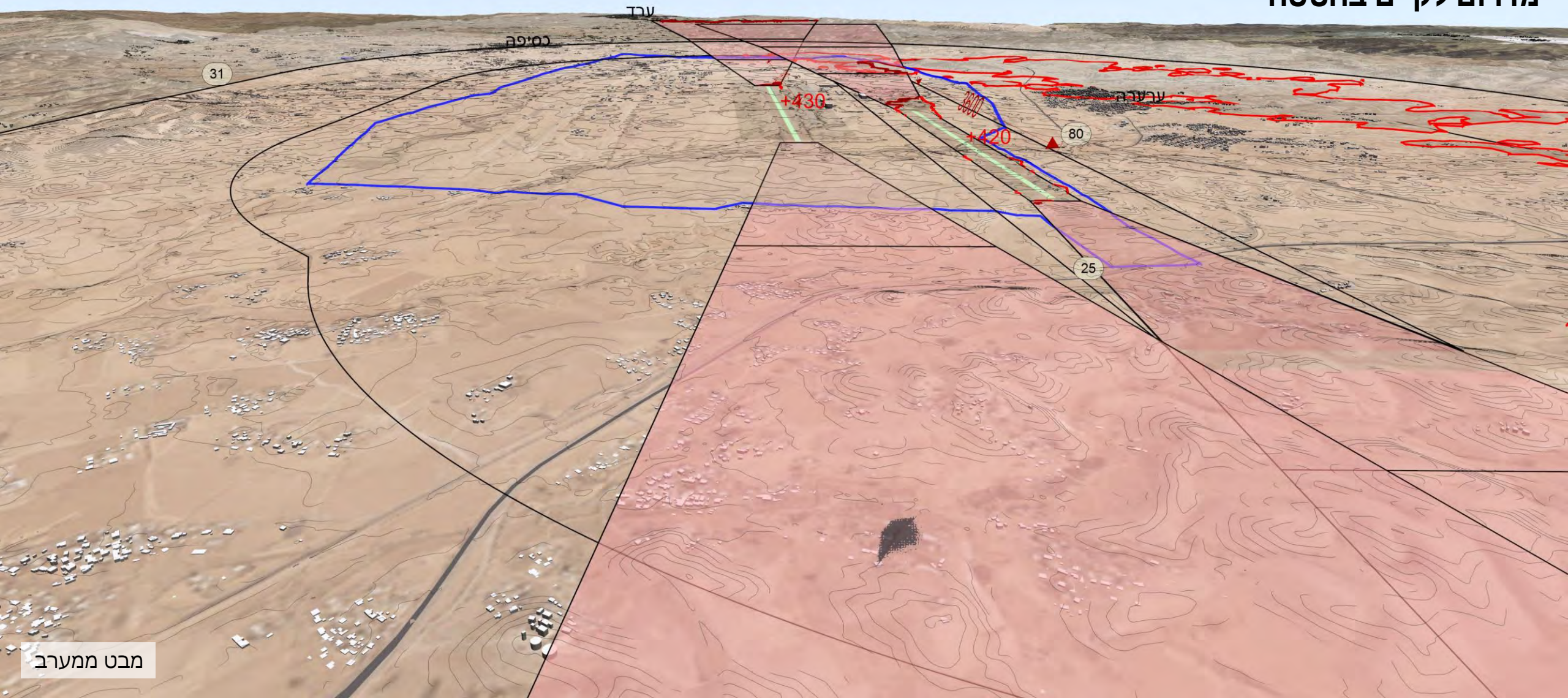


חלופה B | מסלול אזורי מדרום לקיים בהסטה



מבט ממזרח

חלופה B | מסלול אזרחי מדרום לקיים בהסטה



מבט ממערב

חלופה B
קל"מ 1:50,000

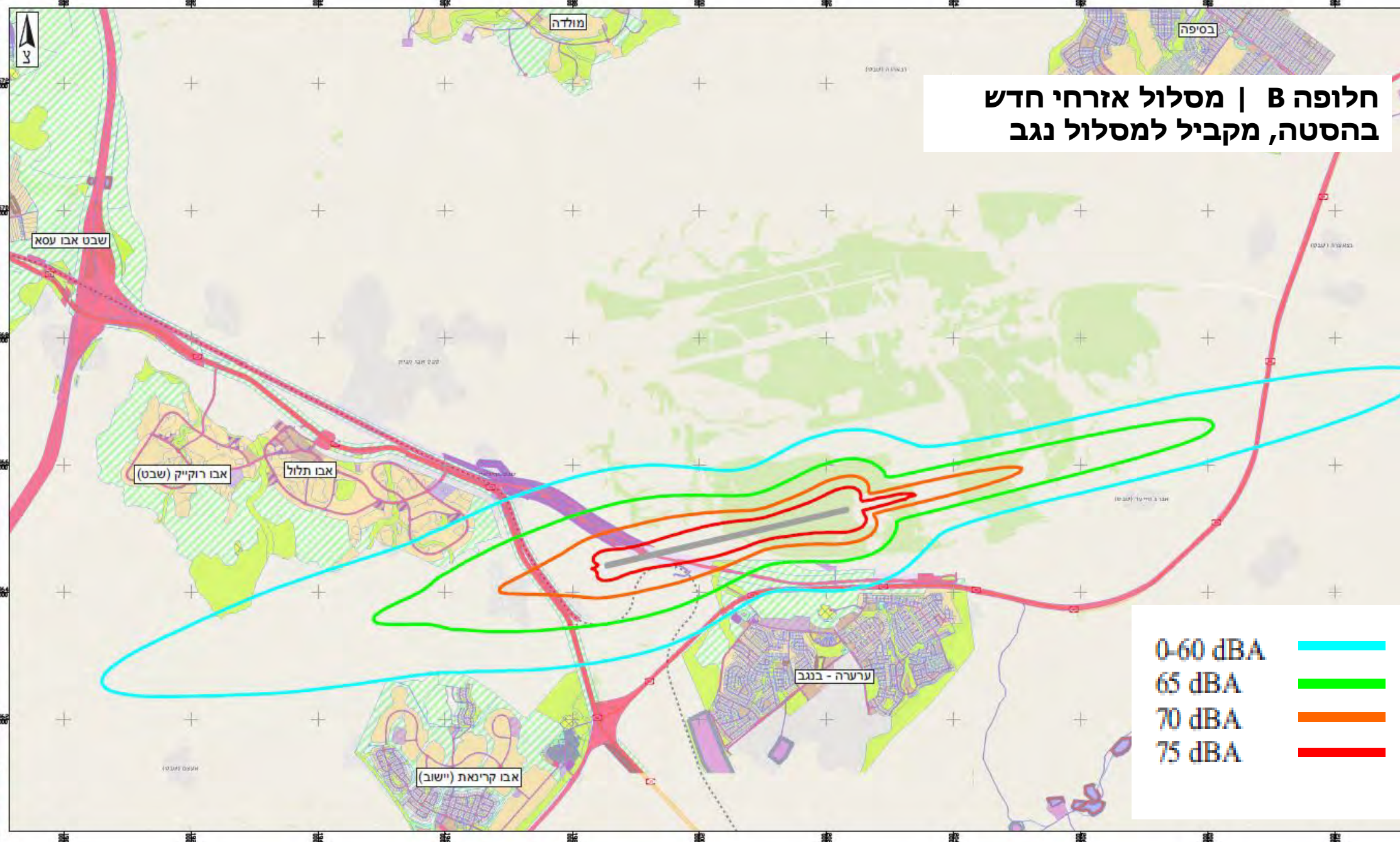
LDN:

- 0-60 dBA
- 65 dBA
- 70 dBA
- 75 dBA

ייעודי קרקע:

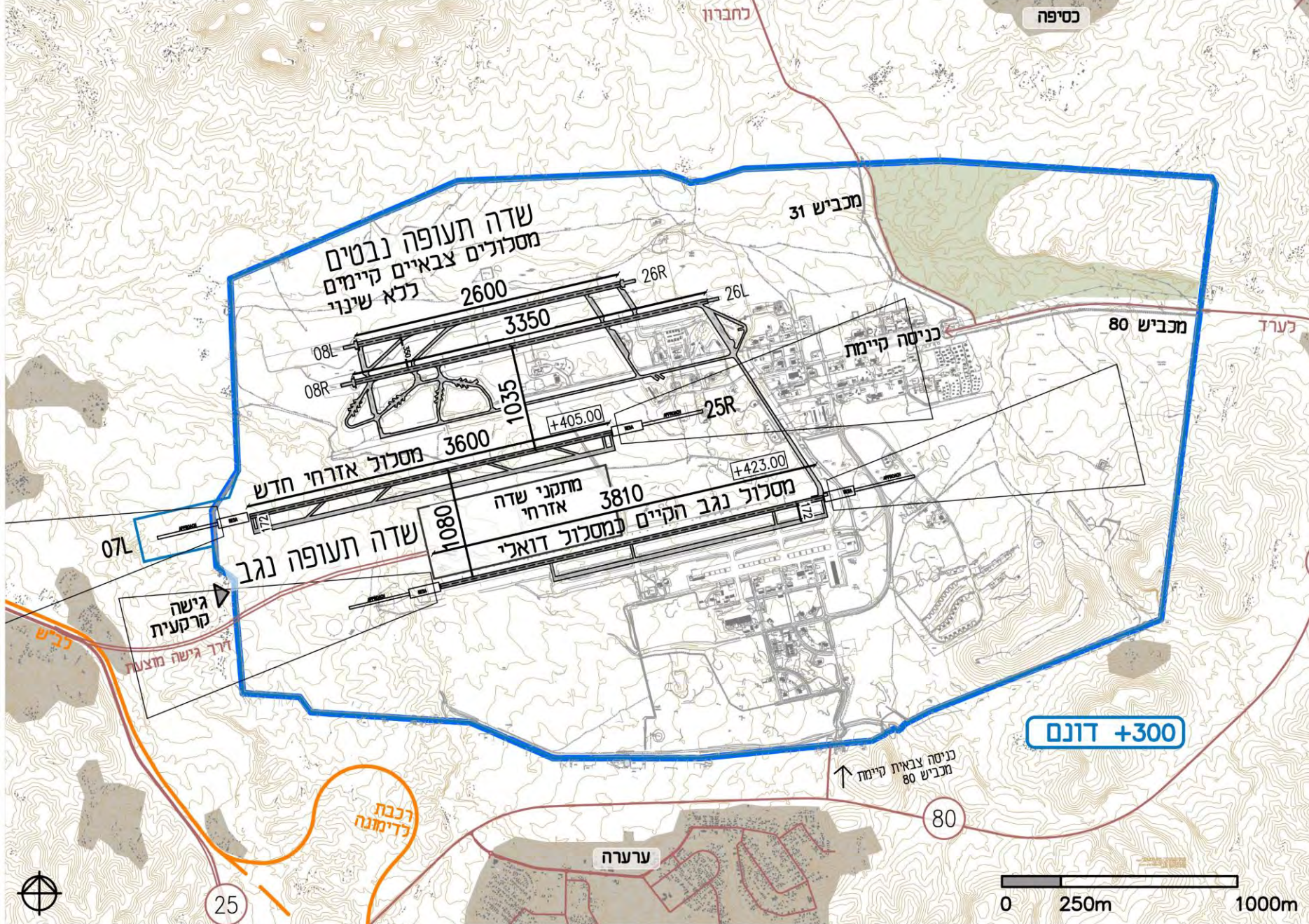
- דך או כבוש או חניה
- מגורים
- שטח לבנייני ציבור
- שטח ציבורי פתוח
- מגורים, מסחר ומשרדים
- תעשייה, תעסוקה ומסחר
- מסחר ומשרדים
- מסחר ותמירות
- מסחר, מגורים ותעשייה
- בית קברות
- אחר
- תעשייה ומלאכה
- תיירות ונופש
- תחבורה
- ספורט
- כריה וחציבה
- מתקני הנדסה
- שטח חקלאי ומרעה

**חלופה B | מסלול אזורי חדש
בהסטה, מקביל למסלול נגב**



- 0-60 dBA
- 65 dBA
- 70 dBA
- 75 dBA

אקוסטיקה בע"מ
אקוסטיקה בע"מ
טל: 02-4477997, 02-4477998, 02-4477999
פיקס: 02-4477997, 02-4477998, 02-4477999
www.acoustic.co.il



עקרונות תכנון וניתוח חלופות

חלופה D | מסלול אזרחי חדש מצפון למסלול נגב

מסלול המראה ונחיתה: הקמת מסלול אזרחי חדש, מקביל ומצפון למסלול נגב הקיים, בהסטה מערבה, באורך 3,810 מ' - מאפשר תיאורטית פעילות אזרחית נפרדת ממסלול נגב (צבאי או דואלי?)

מרחק בין מסלולים - 1,100 מ'.

מסלול הסעה - חדש, מדרום.

בסיס נגב ימשיך לפעול כשדה צבאי עצמאי. רמת הפעילות הדואלית - לדיון.

בינוי: חריגה קטנה מתחום הבסיס לדרום מערב. אין קיפול משמעותי בתחום הבסיס.

גישה קרקעית - מכביש 25 ממערב.

תפיסת שטח: תוספת שטח קטנה מזו של חלופה B של כ-300 ד',

סה"כ 48,100 ד'

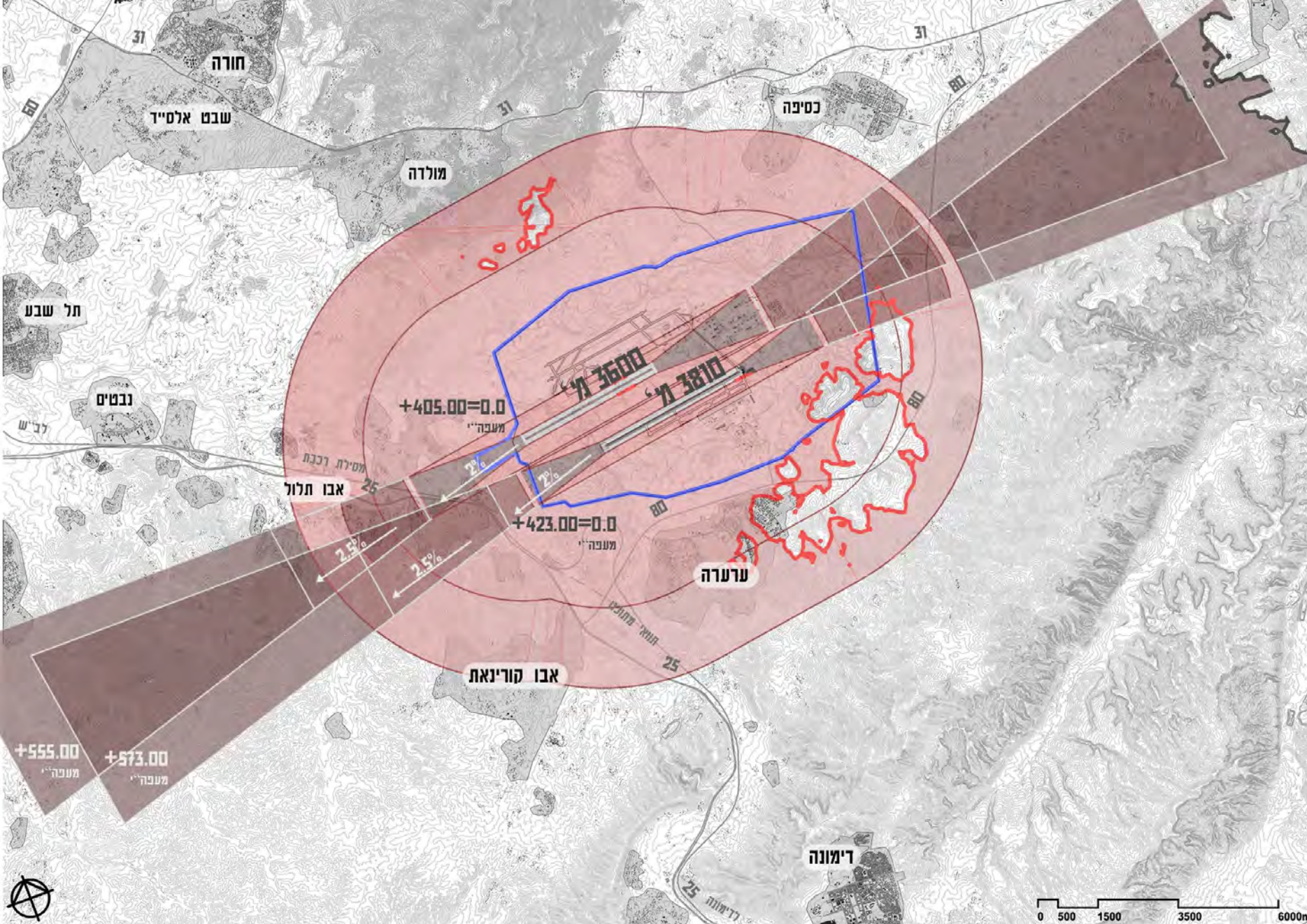
עקרונות תכנון וניתוח חלופות

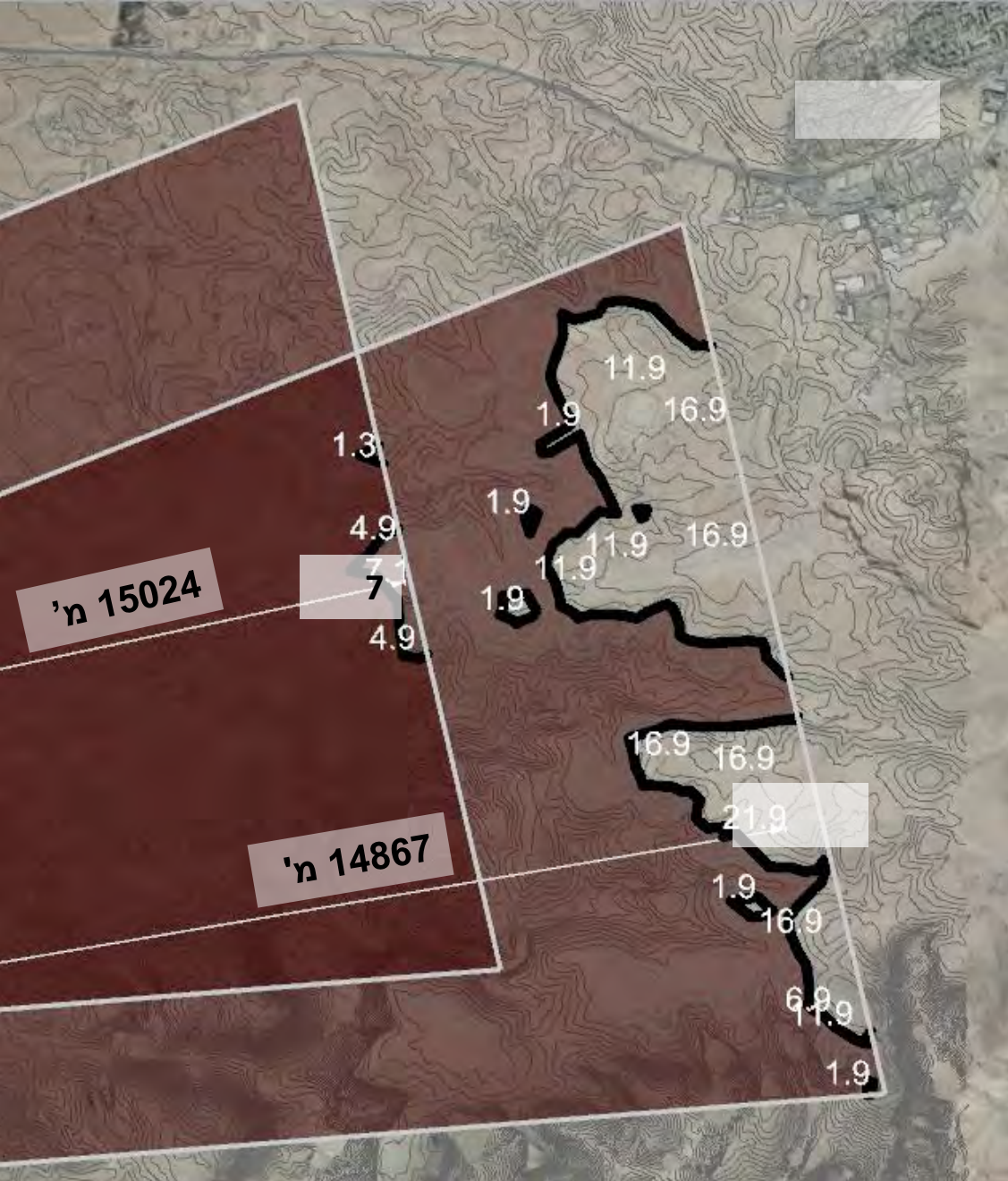
חלופה D | מסלול אזרחי חדש מצפון למסלול נגב

תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנל"ה.

הנחת מסלולים אופקיים

לא קיימים מכשולי טופוגרפיה משמעותיים במסלול החדש





עקרונות תכנון וניתוח חלופות

חלופה D | מסלול אזרחי חדש מצפון למסלול נגב

תרשים מגבלות תעופתיות וחדירות למגנל"ה.

הנחת מסלול אופקי

גובה מסלול צפוני: +423 מ'

חדירה מקס' למגנל"ה **צפונית: 7 מ' (ללא בינוי)**

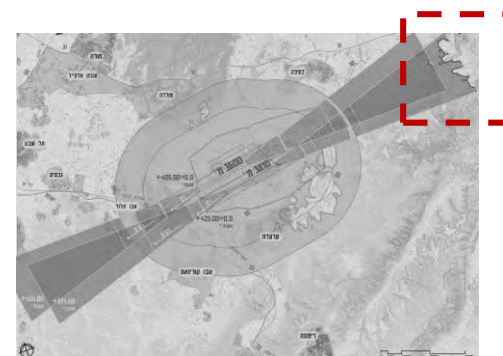
מרחק מקצה מסלול **צפוני: 15,024 מ'**

גובה מסלול דרומי: +430 מ'

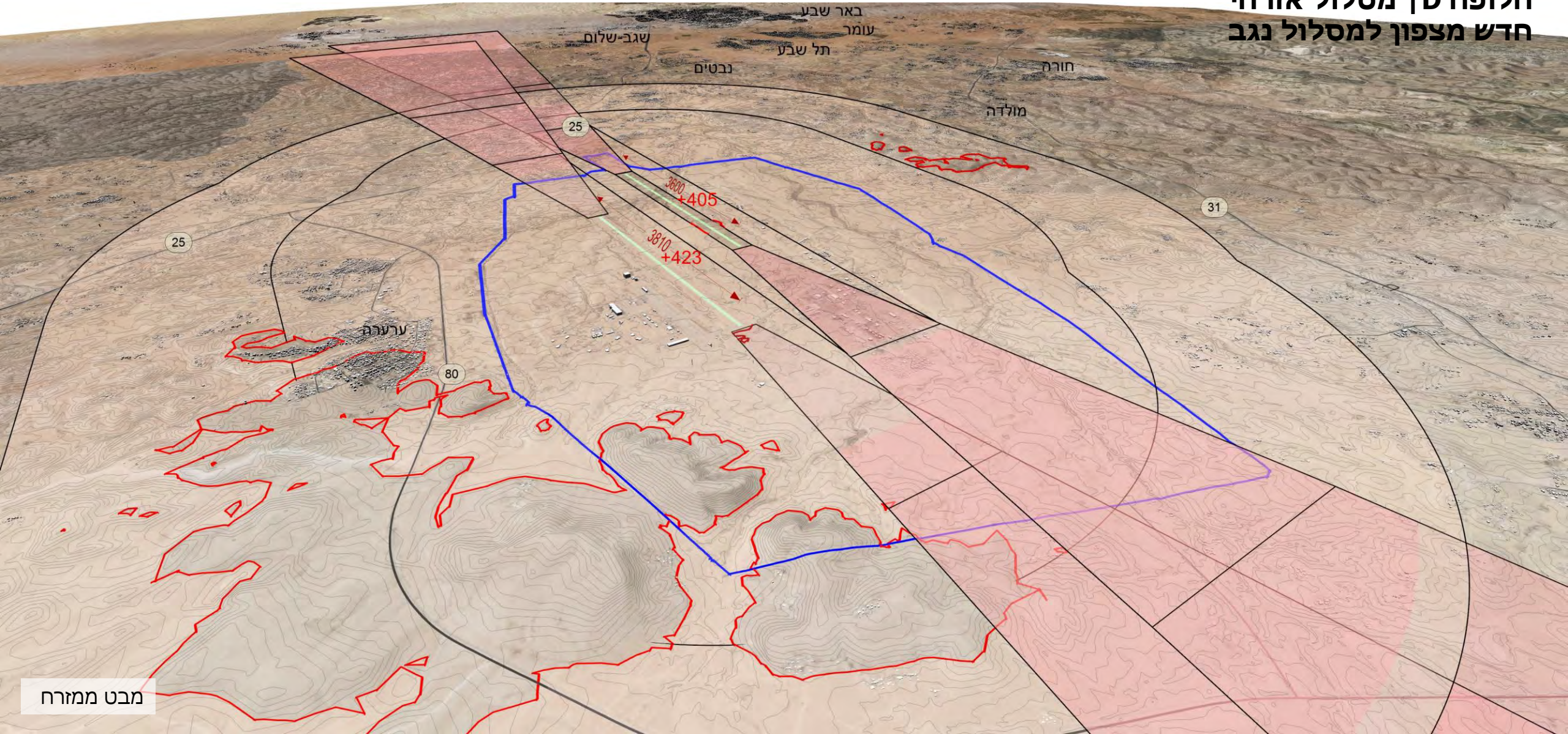
חדירה מקס' למגנל"ה **דרומית:** בקצה המרוחק – נכלל בחדירות המגנל"ה הצפונית

22 מ'

מרחק מקצה מסלול **דרומי: 14,867 מ'**

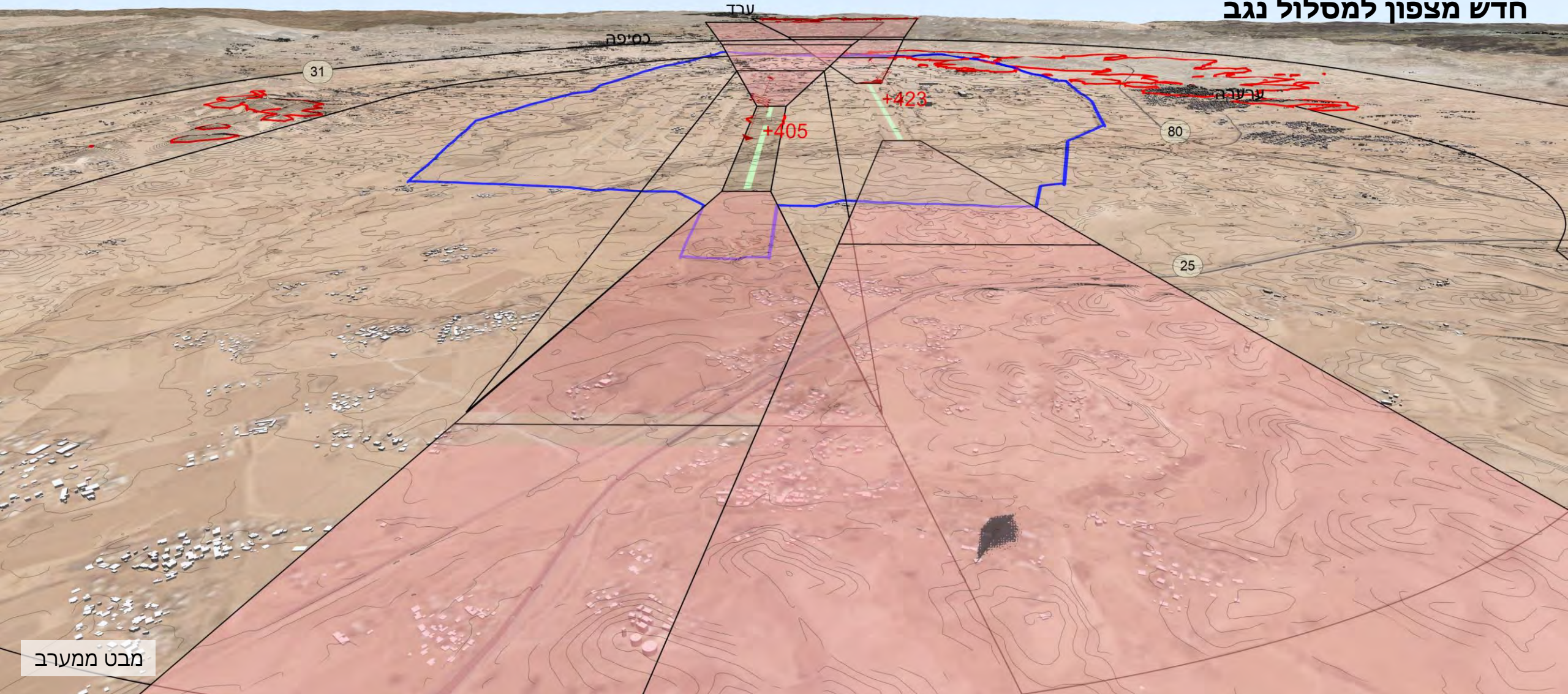


חלופה D | מסלול אזורי חדש מצפון למסלול נגב



מבט ממזרח

חלופה D | מסלול אזרחי חדש מצפון למסלול נגב



מבט ממערב

חלופה D
קב"מ 1:50,000

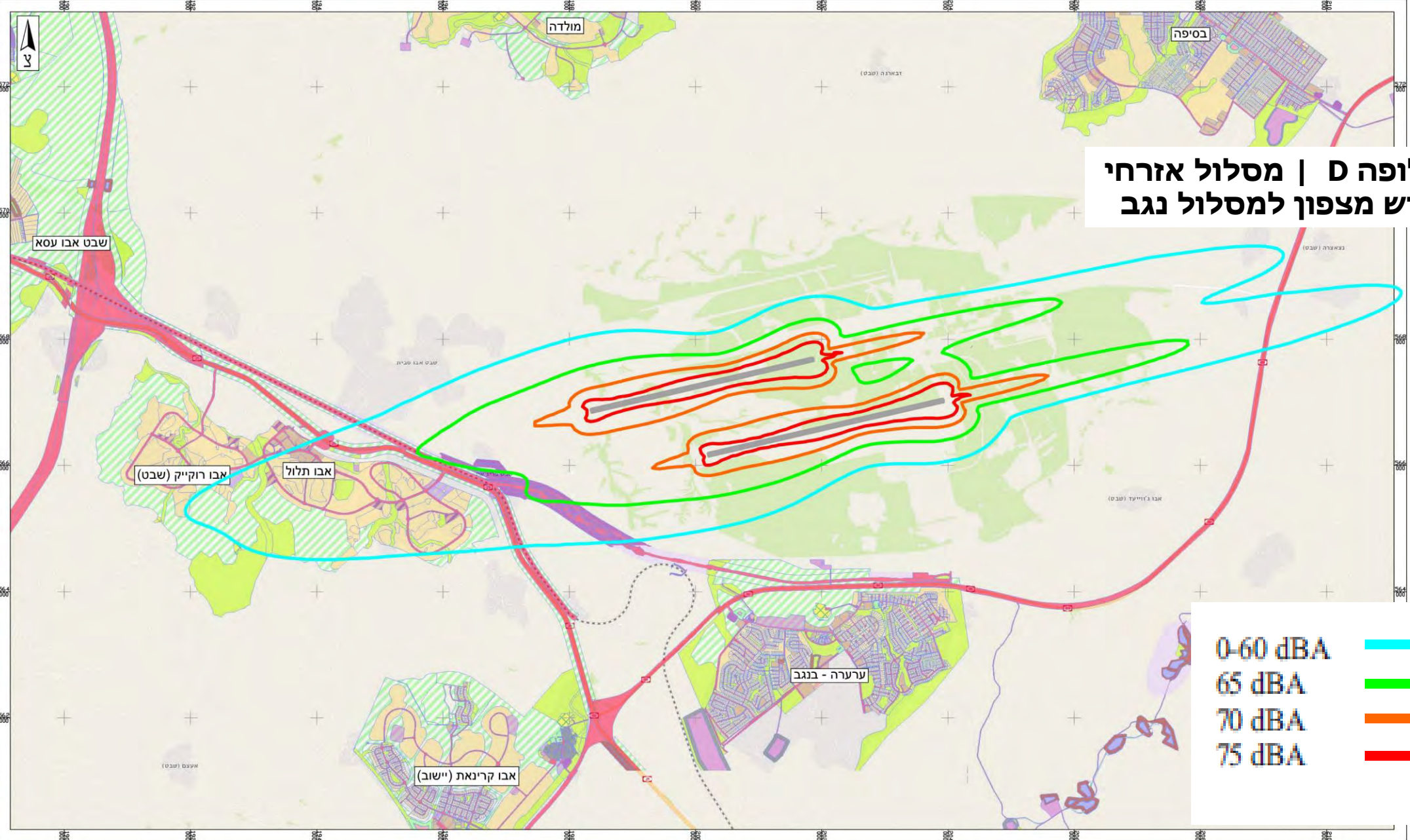
LDN:

- 0-60 dBA
- 65 dBA
- 70 dBA
- 75 dBA

ייעודי קרקע:

- דוך או כבוש או חניה
- מגורים
- שטח לבנייני ציבור
- שטח ציבורי פתוח
- מגורים, מסחר ומשרדים
- תעשייה, תעסוקה ומסחר
- מסחר ומשרדים
- מסחר ותיירות
- מסחר, מגורים ותעשייה
- בית קברות
- אחר
- תעשייה ומלאכה
- תיירות ונופש
- תחבורה
- ספורט
- כריה וחציבה
- מתקני הנדסה
- שטח חקלאי ומרעה

חלופה D | מסלול אזרחי חדש מצפון למסלול נגב



- 0-60 dBA
- 65 dBA
- 70 dBA
- 75 dBA

פשטיין
קוסטיקה בע"מ
טל: 02-6417959 | כתובת: ת.ד. 1467, ירושלים 10101
איונטנט: www.epac.co.il | מייל: epac@epac.co.il

חלופה מומלצת

D	B	A	
לא נוספים מכשולי טופוגרפיה	מכשולי טופו' שניתן להתגבר עליהם	פחות גמישות תפעולית, נדרש פתרון לכבלים צבאיים, מכשולי טופו' שניתן להתגבר עליהם	
מעבר בגובה נמוך מעל מתקנים רגישים	מעבר בגובה נמוך מעל מתקנים רגישים	התאמה מינימלית	
הגבלה משמעותית על התעופה בחצרים	הגבלה משמעותית על התעופה בחצרים	הגבלה משמעותית על התעופה בחצרים	
	מזרח אבו-תלול ושטחים פתוחים בצפון ערערה בת. רעש נמוך	חצי מהיישוב אבו-תלול בת. רעש נמוך	
= 300 ד' + סה"כ 48,100 ד'	= 1590 ד' + סה"כ 49,390 ד'	בתחום הבסיס הקיים	