

איוס המנהרות

הרצאה במכון למחקרי ביטחון לאומי

יוסי לנגוצקי, גיאולוג (אל"מ, די.מ.)

מפקד היחידה הטכנולוגית-מבצעית, אמ"ן 1975-1971

יועץ הרמטכ"ל למלחמה באיוס המנהרות 2005

3 דצמבר 2014

- ❖ בהעדר מערכות מתאימות לאיתור מנהרות, חשופים עדין גבולות מדינת ישראל לחדירת מנהרות אויב. כמו גם אין כיום בידינו אמצעים אמינים לאיתור מנהרות דוממות המצויות כבר בשטחנו.
- ❖ אופציית השימוש במנהרות ע"י האויב עלולה לאפשר לו להשיג את מטרותיו בהפתעה, הן מבחינת העיתוי הן מבחינת נקודת החדירה.
- ❖ האויבים מודעים לנקודת תורפה זו אצלנו ומשום כך ימשיכו לפעול ולשפר דרך פעולה זאת.
- ❖ האיום הוא טקטי - אך בעל השלכות אסטרטגיות כגון:
 - ❖ עמדת מיקוח לשחרור אלפי מחבלים כתוצאה מחטיפת מספר חיילים ו/או אזרחים.
 - ❖ השתלטות פתע על שטחים חיוניים בשטחנו.
 - ❖ פיצוץ רב נפגעים של מוצב / מתקן וכד'.
- ❖ האיום הינו איום ארוך טווח ורב זירתי.

סוגי המנהרות

סוג	ייעוד המנהרה	תקדימים
מנהרות הברחה	נתיב להברחת אמל"ח ועוד	מאות מנהרות בציר "פילדלפי"
מנהרות לוגיסטיות	מסתור וניוד מוגן לכוחות + אמל"ח	בשטחים נרחבים ברצועת עזה
מנהרות תופת	פיצוץ מוצב / מתקן / יישוב, באמצעות מטעני חנ"מ כבדים, שימוקמו מתחת ליעד התקיפה שנבחר ע"י האויב.	2001 - מוצב "טרמית" 4 פצועים 2003 - מוצב "חרדון" 1 הרוג 2004 - מוצב "אורחן" 1 הרוג 2004 - מוצב "JVT" 5 הרוגים, 2004 - א"ת ארז 1 הרוג 2006 - מעבר קרני; סוכל פיצוץ של עשרות מטענים
מנהרות חטיפה	חטיפת חיילים או אזרחים והעברתם באמצעות המנהרה אל שטחי האויב לצורך מיקוח.	2006 - "כרם שלום" חטיפת גלעד שליט, 2 הרוגים 2014 - "צוק איתן" 8.7 סיכול חדירת מנהרה ליד קיבוץ זיקים 17.7 סיכול חדירת מנהרה ליד קיבוץ סופה 19.7 חדירת מנהרה ליד קיבוץ בארי 2 הרוגים 21.7 חדירת מנהרה ליד קיבוץ ארז 4 הרוגים 28.7 חדירת מנהרה ליד קיבוץ נחל עוז 5 הרוגים
מנהרות תקיפה	החדרת עשרות-מאות לוחמים, תוך פרק זמן קצר, אל תוך שטחנו, לצורך השתלטות על שטחים חיוניים, כחלק ממבצע רחב או כמחטף מקומי.	טרם התגלו

במבצעים נגד איום המנהרות, לפני "צוק איתן" נהרגו 7 לוחמים נוספים:
5 בנגמ"ש שהתפוצץ, 1 בהתמוטטות קיר מנהרה, 1 בסריקת מנהרה.
נקודת המוצא של רבות מהמנהרות מתחילה מספר ק"מ לפני הגבול.
כריית המנהרות יכולה לרדת מתחת לכל מחסום פיזי ולעלות בהמשך למפלס המתוכנן.

מאפייני המנהרות בתחום רצועת עזה



מנהרה שהתגלתה במבצע "צוק איתן" 2014

אורך הגבול	68 ק"מ
מסלע	חולות לא מלוכדים, חולות מלוכדים, חרסיות, תערובות של אלה
עומק מכסימלי אפשרי מתחת לפני השטח	30 מ' ויותר עד למפלס מי התהום (50 מ' ±)
אורך החדירה האפשרית לשטחנו	מספר ק"מ
דיפון	הכרחי בכלל, וככל שמעמיקים בפרט.
כושר תמרון בכרייה	מרבי - אופקי, אנכי, אלכסוני (שיפועים)
הספק כרייה	1000 מ' ב- 6-8 חודשים
רוחב X גובה	0.8 X 1.8 מ'
תקדמים	מוכרים!

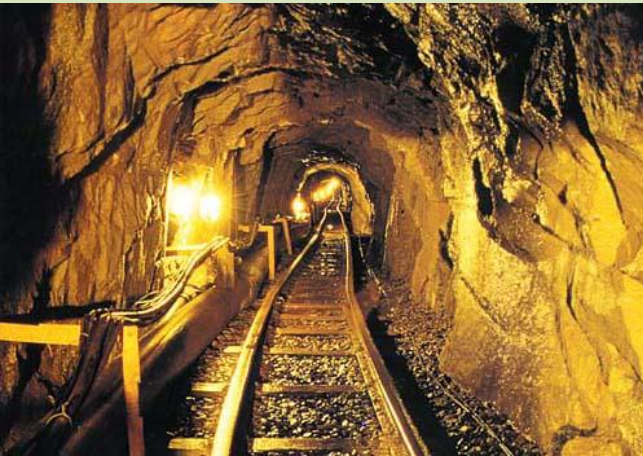
מאפייני מנהרות תקיפה משוערות שבגבול עם לבנון



מנהרה מלבנון לסוריה

אורך הגבול	כ- 70 ק"מ
מסלע	גיר, דולומיט, חוואר
עומק מכסימלי אפשרי מתחת לפני השטח	עשרות מ'
אורך החדירה לשטחנו	כ- 1,000 מ'
דיפון	מחמת קושיו של הסלע, אין כל צורך בדיפון
כושר תמרון	מוגבל יחסית מחמת קושיו של הסלע
הספק חפירה	1000 מ' בכ- 2-3 שנים
רוחב X גובה	2 X 2 מ'
תקדימים	"שמורות טבע" - 2006 מנהרות בגבול לבנון סוריה ובסוריה עצמה.

השוואת מנהרות בקוריאה למנהרות תקיפה אפשריות מלבנון לשטחנו.



מנהרה מתחום צפון קוריאה המיועדת להחדרת מאות לוחמים תוך כשעה אל תחום דרום קוריאה.

לבנון	צפון קוריאה לדרום קוריאה
אורך הגבול	250 ק"מ
מסלע	גריט וסלעים מגמתיים אחרים
עומק מרבי מתחת לפני השטח	עשרות מ' 50-145 מ'
אורך החדירה לשטחנו	1000 מ' (אורך כולל עד 4500 מ')
דיפון	מחמת קושיו של הסלע, אין כל צורך בדיפון
כושר תמרון בכריה	מוגבל יחסית מחמת קושיו של המסלע
הספק כריה	1000 מ' בכ- 2-3 שנים
רוחב X גובה	2 X 2 מ'
תקדימים	"שמורות טבע" - 2006 מנהרות עכשוויות בגבול לבנון סוריה ובסוריה..

מרכיבי המלחמה באיום המנהרות

❖ מניעה –

❖ מודיעין

❖ מניעה פיזית: מחסומים תת קרקעיים, תעלות, חפירות, קידוחים, פיצוצים אקראיים, אפקטיביים רק לזמן מוגבל.

❖ **איתור**

❖ מודיעין

❖ מערכות ושיטות טכנולוגיות

❖ חשיפה

❖ השמדה המנהרה מבחוץ

❖ חדירה אל תוך המנהרה

❖ לחימה בתוך המנהרה

❖ השמדת המנהרה מבפנים

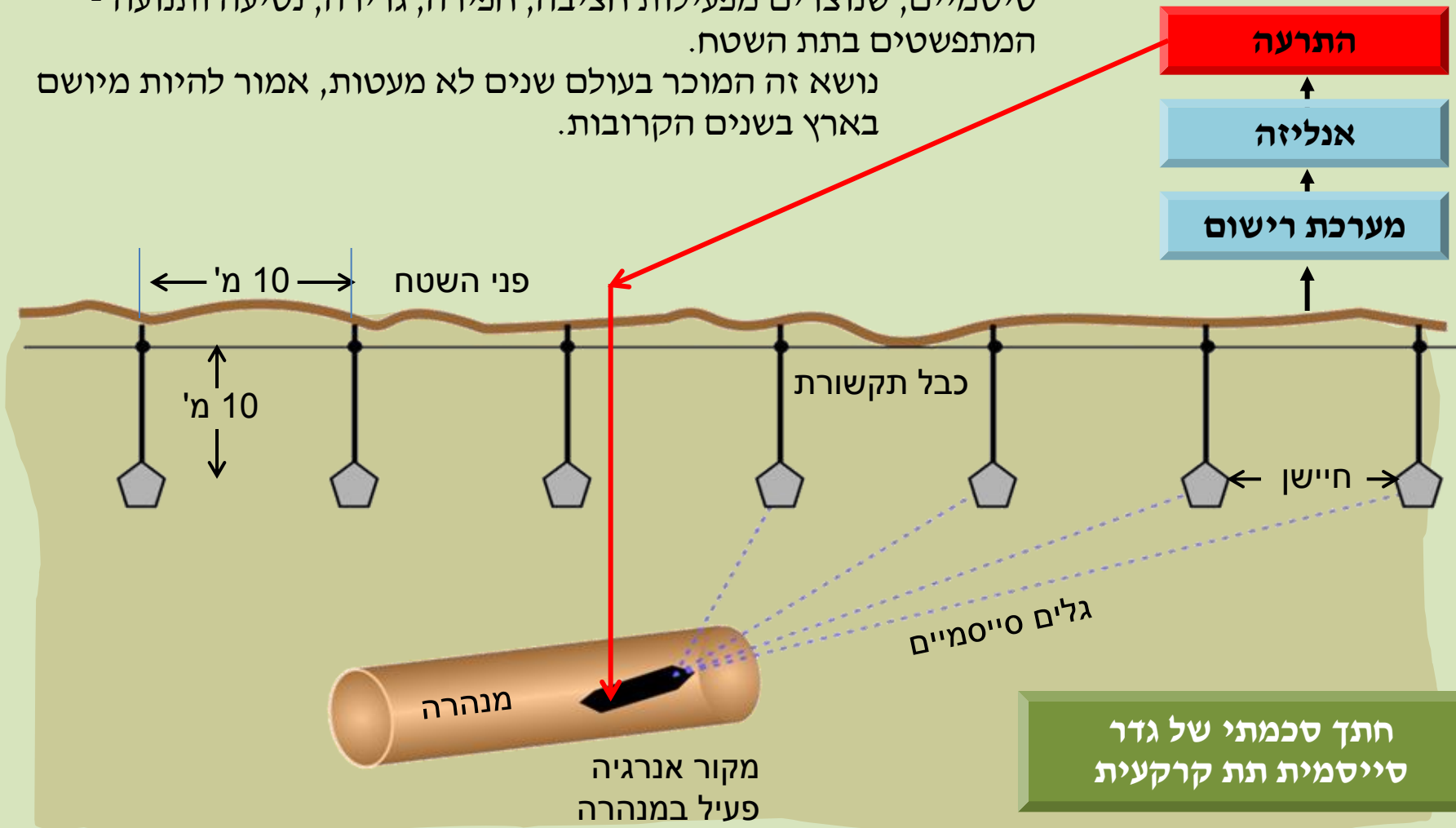
הנתיב הקריטי הינו נושא **איתור** המנהרות,
מאחר והיכולת לאיתור המנהרות עשוי לעקר
דפ"א זאת של האויב.

איתור מנהרות במהלך כרייתן

גדר סיסמית תת קרקעית - השיטה הפסיבית

איתור כריית המנהרה בזמן אמת, באמצעות חיישנים המגלים גלים סיסמיים, שנוצרים מפעילות חציבה, חפירה, גרירה, נסיעה ותנועה - המתפשטים בתת השטח.

נושא זה המוכר בעולם שנים לא מעטות, אמור להיות מיושם בארץ בשנים הקרובות.



איתור מנהרות קיימות

איתור מנהרות קיימות (דוממות) המצויות בהמתנה לעת פקודה

חרף חשיבות הבעיה, הטיפול בנושא מאז 2000 מתנהל בעצלתיים

- ❖ עיקר הניסיון בנושא החישה בתת פני השטח
- ❖ הצטבר במסגרת חיפושי הנפט ביחס לעומקים של מאות ואלפי מ', זאת שעה שהחישה בתחום עומק עשרות המטרים העליונים של הקרקע הינה אובייקטיבית בעייתית ביותר. זאת מכיוון שאופי התכונות הפיסיקליות של הקרקע בתחום עומק זה הינו מאד הטרוגני, וכך משתנות תכונות אלה, בתחום הנידון, אף בטווחים קצרים.

עיקרי הדו"ח שלי למערכת הביטחון משנת 2005

❖ מסקנות :

- ❖ מערכת הביטחון נעדרת את המומחיות המדעית / טכנולוגית ואת הניסיון בתחום הנידון, המהווה נישה ייחודית.
- ❖ במערכת הביטחון מתחלפים אנשים בתפקידם מדי 2-3 שנים וכך נמנעת התמקצעות רבת השנים שהינה חיונית ביותר.
- ❖ הטיפול בנושא במערכת הביטחון / צה"ל, תעשיות ההיי-טק, האקדמיה וכדומה, מפוצל לעשרות גופים.
- ❖ כתוצאה מהאמור לעיל מתנהל לימוד הנושא ללא תוכנית -על, באופן בלתי ממוקד, בלתי מתואם והעיקר ללא הנהגה מדעית / טכנולוגית (בניגוד לאדמיניסטרטיבית), שתתכנן, תתאם, תפקח ותמנע כפילויות. כמו גם תבטיח תקשורת בין הגופים העוסקים בנושא.
- ❖ בעית המלחמה באיום המנהרות הינה ראש וראשונה בעיה מערכתית.

עיקרי הדו"ח שלי למערכת הביטחון משנת 2005

המלצות:

- יש להגדיר את איום המנהרות כנושא המחייב תכנית חירום ממוקדת של מרב הפוטנציאל המדעי-טכנולוגי שבארץ ובחו"ל.
- ❖ מומלץ להקים בהקדם "מנהלת מנהרות" קומפקטית, שתנהיג את הנושא המפוצל עתה בעשרות גופים. חיוני לשלב במנהלת זו, כחלק אינטגרלי, מדענים ומהנדסים אזרחים מנוסים.
- ❖ חובה להעניק ל"מנהלת המנהרות" סמכויות ונהלים מיוחדים לצורך אופטימיזציה של תכנית החירום.
- ❖ הנתבי הקריטי כיום בנושא הלחימה במנהרות הינו נושא איתורן.
- ❖ מרב הפתרונות הצפויים מצויים בתחום הגיאופיסיקה.
- ❖ יש לשאוף להשתמש במערכות ובטכנולוגיות המקובלות בתעשיית חיפוש הנפט ולהימנע מ"המצאת הגלגל".
- ❖ הריני מציע לבצע ובהתנדבות את תכנית החירום, ולממש, בין השאר, תוך כשנתיים, בעלות שעד 20 מליון \$, עם "המכון הגיאופיסי לישראל", שהינו גוף ממלכתי, גדר סייסמית תת-קרקעית לאורך הגבול עם רצועת עזה, כמו גם לקדם ולממש פתרונות אחרים.

20 ינואר 2010

שרהב"ט
רמטכ"ל
ראמ"ן
אלוף פיקוד דרום
אלוף פיקוד צפון

הנדון: המנהרות – מוקש זמן איסטרטגי

1. לאחר שהקמת המערך המצרי לחסימת המנהרות לאורך גבול מצרים עם רצועת עזה, זכתה לאחרונה למספר כתבות בתקשורת, בהן אף צוטטתי (חלקית), הריני מוצא כחובה להעלות בזאת בפניכם את הדברים הבאים:

א. טרם אסון, הריני להתריע בפניכם כי חטיפתם, חו"ח, של מספר חיילים והעברתם כבני-ערובה לשטח אויב, אם לאורך גבולנו עם לבנון, אם לאורך גבולנו עם רצועת עזה, הינה אפשרות שסיכויי מימושה לצערי רבים.

ב. קביעה זו מבוססת על הבנתי את לקחי האויב באשר ל"אפקט-שליט" וגירוי למבצע "שליט בריבוע"; פוטנציאל יכולותיו של האויב לכרות מנהרות אם בסלעים רכים אם בסלעים קשים אל תוך שטחנו; והעובדה כי מערכת הביטחון וצה"ל, לא התארגנו, נערכו והצטיידו כנדרש, כולל במערכות המצויות "על-המדף", לאורך הגבולות הרלוונטיים על-מנת להקטין את סיכויי דפ"א זאת.

ג. כבר לפני חמש (!) שנים, לקראת סיום תפקידי (בהתנדבות) כ"יועץ מיוחד לרמטכ"ל לנושא איום המנהרות", הגשתי לרמטכ"ל ולסגנו את מימצאי והמלצותי לטיפול חירום בנושא, אך עיקרן טרם מומש עד היום. [דו"ח – "סיכום לימוד נושא המנהרות, 27 ינואר 2005].

גם התרעותי החוזרות ונשנות (בכתובים!) לשר-הביטחון, לרמטכ"ל ועוד, לא זכו להתייחסות המתחייבת מכובד הנושא.

דוגמא לפנייה ל:

שרהב"ט
רמטכ"ל
ראמ"ן
אלוף פיקוד דרום
אלוף פיקוד צפון

-2-

אזכיר את ניסיוני המקצועי האזרחי רב-השנים בנושא תת-הקרקע והשימוש במערכות גיאופיזיות. וכי ב- ~~א~~ עמדתי בראש פרויקט ~~א~~ בצה"ל. ~~א~~ עליו זכתה יחידתי ב"פרס ביטחון-ישראל".

ד. אסיים ואומר כי לפני כ-25 שנה, עברתי טראומה, כשאזהרותי לחב' Pan-Am, עבודה ביצעתי סקר אבטחה תעופתי ברחבי-העולם (דו"ח K.P.I., ספטמבר 1986), בו הזהרתי כי מטוסיה תשופים לסכנת פיצוץ, לא זכו ליחס הראוי, ושנתיים לאחר-מכן, אירע אסון פיצוץ מטוס Pan-Am מעל לוקברי (טיסת P.A. 103), בו ניספו למעלה מ-270 איש. תחושותי מאז הגשת הדו"ח לרמטכ"ל, לפני 5 שנים, דומה מאד לתחושה טרם האסון הנ"ל.

2. למותר לציין כי אשמח לעמוד לרשותכם, בעתיד כבעבר, ככל שאדרש.

בברכה,
יוסי

יוסי לנגוצקי (אל"מ, מיל.)
(לשעבר) "יועץ מיוחד לרמטכ"ל לנושא המנהרות"

שרהב"ט
רמטכ"ל
רוה"מ
מבקר המדינה

שלום רב,

הנדון: המנהרות – מוקש זמן אסטרטגי
ראה: שלי, בנידון, אליכם, מיום 20 ינואר 2010

1. התעלמותכם מהתרעותי, כולל פניתי האחרונה אליכם, מלפני שלושה חודשים (סימוכין זלעיל), בדבר חשיפת גבולותינו לאפשרות חטיפתם של מספר חיילים, והעברתם כבני-ערובה לשטח אויב הינה יותר מאשר מדהימה.
2. והיה אם חס-וחלילה, תתאמתנה אזהרותי, הרי שעשרות המסמכים, בהם "הפצתי" אתכם במהלך חמש השנים האחרונות, יהוו עדות בפני ועדת החקירה שלבטח תוקם לחקירת הנושא, באשר למידת אחריותכם למחדל.

י.ס.

בברכה,

יוסי לנגוצקי (אל"מ, מיל.)

יועץ הרמטכ"ל למלחמה באיום המנהרות
(לשעבר)

דוגמא לפנייה ל:

שרהב"ט
רמטכ"ל
רוה"מ
מבקר המדינה

דוגמאות ממסלול הטיפול באיום המנהרות (1).

- ❖ 2001 + 2004 מכתב לשרהב"ט (ח"כ בן-אליעזר) מ"המכון הגיאופיסי לישראל" המציע לסייע בהתמודדות עם איום המנהרות, כמו גם הצעה להקמת גדר סייסמית תת-קרקעית לאורך ציר פילדלפי.
- ❖ 27.12.2004 – אל"מ (מיל.) לנגוצקי מתנדב לסייע בייעוץ למלחמה נגד איום המנהרות ומגיש בהמשך לרמטכ"ל מסקנות והמלצות לביצוע בנידון.
- ❖ 16.2.2005 – מכתב לנגוצקי לרמטכ"ל (רא"ל יעלון): "מפא"ת מטפלת בנושא בשאננות המנוגדת לצורך לפתור בעיה מבצעית דחופה כאיום המנהרות".
- ❖ 6.7.2005 – מכתב לנגוצקי לשרהב"ט (רא"ל מופז): "צירי פילדלפי, הוברס ומוצבי גבול הצפון נעדרים לחלוטין אמצעים לאיתור מנהרות". "אשמח להיפגש להרחבת ההסבר".
- ❖ 25.6.2006 – חטיפת גלעד שליט.
- ❖ 10.7.2006 – מצגת לנגוצקי לוועדת חוץ וביטחון (ח"כ שטיינמץ) "כל הגבולות נעדרים הגנה בפני מנהרות, נושא הפתרונות בתחום הגיאופיסי מוזנח באופן חמור".
- ❖ 14.2.2007 – מכתב לנגוצקי לרמטכ"ל החדש (רא"ל אשכנזי) "רואה כחובה לשתפך בחרדתי העמוקה שעיקרי המלצותי מ- 2005 טרם מומשו". "חטיפת שליט עלולה לחזור ובגדול". "אשמח להיפגש להסבר דברי".

דוגמאות ממסלול הטיפול באיום המנהרות (2).

- ❖ 9.5.2007 – דו"ח מבקר המדינה (השופט לינדשטראוס): "על צה"ל ומפא"ת להחיש וליעל את תהליכי הפיתוח תוך דגש על שילוב כל הגורמים מצה"ל ומחוץ לצה"ל"
- ❖ 15.5.2007 – מצגת לנגוצקי לוועדת ביקורת המדינה (ח"כ אורלב): "הגבולות חשופים לחלוטין לחדירת מנהרות". "קיימים סיכויים להגיע לפתרונות ישימים באם תמומש תכנית חירום".
- ❖ 16.8.2007 – מכתב לנגוצקי לשרהב"ט (רא"ל ברק): "מוצבינו חשופים לחלוטין לחדירתם של מנהרות". "חטיפת שליט עלולה לחזור ובגדול".
- ❖ 28.7.2010 – וועדת משנה לביקורת מערכת הביטחון (ח"כ שנלר) אזהרותי והמלצותי הושמעו בע"פ לחברי הוועדה, כולל הגשת כרך עם 80 מסמכים בנידון.
- ❖ 19.10.2011 – ראשית שחרורם של 1037 מחבלים במסגרת "עיסקת שליט"
- ❖ 25.7.2013 – מכתב לשרהב"ט (רא"ל יעלון) "חלפו 8 שנים וגבולותינו עודם חסרים לחלוטין מערכות לאיתור מנהרות. אזהרותי החוזרות ונשנות לשרי הביטחון ולרמטכ"לים בשנים הנידונות, העלו חרס. גבולותינו עודם פרוצים לחדירת מנהרות ואך נס הוא שטרם בוצעה חטיפה של מספר חיילים ו/או אזרחים, לצורך סחיטת שחרורם של אלפי מחבלים".

- ❖ העובדה כי גבולות מדינת ישראל עודם חשופים לחדירת מנהרות אויב, על כל המשתמע מכך, הינה עדות לכשל רב שנים של האחראים לנושא.
- ❖ עוצמת הכשלים מחריפה לאור העובדה כי המערכת הייתה מודעת לקיומן של מנהרות אויב, ולמאמציו הבלתי פוסקים לחדור לשטחנו.
- ❖ חמורה ביותר העובדה כי אף **חטיפתו של גלעד שליט** באמצעות מנהרת חטיפה בשנת 2006 שבעקבותיה שוחררו על ידינו **1027 מחבלים**, לא גרמה למערכת הביטחון להתעשת ולפעול בדחיפות.
- ❖ מאז 2005 והתרעתי בעשרות פניות, מתועדות כי "הכתובת על הקיר" וכי "חטיפה כדוגמת שליט עלולה לחזור ובגדול", אך ללא הואיל.
- ❖ למיטב שיפוטי ניתן היה למנוע מרב כשלים אלה באם הייתה מערכת הביטחון מגדירה כבר לפני שנים את איום המנהרות כאיום משמעותי, מתארגנת כמתחייב, ומקימה ראש וראשונה "מנהלת מנהרות" שהיתה כפופה ישירות לסגן הרמטכ"ל.

- ❖ סביר להניח כי מצבנו הביטחוני ב"עוטף-עזה" היה משופר יותר וכי מבצע "צוק-איתן" היה נושא אופי שונה, אילו הייתה ממומשת הגדר הסייסמית התת-קרקעית שהוצעה למימוש בשנת 2005, מכיוון שמנהרות החדירה של החמאס היו מאותרות מיד עם חדירתן לשטחנו, על כל המשתמע מכך.
- ❖ מצער ומדאיג כי נושא המלחמה באיום המנהרות לא זכה לאחר מבצע "צוק תמרור" לחקירה אובייקטיבית לצורך הוצאת לקחים על מנת למנוע כשלים דומים בעתיד, גם בנושאים אחרים.
- ❖ חוששני שמערכת הביטחון ממשיכה לפעול בנידון בגדר "מה שהיה - הוא שיהיה"