

# חשיפה לעופרת במיטווחים בארץ



**פעילות ירי היא מקור חשיפה לעופרת, הנמצאת בפיקה ובקליע של כדורי הירי. מדריכי ירי במיטווחים חשופים חשיפה מתמשכת למתכת הרעילה, המסווגת כ"קרוב לוודאי מסרטנת". אגף הפיקוח על העבודה ערך סקר ארצי במיטווחים ברחבי הארץ, במטרה להגביר את הפיקוח בתחום ולהתחיל בביצוע פעולות למניעת החשיפה ולצמצומה**

מאת: ורזה אדוארדס, מרסל לייזר, רימה כהן, זויה ספיטקובסקי וד"ר אשר פרדו

הנדפים הרעילים האלה עלולים להגיע לדרכי הנשימה של השהים במקום: היורים ומדריכי הירי, ומהן למחזור הדם.

● **חשיפה בבליעה:** חלקיקים של העופרת שוקעים על המישטחים במיטווח - באזור המטרות, על שולחנות הירי, על הרצפה, ליד הקלטי"זים (קולטי נתזים) ועל הקירות. מגע במישטחים הללו גורם להיצמדות חלקיקי העופרת לעור חשוף, לבגדים ולנעליים, מה שהופך אותם למקור זמין לבליעה.

חדירת עופרת לדרכי העיכול עלולה להיגרם גם בעת אכילה, שתייה או עישון במקום העבודה כאשר לא מקפידים על שטיפת ידיים יסודית לפני המגע במזון ועל החלפת בגדים. העופרת הנצמדת לבגדי העבודה או לנעליים עלולה להגיע עם היורה אל ביתו ולסכן גם את בני המשפחה.

העופרת נאגרת ברקמות רכות וקשות (עצמות) ופינויה מהגוף נמשך זמן רב מאוד. זאת הסיבה לכך שהשפעותיה על הבריאות עלולות להופיע גם לאחר הפסקת החשיפה. לעופרת השפעות שליליות על מערכות הרבייה, הדם, הכליות והעצבים, על התפתחות העובר ועל ההתפתחות הפסיכומטורית של ילודים וילדים בשנות חייהם הראשונות, כתוצאה מחשיפת האם לרמות החומר באוויר, גם אם הן נמוכות מהרמות התעסוקתיות המותרות.

רפואיות-תעסוקתיות, המגיעות באופן שוטף לאגף הפיקוח, הצביעו שוב על עלייה ברמת העופרת בדמם של מדריכי הירי עקב חשיפה תעסוקתית למתכת. החלטתה של הסוכנות הבינלאומית לחקר הסרטן (IARC) בשנת 2004 להעלות את סיווג הפוטנציאל הסרטני של עופרת ולהגדירה כ"קרוב לוודאי מסרטנת" לאדם (A2) העלתה את חומרת הבעיה של חשיפה במיטווחי ירי, ותרמה להגברת המודעות וההתייחסות לנושא.

שני הגורמים האלה דירבנו את הנהלת אגף הפיקוח על העבודה לבדוק באופן רחב יותר את החשיפה לעופרת במיטווחי הירי באמצעות סקר, להגביר את הפיקוח בתחום ולשים את הדגש על ביצוע פעולות למניעת החשיפה ולצמצומה.

## סיכונים בחשיפה לעופרת

עופרת היא אחת המתכות הראשונות שהשפעותיה השליליות על הבריאות זוהו ודווחו (הרופא היווני היפוקרטס, לפני הספירה).

אופני החשיפה ודרכי החדירה של עופרת לגוף, בפעולת הירי, הן:

● **חשיפה נשימתית:** בפעולת הירייה של תחמושת נוצרות טמפרטורות גבוהות (מעל 1000°C) ונדפים של העופרת (הנמצאת בפיקה ובקליע) נפלטים לאוויר. חלקיקי עופרת ותרכובותיה הנוצרים בירי קטנים מ-10 מיקרומטר.

**ב**תחילת שנות ה-90 התקבלו באגף הפיקוח על העבודה דיווחים על רמה גבוהה של עופרת בדם שנמצאה בבדיקות שנערכו בקרב מדריכי ירי. באותן שנים התקבלו החלטות מינהליות של משרד הפנים, בנוגע לדרשות שיש למלא לצורך חידוש רישיון לנשיאת נשק. משרד הפנים קבע אז שבעל הרישיון חייב לבצע ירי של 50 כדורים במיטווח אחת ל-3 שנים. הדרישה הזאת העלתה באופן משמעותי את הפעילות במיטווחי הירי. לגבי המתאמנים במיטווח הוברר שחשיפתם למתכת היא מזדמנת וקצרה. תנאי העבודה של מדריכי הירי הצביעו על פוטנציאל של חשיפה תעסוקתית מתמשכת. במחצית השניה של שנות ה-90 הצטמצמה הפעילות בתחום בכ-30%, בגלל ירידה במספר הרישיונות לנשק וחלק מהמיטווחים אף נסגרו או צמצמו את היקף פעילותם.

בתחילת שנת 2000 חלה שוב עלייה בפעילות בתחום. תוצאות של בדיקות סביבתיות ובדיקות

**ורזה אדוארדס, מרסל לייזר, רימה כהן זויה ספיטקובסקי הם עובדי אגף הפיקוח על העבודה במשרד התמ"ת.**

**ד"ר אשר פרדו עובד במרכז המידע של המוסד לבטיחות ולגיהות.**

**בהשתתפות רוני וויזנר, מנהל מחלקת גיהות במוסד לבטיחות ולגיהות.**

**התמונות צולמו ב'מיטווחי מאיר רוס', ראשל"צ.**

בשנת 1995 שינה ה-ACGIH את תקן החשיפה לעופרת באוויר והוריד אותו ל-0.05 מ"ג/מ"ק וערכי החשיפה המירביים המותרים בדם לגברים ולנשים הם  $30\mu\text{g}/100\text{ml}$ . לאור השינויים האלה המליצה ועדת הגיהות, הפועלת במסגרת אגף הפיקוח שבמשרד התמ"ת, למפקח העבודה הראשי לשנות בתקנות התקפות בארץ את רמות החשיפה המותרות לעופרת לרמות המקובלות בעולם. כך נקבע ב"תקנות עבודת נשים (עבודות אסורות, עבודות מוגבלות ועבודות מסוכנות), תשס"א-2000" שאין להעסיק אישה בגיל הפוריות במקום עבודה שבו האוויר באזור הנשימה מכיל מעל 0.05 מ"ג/מ"ק עופרת. הקביעה הזאת מחמירה יותר מן הרמה שנקבעה בתקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בעופרת).

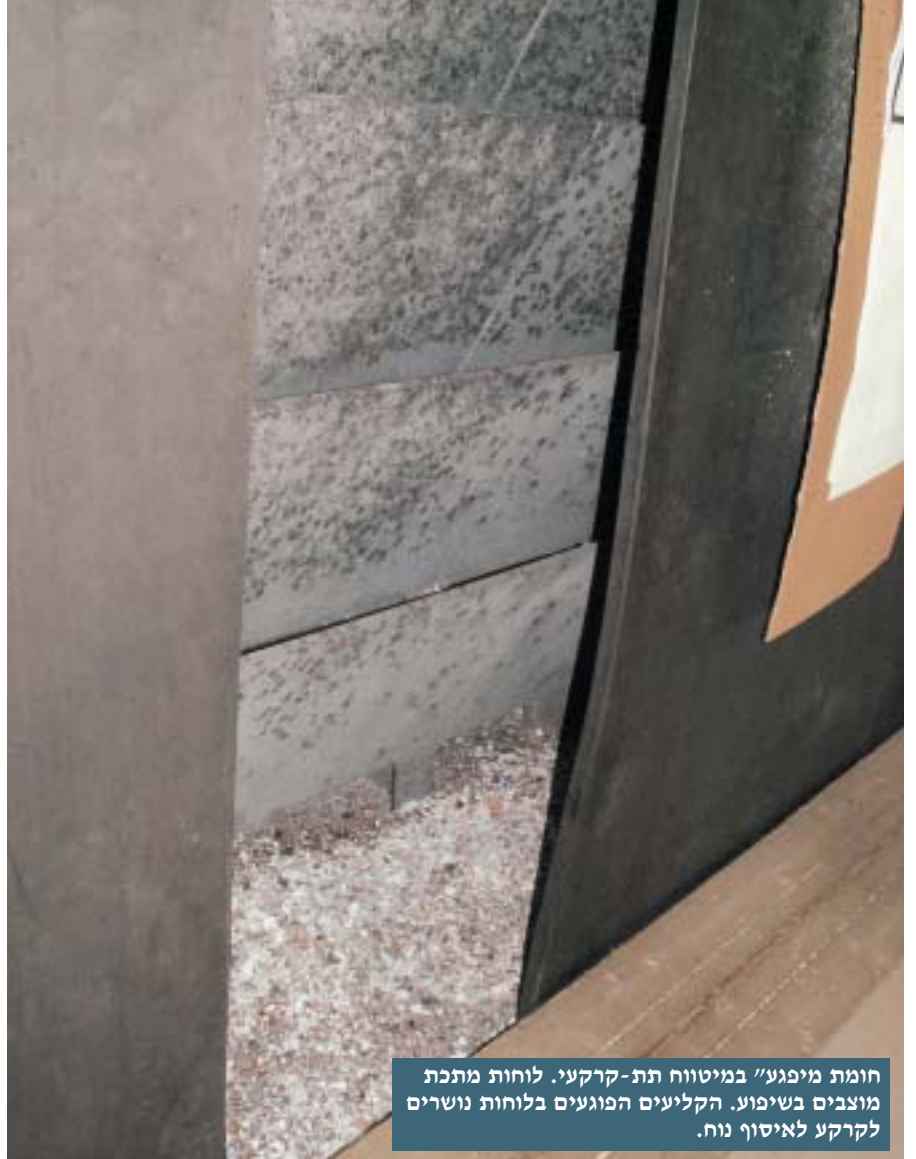
### מימצאי ניטור שנערך במיטווחים בעבר

אגף הפיקוח על העבודה יזם וביצע בשנים 1993-1995 ניטור סביבתי תעסוקתי מידגמי לבדיקת חשיפה לעופרת במיטווחי ירי בארץ, כדי לבחון את חומרת הבעיה והיקפה. בניטור נמצאו רמות חריגות של עופרת באוויר בחלק מהמיטווחים. במקביל, נערכה עבודה משותפת עם המחלקה לרפואה תעסוקתית בישראל בריאות כללית במחוז תל אביב, במטרה להעריך את הרמות הסביבתיות-תעסוקתיות של עופרת, את המדדים הביולוגיים של חשיפה לעופרת ואת ההשפעות הבריאותיות השונות בקרב העובדים במיטווחי ירי. בעקבות המימצאים הוחלט להדק את הפיקוח הרפואי על מדריכי ירי.

### שיטת הסקר

בסקר נבדקו מדריכי ירי ועובדי מעבדות בליסטיות במיגזר האזרחי. בתקופת הסקר היו רשומים במשרד הפנים יותר מ-1,000 מדריכי ירי (לא כולל את מדריכי הירי של המשטרה ושל הצבא). בגלל היעדר פרטים אישיים מספקים (כתובות ומידע) לא היה ניתן לאתר את המדריכים הרשומים בפנייה אישית, ולכן המדריכים אותרו בפנייה למיטווחים על פי רשימות שהתקבלו ממשרד הפנים ומהמשטרה. ל-102 המיטווחים הפעילים נשלחו שאלונים למילוי עצמי. 58 מיטווחים (57%) השיבו על השאלונים, ומהם נאסף מידע בנוגע לסוג המיטוח; מספר מדריכי הירי; תדירות פעילותם של המדריכים ומשך פעילותם ביום עבודה; אמצעי בקרה הנדסיים ואישיים במיטוח; בקרת גיהות אישית וכללית וביצוע בדיקות סביבתיות ורפואיות למדריכי ירי.

בנוסף למדריכי הירי הקבועים ולעובדי מעבדות בליסטיות, נחשפים במיטווחי ירי גם קלעים ספורטאים ומקצועיים, עובדי ניקיון ותחזוקה ומדריכי ירי המועסקים ע"י חברות שמירה, חברות כוח אדם, קבלנים ועוד. האחרונים אינם קשורים למיטוח מסוים אחד, ולכן קשה לקיים לגביהם פיקוח סביבתי ורפואי במסגרת התקנות הקיימות.



חומת מיפגע" במיטוח תת-קרקעי. לוחות מתכת מוצבים בשיפוע. הקליעים הפוגעים בלוחות נושרים לקרקע לאיסוף נוח.

התקנות כוללות דרישות המחייבות עריכת בדיקות תקופתיות, רפואיות-תעסוקתיות וסביבתיות (ניטור), וכן הוראות בנושאי גיהות המיועדות למנוע הרעלת עופרת בקרב העובדים.

■ **רמות החשיפה המירביות** שנקבעו בתקנות לעופרת אי-אורגנית באוויר הן 0.1 מ"ג/מ"ק ל-8 שעות עבודה; 0.3 מ"ג/מ"ק בחשיפה לזמן קצר לגברים, ולנשים בגילאים מעל ל-45, ו-0.05 מ"ג/מ"ק לנשים בגיל הפוריות. "רמת הפעולה" היא רמה השווה למחצית הערכים הללו. עובד החשוף לרמה גבוהה מ"רמת הפעולה" מוגדר כ"עובד בעופרת" ודרישות התקנות חלות עליו.

■ **הרמה המירבית המותרת** לעופרת בדם היא  $60\mu\text{g}/100\text{ml}$  לגברים, ולנשים בגילאים מעל ל-45 ו- $30\mu\text{g}/100\text{ml}$  לנשים מתחת לגיל 45. "רמת ההתראה" לעופרת בדם - שמעבר לה חייב הרופא המורשה לשלוח התראה למפקח עבודה אזורי ולמעסיק - היא  $40\mu\text{g}/100\text{ml}$  לגברים ו- $20\mu\text{g}/100\text{ml}$  לנשים בגיל הפוריות (מתחת לגיל 45).

מחקרים חדשים ומידע שהצטבר בעולם מראים כי ערכי הסף הביולוגיים האלה אינם מבטיחים מניעה של כל ההשפעות השליליות הידועות כיום של העופרת על הבריאות, כגון: פגיעה במערכת העצבים, פגיעה בפוריות הגבר ושינויים בלחץ דם.

חומרת הפגיעה עולה ככל שרמת העופרת בדם גבוהה יותר.

מקור העופרת במיטוחי הירי הן תרכובות עופרת הנמצאות, כאמור, בקליע ובפיקה של הכדור. ממידע על הרכב הכדורים הנמצאים בשימוש במיטוחים התברר שהתחמושת המקובלת כוללת, ברוב המיקרים, 3 סוגי כדורים:

- כדור עם קליע מצופה בנחושת - FMJ (full metal jacket) ובסיס ללא ציפוי;
- כדור עם קליע מצופה חלקית;
- כדור עם קליע לא מצופה.

החשיפה לעופרת קטנה יותר ככל שהציפוי על הקליע מלא יותר. קיימים כבר כדורים מצופים מכל הצדדים (total metal jacket) אך הם לא נפוצים בשימוש בארץ.

### היבטי התחיקה ותקני חשיפה לעופרת

הבקרה על חשיפה תעסוקתית לעופרת מעוגנת מזה שנים בתקנות. משרד העבודה והרווחה (כיום - אגף הפיקוח על העבודה במסגרת משרד התמ"ת) פרסם בשנת 1962 תקנות העוסקות בסיכוני העופרת בשם "תקנות הבטיחות בעבודה - בדיקות רפואיות לעובדים בעופרת", אשר הוחלפו ב-1983 ל"תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בעופרת)".

● החשיפה הממוצעת במיטווחים סגורים ובמעבדות בליסטיות, הן על פי הדגימות האישיות והן על פי דגימות השטח, גבוהה מהרמה המרבית המשוקללת המותרת לחשיפה ביום עבודה (טבלה 1). מימצא זה מתאים לרמות הגבוהות מאד של עופרת שנמצאו בדגימות ולמימצאים הנגזרים מטבלה מס' 2 - לפיהם ב-41.5% מכלל הדגימות נמדדה רמה משוקללת מירבית מותרת גבוהה אף מ"רמת הפעולה" וב-30% מכלל הדגימות היתה רמת העופרת גבוהה מהרמה המירבית המשוקללת המותרת לחשיפה.

● ממוצע הדגימות האישיות במעבדות בליסטיות מלמד שהחשיפה באזור הנשימה של המשתמשים בנשק (שכאמור אינם מדריכי ירי) גבוהה מזו המייצגת את פיזור נדפי העופרת באזור הירי, כפי שמתבטא בדגימות השטח. לגבי מדריכי ירי במיטווחים סגורים ופתוחים מסתמנת נטייה הפוכה: שם הרמה הממוצעת בדגימות השטח היתה גבוהה מהרמה הממוצעת בדגימות האישיות. הערך הגבוה ביותר של חשיפה משוקללת בדגימה אישית - 1.08 מ"ג/מ"ק - נמצא במעבדות בליסטיות והוא

ב-38 מיטווחים מתוך ה-58 שהשיבו לשאלון נערך ניטור סביבתי תעסוקתי לפחות פעם אחת בתקופה בין השנים 2000-2005. ב-11 מהם בוצע ניטור כמעט מדי שנה.

● ב-18 מיטווחים (אחרים) מדריכי הירי עובדים פחות מ-200 שעות בשנה ולכן אינם מוגדרים כ"עובדי עופרת" על פי התקנות.

● רק ב-22 (38%) מיטווחים מתוך ה-58 שהשיבו לשאלון הסקר, עברו מדריכי הירי בדיקות רפואיות בתדירות גבוהה יותר מתדירות הניטור הסביבתי. מדריכים בודדים הורחקו מהעבודה מדי פעם, אך אין מספרים מדויקים על הרחקות בשנים האחרונות.

● חלק מהעובדים ומהמתאמנים במיטווחים אינם מודעים לקיומן של התקנות בנושא העופרת, שדרושתיהן חלות עליהם.

**תוצאות הבדיקות במיטווחים המיזוגיים:**  
טבלאות 1-3 מסכמות את מימצאי החשיפה התעסוקתית לעופרת בסוגי המיטווחים השונים. פיזור התוצאות היה גדול מאד, כפי שמתבטא בטבלה מס' 1. התפלגות התוצאות בתחום הריכוזים שנמצאו תאמה התפלגות "לוג-נורמלית" (גיאומטרית) ולא התפלגות נורמלית.

מהנתונים שהתקבלו נמצא כי במיטווחים האלה מועסקים 140 מדריכים - 137 גברים ו-3 נשים; 123 מביניהם, העוסקים בהדרכה מעל חודשיים בשנה, מתאימים לקריטריון הזמן שעל פיו מוגדר "עובד בעופרת" בתקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בעופרת), התשמ"ד-1983.

לצורך ביצוע ניטור סביבתי-תעסוקתי נבחרו מיטווחים ומדריכים בגישה של "המקרה הגרוע ביותר". כלומר: מיטווחים שבהם צפויה רמת חשיפה גבוהה במיוחד עקב היקף הפעילות ותנאיה. בהתאם לכך נכללו בסקר הניטור 40 מיטווחים שבהם התקיימה פעילות ירי יותר מ-200 שעות בשנה, והם כללו 120 גברים ו-3 נשים (לנתונים שנאספו ב-24 מיטווחים בשנים 2005-4 צורפו נתוני ניטור שנאספו ב-16 מיטווחים, החל משנת 2000. סה"כ: 40 מיטווחים).

סוגי המיטווחים שבהם נערך ניטור סביבתי תעסוקתי הם:

● **מיטווחים פתוחים ("מיתרסים")** - הירי מתבצע מתוך סככת היורים. לאורך המיטווח (מסככת היורים ועד לחומת המיפגע) מותקנים מיתרסים, המיועדים למנוע מקליעים הנורים מהעמדה לצאת מתחום המיטווח;

● **מיטווחים סגורים (מנרה);**

● **מעבדות בליסטיות** - אתרים שבהם נערכים ניסיונות בתחמושת, במפעלים לייצור נשק ולאמצעי מיון. במעבדות הללו נחשפים לעופרת עובדים שאינם מדריכי ירי.

לא נבדקו: מיטווחי מכולה, מיטווחים ניידים ומיטווחי מחצבה שהיקף הפעילות בהם אינו גדול או שהוא משתנה בהתאם למספר ההזמנות. גם מיטווחים שבהם נעשה רק ירי ברובה אוויר לא נכללו בסקר המיזוגיים.

במיטווחים שנבחרו נערכו בדיקות סביבתיות-תעסוקתיות לעופרת בימים שבהם התבצעה במיטווח פעילות, למעט ימי ששי ושעות אחה"צ המאוחרות. הבדיקות כללו דגימות אישיות - שבהן הוצמדה למדריך ערכת דגימה במהלך עבודתו, ודגימות שטח - שבהן הוצבה ערכת דגימה בנקודה קבועה במיטווח. העופרת נקלטה על ממברנת סינון מתערובת אסטרים צלולוזיים (בקוטר 37 מ"מ עם גודל נקבים 0.8μ). אנליזת העופרת נערכה בשיטת הספקטרוטומטריה של בליעה אטומית. רוב הבדיקות בוצעו על ידי מעבדת הפיקוח של משרד התמי"ת, שהיא מעבדה מוסמכת, וחלקן ע"י מעבדות ציבוריות ופרטיות המוסמכות ע"י משרד התמי"ת לניטור סביבתי תעסוקתי.

## מימצאים ונתונים מהסקר והבדיקות

**נתונים שהתבררו מהדיווח בשאלונים:**

● תדירות הניטור החוזר במיטווחים נמוכה מאוד, ובוודאי נמוכה בהרבה מהנדרש, למרות מציאת הריכוזים החריגים שנמצאו בשנים קודמות.

**טבלה 1: רמות חשיפה ממוצעות לעופרת בדגימות אישיות ובדגימות שטח בסוגי מיטווחים שונים**

סוג המיטווח	אופן הדגימה	סה"כ דגימות	מימוצע גיאומטרי (מ"ג/מ"ק)	סטיית תקן גיאומטרית	חשיפה ממוצעת (מ"ג/מ"ק)*	תחום חשיפה (מ"ג/מ"ק)
סגור	אישי	94	0.045	5.5	0.192	0.0007 - 0.72
	שטח	104	0.056	7.5	0.43	0.001 - 1.99
פתוח	אישי	26	0.0008	8.3	0.008	<0.0001 - 0.08
	שטח	10	0.0011	9.6	0.014	0.0002 - 0.03
מעבדה בליסטית	אישי	51	0.019	9.3	0.228	0.0001 - 1.08
	שטח	42	0.024	6.2	0.127	0.0009 - 1.28

\* הרמה המרבית המשוקללת של עופרת באוויר המותרת לחשיפה לגברים ונשים שאינם בגיל הפוריות היא 0.1 מ"ג/מ"ק. בעתיד תחול על כל אוכלוסיית העובדים הדרישה לרמה של 0.05 מ"ג/מ"ק, החלה כיום רק על נשים בגיל הפוריות.

**טבלה 2: התפלגות תוצאות הבדיקות הסביבתיות לעופרת בדגימות אישיות ובדגימות שטח בין שני תחומי חשיפה**

סוג המיטווח	סה"כ	דגימות אישיות		דגימות שטח	
		מעל הרמה המירבית המשוקללת המותרת	מעל רמת הפעולה	מעל הרמה המירבית המותרת	מעל רמת הפעולה
מיטווחים סגורים	94	46 (49%)	36 (78%)	104	60 (58%)
מיטווחים פתוחים	26	1 (4%)	0	10	0
מעבדות בליסטיות	51	17 (33%)	13 (25%)	42	11 (26%)
סה"כ	171	64 (37.5%)	49 (29%)	154	71 (46%)

גבוה כמעט פי 11 מהרמה המירבית המשוקללת המותרת לחשיפה. הערך הגבוה ביותר בדגימת שטח נמצא במיטווח סגור - 1.99 מ"ג/מ"ק - והוא גבוה פי 20 מהרמה המירבית המשוקללת. לעומת זאת, במיטווחים פתוחים התקבלה תוצאה חריגה מ"רמת הפעולה" רק בדגימה אישית אחת.

הפרמטרים המאפיינים התפלגות לוג-נורמלית הם ממוצע גיאומטרי וסטיית התקן הגיאומטרית, המהווים מדד לפיזור התוצאות סביב הממוצע. מההתפלגות הזאת נגזר הממוצע החשבוני (האריתמטי), הלא מוטה, שהוא המדד לחשיפה ממוצעת ארוכת טווח.

- ✓ יש לנקות את מישטחי הבידוד האקוסטי המצפים את קירות המיטווה ואת מלכודות הכדורים, ולנקות את כלי הנשק בסיום הירי.
- ✓ הדרכת עובדים בנוגע לסיכונים הכרוכים בעבודה בעופרת ודרכים להימנע מפגיעה.
- ✓ שימוש בציוד מגן אישי ובביגוד מגן. בעת ביצוע פעולות ניקיון יש להשתמש במסכות להגנת מערכת הנשימה ובבגדי עבודה, כולל כפפות לידיים, כיסוי ראש וכיסוי לנעלים. אין לצאת מהמיטווה הביתה בבגדים ששימשו במיטווה!
- ✓ איסור אכילה, שתייה ועישון בתחומי המיטווה ושמירה על היגיינה אישית. יש להקפיד על רחיצת הידיים הפנים והצוואר לפני כל אכילה ושתייה.

מפוחים עליים להזרמת אוויר צח. זרם האוויר מכוון כך שהוא מרחיק את עשן הירי מהיורה



- תוצאות הסקר הנוכחי מצביעות על ירידה מסוימת ברמות החשיפה לעומת הרמות שנמדדו בסקר שנערך בשנת 1994.
- **סוגי התחמושת:** ב-17 מיטווחים מתוך 40 המיטווחים שנכללו בניטור היה שימוש בכדורים בעלי קליעים מצופים מסוג: FMJ (full metal jacket) ב-17 מהמיטווחים נעשה שימוש בכדורים מעורבים (מצופים, מצופים חלקית ובלתי מצופים) וב-6 מיטווחים נעשה שימוש בכדורים ללא ציפוי.
- **מערכת האיורור:** מערכת האיורור במיטווחים היא בדי"כ של מהילת אוויר. בשיטה זו אין אפשרות לפנות את נדפי העופרת באופן מיידי מנקודת הירי כמו באמצעות ניקה מקומית. זהו חסרון משמעותי מכיוון שהנדפים הרעילים עוברים דרך אזור הנשימה של העובד לפני שהם נמהלים באוויר בחלל הירי. למרות הדיווח בשאלונים על שינויים שבוצעו במערכת האיורור בחלק מהמיטווחים - תוצאות הסקר מראות שלא בכולם הושגו שיפורים משמעותיים, ויש לטפל בנושא האיורור ובמניעת החשיפה הנשימתית בתכנון ובביצוע.

### דרכים למניעת חשיפה לעופרת במיטווחים

- קיימות מספר דרכים אפשריות להקטנת החשיפה לעופרת במיטווחים ולמניעת הפגיעה בבריאות העובדים, והן:
- ✓ הפתרון העדיף: הפסקת השימוש בתחמושת המכילה עופרת. הפתרון איננו ישים בקרוב ולכן מומלץ להשתמש בכדורים מצופים לחלוטין (TMJ) המקטינים את החשיפה לעופרת.

התפלגות תוצאות הדגימות האישיות ודגימות השטח בסוגי המיטווחים השונים, בהשוואה לרמת הפעולה ולרמה המרבית המשוקללת המותרת מוצגת בטבלה מס' 2.

סך כל החריגה (באחוזים) מ"רמת הפעולה" ומ"הרמה המירבית המשוקללת המותרת" היתה גבוהה בדגימות שטח (46% ו-31%, בהתאמה) מהחריגה בדגימות האישיות (37.5% ו-29%, בהתאמה). ניתוח של התוצאות הגבוהות מרמת הפעולה מצביע על כך ש-72% מהן גבוהות גם מהרמה המירבית המשוקללת המותרת לחשיפה.

## ” הגדרת העופרת כ”קרוב לודאי מסרטנת” לאדם (A2) תרמה להגברת המודעות לסיכונים ולהתייחסות לחומרת בעיית החשיפה למתכת

על פי תוצאות הבדיקות:

- החריגות מרמת הפעולה ומרמת חשיפה המירבית המשוקללת המותרת במיטווחים סגורים שכוחות יותר בהשוואה לחריגות בסוגי המיטווחים האחרים. החריגות נמצאו בקרב מדריכי הירי הגברים (מספר הנשים שנבדק בסקר קטן מדי לצורך הסקת מסקנות). מיון רמות החשיפה החריגות לעופרת בסוגי המיטווחים השונים, בתחום שמעל רמת הפעולה ובתחום שמעל הרמה המירבית המותרת מוצג בטבלה מס' 3.

טבלה 3: התפלגות מיטווחים בין שני תחומי חשיפה לעופרת			
סוג המיטווה	מספר המיטווחים שנבדקו	מס' המיטווחים שבהם נמצאו רמות עופרת מעל רמת הפעולה	מס' המיטווחים שבהם נמצאו רמות עופרת מעל הרמה המירבית המשוקללת המותרת
מיטווחים סגורים	21	18 (86%)	14 (70%)
מיטווחים פתוחים	7	1 (14%)	0
מעבדות בליסטיות	12	6 (50%)	5 (42%)
סה"כ	40	25 (62.5%)	19 (47.5%)

- ✓ התקנת מערכת איורור יעילה. שעשוייה להקטין באופן משמעותי את החשיפה לעופרת, ע"י הרחקת עננת העשן הנפלטת מהנשק, מהיורה ומהמדריך. מהירות זרימת האוויר בעמדות הירי צריכה להיות 15-22.5 מ'/דקה.
- ✓ ניקיון המיטווה והנשק באמצעות שואב אבק מיוחד לאבק רעיל ונפיץ, או בניקוי רטוב עם דטרגנט מתאים. השימוש במטאטא אסור!

- ב-62.5% מהמיטווחים שנוטרו נמצאו רמות עופרת גבוהות מרמת הפעולה.
- ב-47.5% מהמיטווחים שנוטרו נמצאו רמות עופרת באוויר גבוהות מהרמה המירבית המשוקללת.
- ב-86% מהמיטווחים הסגורים נמצאו רמות עופרת גבוהות מרמת הפעולה, לעומת 14% במיטווחים פתוחים ו-50% במעבדות בליסטיות.

## ” בדיקות רפואיות-תעסוקתיות של רמת העופרת בדם, מאפשרות התראה על חשיפה מסוכנת לפני היווצרות נזק בלתי הפיך לבריאות “

- יש לבצע מעקב אחרי מדריכי הירי המועסקים ע"י חברות כוח אדם, מערכת הביטחון והמשטרה (יותר מ-1,000). כך שגם הם יהיו תחת פיקוח, כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה.
- להפיץ דף מידע, שכבר הוכן על ידי המוסד לבטיחות ולגיהות, למנהלי המיטווחים ולעובדים, לעיריית, למשטרה ובמשרד לאיכות הסביבה (דף המידע יתפרסם בגליון 'בטיחותי' הבא).
- במיטווחים שבהם מועסקות מדריכות ירי יש להקפיד גם על הוראות "תקנות עבודת נשים" (עבודות אסורות, עבודות מוגבלות ועבודות מסוכנות) התשס"א-2000.
- מומלץ לפרסם את מסקנות הסקר בציבור הרחב. ■

תעסוקתיות ותוצאותיהן. לכן, מומלץ כי גם משרד התמיכה ישתתף במתן האישי בתהליך רישוי עסקים למיטווחים. בדרך זו יהיו מתן הרישוי והידושו כפופים לדרישות התקנות, לרבות פיקוח תעסוקתי-רפואי וסביבתי.

- לא קיים עדיין בארץ תקן ישראלי המתייחס להקמת מיטווחים. קיימת המלצה להכנת מסמך אשר יכלול כללי עבודה, תפעול והתנהגות נכונים (code of practice) וייקבעו בו דרישות ברורות בנושאי בטיחות ובריאות במיטווחי הירי. אגף הפיקוח על העבודה יזום את הכנת מסמך זה.

- להעביר את תוצאות הסקר למשרד הפנים ולמשטרה ולהציג בפני המשרד לאיכות הסביבה את חשיבות מיקומם של המיטווחים, לצורך בחינה מחודשת של העתקתם מאזורים שבהם שוהה קהל גדול (לדוגמה: קניונים) וכן את נושא פליטת מזהמים לסביבה, לקרקע ולמים.

- למרות שברוב המיטווחים שנבדקו ושנמצאו בהם חריגות, משתמשים בכדורים בעלי קליעים מצופים בנחושת - ידוע שבמקרים רבים מביאים איתם הקלעים והמתאמנים למיטווח תחמושת ללא ציפוי, והיא משפיעה לרעה על רמות העופרת במקום. מומלץ לאסור שימוש בכדורים עם קליע ופיקה ללא ציפוי.

- ביצוע בדיקות סביבתיות לבקרה על רמת חשיפת העובדים במיטווח.
- בדיקות רפואיות-תעסוקתיות של רמת העופרת בדם, מאפשרות התראה על חשיפה מסוכנת לפני היווצרות נזק בלתי הפיך לבריאות.

### המלצות

- "רישוי עסק" למיטווחים ניתן כיום על ידי משרד הפנים, באמצעות הרשויות המקומיות ובאישור המשטרה והמשרד לאיכות הסביבה. עד היום לא נפסלו רישיונות עקב תנאי גיהות בלתי קבילים: אף אחד מהגופים האלה איננו מתייחס ליעילות מערכת האיוורור, סוג הרצפה והקירות, ביצוע בדיקות סביבתיות ורפואיות-



### המוסד לבטיחות ולגיהות

## מבצע הצטרפות חידוש שוחרות

מעמד ה"שוחרות" במסגרת המוסד לבטיחות ולגיהות מעניק יתרונות בתחום קבלת מידע והדרכה והנחות שונות (גם ברכישת פרסומים)

### הקדימו להירשם/לחדש את המנוי

לפרטים ניתן לפנות ליחידת ההפצה שלנו:

טל': 03-6575147, פקס: 03-6575148 או

שלוחה 132/3 בטל': 5553070, 5553071, 03-5553003

### המוסד לבטיחות ולגיהות

## סניף באר שבע והדרום מודיע על קורס ממונים על הבטיחות

הקורס ייפתח ב-16.2.06, בבית-יציב בבאר-שבע משך הקורס 36 ימי לימוד במתכונת של יום בשבוע (ימי ה' בד"כ) \* הקורס מוכר לגמול השתלמות (348 שעות) \* לפורשי צה"ל: ניתן לשלם מ"סל פרישה".

לפרטים נוספים: סניף באר שבע והדרום

טל': 08-6276389, פקס: 08-6375129