

# מלחמת 7 באוקטובר 2023: סביבה במלחמה

**מאיה שדה ורקפת שפרן-נתן**

המחקר נערך בתמיכה הנדיבה של יד הנדיב

סדרת מחקרי סביבה ובריאות של מרכז טאוב

---

מחקר מס' 1, ירושלים, כסלו תשפ"ד, דצמבר 2023

## מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל

מרכז טאוב נוסד ב-1982 ביוזמתם של הרברט מ' סינגר, הנרי טאוב וארגון הג'וינט האמריקאי. המרכז ממומן באמצעות קרן צמיתה שהוקמה על ידי קרן הנרי ומרלין טאוב, קרן הרברט ונל סינגר, ג'ין וג'ון קולמן, קרן משפחת קולקר-סקסון-הלוק, קרן משפחת מילטון א' ורוזלין ז' וולף וארגון הג'וינט האמריקאי.

מרכז טאוב מציג בפני מקבלי ההחלטות המובילים בארץ ובפני כלל הציבור תמונה רחבה, המשלבת בין הממדים החברתיים והכלכליים בהתוויית המדיניות הציבורית. הצוות המקצועי של המרכז וצוותי המדיניות הבין-תחומיים, הכוללים חוקרים וחוקרות בולטים בתחומם באקדמיה ומומחים ומומחיות מובילים בתחומי המדיניות, עורכים מחקרים ומציעים חלופות מדיניות בנושאים חברתיים-כלכליים מרכזיים שעל סדר היום במדינה. המרכז מציג ניתוחים אסטרטגיים לטווח הארוך והערכות של חלופות מדיניות בפני הציבור ובפני מקבלי ההחלטות על ידי כתבות בתקשורת, תוכנית פרסומים פעילה, כנסים ופעילויות אחרות בישראל ובחו"ל.

הפרסומים של מרכז טאוב הם על דעתם ועל אחריותם של מחבריהם בלבד. אין בהם כדי לחייב את המרכז, את חבר הנאמנים שלו, את עובדיו האחרים ואת התומכים בפעולותיו.

## היוזמה למחקר ומדיניות סביבה ובריאות

היוזמה למחקר ומדיניות סביבה ובריאות של מרכז טאוב היא מיזם משותף של הפורום לבריאות וסביבה ומרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל, שהוקם בתמיכתה של יד הנדיב. היוזמה עוסקת במחקר יישומי ובקידום מדיניות במגוון נושאים סביבתיים, בהם שינויי אקלים והסביבה הבנויה, איכות האוויר והמים, חשיפה לכימיקלים והטיפול בפסולת, תוך התייחסות מיוחדת להשפעתם על בריאות האוכלוסייה בישראל.

מטרת היוזמה לסייע בקידום המדיניות הציבורית בתחום הסביבה והבריאות באמצעות ביסוס ידע יישומי והנגשתו לקובעי המדיניות ולמקבלי ההחלטות. את פעילות היוזמה מלווה ועדת היגוי המורכבת מאנשי ונשות אקדמיה מובילים המחויבים לקידום ויישום מדיניות אפקטיבית בתחום הסביבה והבריאות בישראל. בוועדת ההיגוי חברים אנשי הוועדה המייסדת של פורום בריאות וסביבה ונציגים של יד הנדיב והנהלת מרכז טאוב.

**ראשת היוזמה:** מאיה שדה, חוקרת במרכז טאוב ודוקטורנטית במחלקה לאפידמיולוגיה ורפואה מונעת באוניברסיטת תל אביב.

**חוקרת בכירה ביוזמה:** ד"ר רקפת שפרן-נתן, חוקרת במרכז טאוב וביחידה להנדסת סביבה בטכניון.

**חברי ועדת ההיגוי:** פרופ' דוד ברודאי, ד"ר תמר ברמן, פרופ' איתמר גרוטו, פרופ' חגי ליון, פרופ' מיה נגב, אנדי בניקה, מירה גולן, פרופ' נדב דוידוביץ', פרופ' אבי וייס, פרופ' אלכס וינרב, ניר קידר.

# מלחמת 7 באוקטובר 2023: סביבה במלחמה

## מאיה שדה ורקפת שפרן-נתן

מלחמה עלולה ליצור שינוי מהיר במצב הסביבה ובתשתיות חיוניות. בשעת חירום, על מערכות לתת מענה לבעיות באספקת החשמל והמים עקב פגיעה במשק החשמל ובמשק המים, לבעיות בשרשרת אספקת האנרגיה לייצור חשמל ולשינוע חומרים מסוכנים ולאחסונם. נוסף על כך, בעיות הסביבה והאקלים אינן מוגבלות לאזור מסוים, ועל כן למלחמה יש השפעות גיאופוליטיות ומקומיות פוטנציאליות בטווח המידי ובטווח הארוך. בטווח המידי, דרוש טיפול בתשתיות חיוניות ובחומרים מסוכנים. בתהליך השיקום מהמלחמה קיימת הזדמנות לתכנן נכון את המרחב, לבנות מרחב קהילתי איכותי ולשמור על הטבע ועל השטחים הפתוחים. לכל אלה חשיבות גדולה בשמירה על החוסן והבריאות של החברה, הן בזמן המלחמה והן בטווח הארוך.

במסמך זה נסקור בקצרה שבע סוגיות סביבה במלחמה בישראל, ברמת המדינה וברמה המקומית, מתוך מטרה להעלות אותן אל סדר היום הציבורי ולהביאן לתשומת ליבם של קובעי המדיניות. להלן הסוגיות:

1. אספקת מים לשתייה והזרמת שפכים לים
2. אחסון דלקים וחומרים מסוכנים
3. משק האנרגיה
4. דחייה של חקיקה, תקינה ואכיפה בסביבה ובבריאות
5. ביטחון תזונתי והתנדבות בחקלאות

---

\* מאיה שדה, ראשת היוזמה למדיניות סביבה ובריאות במרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל ודוקטורנטית במחלקה לאפידמיולוגיה ורפואה מונעת באוניברסיטת תל אביב; ד"ר רקפת שפרן-נתן, חוקרת בכירה ביוזמה למדיניות סביבה ובריאות במרכז טאוב וחוקרת ביחידה להנדסת סביבה בטכניון.

אנחנו מבקשות להודות לחברי הפורום לסביבה ובריאות – פרופ' דוד ברודאי, ד"ר תמר ברמן, פרופ' איתמר גרוטו, פרופ' חגי לוי, פרופ' נדב דוידוביץ' ופרופ' מיה נגב – על עזרתם ותרומתם למסמך, ולעורכת הלשונית דור בן-דהן על עבודתה המצוינת. המחקר נערך הודות לתמיכתה הנדיבה של יד הנדיב.

6. זיהום אוויר מתחבורה

7. פגיעה בטבע ובבעלי חיים וזיהום קרקע

## אספקת מים לשתייה והזרמת שפכים לים

### מים לשתייה

מים לשתייה הם משאב אסטרטגי במלחמה. דוח מבקר המדינה (2022ג) מצא כי כ-2.4 מיליון אזרחים הם תושבים של רשויות מקומיות שאינן ערוכות לאספקת מים בשעת חירום, וכי רשות המים ערוכה לתת מענה בשעת חירום רק לכ-400 אלף תושבים. יתרה מכך, ב-18 מתוך 59 בתי חולים בישראל (כ-30%), שבהם 13,161 מיטות אשפוז, לא מתבצע איגום מים הנדרש למילוי צורכי חירום.

התלות במים מותפלים בישראל הולכת וגדלה, אף על פי שתהליך ההתפלה דורש אנרגיה רבה. על פי דוח מבקר המדינה (2022ג), בארות מים שבהן נמצאו על ידי משרד הבריאות זיהומים, כגון דלקים, דשנים ושפכים, נסגרו ואינן משוקמות. היום, כתוצאה מזיהום, יותר מרבע מבארות האספקה בישראל – כ-500 בארות – אינן משמשות כלל או משמשות בהגבלות. בשעת חירום, כאשר לא ניתן להתפיל מים, יש חשיבות רבה לשאיבת מי תהום, ולכן יש לשקם את הבארות המזוהמות (מבקר המדינה, 2022ג).

עם פרוץ המלחמה ב-7 באוקטובר עלה חשש כי יחסר כלור לטיהור מי שתייה. לצורך הבטחת איכות המים המסופקים לצרכנים בשגרה, מדינת ישראל מייבאת ממדינות שכנות כלור לטיהור מי שתייה, מי בריכות שחייה ומי קולחין. בעבר העלה משרד הבריאות את הצורך בהקמת מאגר כלור לשעת חירום או בהסמכת יצרן כלור ישראלי, כדי להבטיח אספקה רציפה של מים מטוהרים, אך עד כה לא בוצעו צעדים אלו.

למים חשיבות גם ביחסי ישראל ושכנותיה. לנוכח המאבק בשינוי האקלים, התחייבות ישראל בהסכם פריז 2015 לצמצם פליטות גזי חממה והמעבר לאנרגיה מתחדשת ולאחר החתימה על הסכמי אברהם, נחתם הסכם בנוכחות ארצות הברית בין איחוד האמירויות הערביות, ישראל וירדן. לפי הסכם זה, איחוד האמירויות הערביות תקים שדות להפקת אנרגיה סולרית בירדן, ואותה היא תמכור לישראל ולפלסטינאים. בתמורה לכך, ישראל תקים מתקן התפלה כדי לספק מים מותפלים בשיעורים גדולים לירדן.<sup>1</sup> ממועד חתימת ההסכם בנובמבר 2021 לא קודם הפרויקט, וירידה ביציבות האזורית מקטינה את הסיכוי לקידומו. בשל עיכוב בהסכמים המקדמים מעבר לאנרגיה מתחדשת כדוגמת הסכם זה,

1 ראו באתר משרד האנרגיה והתשתיות, הודעת דוברות: היסטוריה במשק האנרגיה: נחתם מזכר הבנות ההסטורי לשיתוף פעולה אזורי במאבק במשבר האקלים.

נמשכת התלות של ישראל באנרגיה מזהמת, וקטנים סיכוייה להגיע ליעד הפחתת פליטת גזי חממה – פליטה של 7.7 אלף טון CO<sub>2</sub> לנפש ב-2030.

## הזרמת שפכים לים

בעת תקלה במתקן טיפול בשפכים ברצועת עזה השפכים הלא-מטופלים מוזרמים לים התיכון וממנו מגיעים לחופי ישראל, בפרט לחוף אשקלון ולחוף זיקים. באופן כללי, הסעת השפכים לחופים מושפעת משני זרמים עיקריים באגן הים התיכון המזרחי – הזרם המערבי ממצרי גיברלטר והזרם המזרחי שנע נגד כיוון השעון מצפון אפריקה לקפריסין.

הזרמת שפכים לא-מטופלים לחופי הים עלולה לגרום למפגעי זבובים ויתושים, להתפשטות מחלות המועברות במגע או ברחצה במים מזהמים בפתוגנים, ולפגוע – עקב עומס חומר ביולוגי – בטיב המים או בצריכת האנרגיה של מתקני ההתפלה לאורך החוף (EcoPeace Middle East, 2019). גם בשגרה הרשויות בעזה מזרימות מי שפכים לנחל חאנון העובר בחלקו בישראל, ואלו מנוקזים על ידי הרשויות בישראל באזור מחסום ארז, ומועברים לטיהור במתקן בשדרות.<sup>2</sup> כאשר מתקן הטיפול בשפכים בעזה מושבת, בשל מחסור בחשמל למשל, או כשאינו פועל כבשגרה, משרד הבריאות הישראלי מגביר את תדירות הבדיקות של איכות מי הים באזור אשקלון על מנת למנוע פגיעה במתקן ההתפלה הנמצא בו.

## אחסון דלקים וחומרים מסוכנים

הדלקים בישראל מאוחסנים בעיקר באזור אשקלון ובמפרץ חיפה. במהלך מבצע שומר החומות במאי 2021 פגעה רקטה במכל אחסון של חברת תשתיות אנרגיה (תש"ן), ובשל כך פרצה באזור שריפה. השריפה בערה ימים אחדים, ולוותה בזיהום אוויר כבד ובתלונות תושבים על ריחות חריפים, צריבה בעיניים וקשיי נשימה.

בשנים האחרונות חברת תש"ן מבקשת להגדיל את אחסון הדלקים באזור אשקלון, וחברת קצא"א מבקשת להרחיב את הובלת הנפט ומוצריו מאיחוד האמירויות ומשווקים אסיאתיים אחרים לאגן הים התיכון ולאירופה. בעקבות דרישת המשרד להגנת הסביבה ערכה חברת קצא"א סקר סיכונים, אך לפי דוח האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה (2021) הסקר אינו מתייחס לנושאים רבים, כגון ביטחון לאומי, בריאות הציבור, ועוד. צוות מומחים של האגודה מצא כי גם בשגרה צפויה הרחבת הפעילות של קצא"א להגדיל פליטות לא-מוקדיות של תרכובות אורגניות נדיפות, ובהן המסרטן הוודאי בנזן (האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה, 2021).

עקב סמיכות מתקני הדלקים במפרץ חיפה לריכוזי אוכלוסייה, במרץ 2022 החליטה ממשלת ישראל לסגור את בתי הזיקוק בחיפה ואת התעשייה הפטרוכימית הקשורה בהם. שנת היעד לסיום הפינוי נקבעה ל-2029.<sup>3</sup> במתקני התעשייה הפטרוכימית ישנו שימוש נרחב בקצף כיבוי אש המכיל כימיקלים מקבוצת הכימיקלים הרעילים והבלתי פריקים – Per- and poly fluorinated substances (PFAS). כימיקלים אלו מחלחלים למי תהום, ובשל כך נפסלו לאחרונה לשימוש בארות מים אחדות עקב חשש לפגיעה בריאותית. בשל פגיעת הרקטה במבצע שומר החומות זיהמו כימיקלים אלו זיהום מקומי של מי התהום.

ברחבי מדינת ישראל ממוקמים אלפי מתקנים המחזיקים חומרים מסוכנים (חומ"ס) – חלקם בסמוך לריכוזי אוכלוסייה צפופים. כ-3.2 מיליון תושבים בישראל מתגוררים באזורים שבהם קיימת סכנה לבריאות לטווחים בשטח פתוח ללא מיגון בעת התרחשותם של אירועי חומ"ס. בישראל 3,700 מחזיקי חומ"ס אשר פיקוד העורף אחראי לצמצום השפעותיו של אירוע במתקניהם בעת מלחמה. המשרד להגנת הסביבה מוגדר כמנחה הלאומי המקצועי של תחום החומ"ס ובעל הסמכות להסדרה, לרישוי, לפיקוח ולאכיפה בכל הנוגע להיתר רעלים; כאשר מוכרז מצב מיוחד בעורף, מרכז חומרים מסוכנים בפיקוד העורף אחראי על בטיחות חומרים מסוכנים המהווים סיכון בריאותי מיידי לאוכלוסייה. בתקופת מלחמה על המפעלים המחזיקים חומרים מסוכנים למגן את מלאי החומרים או לפנותם. בסמכות פיקוד העורף להוציא צווים לצמצום מלאי החומרים המסוכנים, לבצע ביקורת אכיפה תכופות יותר, ולאשר כל שינוע של חומרים מסוכנים ביבשה ובים.<sup>4</sup>

בשל הסיכונים הביטחוניים בישראל, מצבורי גז פחמני מעובה (גז בישול) מוטמנים בקרקע. חשוב לציין שחומרים דליקים או כימיקלים אשר חשיפה אליהם איננה גורם סיכון מיידי, לא נמצאים באותה רמת פיקוח ואכיפה של חומרים מסוכנים המהווים סיכון בריאותי מיידי. עם זאת, מצבורי הדלקים ממוגנים בשל חשיבותם האסטרטגית ועל מנת למנוע שריפה אשר תפלוט חומרים רעילים לסביבה.

לאחר מלחמת לבנון השנייה מונתה הוועדה הציבורית המייעצת לבחינת ההיערכות והטיפול בחומרים מסוכנים ברגיעה ובשעת חירום, בראשות הרצל שפיר. הוועדה סקרה את אמצעי המיגון במפעלים המייצרים והמאחסנים חומרים מסוכנים במפרץ חיפה, שבין השאר ממגנים גם בפני רעידת אדמה, והגישה את המלצותיה ב-2007. הוועדה קבעה שיש להתקין אמצעי מיגון ללא קשר לסיכוי הסטטיסטי להתרחשות אירוע דליפה או פיצוץ במפעל. זאת ועוד, היא קבעה שיש להתקין אמצעי מיגון רבים במפעלים, לדוגמה הטמנת

3 ראו החלטת ממשלה מס' 1231 מיום 6.3.2022, אסטרטגיה לפיתוח ולקידום מפרץ חיפה ותיקון החלטת ממשלה.

4 ראו באתר פיקוד העורף, אחריות פיקוד העורף באירוע חומרים מסוכנים.

מכלי גז פחמימני מעובה בחוות הגז בקריית אתא, מיגון צינורות הובלת חומ"ס, מיגון עילי של מכלי אחסון, ועוד. הוועדה המליצה להקים קרן סיוע למפעלים על מנת לסייע להם בפעולות המיגון (דוח ועדת שפיר, 2007).

על פי דוח מבקר המדינה (2022א), החל המשרד להגנת הסביבה להקים מערכת חומ"ס לאומית לאחר דוח ועדת שפיר, אך טרם הושלמה בנייתה. נוסף על כך, 6 מתוך 9 תחנות כיבוי המפעילות יחידות חומ"ס אינן עומדות ביעד ההכשרה שנקבע ללוחמי אש לטיפול באירועי חומ"ס; זמן התגובה למענה ראשוני של אירוע חומ"ס, העומד על 15 דקות, ארוך מזמן התגובה המקובל בעולם, העומד על 7 דקות, ומותנה בהקמתן של תחנות כיבוי נוספות. הדוח מצא ליקויים בשלב ההיערכות לאירועי חומ"ס ובהתמודדות עימם. אירוע חומ"ס עלול לסכן חיי אדם, להרוס מבנים ותשתיות, לזהם את האוויר, את הקרקע ואת המים, לפגוע בחקלאות, לגרום לנזקים כלכליים, ועוד.

## משק האנרגיה

המלחמה והחשש להתרחבותה ליזרות נוספות מדגישים את הצורך להפיק חשמל מאנרגיה מתחדשת ולקדם את הרפורמה במשק החשמל. מטרתה של רפורמה זו היא ביזור ייצור החשמל על ידי הגדלת מספר היצרנים, כולל ייצור אנרגיה סולרית בצורה מבוזרת, בניגוד למשק החשמל כיום, שהוא ריכוזי ומבוסס בעיקר על גז. נוסף על כך, מצב החירום מדגיש את הצורך להקים מתקנים ולפתח טכנולוגיות לאגירת אנרגיה, וכן להקים מאגרים יבשתיים לאגירת גז לצורך תפעול מערכות חיוניות. ישנה, כמובן, חשיבות ראשונה במעלה לשמור על משק אנרגיה מתפקד, אך לצד זאת חשוב להקפיד על רגולציה סביבתית מתאימה.

## פריקת מכליות נפט במסוף קצא"א באילת

בעקבות המלחמה אישרו במשרד להגנת הסביבה להגדיל את כמות הנפט הגולמי המשונע דרך מפרץ אילת בתקופת המלחמה ושבועיים לאחר סיומה, תוך הדגשה כי הנפט עומד לצורכי המשק הישראלי בלבד. צעד זה מגדיל את הסיכון הסביבתי התמידי לדליפת נפט בעת שינועו. דליפת נפט תפגע בסביבה הימית הייחודית במפרץ אילת ובכלכלת העיר אילת, הנשענת ברובה על תיירות. המערכת האקולוגית הימית במפרץ אילת אומנם מראה עמידות בפני פגיעה אנושית ובפני שינוי בטמפרטורת המים ובריכוז הפחמן הדו-חמצני, אך דליפת נפט עלולה להזיק נזק נרחב לשוניית ולסביבתה. דליפת נפט עלולה גם להשביח את מתקן ההתפלה באילת, המספק מי שתייה לעיר לתקופה של כמה חודשים (האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה, 2021). סכנה זו קיימת בשגרה, אך מתגברת לנוכח ירי הטילים וחדירת כלי טיס בלתי-מאוישים מאזור תימן.

פריקת נפט גולמי בנמל אילת מצריכה שימוש בקו צינור הנפט אילת-אשקלון של חברת קצא"א. בדצמבר 2014 התרחש אחד האסונות הסביבתיים הגדולים שהתרחשו בישראל, שבמהלכו דלפו 5 מיליון ליטרים של נפט גולמי מקו הצינור של חברת קצא"א לעבר שמורת עברונה. דליפת הנפט פגעה בצמחים ובבעלי חיים, לרבות מינים מוגנים, במבנה הקרקע, במיקרו בתי גידול, בקרום פני הקרקע ובזמינות המים באזור. החקיקה שאמורה להגן על הסביבה מנזקים כאלה דלה יחסית ואינה מותאמת לאסונות סביבתיים בקנה מידה כזה.<sup>5</sup> באוגוסט 2021 התרחשה דליפת דלק נוספת מקצא"א באזור מושב משען במועצה האזורית חוף אשקלון, אך השפעתה על הסביבה הייתה קטנה יותר (רואה, 2021).

אירוע זיהום הזפת הנרחב בחופי ישראל בחורף 2021, שבו 160 ק"מ מחופי ישראל זוהמו בזפת טרייה בעקבות, לדברי המשרד להגנת הסביבה, דליפת נפט מאונייה שהגיעה מהמפרץ הפרסי, הציף פערים גדולים בהיערכות המדינה לזיהום נפט בחופי ישראל (אשכנזי, 2022). לאחר האירוע באותה השנה, הונחה על שולחן הכנסת הצעת חוק "התוכנית הלאומית למוכנות ותגובה לאירועי זיהום ים בשמן" (תלמ"ת).<sup>6</sup> התלמ"ת היא מסגרת ארגונית המאגדת את הגורמים הפועלים בתגובה לאירוע של שפיכת שמן, שעלולה לזוהם את הסביבה הימית לאורך חופי מדינת ישראל בים התיכון ובמפרץ אילת. להערכת המשרד להגנת הסביבה, כדי לחוקק את החוק, להקים תחנות חירום לטיפול בזיהום ימי ולציידן כראוי ולהוסיף 20 תקני כוח אדם לפחות, וכך להגן על הים מפני סכנת זיהום חמורה, נדרשים 100 מיליון שקלים בפריסה לחמש שנים.<sup>7</sup> החוק טרם אושר בכנסת.

גם ללא קשר למלחמה, הגדלת מכסת הנפט המשונע דרך הים עומדת על סדר היום הציבורי, ולאחרונה מתנגדים למהלך זה המשרד להגנת הסביבה, ארגונים סביבתיים, ארגונים בריאותיים, ועוד. לאחר חתימת הסכם השלום עם איחוד האמירויות הערביות בשנת 2020, ובמטרה להתחרות בתעלת סואץ בענף הנפט, נחתם הסכם לשיתוף פעולה בהובלת נפט בין חברת קצא"א לבין חברה פרטית המוחזקת על ידי תאגיד נפט מאבו דאבי, חברה מגיברלטר וחברה ישראלית. במסגרת ההסכם נפט המופק באיחוד האמירויות הערביות יועבר דרך ישראל לשווקים באירופה ובמזרח הרחוק. רוב הנפט המשונע מיועד לייצוא. יישום הסכם זה אמור להגדיל פי 10 את כמות הנפט המשונע בשגרה דרך מפרץ אילת, המוגבלת כרגע ל-2 מיליון טון בשנה, וכך גם את הסיכון לדליפת נפט. לפיכך, יש חשש

5 חוק שמירת הניקיון, התשמ"ד-1984 והתקנות מתוקף החוק.

6 ראו באתר משרד המשפטים, [תזכיר חוק מוכנות ותגובה לתקריות של זיהום הים והסביבה החופית בשמן, התשפ"א-2021](#).

7 ראו באתר המשרד להגנת הסביבה, [המלצות ועדת המנכ"לים – החלטת ממשלת 832 "זפת בסערה"](#).

שהרווח הכלכלי למדינת ישראל יהיה מועט, בצד סיכון פוטנציאלי משמעותי לעיר אילת והשלכות בריאותיות, סביבתיות וכלכליות נרחבות. החשש הוא שהזמני יעשה לקבוע, והאישור של המשרד להגנת הסביבה להגדלת מכסת השינוע לא יוסר כאשר האיום על אספקת הנפט דרך הים התיכון יוסר.

## רכישת סולר ופחם על ידי חברת החשמל

בימי שגרה, במשק החשמל מייצרים חשמל מסולר לעיתים רחוקות, בשל זיהום האוויר הכבד הכרוך בשימוש בו ומחירו היקר, אך בעת מלחמה ייתכן שהמדינה תיאלץ להשבית לחלוטין את אסדות הגז ולייצר חשמל מסולר. על מנת להיערך לכך, משרד האנרגיה ורשות החשמל הורו לחברת החשמל לרכוש כמות נוספת של פחם ושל סולר ולחכור עוד מכלי אחסון לסולר. ב-5 בנובמבר הודיעה חברת החשמל כי היא מתכוונת לרכוש סולר בעלות של 600 מיליון שקלים. בשריפת סולר, פחם או מזוט נפלטות כמויות גבוהות יותר של חלקיקים נשימים ותחמוצות חנקן בהשוואה לשריפת גז טבעי, וכן נפלטת גופרית דו-חמצנית, מזהם מסוכן למערכת הנשימה ולמערכת הלב, שלא נפלט משריפת גז. בישראל מתים בכל שנה כ-2,500 איש כתוצאה מזיהום אוויר חלקיקי.

## הפקת חשמל מיחידות מזהמות

ב-11 באוקטובר 2023 הודיעה חברת נגה כי בהתאם לסמכות למנהל המערכת לפי סעיף 25א לחוק אוויר נקי,<sup>8</sup> התקבלה דרישה להפעלה חריגה של יחידות מזהמות בתקופת הלחימה: א. אורות רבין 1-4 בפחם; ב. יחידות אשכול 6-9 בגז או במזוט; ג. רוטנברג 1 בפחם.<sup>9</sup> חשוב לציין שבחוק ההסדרים האחרון ניתנה לחברת נגה הרשות להפעיל יחידות מזהמות ללא צורך באישור המשרד להגנת הסביבה והיתר פליטה לאוויר.

## הפעלת חוות טורבינות רוח בגולן

ב-12 באוקטובר 2023 חתם השר ישראל כץ על רישיון ייצור שהגישה רשות החשמל להפעלה מסחרית של חוות טורבינות רוח בראשית ברמת הגולן, הנחשבת לחוות הרוח הגדולה בישראל. בחווה 39 טורבינות ומתוכן 34 כבר חוברו לרשת החשמל.<sup>10</sup>

8 חוק אוויר נקי, התשס"ח-2008 והתקנות מתוקף החוק, המשרד להגנת הסביבה.

9 ראו באתר של חברת נגה, הודעה על הפעלה חריגה, 11.10.2023.

10 ראו באתר משרד האנרגיה והתשתיות, בעיצומה של הלחימה חוות הרוח הגדולה בישראל מקבלת אישור משר האנרגיה והתשתיות ותוכל מיידית לחזק את משק החשמל הישראלי!

## דחייה של חקיקה, תקינה ואכיפה בסביבה ובבריאות

**ביטול תקציב תוספתי:** התקציב השוטף של המשרד להגנת הסביבה עמד ב-2023 על 384 מיליון שקלים, ונוסף לכך הוקצו 510 מיליון שקלים כתקציב תוספתי לפרויקטים. התקציב התוספתי כולל, לדוגמה, 200 מיליון שקלים המוקצים לנושאי אקלים, תקציב שטרם הוקצה. תקציבים תוספתיים אלו, שחלקם טרם הוקצו בפועל על ידי משרד האוצר, בוטלו בעקבות המלחמה. משרד האוצר טרם פרסם את פירוט התקציב המתוקן לשנת 2023 ולשנת 2024.

**פעילות בין-לאומית בתחום הסביבה:** מדינת ישראל לא תשתתף בוועידות חשובות בתחום הסביבה, ובהן ועידה העוסקת באמנה בין-לאומית למניעת זיהום פלסטיק, שהתכנסה בקניה באמצע נובמבר 2023. לוועידת האקלים שהתכנסה בדובאי בסוף נובמבר, תוכננה לצאת משלחת גדולה מישראל, אך בשל המלחמה הוחלט שנציגים אחדים ישתתפו בה.

**חידוש אוטומטי של אישורים רגולטוריים:** מערכת רישיונות העסק וההיתרים הסביבתיים, נוסף על ביקורי פיקוח, מאפשרת לפקח על פעילות תעשייתית העלולה לזהם את הסביבה. הממשלה החליטה להאריך רישיונות עסק ב-3-4 חודשים, וראש הממשלה מוסמך להאריך את תקופה זו עד לתקופה מרבית של 9 חודשים. ההארכה חלה גם על היתרים סביבתיים: היתר רעלים, היתר פליטה לאוויר, היתר הזרמה לים ואישורי מנהל רוחבי לטיפול בפסולת מסוכנת, אך איננה חלה על היתר לייבוא ולייצוא של פסולת חומרים מסוכנים, היתר חירום להזרמת שפכים לים והיתרים לעניין יסודות רדיואקטיביים וקרינה.<sup>11</sup>

**חוק הפיקדון:** עם תחילת המלחמה הודיע המשרד להגנת הסביבה כי הוא נעתר מייד לדרישת איגוד לשכות המסחר, ומפסיק לאכוף למשך 3 שבועות את חוק הפיקדון, שלפיו על רשתות השיווק לקבל בקבוקי משקה ריקים ולהשיב תמורתם לצרכן את כספי הפיקדון ששילם בעדם. ב-30 באוקטובר הודיע המשרד להגנת הסביבה שלא יאריך את ההוראה, מאחר שאיסוף הבקבוקים נעצר לחלוטין בעקבות מהלך זה.

**מיחזור פסולת:** בכמה רשויות מקומיות ומועצות אזוריות לא מפנים בנפרד פסולת מפחי המיחזור – פח הארזות (כתום), פח הנייר (כחול), ופח הזכוכית (סגול) – בשל מחסור בכוח אדם בקרב קבלני תאגידי המיחזור. התושבים מתבקשים להשליך את כל הפסולת לפח הירוק המיועד להטמנה.

11 ראו באתר של משרד המשפטים, חוק הארכת תקופות (הוראת שעה – חרבות ברזל)(אישורים רגולטוריים, עיצומים כספיים ובדיקת מיתקני גז), התשפ"ד-2023; וכן באתר infospot, עקב המלחמה: הארכה אוטומטית של רישיונות עסק והיתרים סביבתיים.

**שריפת פסולת:** שריפת פסולת ביתית הכוללת שאריות פלסטיק ומוצרי אלקטרוניקה היא עבירה פלילית בישראל משנת 2018 ומהווה אתגר סביבתי גדול מאוד בישראל. על פי המשרד להגנת הסביבה 74% מהחומרים המסרטנים הנפלטים לאוויר בישראל נפלטים משריפת פסולת (מפל"ס, 2023). כדי למגר שריפת פסולת, הוקמה יחידה מיוחדת של המשטרה הירוקה, יחידת ינשוף, המונה 15 פקחים האחראים לפקח על השלכת פסולת פיראטית ושריפתה. בתקופה זו חלק מהפקחים גויסו לשירות מילואים, ועמותת אזרחים למען אוויר נקי, המנטרת את השריפות באמצעות דיווחים של תושבים, מדווחת על עלייה בדיווחים על שריפות באזורים מסוימים.

**תיקון לחוק שמירת הניקיון:** חוק שמירת הניקיון הורחב באמצעות הוראת שעה כדי לאפשר לרשויות מקומיות ולרשויות אזוריות באשכולות 1-5 להסדיר את הטיפול השוטף בפסולת בעת שגרה ובחירום. מהלך זה החל לפני המלחמה, אך לנוכח עלויות הובלה גבוהות יותר והצטברות של פסולת, חלקה בעקבות ההרס שנגרם בשל המלחמה, המהלך הואץ כדי להעניק סיוע כספי לרשויות בטיפול בפסולת, להציב כלי אצירה של פסולת בריכוזי חיילים ובריכוזי אוכלוסייה ללא פתרון פנימי פסולת בשל מצב החירום, ועוד.

**העברת כספים מהקן לשמירת הניקיון לתקציב המלחמה:** כ-80% מכלל הפסולת בישראל מיועדים להטמנה. כמות הפסולת לנפש ב-2020 בישראל עמדה על 691 ק"ג לנפש, ואילו ממוצע ה-OECD עומד על 534 ק"ג לנפש (OECD, 2023). במרץ 2023 הודיעו השרה עדידת סילמן ומנכ"ל המשרד להגנת הסביבה גיא סמט כי כספי הקן לשמירת הניקיון ייועדו להקמת מתקני מיון פסולת, להקמת מתקני השבת אנרגיה והשבת פסולת במטמנות ולתחזוקת המתקנים הקיימים. מטרותיו של המהלך הן לעמוד בתוכנית האסטרטגית של ישראל לטיפול בפסולת ולתמוך בקידומה של המדינה לכלכלה מעגלית.

ב-3 בנובמבר 2023 החליטה הממשלה להלוות 820 מיליון שקלים מכספי הקן לשמירת הניקיון למימון הגדלת התגמולים לאנשי המילואים.<sup>12</sup> על פי דוח מבקר המדינה (2022ב), כבר בשנים 2016-2020 הועברו 1.66 מיליארד שקלים מהקן לפעילות שוטפת של הממשלה, שלא על פי ייעודה של הקרן ושלא בהתאם לחוק שמירת הניקיון. עתודות הקרקע להטמנת פסולת בישראל מנוצלות כמעט לחלוטין, והעברת כמחצית מהכספים שנאגרו בקרן למטרות אחרות עלולה לדחות את ביצוע התוכנית האסטרטגית לטיפול בפסולת.

12 ראו באתר משרד ראש הממשלה, הוקרה, סיוע ותגמול לחיילים ששירתו בתקופת הלחימה במלחמת "חרבות ברזל".

## ביטחון תזונתי והתנדבות בחקלאות

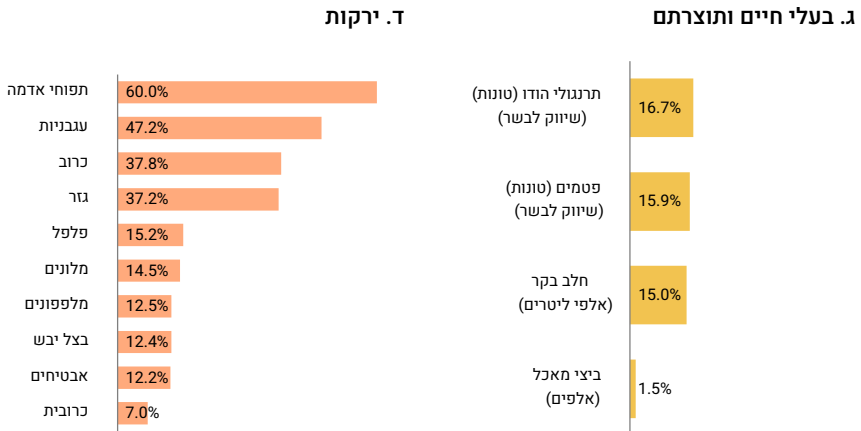
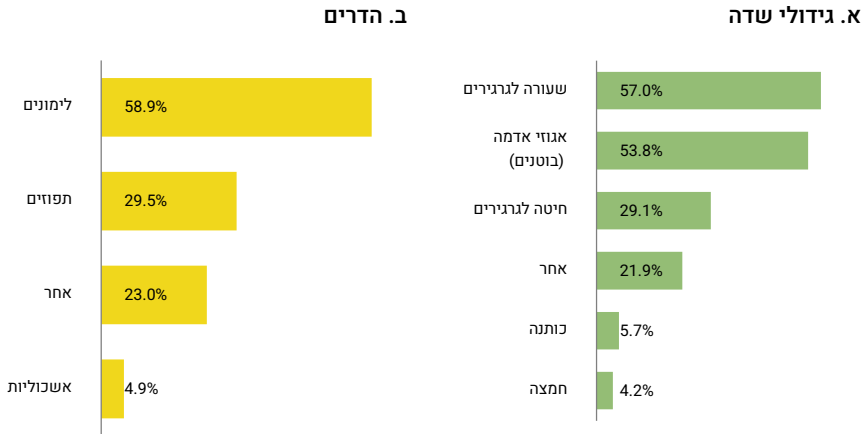
כפי שעולה מתרשים 1, באזור עוטף עזה נמצא חלק ניכר משטחי הגידול של התוצרת החקלאית בישראל: 47% מסך שטחי הגידול של העגבניות, המספקים 70% מתוצרת העגבניות בישראל, 60% מסך שטחי הגידול של תפוחי האדמה, המספקים 35% מתוצרת תפוחי האדמה בישראל ו-59% משטחי הגידול של הלימונים. הפגיעה האנושה ביישובי העוטף במלחמה, שבמהלכה נפגעו עובדים זרים אשר הועסקו בחקלאות ופוננו חקלאים מאזורי הלחימה בעוטף, כמו גם פינוי האוכלוסייה מיישובי הצפון, עלולה לפגוע באספקת המזון הטרי בישראל ובפרנסתם של החקלאים. במתקפות הטילים לאורך השנים וגם במתקפה הנוכחית, העוסקים בחקלאות חשופים יותר לפגיעה מירי מרגמות ורקטות, משום שכיפת ברזל איננה מיירתט טילים בשטחי חקלאות, שכן הם נחשבים אזורים פתוחים ללא נוכחות אדם. הפגיעה בחקלאות עלולה להימשך גם לעונת הזריעה והשתילה הבאה, ולהביא לעליית מחירי הפירות והירקות לאורך זמן ולעלייה ביוקר המחייה. כדי לספק את החוסרים החלו ארגונים אזרחיים לגייס עובדים לקטיף התוצרת שעדיין ניתן לשווק, כגון עגבניות, פלפלים וחצילים.

מלבד גידולי פירות וירקות נפגעו מהמלחמה עוד ענפים בחקלאות:

- גידולי הכותנה באזור עוטף עזה (5.7% מסך שטחי גידול הכותנה בישראל, תרשים 1א) נפגעו מאבק בשטחי כינוס כוחות צבא ומשריפות.
- 15% מהרפתות בישראל נמצאות בעוטף עזה (תרשים 1ג). ענף זה מצריך שטחים נרחבים המרוחקים ממקומות יישוב צפופים בגלל הזיהום המגיע מהרפתות. הרפתות בעוטף, שבימי שגרה מספקות חלב לכל המחלבות בארץ, ספגו מכה כלכלית קשה בעקבות המלחמה, נוסף על פגיעה בבעלי חיים ובתשתיות פיזיות. הארגונים אחים לנשק, אחים למשק ואחים לרפת התגייסו לסייע בחליבות.
- כ-70% מהלולים בישראל, המספקים כ-73% מכלל התוצרת הארצית, נמצאים בגליל ובגולן.
- 26% מהפירות הנשירים והסובטרופיים בישראל, דוגמת אבוקדו, ענבי יין, מנגו, אפרסקים, בננות והדרים, גדלים במועצות אזוריות בגבול הצפון.

חקלאים רבים המגדלים בעלי חיים נשארו במשקים למרות הסכנה הכרוכה בכך. התרחבות המלחמה לעוד אזורים עלולה לפגוע במגדלים ולהגדיל את החוסרים.

## תרשים 1. שיעור שטחי הגידול של תוצרת חקלאית באזור עוטף עזה מסך שטחי הגידול בישראל, 2023

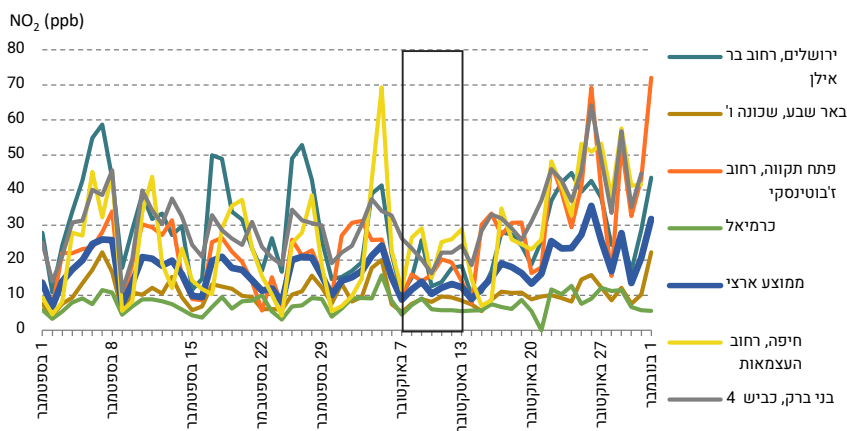


מקור: מאיה שדה ורקפת שפרן-נתן, מרכז טאוב | נתונים: הלמ"ס, אוקטובר 2023

## זיהום אוויר מתחבורה

ירידה בזיהום אוויר מתחבורה היא סמן לירידה בפעילות הכלכלית והאנושית. ברוב תחנות הניטור נמדד המזהם  $\text{NO}_2$  (חנקן דו-חמצני) הנפלט מכלי רכב, לכן הוא נבחר לסמן לפעילות תחבורה ברזולוציית זמן יומית. בתרשים 2 מתואר הממוצע היומי של ערכי  $\text{NO}_2$  בין 1 בספטמבר 2023 ל-1 בנובמבר 2023 בכמה ערים בישראל: כרמיאל, ירושלים, באר שבע, בני ברק (על ציר כביש 4), חיפה (עיר תחתית) ופתח תקווה. בשבוע הראשון של המלחמה, ב-7-13 באוקטובר 2023, הצטמצמה פעילות התחבורה בערים ובעקבות כך הצטמצם גם זיהום האוויר. הממוצע הארצי של ערכי  $\text{NO}_2$  נע סביב ה-20 ppb, ובשבוע הראשון למלחמה הוא ירד ל-11 ppb. לאחר שבוע זה התגברה פעילות התחבורה, גם במקומות שנורו לעברם טילים, כמו באר שבע וערי מרכז הארץ.

תרשים 2. זיהום אוויר מתחבורה בערים נבחרות בישראל (ממוצע יומי), ספטמבר-אוקטובר 2023



הערה: ערכי חנקן דו-חמצני ( $\text{NO}_2$ ) בחלקים למיליארד (ppb). הריבוע השחור מציין את השבוע הראשון למלחמה, 7-13 באוקטובר 2023.

מקור: מאיה שדה ורקפת שפרן-נתן, מרכז טאוב | נתונים: המשרד להגנת הסביבה, ניטור אוויר בישראל

## פגיעה בטבע ובבעלי חיים וזיהום קרקע

הפעילות הצבאית בעוטף עזה ובגבול הצפון עלולה לפגוע בטבע באזורים אלו. אזורי החולות של נתיב העשרה ושל זיקים, כמו גם שמורת מכתש בארי, הם בית גידול למיני צמחים ובעלי חיים ייחודיים לאזורי חולות, ופעילות נרחבת של כלים הנדסיים וכלי רכב משוריינים מסכנת את הטבע בהם, בין היתר בשל פגיעה בקרומי הקרקע הביולוגיים הממלאים תפקיד חשוב במערכת האקולוגית באזורים מדבריים וחצי מדבריים (צעדי, 1999; רינת, 2023). נוסף על כך, פעילות צבאית עלולה לזהם את הקרקע במתכות רעילות כגון עופרת, ארסן, כספית, נחושת, וכן בדלקים ובחומרים אורגניים נוספים. זיהום זה יכול גם לפגוע בגידולים חקלאיים, שאליהם עשויים לחדור הרעלים (ראו למשל, Dzombak 2022). לפני שיקום של יישובי עוטף עזה ויישובם מחדש יידרש סקר לנוכחות מזהמים בקרקע, ובמידת הצורך גם שיקומה וטיהורה.

כדי להגן על בעלי החיים מפני פגיעה, המשרד להגנת הסביבה ורשות הטבע והגנים פינו חיות בר וחיות משק – ציפורים, חיות משק, צבים, למורים, סוריקטות וחוטמנים – מפינות חי הן ביישובי העוטף והן בקיבוץ כפר גלעדי בצפון (מענית, 2023).

ככלל, בישראל 48.5% משטחי שמורות הטבע והגנים הלאומיים ו-15% משטחי היער שבניהול קק"ל שימשו גם כשטחי אש (בן-משה ורנן, 2022). בעוד אזורים אלו מוגנים מהשפעה אנתרופוגנית כגון בנייה, הם חשופים לשריפות בשל הפעילות הצבאית. בקיץ 2020 סדרת שריפות כתוצאה מפעילות צבאית פגעו בכ-8,000 דונם ליד מגדל שמש ובהר דב. אקולוגים מעריכים שיכולת השיקום מהשריפות האלה מוגבלת, ושיקום האזור יארך עשרות שנים (רינת, 2021). קבוצת חוקרים פרסמה בנובמבר 2023 הערכה כי ב-2011 מלחמות השפיעו על 15% מהשטח היבשתי של כדור הארץ, לא כולל שכבת הקרח. עם זאת, ב-2015 נמצא כי אזורים אורבניים, מלבד כבישים בין-עירוניים, השתרעו על כ-2% בלבד משטח כדור הארץ, וב-2030 הם צפויים להתרחב לכ-5% משטחו (Certini & Scalenghe, forthcoming).

## סיכום

בשגרה, וביתר שאת בשעת חירום, צורכי הביטחון השוטפים במדינת ישראל מאפילים לעיתים על צרכים חברתיים וסביבתיים. מודעות מקבלי ההחלטות והאוכלוסייה לנושאים אלו חשובה כדי למצוא את האיזונים המתאימים גם בשעת חירום. אם כן, כדי למנוע אסון סביבתי פוטנציאלי כגון דליפת נפט, פגיעה במאגר דלקים או פליטת חומרים מסוכנים לאוויר בזמן מלחמה, אשר יוסיפו סכנות סביבתיות ובריאותיות על הסיכון הקיים ממילא, יש לחזק את גופי השמירה על הסביבה ולאפשר להם לגייס כוח אדם ולהעניק להם סמכויות ותקציבים, וכן לקדם את החקיקה ולהגביר האכיפה בתחום בשוטף. בשיקום אזור עוטף עזה ובפיתוחו יש להתמקד גם בשיקולי בריאות וסביבה, ולשמור על השטחים הפתוחים שהם הריאות הירוקות של האזור וחשובים לחוסנם של התושבים בשובם לביתם. בשנים האחרונות מתפתח שיח בנושא החוסן של האוכלוסייה לעמידה באסונות טבע, כגון גלי חום קיצוניים, בצורות ושיטפונות. העיסוק בנושא מביא בחשבון מדדים לחוסן ברמת התכנון הפיזי, אוכלוסיות פגיעות, שירותי בריאות הגוף והנפש, מענה לשעת חירום, ועוד. מצב החירום הנוכחי יכול להיות הזדמנות ללמוד את החוסן של האוכלוסייה ולשפר את ההיערכות. לבסוף, השיקום של פני היישובים הוא הזדמנות לתכנון פיזי ותכנון תשתיות בר קיימה מבחינה חברתית וסביבתית.

## מקורות

- אבירם-ניצן, ד', וקנת פורטל, ר' (2023). **כ-330 אלף ישראלים פונו או התפנו מבתיהם בעקבות מלחמת "חרבות ברזל"**. המכון הישראלי לדמוקרטיה.
- אשכנזי, ש' (2022, 2 בפברואר). התוכניות נותרו במגירה: שנה לאסון הזפת הגדול, וישראל שוב חשופה למפגע כבד ללא הגנה. **גלובס**.
- בן משה, נ', ורנן, א' (עורכים). (2022). **דו"ח מצב הטבע 2022: כרך מגמות ואיומים**. המארג – התכנית הלאומית להערכת מצב הטבע.
- גזית, א' (2023, 19 באוקטובר). **אתרי קרווילות, דיור ציבורי או סיוע מקבלנים: איפה יגורו התושבים שפונו מהעוטף? כלכליסט**.
- גאמס, נ' (2023, 15 באוקטובר). **"צריכים להיות חזקים": חקלאי העוטף מנסים להציל את מפעל חייהם – ומזהירים ממחסור. דה מרקר**.
- דוח ועדת שפיר (2007). **הוועדה הציבורית המייעצת לבחינת ההערכות והטיפול בחומרים מסוכנים ברגיעה ובשעת חירום בראשות הרצל שפיר**.
- האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה (2021). **הסכם קצא"א-Med-Red: מיפוי הסיכונים לישראל והמלצות מדיניות**. האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה.
- חורש, ה' (2023, 29 באוקטובר). **"לא ידעו שבמקרה של מלחמה צריך להיערך?": התוכנית לפתרון מגורים זמני למפונים נתקלת בקשיים לא צפויים. דה מרקר**.
- לביא, א' (2023, 28 באוקטובר). **כשהתותחים רועמים, אין מי שיגן על הסביבה. זמן ישראל**.
- מבקר המדינה (2022א). **ההיערכות לפגיעה במתקני חומרים מסוכנים באירועי לחימה. דוח מבקר המדינה, מרץ 2022**. משרד מבקר המדינה.
- מבקר המדינה (2022ב). **הקן לשמירת הניקיון – היבטים כספיים. דוח מבקר המדינה, מאי 2022** (עמ' 1859–1912). משרד מבקר המדינה.
- מבקר המדינה (2022ג). **אספקת מי שתייה בשעת חירום. דוח מבקר המדינה, נובמבר 2022** (עמ' 1877–1885). משרד מבקר המדינה.
- מענית, ח' (2023, 16 באוקטובר). **חוטמנים וחיות אחרות: בעלי חיים מפירות חי בעוטף עזה חולצו לצפון ולמרכז. הארץ**.
- מפל"ס (2023). **מרשם פליטות לסביבה – דוח שנתי לשנת 2022**. המשרד להגנת הסביבה.
- ספולטר, ס' (2023, 24 באוקטובר). **משרד החקלאות נערך למערכה בצפון ומבטיח שלא יהיה מחסור במזון. דה מרקר**.
- צעדי, א' (1999). **קרומי קרקע ביולוגיים ותפקידם במערכת אקולוגית מדברית. אקולוגיה וסביבה, 5 (3-2), 77-83**.
- רביב, א' (2020, 20 באוקטובר). **הסכם עם האמירויות: קצא"א פותחת את הקו בין המפרץ הפרסי לים התיכון, ואת התחרות עם תעלת סואץ. דבר**.
- רביב, א' (2021, 22 בנובמבר). **חשמל סולארי לישראל, מים מותפלים לירדן: כך הצליחו המדינות להגיע להסכם היסטורי. דבר**.

הוא, ע' (2021, 30 באוגוסט). דליפה בצינור קצא"א ליד אשקלון; המשרד להגנת הסביבה: "אירוע חמור, נפתחה חקירה פלילית". **נלכליסט**.

רינת, צ' (2021, 11 ביולי), דו"ח: שריפות כתוצאה מאימוני צה"ל בשמורת הר חרמון גרמו נזקים ארוכי טווח. **הארץ**.

רינת, צ' (2023, 8 בנובמבר), הנפגעים הנשכחים של המלחמה: הצמחייה, בעלי החיים והאדמה. **הארץ**.

שמיל, ד' (2023, 28 באוקטובר). בשל המלחמה: יופחת הבלו על סולר לייצור חשמל. **דה מרקר**.

Certini, G., & Scalenghe, R. (forthcoming). War is undermining soil health and availability more than urbanisation. *Science of The Total Environment*, 908.

Dzombak, R. (2022). Russia's invasion could cause long-term harm to Ukraine's prized soil. *Science News*.

EcoPeace Middle East (2019). *Health risks assessment for the Israeli population following the sanitary crisis in Gaza*.

OECD (2023). *Environmental performance reviews: Israel 2023*.