

## אקלים ושמירת טבע: הטבע הוא קו ההגנה הראשון שלנו מול משבר האקלים

### עיקרי העמדה

#### **1. משבר האקלים נגרם מפליטות גזי חממה על ידי האנושות - והפתרון לו הוא איפוס הפליטות האלו**

ריכוז יתר של גזי חממה באטמוספירה ובעיקר פחמן דו חמצני (CO<sub>2</sub>) הוא הגורם המרכזי להתחממות כדור הארץ ושינוי האקלים. האדם פולט גזי חממה (משריפת אנרגיה, חשמל, תחבורה, חקלאות ועוד) ומגדיל את ריכוז הגזים באטמוספירה. לכן, אנחנו חייבים להפסיק לפלוט, ומהר. **בלי שנפסיק לפלוט גזי חממה על ידי מעבר למקורות אנרגיה שאינם פולטים גזי חממה – לא נוכל להתמודד עם משבר האקלים.**

#### **2. הטבע והאקלים קשורים בקשרים שאינם ניתנים להפרדה**

מערכת האקלים אינה מנותקת ממערכות החיים על כדור הארץ, והיא ביחסי גומלין עם החי והצומח, המים, הסלעים והקרקע - כלומר הטבע. המערכות הטבעיות, כאשר הן בריאות ומתפקדות, קולטות, פולטות, ומקבעות פחמן דו חמצני דרך תהליכי פוטוסינתזה, נשימה, ריקבון, הסתלעות, ומסיסות במים. כל המערכות הטבעיות יחד יוצרות את מאזן הפחמן העולמי (CARBON CYCLE). יחד, מערכת האקלים ומערכות הטבע איפשרו במשך אלפי שנים את התנאים היציבים לחיים אנושיים על פני כדור הארץ. **הטבע מקבע כמחצית מפליטות גזי החממה שאנו מייצרים, ובזכותו רק כמחצית מהפליטות הנוצרות מגיעות לאטמוספירה.**

#### **3. הטבע הוא שחקן מפתח בהתמודדות עם שינוי האקלים: הוא יכול לעזור לנו, והוא יכול גם לדרדר את המצב**

הטבע לבדו לא יוכל להציל אותנו ממשבר האקלים, אבל הוא בהחלט יכול לעזור. טבע בריא יכול למלא את תפקידו באיזון - "מיטיגציה", באמצעות קיבוע ולכידה של פחמן דו חמצני במערכות הטבעיות - יערות, אוקיינוסים, ביצות ועוד. טבע בריא הכרחי גם לצורך היערכות לשינוי אקלים – "אדפטציה", למשל: הורדת טמפרטורות מקומית על ידי עצים מתאימים, מיתון הצפות באמצעות ביצות ונחלים, שמירה על פוריות הקרקע והגנה מפני סחף באמצעות שורשי הצמחים, איגום והחדרת מים להערכות לבצורות ועוד. הטבע לבדו אמנם לא יוכל לפתור את משבר האקלים, אבל פתרונות מבוססי טבע הם חלק הכרחי מהפתרון למשבר. טבע הרוס ופגוע משמעותו האצת והגברת תהליכי החימום הגלובלי ומשבר האקלים על השלכותיו. כאשר הטבע אינו בריא הוא לא רק לא עוזר לנו - הוא מחריף את השלכות משבר האקלים. כאשר היערות יבשים - הם נדלקים בקלות רבה יותר ומגבירים שריפות, כאשר האדמה חשופה מהצמחיה הטבעית שלה - היא פגיעה יותר לשטפונות, והמים השוטפים אותה חודרים פחות לתת הקרקע וכך מגבירים את היובש. אפילו יכולתו הבסיסית של הטבע לספוח פחמן נפגעת: מי הים מתחממים ויכולים להכיל פחות פחמן דו חמצני וכך הים מאבד מיכולתו הטבעית לספוח פחמן דו חמצני ויותר פחמן מגיע לאטמוספירה. **לכן הטבע הוא שחקן מפתח: טבע שנדאג לשמירתו ולבריאותו יעזור לנו להתמודד עם משבר האקלים. טבע שלא נשמור עליו נתון למציאות של הידרדרות מתמשכת - ולכן הוא יאיץ את המשבר האקלימי ואת השלכותיו.**

#### **4. כדי להאט את שינוי האקלים ולסייע בהתמודדות איתו - הטבע חייב להיות בריא ומתפקד**

כדי למלא את תפקידו הטוב, על הטבע להיות בריא ומתפקד. אלא שהטבע פגוע מניצול יתר של האנושות: שימוש בקרקעות הטבעיות לפיתוח ובניה, כריתת יערות, ציד, דיג יתר, וזיהומים - הותירו חלקים גדולים מהטבע במצב הרוס. שינוי האקלים מעצים את הפגיעה בטבע – הוא משבש את האיזון בטבע באופן שעלול להוביל להכחדה של המינים (למשל שיבוש מחזורי נדידה ורבייה, שינוי בפיזור בעלי חיים וצמחיה בגלל שינוי טמפרטורה באיזור המחיה, כניסת מינים פולשים עמידים יותר לאקלים המשתנה ועוד). תהליכי הקריסה של הטבע עשויים להחריף את שינוי האקלים: כך למשל המסת הקרחונים (שצבעם בהיר) מובילה לכך שיותר קרינה נספגת בים (שצבעו כהה) ומחממת אותו, החימום מוביל לעוד המסת שלג, וחוזר חלילה. כך נוצרת שרשרת של תגובות שגורמת להידרדרות מצב הטבע ולהחרפה של משבר האקלים. עלינו לפעול לעצירת הפגיעה בטבע כדי לעצור את שינוי האקלים, ולעצור את שינוי האקלים כדי שלא להעצים את הפגיעה בטבע.

#### **5. הייחודיות של ישראל מחייבת אותנו לפעול אל מול משבר האקלים**

ישראל היא ייחודית בשדה האקלימי: מבחינה אקלימית - היא מתחממת מהר יותר משאר העולם; אקולוגית - היא מפגש ייחודי של שלוש יבשות ואזורי אקלים, "הוט ספוט אקולוגי", ומסלול מעבר של מינים נודדים רבים; ואנושית - היא מובילה וחלוצה טכנולוגית. בזכות השילוב הזה, ישראל יכולה להיות משפיעה וחשובה בהתמודדות עם משבר האקלים - הרבה יותר מהגודל הפיזי האמיתי שלה. זאת, על ידי שמירה על המערכות האקולוגיות, ופיתוח טכנולוגיות ופתרונות מבוססי טבע להתמודד עם משבר האקלים.

#### **6. תפקיד החברה להגנת הטבע במאבק האקלימי: להעצים את יכולות ההתמודדות עם משבר האקלים בעזרת הטבע**

כדי להתמודד עם שינוי האקלים, עלינו לשמור, לשקם ולפרוא מחדש (REWILD) את המערכות האקולוגיות באופן מקצועי ואקטיבי. עלינו להפסיק את הידרדרות מצב הטבע ולעבור למצב שבו יהיה לנו יותר טבע בריא מאשר יש לנו היום: לצאת מהמינוס ולעבור למצב "NATURE POSITIVE". עלינו לקדם יצירת פתרונות להתמודדות עם משבר האקלים מתוך הבנת הקשר בין המערכות הטבעיות ומערכת האקלים, ריבוי תועלות ותכלול של תחזיות האקלים באזורנו. פתרונות מבוססי טבע כגון: שיקום ושחזור בתי גידול לחים, שימור ושיקום נחלים וקידום, העצמת טבע עירוני, הם חלק מסל הכלים ההכרחי להתמודדות של ישראל עם שינוי האקלים.

## פירוט

### 1. משבר האקלים נגרם מפליטות גזי חממה על ידי האנושות - והפתרון לו הוא איפוס הפליטות האלו

ריכוז יתר של גזי חממה באטמוספירה ובעיקר פחמן דו חמצני ( $CO_2$ ) הוא הגורם המרכזי להתחממות כדור הארץ ושינוי האקלים. האדם פולט גזי חממה (משריפת אנרגיה, חשמל, תחבורה, חקלאות ועוד) ומגדיל את ריכוז הגזים באטמוספירה. לכן, אנחנו חייבים להפסיק לפלוט, ומהר. בלי שנפסיק לפלוט גזי חממה על ידי מעבר למקורות אנרגיה שאינם פולטים גזי חממה – לא נוכל להתמודד עם משבר האקלים

### 2. הטבע והאקלים קשורים בקשרים שאינם ניתנים להפרדה

רובנו כבר מכירים את הסיפור על שינוי האקלים: הפעילות שלנו על כדור הארץ פולטת גזים לאטמוספירה. הגזים האלו - הנפוץ שבהם הוא פחמן דו חמצני  $CO_2$ , מצטברים שם כמו שמיכה גדולה ההולכת ותופחת, וחוסמים חלק מקרני השמש מלצאת החוצה.<sup>1</sup> כך נוצר אפקט החממה. במשך שנים רבות אפקט החממה שמר על טמפרטורה נעימה על כדור הארץ - בלעדיו היה פה קר מאוד. אלא שמאז המהפכה התעשייתית ובמיוחד במאה השנים האחרונות, האדם פולט יותר ויותר פליטות, כמות הגזים באטמוספירה הולכת וגדלה, ואפקט החממה מתעצם כך שכדור הארץ מתחמם באופן שמשנה את האקלים המוכר והיציב שהיה לנו במשך אלפי שנים.

הסיבה היא שעם תחילתה של המהפכה התעשייתית, החלה הכרייה של פחמן "עתיק" שהיה אגור באדמה במשך מיליוני שנים. הדלקים המאובנים ("פוסיליים") - פחם, נפט וגז טבעי - כשמים כן הם, עשויים משאריות של צמחים וחיות ששקעו, התפרקו והתאבנו במשך מיליוני שנים, עד שהפכו לפחממנים. גם כמאובנים, אגורה בהם האנרגיה שאיתה הם נוצרו, ולכן שריפתם משמשת אותנו לכלל צורכי האנרגיה שלנו: לחשמל, תחבורה, חקלאות, בניה, ועוד. אבל השימוש בדלקים אלה **משחרר במהירות את הפחמן שהיה אגור בקרקע במשך מיליוני שנים** - בחזרה לאטמוספירה. מפליטה של פחות מעשרה טון של גזי חממה שנפלטו מכדור הארץ כל שנה בשנות השישים, לפליטה של כ- 51 מיליון טון בשנת 2021.

התוצאה היא שריכוז גזי החממה באטמוספירה הלך וגדל במהירות במאה וחמישים השנים האחרונות. מכמות פחמן באטמוספירה של 280 חלקיקים של פחמן למיליון חלקיקים בשנת 1937, לכ- 415 חלקיקים למיליון בשנת 2020.

<sup>1</sup> קרני האור הקצרות המגיעות מהשמש מחממות את פני כדור הארץ. גזי החממה הנמצאים באטמוספירה (Five key greenhouse gases are:  $CO_2$ , nitrous oxide, methane, chlorofluorocarbons, and water vapor), לוכדים חלק מהקרנה ארוכת הגל (אינפרא אדומה, חום) הנפלטת מכדור הארץ, ומחזירים אותה לכדור הארץ. על ההסכמה המדעית ביחס להתחממות הנגרמת על ידי הפעילות האנושית: Anderegg, William R L; Prall, James W.; Harold, Jacob; Schneider, Stephen H, Expert credibility in climate change., Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 107 (27): 12107-9. Bibcode:2010PNAS..10712107A, 2010))

NASA Website on climate: <https://climate.nasa.gov/news/3020/how-much-carbon-dioxide-are-we-emitting/>

Today we emit around 50 billion tonnes of CO<sub>2</sub>e yearly, 40% higher than in 1990  
<https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions>

Annual emissions from burning fossil fuels have increased from an average of 11 billion tons a year 35 tons in the 2010s  
<https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-atmospheric-carbon-dioxide#:~:text=Since%20the%20middle%20of%20the,2010s%2C%20according%20to%20the%20Global>

Global energy-related carbon dioxide emissions rose by 6% in 2021 to 36.3 billion tonnes, their highest ever level  
<https://www.iea.org/news/global-co2-emissions-rebounded-to-their-highest-level-in-history-in-2021>

לכן, כדי לעצור את שינוי האקלים - אנחנו חייבים להפסיק לפלוט גזי חממה. אם לא נפסיק את הפליטות על ידי מעבר לשימוש במקורות אנרגיה, בתעשייה ובחקלאות שאינם פולטי גזי חממה - לא נוכל לעצור את המשבר, שילך ויחריף.

*יצאו אל הים הפתוח והעשירו את המערכות האקולוגיות שבאוקיינוסים. חגורה דחוסה, רבת שכבות, של יערות גשם סביב קו המשווה אצרה את אנרגיית השמש והוסיפה לחות וחמצן לזרמי האוויר העולמיים. ומרחבים לבנים עצומים של שלג וקרח בקצה הצפוני ובקצה הדרומי של כדור הארץ החזירו את אור השמש לחלל, מצאבל, הסיפור של שינוי האקלים הוא לא רק סיפור של פליטות גזים. חלק גדול מהפחמן הדו חמצני שנפלט לאטמוספירה נטמע על ידי המערכות האקולוגיות - היערות, האוקיינוסים, הביצות, הסוואנות. כך, כמות הפליטות שמגיע לאטמוספירה היא רק למעשה חלק ממה שנפלט. במשך שנים רבות, לפני המהפכה התעשייתית, קליטת הפחמן על ידי הטבע איזנה למעשה את כמות הגזים באטמוספירה על ידי התהליכים הטבעיים - צמחים, אצות, וחיידקים קולטים ופולטים פחמן מהאטמוספירה בתהליכי הפוטוסינתזה והנשימה. חלק מהפחמן שהם קולטים נפלט חזרה לאוויר, וחלק אחר נשאר אצור במסה שלהם ובקרקע ולמעשה מסולק מהאוויר. כשהם מתים ומתפוררים, הם שוקעים יחד עם הפחמן שאצור בתוכם, ומקבעים אותו לשנים ארוכות. הטבע הוא מערכת קיבוע הפחמן הגדולה ביותר על הפלנטה. המערכות הטבעיות, כשהן בריאות ומתפקדות על שלל המינים והתהליכים המרכיבים אותן, קולטות כמחצית מהפליטות שאנו מייצרים.*

*"ההולקן - אותה תקופה שאנו מחשיבים זמנינו - היא אחד העידנים היציבים בהיסטוריה של כדור הארץ. פיטופלנקטון, צמחים מיקרוסקופיים שצפים קרוב לפני הים, ויערות ענק שכיסו את כל פני צפון הכדור אצרו כמויות עצומות של פחמן וסייעו בשמירה על רמה מאוזנת של גזי חממה באטמוספירה... יערות מנגרובים ושוניות אלמוגים לאורך החופים שימשו כחממות לגידול דגים צעירים, כשבגרוניים את כדור הארץ כולו כאילו היו מזגן ענק (דיוויד אטנבורו, על פני האדמה, הוצאת רדיקל 2022).*

כלומר - המגוון הביולוגי, המערך הזה של יערות, מערכת ימית עשירה בפיטופלנקטון, מרחבי קרח, יערות, ובעלי חיים - הם למעשה חלק מהמערכת האקלימית שבה אנחנו חיים. כשהמערכת הזו התייצבה, לפני למעלה מעשרת אלפים שנים, יכולה היתה האנושות לעבור מליקוט וציד לצורת חיים של עיבוד אדמה

וחקלאות. התפתחות הציוויליזציה כמו שאנו מכירים אותה היום התאפשרה רק בגלל יציבות הטבע והעובדה שיכולנו לסמוך על הטבע שימשיך לספק לנו את המשאבים והתנאים האקלימיים שאנו צריכים.

**במילים אחרות הטבע והאקלים הם מערכות קשורות. המערכות הללו מחוברות ביניהן דרך מעגל הפחמן (carbon cycle) ודרך יחסי הגומלין בין התהליכים האקולוגיים והאקלימיים. לכן, לא ניתן לדבר על שינויי האקלים ועל התמודדות עם שינויים אלו, בלי לדבר על מצבן של המערכות הטבעיות.**

קריאה נוספת על מחזור הפחמן:

[https://davidson.weizmann.ac.il/online/maagarmada/earth\\_sci/%D7%9C%D7%A2%D7%A7%D7%95%D7%91-%D7%90%D7%97%D7%A8%D7%99-%D7%9E%D7%97%D7%96%D7%95%D7%A8-%D7%94%D7%A4%D7%97%D7%9E%D7%9F](https://davidson.weizmann.ac.il/online/maagarmada/earth_sci/%D7%9C%D7%A2%D7%A7%D7%95%D7%91-%D7%90%D7%97%D7%A8%D7%99-%D7%9E%D7%97%D7%96%D7%95%D7%A8-%D7%94%D7%A4%D7%97%D7%9E%D7%9F)

חגי כספי, מכון דוידסון, על מחזור הפחמן - הפחמן הוא אבן הבניין של החיים על פני כדור הארץ, ובעל חלק מרכזי בתהליכים רבים בכוכב הלכת שלנו. תרכובות פחמן מסייעות בוויסות הטמפרטורה על פני כדור הארץ, מרכיבות את המזון המקיים אותנו ואת הדלק בו אנו משתמשים בתעשייה בתחבורה ולשם הפקת חשמל. מרבית הפחמן בכדור הארץ נאגר בסלעים משקעים בקרקעית האוקיינוסים. יתר הפחמן נמצא במימי האוקיינוסים, באטמוספירה ובתרכובות אורגניות המרכיבות את כל היצורים החיים. הפחמן נע ממאגר אחד לשני במגוון של מנגנונים היוצרים יחדיו את מחזור הפחמן. צמחים, אצות, מינים מסוימים של חיידקים קולטים פחמן דו-חמצני מהאטמוספירה או האוקיינוסים, ובתהליך הפוטוסינתזה מטמיעים את הפחמן בסוכרים. הפחמן עובר במעלה שרשרת המזון כשבעלי חיים אוכלים את אותם צמחים ואצות. חלק מהפחמן דו-חמצני נפלט בתהליך הנשימה. כשצמחים, בע"ח ויצורים אחרים מתים הם נקברים בקרקע, כאשר תרכובות הפחמן בתוכם נותרות בשלמותן, ולמעשה "נקברות" יחד איתם. תרכובות הפחמן מהוות מקור מזון לחיידקים ויצורים חד תאיים אחרים בתהליך הריקבון. בתהליך זה נפלט פחמן דו-חמצני ומתאן (אטום פחמן המחובר לארבעה אטומי מימן, גז חממה נוסף), כשחלק מהגזים הללו נותר בקרקע וחלק משתחרר לאטמוספירה. הפחמן שנותר בקרקע במשך מיליוני שנים, יחד עם אטומי מימן יוצר שרשראות ארוכות המכונות פחמימנים. פחמימנים הם המרכיב העיקרי בדלק מאובנים כמו נפט גולמי ופחם. בני האדם משתמשים בדלקי המאובנים בתעשייה, בתחבורה וליצור חשמל. שריפת דלקי המאובנים גורמת ליצירת פחמן דו-חמצני ופליטתו לאטמוספירה. פחמן דו-חמצני מהאטמוספירה מתמוסס במימי האוקיינוסים וכן נקלט ע"י צמחים בתהליך הפוטוסינתזה וכך ממשיך מחזור הפחמן.

[https://davidson.weizmann.ac.il/online/maagarmada/life\\_sci/%D7%94%D7%A4%D7%95%D7%98%D7%95%D7%A1%D7%99%D7%A0%D7%AA%D7%96%D7%94-%E2%80%93%D7%9E%D7%A7%D7%95%D7%A8-%D7%94%D7%97%D7%99%D7%99%D7%9D-%D7%91%D7%A2%D7%95%D7%9C%D7%9F%D7%A0%D7%95](https://davidson.weizmann.ac.il/online/maagarmada/life_sci/%D7%94%D7%A4%D7%95%D7%98%D7%95%D7%A1%D7%99%D7%A0%D7%AA%D7%96%D7%94-%E2%80%93%D7%9E%D7%A7%D7%95%D7%A8-%D7%94%D7%97%D7%99%D7%99%D7%9D-%D7%91%D7%A2%D7%95%D7%9C%D7%9F%D7%A0%D7%95)

ד"ר ארז גרטי, מכון דוידסון למדע, על הפוטוסינתזה - התהליך הבסיסי שיוצר את הקשר בין הטבע לאקלים. פוטוסינתזה היא התהליך שבו מיוצר המזון בצמחים, אצות ויצורים חד-תאיים אוטוטרופיים. לצורך תהליך הפוטוסינתזה הצמח קולט מים, פחמן דו-חמצני ואור, הוא מייצר מהם סוכר ופולט חמצן. הפוטוסינתזה קשורה ישירות גם לתופעת ההתחממות הגלובלית. בתהליך הפוטוסינתזה שש מולקולות של פחמן דו-חמצני מומרות לסוכר, כך שעל כל מולקולת סוכר שנוצרת מסולקות מהאטמוספירה שש מולקולות של פחמן דו-חמצני. הדו-חמצני הוא אחד מגזי החממה שגורמים להתחממות הגלובלית, צמחים הם אחד האמצעים הטובים ביותר לסילוק גזי חממה מיותרים. למרבה הצער, מאגרי הצמחייה הגדולים ביותר בעולם - יערות הגשם המשווניים בדרום אמריקה ובאפריקה - נכרתים כיום לצורכי חקלאות וחומרי גלם בלי לשקול את התוצאות.

הרצאות נגישות וחומרי הדרכה על מחזור הפחמן ועלית הפחמן הדו חמצני באטמוספירה, אתר מעלה וחצי (פרופ' איתי הלוי, ד"ר אורי ריב, ד"ר אייל ווגרפט):

<https://degreeandahalf.huji.ac.il/%D7%94%D7%A8%D7%A6%D7%90%D7%95%D7%AA?tab-active=1>

### 3. לטבע יש תפקיד חשוב בהתמודדות עם משבר האקלים

*"Climate change and biodiversity loss are intrinsically linked challenges which are part of the same complex problem - and must be addressed together. We need an integrated approach to biodiversity conservation and climate mitigation and adaptation to maximise win-wins and minimise potential trade-offs."* ([Nature restoration: Contributions to tackling climate change \(ieep.eu\)](#))

למערכות הטבעיות תפקיד מרכזי הן לצורך מיתון השינויים - כלומר לצורך "מיטיגציה"; והן לצורך היערכות והסתגלות לשינויי האקלים – כלומר לצורך "אדפטציה".

הקשר הבל יינתק בין בריאותן של מערכות טבעיות ומגוון בתי הגידול – לבין היכולת למתן ולהתמודד עם משבר האקלים, עומדת בבסיס הדו"חות שפרסמו ארגוני מדעני ארגונים בינלאומיים בשנים האחרונות. על פי הדו"חות פעולות לשמירה על המגוון הביולוגי ומערכות טבעיות תורמות למיתון השלכות של שינויי אקלים, ומסייעות להיערכות לשינויי אקלים.<sup>2</sup> פתרונות מבוססי טבע מוערכים כבעלי פוטנציאל ללכידת כ-11.3 מיליארד טון פליטות פחמן דו חמצני בשנה עד 2030, שהם 37% מיעדי ההפחתה.<sup>3</sup> בנוסף מראים המחקרים כי יישום פתרונות לשינויי האקלים תוך התעלמות מהמערכות האקולוגיות עשויים להוביל להקצנה של משבר האקלים והאצתו, ולהחלשת החוסן והיכולת להתמודד עם השינויים.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> UNEP/CBD/AHTEG/BD-CC-2/1/5, *The linkages between biodiversity and climate change mitigation A review of the recent scientific literature* October 2008.

<sup>3</sup> IUCN, *Global Standard for Nature-based Solutions*, A User-Friendly Framework for the Verification, Design and Scaling up for NbS, First edition (2020).

[chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-020-En.pdf](https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-020-En.pdf)

<sup>4</sup> "הטיפול המשולב בשינויי האקלים ואובדן המינים משמעותו שפתרון מספק של אחד מהנושאים מחייב לקיחה בחשבון של השני. שינויי אקלים ואובדן מגוון ביולוגי מקושרים ביניהם ויש להם גורמים משותפים דרך הפעילות האנושית. לשינה השפעות שליליות משמעותיות על איכות החיים של בני האדם. עלייה בריכוז גזי החממה האטמוספריים הובילה לעלייה בטמפרטורות, שינתה את משטרי המשקעים, העלתה את תדירות אירועי מזג אוויר קיצוניים, גרמה לירידה בחמצן והחמצת הסביבה הימית, מה שהוביל להשפעה על המגוון הביולוגי. באופן הדדי, שינויים במגוון הביולוגי משפיעים על מערכת האקלים, במיוחד דרך השפעתם על מחזורי המים, החנקן והפחמן. האינטראקציות האלו יכולות להוביל למערכת מורכבת של משוברים (פידיבקים) בין האקלים, המגוון הביולוגי, והאדם, אשר עשויה להוביל לתוצאות פחות צפויות ויותר חזקות."

IPBES-IPCC CO-SPONSORED WORKSHOP REPORT ON BIODIVERSITY AND CLIMATE CHANGE (2021).

<https://ipbes.net/events/ipbes-ipcc-co-sponsored-workshop-biodiversity-and-climate-change>

פתרונות מבוססי טבע, שבבסיסם הגנה, שיקום וניהול בר קיימא של מערכות אקולוגיות, הם כלי זמין ואפקטיבי לצמצום הפחמן המצוי האטמוספירה, ובכך לסייע במאבק בשינויי האקלים.

*“...Nature is a powerful ally in the fight against climate change and we need to invest in Nature-based Solutions. The unique value proposition of Nature-based Solutions is that they offer a cost-effective and accessible way to address both adaptation and mitigation simultaneously.”*

Statement by Dr Bruno Oberle, Director General International Union for Conservation of Nature (IUCN) High-Level Segment of COP 26/CMP 16/CMA 3, 10 November 2021, Glasgow COP 26

**חשוב לציין - כי הדוחות הבינלאומיים מדגישים שפתרונות מבוססי טבע לא יוכלו בשום צורה לפתור את משבר האקלים. תפקידם במיתון שינוי האקלים הוא חשוב ומוכח, אך הוא יהיה אפקטיבי רק אם פתרונות אלו יקודמו במקביל להפחתה דרמטית של פליטות גזי החממה מפעילות אנושית.<sup>5</sup>**

### 3א. לטבע תפקיד חשוב במיטיגציה

Nature restoration is a prerequisite to reach the global ambition of keeping global warming well below 2 °C. Decreasing GHG emissions from degraded land and increasing natural GHG sinks is widely cited as having the potential to contribute up to 30% of the GHG mitigation needed to 2050 (Seddon et al, 2021).<sup>6</sup>

“Natural Climate Solutions, which cover a wide range of land management practices that conserve, restore, or sustainably manage natural ecosystems and lands and that increase carbon storage, could limit warming by an additional 0.3°C by the end of the century, but only if implemented alongside the rapid decarbonisation of other sectors needed to achieve the IPCC emission scenario which aligns with the Paris Agreement targets (Rockström et al, 2021)”<sup>7</sup>

ריכוזו של הפחמן הדו-חמצני באטמוספירה עלה מ-280 חלקים למיליון בתחילת המהפכה התעשייתית עד ל-400 חלקים למיליון בשנת 2017. משמעות העלייה הזו, היא עלייה בטמפרטורה הממוצעת הגלובלית ועמה השפעה על המערך האקלימי כולו. הודות לקליטת הפחמן דו-חמצני על-ידי הצומח האוקיינוסים עלייה זו בטמפרטורה מתונה בהרבה מזו שהיתה הצפויה בעקבות הפליטות האנתרופוגניות (רוטנברג א ויקיר ד. 2018. ייעור, אקלים ועתיד היערות בישראל. *אקולוגיה וסביבה* 9(3): 22-33). **מחקרים אחרונים**

<sup>5</sup> IPBES-IPCC CO-SPONSORED WORKSHOP REPORT ON BIODIVERSITY AND CLIMATE CHANGE (2021).

<https://ipbes.net/events/ipbes-ipcc-co-sponsored-workshop-biodiversity-and-climate-change>

<sup>6</sup> Seddon, N, Smith, A, Smith, P, Key, I, Chausson, A, Girardin, C, House, J, Srivastava, S and Turner, B (2021) Getting the message right on nature-based solutions to climate change. *Global Change Biology* No 27 (8), 1518-1546. <https://doi.org/10.1111/gcb.15513> [Nature restoration: Contributions to tackling climate change \(ieep.eu\)](https://doi.org/10.1111/gcb.15513)

<sup>7</sup> Rockström, J, Beringer, T, Hole, D, Griscom, B, Mascia Michael, B, Folke, C and Creutzig, F (2021) We need biosphere stewardship that protects carbon sinks and builds resilience. *Proceedings of the National Academy of Sciences* No 118 (38), e2115218118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2115218118>

מראים כי פתרונות מבוססי טבע צפויים להפחית את ההתחממות הגלובית בכ- 0.3 מעלות במוצע מהעליה הצפויה, בתנאי שיישמו במקביל להפחתה ואיפוס פליטות גזי חממה ויעשו באופן מקצועי ונכון אקולוגית.<sup>8</sup>

מערכות אקולוגיות יבשתיות, הכוללות צמחייה וקרקע באזורים גבוהים וביצות, משפיעות באופן משמעותי על מחזור הפחמן (C) העולמי, ובתנאים טבעיים, מקבעות פחמן דו חמצני (CO<sub>2</sub>) ומתאן (CH<sub>4</sub>). הפיכת המערכות הללו למנוהלות (כלומר, למערכות חקלאיות, עירוניות וכו') מדלדלת את המערכת האקולוגית, מאפשרת פליטות גזים מוגברת, ומחמירה את הכוח הקרינתי.<sup>9</sup>

קל להבין שלשם כך יש קודם כל להגן על הטבע המתפקד שלו. שמירה על טבע כזה היא הדרך הזולה והבטוחה ביותר להבטיח טבע מתפקד לטובת מיתון שינויי אקלים והתמודדות עם השלכותיו.

למעלה מזאת, טבע שלא נגן עליו ימשיך להיהרס על ידי הפעילות האנושית ויגרום להאצה של ההתחממות ושל משבר האקלים!  
[פירוט]

לכן אנחנו חייבים לשמור ולהגן על הטבע. אבל כאמור הרבה מהטבע הרוס. לכן, לא מספיק להגן על הטבע הקיים, וצריך לשקם את הטבע ההרוס. שיקום הטבע, כלומר להפוך מערכות אקולוגיות יבשתיות הרוסות - למתפקדות ובריאות מחדש, כך שיבלעו פחמן. אסטרטגיה זו חשובה גם למיתון שינויי אקלים, וגם לחיזוק שירותי המערכת האחרים - שמירה על מבתי הגידול ומגוון המינים, ויסות האוויר והמים, האבקה ועוד<sup>10</sup>, התורמים לחוסן של המערכת ולהתמודדות טובה יותר עם שינויי האקלים.

שיקום הטבע והפראתו מחדש (REWILD) יכולים להפוך את המערכת האקולוגית לבעלת "תקציב פחמן חיובי" - כלומר מערכת הקולטת ומקבעת יותר פחמן דו חמצני מאשר היא פולטת.

התהליך הבסיסי של קיבוע פחמן במערכות היבשתיות כולל העברה של פחמן דו חמצני מהאטמוספירה אל הביומסה של הצמחים דרך תהליך הפוטוסינתזה והפיכת הביומסה לפחמן אורגני יציב באדמה (SOIL ORGANIC CARBON).

<sup>8</sup> Cécile A. J. Girardin, Stuart Jenkins, Nathalie Seddon, Myles Allen, Simon L. Lewis, Charlotte E. Wheeler, Bronson W. Griscom & Yadvinder Malhi, Nature-based solutions can help cool the planet — if we act now, Nature 593, 191-194 (2021), doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-021-01241-2>, <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01241-2>

<sup>9</sup> Rattan Lal, Pete Smith, Hermann F. Jungkunst, William J. Mitsch, Johannes Lehmann, P.K. Ramachandran Nair, Alex B. McBratney, João Carlos de Moraes Sá, Julia Schneider, Yuri L. Zinn, Alba L.A. Skorupa, Hai-Lin Zhang, Budiman Minasny, Cherukumalli Srinivasrao and Nijavalli H. Ravindranath *The carbon sequestration potential of terrestrial ecosystems*, Journal of Soil and Water Conservation November 2018, 73 (6) 145A-152A; DOI: <https://doi.org/10.2489/jswc.73.6.145A>

<sup>10</sup> רוטנברג א ויקיר ד. 2018. ייעור, אקלים ועתיד היערות בישראל. אקולוגיה וסביבה 9(3): 22-33.

אבל זה לא פשוט! התהליך מצריך שימור ושיחזור של שימושי הקרקע הטבעיים ואימוץ של פרקטיקות ניהול מטיביות ומיעודות למטרות של שיקום. אין דרך אחת ליצור תקציב פחמן חיובית, ויש להתאים את דרך השיקום ואת הניהול המיטבי בכל מקרה ומקום על בסיס מחקר וניטור.

*"The climate and biodiversity emergencies are not distinct, but two aspects of one crisis. Unsustainable human activity continues to compound the situation, and threatens not only our own survival but the foundation of life on Earth. Our response to these emergencies must be mutually reinforcing."*

- Marseille Manifesto - IUCN

קריאה נוספת:

The estimated total carbon storage of wetlands globally is 225 billion metric tons (MT), or the equivalent of carbon emissions from roughly 189 million cars every year—that's more than the number of registered automobiles in the U.S. in 2015 (<https://www.nrdc.org/experts/melanie-sturm/stewardship-wetlands-and-soils-has-climate-benefits#:~:text=The%20estimated%20total%20carbon%20storage,in%20the%20U.S.%20in%2020215>) But in order to fully realize their benefits, we have to manage our wetlands well. Poorly managed wetlands can be, and often are, sources of carbon when they are destroyed, drained, or encroached upon by development. It can take years for a newly constructed wetland to fully mature, and even then it will never sequester as much carbon as a natural wetland. That's why we need to preserve the wetlands that we have. Wetlands currently constitute approximately 5-8% of the world's terrestrial landscape and 4% of the surface area of the contiguous U.S. (excluding Alaska and Hawaii). That number is starkly reduced from the historical amount of wetlands, which used to cover about twice as much land in the U.S. Worse yet, the U.S. is currently losing wetlands at a faster rate than they are being restored to support agriculture, urban expansion, and other developments.

Christian Dunn, *Britain's first wetland 'super reserve' offers boost to nature-based solutions to climate change*, *The Conversation*, June 7th, 2021, <https://theconversation.com/britains-first-wetland-super-reserve-offers-boost-to-nature-based-solutions-to-climate-change-184291>

**\*\*חשוב להגיד דבר נוסף - יש להיזהר מפעולות שהן למעשה "התיירקות" (GREENWASH):**

הרצון לקבע פחמן לטובת מיטיגציה שינוי אקלים מעלה גם חשש לפעילות בלתי מקצועית שתחת הכסות של רצון לקבע פחמן, תוביל נזק לטבע ולא תקבע פחמן ובמקרים מסוימים אפילו תחריף את ההשפעה האקלימית לרעה. זאת, כיון שברגע שחברות רבות, ממשלות, ערים, וארגונים פיננסיים צריכים להגיע ליעדים של איפוס יעדי פחמן, הם נדרשים בדרך כלל לשלב הפחתת פליטות עם קיבוע פחמן וסילוקו מהאוויר באופן שיחשב כ"מקזז" פליטות שעדיין יימשכו. במצב כזה יש חשש שמדידת פחמן תעשה בצורה לא מדויקת או מקצועית, שהפחמן יוטמע רק לתקופה קצרה ואז ישוחרר, ולמעשה יגרום להשפעה שלילית על מערך הפליטות.

לכן, קיבוע פחמן על ידי הטבע צריך להיות מבוקר ומנוטר על ידי גורמי מקצוע, והוא בכל מקרה לא יכול להחליף את הצורך בהפחתה מאסיבית של פליטות, אלא להיות כלי משלים להפחתת הפליטות.

צוות מומחים באוניברסיטת אוקספורד, שכלל מומחי פתרונות מבוססי טבע פיתח קווים מנחים לצמצום הסיכונים ולהבטחה של סילוק פליטות באופן שאכן יסייע לאיפוסן, אשר תומצתו ב"עקרונות אוקספורד"<sup>11</sup>:

### 1. התבססות על הפרקטיקה המיטבית הקיימת (BEST PRACTICE)

- יש לתעדף הפחתת פליטות על סילוק וקיבוע פליטות קיימות.
- יש להשתמש בסילוק וקיבוע פליטות "איכותי" - מבוסס, מאושר, מדויק, מתועד, ובעל סיכון נמוך לשחרור של פחמן, תוך שמירה על הסביבה והחברה. כשמשמשים בפתרונות מבוססי טבע כדי לסלק פחמן, המשמעות היא לעקוב אחרי המדריך לפתרונות מבוססי טבע והסטנדרט העולמי של ה IUCN.
- יש לשמור על שקיפות - להכריז על פליטות קיימות, על שיטות המדידה והחישוב.
- יש לבחון באופן שוטף את האסטרטגיה ואת התפתחות הפרקטיקות.

### 2. מעבר לאיפוס על ידי הסרת פחמן וקיבועו ו"קיצוז" (OFFSETING) הפליטות עם קיבוע

- מרבית הדרכים להסרת פחמן כיום מפחיתות את הפליטות אך לא מסירות את הפחמן לחלוטין מהאוויר. מעבר למאה אחוז הסרת פחמן היא לא ברת היתכנות, אבל היחס בין הפחתת פחמן לקיבוע מוחלט והסרתו צריך לגדול.

### 3. מעבר לאצירה ארוכת טווח של פחמן

- כדי לאזן את הפליטות ולקבע פחמן לטווח ארוך, נדרשים מחסני פחמן לטווח ארוך. פתרונות מבוססי טבע למיטיגציה של אקלים כמו ייעור מחדש ושיקום ביצות יכולים לספק איחסון לטווח ארוך אולם יש בהם סיכון להתהפכות (שריפה, התייבשות - שמשמעותם הפחתת החוסן של המערכות הטבעיות ופליטה של פחמן ומתאן). לכן, שימוש באצירת פחמן לטווח קצר, צריכה להיתפס כדרך לקנות לנו זמן עד שיהיו פתרונות ארוכי טווח, בהיקף מספק.
- אפשרויות לאצירה ארוכת טווח של פחמן כוללות הזרקה של CO2 למאגרים גאולוגיים, או גיבוש פחמן לצורה יציבה. הטכנולוגיות האלו עדיין לא מפותחות דיין ויש להעלות את ההשקעות בטכנולוגיות אלו.

### 4. לתמוך בפיתוח של השוק הנלווה לאיפוס פליטות

- השוק לאיפוס פחמן שעומד בעקרונות 2 ו 3 עדיין צעיר. הוא יכול להתפתח במספר אופנים: הסכמים ארוכי טווח שיתנו ודאות למפתחי הטכנולוגיות, יצירת שיתופי פעולה שיבטיחו תמריץ למספר שותפים להתחייב לסילוק פליטות איכותי וארוך טווח, תמיכה בשיקום ושמירה על מערכות טבעיות כזכות או מטרה בפני עצמה לא רק כדרך להפחתת פליטות - הדבר יעזור להבטיח שהמערכות הללו ימשיכו לאגור פחמן בטווח הארוך ויספקו שירותים אחרים נוספים בתמיכה בהיערכות לשינוי האקלים.

### 3.ב. לטבע תפקיד חשוב באדפטציה

<sup>11</sup> Myles Allen, Kaya Axelsson, Ben Caldecott, Thomas Hale, Cameron Hepburn, Conor Hickey<sup>3</sup>, Eli Mitchell-Larson, Yadvinder Malhi, Friederike Otto, Nathalie Seddon, & Steve Smith, **The Oxford Principles for Net Zero Aligned Carbon Offsetting**, chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcgicfindmkaj/[The Oxford Principles for Net Zero Aligned Carbon Offsetting 2020](#)

המערכות הטבעיות מוכרות היום ככלי להתמודדות עם משבר האקלים: הורדת טמפרטורה לוקאלית, מיתון שיטפונות בזק, הטבת איכות מקורות המים העיליים, שימור על עתודות מים בתת הקרקע, יצירת פרזדורי אוורור, הסעת לחות, תמיכה במארג אקולוגי יציב ועוד.<sup>12</sup> כל שירותי המערכת המצוינים לעיל כוחן יפה כאשר המערכות הטבעיות בריאות. אך כאשר המערכות הטבעיות פגועות הן יוצאות מאיזון והופכות לגורם מאיץ בתהליכי פליטת גזי חממה, שחיכת קרקעות, איבוד פוריות הקרקע, איבוד בתי גידול, איבוד מקורות מים וחימום עודף. לכן שמירה ושיקום בריאותן של המערכות הטבעיות היא בעלת חשיבות ראשונה במעלה.

דוגמאות לתפקיד המערכות הטבעיות בהיערכות לשינויים הצפויים. למשל:

- שינוי האקלים צפוי להגביר את כמות והיקף השריפות. מערכות אקולוגיות בהן המינים הביולוגיים דלים, נכנעות בקלות רבה יותר ללהבות השריפות לעומת מערכות עשירות ובריאות וכך מחריף אף הנזק לאדם. התחממות גלובלית של 2 מעלות צלזיוס בממוצע תעמיד אחד מכל 10 מינים בפני סיכוי גבוה מאוד להכחדה. כך יחלשו המערכות האקולוגיות ותקטן יכולתן לסייע להתמודד עם שריפות אלו.

- שינוי האקלים צפוי להגביר את עוצמת ומספר ההצפות, והשטפונות. בתי גידול חופיים מספקים חיץ טבעי נגד אירועי מזג אוויר קיצוניים ואגני נחלים רחבים מספקים מכשיר טבעי לקליטת מים ומיתון הצפות. אולם אלו וגם אלו הולכים ואובדים, ואיתם אובד כוחו של הטבע לסייע לנו מול הצפות ושטפונות, וגוברת הסכנה למיליוני בני אדם.

#### - דוגמאות נוספות - טבע עירוני

*בסרנגטי שבאפריקה ("הערבות האינסופיות") התברר במחקר משנות החמישים שהצמחייה העשבונית נזקקה לאוכלי העשב (הגנו, הזברות, הצבאים..) בדיוק כמו שאוכלי העשב נזקקו לה... כששינוי העדרים אכלו את העשבים קרוב לפני הקרקע זה איפשר לצמחים להשתמש במאגר המזון שבבסיסם, ממש קרוב לפני הקרקע, כדי לשוב ולצמוח..; הדהירה של העדרים שברה את פני הקרקע ושחררה את הזרעים של הצמחים, מה שביסס את דור העשבים הבא.. הגללים של העדרים דישנו את האדמה. אם היו מעט עדרים, העשבוניים היו נעלמים. זהו אחד הסיפורים הראשונים של התפתחות מדע האקולוגיה. קשרי הגומלין בין המערכות שבהן ובזכותן אנו חיים (דיוויד אטנבורו, על פני האדמה, הוצאת רדיקל, 31 (2022))*

#### 4. כדי למלא את תפקידו על הטבע להיות בריא ומתפקד

כאשר אנו מדברים על הטבע כקו ראשון להגנה מפני משבר האקלים, אנחנו מדברים על מערכות אקולוגיות מתפקדות ובריאות. מערכות אקולוגיות כאלו מורכבת ממינים רבים של בעלי חיים, צמחים,

<sup>12</sup> 2021 IPCC\_ Sixth Assessment Report

חיידקים, פטריות, ומערך שלם של יחסי גומלין בין יצורים חיים אלו. השילוב והסימביוזה ביניהם הם אלו שיוצרים מה שאנו מכנים "מערכת אקולוגית" או "טבע".

אלא שהטבע שלנו, שאמור לשמש קו הגנה להתמודדות עם שינוי האקלים נמצא במצב של קריסה - הוא פגוע מניצול יתר של האנושות: שימוש בקרקעות הטבעיות לצורכי פיתוח ובניה, כריתת יערות, ציד ודיג יתר, זיהומים, ייבוש ביצות, הסטת וכליאת מי נחלים - כל אלה גרמו לצמצום משמעותי של מערכות הטבע, להכחדת מינים רבים, ולהחלשת חסינותו של הטבע.

בעוד שבשנות השישים היו כ- 66 אחוז משטחי כדור הארץ שטחי בר, טבע פתוח, הרי שכיום נותרו פחות מ- 35 אחוז של שטחים אלו. לפני כמאה שנה, רק 15 אחוזים משטח פני כדור הארץ שימש לגידולי תבואות ומשק חי. כיום יותר מ 77% מהאדמה (לא כולל אנטארטיקה) ו 87% מהאוקיינוסים עברו שינויים על ידי פעילות ישירה של האדם: בניה ודיור, חקלאות יבשתית וימית, תעשייה, כריית מחצבים ועוד<sup>13</sup>.

מדד ה-Living Planet Index מציג הידרדרות דרמטית של כ-69% במצב המגוון הביולוגי משנות ה-1970 עד 2016<sup>14</sup>. לפי מדד Red List Index של ארגון שמירת הטבע הבינלאומי ה-IUCN המשמש למעקב וניתור אחר היקפי המינים בסכנת הכחדה כ-128,918 מינים הנכללים ברשימת המינים הנתונים בסכנה<sup>15</sup>.

בנוסף למצבו הרעוע של הטבע, הרי ששינויי האקלים מעצים עוד יותר את הפגיעה בטבע: הוא גורם לשינוי תנאי המחיה של מינים רבים אשר מובילים לעיתים לפגיעה בהם ואף להכחדה של המינים; התחממות מי האוקיינוסים גורמת לירידה בכמות החמצן במים, ובין היתר למות אלמוגים; התחממות כדור הארץ יחד עם מגמת ההתייבשות גורמת לאבדן בתי גידול מימיים; שינוי האקלים משבש את תהליכי הנדידה של עופות ומינים, ואת מחזורי חיים של מיני חי וצומח התלויים זה בזה, וגורם להתפשטות והתבססות של מינים פולשים.

הניצול האדיר שלנו את משאבי הטבע יחד עם השפעות שינוי האקלים עליו הותירו את הטבע מוחלש, והפחיתו את יכולתו לקבע פחמן ולסייע לנו להתמודד ולמתן את שינוי האקלים.

**"זו הטרגדיה האמיתית של זמננו: הפגיעה האנושה במינים - לעיתים עד הכחדת המלאה - שגרמה לירידה חדה במגוון הביולוגי של כוכב הלכת שלנו. כדי שהחיים ישגשו באמת על כדור הארץ, נדרש מגוון ביולוגי עצום. כדור הארץ יכול להתנהל ביעילות רק כאשר מיליארדי אורגניזמים מפיקים את המירב מכל משאב ומכל הזדמנות, וכאשר חייהם של מיליוני מינים שלובים אלא באלה, ומזינים אלא את אלה. ככל שהמגוון הביולוגי גדול יותר, כך החיים על כדור הארץ בטוחים ויציבים יותר, ובכלל זה גם חיינו אנו. ואולם אורח החיים הנוכחי שלנו, בני האדם, פוגע בזאת בדיוק - במגוון הביולוגי בכל רחבי העולם..."**

<sup>13</sup> James E. M. Watson, Oscar Venter, Jasmine R Lee, Kendall R. Jones et al, Protect the last of the wild, [Nature](#) 563(7729):27-30 (2018) DOI: [10.1038/d41586-018-07183-6](https://doi.org/10.1038/d41586-018-07183-6)

<sup>14</sup> Living Planet Report 2022, <https://livingplanet.panda.org/>

<sup>15</sup> IUCN Red List 2017–2020 Report (2021). chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/[IUCN Red List 2017–2020 Report](#)

... העולם הטבעי גוע. העדויות לכך סובבות אותנו מכל עבר. זה התרחש במהלך חי. ראיתי זאת במו עיניי. זה יוביל לחורבנו. ועם זאת, יש חלופה טובה. אנו יכולים לשנות כיוון." (דיוויד אטנבורו, על פני האדמה, 2022, 10,11)

על פי דו"ח ארגון IPBES<sup>16</sup>

Nature's Dangerous Decline 'Unprecedented Species Extinction Rates' Accelerating; Current global response insufficient; 'Transformative changes' needed to restore and protect nature; Opposition from vested interests can be overcome for public good Most comprehensive assessment of its kind; 1,000,000 species threatened with extinction

זוהי לא הכל. השפעות שינוי האקלים על המערכות הטבעיות, יוצרות תגובת שרשרת, כך שמצבה של המערכת הפגועה גורר השפעה נוספת על האקלים ויוצר "משוב" (פידבק) שמחזק את עוצמת שינוי האקלים.

כך למשל, השפעה שלילית על המגוון הביולוגי יכול להוביל לקריסה של מערכת אקולוגית שלמה בעלת פוטנציאל קיבוע פחמן (כגון אוקיינוס), ולשחרר כמויות גדולות של פחמן לאטמוספירה אשר יחזק את אפקט שינוי האקלים, וחוזר חלילה.

*"The degradation of ecosystems and decline of biodiversity exacerbate climate change and threaten the natural processes which protect human health and provide clean air, water and food.*

*Biodiversity change and climate change can feedback on one another to alter the location of tipping points. For example, negative climate impacts on biodiversity, particularly in ecosystems that are already close to their tipping points, can diminish ecosystem function and carbon storage potential that contributes importantly to climate mitigation"*

[Resources | IUCN](#)

[IPBES-IPCC co-sponsored workshop report on biodiversity and climate change](#)

\*נקודת מפנה tipping point – נקודה בה קצב ההתחממות יואץ בהרבה בעקבות המשוברים וככל הנראה לא ניתן יהיה לעצור את השינוי באמצעות שינוי התנהגות אנושית.

<sup>16</sup> IPBES (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>

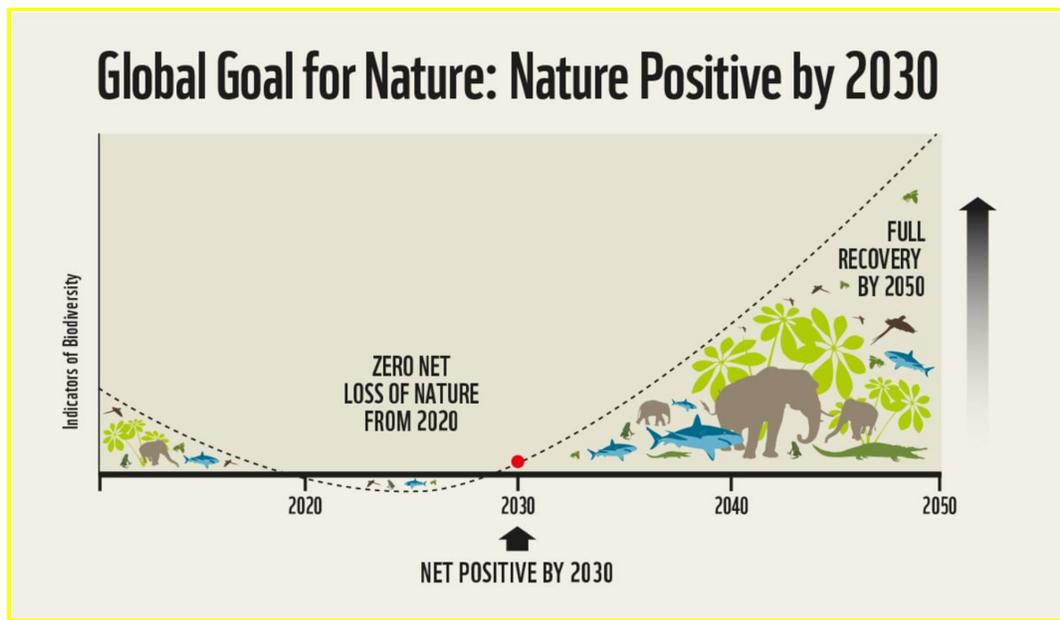
[The Arctic has warmed nearly four times faster than the globe since 1979 | Communications Earth & Environment \(nature.com\)](https://doi.org/10.1038/s43247-022-00498-3) Rantanen, M., Karpechko, A.Y., Lipponen, A. et al. The Arctic has warmed nearly four times faster than the globe since 1979. *Commun Earth Environ* 3, 168 (2022). <https://doi.org/10.1038/s43247-022-00498-3>

[Greenland ice sheet climate disequilibrium and committed sea-level rise | Nature Climate Change](https://doi.org/10.1038/s41558-022-01441-2) Box, J.E., Hubbard, A., Bahr, D.B. et al. Greenland ice sheet climate disequilibrium and committed sea-level rise. *Nat. Clim. Chang.* 12, 808–813 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01441-2>

## איך אפשר לשנות את המגמה?

אפשר להחזיר את הטבע לחיים, להפסיק את הפגיעה בו, ולגייס אותו לסייע לחברה האנושית לצמצם את שינויי האקלים. במילים אחרות: להותיר ללא פגע נחלים, יערות, ביצות, אגמים, ימים, ללא בניה או זיהום ולשקם חלקים גדולים שניתן לשקם.

כלומר צריך לעצור את דרדור הטבע, הרס המערכות האקולוגיות, הקטנת השטחים הטבעיים, והכחדת מינים ולעבור לשיקום טבע, יצירת מערכות טבעיות, הגנה על שטחים טבעיים והחזרת המינים. לתהליך הזה קוראים היום **NATURE POSITIVE**<sup>17</sup>, כלומר מעבר למאזן טבע חיובי: יותר שיקום מאשר הרס.



The Royal Society for the Protection of Birds, *A world richer in nature Where nature and people can thrive*, [decade-of-action-report-final.pdf \(rspb.org.uk\)](https://www.rspb.org.uk/decade-of-action-report-final.pdf)

[Climate change - BirdLife International](https://www.birdlife.org/)

<sup>17</sup> <https://www.naturepositive.org/>

## 5. לישראל יש תפקיד מיוחד – אנחנו מדינה עם ייחודיות אקולוגית, ועם חלוציות טכנולוגית.

אנחנו יכולים להיות משפיעים וחשובים הרבה יותר מהגודל הפיזי האמיתי שלנו – בשמירה על המערכת האקולוגית הייחודית שלנו, ובפיתוח טכנולוגיות ופתרונות מבוססי טבע שניתן יהיה ליצא כדי להתמודד עם משבר האקלים

ישראל, כמו מדינות העולם כולו, מתמודדת עם משבר האקלים ועם השלכותיו, ואצלינו הן צפויות להיות חמורות במיוחד. כבר כיום, ההתחממות הממוצעת בישראל עומדת על 1.4 מעלות צלזיוס בהשוואה לעידן הטרום תעשייתי. עד סוף המאה צפויה ירידה של 15-25% בכמות המשקעים השנתית ביחס לממוצע השנתי בשנים 1961-1990<sup>18</sup>, בתרחיש עסקים כרגיל.

לכן, אנחנו חייבים להיות חלק מהמאמץ העולמי לעצירת ההתחממות ולהתמודדות עם משבר האקלים.

**ראשית, אנחנו חייבים להפסיק לפלוט גזי חממה**, ולקדם כמה שיותר מהר את איפוס הפליטות שמקורן בישראל. ישראל היא מדינה קטנה אולם כמות הפליטות שאנו פולטים לנפש היא מהגבוהות בעולם. נכון לשנת 2021 ישראל ניצבת במקום העשירי מתוך 29 מדינות OECD הפולטות הכי הרבה גזי חממה לנפש (דוח מבקר המדינה בנושא האקלים 2021<sup>19</sup>). ישראל גם מייצאת גז טבעי שהוא גז חממה עוצמתי ביותר. אנחנו חייבים להפחית פליטות עד לאיפוס, בראש ובראשונה על ידי מעבר לאנרגיה מתחדשת והפסקת התלות בדלקים הפוסיליים, ואנחנו צריכים להתנגד לכל תכנית שמבקשת לחדש קידוחי גז ונפט חדשים.

\* כמה מילים על קידוחי גז ונפט בים התיכון: בראשית שנות ה-2000 כשנמצאו מאגרי הגז הטבעי, אנרגיות שאינן פולטות גזי חממה (אנרגיות "מתחדשות", או "נקיות") עוד לא היו בשלות מספיק כדי לספק אנרגיה בכמות משמעותית וביציבות. לכן עמדת ארגוני הסביבה היתה כי יש לפתח את מאגרי הגז כדי שישמש כגשר, למעבר בין עידן השימוש בפחם ונפט, לבין האנרגיות הנקיות מפליטות. אולם כיום האנרגיות הנקיות מפליטות כבר בשלות כדי להחליף חלק ניכר ממקורות האנרגיה הנדרשת העולם (לפחות כ-50 אחוז, ובמדינות רבות יותר מכך ועד 100 אחוז), והטכנולוגיה הולכת ומתפתחת. לכן עלינו לשאוף שלא לתכנן שום פעילות חדשה שתכליתה מציאת מאגרי גז ונפט חדשים. מציאה של מאגרים כאלו תוביל בהכרח לשריפתם כדי שהכסף הרב הושקע בכך לא ילך לטמיון, וכך נתרחק מהגמילה הנדרשת מהדלקים הללו.

**שנית, אנחנו חייבים לשלב פתרונות לליכודת וקיבוע גזי חממה מן האטמוספירה, בראש ובראשונה על ידי מערכות טבעיות.** וכאן יש לנו תפקיד חשוב במיוחד:

ישראל היא הוט ספוט ייחודי וחשוב מבחינת מגוון ביולוגי. ישראל יושבת על התפר של שלוש יבשות, מכילה מספר אזורי אקלים, מהווה גבול דרומי צפוני ומזרחי לבתי גידול שונים, ונתיב נדידה למיליוני ציפורים נודדות. למעשה, שטחה של ישראל הוא חלק מ-2% משטחי היבשות שנמצאו כחשובים ביותר למגוון הביולוגי העולמי. המגוון הביולוגי הזה הוא בעל חשיבות למערכות האקולוגיות הגלובליות. והמערכות האקולוגיות הגלובליות - הן בעלות תפקיד מיוחד בהתמודדות עם שינוי האקלים: הן סופחות פחמן, מווסתות את המים והאוויר, מצננות את הטמפרטורות המקומיות, ועוד.

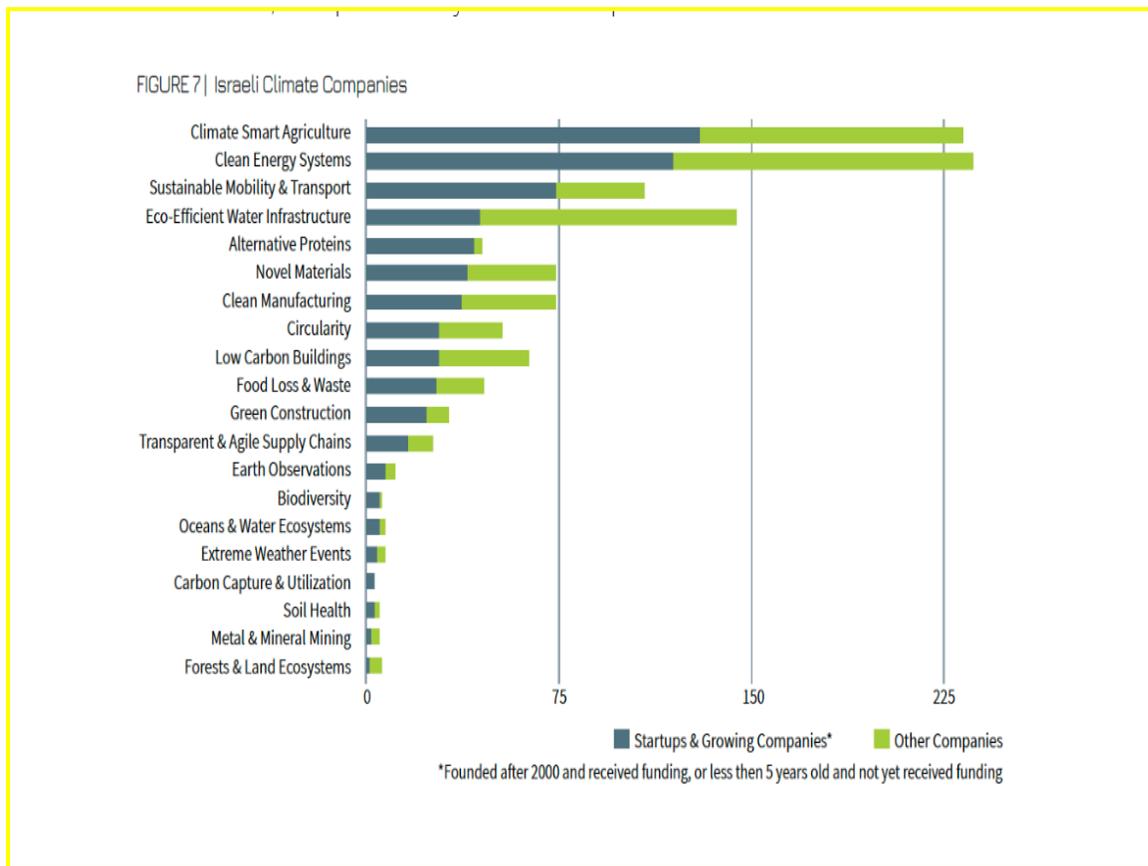
<sup>18</sup>דו"ח השירות המטרולוגי 2019, <https://ims.gov.il/he/node/117>

<sup>19</sup> <https://www.mevaker.gov.il/sites/DigitalLibrary/Pages/Reports/7357.aspx>

לצד אלו, ישראל נמצאת באזור בו קצב החימום וההתייבשות הם מהמהירים בעולם, וסובלת מפגיעה והידרדרות דרמטית של הטבע: לפי דוח מצב הטבע שפורסם בקיץ 2022, ישראל מאבדת שטחי טבע בקצב של כ-30 קמ"ר בשנה, שטח הגדול משטחה של העיר נתניה. השטחים האלה הפכו לאתרי בנייה, שטחי מסחר, כבישים, שטחים חקלאיים ועוד. כך, אוסף הבעיות עימם אנו מתמודדים היום הן דוגמא ומקרה בוחן למקומות רבים בעולם.

לקריאה נוספת על החשיבות של בטחון אקולוגי בעידן של שינוי אקלים:  
[/https://www.inss.org.il/he/publication/environment-and-national-security](https://www.inss.org.il/he/publication/environment-and-national-security)

ישראל היא גם מדינה של חדשנות ויזמות. מאז שנת 200 ופועלות בה למעלה מ-700 חברות בתחומי האקלים:



**שילוב של שני אלו מאפשר (שלא לומר מחייב) את ישראל להיות חוד החנית בעשייה למיתון והתמודדות עם משבר האקלים, וכך פורה ללימוד והתנסות שיכולים לתרום "לייצוא" הרעיונות ההצלחות לשאר מדינות העולם.**

כלומר למרות גודלה המצומצם, ישראל נמצאת בנקודת מפתח והיא יכולה מובילה בעולם בתחום. יש לנו תפקיד חשוב במיוחד - לשמור על המגוון הביולוגי במקום המיוחד הזה, ולנצל את החדשנות והיזומה שהם חלק מהזהות והמאפיינים של תרבותנו. יש לנו יכולת לתרום באופן משמעותי יותר מהגודל הפיזי היחסי שלנו. בדומה לתרומה שלנו בתחום הטכנולוגיה - ארץ קטנה עם תרומה גדולה, כך גם במגוון הביולוגי - ארץ קטנה, ותרומה גדולה במיוחד לתת לעולם.

דוגמאות לייחודיות בתי גידול בישראל ומצבם ([התוכנית שתציל את הטבע בישראל נרקבת במגירה כבר מעל עשור - גלובס \(globes.co.il\)](http://globes.co.il)):

**מרחב ניצנה עזוז** - המישורים והנחלים הרחבים הם ביתן של חלק מהציפורים הנדירות ביותר בישראל הנמצאות בסכנת הכחדה, ובראשן החוברת המדברית, רץ מדבר וארבעה מיני קאטה, ציפור מדברית ייחודית. אם האזור לא ישומר, המינים האלו ייכחדו מישראל. הכחדתן תשפיע על המערכת האקולוגית כולה. כאשר חלקים מהמערכת נכחדים היא כולה חסינה פחות ומעניקה פחות שירותי מערכת לאדם.

**בתות מזרח לכיש וצפון הנגב** - מדרונות סלעיים פתוחים ורצופי שיחים, בהם מתגוררות ציפורים שרובן ככולן בסכנת הכחדה בישראל הופכים את בית הגידול הזה לייחודי. פפיון הרים, סלעית קיץ, גיבתון אדום-מקור, סבכי ערבות, שיחנית גדולה. על האזור מאיימים בנייה ופיתוח כלכלי, ייעור של קק"ל שמשבש את המאזן האקולוגי הטבעי באזור ומוסיף לשטח מינים פולשים וטורפים ופעילות צבאים אינטנסיבית, אימוני צה"ל הגורמים לשריפות מדי שנה, בעונה שבה עופות דוגרי קרקע מקננים.

**החרמון** - מערכת טבעית ייחודית כל כך, עד שהיא היחידה בישראל שבה נגמר החורש, ומתחילה מערכת אלפינית. בחרמון מתגורר מגוון אדיר ומיוחד של 650 מיני צמחים ובעלי חיים רבים. 17 מיני ציפורים דוגרים בישראל רק בחרמון, חלקם בסכנת הכחדה - אירניה, צחינית חרמון, ירגזי חרמון, חוצרן חרמון, בזבז לבנון, סיטת צוקים. החרמון מאוים על ידי פעילות צבאית, תיירותית וחקלאית. על שולחנות ועדות התכנון, מונחת תוכנית לבניית שכונה חדשה ליישוב הדרוזי מג'דל שמש, שעלול להוביל להכחדה חמורה של מינים שחיים באזור ולפגיעה במערכת האקולוגית, עליה מסתמך ענף התיירות. כבר היום יש ניסיונות תדירים לפיתוח מסלולי רכבל חדשים, בשל התמעטות השלג בגלל שינויי האקלים, מצב המחייב להגביה כדי לגלוש על הקרח. בשנתיים האחרונות, בחר הצבא להתאמן באזור למרות תחנוני ארגוני הסביבה, ובתוך זמן קצר הוביל לשריפות רחבות ולהרס רב במערכת האקולוגית הרגישה. "בלי המערכת הטבעית, ענף התיירות באזור הזה לא יתקיים יותר. ממילא המערכת הטבעית נמצאת בניסיה בגלל שינויי האקלים. החורף פחות קר על פני עשורים והשלג מתכווץ, והמערכת האקולוגית מושפעת מכך. עכשיו, נוגסים בשטח עוד ועוד", מסביר פרלמן.

**חולות מערב הנגב** - הקצה העולמי של חולות הסהרה. שוכנים בהם זוחלים, מכרסמים ועופות ייחודיים ביותר - עכן חרטומים, ירבע גדול, עפרון גמדי, אלימון. זהו אזור חשוב למכרסמים, פרוקי רגליים וציפורים, מינים אנדמיים. יש שם מינים שנעלמו לגמרי ממישור החוף, בשל הפיתוח המאסיבי. החולות מאוימים על ידי פיתוח חקלאי, פעילות צבאית, רעייה בלתי מבוקרת ופעילות רכבי שטח.

**מישורי העשב ברמת הגולן** - הלב הפתוח הנרחב בצפון הארץ, ארץ מרחבי פרא. יונקים ועופות רבים משוטטים באזור, עבור חלק מהם זה המעוז האחרון בישראל - עפרוני ענק, צבי ארצישראלי, זאב, קרקל. אלו אזורים פתוחים, עם נחלי מים, שחשיבותם למאבק במשבר האקלים ומיתון נזקיו, לא יסולא בפז. יישובים חדשים, פיתוח חקלאי, ייעור, פיתוח תשתיות כולל טורבינות רוח, קווי מתח חדשים - מאיימים על האזור הזה. "משבר המגוון הביולוגי הוא שם נרדף למשבר האקלים. אי אפשר להשלים עם זה שמינים נכחדים", הוא אומר. "אפשר לשמור על הטבע ושלאנשים יהיה איפה לגור והיו תשתיות. צריך לעשות את זה בצורה חכמה ולצמצם את הפגיעה במערכות הטבעיות. הטבע הוא בעל הברית שלנו במלחמה בשינויי האקלים".

## 6. התפקיד שלנו – בחברה להגנת הטבע הוא לשמור על הטבע ולשקם אותו

החברה להגנת הטבע היא ארגון שמירת הטבע הגדול והותיק בישראל. אנחנו יודעים שצריך לשמור על הטבע הרבה לפני שידענו על משבר האקלים. אנחנו מכירים את התועלות של הטבע ואת שירותי המערכת החשובים שלו גם כשעוד לא ידענו שכל אלו חשובים גם להתמודדות עם משבר האקלים.

לכן, אנחנו יודעים בדיוק מה צריך לעשות: **עלינו להגן על הטבע, לשקם את הטבע, ולבנות מחדש את הטבע שקרס באופן שישמור על המערכות האקולוגיות ומגוון המינים.** אנחנו צריכים ויכולים להבין טוב יותר מה הטבע הישראלי הולך לעבור בעקבות שינוי האקלים, מה צריך לעשות כדי לשמור עליו ולעזור לו וכיצד הוא יכול לסייע בהתמודדות עם שינוי האקלים ובמיתונו. עלינו לנטר, ללמוד ולהפוך את הידע שלנו למדיניות.

### איך אנחנו מדמינים הצלחה? חזון NATURE POSITIVE

כדי לקדם חזון אנחנו צריכים לדמיין אותו. החזון שלנו כולל אימוץ ממשלתי של תוכנית לשיקום הטבע ואקלים, המבוססת על איפוס פליטות ממקורות אנרגיה, מעבר למערכות חקלאות ודיג התומכות בטבע, באקלים, ובאדם, ופתרונות מבוססי טבע לשינוי האקלים המובילים כולם ל - **NATURE POSITIVE**<sup>20</sup>.

**NATURE POSITIVE** משמע: הפסקה מיידית של הידרדרות המגוון הביולוגי ותחילת שיקומו עד 2030 כך שבסוף העשור יהיה לנו יותר טבע מאשר היקף הטבע שהיה לנו בתחילת העשור. זה דורש הבנה עמוקה של כמה טבע יש לנו היום, פעולה מיידית לשמירה על הטבע הקיים, וצעדים ברורים לשיפור ולשיקום טבע עד 2030. בכלל זה - הפסקה של אבדן מערכות אקולוגיות ופיצוי מלא על כל מערכת אקולוגית שנפגעת, הגנה וניהול אפקטיבי של הטבע הקיים ככל שנדרש, שיקום מערכות אקולוגיות שנהרסו ואינן מתפקדות, השבת הטבע לחיינו דרך כל תחומי הכלכלה והחברה, ומאבק בהכחדת המינים תוך שיקום אוכלוסיות הבר. הפעולות לקראת NATURE POSITIVE נעשות בהיקפים שונים - עולמי, מדינתי, מקומי - ובסקטורים שונים. כאשר המטרה היא להגיע למצב שבו:

- הקרקע והים יהיו NATURE POSITIVE ויתרמו לאיפוס הפליטות.
- פתרונות מבוססי אקלים לשינוי האקלים יאומצו ברחבי הארץ בבתי גידול שונים - נחלים, יערות, ביצות ומלחות, לטובת הטבע והאדם, ויסייעו לנו למתן את שינוי האקלים ולהיערך לו. הגישה שלנו לשמירת טבע הופכת אקטיבית.

<sup>20</sup> A Global Goal for Nature - in parallel to the UN Climate Convention's "net zero" emissions goal – would commit governments to be nature-positive by 2030 by taking urgent action to halt nature loss **now**. We need to **halt and reverse nature loss** measured from a baseline of 2020, through increasing the health, abundance, diversity and resilience of species, populations and ecosystems so that **by 2030** nature is visibly and measurably on the path of recovery. **By 2050**, nature must recover so that thriving ecosystems and nature-based solutions continue to support future generations, the diversity of life and play a critical role in halting runaway climate change. See: [Nature Positive](#)

- המעבר למקורות אנרגיה נקייה ייקח בחשבון ויכלול את המעבר ל NATURE POSITIVE על ידי שיקום והגנה של בתי גידול, במקביל לשימוש במקורות אנרגיה נקיה שצריכה להחליף את כלל מקורות האנרגיה הפולטת גזי חממה עד שנת 2050.
- אנשים רבים יותר ויותר יאמצו יותר ויותר דפוסי אכילה ידידותיים לטבע, ויקטינו את צריכת המזונות שייצורם ממריץ את שינוי האקלים כמו בשר, תוך העדפת מוצרי מזון שמויצרים באופן ידידותי לטבע ולאקלים.

ועכשיו קצת תכלס...

## פרוייקטים של החברה להגנת הטבע לשיקום טבע ול- NATURE POSITIVE:

### סיפורי הצלחה:

- הפרוייקט של כפר רופין REWILD - מדובר במאגר מים "מאגר עמוד" שנמצא ליד נחל אבוקה בקיבוץ כפר רופין. זהו בית גידול לח, ששימש במשך שנים כבריכת דגים מסחרית ודלה בחיים. כאשר הקיבוץ החליט לנטוש את גידול הדגים בשל חוסר כדאיות הוביל החברה להגנת הטבע מהלך מורכב וארוך אך מוצלח - שבסופו מאגר המים חזר לתפקד כביצה עשירה בחי וצומח, מקום עצירה ומנוחה למיליוני עופות נודדים, וגם: בית גידול בעל פוטנציאל לקיבוע פחמן וישפר את ההתמודדות עם שינויי האקלים באזור. [Start Up Nature](#)

**טבע עירוני**

### פרוייקטים שפועלים או מתוכננות:

- אנחנו פועלים להפיץ את הידע העדכני בעולם בנושא הקשר בין הטבע לאקלים ובין משבר ההאקלים לבין משבר המגוון הביולוגי והמערכות הטבעיות (כתיבת עבודה בנושא עבור המשרד להגנת הסביבה - שתוגש במרץ 2023);
- אנחנו פועלים לגיבוש שיתופי פעולה ליצירת פרויקטים של שיקום מרובי תועלות בעלי תועלת אקלימית, ולהובלה שלהם במקרים המתאימים (בעבודה);
- אנחנו פועלים לקידום החלטות ממשלה וקולות קוראים להתמודדות עם שינויי אקלים אשר כוללות הקצאת משאבים לשיקום טבע, להכנסת פרטמטים אקלימיים לקולות קוראים ותוכניות ממשלתיות (בעבודה);
- אנו פועלים לגיבוש סל פתרונות יישומיים להתמודד עם החסמים המקשים על שיקום טבע (בעבודה);
- פועלים לקידום פתרונות מבוססי טבע בתכנון אגני נחלים להתמודדות עם עליה בשטפונות והצפות;
- אנו בוחנים קידום חקיקת שיקום טבע, שנגזר ממנה תקציב בדומה לחקיקה אירופאית (בבחינה);
- אנו פועלים לגיבוש מדיניות אנרגיה מבוססת בחינת עלות-תועלת, בשיתוף פעולה עם ארגוני סביבה נוספים, שתכלול: עמדה סדורה לגבי טורבינות הרוח אשר כבר מיצו את הפוטנציאל שלהם בישראל; עמדה סדורה ומתעדכנת לגבי פאנלים סולאריים אשר יש לוודא כי מותקנים ככל הניתן

על גבי מבנים ושטחים מופרים, קרוב לאזורי הצריכה; עמדה לגבי קידוחי הגז העתידיים, אשר כאמור צפויים להרחיק להגדיל את מלאי הדלקים הפוסיליים לשריפה וודאית ולפגוע במהלך הכולל לעצירת שינוי האקלים.

**"WE ARE THE FIRST GENERATION TO FEEL THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE AND THE LAST THAT CAN DO SOMETHING ABOUT IT"** (הנשיא ברק אובמה, 2014)

### **איזה עוד דרכים יש לנו כדי להגן על הטבע, לשקם את הטבע ולהגיע ל-NATURE POSITIVE?**

**לא ניתן לעשות REWILD לכל הארץ, אבל יש לנו כלים לא מעטים להשיב את הטבע למצב חיובי:**

**הגנה גבוהה לטבע - שמורות טבע.** שמורות טבע מאפשרות את ההגנה הגבוהה ביותר לטבע, ויש להבטיח אזורים מספיקים ללהגנה כזו, שיאפשרו לטבע לשרוד. היעד של החברה להגנת הטבע הוא ש - 30 אחוז מבתי הגידול יהיה מוגנים. כיום השאיפה במוסדות השלטון היא של 17 אחוז בלבד.

**שמירה על רצף שטחים פתוחים ומסדרונות אקולוגיים** – לא ניתן להפוך את כל הארץ לשמורות טבע. אבל גם לא צריך. ניתן להבטיח את שרידותו של הטבע גם כאשר חלקים שונים יקבלו רמת הגנה פחותה משמורות טבע, אך עדיין יבטיחו רצף של שטחים פתוחים מקושרים (כלומר שאינם מקוטעים על ידי בניה ותשתיות). המרחב הפתוח הכרחי כדי לאפשר לטבע את הדינמיות ההכרחית בעידן של שינוי אקלים, שבו מינים צריכים לנוע כדי להתאים עצמם לאקלים המשתנה. זוהי חשיבותם הרבה של "מסדרונות אקולוגיים". את המסדרונות הללו צריך להבטיח בתוכניות ובמדיניות, ויש להבטיח כי יהיה גורם שינהל אותם באופן שיאפשר לשמור עליהם תוך מתן אפשרות לשימושים נוספים כגון חקלאות.

**שיקום טבע ומגוון ביולוגי** – מצב הטבע בישראל אינו מאפשר לנו כבר להסתפק בהגנה על חלקים מהטבע הקיים. זאת, כיון שבתי גידול רבים כבר נהרסו כליל. לכן, חלק מהמשימה של שמירת הטבע כיום היא שיקום של טבע הרוס. לשם כך, יש לאתר שטחים שפעם היו בתי גידול ושטחים טבעיים ולנסות להחזיר אליהם את הטבע באופן הכי קרוב למה שהיו לפני התערבות האדם. שיקום המערכות האקולוגיות יחזק אותן ואת החוסן את הסביבה שבה הם קיימים, יחזיר מחדש את המגוון הביולוגי או לפחות את חלקו, וגם יסייע בהתמודדות עם שינוי האקלים: מערכת אקולוגית בריאה תסייע לקלוט יותר מים אשר ימתנו הצפות ושטפונות אשר ילכו ויתגברו, יאפשרו חלחול טוב יותר והתמודדות עם פחיתת כמות המשקעים, יכולות לסייע בקירור אזורי (עצים), ועוד. בנוסף, מערכות טבעיות בריאות יכולות לספוח וללכוד פחמן דו חמצני באמצעות התהליכים הטבעיים של פוטוסינתזה ונשימה, ולסייע כאמצעי משלים למאמצים לאיפוס פליטות.

**ניטור מצב הטבע** - שינוי האקלים ומשבר המגוון הביולוגי הם שני משברים שאנו יכולים להבין ולנתח בכלים מדעיים. אלו תהליכים מורכבים אשר קשה לצפות את השלכותיהם ללא מחקר וניטור מקיף. לכן, חלק מתהליך שמירת הטבע וההתמודדות עם שינוי האקלים הוא ניטור ומעקב, ביצוע סקרים מקצועיים, איסוף מידע אזרחי (כלומר מאזרחים ולא רק ממדענים), איסוף נתונים וניתוחם.

## חלק מהתפקיד שלנו הוא גם להגיד מה לא לעשות:

- **דוגמה לניסיון להפחית גזי חממה על ידי ייעור שעשויה להשיג את התוצאה הפוכה היא ייעור המדבר.** תוצאות של מחקר שנעשה ביער יתיר<sup>21</sup> הראו שעל אף תנאי היובש קצב קיבוע הפחמן השנתי ביער יתיר דומה לזה של יערות האורנים באירופה (כ-200 גרם פחמן למ"ר). ואולם, לעומת המדבר שסביב היער, חופת היער הכהה מחזירה כ-17% פחות קרינת שמש - כלומר היא מתחממת יותר ומחממת את האזור. כך, נוצר אפקט כפול ליער: מקבע פחמן אך מעלה את הטמפרטורה האזורית. על פי מחקר זה, באזור יתיר נדרשות כ-50 עד 80 שנות קיבוע פחמן כדי שהשפעה הכוללת תנטרל את הקרינה "המחממת" וההשפעה הכוללת תהיה 'מקררת'. מאזן כזה משתנה במהירות עם השינוי בתנאי הסביבה, אפילו בטווח הגיאוגרפי הקצר בישראל. באזור ביריה, המרוחק כ-190 ק"מ בלבד מאזור יתיר יידרשו כ-22 שנים בלבד עד שלייעור תהיה השפעה מקררת. במעבר מייעור ב'ספר המדבר' לאזור הלח יותר, ההשפעות המחממות קטנות בהיקף משמעותי. על פי המחקר **קיבוע הפחמן בישראל יכול לאזן כ-5% מכלל הפחמן הנפלט ממקורות אנושיים** (לא כולל המסת פחמן דו-חמצני באזור הכלכלי הבלעדי של ישראל [מי הים התיכון של ישראל]), אם הוא יעשה באזורים האפקטיביים לכך, ולא באזורים שאינם מתאימים לייעור והשפעתם על המערך האקלימי עלולה להיות הפוכה ומזיקה.
- **דוגמה נוספת לניסיון להפחית פליטת גזי חממה באופן שמייצר פגיעה חמורה בטבע הוא הקמת טורבינות רוח במדינה מעוטת רוח.** כימות הסיכונים מטורבינות רוח בים לעופות משרד האנרגיה עושה SAS ולא מתרגש מזה שימותו כמה ציפורים, HOTSPOT של נדידה בים. **[מהמסמך שלנו על הטורבינות- להשלים]**
- מצד שני, המדינה מאפשרת פעילויות שפולטות גזי חממה ללא שום הצדקה כלכלית - המכמורתנים. דיג יתר הם האיום הגדול ביותר לטבע הימי. בישראל, אחד הגורמים הגדולים ביותר לנזק בים הוא מספר קטן של ספינות מכמורת אשר מחקר שפורסם לאחרונה הראה שכמות הפחמן שרמות המכמורתניים עושה – היא עצומה<sup>22</sup>.

עידן האבן לא נגמר בגלל שנגמרו האבנים ועידן הנפט ייגמר לפני שייגמר לנו הנפט (שר הנפט הסעודי לפני כעשור).

### FURTHER READING

- [www.naturepositive.org](http://www.naturepositive.org)
- [CAN Ecosystems Working Group detailed COP27 briefing](#)
- [CAN Ecosystems briefing: The role of ecosystems and biodiversity for climate change mitigation ambition and adaptation & resilience, June 2021](#)

<sup>21</sup>רוטנברג א ויקיר ד. 2018. ייעור, אקלים ועתיד היערות בישראל. אקולוגיה וסביבה 9(3): 22-33

<sup>22</sup> Sala, Enric, et al, Protecting the global ocean for biodiversity, food and climate, **Nature**, vol 592, 15 April 2021, p. 397, [Protecting the global ocean for biodiversity, food and climate | Nature](#)

- [Nature Positive Strategic Advocacy Asks for COP27](#)
- [Change is in our nature: COP27 Nature Zone + Partners Cop27 messaging toolkit](#)

Role of the BirdLife Partnership in delivering for nature, climate and people:

- [Nature-based solutions for an equitable, carbon-neutral, nature-positive world: Insights into the BirdLife International Partnership's impact on the ground](#)

On the science:

- [IPBES-IPCC Co-sponsored workshop report on biodiversity and climate change](#)
- [IPCC special report on global warming of 1.5°C](#)
- 

### **הידעת?**

#### **כמה מילים על חמשת הגבולות הפלנטריים:**

1. **המסת מדפי הקרח בקטבים**, הקרח נמס חושף את מי הים ממשיך להתחמם. מגיעים למדפים יותר עמוקים שגם הם מתחילים להינמס וכך נהיה לנו פחות ופחות קרח לבן שמחזיר קרינה ויותר מים שחורים.
2. **קריסת יערות טרופים** - זהו מצבור של פחמן שהעצים לקחו מהאטמוספירה כל החיים. ההתחממות מגבירה שריפות ובצורות, ואז כש 25 עד 40 אחוז מהיער נהרס, היער קורס והופך לסוואנה.
3. **קריסת היערות הבוראליים צפון אמריקה וסיביר** - ההתחממות גוררת מחלות חדשות לצמחיה והוא מתקדם לקריסה.
4. **שינוי בזרמי הים בעיקר באוקיינוס האטלנטי**. בגלל המסת הקרחונים מוסיפה מים מתוקים ומשנה את זרמי המים. זה משפיע על הסעת החום - וזה על המונסונים בכל העולם.
5. **המסת קרקעות הטרמפרוסט** - הטרמפרוסט, או קפאת העד, הן קרקעות בקנדה סיביר וכו שנמצאות מתחת לקרחים. אם וכאשר ימסו הקרחים שמעליהם, הגזים הכלואים שם ייפלטו ויעצימו עוד יותר את אפקט החממה.

### **הידעת?**

#### **על ארבעת המצבים האקלימיים של כדור הארץ**

**כדור הארץ היה תמיד באחד מארבעה מצבים:**

מצב קפוא - SNOWBALL EARTH אין חיי אדם

מצב קרחוני - הקוטב הצפוני מכסה חצי מהכדור, בני האדם הראשונים נולדו בשלב הזה אבל היה קר מדי בגדול והם חיו כציידיים לקטים

מצב האקלים יציב וחמים - בערך 10000 שנה והוא איפשר לקיים את החיים כמו שאנחנו מכירים אותם

מצב HOTHOUSE - עוד לא היינו בו. מצב החירום. אנחנו במעבר עכשיו. בעוד 2-4 מעלות.

פעם אחרונה שהכדור היה במצב הזה היה לפני 50 מיליון שנה, נכחדו אז עשרות אלפי מינים, לא חיו אז בני אדם. זו התקופה שהכי דומה למה שצפוי לנו. הבעיה כשמסתכלים על התקופה ההיא הכדור היה שונה - היבשות היו במקומות אחרים, קרינת השמש היתה אחרת, קשה להשוות. אין לנו תקדים היסטורי למה שקורה היום, במצב הנוכחי של כדור הארץ. לכן אנחנו לא יודעים איך זה יקרה ותוך כמה זמן. אין לנו דרך ממשית להתכונן למה שקורה בעתיד. פעם זה היה קורה ב 10 אלפים שנה. עכשיו זה קורה ב 70 שנה. אז

אנחנו לא יודעים. ולכן חשוב לנו ככ הביטוח הזה. היערות הטרופיים היו בולעי פחמן והפכו להיות מקור לפחמן כי הם פולטים בשריפה ותמותה - יותר ממה שהם קולטים הם פו