

מוטי קפלן

מוטי קפלן מתכננים בע"מ

גדעון בכר

שגריר, שליח מיוחד לשינויי אקלים
וקיימות, משרד החוץ

אסף זנזורי

אגף שימור סביבה וטבע, החברה
להגנת הטבע

עפרי גבאי

אגף שימור סביבה וטבע, החברה
להגנת הטבע



בנייה רוויה וצפופה בתל-אביב ומולה נופי חקלאות ומשארי שדות | צילום: מוטי קפלן

ציטוט מומלץ

קפלן מ, בכר ג, זנזורי א וגבאי ע.
2019. תכנון מודע אקלים – ההכרח
ברתימת מערכת התכנון המרחבית
להתמודדות עם שינויי האקלים.
אקולוגיה וסביבה 10(4): 93–95.

תכנון מודע אקלים – ההכרח ברתימת מערכת התכנון המרחבית להתמודדות עם שינויי האקלים

בקצרה

גיליון חורף 2019 / כרך 10(4) / היערכות למשבר האקלים 6 בינואר, 2020
חוקי התכנון והבנייה, לצד תוכניות המתאר, מסדירים את המרחב הפיזי, ופועלים לאיזון צורכי הפיתוח מול צורכי השימור.
התפיסות העומדות בבסיסם גובשו באמצע המאה הקודמת. תופעות הנגזרות משינויי האקלים לא עמדו אז על הפרק, וממילא
לא זכו להתייחסות. הגיעה השעה לשנות זאת.

בדור האחרון גובשו צעדים להפחתת פליטות גזי חממה וצעדי הסתגלות למיתון השפעות שינויי האקלים, ולמרות זאת נעדרת
ראייה כוללת, הקושרת נושאים שונים למערכת מסדירה ומחייבת. מקומה של ראייה שכזו הוא במערכת התכנון הארצית,
ותפקידה לפעול לצמצום גורמי ההתחממות העיקריים בשני מישורים:

- **פליטות גזי חממה** – אסדרה לצמצום פליטות על-ידי מעבר לאנרגיות מתחדשות (בשטחים המבונים והמופרים),
הגבלת שימוש במקורות מזהמים (פחם ודלק), עידוד תחבורה ציבורית וכדומה.
- **שמירת שטחים וצמחייה טבעיים**, התורמים ללכידת פחמן ולמניעת שחרורו לאטמוספירה ואף להגדלת המגוון
הביולוגי.

להלן נתמקד באסדרה (הקיימת והנדרשת) המתייחסת לממד השטח.

ישראל הציבה יעד להפחתת פליטת פחמן (החלטת ממשלה להשגת 17% אנרגיה ממקורות מתחדשים). לעומת זאת, לכידת
פחמן על-ידי הצומח לא זכתה לתשומת לב. לאחרונה הודגש הנושא בדו"ח האו"ם^[5] (IPBES 2019) המגדיר התערבות
במערכות טבעיות כאיום החמור ביותר על הטבע. הדבר מקבל משנה תוקף בישראל, היות שהיא מוקד בעל חשיבות עולמית
לשמירת המגוון הביולוגי.

השטחים הטבעיים בישראל מצומצמים ומקוטעים, ומאוימים תדיר על-ידי לחצי פיתוח. בישראל מוסבים למעלה מ-10,000
דונם בשנה משטח פתוח לבינוי. ההסבה גורמת לאובדן כמויות ניכרות של פחמן^[6, 8] – שינויי שימוש קרקע גורמים לכ-10%
מסך הפליטות בשל פעילות האדם^[4] נוסף על כך, בקרקעות מכוסות צומח שנאטמו קטנה תכולת הפחמן^[2], והאיטום שאינו
הפיך מונע קיבוע פחמן וקיום מגוון ביולוגי.

לשטחים הטבעיים שני תפקידים מרכזיים. הראשון, בלכידת פחמן, בצומח ובקרקע, וזאת בעיקר על-ידי צומח מעוצה (וכן
בשטחי ביצות, באדמות כבול, בבתה, בשיחייה) ומניעת פיזורו באטמוספירה (פעולה של אֶפְחוּת – mitigation). השני – במיתון

השפעות שליליות של שינוי האקלים (פעולה של הסתגלות – adaptation), באמצעות שימור המערכות הטבעיות על המגוון הביולוגי שלהן [7].

תפקידים אלה משלימים זה את זה, אך יכולים גם להיות מנוגדים. יש מערכות אקולוגיות שלשימור המגוון הטבעי בהן תרומה נמוכה ללכידת פחמן, אך ייעורן יפגע בחוסן ובכרייהן הייחודיים.

עד כה התקיימו שתי מערכות תכנוניות, שיסודותיהן בתקופה שטרם המודעות לשינוי האקלים: תמ"א 8, שמורות טבע וגנים לאומיים, שתכליתה שמירת ערכי טבע ומיקודה מגוון ביולוגי, ותמ"א 22 ליער – המתמקדת ביערות הנטועים והטבעיים (אם כי קיימים בה גם ייעודי שטח טבעי לשימור המסייג נטיעה).



יושב אבן ספיר בהרי ירושלים, לצד טרסות חקלאיות מחודשות ונופי יער וחורש | צילום: מוטי קפלן
תוכניות אלה הן הבסיס לשמירת שטחים פתוחים, ויש לבחון אותן (ולמעשה את מערכת התכנון הארצית בכללה) לנוכח היערכות מול שינוי האקלים והתחייבויותיה של ישראל להסכמי האקלים. מוצע בזאת רובד נוסף של תפקידי שטחים פתוחים, התורם להפחתה ולהסתגלות, על פי מיון והתמחות כדלהלן:

- בתי גידול מגוונים (בתות, עשבונים, טרשים, מדבר) שהדגש התכנוני בהם הוא חיזוק המגוון הביולוגי.
- בתי גידול ים תיכוניים, שמתקיימות בהם מערכות צומח מגוונות, שלצד תרומתן למגוון הביולוגי יש להן תרומה בקיבוע פחמן. היער והחורש הים תיכוניים לוכדים כ-5% מסך הפליטות בישראל [1]. בתכנון ובממשק המכוונים לשמירת שטחים פתוחים רחבי ידיים, יגדל ערך זה בשיעור ניכר.
- בתי גידול מופרים (מחצבות, אתרי פסולת, חקלאות ובעיקר מטעים, משארי שדה, פארקים עירוניים) שיינטעו בהם עצים בהיקפים נרחבים כבסיס ללכידת פחמן (אין מדובר בייעור על פני שטחים טבעיים).

הגדרת הסוגים הללו (וקשת רחבה של מצבי ביניים ביניהם) חיונית לתכנון מושכל של השטחים הפתוחים, ולמענה מיטבי למניעת התחממות ולחיזוק העמידות נגדה. מערכת התכנון תצטרך לכוון את הפעולות לכל שטח על פי מצבו ותפקודו המיטבי, כדלקמן:

- **הכוונת הפיתוח למגוון ביולוגי ולצומח מעוצה ללכידת פחמן נדרשים שטחים גדולים ורציפים.** על כן **תוכניות המתאר צריכות לכוון את הפיתוח הנדרש למוקדים קיימים שהמדריך הסביבתי שלהם ופליטת הפחמן בהם נמוכים.** כך תימנע מתיחת קווי תשתית ארוכים, המחייבים תחבורה פרטית (האחראית לשיעור פליטות נכבד). יש לציין שהתכנון הישראלי כיום כולל עקרונות כגון הרוויה וציפוף, צמידות דופן והימנעות מהקמת יישובים חדשים, אלא שהם אינם מיושמים במקרים רבים. הדגשתם כחיוניים בשיקולים לאפחית שינוי האקלים, תסייע ביישומם.
- **עיון מסדרונות אקולוגיים.** יש לעגן מסדרונות אקולוגיים בתוכניות לשם הבטחת מעבר מיני צומח ובעלי חיים ומניעת קיטוע בתי גידול, וכך לתרום לחיזוק המגוון הביולוגי.

- **תכנון שטחים המועדים לפגיעה עקב שינוי האקלים.** כך למשל תוכניות המתאר לחופים אמורות לכלול התייחסות לשינוי הצפוי עקב עליית מפלס הים לאורך החופים ובשפכי הנחלים הגדולים.
- **תכנון שטחים למיתון פגיעות הקשורות לשינוי האקלים.** הגדלת תדירותם ועוצמתם של אירועי גשם קיצוניים דורשת תכנון פשוטי הצפה וניהול אגני ניקוז בצורה שתפחית את עוצמת הפגיעה והנזקים.
- **תכנון עירוני.** עידוד, ואף חיוב בנייה ירוקה, ויצירת תשתית ירוקה (טבע עירוני, פארקים ויערות עירוניים, גות ירוקים, חקלאות עירונית) המקבעת אף היא פחמן [3].

לסיכום, גישה הדוגלת במניעת פיתוח אינה מעשית. היא עשויה להצליח בקרב יחידים וקבוצות קטנות, אך לא תישא פרי בהתייחס לשאיפה לפיתוח ולקידום כלכלי. מכאן האתגר: רתימת מערכת התכנון הארצית שראייתה מקיפה וארוכת טווח למתן מענה לאתגרי שינוי האקלים. אחד מתפקידיה יהיה שמירת השטחים הפתוחים למילוי התפקידים הקשורים גם במיתון שינוי האקלים באמצעות לכידת פחמן, וגם במיתון השפעותיהם על האדם – באמצעות המגוון הביולוגי.

תודתנו לפרופ' אבי פרבולוצקי ולפרופ' דן יקיר שסייעו לנו בהבנת הנושאים ובליבונם.

מקורות

1. רוטנברג א ויקיר ד. 2018. ייעור, אקלים ועתיד היערות בישראל. *אקולוגיה וסביבה* 9(3): 22-33.
2. Edmondson JL, Davies ZG, McHugh N, et al. 2012. Organic carbon hidden in urban ecosystems. *Scientific Reports* 2: 963
3. Flores F, Collier CJ, Mercurio P, and Negri AP. 2013. Phytotoxicity of four photosystem II herbicides to tropical seagrasses. *PLoS ONE* 8(9): e75798
4. Habraken W, Habibovic P, Epple M, and Bohner M. 2016. Calcium phosphates in biomedical applications: Materials for the future? *Materials Today* 19(2): 69-87
5. IPBES. 2019. Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services
6. Pouyat R, Nowak DJ, and Yesilonis ID. 2006. Carbon storage by urban soils in the United States. *Journal of Environmental Quality* 35(4): 1566-1575
7. Epple C, García Rangel S, Jenkins M, and Guth M. 2016. Managing ecosystems in the context of climate change mitigation: A review of current knowledge and recommendations to support ecosystem-based mitigation actions that look beyond terrestrial forests. CBD Technical Series No. 86. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity
8. Seto KC, Güneralp B, and Hutyrá LR. 2012. Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *PNAS* 109(40): 16083-16088