



פעולות ייעור בצפון הנגב, תוך שימוש בעבודות עפר, חישוף הצומח הטבעי ושינוי פני הקרקע הטבעית | צילום: יוסף סגל

מ"שיפור הנוף" לשמירת המערכות האקולוגיות הטבעיות – הצורך בהפסקת פעולות ייעור בשטחים טבעיים בישראל

אלון רוטשילד

מנהל תחום המגוון הביולוגי,

אגף שימור טבע וסביבה, החברה להגנת הטבע

alon@spni.org.il

זו, וחלק מהם ייחודיים ואינם מצויים במערכות אקולוגיות אחרות. כאלה הן המערכות האקולוגיות הטבעיות של השטחים העשבוניים והבתה הים תיכונית^[9], בתת הספר^[9], מישורי הלס בצפון הנגב^[24], גבעות הכורכר^[19], חולות החוף^[17] והמדבר. רוב המערכות האקולוגיות האלה מצויות בתת-ייצוג בשטחים המוגנים בישראל^[30], ולכן יש חשיבות גבוהה במיוחד לשמירתן גם מחוץ לשמורות טבע. בשנת 2019, עם העלייה במודעות לחשיבות השמירה על המגוון הביולוגי, ולנוכח הליכי התכנון המקיפים המתקיימים כיום (למשל התוכנית האסטרטגית לשטחים פתוחים בהובלת מנהל התכנון), לא נכון להמשיך לייער "על טייס אוטומטי". בשלה השעה לשאול – מה הצורך היום בפעולות ייעור חדשות, המתמירות שטחים טבעיים שלא יוערו לשטחים מיוערים מעשה ידי אדם? מה המשמעויות הסביבתיות של הייעור? ומהי דמות הנוף שאנו רוצים לראות בשטחים הטבעיים שנותרו במדינה?

דו"ח האו"ם שפורסם לאחרונה מצביע על משבר חסר תקדים בשמירת המגוון הביולוגי בעולם, ומגדיר את שינוי שימושי הקרקע במערכות טבעיות כגורם האיום החמור והנרחב ביותר על הטבע^[47]. אף על פי שישראל היא מוקד בעל חשיבות גלובלית לשמירת המגוון הביולוגי^[52], השטחים הטבעיים בה מצומצמים, מקוטעים, ומצויים תחת איום מתמיד של התמרה משטח טבעי לשטח מעובד, מבונה, או מופר. הייעור בישראל מתנהל כבר כמאה שנים, ובמסגרתו ניטעו כמיליון דונם^[3]. יערות נטועים אלה הם עובדה קיימת בנוף הישראלי. עם זאת, ישנם מאות אלפי דונם של שטחים שהכיסוי הטבעי של עצים בהם דליל והם אינם מיוערים, אך יש עליהם איום של ייעור במסגרת תוכנית מתאר ארצית ליער ולייעור (תמ"א 22), תוכניות מפורטות, ופעולות לצורך שמירה על קרקעות מדינה^[28]. בישראל, השוכנת באזור יובשני עד יובשני למחצה, הנוף הטבעי בחלקים נרחבים הוא נוף המתאפיין בהיעדר עצים או בפיזור דליל מאוד שלהם, ובעקבות זאת התפתחו חי וצומח המותאמים לסביבה



בנוף הפתוח על פני טיול בנוף של יער נטוע וחורש סבוכ, ולצורכי פיקניק אין הבדל משמעותי בהעדפה בין נוף פתוח ויער ^[49].

אף על פי שתורת הייעור של קק"ל מתיימרת לבסס את פעולות הייעור על תהליכים טבעיים ולשמור על המגוון הביולוגי ^[5], קק"ל ממשיכה לקדם תוכניות ייעור בשטחים טבעיים נעדרי עצים בגולן, בגליל, בכרמל, בשפלה ובנגב. שיפורים נקודתיים בתכנון ובניהול היערות, כמו הכפפת פעולות דילול היער למסגרת בדיקה סביבתית ולהיתרי פגיעה בערכי טבע מוגנים, והקמת ועדת תיאום לנטיעות לצורכי שמירה על קרקעות מדינה, שבוצעו בעקבות עתירת החברה להגנת הטבע (בג"ץ 8391/15), אינם פותרים את הקונפליקט האקולוגי של התמרת שטחים טבעיים לשטחים מיוערים מעשה ידי אדם.

לשטחים הטבעיים המאוימים בייעור יש חשיבות עצומה, הן כמקדים של מגוון ביולוגי ייחודי, כולל מינים אנדמיים ומינים בסכנת הכחדה ^[7] (שנונית באר שבע, נחשית נחשונית, בז אדום, שום קולמן, אירוס שחום ועוד) הן כרכיב משמעותי במערך המסדרונות האקולוגיים הארצי. לכן, תכנונם וניהולם הנכון קריטי לשמירת הטבע בישראל.

דו"ח האו"ם האחרון על משבר המגוון הביולוגי קרא לשינוי מערכתי מהותי (Transformative change) בצורה שהחברה האנושית מנהלת את החברה, הכלכלה והסביבה ^[47]. גם בתחום הייעור בישראל נחוץ שינוי פרדיגמה: מעבר מייעור שטחים פתוחים לניהולם כשטחים טבעיים, הפסקת פעולות ייעור בהם והעברת ניהול השטחים הטבעיים המוגדרים "יער" בתוכניות המתאר לאחריות רשות הטבע והגנים, תוך שינוי ייעודם לשמורות טבע ^[28]. שינוי זה צריך להיות עוגן מרכזי במסגרת ההסדר החדש שמגבשת המדינה מול קק"ל לאחר פקיעת תוקף האמנה שנחתמה ביניהן ב־1961, תוך הסדרת ההגנה על השטחים הטבעיים כמערכת אקולוגית מתפקדת במסגרת תכנונית נאותה כשמורות טבע. צו השעה הוא לשמור על שנותר מהמערכות האקולוגיות הטבעיות בישראל, שבינוי, תשתיות, פעילות ביטחונית והכשרות חקלאיות מכרסמים בהן ללא הרף. שטחי הטבע המוגדרים "יער" בתוכניות המתאר הם חלק מהמורשת הטבעית של ארצנו. אל לנו לאבד אותם.

מקורות

ראו **נספח 1** באתר כתב העת.

המלצות לקריאה נוספת

הדו"ח שמאמר הדעה מבוסס עליו:

רוטשילד א. 2018. מ"שיפור הנוף" לשמירת הנוף – הפסקת פעולות ייעור במערכות אקולוגיות טבעיות ושמירת הנוף הטבעי של ארץ ישראל. החברה להגנת הטבע. www.bit.ly/SPNI-forestry.

עשרות מחקרים שבחנו השפעות אקולוגיות של ייעור בתנאים שונים ברחבי העולם, מצאו כי ייעור תורם למגוון הביולוגי כשהוא מבוצע בבתי גידול מופרים ומדורדרים (שנקבעו ככאלה על פי קריטריונים ברורים) ותוך שימוש במיני צומח מקומיים. לעומת זאת, ייעור נמצא כפוגע במגוון הביולוגי כשהוא מבוצע בבתי גידול טבעיים, כמו לס, מדבר, שטחים עשבוניים ובתה ^[34, 35, 39–42, 63].

סקרים ומחקרים בחבל הים תיכוני של ישראל מראים כי שנים ארוכות לאחר הנטיעה ולאחר תהליכי דילול מלאכותיים וטבעיים, היער הנטוע הוותיק מתאפיין בפיתוח צמחיית תת־יער שחלק מהמינים בה הם מינים טבעיים של חורש ^[4, 33]. אולם, סקירה מקיפה של מחקרים ודו"חות מישראל ^[28] מעידה על כך שפעולות ייעור בשטחים טבעיים, שהעצים נדירים בהם באופן טבעי, גורמות להחלפת החברה הייחודית של המערכת האקולוגית הטבעית בחברה אקולוגית שונה, תוך דחיקת חלק מהמינים המאפיינים את השטח הטבעי. תופעה זו תועדה במישורי הלס בצפון הנגב ^[6, 33, 46], בבתות ספר ^[12, 14, 21, 36, 55, 59, 60], בבתות ים תיכוניות ^[4, 15, 18, 20, 22, 25, 27, 31, 43, 50], בקרקעות קלות ^[1, 23], בערוצים מדבריים ^[32] ובחולות מישור החוף ^[37]. התופעה תועדה במגוון קבוצות טקסונומיות: פרפרים ^[1, 21, 22, 31, 53], דבורים ^[25, 27], נמלים ^[50], חיפושיות ^[18], עקרבים ^[32], עכבישים ^[6, 18, 46], זוחלים ^[14, 20, 33, 44, 45], עופות ^[33, 43, 59, 60], יונקים ^[12, 32] וצמחים עשבוניים ^[1, 4, 15, 18, 32, 36, 55].

המנגנונים הגורמים לפגיעה זו במגוון הביולוגי המקומי, כוללים שינוי לחצי טריפה במרחב עקב הוספת עצים ^[36, 44, 45, 60], צמצום בשטח השיחור לדורסים המתמחים בשטח פתוח ^[43], הצללה, נשר עלים ואובדן ההטרוגניות של בית הגידול ^[2, 35, 37], צמצום בשטחם של כתמים טבעיים והאצת הקיטוע המרחבי ^[29, 60], פגיעה בתשתית הקרקע ובתפקודה ^[37, 61, 62, 64, 65] ופגיעה ישירה בערכי טבע בעקבות שימוש בכלים כבדים, עבודות עפר וריסוס ^[1, 8, 23].

השפעות אקולוגיות שליליות של יערות נטועים אינן תחומות לגבולות הנטיעה בלבד: ליער השפעות שליליות על השטחים הטבעיים הסמוכים אליו, לרבות התפשטות אורנים לשטחי בתה וחורש ^[16, 58–56], זליגת מינים פולשים ומלווי אדם ^[13, 32] והגברת לחצי טריפה מצד מיני יער ^[38, 60].

הקרן הקיימת לישראל טוענת כי פעולות הייעור בשטחים טבעיים מוצדקות, בין השאר, משום שהן משפרות את שירותי המערכת האקולוגית ^[10, 11, 26]. סקירת הספרות מעלה סימני שאלה כבדים לגבי נכונות טענות אלה: נמצא כי לפעולות ייעור בצפון הנגב יש השפעות שליליות על שימור הקרקע ועל מניעת הסחף ^[51, 61, 62, 65]. יערות בצפון הנגב נמצאו ככאלה שיש להם מאזן שלילי במיתון שינוי האקלים למשך עשרות רבות של שנים ^[54]. יערות נטע־אדם עמידים פחות לשינוי האקלים, לשנות בצורת ולשרפות לעומת שטחים טבעיים ^[48]. נמצא כי מטיילים בצפון ישראל מעדיפים טיול

סקירה על חשיבות השטחים העשבוניים
ונזקי הייעור בהם:

Veldman JW, Overbeck GE, Negreiros D, et al. 2015. Where tree planting and forest expansion are bad for biodiversity and ecosystem services. *BioScience* doi:10.1093/biosci/biv118.

סקירת ספרות על השפעת הייעור
על המגוון הביולוגי במקומות שונים בעולם:

Bremer LL and Farley KA. 2010. Does plantation forestry restore biodiversity or create green deserts? A synthesis of the effects of land-use transitions on plant species richness. *Biodiversity and Conservation* **19**: 3893-3915.

נספח 1. מקורות

1. אבישר א. 2018. דוח יערנות – חורשת הסרג'נטים, 2013-2018. עיריית נתניה.
2. אלרון א ומירוז א. 2016. סקר אקולוגי מקיף בנחל הקישון – דו"ח מסכם. DHV, בהזמנת רשות נחל קישון והמשרד להגנת הסביבה.
3. אסם י. 2013. סוגיות עיקריות בחקר היערות המחטניים של ישראל – סיכום ארבעים שנות מחקר (1972–2012), חלק א: ההיסטוריה של מפעל הייעור ושייכותו לנוף בישראל. אקולוגיה וסביבה 4(3): 248-254.
4. אסם י. 2014. סוגיות עיקריות בחקר היערות המחטניים של ישראל - סיכום ארבעים שנות מחקר (1972–2012), חלק ב': הבנת התהליכים הטבעיים המתרחשים ביער ומעבר לניהול היער כמערכת אקולוגית רב-תכליתית. אקולוגיה וסביבה 4(4): 330-321.
5. אסם י, ברנד ד, טאובר י, פרבולוצקי א וצורף ח. 2012. תורת ניהול היער בישראל – מדיניות והנחיות לתכנון ולממשק היער. קק"ל.
6. אפוטובסקי א, מוסלי א, ויינטראוב פ, לובין י. 2013. לאן הולכים האויבים הטבעיים של המזיקים כשהחיטה נקצרת? בתי גידול חלופיים-עונתיים לעכבישים בסביבה החקלאית של צפון הנגב. אקולוגיה וסביבה 4(1): 69-64.
7. בוסקילה ע. 2002. הזוחלים. בתוך: פרבולוצקי, א, דולב, ע. (עורכים). הספר האדום של החוליתנים בישראל. רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע.
8. בלכר, מ. 2007. האירוס השחום של צפון הנגב: סקר, תוצאות ביניים. רשות הטבע והגנים.
9. בלנק ל. 2012. נוף פתוח הולך ונעלם – המגוון הביולוגי של הבתה והשטחים העשבוניים. החברה להגנת הטבע.
10. ברנד ד. משה י ושחק מ. 2015. שיקום תפקודי של מערכות אקולוגיות ממודברות בצפון הנגב. נייר עמדה לפעולות השיקום של קרן קיימת לישראל בצפון הנגב. קק"ל.
11. ברנשטיין א. 2010. הלימנים בנגב – מסמך מדיניות. מחלקת תכנון מרחב דרום. קק"ל.
12. דולב ע. 2002. סקר יונקים באזור להב. בתוך: צוער א, רמון, א. (עורכים). סקר להב. סקר, ניתוח והערכה של משאבי טבע, נוף ומורשת. יחידת הסקרים, מכון דש"א.
13. דופור דרור ז"מ. 2018. ספר הצמחים הפולשים בישראל – מהדורה שנייה. רשות הטבע והגנים והמשרד להגנת הסביבה.
14. הבלנה ד. 2002. סקר זוחלים באזור להב. בתוך: צוער א, רמון, א. (עורכים). סקר להב. סקר, ניתוח והערכה של משאבי טבע, נוף ומורשת. הוצאת יחידת הסקרים מכון דש"א.
15. הדר ל. 2004. השפעת הצללה על מגוון והרכב של תת-יער אורנים בגלבע. רשות הטבע והגנים, קרן קיימת לישראל, גני רמת הנדיב.
16. וייץ י, פרבולוצקי א וכהן י. 2014. התפשטות אורן ירושלים מיערות נטועים לשטחים פתוחים – תהליכים אקולוגיים והשלכות נפיות. אקולוגיה וסביבה 4(4): 312-320.

17. כהן ע, שחם ב ורוטשילד א. 2011. חולות מישור החוף בישראל – חשיבות ואתגר השימור. החברה להגנת הטבע.
18. לבנוני ט. 2005. מגוון המינים ביערות נטועים בהשוואה לחורש טבעי בשפלת יהודה (עבודת מוסמך). אוניברסיטת תל-אביב
19. לבנוני ט. 2011. בתי הגידול של הכורכר והחמרה – נקודות החן של מישור החוף. החברה להגנת הטבע.
20. מזה א. 2008. מגוון מיני הזוחלים ביערות נטועים בהשוואה לחורש טבעי ובתה ים-תיכונית בגוש הרי מירון (עבודת מוסמך). אוניברסיטת תל אביב.
21. פאר ג. 2002. סקר פרפרים באזור להב. בתוך: צוער א. ורמון א. (עורכים). סקר להב. סקר, ניתוח והערכה של משאבי טבע, נוף ומורשת. מכון דש"א – דמותה של ארץ, יחידת הסקרים.
22. פאר ג, קרקס ו בנימיני ד. 2006. אזורים חקלאיים בשירות הפרפרים: שימור המגוון הביולוגי בשטחים פתוחים לאורך הגרדיאנט האקלימי בישראל. דו"ח מסכם לקרן נקודת ח"ן.
23. פרומקין ר ואבישר א. 2014. השפעת עבודה יערנית על צמחיית הבר בחורשת הסרג'נטים, נתניה, 3 שנים לאחר שרפה ודילול עצים. דו"ח מס' 2: סיכום ניטור אביב 2014. עיריית נתניה.
24. פרלברג א ורון מ. 2014. מישורי הלס בצפון הנגב - מערכת אקולוגית בסכנת הכחדה. החברה להגנת הטבע.
25. צ'פרזרו ת. 2017. חברות דבורים ורשתות האבקה ביערות מחטניים נטועים בהשוואה לשטחי חורש סמוכים. עבודת-גמר לקבלת תואר מוסמך, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה, האוניברסיטה העברית בירושלים.
26. קק"ל. מדיניות ייעור. <http://www.kkl.org.il/afforestation-and-environment/forestry-environment-policy/afforestation-policy> נצפה 26.9.18.
27. רוטט ומנדליק י. 2018. השפעת שימושי הקרקע על מגוון והרכב חברות דבורים בפסיפס שטחים חקלאיים וטבעיים. חוברת תקצירים, הכנס ה-55 של העמותה לזואולוגיה בישראל.
28. רוטשילד א. 2018. מ"שיפור הנוף" לשמירת הנוף – הפסקת פעולות ייעור במערכות אקולוגיות טבעיות ושמירת הנוף הטבעי של ארץ ישראל. החברה להגנת הטבע.
- www.bit.ly/SPNI-foresting
29. רון מ וצוער א. 2002. ערכיות הצומח הטבעי. סקר להב - ניתוח והערכה של משאבי טבע, נוף ומורשת. יחידת הסקרים, מכון דש"א, החברה להגנת הטבע.
30. רותם ד, וייל ג, וולצ'אק מ ואמיר ש. 2016. מידת ייצוגן של יחידות אקולוגיות טבעיות בשטחים המוגנים בישראל. אקולוגיה וסביבה 7(1): 16-23.
31. שוורץ צחור ר. 2007. ניתוח רב גורמי של חברת הפרפרים המשמשת כביואינדיקטור להשפעת האדם ואיכות בית הגידול בפארק רמת הנדיב. חיבור לשם קבלת התואר "דוקטור

לפילוסופיה". אוניברסיטת חיפה, הפקולטה למדעים והוראתם, החוג לביולוגיה אבולוציונית וסביבתית.

32. שוחט א, דומר ע וצביק י. 2016. השפעות אקולוגיות של הלימנים בצפון הנגב על הצומח והחי.

מרכז דוכיפת, סקר בהזמנת רשות הטבע והגנים.

33. שורק מ ופרבולוצקי א (עורכים). 2016. דוח מצב הטבע. המארג.

34. Allan DG, Harrison HA, Navarro RA, et al. 1997. The impact of commercial afforestation on bird populations in Mpumalanga province, South Africa – Insights from bird-atlas data. *Biological Conservation* **79**: 173-185.
35. Alrababah MA, Alhamad MA, Suwaileh A, and Al-Gharaibeh M. 2007. Biodiversity of semi-arid Mediterranean grasslands: Impact of grazing and afforestation. *Applied Vegetation Science* **10**: 257-264.
36. Ariza C. 2004. Vegetation monitoring in a semi-desert afforestation project. MSC thesis at the Jacob Blaustein Institute for Desert Research Albert Katz International School for Desert Studies, Ben-Gurion University of the Negev.
37. Avisar A, Dayan T, Aronson J, Roskin J. 2019. Eucalypts inhibit pedogenesis (soil formation) and change community compositions in a sandy habitat. The 2nd Israeli Conference for Conservation Science abstract book, Technion, Israel.
38. Ben David A. 2016. The effect of Aleppo pine (*Pinus halepensis*) invasion on nests predation. Master thesis, Tel Aviv University.
39. Bremer LL, Farley KA. 2010. Does plantation forestry restore biodiversity or create green deserts? A synthesis of the effects of land-use transitions on plant species richness. *Biodiversity and Conservation* **19**: 3893–3915.
40. Bockerho EG, Jactel H, Parrotta JA, et al. 2008. Plantation forests and biodiversity: Oxymoron or opportunity? *Biodiversity and Conservation* **17**: 925–951.
41. Buscardo E, Smith, GF, Kelly DL, et al. 2008. The early effects of afforestation on biodiversity of grasslands in Ireland. *Biodiversity and Conservation* **17**: 1057–1072.
42. Cao S, Tian T, Chen L, et al. 2010. Damage caused to the environment by reforestation policies in arid and semi-arid areas of China. *AMBIO* **39**: 279–283.

43. Friedemann G, Yom-Tov Y, Motro U and Leshem Y. 2011. Shift in nesting ground of the long-legged buzzard (*Buteo rufinus*) in Judea, Israel – An effect of habitat change. *Biological conservation* **144**: 402-406.
44. Hawlena D and Bouskila A. 2006. Land management practices for combating desertification cause species replacement of desert lizards. *Journal of Applied Ecology* **43**: 701-709.
45. Hawlena D and Pérez-Mellado V. 2009. Change your diet or die: Predator-induced shifts in insectivorous lizard feeding ecology. *Oecologia* **161**: 411–419.
46. Herrmann JD, Opatovsky I, Lubin Y, et al. 2015. Effects of non-native Eucalyptus plantations on epigeal spider communities in the northern Negev desert, Israel. *The Journal of Arachnology* **43**: 101–106.
47. 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.
48. Klein T, Cahanovitc R, Sprintsin M, et al. 2018. A nation-wide analysis of tree mortality under climate change: Forest loss and its causes in Israel 1948–2017. *Forest Ecology and Management* **432**: 840–849.
49. Koniak G, Sheffer E and Noy- Meir I. 2011. Recreation as an environmental service in open landscapes in the Mediterranean region in Israel: Public preferences. *Israel Journal of Ecology and Evolution* **26**: 151-171.
50. Martinez JJI. 2008. Firebreaks in planted pine forests in Israel: Patches for Mediterranean bata ants. *Vie et Milieu – Life and Environment* **58**: 233–236
51. Mussery A, Leu S, Lensky I, and Budovsky A. 2013. The effect of planting techniques on arid ecosystems in the Northern Negev. *Arid Land Research and Management* **27**: 90-100.
52. Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, et al. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* **203**: 853-858.
53. Pe'er G and Binyamini D. 2008. A template for publishing the “Conservation chain” from problem identification to practical action, exemplified through the campaign for butterfly protection in Israel. *Israel Journal of Ecology and Evolution* **54**(1): 19-39.
54. Rotenberg, E and Yakir D. 2010. Contribution of semi-arid forests to the climate system. *Science* **327**: 451-454.

55. Safriel UN, Novoplansky A, Laronne JB, et al. 2010. Soil erosion- desertification and the Middle Eastern anthrosapes. In: Kapur S, Eswaran H, Blum WEH (Eds) Sustainable land management learning from the past for the future. Springer Publication.
56. Sheffer E, Canham CD, Kigel J, and Perevolotsky A. 2014. An integrative analysis of the dynamics of landscape and local-scale colonization of Mediterranean woodlands by *Pinus halepensis*. *PLoS ONE* **9**(2): e90178.
57. Sheffer E, Canham CD, Kigel J and Perevolotsky A. 2014. Predicting the formation of a new upper canopy strata following colonization of native shrublands by pines. *Forest science* **60**(5): 841-850.
58. Sheffer E, Canham CD, Kigel J and Perevolotsky A. 2015. Countervailing effects on pine and oak leaf litter decomposition in human-altered Mediterranean ecosystems. *Oecologia* DOI 10.1007/s00442-015-3228-3
59. Shochat E, Abramsky Z Pinshow B. 2001. Breeding bird species diversity in the Negev: Effects of scrub fragmentation by planted forests. *Journal of Applied Ecology* **38**: 1135–1147.
60. Shochat E, Tsurim I. 2004. Winter bird communities in the northern Negev: Species dispersal patterns, habitat use and implications for habitat conservation. *Biodiversity and Conservation* **13**: 1571–1590.
61. Stavi I and Argaman E. 2016. Soil quality and aggregation in runoff water harvesting forestry systems in the semi-arid Israeli Negev. *Catena* **146**: 88-93.
62. Stavi I, Fizik E, and Argaman E. 2015. Contour bench terrace (shich/shikim) forestry systems in the semi-arid Israeli Negev: Effects on soil quality, geodiversity, and herbaceous vegetation. *Geomorphology* **231**: 376–382.
63. Veldman JW, Overbeck GE, Negreiros D, et al. 2015. Where tree planting and forest expansion are bad for biodiversity and ecosystem services. *BioScience* doi:10.1093/biosci/biv118.
64. Zaady E and Bouskila A. 2002. Lizard burrows association with successional stages of biological soil crusts in an arid sandy region. *Journal of Arid Environments* **50**: 235-246.
65. Zaady E, Arbel S, Barkai D and Sarig S. 2013. Long-term impact of agricultural practices on biological soil crusts and their hydrological processes in a semiarid landscape. *Journal of Arid Environments* **90**: 5-11.

