



העיר. בין המדדים שהציבה לעצמה העירייה: יצירת תעסוקה בדגש על תעשייה עתירת ידע; העלאת רמת החינוך ביישוב לכדי מצוינות בחינוך; שיפור איכות החיים בדגש על היבטי איכות סביבה. המדד האחרון כולל פיתוח שצ"פים, צמצום שטחים "חומים" והפיכתם ל"ירוקים", פיתוח עירוני של העיר העתיקה תוך שימור, הגברת מהלכי המחזור בעיר, הצטרפות למהלך ההפרדה במקור של פסולת שמוביל המשרד להגנת הסביבה ברשויות מיקוד ועוד. נוסף על כך, מתוכננים יצירת חיי קהילה, טיפוח ופיתוח שטחים פתוחים, פיתוח פארק נחל באר שבע וכו'. התכנית היא תכנית ארוכת טווח, שמציבה לעיר אתגרים בכל תחומי העשייה העירונית לעשור הקרוב. הדו"ח השנתי הראשון סקר את ההתקדמות במדדים והצביע על ניצני שינוי חיובי, יחד עם כיווני הפעולה שיש למקד בהם את תשומת הלב. ניתן לומר בזהירות הראויה כי ניצני השינוי מעודדים, ומסמנים שהתכנית אכן מצעידה את העיר בכיוון הרצוי.

החיוניות ביותר לטיפול ההון האנושי, למשיכת אוכלוסייה חזקה ולחיזוק האוכלוסייה הקיימת. מכאן נגזרה מטרת על שלישית - שיפור מערכת החינוך.

מתוך מטרות העל של התכנית נגזרה תכנית עבודה מפורטת שמתבססת על יצירת תעסוקה איכותית, על מצוינות בחינוך ועל הִכוּנה תכנונית נכונה של דיור ואיכות חיים. התכנית כוללת פעילויות שנמצאות בתכנית העבודה העירונית ושהוקצה להן תקציב, כגון: הקמת פארק היי־טק והקמת מרכז תעסוקה פעיל שתפקידו למשוך תעשיות איכותיות ולסייע במעבר לפארק; חיזוק אוכלוסיית העיר באמצעות תכניות לימוד למצטיינים והשמת דגש על חיזוק מקצועות טכנולוגיים בבתי הספר; ביצוע מיתוג מחדש של העיר באמצעות תכנית לשיפור תדמית העיר.

החידוש שהביאה התכנית האסטרטגית של באר שבע, טמון בכך שלראשונה בישראל התחייבה רשות מקומית לתכנית אסטרטגית לעשור, שתימדד מדי שנה על פי מדדים אובייקטיביים כמותיים על-ידי חברה חיצונית, ושתוצאותיה יפורסמו לתושבי



בימים אלה הושלמה הכנת תכנית־אב לקיימות במועצה האזורית רמת הנגב, כחלק ממהלך ארצי שבו סיימו 18 מועצות אזוריות הכנת תכנית־אב לקיימות. המועצות האלה נמצאות כעת בתהליכי יישום, ו־32 מועצות אחרות נמצאות בשלבי גיבוש של התכנית. תכניתה של המועצה האזורית רמת הנגב מציעה דרך ייחודית ליישום שטרם נוסתה ברשויות מקומיות בישראל - התמקדות בתהליכי קבלת החלטות של המועצה. התכנית יצרה מנגנון קבלת החלטות המכונה "פורום פיתוח", שנושקלות בו סוגיות על-ידי כל בעלי האינטרסים, כולל הציבור הרחב. בניגוד לנהוג בתכניות־אב לקיימות, תכנית זו אינה יוזמת פרויקטים סביבתיים גדולים, כי פרויקטים כאלה כבר משולבים בתכנית העבודה הרב־שנתית, לדוגמה: הפרדת פסולת במקור, בנייה מותאמת לאקלים, פיתוח מקורות לאנרגיה חלופית, פיתוח מקורות מים לחקלאות, חינוך סביבתי, יצירת תשתית של כלכלה מקומית מקיימת ועוד. תפיסת התכנית נבעה מתוך הכרה של אופי המועצה והבנה שהטמעה של תהליכי קבלת החלטות באופן מקיים תהיה בעלת השלכות ארוכות טווח לכלל האזור ולתושביו. מטרת התכנית היא עיצוב מדיניות המועצה לניהול מושכל של משאבי הסביבה יחד עם פיתוח ההתיישבות והתשתיות של האזור. הצלחת התכנית תימדד בחיזוק היישובים והתושבים במועצה יחד עם שיפור המערכות הטבעיות של הסביבה ושמירה עליהן באופן שיבטיח את קיומן כתשתית לקיום הקהילות במועצה.

המועצה האזורית רמת נגב חולשת על 22% משטח מדינת ישראל, וכוללת בתוכה שלושה גושי התיישבות: אגן משאבים, אגן



צילום סביבתי - התיישבות ברמת הנגב באופן מקיים, תוך שמירת המשאבים לדורות הבאים | צילום: טל גליק

## תכנית־אב לקיימות במועצה האזורית רמת הנגב

ערן דורון

אגף קהילה וחינוך, המועצה האזורית רמת הנגב  
eran@rng.org.il

מבוססת על מים מליחים, דבר שאפשר פיתוח מינים זנים המותאמים למים מליחים ויצוא של הידע למדינות אחרות; יצירת תשתית תכנונית ופיזית להפיכת האזור ל"אסם התבואה הסולרי" של מדינת ישראל; תיירות ייחודית המבוססת על משאבי הסביבה; מוסדות חינוך שמתמחים בקיימות; מחקר מתקדם בנושאי מדבר; פרויקטים של כלכלה מקומית מקיימת. כל אלה ועוד הם התשתית הכלכלית הייחודית לאזור שמשלב קרבה למטרופולין באר שבע ולאזורי תעסוקה תעשייתיים הסובבים את המועצה. בחזונה של המועצה יש לשאוף שמשאבי הסביבה והידע הסביבתי יהיו לא רק נחלתם של תושבי המועצה אלא גם של השכנים במצרים. ניהול שטחיה של המועצה מחייב תיאום עם הרשויות סמוכות (ירוחם ומצפה רמון) ועם גופים כגון צה"ל, שב"ס, מפעלי כרייה וחציבה ואחרים, וכן מחייב לפעול להסדרת ההתיישבות הבדואית ברחבי המועצה.

כדי לזהות את ההשפעות של פרויקטים אזוריים ומקומיים נעזרנו בכלי של הערכת מגמות (שנעשה בו שימוש בפרויקט Millennium Ecosystem Assessment), המאפשר לבחון את השפעת תוצרי הפיתוח על הקרקע, על המים, על המגוון הביולוגי

שדה בוקר ואזור פתחת ניצנה. בשטח המועצה נכללים מושבים, קיבוצים, יישובים קהילתיים, התיישבויות יחידים ויישובים דתיים. בשטחי המועצה מצויות שמורות טבע מהגדולות בנגב ובמדינת ישראל, כגון שמורת הר הנגב, שמורת מצוק הצינים, שמורת מכתשים עין יהב ושמורות חולות עגור, שונרה וחלוצה.

תכנית-האב לקיימות הוכנה על בסיס האמונה כי למועצה יש תפקיד לאומי בקיום ההתיישבות במרכז הנגב, תוך שמירה על השטחים הפתוחים הגדולים ביותר של מדינת ישראל וניהולם. תפקיד זה מחייב חשיבה כוללת לניהול מושכל של משאבי הסביבה הייחודיים למדינת ישראל שהופקדו בידי המועצה האזורית, וכן את המשך המפעל ההתיישבותי שהחל לפני כ-70 שנה. לתפיסת המועצה, מפעל ההתיישבות בנגב לא סיים את תפקידו, ועל כן מחובתה לוודא שהרצף הבין-דורי של התושבים ימשך. פיתוחם של הפנ הפיזי והפנ הקהילתי ביישובים הקיימים הוא הכרח קיומי להמשך שגשוגם.

בהכנת תכנית-האב לקיימות הושם דגש על ביסוס היישובים באמצעות פיתוח מקורות תעסוקה ייחודיים המבוססים על יתרונות האזור ועל משאביו: למעלה מ-80% מחקלאות האזור



שכונת נווה צין הסמוכה למדרשת שדה בוקר - שכונת 'בנה ביתך' המצטיינת בתכנון אקלימי של הבתים ושל השטחים הציבוריים | צילום: עזרא צחור



הקהילות באזור, יישמרו השטחים הפתוחים הרבים והערכים האקולוגיים הייחודיים – עבור רבים זה הנוף שמשך אותם להתיישב בנגב מלכתחילה – וזאת כדי שילדי האזור וכל ילדי ישראל יוכלו ליהנות גם בעתיד משכיות החמדה ומנופי ארץ הבראשית של הנגב.

לסיכום, תכנית זו מחברת בין הנרטיב הציוני המרכזי של ההתיישבות בנגב לבין התנהלות מקיימת, שתבטיח את שמירת המשאבים והמערכות תומכות החיים לדורות הבאים. תפיסה זו מכונה בפינו 'ציונות סביבתית'.



טבעיים בתחום תפוצתו הטבעי, מוגבלת התפשטותו של האשל על-ידי צמחים מקומיים אחרים, אך אין הדבר כך בשטחים מופרים ומושקים. כמה מיני אשל, שהובאו מסין ומיפן לצפון אמריקה למטרות גינון, הפכו שם למינים פולשים בגלל קצב הגידול המהיר האופייני לסוג ובשל תפוצת הזרעים הרבה שלו. האשל מביא להתרכזות של מלחים על פני הקרקע במקומות שהוא גדל בהם, דבר הפוגע בצמחים שאינם מותאמים לאותו בית גידול. לפיכך, גידול נרחב של מיני אשל באזורים מדבריים עשוי לגרום להשפעות סביבתיות שליליות.

כדי לבחון את התאמתם של מינים נבחרים בסוג אשל לגידול ביומסה לשם הפקת אנרגיה, הוקמה חלקת ניסוי ליד קיבוץ יטבתה שבערבה הדרומית, ונשתלו בה ייחורי אשלים מ-65 עצי-אם שנאספו מבתי גידול מלוחים ברחבי ישראל. החלקה הושקתה במי תמלחת ממתקן התפלה סמוך בריכוז NaCl של 60–100 מילימולר. בחלקה נמדדו הביומסה הטרייה וממדי הנוף, ונערך מעקב פנולוגי. בד בבד, נערכו באוניברסיטת תל-אביב שלושה ניסויים בגידול בחול, ונבחנו בהם מספר מצומצם יותר של קווים (כל קו מכיל צאצאים זהים להורה, שמוצאם בריבוי וגטטיבי מעץ אחד). מטרת הניסויים בתל-אביב הייתה להעריך את עמידות הקווים ל-NaCl בתחום ריכוזים של 100–300 מילימולר, באמצעות מדידת השפעת המליחות על ייצור הביומסה ועל מספר מדדים פיזיולוגיים נוספים. הקווים שנבחנו בניסויים אלה היו ממינים של אשל היאור (*T. nilotica*), אשל היאור מין קטן פרחים (*T. nilotica* var. *micrantha*), אשל הירדן (*T. jordanis*), אשל הנגב (*T. negevensis*), אשל ארץ-ישראלי (*T. palaestina*), אשל הפרקים (*T. aphylla*) ואשל הפרקים מין זקוף (*T. aphylla* var. *erecta*).

קצבי ייצור הביומסה שנמדדו בחלקת הניסוי ביטבתה היו גבוהים מאוד, כ-25–67 טון חומר יבש להקטר לשנה, בצפיפות של 2,500 עצים להקטר – לא פחות ממה שנמצא במחקרים דומים שנערכו בעבר במיני צומח אחרים<sup>[3,1]</sup>. הניסויים המשווים שנערכו

ועל איכות החיים של האוכלוסייה. לדוגמה, אישור שטחים לכרייה ולחציבה (שפוגעות בכל אחד מהמשתנים שלעיל), הקמת עיר הבה"דים, הרחבת יישובים, הקמת מתקנים לניצול אנרגיית השמש, הרחבת שטחים לחקלאות, קידוחי מים, הכרזה על שמורות טבע ופעולות נוספות. כלי זה מאפשר למועצה לתכנן באופן נכון יותר את פעולותיה העתידיות, כגון צמצום אזורי כרייה וחציבה, תיחום אזורי הפיתוח החקלאי, תכנון קידוחי המים וקידום ההכרזה על שמורות טבע ועל אזורי פנאי. תכנית-האב לקיימות שמה לה כמטרה לוודא שבצד פיתוח

## גידול מיני אשל נבחרים בתנאי מדבר לשם ייצור ביומסה

ישראל אורן, צינגיז אלקפרוב, תמר עילם,

אביה זילברשטיין ועמרם אשל\*

המחלקה לביולוגיה מולקולרית ואקולוגיה

של צמחים, אוניברסיטת תל-אביב

\* amrame@tau.ac.il

ההשלכות הסביבתיות של עליית ריכוז הפחמן הדו-חמצני באטמוספירה כתוצאה משךפת דלקי מחצבים הובילו לחיפוש מקורות אנרגיה מתחדשים. אחד הפתרונות המוצעים הוא שימוש בביומסה צמחית. הדלקים הצמחיים הראשונים שהופקו מצמחי חקלאות גרמו לעליית מחירי המזון בעולם ולהטלת ספק ביכולתם לצמצם את המשך פליטת הפחמן הדו-חמצני<sup>[4,5]</sup>. כדי לענות על החסרונות הנלווים לשימוש בדלקי הדור הראשון, פנה המחקר להפקת אנרגיה מעצה של צמחים שאינם מקורות מזון, ושמסוגלים לייצר ביומסה בקצב גבוה על קרקעות שוליות (קרקעות באיכות ירודה שאינן ראויות לעיבוד חקלאי), בהשקיה במים מליחים ומזהמים<sup>[4,5]</sup>. המחקר המתואר כאן עוסק בניצול של מיני אשל למטרות ייצור ביומסה כמקור מתחדש לאנרגיה.

הסוג אשל (*Tamarix* spp.) מוצע לשמש כגידול ביומסה בתנאי מדבר ומליחות. מוצאו מהעולם הישן, ותפוצתו רחבה ומשתרעת ממערב אפריקה מצפון לסהרה ומדרום אירופה דרך מרכז אסיה ועד ליפן במזרח<sup>[2]</sup>. למיני האשל עמידות לתנאי מליחות, וניתן למצאם משגשגים בבתי גידול המתאפיינים בצחיחות ובמליחות קרקע קיצונית. יחד עם זאת, האשל מתבסס בקלות במקומות לחים בזכות שפע הזרעים שהוא מפזר ברוח למרחקים. בשטחים