



התוכנית הלאומית למגוון ביולוגי בישראל

2010

המגוון הביולוגי ושירותי המערכת האקולוגית

מה הם, ולשם מה

כמו כל יצור חי זקוק האדם למזון, מים, אוויר, וסביבה פיזית שמאפשרת להשיג משאבים אלה אותם מספק לו כדור הארץ. אספקה זו אינה בבחינת יש מאין – היות והאדם "שואב" משאבים אלה מכדור הארץ, הם חייבים להתחדש, שאם לא כן – הם יתכלו, ועמם יכלה גם הוא. בנוסף, אספקת המשאבים עלולה להיות מופרעת על ידי גורמים שמעבר לשליטת האדם, כאקלים למשל. חיי האדם תלויים, אפוא, בתכונות הסביבה וזו דינמית ומורכבת. בגין תכונותיה אלה נקראת הסביבה "מערכת", ומשום שהיא מהווה את ה"בית" של האדם ("אקו" - "בית" ביונית) נקראת היא "מערכת אקולוגית".

מה שמקיים את התחדשות המשאבים ומבטיח את יציבות אספקתם על ידי המערכת האקולוגית, הוא המגוון הביולוגי שלה. במערכות האקולוגיות מאות ואף אלפי מינים, כל אחד שונה ממשנהו, ומתייחד ממנו בצורתו, כמויותיו ותפקודו ב"שרות" האדם בנתיב חייו.

כדי להמחיש את חיוניותו של המגוון הביולוגי לחיי היומיום של כל אדם ואדם ולקיומו של המין האנושי כולו ניתן לדמיין את עולמנו ללא המגוון הביולוגי:

- לא היה מזון, שכן כל מזוננו בא מרכיב של המגוון הביולוגי שהוא מיני התרבות אותם בררנו ממיני הבר, ואחרים הנלקחים מהבר, באיסוף, ציד או דיג.
- לא היה אוויר ראוי לנשימה, שכן מה שעושה את האוויר ראוי לנשימתנו הוא ריכוז מסוים וקבוע של חמצן, שמקורו במכלול מיני הצמחים, כל אחד ותרומתו שלו לאותו ריכוז חמצן אליו הותאם גופנו במהלך מיליוני שנות היות האדם עלי אדמות.
- לא היו מים לשימושנו, שכן מה שמווסת את ממדי וקצבי מילוי המאגרים העיליים (הכנרת) והתחתיים (האקוויפרים) הוא התכסית הצמחית שכל אחד מהמינים המרכיבים אותה מביא את תרומתו לוויסות זה.
- לא היה אקלים המתאים לפעילות שכן מה שמתחזק אטמוספירה בטמפרטורה ראוי לפעילות אדם הוא הפחמן הדו-חמצני שבה, שמקורו נשימת מכלול בעלי החיים ומרב החיידקים – כל אחד ותרומתו.

חיי האדם תלויים, אפוא, במכלול היצורים החיים עמנו. אך האם דרוש כל כולו של "המגוון"? האם לא היה די בכך שכדור הארץ היה מכוסה במין אחד של עץ, שייצר חמצן ויווסת את מי הגשמים עם הגיעם לקרקע, ובמין אחד של חיה, שתאכל מפירות העץ ותיאכל על ידי האדם, ובאותו זמן גם תייצר את הפחמן הדו-חמצני הנדרש לתחזוקת אקלים נוח? את התשובה נתנו אבותינו – "לא על הלחם לבדו יחיה האדם". כשם שדרוש מגוון בתפריטו של האדם, כך דרוש מגוון ב"תפריט" של שאר הגורמים המקיימים את חיי האדם. כל המינים דרושים הן משום האמרה "לא על הלחם לבדו" והן כדי "לא לשים את כל הביצים בסל אחד".

בנוסף, פעילות האדם יוצרת "פסולות", וטיבן של אלה שהן נפלטות לתוך אותו "הבית" שהאדם חי בו ופוגעות בתפקוד האדם וברכיבים רבים של המגוון הביולוגי. אלא שעבור רכיבים מסוימים של המגוון ה"פסולת" היא ברכה ולכן גם בלעדי רכיבים אלה אין לאדם קיום. ולבסוף, לאדם יש גם צרכים "רוחניים", שהמגוון הביולוגי על כל רכיביו מספק אותם.

"שרותי המערכת האקולוגית" (או בקיצור "שירותי המערכת") הם, אפוא, תועלות שהאדם מפיק מהמערכות האקולוגיות המכסות את פני כדור הארץ, תועלות אשר מקיימות אותו, מתחזקות אותו ואף מעשירות את חייו, ובלעדיהן אין חיים. אספקתן של אותן תועלות, כלומר של השירותים, נעשית באמצעות המגוון הביולוגי – מכלול המינים המתייחד בשפע ההבדלים שביניהם בצורתם, במבנם ובעיקר בתפקודיהם במערכות האקולוגיות בהן הם חיים, ושמהן נגזרות אותן תועלות לאדם הקרויות "שירותים".

אז מה חדש בעצם?

האדם ה"מודרני" מקבל מזון מרשתות המזון, מים מהברז או מהבקבוק, ואפילו לא מרגיש שהוא צורך אוויר בכל רגע ורגע. בעיות מזון, מים, אוויר, שינויי האקלים, שיטפונות ומדבור, אינם נתפשים על ידיו כקשורים ל"מגוון הביולוגי", למיני הצמחים ולבעלי החיים.

החדשנות בתפיסה לפיה יש דבר הנקרא "מגוון ביולוגי" היא ההכרה לא רק בקיומו של קשר בין מה שאנחנו אוכלים, שותים ונושמים, אלא התובנה שבלעדי המגוון הביולוגי מסביבנו, פשוט לא נתקיים. למרות שאנשים ידעו כי קיימים צמחים ובעלי חיים, הם לא קישרו אותם עם צרכיהם היומיומיים. המונח "מגוון ביולוגי" החדיר לתודעה את חשיבותם של אותם יצורים לקיומנו היומיומי מצד אחד, והקיום ארוך הטווח מצד שני. אנו זקוקים להם, שכן הם משרתים אותנו, שירותים שאינם שירותי מותרות אלא שירותים הכרחיים.

החדשנות מתבטאת גם באופן בו אנו ממיינים את עולם היצורים החיים עמנו. מקובל למיין את המגוון הביולוגי לבעלי חיים, צמחים ויצורים זעירים; ליונקים, ציפורים, חרקים; לעצים, שיחים, עשבים, טורפים או לנטרפים, אוכלי צמחים, אוכלי כל ועוד. אך ההכרה כי שירותי המערכת הם תוצר של תפקודי ה"מגוון הביולוגי", מביאה למיון מכלול היצורים לפי תפקודיהם באספקת שירותים. וכך, יש מינים הנותנים לאדם "מוצרים" - "שרותי אספקה". אלה הם כל מיני הדגניים, הירקות, והפירות – צמחי מזוננו, המגודלים במערכות אקולוגיות חקלאיות, שגידולם לא היה מתאפשר ללא קיומם של אבותיהם החיים בבר. בעוד אלה מתחזקים אותנו

פיזית, אחרים מתחזקים אותנו "רוחנית" – הנשר במצוקי גמלא, העגורים באגמון, ואף השחרור השר בבוקר אביבי בגינה, כל אלה מספקים לנו "שרותי תרבות".

אך המינים המספקים שירותי אספקה ושירותי תרבות לא היו יכולים לתפקד כראוי, ולספק את שירותיהם, ללא "עבודה" של מינים רבים אחרים, שרובם סמויים. מיני המאכל שלנו לא היו עמידים בפני מחלות ומזיקים ללא גנים מקרובי הבר שלהם המשמשים להשבחתם, רובם לא היו מייצרים מזון ללא האבקה על ידי חרקים מאביקים המגיעים ממערכות אקולוגיות שמחוץ למערכות החקלאיות. כל אלה, כולל המינים המעניקים לנו שרותי תרבות, לא היו יכולים לספק שירותיהם לולא היו אלפי מינים אחרים, ברובם קטני גוף וקטני קטנים, שתומכים בכל ספקי השירותים האחרים, בבצעים מחזור חומרים, ליצירת קרקע ולאספקת חמצן ("שירותי תמיכה"), ואלפי אחרים המספקים "שירותי בקרה" – בקרת האקלים, בקרת מים, בקרת מזיקים ומחלות טפיליות. **חיפוש מענה לשאלה: "באספקת איזה שירות מעורב מין זה או אחר"? מהווה אתגר חדשני בפני החוקר, הכלכלן, האדם מן השורה, וזה המעצב את המדיניות עבורו.**

הרכיב החשוב ביותר של החדשנות במושג "המגוון הביולוגי" הוא בהקשר למונח "פיתוח בר-קיימא". זאת משום שפיתוח נתפס כפעילות שאין בינה לבין ה"טבע" אלא מסכת של נזקים - נזקי הפיתוח לטבע ונזקי המגינים על הטבע לפיתוח. משנולדה התובנה כי יש צורך קיומי בשירותי המערכת והובן כי ללא מגוון ביולוגי אין שירותים, נהפכה הקערה על פיה. זאת בעקבות ההכרה בכך שפיתוח לא יוכל להיות "בר-קיימא", כלומר, פיתוח שתועלתו נשמרת לאורך זמן, ללא מגוון ביולוגי. לדוגמא – פיתוח חקלאי, המתאפשר הודות לפיתוח מקורות מים, אך באותו זמן גם פוגע בבתי גידול של חרקים מאביקים וגם מזהם את הנחל או האגם המספק את המים בשאריות דשנים וחמרי הדברה, לא ישיג את מטרתו להגדיל את אספקת המזון לאדם שכן המגוון הביולוגי הדרוש הן להאבקה והן לתחזוקת מים באיכות גבוהה, נפגע ע"י עצם אותו הפיתוח, ולכן אין ביכולתו לשרת את הפיתוח. כלומר – בין המגוון הביולוגי והפיתוח אין קשרי נזקים ושמירתו של המגוון אינה אויבת לפיתוח. נהפוך הוא - **השמירה על המגוון הביולוגי היא אינטרס של הפיתוח, שכן המגוון הוא זה המעניק לפיתוח את קיימותו.**

מגוון ביולוגי מול מגוון מינים – תהליך גיבושה של תפיסה חדשה

"מגוון המינים" הוא מונח טכני מתחום האקולוגיה שמטרתו לבדל את השפע היחסי של המינים השונים מהמספר הכולל של המינים שהוא "עושר המינים". בעוד שני מונחים אלה משרתים את האקדמיה, ה"מגוון הביולוגי" הוא מעניינו של הציבור, ושייך לזירה הציבורית והפוליטית וצמוד ל"פתוח בר-קיימא".

התגבשות התפיסה החדשה נובעת מגידול אוכלוסיית האדם הגלובלית. קצב הגידול ששרר בין המיליארד הראשון והשלישי (שנות הארבעים של המאה הקודמת) היה שונה לחלוטין מזה ששרר אחר כך. גידול אוכלוסיית האדם הוא המניע ל"פיתוח", שאינו אלא התמרת מערכות אקולוגיות על מגוון הביולוגי הטבעי, למערכות אקולוגיות חקלאיות ומבונות. הפיתוח, שהוא תוצאת גידול האוכלוסייה, גורם לשינויים במגוון הביולוגי. הוא מקטין את השטח העומד לרשותו, משנה את הרכב המינים, ולכן גם את אופים וטיבם של שירותי המערכת בהם מעורב המגוון הביולוגי.

כל עוד הפיתוח אינו נוגס נגיסה חזקה, ונותרו שטחי מערכות אקולוגיות טבעיות ובהן מגוון ביולוגי שלם, הפיתוח נעזר בשירותים אלה, מבלי שהאדם מודע לכך. למשל, השדה החקלאי זקוק למאביקים, ואם נותרו הרבה מערכות אקולוגיות שלמות סביבו, הוא יקבלם. כשם ששני אנשים בחדר לא יהיו מודעים לכך שהם נושמים אוויר, אך כאשר החדר יתמלא במאה אנשים ירגישו לפתע מחנק, כך גם האנושות, לאחר שעברה את הסף של ארבעה מיליארד אנשים בשנות השבעים של המאה העשרים, הרגישה לפתע כי לפיתוח החבור לגידול האוכלוסייה "אין אוויר", כלומר, אין מספיק שירותים, ולכן – הפיתוח לא משיג את מטרותיו, במילים אחרות – הוא מאבד את קיימותו. חלף עוד מעט זמן עד שהובן שהמגוון הביולוגי הוא זה הנרתם לאספקת השירותים, ושגם הוא זקוק לשטח כדי שיוכל לספק את השירותים בממדים כאלה שקצב אספקתם יקנה קיימות לפיתוח.

ועידת ריו (1990) הייתה נקודת המפנה, בה הוטחה בפני מנהיגי העולם תובנה חדשה – הסביבה אינה עניין של איכות אלא צורך קיומי; זאת משום שה"סביבה" היא המערכת האקולוגית, באמצעות מגוונה הביולוגי, המעניקה לאדם את קיומו ולפיתוח את קיימותו. זאת כאשר הפיתוח, גם אם פגע במגוון הביולוגי, הותיר מספיק מגוון ביולוגי המסוגל להבטיח את הקיימות של אותו פיתוח.

תמונת המצב בישראל

המגוון הביולוגי של ישראל מהווה חלק מהמגוון הביולוגי העולמי, ומשתתף בבקרת הרכב האטמוספירה והאקלים הגלובליים כמו גם באספקת שירותים נוספים. פגיעה במגוון הביולוגי שבתחומי ישראל היא גם פגיעה במגוון הביולוגי הגלובלי שהוא נחלת האנושות כולה.

עם זאת הפיתוח פגע במגוון הביולוגי של ישראל, לעתים בממדים שפגעו בקיימותו, תוך גרימת נזקים שמחיר תיקונם כבד:

- ייבוש החולה – האגם והביצה הכילו מגוון ביולוגי שסיפק שרותי בקרת איכות המים של הכנרת, בקרת שיטפונות, שרותי תרבות, ושירותי אספקת אכסניה למינים נודדים שמספקים שירותים שונים בארצותיהם. הייבוש גרם נזקים שחשפו שירותים עלומים של החולה – שמירת הקרקע ומניעת שריפות כבול. הפגיעה העיקרית הייתה פוטנציאל לזיהום מי הכנרת, שהושקע רבות כדי למנעו. זמן רב חלף ומשאבים רבים הושקעו כדי לתקן את נזקי הייבוש וכדי לאפשר שחזור של המגוון הביולוגי המספק היום שירותי תרבות ונופש.
- התמרת מערכות היער, החורש והבתה למערכות חקלאיות, עירוניות ותשתיות – המגוון הביולוגי של כיסוי הצומח הטבעי מספק שירותי תמיכה של שמירת קרקע ושירותי בקרה של מניעת שיטפונות, נוסף על שירותי התחזוקה של המגוון הביולוגי ושירותי תרבות. סביר להניח שתרומה נכבדת להתגברות נזקי שיטפונות, כמו גם לאבדן קרקע בסחף (וכתוצאה ממנו סתימת מאגרים), נובעים מפגיעה בשירותי התמיכה והבקרה הללו. חלק משמעותי מההשקעות שנעשו למניעת נזקי שיטפונות

היה נחסך לו היה נשמר יותר כסוי צמחי (רכיב של המגוון הביולוגי!). בנוסף, סביר שהסרת הכסות הצמחית פגעה וממשיכה לפגוע בהחדרת מים לאקוויפרים.

▪ הפיתוח החקלאי – גם הוא וגם המגוון הביולוגי דורשים שטחים גדולים לקיומם. מערכות אקולוגיות טבעיות תורמות לחקלאות בקרה ביולוגית של מזיקים והאבקה. כאשר הפיתוח החקלאי נדרש לשטחים גדלים והולכים, שירותי בקרת המזיקים וההאבקה הולכים ומצטמצמים. בתגובה לירידה בבקרת המזיקים זקוקים החקלאים לקוטלי מזיקים רעילים, הפוגעים גם ברכיבים רבים של המגוון הביולוגי שמחוץ למערכות החקלאיות, וגם באיכות המים. בנוסף, השיטות האגרו-טכניות פוגעות במגוון הביולוגי הנותר במערכות החקלאיות, כלומר במגוון הביולוגי של הקרקע, המספק את שירותי מחזור החומרים ושירותי תחזוקת המים בקרקע. הירידה בשירותי המגוון הביולוגי הזה מחייבת את החקלאות להיעזר בדישון יתר, דישון שעודפיו חודרים למקורות המים ומזהמים אותם, ופוגעים גם במגוון הביולוגי במערכות אחרות. פיתוח חקלאות ימית (כלובי הדגים באילת), פיתוח תיירות ונופש (חופי רחצה) ופיתוח עירוני לאורך החופים – כל אלה מייצרים זיהומים, הפוגעים במגוון הביולוגי החופי, מה שפוגע באיכות שירותי התרבות שלו, השירותים שבגינם נעשה הפיתוח.

איומים על המגוון הביולוגי

התרופה לגריעת השטח, האיום העיקרי על המגוון הביולוגי בישראל, היא תכנון מושכל שיביא למיצוי מיטבי של פוטנציאל המגוון הביולוגי לשרת את הפיתוח של ישראל ולהקנות לו קיימות. הגורמים לאיום הזה הם הגידול הגובר והולך באוכלוסייה וברמת הצריכה של הפרט. מעבר לאלה, איומי העתיד של ההתחממות הגלובלית ושינויי האקלים המקומיים בעקבותיה, יזיקו למגוון הביולוגי, שהוא רגיש לשינויים אלה יותר מהאדם. אלא שהאדם, שאולי אינו רגיש לשינויי האקלים, אך רגיש לשינויים במגוון הביולוגי, יושפע באופן ניכר, שכן אלה יביאו לשינויים באספקת כל השירותים.

התכנית הלאומית למגוון ביולוגי בישראל - נדבך מרכזי בהשגת פיתוח בר-קיימא

מסמך זה שהוכן ביוזמת המשרד להגנת הסביבה בשיתוף עם רשות הטבע והגנים, מדענים, וארגוני סביבה, משרטט תכנית פעולה להשגת פיתוח בר-קיימא באמצעות שמירה על המגוון הביולוגי, כך שיוכל לספק שירותיו לקיימות פיתוחה של מדינת ישראל. מסמך זה הוא, אפוא, פועל יוצא של החלטת ממשלת ישראל משנת 2003 בדבר פיתוח בר-קיימא, לפיה על כל משרדי הממשלה לפעול בתחומים שהם מופקדים עליהם, לפי עקרונות של פיתוח בר-קיימא. הממשלה הטילה את האחריות להטמעת נושא זה על המשרד להגנת הסביבה ולנקיטת צעדים ליימניעת התדרדרותו של המגוון הביולוגי."

הצעד הראשון להשגת המטרה הוא בניית התכנית הלאומית למגוון הביולוגי, לשלביה כלהלן:

- הטמעה של התובנות בדבר מהותו וחשיבותו של המגוון הביולוגי - על המאמצים להנחלתן צריכים להיות מכוונים קודם כל אל הציבור הרחב, כדי שיחלחל ממנו אל נבחריו ומהם אל מעצבי המדיניות ומבצעה.
- תכנון - ראוי להפסיק להקים יישובים חדשים, הנוגסים בשטחים פתוחים נוספים ובמקום זאת להרחיב ולהגדיל יישובים קיימים.
- ניטור - בלעדיו אין ערך לממשק. הניטור יזהה את פערי הידע ובכך יכוון את המחקר המדעי הדרוש ואת הטמעתו במערכות ההשכלה הגבוהה.
- תיקנון - חקיקה וייעול מוסדי בממשלה, והכללת תמריצים כלכליים לפעילות המקדמת אספקת שירותי המגוון הביולוגי ולייעול שמירתו.
- מעורבות בזירה הבין-לאומית – מאפשרת ללמוד מניסיונם של אחרים ומביאה לשיפור תדמיתה של ישראל בעמים.
המעורבות בחוץ צריכה להתבסס על התנהלות יעילה בבית.

את כל המשימות הללו מציעה התכנית הלאומית למגוון ביולוגי בישראל, לבצע בו-זמנית.

כתיבה ועריכה: פרופ' אוריאל ספריאל

מנחם זלוצקי

אגף שטחים פתוחים ומגוון ביולוגי

הפקה: אגף פרסומים, מידע ואינטרנט