

אריק רבין

מנהל תעשיות, משרד הכלכלה
והתעשייה

דוד אסף

מנהל תעשיות, משרד הכלכלה
והתעשייה

מיכאל שצ'ופק

מנהל תעשיות, משרד הכלכלה
והתעשייה

ציטוט מומלץ

רבין, א, אסף ד ושצ'ופק מ. 2020.
סיכום שנת הניסיון של מיזם
הסימביוזה התעשייתית. אקולוגיה
וסביבה 11(4): 29-31.



קידום עסקת סימביוזה – מפגש בין אנשי חברת רפאל מגופים לבין חברת א.א. שחף | באדיבות דנירון ייעוץ והשקעות בע"מ

סיכום שנת הניסיון של מיזם הסימביוזה התעשייתית

בקצרה

גיליון חורף 2020 / כרך 11(4) / פסולת 18 בינואר, 2021

בחלק מתפיסת עולם של צמצום יצירת פסולת וצמצום השימוש בחומרי גלם בתוליים יזם מנהל תעשיות במשרד הכלכלה והתעשייה עם המשרד להגנת הסביבה ובשיתוף מטה ישראל דיגיטלית את מיזם הסימביוזה התעשייתית. הסימביוזה התעשייתית היא למעשה מרכיב בכלכלה המעגלית, והיא מבוססת על שיתוף פעולה בין תעשיות ועסקים לניצול מיטבי של המשאבים שלהם, כגון תוצרי לוואי, פסולת, אנרגיה עודפת ועוד. הסימביוזה מעודדת סחר או מעבר של אותם משאבים בין העסקים, כך שתוצרי הלוואי והפסולת של מפעל מסוים יוכלו לשמש חומר גלם עבור מפעל אחר. בעקבות מעבר המשאבים נוצרת "סגירת מעגלים", ואנחנו מתקרבים למצב של "אפס פסולת". סגירת המעגלים מתבטאת גם בחיסכון כלכלי וגם בתועלת סביבתית הנובעים ממניעה של הטמנת פסולת ומהפחתת שימוש בחומרי גלם בתוליים^[1].

בשנת הניסיון של המיזם שתוקצבה בכ-4 מיליון ש"ח, זכו ארבעה מפעלים (פור אס - זלינגר בע"מ, דנירון ייעוץ והשקעות בע"מ, יוזמת האנרגיה הטובה, אביב שירותי שמאות וייעוץ עסקי בע"מ) ששידכו בין מפעלים, גופים הפועלים ברשויות מקומיות, אזורי תעשייה ומרכזי מסחר ליצירת סימביוזות. לאחרונה הוחלט כי בסיום תקופת הניסיון ימשיכו שניים מארבעת המפעלים של המיזם (דנירון ייעוץ והשקעות בע"מ ואביב שירותי שמאות וייעוץ עסקי בע"מ) להפעלה ארוכת-טווח של ארבע שנים. יש להדגיש כי אחד המניעים המרכזיים למיזם היה עדויות מהארץ (לפני כ-15 שנה) ומהעולם כי קיום מאגר פסולות פסיבי לא מצליח לעורר קיום סימביוזות, ויש צורך בליווי צמוד ואישי של "שדכן" כדי ליצור עסקאות משמעותיות.

בידיעה זו זהו אנו מנתחים את התוצאות שהושגו בשלב הניסיון בהיבטים הכלכליים והסביבתיים, לרבות ניתוח הגורמים לסימביוזות מוצלחות ולקשרי גומלין בין סימביוזות לגודל חברות, ענפי תעשייה, סוגי פסולת ועוד.

בתום שנת הניסיון ניתן לסכם ולומר כי מדובר במיזם מוצלח, שלווה באיסוף נתונים משמעותי וייחודי ברמה העולמית. למיזם גויסו בשנה אחת בלבד מעל 600 מפעלים ועסקים קטנים ובינוניים, ומופו יותר מ-2,000 זרמי פסולת. קרוב ל-70 עסקאות נחתמו בין חברות, והן הובילו לתועלת כלכלית ישירה למפעלים בהיקף של למעלה מ-10 מיליוני ש"ח, ומנעו הטמנה של מעל 23 אלף טונות של פסולת (וכן הביאו למניעת פליטה של 30,000 טונות של גזי חממה). במהלך המיזם ההמשכי המדינה תשקיע כ-20 מיליון ש"ח, ואנו צופים תועלת כלכלית ישירה של 100–150 מיליון ש"ח, הפחתת הטמנה בהיקף של כ-450,000 טונות ומניעת פליטה של 365,000 טונות גזי חממה.

השלב הראשון במיזם הסימביוזה הוא גיוס הלקוחות. לשם כך, המפעילים יוצרים קשר עם כל גוף המייצר פסולת, ומבצעים מיפוי של סוגי הפסולת הקיימים אצלו. פילוח הלקוחות המגויסים לפי גודל העסק מגלה שיש חלוקה שווה בין מפעלים קטנים (מחזור של עד 20 מיליון ש"ח) – 37%, מפעלים בינוניים (מחזור של 20–100 מיליון ש"ח) – 34%, ומפעלים גדולים (מעל 100 מיליון ש"ח) – 29%. עם זאת, כצפוי, המצב משתנה דרמטית בבחינה של כמויות הפסולת שיש לכל גודל מפעל: מפעלים גדולים מחזיקים ב-94% מכמות הפסולת, הבינוניים ב-4%, והקטנים ב-2% בלבד. מכאן ניתן היה להניח שהתועלת הסביבתית והכלכלית של מפעלים גדולים במיזם תהיה משמעותית יותר, אך מהנתונים עולה התמונה ההפוכה, כפי שניתן לראות ב[איור 1](#). דווקא המפעלים הקטנים אחראים על 46% מהתועלת הכלכלית, אחריהם הבינוניים עם 25%, והגדולים עם 30% בלבד. כלומר, על אף אחזקה ב-6% בלבד ממאגר הפסולות הפוטנציאלי במיזם הצליחו המפעלים הקטנים והבינוניים לרכז 71% מהתועלת הכלכלית ו-87% מסך מניעת ההטמנה במיזם (דנירון ייעוץ והשקעות בע"מ, אביב שירותי שמאות וייעוץ עסקי בע"מ). ככל הנראה, ההסבר לתופעה נעוץ בעובדה שמפעלים גדולים כבר משקיעים משאבים בניהול נכון של הפסולת שלהם, משאבים שחסרים למפעלים קטנים ובינוניים – ואת זה בדיוק מיזם הסימביוזה בא לפתור.

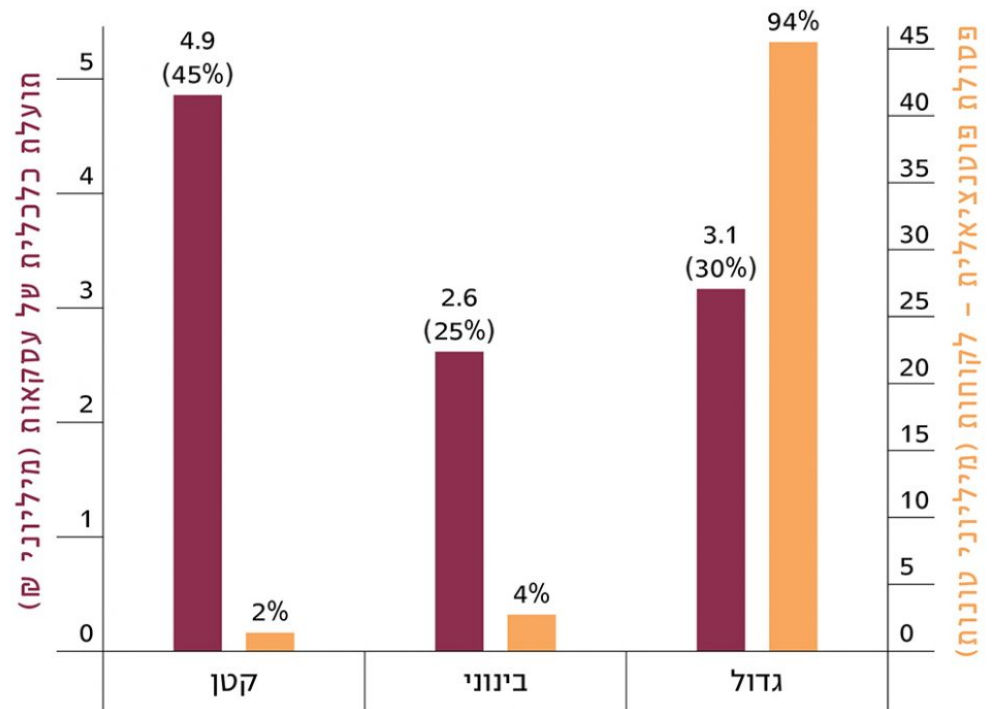
איור 1

פוטנציאל תועלת לעומת המימוש בפועל

עבור כל עמודה מופיע הערך שלה, ובסוגריים מופיע חלקה של עמודה זו מכלל העמודות מאותה הסדרה. לדוגמה, עסקאות של מפעלים קטנים הביאו לתועלת כלכלית של 4.9 מיליון ש"ח, שהם 45% מכלל התועלת הכלכלית במיזם.

איור 1. פוטנציאל תועלת לעומת המימוש בפועל

עבור כל עמודה מופיע הערך שלה, ובסוגריים מופיע חלקה של עמודה זו מכלל העמודות מאותה הסדרה. לדוגמה, עסקאות של מפעלים קטנים הביאו לתועלת כלכלית של 4.9 מיליון ש"ח, שהם 45% מכלל התועלת הכלכלית במיזם.



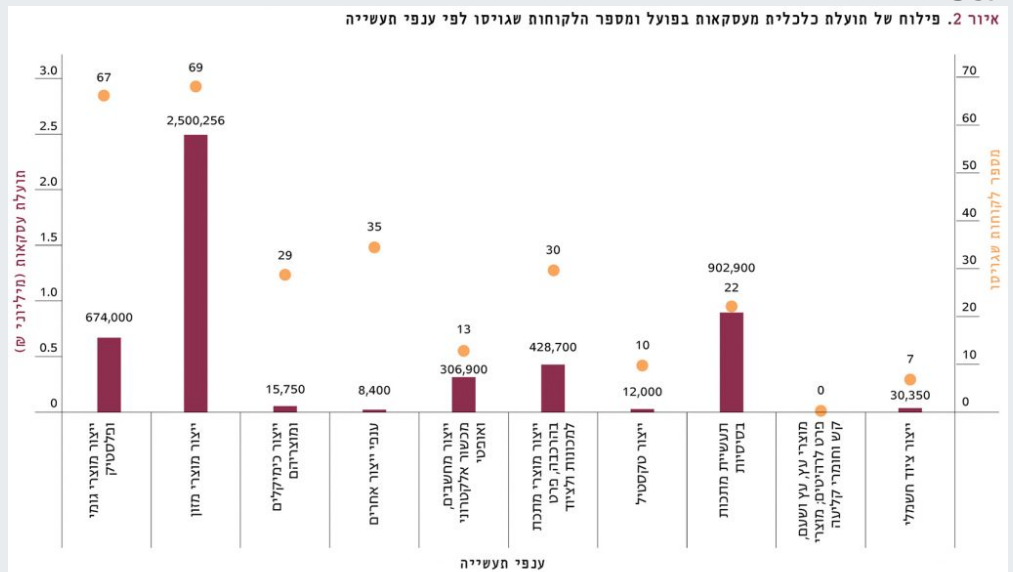
מעניין גם לשים לב לסוגי הפסולת של העסקאות בפועל: מספירת העסקאות שמעורבים בהן מספר סוגי פסולת עולה כי שלושת סוגי הפסולת המובילים הם פלסטיק (35%), פסולת אורגנית (22%) ועץ (13%), המשקפים יחד כ-70% ממספר העסקאות. עם זאת, אין מתאם מלא בין מספר העסקאות לערך הכלכלי שלהן. מבחינת הערך הכלכלי, עסקאות עם פסולת אורגנית מציגות את הערך המשמעותי ביותר (60%) בפער גדול מעץ שנמצא במקום השני (13%), ואילו הפלסטיק יורד למקום השלישי (3.8%). כלומר, על אף הכמות הגבוהה של עסקאות שמעורבות פלסטיק, התועלת הכלכלית של כל עסקה בממוצע נמוכה יותר. עובדה זו מדגישה את הצורך למצוא שימושים בעלי ערך לפלסטיק, שנפוץ מאוד בתעשייה מצד אחד, אך אין לו שימושים בסוף שרשרת הערך מצד שני. ניתן לציין לחיוב דוגמה לסימביוזה עם ערך כלכלי גבוהה המערבת פלסטיק: דלתות תייר השתמשו בנסורת פלסטיק של מפעל דנפול, המייצר לוחות פלסטיק דקורטיביים, כחומר בידוד. באשר לערך הכלכלי הגבוה של עסקאות המערבות פסולת אורגנית, רובן המכריע היו בין יצרני מזון או חקלאים שהעבירו את הפסולת שלא היה לה שימוש, למאכל לבעלי חיים, וכך חסכו קניית מזון מצד אחד ואת הצורך להיפטר מכמויות משמעותיות (כ-16,000 טונות) של פסולת מצד שני. מעניין לציין את המתאם הגבוה שקיים בין התועלת הכלכלית מסימביוזות לבין היקפי מניעת ההטמנה ופליטת גזי החממה – כלומר, אין סתירה בין האינטרס הכלכלי לסביבתי, והם משלימים זה את זה.

כאשר מנסים לקבוע את הענפים התעשייתיים בעלי הפוטנציאל המרבי לסימביוזות על סמך נתוני שנת הניסיון, ניתן לבחון את כמות הלקוחות שגויסה בכל ענף תעשייתי לעומת התועלת הכלכלית מעסקאות שהתממשו. ניתוח זה מעלה כי רוב התועלת הכלכלית נמצאת בתחום ייצור המזון, ייצור מוצרי המתכת וייצור מוצרי הגומי והפלסטיק, כפי שניתן לראות באיור 2 – התחומים שהזכיינים התמקדו בהם בשנת הניסיון של המיזם. אך בהשוואה לכמות הלקוחות שגויסה, שוב ניתן לציין לרעה את ענף ייצור הפלסטיק: כמות הלקוחות הייתה גבוהה בצורה משמעותית מהערך הכלכלי והסביבתי של העסקאות שהתממשו בפועל.

לסיכום, ניתן לומר כי שנת הניסיון נגעה רק בקצה הקרחון של פוטנציאל הסימביוזה בישראל, שפועלים בה מעל 15,000 גופים תעשייתיים ועוד גופים רבים המייצרים פסולת או תוצרי לוואי. נכון לעכשיו אין לפסולת ולתוצרים שימוש, וישראל נאלצת

להטמנים, להשיבם לאנרגיה או לבצע בהם מחזור מחסיר (downcycling). המיזם מאפשר למשק למצוא פתרונות סביבתיים וכלכליים יותר באמצעות מיפוי שלל סוגי הפסולת וחומרי הגלם ויצירת שידוכים שלא יכלו להיווצר בעצמם, ולכן מטפל בכשל שוק מובנה. יעד מרכזי נוסף של המיזם לשנים הקרובות יהיה להעלות אתגרים טכנולוגיים ולעודד חדשנות בקרב התעשייה והאקדמיה למציאת שימושים ופתרונות לפסולת הקיימת בשטח בשיתוף עם משרד הכלכלה, המשרד להגנת הסביבה ורשות החדשנות. אנו קוראים מעל במה זו לכל שיתוף פעולה בנושא, כי החדשנות בחומרי הגלם עוברת כחוט השני כמעט בכל מוצר חדשני מאז תחילת המהפכה התעשייתית. אנו מאמינים שהגיעה העת לרתום את כוח ההמצאה האנושי כדי להשאייר במערכת את חומרי הגלם המשמשים אותנו, במקום להטמין אותם באדמה.

איור 2 פילוח של תועלת כלכלית מעסקאות בפועל ומספר הלקוחות שגויסו לפי ענפי תעשייה



מקורות

1. Chertow MC. 2007. Uncovering industrial symbiosis. *Journal of Industrial Ecology* 11(1): 11–30.