



ד.ב. אילות 88820 ^ ISRAEL, M.P. EILOT  
טל': 08-6371717 פקס': 08-6370234

יחידה סביבתית  
חבל-אילות

15.04.03  
doc שקיות פלסטיק קובץ .

## שקית הניילון

### מהמצאה ועד ההפקה

המאה ה-20, שהסתיימה זה עתה, הייתה מאה של פריצת דרך. כמות התגליות וההמצאות אשר שינו באופן דרסטי את חיינו הייתה עצומה. זו הייתה המאה של התרופות האנטיביוטיות, האנרגיה הגרעינית, המחשב וה-DNA. זו הייתה גם המאה של החומרים הסינתטיים, חומרים שהטבע לא "ראה לנכון" לייצר בכוחות עצמו, ואילו האדם בתושייתו כי רבה מצא דרכים יש מאין ליצרם, לעצבם ולהתאימם לצרכיו המגוונים: סיבים חדשים לתעשיית הטכסטיל, דבקים, חומרים זולים ועמידים לייצור מכלים, בקבוקים, שקיות, צעצועים, חומרי ציפוי ועוד ועוד. קשה לתאר את חיינו כיום ללא רבבות החומרים הסינתטיים המקיפים אותנו מכל עבר.

מהו אם כן הבסיס לתעשייה ענפה זו? מילת הקוד – פחמן!!  
הפחמן שסימנו הכימי C הנו היסוד השישי בטבלה המחזורית. אטום הפחמן יכול ליצור עד ארבעה קשרים כימיים קוולנטים עם שני אטומים אחרים.

**קשרים קוולנטים** - קשרים מאד חזקים הניתנים לפירוק ע"י זרזים או השקעת אנרגיה גבוהה מאד.

התכונה המופלאה של הפחמן ההופכת אותו לייחודי כל כך היא יכולתו ליצור שרשרות ארוכות בהן מספר רב של אטומי פחמן הקשורים זה לזה. שרשרות אלה יכולות גם לשלב יסודות אחרים (פולימרים אחרים) כגון חמצן וחנקן.  
**פולימר** – פולי רב, מר – חבר = הרבה חברים.

בטבע קיימים פולימרים רבים: רקמת החי והצומח עשויה פולימרים: חלבונים ורב סוכרים. בשנת 1909 הומצא לראשונה הפולימר הסינתטי הראשון – הבקליט. הבקליט ששימש למוצרים רבים היה יריית הפתיחה לאחת מהתעשיות המפותחות ביותר במאה שחלפה ובמאה הנוכחית – תעשיית החומרים הפלסטיים הסינתטיים.

את ההיכרות היותר אישית עם עולם הפולימרים קל להתחיל מהפשוט שבהם ואחד מהשימושיים ביותר – הפולי-אתילן .  
יחידת המוצא לפולי-אתילן הנו הגז אתילן המופק מהנפט. בחום ולחץ גבוהים ובתוספת זרז נפתח הקשר הכפול בין שני אטומי הפחמן שבגז ונוצר קשר חדש בין הפחמן לאתילן. התוצר הנו שרשרות ארוכות וחזקות של אתילן ופחמן.

מהפוליאתילן המתקבל מכינים את מכלי הפלסטיק למיניהם: מכלי חלב, מכלים לנוזלי כביסה ועוד...



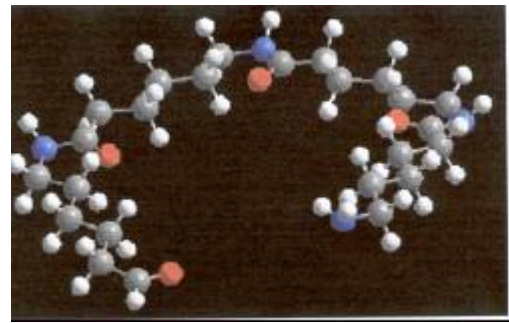
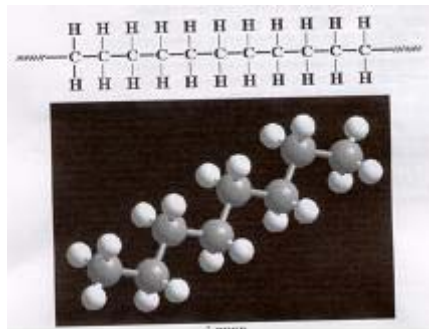
ד.ג. אילות 88820 ^ ISRAEL, M.P. EILOT  
טל': 08-6371717 פקס': 08-6370234

## יחידה סביבתית חבל-אילות

15.04.03

שקיות פלסטיק קובץ .doc

הניילונים גם הם פולימרים סינתטיים הנחשבים לכאלו שאינם מתפרקים, אך אינם עשויים מפוליאטילן אלא משרשרות פולמריות הבנויות מפחמנים, מהקסמתילן די-אמין ומחומצות אדיפיות. החומצה האדיפית וההקסמתילן מכילים כל אחד שישה פחמנים. מסיבה זו נקרא המוצר ניילון 6-6.



הניילון יוצר לראשונה בשנות השלושים והפך במהרה להיות חומר מס' אחד בייצור סיבים סינתטיים. שמו של הניילון נובע מצרופ של שמות שתי הערים ניו-יורק ולונדון = nylon = אשר בהן הומצאה לראשונה שיטת ייצורו.

המוצר הראשון מהניילון היו סיבים של מברשת שיניים. זמן קצר לאחר מכן יצר הניילון את המהפכה בייצור גרבי נשים, שהפכו להיות להיט אדיר. בשנות הארבעים גויס הניילון למלחמה ושימש לייצור מצנחים ומשם השתלט במהירות כמעט על כל המגזרים העוטפים והמשמשים אותנו בחיי היום-יום.

(מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים)

המצאתו של הניילון הייתה חידוש אדיר, מהפכה של ממש, רוב האריזות המוכרות לנו שהיו ב"שליטתו" הבלעדית של הנייר, התאימו עצמן לניילון ולמגוון מוצריו, יותר ויותר אנשים בעולם זיהו את היתרונות הגלומות באריזת הפלסטיק וזנחו את השיטות אשר היו נהוגות בעבר. בעקבות הדרישה הרבה, הוקמו מפעלים רבים שהתמחו בייצור והחדירו את הניילון כמעט לכל שטח ולכל שימוש. מדי יום מופקים ומיוצרים בעולם מיליוני מטרים של ניילון אשר משווקים לכל דורש. מתוך כלל החומרים הפלסטיים, מהוות האריזות כארבעים אחוזים!!

### היתרונות והחסרונות שבפלסטיק בכלל ובשקיות הניילון בפרט

ואכן ברכה רבה הייתה באריזה החדשה: פחות לכלוך, יותר אסטטיקה, אריזה אטומה, שקיפות המוצר, תופסת פחות מקום, קלה במשקל, ניתנת בקלות לאחסנה, שומרת על אורך חיי המוצר, זמינה ויעילה בייצור: (רק 3% מכמות הנפט העולמית משמשת לייצור כל כמות הניילון המצויה כיום בעולם). חוסכת אנרגיה – לדוגמא: על מנת לייצר שקיות פלסטיק למזון, דרושה אנרגיה ב-40% פחות מאשר לייצר את אותו המוצר מנייר.

אם זאת, לצד היתרונות, לצד אותה ברכה, החלו לנבט החסרונות... יותר ויותר הסתבר שככל שהגידול בצריכה עולה כך גם עולה ומתעוררת בעיית עיכול, הטמנתו וביעורו של הניילון. בתהליך הפקת החומצה האדיפית המרכיבה את הניילון מתחמצנים הפחמנים



ד.ג. אילות 88820 ^ ISRAEL, M.P. EILOT  
טל': 08-6371717 פקס': 08-6370234

## יחידה סביבתית חבל-אילות

15.04.03

שקיות פלסטיק קובץ .

של הבנזן , ומשתחררים חנקן חמצני וחומצה חנקתית, הנוצרים בראקציה, מה שגורם לזיהום סביבתי ניכר.

השימוש בניילון נעשה כל-כך רחב היקף , מה שמחייב אותנו ליותר תשומת-לב , ליותר ביקורת, ליותר חיסכון בשימוש ולהרבה יותר חינוך לשימוש מבוקר.  
במסמך שנכתב על ידי דר' בני שלמון, ביולוג רשות שמורות הטבע והגנים, מחוז אילת נכתבו הדברים הבאים:

" שקיות הניילון המפוזרות במסלולי הטיולים, בשמורות הטבע הימיות והיבשתיות סביב אילת ובבסיסי צה"ל עלולות לגרום למוות!!!

בניתוח שלאחר המוות של יעלים שנמצאו מתות בשמורת אילת, נמצא שקיבתם הייתה סתומה בפקק משקית פלסטיק.

זאבים ושועלים שניזונים בהרבה פעמים ממזבלות פתוחות בולעים קרעי שקיות העלולים לסתום את מערכת

העיכול שלהם (ממצאים אלו נתגלו בגללים של אותם החיות).

דולפינים וצבי ים נמצאים בסכנה מתמדת בכך ששקיות הניילון נחשבות בעיניהם כמדוזות המהוות עבורם מזון, כך ששקית ניילון בניגוד למדוזה מהווה עבורם מוות ולא חיים.

שקיות ניילון שלא מתפרקות במגע עם מים, מתיישבות על מושבות אלמוגים, חונקות אותן למוות, בדיוק כפי ששקית יכולה לגרום לאדם שראשו נעטף, או מוצמד לניילון."



השקיות יכולות להפריע בשיט הסירות בכך שהן חודרות למנועים ומשתקות אותם, מסכנות את הנהגים בשעת נסיעה על הכבישים (שקיות עפות ונדבקות על השמשות הקדמיות של הרכב), בכל שמורת טבע באזור לעצים "צמחו" פירות ייחודיים בשם "שקיות ניילון", הואדיות ומסלולי הטיולים כולם מלאים בשקיות שעפות עם הרוחות החזקות במפרץ לכל עבר, בייחוד בואדיות שסביב אתר הפסולת "נימרה", כשברור ששום מבצע ניקיון חד פעמי לא יפתור את הבעיה. המראה המכוער של ואדיות וחופים מרוצפים בשקיות ניילון פוגע קשות בתדמיתה התיירותית של אילת והערבה.

בטבע קיימים מיקרואורגניזמים ומתרחשים תהליכים טבעיים העוזרים לפירוק חומרים. החומרים הפלסטיים אינם "מוכרים" לטבע, אין הוא יודע כיצד לפרקם ולכן אורך חיי הפלסטיק כמעט אין סופי. מכאן: מצבורי האשפה של החומרים הפלסטיים נערים מבלי שאפשר לסלקם, גם לא על ידי שרפתם, משום שהפלסטיק בבעירתו פולט מזהמים מסוכנים לאוויר.

מיליוני טונות של פלסטיק, שהוא חומר אטום לאוויר ולמים, חונקים שטחי קרקע נרחבים וגורמים לירידה ממשית בתפוקת יבולים חקלאיים עד כדי עיקורה של הקרקע. בהודו אלפי פרות מתות מאכילת שקיות ניילון.

מסתבר שגם ציפורים בולעות את גרגרי הפלסטיק המתפזרים ברוח, בחושבן כי אלה הן גרגרים ומתות מחנק. רשתות הפלסטיק, אשר משאירים אחריהם הדייגים, חונקות לא אחת את היונקים



ד.ג. אילות 88820 ^ ISRAEL, M.P. EILOT  
טל': 08-6371717 פקס': 08-6370234

## יחידה סביבתית חבל-אילות

15.04.03

שקיות פלסטיק קובץ .doc

והדגים הגדולים, אשר מסתבכים בהם, שלא לדבר על המראה המכוער של חופים המרופדים בפלסטיק למינהו.

### פתרונות אפשריים

מסתבר אם כן, שאנו חיים בעידן הפלסטיק והאריזה החד פעמית! הפתרונות המיידים המוצעים היום בחברה המערבית הנם, המעבר לשימוש בשקיות נייר ומחזור שקיות הניילון. כמו שכבר צוין, הפקת שקית נייר צורכת אנרגיה הגבוהה ב- 40% מאשר צריכת האנרגיה בהפקת שקית ניילון, מה שאיננו רוצים לעודד בשל זהום האוויר הכרוך בכך והמחזור מהווה בעיה לא פחות קשה, בשל העובדה שמחזור = שינוע ומפעלי תעשייה נוספים המוסיפים מזהמים רבים לאוויר.

המושג מחזור הפך זה מכבר למעין מטה קסמים שרבים מאמינים כי יביא מרפא לכל תחלואינו. כפי שהדברים מוצגים כיום, מותר להמשיך ולזהם, הרי ככלות הכל אפשר למחזר...! גישה צרכנית זו פשטה מזמן את הרגל ואיננה יכולה להמשיך ולהתקיים. השאלה האמיתית היא כיצד למנוע את הצורך במיחזור כמויות הענק של הפסולות ובתוכן גם שקיות הניילון. יש להבין כי כמויות אדירות אלו אינן גזירת גורל, אלא ביטוי של תכנון לקוי ביצור ובצריכה. מצד שני, המושג מחזור יוצר לעיתים מערכת ציפיות כוזבת לתיקון אוטומטי של כל פגם, ומכאן שיש בו טעם לפגם.

המטרה צריכה להיות מניעה, או לכל הפחות מזעור כמויות הזבל והאשפה, שאותם, בלית ברירה, יצטרכו למחזר או להטמין (ש. ביגלמן, 1994).

דוגמאות לאישוש הדברים הנכתבים כאן יש אין ספור, אך ברצוננו להתמקד בנושא השקיות. ישנן מס' אפשרויות שלדעתנו ניתן להתמודד עם בעיית שקיות הפלסטיק. חשוב לציין שהאפשרויות לא מוצגות כאן לפי סדר עדיפות, אלא יש להפעיל אותן במקביל!

- חינוך והסברה בנושא צריכה לא מבוקרת והנזק שבחובה, תוך שינוי הדרגתי בדפוסי הצריכה של האוכלוסייה. שינוי זה מלווה במתן פתרונות חלופיים לשקיות.
- שיתוף פעולה עם רשתות השיווק בכל הקשור להפחתת השימוש בשקיות ניילון.
- מחזור הפחת התעשייתי (חומר הגלם, לרוב נקי, הנשאר במהלך הייצור).
- מחזור השקיות שהפכו לאשפה באופן היעיל ביותר והסביבתי ביותר (לא בכל מחיר...).
- ייצור שקיות מפלסטיק מתכלה (במידה ויש בזה זכות קיום טכנולוגית וכלכלית).
- חקיקה המעודדת הפחתת צריכה וייצור שקיות באיכות נמוכה. שתהיה העדפה לייצור שקיות חזקות יותר שיחזיקו למשך זמן ארוך יותר, בהנחה שהשקיות ימכרו ולא יינתנו חינם במרכולים.

### דוגמא לפתרונות ממדינות שונות בעולם

**דרום אפריקה** – מאמצים רבים הושקעו כדי לנסות ולהפחית את כמות שקיות הניילון המחולקים בדלפקי הסופרים ומרכזי הקניות על ידי עידוד שימוש חוזר וזריקת השקיות לפחי המחזור הממוקמים בכל החנויות.

לאחרונה הציגו מבצע "שקית לחיים" – השקית האין סופית. תיק בד הניתן למיחזור, המאפשר שימוש חוזר. התיק נימכר בכל רשתות השיווק בפחות משקל אחד וברגע שהתיק מתבלה או ניקרע ניתן להחזיר אותו לחנות ולקבל חדש בחינם.



ד.ג. אילות 88820 ^ ISRAEL, M.P. EILOT  
טל': 08-6371717 פקס': 08-6370234

## יחידה סביבתית חבל-אילות

15.04.03

doc שקיות פלסטיק קובץ .

גם אנגליה אימצה שיטה זו ברשתות הגדולות שלה כגון טסקו וסאנסברייז.

**בריטניה** – לדברי השר לאיכות הסביבה מייקל מיצ'ר, ממשלת בריטניה מתכננת להגיש הצעת חוק להטיל מס של 0.09 ליש"ט (0.64 ₪) על כל שקית ניילון. התוכנית מבוססת על פרויקט מוצלח שנערך באירלנד. על פי ההערכה הצרכנים בבריטניה משתמשים בכשמונה מיליארד שקיות ניילון בשנה, כלומר, כל אדם צורך כ- 134 שקיות. לפיכך, אילו הוטל המס, משפחה ממוצעת הייתה נאלצת לשלם תשלום נוסף של 0.60 ליש"ט (4.3 ₪) כל שבוע. הניסיון האירי מלמד כי עקב הטלת המס השימוש בשקיות הניילון הצטמצם באופן דרסטי.

**אירלנד** – השר לאיכות הסביבה נואל דיפסי חתם על החוק האומר שמה 20.12.2001 חובה לשלם 0.15 ליש"ט על כל שקית ניילון.

**טאיוואן** – איסור שימוש בשקיות ניילון במסעדות ורשתות השיווק. אזרחי טאיוואן צורכים כ- 65,000 טון של שקיות ניילון בשנה. עם כניסת החוק הערכה היא, שהכמות תרד ל- 30.8% (36,000 טון). רשתות שיעברו על החוק יאלצו לשלם קנס של עד \$300,000 טאיוואני.

**הודו** (בנגלור) – מחקר בנושא שקיות הניילון שנערך בבנגלור היגיע למסקנה שאיסור שימוש בשקיות יותר יעיל מחינוך.

**הודו** (בומבי) – איסור שימוש בשקיות ניילון בחנויות - המשטרה עורכת פשיטות על בתי עסק בעיר בהם מחלקים שקיות ניילון. במקומות בהן ישנה ערנות גבוהה, כמות הלכורך והפסולת ברחובות ירדה בצורה משמעותית.

**גרמניה** – מרכזי הקניות, המרכולים והמכולות השכונתיות, גובות עבור שקיות הניילון כ- 50 סנט לשקית (כ- 3 ₪ לשקית ניילון אחת)! במקביל מציעות אותן חנויות תיקי בד לשימוש רב-פעמי, בעלות פחותה מעלותה של שקית הניילון. ואכן יותר ויותר ניתן לראות צרכנים המעדיפים את תיקי הבד על שקיות הניילון, הן בשל העלות והן בשל המודעות הגבוהה הקיימת בציבור אשר קוראת להמעט ולצמצום השימוש בניילון ובמוצרי.

## לסיכום

נכון להיום קיים ריבוי אדיר בשימוש השוטף בשקיות ניילון. עבודה זו תתמקד באפשרות להוביל שינוי תפיסתי בארץ באמצעות הסברה נכונה ובאמצעות כלים כלכליים ומקצועיים, אשר אמורים מצד אחד להפחית את כמות השימוש והמשתמשים בפלסטיק/ניילון ומגוון מוצריו, ומצד שני לנסות למצוא לו אפשרויות מחזור ותחליפים ראויים.



ד.ג. אילות 88820 ^ ISRAEL, M.P. EILOT  
טל': 08-6371717 פקס': 08-6370234

**יחידה סביבתית**  
**חבל-אילות**

15.04.03  
doc שקיות פלסטיק קובץ .

### מערך איסוף אפשרי למחזור שקיות

בזמנו חברת אמניר ניסתה לאסוף שקיות ניילון במסגרת פרויקט המחזור הקיים בטבעון, אך ניסיון זה נכשל. השקיות שנזרקו היו מלאות באשפה שהתושבים לא טרחו להוציא מהשקיות, מה שגרם לאמניר לעבודה מרובה, מיותרת ולא כדאית.

לאמניר אין בעיה לקבל את כל שקיות הניילון למיניהן, בלבד שיהיו נקיות. השקיות נכנסות למערך המחזור יחד עם פלסטיק החממות שנאסף וממוחזר במפעל.

במסמך זה אנו מציעים אפשרות נוספת לאיסוף שקיות למחזור בדרך מעט שונה:  
נקודת המוצא למערך הנ"ל הנה:

- א. אמניר היא החברה שאוספת גם נייר משרדי וגם ניילונים.
- ב. את הניילון ניתן לפנות בתדירות מאד נמוכה מפני שאין לו נפח ומשקל משמעותיים.

ליד כל פח לאיסוף נייר, יעמוד פח זהה לו או פח שונה רק בגודל זהה, בתוכו תהיה אותה שקית כחולה של אמניר. פח אחד ישמש לנייר והשני לשקיות. פחי נייר ממוקמים היום בבתי, ספר, ומשרדים. בכל פעם שמגיע פינוי נייר, על המפנה לבדוק את שק הניילונים, במידה והוא מלא יש לקשור את השק על מנת שידעו כי הוא מכיל ניילונים ולהעבירו לאמניר יחד עם שקי הניירות, שם יפרידו את השקים הרלוונטיים לאגף הפלסטיק. במקומות שכאלה, לא יזרקו שקיות מלאות במזון, מפני שזה לא יוצא ישירות מהמטבח. ייתרה מזו, אנשים יביאו שקיות מהבתים במודע לפחים במקום עבודתם, או תלמידים יביאו לבית הספר בעקבות פעילויות חינוכיות למיניהן שיפעילו בהתאם.

אצלנו בערבה ננסה להכניס מכלי איסוף גם במרכזיות – לשם יביאו תושבים את השקיות מהבית. במידה והאיסוף יצליח ניתן יהיה להרחיבו למרכזים הגדולים. אין לדעתי להכניס בשנים הראשונות מערך שכזה לאיסוף ברחובות – יש להתבשל בזה לאורך זמן ורק כשהשטח יהיה בשל לכך יש להמשיך הלאה.

הפחים אינם צריכים להיות גדולים – בערך 240 ליטר כאשר הפתח קטן, מה שלא יאפשר כניסה של פסולות גדולה, דוגמת החור העגול שבתמונה.



כרגע, הזכיינים של אמניר "חברה הטובים" מאילת, מוכנים להיכנס לפיילוט ביישובי הערבה. אמניר לא יסכימו לנסות עוד הרבה פעמים, כך שחשוב שהפעם ניסיון זה יהיה מוצלח!!