

משחור לירוק

התכנית להפחתת מזהמים תעשייתיים בשפכי גוש דן



הסקר הסביבתי השנתי

2016



המועצה לישראל יפה
סביבה לאיכות חיים



אגוד ערים דן לתשתיות איכות הסביבה

תודות

תודתנו נתונה לגורמים אשר עזרו להוציא את התוכנית להפחתת מזהמים תעשייתיים בשפכי גוש דן לפועל ואשר מלווים אותה לאורך השנים ובמיוחד למרק אוקון מנכ"ל איגודן ולמר דניאל סולומון מנהל היחידה לאיכות סביבה אקודן - מרכז מומחים לתשתיות סביבה.

צוות תכנית "משחור לירוק" 2016

מרב ניר (MBA), מנהלת אגף הסברה וקיימות, המועצה לישראל יפה
עזר פישלר (M.Sc), מנכ"ל, "עזר פישלר - ייעוץ, תכנון וניהול משאבי סביבה"
ד"ר אלתאי באך (Ph.D), עיבוד נתונים, "עזר פישלר - ייעוץ, תכנון וניהול משאבי סביבה"
עמית טל (M.Sc), מנכ"ל "אמפיביו בע"מ - איכות סביבה ומשאבי מים

הפקה והוצאה לאור: המועצה לישראל יפה

עיצוב: ענת לוי-קיונסון
דפוס: נבו-ארט

דו"ח זה מודפס במהדורה מוגבלת ובאמצעים שנועדו לצמצם את השפעתו על הסביבה.
הדו"ח מיועד למפעלים הנדגמים, למנהל ומהנדסי תאגידי המים, לגורמים שלטוניים רלוונטיים ולגורמים מקצועיים הקשורים לאיגודן ולשפד"ן.
מעבר לכך ועל מנת להשיג שקיפות ותהודה מרביים, מופץ הדו"ח במרחב הרשת לציבור הרחב.
גירסה דיגיטלית של הדו"ח נמצאת באתר המועצה לישראל יפה www.israel-yafa.org.il

הצהרה: שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר הכלול בחוברת זו אסור בהחלט, אלא ברשות מפורשת בכתב מהמועצה לישראל יפה ומאיגודן.

© 2016 כל הזכויות שמורות למועצה לישראל יפה

המועצה לישראל יפה, שד' רוקח 80 ת.ד. 53250, תל אביב 6153201
טלפון: 03-6423111, פקס: 03-6422839, דוא"ל: info@israel-yafa.org.il
www.israel-yafa.org.il

תוכן עניינים

4	דבר איגודן
5	דבר המועצה לישראל יפה
6	תקציר הדו"ח
8	"משחור לירוק" - התוכנית להפחתת מזהמים תעשייתיים בשפכי גוש דן
10	הדו"ח השנתי - רציונאל ועקרונות
12	מים, שפכים ומה שביניהם
15	גורמי זיהום - מדדים וחריגות
18	מתכות כבדות
20	תמלחות - נתרן, כלורידים ובורון
26	שמנים ושומנים
28	שמן מינרלי
30	דטרגנטים
32	עומס אורגני
34	מוצקים מרחפים
36	ערך הגבה pH
38	סיכום המזהמים השונים בשפכים
39	מדד איגודן
40	מזרימים שעמדו בדרישות החוק
44	המזרימים החורגים ביותר
46	מדד איגודן לכלל המזרימים החורגים
54	אודות איגודן
55	אודות המועצה לישראל יפה

עוד טרם הכירה מדינת ישראל באתגרי הסביבה כתחום שיש לייחד לו משרד ממשלתי ותקציבים - הייתה זו המועצה לישראל יפה שהביאה בפני הציבור הישראלי רעיונות סביבתיים, הטמיעה מסרים והציבה דגשים. מה שנראה לכולנו היום כבסיסי ומוחשי נתפס, באותם זמנים, כספק נחוץ, לא דחוף, רחוק מאיתנו. גם לאורך השנים, כל אימת שחשפנו וטיפלנו לראשונה בתחום מתחומי סביבה, חשנו בכל פעם במידה דומה של נינוחות-יתר בציבור, ואף בסקפטיות, כשברור כי לשניהם אין מקום.

זיהום אסור של שפכים ממקורות תעשייתיים הוא נושא חדש-יחסית אשר זוכה לטיפול עומק; זוהי שנתו השלישית של דו"ח זה, שמטרתו היא לא-רק להתריע על מקורות הזיהום העיקריים, אלא בעיקר להוביל ולקדם שינוי תודעתי אצל מנהלי ועובדי המפעלים כדי שיפעלו לצמצום משמעותי שלו. לצורך כך פותחה תכנית ההסברה "משחור לירוק" - מערך הדרכה ענפי המספק המלצות פרטניות לכל מפעל בהתאם לסוגו ומאפייניו. התכנית, שדו"ח זה מהווה לה בסיס, נועדה להראות כי בעזרת כלים יישומיים, לעתים פשוטים ביותר, ונכונות לשינוי ניתן לצמצם את רמת זיהום השפכים ולקדם תעשייה ששומרת על נתוני סביבה מאוזנים לטובת הקיום ולאיכות החיים.

המועצה לישראל יפה עוסקת בעיקר בחינוך והסברה לקידום איכות החיים בישראל; אשתקד נחנך באתר המרכזי שלה אשר בפארק הירקון, תל-אביב, מרכז המבקרים תפיסת עולם לסביבה וקיימות. זוהי חוויה יחידה מסוגה בישראל, ובינתיים גם בזירה העולמית, המציגה את עולם-התוכן העשיר והטעון של אתגרי הסביבה ופתרונות הקיימות עימם מתמודדת האנושות בעידן המודרני. מרכז המבקרים מבטא, הלכה למעשה, את חזונה של **ישראל יפה** להעביר אל הציבור רעיונות מעניינים ועקרונות חשובים, על מנת לעורר את מודעותו לחיים מקיימים המתחשבים בסביבה ולהוביל לשינוי בתפיסת עולמנו, ומכאן גם שמו. אני מזמין אתכם לבקר בתפיסת עולם, כחלק מבילוי המשלב חוויה אינטלקטואלית-דוקומנטארית בסיוור מהנה וחוויתי במתחם ישראל יפה.


אשל סגל,
מנכ"ל המועצה לישראל יפה

שיפור איכות שפכי התעשייה נמצא זה עשרות שנים בראש סדר העדיפות של איגודן. יעד זה נועד למנוע נזק סביבתי ובריאותי ונובע מתוך ראייה לאומית לחשיבות איסוף השפכים, הובלתם וטיהורם עד לרמת מי קולחים באיכות גבוהה כדי שאפשר יהיה להשקות בהם גידולים חקלאיים ללא מגבלה.

לצד הבקרה המקצועית הבלתי מתפשרת של איגודן באמצעות ביקורות במפעלים לאיתור מקורות זיהום, אנו רואים חשיבות רבה בביצוע פעולות הסברה למפעלים המתקשים להביא את איכות שפכיהם למוגדר בחוק.

דו"ח זה הינו חלק ממערך ההסברה למגזר התעשייתי אשר נועד לייצר שקיפות, להגביר מודעות ולעודד הירתמות לשמירה על איכות השפכים. השקיפות היא זו המכשירה את הקרקע לפרויקט ההסברה "**משחור לירוק**" במסגרתו יוכלו בתי עסק מתאימים להיכלל בתכנית ייחודית, בביצועה של המועצה לישראל יפה. תכנית זו כוללת מערכי השתלמות המעניקים לבתי העסק כלים ופתרונות ישימים להפחתת הזיהום הנוצר מהשפכים שהם מזרימים.

הקשר הרציף והבלתי אמצעי עם מפעלי התעשייה בגוש דן מביא לשמירה על משאבי הטבע של ישראל, הגנה על משק המים ותורם תרומה ממשית לשימור החקלאות בדרום הארץ.


מרק אוקון
מנכ"ל איגודן

150 מיליון מ"ק של מים הזורמים בשפכי גוש דן מידי שנה, מהווים את מקור המים העיקרי (70%) להשקיית חקלאות הנגב. ככל שאיכות השפכים המגיעים למתקן הטיפול והשבת השפכים - השפד"ן, עומדת ברמה שנקבעה בחוק, כך יכולת הטיפול וסילוק המזהמים גבוהה ומאפשרת ייצור קולחים¹ ברמה גבוהה - דבר המאפשר שימוש במים אלו להשקיה וחסכון של 10% בצריכת המים השפירים השנתית של מדינת ישראל.

במסגרת תכנית הניטור השנתית של האיגודן נדגמו בשנת 2015 680 עסקים אשר הזרימו שפכים בהם מזהמים אורגניים ואנ-אורגניים. ניתוח הממצאים של כלל הדגימות מאפשר לקבל תמונה מקיפה על עומסי המזהמים בחתך ענפי, למדוד את השכיחות לחריגה מערכי הסף המותרים בחוק בכל ענף ולאמוד את כמות המזהמים תוך התייחסות לספיקות השפכים שהוזרמו. הדו"ח נצמד להנחיות שנקבעו

ב"כללי תאגידי מים וביוב (שפכי מפעלים המוזרמים למערכת הביוב), התשע"ד-2014" ו"חוק המים, התש"ן-1990", מכוחם פועל איגודן ובהם נדרשים לעמוד בעלי העסקים. צריכת המים הכללית בשנת 2015 גדלה משנת 2014 ב-50% בממוצע. ניתן לראות התפלגות שונה בין הענפים כאשר מפעלי מזון ובתי חולים/בתי מלון מהווים את הגורם המשמעותי בצריכת המים. עם זאת, קיימת ירידה בצריכת המים עבור בתי חולים/בתי מלון שכלל הנראה התרחשה בשל שיפור בניצולת מים. יש לשים לב לגידול הדרמטי של צריכת המים למפעלי הטקסטיל מ-4,320 מ"ק לכדי 75,000 מ"ק. ככל הנראה מקורם בצירוף מפעלים לתכנית הניטור ו/או הגדלת קווי יצור ועל כן הגידול בצריכה.

טבלה 1 מסכמת את כמות המזהמים (בק"ג) בשנת 2015 בהשוואה לשנת 2014, כפי שנדגמו מהמפעלים והעסקים בתוכנית הניטור.

טבלה 1: השוואת כמות המזהמים השנתית שהוזרמה לשפכים			
המזהם	2014	2015	תורם עיקרי בשנת 2015
מתכות כבדות	40 ק"ג	710 ק"ג	מפעלי ציפוי מתכות (70%)
נתרן	925,000 ק"ג	1,322,800 ק"ג	מפעלי ציפוי מתכות (34%)
כלורידים	980,000 ק"ג	789,000 ק"ג	אולמות אירועים ומסעדות (53%)
בורון	460 ק"ג	630 ק"ג	מפעלי מזון (29%)
שמיים ושומנים	4,400,000 ק"ג	579,500 ק"ג	אולמות אירועים ומסעדות (54%)
שמן מינרלי	14,300 ק"ג	49,500 ק"ג	מפעלי מזון (41%)
דטרגנטים	125,000 ק"ג	60,000 ק"ג	אולמות אירועים ומסעדות (59%)
עומס אורגני (מבוטא ע"י COD)	12,000,000 ק"ג	9,000,000 ק"ג	אולמות אירועים ומסעדות (47%)
מוצקים מרחפים (מבוטא ע"י TSS)	3,250,000 ק"ג	1,470,000 ק"ג	אולמות אירועים ומסעדות (54%)

*המספרים עוגלו לנוחיות הקורא, ערכים מדויקים מופיעים בטבלאות המסמך

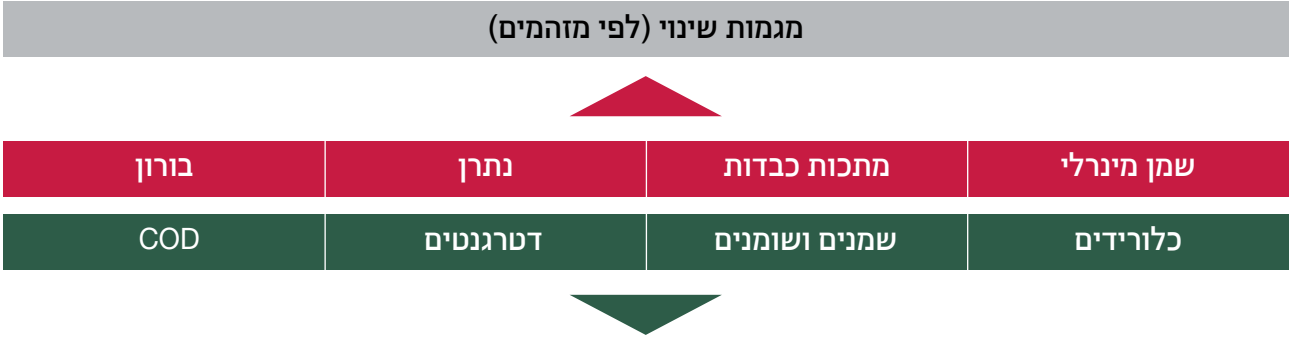
*צבע ירוק מסמל ירידה בעומס לעומת שנת 2014 **צבע אדום מסמל עליה בעומס לעומת שנת 2014**

ממצאי הדו"ח לשנת 2015 מראים בבירור כי לפחות 50% מעומסי מזהמים רבים מקורם בעסקי ההסעדה אשר כוללים מסעדות, אולמות אירועים ומפעלי מזון. גידול משמעותי בזיהום משמן מינרלי ונתרן מקורם ככל הנראה בהוספת דיגום עבור מפעלים שלא היו קודם לכן בתכנית או שלא נבדקו לגילוי מזהמים אלו.

על פי דוח זה, מזהם שהיה דומיננטי בשנת 2014 - שמנים ושומנים, פחת בשפכי המפעלים מ-4,400 טון לכדי 500 טון בלבד. זוהי הפחתה דרמטית של 90%. כמו כן, הדטרגנטים פחתו בהיקף של 50% ועומס אורגני (מבוטא ע"י COD) פחת בהיקף של 35%.

לעומתם, שמן מינרלי הוא המזהם הדומיננטי לשנת 2015 אשר דורש התייחסות מטעם גורמי הפיקוח. הזרמתו למערכת הביוב הציבורית גברה ושכיחות החריגות עלתה פי 3 מ-20% ל-64% בהשוואה לשנת 2014. על פי הממצאים עולה שכל העסקים חרגו בשנת 2015 מערך הסף לשמן מינרלי כאשר ענף המוסכים לבדו מציג ריכוז ממוצע של 131 מ"ג לליטר בעוד שערך הסף הוא 20 מ"ג לליטר.

מזהם נוסף שנצפתה בו עלייה הוא נתרן. בהשוואה לשנת 2014 התרחשה עלייה של 47% בעומס המוזרם למערכת הביוב. מזהם זה עלול לגרום לנזקים בצנרת ולפגוע ביכולת טיהור הקולחים. ייתכן שעלייה זו מקורה בהוספת דיגומים בענף ציפוי המתכות שכן, הריכוז הממוצע בענף זה עומד על יותר מ-3,000 מ"ג לליטר כאשר מדובר ביותר מפי 10 מערך הסף המותר בכללי תאגידי המים. למרות שהריכוז הממוצע של כלל העסקים הוא בסה"כ 230 מ"ג לליטר, העומס הוא רב ובצנרת ההולכה הסמוכה לאזורים בהם מוזרמים שפכים בריכוז נתון כה גבוה, סביר כי יגרמו נזקים לצנרת ולאדמה. עם זאת, השוואת איכות השפכים על פי ענפי התעשייה לעומת הדו"ח הקודם, מגלה כי המאמץ הנמשך לצמצום הזיהום בשפכי ענף ההסעדה בא לידי ביטוי בצמצום היקפי המזהמים וירידה בשכיחות החריגות על אף המשך תרומתם הגבוהה לעומס המזהמים. הממצאים מוכיחים באופן ברור את נחיצות האכיפה, הדיגום וההקפדה על הדרכות למפעלים ליישום תקין של כללי תאגידי מים וביוב (שפכי מפעלים המוזרמים למערכת הביוב), על גרסאותיהם המעודכנות.



¹ קולחים משמעותם "שפכים שעברו טיהור לסילוק מזהמים" (מוכר גם כמי קולחין)

לשפכים, כמו לפסולת שאנו מייצרים, אנחנו לא מקדישים מחשבה רבה. לאחר שהם נוצרים - במקלחת, בשירותים או בכיור המטבח הם נעלמים במורד הצינור וכאשר הם יוצאים מטווח העין שלנו, הם גם נעלמים מטווח המודעות שלנו. מסקר הרגלי שימוש במים² שנערך בקרב מדגם מייצג של האוכלוסייה היהודית בישראל, עולה כי 16% מהציבור כלל לא יודע לאן זורמים המים אחרי שהם עוזבים את האסלה שלו ועוד 35% מהציבור סבור שמי האסלה מוזרמים באופן ישיר לים, לנחלים או למקורות מים אחרים. בפועל המים אשר מגיעים לצינורות הביוב רק מתחילים את דרכם - דרך ארוכה כדי לחזור חזרה לחייו, בדרך אשר תאפשר להם לשוב ולהיות חלק **ממחזור המים** הטבעי במקום להיות מטרד ולהפוך למקור לחיידקים ומחלות, לזיהום, לריחות רעים או סתם להתבזבז.

תפקיד איגודן הינו הפיכת מי השפכים הללו לקולחים ברמה גבוהה, כזו המתאימה **להשקיית כל סוגי הגידולים החקלאים** בארץ. ולאמיתו של דבר, בסוף התהליך, איכות המים הממוחזרים קרובה מאוד לאיכות מי שתייה. כבר היום, מוחזרים למשק המים בישראל כ-149,000,000³ קוב מי שפכים המגיעים ממערכות איגודן המשמשים כמעט

כולם (כ-96%) לחקלאות. כ-70% מגידולי החקלאות בנגב מושקים באמצעות מי שפכים אלו, ובכך נחסכים מיליוני ליטרים של מי שתייה למדינת ישראל - חסכון הנאמד בכ-210 מיליון ש"ח בשנה. בעתיד מספרים אלו עוד צפויים לגדול.

מכאן החשיבות ה**לאומית** בשמירת איכות השפכים. וכשמדובר בשפכי תעשייה בהם פוטנציאל הזיהום גדול, על אחת כמה וכמה. זהו לא רק עניין טכני שולי אלא תחום הנוגע **לכולנו**. על מנת שאספקת המים לחקלאות הנגב תישמר ותגיע באיכות המיטבית יש לדאוג לתפקוד שוטף ותקין של מפעל השפד"ן ולאיכות השפכים המגיעים אליו מ כ-2.5 מיליון תושבים וכ-7,000 מפעלים. את התפקיד הזה ממלאת מחלקת איכות הסביבה באיגודן. מהנדסי היחידה דוגמים את שפכי המפעלים באופן יזום על מנת לנטר את רמת השפכים המגיעים מהם והמידע שנאסף מעובד ומשמש בסיס לסדרה של דרישות ספציפיות לכל מפעל ומפעל, באשר לסוג, עקרונות הטיפול הדרוש בשפכיו והמתקנים אשר עליו להתקין במטרה להשיג רמת שפכים שתענה על דרישות החוק.

רמת המזהמים המקסימאלית המותרת בשפכים מוצגות בתקנות על פי חוק המים⁴, חוק רישוי עסקים⁵ וחוקי עזר עירוניים. מפעלים החורגים מהרמה המותרת בחוק מסתכנים בעבירה פלילית וצפויים לקנסות ולענישה בהתאם. לפני מספר שנים נכנסו לתוקפן כללי תאגידי המים והביוב⁶ אשר הוסיפו את עיקרון ה"**מזהם משלם**" לפיו אגרת הביוב משתנה בהתאם לאיכות השפכים כך שהמפעל משלם בעבור הנזק המיוצר כתוצאה מהזרמת השפכים שלו (בשנת 2014 עודכנו כללים אלו והוחמרו הדרישות). תהליך זה מתקיים במקביל לתהליך האכיפה והענישה הפלילית ולא מחליף אותו ואי עמידה בתקנות אלו גוררות הפעלה של המערכת המשפטית העירונית והמשרד להגנת הסביבה. אולם למרות זאת עדין, ולעיתים לא נדירות כל כך נמצאים, מסיבות כאלה ואחרות, מפעלים אשר ממשיכים להזרים שפכים בעייתיים החורגים עשרות מונים מהרמות המותרות ולכן פוגעים במערך טיהור המים, לו השלכות כלכליות ובריאותיות על כלל הציבור.

מכאן שחקיקה בלבד, על אף האיום שבה אינה תמיד אפקטיבית. חקיקה ללא בסיס הסברתי תתקשה להשיג תועלת. אנו עוסקים בבריאות הציבור, והפתרון נעוץ בתיקון ההתייחסות לסביבה, לטובת איכות החיים לכל

תושבי ישראל. **מטרת התוכנית** הינה להשיג שיפור באיכות השפכים המוזרמים ממפעלי תעשייה באמצעות מערך הסברה ישיר וממוקד באותם מפעלים הראויים לתשומת לב פרטנית. הגברת המודעות ע"י הסברה והנגשת פתרונות ישימים למפעלים תצמצם את הצורך בקנסות ובהפעלת מערך משפטי מאיים ותיצור מחוייבות ומעורבות עמוקות יותר לגבי הפסולת והשפכים היוצאים מהמפעל ולא רק לרמת המוצרים אותם הוא מייצר.

מערך הסברה הינו הכלי למימוש מטרת התוכנית, כלי של חינוך ומודעות הפועל מגישה חיובית ומקדמת על פני גישה מאיימת ומענישה. התוכנית מיועדת לגייס את מי שנמנעו עד כה מלטפל בבעיית השפכים שלהם ולהוביל אותם אל המקום בו יהיה עליהם להחליט, במוקדם או במאוחר, מתי ומה הם עושים לטובת השינוי הנדרש מהם. המשתתפים בתוכנית - מקבלי החלטות בכירים וסגלים רלוונטיים המבצעים את העבודה בפועל, עוברים השתלמות מעשירה, משתפת ובעיקר מחוללת שינוי, אשר מועברת בידי ברי-סמכא: בכירים מהמגזר הסביבתי, גורמים מקצועיים, וגורמים ממשור הייעוץ הארגוני. התכנית מבקשת לחולל תפנית בגישת הארגון לנושא השפכים וללוות הנהלות בתהליך קבלת ההחלטות.

⁴ חוק המים, תשי"ט-1959

⁵ חוק רישוי עסקים, תשכ"ח-1968

⁶ כללי תאגידי מים וביוב (שפכי מפעלים המוזרמים למערכת הביוב) התשע"א-2011

² סקר "התנהגות בפועל ועמדות של הציבור בכל הנוגע לשימוש במים" - www.israel-yafa.org.il

³ ספר הקצבות המים לשנת 2016, רשות המים

הדו"ח השנתי - רציונאל ועקרונות

מדי שנה ובהתאם לקבוע בחוק, מבצעת יחידת איכות הסביבה של איגודן בדיקות מדגמיות בפתחי היציאה של צנרות השפכים של מפעלים שבתחום אחריותה. תוצאות הבדיקות מהוות מסד נתונים מקיף, ממנו ניתן ללמוד רבות על איכות השפכים המזורמים לאורך זמן. דו"ח שנתי זה יוצא זו השנה השלישית בהמשך לשני דו"חות שהופקו על בסיס נתוני השנים 2011-2013 ו-2014, אשר הציגו נתונים של

ממצאי הדו"ח פולחו על פי שני משתנים:

ענפי התעשייה - כפי שהם מסווגים בכללי תאגיד המים והביוב⁷ (טבלה מספר 2).

סוגי המזהמים - נבחרו עקב עוצמת השפעתם על תהליך טיהור השפכים (טבלה מספר 3).

טבלה 2: ענפי התעשייה ומספר העסקים הנדגמים בכל ענף בשנת 2015 במדד איגודן		
ענף תעשייה	מספר עסקים לענף בשנת 2014	מספר עסקים לענף בשנת 2015
אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	213	254
בתי חולים ובתי מלון	31	55
מפעלי טקסטיל	1	3
מוסכים	130	118
מפעלי מזון	70	84
מפעלי כימיה	13	16
משחטות	12	16
מפעלי ציפוי מתכות	39	37
שונות	13	17
תחנות דלק ושטיפת מכוניות	96	84
סה"כ	618	684

טבלה 3: המזהמים הנבדקים
1. מתכות כבדות הכוללות בריליום, ליתיום, קובלט, עופרת, קדמיום, מולבדין ובדיל
2. תמלחות נתרן
3. תמלחות כלורידים
4. תמלחות בורון
5. שמנים ושומנים
6. שמן מינרלי
7. עומס אורגני (COD)
8. דטרגנטים
9. מוצקים מרחפים (TSS)
10. ערך הגבה pH

מניתוח הנתונים עולה כי קיים מתאם ברור בין שני המשתנים - ענפי התעשייה וסוגי המזהמים, המתבטא בתרומה הייחודית של כל ענף לזיהום השפכים. נמצא לרוב כי תרומתו של ענף לסוג וכמות מזהמים מסויימת גבוה עשרות מונים מחלקו היחסי של הענף בכמות השפכים שנדגמו. התוצאות מוצגות בדו"ח לפי סוגי המזהמים ומפרטות את התרומה וההשפעה של כל מגזר על המזהמים השונים.

מתוך הנתונים שנאספו ניתן לאמוד את עומס השפכים שתרמו ענפי התעשייה השונים שנמדדו ולכמת אותו לכדי מספר טונות לשנה של מזהמים שהוזרמו על ידם. החישוב נעשה בהכפלת סך כמות השפכים של כל ענף בריכוז הממוצע של כל מזהם, כשהערך הממוצע של כל מזהם נלקח מכלל הבדיקות שבוצעו לענף. כמויות אלה מרוכזות בטבלה 1 (עמ' 6) ומוצגות בפירוט בגוף הדו"ח.

על מנת לייצר מנגנון הערכה פשוט ובר השוואה, נבנה **מדד איגודן** המציג סולם ציונים לעוצמת הזיהום בשפכים להם אחראיים המפעלים. לכל מפעל ניתן ניקוד פרטני בהסתמך על הנתונים שנדגמו ממנו, אשר חושב בהתאם לכמות ואיכות החריגות שנמצא אחראי להן ולבסוף שוקלל יחדיו עם כמות השפכים השנתית שלו. כדי למנוע עיוותים בתוצאות הוסרו האחוזונים הגבוהים מכלל התוצאות. פירוט

המשקלים, הסבר על מדד איגודן ותהליך מתן הציון מוצג ומתואר בחלק האחרון של החוברת (בעמוד 39).

הדו"ח השנתי מציג שורת תובנות והיסקים על סמך ניתוח נתוני הבדיקות. למרות כל התקנות, הקנסות והמידע הרב שנצבר עם השנים בנושא, עדיין ישנן חריגות גדולות מאד הן ברמת הזיהום והן בסוגי המזהמים.

הזרמה של שפכים באיכות ירודה במערכות הביוב גורמת לנזקים תברואתיים וכספיים - הן בשל פגיעה בתשתיות והאלמנטים השונים על גבי קווי ההולכה והן בשל עלות המשאבים הנדרשים לצורך תהליך טיהורם המיוחד של שפכים בעייתיים כאלו במתקן טיהור השפכים (מט"ש). מאחר ומתקני הטיפול אינם מתוכננים לטפל בריכוזים גבוהים או בסוגים מסויימים של מזהמים, הדבר עלול לגרום לשתי סכנות מיידיות: האחת, קריסת הטיפול הביולוגי שבמט"ש (משך הזמן הנדרש להשבה לקדמות לאחר קריסה שכזאת הינו כחודש) והשנייה, ירידה ואף אי ייצור של קולחים ברמה מספקת להשבה לחקלאות. שימוש בקולחים באיכות ירודה גורם לנזקים בריאותיים וסביבתיים חמורים. בנוסף נגרמים הפסדים כספיים קשים הן לחקלאים אשר הינם הצרכנים הישירים של קולחים אלו והן לתושבי המדינה אשר "סופגים" את עלויות השימוש של מים שפירים כפתרון לקולחים בלתי שמישים.

הידעת?
בשנת 2014 עמדה צריכת המים של מדינת ישראל על 2 מיליארד מ"ק מים, מתוכם 55.5% הופנו לחקלאות, 37% שימשו לצריכה ביתית, 6% לתעשייה ו-1.5 הוחזרו לטבע. (אתר רשות המים)

⁷ כללי תאגידי מים וביוב (שפכי מפעלים המזורמים למערכת הביוב) התשע"א - 2011

מים, שפכים ומה שביניהם

מים הם בסיס החיים. כמו שהם מהווים מרכיב חיוני בטבע וחלק מהותי מגוף האדם, כך גם בתהליכי תעשייה משמשים המים מרכיב חשוב, בין אם כתשומה לתהליך עצמו ובין אם כאמצעי עזר לניקוי או קירור. כך או כך, מים שנכנסים למפעל ועוברים בתהליכי הייצור כבר לא יוצאים נקיים מצדו השני. הם באים במגע עם חומרים שונים אשר מתערבבים או מתמוססים בהם, הופכים למזוהמים ומוצאים את דרכם בסוף התהליך בצינורות ייעודיים המוזרמים אל מחוץ למפעל.

ניתן לחלק את השפכים לשתי קבוצות: שפכים סניטריים שמקורם במקלחות ובשירותים ושפכים תעשייתיים, אותם שפכים הנוצרים בתהליך ייצור המוצרים או אספקת שירותים על ידי המפעל או בית העסק. לפי אופיו של ענף התעשייה ניתן לחשב את כמות המים שתצא מהמפעל בסופו של התהליך כשפכים תעשייתיים. מדד זה נקרא "מקדם שפכים" והוא משמש לחישוב נפח השפכים המסולקים לביוב מתוך צריכת המים של המפעל. למשל מפעל ליצור משקאות בעל מקדם שפכים 0.3 הצורך 10,000 קוב מים בשנה מזרים לשפכים רק 3,000 מ"ק ושאר כמות המים משמשת ליצור.

מפעלי טיהור השפכים (מט"ש) והשפד"ן בראשם, הוקמו במטרה לטפל במים המזוהמים כדי שאלו לא יהפכו למפגע, ויוחזרו לשימוש בדרך מהירה - לרוב כקולחים להשקיית גידולים בהתאם לרמת הטיהור שלהם. אולם חשוב לזכור כי גם מים שעוברים טיפול מתקדם לעולם לא יחזרו לרמתם המקורית שבה היו לפני כניסתם למפעל - מים שפירים ברמת מי שתייה. שיטות הטיפול הנהוגות כיום במט"שים אינן מצליחות לטפל בכל סוגי המזהמים. הטיפול במים יכול להוציא מהם רק חלק מהחומרים שהתערבבו בהם וזיהמו אותם או לטפל בחומרים הנמצאים רק בטווח ריכוזים מסויים. בנוסף, מתכות כבדות ומלחים אינם מטופלים במפעלי טיהור השפכים ולכן מים המכילים רכיבים כאלה עוזבים את מפעל הטיהור בדיוק כמו שהגיעו אליו - עם המזהמים בתוכם ועל כן עלולים להיפסל לשימוש להשקיה בשטחים חקלאיים או להזרמתם לנחלים ולים.

כמות המים המשמשת את ענפי התעשייה עומדת על קרוב ל-6% מסך צריכת המים של ישראל⁸ ובאופן ממוצע מהווים שפכי התעשייה 6.5%⁹ מסך השפכים הגולמיים המגיעים למפעלי הטיהור. אך למרות שהם מהווים חלק קטן יחסית מהשפכים הנוצרים בישראל, הם מהווים גורם לפגיעה ונזק גבוהים ללא שיעור מכמותם זו. שפכים המכילים גורמי זיהום חריגים או אסורים עלולים להיסב נזקים חמורים לתשתיות ההובלה והטיפול העירוניות, ואף גרוע מכך, לפגוע ולהשחית את הסביבה, הנחלים, החקלאות, מי התהום ואת בריאות התושבים, לדוגמא¹⁰:

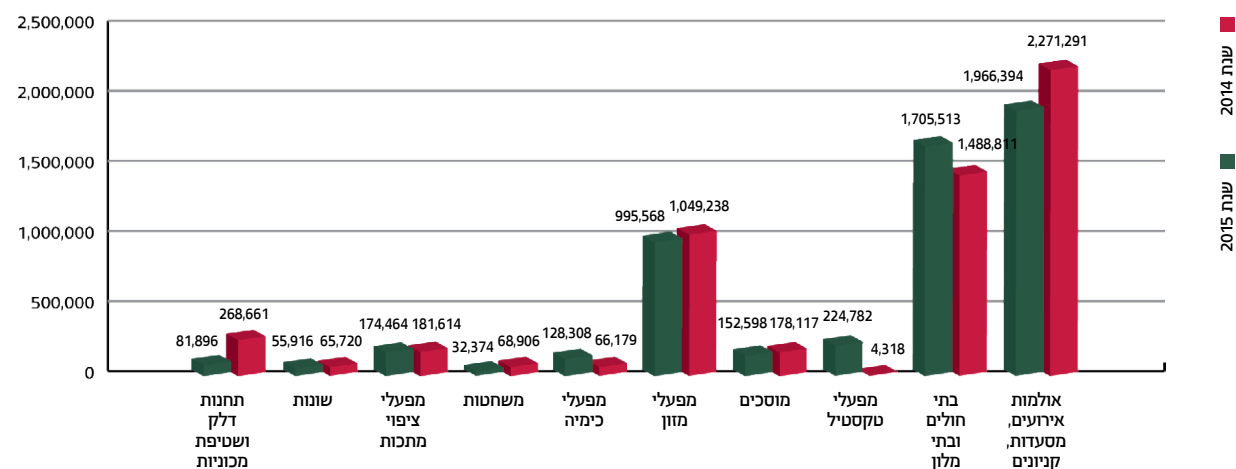
- **שפכים לא מטופלים של מפעל לציפוי מתכות אחד עלולים להכיל מתכות כבדות עם פוטנציאל לזיהום מי שתייה בכמות המספיקה לתצרוכת שנתית של עיר קטנה בישראל ולגרום לזיהום קרקע.**
- **שפכים של מפעל מזון אחד עלולים לכלול עומס אורגני בכמות השווה לזו הנפלטת מעיר שבה 100,000 תושבים, ולהביא להמלחה ניכרת של השפכים העירוניים.**
- **שפכים של מצבעת טקסטיל אחת עלולים להביא לעלייה בשיעור של כ-20% בריכוז הכלורידים והנתרן בשפכים של עיר בינונית בישראל.**

על מנת לוודא כי המט"ש יכול לטפל בשפכים נקבעו כללים ותקנות הקובעים את ריכוז המזהמים בשפכים - חריגה מרמת הריכוז המותרת גוררת אחריה עיכוב בטיפול או תקלות בתהליך אשר אינם מאפשרים לטהר את השפכים לרמה הרצויה. מעבר לכך ישנה חשיבות גדולה לספיקת המים של המפעל, קרי כמות המים העוברת דרכו שכן חשובה לא פחות הכמות עצמה של המזהמים אשר הוא מזרים. מפעל בעל ספיקת מים גבוהה מזרים כמות מזהמים גדולה יותר מאשר מפעל בעל ספיקת מים נמוכה המשתמש באותו ריכוז של חומר.

גרף מספר 1 מתאר את התפלגות צריכת המים בגוש דן לפי חלוקה ענפית ומציג חלוקה זאת בהשוואה לשנת 2014. בדומה לשנה קודמת, בשנת 2015 שיאן הצריכה הינו ענף אולמות אירועים, מסעדות וקניונים כאשר אחריו ממוקמים

ענפי בתי החולים/מלון ומפעלי המזון (בדומה לשנת 2014). סיכום הנתונים בגרף 1 מראה כי סך צריכת המים לשנת 2015 נשאר כמעט ללא שינוי משנה קודמת (כ-5.5 מיליון מ"ק).

גרף 1: התפלגות צריכת המים בגוש דן בחלוקה ענפית במטר מעוקב



הידעת?

מדרך המים או טביעת רגל מימית הוא מדד המבטא את כמות המים המתוקים הכוללת המשמשת אדם, קהילה או ארגון ביחידת זמן נתונה. כמות המים הזו מורכבת מצריכת מים ישירה כזו המשמשת לשתייה, ניקיון, בישול ורחצה וצריכת מים עקיפה הכוללת את המים המושקעים לאורך תהליך הייצור של המוצרים והשירותים שנצרכו. למים המשמשים בצריכה עקיפה קוראים גם "מים וירטואליים".

⁸ סקר צריכת מים 2014, רשות המים

⁹ איסוף וטיפול בשפכים וניצול קולחים להשקיה חקלאית סקר ארצי 2010, רשות המים

¹⁰ מתוך אתר המשרד להגנת הסביבה

גורמי הזיהום מדדים וחריגות

הדיגומים של כלל המפעלים מבוצעים ע"י מעבדה מוסמכת, אשר בודקת כל מזהם על פי שיטות בדיקה המאושרות ב-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. תוצאות הריכוזים של כל מפעל בכל דיגום מוצגות בדו"ח רשמי של המעבדה. סיכום דו"חות אלו מועברים לבעל העסק וגם לממונה הסביבה וזאת ע"פ תקנות בריאות העם התש"ע 2010.

טיפול נאות בשפכים הינו חלק בלתי נפרד מתהליך הייצור ומתחיל עוד לפני הזרמתם לביוב. כמו יתר תוצרי הלוואי והפסולת - גם את השפכים יש לאסוף ולטפל בהם בהתאם לתכולתם. על המפעל להתקין מתקני טיפול ייעודיים כך שהשפכים העוזבים את המפעל וזורמים לרשת הביוב הציבורית לא יפגעו בטיפול הסופי שבמט"ש. במידה וידוע שמוזהם ספציפי של מפעל אינו בר טיפול במט"ש, המפעל מחויב לפנותו לאתרים ייעודיים. כך למשל, שמנים ושומנים יפנו לאתרי פינוי פסולת שומנית מאושרים ופסולת רעילה תפונה למתקני איסוף ופינוי באתרים כמו נווה חובב. על העסק או המפעל לשמור את תעודות ההובלה, השקילה והקליטה לצרכי ביקורת ותיעוד עמידתו בחוק. מפעלים מזהמים אשר אינם פועלים להסדרת איכות השפכים שלהם צפויים לשלם אגרות כספיות, להיות מחויבים בקנסות גבוהים ואף לעמוד בפני כתבי אישום פליליים.

תוצאות בדיקות המעבדה בכל דיגום יכולות לחשוף ממצאים בעייתיים משני סוגים: שפכים חריגים ושפכים אסורים.

• **שפכים חריגים:** שפכים הניתנים לטיפול במט"ש, אולם נמצאים בריכוז החורג מהמותר על פי כללי תאגידי מים וביוב התשע"ד 2014 ולכן הטיפול בהם כרוך בעלות כספית נוספת בעקבות תוספת אנרגיה הנדרשת לתהליך הטיפול הביולוגי, תוספת כימיקלים לטיפול בריכוזי המזהמים ועלויות פינוי בוצה. בקבוצה זאת נכללים שני סוגי מזהמים: עומס אורגני (COD) ומוצקים מרחפים (TSS).

• **שפכים אסורים:** שפכים אשר מפעל הטיהור אינו יכול לטפל בהם ו/או הגורמים נזק למערכת הביוב, כמופיע בכללי תאגידי מים וביוב התשע"א-2011. הזרמת שפכים אסורים גורמת לנזק ישיר ועקיף לתשתיות ההולכה למפעל טיהור השפכים, מזיקה לתהליך ולציוד הטיפול בשפכים ופוגעת באפשרות ניצול הקולחים לטובת משק המים. בקבוצה זאת נכללים, בין היתר, המזהמים הבאים: מתכות כבדות, נתרן, כלורידים, בורון, שמנים ושומנים, שמן מינרלי, דטרגנטים ונוזלים בעלי ערך pH קיצוני (נמוך מ-6 או גבוה מ-10).

תאגידי המים, המטפלים במערך המים במסגרת השלטון המקומי תחת פיקוח והנחיית רשות המים, אחראים לוודא כי המפעלים שבתחום אחריותם, פועלים על פי התקנות (כללי תאגידי מים וביוב) (שפכי מפעלים המוזרמים למערכת הביוב), התשע"ד-2014) אשר מטרותיהן מובאות להלן בקצרה:

- הסדרת ההזרמה של שפכי התעשייה באופן שלא יגרום לנזק במערכת הביוב, לפעולת הזרמת הביוב ולתהליכי הטיפול בשפכים או להשבת קולחים.
- מניעת מטרדים ונזקים לציבור או לסביבה הנגרמים משפכי תעשייה.
- הבטחה שמפעל לא יזרים בין במישרין ובין בעקיפין, למערכת הביוב שפכי תעשייה העלולים לגרום לפגיעה במערכת הביוב הציבורית ופתרון הקצה (מתקן לטיפול בשפכים).

לשם יישום מטרות אלו, מבוצע ע"י התאגידיים, בהתאם לתקנות, דיגום של השפכים לאיתור חומרים וריכוזים בעייתיים בשפכי המפעלים בעלי פוטנציאל הזיהום הגבוה ביותר. כל תאגיד מים וביוב מחויב ע"פ התקנות להציג ולאשר מידי שנה בפני המשרד להגנת הסביבה את תכנית הניטור לכלל המפעלים שבתחום שיפוטו שאותה הוא מתכוון לבצע. בתכנית הניטור שאושרה לאיגודן לשנת 2015 נכללים 684 מפעלים.

תכנית הניטור כוללת מספר נתונים:

• **מגזר תעשייתי** - אליו מסווג ומשווין כל מפעל (בהתאם לטבלה מספר 2 (עמ' 10)).

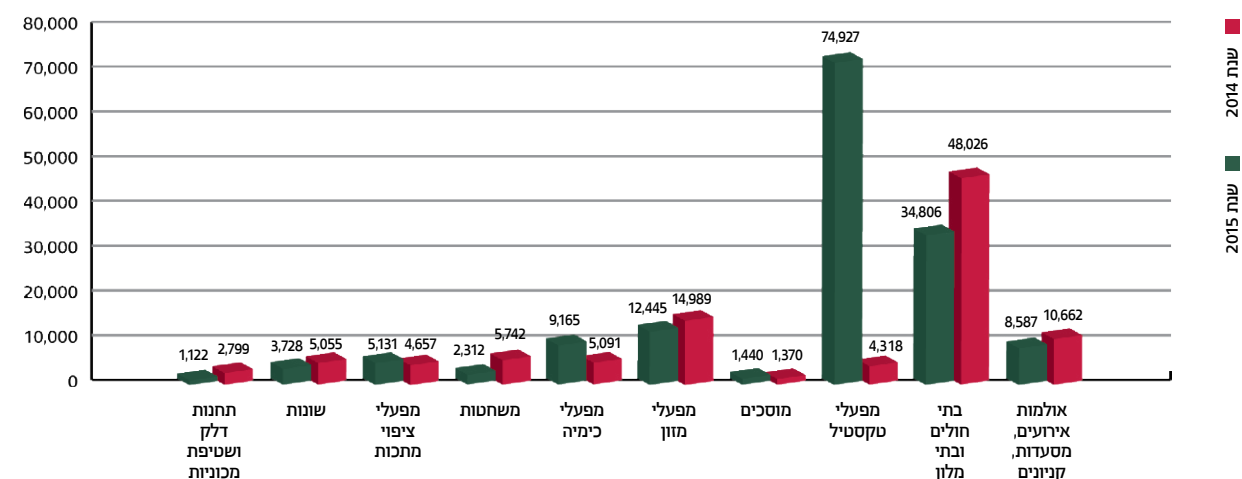
• **תדירות הדיגום** - כל מגזר תעשייתי מחויב למספר שונה של דיגומים בשנה וזאת כתוצאה מרמת הסיכון השונה בין הענפים. ענף הכימיה לדוגמא אשר עושה שימוש בצריכת מים שנתית מעל 5,000 מ"ק מחויב ע"פ התקנות להידגם 12 פעמים בשנה (מידי חודש) עקב פוטנציאל הסכנה והפגיעה האפשרית בהמשך הטיפול במט"ש.

• **פרמטרים לבדיקה** - התכנית מציגה את המזהמים השונים אשר ידגמו בכל דיגום וזאת בהתאם לשיוך הענפי.

ענף תחנות הדלק ושטיפת המכוניות הינו הסקטור שצריכת המים הממוצעת שלו למפעל יחיד היא הנמוכה ביותר (ואף ירדה ב-40% מהצריכה בשנת 2014). תוצאה זאת ניתן להסביר עקב מחזור המים שענף זה מתחייב לבצע (ע"פ תקנות המים תשס"א 2001) לשימוש חוזר ובכך חוסך כמות רבה של שימוש במים שפירים. לאחריו ממקום ענף המוסכים שצריכת המים הממוצעת שלו למפעל יחיד דומה מאד לשנת 2014 (כ-1400 מ"ק).

גרף מספר 2 מייצג את צריכת המים הממוצעת למפעל בכל ענף וענף. ניתן ללמוד מהגרף כי ענף בתי המלון ובתי החולים הינו הצרכן הגבוה ביותר בממוצע למפעל בשנים 2014-2015 (הערה - ענף הטקסטיל הוצא מהשוואה עקב מספר הדיגומים המועט שבוצעו בו בשנת 2014). עיקר המים הנצרכים בענף בתי המלון ובתי החולים מקורם במקלחות והשירותים של השהים במקום ולשטיפה וניקיון רב עקב חשיבות ההיגיינה בענף זה.

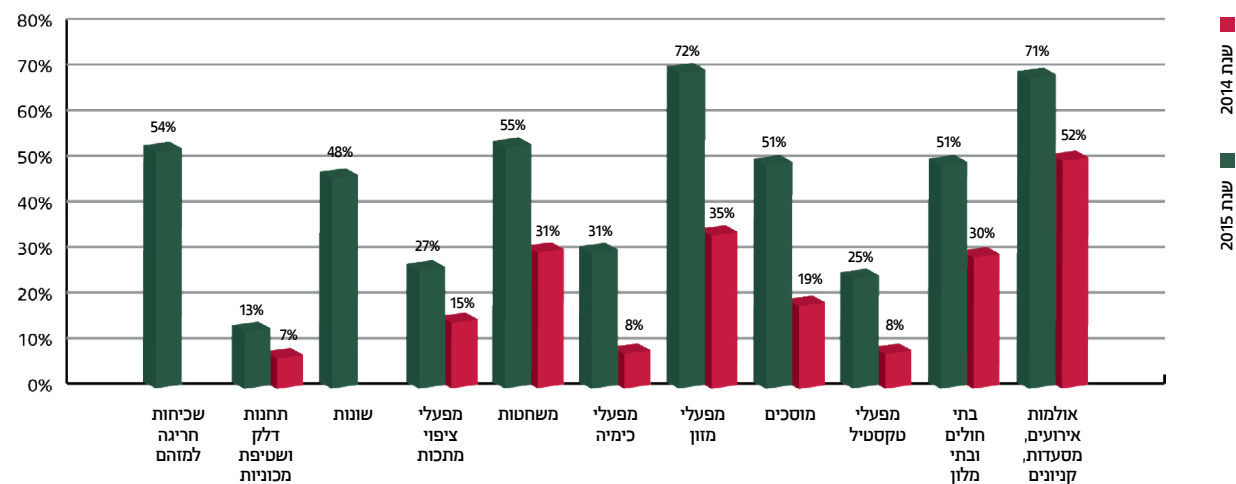
גרף 2: ממוצע צריכת המים למפעל בגוש דן בחלוקה ענפית במטר מעוקב



הידעת?

שיעור השבת הקולחים בישראל הוא הגבוה בעולם ועומד על כ-75% מהשפכים, שמרביתם מופנים לשימוש חקלאי. בספרד, הבאה בתור אחרי ישראל בשיעור השבת הקולחים עומד שיעור ההשבה על 20% בלבד.

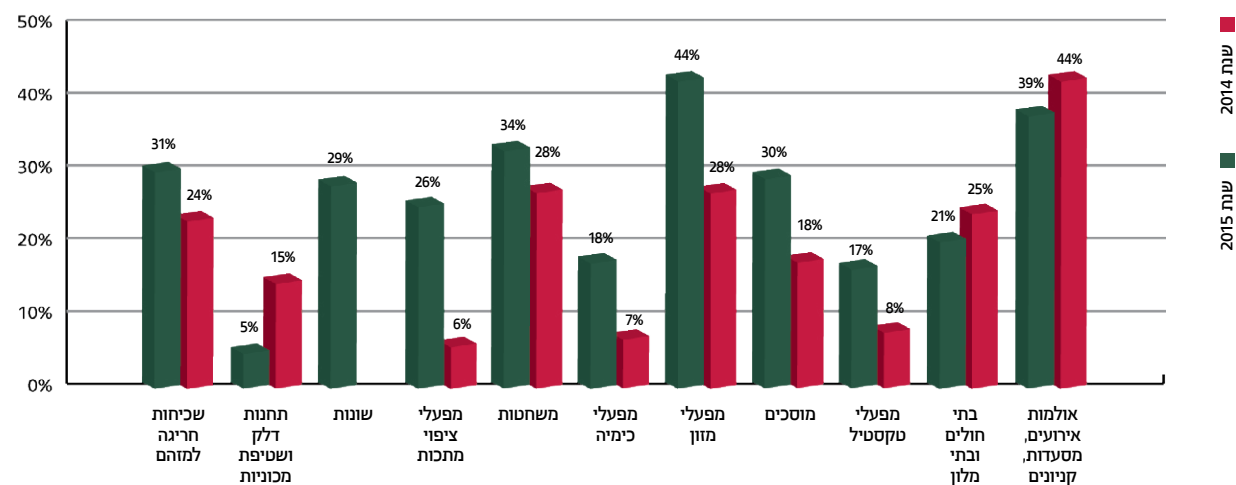
גרף 4: אחוז הבדיקות שתוצאותיהן נמצאו מחוץ לטווח המותר (מזהמים חריגים ואסורים) בחלוקה ענפית



הענף שהציג את השיפור הרב ביותר בתוצאותיו בהשוואה לשנת 2014, הינו ענף תחנות הדלק ושטיפת המכוניות אשר אחוז הערכים החורגים שלו הופחת בכ-66%. עוד עולה מניתוח התוצאות כי 31% מסוגי המזהמים האסורים שנבדקו נמצאו בחישוב כלל-ענפי חורגים מהמותר. אחוז זה גבוה בכ-7% מהתוצאות של שנת 2014. בפרקים הבאים יפורטו וינתחו הממצאים של כל מזהם בנפרד.

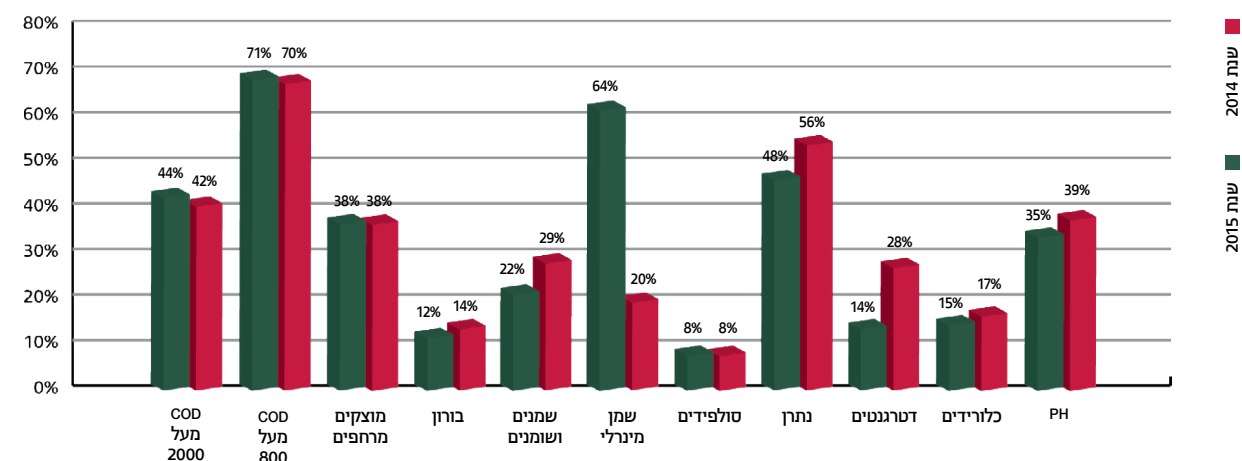
בדומה לניתוח החריגות של המזהמים החריגים והאסורים, אחוז הערכים החורגים לקבוצת המזהמים האסורים מעבר לטווח המותר הגבוה ביותר הינו של מגזרי מפעלי המזון, המסעדות והמשחטות כפי שמוצג בגרף מספר 5 (44%, 39% ו-34% בהתאמה). חשוב לציין כי קיימת הלימה מלאה לתוצאות בהשוואה לשנת 2014. 70% מהענפים שנבדקו במהלך השנים 2014-2015, הציגו הרעה בתוצאותיהם.

גרף 5: אחוז הערכים החורגים לקבוצת המזהמים האסורים מעבר לטווח המותר בחלוקה ענפית



גרף מספר 3 מציג את אחוז הבדיקות שנמצאו מחוץ לטווח המותר לכל מזהם מכלל מספר הבדיקות שבוצעו ע"פ תכנית הניטור. ניתן להבחין מהתוצאות שבגרף 3, שבדומה לשנת 2014, עומס אורגני במונחי COD (ברכוז מעל 800 מג"ל), מציג את מספר הבדיקות הרב ביותר מחוץ לטווח המותר.

גרף 3: אחוז הבדיקות שנמצאו מחוץ לטווח המותר לכל מזהם מכלל מספר הבדיקות בתכנית הדיגום



בדומה לשנת 2014 הענף בו נמצא אחוז הבדיקות החורגות הנמוך ביותר הינו ענף תחנות הדלק ושטיפת המכוניות. ניתן לשייך את אחוז החריגות הנמוך יחסית בענף תחנות הדלק ושטיפת המכוניות להידוק הרגולציה ולהקפדה על בדיקות תדירות, שכן ענפים אלו הם בעלי פוטנציאל זיהום גבוה.

ניתוח ענפי של אחוז הבדיקות הלא תקינות, חריגים ואסורים (גרף מספר 4) העלה כי ענפי המזון (אולמות אירועים, מסעדות וקניונים ומפעלי המזון) מציגים את אחוז הבדיקות הרב ביותר שתוצאותיו נמצאות מחוץ לטווח המותר על פני כלל הענפים, כ-70%. זוהי הרעה לעומת שנת 2014. ענפים אלו כוללים ספקטרום רחב מאד של מזהמים חריגים לרבות נתרן, עומס אורגני רב מאד (כ-4000 מג"ל בממוצע כתוצאה מחדירת שאריות מזון לשפכים), pH ומוצקים מרחפים.

הידעת?
בששת החודשים הראשונים של חייו, נדרשים להתפתחותו של התינוק פי 7 יותר מים לכל ק"ג ממשקל גופו מאשר לאדם בוגר.

מתכות כבדות

בהקשר הסביבתי מתייחס המושג "מתכות כבדות" לכל מתכת בעלת השפעה שלילית - רעילה ו/או מזיקה על הסביבה. ניתן למנות בהן חומרים כמו קדמיום, כספית, עופרת, קובלט, נחושת, מגנזיום, מוליבדן, ונדיום, אבץ, סטרונציום, ברזל, מגנזיום, אלומיניום ובריליום. חלקן של מתכות אלו חיוני לבעלי החיים והצמחים, אך הן תהיינה רעילות כשתופענה בריכוזים גבוהים מהנדרש. אחרות אינן נחוצות כלל לקיומם של אורגניזמים והצטברותן בגופם רעילה להם. הרגישות הסביבתית למתכות כבדות מקורה בהיותן חומרים מחוללי

מחלת הסרטן ומוטציות גנטיות ועל כן שפכים המכילים אותן מסווגים כשפכים אסורים. יש לציין כי המתכות הכבדות המגיעות לפתרון הקצה, קרי המתקן לטיפול בשפכים, יכולות לעכב ואף להזיק לטיפול הביולוגי בתהליך טיהור השפכים. מתכות תחת קטגוריה זו אינם מטופלות או מוסרות במתקן לטיפול בשפכים, ולכן, תהינה להן נוכחות גם בגמר תהליך הטיפול, הן בקולחים (הזרם המימי) שהינו בעל פוטנציאל גבוה לגרום לפגיעה בחקלאות והן בבוצה (הזרם המוצק) אשר עלול לגרום לפגיעה נוספת בחקלאות.

טבלה 4: פירוט המתכות הנכללות במדד איגודן והשפעתן על האדם

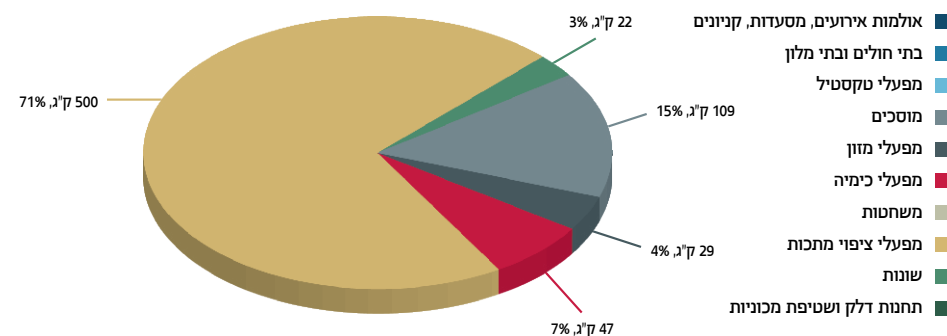
סוג	סימון	השפעה בריאותית
בריליום	Be	סרטן ריאות, מחלת ריאות כרונית, בעיות עור
ליתיום	Li	פרכוסים, אי ספיקת כליות
קובלט	Co	מחולל סרטן
עופרת	Pb	נזק מוחי, נזק לכליות, פיגור שכלי בילדים, מחולל סרטן
קדמיום	Cd	בריחת סידן מהעצמות, לחץ דם גבוה, עקרות בגברים, נזק לכליות
מוליבדן	Mo	רעיל בשאיפה או באכילה
בדיל	Sn	הופך לרעיל ברמה קטלנית בתרכובות אורגניות

לצורך חישוב מדד איגודן, נבחרו ונותחו נתונים של שבעה סוגי מתכות כבדות בשל שכיחותן בשפכי התעשייה וההשלכות שיש להן על איכות השפכים. רשימת המתכות שנבדקו ונוזקיהן מפורטות בטבלה 4.

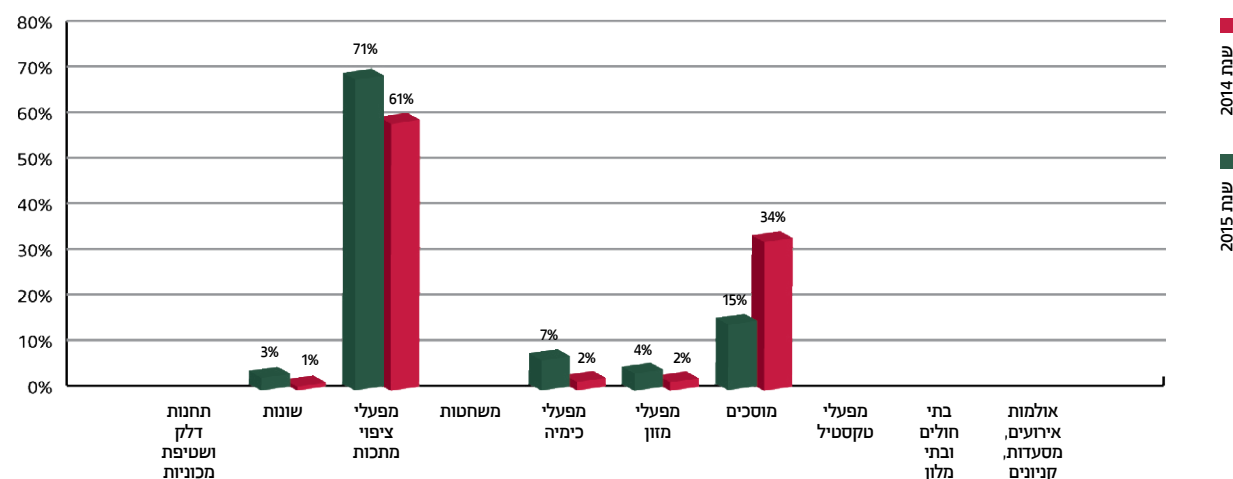
כ-710 ק"ג של מתכות כבדות (אותן מתכות המצויות בטבלה 4) נמצאו בשפכי התעשייה שנבדקו בשנת 2015 כפי שעולה מסיכום הנתונים בגרף 7. נתונים אלו מעידים על הזרמה גבוהה משמעותית, כמעט פי 20 בהשוואה לזו שנדגמה בשנת 2014. המגזרים העיקריים שתורמים למערכת הביוב הציבורית מתכות כבדות (בדומה לשנת 2014) מתוארים בגרף 6 וכוללים את ענפי ציפוי המתכות והמוסכים - 71%

ו-15% בהתאמה (סה"כ 86%). המוסכים עושים שימוש בשמנים מינרלים ובחומרי ניקוי אשר מהווים חלק בלתי נפרד מהטיפול ברכבים. במגזר ציפוי המתכות משמשות המתכות הכבדות מרכיבים בחומרים לניקוי פני השטח (חומצות, חומרים אלקאליים, דטרגנטים שונים ותרכובות ציאנידיות), בתרכובות המשמשות לציפוי פני שטח באופן כימי וכן נוכחות בתהליכי הוספת מסגסים מונעי חלודה וייצור מעגלים מודפסים. פוטנציאל הנזק של המתכות הכבדות כאמור רב ביותר כמתואר בטבלה 4. חשוב לציין כי המתכות הכבדות לא מטופלות במתקן טיפול השפכים וכי מרביתן עוזבות אותו כחלק מהקולחים ומהבוצה.

גרף 6: ממצאי דגימות מתכות כבדות בחלוקה ענפית (ק"ג לשנה)



גרף 7: אחוז התפלגות תרומת מתכות כבדות בחלוקה ענפית



הידעת?

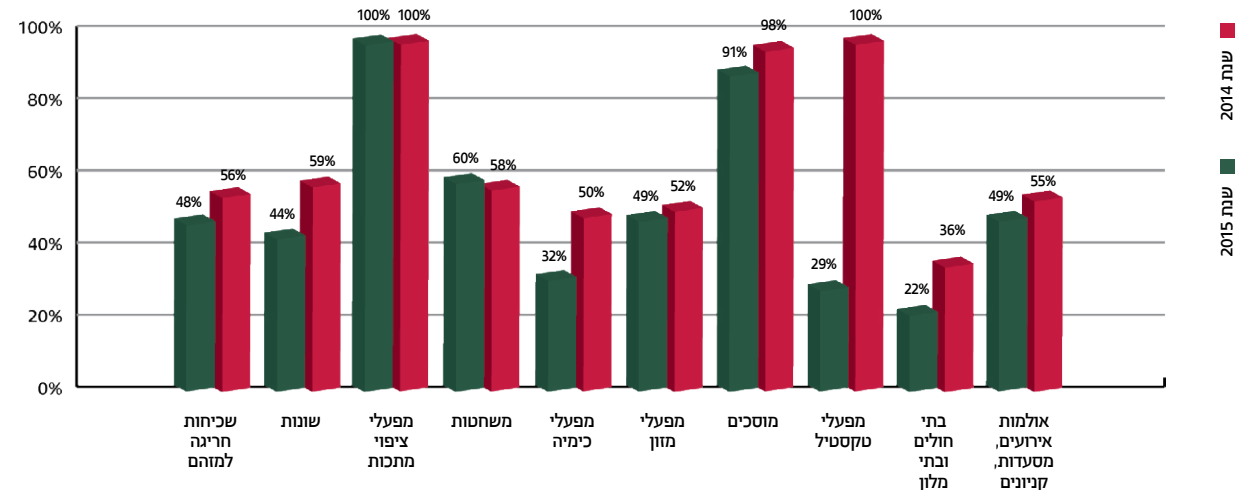
במדינות מתפתחות 80% ממקרי התחלואה קשורים במים ו-1 מכל 5 ילדים מתחת לגיל חמש נפטר ממחלה הקשורה בזיהום מים כמו טיפוס או מלריה. רוב המחלות האלו לא שכיחות במדינות מפותחות עקב מערכות טיהור מים מתוחכמות והשימוש בכלור לניטרול האורגניזמים המזיקים האלו.

הידעת?

במים אפשר להמיס יותר חומרים מאשר בכל נוזל אחר כולל חומצה גופרתית.

תמלחות נתן, כלורידים ובורן

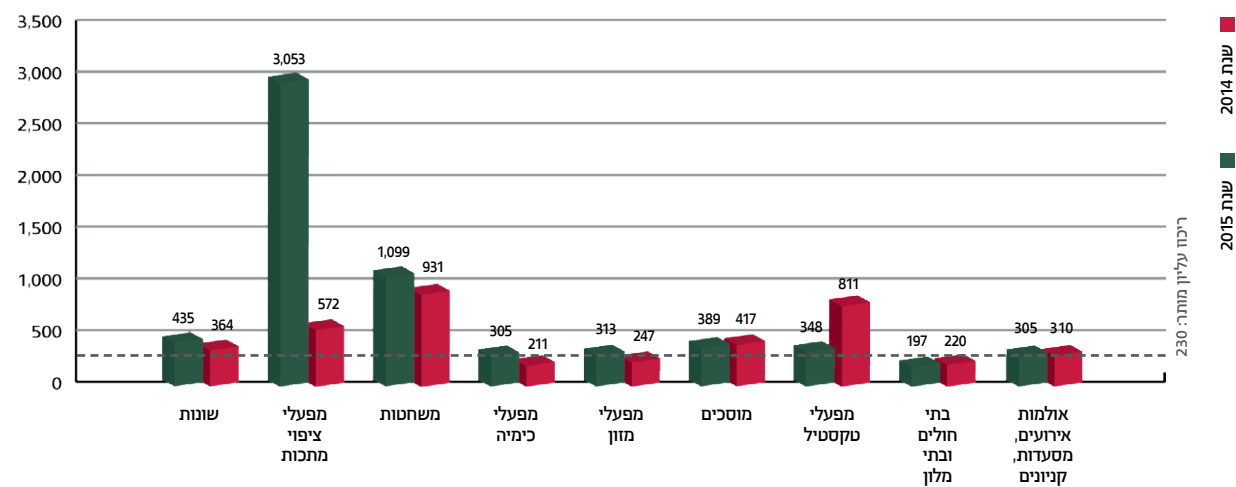
גרף 9: אחוז חריגות נתן בחלוקה ענפית



על ריכוז ממוצע של כמעט פי 15 מריכוז הרף העליון המותר (נמצא תואם לתוצאה שהוצגה בגרף 8). בדומה לשנת 2014, גם בשנת 2015, מגורי בתי חולים/מלון ומפעלי כימיה מציגים את ריכוז הנתן הממוצע הנמוך ביותר.

בשנת 2015, כלל הבדיקות שנעשו בסקטור הציפוי מתכות חרג מערך הריכוז התקין (גרף מספר 10). את הריכוז העליון המותר של 230 מיליגרם לליטר עוברים בשנת 2015, כל ענפי התעשייה למעט ענף בתי החולים/מלון. הריכוז הממוצע הגבוה ביותר לפי ענפים הינו ענף הציפוי המתכות אשר מצביע

גרף 10: ממוצע המצאות נתן בשפכים בחלוקה ענפית (מיליגרם לליטר)



חלחול של תמלחות למי תהום עלול לזהמם ולהפכם לבלתי ראויים לשתייה. טון אחד של תמלחת עלול לזהם אלפי מטרים מעוקבים של מים. לפיכך, שפכים עם ריכוז תמלחות מעל לזה הקבוע בחוק מסווגים כשפכים אסורים.

תמלחות מגיעות לשפכים העירוניים משלושה מקורות עיקריים: מלח לבישול, סודה קאוסטית המשמשת לניקיון ואיזון חומציות ומכילה ריכוז גבוה של נתן ודטרגנטים - חומרי ניקוי בהם מצוי אחוז ניכר של תמלחות. על מנת למנוע את המלחת השפכים המיועדים להשקיה, מעודד המשרד להגנת הסביבה את הפרדת זרמי התמלחות הנקיות (כאלו שאינן מכילות ריכוזים אורגניים גבוהים), מכלל שפכי התעשייה והזרמתם לים באמצעות מיכליות המפנות תמלחות מן המפעלים אל אתרי הזרמה מורשים, או על ידי הזרמה ישירה לים ממפעלים מסוימים. כמות התמלחות ממזון, מתעשייה ומטיפול במים שפוגו לים בשנת 2011 עמדה על 427 אלף מ"ק¹¹.

השטיפות. בנוסף נעשה שימוש בנתן גם בתהליכי הטיפול של תמיסות מרוכזות באתר המפעל. תהליך טיפול שכזה כולל את סתירת התמיסה המרוכזת (בעלת ערך הגבה חומצי) ע"י בסיס כמו נתן הידרוקסידי (סודה קאוסטית) על מנת להעלות את ערך ההגבה.

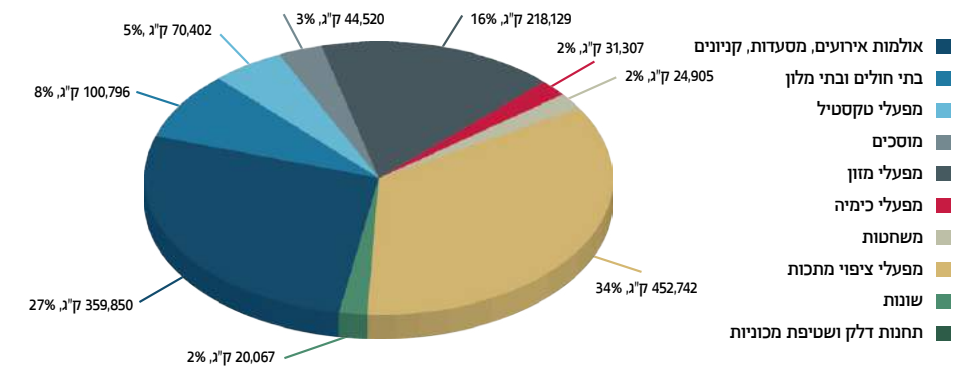
בשנת 2015 חלה ירידה באחוז הבדיקות החורגות של הנתן כמעט בכל הענפים (גרף 9). השכיחויות למציאת חריגה של נתן ירדה מ 56% (2014) ל-48% (2015).

תמלחת הינה תמיסה של מלח במים בריכוז הגבוה מריכוזם במי-ים. המלחה יכולה להיווצר מנוכחותם של כלורידים, נתן, פלואורידים ובורן. בהקשר הסביבתי לחומרים אלו השפעה שלילית על הפיזיולוגיה של הצומח והם בעלי פוטנציאל להרס מבנה הקרקע. המלחה הינה אחת הסיבות העיקריות לדלדול ולירידת פוריות הקרקע עד למצב בו לא ניתן לגדל עליה עוד גידולים חקלאיים. על כן, בישראל, המבססת את מרבית החקלאות שלה על שימוש נרחב במי קולחין, השמירה על ריכוז נמוך של מלחים בשפכים הינה חובה. חשוב לציין כי במט"שים הקונבנציונליים העירוניים אין טיפול ייעודי למלחים, כלומר ריכוז המלחים בשפכים הנכנסים למט"ש אינו מטופל ועל כן ריכוז המלחים בקולחים נשאר זהה. לכן ישנה חשיבות רבה בטיפול מקומי במלחים, כלומר טיפול במפעל עצמו טרם הזרמתו לרשת הציבורית. ערכים גבוהים של מלחים במי הקולחין פוסלים את שימושם לחקלאות ומגבירים את הביקוש למים שפירים. בנוסף,

נתן

בשפכים שנדגמו בשנת 2015 (גרף 8) נמצאו כ-1,300 טון (1,322,718 ק"ג) נתן, זוהי תוצאה הגבוהה בכ-40% בהשוואה לשנת 2014. בשונה משנת 2014 בה כמעט מחצית מהנתן הגיע מהמגזר ההסעדה (46%) הכולל את אולמות האירועים, מסעדות וקניונים, בשנת 2015 מגזר זה תרם רק כרבע מכמות הנתן לשפכים (27%). התורם הגדול ביותר של הנתן לשנת 2015 מגיע מענף ציפוי המתכות (34%). מקורו של הנתן בסקטור ציפוי המתכות מגיע מתהליכי טיפול פני השטח שלהם, בעיקר מתהליך הגימור ומתהליכי

גרף 8: ממצאי דגימות נתן בחלוקה ענפית (ק"ג לשנה)



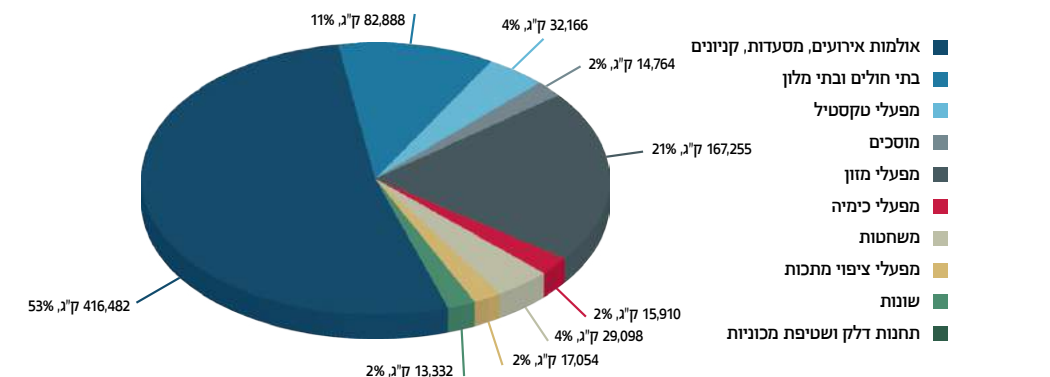
¹¹ דו"ח פינוי תמלחות מזון וטיפול במים לים 2010-2011, המשרד להגנת הסביבה

כלורידים

תרכובות המכילות בין היתר אטום של כלור משמשות מדד לרמת המלחים הנמצאים במים. מים עם רמת כלורידים גבוהה אינם ראויים לשתייה הן מבחינת טעמם והן מבחינה בריאותית. נוכחות גבוהה של כלורידים, כמו גם של מלחים אחרים, במים ובקרקע, אינה מאפשרת גידול תקין של צמחים. לרוב, מעידה רמת כלורידים גבוהה גם על רמה גבוהה של מזהמים מסוג נתרן ובורון (המייצרים קשרים יוניים במים).

בשפכים שנדגמו בשנת 2015 (גרף 11) נמצאו 788,949 ק"ג של כלורידים המהווים ירידה של 20% בהשוואה לשנת 2014. בדומה לשנת 2014, הסקטורים המזהמים ביותר את מערכת הביוב הציבורית בכלורידים הינם ענפי ההסעדה ומפעלי המזון - 53% ו-21% בהתאמה לעומת 54% ו-21% בשנת 2014. שני סקטורים אלו גם תורמים את ספיקת השפכים הרבה ביותר. ענפי משחטות ובתי מלון/חולים תורמים 15% מכמות הכלורידים לרשת הביוב הציבורית. בענפי המזון, לרבות המשחטות, עיקר הכלורידים מגיעים מחומרי הניקוי ומלח הבישול. יש לציין כי למרות שכמות השפכים היחסית של ענף המשחטות מכלל כמות השפכים הינה 0.6% בלבד, ענף זה תורם 4% מסך כמות הכלורידים המגיעים למערכת הביוב הציבורית.

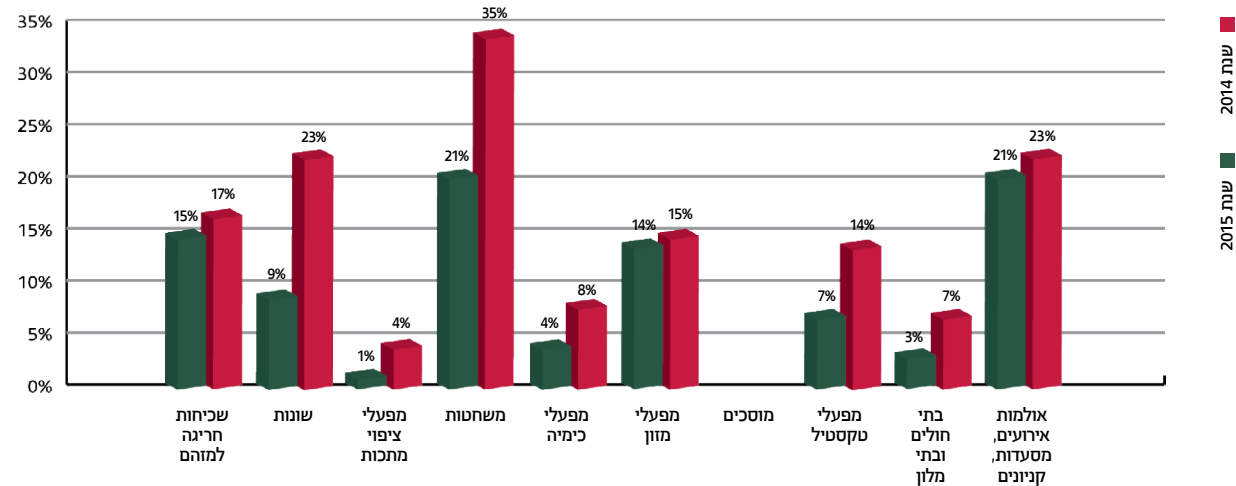
גרף 11: ממצאי דגימות כלורידים בחלוקה ענפית (ק"ג לשנה)



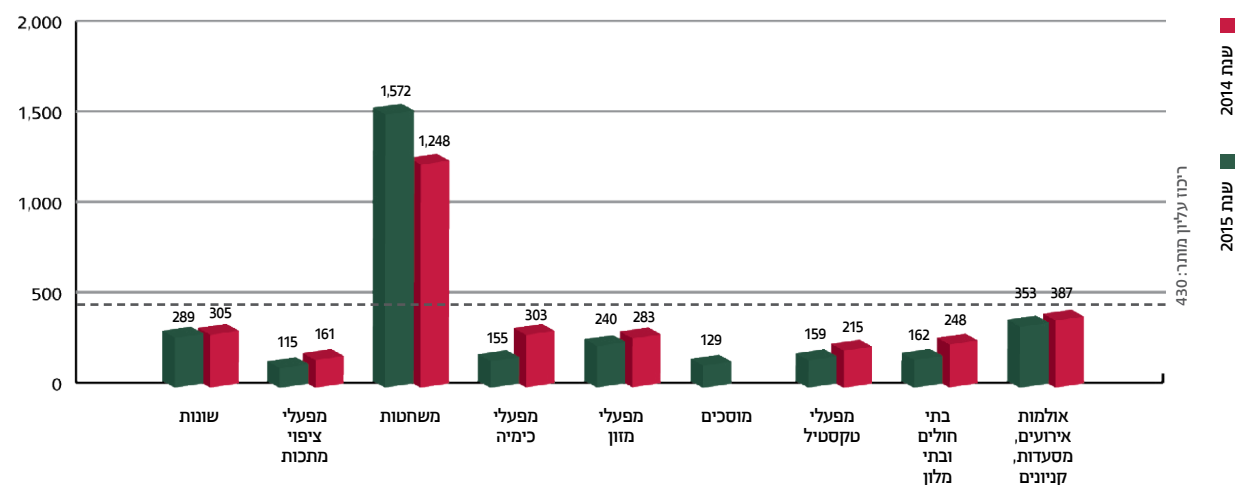
ב-15% מהבדיקות שנעשו לכלורידים בכלל הענפים נמצאו חריגות. תוצאה זאת נמוכה מהנתון שהתקבל בשנת 2014 אשר הצביע על 17% בדיקות חריגות (גרף 12). ניתן לראות מגרף זה כי כלל הענפים שנבדקו הצביעו על ירידה באחוז הבדיקות החורגות בהשוואה לשנת 2014. אחוז הבדיקות החורגות הגבוה ביותר מגיע מענף המשחטות וההסעדה (21%).

מניתוח הריכוזים הממוצעים של הכלורידים (לשנת 2015) בענפים השונים (גרף 13) עולה כי למעט ענף המשחטות, בכל הענפים הריכוז הממוצע נמוך מריכוז הסף המותר שעומד על 430 מיליגרם לליטר. תוצאה זאת דומה לממצאי שנת 2014. ענף המשחטות חריג מאד בריכוזו הממוצע וזאת ניתן לשייך לתהליכי ההמלחה המובנים בפעילות ענף זה. למרות שריכוזו הממוצע ירד בהשוואה לשנת 2014 בכ-20%, ריכוזו הממוצע נותר גבוה פי 3 מהריכוז העליון המותר.

גרף 12: אחוז חריגות כלורידים בחלוקה ענפית



גרף 13: ממוצע המצאות כלורידים בשפכים בחלוקה ענפית (מיליגרם לליטר)



הידעת?

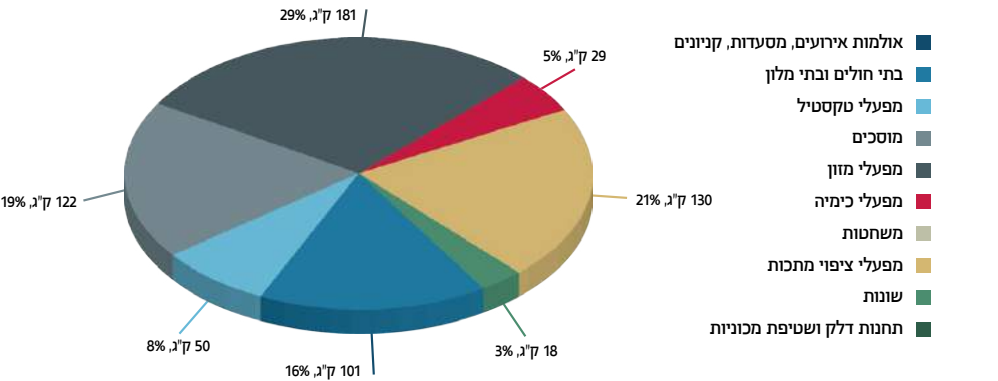
הריכוז הגדול ביותר של פלסטיק נמצא בלב האוקיינוס השקט על פני שטח הכפול פי 70 (!) משטחה של מדינת ישראל עליו משתרע "כתם הפלסטיק הגדול". כיום יש פי 10 יותר חלקיקי פלסטיק בים מאשר מזון לבעלי החיים, מה שגורם להם לטעות ולאכול אותו, כך שהוא נכנס לשרשרת המזון ומהווה סכנה להם, לנו ולמערכת האקולוגית כולה.

בורון

התכונות הכימיות והפיזיקליות של תרכובות הבורון השונות מאפשרות מגוון נרחב ביותר של שימושים בתעשייה ובייצור מוצרי קצה לצריכה ביתית, שהעיקריים בהם כוללים אבקות כביסה ואבקות למדיחי כלים. מעבר לכך, ריכוזים גבוהים של בורון מצויים במוצרים שונים ומגיעים מומסים למי השפכים. על אף שהבורון הוא יסוד הכרחי לגידולם התקין של צמחים, הוא הופך רעיל לצמחים מעבר לרמות ריכוז מסוימות: גורם למחסור בכלורופיל (כלורוזה) בקצוות העלים, מוביל לכתמים על העלים (למשל בהדרים), ובשלב המתקדם גורם לנשירת עלים ואף לתמותת הצמח¹². בשנים האחרונות ירד מאד ריכוז הבורון באבקות ניקוי למיניהן בעקבות מאמצי המשרד להגנת הסביבה והמקור העיקרי לבורון נמצא בשמנים מינרליים בהם משתמשים בענפי המוסכים וציפוי המתכות.

בשנת 2015 נמצאו כ-630 ק"ג של בורון בבדיקות שנדגמו (גרף 14). תוצאה זאת גבוהה בכ-35% בהשוואה לשנת 2014. הסקטורים המזהמים ביותר בבורון הם ענפי המזון וציפוי המתכות- 29% ו-21% בהתאמה. חשוב להדגיש שלמרות שסקטור ענפי המזון הינו התורם הגדול ביותר על פי ק"ג/שנה, כלל בדיקות הבורון שנתקבלו בעסקים אלו היו נמוכות מסף הריכוז המותר (גרף 14). לאחריהם נמצאים הסקטורים מוסכים ובתי חולים אשר תורמים 35% מכמות הבורון.

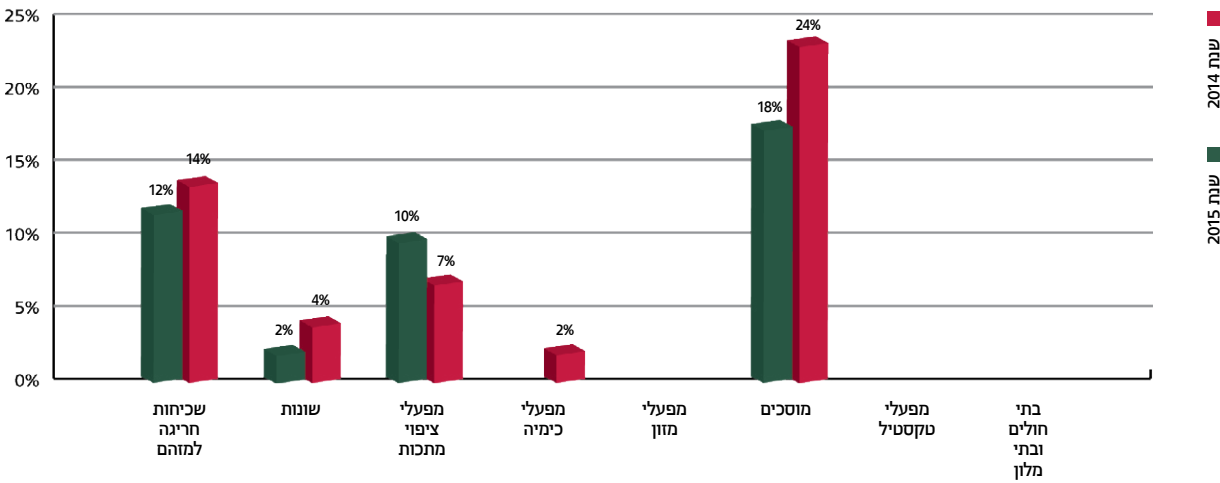
גרף 14: ממצאי דגימות בורון בחלוקה ענפית (ק"ג לשנה)



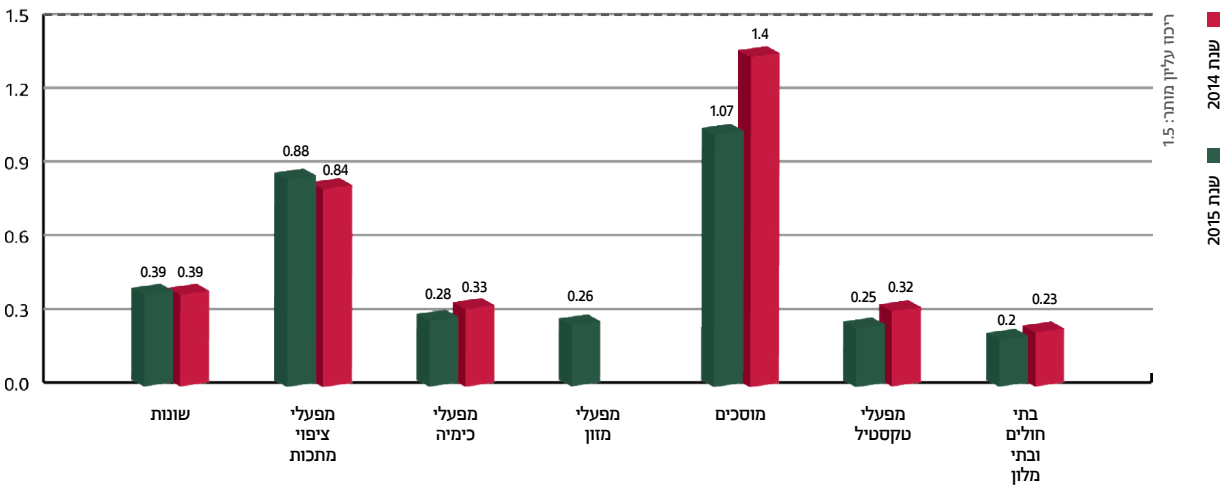
בדומה לשנת 2014, גם בשנת 2015, הריכוזים הממוצעים של הבורון בענפים השונים (גרף 16) של כלל הענפים עמדו בריכוז הסף המותר שעומד על 1.5 מיליגרם לליטר.

ב-12% מהבדיקות שנעשו לבורון בכלל הענפים נמצאו חריגות. תוצאה זאת נמוכה מהנתון שהתקבל בשנת 2014 אשר הצביע על 14% בדיקות חריגות (גרף 15). ניתן לראות מגרף מספר 15 כי אחוז הבדיקות החורגות הגבוה ביותר מגיע מענף המוסכים ולאחריו ענף ציפוי המתכות (עקב השימוש בשמן מינרלי). נתון מעודד שעולה מהגרף הוא העובדה שבארבעה ענפים (בתי חולים/מלון, טקסטיל, מפעלי מזון ומפעלי כימיה) לא נמצאו בדיקות חריגות כלל של הבורון מכלל הבדיקות שבוצעו.

גרף 15: אחוז חריגות בורון בחלוקה ענפית



גרף 16: ממוצע המצאות בורון בשפכים בחלוקה ענפית (מיליגרם לליטר)



הידעת?

אם היינו מרכזים את כל כמות המים בעולם למיכל של 4 ליטרים, כמות המים המתוקים הזמינה לנו היתה משתווה לכפית אחת בלבד.

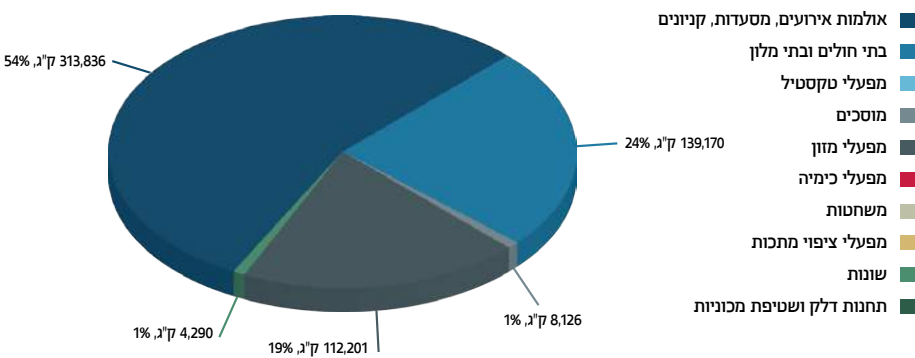
¹² השקיייה במי קולחין, בורון במי קולחים - משרד החקלאות, שירות ההדרכה והמקצוע, תשס"ה-2004

שמונים ושמונים

שמונים הינם חומר עתיר אנרגיה, בעל קצב פירוק איטי במיוחד, שמקשים על הטיפול בשפכים. הם אינם מסיסים במים וכשהם מגיעים למערכת הביוב ולמט"שים הם נוטים להתמצק ולהצטבר במקומות כמו דפנות הצינורות, דפנות בורות השאיבה ושוורשי צמחייה החודרים לרשת הביוב. כמו הכולסטרול במערכת העורקים האנושית, כך גם השמונים במערכת הביוב: הם גורמים להיצרות קוטר המעברים וליצירת לחץ עד כדי תקלות (סתירות) בצידוד האלקטרו-מכני ובצנורות. אמנם שמן נותר נפרד מהמים בחלקו העליון (עקב צפיפותו הנמוכה יותר) ועל כן אין קושי בסילוקו כחלק מהטיפול בשפכים במט"ש, אבל ריכוז גבוה של שמונים ושמונים, מעבר לריכוז הסף המותר (250 מיליגרם לליטר), יביא לקשיים בטיפול השפכים ובבוצה ויגרום לנזק בצנרת על כן חומר זה סווג כשפכים אסורים.

בסך הכל נמצאו בשפכי המפעלים הנדגמים במהלך 2015 579,481 ק"ג שמונים ושמונים. בדומה לשנת 2014, הענף שתורמתו הגדולה ביותר לשמונים ושמונים הינו ענף ההסעדה (אולמות אירועים, מסעדות וקניונים) 54% (גרף 17). ענף זה תורם יותר ממחצית מתרומת השמונים והשמונים למערכת השפכים הציבורית. כמות זו מהווה רק 15% מסך הכמות שנתרמה למערכת הביוב בשנת 2014 (כ-4,400 טון) ולמעשה מדובר בהפחתה עצומה בהבדל של שנה בלבד.

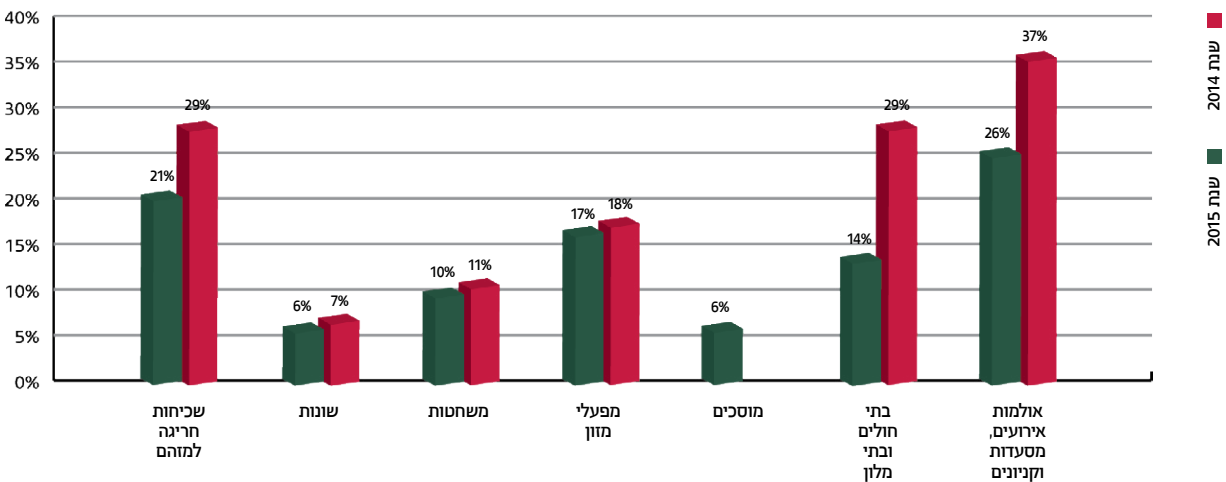
גרף 17: ממצאי דגימות שמונים ושמונים בחלוקה ענפית (ק"ג לשנה)



מסתמן שכלל הענפים שנדגמו הצביעו על ירידה באחוז הבדיקות החורגות.

בסיכום כלל ענפי עולה כי ב-22% מהבדיקות שנעשו לשמונים ושמונים נמצאו תוצאות החורגות מהמותר - שיפור לעומת 29% כפי שהתקבל בשנת 2014 (גרף 18).

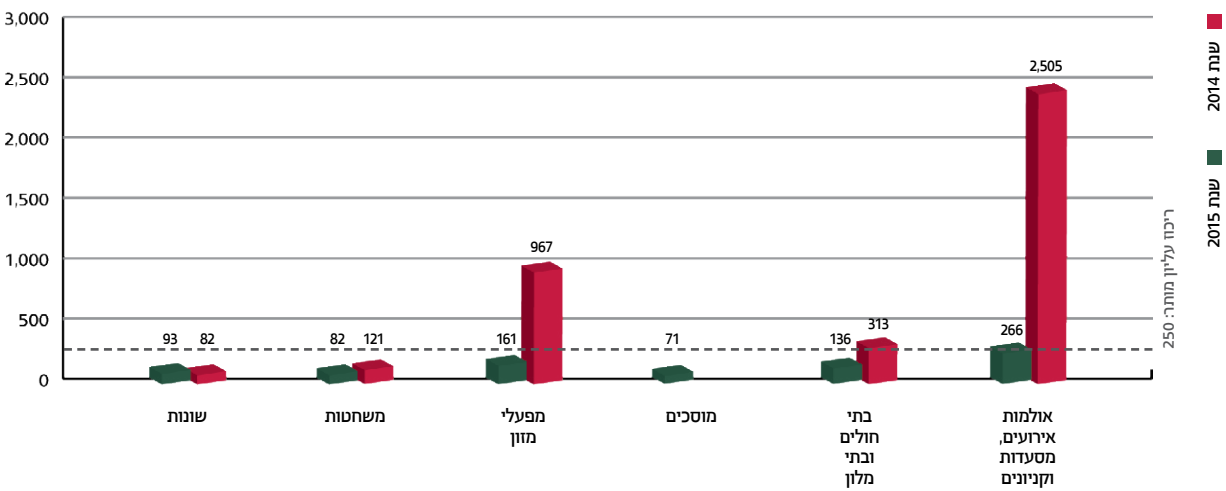
גרף 18: אחוז חריגות שמונים ושמונים בחלוקה ענפית



למעט ענף ההסעדה, יתר הענפים מציגים ריכוזים ממוצעים מתחת לסף המותר. למרות שענף ההסעדה חרג בשנת 2015 בשיעור של 30% מרף הריכוז המותר לשמונים ושמונים, הוא הראה שיפור עצום לעומת שנת 2014 - ירידה של 90% בריכוז הממוצע (גרף 19). ניתן להסביר תופעה זאת בשיפור ניכר של תחזוקה מונעת ושוטפת של מתקן מפריד השמונים (כגון ריקון בתדירות ע"פ הוראות יצרן והקפדה על ניהול

נכון של העבודה במטבחים). ענף נוסף שהראה שיפור ניכר בתוצאותיו לעומת שנת 2014 הינו ענף מפעלי המזון אשר ריכוז השמונים והשמונים הממוצע קטן מ-967 מג"ל בשנת 2014 לכדי 161 מג"ל בשנת 2015. כאמור, ממוצע ריכוז שמונים ושמונים בענף מפעלי המזון בשנת 2015 מצוי מתחת לערך הסף.

גרף 19: ריכוז שמונים ושמונים בחלוקה ענפית (מיליגרם לליטר)



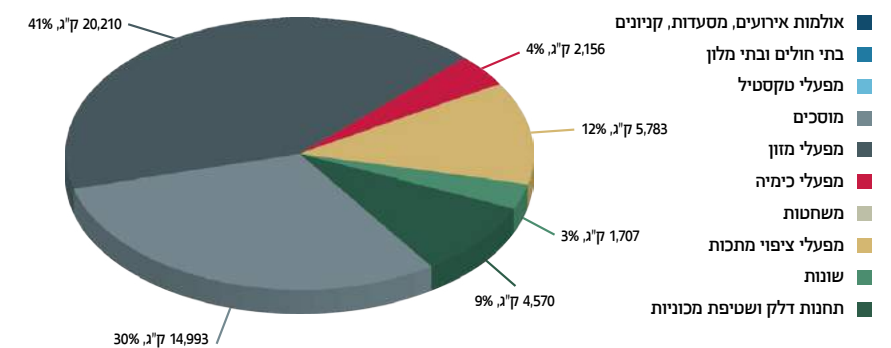
הידעת?
כשליש מכל המזון המיוצר בעולם, מתבזבז, בין אם בשלב הגידול, הייצור או ברמת הצרכן הסופי. כמות המים המיוצרת במתבזבזת בשל כך הינה עצומה לנוכח הנתון ש-92% מסך המים הווירטואליים בעולם משמשים לייצור מזון. אם רק בק"ג אחד של סטייק בקר מושקעים בממוצע 15,400 ליטרים של מים וירטואליים ושליש מתוכו לא נאכל הרי מדובר ב-570 שישיות של בקבוקי ליטר וחצי.

שמן מינרלי

שמן מינרלי מופק כתוצר לוואי בתהליך זיקוק הנפט. זהו שמן שקוף וחסר ריח, המשמש בתעשיות שונות, כמו הביו רפואה, הקוסמטיקה, ציוד מכני ואלקטרוני ואף בתעשיית המזון (תחת הסימון E905). מוצרים נפוצים מאד המכילים שמן מינרלי הם וזלין ושמן תינוקות. השימוש בשמן מינרלי בתעשיית המזון נאסר ע"י האיחוד האירופי, אך מחוצה לו עדיין נעשה בו שימוש, בעיקר בתעשיית הסוכריות. השמן המינרלי אינו מוליך חשמל ולכן משמש בתעשיית האלקטרוניקה כחומר סיכון וכמפחית חום. שפכים המכילים שמן מינרלי בריכוז העולה על 20 מיליגרם לליטר מסווגים כשפכים אסורים.

בשנת 2015 נמצאו בשפכי המפעלים שנדגמו 49,418 ק"ג של שמן מינרלי. מדובר על גידול של 300% לעומת ממצאי שנת 2014. בדומה לשנת 2014, גם בשנת 2015 הענף שתרם את מרבית כמות השמן המינרלי למערכת הביוב הציבורית הינו ענף מפעלי המזון, 41% (גרף 20). מקורו של השמן המינרלי בענף זה הוא כפי הנראה עקב שימוש בו בתהליכי ייצור המזון. בתעשיית הלחם למשל נעשה שימוש בשמן פראפין¹³ שהינו שמן מינרלי. כמו כן, ייתכן ושמן מינרלי מגיע לשפכי תעשיית המזון משימוש במסגרת תחזוקה שוטפת של מכונות הייצור. ענף המוסכים תורם בסך הכל 2.7% מכלל כמות השפכים במ"ק, אולם תורם 30% מסך השמן המינרלי בק"ג למערכת הביוב הציבורית. לאחריהם נמצאים ענפי הציפוי מתכות (12%) ותחנות הדלק (9%).

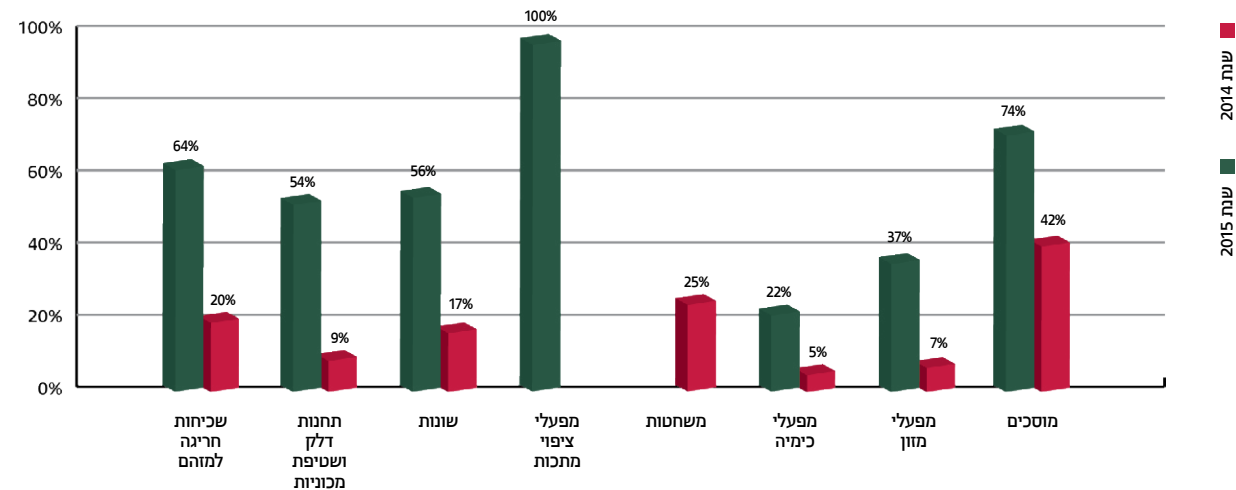
גרף 20: ממצאי דגימות שמן מינרלי בחלוקה ענפית (ק"ג לשנה)



לעומת השמנים והשומנים, השמן המינרלי, הציג הרעה באחוז הבדיקות החורגות, 64% בשנת 2015 לעומת 20% בשנת 2014. תוצאה זאת באה לידי ביטוי בעובדה שבכל הענפים שנבדקו, אחוז החריגות גדל בשנת 2015 בהשוואה לשנת 2014 (גרף 21). כל הבדיקות שבוצעו בענף ציפוי

המתכות למדידת שמן מינרלי נמצאו חריגות. לאחריו נמצא ענף המוסכים אשר ב-74% מהבדיקות שלו נמצאו חריגות. כפי הנראה, אחוז החריגות בענפים אלו הוא תוצאה של תשטיפים מעמדות העבודה והנגר העילי בזמן ניקיונות וגשמים.

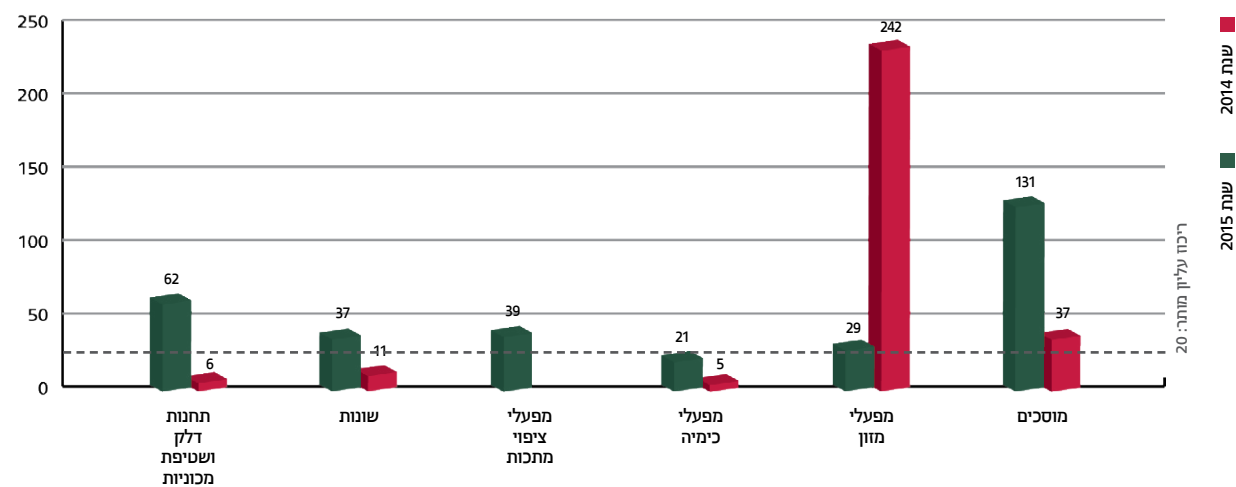
גרף 21: אחוז חריגות בשמן מינרלי בחלוקה ענפית



פי 3.5 לעומת שנת 2014) ואילו ענף מפעלי המזון הציג שיפור בכך שריכוזו קטן מ-242 מג"ל בממוצע לכדי 29 מג"ל בממוצע בשנת 2014. עם זאת, יובהר שלאור ספיקות גבוהות של שפכים, ענף מפעלי המזון תורם משמעותית לכמות השמן המינרלי בשפכים למרות השיפור בריכוזים.

גרף מספר 22 מראה כי מרבית הענפים מציגים ריכוזים ממוצעים גבוהים של השמן המינרלי מסף הריכוז המותר. תוצאה זאת מתיישבת עם התוצאות שהוצגו בגרפים 19-20. מניתוח הריכוזים הממוצעים של השמן המינרלי בענפים השונים עולה כי ענף המוסכים הציג הרעה בריכוזו (גדל

גרף 22: ריכוז שמן מינרלי בחלוקה ענפית (מיליגרם לליטר)



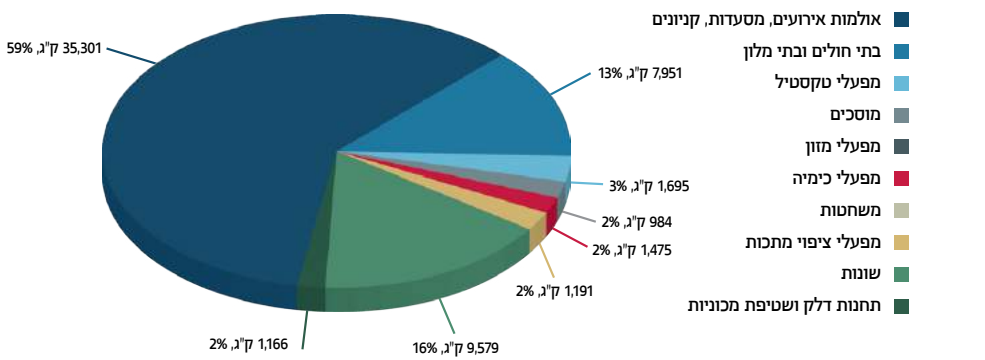
¹³ תקנות בריאות הציבור (מזון) (שימוש בשמן מינרלי בעת ייצור לחם), התשע"ד-2014 ו"צו פיקוח על מצרכים ושירותים (שמן מינרלי בעת ייצור מזון), התשמ"א-1980."

דטרגנטים

דטרגנטים הוא שם כללי לקבוצת חומרים סינתטיים, או לתערובת של חומרים כאלה, המשמשת לניקוי. פעולת הניקוי של הסבון מבוססת על כך שחלק מהמולקולה המרכיבה את הסבון מסיסה במים וחלקה בשומן. כאשר באות בועות הסבון במגע עם השומן שבלכלוך, מקיפות המולקולות של הסבון את השומן בשכבה דקיקה. החלק המסיס בשומן שבהן ממס את השומן שבלכלוך וזה נשטף במים ומותיר את פני השטח נקיים משומנים. חדירה של דטרגנטים לגוף האדם דרך העור ומערכת הדם עלולה לגרום למחלות קשות ולפגוע בבריאות לכן ההמלצה הרווחת כיום היא לעבור לסבונים וחומרי ניקיון טבעיים וכאלו שאינם מכילים דטרגנטים. כאשר ריכוז גבוה של דטרגנטים מגיע למערכות הטיפול בשפכים נוצר קצף הפוגם בתהליך הביולוגי שהינו החלק העיקרי בטיפול במט"ש. שפכים המכילים דטרגנטים נוניוניים בריכוז העולה על 1 מג"ל או דטרגנטים אניוניים בריכוז העולה על 40 מג"ל מסווגים כשפכים אסורים (עקב השפעתן השלילית על טיפול השפכים במט"ש).

כ-60 טונות של דטרגנטים נמצאו בדגימות השפכים שנמצאו בשנת 2015. תוצאה זאת מהווה 50% מהכמות אשר שנמדדה בשנת 2014. בדומה לשנת 2014, גם בשנת 2015 ענף ההסעדה תרם את כמות הדטרגנטים הגדולה ביותר - 59% (גרף 23) לרשת הביוב הציבורית וזאת בעיקר עקב השימוש הרב הנעשה בחומרי ניקיון. ענף "שונות" הכולל מכבסות, מפעלי לייצור מוצרי קוסמטיקה ותמרוקים תורמים כ-16% מכמות הדטרגנטים (בהשוואה ל-9% בשנת 2014) למרות שתרומתם לסך כמות השפכים הינה שולית, כ-1%, כלומר תרומת הדטרגנטים גבוהה כמעט פי 16 מחלקם היחסי בכמות השפכים שנבדקו.

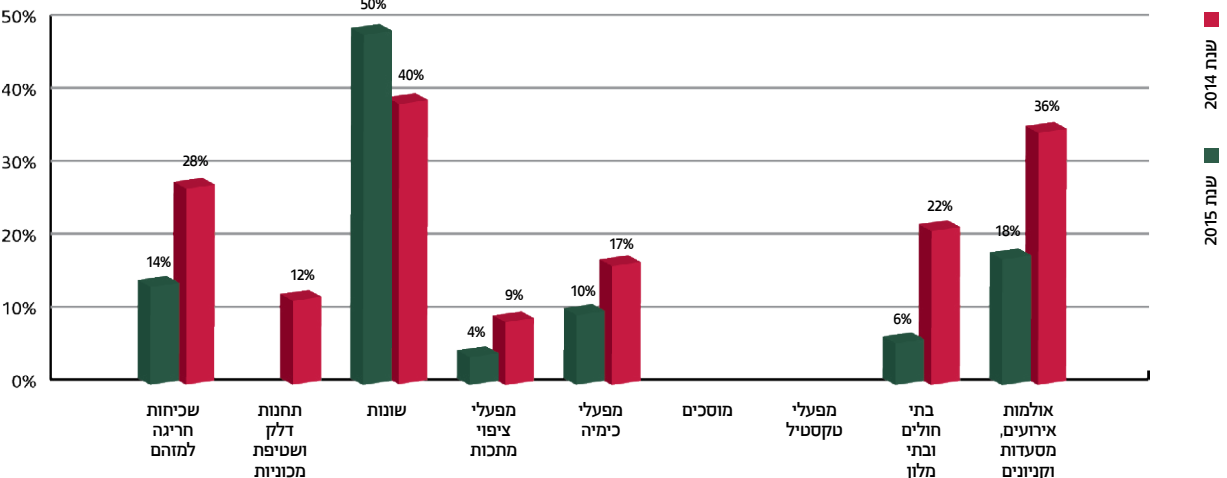
גרף 23: ממצאי דגימות דטרגנטים בחלוקה ענפית (ק"ג לשנה)



הידעת?
יום המים העולמי נקבע ע"י האו"ם ל-22 במרץ כל שנה והוא מצוין החל משנת 1993. המטרה של יום זה היא למקד את תשומת הלב העולמית לאתגרים הקשורים למים ולעודד אנשים וארגונים ליזום ולפעול כדי לשפר את מצב המים בעולם.

תוצאה מעודדת בקטגוריה זו מגיעה מאחוז הבדיקות החורגות בהתפלגות ענפית. בסיכום כלל ענפי עולה כי אחוז הבדיקות שנמצאו חורגות מהמותר בשנת 2015 היו 14% לעומת 28% שנמצאו בשנת 2014 (גרף 24), הפחתה של

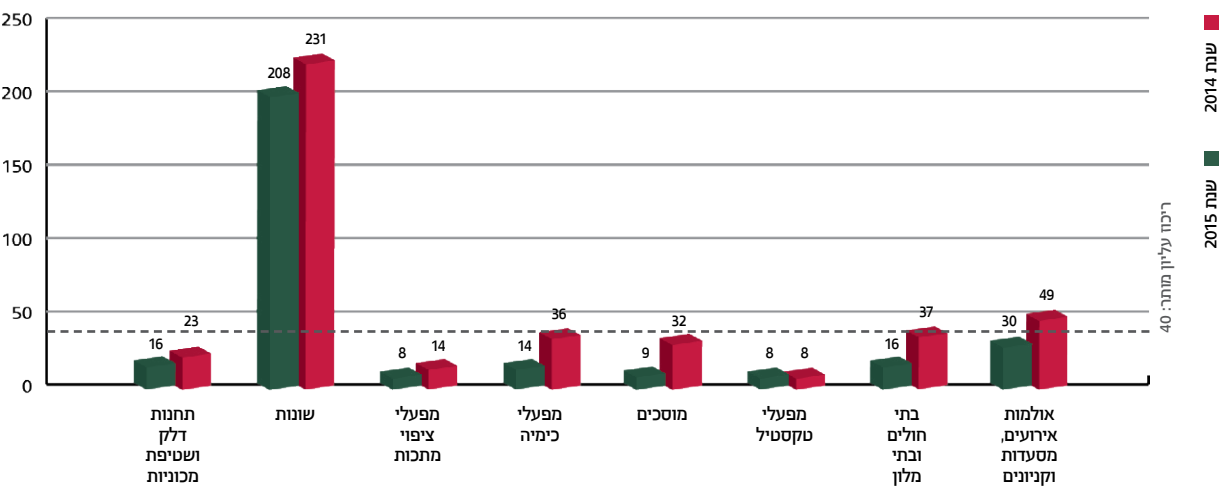
גרף 24: אחוז בדיקות חורגות לדטרגנטים בחלוקה ענפית



עוד עולה מעיון בגרף 25 כי ענף "שונות" (מכבסות, הקוסמטיקה ותמרוקים) מציג את הריכוז הממוצע הגבוה ביותר - כמעט פי 5 מערך הסף העליון המותר. למרות זאת

ניתן להבחין בשיפור הניכר בריכוז הממוצע של כלל הענפים לעומת שנת 2014 שירד בשנת 2015 בטווח של בין 20% ל-60%.

גרף 25: ממוצע המצאות דטרגנטים בשפכים בחלוקה ענפית (מיליגרם לליטר)

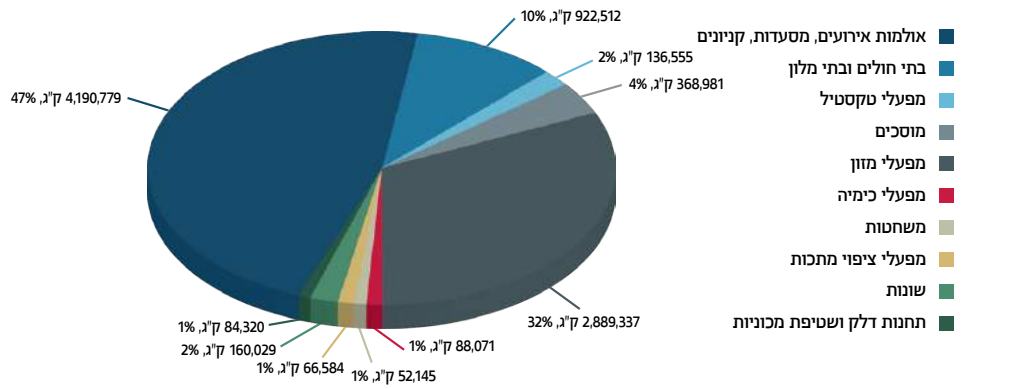


עומס אורגני

עומס אורגני הוא ריכוזם של כלל החומרים שמקורם מן הטבע בשפכים. חומרים אלו יכולים להיות תוצר של אורגניזם, או תוצר פעילות אורגניזם, או שרידיו של האורגניזם עצמו. העומס האורגני מטופל במט"ש באמצעות פעילות מיקרוביאלית המפרקת את השרשראות האורגניות בשלב הטיפול הביולוגי באגני האיוורור. טיפול יעיל בעומס אורגני מושג כאשר מתקני הטיפול מקבלים שפכים בריכוזים ידועים וצפויים, על כן כל כניסה של שפכים עם ריכוז חומרים אורגניים גבוה מהמתוכנן יגרום להאטת הטיפול במט"ש ואף לקריסתו. במקרה כזה של עומס אורגני גבוה נעשים במט"ש שינויים "תוך כדי תנועה" כדי למזער את הנזקים כגון הכנסת חמצן לטיפול הביולוגי בריכוזים גבוהים מהרגיל ותוספת של כימיקלים שונים - והכל בכדי להקל על הפעילות המיקרוביאלית הנדרשת.

בשנת 2015 נמצאה ירידה של כ-25% ברמת ה-COD שבשפכי המפעלים והעסקים שנדגמו בהשוואה לשנת 2014. ב-2015 נמצאו כ-9,000 טון (גרף 26) של עומס אורגני בשפכים כאשר כ-79% הגיעו מענפי ההסעדה ומפעלי המזון (47%-1-32% בהתאמה). ענף בתי החולים/מלון אחראי על 10% מכמות העומס האורגני בשפכים.

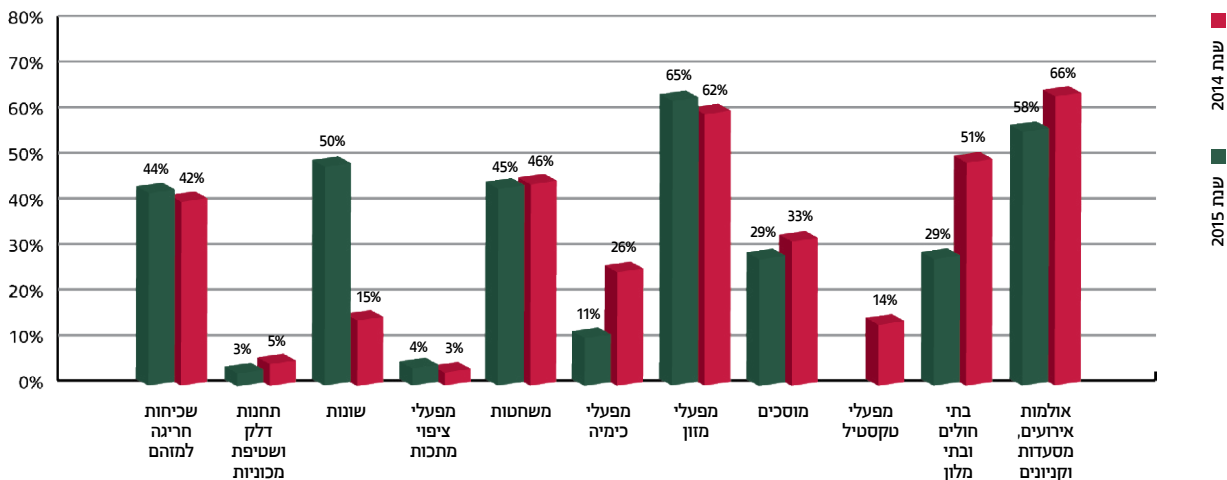
גרף 26: ממצאי דגימות עומס אורגני בחלוקה ענפית (ק"ג לשנה)



בסיכום כלל ענפי עולה כי ב-44% מהבדיקות שנעשו לאיתור עומס אורגני נמצאו תוצאות החורגות מהמותר - ירידה קלה של 2% מהתוצאה שהתקבלה בשנת 2014 (גרף 27). בדומה לשנים קודמות מציגים ענפי ההסעדה ומפעלי המזון את אחוז החריגות הרב ביותר - 58%-1-65% בהתאמה. מקור העומס האורגני בענפים אלו הוא משאריות מזון המוצאות את דרכן למערכת הביוב הציבורית ומתהליכי פירוק שומנים.

ניתן לראות מהגרף כי מרבית הענפים הציגו שיפור בכמות הבדיקות החריגות לעומת שנת 2014. ענף אחד שחרג והשפיע רבות על האחוז הכולל של הבדיקות החורגות הינו ענף "שונות" (עיבוד עורות, מכבסות, קוסמטיקה ותמרוקים, רפת או לול ותחנות מעבר לפסולת), אשר הציג חריגות ב-50% מבדיקותיו.

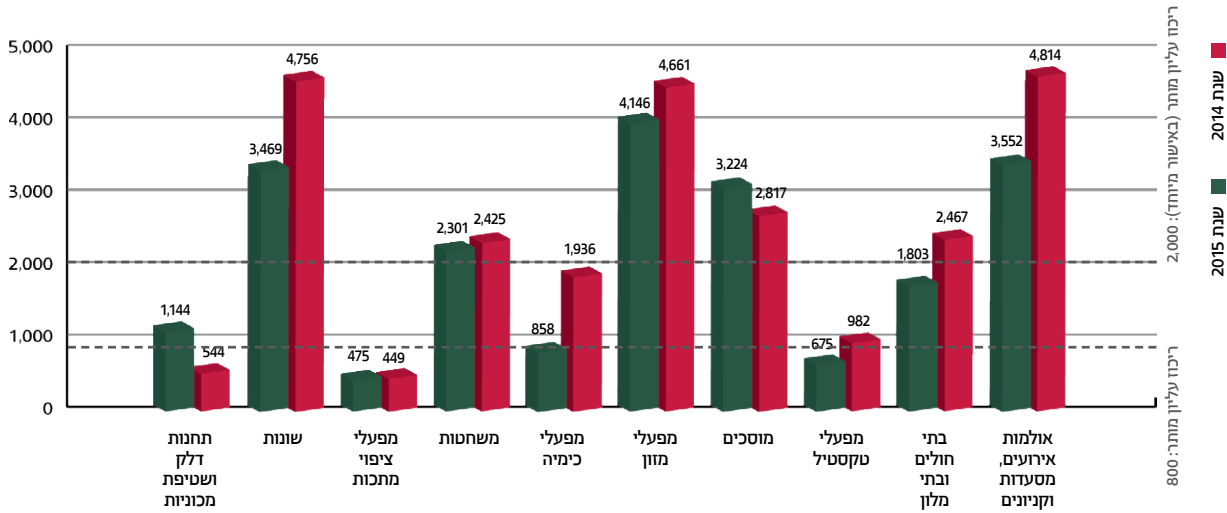
גרף 27: אחוז חריגות COD בחלוקה ענפית



שני ענפים בלבד עמדו בערך הסף הראשוני של 800 מג"ל: טקסטיל וציפוי מתכות. הענפים החורגים ביותר מריכוז הסף העליון המותר הינם ענפי ההסעדה, מפעלי מזון ושונות. עם זאת, כ-70% מהענפים הציגו שיפור לעומת שנת 2014.

מניתוח התוצאות של גרף 28 עולה כי מחצית הענפים מציגים נתון מדאיג - ריכוז ממוצע גבוה מריכוז הסף העליון המותר, אפילו זה תחת היתר הזרמה חריג קרי, 2,000 מג"ל. היתר זה ניתן באישור מיוחד ובאופן פרטני למפעל המבקש.

גרף 28: ריכוז COD בשפכים בחלוקה ענפית

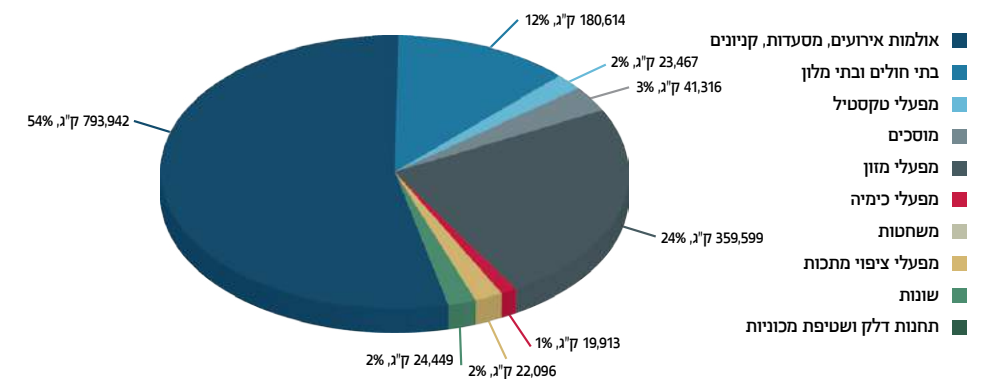


מוצקים מרחפים

מוצקים מרחפים (TSS - Total Suspended Solids) הינם חלקיקים קטנים מאד אשר אינם מומסים במים. מקורם של חלקיקים אלו בשאריות מזון זעירות, מלחים לא מסיסים, חול וחרסית, אשר הצליחו לעבור את מערכות הסינון המקדימות בדרכם למט"ש. חלקיקים אלו אחראים לצבעם העכור של השפכים, כיוון שהם בולעים חלק מקרינת השמש. מוצקים מרחפים מטופלים במט"ש הן ע"י מְשָׁקָעִים (ראשוני ושניוני) והן ע"י מסננים שונים. שפכים המכילים מוצקים מרחפים בריכוז שמעל 400 מג"ל מסווגים כשפכים חריגים.

מתוצאות דגימות השפכים שנבדקו בשנת 2015, נמצא כי כמות המוצקים המרחפים הופחתה ב-55%. בשנת 2015 נמצאו 1,470 טונות לעומת שנת 2014 בה נמצאו 3,250 טונות של מוצקים מרחפים. 54% מהמוצקים מרחפים (גרף 29) מגיעים מענף ההסעדה (אולמות אירועים, מסעדות וקניונים) - פי 1.25 מחלקם בהזרמת השפכים הנבדקים.

גרף 29: ממצאי דגימות מוצקים מרחפים בחלוקה ענפית (ק"ג לשנה)

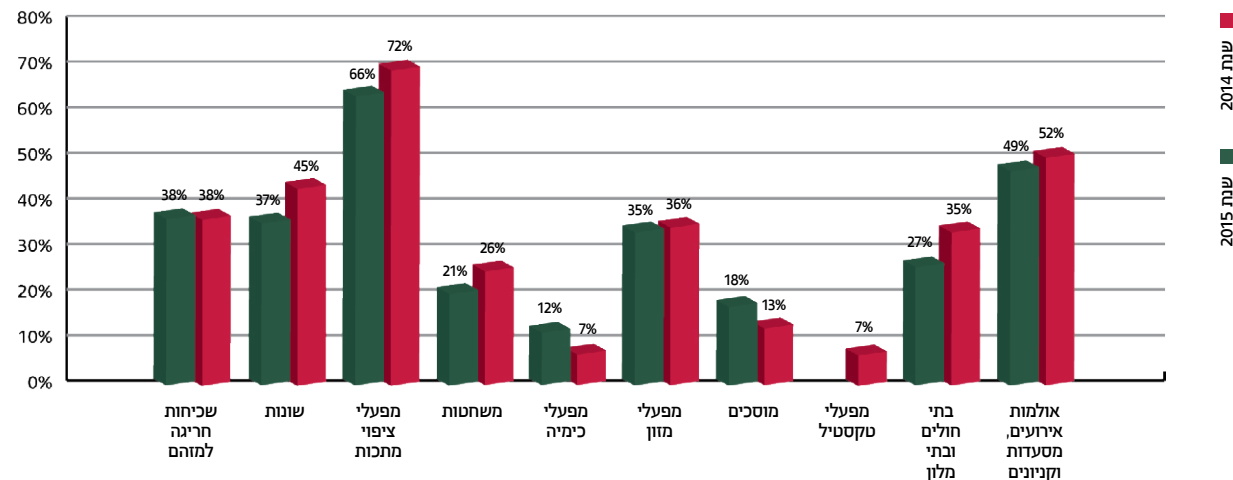


ב-38% מהבדיקות שנעשו למוצקים מרחפים בכלל הענפים נמצאו חריגות - תוצאה זהה לנתון שהתקבל בשנת 2014 (גרף 30). ניתן לראות מהגרף כי ענף ציפוי המתכות ממשיך להוביל באחוז הבדיקות החריגות הרב ביותר, 66%, עם שיפור קל לעומת התוצאה משנת 2014 (72%).

לאחריו נמצא ענף ההסעדה שהציג 49% בדיקות חורגות עם ירידה קלה בהשוואה לשנת 2014. לסיכום התוצאות המוצגות בגרף 29, ניתן לראות ששבעה מתוך תשעה ענפים הציגו ירידה באחוז הבדיקות החריגות בהשוואה לשנת 2014.

הידעת?
במתחם ישראל יפה מותקנת בשירותים מערכת שאיבה סילונית לניקוי האסלות. המערכת עושה שימוש באוויר כדי לשאוב את הפסולת הסניטארית מהאסלה ובכמות קטנה של מים כדי לנקות אותה. כך במקום להשתמש ב-6 ליטר מים במוצק על כל הדחה נעשה שימוש רק בליטר אחד בלבד ו-85% מצריכת המים הסניטאריים נחסכת.

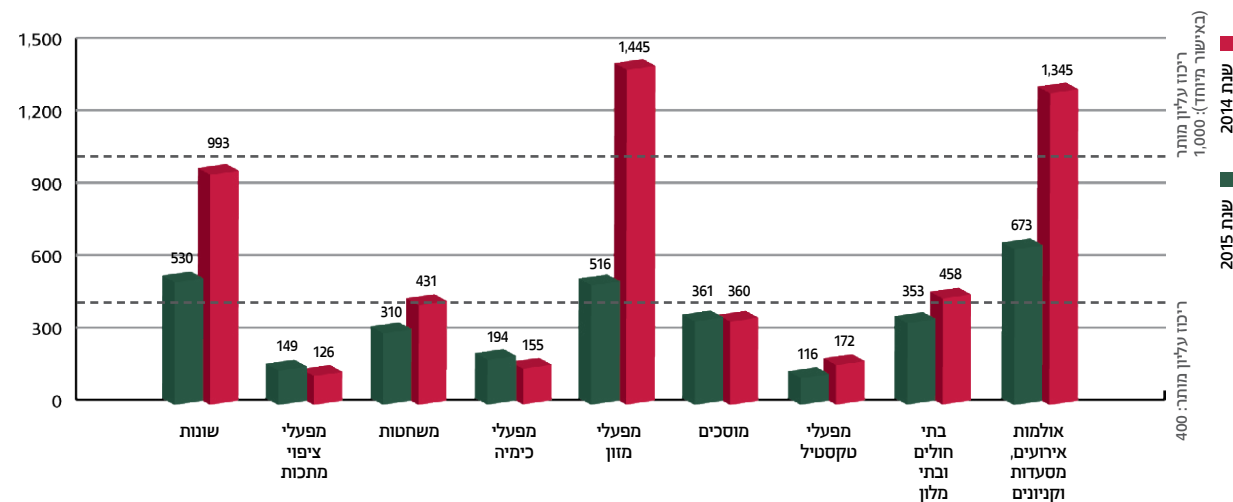
גרף 30: התפלגות חריגות ב-TSS בחלוקה ענפית



המותר בין שנת 2014 שבה חמישה ענפים חרגו מסף הריכוז המותר, לשנת 2015 בה חרגו שלושה ענפים. בכל מקרה אף אחד מהענפים בשנת 2015 לא חרג מהריכוז הממוצע העליון (1,000 מג"ל) דבר הדורש אישור מיוחד.

בדומה לשנת 2014, גם בשנת 2015 הריכוז הממוצע הגבוה ביותר התקבל בענף ההסעדה. עם זאת, יצוין כי ריכוזו בשנת 2015 קטן ב-50% בהשוואה לשנת 2014 (גרף 31). בנוסף מראה הגרף ירידה בכמות הענפים אשר חרגו מרף הריכוז

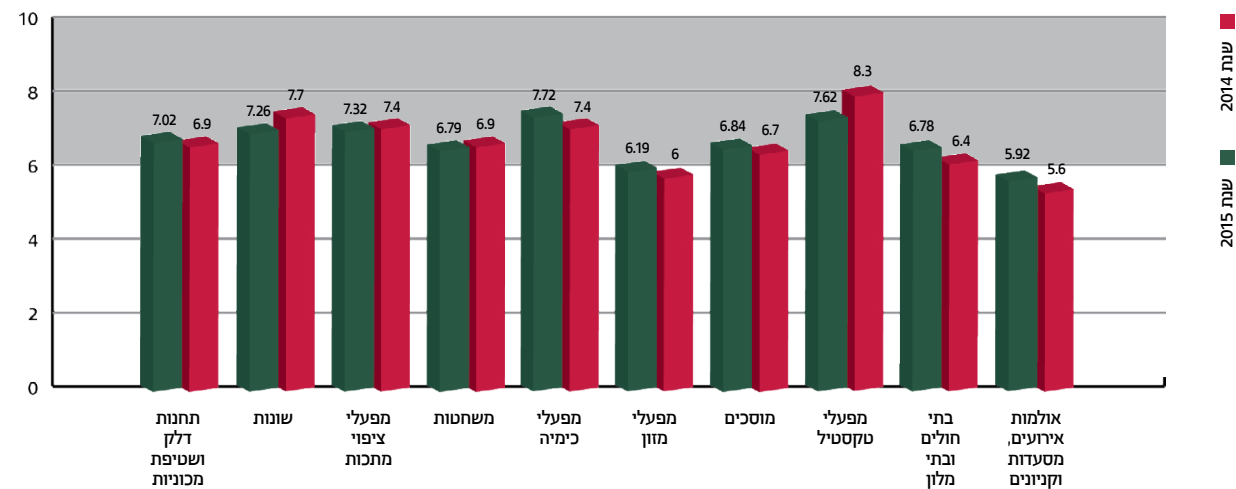
גרף 31: ממוצע המצאות מוצקים מרחפים בשפכים בחלוקה ענפית (מיליגרם לליטר)



ערך הגבה pH

מניתוח התוצאות של גרף 33 עולה כי בשנת 2015 90% מהענפים שנבדקות הציגו בממוצע ערכי pH בתוך הטווח המותר. הענף היחידי (בדומה לשנת 2014) שחרג מהטווח המותר לערכי pH הינו ענף ההסעדה (5.92).

גרף 33: ממוצע ערכי pH בשפכים בחלוקה ענפית



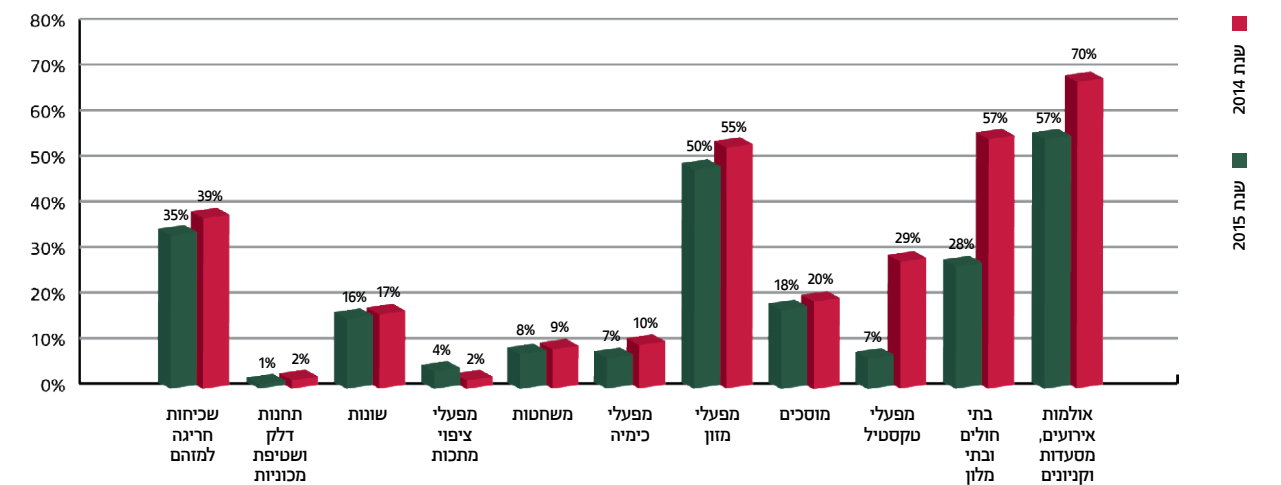
די בכמויות קטנות יחסית של שפכים בעלי ערכי pH שאינם בטווח המותר כדי להסיט את ערכי ההגבה במאגרי מכוני הטיפול בשפכים אל מעבר לתחום שבו האורגניזמים המשמשים בתהליך הביולוגי, מסוגלים לשרוד. נוזלים בעלי ערך הגבה הנמוך מ-6 או הגבוה מ-10 מסווגים כשפכים אסורים וזאת כתוצאה מההשלכות החמורות כפי שתוארו לעיל¹⁴.

ב-35% מהבדיקות שנעשו לבדיקת רמת pH בכלל הענפים נמצאו חריגות. תוצאה זאת נמוכה מהתוצאה שהתקבלה בשנת 2014 שעמדה על 39% (גרף 32). התוצאות מראות כי אחוז הבדיקות החורגות הגבוה ביותר מגיע מענף ההסעדה שלאחריו ממוקמים ענפי מפעלי המזון ובתי החולים/מלון - 57%, 50%-28% בהתאמה. נתון מעודד הינו העובדה כי 90% מהענפים שנבדקו הציגו ירידה באחוז הבדיקות החורגות. הענף שהציג את הירידה החדה ביותר (50%) באחוז הבדיקות החורגות בשנת 2015 הינו ענף בתי החולים/מלון.

ערך הגבה מציין את רמת החומציות (pH נמוך) או הבסיסיות (pH גבוה) של הנוזל. הרמה הנמדדת של pH מלמדת על איכות השפכים ומהווה מדד יעיל לרמת הזיהום בדגימה. סטייה מערכי הגבה מותרים בשפכים, לשני הקצוות, מהווה אינדיקציה לנזקים העלולים להיגרם לטיפול במערכות השפכים, ולכן שבהמשך ייגרמו נזקים גם למי התהום. ההשפעות המרכזיות של ערכי הגבה מחוץ לטווח המותר על השפכים ומערכות הובלתם הן:

- שיקוע מלחים המביא להתגבשות וסתימות במערכות ההולכה הציבוריות.
- קורוזיה בצנרת הובלת השפכים עקב ערך הגבה נמוך (חומציות) הגורם עלויות תחזוקה גבוהות וכוך בתכיפות גבוהה בחידוש המערכות.
- הגברת מסיסותם של מזהמים רעילים ויצירת ריאקציות כימיות מסוכנות המביאות לפליטת גזים רעילים.

גרף 32: אחוז בדיקות pH חורגות בחלוקה ענפית



הידעת?

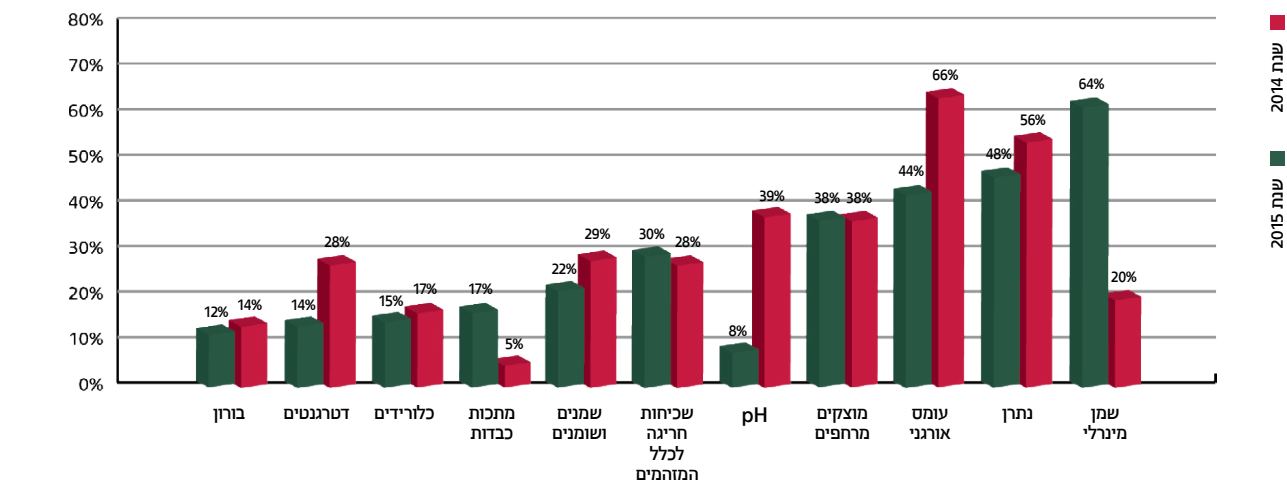
"ניקוי האוקיאנוס" (Ocean Cleanup) הוא שמו של מיזם שהוקם ע"י נער בן 17, בויאן סלאט שמו, במטרה לנקות את מימי האוקיאנוסים מכמויות הפסולת האדירות המגיעות אליהם. הניקוי שמתוכנן להתחיל בשנת 2020 אמור לנקות כמחצית מכמות הפסולת באוקיינוס השקט תוך 10 שנים.

¹⁴ בחודש יולי 2016, קבעה רשות המים שערך הסף התחתון עבור חומציות pH יהיה 5.0 במקרים בהם ניתן להבטיח כי נקודת החיבור של המפעל עשויה מחומרים עמידים לערך pH שבין 5.0-6.0. מאחר והדוח מתייחס לדיגומים משנת 2015 הודעת השינוי אינה רלוונטית לנתוני הדוח הנוכחי.

גרף 34 מציג את סיכום השכיחות החריגה של כל מזהם בכלל הבדיקות בענפים השונים. המזהמים שהציגו את השכיחות לחריגה הגבוהה ביותר בשנת 2015 הינם השמן המינרלי והנתרן - 64% ו-48% בהתאמה. המזהמים עם השכיחות החריגה הנמוכה ביותר בשנת 2015 הינם הבורון והדטרנגנטים עם אחוז שכיחות חריגה של 12% ו-14% בהתאמה.

המזהמים שהציגו את השיפור הגדול ביותר (באופן יחסי) בירידת השכיחות החריגה בשנת 2015 בהשוואה לשנת 2014, הינם הדטרנגנטים (ירידה של 50%) והעומס האורגני המבוטא על ידי ערך COD (ירידה של 35%). ניתן להסביר תוצאה זאת מעליית המודעות של ענפי ההסעדה בעיקר לתחזוקה רציפה של מתקן מפריד השמנים הממוקם טרם החיבור למערכת הציבורית.

גרף 34: שכיחות חריגה למזהם בשפכים



המזהם שמציג את ההרעה הגדולה ביותר בשכיחות החריגה בשנת 2015 בהשוואה לשנת 2014 הינו השמן המינרלי (64% לעומת 20% חריגות). מניתוח התוצאות עולה כי מזהם זה אחראי כמעט לבדו על כך ששכיחות החריגה של כלל

המזהמים עלה במעט בשנת 2015 (30%) בהשוואה לשנת 2014 (28%). 70% מכלל המזהמים שנבדקו הציגו שיפור (ירידה) בשכיחות החריגה למזהם בשפכים בשנת 2015 בהשוואה לשנת 2014.

מדד איגודן

אופן חישוב מדד איגודן

תוצאות תוכנית דיגום של 684 מפעלים ונתונים שהתקבלו מ-15 תאגידי מים (בת ים, נס ציונה, אזור, חולון, אור יהודה, פתח תקוה, תל אביב, ראש העין, רמת גן, ראשון לציון, קיבוצים עינת וגבעת השלשה, בית דגן, בני ברק, גבעתיים והרצליה) נותחו ועובדו לכדי ציון משוקלל אחד המאפשר להשוות בין המפעלים ולדרג אותם על רצף אחד שבו ככל שהציון גבוה יותר כך המפעל מזהם יותר. המפעלים הנדגמים נבחרו ע"י תאגידי המים להיכלל בתכנית הניטור השנתית עקב פוטנציאל הזיהום הקיים בשפכי מפעלים אלו. לחישוב הציון שוקללו שלושה פרמטרים: כמות השפכים השנתית, חישוב מספר החריגות בשפכים חריגים, וסוג ומידת החריגה בשפכים אסורים. שלושת פרמטרים אלו במשולב נותנים תמונה כוללת על כמות וסוג הזיהום אותו מזרים המפעל בשפכיו. בנקודת המוצא התחיל כל מפעל עם אפס נקודות ובעבור רמתו של כל משתנה נוספו למפעל נקודות בהתאם למפתח הבא:

1. כמות שפכים מוזרמת שנתית: כמות המים השנתית המוזרמת לביוב ע"י המפעל מאפשרת למדוד את הכמות בפועל של החומרים מזהמים היוצאת ממנו. כמות השפכים מחושבת ע"י הכפלת ספיקת המים של המפעל במקדם המותאם לאופי הפעילות של הענף. כמות מוזרמת גבוהה מזכה בניקוד גבוהה שכן גם אם ריכוז המזהמים זהה בשני מפעלים, הרי מפעל המזרים כמות מים גדולה פי 10 ממפעל אחר, מזרים בפועל פי 10 כמות של חומרים מזהמים לביוב. לכן מעבר לבדיקת החריגה מהריכוז המותר, ניתן ניקוד גם על כמות המים היוצאת מהמפעל. הניקוד ניתן לפי המפתח הבא:

הזרמת שפכים בהיקף של	תוספת ניקוד
עד 500 מטר מעוקב בשנה	5 נקודות
מ-500 מטר מעוקב ועד 100,000 מטר מעוקב בשנה	15 נקודות
מעל 100,000 מטר מעוקב בשנה	25 נקודות

2. שפכים חריגים: בקבוצה זו נכללים שני סוגי מזהמים: מוצקים מרחפים (TSS) ועומס אורגני (COD). למפעל נוספו נקודות לפי מידת החריגה שלהם מהגבול העליון המותר להזרמה על פי כללי השפכים לפי המפתח הבא:

קטגוריה	תוספת ניקוד לכל בדיקה חריגה שנמדדה
עבור כל 10,000 מיליגרם לליטר של COD מעל הגבול העליון של 800 מיליגרם לליטר	2 נקודות
עבור כל 500 מיליגרם לליטר של TSS מעל הגבול העליון של 400 מיליגרם לליטר	2 נקודות

3. שפכים אסורים: השפכים האסורים חולקו לשתי קבוצות בהתאם לדרגות הסיכון שלהם וקיבלו ניקוד לפי המפתח הבא:

קטגוריה	תוספת ניקוד לכל בדיקה חריגה שנמדדה
חריגה ברמת השמן המינרלי, שמנים ושומנים ורמת ה-pH	3 נקודות
חריגה ברמת של סולפידים, נתרן, כלוריד, דטרנגנטים אניונים ובורון	5 נקודות

לאחר סיכום כל הנקודות אותן צבר המפעל התקבל ציון גולמי. ציון זה נורמל לאחר הסרת מפעלים ששפכיהן תקינים ועמדו בכל ערכי הסף הדרושים. הציון המנומל מדרג את המפעלים על סולם מ-1 עד 100, כאשר הציון 100 משמעותו "המזהם ביותר" ביחס לאלו שלא עמדו בכללים. **המפעלים הנדגמים מופיעים בדוח ב-3 קטגוריות:** מפעלים מזרימים שעמדו בדרישות החוק ולכן לא צברו נקודות לרעתם (**מדד איגודן 0**); חמשת המפעלים שקיבלו את הציון הגבוה ביותר **במדד איגודן** בכל ענף (המזהמים הכבדים); פירוט המפעלים הנדגמים שחרגו בבדיקות (**מדד איגודן** מעל 0).

הידעת?

במאה השנים האחרונות גדל השימוש במים ביותר מפי שניים מאשר קצב גידול האוכלוסייה. מה שאומר שלא רק שיש יותר אנשים המשתמשים במים, גם כל אחד מאיתנו משתמש בהרבה יותר מים מאשר בעבר.

הידעת?

כמעט מחצית מהמדינות הצפויות לחוות משבר מים קיצוני עד שנת 2040 נמצאות במזרח התיכון. המחסור הוא כתוצאה מכניסת מי ים ושפכים מזהמים לאקוויפרים, שאיבת יתר והתמעטות בחלחול המשקעים. ישראל היא יוצאת הדופן במזרח התיכון ובעולם כולו בעקבות שילוב של שמירה על מקורות המים, שימוש נרחב במים מושבים ובשיטות חקלאות חדשניות, והתפלה בטכנולוגיה מתקדמת.

מזרימים שעמדו בדרישות החוק

	שם המפעל	תאגיד / עיר	מגזר תעשייתי
54	מגה בעיר (סופר סנטר סיטי)	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
55	מוסך (יהלום) צ'ק אפ	רמת גן	מוסכים
56	מוסך אהרון ויהושע	הרצליה	מוסכים
57	מוסך אוטו גיר	חולון	מוסכים
58	מוסך אלברט	מיתב	מוסכים
59	מוסך אלייד	מיתב	מוסכים
60	מוסך ארמי	אור יהודה	מוסכים
61	מוסך ב.ג. מוסכים	מי אביבים	מוסכים
62	מוסך גלוסקה שירותי רכב	חולון	מוסכים
63	מוסך דוד	בת ים	מוסכים
64	מוסך דן בני ברק	בני ברק	מוסכים
65	מוסך האצטדיון נסים	בני ברק	מוסכים
66	מוסך היוזמים	אור יהודה	מוסכים
67	מוסך הקניון	בני ברק	מוסכים
68	מוסך חוני יוסף בע"מ	מיתב	מוסכים
69	מוסך יוסי ורחמים	בני ברק	מוסכים
70	מוסך יצחק גיס צביקה	אור יהודה	מוסכים
71	מוסך כחול לבן	מיתב	מוסכים
72	מוסך מודיעין	רמת גן	מוסכים
73	מוסך מוסיק חלפים	חולון	מוסכים
74	מוסך מציל הרכב	חולון	מוסכים
75	מוסך נירון	רמת גן	מוסכים
76	מוסך נע אור	בני ברק	מוסכים
77	מוסך סרבי	אור יהודה	מוסכים
78	מוסך צ'מפיון מרכזי	בני ברק	מוסכים
79	מוסך צ'מפיון מרכזי - תחנת רחיצה	בני ברק	תחנות רחיצת רכב
80	מוסך קרל - אמנון דויטש	רמת גן	מוסכים
81	מוסך שילובים	חולון	מוסכים
82	מוסך שלום	בת ים	מוסכים
83	מוסך שמואל סומך ובניו	בני ברק	מוסכים
84	מוסך שפילמן	מיתב	מוסכים
85	מוסך שקד מיצובישי	בני ברק	מוסכים
86	מחלבת פנחס יצחק	אור יהודה	מפעלי מזון ומשקאות
87	מחלבת המושבה	הוד השרון	מפעלי מזון ומשקאות
88	מחנה צבאי שדה דב סדנאות	מי אביבים	מוסכים
89	מי רקע	ראש העין	NULL
90	מלון בנג'מין	הרצליה	בתי מלון
91	מלון גרנד ביץ'	מי אביבים	בתי מלון
92	מלון דן פנורמה	מי אביבים	בתי מלון
93	מלון ישרוטל	מי אביבים	בתי מלון
94	מלון מטרופוליטן	מי אביבים	בתי מלון
95	מלון ריץ קרלטון	הרצליה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
96	מלון רנסנס	מי אביבים	בתי מלון
97	מסעדת אליס	בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
98	מסעדת סעיד	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
99	מפגש השרון	הרצליה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
100	מפעלים 2	בית דגן	
101	מרכז לוגיסטי תנובה גוש דן	מיתב	מפעלי מזון ומשקאות
102	מרכז שניידר	מיתב	בתי חולים
103	משחטת הל יסכה (מסטה)	אור יהודה	משחטות, בתי מטבחים, בתי נחירה, עיבוד דגים
104	ננו אורו	מיתב	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח
105	סלטי גן	ראשון לציון	מפעלי מזון ומשקאות
106	סם און (מדיטק)	בת ים	מפעלי כימיה

	שם המפעל	תאגיד / עיר	מגזר תעשייתי
1	אבו חליפה	מי אביבים	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח
2	אולם ויז'ניץ	בני ברק	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
3	אולמי אקסטייט (גני סאם)	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
4	אולמי הדקל והתמר	בני ברק	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
5	אולמי שמחות יוניברסל (הבית הלבן)	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
6	אוניברסיטת בר אילן	רמת גן	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
7	אוניברסיטת ת"א הנדסה איילה	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
8	אטליו שרעבי	אור יהודה	משחטות, בתי מטבחים, בתי נחירה, עיבוד דגים
9	אירוס ההיכל (פלמינגו)	מיתב	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
10	אלדג	מיתב	משחטות, בתי מטבחים, בתי נחירה, עיבוד דגים
11	אלקטרו גולד	בני ברק	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח
12	אמזה	מיתב	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח
13	אמיר חברה להנדסה וסחר בע"מ	מיתב	מוסכים
14	אנגלינה	הוד השרון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
15	אסיא	מיתב	מפעלי כימיה
16	אצל התורכי	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
17	ארגמן מתכת	חולון	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח
18	ב.מ. מוטורס	חולון	מוסכים
19	בית אבות אניטה מילר כהן	רמת גן	בתי מלון
20	בית אבות הדרים	רמת גן	בתי מלון
21	בית אבות משען	רמת גן	בתי מלון
22	בית אבות פנחס רוזן	רמת גן	בתי מלון
23	בית הורים ליצ'ק	אזור	בתי מלון
24	בית הורים ליצ'ק	בית דגן	בתי מלון
25	בית חולים גהה	מיתב	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
26	בית חולים השרון	מיתב	בתי חולים
27	בית חולים השרון - בתי חולים	מיתב	בתי חולים
28	בית פרוטאה/בית אבות	הרצליה	בתי מלון
29	בית קירור שטראוס	מיתב	מפעלי מזון ומשקאות
30	בית רבקה	מיתב	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
31	בכור מוטורס	אור יהודה	מוסכים
32	בלוודר	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
33	ג. עופר	ראשון לציון	מפעלי מזון ומשקאות
34	גיא מיחזור	מיתב	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח
35	גיל חנויות בשר	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
36	גלזורה גלס	בני ברק	מפעלי כימיה
37	ד"ר פישר	בני ברק	מפעלי כימיה
38	דגן מיני מזונות בע"מ	מיתב	מפעלי מזון ומשקאות
39	דור אלון קוממיות - תדלוק	בת ים	תחנות תדלוק
40	דיור מוגן שבעת הכוכבים	הרצליה	בתי מלון
41	דינאל שפיר	חולון	מוסכים
42	הבורקס של ארוניקו	חולון	מפעלי מזון ומשקאות
43	הודו בני ברק	בני ברק	מפעלי מזון ומשקאות
44	זליון	מיתב	מפעלי כימיה
45	חיים לגזיאל מעדני בשר	אור יהודה	משחטות, בתי מטבחים, בתי נחירה, עיבוד דגים
46	טבולה	הרצליה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
47	טמקס	חולון	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח
48	יונקס	בת ים	מפעלי כימיה
49	כתר רימון	בני ברק	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
50	לבנים עתיקות	הוד השרון	מפעלי חומרי בנייה
51	מאסטרביס מזון והסעדה בע"מ (המטבח של טובה)	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
52	מאפיית שיבולת הארץ	הרצליה	מפעל תעשייתי - מזון
53	מגדלי הים התיכון	אור יהודה	בתי מלון

שם המפעל	תאגיד / עיר	מגזר תעשייתי
160	תחנת דלק דלק רמת אביב	מי אביבים
161	תחנת דלק החושלים	הרצליה
162	תחנת דלק נוה עמל (שרב יוסף)	הרצליה
163	תחנת דלק סד"ש	רמת גן
164	תחנת דלק סנוול אביב	מי אביבים
165	תחנת דלק סנוול איילון	מי אביבים
166	תחנת דלק סנוול אילוש	הרצליה
167	תחנת דלק סנוול טלל	מי אביבים
168	תחנת דלק סנוול יגאל אלון	מי אביבים
169	תחנת דלק סנוול יפו המזרקה	מי אביבים
170	תחנת דלק סנוול רימונים	בני ברק
171	תחנת דלק פז אבו כביר	מי אביבים
172	תחנת דלק פז אור יהודה	אור יהודה
173	תחנת דלק פז דרך השלום	מי אביבים
174	תחנת דלק פז הרצליה העיר	הרצליה
175	תחנת דלק פז טל הגשר	מי אביבים
176	תחנת דלק פז יריד גדולה	מי אביבים
177	תחנת דלק פז יריד קטנה	מי אביבים
178	תחנת דלק פז לילך בן צבי	מי אביבים
179	תחנת דלק פז מויאל	מי אביבים
180	תחנת דלק פז קיבוץ גליות	מי אביבים
181	תחנת דלק פז קרית שרת	חולון
182	תחנת דלק צבי - תחנת דלק	חולון
183	תחנת דלק שערי חולון	חולון
184	תחנת מעבר לאשפה ביתי	חולון
185	תחנת תדלוק אבן העזר	ראש העין
186	תחנת תדלוק אלון שרות - תדלוק	רמת גן
187	תחנת תדלוק דור אלון	אור יהודה
188	תחנת תדלוק דלק ישראלמקס - תדלוק	רמת גן
189	תחנת תדלוק דלק עלית - תדלוק	רמת גן
190	תחנת תדלוק סנוול קרן	אור יהודה
191	תחנת תדלוק פז דוד רזיאל	בת ים
192	תחנת תדלוק פז עלית הראשונים	רמת גן
193	תחנת תדלוק פז קרית גן	רמת גן
194	תכשיטי שלום	אור יהודה
195	תרשיש היוצר	חולון
196	תרשיש הסולל	חולון
מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח		
מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח		
מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח		

שם המפעל	תאגיד / עיר	מגזר תעשייתי
107	עזריאלי מרובע	מי אביבים
108	פוגרס	מיתב
109	פיברוטקס	מיתב
110	פיוניר לגלופות	חולון
111	פיתה תימנית	הוד השרון
112	פסטה ריקון	בית דגן
113	פרי מוטורס בע"מ	מיתב
114	ציפוי חן	בת ים
115	קבוצת כלמוביל - מוסך	מיתב
116	קומפי מיטל	אזור
117	קוקה קולה - תחנת תדלוק ושטיפת רכבים	הוד השרון
118	קניון גבעתיים	גבעתיים
119	קניון עזריאלי אור יהודה (קנאור)	אור יהודה
120	קפה ארומה-אזור	אזור
121	קשת	הוד השרון
122	ש.י.אמריקן אוטו	מיתב
123	שואף את ברוק	ראשון לציון
124	שווארמה של חיים	הרצליה
125	שופרסל שלי וייצמן 20	גבעתיים
126	שופרסל שלי סירקין 17	גבעתיים
127	שחם מקורות - מוסך טרקטורים	חולון
128	שטיפונית אקספרס	בת ים
129	שטראוס - נורקייט	מיתב
130	ת. ד. סנוול המכבים	רמת גן
131	ת. דלק דיסקאונט (מרכבות אש)	חולון
132	ת. דלק השבעה - קמעונאות בדרכים - שומרון	חולון
133	ת. דלק יעד הכוכב (ס.ה.ד.ן)	בת ים
134	ת. דלק נובר	חולון
135	ת. דלק סנוול ספרינט מוטורס	חולון
136	ת. דלק פז יציב	בני ברק
137	ת. דלק פז צבר	חולון
138	ת. רחיצה מנהרה 2000 - אצטדיון משה	בני ברק
139	ת. רחיצה ס.ה.ד.ן	בת ים
140	ת. רחיצה צמיגי יעקב (צמיגי גיורא)	ראש העין
141	ת. ת. פז עוז גרינוולד	רמת גן
142	ת. תדלוק דור אנרגיה אלון 206	בני ברק
143	ת. תדלוק דור אנרגיה אלון 206 - מנהרה 2000	בני ברק
144	ת. תדלוק דור האצטדיון - דרייב ווש	בני ברק
145	ת. תדלוק פז האשל	הרצליה
146	ת. תדלוק פז רונית	הרצליה
147	ת.ת. בן צבי	בני ברק
148	ת.ת. שערי דלק רמה	רמת גן
149	ת.ת.פז איילון	בני ברק
150	ת.ת.פז רמה	רמת גן
151	תדלוק סד"ש האורגים	בת ים
152	תדלוק קוממיות סנוול	בת ים
153	תחנת "פז" גבעתיים	גבעתיים
154	תחנת דלק אלון המסגר	מי אביבים
155	תחנת דלק גבורי ישראל	מי אביבים
156	תחנת דלק גלילות	הרצליה
157	תחנת דלק דור אלון הילטון	מי אביבים
158	תחנת דלק דור לוינסקי	מי אביבים
159	תחנת דלק דלק פרבר	מי אביבים

הידעת?

אספקת המים של ישראל בשנת 2014 שהגיעה ממילוי חוזר של מקורות מים שונים בדרך טבעית (משקעים) מוערכת בכ-1.3 מיליארד מ"ק. שאר המים, מתוך 2 מיליארד מ"ק הנצרכים, מגיעים מהשבת מי שפכים (קולחים) - 23% ומהתפלה 12%. (אתר רשות המים)

משחטות, בתי מטבחיים, בתי נחירה, עיבוד דגים		
שם המפעל	תאגיד / עיר	מדד איגודן
עולם הדגים	ראשון לציון	80
קרל-ברג	חולון	75
בית הבשר גינדי	אזור	50
קובי שיווק מוצרי בשר	חולון	48
האחים שקורי בשרים	אור יהודה	39

מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח		
שם המפעל	תאגיד / עיר	מדד איגודן
תכשיטי כהן	אור יהודה	39
בן בשט JBB	מי אביבים	34
אוליבה	רמת גן	31
אחים פרארו	מיתב	27
אלגונל	חולון	26

שונות		
שם המפעל	תאגיד / עיר	מדד איגודן
תחנת מעבר אשפה חיריה	אור יהודה	41
בי"ס יצו - רפת	ראשון לציון	38
חומש (מפעל עיבוד עורות)	מיתב	36
נקוי ראשון (מכבסות)	ראשון לציון	33
מכבסת ייצוגית (מכבסות)	חולון	33
תחנת מעבר אשפה	ראשון לציון	33

תחנות דלק		
שם המפעל	תאגיד / עיר	מדד איגודן
תחנת דלק דור לוינסקי	מי אביבים	23
תחנת דלק סנוול המלאכה ריחן	חולון	20
תחנת דלק הלוחמים	חולון	18
תחנת דלק דור אלון (ארגמן)	בני ברק	16
תחנת דלק פז קיבוץ גלויות	מי אביבים	16
תחנת דלק - חניון דן רמת-גן 10 טחנות	רמת גן	16
תחנת דלק סנוול המכבים	רמת גן	16

אולמות אירועים, מסעדות וקניונים		
שם המפעל	תאגיד / עיר	מדד איגודן
קניון חולון	חולון	100
טורקז קניון רמת אביב - מפריד 4	מי אביבים	99
אולמי סליה	חולון	97
מסעדת פסטורלי	אור יהודה	95
אולמי קינגסטון	אור יהודה	95
סיטי סטאר	אור יהודה	94

בתי חולים ובתי מלון		
שם המפעל	תאגיד / עיר	מדד איגודן
מלון לאונרדו בוטיק	מי אביבים	64
מלון לאונרדו ארט (מרינה)	מי אביבים	59
מלון לאונרדו (מרקוירי)	מי בת ים	56
מלון הרוס ת"א (לאונרדו פלאזה)	מי אביבים	56
מלון דייזיד אינטרקונטיננטל	מי אביבים	52

מוסכים		
שם המפעל	תאגיד / עיר	מדד איגודן
מוסך אקספרס	אזור	58
מוסך הוד	מי אביבים	54
מוסך ג.ע.ש	ראש העין	44
מוסך דן	מי אביבים	44
אלון מוסכי רכב בע"מ	בני ברק	39
מוסך רכב ישראל	מי בת ים	38

מפעלי מזון		
שם המפעל	תאגיד / עיר	מדד איגודן
מחלבת גד	מי בת ים	95
מתוקה	חולון	83
לורד סנדביץ	חולון	75
יקבי ראשון לציון	ראשון לציון	70
עוגות הברון	חולון	67

מפעלי כימיה		
שם המפעל	תאגיד / עיר	מדד איגודן
א. משי תעשיות בע"מ	מי בת ים	82
דלדנט	מיתב	52
פאר פארם	ראש העין	30
ג'ויה מעבדות קוסמטיקה	חולון	27
מעבדה מרכזית שירותי בריאות כללית	מי אביבים	23

מדד איגודן לכלל המזרימים החורגים

	שם המפעל	תאגיד / עיר	מגזר תעשייתי	מדד איגודן
54	אומגה 3 (דג בריא) יורופיש	מי בת ים	משחטות, בתי מטבחיים, בתי נחירה, עיבוד דגים	48
55	אומריקס-מרכז לשרותי דם מד"א	רמת גן	מפעלי כימיה	47
56	אוניברסיטת בר אילן	רמת גן	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	47
57	אוניברסיטת ת"א בנין שרת מזרחי	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	47
58	אוניברסיטת ת"א בנין שרת מערבי	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	46
59	אוניברסיטת ת"א ווב סבארו	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	46
60	אוניברסיטת ת"א מדעי החברה ס.ש.ק.	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	46
61	אוניברסיטת ת"א מדעים אקו	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	45
62	אוניברסיטת ת"א משפטים קקאו	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	45
63	אוניברסיטת ת"א קינג ג'ורג' קפה גרג	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	44
64	אוניברסיטת ת"א רפואה בית אוכל	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	43
65	אופים בבית	חולון	מפעלי מזון ומשקאות	43
66	אופיס	אזור	טקסטיל כולל הלבנה או צביעה	43
67	אוריאנה	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	42
68	אחוות ים	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	42
69	אחים לויטסון מבזילים וויט	חולון	מוסכים	41
70	אחים פרארו	מיתב	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח	41
71	אחים קצב בע"מ	חולון	מוסכים	41
72	אטליז שרעבי	אור יהודה	משחטות, בתי מטבחיים, בתי נחירה, עיבוד דגים	41
73	איכות תפן	ראש העין	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	41
74	אינטרפלייט	בני ברק	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח	40
75	אלגונל	חולון	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח	40
76	אלון מוסכי רכב בע"מ	בני ברק	מוסכים	40
77	אלטק	מיתב	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח	40
78	אליקים בן ארי	אור יהודה	מוסכים	40
79	אלקטרה	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	39
80	אסותא	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	39
81	אספרסו בר קניון רמת אביב-מפריד 1	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	39
82	אפקו ציוד חולון	חולון	מוסכים	39
83	אצל התורכי	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	38
84	ארנמן מתכת	חולון	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח	38
85	ארוחית אפי שף	ראשון לציון	מפעלי מזון ומשקאות	37
86	אשד עמיקם	חולון	מוסכים	36
87	ב.ה.ק.	חולון	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח	36
88	ב.מ. מוטורס	חולון	מוסכים	36
89	באומגרנט הפרס	מיתב	מפעלי עיבוד עורות	35
90	בורגר ראנץ	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	35
91	בורקס הבית	ראשון לציון	מפעלי מזון ומשקאות	34
92	בי"ח מעייני הישועה	בני ברק	בתי חולים	32
93	ביס בס	ראש העין	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	32
94	ביסטרו 45	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	32
95	ביסקול	ראש העין	מפעלי כימיה	31
96	בית אבות יוליאנה	הרצליה	בתי מלון	31
97	בית אבות משהד	הרצליה	בתי מלון	31
98	בית אבות נוה באבוב	מי בת ים	בתי מלון	31
99	בית הבראה לאם ולילד - אם בישראל	בני ברק	בתי מלון	31
100	בית הבשר גינדי	אזור	משחטות, בתי מטבחיים, בתי נחירה, עיבוד דגים	31
101	בית סיעודי - צומת סביון	אור יהודה	בתי מלון	30
102	בלדי חנות (גל בקר)	מי בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	29
103	בלדי קייטרינג	מי בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	29
104	בליקר (ישן)	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	28
105	בן בשט BB	מי אביבים	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח	28
106	בן בשט JBB	מי אביבים	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח	27

	שם המפעל	תאגיד / עיר	מגזר תעשייתי	מדד איגודן
1	בית על הים	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	100
2	מגה בעיר - 221	מי בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	99
3	שון ורנה	ראש העין	מפעל תעשייתי - מזון	95
4	אגד החופר - מוסך	חולון	מוסכים	95
5	אגד החופר - מטבח	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	94
6	בי"ח ביליטסון - בי"ח	מיתב	בתי חולים	87
7	בי"ס ויצו	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	85
8	בי"ס ויצו - רפת	ראשון לציון	רפת או לול	83
9	וישיי טכנולוגיות מתקדמות- מטבח	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	79
10	וישיי טכנולוגיות מתקדמות- ציפוי	חולון	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח	78
11	חניון דן רמת-גן 10 טחנות - ת. תדלוק	רמת גן	תחנות תדלוק	77
12	חצי חיים - מטבח - אוכל מוכן - קצביה	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	77
13	חצי חיים - מסעדה בורגר	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	77
14	מוסך דן שכון דן - מוסכים	מי אביבים	מוסכים	74
15	מוסך קאטרפילר - מוסכים	חולון	מוסכים	73
16	מוסך קאטרפילר - מטבח	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	72
17	מחנה צבאי שדה דב מטבחים	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	71
18	מחנה צבאי שדה דב רחיצה	מי אביבים	תחנות רחיצת רכב	70
19	מכון וולקני	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	69
20	מכון וולקני - רפת	ראשון לציון	רפת או לול	69
21	סנו צפוני - מטבח	הוד השרון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	69
22	קוקה קולה - מוסך ושטיפת משאיות	הוד השרון	מוסכים	68
23	קוקה קולה - מטבח	הוד השרון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	67
24	תחנת דלק סנוול המלאכה ריחן	חולון	תחנות תדלוק	67
25	(לשעבר בלמון) B4U	אזור	קוסמטיקה ותמרוקים	67
26	(קלאסיקה, ברקת) הללויה אגם פאלאס	מיתב	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	65
27	AM PM	הרצליה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	63
28	YOU (מגה בת ים קו אופ)	מי בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	60
29	א. משי תעשיות בע"מ	מי בת ים	מפעלי כימיה	60
30	אבגד	מי אביבים	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח	60
31	אברבנאל - בי"ח	מי בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	59
32	אברסט ארועים	ראש העין	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	59
33	אבשלום הראל ובניו	מיתב	מפעלי מזון ומשקאות	59
34	אודי גינדי	ראשון לציון	מפעלי מזון ומשקאות	59
35	אוליבה	רמת גן	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח	59
36	אולם אירועים בלג'יו(בת ים)	מי בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	58
37	אולם ארועים - AMADO (תצפית)	הרצליה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	58
38	אולמות יד עזרא	בני ברק	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	58
39	אולמי אופיר	ראש העין	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	57
40	אולמי אקסטייט (גני סאם)	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	56
41	אולמי גאלה	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	56
42	אולמי גולד דונולו	בני ברק	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	54
43	אולמי דניאל	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	53
44	אולמי הדקל והתמר	בני ברק	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	53
45	אולמי הדר פודים (מודיעין)	רמת גן	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	51
46	אולמי הוליבוד מלכת שבא	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	50
47	אולמי וגשל	בני ברק	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	50
48	אולמי לבונה (נפטון)	מי בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	50
49	אולמי מופת - צליל	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	49
50	אולמי נאות ירושלים	בני ברק	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	49
51	אולמי סאן רויאל	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	49
52	אולמי סליה	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	48
53	אולמי קינגסטון	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	48

שם המפעל	תאגיד / עיר	מגזר תעשייתי	מדד איגודן
160	טיב טעם בת ים	מי בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
161	טיב טעם ראשלצ	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
162	טמקס	חולון	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח
163	טעמית פניני השף	חולון	מפעלי מזון ומשקאות
164	טרו פוזס טורטיות	חולון	מפעלי מזון ומשקאות
165	ידיעות אחרונות	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
166	יונה אושפיז	חולון	מוסכים
167	יונקס	מי בת ים	מפעלי כימיה
168	ייונות ביתן (כמעט חינם) אור יהודה	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
169	ייונות ביתן המרכבה (דגים בסיירים)	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
170	ייונות ביתן ראש העין	ראש העין	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
171	יס פלאנט	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
172	יקבי ראשון לציון	ראשון לציון	מפעלי מזון ומשקאות
173	כלמוביל	ראש העין	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
174	כריץ בריא	חולון	מפעלי מזון ומשקאות
175	כתר רימון	בני ברק	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
176	לאנץ טיים	הוד השרון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
177	לונג ביץ' (חוף בוקה)	מי בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
178	לורד סנדביץ	חולון	מפעלי מזון ומשקאות
179	ליבנה צפוני בע"מ (איקאה)	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
180	ליפשיץ תעשיות	ראשון לציון	מפעלי מזון ומשקאות
181	מ.מ.סי (אקספרס מוטורס)	חולון	מוסכים
182	מאפיית ברכת הארץ	אור יהודה	מפעלי מזון ומשקאות
183	מאפיית הכוהנים	אור יהודה	מפעלי מזון ומשקאות
184	מאפיית "אלומות"	חולון	מפעלי מזון ומשקאות
185	מאפיית הכפר	ראש העין	מפעלי מזון ומשקאות
186	מאפיית וינסטו השלום	אור יהודה	מפעלי מזון ומשקאות
187	מאפיית כל דגן	חולון	מפעלי מזון ומשקאות
188	מגדלי הים התיכון	מי בת ים	בתי מלון
189	מגדלי הים התיכון	אור יהודה	בתי מלון
190	מגדלי נחום מדיקל קר	מי בת ים	בתי מלון
191	מגה בעיר ההסתדרות	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
192	מגה בעיר כורזין 1	גבעתיים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
193	מהדרין	מיתב	מפעלי מזון ומשקאות
194	מובי דיק	מי בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
195	מוסך "אחים לוי"	גבעתיים	מוסכים
196	מוסך "זולבו"	ראשון לציון	מוסכים
197	מוסך (עילית) אור אל	מי בת ים	מוסכים
198	מוסך אדמונד	חולון	מוסכים
199	מוסך אוטו גיר	חולון	מוסכים
200	מוסך איכות	אזור	מוסכים
201	מוסך אקספרס	אזור	מוסכים
202	מוסך ב.ג. מוסכים	מי אביבים	מוסכים
203	מוסך בהילוך ראשון בע"מ	חולון	מוסכים
204	מוסך ג.ע.ש	ראש העין	מוסכים
205	מוסך גדי דוד	מי בת ים	מוסכים
206	מוסך ד.ר. וולמן בע"מ	בני ברק	מוסכים
207	מוסך דנין	מי בת ים	מוסכים
208	מוסך דור	חולון	מוסכים
209	מוסך הוד	מי אביבים	מוסכים
210	מוסך המאגר	ראשון לציון	מוסכים
211	מוסך הצוות	מי בת ים	מוסכים
212	מוסך חוצה ישראל,סיטראן	ראש העין	מוסכים

שם המפעל	תאגיד / עיר	מגזר תעשייתי	מדד איגודן
107	בנדיקט הרצליה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	27
108	בניין מרכים 2000	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	27
109	בניין מרכים 2001	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	27
110	בניין ש.א.פ	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים	26
111	בסט מייסטר בשר בע"מ שיגעוף	ראשון לציון	26
112	בשר בשרון	הוד השרון	26
113	בשר מעולה בע"מ	חולון	25
114	בת ימון (סופר דוש)	מי בת ים	24
115	ג'אפניקה	הרצליה	24
116	ג'ויה מעבדות קוסמטיקה	חולון	24
117	ג'יקובס	חולון	24
118	ג.א.ש מזון	מי אביבים	24
119	גאלרי פאלאס	מי אביבים	24
120	גבעול - אוסם	חולון	24
121	גולד סנטר	אור יהודה	24
122	גולדן בראון	חולון	24
123	גידרון מאפים - לשעבר תעשיות מעיין	חולון	24
124	גידרון תעשיות	חולון	23
125	גימת השחרות	חולון	23
126	גלבנומטה	מי אביבים	23
127	גלידה ויקטורי	מי בת ים	23
128	גרנולה דניאל	מי בת ים	23
129	דיור מוגן שבעת הכוכבים	הרצליה	23
130	דלדנט	מיתב	22
131	דנו עיצובים	ראש העין	22
132	דשן מחלבות	מי אביבים	22
133	האופה מבגדד	אזור	22
134	האחים שקורי בשרים	אור יהודה	22
135	הדר די מול	רמת גן	21
136	היכלי מלכות	בני ברק	20
137	הכובש	ראש העין	19
138	הלברג	מיתב	19
139	המאפה הצרפתי	ראשון לציון	19
140	הרצליה מדיקל סנטר	הרצליה	19
141	השחר מוטורס	חולון	19
142	יונו סוקה	הרצליה	18
143	ולדמן זיהה ראובן	חולון	18
144	זמן קפה	חולון	18
145	חבמ"ת	ראש העין	18
146	חומוס חסוני (צ'ה קוביטה)	חולון	18
147	חומש	מיתב	17
148	חוף תותים	מי בת ים	17
149	חיים לגויאל מעדני בשר	אור יהודה	17
150	חישוקים	מי בת ים	17
151	חמים וטעים	חולון	16
152	חמסי	הוד השרון	16
153	חסידי הרשב"א	בני ברק	16
154	חץ אקולוגיה	אור יהודה	14
155	חצי חיים הנפח	חולון	14
156	חצי חיים ראשל"צ	ראשון לציון	14
157	טבולה	הרצליה	14
158	טובגו	מי בת ים	14
159	טורקוז קניון רמת אביב - מפריד 4	מי אביבים	14

שם המפעל	תאגיד / עיר	מגזר תעשייתי	מדד איגודן
266	מנופי אבי	ראשון לציון	מוסכים
267	מסעדה יהודית	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
268	מסעדת אבו חאלד	הרצליה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
269	מסעדת אבו סעיד	הרצליה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
270	מסעדת אווזי -עשור גידול	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
271	מסעדת אחלמה טיפו	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
272	מסעדת אלברט	אזור	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
273	מסעדת ברטה	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
274	מסעדת ג'ירף	הרצליה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
275	מסעדת המרפסת	מי בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
276	מסעדת חוף תאיז	מי בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
277	מסעדת סמרקנד	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
278	מסעדת פסטורלי	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
279	מסעדת צ'יינה קלאס	הרצליה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
280	מסעדת קבוצת אילון	רמת גן	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
281	מסעדת קולומבוס	הרצליה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
282	מסעדת שבזי	ראש העין	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
283	מעבדה מרכזית שירותי בריאות כללית	מי אביבים	מפעלי כימיה
284	מעדני מיקי	ראשון לציון	מפעלי מזון ומשקאות
285	מעדני מניה חולון	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
286	מעדני מניה ראשלי"צ	ראשון לציון	מפעלי מזון ומשקאות
287	מעון בני ציון	ראש העין	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
288	מעיין טכנולוגיות	חולון	מפעלי מזון ומשקאות
289	מפגש אנטבה	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
290	מפגש השרון	הרצליה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
291	מקדונלדס	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
292	מקדונלדס בקניון איילון	רמת גן	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
293	מרכז הבשר והדגים סרור	חולון	משחטות, בתי מטבחים, בתי נחירה, עיבוד דגים
294	משען בית אבות	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
295	מתוקה	חולון	מפעלי מזון ומשקאות
296	מתחם ONE טכנולוגיות	ראש העין	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
297	נאפיס (מסעדה)	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
298	נאפיס הרצליה	הרצליה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
299	נמל יפו	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
300	נמל תל אביב	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
301	נקוי ראשון	ראשון לציון	מכבסות
302	סוביגל	חולון	מוסכים
303	סוסייטי	מי בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
304	סופר אינק	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
305	סופר ביג - קוסמוס חדש, סופר ביג	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
306	סופר יש קרן היסוד	חולון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
307	סיטי סטאר	אור יהודה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
308	סלטי איכות	מיתב	מפעלי מזון ומשקאות
309	סלטי משאני	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
310	עדי קייטרינג	אור יהודה	מפעלי מזון ומשקאות
311	עדין	הוד השרון	מפעלי מזון ומשקאות
312	עוגות הברון	חולון	מפעלי מזון ומשקאות
313	עולם הדגים	ראשון לציון	משחטות, בתי מטבחים, בתי נחירה, עיבוד דגים
314	עומר מאפים בע"מ	מיתב	מפעלי מזון ומשקאות
315	עזריאלי היפרכל	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
316	עזריאלי מרובע	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
317	עזריאלי משולש	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
318	עזריאלי עגול	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים

שם המפעל	תאגיד / עיר	מגזר תעשייתי	מדד איגודן
213	מוסך י.נ.מ	מי אביבים	מוסכים
214	מוסך יוסי מועטו	מיתב	מוסכים
215	מוסך לקסוס יוניון מוטור	מי אביבים	מוסכים
216	מוסך מור השלום	מי בת ים	מוסכים
217	מוסך מרכזי פז'ו	בני ברק	מוסכים
218	מוסך מרץ	מי בת ים	מוסכים
219	מוסך נחום	מי בת ים	מוסכים
220	מוסך ניצינים	מיתב	מוסכים
221	מוסך ס.מ.ל.ת פלדטראק IVECO	חולון	מוסכים
222	מוסך סובור	מיתב	מוסכים
223	מוסך סרבי	אור יהודה	מוסכים
224	מוסך עדן	ראש העין	מוסכים
225	מוסך עודד רייכמן טויוטה	בני ברק	מוסכים
226	מוסך עוז	רמת גן	מוסכים
227	מוסך פליקס טברסקי	מי אביבים	מוסכים
228	מוסך פרץ	חולון	מוסכים
229	מוסך רכב ישראל	מי בת ים	מוסכים
230	מוסך שגרי	חולון	מוסכים
231	מוסך שריף את חנא	אזור	מוסכים
232	מוסך תמיר	חולון	מוסכים
233	מוסקט אולם שמחות	ראשון לציון	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
234	מועב (מטבח מרכזי,סלקטד)	ראשון לציון	מפעלי מזון ומשקאות
235	מועב שירותי מזון בע"מ	מי אביבים	מפעלי מזון ומשקאות
236	מחלבת גד	מי בת ים	מפעל תעשייתי - מזון
237	מחלבת הכפר	מיתב	מפעלי מזון ומשקאות
238	מטעמי בונן	חולון	מפעלי מזון ומשקאות
239	מטעמי חנניה	מי בת ים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
240	מיט בורגר meat burger	ראש העין	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
241	מיטב	ראשון לציון	מפעלי מזון ומשקאות
242	מיטבר הרצליה	הרצליה	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
243	מיכל נגדון	מי בת ים	מפעלי ציפוי מתכות וטיפול פני שטח
244	מיץ ראובן	חולון	מפעלי מזון ומשקאות
245	מכבסת ייצוגית	חולון	מכבסות
246	מלון גרנד ביץ'	מי אביבים	בתי מלון
247	מלון דיידיי אינטרקונטיננטל	מי אביבים	בתי מלון
248	מלון דן	מי אביבים	בתי מלון
249	מלון דן אכדיה	הרצליה	בתי מלון
250	מלון דניאל	הרצליה	בתי מלון
251	מלון הילטון	מי אביבים	בתי מלון
252	מלון הרודס ת"א (לאונרדו פלאזה)	מי אביבים	בתי מלון
253	מלון השרון	הרצליה	בתי מלון
254	מלון לאונרדו (מרקיורי)	מי בת ים	בתי מלון
255	מלון לאונרדו ארט (מרינה)	מי אביבים	בתי מלון
256	מלון לאונרדו באזל	מי אביבים	בתי מלון
257	מלון לאונרדו בוטיק	מי אביבים	בתי מלון
258	מלון פארק פלאזה אורכידאה	מי אביבים	בתי מלון
259	מלון קראון פלזה	מי אביבים	בתי מלון
260	מלון קראון פלזה - מרכז עזריאלי	מי אביבים	אולמות אירועים, מסעדות, קניונים
261	מלון קרלטון	מי אביבים	בתי מלון
262	מלון שרתון ת"א	מי אביבים	בתי מלון
263	מלון תדמור	הרצליה	בתי מלון
264	מלך הביגלה (העגות)	חולון	מפעלי מזון ומשקאות
265	ממתקי השלום	אזור	מפעלי מזון ומשקאות

שם המפעל	תאגיד / עיר	מגזר תעשייתי	מדד איגודן
372	שיפודי מאמא מיה	ראש העין	33
373	שיפודי ציפורה	מי בת ים	28
374	שירותי נוי המנוף אילת ת. מע לאשפה רמניר	מיתב	23
375	שמרים (א.ב.א אליהו)	מיתב	20
376	שמש אדומה	ראשון לציון	18
377	שר זיקוק מתכות	מיתב	18
378	שרותי רכב האורגים	חולון	14
379	ת. ד. סונול המכבים	רמת גן	10
380	ת. דלק קמעונאות בדרכים (שערי דלק)	אזור	23
381	ת. דלק דור אנרגיה חולון הפלד	חולון	20
382	ת. דלק הלוחמים	חולון	18
383	ת. דלק טן	חולון	16
384	ת. דלק יעד הכוכב (ס.ה.ד.ן)	מי בת ים	16
385	ת.תדלוק דור אלון (ארגמן)	בני ברק	16
386	ת.תדלוק דור האצטדיון	בני ברק	16
387	תבליני פרג הדור השלישי	מי בת ים	9
388	תדלוק קוממיות סונול	מי בת ים	9
389	תחנת דלק דור לוינסקי	מי אביבים	8
390	תחנת דלק סונול יגאל אלון	מי אביבים	7
391	תחנת דלק סונול משגב	מי אביבים	7
392	תחנת דלק פז גשר הירקון	מי אביבים	7
393	תחנת דלק פז קיבוץ גליות	מי אביבים	7
394	תחנת דלק פז שרות קוגל - תחנת דלק	חולון	6
395	תחנת מעבר	ראשון לציון	6
396	תחנת מעבר אשפה חיריה	אור יהודה	5
397	תכשיטי כהן	אור יהודה	3

שם המפעל	תאגיד / עיר	מגזר תעשייתי	מדד איגודן
319	פאר פארם	ראש העין	27
320	פארק וולפסון	חולון	26
321	פונטיז	חולון	26
322	פטיסרי	חולון	26
323	פפושדו	חולון	23
324	פרופיט סנטר - קפה גרג	חולון	23
325	פרח השקד	חולון	22
326	פרטנר אורנג'	ראש העין	21
327	פרקש שמשון	מיתב	20
328	פת קואה	הרצליה	20
329	צומת המזון	ראשון לציון	19
330	צחי גריל ישראל	חולון	19
331	צנטרל מוסך לאון שבתי בע"מ	מי אביבים	19
332	קובי שיווק מוצרי בשר	חולון	18
333	קווין סיטי (אולמי הנסיכה)	אזור	18
334	קומפי מיטל	אזור	17
335	קונדיטוריה כחול לבן	מי בת ים	17
336	קונדיטוריה עיני	חולון	16
337	קונדיטוריה רוני ובנו	חולון	16
338	קייטרינג ל.ב.ג	ראשון לציון	15
339	קייטרינג עבדאללה ובניו	אור יהודה	15
340	קייטרינג רוזמרין	ראש העין	15
341	קיסוס אריה	ראשון לציון	13
342	קלבוני	חולון	11
343	קלואליז	רמת גן	9
344	קניון איילון	רמת גן	36
345	קניון ארנה	הרצליה	33
346	קניון בת-ים	מי בת ים	33
347	קניון דרגת	חולון	39
348	קניון חולון	חולון	34
349	קפה אלברט קניון רמת אביב-מפריד 3	מי אביבים	31
350	קפה ארומה-אזור	אזור	27
351	קפה ג'ו + רימון	אור יהודה	26
352	קפה מצדה	הרצליה	21
353	קפה קפה חולון	חולון	17
354	קפה קפה טאטי מסעדת סורה	גבעתיים	15
355	קפה רוטשילד (גורילה בר קפה)	הרצליה	15
356	קקאו	חולון	14
357	קרל-ברג	חולון	10
358	קרן משאבות בטון	חולון	10
359	ר.כ.עוגיות	חולון	6
360	רקח	חולון	80
361	שאול בשרים	אור יהודה	75
362	שאנטי	מי בת ים	50
363	שובע בר	ראש העין	48
364	שווארמה עאוני	ראשון לציון	39
365	שווארמה של חיים	הרצליה	37
366	שופרסל חנקין	חולון	36
367	שופרסל גבעת טל שלי	ראש העין	22
368	שופרסל דיל בת ים	מי בת ים	21
369	שופרסל דרגת	חולון	14
370	שופרסל קוגל-מספר 10	חולון	9
371	שיפודי התקווה	חולון	9

הידעת?

חמישה מתקני ההתפלה הפועלים לאורך מישור החוף באשקלון, פלמחים, חדרה, שורק ואשדוד, יכולים להגיע לתפוקה של 600 מיליון קוב מים בשנה, המהווים 75% מהמים המגיעים למשקי הבית בישראל.

משאב המים הוא משאב במחסור, הן ברמה העולמית והן במדינת ישראל. אחת הדרכים המרכזיות להתמודדות עם משבר המים והמחסור בהם היא מיחזור של מים באמצעות טיהור שפכים. המים שטוהרו מוחזרים לטבע ומשמשים ברובם להשקיית שטחים חקלאיים (96%). מדי יום מייצרים תושבי גוש דן כ-350 אלף מ"ק ביוב, המהווים כ-40% מכלל כמות השפכים של מדינת ישראל.

מקורם של השפכים במקלחת, בכיור המטבח, בחדרי השירותים, במדיח הכלים, במכונת הכביסה ובמפעלי התעשייה. איגודן (אגוד ערים דן לתשתיות איכות הסביבה) הוא הגוף שאוסף, מוליך ומטהר את השפכים של כ-2.5 מיליון תושבים מ-23 רשויות מקומיות במרכז הארץ. המטרה המרכזית היא לחסוך במים באמצעות שימוש במי קולחים, ובכך לתרום לאיכות הסביבה.

מכון טיהור השפכים - השפד"ן, אשר הוקם ע"י איגודן, הוא הגדול במזרח התיכון ואחד הגדולים בעולם. כיום ממשיך האגוד בהפעלת מערכת ההולכה, ופועל להרחבתה באמצעות הקמת הקו המזרחי, אשר יגביר את כושר הולכת השפכים גם לצרכי הדור הבא, ויאפשר מתן שירות ליישובים נוספים.

על מנת לתת מענה לצרכי האוכלוסייה הגדלה במרכז הארץ ומתוך ראייה אקולוגית ארוכת טווח, נערך איגודן למציאות חדשה בשדרוג מערכותיו ותכנון פרויקטים חדשים לבניית עתיד ירוק ונקי. השגת המטרות לשמן הוקם האגוד כגון איסוף וסילוק השפכים, מניעת מטרדי תברואה וסביבה, ההגנה על הנחלים, הים, מי התהום, הפיכת מי שפכים למי קולחים ושיפור מערכת ההולכה למי הניקוז, לא מביאה לקפיאת האגוד על שמריו. במטרה להפסיק את זיהום הסביבה ואת זיהום מי התהום ביישובים שממזרח ומדרום לגוש דן, יורחב תחום איסוף השפכים מעבר לגבולות הנוכחיים.

מכון השפד"ן (מפעל שפכי גוש דן) הינו מערכת מורכבת, בין-אזורית, לטיפול והשבה של שפכים עירוניים בשטח עירוני מאוכלס בצפיפות, לרבות אזורי תעשייה. השפד"ן הוקם בשנת 1987 מתוך ראייה עתידית והבנת חשיבות מחזור המים בישראל, והוא מטפל בכל מי השפכים של גוש דן ומספק כ-70% מהמים להשקיה בנגב. תהליך הטיהור בשפד"ן מביא לחיסכון עצום למשק המים של ישראל. לשדות הנגב מוזרמים מעל 140 מיליון מ"ק מים בכל שנה! מי השפד"ן המטוהרים מהווים כ-10% מתצרוכת המים של ישראל. לשם המחשה כמות השפכים היומית זהה בגודלה לנפח של שלושת מגדלי עזריאלי!

המועצה לישראל יפה היא עמותה ציבורית ללא כוונת רווח הפועלת לקידום איכות החיים בישראל באמצעות שמירה על מרכיבי סביבת-החיים בהיבטי טיפוח ערכי הנוף והחזות הסביבתית, ובדגש מיוחד על הסביבה העירונית. מאז הקמתה בשנת 1968 על ידי ועדת הפנים של הכנסת, רצופה פעילותה של המועצה מעורבות ועשייה בשלל נושאים ובעשרות רבות של פרויקטים שתכליתם גיבוש תובנות-סביבה לתועלת הציבור.

המועצה לישראל יפה עתירת פעילות התנדבותית: לרשות סניפיה המרחביים עומדים כ-2,000 מתנדבים מכל שכבות הציבור; בהנהלתה שירתו בעבר ומשרתים בהווה אישים מרכזיים מהחיים הציבוריים כשכל עשייתם היא בהתנדבות.

המועצה הינה גוף עצמאי, שאינו נתמך ע"י גורמי שלטון ופעולותיה ממומנות מתרומות ומתקבולים שבסיסם בשיתופי-פעולה מקצועיים עם גופים מכלל המגזרים.

המועצה לישראל יפה מתמקדת בחינוך סביבתי והסברה, והיא פועלת להקניית ידע בנושאי סביבה וקיימות לכלל הציבור, בכל שכבות הגיל, מכל המגזרים. אופני הפעילות מעודדים חשיבה ועשייה סביבתית, ועיקרה הוא חווייתי ומאתגר, ומתבצע תוך שימוש באמצעים ייחודיים, פרי פיתוח מקורי של המועצה.

המועצה הינה הזכיינית הרשמית של משרד החינוך ללימודי סביבה ומתוך כך פוגשת לאורך השנה מעל ל-140,000 תלמידים במסגרת מערכת החינוך הפורמלית, מעשירה אותם בתכנים, חונכת אותם בעבודות חקר ומפעילה אותם למנהיגות קהילתית. בנוסף משמשת המועצה גם כזכיין ללימודי סביבה בצה"ל, והיא משרתת רשויות וארגונים מגוונים נוספים.

המועצה עוסקת גם בפעילות שטח הכוללת ייזום והפקת פעולות לשדרוג המרחב האורבני בכל רחבי הארץ ברמה עירונית בניהולם של סניפי המועצה ובעזרת כוחות מתנדבים; הפעלת תחרויות ארציות ומקומיות שתכליתן קידום המודעות לאיכות החיים ולערכי הסביבה במקומות המחיה והעבודה; וכינון פרויקטים פיזיים לטיפול מתחמים ציבוריים, אגב תמיכה באוכלוסיות ובאזורים חלשים. במסגרת זו מגייסת המועצה בעצמה כספי תרומות ומקימה אתרים מטופחים לשימוש הציבור ולרווחתו. עד כה הקימה המועצה כ-120 אתרים כאלו.



**"בטיפת מים אחת
נמצאים כל סודות האוקיאנוסים;
בהיבט אחד שלך
נמצאים כל ההיבטים של הקיום"**

ג'ובראן ח'ליל ג'ובראן, משורר