



הכנסת

מרכז המחקר והמידע

## הסדרת השימוש במים אפורים בחקיקה בתשע ממדינות ארה"ב

הכנסת, מרכז המחקר והמידע

קריית בן-גוריון, ירושלים 91950

טל': 02 - 6408240/1

פקס: 02 - 6496103

[www.knesset.gov.il/mmm](http://www.knesset.gov.il/mmm)

**כתיבה: יהודה טרואן**

אישור: שרון סופר, ראש צוות

עריכה לשונית: מערכת "דברי הכנסת"

י" בשבט תשס"ז

29 בינואר 2007

## תוכן העניינים

<u>1</u>	<u>1. מבוא</u>
<u>2</u>	<u>1.1. יתרונות וסיכויים</u>
<u>2</u>	<u>1.2. סיכונים ובעיות</u>
<u>2</u>	<u>1.2.1. סכנות סביבתיות ובריאותיות</u>
<u>2</u>	<u>1.2.2. עלויות כלכליות</u>
<u>4</u>	<u>2. חקיקה להסדרת השימוש במים אפורים</u>
<u>4</u>	<u>2.1. רקע</u>
<u>5</u>	<u>2.2. השפעת החקיקה</u>
<u>6</u>	<u>2.3. סוגיות מרכזיות בחקיקה</u>
<u>6</u>	<u>2.3.1. הגדרת מים אפורים</u>
<u>7</u>	<u>2.3.2. אופן ההסדרה: הגוף האחראי, סיווג הצרכנים ומדיניות האישורים</u>
<u>8</u>	<u>2.3.3. הגדרות טכניות של המערכת ושל התקנתה</u>
<u>10</u>	<u>2.3.4. התניות בדבר השימוש במים</u>

מסמך זה נכתב לבקשתו של חה"כ דב חנין, והוא עוסק בחקיקה בנושא מים אפורים בארה"ב ומתמקד במים אפורים במשקי בית.<sup>1</sup>

מים אפורים במשקי בית (המכונים גם שפכים אפורים או דלוחין) הם שפכים שמקורם באמבטיות, במקלחות, בכיורים ובמכונות כביסה, אך לא בהדחת האסלה. שימוש חוזר במים אלו, למשל להשקיית נוי או להדחת האסלה, הוא אחת הדרכים להביא לצמצום ממשי בצריכת המים השפירים. עם זאת, השימוש במים אפורים עלול לגרום נזק סביבתי לקרקע ולמקורות המים ולפגוע בבריאות הציבור. כדי להתמודד עם סכנות אלו יש להתקין מערכות לטיפול במים אפורים, לתחזק אותן ולהקים מנגנון לפיקוח על הטיפול במים.

במסמך נדונות הסוגיות האלה בקצרה, ואחר כך מובאת סקירה של החקיקה בתשע מדינות בארה"ב שיש בהן חקיקה מפותחת להסדרת השימוש במים האפורים. סקירת החקיקה נחלקת לארבע סוגיות: ההגדרה של מים אפורים בחוק; אופן ההסדרה (הגוף האחראי, סיווג הצרכנים ומדיניות האישורים); הגדרות טכניות של המערכת לטיפול במים ושל התקנתה; התניות בדבר השימוש במים.

## 1. מבוא

בכמה מדינות בעולם, ובהן ישראל, הולך וגובר הצורך בניצול יעיל של מקורות מים לנוכח הידלדלות מקורות המים וירידה באיכותם ולנוכח גידול מתמשך של האוכלוסייה ושל צריכת המים הכללית. **אחת הדרכים לצמצום את צריכת המים השפירים היא שימוש חוזר במים ממשקי בית. מים אפורים, המכונים גם שפכים אפורים או דלוחין,<sup>2</sup> הם שפכים שמקורם באמבטיות, במקלחות, בכיורים ובמכונות כביסה, אך לא בהדחת האסלה (המכונים צואין או "מים שחורים"), ולעתים אף לא מכיורי מטבח ומדיחי כלים (להגדרות של מים אפורים המשמשות בחקיקה האמריקנית ראה פרק 2.1).**

כמות המים האפורים ואיכותם עשויות להיות שונות בכל משפחה ומשפחה בשל מאפיינים כגון גודל המשפחה, גילם של בני הבית, היקף השימוש במים, סוג הדטרגנטים המשמשים את המשפחה ומידת השימוש בהם.

ככלל, איכות המים האפורים נמוכה מזו של מים שפירים וגבוהה מזו של צואין. מים אפורים גולמיים עלולים להוות סכנה לציבור,<sup>3</sup> אולם לאחר טיפול זול ופשוט למדי אפשר לעשות בהם שימוש חוזר, למשל להשקיית נוי או להדחת אסלה (אך לא לשתייה).<sup>4</sup>

<sup>1</sup> בשנת 2005 חלקה של צריכת המים הביתית והעירונית בכלל צריכת המים בישראל היה 36%, וראה: מרכז המחקר והמידע של הכנסת, ניתוח פרק המים בהצעת חוק ההסדרים במשק המדינה (תיקוני חקיקה להשגת יעדי התקציב והמדיניות הכלכלית לשנת הכספים 2007), התשס"ז-2006, כתיבה: יונתן ארליך ועמי צדיק, 13 בדצמבר 2006.

לבד משימוש פרטי במשקי בית, מים אפורים עשויים לשמש בתעשייה, למשל לקירור ולשטיפה. מים אפורים אף עשויים לשמש בענף השירותים, למשל להדחת אסלה בבת-מלון.

<sup>2</sup> באנגלית: greywater; graywater; gray water; sullage.

<sup>3</sup> כך, במחקר של צוות חוקרים מאוניברסיטת בן-גוריון בנגב ומהמכון לחקר המדבר בקריית שדה-בוקר נקבע כי "איכות השפכים האפורים הגולמיים אינה עומדת בדרישות התקן להשקיה בלתי מוגבלת כפי שנקבע בדוח ועדת הלפרין 1999, ועלולה לסכן את בריאות הציבור במידה וייחשף למקור מים זה". ראה: עמית גרוס, עופר שמואלי, עלית וייל-שפרן, גדעון אורון וזאב רונן, "השבת שפכים אפורים (דלוחין) להשקיית נוי", **מים והשקיה** 437, מרס 2003, עמ' 29-38.

<sup>4</sup> ביפן ובגרמניה מים אפורים משמשים בעיקר להדחת אסלה, ויש התאמה בין כמות המים האפורים המופקים לבין צריכת המים להדחת אסלות; במדינות מדבריות השימוש במים אפורים להשקיית נוי רווח יותר. וראה: Odeh R. Al-Jayyousi, "Greywater Reuse: Towards Sustainable Water Management", *Desalination* 156 (2003), pp. 181-192

## 1.1. יתרונות וסיכויים

החיסכון הצפוי בצריכת המים השפירים עקב מיחזור מים אפורים הוא כ-50% מן הצריכה הביתית,<sup>5</sup> ולכן שימוש חוזר במים עשוי להביא לצמצום ניכר בצריכת המים השפירים.<sup>6</sup> בד בבד, שימוש חוזר במים עשוי להפחית עומס ממערכת הביוב ולפשט את הטיפול בו, דבר שעשוי להיות בעל חשיבות מיוחדת ביישובים מבודדים או מרוחקים.<sup>7</sup> לבד מן היתרונות הסביבתיים של שמירת עתודות המים הלאומיות, צפוי חיסכון כלכלי הן מעצם צמצום צריכת המים השפירים והן מהקטנת נפח הביוב ופישוט הטיפול בו.

## 1.2. סיכונים ובעיות

### 1.2.1. סכנות סביבתיות ובריאותיות

בשימוש חוזר במים אפורים יש כמה בעיות שעשויות להצריך התערבות מצד הרשויות. בעיה מסדר ראשון היא **הסכנות הסביבתיות והבריאותיות** אשר נשקפות מן השימוש במים האלה. כימיקלים מחומרי ניקוי, שאריות פסולת אורגנית ופתוגנים (מיקרואורגניזמים וחומרים מחוללי מחלות), אשר נמצאים במים אפורים בריכוז גבוה מן התקן למים שפירים, עלולים להסב נזק הן לסביבה – זיהום מקורות מים, פגיעה באיכות הקרקע ונזק לצמחייה<sup>8</sup> – והן לבריאות הציבור הבא במגע עם המים. לנוכח הסכנות האלה מדינות רבות פועלות להסדרת השימוש במים אפורים כדי להבטיח טיפול נכון ושימוש הולם במים, כפי שיתואר בסקירת החקיקה בפרק 2 להלן.<sup>9</sup>

### 1.2.2. עלויות כלכליות

בעיה מסדר שני נגזרת מן הבעיה הראשונה, והיא **עלויות השימוש במים אפורים**; כאמור, השימוש במים אפורים עשוי להביא לחיסכון ישיר בשל הפחתת צריכת המים ונפח השפכים המוזרמים לביוב. אך עקב הסכנות הטמונות בשימוש במים אפורים, הוא מצריך השקעה בהתקנת מערכת לטיפול במים ובהנחת תשתיות הצנרת, בתחזוקה שוטפת ובפיקוח ובקרה של הרגולטור. ככלל, ככל שהסדרת השימוש

---

<sup>5</sup> עמית גרוס, עופר שמואלי, ערן רוה, זאב רוני וגדעון אורון, "טיפול והשבת שפכים אפורים להשקיית נוי", **מים והשקיה** 442, אוגוסט 2003, עמ' 14-21.

<sup>6</sup> אם כי לא תמיד אפשר לנצל את כל המים האפורים. כך, ייתכן עודף של מים אפורים בעונת הגשמים בשל הצורך הפחות בהשקיה בעונה זו. שימוש במכל מוגדל לאגירת מים אפורים מטופלים עשוי להגביר את ניצולת המים.

<sup>7</sup> ראה עמ' 30 בתוך גרוס ואחי' (הערה 3 לעיל): "בנוסף לחיסכון ולשימוש היעיל במים, לעתים קרובות קשה ליישובים מבודדים וקטנים לטפל בשפכים שלהם במערכת מרכזית בגלל עלויות גבוהות, כמויות שפכים קטנות, ומגבלות כוח אדם. בקהילות קטנות ומבודדות נוצר לכן הצורך במערכות טיהור ביתיות או לכל היותר שכונתיות. ביישובים אלה, הפרדת מים באיכויות שונות וטיפול מתאים עשויה לפשט את ההליכים ואף להוזיל אותם".

<sup>8</sup> לסקירת ספרות עדכנית ולפערי מידע המצריכים מחקר נוסף ראה פרקים 2-4 בפרסום "הקרן לחקר המים והסביבה" (להלן WERF):

Larry Roesner, Yaling Qian, Melanie Criswell, Mary Stromperger and Stephen Klien, "Long Term Effects of Landscape Irrigation Using Household Graywater – Literature Review and Synthesis", Water Environment Research Foundation, 2006 ([www.cleaning101.com/files/SDA\\_WERF\\_Graywater\\_2006.pdf](http://www.cleaning101.com/files/SDA_WERF_Graywater_2006.pdf), entered: January 28<sup>th</sup> 2006)

<sup>9</sup> על יעילות הטיפול של כמה מערכות מסחריות קטנות המשמשות להשבת מים אפורים להשקיית נוי בבתים פרטיים, ועל מסקנות בדבר צורך בהסדרת השימוש במים אפורים בישראל והצורך במחקר ובפיתוח של מתקני טיפול ייעודיים, ראה גרוס ואחי', הערה 3 לעיל.

במים אפורים חותרת להתמודד עם הסכנות הסביבתיות והבריאותיות הפוטנציאליות באופן מקיף ויסודי יותר, כך תידרש השקעה כלכלית גדולה יותר בתשתיות וברגולציה.

בסופו של דבר, מכלול שלם של משתנים עשוי להשפיע על הכדאיות הכלכלית של השימוש במים אפורים:

- **עלויות תשתית ותחזוקה.** הוצאות אלו כוללות הוצאות על המערכת לטיפול במים האפורים, וכן הנחת תשתית של צנרת להובלת המים האפורים אל מתקן הטיפול וממנו. יש בשוק מגוון גדול של מערכות, והן נבדלות זו מזו בין השאר בשיטות הטיפול, ברמות הטיהור, בקיבולת ובמחיר.<sup>10</sup>

**משתנה אחד המשפיע על עלות התשתיות הוא ייעוד המים והבטחת האיכות הנגזרת ממנו.** למשל, ייתכן שמים אפורים המשמשים להדחת אסלות ידרשו טיפול יסודי יותר ממים המשמשים להשקיית נוי, משום שמי הדחת האסלה נמצאים בתוך בתי המגורים ויש סבירות גבוהה יותר שבני-אדם יבואו עמם במגע.<sup>11</sup> גם כאשר המים משמשים להשקיה ייתכנו הבדלים ברמת הטיפול הנדרש לפי כמה גורמים, ובהם מאפייני הקרקע וסוג הצמחייה שמבקשים להשקות. טיפול יסודי יותר מצריך מערכות מורכבות ויקרות יותר.

מערכת מרכזית המשרתת כמה צרכנים יחד (למשל בבניין מגורים) עשויה ליהנות מ"יתרונות לגודל", המתבטאים בהפחתת ההשקעה הראשונית במתקן הטיפול, בתחזוקתו ובפיקוח על הפעלתו. מנגד, מערכת מרכזית תצריך השקעה גדולה יותר בצנרת להובלת המים אל מתקן הטיפול וממנו. ייתכן שבסביבה עירונית רוויה יהיה יתרון למערכת מרכזית שאפשר לחבר בעלות נמוכה למדי למספר רב של משקי בית.<sup>12</sup> לעומת זאת, באזורים שבהם צפיפות הדיור נמוכה ועלות פריסת צינורת מים בין בתים גבוהה עשוי להיות יתרון למתקנים קטנים המשרתים משק בית יחיד או משקי בית אחדים.<sup>13</sup>

- **סוג הרגולציה ועלותה.** רגולציה עשויה להידרש בהתקנת מערכת הטיפול במים האפורים ובאישורה, וכן בבקרה תקופתית, למשל על טיב המים המופקים מן המערכות, על רמת התחזוקה של המערכת או על איכות הקרקע ומצב הצמחייה המושקית במים אפורים. ככלל, ככל שמנגנון הפיקוח הדוק ויסודי יותר, כך עלותו גבוהה יותר. לכן, אף שמערכות איכותיות ואמינות במיוחד יצריכו השקעה גדולה במיוחד בעת רכישתן והתקנתן, הן עשויות בכל זאת

---

<sup>10</sup> המחיר עשוי לנוע בין \$750 למערכת פשוטה בבית שכבר הותקנה בו מערכת מקבילה של צנרת לכמה אלפי דולרים למערכות טיפול משוכללות. לסקירה של כמה מן המערכות והטכנולוגיות הקיימות בשוק ראה: WERF, הערה 8 לעיל, פרק 1, עמ' 7-11.

<sup>11</sup> על מערכות משוכללות למדי, שבין היתר שימשה בהן קרינה אולטרה סגולה לחיטוי המים, וטופלו בהן מים אפורים להדחת אסלה בברלין עשר שנים ללא מפגעים בריאותיים, ראה: Erwin Nolde, "Greywater Reuse Systems for Toilet Flushing in Multi-Storey Buildings – Over Ten Years Experience in Berlin", *Urban Water* 1 (1999), pp. 275-284.

<sup>12</sup> בחינת היתכנות ברובע עירוני בקריית-טבעון העלתה כי אפשר להשיב מים אפורים בעלות של \$0.31 למ"ק. ראה: עמית רוזנבלט, איתי ברונר וגדעון אורן, "השבת שפכים אפורים ברובע עירוני בתהליך ממברנלי", תקציר הרצאה שניתנה בכנס השנתי של האיגוד הישראלי למים, 19 במאי 2005 (<http://www.israelwater.org.il/AnnualConf05/sessions/C-2->), [5.doc](http://www.israelwater.org.il/AnnualConf05/sessions/C-2-), תאריך כניסה: 28 בינואר 2006.

<sup>13</sup> השווה דיון בהיבטים כלכליים של מערכות למיחזור מים, עמ' 31-32 בדוח מחלקת המחקר של ספריית הפרלמנט של אוסטרליה (להלן "דוח הפרלמנט האוסטרלי"):

Sophia Dimitriadis, *Issues Encountered in Advancing Australia's Water Recycling Schemes*, Parliament of Australia – Department of Parliamentary Services, August 2005 (<http://www.aph.gov.au/library/pubs/rb/2005-06/06rb02.pdf>, entered: January 28<sup>th</sup> 2006)

להתגלות כחסכוניות בטווח הארוך אם עלויות התחזוקה נמוכות, וכן אם מתאפשר פיקוח הדוק פחות ולכן יקר פחות על השימוש בהן.

• **מחיר המים והשפעות חיצוניות.** לנוכח עלויות התשתית, התחזוקה והרגולציה, ייתכן שהשימוש במים אפורים יהיה יקר מן השימוש במים שפירים.<sup>14</sup> אפשר שבמקרים מעין אלו יש מקום לשקול העלאה של תעריפי המים השפירים כדי להגביר את הכדאיות הכלכלית של השימוש במים אפורים. לבד מן הרצון לעודד שימוש במים אפורים, הצדקה כלכלית להעלאת מחיר המים השפירים היא הצורך להפנים עלויות חיצוניות של השימוש במים.<sup>15</sup>

יצוין כי העלאת מחיר המים, שהם מוצר חיוני שהביקוש אליו קשיח, עלולה לפגוע בשכבות החלשות; תכנון מתאים של מחירים (למשל מדרגות כמות) ומדיניות משלימה<sup>16</sup> עשויים לצמצם סכנה זו.

הכדאיות הכלכלית של השימוש במים אפורים עתידה לגדול היכן שחלות מגבלות חוקיות על השימוש במים שפירים, למשל איסור שטיפת מכונות ומדרכות והשקיית גינות ומדשאות, בשל הערך הכלכלי הגלום בטיפול ערכם של נכסים.<sup>17</sup>

## 2. חקיקה להסדרת השימוש במים אפורים

### 2.1. רקע

להלן מובא ניתוח תוכן של החוקים ב-9 מ-29 המדינות בארה"ב שבהן מוסדר השימוש במים אפורים. יצוין כי לבד מארה"ב, נמצאה חקיקה משמעותית גם באוסטרליה – שם יש מצוקת מים והמודעות לצורך לחסוך במים גבוהה<sup>18</sup> – אך לא באירופה, שבה ככל הנראה שפע של מים שפירים עושה את המים האפורים לסוגיה שולית.<sup>19</sup> מים אפורים משמשים במדינות נוספות, ובהן יפן, גרמניה, קפריסין, ערב הסעודית, עומאן וירדן.<sup>20</sup> המסמך מתמקד בחקיקה בארה"ב, שכן עליה נמצאה ספרות המחקר המקיפה ביותר.

תשע המדינות הנסקרות הן איידהו, אריזונה, וושינגטון, טקסס, יוטה, נבאדה, ניו-מקסיקו, דרום-דקוטה וקליפורניה. המידע מבוסס על נספח בדוח מחקר משנת 2006 שפרסמה "הקרן לחקר המים

---

<sup>14</sup> על-פי בחינת היתכנות (הערה 19 לעיל) נראה כי המודל שנבחן אינו כלכלי, שכן מחיר המים האפורים המטופלים (\$0.31 או למעלה מ-1.2 ש"ח למ"ק) גבוה ממחיר מים שפירים לצריכה ביתית ותעשייתית (0.98 ש"ח למ"ק, על-פי מרכז המחקר והמידע של הכנסת, הערה 1 לעיל).

<sup>15</sup> על השימוש במיסוי ככלי מדיניות להפנמת עלויות חיצוניות בתחום הסביבתי ראה: מרכז המחקר והכנסת, מיסוי סביבתי: סקירה השוואתית, כתיבה: יהודה טרואן וגיל לאופר, 9 ביוני 2004.

<sup>16</sup> למשל, מתן הנחות על מים שפירים על-פי קריטריונים חברתיים וכלכליים, ובמקביל מתן מענקים והלוואות להתקנת ציוד לטיפול במים אפורים.

<sup>17</sup> Michael Brennan and Robert Patterson, "Economic Analysis of Greywater Recycling", *Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Conference on Onsite Wastewater Treatment and Recycling Organized by Environmental Technology Centre, Murdoch University, Perth, 11-13 February 2004*

<sup>18</sup> דוח הפרלמנט האוסטרלי, הערה 13 לעיל, עמ' 10-13.

<sup>19</sup> בדיקתנו העלתה כי הדירקטיבה האירופית EU Directive on Urban Waste Water Treatment והדירקטיבה האירופית EU Water Framework Directive אינן עוסקות במיחזור מים אפורים. פנייתנו אל הגופים הרלוונטיים בניצבות האיחוד טרם נענתה.

<sup>20</sup> ראה הערה 4 לעיל.

והסביבה" (Water Environment Research Foundation – WERF), מלכ"ר המקבל תמיכה מן הממשלה הפדרלית של ארה"ב.<sup>21</sup> המדינות שנסקרו – רובן ככולן באזורים שחונים – נבחרו משום שהחקיקה בהן בנושא מים אפורים נחשבת למפותחת במיוחד.<sup>22</sup>

במדינות רבות החקיקה להסדרת השימוש במים אפורים אינה שונה מהותית מהחקיקה הנוגעת לשימוש בקולחין. יוצאות מן הכלל בעניין זה הן אריזונה וניו-מקסיקו, אשר החקיקה שלהן בנושא מים אפורים נחשבת למתקדמת ביותר.<sup>23</sup>

יצוין כי לבד מהסדרת השימוש במים אפורים בכלים רגולטוריים, עידוד השימוש במים אפורים – כמו עידוד הייעול האנרגטי בבניינים – עשוי להסתייע גם בכלים כלכליים (למשל מיסוי סביבתי, מענקים והלוואות בתנאים נוחים) ובכלי אינפורמציה (למשל תווי תקן ירוקים ומסעות הסברה). נושאים אלו אינם כלולים בחקיקה הנסקרת להלן, ועניינה הוא הסדרת התנאים לשימוש במים אפורים בלבד.<sup>24</sup>

## 2.2. השפעת החקיקה

החקיקה הנסקרת חדשה למדי – היא התקבלה רק בעשור האחרון, מאז שנת 1996. בספרות מתוארים פערי מידע על תוצאותיה, ובעיקר שיש קושי לאמוד השפעות ארוכות טווח של זיהום מקורות מים, פגיעה אפשרית בקרקע ובגידולים וסכנות אפשריות לבריאות הציבור.<sup>25</sup>

כמו כן, לא נמצאו נתונים עדכניים אשר עשויים לשפוך אור על ההשפעה של הסדרת השימוש במים אפורים על היקף השימוש בהם. נמצאו רק הערכות מיושנות למדי על מידת השימוש במים אפורים, שנוגעות לזמן שבו הסדרת השימוש במים אפורים בארה"ב היתה בראשיתה, ואף הן לוקות בחסר; על-פי הערכות משנת 1999, כ-7% ממשקי הבית בארה"ב<sup>26</sup> וכ-13% ממשקי הבית באריזונה בלבד<sup>27</sup> השתמשו במים אפורים, אך לא ידוע עד כמה הנתונים מהימנים,<sup>28</sup> וחסר מידע על מידת השימוש הממוצעת במשק בית (כלומר, אם אותם 13% באריזונה עשו שימוש רב או מועט במים אפורים).

<sup>21</sup> למקור החוקים במדינות ראה: WERF, הערה 8 לעיל, נספח A, עמ' 5-2.

<sup>22</sup> לסקירה נוספת של חקיקה בנושא מים אפורים ב-29 מדינות בארה"ב שבהן נמצאה חקיקה מעין זו ראה:

Texas Onsite Wastewater Treatment Research Council, GRAYWATER LITERATURE SEARCH, 2003 (<http://www.towtrc.state.tx.us/ResearchProjects/GraywaterLiteratureSearch.pdf>, entered: January 28<sup>th</sup> 2006)

<sup>23</sup> שם, עמ' 22.

<sup>24</sup> על אתגרים מיוחדים ביישום מדיניות סביבתית בענף הבניין ולסקירה משווה של כלי מדיניות המשמשים כדי לעודד השקעה בייעול אנרגטי של בניינים (שעשויים בחלקם להתאים גם לעידוד השימוש במים אפורים) ראה: מרכז המחקר והמידע של הכנסת, בנייה ואיכות הסביבה במדינות ה-OECD: כלים ליישום מדיניות סביבתית בענף הבניין, כתיבה: יהודה טרואן, 31 באוגוסט 2005.

<sup>25</sup> לסקירת ספרות עדכנית ולפערי מידע המצריכים מחקר נוסף ראה: WERF, הערה 8 לעיל.

<sup>26</sup> שם, פרק 1, עמ' 1.

<sup>27</sup> "Residential Graywater Reuse: The Good, The Bad, The Healthy", Water Conservation Alliance of Southern Arizona, 1999 (<http://www.watercasa.org/research/summaryoffindings.pdf>, entered: January 28<sup>th</sup> 2006)

<sup>28</sup> למשל, הנתונים על אריזונה מבוססים על סקר דואר שעליו השיבו כ-30% מן הנשאלים בלבד.

## 2.3. סוגיות מרכזיות בחקיקה

החקיקה הנסקרת להלן נוגעת בהסדרת השימוש במים אפורים, ומתרכזת בארבעה היבטים:

- הגדרת מים אפורים בחוק;
- אופן ההסדרה – מהו הגוף האחראי להסדרת השימוש במים אפורים, לאילו צרכנים מותר להשתמש במים כאלה (שימוש ביתי, מסחרי או תעשייתי), האם ניתן פטור מן הצורך לקבל אישור ואם כן – באילו נסיבות;
- הגדרות טכניות של המערכת לטיפול במים אפורים ושל התקנתה;
- התניות והנחיות בדבר השימוש במים אפורים.

### 2.3.1. הגדרת מים אפורים

כמה מההגדרות פותחות בהגדרה של מים אפורים על דרך החיוב (למשל "מים אפורים הם שפכים שמקורם באמבטיות, במקלחות, בכיורים, במכונות כביסה וכדומה"); כל ההגדרות ללא יוצא מן הכלל מגדירות גם על דרך השלילה (למשל "מים אפורים הם שפכים משימוש ביתי למעט מי אסלה ומים מכיורי מטבח ומדיחי כלים"). בטבלה שלהלן מוצגים מרכיבי ההגדרה שעל דרך השלילה בלבד.

כפי שאפשר להתרשם מן הטבלה, ההגדרה של מים אפורים שונה בכל מדינה ומדינה. הצד השווה לכל הגדרות הוא שמים אפורים לעולם אינם כוללים מים שמקורם באסלות.

רק בשתי מדינות – וושינגטון ודרום-דקוטה – הסתפקו בתנאי זה. בשבע המדינות האחרות הורחב האיסור והוא כולל גם מים מכיור המטבח או ממדיח הכלים, שהם מקור לפסולת אורגנית וכן לפתוגנים, למשל משטיפה של בשר נא.

בארבע מדינות – איידהו, טקסס, ניו-מקסיקו וקליפורניה – יש הגבלה על השימוש במים שכובסו בהם חיתולים, ובניסוח שמשמש בכמה מן המדינות – מי כביסה המכילים צואה או שתן.

בטקסס וביוטה נקבע כי מים אפורים לא יכללו מים שהוזרמו אליהם חומרים מסוכנים או רעילים. ביוטה ובקליפורניה חלה הגבלה מפורשת על הכללתם של שפכים ממעבדות לפיתוח תמונות במים אפורים, וביוטה אף חלה הגבלה מפורשת של שימוש במים שנוקזו מרצפה של חנייה לרכב.<sup>29</sup>

<sup>29</sup> ייתכן כי המחוקק בטקסס ובקליפורניה הוסיף סייגים בדבר חומרים רעילים ובדבר שפכים ממעבדות לפיתוח תמונות לנוכח ההיתר המפורש שנתן במדינות האלה להשתמש במים אפורים גם בסביבה מסחרית ותעשייתית, כפי שיתואר להלן.



### טבלה א': הגדרת מים אפורים

קליפורניה	דרום-דקוטה	ניו-מקסיקו	נבאדה	יוטה	טקסס	ווינגטון	אריזונה	איידהו	מים אפורים מוגדרים כשפכים, למעט –
•	•	•	•	•	•	•	•	•	שפכים מן האסלה
•		•	•	•	•		•	•	שפכים מכיור המטבח / ממדיח הכלים
•		•			•			•	שפכים מכיבוס בגדים המכילים צואה או שתן
•				•	•		•		שפכים שהוזרמו לתוכם חומרים מסוכנים או רעילים

### 2.3.2. אופן ההסדרה: הגוף האחראי, סיווג הצרכנים ומדיניות האישורים

**הגוף האחראי** – במדינות הנסקרות הגוף המוסדי האחראי לסדרת השימוש במים אפורים הוא המשרד הממשלתי<sup>30</sup> הממונה על איכות הסביבה ושמירתה או על ניהול משאבי הטבע. מדינת ווינגטון יוצאת דופן, ובה המחלקה לבריאות סביבתית במשרד הבריאות<sup>31</sup> היא שאחראית להסדרת השימוש במים אפורים.

**שלטון מדינתי ושלטון מקומי** – לפי המסורת האמריקנית של ביזור סמכויות לרמה המקומית, בחמש מן המדינות שנסקרו (אריזונה, ווינגטון, טקסס, יוטה וניו-מקסיקו) הוסמכו הרשויות המקומיות במפורש להחמיר את התנאים לשימוש במים אפורים, ואף לאסור כליל את השימוש בהם. כלומר, המדינה קובעת תנאים שהעמידה בהם היא תנאי הכרחי לשימוש במים אפורים, אך איננה תנאי מספיק, משום שנדרשת גם הסכמה של רשויות השלטון המקומיות.<sup>32</sup>

**הגדרת סוג הצרכנים** – בחמש מן המדינות מוגדרים הצרכנים שרשאים להשתמש במים אפורים. במדינת יוטה ובמדינת נבאדה מותר לצרוך מים אפורים רק במסגרת יחידה משפחתית; באריזונה חלות הקלות כאשר צריכת המים האפורים נמוכה למדי (עד 400 גלון ליום) ונעשית במסגרת יחידה משפחתית, אך אפשר להשתמש במים אפורים גם במסגרות אחרות ובהיקף גדול יותר (עד 3,000 גלון ליום); בטקסס ובקליפורניה השימוש במים אפורים מותר בדירות מגורים, במסחר ובתעשייה.

**אישור הרשויות** – ככלל, בכל המדינות פרט לדרום-דקוטה השימוש במים אפורים מותנה באישור הרשויות. עם זאת, באריזונה, בטקסס ובניו-מקסיקו צרכנים "קלים" (עד 400 גלון ליום באריזונה

<sup>30</sup> בכל המדינות מדובר במשרד ממשלתי (department), פרט למדינת טקסס, שבה הגוף האחראי להסדרת השימוש במים אפורים הוא ה-Texas Natural Resource Conservation Commission.

<sup>31</sup> Washington State Department of Health, Division of Environmental Health

<sup>32</sup> יודגש כי הסקירה להלן עוסקת בחקיקה ברמה המדינתית בלבד.

ובטקסס, עד 250 גלון ליום בניו-מקסיקו) פטורים מן הצורך באישור. אריזונה יוצאת דופן משום שרק בה נקבע סף מקסימום לצריכת מים אפורים (3,000 גלון ליום).

**טבלה ב': אופן ההסדרה – סיווג הצרכנים ומדיניות האישורים**

קליפורניה	דרום-דקוטה	ניו-מקסיקו	נבאדה	יוטה	טקסס	וושינגטון	אריזונה		איידהו	
משפחה יחידה או כמה משפחות יחד, מסחר ותעשייה			משפחה יחידה	משפחה יחידה	בתי-מגורים, מסחר ותעשייה			משפחה יחידה		סוג הצרכן
•		לא, אלא אם כן היקף השימוש עולה על 250 גלון ביום	•	•	בתי מגורים, פטורים, אלא אם כן היקף השימוש עולה על 400 גלון ביום	•	•	לא, אלא אם כן היקף השימוש עולה על 400 גלון ביום	•	צורך באישור
		עד 250 גלון ביום	מיחידת דיור אחת	מיחידת דיור אחת	עד 400 גלון ביום		-400 3,000 0 גלון ביום	עד 400 גלון ביום		הגבלת כמות

**2.3.3. הגדרות טכניות של המערכת ושל התקנתה**

**גלישה לביוב** – בשבע מדינות יש דרישה שבמכל האיסוף של מים האפורים יהיה מנגנון להזרמת מים עודפים אל הביוב. דרישה זו מפחיתה את הסכנה של זרימה לא מבוקרת של מים אפורים עקב הצפה.

**גודל מכל מינימלי** – בארבע מדינות נקבע גודל מינימלי של מכל, הנע בין 40 גלון בווינגטון (מכל ייעודי לשפכים מכביסה), ל-250 גלון ביוטה. ככלל, שימוש במכל מוגדל לאגירת מים אפורים מטופלים עשוי לצמצם הפניה של מים לביוב (למשל כאשר צריכתם נמוכה עקב צורך מועט בהשקיית נוי אחרי ירידת גשם), וכך להגביר את ניצול המים. מנגד, מכל גדול יקר יותר והתקנתו מורכבת יותר, והוא אף עלול להוות מטרד לבני הבית או לציבור.

**מכסה למכל** – בשבע מדינות יש דרישה לכסות את המכל המשמש לאחסון המים האפורים.<sup>33</sup> כיסוי המכל נועד למנוע את התרבותם של יתושים ומזיקים אחרים.

<sup>33</sup> במדינת איידהו ובמדינת יוטה לשון החוק כללי יותר: על המכל להיות אטום למעבר מים, ומכאן שנדרש מכסה.

**זיהוי המים האפורים כמים שאינם ראויים לשתייה** – דרישה זו שכיחה, וקיימת בכל המדינות שנבדקו פרט לדרום-דקוטה. מטרתה למנוע שימוש במים אפורים כאילו היו מים מתוקים, ולמנוע מקרה חמור יותר של הצלבת צנרת המים המתוקים וצנרת המים האפורים. יצוין כי נהוג לסמן בצבע סגול צנרת שמובילה מים שאינם שפירים כדי למנוע חיבור צולב בין צנרת המים השפירים לצנרת המים שאינם שפירים. באוסטרליה אף יש דרישה לסמן את הצנרת המובילה מים שאינם שפירים בכיתוב המתריע "מים אלו אינם ראויים לשתייה."<sup>34</sup> יש מדינות בארה"ב המחייבות לצבוע את המים האפורים המשמשים להדחת אסלות כדי שיימנע זיהוי מוטעה של המים ושימוש בהם כאילו היו מים שפירים.<sup>35</sup>

**סינון** – דרישה לסינון השפכים האפורים נמצאה בחמש מן המדינות. בשתיים מהן – וושינגטון וטקסס – דרישה זו נוגעת למי כביסה בלבד. סינון המים עשוי לשפר את טיבם ולהקטין את הצורך בתחזוקת מערכת המים האפורים. הדבר חשוב משום שפעולות התחזוקה כרוכות בסכנות תברואתיות.

**הגבלת לחץ המים במערכת ההשקיה של המים האפורים** – דרישה זו נמצאה בשתיים מן המדינות בלבד. השקיה בלחץ נמוך עשויה להקטין את האפשרות של התזת המים במקרה של פיצוץ בצנרת. יצוין כי השקיה בלחץ נמוך עשויה שלא לאפשר שימוש בטפטפות – שיטת השקיה פשוטה וזולה למדי הרווחת בישראל – שכן היא דורשת לחץ מים מינימלי בצנרת.

**מיקום מחוץ לתוואי ניקוז והצפות (located outside Flood-plain)** – דרישה זו קיימת בשתי מדינות בלבד. היא נועדה להקטין את הסבירות שמים אפורים יגיעו למקורות מים עקב הצפת מכל האכסון.

**קביעת מרחק מינימלי של מתקן הטיהור ממבנים וממתקנים אחרים (Setback distances)** – דרישה זו קיימת בחמש מן המדינות הנסקרות. באריזונה למשל נקבעו בחוק, בין השאר, מרחקים מינימליים ממתקן הטיהור למבנים ולמתקנים האלה: מבנה, ובכלל זה מרפסות ומדרגות (10 רגל); גבול חלקה / בריכה (5 רגל); באר מים / ערוץ נחל / אגם / מאגר / תעלת מים (100 רגל).<sup>36</sup>

**מרחק מפני מי התהום** – דרישה למרחק מינימלי בין תחתית מכל האכסון לפני מי התהום קיימת בארבע מדינות. ביוטה המרחק האנכי בין תחתית מכל האכסון לבין פני מי התהום הוא 2 רגל, ובאריזונה ובניו-מקסיקו המרחק הוא 5 רגל.

<sup>34</sup> דוח הפרלמנט האוסטרלי, הערה 13 לעיל, עמ' 6.

<sup>35</sup> ראה הערה 22 לעיל.

<sup>36</sup> R18-9-A312, Facility Design for Type 4 On-site Wastewater Treatment Facilities, C

## טבלה ג': הגדרות טכניות של המערכת והתקנתה

קליפורניה	דרום-דקוטה	ניו-מקסיקו	נבדה	יוטה	טקסס	ווינגטון	אריזונה	איידהו	
•		•	•	•	•		•	•	גלישה לביוב
			50	250		40		50	גודל מכל מינימלי (גלון)
•		•	•	•	•		•	•	מכסה למכל
•		•	•	•	•	•	•	•	זיהוי כמים שאינם ראויים לשתיה
•				•	•	•		•	סינון
•				•					הגבלת לחץ המים במערכת השקיה
		•					•		מיקום מחוץ לתוואי ניקוז והצפות
•	•	•		•				•	קביעת מרחק מינימלי של מתקן הטיהור ממבנים וממתקנים אחרים
	•	•		•			•		מרחק מפני מי התהום

### 2.3.4. התניות בדבר השימוש במים

**איסור הזרמה (discharge) אל מחוץ לחלקה** – דרישה זו שכיחה, וקיימת באופן זה או אחר בכל המדינות שנסקרו חוץ מווינגטון ומדרום-דקוטה. עם זאת, בדרום-דקוטה אסור למזג את המים האפורים במי המדינה, ולכן אין לאפשר זרימה של מים אפורים אל מחוץ לחלקה אם הדבר יוביל לזרימתם או לחלחולם למי מדינה.

**איסור הזרמה אל מקורות מים עיליים (surface water)** – דרישה זו נועדה למנוע זיהום מקורות מים. היא שכיחה, וקיימת בכל המדינות חוץ מווינגטון ומטקסס. בדרום-דקוטה דרישה זו איננה מנוסחת במפורש אלא נגזרת מן האיסור הכללי למזג מים אפורים במי המדינה.

**איסור יצירת מקווי מים אפורים על פני הקרקע (No ponding)** – איסור זה שכיח למדי וקיים בשש מן המדינות הנסקרות. יישומו עשוי לצמצם את הסיכון למגע של בני-אדם עם מים אפורים, וכן להקטין את הסיכון לחלחול של מים אפורים למי תהום הקרובים לפני השטח.

**הימנעות ממגע עם בני-אדם** – הוראה זו נועדה להפחית את סכנת התחלואה עקב מגע עם מים אפורים, והיא קיימת בארבע מדינות. בניו-מקסיקו ההוראה חלה גם על מגע של המים עם בעלי-חיים.

**מניעת מפגע ציבורי (No public nuisance)** – דרישה זו קיימת רק בשלוש מדינות. מפגע מעין זה עשוי להיות, למשל, ריח רע הנודף מן הקרקע או ממתקן הטיפול במים האפורים.

**איסור התזה / חובת השקיה מוטמנת (subsurface) –** חיוב השקיה מוטמנת נועד למנוע חשיפה למים. הוראה זו רווחת וקיימת בשבע מן המדינות.

יצוין כי איסור זה עלול להביא גם לתוצאה לא רצויה – הפיכת השימוש במים אפורים לאפשרות מסורבלת, יקרה ולא אטרקטיבית. השקיה באמצעות טפטפות על פני הקרקע עשויה להיות נוחה וזולה יותר, אולם יש המתריעים כי לפני מתן אישור להשתמש בטפטפות יש לבחון את ההשלכות הבריאותיות של השקיה בשיטה זו (למשל לבחון את מידת עמידותה של בקטריה צואתית על פני הקרקע).<sup>37</sup>

**איסור השקיית ירקות** – איסור זה שכיח וקיים בכל המדינות שנבדקו פרט לנבאדה. בדרום-דקוטה יש איסור גורף להשקות במים אפורים כל גידול המיועד למאכל. באריזונה אסור להשקות במים אפורים כל גידול המיועד למאכל חוץ מעצי הדר ועצי אגוז. בטקסס וביוטה אסור להביא במגע עם מים אפורים פירות וחלקי גידולים המיועדים למאכל.

**איסור חומרים מסוכנים** – בארבע מן המדינות חל איסור מפורש להשתמש בשפכים שהוזרמו אליהם חומרים מסוכנים או רעילים.

**טבלה ד': התניות בדבר השימוש במים**

קליפורניה	דרום-דקוטה	ניו-מקסיקו	נבאדה	יוטה	טקסס	ושינגטון	אריזונה	איידהו	
•		•	•	•	•		•	•	איסור הזרמה אל מחוץ לחלקה
•	•	•	•	•			•	•	איסור הזרמה אל מקורות מים עיליים
•		•	•	•	•		•		איסור יצירת מקווי מים על פני הקרקע
•		•			•		•		הימנעות ממגע עם בני-אדם
	•	•			•				מניעת מפגע ציבורי
		•	•	•	•	•	•	•	איסור התזה / חובת השקיה מוטמנת (subsurface)
•	•	•		•	•	•	•	•	איסור השקיית ירקות
		•		•	•		•		איסור חומרים מסוכנים

<sup>37</sup> WERF, הערה 8 לעיל, פרק 5, עמ' 4.