



**MINISTRY
OF HEALTH**



For a healthier life

היבטים תברואיים של שימוש במי גשם

דוד ויינברג

מנהל תחום תכנון וקולחים

משרד הבריאות

המערך הארצי לבריאות הסביבה:

- ▶ מי שתיה
- ▶ סילוק וטיפול בשפכים והשבת קולחים
- ▶ תכנון ובניה
- ▶ חופי ים ובריכות שחיה
- ▶ מוסדות חינוך
- ▶ רישוי עסקים (מזון, תרופות, קוסמטיקה)
- ▶ ועוד...

מי שתיה: ▶

- ▶ רגולציה לאיכות (מיקרוביאלי וכימי . 130 חומרים)
- ▶ בקרה על תוצאות איכות ברשתות ובמקורות (0.6% חריגות מיקרוביאלי. טוב מבכמה וכמה מדינות מערביות)
- ▶ מניעת זיהום במקורות (התפלה, קידוחים, כינרת) וברשתות, כולל מניעת חיבורי כילאיים

טיפול בשפכים:

- ▶ מעל 550 מלמ"ק שפכים בשנה.
- ▶ 90 מט"שים גדולים + כ-300 קטנים.
- ▶ **42% מהשפכים מטופלים ב-3 מט"שים.** 61% ב-10 מט"שים.
- ▶ **88% השבה.** 50% "שלישוני". **50% מהמים בחקלאות.**
- ▶ **2010 התקנות.** 2015 דרישה לסיום כל השדרוגים



תחלואה ממיקרואורגניזמים פתוגנים בהשקיה בקולחים: קשה ומהירה. דווח התפרצויות רבות.

חיידקים

נגיפים

פרוטוזואה

ביצי פרזיטים

קולי צואתי

= אינדיקטור

Table 6-2 Infectious agents potentially present in untreated (raw) wastewater

Pathogen	Disease	Numbers in Raw Wastewater (per liter)
Bacteria		
<i>Shigella</i>	Shigellosis (bacillary dysentery)	Up to 10^4
<i>Salmonella</i>	Salmonellosis, gastroenteritis (diarrhea, vomiting, fever), reactive arthritis, typhoid fever	Up to 10^5
<i>Vibrio cholera</i>	Cholera	Up to 10^5
Enteropathogenic <i>Escherichia coli</i> (many other types of <i>E. coli</i> are not harmful)	Gastroenteritis and septicemia, hemolytic uremic syndrome (HUS)	
<i>Yersinia</i>	Yersiniosis, gastroenteritis, and septicemia	
<i>Leptospira</i>	Leptospirosis	
<i>Campylobacter</i>	Gastroenteritis, reactive arthritis, Guillain-Barré syndrome	Up to 10^4
Atypical mycobacteria	Respiratory illness (hypersensitivity pneumonitis)	
<i>Legionella</i>	Respiratory illness (pneumonia, Pontiac fever)	
<i>Staphylococcus</i>	Skin, eye, ear infections, septicemia	
<i>Pseudomonas</i>	Skin, eye, ear infections	
<i>Helicobacter</i>	Chronic gastritis, ulcers, gastric cancer	
Protozoa		
<i>Entamoeba</i>	Amebiasis (amebic dysentery)	Up to 10^2
<i>Giardia</i>	Giardiasis (gastroenteritis)	Up to 10^5
<i>Cryptosporidium</i>	Cryptosporidiosis, diarrhea, fever	Up to 10^4
Microsporidia	Diarrhea	
<i>Cyclospora</i>	Cyclosporiasis (diarrhea, bloating, fever, stomach cramps, and muscle aches)	
<i>Toxoplasma</i>	Toxoplasmosis	
Helminths		
<i>Ascaris</i>	Ascariasis (roundworm infection)	Up to 10^3
<i>Ancylostoma</i>	Ancylostomiasis (hookworm infection)	Up to 10^3
<i>Necator</i>	Necatoriasis (roundworm infection)	
<i>Ancylostoma</i>	Cutaneous larva migrans (hookworm infection)	
<i>Strongyloides</i>	Strongyloidiasis (threadworm infection)	
<i>Trichuris</i>	Trichuriasis (whipworm infection)	Up to 10^2
<i>Taenia</i>	Taeniasis (tapeworm infection), neurocysticercosis	
<i>Enterobius</i>	Enterobiasis (pinworm infection)	
<i>Echinococcus</i>	Hydatidosis (tapeworm infection)	
Viruses		
Enteroviruses (polio, echo, coxsackie, new enteroviruses, serotype 68 to 71)	Gastroenteritis, heart anomalies, meningitis, respiratory illness, nervous disorders, others	Up to 10^6

זיהום מיקרוביאלי

▶ ב-1 גר' צואת אדם יש : 10^6 קוליפורמים צואתיים !

▶ אדם החולה בצהבת מפריש ב-1 גר' של צואתו בין 10,000 ל-
100,000 מנות הדבקה של הנגיף !

▶ התייחסות למנה מדבקת מינימלית ומידת החשיפה בקביעת
איכות נדרשת לשימושים שונים בקולחים במסלול פקאלי-
אורלי. גם באירוסולים.



▶ משרד הבריאות: תקני איכות, אישור תכניות סילוק, טיפול והשבה ומתן התרי השבה.

▶ 42 מהמט"שים הגדולים עומדים בתקנות

▶ 38 מט"שים לא עומדים בדרישות התקנות ואין להם אישור וועדת חריגים

▶ 10 מט"שים לא עומדים בדרישות התקנות אך בידיהם אישור ועדת חריגים

אכיפה וחוק המים

▶ מים אפורים: הסיכונים והמטרדים

תנאים לאישור: ברשות הרשות המקומית \ תאגיד המים אן עסק טעון רישוי. ביצוע בקרה

▶ "מים נאספים" (מי גשם, עיבוי מזגנים, רכז RO/UF) :

▶ עומס מיקרוביאלי פחות מקולחים ומים אפורים. מי גשם –
תלוי בניקיון המשטחים. אך יש למנוע חדירה למערכות מי
שתיה ולמנוע מטרדי ריח.

▶ הפתרון הרצוי: החדרה בשטח המגרש

▶ הנחיות לניצול מים נאספים (מי גשם, עיבוי מזגנים, רכז
RO/UF) 2012:

▶ שימושים מותרים:

▶ **בבנייני ציבור** - מערכת מים נאספים - למטרות גינון, כיבוי
אש והדחת אסלות, בתנאי שיש פיקוח במסגרת אישור
תקופתי או רישוי עסקים.

▶ **בבנייני מגורים** - מערכת מים נאספים - למטרות גינון
וכיבוי אש.

▶ מערכת מים נאספים ללא מי גשם - גם להדחת אסלות.

▶ מערכת המים הנאספים חייבת באישור הגוף האחראי לתכנון, תפעול ותחזוקה של הבניין, וכן באישור מהנדס הוועדה המקומית לתכנון ובניה.

▶ האחריות לביצוע הוראות אלו, ולהפעלה ואחזקה של מערכת המים הנאספים היא על המחזיק במערכת המים.

▶ בבניין ציבורי הנמצא תחת פיקוח רשות הבריאות - על היזם להגיש את תכנית האינסטלציה המעודכנת של הבניין גם לאישור לשכת הבריאות המחוזית.

▶ תכנון והקמה של מערכת מים נאספים תאושר רק בתנאי של קיום תחזוקה קבועה בבניין, באמצעות חברת אחזקה.

תכנון המערכת ▶

- ▶ המים הנאספים יאגרו במיכל ייעודי שיסומן וישולט בהתאם.
- ▶ לאבטחת איכות המים בתחום הבניין, תכנון המערכת יעשה בהתאם לעקרונות של מניעת חיבורי כלאיים בין המים הנאספים ומי השתייה כדלהלן:
 - ▶ □ הקמת מערכת נפרדת לאיסוף וניצול המים הנאספים.
 - ▶ □ ניתוק מוחלט בין מערכת המים הנאספים למערכת מי השתייה. אין לחבר בין המערכות.
 - ▶ □ תותקן מערכת של מי גיבוי למקרים של חוסר במים נאספים.

□ הזנת מי גיבוי למערכת אל מיכל האיסוף (כאשר היא חסרה במים)
תעשה באמצעות מרווח אוויר תקני.

□ צנרת מערכת המים הנאספים ואביזריה יהיו בצבע סגול

□ קווים ואביזרים למים הנאספים יסומנו. הסימון יעשה בעזרת שילוט
עמיד ברוחב שלא יפחת מ- 100 מ"מ, מודבק או אחוז למערכת.
השילוט יעשה עם הכיתוב "מי מזגנים \ גשם\רכז *RO / UF*".

□ מומלץ כי שימוש במים נאספים להדחת אסלות יעשה באמצעות
מיכלי הדחה סמויים (מוטמנים בקיר).

▶ לכלול פתרון לעודפים.

טיפול במים הנאספים בהתאם לייעודם: ▶

□ מי גשם ראשוניים בעונה יוזרמו למערכת הניקוז ולא למיכל האיסוף.

□ המים הנאספים יעברו סינון רשת להרחקת מוצקים.

□ השקית גינון במים נאספים תעשה בטפטוף בלבד.

- ▶ באחריות המחזיק במערכת המים לערוך ביקורת תקופתית כדלהלן בתדירות של פעם בחודש לפחות.
- ▶ במערכת הכוללת ניצול מים להדחת אסלות תיערך הבדיקה להפרדת מערכות על ידי הוספת צבע ייעודי למים. במידה ומתגלים מים צבועים במערכות המספקות מים לשתיה יבוצע ניתוק לאלתר ותועבר הודעה ללשכת הבריאות המחוזית.
- ▶ במערכת מים נאספים הכוללת מי גשם ואשר מיועדת להדחת אסלות, ינוטרו המים הנאספים אחת לחודש במהלך עונת הגשמים לקולי צואתי. במידה וריכוז חיידקי קולי צואתי נמצא מעל 50 ל-100 מ"ל, יש לחטא את המים או להזרימם למערכת הניקוז.



**MINISTRY
OF HEALTH**



תודה רבה



**Velocipede Recycling
Shower**