



התורה הנכלית
לפיתוח כפר-סבא



FAWB
Facility for Advancing
Water Biofiltration

MONASH University
Engineering



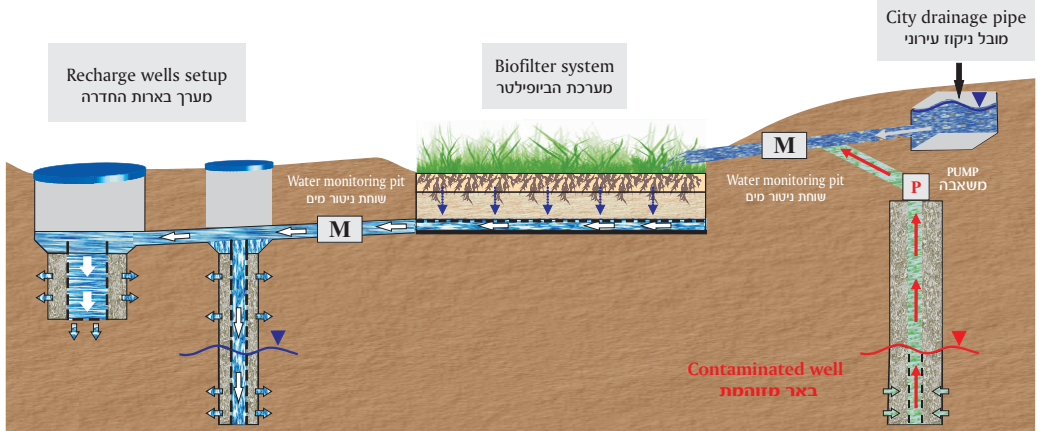
The Biofilter system in Kfar-Sava

מערכת הביופילטר בכפר-סבא



פרויקט התאפשר הודות ליזמה ולחזון של קבוצת ה'גולד פטרונס' קק"ל ויקטוריה, אוסטרליה ולתמיכת הקרן הקיסת ניו סאות' וויילס (אוסטרליה).
This project was made possible through the initiative and vision of the JNF Gold Patrons Victoria (Australia) and the support of JNF New South Wales (Australia)

עיקרון פעולה Principle of operation



מערכת הביופילטר-מתקן חליון בכפר-סבא

מערכת הביופילטר בכפר סבא היא המערכת הננדסית היחידה הראשונה בישראל, מערכת אשר לכדת ומטרתה מי-נגר עירוני ומי-תהום מזוהמים. הביופילטר קולט ומטפל במי-נגר עירוני במהלך העונה הגשומה (מנובמבר עד מרץ). בעוד שבמהלך התקופה היבשה (אפריל עד אוקטובר) הביופילטר מיועד לטפל ולשקם בארות מי-תהום מזוהמות. בשני המקרים המים המטופלים מוחזרים לאקוויפר לשם איחסונו. שם הם יכולים להישאב מכל נקודה לאורך האקוויפר למגוון שימושים. המערכת מהווה חלק בלתי נפרד מהתיכנון העירוני והפארק העירוני. הטכנולוגיה אשר פותחה ע"י אוניברסיטת מונאש באוסטרליה נבחנת בכפר-סבא בתנאים מקומיים, ויישומה הרחב יאפשר הפקת כמויות מים גדולות בשטחים עירוניים.

Pilot Biofilter in Kfar-Sava

The Kafer-Sava biofilter is the first engineered 'green' water treatment system in Israel, which harvests stormwater and treats polluted groundwater. It collects and treats urban runoff during the wet period (from November to March), while during dry periods (April to October) the system is used for treatment and recovery of nitrate contaminated groundwater. In both cases, the treated water is injected into the groundwater aquifer where it is stored. The water can then be recovered at any point along the aquifer for a variety of uses. The system is an integral part of the urban design and contributes to the amenity of the local park. This technology, developed by Monash University in Australia, is being tested in Kfar-Sava for Israeli conditions, and if proven could be applied for production of large quantities of fresh water in urban areas.

עיקרון פעולה

הביופילטר בנוי ממספר שכבות של מצעים שתומכות בהצמחתם של צמחים מסוימים. נגר-עילי עירוני מוזרם לפני שטח הביופילטר באמצעות כוח המשיכה בזמן שמי בארות מזוהמים נשאבים מהאקוויפר. מים מזוהמים מסתננים תוך כדי מעבר דרך מערך של צמחים ומצעים, כאשר המזוהמים מורחקים ע"י מספר תהליכים ביו-פיזיקאליים. השכבה העליונה נשאר בלתי רוויה ולכן בעיקר תומכת בתהליכים אירוביים. בעוד שהשכבות התחתונות בביופילטר הן רוויות ובעלות ריכוז חמצן נמוך. המערכת יעילה בהרחקת של זקנים מרחפים, ממתכות כבדות, נוטרייטים (נתון וזרחן) וסגסום. המים המטופלים נאספים בצניורות מחוררים הממוקמים בתחתית הביופילטר, מים אשר מונתבים בהמשך למערך בארות החדרה. מערך החדרה כולל בחינה של שתי טכניקות החדרה:

1. החדרת מים ישירות לאקוויפר באמצעות באר צרה ועמוקה לעומק של כ-80 מטר.
2. החדרת מים לתוך הלא-רווי של הקרקע באמצעות באר רחבת קוטר (מטר לערך) ורדודה לעומק של כ-20 מטר. יתרון החדרה באופן הנ"ל הוא טיפול נוסף במים תוך כדי חילוחם בתוך הקרקע היקפית של הבאר.

Principle of Operation

Biofilters consists of several layers of engineered filter media that support healthy growth of plants selected specially for their pollutant removal capacity. Urban runoff is brought to the biofilter surface by gravity, while water from contaminated groundwater wells is pumped into the system. Polluted water then filters by gravity through the matrix of the media and plants where pollutants are removed by a number of complex bio-physical processes. The top layer of the biofilter stays unsaturated and therefore mainly supports aerobic processes, while the bottom layers are saturated with low oxygen levels, promoting processes which remove nitrogen from the water. The system is effective in removal of suspended solids, heavy metals, nutrients (nitrogen and phosphorous) and oils. The treated water is collected by perforated pipes at the bottom and conveyed to the recharge wells. The system is set-up to trial two recharge techniques: (1) narrow and deep (approx 80m) well injection that delivers water directly into the aquifer, and (2) wide shallow (approx 20 m) well injection that will benefit from additional treatment within the surrounding soils.

תועלת

- במידה והמערכת תוכח כמזלחת, טכנולוגיית ביופילטריציית מי-נגר תהיה זמינה להתקנה רחבת היקף בערי ישראל. הטכנולוגיה נהנית מהיתרונות הבאים:
- לתרום לשימוש את מי-הנגר העירוני שרכגע הם מקור מים לא מנוצל.
 - למנוע זיהום לא מבוקר של מי-נגר הפוגע בתשתיות מים ובחופים.
 - להפוך את ערינו לירוקות יותר ונעימות יותר.
 - שימוש בטכנולוגיה ברט-קיימא המקטינה פליטת CO₂-חמצני של מערכות המים שלנו ע"י שימוש בביופילטר שאינו מצריך אנרגיה לשם תפעולו.
- מערכת הביופילטר נבחנת כאן לראשונה לטיפול במי בארות מזוהמות. בהקשר הנ"ל, הטכנולוגיה עשויה לתרום לשיקום רוב מקורות מאבאי המים המתוקים והחשובים בישראל.

Benefits

- If proven, the stormwater biofiltration technology could be applied on a large scale in Israeli cities and towns to achieve the following:
- Tap into urban stormwater that is a large and currently unused source of water.
 - Prevent uncontrolled polluted stormwater runoff to degrade urban waterways and beaches;
 - Green our cities and make them a more pleasant environment;
 - Sustainable technology - reduces the carbon foot print of our water systems since they function with very low energy use.
- The systems are being trialed for the first time for the treatment of polluted groundwater. In this context, the technology may contribute to the recovery of the most valuable fresh water resource that Israel has.