

Creating Water Sensitive Cities in Israel

An inter-disciplinary science practice program delivering sustainable and liveable urban environment through innovative urban water management

יצירת ערים רגישות מים בישראל

תוכנית מחקר מדעית יישומית בין-תחומית שמטרתה ליצור סביבה עירונית איכותית ובת-קיימא באמצעות ניהול מים עירוני חדשני

MAJOR PARTNERS



אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
Ben-Gurion University of the Negev



centre for water sensitive cities

האוניברסיטה העברית בירושלים
The Hebrew University of Jerusalem



MONASH University



SUPPORTING PARTNERS



עיריית עילת



החברה הכלכלית
לפיתוח כפר-סבא



כפר סבא



For more details, please contact Yaron Zinger, +972 (0)52-4642444, yaron.zinger@monash.edu

Water Sensitive Cities in Israel

A 4 year inter-disciplinary science-practice program delivering sustainable and liveable urban environments through innovative water management

ערים רגישות מים בישראל

תוכנית מחקר מדעית-יישומית בין תחומית ארבע שנתית שמטרתה ליצור סביבה עירונית איכותית ובת-קיימא באמצעות ניהול מים חדשני

PROJECT: 1 URBAN WATER CYCLE

This project is about quantifying current and future water sources within the urban environment (groundwater, grey-water, black-water, stormwater, recycled water, etc.).

Project 1.1: Vision & Strategy

Aim: To create a vision of Water Sensitive Cities (WSC) in Israel.

Approach: Develop the vision of WSC in Israel by conducting a series of workshops with industry and government, to form strategies for quantifying opportunities and barriers for successful transition to WSC in Israel.

Project 1.2: Characterising Stormwater in Israeli Cities

Aim: To evaluate the quantity and quality of urban runoff in Israeli cities and assess its potential for aquifer recharge and other urban needs.

Approach: Monitoring rainfall and stormwater quality and quantity at 2-4 sub catchments of the Coastal Aquifer in Kfar-Sava by focusing on a range of land uses such as roads, industrial/commercial zone, residential area (buildings and houses) to generate a comprehensive database on urban runoff in Israel. The data will be used for development of an Israeli-specific stormwater modelling tool, which will be used to quantify the potential of stormwater for recharge and remediation of urban aquifers and other targets raised by planners and designers.

PROJECT 2: WATER SENSITIVE URBAN PLANNING & DESIGN

This project is about delivering integrative urban design solutions for water sensitive innovations

Project 2.1: Exploring integrative urban design solutions for water sensitive innovations

Aim: To understand how and where water sensitive strategies can be incorporated into the urban fabric to recharge the aquifer, and to assess potential enhancement to quality of life, especially urban microclimate

Approach: Identify, using GIS in conjunction with computer models, effective strategies for application of storm water harvesting in existing urban locations on the coastal plain by means of detailed mapping of topography, surface cover, infrastructure and building typology. Computer modelling of microclimate and pedestrian thermal comfort will support assessment of the benefits of water-sensitive urban design strategies and actions. Methodologies developed may be used to support development of urban master plans in other cities, in Israel and abroad.

PROJECT 4: ADOPTION PATHWAYS

PROJECT 3: WATER SENSITIVE TECHNOLOGIES

PROJECT 3: WATER SENSITIVE TECHNOLOGIES

This project is about developing a number of innovative multi-functional water technologies that can be placed within urban landscapes.

Project 3.1: Hybrid biofilters for dual stormwater and groundwater treatment

Aim: Develop and test the hybrid biofilters for stormwater harvesting and treatment in the wet season months (mainly in winter) and groundwater remedial treatment in the dry seasons (mainly in summer).

Approach: Pollution removal mechanisms will be studied in laboratory scale biofiltration columns, focusing on stormwater pollutants profile, nitrate and specific industrial organic pollutants (e.g. per chlorate) removal under variable conditions (e.g. low to high hydraulic and pollution loads). The system design will be then optimised for multi-operational mode and will be retrofitted within existing pilot systems for field validation.

PROJECT 4: ADOPTION PATHWAYS

This project is about facilitating the implementation of socio-technical innovations that will lead to the development of Water Sensitive Cities in Israel.

Project 4.1: Understanding Water Sensitive Urban Design in the Israeli Context

Aim: To understand social, technical and economic outcomes, performance, barriers and opportunities of existing water sensitive urban design practices in Israel.

Approach: Evaluation of recently implemented best practice urban design that incorporates water management in Israeli cities (e.g. Tel Aviv, Haifa) as per Water Conservation Construction

Guideline (2004) to understand socio-economical drivers and their technical performance. A series of surveys of communities, professionals and institutions will be conducted in these cities, while the systems' technical performance will be examined by engineering experts to evaluate technical outcomes.

Project 4.2: Demonstrating capability for urban runoff reclaim in Israel

Aim: To deliver a 'proof of concept' for stormwater harvesting, treatment and recharge measures in Israeli cities.

Approach: Piloting biofiltration and modular systems within an existing development (i.e. retrofitting) in two different cities located within the coastal aquifer catchment (Bat-Yam and Ramla). Their performance will be tested for removal of key stormwater pollutants (solids, metals, pathogens) for safe and efficient groundwater recharging and direct non-potable reuse. This project will also develop protocols for locating, designing and constructing technologies in practice.

פרוייקט 2: תכנון ועיצוב עירוני רגיש מים

פרוייקט זה עוסק במתן פתרונות משולבים לתכנון עירוני רגיש מים חדשני.

פרוייקט 2.1: לבחון פתרונות משולבים לתכנון עירוני רגיש מים חדשני

מטרה: להבין היכן ובאיזה אופן ניתן לשלב אסטרטגיות רגישות מים במרקם העירוני להחדרת מי נגר לאקוויפר, ולאמוד את התרומה האפשרית לאיכות החיים, ובפרט למיקרו-אקלים של העיר. **גישה:** לזהות, באמצעות מערכות מיפוי גיאוגרפי כדוגמת GIS בשילוב מודלים ממוחשבים, אסטרטגיות יעילות ליישום קציר מי נגר בישובים עירוניים קיימים במישור החוף, באמצעות מיפוי מפורט של הטופוגרפיה, התכנית, התשתית העירונית והמרקם הבנוי. מודלים ממוחשבים של מיקרו-אקלים עירוני ונוחות תרמית של הולכי רגל יסייעו בהערכת התועלת שתקבל מתכנון ויישום אסטרטגיות רגישות מים.

פרוייקט 2: תכנון ועיצוב עירוני רגיש מים

פרוייקט 1: מחזור המים העירוני

פרוייקט 1: מחזור המים העירוני

פרוייקט זה עוסק בכימות מקורות מים קיימים ועתידיים בסביבה העירונית (מי תהום, מים אפורים, מים שחורים, מי נגר עילי, מים מושבים וכד').

פרוייקט 1.1: חזון ואסטרטגיה

מטרה: ליצור חזון של ערים רגישות מים בישראל (ערג"מ).

גישה: פיתוח חזון ערג"מ בישראל ע"י עריכת סדרת סדנאות בשיתוף התעשייה והגופים הממשלתיים הרלוונטיים לשם בניית אסטרטגיות לזיהוי וכימות הזדמנויות וחסמים לטובת מעבר לערג"מ בישראל.

פרוייקט 1.2: איפיון נגר עירוני בערי ישראל

מטרה: להעריך את כמות ואיכות מי הנגר בערי ישראל ולבחון את הפוטנציאל להחדרתם למי תהום. **גישה:** ניטור כמותי ואיכותי של מי הנגר העירוני ב-2-4 תתי אגני היקוות מעל אקוויפר החוף בכפר-סבא תוך התמקדות במספר שימושי קרקע עיקריים כגון: כבישים, איזור תעשייה/מסחרי, איזור מגורים (בנוי לגובה וצמוד קרקע) לשם הפקת מסד נתונים מקיף של מי הנגר העירוני בישראל. הנתונים שייאספו ישמשו לפיתוח כלים ספציפיים למידול הנגר העירוני לטובת כימות פוטנציאל מי הנגר העירוני להחדרה והעשרת מי התהום וכן לשיקום אקוויפרים עירוניים.

פרוייקט 4: ערוצי יישום

פרוייקט זה עוסק ביישום חידושים חברתיים-טכניים אשר יוביל לפיתוח ערים רגישות מים בישראל.

פרוייקט 4.1: הבנת תכנון עירוני רגיש מים בהקשר הישראלי

מטרה: הבנת התוצרים החברתיים, הטכניים, והכלכליים של תכנון עירוני רגיש מים חדשני בישראל ומיפוי של חסמים והזדמנויות של יישומים קיימים.

גישה: הערכה של תכנון עירוני מיטבי שיושם לאחרונה המשלב ניהול מים בערים בישראל (כגון: תל-אביב וחיפה) אל מול המדריך לבנייה משמרת מים (2004) לשם הבנת מניעים חברתיים-כלכליים, ובחינת הביצועים הטכניים. סידרה של סקרים יערכו בקהילות ובקרב אנשי מקצוע ומוסדות נבחרים בערים הנ"ל, כאשר הביצועים הטכניים של המערכות יבחנו ע"י מהנדסים מומחים לשם בחינת התוצאות שיתקבלו.

פרוייקט 4.2: הדגמת יכולות להשבת מי נגר עירוני בישראל

מטרה: לספק 'הוכחה היתכנות' לקציר, טיפול, והחדרה של מי נגר עירוני בערים בישראל.

גישה: הקמה ובחינת מתקני חלוץ של מערכות ביופילטראציה ומערכות מודולאריות בפיתוח קיים (שדרוג) בשתי ערים שונות השוכנות באגן ההיקוות של אקוויפר החוף (בת-ים ורמלה). ביצועי המערכות יבחנו להרחקת של מזהמים עיקריים במי הנגר העירוני (מוצקים, מתכות, פתוגניים) על-מנת לאפשר החדרת מים בטוחה ויעילה למי התהום או לחילופין למחזור לא לצרכי מים לשתיה. בפרוייקט זה אף יפותחו הנחיות למיקום, תכנון והקמה של המערכות בשימוש הטכנולוגיות הנ"ל.

פרוייקט 3: טכנולוגיות רגישות מים

פרוייקט זה עוסק בפיתוח טכנולוגיות מים משולבות וחדשניות בנות-יישום בנוף העירוני על מנת לקדם מרקמים עירוניים רגיש מים.

פרוייקט 3.1: ביופילטרים היברידיים לטיפול דואלי של מי נגר עירוני ומי תהום מזהמים

מטרה: לפתח ולבחון ביופילטרים הברידיים לקציר וטיפול בנגר עירוני בעונה הגשומה (בחורף) ושיקום מי תהום מזהמים בעונות היובש (בקיץ).

גישה: המנגנונים לסילוק מזהמים ייחקרו בעמודות ביופילטראציה בקנה מידה מעבדתי, תוך התמקדות בפרופיל המזהמים של מי נגר עירוני, ניטרים ומזהמים תעשייתיים אורגניים ספציפיים (כגון: פר-כלורט) בתנאים משתנים (למשל: עומסים הידרוליים ועומסי מזהמים). המערכת תתוכנן על מנת להשיג טיפול רב-מטרי מיטבי. בהתאם לתוצאות אלה ישודרגו מערכות הביופילטראציה הקיימות לשם אימות של השיפורים המוצעים בתהליכים בתנאי שדה.