

אכפת לנו

הבמה לחרדים לעתיד משק המים והביוב

"על כוס מים"

אינג' אנה רזניק *m.s.c

מצב החירום במשק המים שנוצר בעקבות זיהום מי המוביל הארצי באמוניה בחודש שעבר, עורר סוגיה ישנה, שעיקרה: האם במצבי חירום יש לרשויות המקומיות אפשרות להיערך, תוך זמן סביר, לאספקת מים לאוכלוסייה? במילים אחרות, האם לרשויות יש אמצעים לבדיקת מצב הצנרת ומקורות אספקת המים - ללא קשר למוביל - קרי, בירור מיקום המגופים ותקינותם, איזו באר להפעיל ע"מ לספק את כמות המים הנחוצה וכדו'.

ידוע לכל כי על מנת לקבל מידע התומך בקבלת החלטות לגבי אופי הצוות והציוד הנדרש לטיפול בבעיות המתעוררות בשעת חירום, יש צורך בהקמת מרכז מידע ממוחשב, המאפשר חדירה למידע, שלפיתו ועדכנו בהתאם לצורך. יתרה מכך, באמצעות דוחות מודפסים הכוללים מידע בנושאים חיוניים, כגון: היסטוריה של תקלות, תאריכי טיפול ואחזקה, סוג אלמנטים ומפות איתור, ניתן יהיה לפעול במהירות ובדייקנות.

בנושא תוספים למים, כגון כלור או פלואוריד, מהווה מרכז המידע כלי חשוב באיתור בעיות במקורות המים השונים בעיר, ובמקור אספקת המים לכל אזור (חברת "מקורות" או בארות).

היבטים טכנו - כלכליים

ניהול צנרת מים ברמה 1

מפת ניהול צנרת המים מכילה את פרישת צינורות המים הראשיים והמשניים - ללא מיון האובייקטים הנקודתיים כגון: מגופים וברזי כיבוי. זאת, לצורך ניהול עקרוני ב"מקור".

ניהול צנרת מים ברמה 2

הצורך בניהול צנרת מים ברמה 2, נובע מהתיאום המתחייב של הנחת צינורות מים חדשים ושילובם במערך תשתית קיים, תוך הימנעות מ"פתיחת" כבישים מיותרת וחסכון משמעותי במשאבים. מפת התיאום כוללת את כל המידע העדכני ומאפשרת קבלת דו"חות סטטיסטיים בכל הרמות וסיכום קטעי מים בודדים - עד לרשתות שלמות. מסד הנתונים מאפשר מידע גרפי ואלפא - נומרי חיוני:

- שם הרשת, תפקיד הרשת (לחץ גבוה/ נמוך, הובלה או הספקה למינזיים);

- שנת הנחת הצינור;
- שנת החלפת הקו או בדיקתו;
- מגוף (על קו ראשי או על יציאה);
- קטע;
- קוטר ועומק הצינור;
- מגופים שולטים;
- מצב המגוף (פתוח/סגור, תקין/לא תקין);
- יציאות (חיבור ראשי וחיבור משני);
- קוטרי יציאה;
- הידרנט (סוג).

מסד הנתונים הגרפי והאלפא-נומרי תומך במערכת הכוללת; באחזקה השוטפת ובהוצאת מכרזים למיניהם - תוך שימת לב לתכנון שנתי כלכלי ומחושב, המסתמך על נתוני בסיס אמיתיים.

כמו כן משמשים כל נתוני המערכת לתכנון האב של הרשת העירונית המתפתחת בקצב מואץ. מסירת מידע לגורמים הרלוונטיים שתואם את המצב הקיים בשטח לצורך חפירה, מאפשרת גם דרישה חד-משמעית לתשלום עבור נזקים הנגרמים בעקבות פגיעות בתשתיות השונות שבאחריותה של העירייה, ולתשלום בגין נזקים מידיים (עלויות תיקון נזילות) ונזקים לטווח ארוך.

בנוסף, מסירת מידע אמין ומעודכן למשרדי התכנון השונים מאפשרת תכנון אמין ומהיר והורדה בעלויות הביצוע (הורדת הסעיף בלתי צפוי מראש). בהירות המידע הממוחשב וזמינותו מאפשרים שיתוף פעולה מקצועי ואמין של האגפים השונים בכל הכרוך בזכויות בניה, אחזקת תשתיות והקמת מערכי תשתית חדשים. כל אלה גם יחד מהווים תרומה משמעותית לשיפור ניהול העיר או הרשות ולאיכות החיים בה.

הקט

מסד נתונים

מדויק ועדכני

מאפשר שמי

ומחזור המי

הרלוונטי לאגפי מיני

הנדסה ומהנה

העירייה או הרשות, ח

אפשרות של שילוב

מערכות התשתית ע

בחירה על ר

ת.ב.ע/ מפת גושי

חלקות/רחובות

* מנהלת חברת רזניק - מערכות תשתית בע"מ
שימשה במשך 8 שנים כמהנדסת הידרוטכניקה בעיריית פ"ת

לאור ניסיונו הרב בביצוע מיפוי תשתיות נוכחנו לגלות פערים בדרישות, באיסוף הנתונים ותיארוך תשתיות. על מנת להבטיח ביצוע מקצועי, הנדסי, של מיפוי התשתיות, יהיה צורך בבחינה מוקדמת של נתוני התשתיות המצויים בעיריות.

במרבית הרשויות קיימות תכניות מזמנים שונים בארכיון העירייה. עם זאת, קטעי התשתיות המופיעים בתכניות הם לא המשכיים ואינם ערוכים בצורה אחידה.

כמו כן, קיימת בעייתיות באימות התכנית בשטח, שכן המצב בשטח שונה לעיתים מהמצב המתועד - מפאת תהליכי הפיתוח בעיר.

היות וארכיון הרשות אינו משקף נאמנה את נתוני התשתיות בשטח, קיים צורך באימות נתונים בשטח ומדידה ע"י מודד - פעולות שיבטיחו את קיומו של ארכיון תשתית המכיל את נתוני התשתית במלואם.

איסוף נתונים

איסוף נתונים מהשטח

שיטה זו מבטיחה אמינות גבוהה ברמת הנתונים ובהתאמתם. תהליך איסוף הנתונים מתבצע בשלושה שלבים עיקריים:

א. איסוף חומר מהתוכניות והכנת חומר רקע - לפני ביצוע מיפוי תשתיות- על בסיס מפות פוטוגרמטריה הקיימות בעירייה.

ב. איסוף נתונים בשטח תוך צו פתיחת תאי ביקורת ("כוכים").

ג. מחשוב הנתונים והתאמתם לשכבות הרקע העירוניות.

איסוף נתונים משולב

איסוף נתונים בצורה משולבת מהארכיון וביצוע בדיקה מדגמית של הנתונים בשטח. בשיטה זו פתיחת כוכים מבוצעת בצורה מבוקרת, בהתאם לאיכות החומר המצוי בארכיון. ראוי לציין כי בתכנית זאת יש להתייחס למיפוי תשתיות בשכונות חדשות. זאת, בשל העברת הנתונים לעירייה בתכניות AS-MADE ממוחשבות, ובשל העובדה שזמן לא רב עבר מביצוע התשתיות הרטובות.

הנתונים אודות התשתיות, יאספו מתוך תוכניות השמורות בארכיון העיר ומתוך מאגר מידע של מתכננים פרטיים. נתוני התוכניות ישורטטו ע"ג פלט של המיפוי הפוטוגרמטרי.

כל הנתונים המצויים בתוכניות השונות יקלטו בבסיס הנתונים המוצע. יישום שיטת איסוף נתונים זו מעלה את הצורך במפות תשתית - באיכות גבוהה - של תוכניות לאחר ביצוע.

הבהרות טכניות ביחס לשיטת איסוף הנתונים

מתוכניות

מקור החומר למחשוב הנו מפות AG-MADE ("לאחר ביצוע"). מקור נתונים זה מעלה מספר בעיות בתהליך קליטת ומחשוב החומר:

■ נתוני תשתיות שעל מפות ה-AS-MADE אינם מלאים.

■ נתוני ה-AS-MADE נטולי עיגון גיאוגרפי - אין בהן קואורדינטות - לכן ההתייחסות למידע, במקרה זה, עשויה להיות התייחסות למידע סכמטי בלבד.

■ הרקע המופיע במפות (סימוני החלקות ו/או המבנים ופרטים אחרים), אינו בהכרח מדויק ולא תמיד עדכני.

■ הקנ"מ בכל מפת AS-MADE עלול להיות שונה. כמו כן, קיימים מקרים רבים בהם נתוני אורך (מספרי) ע"ג המפה אינם תואמים את הקנ"מ המוצהר של המפה.

■ בחלק מן המפות קיימת חפיפה בין מפה אחת לשניה, ועלולות להופיע סתירות בין המפות.

■ בכל מקרה מתחייב תאריך המפה. באופן דומה, קיימת בעייתיות בהמשכיות הנתונים בין המפות, כלומר, עלול להיווצר מצב של חוסר התאמה.

■ לא קיימת "מפת אינדקס" לתכניות AS-MADE שבעיר.

■ על גבי המפות לא מופיעים נתוני "כשירות" של המגופים לפרטים מזהים שסביבם (מידות שעשויות לעורר בעיות לגבי המיקום הגיאוגרפי של המגופים).

על סמך הנקודות הבעייתיות הנ"ל, יש צורך להדגיש, כי בשיטת איסוף זו לא ניתן לבצע קליטה בעלת דיוק גיאוגרפי של תשתיות. זאת, בשל הסיבות הבאות:

■ במקרים של סתירות בין המידע המתואר במפה לבין הרקע הפוטוגרמטרי החדש עליו נקלטת הרשת, יידרש המשתמש הקולט להפעיל את שיקול דעתו.

■ תידרש עבודת הכנה על כל רחוב - לפני תחילת הקליטה - כדי לברר את נושא המשכיות והחפיפה שבין מפות ה-AS-MADE השונות החלות על הרחוב.

■ לא ניתן לבצע השוואה גיאוגרפית (למשל במתכונת "תיאום תשתיות") בין נתוני מים לבין תשתיות אחרות (למשל ביוב, תאורה, וכו').

באופן טבעי, נשאלת השאלה; האם ומתי להשקיע את הסכומים הנדרשים להקמת פרויקט תשתיות?

כדי להגיע להחלטה על הסכומים הנדרשים להקמת הפרויקט ועל שיטת האיסוף שהרשות תבחר לבצע, יש להגדיר את המטרה, כגון: האם בסיס הנתונים ישמש רק ככלי ניהולי - ניהול צנרת ברמה 1; האם בסיס הנתונים יהיה בסיס לתאום תשתיות - ניהול צנרת ברמה 2; האם בסיס הנתונים יהיה כלי עזר ותחזוקה שוטפת וכדו' זאת, תוך התחשבות באיכות החומר הקיים.

בהתייחס לשאלה האם ומתי להשקיע - התשובה הנה כעת ומייד!

■ פיסינר, א. 1999, על דליפות ממכלי דלק תת-קרקעיים ומניעתן, "טכנולוגיות מים", גיליון 44, עמ' 55-60.

■ רבהון, מ. 2001, מסקנות והמלצות לפעולה, סיעור מוחות בנושא זיהום מי תהום באזור תל-אביב, 23 בפברואר, עמ' 3.

■ רובין, ה. 1999, מאגרים מסוכנים: זיהום של קרקעות ואקוויפרים בנוזלים אורגניים פאזות נוזליות לא מימיות. "טכנולוגיות מים", גיליון 44, עמ' 15-23.

■ רונן, ד., אלחנני, ש. וגרבר, א. 2000, זיהום אקוויפר החוף (במרכיבי קורט מסוכנים ממקור תעשייתי). "הנדסת מים", גיליון 42 (מאי), עמ' 20-35.

■ רפל, י., הן, ע., בורלא, א. וגולדברג, ש. 2000, נוכחות מיקרואורגניזמים אורגניים במי השתייה, סקר שנערך במקורות מים שבאחריות עירונית ומועצות מקומיות במהלך 1999. משרד הבריאות, המחלקה לבריאות הסביבה, יולי, עמ' 115.

■ שלף, ל. ואביר, א. (2001), חברת "ניטרון" (ידע אישי).

(המשך מעמוד 34)

מקורות ספרות

■ היחידה להתפלה ופרויקטים מיוחדים, ספטמבר 1998; סילוק ניטרטים, "מקורות" חברת מים בע"מ, עמ' 8.

■ המחלקה לבריאות הסביבה, 2000. תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה), תשל"ד-1974 (נוסח משולב התש"ס 2000). משרד הבריאות, שירותי בריאות הציבור, ירושלים, עמ' 15.

■ מיכלסון, ח. 1999, זיהום מי תהום בטטרכלורואתילן (PERC) בקידוחי ירושלים 1, 3, "הנדסת מים, נוזלים והשקיה", גיליון 4 (אוקטובר-נובמבר), עמ' 39-46.

■ פוהורילס, ו. 2000, איכות מי השתייה בקידוחי מחוז תל-אביב - תוצאות סקר. "בריאות מהשטח", הביטאון לבריאות הציבור והסביבה, גיליון 8 (נובמבר) עמ' 2-20.