



כך הדגישו מומחים בדיון סגור שקיים "פורום אנרגיה" של מוסד
נאמן בטכניון, סיפר יו"ר הפורום פרופ' גרשון גרוסמן בראיון
ל-Energianews.com

מאת אלכס דורון

"בניית רשת חשמל חכמה, smart grid, היא בעלת חשיבות לאומית
ממדרגה ראשונה ויש להתייחס אליה בגדר פרויקט בעל אחריות
לאומית. התועלת שתצמח לישראל מרשת שכזאת רבת-פנים והיא
למעשה הכרחית כדי להעניק למדינה בטחון אנרגטי", כך הדגישו
משתתפי "פורום אנרגיה" של מוסד נאמן למחקר מתקדם בטכניון
שקיימו ב-4 בינואר דיון מומחים מיוחד וסגור, בנושא הרשת החכמה.
בראיון ל-Energianews.com שבו סיכם את הדיון הסגור, אמר יו"ר
הפורום, פרופסור גרשון גרוסמן מהטכניון, כי דו"ח מסכם יוגש בקרוב
למקבלי ההחלטות השונים העוסקים בנושאי אנרגיה ובכלל זה לשרי
התשתיות, האוצר והגנת הסביבה.
בדיון הפורום נטלו חלק נציגים ובכירים מחברת החשמל, משרד
התשתיות הלאומיות, הרשות לשירותים ציבוריים-חשמל, משרד
האוצר, אנשי תעשייה ואקדמיה.

פרופ' גרוסמן מסר כי בדיון אמר המדען הראשי במשרד התשתיות
הלאומיות ד"ר שלמה ולד כי הוא רואה ברשת-חכמה "אחד
משלושה-ארבעה הנושאים המרכזיים החשובים ביותר שבדעתנו לדחוף
קדימה בתקופה הקרובה".

בשונה מרשת החשמל הקונבנציונאלית הקיימת עתה, הרשת החכמה
היא דו-כיוונית מבחינת זרימת החשמל, ועמו גם המידע הנוגע לניהול
העומסים. ופיקוח על הצריכה. רשת חכמה מאפשרת לווסת מרחוק את
כל הפעילות הנדרשת החל משלב היצור, דרך מערכת ההולכה ועד
לצרכן-הקצה, הביתי או העסקי - וגם לקבל ממנו נתוני-דרישה
וצריכה.

"בישראל כיום, ציין פרופ' גרוסמן, רק לכ-6000 צרכנים גדולים
במיוחד כמו כמה מפעלי-יצור או בתי-חולים, ניתנת אפשרות מוגבלת
לקריאת-מונים באופן מרכזי, מרחוק - מבלי לשגר קורא מונים, ובכך
מסתכמת כל חכמתם של המונים שברשותם. בעוד שלשאר 2.5 מיליון
הצרכנים אין מונים שכאלו כלל. הקריאה נעשית בידי אדם. מונים
חכמים באמת, זו עליית מדרגה ברורה בתחום הזה - ורק אחד
מהיתרונות הלא מעטים שברשת החכמה, העתידית".

אילו יתרונות נוספים מקנה רשת חכמה לעומת הרשת הלא-חכמה

הנוכחית?

"במצב הנוכחי גם התקשורת שבין הפיקוח על מרכזי חלוקת הזרם,
מרכזים מחוזיים - מוגבלת. הפיקוח הארצי על הרשת שולט על מערך
היצור ומערך ההולכה אבל הפיקוח המחוזי לא מספק דיווח דו-כיווני.
אין גם תקשורת מקוונת על הרשת עצמה, בין הצרכן ליצרן או לגורם
ההולכה, פרט ליכולתו לטלפן ולהודיע כשהתרחשה תקלה. במצב הזה,
יהיו גם קשיים בהכנסת יצרני חשמל פרטיים לרשת הארצית וגם חיבור
לרשת של מקורות אנרגיה מתחדשת. המידע והפיקוח על החוליות
השונות ברשת איננו מדויק כשמדובר בחשמל במתח גבוה ואילו לגבי
מתח נמוך, כמו חשמל למגורים, אין למעשה מידע בכלל. וקיימת גם

בעיה הנוגעת לזיוטות הספק ריאקטיבי. חברת החשמל עצמה מודה בכך".

אבל המטרה החשובה ביותר של רשת חכמה היא בניהול עומסים ותעריפים לצרכנים?

"נכון. במצב הנוכחי כל זה לא נעשה בצורה אופטימאלית. אין ברשת הקונוונציונאלית פתרון לבעיות כמו עומסי-שיא. וגם אין בסיס נתונים מדויק שיאפשר לחברת החשמל פיתוח או תכנון חלוקת היצור אפילו לטווח של חמש שנים. רשת חכמה מספקת לכל אלה פתרונות טובים באמצעות הציוד שמוקדן על הרשת ותוך שימוש בפרוטוקול טכני אחיד כמובן לכל היצרנים, הספקים והצרכנים תהיה תמונה ברורה ומדויקת לגבי הדרישה והצריכה בפועל. אפשר יהיה גם לבצע חיבור וניתוק מבוקר, מרחוק – בהסכמה מראש של הצרכנים כמובן ותוך פיצוי שיקבע – במצבים שמחייבים ניהול עומסים או לשם הגנה על הרשת – והכול בהתאם לנתונים שיגיעו גם מהצרכן. אפילו עד לרמת מכשיר בודד. יתרון חשוב אחר: באמצעות רשת חכמה גם תהיה יכולת שליטה מרחוק בעת שכבר יכנסו למערכת אמצעי אגירת-אנרגיה".

לרשת חכמה יצטרכו גם לחבר בתים חכמים. תוכל לפרט?

"כן. הכוונה היא שבתים חכמים המחוברים לרשת יוכלו להשיל עומס, בעת הצורך. כאן הכוונה היא שהרשת תוכל 'לדבר' עם מכונת כביסה בודדת, לכבות ולהפעיל אותה מרחוק, בהסכמה מהצרכן כמובן, מבלי לגרום נזק – ואפילו על מנת לתמרץ אותו שיהיה לו כדאי, מבחינה כספית, לפעול במתכונת כזאת. הרשת גם תזהה קיומו של מקרר, למשל – והוא לא ינותק כשמדובר בחלוקה או השאלת עומסים לרשת. מתכונת זאת תהיה חשובה גם כשיחלו להפעיל רכבים חשמליים ויהיו תחנות-טעינה. יוצע תעריף אטרקטיבי למי שיסכים שטעינת-רכבו תיעשה בשעות מסוימות".

האם מתכונת של רשת חכמה חייבת להיות בהיקף כלל-ארצי,

היררכי, או יש מתכונת אחרת?

"מדברים על כך שהפעילות שלה תהיה כמו באינטרנט. לדוגמא: מוסד כמו הטכניון ייחשב ל'קלאסטר', צביר ותהיה בו רשת-חכמה מקומית שתתחבר לרשת הארצית. אבל יתכן שכל פקולטה תיחשב לשם כך למעין צרכן-ביתי והניהול של עומסי הצריכה ייעשה ממרכז מחוזי עם תקשורת דו-כיוונית לרשת הארצית".

האם יש כבר רשתות חכמות כאלו שכבר פועלות במתכונת שתיארת

ושמהן אפשר ללמוד איך לעשות זאת בישראל?

"חברת החשמל של פילדלפיה, PECO היא דוגמא שאפשר ללמוד ממנה. היא מספקת שירות על שטח המשתרע על 2400 מייל-רבוע, ל-1.7 מיליון לקוחות חשמל ועוד חצי מיליון לקוחות שלהם היא מספקת גז. ברשת שלה הותקנו 2.2 מיליון מונים חכמים לצרכנים קטנים ועוד 3000 מונים-עוד-יותר מתוחכמים אצל צרכנים גדולים במיוחד".

כמה צריך להשקיע בבניית רשת חשמל חכמה בישראל?

" אין מספרים מדויקים ואפילו מקורבים, כי הנושא עדיין בחיתוליו. לפי ניסיון בעולם, החישוב הוא סביב 4 מיליארד דולר, שזה כמו שעולה להקים את כל רשת החשמל הקיימת עתה בישראל. ועם זאת, יש דרכים לממן הוצאות כבדות שכאלו, באופן מתוחכם".

וחברת החשמל בישראל לא בוחנת עדיין לפחות בפיילוט את הרעיון

הזה?

"יש פרויקט 'מנייה חכמה' שמיועד ל-6000 לקוחות עסקיים שחברת החשמל טוענת שהם אחראים ל-50% מצריכת החשמל במתח גבוה ונמוך בישראל. במהלך 2010 התקינו מיועד להתקין אצלם מונים חכמים מסוג מסוים – ובכל זאת זה לא די ויש מערכות מתוחכמות מהן. הכוונה היא בעיקר למערכת מסוג ה-Data Logger שאוספת מידע על צריכת חשמל סביב השעון ואם תהיה מדידה חריגה היא תכבה או תשגר אות על כך למרכז פיקוח, שליטה ובקרה וגם תשדר נתונים לשם".

בכל דיון מהסוג שקיימתם, המשתתפים השונים, משמיעים הערות שיכולות להיחשב בגדר 'צימוקים' שראוי להתייחס אליהם. היו כאלו

בדיון הפורום?

ב-בוודאי ומהם עלה כי אין הסכמה מלאה, קונצנזוס, לגבי המתכונת הטובה ביותר להפעלת רשת חכמה – בגישה ההיררכית שמקובלת על

חברת החשמל או במתכונת הצבירים, כמו שפועלת רשת האינטרנט. גם הודגש שישראל היא בגדר אי אנרגטי וגם גיאופוליטי – כלומר הרשת שלנו לא מתחברת לשום רשת חשמל של מדינות האזור ולכן בניגוד לאירופה, למשל, לא יכולה להציע עודפי-יצור לשכנים או לתת מענה לחסר – באמצעותם. ועם זאת, המצב הזה הוא בגדר נכס לעולם כולו מבחינת האפשרות לבצע פיילוט של רשת חכמה, ואפילו ארה"ב מעוניינת בשיתוף-פעולה עם ישראל בנושא הזה כדי ללמוד דרכי ניהול נכונות של רשת חכמה. הידע הרב שיש בישראל בנושאי תקשורת יכול להשתלב היטב במערך כזה. מסיבה זאת אפילו הוצע בדיון לשלב מומחים מענק מחשוב כמו יבמ (שנציגה השתתף בדיון). כן הדגישו כמה דוברים שאם הייתה מופעלת רשת חכמה כבר לפני שנים, אירוע כמו העלטה הגדולה ששיתקה את ניו-יורק לא הייתה מתרחשת, או לפחות אפשר היה לצמצם במידה רבה את הנזק שהתקלה ההיא חוללה. ויש עוד דוגמאות, גם מאירועים שהיו בארץ".

הזכרת את חשיבות הרשת החכמה עבור רכבים-חשמליים, נטענים מהרשת. מדוע?

"תאר לעצמך מצב שכל הרכבים יבקשו באותו זמן ממש לבצע טעינה מהרשת. ברור שהיא תקרוס. לכן יתכן שיהיה צורך להנהיג מיקרו-רשתות חשמל עבור הנושא הזה שגם הן יתנהלו בדרך חכמה. זו המתכונת של הצבירים. היא תמנע קריסה".

ושילובם של מקורות יצור של חשמל מהשמש או הרוח, כלומר אנרגיה מתחדשת, שיתחברו לרשת, גם זה הכרחי ברשת חכמה?

"אין כל ספק. רשת חכמה תדע לנהל את ההתחברות הזאת על מנת שהיצרנים יכניסו לרשת מכסימום הספק חשמלי ממקורות מתחדשים והרשת תוכל לקלוט אותו. כאן גם ישתלב היטב נושא הקו-גנרציה. חיבור נכון יזין נכון את הרשת. התוצאה תהיה: ניהול צרכנים, ניהול צרכים, חיזוי צריכה – וחסכון בכסף. זו הסיבה שאת מימון הקמת הרשת החכמה ניתן יהיה להשיג באמצעות אותו חסכון עצום שהיא תקנה למשק החשמל. רק אם נדע להעריך נכון את גודל החיסכון שיושג אפשר יהיה לומר שרשת חכמה היא כדאית לישראל".

עניין מרכזי בפרויקט כזה הוא המונים החכמים. יש כבר כאלו?

"שוק ממשי של הציוד הזה עדיין אינו קיים. אבל אם יהיו לדוגמא 1 מיליון לקוחות למוצר הזה – הרי מדובר כבר בתחילתו של שוק. יש צורך בתקינה והלוואי שיהיו 50 יצרנים של המכשירים בעולם כך שגם תהיה תחרות על המחירים. עם זאת – יש צורך להיערך כבר עתה לקראת ההתפתחות הצפויה. גם יהיה צורך להכשיר כוח-אדם מקצועי לתפעל ולתחזק רשת חכמה שתצויד במערכות כאלו".

על-סמך מה חושבה העלות המוערכת לגבי ישראל של רשת חכמה ב-4 מיליארד דולר. אולי הסכום גדול יותר, אולי קטן יותר?

"על בסיס פיילוט שבוצע במדינת אוהיו, ארה"ב, התברר שעלות המונים ושאר הרכיבים מגיעה ל-1500 דולר לצרכן כלומר כשמדברים בישראל על 2.5 מיליון צרכנים הכוונה היא ל-4 מיליארד דולר. כשנשאל נציג האוצר שנכח בדיון מה דעתו ומהיכן יבוא הכסף לכך – התשובה הייתה: 'זו שאלה גדולה' אבל הוא הוסיף בחיוך שעליו ללמוד ולהבין יותר את הנושא. ובכל זאת אני ומומחים אחרים טוענים שצריך להתחיל לפעול בכיוון הזה".

ומה אתם מציעים?

"טוב ובעיקר בתבונה יעשו מקבלי ההחלטות והגורמים המבצעים אם יחלו את המהלך בקטן. בשלב ראשון להתקין רשת חכמה ומונים חכמים בקרב הגופים המוסדיים. לדוגמא – בבתי-חולים, מפעלי יצור, מוסדות אקדמיה – ולבצע גדילה זוחלת של המערכת הזאת. כאשר מרכיב מרכזי בה יהיה שילוב של כמה שיותר מקורות אנרגיה מתחדשת. לא לחינם הדגיש אחד המשתתפים בדיון כי כבר היום יש יותר חכמה בטכנולוגיות הקיימות עתה, שלא צריך להמציא אותן, מכפי שהצרכן מודע לגביהן ובוודאי יודע לנצלן. אנחנו גם לא ערוכים די כדי לנצל את כל מה שקיים".