

02 בנובמבר 2022
ח' בחשון תשפ"ג
סימוכין : 01037823

לכבוד,
שר/ שרת האנרגיה

שלום רב,

הנדון: עמדת רשות החשמל במסגרת חובת היועצות טרם קביעת עקרונות מדיניות בעניין הטמנת קווי מתח עליון

1. ביום 28 באפריל 2022 פנתה שרת האנרגיה דאז לרשות בבקשה לקבלת עמדתה טרם גיבוש עקרונות מדיניות בנושא הטמנת קווי מתח עליון (להלן: "הטמנה"). במכתב התבקשה הרשות לבחון חלופות שונות לקביעת קריטריונים להטמנה ואת היקף ההטמנה הצפוי בכל חלופה וכן לבחון את העלויות הצפויות מיישום עקרונות המדיניות ביחס לחלופות השונות, את ההשלכות על יציבות הרשת ואמינות אספקת החשמל ואת התועלות הנובעות מיישום עקרונות מדיניות. בתוך כך התבקשה גם הרשות להתייחס לעמדת גורמי התכנון בדבר ההשפעה שעשויה להיות לעקרונות על משך הליכי התכנון ועל האצת קידום תכניות לפיתוח רשת ההולכה.
2. רשת הולכת החשמל היא תשתית לאומית חיונית, אשר מטרתה לוודא את אספקת החשמל באופן רציף, תוך שמירה על אמינות ושרידות המערכת. פיתוח רשת ההולכה הוא תנאי הכרחי למתן מענה לביקוש לחשמל, למעבר לייצור משמעותי באנרגיות מתחדשות ולהגשמת מדיניות הממשלה בכל הנוגע לדיור, חשמול התחבורה ותעשייה מתקדמת. כל אלו מכתבים היקפי פיתוח נרחבים ברשת החשמל. פיתוח רשת ההולכה מתאפיין במשכי זמן ארוכים, בעיקר מסיבות תכנוניות וסביבתיות. למערכת החשמל בכללותה השפעות תכנוניות וסביבתיות נרחבות בעלות מופע חזותי, החל ממתקני הייצור דרך קווי המתח, תחנות ההשנאה והחיבורים לבתים. זמני פיתוח הרשת מקשים על האצת הפיתוח ולא מאפשרים להדביק את הקצב הנדרש ביחס לצרכי המשק. ככל זמני הפיתוח ימשיכו להיות ארוכים כל כך, הדבר עלול להעמיד בסיכון את אמינות האספקה ואת היכולת לעמוד במדיניות הממשלה ובצרכי המשק.
3. הרשות פועלת באופן שוטף במטרה לייעל את השימוש במשאב הרשת בכלים שונים כגון עידוד הקמת מתקני ייצור בקרבה למוקדי הביקוש, ניצול נכון יותר של משאב הרשת הקיימת באמצעות תמריצים כלכליים לשימוש יעיל יותר, שילוב מתקני אגירה, שדרוג ושחלוף הרשת הקיימת תוך שימוש בפתרונות טכנולוגיים ועוד. אולם כל אלה, אינם יכולים להוות תחליף מלא לצורך בתכנון ופיתוח של רשת חדשה, על אף הקשיים הכרוכים בכך.



4. אחד מהכלים שיכולים לסייע בצמצום קשיי התכנון והסביבה בפיתוח הרשת הוא העברת קווי החשמל באופן תת קרקעי ולא עילי כפי שמקובל ברוב המוחלט של המקרים נכון להיום. בפרקטיקה הקיימת הטמנת קווי מתח עליון נעשית רק כאשר אין כל אפשרות להקים את הקווים באופן עילי - בעיקר בשטח עירוני בנוי ובמקרים עם אילוצים יוצאי דופן. פרקטיקה זו מתקיימת ללא כללים מוגדרים מראש, ומתאפיינת בחוסר שקיפות כלפי הציבור. מצב זה מאפשר לחצים של בעלי עניין, וגורם לעיכובים בהליכי הפיתוח, בשל דרישות שונות לבחינת הטמנת קווי הולכה תוך התעלמות משיקולי טובת רשת החשמל ובהתאם ללחצים שונים, ללא תהליך רשמי סדור.

5. הטמנת קווי המתח העליון בעלת תועלות מבחינה תכנונית וסביבתית במקרים רבים. בשטח מבונה שימוש בהטמנת קווים מאפשר לצמצם את רוחב רצועת מגבלות הבניה של הקווים בשל צמצום השפעת השדות המגנטיים. הטמנת הקווים מצמצמת את הפגיעה הנופית - חזותית הן בשטח מבונה והן בשטחים פתוחים. בשטחים פתוחים ההטמנה יכולה בחלק מהמקרים לצמצם את ההשפעה הסביבתית תוך שמירה על ערכי טבע ואקולוגיה ובעלי כנף. תועלות אלו עשויות לצמצם את הקונפליקטים התכנוניים והסביבתיים בפיתוח הרשת, ואת ההתנגדות הציבורית המקומית, כך ששימוש בהטמנה יוביל לזירוז הליכי תכנון ופיתוח הרשת.

6. עם זאת, לשימוש נרחב בהטמנה קיימים גם חסרונות משמעותיים. בשל המורכבות ההנדסית המאפיינת הטמנת קווי מתח עליון, ההטמנה דורשת תכנון והקמה של רכיבי מערכת רבים וקווים ארוכים יותר, מה שגורר זמני הקמה ממושכים. ולא רק במועד ההקמה, שכן גם מורכבות איתור ותיקון תקלות עשויה לערער את יציבות הרשת. פרמטרים אלו מובילים לכך, כי ההטמנה יקרה באופן ניכר מבניית קווי רשת עיליים, הן בשל עלות ההקמה והן בשל אורך החיים והטיפול המורכב בתקלות. גם מבחינת שיקולי תכנון וסביבה, לא תמיד ההטמנה היא החלופה הטובה ביותר ועל כן יש לבחון את הנושא לפי העניין.

7. הרשות בחנה את הסוגיות הכרוכות בהטמנת קווי מתח עליון, והן מפורטות בהרחבה בנספח למכתב זה. עבודת הרשות התבססה בין היתר על השוואה בין-לאומית, התייחסות מפורטת מחברת נגה ומחברת החשמל לגבי השלכות המדיניות, ניתוח GIS ובנית מודל כלכלי. במסגרת פרסום טיוטת עבודת הרשות לשימוע לכלל הציבור, הרשות פנתה גם לגורמי התכנון והסביבה על מנת לקבל את התייחסותם.

8. בעבודה נסקרו ההבדלים בין קווי מתח עליון עיליים לבין קווים מוטמנים בפרמטרים של שרידות מערכת ואמינות אספקה, אומדן עלויות, משך הזמן הנדרש לתכנון והקמת הרשת (להלן: "פיתוח הרשת") ובפרמטר של השפעות תכנוניות וסביבתיות. במסגרת זו, נבחנו מתודולוגיות שונות לקביעת העקרונות להטמנה, ובעבודה הוצגו שלוש חלופות מרכזיות. לגבי כל חלופה הוצג המתווה ליישומה, היתרונות, החסרונות ואומדן העלויות שלה.

9. במסגרת העבודה נסקרו שלוש חלופות מרכזיות לקביעת מדיניות הטמנה: הראשונה, שמירה על המצב הקיים, אשר עושה שימוש בהטמנה בשטח מבונה בלבד ובמקרים יוצאי דופן בהם אין אפשרות לעבור באופן עילי. השנייה, קביעת קריטריונים להטמנת קווי חשמל בייעודי קרקע

נוספים ומוגדרים בראייה ארצית כוללת עם מרחב שיקול דעת. החלופה השלישית בחנה והטמנה כברירת מחדל בכל השטחים. להלן תמצית ההשוואה בין החלופות:

פרמטר	חלופה מס' 1 : שמירה על המצב הקיים	חלופה מס' 2 : קביעת קריטריונים להטמנת קווי חשמל* קווי חשמל*	חלופה מס' 3 : הטמנה כברירת מחדל
פגיעה באמינות אספקה ושרידות מערכת	ללא שינוי	סיכון נמוך - בהתאם לשיקולי מנהל המערכת	פגיעה משמעותית
פתרון לחסמים ולצווארי בקבוק תכנוניים וסביבתיים	לא פותר חסמים קיימים באזורים רגישים	פותר חסמים קיימים באזורים רגישים + גמישות נוספת לחסמים נקודתיים	חסר גמישות, מפחית חסמים באזורים מסוימים
וודאות וחסכון אפשרי לקיצור לוחות הזמנים	מדיניות ידועה, לא מאפשר לקצר זמנים ביחס למצב הקיים	מדיניות גמישה, מאפשר לקצר זמנים ביחס למצב הקיים בתנאי שיאומץ על ידי מוסדות התכנון	וודאות גבוהה ייתכן וייחסך זמן בתכנון הסטטוטורי, אך יאריך את זמני התכנון המפורט וההקמה
השפעה על אזורים בעלי רגישות סביבתית גבוהה	גמישות נמוכה לבחור שיטה מותאמת לשטח. השפעה גבוהה על אזורים רגישים סביבתית	גמישות גבוהה וקבלת החלטות. השפעה מאוזנת על אזורים רגישים סביבתית	גמישות מוגבלת להקים קו עילי השפעה נמוכה על אזורים רגישים סביבתית
ישימות ומורכבות	ישימות גבוהה ומורכבות נמוכה	ישימות גבוהה ומורכבות בינונית	ישימות גבוהה ומורכבות נמוכה
אומדן עלות כוללת (מיליארד ₪)	1-1.5	2-3.5	6-7

*תלוי בקריטריונים שיבחרו.

10. על כן, נראה כי הרחבת השימוש בהטמנה צריכה להיעשות במשורה ורק לאחר שנלקחו בחשבון כלל השיקולים הדרושים לעניין ובהם שמירה על שרידות מערכת החשמל ואמינות האספקה ומידת ההשפעה על תעריף החשמל. לצד זאת יש לפעול להתחשבות בהשפעות החיצוניות של פיתוח רשת החשמל בשטחים רגישים מבחינה תכנונית וסביבתית וכאמור גם למצוא פתרונות לקיצור משך הליכי התכנון. על כן, מבין החלופות שנבחנו, ממליצה הרשות לאמץ את חלופה מס' 2 לקביעת קריטריונים להטמנת קווי מתח עליון חדשים בלבד¹.

¹ יובהר כי הקריטריונים לא יחולו על קווים שעוברים שדרוג או שחלוף.

11. רשות החשמל ממליצה לשר לקבוע קריטריונים בהתאם לייעוד הקרקע שבו מתוכנן קו מתח עליון חדש, בהתקיימם תקודם אפשרות הטמנה. הקריטריונים נבחנו בראייה כוללת, אחידה ושוויונית במטרה להביא לייעול פיתוח הרשת. הקריטריונים המוצעים מבוססים על ניסיון מנהל המערכת, חברת החשמל ורשות החשמל בקידום תכניות לפיתוח הרשת וחסמי התכנון המאפיינים אותן ולאחר קבלת התייחסות מגורמי תכנון שונים. שימוש בטכנולוגיה זו, ייעשה רק אם על-פי חוות דעת של מנהל המערכת יימצא שההטמנה אפשרית בהיבטי שרידות מערכת החשמל ואמינות האספקה, והיא אושרה על ידי מוסדות התכנון כחלופה הטובה ביותר מבחינה תכנונית וסביבתית.

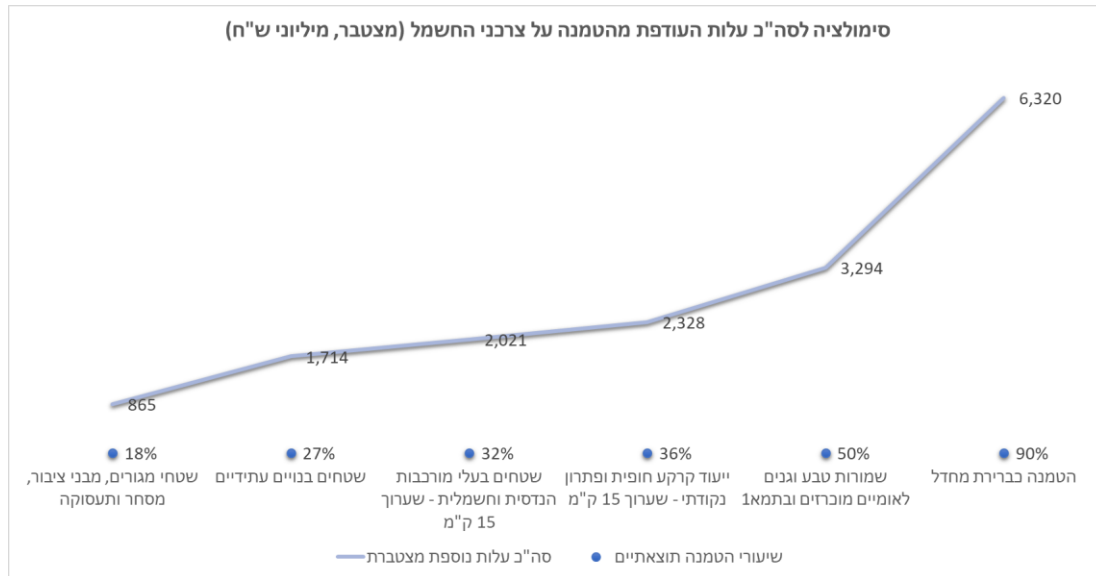
12. להלן הקריטריונים עליהם ממליצה הרשות:

- א. **שטחים במרקם עירוני בנוי** - ייעודי קרקע של שטחי מגורים, מבני ציבור, מרכזי מסחר ותעסוקה בהתאם ל"תכנית" כמשמעותה בחוק התכנון והבנייה, שחלה על הקרקע.
- ב. **שטחים המיועדים למרקם עירוני בנוי ושטחים נבנו** - בשטחים המיועדים לבנייה כאמור בסעיף א' אשר טרם נבנו - ככל שאין וודאות תכנונית לגבי שטחים אלו לרבות מעבר רצועת תשתיות וגובה פני קרקע סופי, מוצע כי ההחלטה בדבר מעבר הקו באופן עילי או מוטמן תיבחן פרטנית.
- ג. **ישימות הנדסית** - אזורים שבהם יש קושי הנדסי להעביר קווי 161 ק"ו באופן עילי לפי עמדת מנהל המערכת.
- ד. **פתרון לצווארי בקבוק עבור מעבר קו 400 ק"ו חדש** - הטמנת קווי 161 ק"ו לטובת פיתוח של קו 400 ק"ו עילי, לפי עמדת מנהל המערכת.
- ה. **סביבה חופית** - הסביבה החופית, כהגדרתה בחוק התכנון והבנייה, בכל ייעוד קרקע למעט מתקן הנדסי או תעשייה.
- ו. **גנים לאומיים ושמורות טבע אשר הוכרזו בהתאם לחוק או אושרו לפי תכנית מתאר ארצית** – מעבר בלב גנים לאומיים ובלב שמורות טבע אשר הוכרזו בהתאם לסעיף 22 לחוק גנים לאומיים, שמורות טבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה, תשנ"ח-1998, ולב הגנים הלאומיים ושמורות הטבע המאושרים בתמ"א 1.
- ז. **גמישות ושיקול דעת** - על מנת לאפשר גמישות למקרים יוצאי דופן שאינם חוסים תחת הקריטריונים שנקבעו, ממליצה הרשות להוסיף מכסה לשיקול דעת מנהל המערכת. שיקול הדעת הנוסף, יהיה מגודר למכסה של עד 20 ק"מ, השקולה לכ- 200 מיליון ש"ח עבור כל קווי ה-161 בתכנית הפיתוח לשנים 2023-2030.

13. העלות הכספית העודפת המוערכת כתוצאה מאימוץ מדיניות להטמנת קווי מתח עליון, בכפוף לקריטריונים האמורים, עומדת על בין 2 ל- 3.5 מיליארדי ש"ח. זאת, בכפוף לתבחינים הנדסיים ותכנוניים והנחות היסוד כפי שפורטו בהרחבה בעבודה.

14. הבחינה הכלכלית נעשתה באמצעות תרחיש רגישות המבוסס על תכולת תכנית הפיתוח לרשת ההולכה לשנים 2023-2030, אשר נמצא בוודאות חלקית בשלב זה לתוואי הקווים ולשימושי הקרקע בהם יעברו. התרחיש נבנה לצורך מתן אינדיקציה לעלות האפשרית מיישום חלופת הקריטריונים המוצעים, בהתאם לשיעורם בתוכנית הפיתוח המאושרת לרשת ההולכה לשנים 2018-2022 ובהתאם להנחות שפורטו בעבודה. להלן אומדן לעלויות ואחוזי ההטמנה, בהתאם

לקריטריונים המוצעים ובהשוואה לשתי החלופות הנוספות. הגרף מציג את העלות העודפת המצטברת לכל קריטריון שמתווסף, ואת שיעורי ההטמנה המתקבלים:



15. אומדן עלות זו הוא הערכה לתוספת לעלות המוכרת בטווח הארוך אשר תיפרס במשך 45 שנה לכל פרויקט בהתאם למתודולוגיית בסיס הרשת הקיימת כיום, ותועמס בהדרגה. על אף העלות הכספית העודפת, הרשות סבורה כי מדובר בהשקעה אשר תייצר ערך למשק החשמל על ידי חסכון בזמן, בהתמודדות עם חסמי הפיתוח של הרשת ובשקיפות התהליך לציבור.

16. החלופה המומלצת תגדיל את שיעורי ההטמנה מעבר ליחס המקובל במרבית המדינות המפותחות בעולם ובהתאם לכך, גם את היקף ההשקעה הנדרש בפיתוח קווי המתח העליון. על כן, הכללת קריטריונים נוספים מעבר למה שהומלץ, עשויה להיות בעלת עלויות משמעותיות לצרכני משק החשמל, אשר עלולה לפגוע ביכולת הפיתוח של הרשת, זאת כאשר תרומתה פחותה מבחינה תכנונית-סביבתית.

17. בכדי לתמוך בתכנית הפיתוח ולעמוד ביעדי הממשלה ודרישות המשק קיים צורך שכלל הגורמים הרלוונטיים ובראשם מוסדות התכנון יתמכו בקידום העקרונות המוצעים לטובת מדיניות ברורה, ודאית, אחידה, תוך שמירה על מסגרת תקציבית אחראית ומתוך מחויבות לקיצור לוחות הזמנים הקיימים לצד צמצום הקונפליקטים התכנוניים והסביבתיים המתאפשרים הודות להטמנה. נדבך זה בעל חשיבות רבה על מנת להבטיח תכנון ופיתוח של רשת החשמל באופן שיוכל לתמוך בפיתוח המשק.

בברכה,



אמיר שביט
יו"ר רשות החשמל

העתקים :
מר ליאור שילת, מנכ"ל משרד האנרגיה, חבר מליאת הרשות
מר יונתן פלורסהיים, רכז אנרגיה, אגף תקציבים, חבר מליאת הרשות
מר גיל פרואקטור, הגנ"ס, משקיף במליאת הרשות