



קרינה בלתי מייננת בתעשייה

עידן אדמון

מהנדס חשמל

ממונה קרינה בלתי מייננת

מחלקת הנדסת חשמל, כיל ישראל

נובמבר 2018

על מה נדבר?

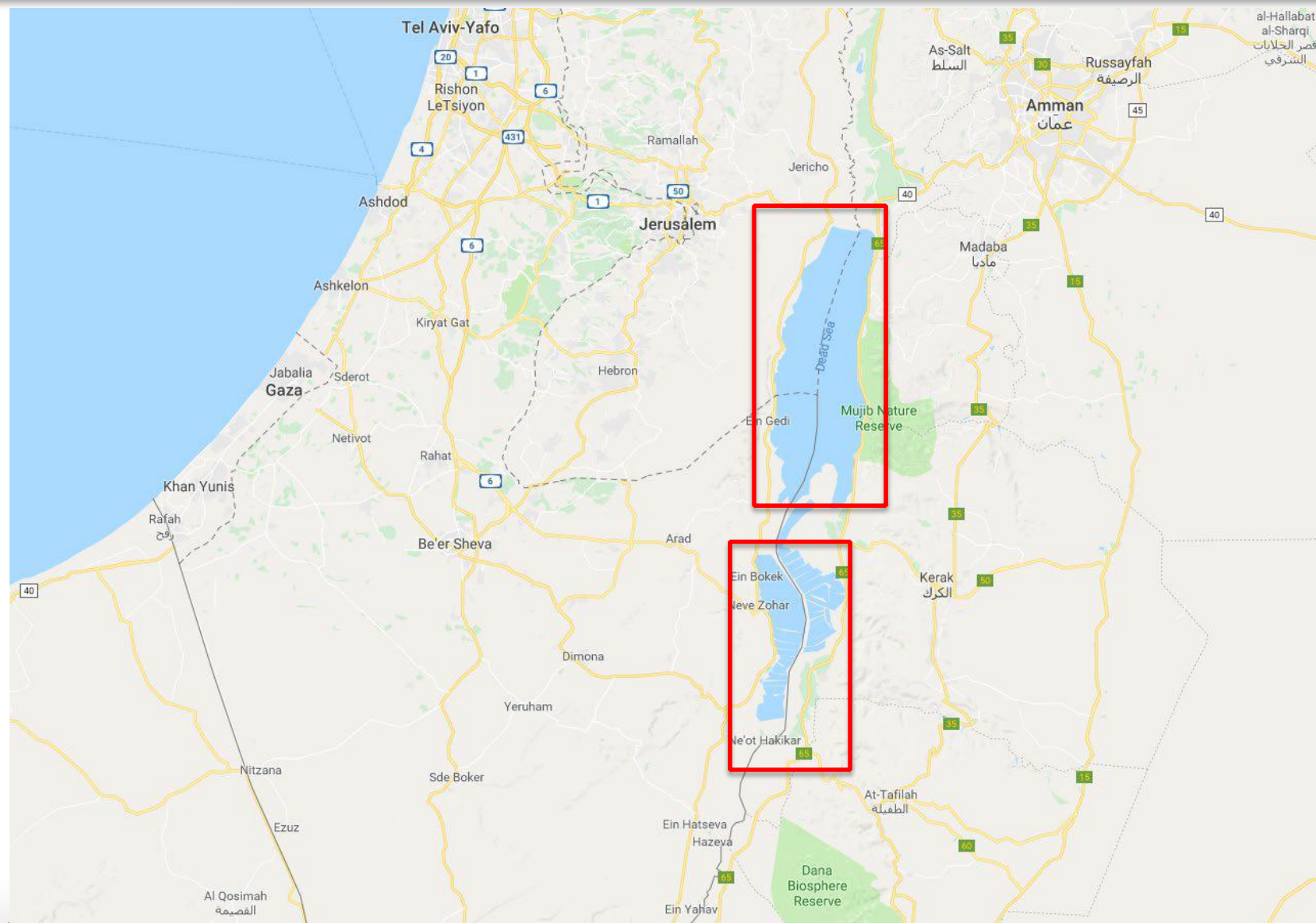
מפעלי ים המלח

קרינה בלתי מייננת - רקע

חוק הקרינה הבלתי מייננת

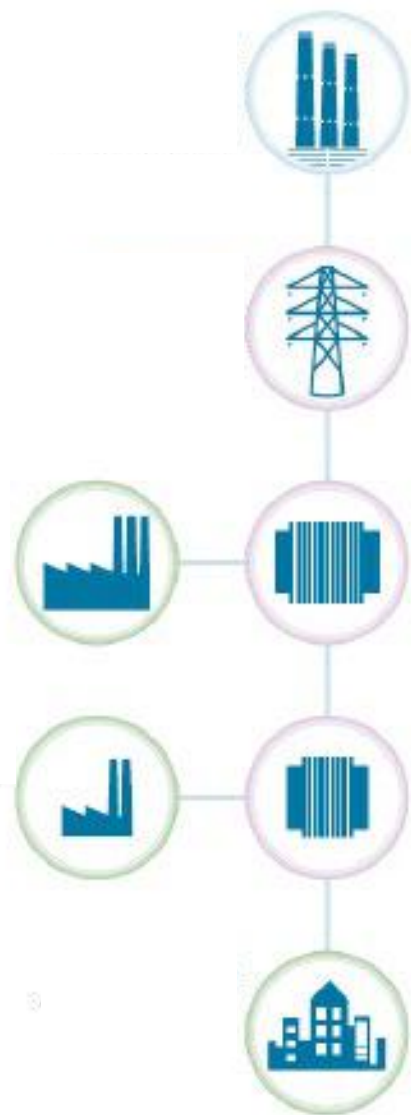
קרינה בלתי מייננת בתעשייה

לקחים ומסקנות









מתקן	מס' יחידות
תחנות כח עם כושר ייצור של כ 300MW	3
תחנות משנה 161/33 KV	3
תחנות טרנספורמציה 33/11 KV	17
שנאים בהספקים שונים	~250
רשתות חשמל במתח גבוה	~200 km
לוחות מתח גבוה מ 6,6KV ועד 33KV	~79
לוחות MCC	~190
גנרטורים עד 2MW	11
מנועים	~6000
לוחות שירותים	~42
לוחות פיקוד ובקרה (PLC, DCS וכו')	~50

צריכת אנרגיה שנתית במי"ה הינה כ- 1,214,000MWh

קרינה היא אחת הצורות של התפשטות אנרגיה.
זרם של חלקיקים יסודיים נושאי אנרגיה, היוצאים ממקור כלשהו, ומתפשטים ממנו בכיוון מסוים, אחד או יותר.

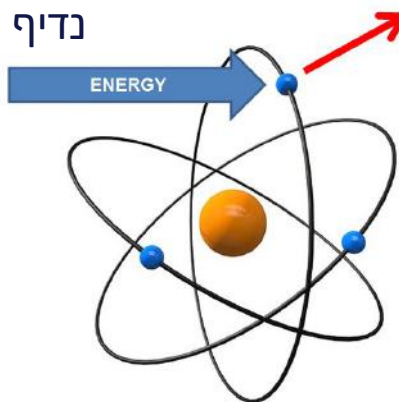
קרינה בלתי מייננת

קרינה שאינה מייננת את האטומים שהיא עוברת דרכם. קרינה בלתי מייננת מסוכנת פחות מקרינה מייננת, אך גם לה עלולה להיות השלכה שלילית על הבריאות והיא עלולה לפגוע באופן עקיף בתאים חיים. נדיף (אור, גלי רדיו, קרינת השמש וכו').



קרינה מייננת

קרינה שהאנרגיה שלה גבוהה מספיק כדי לגרום לשבירת המולקולות לאטומים בודדים ואלקטרונים חופשיים, דהיינו ליינון של החומר. יינון הוא תהליך בו אטומים מאבדים, או לעתים מקבלים אלקטרונים. כך הם הופכים להיות טעונים במטען חשמלי ונקראים בשם יונים (Ions).





"חוק זה מטרתו להגן על הציבור ועל הסביבה מפני השפעות של חשיפה לקרינה בלתי מייננת, ולהסדיר את העיסוק במקורות קרינה, הקמתם והפעלתם ובמתן שירות למדידת קרינה, בין השאר על ידי קביעת איסורים וחובות בהתאם לעקרון הזהירות המונעת."



Adobe Acrobat
Document





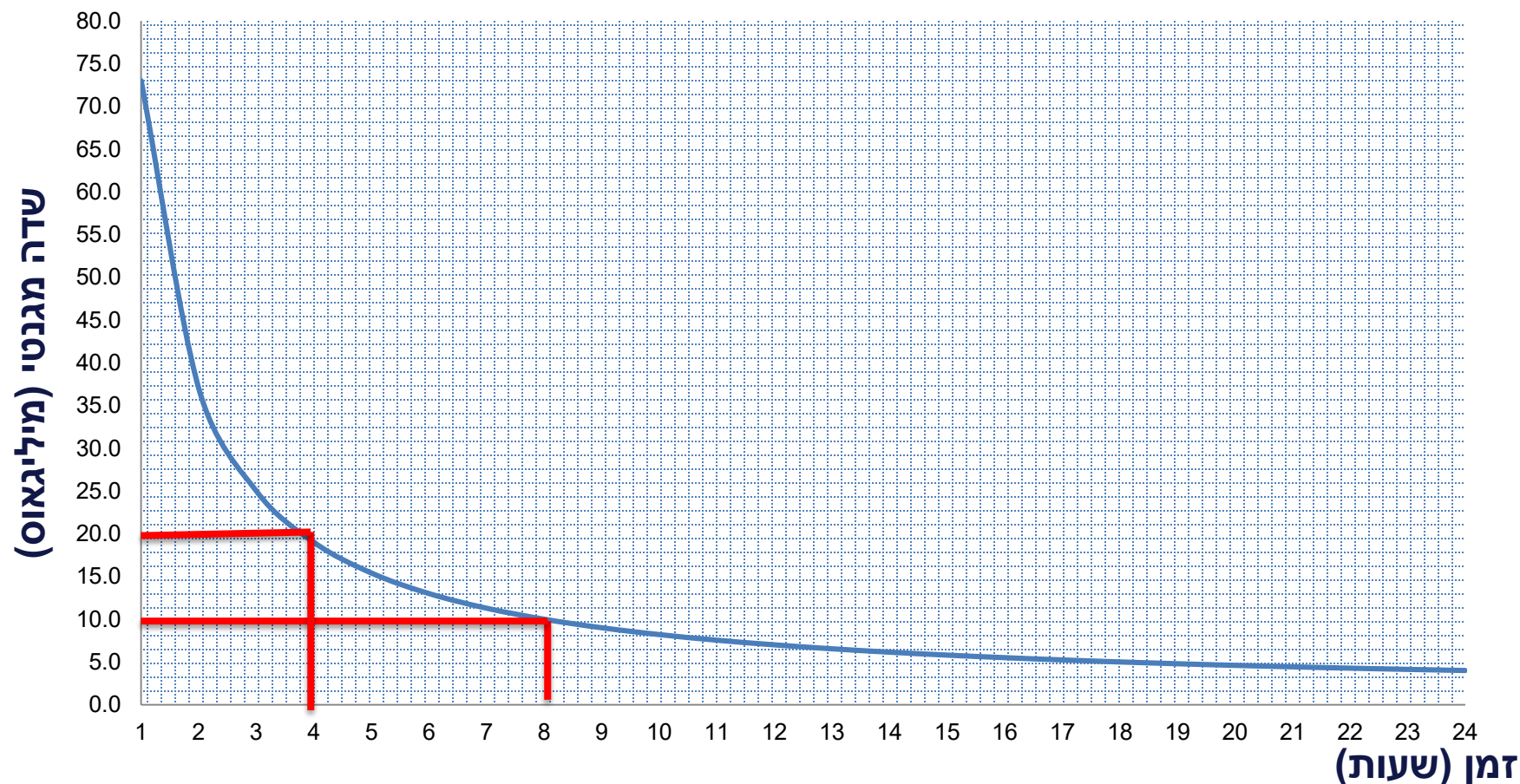
- בהעדר מידע מלא אודות נזקים בריאותיים כתוצאה מקרינה בלתי מייננת, או הסכמה מדעית על נזקים אפשריים, **עדיפה זהירות יתרה על פני שאננות יתר.**
- יש חובה **לנקוט באמצעי זהירות** גם כאשר לא הוכח באופן מדעי קשר סיבתי בין תופעה מסוימת או מעשה מסוים, לבין נזק לבריאות. . . .
- עקרון מנחה, שמשמעותו מהבחינה המשפטית היא **העברת חובת הזהירות ונטל ההוכחה ממי שעלול להיפגע למי שעלול לגרום לפגיעה.**
- כל זאת, במטרה לספק הגנה מקסימלית לציבור, מתוך הבנה כי **ייתכן שעד שיהיו בידינו מסקנות מדעיות שאין עליהן עוררין, יגרמו נזקים לכלל האוכלוסייה, או לאוכלוסייה מסוימת.**

קיימות המלצות לסף של **1000 מיליגאוס לחשיפה אקוטית קצרת טווח** (חשיפה רגעית).

כמו כן קיימת המלצה לתכנון של מתקני חשמל לפי סף לחשיפה ממושכת של 2 מיליגאוס ממוצעת על פני שנה, או **4 מיליגאוס ממוצע ביממה** עם צריכת חשמל אופיינית מרבית.

ילדים מתחת לגיל 15 ונשים הרות הינם בעלי סיכון מרבי משום שהם בעלי אורגניזם שעדיין לא עוצב באופן מוחלט (בבניה) ולכן הוא בעל רגישות מוגברת לשדות מגנטיים.

עבור מוסדות חינוך הוגדר כי הקרינה לא תעלה באף מקום ישיבה על 4mG



בשיקולים אלו ההתייחסות לחומרה, מבלי להביא בחשבון את החשיפה הנמוכה בימי המנוחה ובסופי השבוע, כדי לקיים את עקרון הזהירות המונעת.

סעיף 31 ב' לחוק הקרינה תשס"ו

פייגום לתחולה

31. (א) חוק זה יחול על המדינה, ואולם הוא לא יחול על פעילות ביטחונית או מבצעית או על תוצאות פעילות כאמור של כל אחד מהגופים שלהלן:

(1) יחידות ויחידות סמך של משרד ראש הממשלה, שעיקר פעילותן בתחום ביטחון המדינה או יחסי החוץ שלה;

(2) יחידות ויחידות סמך של משרד הביטחון, שעיקר פעילותן בתחום ביטחון המדינה;

(3) צבא הגנה לישראל;

(4) משטרת ישראל;

אך פעילות כאמור תבוצע ככל האפשר בהתאם להוראות חוק זה ולפי כללים שייקבעו, על ידי כל אחד מאותם גופים, בהתייעצות עם ממונה.

(ב) הוראות חוק זה לא יחולו על מקורות קרינה במקום עבודה, ובלבד

שהחשיפה לקרינה הנוצרת או העלולה להיווצר עקב פעילותם של מקורות

הקרינה האמורים מוגבלת למקום העבודה ולעובדים באותו מקום עבודה

העוסקים במסגרת תפקידם בהתקנה, בהפעלה או בתחזוקה של מקורות

קרינה.

במהלך השנים 2016-2017 בוצעו במי"ה למעלה מ 150 סקרים לבדיקת שטף השדה המגנטי. ⚠

נמצאו אתרים בודדים הדורשים התייחסות בהתאם לערכי הסף שהוגדרו על ידי המשרד להגנת הסביבה. ⚠

בוצע מיגון פאסיבי ואקטיבי באתרים השונים. ⚠

כלל מקורות האנרגיה קיבלו היתר הפעלה כדת וכדין. ⚠

מיגון פאסיבי- הפחתת השדה המגנטי על ידי ביצוע מיסוך בין מקור השדה המגנטי ובין האזור שבו יש לצמצם את רמות השדה.

שימוש בחומרים בעלי מוליכות חשמלית גבוהה (נחושת / אלומיניום) + חומרים בעלי מוליכות מגנטית גבוהה (פלדה/סיליקון).

G-IRON שימוש בטכנולוגיה שהוצגה בכנס חשמל 2017. ⚠

מיגון אקטיבי- הפחתת השדה המגנטי על ידי יצירת שדות מגנטיים מנוגדים לשדות הקיימים בשטח הממוגן, באמצעות תילים נושאי זרם המבוקרים דרך מערכת חישה ובקרה.

שיכול פאזות, יצירת שדה מגנטי מנוגד לשדה המקורי. ⚠

כבל ירוק ולוחות חשמל מופחתים קרינה. ⚠

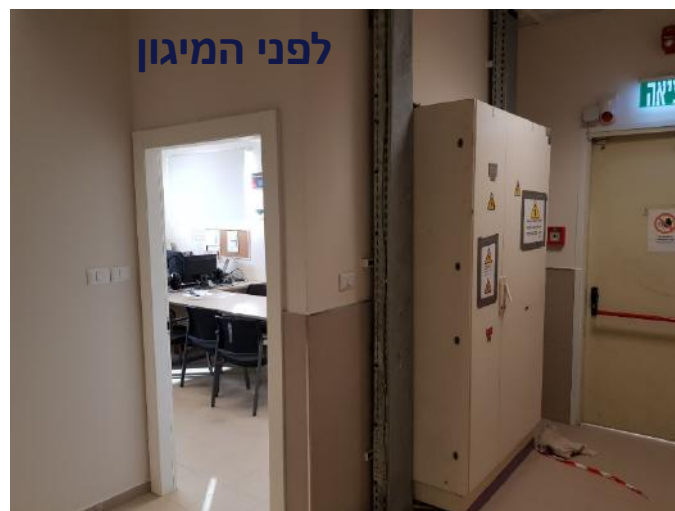
לפני המיגון



לפני המיגון



לפני המיגון



לאחר המיגון



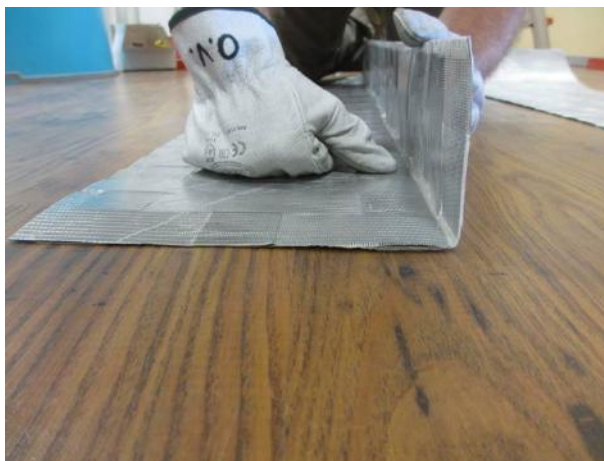
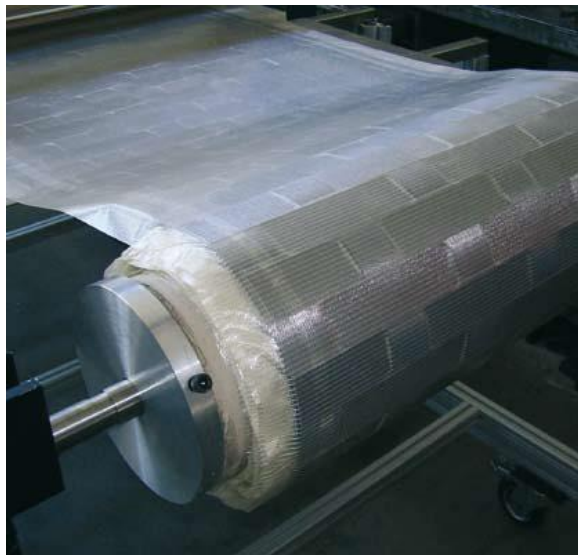
לאחר המיגון



לאחר המיגון







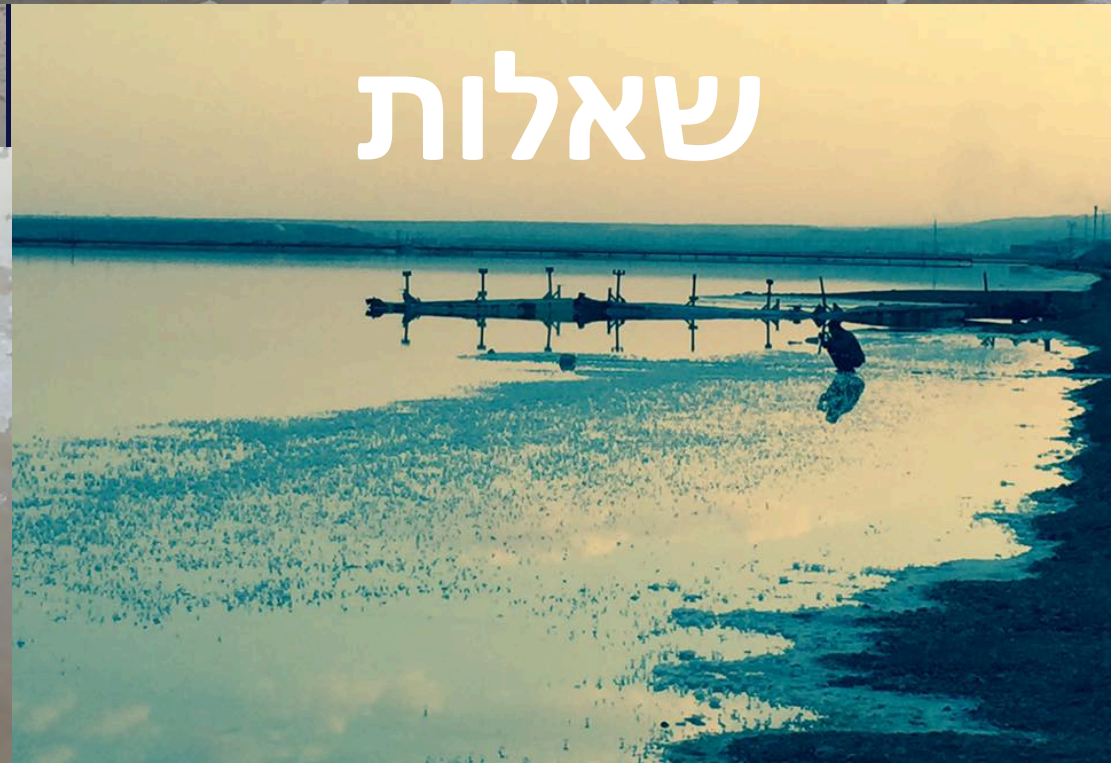
⚠ הוגדרו נהלי עבודה בשיתוף סמנכ"לות אקולוגיה, האגף לבטיחות וגהות ומחלקת הנדסת חשמל ע"מ לעמוד בדרישות הרגולטור בהתאם לחוק הקרינה.

⚠ שיתוף פעולה עם ממונה בטיחות מפעלי לקביעת ספי חשיפה ומניעת חשיפת העובדים.

⚠ בוצעו הדרכות למנהלי הפרויקטים באתר בדבר התהליך הנדרש לקבלת היתר הקמה / הפעלה.

⚠ הגברת המודעות לעובדי המפעל בדבר קרינה בלתי מייננת בעמדות העבודה.

1. במהלך 2018 בוצעו עשרות **הדרכות** לעובדי המפעל בדבר קרינה בלתי מייננת בסביבת העבודה.
2. **הכשרת ממונה קרינה** בלתי מייננת מטעם המשרד להגנת הסביבה לצורך מעקב ופיקוח על הנושא.
3. **כתיבת נהלים** והוראות עבודה בדבר דרישות כל דין, בדיקות תקופתיות, מדריך קרינה וכו'.
4. **פרסום תוצאות** סקרי הקרינה בלוחות המודעות.
5. הדבקת מדבקות לידוע העובדים בדבר קרינה בסביבת העבודה.
6. הרחקת פינות ישיבה ועישון ממקורות אנרגיה.
7. עמדות עבודה אישיות.



שאלות