



# תכנית ניטור לרעש לטורבינות רוח

תכנית 204-0284539 טורבינות רוח - עין חרוד





## 1. כללי –

1.1. במערב עמק חרוד מתוכננת הקמה של 5 טורבינות רוח במסגרת תכנית 204-0284539 ("התכנית"). גובה התורן של הטורבינות כ- 100 מ' מעל פני הקרקע. הטורבינות מוגדרות בתמ"א 12/ד/10 כטורבינות רוח גדולות.

1.2. הטורבינה הקרובה ביותר למבנה המגורים מצויה במרחק של כ- 1.65 ק"מ.

1.3. במסגרת התסקיר נערכה בדיקה אקוסטית על פי תקן ISO-9613-2 וכן ניתנה סקירה בנוגע לרעש בתדר נמוך שנבדקו ואושרו על ידי המשרד להגנת הסביבה. מבדיקות הרעש עולה כי אין בעיות רעש מהטורבינות וכי מפלסי הרעש הקיים בישובים השונים גבוהים יותר מהרעש הצפוי להיווצר מהטורבינה וכן שלא צפויה חריגה מערך הרעש בתדר נמוך שנקבע בשל קיומן של הטורבינות.

1.4. כחלק מהחלטת הוועדה המחוזית צפון לאישור התכנית הוחלט לצרף למסמכי התכנית נספח ניטור רעש במעמד מנחה לנושא רעש בתדר הנשמע ובתדר נמוך שיהיה כחלק מנספח אקוסטי מנחה המהווה נגזרת לפרק האקוסטי בתסקיר. נספח הניטור ישרת את צוות המעקב במסגרת מימוש התכנית והוא יהיה רשאי לבצע בו שינויים, בכפוף לעמידה בכל דין.

## 2. הנחיות לבחינת אקוסטיקה - שלב טרום תחילת הפעלה:

2.1. בחירת מיקומים לעריכת ניטור רקע - טרום תחילת ביצוע בדיקות הרקע (טרום הפעלה) יערך סיוור שטח במקומות הפוטנציאליים, ויבחרו מקומות המאפשרים יצירת תנאים מתאימים לביצוע מדידה מיטבית. הסיור יערך בהשתתפות: נציגי צוות המעקב, נציגי היזם ויועץ אקוסטי מטעמו שאמון על הבדיקה. בהתאם, נקודות המדידה המפורטות באיור 1 יהיו נקודות מומלצות ולא נקודות קבועות.

2.2. ביצוע המדידות - טרום תחילת הפעלת הטורבינות, יערכו מדידות רעש נשמע בבדיקה אקוסטית ומדידות תת-רעש (אינפרא סאונד) בהתאם למיקומי הקולטנים כמפורט באיור המצורף למסמך זה או במיקומים שיוגדרו במסגרת הסיור המקדים כמפורט בסעיף 1 לעיל. כחלק מהמדידות ובהתאם להחלטת הוועדה תבוצע מדידה בסמוך או בתוך בית הספר "דרור".

2.3. כל מדידה תכלול את הפרמטרים הבאים:

2.3.1. שיטת המדידה - בהתאם להנחיות הג"ס ובתנאים הקבועים בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התשי"ן 1990. לענין זה, מדידה בחדר מגורים, או כיתה (אם מדובר בבית ספר) שבתקופת המדידה לא יהיו בשימוש - המדידה תבצע במרכז חדר, כאשר הדלתות הפנימיות סגורות והחלון הפונה לכיוון המקום המיועד לטורבינות הרוח יהיה פתוח.

2.3.2. מיקום גיאוגרפי - בהתאם לקבוע בסעיף 1 לעיל.

2.3.3. זמן - בכל נקודת מדידה יערך ניטור רעש במשך 5 ימי מדידה מלאים. יינתן פירוט מדויק של מועד המדידה.

2.3.4. תנאים מטאורולוגיים - תיעוד התנאים המטאורולוגיים הבאים: עוצמת הרוח הממוצעת לפי דגימה של 10 דק' בגובה של עד 20 מטר מהקרקע, כיוון הרוח, לחץ ברומטרי, טמפרטורה ולחות.



2.3.5. יבוצע תיעוד מצולם של הבדיקה על ידי הגוף המבצע.

2.4. איכות המדידה -

2.4.1. המדידה תתבצע באמצעות מכשיר למדידת רעש תיקני ומכיל.

2.4.2. לטובת שליטה על איכות המדידות ייושמו האפשרויות הבאות:

2.4.2.1. יעשה שימוש בפרמטר L90.

2.4.2.2. הקלטה קולית - יבחן הצורך, בתאום עם ועדת המעקב, באשר לאפשרות ולצורך לספק הקלטה קולית לטובת ביצוע ניתוח בשלבים מאוחרים יותר.

2.4.2.3. במהלך תקופת המדידה, ייבחרו פרקי זמן בהם תאויש נקודת המדידה לביצוע תיעוד רעש לא אופייני \ חריג לאתר (ניהול יומן אירועים מדגמי). אופן ומועד הדגימה יתואם מול צוות המעקב.

2.4.2.4. כל השלושה ביחד, כאשר יממה אחת תהיה עם איוש מלא, והשאר עם הקלטה קולית, כאשר פרמטר L90 ייבחן ותתקבל החלטה סוף אם להשתמש בו.

2.4.3. הממצאים יוצגו במקביל לנתוני הרוח, כלומר רעש שווה ערך לכל 10 דקות עליו גם יתקבלו נתוני הרוח המפורטים בסעיף 2.3.4 לעיל.

2.4.4. המדידה תתבצע ככל הניתן בתקופת הקיץ (יוני עד ספטמבר).

2.5. ניתוח התוצאות וממצאים -

2.5.1. דוח הניטור יכלול ניתוח ממצאים ופרק מסקנות.

2.5.2. הדוח יפרט את שיטת המדידה, פירוט הציוד, אישור כיול המכשירים, תנאים מטאורולוגיים, תיעוד הבדיקה, ניתוח תוצאות בהתאם למפלסי רעש מחייבים.

2.5.3. תוצאות ניטור הרעש הנשמע יסוכמו ב-  $L_{eq}$  בסקאלת dB(A) לשעות היום והלילה.

2.5.4. ניתוח ממצאי רעש נשמע ייערך תוך הבחנה לשעות הבדיקה עפ"י התקנות למניעת מפגעים התש"ן-1990. שעות יום 06:00 עד 22:00. שעות לילה 22:00 עד 06:00.

2.5.5. הממצאים ייבחנו, לאחר הורדת כל רעשי הרקע האקראיים (גם במדידת הרקע וגם במדידה המצטברת) ייבחנו רעשי רקע המתאימים לתנאים מטאורולוגיים ויושבו לרעשים מצטברים עם אותם תנאים מטאורולוגיים, ייקבע רעש המקור בנקודות המדידה, ומזה ייגזר עמידה ברעש בלתי סביר, חזק ואינפרא סאונד.

2.5.6. תוצאות ניטור רעש בתדר נמוך יסוכמו בסקאלת dB(G) למשך חמישה ימים מלאים.

2.5.7. דו"ח מסכם הכולל את ממצאי מדידות הרעש הנשמע ורעש רקע בתדר נמוך יועבר לצוות המעקב עם השלמת המדידה וניתוח המידע לא יאוחר מ 30 יום מסיום המדידה.





**3. הנחיות לבדיקות אקוסטיקה - במהלך תקופת הפעלת הפרויקט:**

**3.1. ביצוע המדידות –**

**3.1.1.** יערכו מדידות רעש נשמע ומדידות רעש בתדר נמוך (אינפרא סאונד) בהתאם למיקומי הקולטנים שנקבעו בסיור המקדים טרם הפעלת הטורבינות כאמור בסעיף 2.1. לעיל. כחלק מהמדידות תבוצע מדידה בסמוך לבית הספר "דרור".

**3.1.2.** המדידות המפורטות לעיל תבוצענה עם תחילת הפעלת הטורבינות, ככל הניתן בתקופת הקיץ (יוני עד ספטמבר). בכל מקרה הבדיקות תיערכנה לא יאוחר משלושה חודשים ממועד ההפעלה.

**3.2. כל מדידה תכלול את הפרמטרים הבאים:**

**3.2.1. שיטת המדידה -** בהתאם להנחיות הגנ"ס ובתנאים הקבועים בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן 1990. לענין זה, מדידה בחדר מגורים, או כיתה (אם מדובר בבית ספר) שבתקופת המדידה לא יהיו בשימוש - המדידה תבצע במרכז חדר, כאשר הדלתות הפנימיות סגורות והחלון הפונה לכיוון המקום המיועד לטורבינות הרוח יהיה פתוח.

**3.2.2. מיקום גיאוגרפי -** בהתאם לקבוע בסעיף 1 לעיל.

**3.2.3. זמן -** בכל נקודת מדידה יערך ניטור רעש במשך 72 שעות מדידה מלאים. יינתן פירוט מדויק של מועד המדידה.

**3.2.4. תנאים מטאורולוגיים –** תיעוד התנאים המטאורולוגיים הבאים: עוצמת הרוח הממוצעת לפי דגימה של 10 דק' בגובה של עד 20 מטר מהקרקע, כיוון הרוח, לחץ ברומטרי, טמפרטורה ולחות.

**3.2.5.** יבוצע תיעוד מצולם של הבדיקה על ידי הגוף המבצע.

**3.3. איכות המדידה -**

**3.3.1.** המדידה תבצע באמצעות מכשיר למדידת רעש תיקני ומכיל.

**3.3.2.** לטובת שליטה על איכות המדידות ייושמו האפשרויות הבאות:

**3.3.2.1.** יעשה שימוש בפרמטר L90.

**3.3.2.2.** הקלטה קולית - יבחן הצורך, בתאום עם ועדת המעקב, באשר לאפשרות ולצורך לספק הקלטה קולית לטובת ביצוע ניתוח בשלבים מאוחרים יותר.

**3.3.2.3.** במהלך תקופת המדידה, ייבחרו פרקי זמן בהם תאויש נקודת המדידה לביצוע תיעוד רעש לא אופייני \ חריג לאתר (ניהול יומן אירועים מדגמי). אופן ומועד הדגימה יתואם מול צוות המעקב.

**3.3.2.4.** כל השלושה ביחד, כאשר יממה אחת תהיה עם איוש מלא, והשאר עם הקלטה קולית, כאשר פרמטר L90 ייבחן ותתקבל החלטה סוף אם להשתמש בו.





**3.3.3.** הממצאים יוצגו במקביל לנתוני הרוח, כלומר רעש שווה ערך לכל 10 דקות עליו גם יתקבלו נתוני הרוח המפורטים בסעיף 2.3.4 לעיל.

**3.3.4.** המדידה תתבצע ככל הניתן בתקופת הקיץ (יוני עד ספטמבר).

**3.4. ניתוח התוצאות וממצאים -**

**3.4.1.** דוח הניטור יכלול ניתוח ממצאים ופרק מסקנות, לרבות התייחסות לעמידה בתקנות.

**3.4.2.** הדוח יפרט את שיטת המדידה, פירוט הציוד, אישור כיול המכשירים, תנאים מטאורולוגיים, תיעוד הבדיקה, ניתוח תוצאות בהתאם למפלסי רעש מחייבים.



**3.4.3.** תוצאות ניטור הרעש הנשמע יסוכמו ב-  $L_{eq}$  בסקאלת dB(A) לשעות היום והלילה.

**3.4.4.** ניתוח ממצאי רעש נשמע ייערך תוך הבחנה לשעות הבדיקה עפ"י התקנות למניעת מפגעים התש"ן-1990. שעות יום 06:00 עד 22:00. שעות לילה 22:00 עד 06:00.

**3.4.5.** הממצאים ייבחנו, לאחר הורדת כל רעשי הרקע האקראיים (גם במדידת הרקע וגם במדידה המצטברת) ייבחנו רעשי רקע המתאימים לתנאים מטאורולוגיים ויושבו לרעשים מצטברים עם אותם תנאים מטאורולוגיים, ייקבע רעש המקור בנקודות המדידה, ומזה ייגזר עמידה ברעש בלתי סביר, חזק ואינפרא סאונד.



**3.4.6.** תוצאות ניטור רעש בתדר נמוך יסוכמו בסקאלת dB(G) ל- 72 שעות רצופות.

**3.4.7.** דו"ח מסכם הכולל את ממצאי מדידות הרעש הנשמע ורעש רקע בתדר נמוך יועבר לצוות המעקב עם השלמת המדידה וניתוח המידע לא יאוחר מ 30 יום מסיום המדידה.

**3.5.** בדיקות נוספות תיערכנה לפי דרישת צוות המעקב, ככל שיהיו נסיבות שיצריכו ביצוע בדיקות נוספות, כדוגמת אי הצלחה להגיע למסקנות ברורות מהמדידות שפורטו, תלונות חוזרות מהציבור שיגיעו שצוות המעקב יסבור כי הן מצדיקות עריכת בדיקה נוספת.

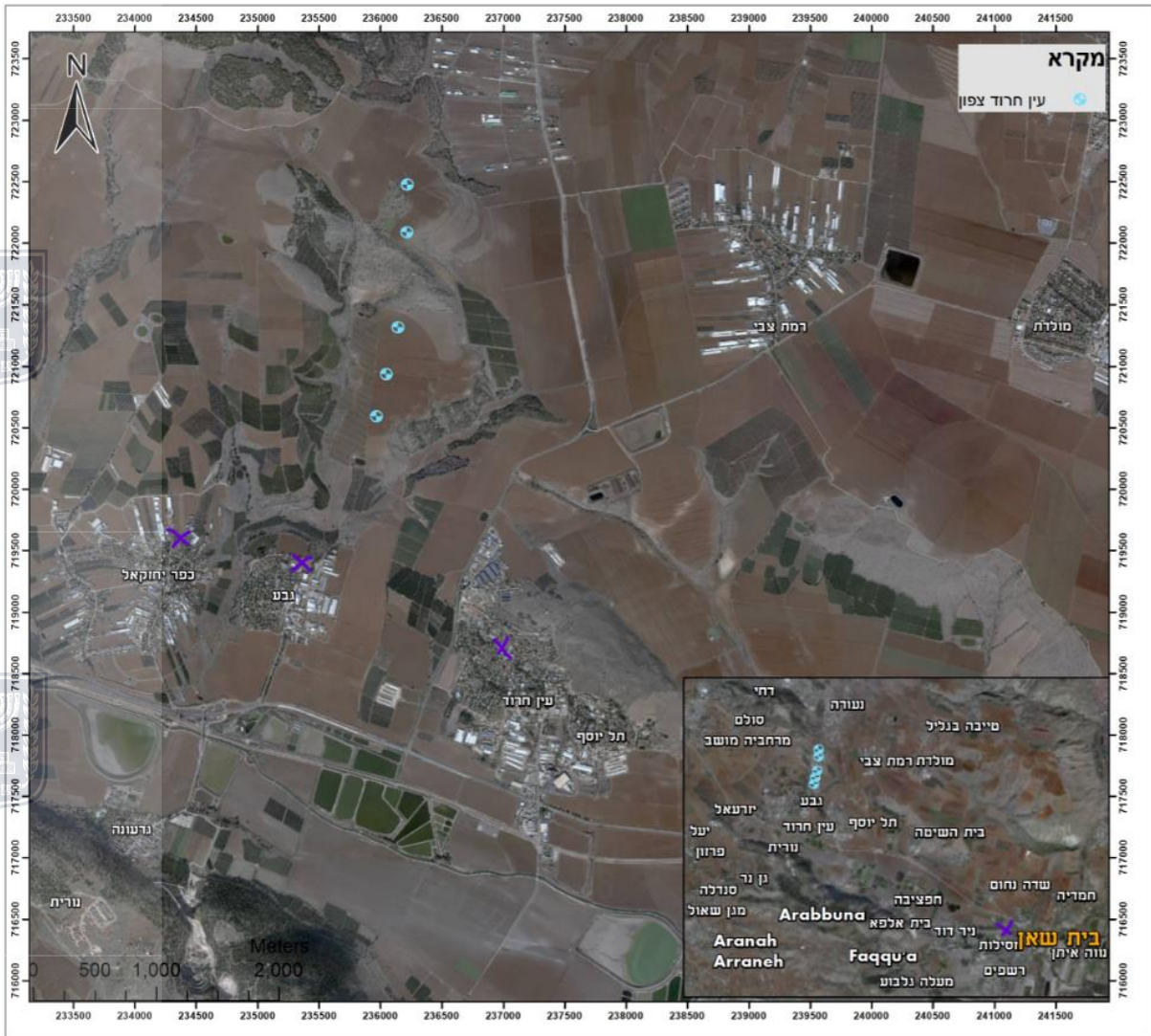
**3.6.** בדיקות חריגות - בשל חשד לחריגה ממפלסי הרעש הקבועים, באישור של צוות המעקב והמשרד להגנת הסביבה ולאחר שלא ניתן מענה מצד היזם לחשד האמור, תתאפשר הדממה של טורבינה בודדת או צבר טורבינות ספציפיות לביצוע בדיקה מקומית, זאת בכפוף לכך שלא ניתן למפות את הרעש החריג בבדיקה שאינה כרוכה בהדממת הטורבינה/ות. הדממה כאמור תהיה מצומצמת ולתכלית הבדיקה בלבד.



**3.7.** מנגנון עדכון - שינויים נוכח הנסיבות והזמן בטווח הרחוק וקרוב יבוצעו בהתאם לדרישות צוות המעקב ועל פי כל דין ולאחר קבלת התייחסות מהיזם.







איור 1- מיקום קולטנים בX סגול. המסגרת הקטנה מסמלת את בית ספר דרוור במסילות

