

דגשים והנחיות לשימוש מיטבי בדו"ח רוח ככלי תכנוני

יולי 2020, תמוז התש"פ

כתיבה: עידית הוד, יועצת סביבה וקיימות לפורום ה-15

1. רקע ורציונל

לפי הערכות מומחי האקלים ובהתאם לנתונים שפרסם השירות המטאורולוגי בישראל, השפעות שינויי האקלים בישראל יתבטאו (וכבר מתבטאות) הן בשינויים הדרגתיים כמו עלייה בטמפרטורה הממוצעת והן בעלייה בשכיחותם וחומרתם של אירועי אקלים חריגים. אחת ההשפעות הצפויות היא עלייה בעוצמתן ובשכיחותן של סערות ושל הרוחות הנלוות להן.

בסביבה הבנויה צפויה להתגבר תופעת טורבולנציות הרוח בין מבנים. תופעה זו תורגש במיוחד בבנייה גבוהה (למשל בפינות של מבנים גבוהים והאזורים שבין המבנים), וביתר שאת במבנים הממוקמים בסמוך לקו החוף או על רכס הר, אשר חשופים לרוחות חזקות יותר. כבר היום רוחות במרחב הבנוי מגיעות לעתים לעוצמות מסוכנות לאדם והצפי הוא שמגמות אלה ילכו ויתחזקו גם לאור תנופת הבנייה לגובה שבה נמצאת מדינת ישראל בימים אלה.

לאור זאת, מצאנו לנכון לגבש ולרכז דגשים שיכולים לסייע בידי אנשי תכנון, ובפרט אנשי המקצוע בוועדה המקומית, בשימוש מיטבי בדו"חות הרוח המוגשים להם. מטרת המסמך היא לסייע במיצוי של הפוטנציאל הטמון בכלים הקיימים לטובת קידום תכנון שימנע יצירה והתגברות של רוחות טורדניות ובלתי בטיחותיות. יובהר כי מסמך זה אינו מתייחס לרוחות אורור רצויות.

הדגשים שיוצגו להלן מבוססים על ניתוח מגוון רב של תכניות ודו"חות מיקרו-אקלימיים שערכה כותבת מסמך זה, שהוגשו לוועדה המחוזית חיפה, אשר בחלקם עלה חשש לרוחות טורדניות ורוחות לא בטיחותיות, בשיעור של עד מאות אחוזים מעל לקריטריונים שנקבעו (ראו פירוט בנספח 2). למען הסר ספק, נבקש להבהיר כי מסמך זה מיועד לשמש ככלי עזר לגורמי התכנון אשר דו"חות הרוח מוגשים להם, ואינו מהווה מסמך מנחה לכותבי ועורכי הדו"חות עצמם. כמו כן, יובהר כי מסמך זה מהווה המלצה בלבד ואין באמור בו בבחינת הנחייה או דרישה רשמית. נציין כי במסגרת בחינת הנושא, אכן עלה צורך גם במסמך מנחה לכתיבת דו"ח רוחות, ולאור זאת פנינו למשרד להגנת הסביבה, אשר "הרים את הכפפה" ומקדם בימים אלה מסמך מקצועי המיועד לכותבי הדו"חות.

אנו מבקשים להודות לאדרי' ברק פלמן, שסייע לטייב היבטים מקצועיים במסמך.

2. התייחסות לרוחות בשלב תכנוני מוקדם ככל האפשר

המפתח העיקרי לצמצום מפגעי רוח הוא התייחסות לנושא הרוח בשלב מוקדם ככל האפשר בתהליך התכנון. ככל שההתייחסות לנושא מאוחרת יותר, כך האפשרות והנכונות לבצע שינויים משמעותיים פוחתות, והפתרונות המוצעים לצורך צמצום הבעיה או הגנה מפני הרוח נוטים להיות נקודתיים ומצומצמים יותר, וכן נוטים להתייחס רק לגבול התכנית ולחלקים הסמוכים למבנה, ולא נותנים מענה למכלול שטח התכנית ולמרחב הציבורי. לעתים פתרונות נקודתיים כאלה,

שמוגבלים למבנה, עלולים להסיט את הרוח למרחב הבין בנייני ולמרחב הציבורי ולייצר בעיה במקום אחר. לעתים הם עלולים לייצר פגיעה בחזות הנוף.

מניסיוננו, ככל שדו"ח רוח מבוצע בשלב מאוחר יותר, וההמלצות על אמצעים להפחתת הרוח מתקבלות בשלב מתקדם יותר של התכנון, עולות התנגדויות רבות יותר, שכן בשלב זה האדריכלים או היזמים בדרך כלל יתנגדו לשנות היבטים כמו העמדת המבנה, לשקול החלפת מיקום בין מבנים בגבהים שונים (למשל במצב בו ניתנות זכויות בנייה בהיקפים שונים במספר מגרשים בתחומי התכנית), או לשנות את צורת הבינוי (למשל לבחון אפשרות לשינויי גבהים, בנייה רוויה צפופה במקום מגדלים, שילוב בניינים אליפטיים, בינוי נסוג וכיו"ב), שהם על פי רוב כלים אפקטיביים יותר להפחתת עוצמות הרוח מאשר הפתרונות שמגיעים בסוף התכנון.

כדי שדו"ח הרוח ישמש ככלי תכנוני משמעותי, יש להפוך אותו מאחד משורה של סעיפים מן המניין ב"צ"ק ליסט" שיש להגיש לוועדה המקומית, למסמך מרכזי שיוגש ויוטמע בשלבים מוקדמים של התכנון, ובמיוחד ככל שמדובר בתכניות העוסקות בשכונות עתירות מגדלים, בסמוך לים ועל רכס הר. המצב השכיח היום הוא שהיועצים שמכינים את דו"ח הרוח מקבלים את התכנון כמוצר מוגמר מהאדריכלים בשלבי תכנון מאוחרים, ועבור מוצר מוגמר זה הם נדרשים לבצע את הדמיות הרוח. מומלץ לשלב את יועצי המיקרו-אקלים בשלב תכנוני מוקדם, כדי שיוכלו לעבוד ככל הניתן בשיתוף עם האדריכלים והיזמים ולהנחותם כיצד ניתן לצמצם את אפקט הגברת הרוחות בשלבי התכנון הראשוניים, וכך תצומצם הבעיה מראש.

גם בדו"ח רוח שמוגש בשלב מוקדם בתכנון, אך אינו מוגש כראוי, קרי בהתאם לדגשים המפורטים להלן, מוחמצת הזדמנות לבחון ולאמץ פתרונות רוחביים. במצב זה, במקרה הטוב גיבוש הפתרונות נדחה לשלב תכנוני מפורט יותר אשר מכוחו ניתן לקבל היתר בנייה, ובמקרה הרע הסוגיה לא זוכה לטיפול מספק.

לתשומת לבכם: בעיריות השותפות למדיניות פורום ה-15 לחיוב עמידה בת"י 5281, חלק מהמבנים מחויבים בהגשת דו"ח רוח לפי התקן (בחלק מהמבנים זהו תנאי סף, כלומר דרישת חובה, ובחלקם זהו סעיף בחירה). בפרויקטים אלה, המעבדה הבודקת את העמידה בתקן בודקת גם את דו"ח הרוח.

דגשים פרטניים לבדיקת דו"ח רוחות

3.

להלן רשימת דגשים עיקריים לבדיקת דו"ח הרוח. הקפדה על דגשים אלה תסייע למתכננים בהנחיית עורכי הדו"ח / מגישי הבקשות ובזיהוי מוקדם של סוגיות שדורשות התייחסות.

מס'	פרק / נושא בתכנית	דגשים לבדיקה
1	תיאור סביבת התוכנית המוצעת	יש לוודא שנלקחו בחשבון כל המבנים שבסביבת התוכנית (על כולם להופיע בהדמיה שתוצג בדו"ח). יש לוודא שמבחינים בין הקיים לבין המתוכנן, לרבות בהתייחס לתכנון מאושר, שטרם בוצע בשטח.
2	תיאור התוכנית המוצעת / תיאור הבינוי	יש לוודא התאמה בין הבינוי המוצג בדו"ח לבין תשריט הבינוי המוגש / מופקד בפועל. יש להיות ערים לכך שלעיתים חלים שינויים מהותיים במהלך תהליך התכנון שיש להם השפעה על היבט הרוחות, אשר לא תמיד מובאים לפתחו של היועץ המיקרו-אקלימי לצורך עדכון הדו"ח. יש לוודא שהדו"ח כולל את כל המידע הרלוונטי הקשור לתכנית המוצעת, לרבות הבנת תנאי השטח, גובה הבינוי, מרחק מהים, האם הבינוי על רכס הר ועוד.

<p>יש לוודא שכל המפלסים בהם ייעשה שימוש ציבורי (לרבות שימושים ציבוריים על גג מסחרי וכדומה) יתוארו במפורש בפרק זה, כך שתבוצע גם עבורם הדמיה מתאימה בהמשך ולא "יתפססו".</p>		
<p>לבחירת התחנה המטאורולוגית המייצגת ולעיבוד קבצי הנתונים יש השפעה מכרעת על תוצאות ההדמיה. <u>הניסיון מלמד שפעמים רבות נלקחו נתונים מתחנות מטאורולוגיות שאינן מייצגות את אזור התכנון ולכן אינן מספקות תמונת מצב מתאימה או בסיס נתונים מתאים, ומובילות לתחשיבים ולמסקנות שגויים.</u> לכן, חשוב לוודא שנבחרו תחנות מטאורולוגיות מייצגות וכי הוסבר מדוע הן נבחרו ולכלול תרשים של מיקומן ביחס לאזור התכנית. יש לוודא כי ניתן להבין מהתיאור ומהתרשימים מהם זמני וכיווני נשיבת הרוח העיקריים. אין לקבל צירוף מידע בלתי קריא, למשל כזה שהועתק כתמונה ברזולוציה נמוכה מאטלס אקלימי. יש לוודא שסופקו נתונים עבור רצף של לפחות חמש השנים האחרונות.¹ יש לוודא שיוצגו נתונים מלאים ולא חלקיים, למשל שיש ייצוג לכל שעות היממה. יש לבדוק ששונת הרוחות מתאימה לדו"חות אחרים שהתקבלו מאותה תחנה / באותו אזור. אין לאשר ביצוע איחוד נתונים של תחנות מטאורולוגיות ללא התייעצות עם המשרד להגנת הסביבה או השירות המטאורולוגי, וזאת על-מנת לוודא שאיחוד הנתונים נעשה באופן שלא ישבש את הצגת הנתונים הנדרשים לצורך בדיקה. פתרון אפשרי לחוסר האחידות בניתוח הנתונים המטאורולוגיים, הוא יצירת קבצי נתונים מעובדים לשימושם של יועצי המיקרו-אקלים. פורום ה-15 פנה למשרד להגנת הסביבה בנדון, והמשרד מקדם את הנושא בימים אלו.</p>	<p>תיאור אקלים הרוחות באזור התכנון</p>	<p>3</p>
<p>יש לדרוש פירוט של מקדם החספוס שנבחר ולהסביר את מידת התאמתו (ראו נספח 1). יש לדרוש תיאור של הרדיוס המייצג - לפחות 300 מ' מסביב לפרויקט הנבדק. יש לדרוש כי התוכנות יהיו בגרסת אלפא, כשמקדם הרוח השקולה עומד על 3. יש לדרוש שההדמיה תייצג את השפעת הרוח בגובה אדם (1.5 מ') באזורים הנבדקים. על הדו"ח לכלול <u>התייחסות ברורה לכל אחד מהסעיפים הנ"ל</u>.</p>	<p>הסבר על מודל הרוח שבשימוש</p>	<p>4</p>
<p>יש לדרוש הצגה ברורה של התוצאות אל מול הקריטריונים שהוצגו לעוצמות רוח של 6,9,15,20 מטרים לשנייה, בהתאם לשימושי הקרקע (ראו קריטריונים בנספח 2), כדי לאפשר השוואה. יש לוודא שכל אזור שבו יש אפשרות להגברת רוח כלול בהדמיה. על בודק הדו"ח להפעיל הגיון בריא ובמידת הצורך לדרוש הבהרות / תיקונים, למשל: מקרה שבו ההדמיה זיהתה חריגות דווקא בצד מזרח, במקום שבו כיוון הרוח העיקרי הוא מערב. יש לוודא ביצוע של ניתוח מתאים (בעזרת נוסחה מיוחדת) במקרים בהם יש חשש להגברת רוח ("צינורות וונטוריים") כתוצאה מקרבה בין מבנים גבוהים.</p>	<p>הצגת תרשימי ההדמיה</p>	<p>5</p>

¹ על פי מסמך "מערכות פסיביות לחימום ולקירור מבנים ומיקרו אקלים עירוני-הנחיות להערכת תפקוד – זכויות שמש בתכנון, חימום פסיבי והצללות, אורור נוחות, אורור לילה ורוחות בשטחים פתוחים", המשרד להגנת הסביבה, 2016 (פרק 5, שהוכן על ידי אדריכל ברק פלמן).

<p>יש לוודא שמקרא הצבעים בהדמיות מובן וכי ניתן להבין מהסקאלה את התוצאות ואת מיקומן ביחס לקריטריונים. יש לוודא שמוצגים גם אזורים סמוכים רלוונטיים, ולא רק האזור הנכלל בגבול הקו הכחול של התכנית. ככל שיש מפלסים נוספים רלוונטיים כמו גג מעל קומת מסחר, גגות "ירוקים" לשימוש ציבורי וכדומה, יש לוודא שבוצעה גם עבור מפלסים אלה הדמיה שתבטא את השפעת הרוח בגובה אדם (1.5 מ' גובה).</p>		
<p>יש לבחון האם נשקלו אמצעים תכנוניים מגוונים להפחתת רוח (בתלות ברזולוציה של התכנית, כפי שפורט בסעיף 2 למסמך זה), לדוגמה: שינוי מרחקים בין מבנים, שינוי גבהים בין מבנים, בניית מבנים אליפטיים או "עיגול" פניות מבנים, בינוי נסוג, מחסומי רוח הוריוזנטליים (כמו פרגולות למיניהן) וורטיקליים (מחסומים למיניהם), חיבור קרקעי בין מבנים ועוד. יש לוודא שהאמצעים המוצעים אינם חורגים מעקרונות התכנון באזור התכנית (למשל תוספת חומות להפרדת גינות גן כשבמקור נדרש שלא תהיה הפרדה שכזאת, תוספות בנייה המחברות בין בניינים שלא נכללו בתכנית המקורית, גישה פרטנית לדיירים בלבד בתוך סוללה שתיבנה ותפריד את הבניין מהרחוב, כשבמקור נדרשת חזית פתוחה לרחוב וכד'). יש לוודא שאין באמצעים המוצעים בכדי לפגוע או להסיט את בעיית הרוח לאזורים ציבוריים וכן שלא תהיה פגיעה בחזות הנוף או תפקוד האזור. יש לוודא שהפתרונות לא יפגעו ב"הליכתיות", או בגמישות תכנונית עתידית (אין לקבל "פתרונות" כמו אזורי "אל געת" עם שילוט שאסור להתקרב אליהם, או סיבות כמו "היום בקושי הולכים באזור זה"). <u>אין לקבל נטיעת עצים בוגרים כפתרון מרכזי, במיוחד בבינוי בסמוך לחוף הים:</u>² עצים בוגרים מתקשים לשרוד בתנאי רוח חזקה, מרתפי חניה וצל מגדלים. ליד הים נוספים מליחות ורסס ים. בנוסף, גם אם העצים יצליחו להתבסס בתנאים המאתגרים של עירוניות צפופה, ייקח שנים עד שיגדלו למימדים שיאפשרו להם להוות מחסום אפקטיבי מפני רוחות, ואילו אכלוס המבנה/שכונה מתבצע על פי רוב בסמיכות רבה למועד תום הבנייה. למען הסר ספק, יצוין שאין באמור לעיל בכדי להפחית מהחשיבות והצורך בהתייחסות מעמיקה לעצים במסגרת תכניות פיתוח ובינוי עירוניות ומהתועלות הרבות שעצים משיאים למרחב העירוני. חשוב להקפיד על סקר עצים מעודכן וככל שיש כבר עצים מתאימים באזור התכנית – לכלול הנחיות שיאפשרו את הישארותם במקומם, לרבות אמצעים להגנה עליהם, גם במהלך עבודות הבנייה.</p>	<p>הצעות לאמצעים להפחתת רוח</p>	<p>*6</p>
<p>ככל שמוצעים אמצעים להפחתת הרוח, יש לדרוש ביצוע הדמיה חוזרת עם האמצעים שהוצעו ולוודא שמתקבל שיפור בעמידה בקריטריונים. יש לוודא ששתי ההדמיות בוצעו באופן המאפשר השוואה ברורה ביניהן (נעשו באותה שיטה, הוצגו מאותו כיוון ובאותה רזולוציה וכדומה). יש לנסות ככל האפשר לבודד את האמצעים שהוצעו להפחתת רוח ולכמת / לאפיין את השפעתו הנפרדת של כל אחד מהם.</p>	<p>הדמיה הכוללת את האמצעים שהוצעו</p>	<p>*7</p>

² המידע המקצועי בנושא זה התקבל מד"ר ישראל גלאון, לשעבר פקיד היערות הראשי ומנהל אגף פרחים והנדסת הצומח במשרד החקלאות.

<p>ככל שמוצגים עצים בוגרים בהדמיות, יש לוודא שהם מוצגים במקומות בהם יש להם אפשרות להתפתח, שגודל העץ שנכלל בהדמיה מייצג עץ בעת שתילתו (בדרך כלל גובה 3 מ' וקוטר 1.5 מ'), לבקש ממגיש הדו"ח לספק רשימת עצים המתאימה לשתילה באזור ולדרוש חוות דעת אגרונומית מהימנה שאכן יש מקום לשתילת עצים מסוג זה ושהעצים אכן יוכלו לשרוד באותו מקום. יש לבקש הצגה של ההדמיות באופן שיבהיר מה תרומתם הפרטנית של העצים לפתרון הכולל (כך שיהיה ברור מה חלקם של אמצעי הבינוי המוצעים אל מול אמצעי העצים, שהוא פתרון פחות ודאי ופחות יציב).</p>		
<p>יש לוודא שההשוואה בין מצב ה"לפני" (ללא האמצעים המוצעים) לבין מצב ה"אחרי" (עם האמצעים המוצעים) מוצגת בצורה ברורה: התרשימים מוצגים באותה רזולוציה, ההדמיות מוצגות מאותו כיוון, מערך הצבעים זהה, שתי ההדמיות תלת ממדיות או ששתיהן דו ממדיות וכיו"ב.</p>	<p>השוואה בין המצב שלפני יישום האמצעים למצב שאחרי</p>	<p>8*</p>
<p>ככל שהדו"ח מציג חריגה צפויה מהקריטריונים, הסיכום חייב לכלול הנחיות ברורות להטמעה בהוראות התכנית. <u>הניסיון מלמד שלעיתים מסתפקים בהנחיות כלליות, לפיהן חיפוש פתרונות יידחה לשלב תכנון מאוחר, או שהן כביכול מתאימות לשילוב בכל תכנית, למשל: "תישקל דלת כניסה מסתובבת", "יינטעו עצים" וכדומה.</u> יש להקפיד שבהוראות התכנית יפורטו האמצעים הדרושים, בהתאם לרזולוציית התכנית, ובפירוט המותאם לתכנית הספציפית ואף למגרש או לתא השטח המדובר (ראו דוגמאות להוראות בתכניות בנספח מס' 3).</p>	<p>סיכום ומסקנות</p>	<p>9</p>
<p>יש להקפיד על יכולת התמצאות בכל התרשימים ועל סימון ברור של חץ צפון (הניסיון מלמד שלעיתים מוסף חץ באופן ידני, שאינו ממוקם נכון, וכדומה). יש להקפיד על עקביות בתיאור מספרי המבנים / הכתובות בכל מסמכי הדו"ח (תכניות, הדמיות וכו').</p>	<p>כללי – רלוונטי לכל הדו"ח</p>	<p>10</p>

* סעיפים שיבוצעו אם יתגלו חריגות מעוצמות הרוח המותרות, על-פי הקריטריונים שבנספח 2.

דגשים לשלב שלאחר אישור הדו"ח:

4.

- א. ככל שנדרשים שינויים בבינוי בעקבות מסקנות הדו"ח - יש לוודא שנספח הבינוי שהוגש אכן מעודכן לפי המלצות הדו"ח.
- ב. יש להחליט מה יהיה "מעמדו" של הדו"ח במסגרת מסמכי התכנית (אם ישמש כמסמך רקע/מנחה או כמסמך מחייב) ולוודא שהוא מוגדר בהתאם בטבלת המסמכים של התכנית.
- ג. בהוראות התכנית יש לציין את שמו של המסמך המיקרו-אקלימי בצורה מפורשת. לעתים תכניות שכוללות מספר נספחים סביבתיים לא מפרטות את פרטי הנספחים אלא מציינות רק "מסמך סביבתי". ניסוח כללי זה מקשה על ההפניה אל המסמך המדויק במסגרת הוראות התכנית ועל המעקב אחר הטמעת המלצותיו.
- ד. כאמור בטבלה לעיל, בכל דו"ח מיקרו-אקלימי שבו הוצעו אמצעים להפחתת רוח, יש לדרוש שבמסקנות ייכתב נוסח להטמעה בהוראות התכנית. יש לוודא שהוראות התכנית כוללות את הנוסח המעודכן והסופי, המתאים להחלטות שהתקבלו (ראו דוגמאות בנספח 3).
- ה. אם בתכנית שזוהתה כבעלת פוטנציאל לבעיית רוח יש צפי לשינוי גובה בינוי החורג מהגובה לפיו בוצע הדו"ח, יש לדרוש ביצועה של הדמיה חוזרת כתנאי להגשת בקשה להיתר בנייה.

5. דגשים לשלב ביצוע התכנית:

- א. במסגרת הליכי הפיקוח על הבנייה, מומלץ ככל הניתן לפקח גם על יישום הפתרונות להפחתת רוח שנקבעו, בדגש על המרחבים הציבוריים.
- ב. ככל שהוחלט ליישם אמצעים להפחתת רוח גם בשטחים ציבוריים, על-ידי הרשות המקומית, מומלץ מאוד ליישם את האמצעים במקביל להתקדמות הבינוי של המבנים אשר לפי הדו"ח צפויים לגרום להגברת הרוח. כך למשל, אם התכנית קבעה שיש לכלול אמצעים למיתון רוח בשדרה שמשני צדדיה מוקמים מבנים גבוהים העלולים לייצר הגברת רוח, על הרשות המקומית להיערך ליישום האמצעים במקביל להתקדמות בניית המבנים, ולא לאחר סיום הבנייה. לאחר גמר הבנייה, בדרך כלל קשה יותר לייצר את ההגנות הנדרשות, במיוחד ככל שמדובר בפתרון של נטיעת עצים.
- ג. בכל מקרה, בטרם אכלוס המבנים הצפויים לייצר את הגברת הרוח, יש לוודא שכלל הפתרונות כבר מיושמים בשטח.
- ד. מוצע שהרשות המקומית תייצר מסד נתונים שיתעד וירכז את כל האמצעים להפחתת עוצמות רוח בלתי רצויה שהוטמעו בשטחה. מסד זה יהווה זיכרון ארגוני שיכלול מידע רלוונטי שיוכל לשמש את אנשי המקצוע בעת בחינת תכניות עתידיות והתערבויות ושינויים במרחב העירוני.

נספח 1 – מקדמי חספוס לפי סוג השטח:

מתוך: נוהל בדיקת רוחות בתוכניות בניין עיר מפורטות בהליכי רישוי בניה - גרסה 2, יולי 2016, שהוכן על ידי אדרי' ברק פלמן.

את מקדם החספוס וגובה הגרדיאנט ניתן לחלץ מטבלה 3.2

טבלה 3.2 – מקדמי חספוס

סוג השטח	תנאי השטח	מקדם החספוס	גובה גרדיאנט הרוח
שטח פתוח	שטח פתוח חשוף לרוח הנעה בחופשיות	0.15	300
שטח כפרי	שטח פתוח בעל מכשולים מפוזרים שאינם גבוהים מ 10 מ'	0.2	400
שטח בנוי	שטחים עירוניים פרבריים שיש בהם בניינים עד 7 קומות	0.25	400
שטח עירוני אינטנסיבי	מרכזי ערים בהם בניינים מעל 7 קומות	0.33	500

נספח 2 – קריטריונים ושיעור הזמן המותר לעוצמות רוח באזורים עירוניים שונים:

על פי מסמך "מערכות פסיביות לחימום ולקירור מבנים ומיקרו אקלים עירוני – הנחיות להערכת תפקוד – זכויות שמש בתכנון, חימום פסיבי והצללות, אורור נוחות, אורור לילה ורוחות בשטחים פתוחים" בהוצאת המשרד להגנת הסביבה, 2016 (פרק שהוכן על ידי אדריכל ברק פלמן).

עוצמת רוח מ' לש'	סוג הקריטריון	אזור	אחוז חריגה שנתי מותר*
6	קריטריון נוחות - מצב לא נוח	חניות ורחבות אזור עסקים ומסחר, וכניסות אזורי שהות בישיבה (מסעדות פתוחות, כיכרות עירונית, שצ"פים)	20% 15% 10%
9	קריטריון נוחות - מצב קשה	חניות ורחבות 1 אזור עסקים ומסחר, וכניסות לבניינים אזורי שהות בישיבה (מסעדות פתוחות, כיכרות עירונית, שצ"פים)	10% 10% 5%
15	קריטריון בטיחות - מצב לא סביל	כל אזור הבדיקה	1.5%
20	קריטריון בטיחות - מצב מסוכן	כל אזור הבדיקה	0.01%

נספח 3 – דוגמאות להוראות בתכניות:

דוגמא 1:

בתכנית בנין עיר רחבת היקף בסמוך לים (אג"ש קריית ים), בעקבות דו"ח הרוח שהוגש לועדה המקומית, בוצעו שינויים חשובים בתכנון, שהפחיתו את עוצמות הרוח העזות שזוהו בהדמיות. עם זאת, מאחר שעדיין נותר חשש לרוחות חזקות, לפי דו"ח הרוח, התווסף להוראות התכנית הסעיף הבא:

סעיף 6.1 בהוראות התכנית (תנאים למתן היתרי בנייה):

"1. מתן היתר בניה מותנה בהגשת תכנית בינוי ופיתוח לכל מתחם כאמור בסעיף 6 בנושא "חלוקה ו/או רישום", בקנ"מ 1:250 ערוכה ע"י אדריכל ואדריכל נוף לאישור משרד מהנדס העיר והועדה המקומית.

תכניות הבינוי תכלולנה:

א. הגשת תצ"ר בכפוף לאמור בסעיף 6 בנושא חלוקה ורישום.

ב. קביעת מיקום כל חלקי המבנים השונים במגרש.

ג. הכנת דו"ח מיקרו-אקלימי בנושא משטר רוחות, אשר יוכן בהתאם להנחיות המעודכנות ביותר (תחנה אקלימית מייצגת, מקדם חספוס ורדיוס בדיקה מתאימים וכדומה) ואשר יכלול בין היתר שימוש בתצורות ובאלמנטי בינוי כמפורט להלן, אשר יבטיחו עמידה בקריטריוני הנוחות ועמידה מלאה בקריטריוני הבטיחות בתחום התכנית, כמו גם אי הרעה מכל סוג שהוא באזורים הסמוכים לגבול התכנית.

1. יצירת בינוי אליפטי היוצר גוף אווירודינאמי לכיוון הרוח העיקרית.

2. שילוב אלמנטי בינוי ממתנים רוח בשצ"פ בתא שטח 43 ובשטחים פתוחים ומבנים ומוסדות ציבור בתא שטח 81.

3. בצוע נסיגת בינוי מעל הקומות התחתונות בבניינים הגבוהים כמפורט במודל הבדיקה "המחודשת" בחוות הדעת המיקרו-אקלימית המצורפת לתכנית זו.

4. שימוש במרכיבים תכנוניים נוספים להפחתת עוצמות הרוח.

5. נטיעת עצים לא תשמש כאמצעי להפחתת עוצמות הרוח."

דוגמא 2:

בתב"ע במרחק של כקילומטר מהים (הגדוד העברי חדרה) נכללו ההוראות הבאות:

"תנאי למתן היתר בניה יהיה הגשת דו"ח אקלימי בנושא הרוח. הדו"ח יכלול הדמיות שיוכחו שלאחר יישום אמצעי הבינוי שהוצגו בהדמיות הנספח המיקרו-אקלימי בנושא הרוח, ובתוספת מרכיבים תכנוניים מפורטים נוספים להפחתת עוצמות הרוחות המטרידות, תתקבל עמידה מיטבית בקריטריוני הנוחות ועמידה מלאה בקריטריוני הבטיחות וכי הפתרונות המוצעים להפחתת רוח בתחום התכנית אינם גורמים להרעה, מכל סוג שהוא באזור הסמוך לגבול התכנית.

ככל שעצים יוצעו כאמצעי משלים, תוצג הדמיה הכוללת את כל האמצעים להפחתת רוח למעט עצים, והדמיה נוספת עם תוספת העצים, כך שניתן יהיה לקבוע את תרומתם היחסית לשיפור המצב.

כל האמצעים והפתרונות להפחתת עוצמות הרוחות שיוצגו בהדמיה ידרשו תאום ואישור מראש של אדריכל העיר. הדו"ח האקלימי ייבדק באיגוד ערים באופן שיוודא הכנתו לפי הנחיות המעודכנות ביותר (תחנה אקלימית מייצגת, מקדם חספוס מתאים, רדיוס בדיקה מתאים וכדו")."
