

יוני 2018

נייר עמדה – בעיות הנובעות מהחמרת דרישות לחיזוי איכות אויר

ד"ר גלעד חזן, גיא-פרוספקט¹, עבור ו. מקצועית, איגוד יועצי סביבה

מבוא

חיזוי ריכוזי מזהמים במודלים הוא פרקטיקה מקובלת בתסקירים מעל שני עשורים. בישראל, חיזוי זה משמש ככלי רגולטורי. כלי זה חיוני להצגת מצב איכות האוויר העתידי לאחר הקמת הפרוייקט המתוכנן. הגופים הרגולטורים, המשרד להג"ס וועדות התכנון מבקשים לודא כי תוצאות המודל יראו כי ריכוזי המזהמים באזור התכנית הנבחנת עומדים בתקני הסביבה; תוצאות החורגות מהתקן (מצב המכונה גם "מפגעי איכות אוויר") עשויות להביא לפסילת התכנית, או לדרישה להכנסת שינויים משמעותיים בתכנון.

אולם, בשלבים ובמרכיבים שונים של החיזוי נדרשות כיום החמרות מרובות, לעיתים קיצוניות ובלתי סבירות, המביאות להערכת יתר של ריכוזי המזהמים בפרוייקטים, כך שהתוצאות המתקבלות מוטות כלפי מעלה. לעיתים גם הפרשנות נוטה להחמרות יתר לגבי התוצאות דבר שמגביר את החמרתן. מצב עניינים זה עשוי לצור בעיות לקידום ואישור פרויקטים ולבזבוז משאבים על רקע החשש למפגעי איכות אוויר, ללא הצדקה ממשית. בשנים האחרונות נתגלו דוגמאות לבעיות מסוג זה בין היתר גם בפרוייקטים בעלי חשיבות לאומית כמו נמל המפרץ, כביש 531, כביש 6 קטעים 3,7, מסילת עכו-כרמיאל ועוד. הנייר הבא מציג בקצרה את החמרות שזוהו בכמה מישורים שונים (להלן העיקריות מבין אלו שזוהו)², לפי נסיון שנצבר ע"י המחבר בעשרות רבות של פרויקטים בהם הורצו מודלי פיזור מזהמים, חלקם פרויקטים גדולים של מסילות, כבישים ומחלפים, נמלים, הכוללים מידול מנהור, שימוש במודלים שונים (CALROAD, AREMOD) וכד'. עיקרי ההחמרות שנמצאו הן:

- תקני הסביבה – אין הבחנה היכן התקן רלוונטי ובין סוגי קולטים, תקנים מחמירים לעולם (נדרשת בדיקה נוספת), ערכי יעד יוצרים החמרה נוספת וחלקם אינם ריאליים.
- החמרות מתודולוגיות – הערכה למצבי קיצון בפעילות מלאה, מצב נדיר שלרוב אינו סביר, אי הלימה בין מקדמי פליטה ושנות יעד והוראות מ. להג"ס להתעלמות ממגמות שיפור צפויות.
- החמרות במודל – הטיה ידועה כלפי מעלה של תרומת תחבורה במודל AERMOD.
- החמרות בפרשנות התוצאות – התייחסות לתוצאות כפשוטן ככלי לאישור תכניות (ולא כאינדיקציה כללית) למרות הטיות והחמרות ידועות, וייחוס להן משמעות מחמירה מכפי הצורך.

המסמך מציע גם כיוונים עקרוניים להתמודדות עם מצב עניינים זה היוצר לעיתים עיכובים ומעמים עלויות מיותרות על פרוייקטים: ליווי ע"י אנשי מקצוע מטעם האיגוד של תהליכי חקיקה ועדכון וגיבוש מתודולוגיה בנושאי איכות אוויר, המציף בעייתיות זו, ופניה לגורמים בחו"ל המעדכנים את המודלים והתוכנות בתחום והסברת משמעותן של תוצאות המתקבלות במודלים למתכננים ומקבלי החלטות.

¹ תודה לשרון כהן וד"ר יוסי אראל על הערותיהם המועילות שתרמו לשיפור המסמך.

² יובהר כי נייר זה אינו מתייחס למודלי פיזור ריח להם קיימות החמרות ובעיות אופייניות משל עצמם (דבר המצריך נייר עמדה נפרד).

אפיון הבעיה: החמרות יתר בפרקטיקת חיזוי איכות אוויר

החמרות מובנות בתקני סביבה

מגמת ההחמרה הניכרת בישראל בעשור האחרון בתקני איכות אוויר סביבתיים (כלומר תקנים הנדרשים בקולטים – להבדיל מתקני פליטה הנדרשים במקור) היא מבורכת, מכיוון שהיא מציבה סטנדרטים גבוהים יותר עבור התכנון, במטרה להפחית פליטות ותרומה לשיפור איכות האוויר באופן כללי. עם זאת נראה כי התקנים הישראליים סובלים משורה של החמרות, חלקן בעייתיות מאוד ברמת המעשה, ומצבים בהם אין אפשרות ממשית לעמוד בתקן, שנראה כי המחוקק והרגולטור לא נתן עליהן את הדעת:

- בניגוד למצב בתחום הרעש, תקני איכות האוויר אינם מבחינים בסוג הקולט, ואינם כוללים מגבלת מרחק מהמקור. לכן, לפחות תיאורטית עפ"י דרישות החוק יש לעמוד בהם בכל מקום, כולל מרחק קצר מהאגוז או הארובה, מצב שאינו סביר. כמו כן, מכיוון שקולטים אינם מסווגים כאמור, ניתן לפחות זה יורה, לדרוש בקולטים בעלי רגישות נמוכה יחסית תהיה עמידה בתקן, גם במצבים בהם אין אפשרות מעשית לכך – למשל במזנון הפועל בתחנת דלק לצד כביש ראשי. בפועל, כבר היו מקרים של דרישה לבחון קולטים כאלו, ונמצאו בהן חריגות מהתקן.
- בהמשך לנקודה הקודמת, התקנים אינם מבחינים או כוללים התייחסות מיוחדת לרחובות עירוניים בהם כמות משמעותית של מקורות (כלי רכב) עוברת בסמיכות רבה לקולטים. בפועל, כיום החיזוי ברחובות עירוניים אינו נדרש, אולם דרישה כזו היא בסמכות הרגולטור, ובמידה ותדרש עשויות להמצא חריגות משמעותיות במבנים הסמוכים לצירים עירוניים ראשיים.
- מבדיקה שטחית (תדרש בחינה נוספת – מעמיקה של נושא זה במידה ומעוניינים להעלותו) עולה חשש כי תקני הסביבה בישראל מחמירים ביחס למקובל במקומות אחרים בעולם וביחס למצב איכות האוויר הטבעי במדינת ישראל. למשל התקן הישראלי למהם NO_2 הנחשב כבעייתי ביותר בפרוייקטים תחבורתיים ותעשייתיים (ערכיו נחשבים כנמוכים ביחס לריכוזים החזויים/מנוטרים של מזהם זה) מחמיר ביחס לתקן האירופאי (ראו כאן: <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-standards>) מהבחינת הבאות:
- ערכי התקן שווים (200 מיקרוגרם/מ"ק), אולם בעוד שהתקן הישראלי הוא למיצוע שעת, התקן האירופאי מתייחס למיצוע יממתי. מנסינו מדובר על הבדל דרמטי. ככל שזמן המיצוע ארוך יותר הריכוזים החזויים נוטים להיות נמוכים יותר.
- התקן הישראלי מאפשר 8 אירועי חריגה בשנה קלנדרית, בעוד התקן האירופאי מאפשר 18 (432 שעות סה"כ מאורגנות במיצוע יממתי המוריד תרומתן של אירועי שיא בפליטות). גם כאן מדובר על בפועל על הבדל דרמטי ברמות הריכוזים החזויים מכיוון שהירידה בריכוזים גדולה יותר בחלק העליון של הריכוזים המחושבים במודל (כלומר התעלמות מכמה תוצאות גבוהות ביותר מביאה לרוב לריכוזים נמוכים באופן משמעותי).
- תסקירים נדרשים בהתייחסות לערכים מחמירים אף יותר – ערכי יעד מצב שלא ברור האם יש לו מקבילות בינלאומיות. בהקשר זה יש להבהיר כי כיום פרויקטים אינם נדרשים פורמלית לעמידה בערכי יעד, אולם בשנים האחרונות התקבלו דרישות חוזרות של מ. הבריאות לעמידה בהם בפרוייקטים חדשים דבר שעשויה להיות לו משמעות לעיכובים בקידום הפרוייקט.
- ערכי היעד היממתי (25 מק"ג/מ"ק, ללא אפשרות לחריגות) והשנתי (10 מק"ג/מ"ק) לחלקיקים עדינים נשימים ($\text{PM}_{2.5}$) אינם ריאליים לעמידה בישראל. ישראל מאופיינת בריכוזים גבוהים של חלקיקים, חלקם הארי ממקורות טבעיים, ובאירועים אטמוספיריים בעייתיים. בפועל, באזורים שלמים בישראל ריכוזי החלקיקים המנוטרים חורגים מערכי יעד חלק ניכר מהזמן (במישור החוף הדרומי ובנגב למשל מדובר רבע-שליש מתוצאות הניטור ויותר), זאת גם ללא סמיכות למקורות אבק מעשה ידי אדם. כראיה, ערכי הרקע שקבע המשרד להג"ס לחבלי ארץ

כמעט שווים לערכי יעד אלו ואף חורגים מהם בחלק מהמקרים. למרות זאת, תסקירים מחוייבים כאמור להתייחס לערכים אלו, ובהתאם להציג מצג בעייתי לגבי איכות האוויר באזור.

החמרות מתודולוגיות: נתונים, הנחות ותקני פליטה

בשנים האחרונות מרכז המשרד להג"ס מאמץ בשיפור מתודולוגיה לחיזוי פיזור מזהמים, בעיקר מתחבורה. בסבב האחרון של המתודולוגיה שפרסם הנחיות לביצוע סקר סביבתי – זיהום אוויר מתחבורה" (מרץ, 2017), נפתרו בעיות רבות, וקיימות לראשונה הנחיות ברורות כיצד יש להתמודד עם מצבים שעד אז היו בלתי סגורים: למשל – מידול מנהרות, בקרה על מודלים, שיפור מקדמי פליטה כך שיתאימו למצבי גודש בכביש ועוד. אולם עדיין נותרו בעיות לא פתורות, ודרישות שמשמעותן החמרה משמעותית של התוצאות המתקבלות במודלים:

- התוצאות במודל מוצגות לפי המצב המטאורולוגי הבעייתי ביותר הצפוי ב- 5 שנים שלמות (למשל ל- NO₂ שעתי מדובר על 1-9 שעות מתוך מעל 40,000 רשומות שעתיות של נתונים מטאורולוגיים שבוחן המודל). מהנסיון שנצבר, ברוב המכריע של הזמן סביר מאוד כי התוצאות יהיו נמוכות משמעותית. עדיין, הדבר עשוי לצור, ולעיתים אף יוצר, מצג אצל הציבור הנחשף (ואף לעיתים אצל רפרנטים) כי זה מצב איכות האוויר הצפוי סביב הפרוייקט בדרך קבע כאשר בפועל, ריכוזי הזיהום החזויים גבוהים בפועל ממה שהם יהיו ברובו המכריע של הזמן.
- בתסקירים, נדרש להניח פעילות מלאה בפרוייקט ומקורות אחרים באזור – למשל שכל המקורות בנמל יפעלו בו זמנית, או שהכביש יהיה בנפחי שיא של 20 שנה, בדיוק בזמן בו כל המפעלים באזור פועלים, והרשומה המטאורולוגית הבעייתית ביותר שוררת (כאמור לעיל). הסיכוי להתקיימות צירוף המקרים שהונח לפיו כל המקורות באזור מסויים יפעלו באופן מקסימלי בו זמנית, בדיוק באותן שעות בהן ישררו התנאים המטאורולוגיים הבעייתיים ביותר, נמוך מאוד ובפועל גורם לעיתים קרובות להטיה בלתי מציאותית של התוצאות כלפי מעלה.
- קיימת אי הלימה בין נתוני התנועה בכבישים אליהם יש להתייחס – נפחי תנועה בשעת שיא מרוחקת, כיום לרוב 2030, לבין השנה של צי הרכב לגביה בוצעה ההערכה של מקדמי הפליטה של המשרד להג"ס – במקדמים העדכניים מדובר על 2015. זאת, למרות שצי הרכב העתידי צפוי להיות נקי יותר בשל החמרות רגולטוריות (יורו 4,5...) ושיפורים טכנולוגיים (רכב היברידי, חשמלי וכד').
- במקרים מסויימים בהם נתקלנו, מורה המשרד להג"ס להתעלם ממגמות שיפור ממשיות וידועות בפליטה ממקורות שונים, הידועות כאמורות להתמש בעתיד הקרוב (טווח של שנים ספורות) ובכך מביא להחמרה נוספת בתוצאות. למשל עבור פרוייקט תשתית חשוב בחיפה, התקבלה מהמשרד הנחיה להניח פליטות מלאות מכל המפעלים באזור לפי נתוני מדידות המשרד להג"ס מ- 2014, ללא התחשבות במגמות מעבר מפעלים לגז ויציאת מפעלים מזהמים מהאזור וצעדים נוספים שהמשרד מקדם (למשל מגבלות על כניסת משאיות מזהמות לחיפה), ותוך התעלמות מדיניות המשרד להג"ס להפחתת פליטות הקובעת הפחתות של 75%-12% בפליטות (לפי מזהם) בארבע השנים שבין 2014-2018.

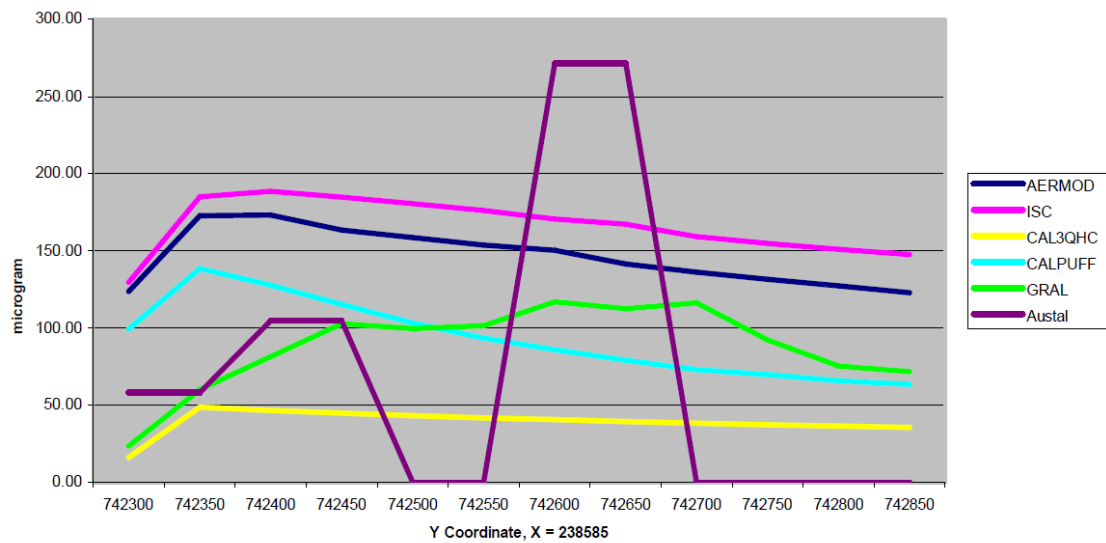
החמרות במודלי פיזור מזהמים

המתודולוגיה של המשרד להג"ס לתחבורה מאפשרת בחירה בין מודלים לחיזוי איכות אוויר (CAL3QHC ו-AERMOD), המכונים מודלים רגולטורים. רגולטורים מכיוון שהם מאושרים ע"י המדינה, המשרד להג"ס, לשימוש בהליכי תכנון. מודלים אלו הם המודלים המאושרים לשימוש גם עבור סוגי מקורות אחרים (מסילות, ועבור איירמוד - מקורות חלקיקים, ריח ועוד). קיימים מצבים בהם השימוש ב-AERMOD הכרחי. מודל ה-CAL3QHC אינו מתאים למידול טופוגרפיה מורכבת, אינו

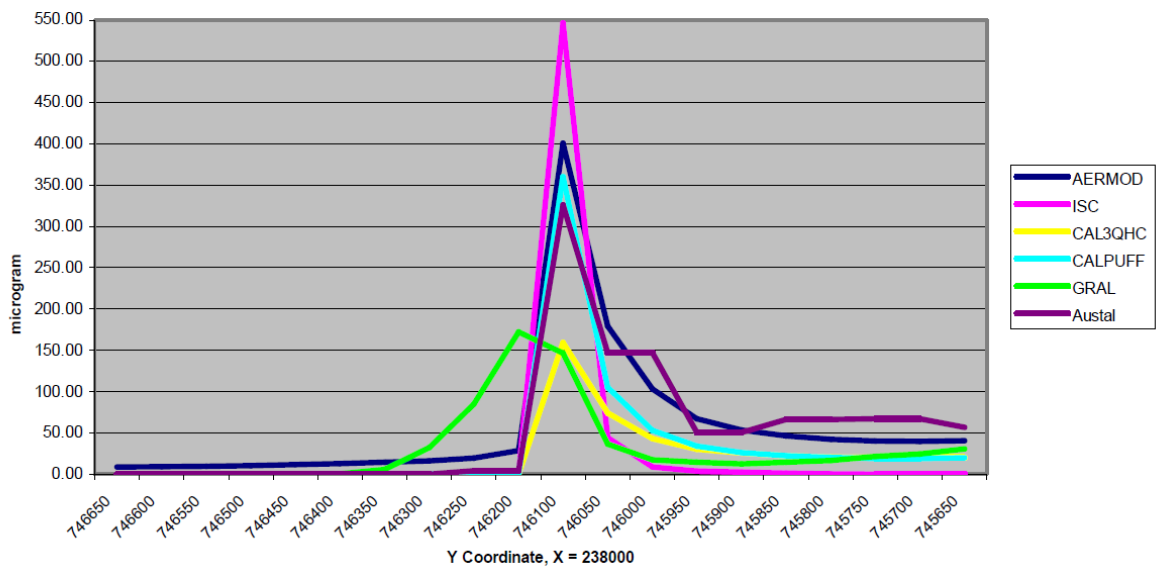
מאפשר הכנסת מקורות נייחים (למשל ארובות מפעלים) ולא מוקדיים (למשל ערמות הפולטות אבק), ואינו מתאים למידול ריחות.

מחקר שנערך עבור חב' נתיבי ישראל (לשם שפר, 2010) מציג השוואה בין מודלים שונים לפיזור מזהמים; המחקר מצא כי קיימים הבדלים גדולים עד כדי מאות אחוזים בתוצאותיהם של מודלים שונים (איור 1). ניתן לראות כי תוצאותיו של מודל AERMOD גבוהות משמעותית מתוצאותיו של ה-CAL3QHC. הבדלים דומים (רמה גבוהה משמעותית של תוצאות ה-AERMOD) נמצאו בהשוואה שערכנו באזור חיפה בין שני המודלים במידול מקורות תחבורתיים (כבישים ומסילות).

NOx Concentration N - S Direction (WD=259, WS=1.2, MO=40)



NOx Concentration N - S Direction (WD=259, WS=1.2, MO=40)



איור 1 – השוואה בין מודלים לפיזור מזהמים – תוצאות הדגמה בהרצה על כביש דו מסלולי בתנאי טופוגרפיה מורכבת – הגרפים מראים את התוצאות (מיקרוגרם/מ"ק NOx) שהתקבלו בשורת קולטים שהוצבו לאורך הכביש ב- 6 מודלים שונים (לשם שפר 2010)

מנסיוננו, המידול באמצעות ה- AREMOD מגיב לעיתים תוצאות חריגות בעיקר בסמיכות למקורות תחבורתיים. בדיקה שערכנו באזור חיפה הראתה כי בסמוך לצירים ראשיים באזור המפרץ והעיר התחתית (עד מאות מ' ממקורות אלו) חזה המודל ריכוזים גבוהים באופן קיצוני, וכי החלק הארי של הריכוזים באזור זה (כ- 95%-90%) נבע מתחבורה, מצב שהוא בלתי סביר. כפי שאציג בהמשך השוואה בין תוצאות ה- AREMOD לבין הריכוזים בפועל באזורים אלו מצביעה על הטיות של מאות אחוזים כלפי מעלה בתוצאות המודל ביחס לתוצאות המדודות בפועל. מצב זה מצביע על הטיות מובנת כלפי מעלה, כנראה בחלק של המודל הקשור למקורות תחבורה.

תוצאות: False positive, קשיים רגולטוריים והתפתחות פרקטיקה 'עקומה'

החמרות בפרשנות

למרות ההחמרות המרובות שתוארו בתוצאות, מתן פרשנות מחמירה לתוצאות המודל הוא מצב שכיח. בראש ובראשונה, הבעיה העיקרית היא שתוצאות המודל נלקחות לעיתים קרובות כפשוטן, "בפיס וואליו" שלהן. למרות שמדובר במודל מורכב חוזה פני עתיד שיש לו הטיות ידועות ולא ידועות, תוצאות המודל משמשות לא פעם כאמת מידה חד חד ערכית לקביעה האם התכנון מאושר או לא. בשל ההטיות והאמינות הבעייתית הידועה של מודלים לפיזור מזהמים, המצב הרצוי הוא שתוצאות אלו יהיו בגדר אינדיקציה כללית למצב איכות האוויר החזוי, ולא כאמת מידה לאישור תכניות, כאשר התכנית צריכה לאפשר בקרות וצעדי הפחתת פליטות ביחס למצב שמתקבל בפועל.

בעיה נוספת בה נתקלנו היא חשיבות יתר שנותנים לעיתים הרגולטורים במשרד להג"ס למרכיבים שונים של התוצאות שהתקבלו, בחוות דעתם על התכנית. זאת למרות שמדובר כאמור בתוצאות קיצון ובמודלים שאמינותם אינה מושלמת (ואף רחוקה מכך במקרים רבים). התוצאה היא חוות דעת המעניקה משקל יתר לרמות זיהום האוויר במצב העתידי ומציגה תמונה מוטת כלפי מעלה למקבלי ההחלטות במוסדות התכנון ולציבור.

התוצאה של מכלול החמרות זה, הנפוצות/מובנות כיום במתודולוגיה ובפרקטיקה של חיזוי איכות האוויר עשויה להיות פגיעה ועיכוב קידום פרויקטים. תוצאה נוספת היא התפתחות מנגנונים לא פורמליים באופיים לעקיפת הבעיות שמציגות תוצאות המודל (כלומר בניגוד לפרקטיקה המקובלת של הרצת מודל והצגה ושימוש בתוצאותיו כפי שהן). זהו מצב בו נערכת מניפולציה על תוצאות המודל לאחר שהתקבלו, להתאמתן לרמה סבירה.

מנגנון התגברות זה שעוגן במתולוגיית המשרד להג"ס מכונה "כיוול" או "התאמת" מודל. בהליך זה מושוות תוצאות המודל הגבוהות ביותר שהתקבלו בקולט המוצב בתחנת ניטור המייצגת את האזור, עם תוצאות הממשי בתחנת הניטור לפי אותם נתונים מטאורולוגיים ותנאים דומים ככל הניתן. לפי המתודולוגיה כאשר הפרש חורג ב- 67% מהתוצאות (בשני הכיוונים) ניתן לשקול פקטור להתאמת תוצאות המודל. התוצאה היא חיתוך של עשרות אחוזים בתוצאות המודל, ובכך למעשה ביטול התוקף של תוצאותיו.

במקרים שונים נמצאה על ידנו או על ידי יועצים אחרים אי התאמה חריפה העומדת בקריטריון המאפשר התאמת מודל (למשל כביש 6 קטעים 3,7; נמל המפרץ). במקרים אלו תוצאות המודל היו גבוהות במאות אחוזים מתוצאות המדידה בתנאים דומים. למשל באחד הפרוייקטים בהם נערכה בקרה על המודל, תוצאות ה- NO₂ שעתי של המודל בתחנת הניטור היו 279% ביחס לאלו שנמדדו בפועל בתחנת הניטור (החמרה של 179%). בחלק מהמקרים, מספיק לבחון את תוצאות המודל מול התוצאות המנטורות בפועל (המוצגות בתסקירים בפרק "איכות אוויר מצב קיים) בכדי להוכיח בפערים משמעותיים בין תוצאות המודל הגבוהות לבין הניטור בפועל (הן הממוצעים והן התוצאות המרביות). ברוב המקרים הפרוייקט המתוכנן אינו מצדיק את הפער הזה.

הבעיות העיקריות הנובעות ממצב זה הן:

- הצגת מצג מחמיר הרבה יותר מהמצב בפועל לגבי איכות האוויר באזור עבור מקבלי החלטות (מוסדות התכנון וכד') והציבור, דבר היוצר עיכובים, התנגדויות ובעיות מיותרות ללא הצדק ממשי.
- התפתחותן של פרקטיקות נגד המקעקות את אמינות המודלים, ומבחינה עקרונית מיתרות אותן.
- התפתחות עיכובים, חסמים וקביעת צעדים תכנוניים בעייתיים ולא אפקטיביים מבחינת איכות אוויר (בעלי נראות ציבורית ותו לא) במהלך תהליכי אישור פרויקטים, שלא לצורך.

כיווני פעולה אפשריים לפתרון

למניעת פרשנות מוטעית, אבהיר כי אין צורך ואין הצדקה לתת הקלות לחיזוי איכות אוויר בפרוייקטים, היכולות לצור מפגעי איכות אוויר, וסיכונים לאוכלוסיות סמוכות לפרוייקטים. אולם קיים צורך ממשי לעדכן מרכיבים במתודולוגיה ובאופן הפרשנות של התוצאות בכדי להביאה למצב בו אנומליה המתוארת תפתר או תצטמצם משמעותית- שהחיזוי יהיה אמין יותר, כך שהצורך בהליכי כיוול והתאמת תוצאות לאחור יהיה מינימלי. להלן בחינת מספר כיווני פעולה אפשריים למטרה זו:

החמרות הנובעות מהתקינה – הללו הן הקשות ביותר להתמודדות מכיוון שהן מעוגנות בחקיקה, דורשות הליכים ארוכים ועתירי משאבים לשינויים ובעלי נראות ציבורית גבוהה. מומלץ עם זאת, כי במהלך סבבי הדיונים הבאים על עדכון תקינת איכות האוויר בישראל יועלו בפני גורמים מקצועיים (ועדות מומחים לגיבוש התקנים) ופוליטיקאים, הלקונות שתוארו בתקינה הקיימת. כאן רצוי לשלב מאמצים עם חברות תשתית המכירות קשיים אלו (למשל נתיבי ישראל), במאמץ לובינג מתמשך.

החמרות מתודולוגיות - חלק ניכר מהסוגיות שהוזכרו בנושא זה מוכרות למשרד להג"ס אך הוא אינו פועל לתת להן פתרון, שמסורתית מתנגד לשינויים. למשל התאמת מקדמי הפליטה לשנות יעד מתקדמות, סורבה מספר פעמים על ידי המשרד, למרות שהיא נהוגה בחו"ל. כיוון הפעולה המומלץ במקרה זה הוא התדברות פעילה מול המשרד להג"ס והצפת הבעיות הללו, במיוחד בהליך עדכון המתודולוגיה המתרחש כל 3-4 שנים (לפי נסיון העבר). בסבב האחרון נפתרו כאמור סוגיות רבות כמו מידול מנהרות ונהלי כיוול מודלים, ויש סיכוי כי השתתפות פעילה של נציגי האיגוד או מומחים מטעמו תביא לשיפורים נוספים.

החמרות במודלים – מכל הבעיות שזוהו, ההשפעות של השימוש באיירמוד עשויות להיות דרמטיות במיוחד מבחינת ההשפעה על התוצאות. בהיבט זה, רצוי לפנות אל ה- USEPA (עורך המודל) ויצרני התוכנה העיקריים של תוכנות המידול, ולדווח על אי התאמות בולטות שנתגלו בין תוצאות המודל לתוצאות מדידה בתנאים נתונים. המהלך הזה צריך להתבצע בתיאום וברכת הדרך של אגף איכות אוויר במשרד להג"ס, מכיוון שאם ידרש עדכון של המודל או התוכנה, הוא צריך להיות מערכתי ולהקיף גם את התוכנות של בקרי המשרד (כך שלא תוצר אי התאמה בין התוצאות המתקבלות ע"י היועץ לתוצאות הבקר). בהקשר זה, משיחה לא פורמלית שערכתי עם יועץ איכות אוויר מנוסה בכנס בחו"ל, הוא טען שזו אפשרות פעולה מקובלת בקרב יועצי איכות אוויר שהוא מכיר, וכי החברות שולחות עדכונים/תיקונים הפותרים בעיות מסוג זה.

החמרות בפרשנות – הדרך להתמודדות עם בעיה זו היא חשיפה והסבר באמצעות כנסים/סמינרים ייעודים בהם אנשי מקצוע מהארץ ומחו"ל, יסבירו לבעלי תפקידים בכירים בועדות התכנון ורשויות, מתכננים וכד' את משמעותן של התוצאות המתקבלות, מגבלות המודלים, ולהציע במעמדים אלו דרכים מאוזנות יותר להתייחס לתוצאות אלו.