

קשה לנשים בעיר? סעו ירוק

זיהום אוויר ממכונות הוא אחת הבעיות הגדולות של איכות הסביבה. עד שנוכל לרכוש מכונות לא מזהמות, אפשר להסתפק בסוגי דלק פחות מזהמים, או לפחות להחליף את המכונות הישנה

מאת תהל פרוש

סביר שגם לכם זה קרה. הסתובבתם במרכז העיר, עשרות מכונות ואוטובוסים פלטו לכם עשן ישר בפנים, הנקביות בנוף כבר נסתמו לכם מרוב פית, ופתאום התחשק לכם לקחת נשימה עמוקה באמת. אבל אז קורה לכם דבר מפתיע: במקום לקחת אותה, אתם עוצרים שנייה וחושבים. אולי בעצם בטוח יותר להכות עם זה עד הבית.

ובכן, יכול להיות שבאמת עדיף לנשום פחות בעיר. לפי נתוני המשרד לאיכות הסביבה, נמצא סיון 1,100, ל-מקרי מוות בשנה רק בתל אביב כתוצאה מזהום אוויר. מספר ההולים כתר צאה מהויהום נמרד בעשרות אלפים - כמסביבות 27 אלף אדם בשנה, בעיקר ילדים ותינוקות.

וכמה זה עולה לנו? 2.4 מיליארד שקל בשנה עולה למדינה הנוק מזהום כלי הרכב, לפי חישוב שערכו בחברת פארטו הגרסה למשרד איכות הסביבה והתחבורה. רוב הנוק נגרם מהזיהום של המכונות הפרטיות שלנו.

הפתרון למי שרוצה להיות טרנדי וגם לשמוע על איכות הסביבה הוא רכב היברידי: רכב עם מנוע שמלי ומנוע שריפת דלק, שעובדים לסיווגין וחוסכים בזיהום

המהפלה המדעית בעמדת אדם טבע ודין, זיהום אוויר מתחבורה הוא הבעיה העיקרית במרכז ערים גדולות בעולם, ובתוכם ישראל. בנוסף לזיהום אוויר, התחבורה ארצית לבעיות סביבתיות כמו רעש, זיהום מים, זיהום משיפעה גם על התחממות כדור"א, הבעיה, לדבריו, מחלה כש כש שורקל שושןר כמנוע משך יחד לחלל האוויר מזהמים. ככל שיותר דלק נצרך, כך מחממה הבעיה. החרושת הטובות זה, שיש דרכים להתמודד עם המצב.

המנועה על זיהום אוויר מתחבורה במשרד לאיכות הסביבה, אבי מושל, אומר שיש כמה כללים פשוטים שיעזרו למכוניות שלנו לצרוך פחות דלק וכך לזהם פחות. ראשון, צריך לדאוג לתת זוקת הרכב. לשמור על לחץ אוויר תקין בצמיגים, להימנע מעומס יתר על המכונית (כלומר לפנות את תע המטען); לנהוג

במתינות ולא להאיץ מהר מדי כדי לא לשרוף יותר דלק. מושל גם ממליץ למעט בנסיעות עצרות (ער 2 ק"מ), משום שכשה מנוע לא מקטליף לא מתאים לו, ואת לניצולת העבודה האופטימלית שלו - הוא מזהם יותר.

לא רק לסולווייה יש חמיר

השלב הבא הוא למנוע מהדלק שנושרף במנוע לשחרר את המזהם לאוויר. בשביל זה המציאו את הממיר הקטליטי לרכבי בניין. הממיר מתוקן בציצור המפלט בכל המכוניות משנת ייצור '94. הבעיה היא שהממיר מפסיק לתפקד אחרי השיעור שנים. לרובי אופיה המישון, מנהלת תחום איכות סביבה במוסד נאמן בטכניון, מרגע שהממיר שבק חיים המכונית עלר לה לזהם אפילו יותר ממכונית נטולה ממיר.

מרוע אין עדיין תקנה המחייבת את כולנו לדאוג להחלפת מבראי מושל אומר שהמשרד לא יכות הסביבה ומשרד התחבורה הגישו יחד הצעה לבריית תקינות הממיר להחלפתו כתנאי לקבי רת רישיון רכב. אבל לדברי מושל, הצעה נלתקה בעודת הכלכלה של הכנסת, משום שטרם בוצעה הערכה כלכלית לעלות בריית הממיר במכונית. הועדה דחתה כבר כמה פעמים את הדין הצעה, וכר גע לא ידוע מתי הוא יתרוש.

בינתיים המדעית להשכיח הממיר די נמוכה: במוסק המרכווי של הונה ולובו בודרצ' ליה, למשל, התקינו בשנה האחרונה רק שלושה ממירים קטליטיים, ואף אחד מהם לא הורכב מסיבות של חשש לזיהום אוויר, אלא מפני שגרם לתקלה

מה ומי במזהמים

כשהדלק נשרף במנוע נפלטים לאוויר מזהמים, בעיקר חמור צות חנקן. באוויר יש הרבה חנקן (79% מהאוויר) ולכן מיקי, אך רות החמוצות חנקן, שמהומת את האוויר.

הקוים הריאיתיים מתמוצות חנקן הם מחלת בדרכי הנשימה, כולל אסטמה והחמרה במצבם של חילי לב. מזהמים אחרים שנפלטים בכל נשיעה ממכונית הם פחמן חורחצמני ופחמנים, הנוצרים בעת שריפה לא מלאה של הדלק. החלקיקים הללו נקש רים להמוגלובין ברם מונעים העברת חמצן לתאי הגוף, כמו מנגי נון חנקן איטי. פחמנים מעורבים ביצירת מזהמים נוספים, שיוצרים את הערפיית המכסה את העיר, ויש חשד שהם מטרנסים. נוסף לאלה ישנם החלקיקים של טיפות נוזל ומוצק. חלקיקים אלה מוכים מעמדת הנשימה והלב ומקצרים את תוחלת החיים. לטי פות הללו אין סף בטוח - בכל רמת ריכוז והן גורמות נוק. פליטה של פחמן דירממצי ויצרת בעיות אחרות, ובראשן תרומתה להתחממות כדור הארץ.

הרכבים האלה מגיעים לישראל ייתכן שעם עליית המדעות לחשיבות הנסיעה ברכב ירדתי לעצמנו ולסביבה, תגבר הרישה לייבא אותם גם לחלק הגירוז הזה של העולם הנאור. הרכב ההיברידי אינו וול: אפשר לקנות מכונות כזאת כ-180 אלף שקל (לפירוס של טויוטה), לאחר הקפלת במסל לשם עידוד רכישתו (45% במקום 95%). עם זאת, אומר דודון לבאי, מנכ"ל פארטו הגרסה המתמחה בכלכלה סביבתית, הרכב חוסך 40%-50% מצריכת הבניין ולכן בתוך שנתיים-שלוש מחזיר את ההשקעה בו. לדבריו, "סביר להניח שלאחר שעוד חברות יייבאו לשוק, המחירים יירדו. בעולם כולו הרכבים הללו קיימים בערך כשנתיים, כך שהעסק נמצא בחי"תוליו". להערכתו, "בתוך שמונה עשר שנים רכב היברידי יהפוך לסטנדרט".

עולם הגזים

החלופה אפשרית לבניין ולרי"א ול אפשר לציאוד בגפ"מ LPG פחמנימי מעובה, ובאנגלית: Liquefied Petroleum Gas), שהוא אחד מתוצרי הלואי יש ויקוק הדלק, ומדינות רבות בעולם משתמשות בו. בר"ח" שהכין מוסד ש. נאמן בנושא הפחתת זיהום אוויר מתחבורה כתנאי: "גפ"מ נראה כיום כאחד מאמצעי הנזעה מעוטי המזהמים האטרקטיביים לתוקפו תקן מתקדם לקביעת רמת זיהום האוויר, כך שמכר ניות שיוצרו בשנה זו יזהומו כמו מכונות ישנות יותר המשתמשות בגפ"מ. השימוש בו מומלץ אפוא במיוחד למכוניות ישנות יותר.

המכונית הישנה המהומת יותר מהחדשות לא רק משום שהתקנות לייצור מכוניות עצשות מחמרות יותר, אלא משום שקשה לשמור על תחוקה תקינה שלהן. כדי לפתור זאת, הציע לבאי לרוע דת האוצר לעודד בעלי מכוניות ישנות למכור אתן למדינה כ-3,000 שקל, כדי שתופטר מהן. להערכתו, הליך כזה יפחית את היקף הזיהום כ-80%.

לגפ"מ שני חסרונות עיקריים: כדי להשתמש בו יש להתייבין קיין ברכב ערכה במחיר 2,000 דולר, ובלונו גן. החסרון השני הוא שבינתיים אי אפשר לתרלק בכל תנה, אלא רק באתר משלוש המשאבות בישראל: באשרדו, בירושלים ובחולון. במשרד התחבורה ואוירם שכר ליעודת את השימוש בו, מחירו של ליטר גפ"מ נמוך כ-50% מליטר בניין. אפשרות טובה אף יותר היא גז הטבעי, שנחשב כיום מאור. למדינה הצעד, וההטבעי נצדד ממשאבה טבעיים של ישראל. כדי להשתייב מש בו אפשר לייבא אותו ממדינות באמצעות ציצור, או להילופין להקים מתקן להפקתו, שעילה למדינה תצי מליארד דולר. משרד התשתיות הקים באחרונה



איור: דוד שפר

הוקמה ועדה בינמשרדית לבחינת השימוש בגז טבעי לתחבורה, בראשות ראש מינהל רשות הגז.

המכונית החשמלית והטכנולוגיה של המחר

מכונית המונעת באנרגיית חשמל היא הפתרון האיראלי לבעיית זיהום האוויר. הבעיה היא שהתפעול במכוניות פרטיות לא פיקטי. לדברי לבאי, מכונית חשמלית צריכה להתחבר למטען ויכולה לנסוע רק כ-150 ק"מ בלי טעינה מחורשת. מצד שני, הוא אומר, "דווקא אוטובוסים ורכבות יכולים להיות מונעי חשמל, מאחר שיש בהם הרבה יותר מקום לסך ללה. בפועל זה גם מגיעים בסוף היום למוסק ואו ניתן לחבר אותם לחשמל ולהטעין אותם שוב". בישראל יש תוכניות להעביר את רכבת ישראל האוטובוסים לאנר"הן התממשנו. מול חוסר היעילות של המכר נית חשמלית, יש טכנולוגיה יעיר לה ונקייה להפליא - תאי ריק. מושל מטכר בטכנולוגיה זו, המכונית מונעת בחשמל כתוצאה מהאינטראקציה כימית בין מימן לחמצן, במקום כתוצאה מטעינת

סוללות. תוצרי הלואי היחידים מתגובה הם חום ומים, כך שהמי כונית אינה מזהמת כלל. לדברי מושל, כבר יש מכוניות שמשתמשות בטכנולוגיה הזאת, אבל היא עדיין יקרה מאוד - מכונית שמר נעת באמצעות תא דלק עולה ש, 50 ממכונית רגילה. מכיוון שכך, לא ברור עדיין מתי הטכנולוגיה תהיה בשלה להפצה מסחרית.

הזמן האבוד

לפי הערכות בר"ח נאמן, הפליטה המהומת מתחבורה תוכ פל עד 2020. הפיתוי לררוק את בעיית זיהום האוויר לתחתית סדר העדיפויות גדול מאוד, במיר ות במדינה כמו ישראל. קשה להקצות כוח אדם לטיפול בענייני נים כמו הכנת טבלת רירוג מכר לחשמל ולהטעין אותם שוב". גיית חשמל, אך לא ברור מתי ואם הן התממשנו. מול חוסר היעילות של המכר נית חשמלית, יש טכנולוגיה יעיר לה ונקייה להפליא - תאי ריק. מושל מטכר בטכנולוגיה זו, המכונית מונעת בחשמל כתוצאה מהאינטראקציה כימית בין מימן לחמצן, במקום כתוצאה מטעינת