



תחמוצות גופרית

SULFUR OXIDES

CAS RN: 5-09-7446 [SO₂]



מהן תחמוצות גופרית?

תחמוצות גופרית הינן קבוצה של מזהמי אוויר גזיים, המורכבת בעיקר מהמזהם גופרית דו-חמצנית (SO₂) ובמידה פחותה מגופרית תלת-חמצנית (SO₃) ומזהמים נוספים.

תחמוצות גופרית נוצרות כאשר גופרית, הנמצאת בדלקים כמו פחם, מזוט, וסולר תעשייתי, מתחמצנת בעת שריפה ונפלטת לסביבה. המקורות לגופרית דו-חמצנית הם תהליכים תעשייתיים בהם מתרחשת שריפה של דלקים אלה, כמו למשל בתחנות כוח, בבתי זיקוק לנפט, בדוודי קיטור ובתעשייה. תחמוצות גופרית הן תוצר לוואי ואין בהן כל שימוש.

תחמוצות גופרית קשורות ליצירה של מזהמי אוויר נוספים: הגופרית שבדלק יוצרת גם חלקיקים מוצקים הנפלטים יחד עם תחמוצות הגופרית. בנוסף, לאחר פליטתן, הן יכולות ליצור חומצה גופרתית, שהיא אחד המרכיבים בגשם חומצי (גשם בעל חומציות גבוהה המשפיע לרעה על צמחים ועל מבנים), וכן ליצור סולפטים, חלקיקים נשימים עדינים הקטנים מ-2.5 מיקרון היוצרים אובך ומזיקים לבריאות.

ישנם גם מקורות טבעיים לתחמוצות גופרית, כמו התפרצויות של הרי געש, אך תפקידם בחשיפה לתחמוצות גופרית קטן יחסית למקורות האנתרופוגניים (מעשה ידי אדם).

באוויר: ערך היעד הבריאותי (שמתחתיו ככל הנראה אין השפעות בריאותיות שליליות) שנקבע בחוק אוויר נקי לגופרית דו-חמצנית הוא 500 מיקרוגרם למטר מעוקב (מק"ג/מ"ק) לעשר דקות, ו-20 ליממה. ערכי הסביבה (ערכים שמעליהם קיימת הפרה של החוק) היו עד מאי 2013: 350 מק"ג/מ"ק לשעה, 125 ליממה ו-60 לשנה. ככלל, ריכוזי גופרית דו-חמצנית בכל הארץ נמוכים בהרבה מערכים אלו, עקב הורדת אחוז הגופרית בדלקים בהם משתמשות חברת החשמל והתעשייה. באזורים הנמצאים במורד הרוח ממקורות תעשייתיים, נמדדים לעיתים ריכוזים גבוהים יותר. אזורים כאלה הם למשל מפרץ חיפה, אזור התעשייה באשדוד, אזור פרדס חנה ואזור אשקלון. במאי 2013 נקבעו ערכי סביבה חדשים לגופרית דו חמצנית: 50 מק"ג/מ"ק ליממה ו-20 לשנה.

חשיפה נשימתית לתחמוצות גופרית מתרחשת כאשר שוהים באזורים הנמצאים במורד הרוח מתחנות כוח ומפעלים הכוללים תהליכי שריפת דלקים. תושבי קיבוצים ואנשים המתגוררים בסמוך לבתי חולים עלולים להיחשף אם בדוד המכבסה נעשה שימוש באחד מהדלקים לעיל. שימוש בגנרטורים פולט אף הוא גופרית דו-חמצנית.

לאור העובדה כי גופרית דו-חמצנית נפלטת ממקורות תעשייתיים בלבד, ככל שיותר מפעלים, תחנות כוח ומתקנים יעברו הסבה לשימוש בגז טבעי במקום פחם, סולר ומזוט, כך תצומצם החשיפה.

עבור רוב האנשים הבריאים, חשיפה לגופרית דו-חמצנית גורמת לגירוי זמני המוביל לאי נוחות מועטה, אך אם אדם מסוים מתגורר בסמוך למקור לפליטות מתמשכות, הגירוי יכול להפוך למטרד ולעתים תתכן פגיעה מסויימת בתפקודי הריאות בקרב ילדים. בניסויים מבוקרים עם רמות חשיפה ידועות, נמצא מנעד גדול ברגישות של אנשים בריאים ובפיתוח של סימפטומים נשימתיים כתגובה לחשיפה לגופרית דו-חמצנית. ההשפעה העיקרית של גופרית דו-חמצנית על הבריאות היא בקרב קבוצות סיכון: ילדים ומבוגרים אסתמתיים וחולים במחלות ריאה כרונית (COPD וברונכיטיס). מחקרים רבים מראים תגובה מיידית של התקף אסתמה או ברונכיטיס בחשיפה לריכוזים נמוכים יחסית של גופרית דו-חמצנית. מחקרים בקרב ילדים מראים שחשיפה לרמות גבוהות של גופרית דו-חמצנית יחד עם חשיפה לחלקיקים נשימים יכולה לחולל הפרעות זמניות בתפקודי הריאות.

היכן נמצא החומר בסביבה בישראל בשכיחות גבוהה?

דרכי חשיפה עיקריות

השפעות בריאותיות