



מניעת זיהום אור - עמדת הממונה על הקרינה הסביבתית

השפעת התאורה על האדם וסביבתו • זיהום אור וההשפעה
של החלפת גופי התאורה על הגנת הסביבה

מאת פרופ' סטליאן גלברג

ראש אגף מניעת רעש וקרינה, המשרד להגנת הסביבה

הציבור או לגרום נזק לסביבה - רשאי הוא, בכל עת סבירה, להיכנס למקום שבו מצוי מקור הקרינה ולבודקו או לערוך מדידות של קרינה הנוצרת במהלך הפעלתו.

• מצא הממונה כי מקור קרינה מופעל באופן העלול לסכן את הציבור או לגרום נזק לסביבה - רשאי הוא להורות בכתב לבעל מקור הקרינה או למפעיל מקור הקרינה לנקוט אמצעים בפרק זמן, כפי שיוורה, לשם הפעלתו הבטוחה של מקור הקרינה. המשרד יבחן את הצורך בקביעת אסדרה רוחבית לנושא זה במסגרת תהליך ההערכה של השפעות הרגולציה.

אמצעים למניעת מפגעי זיהום אור

גופי תאורה עלולים להאיר שטח רחב בהרבה מהשטח שנדרש בפועל להארה. כדי למקד את אלומת האור לאזור הנדרש, יש להשתמש בגופי תאורה מסוג המגביל את אלומת האור בעזרת סינון מלא (Full Cut Off). סינון ומיקוד זה ממזער את זליגת האור לכיוון האופק והרקיע, ממקדים את האור באופן מדויק לאזור המבוקש

בשמי הלילה. מטרת המדיניות של המשרד להגנת הסביבה והממונה על הקרינה הסביבתית היא לקבוע את רמות החשיפה המרביות המומלצות לתאורה מחוץ לשטח או למבנה שעבורו הותקנה התאורה, את עוצמות התאורה המרביות באזורים שבהם מדובר בחשיפה כפויה במרחבים הציבוריים ואת הצורך לפעול בהתאם לעקרון הזהירות המונעת גם בכל הקשור לחשיפה לתאורה.

חוק הקרינה הבלתי מייננת

המשרד להגנת הסביבה אחראי לקיום חוק הקרינה הבלתי מייננת, תשס"ו-2006. מכשיר הפולט אור בתחום הנראה לעין, בתחום אורכי גל הנעים בין 380 ננומטרים לבין 780 ננומטרים, הוא מכשיר הפולט קרינה בלתי מייננת. החוק פוסט מכשירים הפולטים אור בתחום הנראה לעין, בתחום אורכי גל הנעים בין 400 ננומטרים לבין 780 ננומטרים, מן הצורך בקבלת היתרים, למעט במקרים הבאים:

• היה לממונה יסוד סביר להניח כי הפעלת מקור הקרינה נעשית באופן העלול לסכן את

מו ברוב המדינות המפותחות, גם בישראל מתקיים תהליך מבורך של החלפת גופי תאורה ישנים בגופי תאורה בעלי צריכת חשמל נמוכה ביחס לאותה עוצמת תאורה. יש יתרונות רבים לתאורת LED מתוכננת היטב מבחינת הצבה, ספקטרום וזמן ההארה: הקטנת צריכת אנרגיה ועלויות החשמל; עלויות תחזוקה מופחתות עקב משך חיים ארוך יותר של גופי התאורה; אפשרות לתאורה מדויקת וממוקדת, ומכאן צמצום תאורה פולשנית וזיהום אור, הדלקה מיידית ואפשרות לבקרה מתוכננת מראש והיעדר צורך בפינוי רכיבים המכילים חומרים מסוכנים, כגון כספית או עופרת.

עם זאת, יש לזכור שהטכנולוגיה מאפשרת יצירת תאורה בצבע לבן קר, המכילה קרינה קצרת גל שצבעה כחול, שהחשיפה אליו בשעות הערב והלילה מזיקה לאדם ולכל האורגניזמים החיים, החל בחד-תאיים, וכן, מזיקה לסביבה, וקיים צורך לצמצם ואף למנוע אותה. כמו כן, ללא קשר לטכנולוגיה, חשיפה לאור במהלך שעות הלילה מזיקה, ובהתאם לכך היא נקראת בספרות המדעית "זיהום אור".

"זיהום אור"

זיהום אור הוא מכלול ההשפעות השליליות הנגרמות מתאורה מלאכותית, הכוללת הארה לא מוצדקת או לא סבירה מבחינת מקום, זמן, גוון ועוצמה. זיהום אור מלווה בבזבז אנרגיה, בפגיעה בריאותית באדם ובסביבה הנחשפים לאור, בפגיעה אקולוגית נרחבת ובפגיעה ביכולת לצפות

זיהום אור הוא מכלול ההשפעות השליליות

הנגרמות מתאורה מלאכותית, הכוללת הארה לא

מוצדקת ו/או לא סבירה מבחינת מקום, זמן, גוון ועוצמה.

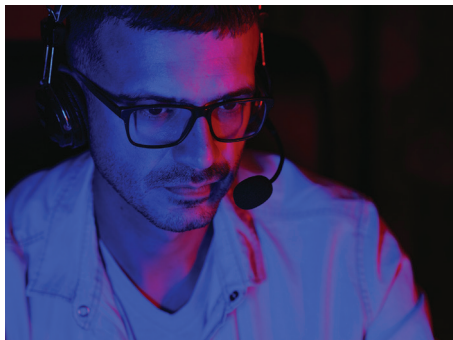
זיהום אור מלווה בבזבז אנרגיה, בפגיעה בריאותית באדם

ובסביבה הנחשפים לאור, פגיעה אקולוגית נרחבת

ופגיעה ביכולת לצפות בשמי הלילה



צילום אילוסטרציה: Freepik



צילום אילוסטרציה: Freepik

אשר תורם לוויסות מחזורי השינה והעירות, לאקלום עונתי, ומהווה נוגד חמצון (אנטיאוקסידנט) התורם לבריאות. לכן, יש להשתמש בגופי תאורה בעלי גוון אור חם עד 3,000 קלווין, כך שהערך היחסי המרבי של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום לא יהיה יותר מ-50% מהערך היחסי המרבי בשאר תדרי האור הנראה, כך שסך הספק התאורה בתחום הכחול, מ-380 עד 500 ננומטר, יהיה לא יותר מ-25% מסך הספק התאורה של המקור.

רמת ההבהוב

רמת ההבהוב של גופי התאורה לא תעלה על האמור בתקן IEEE1789, שעניינו שיטות מומלצות למחזוריות זרם בנורות LED בעלות בהירות גבוהה, להפחתת סיכונים בריאותיים לצופים.

פיקוח

במקרה של תלונה על תאורה היוצרת מפגע בשטח ציבורי, המשרד יערוך בדיקה שתכלול מדידה של עוצמת ההארה בשטח ציבורי, מדידת גוון האור, לרבות ההרכב הספקטראלי, דיווח על התוצאות ופנייה למפעיל התאורה, אם תימצא הצדקה לכך לאחר בחינה פרטנית של המקרה, לצורך פעולה להפסקת המפגע. ●

ותורמים להתייעלות אנרגטית ולצמצום זיהום אור סביבתי.

מחוץ למגרש, לכביש, למדרכה, לבניין, למתקן שבהם מותקנת התאורה, עוצמת ההארה לא תעלה על עוצמת ההארה של ירח מלא 0.3LUX-, הן במישור האופקי והן במישור האנכי.

עוצמת הארה

עוצמת ההארה חייבת להיות המינימום המוצדק, כפי שמפורט בתקנים הרלוונטיים: ת"י 12464 - תכנון תאורה במקומות עבודה, פנים (חלק 1) וחץ (חלק 2); ת"י 13201 - תכנון תאורת כבישים וגיונות ציבוריות, לרבות מעברי חצייה. תכנון התאורה יבוצע על ידי צד שלישי בלתי תלוי ויהיה מבוסס על חישובים פוטומטריים מלאים.

צמצום סיכונים פוטוביולוגיים

גופי התאורה יתאימו לדרישות בטיחות פוטוביולוגית עבור קבוצת סיכון 0 לפי IEC 62471, שעניינו יסודות להערכת הבטיחות הפוטוביולוגית של קרינת LED. גוון האור

האור הכחול מדכא את הפרשת המלטונין