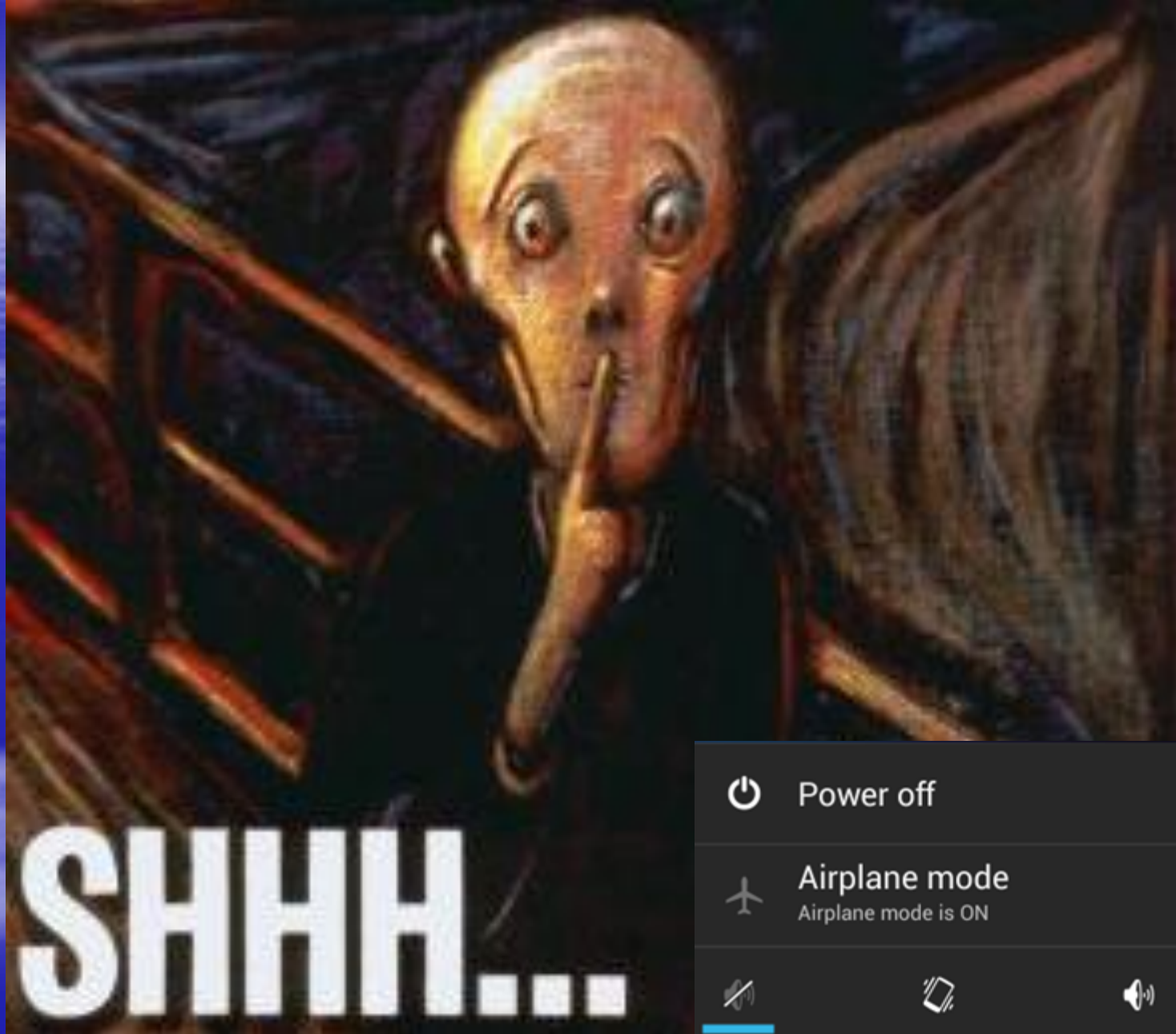
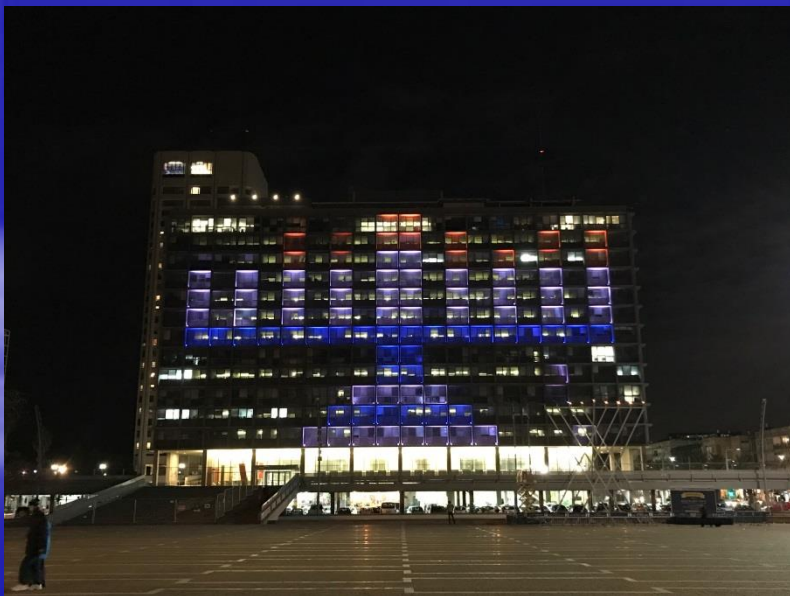




המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

גם הכוכבים זקוקים לחושך



המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

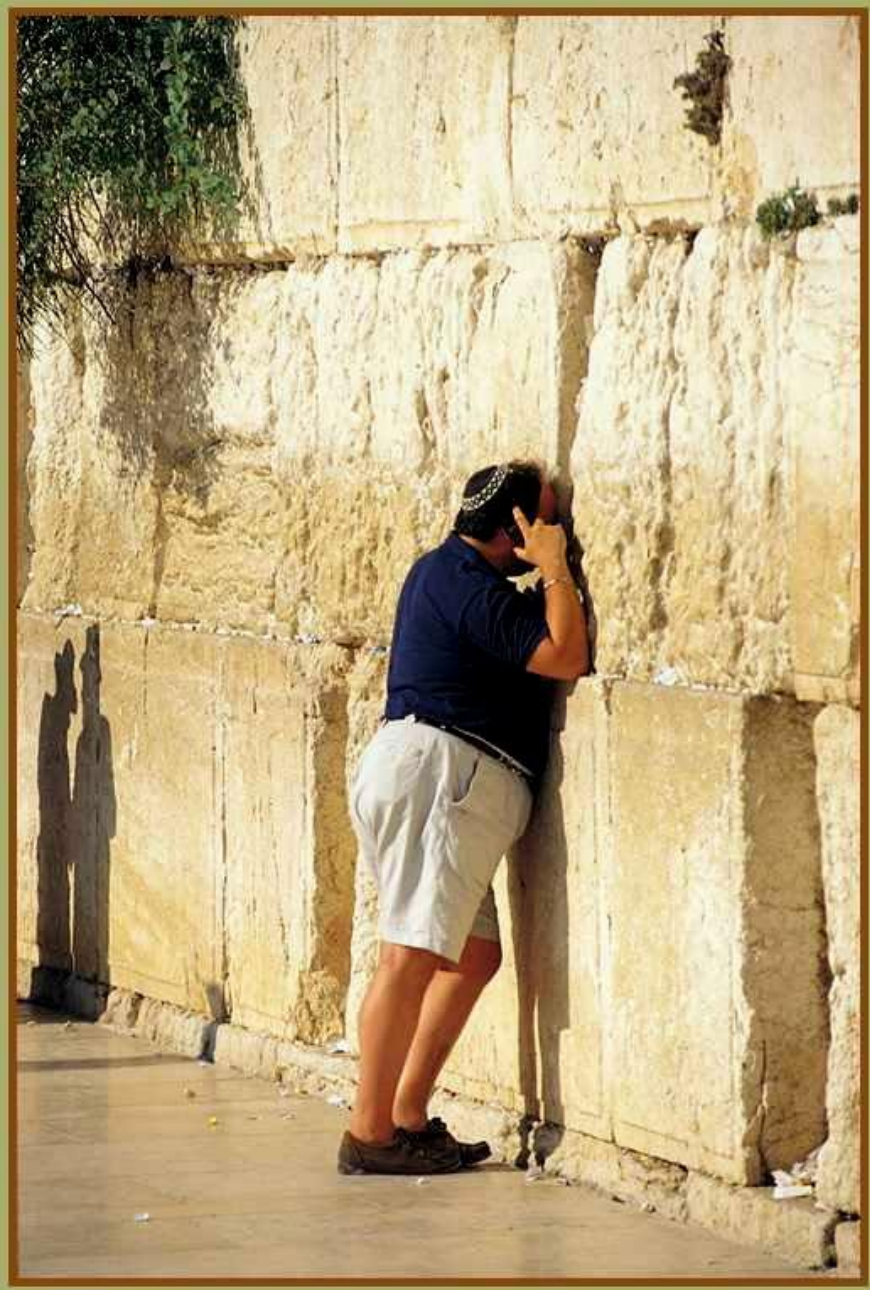


חוק הקרינה הבלתי מייננת, תשס"ו-2006

פרק א': מטרות החוק

מטרות

1. חוק זה מטרתו להגן על הציבור ועל הסביבה מפני השפעות של חשיפה לקרינה בלתי מייננת, ולהסדיר את העיסוק במקורות קרינה, הקמתם והפעלתם ובמתן שירות למדידת קרינה, בין השאר על ידי קביעת איסורים וחובות בהתאם לעקרון הזהירות המונעת.



יישום עיקרון הזהירות המונעת



המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

חוקת ארגון הבריאות העולמי, 1946

בריאות



מצב של נוחות גופנית, נפשית וחברתית
מלאה ולא רק היעדרות מחלה או נכות

המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

MODERN DRESS

AND SHEER SILKEN HOSE

lose much of their effect if the skin be marred by an unsightly growth of superfluous hair. Such a growth can be removed forever through

TRICHO
SYSTEM

which permanently dries up the so-called "root" of the hair

TRICHO INSTITUTES at:

Southsea: HENRI'S Ilford: BOWMER'S
Belfast: ROTTGER'S Leeds: Mmc. HEMBROUGH
Weston-super-Mare: Mmc. SANDERS-WILSON

Shortly opening in all continental capitals

CONSULTATIONS BOOKLET SENT
GRATIS ON REQUEST

TRICHO SYSTEM
SUITE 86
87, REGENT STREET
LONDON, W.1

Telephone:
GERRARD 7997

1895 – רנטגן מייצר קרני X

1896 – מתחיל שימוש בקרני X להסרת שיער

1920 – תביעות המשפטיות הראשונות

1930 – מסרבים לבטח את החברה

1964 – מפסיקים השימוש קרני X להסרת שיער

1970 – שליש ממקרי הסרטן אצל נשים נגרמו על ידי שימוש בקרני X

המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

אמונה דתית כזהירות מונעת

- מאמין ויש אלוהים – רוח אין סופי
- מאמין ואין אלוהים – אין רוח ואין הפסד
- לא מאמין ויש אלוהים – הפסד אין סופי
- לא מאמין ואין אלוהים - אין רוח ואין הפסד

בלאז' פסקל, 1651

עדיף זהיר על מצטער

- זהיר ויש סיכון – רוח אין סופי
- זהיר ואין סיכון – אין רוח ואין הפסד
- לא זהיר ויש סיכון – הפסד אין סופי
- לא זהיר ואין סיכון - אין רוח ואין הפסד

אגף למניעת רעש וקרינה, 2001

זהירות מונעת – סיסמה או מחויבות?



• הצדקה

• הפחתת
החשיפה

• עמידה בסף

גבוה

איסור

הגבלה לרקע

הגבלה למינימום
אפשרי
ALARA

הזהרות

סימון

קביעת ספים

כלום

נמוך

גבוה

חומרת הנזק

בטחון בקיום הנזק

מה ניתן לעשות שלא יודעים האם החשיפה מזיקה ומה גודל הנזק

המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה



ג' אב תשע"ח
15 יולי 2018

לכבוד
ד"ר אינה ניסנבאום
יו"ר האגודה הישראלית לתאורה
inna@light-eng.com

שלום רב,

הגידור: עמדת אגף למניעת רעש וקרינה בנושא החלק הכחול של האור

1. האור, ובמיוחד הרכיב הכחול שלו, אשר מופיע בטבע רק בשעות היום, משפיע על הסביבה האנושית ויכול למגוע בבריאות האדם.
2. לתחום הכחול של האור יש השפעות שליליות וביניהן:
 - שבוש השעון הביולוגי, בעיקר כאשר החשיפה הינה בלילה ולפני השינה
 - שבוש המטבוליזם וגרימת השמנה
 - פגיעה ברשתית העין
 - ערנות מוגברת לטווח קצר אך פגיעה בזיכרון וביצירתיות לטווח הארוך

3. בעקבות עבודות המחקר שפורסמו לאחרונה בעיתונות מדעית שפיתה, האגף ביקש התייחסות של מרכז הידע לאומי להשפעת הקרינה הבלתי-מייננת על הבריאות - "תנודע" לצורך גיבוש עמדה לגבי הצורך והמהות של הנחיות לתכנון תאורה ואף לטיפול במפגעים קיימים שנוצרו בעבר, כפי שיתגלה שיש כאלה.

המשרד להגנת הסביבה
وزارة حماية البيئة
Ministry of Environmental Protection



כנפי נשרים 5, גבעת שאול, ת.ד. 34033 ירושלים, מיקוד 95464
טלפון 02-6495869 פקס 02-6495870

www.sviva.gov.il

אתרי המשרד להגנת הסביבה
• עברית • אנגלית • ערבית • לילדים: gov



השלכות בריאותיות אפשריות של חשיפה לתאורת LED



תנודע - מרכז ידע לאומי להשפעת הקרינה הבלתי מייננת על הבריאות;
היחידה לאפידמיולוגיה של סרטן ושל קרינה
מכון גרטנר לחקר אפידמיולוגיה ומדיניות בריאות, המרכז הרפואי תל השומר

-אפריל 2020-

הידע המדעי הקיים בעת הזו אינו מספק ראיות מבוססות לסיכון לפגיעה ברשתית שמקורה בחשיפה לרכיב האור הכחול בנורות LED לבנות שהשימוש בהן שכיח בקרב האוכלוסייה הכללית

חשיפה לתאורת LED, הפרעה לשעון הצירקדי ושיבושים במחזור שינה-עירות

עלייה במשך החשיפה ובעוצמתה, חשיפה בשעות הערב או חשיפה לאור קצר- גל בטווח הכחול וטמפרטורת צבע גבוהה גורמים לדיכוי רב יותר בכמות המלטונין³ המיוצר והמופרש, דחייה של מועד הפרשת המלטונין ועיכוב בהתקדמות המקצב הצירקדי דיכוי הפרשת הורמון מלטונין ודחיית מועד הפרשתו עלול להביא לדחיית שעת השינה, לקשיים בהירדמות, לעוררות יתר בשעות הלילה ולפגיעה באיכות השינה וביעילותה לצד זאת, שימוש בתאורה המועשרת באורך הגל הכחול בשעות הבוקר עשויה להיות בעלת השפעה מיטיבה על השעון הצירקדי, זאת בדומה לחשיפה לאור שמש טבעי בשעות אלו. מחסור בחשיפה לאור באורך גל הקצר בשעות היום עלול לעכב את התקדמות השעון הצירקדי

חשיפה לתאורת LED, הפרעה לשעון הצירקדי ותפקודים קוגניטיביים

מחקרי התערבות שבחנו את ההשפעה של חשיפה לאור מונכרומטי על פעילות אזורית במוח הראו, כי פעילות נצפית רגעים ספורים לאחר חשיפה לאור בכחול באזורים בתת-קליפת המוח הקשורים לערנות, ולאחר כ- 20 דקות הפעילות נצפית גם באזורים בקליפת המוח הקשורים למשימה מתמשכת

מחקרי התערבות שבחנו חשיפה קצרת טווח לאור פוליכרומטי הדגימו כי הביאה לשיפור ברמות תפקוד קוגניטיבי שונות, מערנות ועד לביצועים מתקדמים, גם ביום וגם בערב. נמצא כי השפעות האור על תפקודים קוגניטיביים הן בעיקר תלויות אורך גל, עם רגישות מרבית לאורך גל קצר כחול ובטמפרטורת צבע גבוהה (k6500). השפעות על תפקודים קוגניטיביים נצפו כבר בעוצמות הארה נמוכות (40 lux). השפעות אלו נמצאו במקורות תאורה מועשרים באור כחול, הן ב-LED והן בפלואורסצנט.

חשיפה לתאורת LED, הפרעה צירקדית והשמנה

על אף שבמחקרים תואר קשר בין תאורה מלאכותית להפרעה צירקדית, ובנוסף תואר קשר בין הפרעה צירקדית להפרעות מטבוליות והשמנה, טרם הוכח הקשר הישיר בין חשיפה לתאורה מלאכותית לבין הפרעות מטבוליות והשמנה

חשיפה לתאורת LED, הפרעה צירקדית וסרטן

חשיפה לתאורה מלאכותית לילית תוך ביתית וחוץ ביתית נבחנה במחקרים אקולוגיים, מחקרי מקרה-בקרה ומחקרי עוקבה. ההשפעה של תאורה קצרת גל/אור כחול על סרטן נבחנה עד כה רק במחקרים אקולוגיים ומחקרי מקרה-בקרה. בחלק מן המחקרים הללו נמצאו ממצאים סותרים לגבי הקשר בין תאורה לסרטן.

סנוור וריצוד

- נורות LED מתאפיינות ברמות גבוהות של סנוור (dazzle) ובוהק (glare) בהשוואה לנורות מסוגים אחרים ועיניים בוגרות עלולות להיות רגישות יותר לסנוור מנורות. תופעה זו נפוצה יותר כאשר מקורות אור פולטים רמות גבוהות של אור כחול.
- תאורות רחוב, תאורת רכבים ובמיוחד פנסי רכב החושפים את משתמשי הדרך לאור בהיר מאוד יכולים להיות מקור לסנוור.
- תופעה נוספת המיוחסת לתאורת LED היא אפקט סטרובוסקופי (ריצוד המתרחש עקב שינוי מהיר בעוצמת אור היוצר אפקט בו עצם נע נראה נייח או נע בכיוון הפוך), אולם קיימת מחלוקת ביחס להשפעה של תופעה זו בין מוסדות המחקר השונים.

- מחקרים בודדים עוסקים בהשפעת האור על ביצועי נהיגה. במחקרים אלו נמצא כי חשיפה לאור מועשר בכחול מגבירה ערנות ומובילה לשיפור בביצוע של מספר מטלות קוגניטיביות.
- על פי חלק מהמחקרים, חשיפה לאור כחול עלולה להוביל לעלייה בשגיאות נהיגה.
- ממצאים אלה מצביעים על כך שהעוררות הפיזיולוגית הנגרמת על ידי האור אינה מעידה בהכרח על שיפור קוגניטיבי במטלות מורכבות.



צפייה במסכי LED לפני השינה

- ממצאי מחקרים הדגימו כי שימוש במסכי LED במהלך הערב יכול להשפיע על המקצב הצירקדי ועל איכות השינה.
- יתכנו מנגנונים נוספים אשר ישפיעו על איכות השינה, כגון: העתקת זמן השינה וקיצור משך זמן השינה, וכן עוררות פזית נפשית או חברתית שיכולה להשפיע על איכות השינה הן מעצם השימוש והן כפונקציה של התכנים הנצפים.

שימוש מיטבי בתאורת LED, תוך התייחסות לצרכי ההארה, למועד השימוש (הארה בשעות היום או הערב) ולמקום (משרדים, בתי ספר, כבישים, חדרי שינה וכו') יכול לתרום להפחתת ההשלכות הבריאותיות האפשריות של חשיפה לתאורה זו. זאת לצד מקסום יתרונותיה של טכנולוגיה זו (התייעלות אנרגטית וצמצום זיהום אוויר)

Confirmation of the risks associated with blue light emitted by LEDs (2019)

In 2019, ANSES's new expert assessment provided an update of the state of knowledge since 2010 on the various health effects that may be associated with exposure to blue-rich light and other characteristics of LEDs, which are different from other lighting technologies.

This assessment supports the 2010 result on the toxicity of blue light to the eye, which can lead to impaired vision. It highlights short term effects on the retina linked to intense exposure to blue light, and long term effects linked to the onset of age-related macular degeneration. **ANSES recommends restricting the marketing of LED devices that emit overly high levels of blue light through modifications in the specific regulations for devices other than lamps and light fixtures.**

In addition, ANSES highlights disruptive effects to biological rhythms and sleep, linked to exposure to even very low levels of blue light in the evening or at night, particularly via screens. **The Agency therefore recommends limiting population exposure to strong blue light before bedtime and at night, specifically children.**

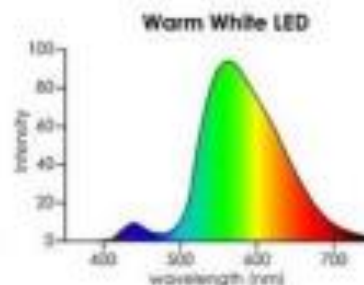
In addition, the Agency points out that means of protection against blue light, such as treated lenses, protective glasses or specific screens, have highly variable levels of effectiveness against the health effects of blue light. **ANSES encourages the setting of standards to define the performance criteria for these means of protection.**

Finally, the Agency points to the harmful effects of lights at night on **biodiversity and the environment**. Regardless of the ecosystem studied, scientific knowledge has convergingly shown an increase in mortality and a decrease in the diversity of animal and plant species studied in environments illuminated at night, including by LED lighting. The Agency recommends that **regulations be strengthened to limit light pollution**, while ensuring the safety of individuals.

Who we are

ANSES is a public administrative institution (EPA)
founded in 2010 and accountable to five ministries:
the Ministries of Agriculture, Consumer Affairs, the Environment, Health and Labour.

4. כצעד של זהירות מוגעת ובחתחשב בכך שעדיף להיות זחיר על מצטער, האגף ממליץ לצמצם למינימום את חשיפת הציבור לאור כחול מלאכותי ולבחור תאורה שבה שיא עוצמת האור הכחול בתחום 440-490 נח לא תעלה על 50% מעוצמת שיא האור בכל תחום הנראה (380-740 נח).



במידת הצורך, אני לרשותך עם הסברים נוספים.

בברכה,

פרופי סטיליאן גלברג


ראש האגף

חשק: סמנכ"לית בכירה
מנהלת מדעית של מרכז "תנדוע"
ראש תחום קרינה בלתי מייננת

Never ever give up!



תודה רבה
זה הזמן לשאלות

המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה