



אגף מניעת רעש וקרינה

06 ספטמבר 2007

חשיפה לרעש וקרינה בעקבות שימוש בטלפונים סלולריים במרחבים סגורים

כל מי שנמצא במרחב סגור (מעלית, אוטובוס, קרון רכבת, מטוס) יחד עם אנשים שמנהלים שיחות בטלפון סלולרי, חשוף בניגוד לרצונו לרעש וקרינה, בעיקר כאשר המרחב הסגור מכוסה משטחים המחזירים קול וקרינה, כגון משטחים העשויים אלומיניום או פלדה.

חשוב לדעת

- כל מי שמדבר בטלפון סלולרי מדבר בקול רם. הסיבות העיקריות לכך הן: הדובר אינו שומע את עצמו ואינו יודע באיזו עצמה הפרטנר לשיחה שומע אותו, קליטה לא טובה, היעדר קשר עין עם הפרטנר לשיחה ורעש בסביבה.
- קול לא רצוי, בשל תוכנו ו/או בשל עצמתו, הוא רעש. קול של אדם אחר המשוחח בטלפון סלולרי הנו בבחינת רעש לסביבה.
- המאמץ להשמיע ולשמוע, כאשר איכות הקול נמוכה בהרבה מאיכות הקול בשיחה דרך טלפון קווי, מנתק את המשוחח מסביבתו עד כדי כך שאין זה נדיר לראות אנשים הצורחים באמצע הרחוב לאוזני כול פרטים אישיים ואף מביכים. גם מי שנוהג ברכב בזמן שהוא מנהל שיחה בטלפון הסלולרי, דעתו מוסחת מהנהיגה והוא אף עלול להיות מעורב בתאונה בשל הניתוק מן הסביבה, המתלווה לשימוש בטלפון סלולרי.
- המכשיר הסלולרי מכוון את עצמת השידור שלו לפי המינימום הדרוש לו כדי להיות בקשר סביר עם אנטנת הבסיס הקרובה ביותר (יותר אנטנות פחות קרינה). בנסיעה בין-עירונית, בשל הצפיפות הנמוכה של אנטנות מחוץ לאזורים המאוכלסים, הנוסע נמצא הרחק מאנטנות הבסיס.

להלן פירוט החשיפה לרעש וקרינה בזמן השימוש בטלפונים סלולריים, במרחבים סגורים המכוסים משטחים מחזירי קול וקרינה.

במרחב סגור מתקיימות כל התופעות המוזכרות לעיל, ובנוסף:

- הקול לא מתפשט אלא מוחזר על ידי הקירות, התקרה והרצפה.
- הקרינה מן המכשיר הסלולרי לא מתפשטת אלא מוחזרת. הקרינה של אנטנת הבסיס הקרובה לא חודרת פנימה כמעט בכלל.
- המכשיר הסלולרי מתקשה להיות בקשר עם האנטנה הקרובה ביותר ולכן הוא משדר בעצמתו המרבית.
- החשיפה לרעש וקרינה הנה חשיפה כפויה - לא ניתן להימלט ממעלית נוסעת, מאוטובוס נוסע או מרכבת נוסעת.

מעלית

מעלית היא הדוגמה הבולטת ביותר של מרחב סגור כמעט הרמטית המכוסה כולו מבפנים משטחים מחזירי קול וקרינה.

ניקח לדוגמה מעלית שבה עשרה נוסעים שמתוכם שניים מדברים בטלפון הסלולרי, במכשירים מן הדור השני הפועלים בשיטת GSM. אם יש קליטה, כל אחד מן המכשירים שולח כל שמינית שנייה פולס בעצמה של שני ואט (המקסימום שהמכשיר מסוגל), בסך הכול ארבעה ואט. הקרינה נשארת בתוך המעלית, כשם שקרינת המיקרוגל, הסגורה בתוך קופסת מתכת, נשארת בתוך המיקרוגל ומחממת את המזון ולא את הסביבה. בהנחה שמשקלו של כל אחד מנוסעי המעלית הוא 50 ק"ג, ספיגת הקרינה היא 0.008 ואט לקילוגרם - 10% מן החשיפה הכלל גופית המותרת לכלל הציבור לפי ארגון הבריאות העולמי, ו-100% ממה שהמשרד להגנת הסביבה קבע כסף לחשיפה מותרת ממקור קרינת רדיו.

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



אגף מניעת רעש וקרינה

גם במונחים של צפיפות הספק המצב דומה. החשיפה במעלית תהיה 40 מיקרו-ואט לסנטימטר רבוע (ארבעה וואט חלקי עשרה מ"ר), על גבול החשיפה המותרת לפי המשרד להגנת הסביבה. כמובן שאם יותר מ-20% מנוסעי המעלית יפעילו בו זמנית את מכשירי הטלפון הסלולריים שלהם, החשיפה לקרינה בתוך המעלית תהיה גבוהה ממה שהמשרד להגנת הסביבה מאפשר, אם כי נמוכה מהסף שארגון הבריאות העולמי קבע כמזיק.

מבחינת החשיפה לרעש, אדם המדבר בקול רגיל משמיע במרחק מטר ממנו קול בעצמה של 70 דציבל, אם הוא מדבר בקול רם - 76 דציבל, בקול רם מאוד - 82 דציבל, ובצעקה - 88 דציבל. בהנחה שבמעלית יש שני אנשים המדברים בקול רם, מי שנמצא מטר מכל אחד מהם חשוף לרעש בעצמה של 79 דציבל. לצורך השוואה, רעש של 80 דציבל הנמשך יותר משתי דקות מוגדר כרעש בלתי סביר, וברעש סביבתי של כ-75 דציבל היכולת להבין את הדיבור היא אפסית. בממוצע, נסיעה במעלית אינה נמשכת יותר מדקה וכך גם זמן החשיפה לרעש ולקרינה.

קרון רכבת

כמו תא המעלית, גם קרון הרכבת מכוסה מבפנים משטחים מחזירי קול וקרינה, אם כי כ-10% מהשטח הפנימי מכוסה חלונות המאפשרים לקרינה, אך לא לרעש, לצאת החוצה. כמו כן, בדרך כלל המושבים והרצפה מכוסים חומר בולע רעש המקשה על התפשטות הרעש ומונע החזרות מרובות של הרעש. לעומת נסיעה במעלית, זמן הנסיעה ברכבת הנו ארוך יחסית.

מבחינה כמותית, רמת קרינת הרדיו תהיה על גבול הסף שנקבע על ידי המשרד להגנת הסביבה רק כש-23% מן הנוסעים משתמשים בו זמנית במכשירים סלולריים הפועלים, בשל קשיי קליטה, בהספק מרבי. מבחינת הרעש, מספיק שבמרחק של חמישה מ' יהיו רק שני אנשים המדברים בקול רם בטלפון הסלולרי במשך 16 דקות מתוך 60 דקות של נסיעה, כדי לחשוף את הסביבה לרעש בלתי סביר. גם כאשר הקרינה אינה מעל המותר והרעש אינו מעל הסביר, זוהי חשיפה כפויה, בלתי מוצדקת, הפוגעת באופן קשה בחוויה החיונית של הנסיעה ברכבת. לכן רצוי שיהיה בכל רכבת לפחות קרון אחד שבו השימוש בטלפון סלולרי יהיה אסור.

אוטובוס

באוטובוס, השטח המכוסה חלונות הנו כ-20% מסך כל השטח הפנימי. בכל הקשור להתפשטות קרינה ורעש, תא הנוסעים באוטובוס דומה לקרון רכבת. כאשר יותר מ-25% מן הנוסעים משתמשים בו זמנית בטלפונים סלולריים הפועלים בהספק מלא, הקרינה עולה על מה שהמשרד להגנת הסביבה קבע כמותר. באשר לרעש, המצב דומה למתואר לעיל בנוגע לקרון רכבת. גם באוטובוס החשיפה לרעש ולקרינה היא בלתי מוצדקת, ומומלץ לקבוע אזור באוטובוס שבו השימוש בטלפון סלולרי יהיה אסור.

לסיכום: השימוש בתחבורה הציבורית חשוב, אך הוא הולך ופוחת. מרבית האנשים רוצים פרטיות, ולכן הם מוכנים לשאת בעלויות הכרוכות בנסיעה ברכב פרטי ואף לבזבז שעות בפקקים. פרטיות, בין השאר, פירושה לא לשמוע שיחות של אחרים ולא להיות חשוף באופן כפוי וללא הצדקה לרעש ולקרינה ברמות גבוהות יחסית. כדי לעודד את השימוש בתחבורה ציבורית, רצוי לאפשר פרטיות למשתמשים בה. ניתן לעשות זאת על ידי תיחום אזור מיוחד באוטובוס והקצאת קרון מיוחד ברכבת שבהם אסור יהיה לדבר בטלפון סלולרי. בשאר חלקי האוטובוס או קרונות הרכבת יהיה השימוש בטלפון הסלולרי מותר.

טכנולוגית ניתן לשבש את פעולת המכשירים הסלולריים באזור נתון, על ידי שימוש במכשיר זול היוצר בעצמו קרינה, אם כי ברמה אפסית (מכשיר המשבש את התקשורת הסלולרית באזור ברדיוס של כעשרה מ' מקרין כ-0.02 וואט בלבד), אך המלצתי היא להפריד פיזית בין אלה שרוצים לדבר בסלולרי בזמן הנסיעה ואלה שלא. שימוש ב-SMS כל עוד הסלולרי במצב "רוטט", אינו חושף את הסביבה לרעש וקרינה.

כתב: ד"ר סטליאן גלברג

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