

יום חמישי ט"ו באייר תשע"א - 19 במאי 2011



יהדות וסביבה: יער ושרפות יער

יום עיון מוקדש לזכרו של סג"ד רפאל (רפי) אלקלעי ז"ל שנספה באסון הכרמל

מכללת ליפשיץ – קמפוס הגבעה הצרפתית

שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור

מכללת ליפשיץ, החוג לגיאוגרפיה
מכללת סמינר הקיבוצים, החוג לחינוך סביבתי, ביה"ס למוסמכים
יועץ אקולוגי למשרד להגנת הסביבה
האוניברסיטה העברית, החוג לגיאוגרפיה (מרצה מן החוץ)

שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

◀ שריפות: האם מדובר גם בתופעה טבעית ?

● ניתן לקבוע כי שריפת יער 'טבעית' אם היא נגרמת כתוצאה מגורמים שאינם קשורים לאדם

● חלק מהשריפות אכן 'טבעיות' ונדלקות מברקים (לעיתים נדירות בעקבות התפרצויות הרי געש)



מהו שיעור השריפות הטבעיות ?

שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

◀ שריפות: האם מדובר בגורם טבעי בישראל ?

מהו שיעור השריפות הטבעיות ?



קליפורניה: 21%

אוסטרליה: 26% מהשריפות טבעיות

ספרד: 8% (29% עד 38% באזורים מסויימים), צרפת הים תיכונית, יוון: 2% בלבד

בישראל ? 0% כל השריפות בישראל הינן תוצאה של פעולות האדם

שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

● שריפות בישראל: לא מדובר בתופעה טבעית

◀ אם כך אפשר להניח כי שריפות, בדומה לתופעות אנטרופוגניות אחרות, כגון זיהום, הרס בתי גידול ופלישות ביולוגיות, פוגעות במערכות האקולוגיות וגורמות לאסונות אקולוגיים

◀ אבל התצפיות לא תומכות בהנחה זו... אין דוגמאות, תקדימים, של מינים שנכחדו כתוצאה משריפות, לפי שעה

◀ האם מיני בעלי חיים שנכחדו בישראל נכחדו כתוצאה משריפות ?

שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

הכחדת המגה-פאונה בישראל: דוגמאות

◀ האם נכחדו מינים בישראל כתוצאה משריפות ? **לא**

גם לא מיני צמחים

נכחד במאה ה-11

נכחד ב-1912

נכחד מהערבה ב-1966

נכחד מהגולן ב-1917

נכחד בשנות ה-1950

שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

- שריפות בישראל: לא מדובר בתופעה טבעית
- שריפות בישראל: לא גורמות להכחדת מינים, או להרס בלתי הפיך של בתי גידול



כיצד ? הרי שריפה הרסנית...



שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

- שריפות בישראל: לא מדובר בתופעה טבעית
- שריפות בישראל: לא גורמות להכחדת מינים, או להרס בלתי הפיך של בתי גידול
- ◀ יכולת התאוששות גבוהה מאוד של כיסוי הצומח באזור הים תיכוני: רוב המינים המעוצים בישראל (בני שיח, שיחים ועצים) מסוגלים להתחדש לאחר שריפות, כלומר להמשיך לחיות ולצמוח מחדש



שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

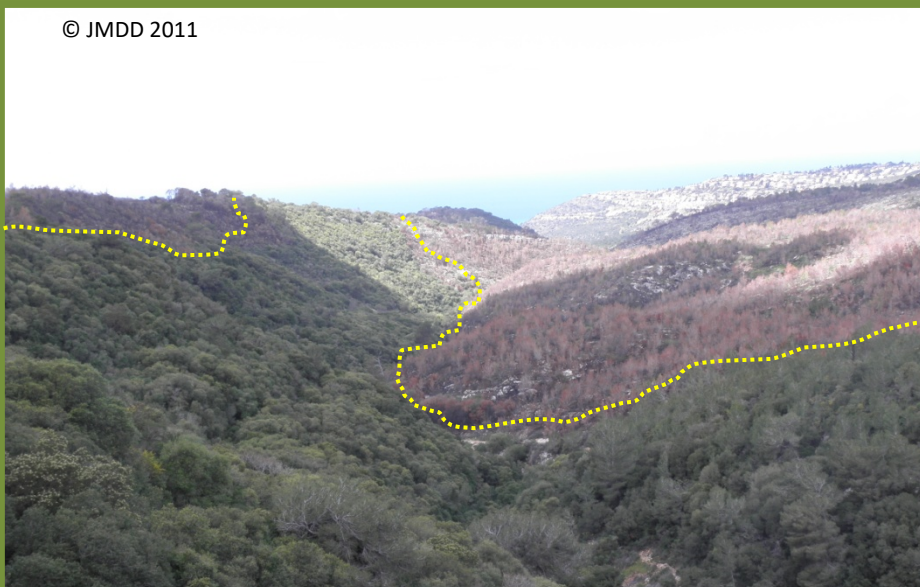
- שריפות בישראל: לא מדובר בתופעה טבעית
- שריפות בישראל: לא גורמות להכחדת מינים, או להרס בלתי הפיך של בתי גידול
- ◀ מיני עשבוניים חוזרים לצמוח, מבצלים, פקעות, קני שורשים טמונים בקרקע (מינים רב שנתיים) או ממאגר הזרעים שבקרקע (חד-שנתיים)



שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

- שריפות בישראל: לא מדובר בתופעה טבעית
- שריפות בישראל: לא גורמות להכחדת מינים, או לצמצום בתי גידול
- ◀ בפסיפס הים תיכוני יחידות הצומח אינן כולן רגישות לאש באותה מידה: למשל יער / חורש של אלון מצוי פחות דליק מיערות אורנים ולכן יותר עמיד מפני שריפות

© JMDD 2011



אזור נחל כלך בכרמל לאחר השריפה (צולם במרץ 2011). המרחב שבין הקווים הצהובים לא נשרף. רובו הינו יער סגור של אלון מצוי ומלוויו במפנה צפוני. גם ב-1989 ניצל אזור זה מהשריפה.

© JMDD 2011



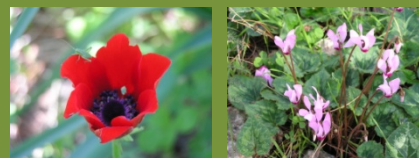
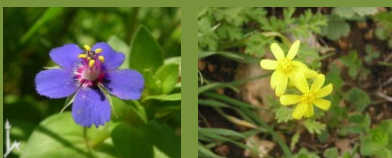
אזור שרוף מדרום מזרח לבית אורן. הכתם היחיד שלא עלה באש הינו חורשה צפופה של אלון מצוי. לעומתה יער האורנים מסביב נשרף כליל.

שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

- שריפות בישראל: לא מדובר בתופעה טבעית
- שריפות בישראל: לא גורמות להכחדת מינים, או לצמצום בתי גידול
- ◀ לאחר שריפה חל תהליך של **סוקסציה צמחית**: התחלפות תצורות צומח לאורך זמן



יחידה של עשבוניים



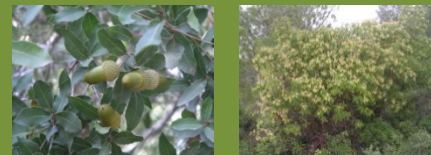
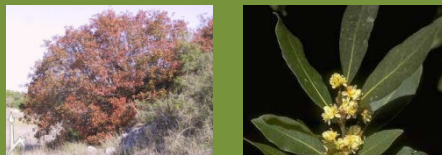
יחידה של בני שיח ושיחים



יער אורן ירושלים

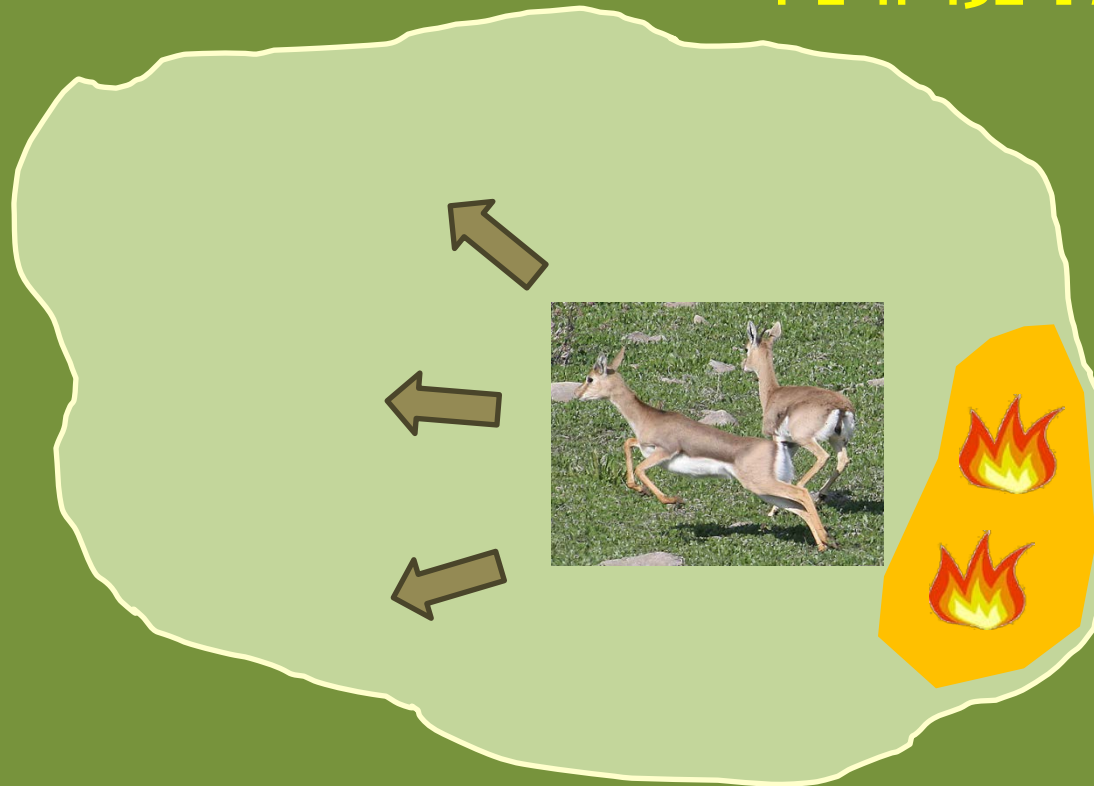


יער רחבי עלים



שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

- שריפות בישראל: לא מדובר בתופעה טבעית
- שריפות בישראל: לא גורמות להכחדת מינים, או להרס בלתי הפיך של בתי גידול
- ◀ מה עם מיני בעלי חיים ?



◀ בעלי חיים בורחים ועוברים לשטח סמוך שלא נשרף

שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

✓ שריפות בישראל: לא מדובר בתופעה טבעית

✓ שריפות בישראל: לא גורמות להכחדת מינים, או להרס בלתי הפיך של בתי גידול

✓ לכיסוי הצומח יכולת התאוששות מפני שריפות, הנזק זמני, ולבעלי חיים אפשרויות לצמצם את הפגיעה מפני שריפות במעבר לשטח סמוך שלא עולה באש

◀ האם אפשר להסיק כי שריפות יער בישראל אינן אסון אקולוגי ?

← בעיה מס' 1: תדירות השריפות

← בעיה מס' 2: קיטוע מרחבי של השטחים הפתוחים

שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

בעיה מס' 1: תדירות השריפות

◀ תדירות השריפות עולה: פרקי הזמן בין שריפות באזור נתון מתקצרים: האוכלוסייה גדלה, צפיפות האוכלוסייה עולה ואתה הסבירות לדליקת מוקדי אש

◀ דוגמא: אזור צפון הכרמל ב-25 השנים האחרונות



שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

בעיה מס' 1: תדירות השריפות

◀ תדירות השריפות עולה: פרקי הזמן בין שריפות באזור נתון מתקצרים: האוכלוסייה גדלה, צפיפות האוכלוסייה עולה ואתה הסבירות לדליקת מוקדי אש

← כתוצאה מכך נוצרות שריפות חוזרות אשר מונעות את התפתחותו של כיסוי יערי או המאפשרות, לכל היותר, התפתחות של יערות אורנים צעירים בלבד

← העלייה בתדירות השריפות עלולה להוביל לאחידות של כיסוי הצומח באזור ההררי, ובמקומות מסויימים אף לאיבוד האופי היערי של כיסוי הצומח

שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

בעיה מס' 2: קיטוע מרחבי של השטחים הפתוחים

◀ בשל עלייה בצפיפות האוכלוסייה והפיתוח הכלכלי בישראל שטחים טבעיים מצטמצמים, הופכים לקטנים יותר ומנותקים אלו מאלו על ידי תשתיות תחבורה, שטחים חקלאיים, אזורים בנויים.

◀ חלק גדול ממיני בעלי חיים (יונקים, זוחלים) כלואים בתאי שטח קטנים, מבודדים



◀ בעת שריפת ענק מחסומים בלתי עבירים מונעים מבעלי חיים לברוח לתאי שטח בטוחים

שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

כן, אך משתי סיבות שאינן קשורות לתופעת האש לבדה:

◀ (1) **התדירות הגבוהה של השריפות ב-30 השנים האחרונות מעלה בשאלה את ההתבססות של יחידות יעריות של רחבי עלים = צמצום מגוון יחידות צומח ובתי גידול**

◀ (2) **השריפה מחריפה את השפעת הקיטוע המרחבי על אוכלוסיות מיני בעלי חיים ועלולה להביא לקריסה של אוכלוסיות מקומיות**



שרפות יער בישראל: אסון אקולוגי ?

אילו פתרונות ?

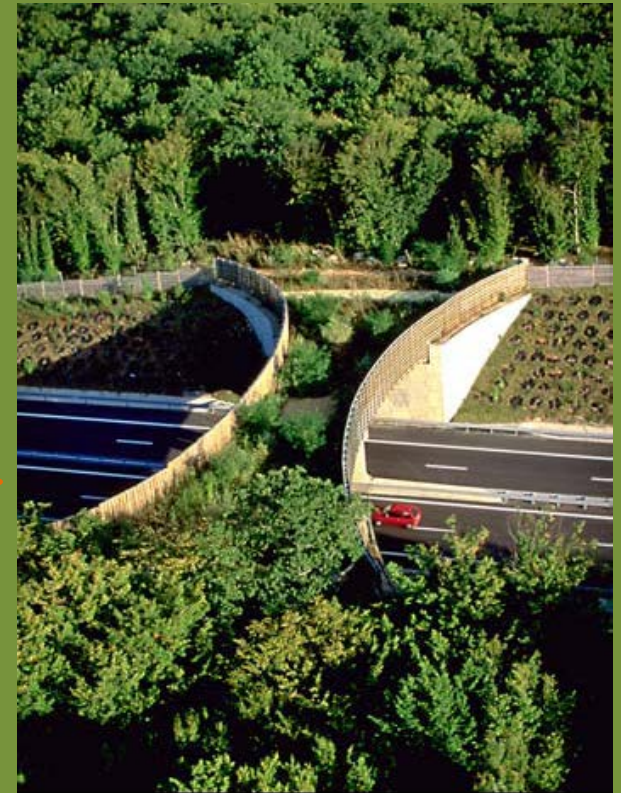


(1) שידרוג אמצעי כיבוי שריפות כדי לצמצם

את גודל השטחים הנשרפים. נראה כי

בעקבות אסון הכרמל יש כוונה לעשות כן.

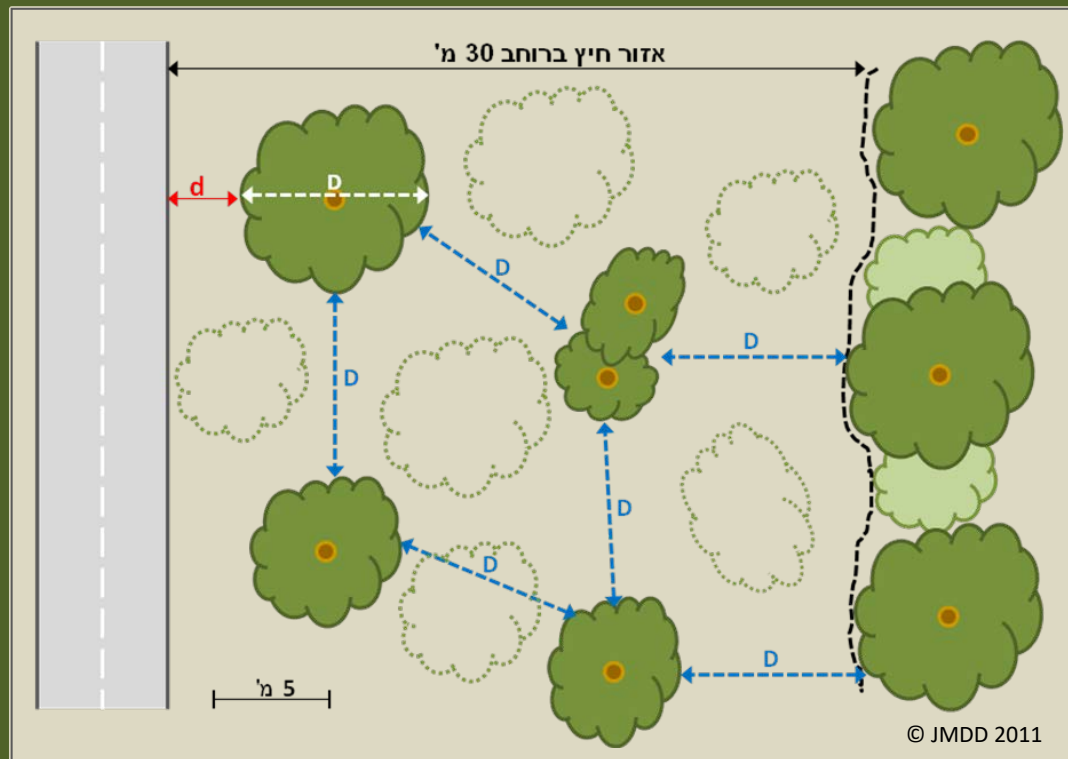
(2) פיתוח מעברים לבעלי חיים, כולל מעברים עיליים כדי
למתן את תופעת הקיטוע המרחבי בין שטחים טבעיים.
מתכננים בישראל מעברים עיליים ראשונים.



יום עיון בנושא : אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות: תיאוריה, יישום בשטח והזדמנויות

יום שלישי ט' באדר תשע"ז - 07 במרץ 2017

מהם אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות ?



ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור

מחקרים וייעוץ באקולוגיה יישומית - jmdd@netvision.net.il

מהם אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות ?

אזורי חיץ למניעת שריפות סביב ישובים ולאורך דרכים

בחינת הידע הקיים באזורים ים תיכוניים ומפרט טכני ליישום בישראל

ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור

יועץ אקולוגי למשרד להגנת הסביבה



המשרד להגנת הסביבה

מוגש לראש אגף שטחים פתוחים – מר מנחם זלוצקי
מהדורה ראשונה - אפריל 2011

רקע... אסון הכרמל

● בעקבות אסון הכרמל הוכן דו"ח עבודת הג"ס הסוקר ומסכם את תורת אזורי החיץ למניעת שריפות באזורים ים תיכוניים.

● ביקשו דגש על אזורי חיץ לאורך דרכים

● הדו"ח הוגש באפריל 2011, זמין כ-PDF

● כולל מפרט טכני לתכנון וביצוע אזורי חיץ

● המידע והידע המתקדמים ביותר בתחום זה באזור אגן הים התיכון באים **מצרפת** – יש רשימת ספרות מפורטת בסוף הדו"ח

מהם אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות ?

◀ הגדרה בסיסית: מרחב בו משנים את כיסוי הצומח כדי להאיט את קצב ההתפשטות של האש

אזורי חיץ לא עוצרים שריפות !



מטרת-על של אזור חיץ: לאפשר **פינוי בני אדם** + לאפשר **תנועת כוחות כיבוי**



◀ קיימים **2 סוגים עיקריים** של אזורי חיץ:

(1) אזור חיץ **ללא צמחייה** - Firebreak

(2) אזור חיץ **עם כיסוי צומח מעוצב** להפחתת עוצמת האש - Fuelbreak

◀ רוב אזורי החיץ הם **שילוב של שניהם**

מהם אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות ?

Fuelbreak - **עם כיסוי צומח מעוצב** - (2)

Firebreak - **ללא צמחייה** - (1)



ספרד



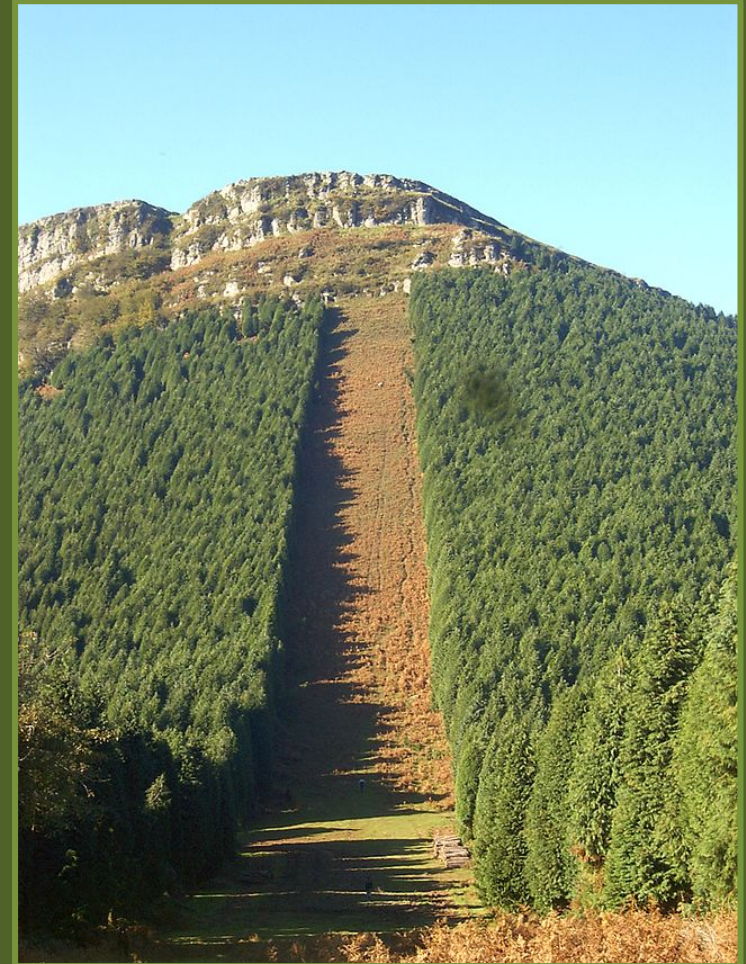
צרפת



מהם אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות ?

(1) אזור חיץ **ללא צמחייה** - Firebreak

- עיקרון: קיטוע רצף כיסוי צומח על ידי הסרתו
- עלות ביצוע ותחזוקה גבוהה מאוד
- בעיות ארוזיה (טופוגרפיה ים תיכונית...)
- בעיות נופיות: חתך בנוף
- יעילות גבוהה



מהם אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות ?

(2) אזור חיץ עם כיסוי צומח מעוצב - Fuelbreak



עיקרון: קיטוע רצף צמרות עצים וקיטוע רצף אנכי של חומר דליק (הרמת נוף), תוך כדי השארת עצים וצמחייה מקורית, בצורה מעוצבת

עלות ביצוע ותחזוקה גבוהה

מפחית משמעותית בעיות ארוזיה ונופיות, אך רצועה רחבה יותר

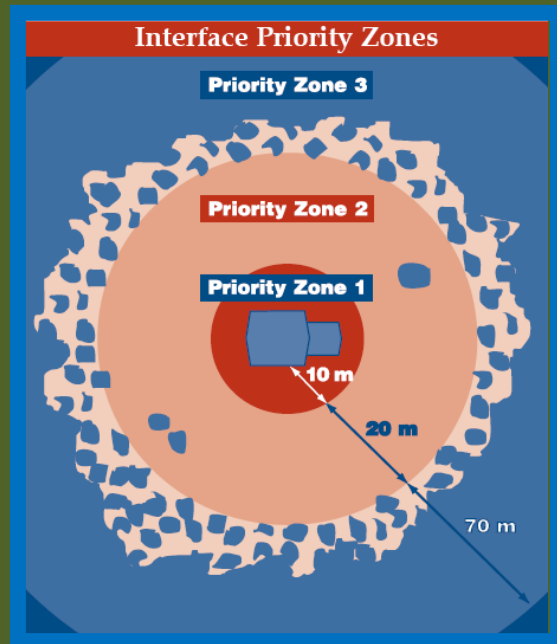


יעילות גבוהה

מהם אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות ?

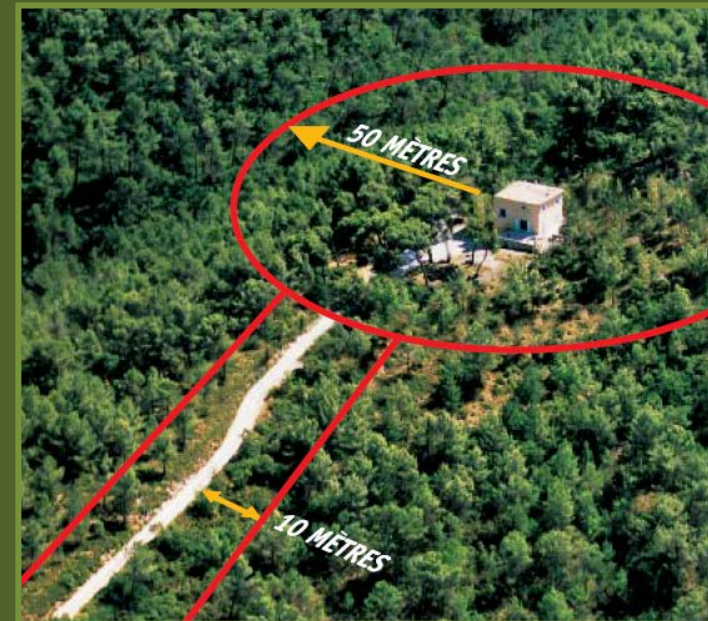
יישום אזורי חיץ סביב בתים

סקולה צפון-אמריקאית



אזור חיץ **משולב**: Firebreak ו-
Fuelbreak

סקולה צרפתית



אזור חיץ **עם כיסוי צומח מעוצב**
בלבד - Fuelbreak



יעילותו של אזור חיץ מעוצב סביב בתים הוכחה במהלך שריפות הענק של 2003: 90% מהבתים סביבם היה אזור חיץ מסוג זה — מיושם ומתוחזק על פי ההוראות — לא נשרפו.



מהם אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות ?

יישום אזורי חיץ לאורך דרכים



▲ אזורי חיץ מעוצבים בלבד

▲ רוחב הרצועה פונקציה של:

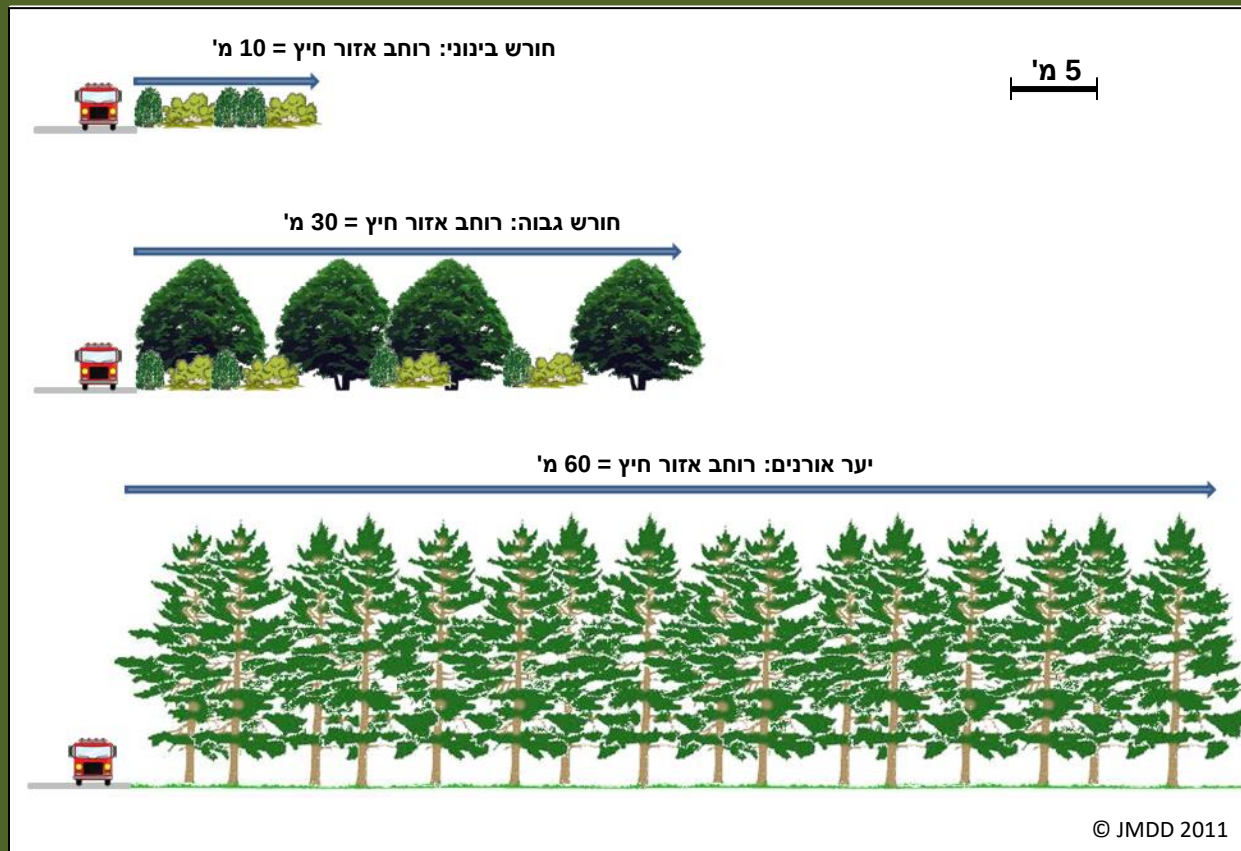
● טופוגרפיה: האש עולה
מהר ככל שהמדרון תלול

● גובה כיסוי הצומח: נדרש אזור
חיץ רחב יותר ככל שגובה
כיסוי הצומח גבוה יותר

מהם אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות ?

יישום אזורי חיץ לאורך דרכים

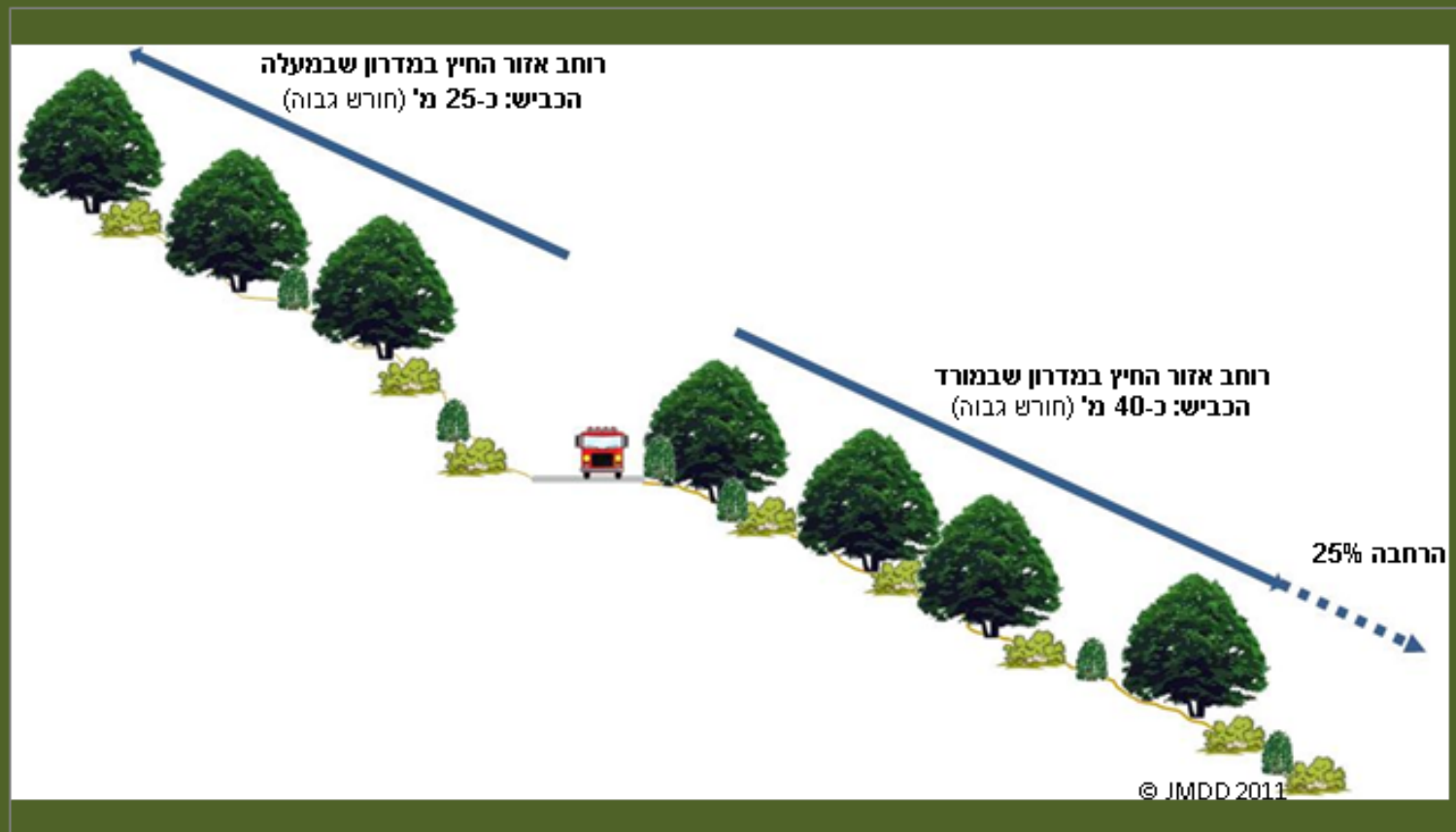
◀ רוחב אזור (רצועת) החיץ בהתאם לגובה כיסוי הצומח



מהם אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות ?

יישום אזורי חיץ לאורך דרכים

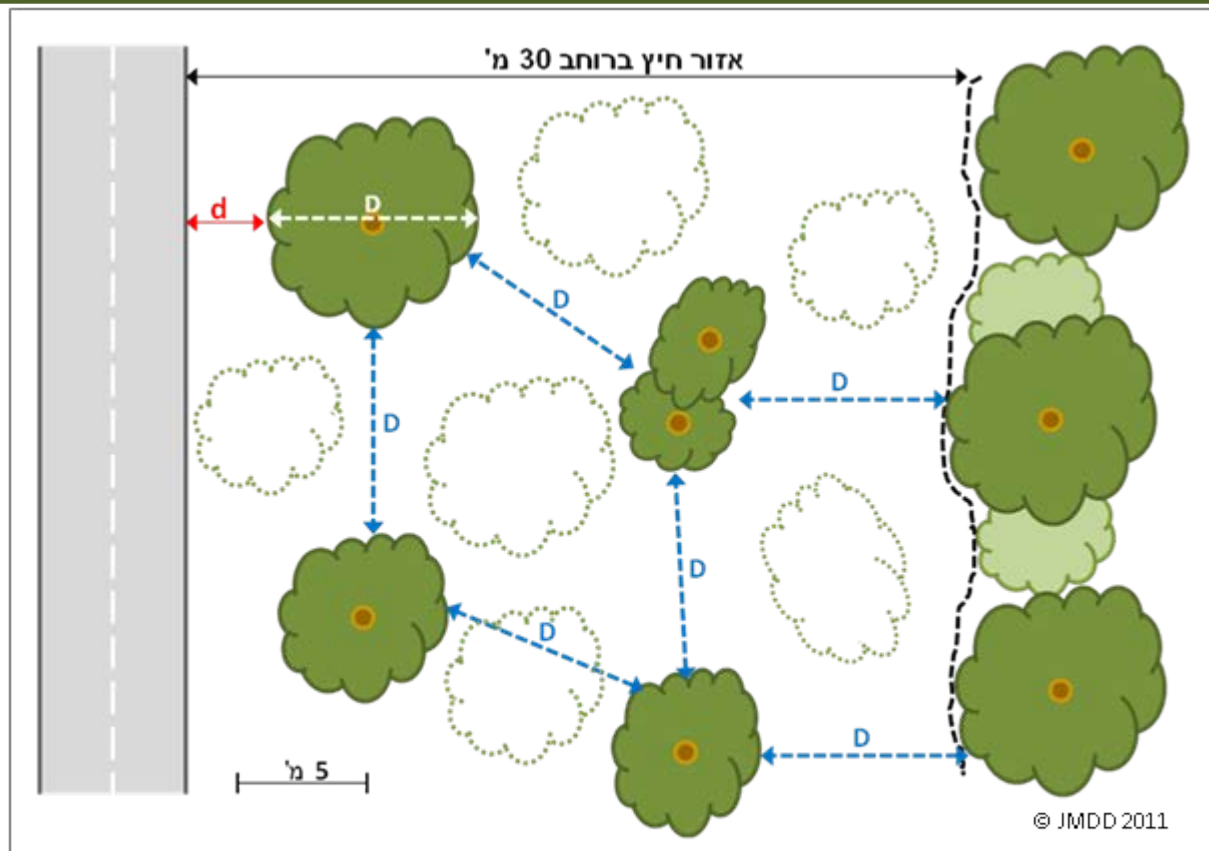
◀ התאמת רוחב (רצועת) אזור החיץ בהתאם לטופוגרפיה



מהם אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות ?

יישום אזורי חיץ לאורך דרכים

אופן חישוב מרחקים בין עצים בתוך רצועת החיץ



D = הקוטר הצמרת הגדולה ביותר בתוך תחום אזור החיץ
 d = רוחב קבוע של 3 מ' בין קצה מסלול הנסיעה לצמרת העצים הנשמרים באזור החיץ

גבול אזור החיץ
 עצים ושיחים שהוסרו

מהם אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות ?

אזורי חיץ מעוצבים: האם מדובר בפגיעה במערכת האקולוגית ?

◀ **חדירת צמחים פולשים ?**
יכולה להיות חדירה והתבססות של צמחים פולשים כמו לאורך כל תשתית. טיפול בצמחים פולשים באזור החיץ צריך להיות **חלק מהתחזוקה שלו**.

◀ **קיטוע כיסוי הצומח ותופעת השוליים ?**
הקיטוע **כבר קיים** בגלל הכביש; תכנון ויישום אזור חיץ מעוצב (fuelbreak) במקום אזור חיץ ללא צמחים (firebreak) מפחיתים את האפשרות של תופעה זו.

◀ **הרס בית הגידול, פגיעה במגוון הביולוגי ?**
אזור חיץ מעוצב אינו נטול צמחייה ויכול להמשיך לשמש בית גידול עבור רוב האורגניזמים. אף צפויה עלייה במגוון המינים בשל התגברות רובד העשבוניים.

לא ניתן להצביע על פגיעה המערכת האקולוגית המצדיקה אי תכנון ויישום אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות בישראל

מהם אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות ?

האיום העיקרי על תפקוד אזורי חיץ הוא היעדר משמעת בתחזוקה

◀ **הטמעה והבטחת יישום תחזוקה בתדירות קבועה הן החלק הכי קשה בתכנון מוצלח של אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות**



מהם אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות ?

תודה על ההקשבה

