

# מדריך לטיפול נופי באתרים המועדים לשריפות יער וחורש

חנוך בורגר  
איתן רוזנברג  
נעמה לוריה  
ליווי מקצועי וצילום: ישראל גלון  
עריכה לשונית: עדי סלוניקו, שה"מ, משרד החקלאות  
עיצוב גרפי: גלית מרציאנו

יוני 2012, סיוון תשע"ב  
מהדורה ראשונה

## תוכן העניינים

3	מטרת המדריך
4	מבוא
5	נתונים כללים
6	רקע כללי
7	הגדרות
8	שלב א' - הגורמים העיקריים לאיתור אתר מועד לשריפה
9	שלב ב' - האמצעים להקטנת הרגישות של אתרים לאירועי שריפה
11	סכמה א' - אזור מועד לשריפה
12	סכמה [חתך] ב' - חתך אזורי חיץ
16	טבלת מיני עצים ומרווחי נטיעה באזורי חיץ שונים
25	שלב ג' - בחינה פרטנית של עצים בקרבת מבנים
27	רשימת ספרות

במסמך זה יפורטו גורמי הסיכון לפריצה ולהתפשטות שריפות יער וחורש משולי היישוב לתוכו והאפשרויות למניעתן באמצעות כלים מתאימים וסבירים הניתנים ליישום הלכה למעשה, כמו:

מתן כלים בסיסיים לבחינת האתר כדי לקבוע אם נמצא באזור המועד לשריפה, בהתחשב בעיקר בהרכב הצומח בו ובסביבתו ובגורמי סיכון סביבתיים אחרים.

מתן כלים מעשיים לתכנון נופי גנני לפני האתר ולשוליו - תכנון "מודע שריפה" שמטרתו לייצר תנאים שיאפשרו את עיכוב התפשטות האש והקטנת עוצמתה.

מתן כלים מעשיים להיערכות, לתחזוקה ולטיפול גנני במרחב הפתוח - בשצ"פים [שטח ציבורי פתוח] ובשפ"פים [שטח פרטי פתוח], בשדרות, בגנים ובחורשות - בתוך האתר ובשוליו.

עידוד שיתופי פעולה פנים-ארגוניים ועם גורמי חוץ להיערכות מיטבית לשעת מבחן אש.

הנחיות להקמה ותחזוקה של איזורי חיץ מחוץ לאיזור הבנוי של האתר, מופיעות במסמך יחודי לנושא שהוכן בשיתוף משרד החקלאות ופיתוח הכפר, המשרד להגנת הסביבה, רשות הטבע והגנים [רט"ג] וקק"ל. [ראו ברשימת הספרות].

בעקבות השריפה והאסון בכרמל בקיץ 2010 החליטה ממשלת ישראל למנות ועדה בין-משרדית שתעסוק בשיקום נזקי השריפה. בחסות הוועדה הוקם צוות משנה ברשות משרד החקלאות שעסק בנושא הגינון בתוך היישובים שנפגעו בשריפה.

הצוות עסק במגוון שאלות, כאשר המטרה העיקרית הייתה לבחון כיצד ניתן לטפל באופן מקצועי בנוף היישוב מבחינת הגינון, כדי להקטין את הסכנה משריפה, וכן בדרכים לשיקום נופי ביישובים שנפגעו בשריפה הנוכחית. מסקנות הצוות הוגשו לוועדה הבין-משרדית לצורכי מידע ותקצוב היישובים כדי לשקמם.

בעקבות דיוני הוועדה הוחלט במשרד החקלאות ופיתוח הכפר להפיק מדריך שייעד לציבור רחב לטיפול נופי באתרים המועדים לשריפה.

מטרת המדריך להוות כלי עבודה, לימוד והדרכה לכל המעוניינים לעסוק בנושא, החל ממקבלי החלטות, דרך גורמי פנים וחוץ יישוביים ומתכננים וכלה בגורמי הביצוע.

המדריך נכתב ע"י אנשי מקצוע שנבחרו ע"י משרד החקלאות ושליחו את היישובים שנפגעו בשריפה ואת רשות הטבע והגנים הלאומיים (רט"ג) בעבודות שיקום נופי ופינוי העצים שנשרפו בכרמל ימים ספורים לאחר השריפה.

לכתיבת המדריך נעזר הצוות בחומר מקצועי רב שנכתב בנושא שריפות בארץ ובמעט חומר כתוב שיוחד להתמודדות נופית עם שריפות בתוך יישובים.

כותבי המסמך, הסתייעו בהמלצות הצוות המקצועי בראשותם של ישראל גלון מנהל אגף פרחים והנדסת הצומח ופקיד היערות וחגי שניר מנהל יחידת פקיד היערות במשרד החקלאות. ובהמלצות הצוות שעסק בטיפול בגינון בראשותה של אביגיל הלר מנהלת תחום הנדסת הצומח וגנים בוטניים בשה"מ. המדריך שבידכם הנו מהדורה ראשונה המופצת להערות הציבור. ברצוננו לקבל הערות והארות עד דצמבר 2012, לשפר באמצעותן את המדריך ולהוציא לאור מהדורה מעודכנת וערוכה לקראת אביב 2013.

המדריך יופץ לציבור המקצועי והרחב באמצעות האינטרנט; ובתפוצה ישירה - לגורמים מוניציפליים ולמתכננים, לוועדי יישובים וכדומה. בנוסף, יתקיימו הדרכות ייעודיות לציבור בפורומים שונים ובהם יוצג המדריך.

אין בידנו המידע כולו, ולכן כדי לשפר מדריך זה נשמח לקבל הערות מקצועיות שאותן יש לשלוח לישראל גלון, דוא"ל: [isgalon@shaham.moag.gov.il](mailto:isgalon@shaham.moag.gov.il)

ברצוננו להודות לצוות הכתיבה על העבודה המצוינת וההירתמות לסיוע בנושא: אגרונום איתן רזנברג, אגרונום חנוך בורגר והנדסאית הנוף נעמה לוריא.

חגי שניר וישראל גלון, פקידי היערות, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

## נתונים כלליים

- מדי שנה מתרחשים בממוצע כ-1,000 מקרי שריפה בארץ.
- כל שנה נשרפים בממוצע כ-37,000 דונם בשטחים הפתוחים בארץ.
- סך שטחי היער והחורש בארץ הינו כ-1,960,000 דונם.
- מרבית השריפות מתרחשות במרחק של עד 50 מ' מדרך.
- 53% מהשריפות מתחוללות בחודשים מאי-יולי.
- כ-30% מכלל השריפות - מקורן בשריפת פסולת.
- ההסתברות ששריפה תחזור על עצמה בשטח הגדול מ-5,000 דונם בכרמל הינה 6%, וטווח הזמן הממוצע שהדבר עלול לקרות הוא כ-16.5 שנים (בהרי ירושלים - 8% ב-12 שנים).
- ההסתברות לשריפה בשטח של 1,500 דונם בכרמל הינה 16%, וטווח הזמן הממוצע שהדבר עלול לקרות הוא כ-6 שנים (בהרי ירושלים - 25% ב-4 שנים).

## הנחות יסוד

- כל השריפות הינן מעשה ידי אדם.
- אין בארץ שריפות טבעיות (בשל היעדר סופות ברקים קיציות).
- השריפות מושפעות:
  - מתנאים אטמוספריים (רוחות מזרחיות, לחות וכו').
  - מקיץ חם ויבש ומתקופת יובש ארוכה (אפריל-אוקטובר).
  - מהצטברות חומר בערה יבש.
  - מכיסוי גבוה ורציף של צמחים בעלי פוטנציאל בערה.
- לא קיים עץ או שיח העמיד לחלוטין בפני שריפה.
- לעצים ולשיחים ישנם מאפייני התלקחות וקצב בעירה שונים.
- שריפות יזומות אינן מתאימות לקנה המידה של השטחים הפתוחים בארץ.
- לא ניתן לכבות שריפת צמרות מהקרקע.
- לצורך התלקחות של שריפה יש צורך במעורבות בו-זמנית של שלושה גורמים:
  - **חום, חמצן וחומר דלק;**
  - שלושת גורמים אלו ידועים בשם: "משולש האש".

פירוט של סוגי שריפות עיקריות העלולות לפגוע או להשפיע על היישוב שריפת יער וחורש (fire storm - סופת אש) שריפה מפנים היישוב שריפה לאורך דרכים

## רקע כללי

המערכת האקולוגית הים-תיכונית מועדת לשריפות יער וחורש גדולות. שינויים בכיסוי צומח, נטישה של שדות חקלאיים והפסקת חקלאות מסורתית, לצד העלייה בפעילות האדם, בצפיפות האוכלוסין ובפעילות פנאי ונופש בחיק הטבע, התחממות ושינויי אקלים והתפתחות הטכנולוגיה, הביאו לעלייה משמעותית במספר השריפות ובגודלן. לאחר השריפות הגדולות בכרמל (ספטמבר 1989), בשער הגיא (יולי 1995), ושוב בכרמל (דצמבר 2010), הוקמו צוותים מקצועיים לכתיבה ולריכוז מידע המתייחס להתמודדות עם ממשק יער כדי למנוע ולצמצם שריפות מחד, ומאיך להתמודדות עם ממשק יער שלאחר שריפה (pre and post fire management).

יישובים ומתקנים הנמצאים בקרבת יערות שאותם נטע אדם, או בסמוך לחורש, לשמורות טבע, לשדות חקלאיים ועוד - מועדים להיפגע משריפות יער וחורש בשולי היישוב. מרבית השריפות פורצות סמוך לדרכים, באזורים הגובלים ביישוב, והן עלולות לחדור לפנים היישוב "אתר" - ראה הגדרה להלן). מקצת מהשריפות פורצות מתוך שטח היישוב עצמו ומתפשטות כלפי חוץ. בחוברת זו נתייחס לכלל האפשרויות הקיימות.

ממחקרים רבים בארצות הים התיכון (צרפת, יוון, ספרד, איטליה), בארה"ב ובאוסטרליה וכן מניסיון מצטבר בישראל, נראה כי בעזרת כלים נכונים לתכנון, היערכות מכוונת, טיפול ותחזוקה ניתן להגדיל את הערנות, להשתלט על האש בתחילתה, לעכב את התפשטותה, וכן להקל על כוחות ההצלה והכיבוי בעבודתם, ובכך להקטין את הסיכויים לנזקים בגוף, בנפש וברכוש.

לצד הסקת המסקנות ממחקרים רבים מרחבי העולם, יש לזכור כל העת כי אנו עסקינן בישראל - יש להתחשב בשטחה המצומצם, ובחשיבות ובמשמעות הנופית והאקולוגית של כל עץ בה.

ההכרח בצמצום גורמי הסיכון לשריפה ולהתפשטותה לרוב אינו עומד בקנה אחד עם היבטים נופיים, סביבתיים ואקולוגיים. למרות ההכרה בתרומתם של העצים והצמחייה לסביבה, ברור כי גלום בהם פוטנציאל להתלקחות והתפשטות שריפות.

מנהלי ה"אתר" (ראה הגדרה להלן) הינם הגורם האחראי לאיתור גורמי הסיכון בתוכו ובגבולותיו, וכן אחראיים לתכנון ולניהול שטחיו, בהתאם לגורמי הסיכון המפורטים במסמך. כמו כן, עליהם לתחזק את שטחי האתר כך שיהוו מרחב מעכב בעירה (ערוך למניעת פריצת דלקות ועיכוב התפשטותן). האזורים הפתוחים מחוץ לאתר - שטחי יער, חורש או חקלאות - יטופלו ע"י הגורמים הציבוריים הרלוונטיים, כמו: קק"ל, רט"ג, הרשות המקומית וכו', בהתאם לתפיסתם את נושא מניעת התפשטות השריפה. מחובתם של מנהלי האתר לפנות ולהתריע בפני גורמים אלו.

הגורם האנושי (הסביל והפעיל) הינו גורם מרכזי בהתלקחות שריפות, על כן הוא חייב להיות גם הגורם המשמעותי במניעתן.

לצורך צמצום הסיכוי להתפתחות שריפות הרסניות עלינו לאמץ בשלבי התכנון, הביצוע והאחזקה, ראייה מכוונת, מודעת וממוקדת ("minded") לנושא מניעת אש.

**בחנינת הגורמים העיקריים אשר באמצעותם ניתן לקבוע אם האתר מועד לשריפה**

להלן פירוט הנושאים שיש לבדוק ולנתח להבנת פוטנציאל הסכנה הגלומה באתר ובסביבתו:

**כמות וסוג "חומרי הדלק":**

מקומות הגובלים או שבתחומם נמצאים עצים, חורשות, שדרות, יערות, שמורות טבע, שדות חקלאיים (בייחוד שדות בעל), ריכוזי גזם, פינות מחזור, שטחי בור בלתי מטופלים, עצים יבשים וכד' - מועדים לשריפה.

**נגישות לאזורי השריפה**

מידת הנגישות לאזור שבו פרצה שריפה, משמעותית ביותר באיתורה ובכיבוייה בשלבים מוקדמים.

**קרבה למוקדי התלקחות מועדים**

מזבלות, שטחי אש צבאיים, קווי מתח, אזורי תעשייה בעלי סימול גבוה להיתכנות פריצת דלקה, מכלי אגירה של דלקים, אזורי נופש פעיל (מנגל, מדורות) וכד' - מועדים לשריפה.

**תנאים אקלימיים מקומיים מיוחדים**

משטר הרוחות: הרוח, עוצמתה וכיוונה הינם גורמים מכריעים בהתפשטות שריפות. לחות יחסית: באזורים יבשים הסכנה להתפשטות שריפות גדולה יותר. טמפרטורת הסביבה: ככל שהטמפרטורה גבוהה יותר, כך סיכויי ההתלקחות גבוהים יותר והמהירות והעוצמה של האש תהיינה גדולות יותר. ניתוח מקדים של התנאים האקלימיים המיוחדים באתר הוא גורם משמעותי בהיערכות מונעת ובמיקוד מאמצי האחזקה.

**היחס בין האתר לסביבתו**

מיקומו הטופוגרפי של האתר ותכולת חזית האתר ביחס לסוג ולאופי השטח הגובל בו - האש שואפת לעלות מעלה, כך שאתר הנמצא בראש מדרון, לדוגמה, ומתחתיו שטח התורם חומר דלק לשריפה (כמו יער), נמצא בסכנה רבה יותר מאתר הנמצא בתחתית המדרון.

**היסטוריה של שריפות חוזרות**

ניתוח מקרי שריפה קודמים באתר ובסביבתו והבנת התבנית החוזרת עשויים לסייע להיערכות מונעת ולמיקוד מאמצי האחזקה.

**אתר** - כל יישוב כפרי או עירוני (או חלק ממנו, כמו שכונה, רחוב וכו'), אזור נופש פעיל, מתקן חינוכי/ הנדסי, בסיס צבאי וכו', הגובל בשטחי יער, חורש, שמורת טבע, שטחי אש, שטחים חקלאיים, שטחי בור, אזורי תעשייה וכו' המועדים לשריפה.

**חומר דלק** - בסביבת האתר מצויים חומרים שונים בעלי פוטנציאל בערה המשתנה בהתאם לסוג ולכמות החומר, לתנאי הסביבה ולגורמים חיצוניים. ניתן להבחין בין כמה קבוצות חומרים עיקריות: חומרים תעשייתיים המשמשים כמקורות אנרגיה, כמו: דלקים שונים, גז וכו'; חומרים או מוצרים שימושיים, כמו: צנרת פלסטיק, משטחי מדרך מעץ, מבנים יבילים וכו'; חומרים צמחיים חיים או יבשים, כמו: עצים, שיחים, גידולים חקלאיים עונתיים וכו'.

**דרך** - נתיב תנועה סלול (מצעים, אספלט וכו') ברוחב משתנה, המפריד בין שטחי צמחייה ומאפשר תנועת כלי רכב בשגרה ובחירום.

במסמך זה התייחסות לאתר מהיבט מוכנותו לטיפול ומבחינת יכולת התמודדותו מול סכנת שריפה, בשלושה שלבים עיקריים:

**שלב א'** בחנינת הגורמים העיקריים אשר באמצעותם ניתן לקבוע אם האתר מועד לשריפה.

**שלב ב'** האמצעים להקטנת הרגישות של אתרים לאירועי שריפה מהיבטים שונים.

**שלב ג'** בחינה פרטנית של עצים בקרבת מבנים.



// התחדשות אורן קנרי לאחר שריפה

**האמצעים לקטנת הרגישות של אתרים לאירועי שריפה מהיבטים שונים**

ניתן להקטין את רגישותם של אתרים ומתקנים לאירועי שריפה גם באמצעים שלהלן:

- יצירת אזור חיץ באיזור הבנוי בפנים האתר (בגבולות הקו הכחול) לעיכוב בין מוקדי שריפה חיצוניים פוטנציאליים לבין האתר.
- צמצום מוקדי התלקחות ובעירה פוטנציאליים בפנים האתר.
- גיבוש ויישום עקרונות תכנון נופי מודע לשריפה באתר.
- שיתוף הקהילה בהסברה וביצירת מודעות להערכות למניעה ולכיבוי של שריפות.
- ממשק אחזקה מותאם לאזורים מועדים לשריפות.
- ניהול תקציב ומטלות לביצוע, למעקב ולבדק ("צ'ק ליסט").
- יצירת שיתופי פעולה פנים-ארגוניים ועם גורמי חוץ להיערכות מיטבית לשעת מבחן אש.

**שלב ב-1 אזורי חיץ באיזור הבנוי בפנים האתר**

סכנת התלקחות והתפשטות אש נמצאת לעתים באזורים הסמוכים לאתר. מידת הסכנה נקבעת על פי קרבת האתר למקור ה"דלק" וכן עפ"י פוטנציאל הבערת והעברת האש הטמונים בשטח הסמוך ובתנאים הסביבתיים, כמו: סוג הצמחייה, צפיפותה, מצבה מבחינת גילה, בריאותה ותחזוקתה.

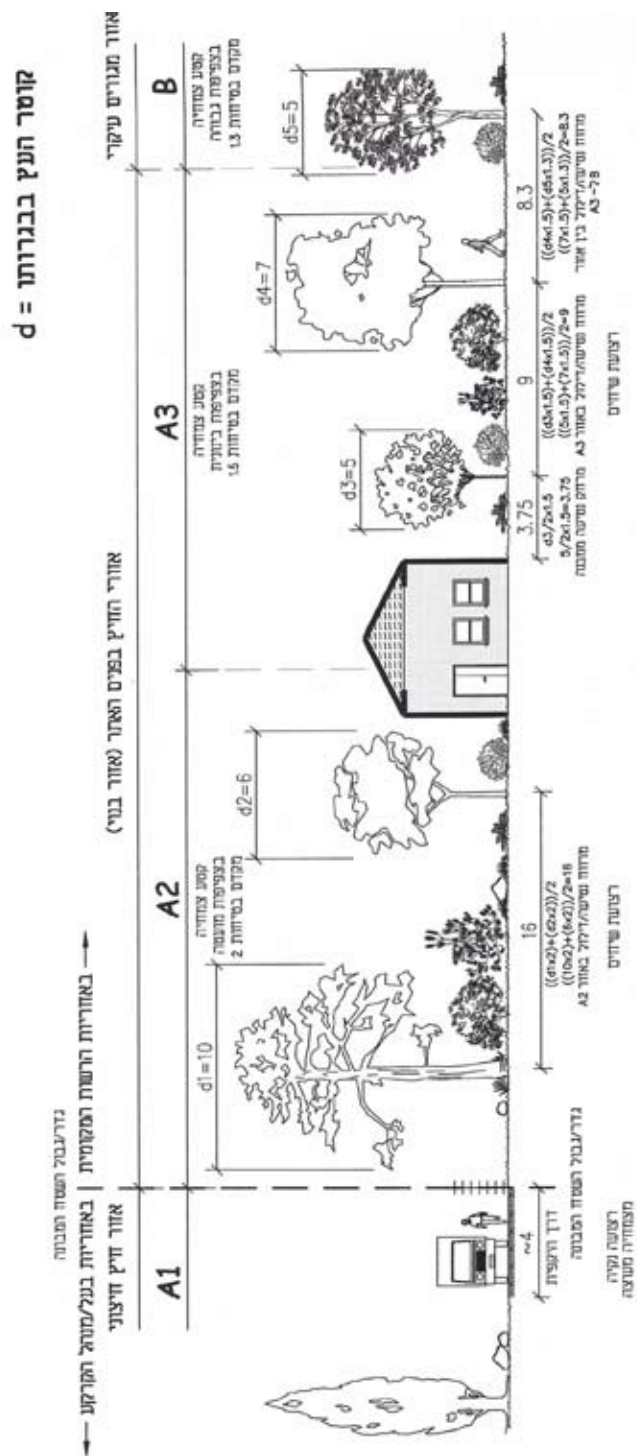
כדי להקטין את מידת הסכנה של האיום על האתר מאש הפורצת מחוץ, וכן על סביבת האתר מאש הפורצת בתוכו, עלינו להכשיר אזור ייעודי, מוגדר ומטופל בין האתר לסביבתו, כך שאם תגיע לאזור זה אש, תנאי האזור יקטינו את פוטנציאל התפשטות האש לפנים האתר ומפנים האתר כלפי חוץ.

אף שהחיץ הטוב ביותר הוא שטח סטרילי, ללא חומר דליק, פתרון כזה הוא כמובן בעייתי מאוד מבחינת השלכותיו הנופיות והאקולוגיות ובהיותו מורכב וכרוך בעלויות תחזוקה גבוהות לאורך שנים. לפיכך, מומלץ להכשיר שטח חיץ שיהיה בעל פוטנציאל נמוך של הבערת והעברת אש, ועם זאת - בעל ערך נופי.

**העקרונות המנחים להכשרה ולאחזקת אזור חיץ באיזור הבנוי בפנים האתר**

- שטחי החיץ בפנים האתר מחולקים לשני אזורים, כמפורט בסכמה מספר א ובטבלת הצמחייה:
- **אזור A2** - אזור חיץ הסמוך לגבול החיצוני של הישוב (ה"קו הכחול" - גבול התב"ע) - אזור זה יטופל באופן קפדני, לרבות המרווחים בין העצים וצפיפות הצמחייה.
- **אזור A3** - המשכו של אזור החיץ A2 לכיוון פנים האתר - אזור זה יטופל באופן מקל, לרבות המרווחים בין העצים וצפיפות הצמחייה.
- השטחים יהיו מטופלים באחזקה שוטפת, בתכיפות מוגדרת ומבוקרת, כמפורט בטבלאות המופיעות בשלב ב-5.
- השטחים יהיו נקיים מעשבייה ומצמחייה יבשה באמצעות קציר, הדברה ורעייה, תוך שימת דגש על סביבת העצים.
- מניעת חפיפת צמרות עצים באמצעות דילול עצים וגיזומם, ליצירת ניתוק ברצף הנוף, בהתאם לטבלת העצים
- הרמת נוף לעצים קיימים - ליצירת ניתוק ברצף האנכי (ייקבע באופן פרטני על פי שקלול הגורמים בשטח). ראה איור 1 בסוף החוברת .
- גיזום ענפי עצים להרחקה מקווי חשמל ומתקני חשמל (ייקבע על פי נוהלי חברת החשמל ובאופן פרטני על פי שקלול הגורמים בשטח).
- גיזום ענפי עצים להרחקה ממבנים (ייקבע באופן פרטני על פי שקלול הגורמים בשטח).
- בחירת מיני העצים והצמחים על פי מידת דליקותם (חומר יבש, שרף וכו'), יכולת התחדשותם לאחר שריפה, התאמתם הסביבתית וכד'.
- מרווח הנטיעה של העצים יהיה בהתאם לגודלם הסופי, כמפורט בטבלת העצים בשלב ב-3.
- תוכשר דרך שתאפשר נגישות לכוחות חילוץ וכיבוי. בצדי הדרך תתוכנן הצמחייה במדרג גבהים, מנומך לגבוה, כפי שיוודגם בחתך העקרוני (סכמה ב' להלן).
- החלפה או התקנה של צנרת ההולכה והחלוקה של מערכת ההשקיה בשולי האתר לצנרת עשויה מתכת, בעיקר באזור A2.
- התקנת זקיפי מתכת להמטרה, בעיקר באזור A2.
- הפרדת מערכות השקיה ממערכות כיבוי האש.

**/סכמה ב**  
 חתך עקרוני של אזור החיץ



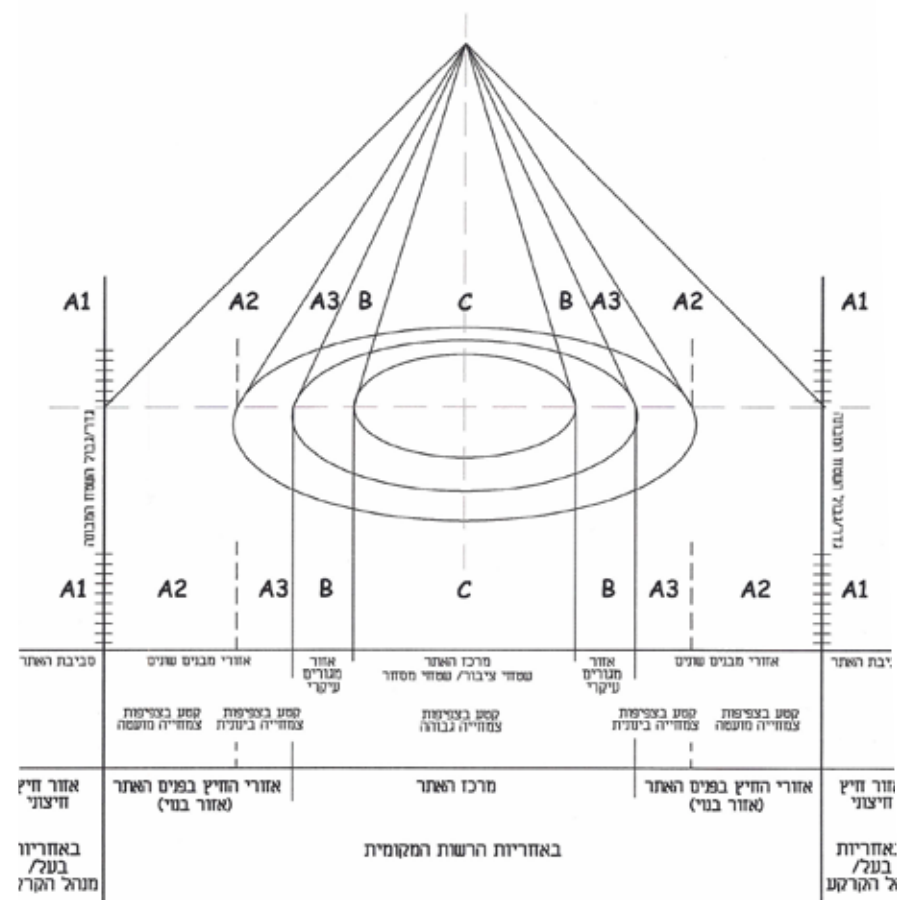
**מיקום וגודל אזור החיץ באיזור הבנוי בפנים האתר ייקבע בהתאם לנתונים שלהלן**

ניתוח גבול האתר, שייעושה על בסיס המיפוי המוקדם, כאמור לעיל, לצורך איתור צירי תנועה, שימושי שטחים, נגישות, עבירות וכו'.

ניתוח סביבת האתר, בהיבטים של כיוון הרוח השכיחה, מוקדי תבערה והעברת אש פוטנציאליים, וכן ניתוח היסטורי (ככל שיש היסטוריה שכזו).

גודל אזור החיץ ייקבע על פי ניתוח גובה וקוטר הנוף של העצים הקיימים והעתידים, רוחב הדרך הנדרש והאפשרי ואופי השטח הנמצא בפנים האתר בסמוך לאזור החיץ.

**/ סכמה א**  
 סכמה עקרונית של אתר באזור מועד לשריפה



## שלב ב-2 צמצום מוקדי התלקחות ובעירה פוטנציאליים בשטח האתר

אל פנים האתר - אזורים A2+A3+B+C - נתייחס כאל מכלול (האתר כולו מהווה אזור חיץ בפני עצמו), כאשר ההמלצות וההנחיות לטיפול הינן גורפות לגבי השטח כולו. עם זאת, על אזור החיץ בפנים האתר (אזור A2+A3 בסכמה א') יושם דגש מיוחד בשל רגישותו וחשיבותו במניעת התפשטות האש, כמפורט בשלב ב-1.

המרחב הציבורי הפתוח באתר יטופל בכל מקרה בהתאם להנחיות המפורטות לעיל ולהלן והמגרשים או השטחים הפרטיים יטופלו בהתאם לעקרונות המפורטים בשלב ג' להלן וכן בהתאם למידת שיתוף הפעולה מצד התושבים וכהמלצה.

### מיפוי

מומלץ למפות את האתר על פי מוקדי אש פוטנציאליים באתר ובסביבתו, צירי תנועה ונגישות, אזורי רצף וחיץ של התפשטות אש, אמצעים לכיבוי אש וכד'. באמצעות מיפוי זה ניתן יהיה לאתר בעיות קיימות, מוקדים שבהם יש לטפל וכיוונים אופייניים להתפשטות האש.

## בשטח האתר, אחזקה שוטפת מכוונת "מניעת אש" הינה הגורם המכריע במניעה ובעיכוב אירועי שריפה.

העקרונות המנחים לאחזקה שוטפת בשטח האתר הינם:

- מרחב נקי מעשבייה ומצמחייה יבשה באמצעות קציר (כיסוח, חרמוש) או הדברה כימית.
- הרחקת עלי מחט, עלי שלכת ופסולת גננית יבשה.
- סילוק חומרי בעירה כמו: אשפה, גרוטאות וכו'.
- הרחקת ערימות גזם קיימות ובמקביל הכשרת נקודות ריכוז גזם ייעודיות.
- ביצוע גיזומי סניטציה בעצים לסילוק חומר יבש ולדילול פנים הצמרת. ראה איור 2.
- גיזום לצורך הרחקה בין צמרות עצים שכנים.
- דילול עצים לצורך הפרדה והרחקה של צמרות.
- הרמת נוף לעצים קיימים ליצירת ניתוק ברצף האנכי (מניעת חיבור פיזי בין שיחים וצמרות עצים). ראה איור 1 ותמונה.
- גיזום ענפי עצים להרחקה מקווי חשמל, ממתקני חשמל וממבנים.
- סילוק גדמי עצים.
- השקיה נאותה של הגן.
- הכשרה ותחזוקה של דרכי מילוט וחירום.

## שלב ב-3 עקרונות תכנון נופי באתרים המועדים לשריפה

המטרה הינה להקטין את ההסתברות של התלקחות והתפשטות שריפות על ידי נטיעה של עצים ושיחים במרווחים גדולים (יחסית) ביניהם, בעלי מאפייני התלקחות נמוכים ובעירה איטית וכן את יכולת התחדשות לאחר שריפה. היעילות הגדולה ביותר לנטיעה של עצים ושיחים אלו היא במקומות שבהם קיימת רמת סיכון גבוהה לשריפות ובקווים שבהם מתוכנן עיכוב השריפות; מדובר, אפוא, בנטיעה לאורך דרכים עם רמת סיכון גבוהה, לאורך אזורי חיץ ובקרבת מבנים.

מומלץ לתכנן מחדש את הגיון באתרים הנמצאים באזורים מועדים לשריפה. ראשית יש לתכנן את האזורים שנפגעו, ובהמשך לעשות תכנון מחדש של האתרים בארץ הנמצאים באזורים מסוכנים שכאלה. ניתן לאתר אזורים מועדים בפנים האתר ובשוליו ולטפל בהם בעדיפות ראשונה.

### להלן עקרונות התכנון הנופיים בפנים האתרים - בשלבי תכנון/ במצב קיים:

אין לטעת צמחים המוגדרים כצמחים פולשים (עפ"י הרשימה שתפורסם ע"י משרד החקלאות, רט"ג והמשרד להגנת הסביבה).

נוף גבוה (עצים) - יש להימנע מנטיעת עצים דליקים במיוחד כמו: מיני אורן, ברוש, ערער וכו'.

מומלץ לנטוע בהתאם למרווחי הנטיעה המפורטים בטבלת העצים המוצגת בהמשך מסמך זה.

שלב חשוב ביישום הינו הדרכת תושבים לגבי המומלץ לנטיעה כדי להקטין פוטנציאל שריפות בעתיד.

יש להקפיד על תכנון ושימוש מודע בחיפויי קרקע בעלי פוטנציאל בעירה כמו: רסק עץ או גזם, משטחי גומי, משטחי עץ ("דקים") וכו'.

### מאפייניהם של צמחים "מעכבי אש"

אין הכוונה לצמחים עמידים לאש ואין הכוונה שצמחים אלו יעצרו את האש מלגרום נזק אלא לצמחים שלהם התכונות שלהלן:

אינם נשרפים מידית מניצוץ או מאש קרובה (עלולים להינזק או למות, אך אינם מוסיפים משמעותית לעוצמת האש ולהתפשטותה).

בעלי עלים וגבעולים לחים ורכים.

אינם מייצרים הרבה חומר יבש ואינם נוטים לאסוף חומר יבש בחלקו הפנימי של הצמח.

בד"כ לשד הצמחים מימי ואין בו ריח ארומטי חזק.

בד"כ צמחים נשירים המושקים היטב יהיו גם מעכבי אש.

מדשאות וצמחי כיסוי עד גובה 0.30 מ' אינם תורמים רבות להתפשטות האש, אם הם מושקים ומטופלים היטב (נקיים מחומר יבש ומגזם).



**טבלת רשימת עצים בהתאם לאזורי הנטיעה ולמרווחי הנטיעה המומלצים או לדילול של עצים קיימים**

מס"ד שם עברי	שם מדעי/לטיני	גובה העץ כבוגר	קוטר נוף העץ כבוגר	אזור נטיעה חדשה בהתאם לסכמה א	מרחק נטיעה משול הדרך	מרווח נטיעה/ דילול באזורים B+C	מרווח נטיעה/ דילול באזור A3	מרווח נטיעה/ דילול באזור A2	צמחייה קיימת באזור
1	אדר סורי	12	6	A2,A3,B,C	3.9	7.8	9	12	
2	איגניה חד-פרחית	5	3	A2,A3,B,C	1.95	3.9	4.5	6	
3	אורן הגלעין	20	15	B,C	9.75	19.5	22.5	30	
4	אורן ירושלים	20	10	-	6.5	13	15	20	
5	אורן קנרי *	25	6	A3,B,C	3.9	7.8	9	12	
6	אורן קפריסאי	25	10	-	6.5	13	15	20	
7	אזדרכת מצויה	15	8	B,C	5.2	10.4	12	16	
8	אילנטה בלוטית	15	8	-	5.2	10.4	12	16	
9	איקליפטוס המקור*	30	12	-	7.8	15.6	18	24	
10	איקליפטוס צווארון*	10	5	B,C	3.25	6.5	7.5	10	
11	איקליפטוס וודוארדי *	9	8	B,C	5.2	10.4	12	16	
12	איקליפטוס ורודי קליפה	30	10	B,C	6.5	13	15	20	
13	איקליפטוס חרוק *	8	6	B,C	3.9	7.8	9	12	
14	איקליפטוס טורלי *	8	5	B,C	3.25	6.5	7.5	10	
15	איקליפטוס מריתני*	8	6	B,C	3.9	7.8	9	12	
16	אלביציה ורודה	8	10	A3,B,C	6.5	13	15	20	
17	אלביציה צהובה	20	12	A3,B,C	7.8	15.6	18	24	
18	אלה אטלנטית	15	12	A2,A3,B,C	7.8	15.6	18	24	
19	אלה א"י *	10	8	A2,A3,B,C	5.2	10.4	12	16	
20	אלה סינית	15	8	A2,A3,B,C	5.2	10.4	12	16	
21	אלון אנגלי	20	12	A2,A3,B,C	7.8	15.6	18	24	
22	אלון ארך- עוקצים	25	12	A2,A3,B,C	7.8	15.6	18	24	
23	אלון הגלעין	20	12	A2,A3,B,C	7.8	15.6	18	24	
24	אלון השעם	15	10	A2,A3,B,C	6.5	13	15	20	
25	אלון התבור*	15	25	A2,A3,B,C	16.25	32.5	37.5	50	
26	אלון התולע	10	8	A2,A3,B,C	5.2	10.4	12	16	
27	אלון מצוי*	15	10	A2,A3,B,C	6.5	13	15	20	
28	אלמוגן רחב-עלים	10	12	A2,A3,B,C	7.8	15.6	18	24	
29	אקמנה סמיטי	18	6	A2,A3,B,C	3.9	7.8	9	12	
30	אראוקריה רמה	60	7	A2,A3,B,C	4.55	9.1	10.5	14	
31	ארז אטלנטי	18	12	A2,A3,B,C	7.8	15.6	18	24	
32	ארז הימלאי	20	8	A2,A3,B,C	5.2	10.4	12	16	
33	ארז הלבנון	25	12	A2,A3,B,C	7.8	15.6	18	24	
34	אשחר רחב-עלים	6	4	A2,A3,B,C	2.6	5.2	6	8	
35	אשל הפרקים	15	10	B,C	6.5	13	15	20	

להלן רשימה חלקית של עצים, שיחים ומטפסים, שנמצאו מומלצים לשימוש באזורים מועדי שריפות והינם מעכבי אש (הרשימה נלקחה מתוך מקורות ספרות ואינטרנט):

**עצים:** אקמנה סמיטי, כרבול לביד, ברכיכטון אדרי, ברכיכטון צפצפתי, קזוארינה דקיקה, קזוארינה מכחילה, קופן אנקרדי, קורימביית טורל, פיקוס מעוקם, פיקוס חלוד, פיקוס השקמה, פיטוספורום גלוני, מיני סזיגיון, זית אירופי, חרוב מצוי, דולב קליפורני, קטלב מצוי, מיני ערבה, מיני צפצפה, קטלפה ביגנונית, מיני אדר נשירים, גלדיציה תלת-קוצית, זני תפוח, זני אגס, רוביניה בת-שיטה, עוזרר אדום, אגוז מלך, מיש דרומי, כליל החורש, אשל הפרקים, ברוש מינים שונים [ע"פ קק"ל. ע"פ אתרים מחו"ל הברושים הינם עצים דליקים ביותר].

**שיחים ובני שיח:** דודוניה דביקה (זנים שונים), כסיה לענתית, חבושית אופקית, מיני פירקנטה, מיני אזוביון ("לוונדר"), מיני מרווה, מיני פלכון, פרובסקיה "בלו ספייר", מיני אוג, צלף קוצני, אלת המסטיק, הרדוף הנחלים.

**מטפסים:** יערה יפנית, עקולית משרישה, סביון מזהיר.

**סוקולנטים שונים:** מיני נציץ, מיני אפטניה, מיני צלקנית, מיני קרסולה, מיני חלבולב, מיני ססוביום, מיני סקבולה, ומיני קקטוס.

**ע"פ ספרות מקצועית, מומלץ להימנע ממיני אורן, ברוש, איקליפטוס וערערים.**

**/ דוגמאות לצמחים המומלצים כמעכבי אש**



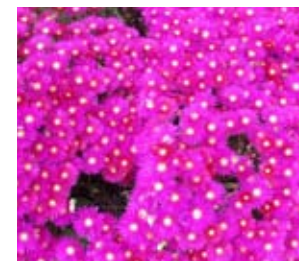
אזוביון משונן



פרובסקיה "בלו ספייר"



פירקנתה צרת עלים



נציץ ורוד



צלף קוצני



הרדוף הנחלים

מס"ד	שם עברי	שם מדעי/לטיני	גובה העץ כבוגר	קוטר נוף העץ כבוגר	אזור נטיעה חדשה בהתאם לסכמה א	מרחק נטיעה משול מדרך	מרווח נטיעה/דילול באזורים B+C	מרווח נטיעה/דילול צמחייה קיימת באזור A2	מרווח נטיעה/דילול צמחייה קיימת באזור A3
------	---------	---------------	----------------	--------------------	-------------------------------	----------------------	-------------------------------	---	---

101	שזיף דובדבני	Prunus cerasifora	8	5	A2,A3,B,C	3.25	6.5	7.5	10
102	שזיף מצוי	Ziziphus spina-christi	10	8	A2,A3,B,C	5.2	10.4	12	16
103	שיח-אברהם מצוי	Vitex agnus-castus	8	8	A2,A3,B,C	5.2	10.4	12	16
104	שלטית מקומטת	peltophorum dubium	18	12	B,C	7.8	15.6	18	24
105	שקד מצוי	Amygdalus communis	6	5	A2,A3,B,C	3.25	6.5	7.5	10
106	תויה מזרחית	Thuja orientalis	15	5	B,C	3.25	6.5	7.5	10
107	תות לבן	Morus alba	10	12	A2,A3,B,C	7.8	15.6	18	24
108	תות שחור	Morus nigra	10	8	A2,A3,B,C	5.2	10.4	12	16
109	ושינגטוניה חוטית *	Washingtonia filifera	15	4	B,C	2.6	5.2	6	8
110	ושינגטוניה חסונה *	Washingtonia robusta	30	4	B,C	2.6	5.2	6	8
111	תמר מצוי *	Phoenix dactylifera	20	5	B,C	3.25	6.5	7.5	10
112	תמר קנרי	Phoenix canariensis	20	6	B,C	3.9	7.8	9	12

המידות המצויינות בטבלה מתייחסות למטר

מס"ד	שם עברי	שם מדעי/לטיני	גובה העץ כבוגר	קוטר נוף העץ כבוגר	אזור נטיעה חדשה בהתאם לסכמה א	מרחק נטיעה משול מדרך	מרווח נטיעה/דילול באזורים B+C	מרווח נטיעה/דילול צמחייה קיימת באזור A2	מרווח נטיעה/דילול צמחייה קיימת באזור A3
------	---------	---------------	----------------	--------------------	-------------------------------	----------------------	-------------------------------	---	---

36	בוהיניה מגוונת	Bauhinia variegata	12	8	B,C	5.2	10.4	12	16
37	בולסנתוס נאה	Bolusanthus speciosus	12	8	A2,A3,B,C	5.2	10.4	12	16
38	בומבק צייבה	Bombax ceiba	40	12	A2,A3,B,C	7.8	15.6	18	24
39	בר-זית בינוני	Phillyrea latifolia	8	4	A2,A3,B,C	2.6	5.2	6	8
40	ברוש אריזוני	Cupressus arizonica	20	6	B,C	3.9	7.8	9	12
41	ברוש מצוי 'אופקי'	Cupressus sempervirens	20	8	B,C	5.2	10.4	12	16
42	ברוש מצוי 'צריפי'	Cupressus sempervirens	20	0.8	B,C	0.52	1.04	1.2	1.6
43	ברכיכטון אדרי	Brachychiton acerifolius	15	7	A3,B,C	4.55	9.1	10.5	14
44	ברכיכטון צפצפתי	Brachychiton populneus	10	6	A3,B,C	3.9	7.8	9	12
45	גרווילאה חסונה	Grevillea robusta	25	6	A3,B,C	3.9	7.8	9	12
46	דולב מזרחי	Platanus orientalis	30	10	A2,A3,B,C	6.5	13	15	20
47	דק-פרי זקוף	Tecoma stans	7	4	A2,A3,B,C	2.6	5.2	6	8
48	הטרומליס קטלבי	Heteromeles arbutifolia	8	5	A2,A3,B,C	3.25	6.5	7.5	10
49	היביסקוס טליתית	Hibiscus tiliaceus	8	6	A2,A3,B,C	3.9	7.8	9	12
50	זית אירופאי *	Olea europeae	7	10	A2,A3,B,C	6.5	13	15	20
51	חרוב מצוי *	Ceratonia siliqua	12	12	A3,B,C	7.8	15.6	18	24
52	טבוביה איפה	Tabebuia impetignosa	12	6	A2,A3,B,C	3.9	7.8	9	12
53	טטרקליניס מפריק	Tetraclinis articulata	15	8	A3,B,C	5.2	10.4	12	16
54	ינבוט לבן	Prosopis juliflora נמוכה	12	20	B,C	13	26	30	40
55	כוריזיה הדורה	Chorisia speciosa	18	12	A2,A3,B,C	7.8	15.6	18	24
56	כליל החורש *	Cersis siliquastrum	8	6	A2,A3,B,C	3.9	7.8	9	12
57	כרבל לביד	Alectryon tomentosum	10	10	A2,A3,B,C	6.5	13	15	20
58	לבנה רפואי *	Styrax officina	8	4	A2,A3,B,C	2.6	5.2	6	8
59	לגונריה פטרסון	Lagunaria patersonii	18	6	A2,A3,B,C	3.9	7.8	9	12
60	לגרסטריה הודית	Lagerstroemia indica	8	4	A2,A3,B,C	2.6	5.2	6	8
61	ליגוסטרם יפני	Ligustrum Japonicum	8	4	A2,A3,B,C	2.6	5.2	6	8
62	ליקוודמבר ליבני	Liquidamber styraciflua	30	10	A2,A3,B,C	6.5	13	15	20
63	מגלון אפריקני	Harpephyllum caffrum	15	8	A3,B,C	5.2	10.4	12	16
64	מילה אמריקנית	Fraxinus americana	40	12	A2,A3,B,C	7.8	15.6	18	24
65	מילה ירוקת-עד	Fraxinus uhdei	25	8	A2,A3,B,C	5.2	10.4	12	16
66	מיש בונגה	Celtis bungeana	15	10	A2,A3,B,C	6.5	13	15	20
67	מיש דרומי	Celtis australis	20	12	A2,A3,B,C	7.8	15.6	18	24
68	מכנף נאה	Tipuana tipu	15	12	A3,B,C	7.8	15.6	18	24
69	סיגלון חד-עלים	Jacaranda mimosifolia	15	12	A3,B,C	7.8	15.6	18	24
70	סיסם הודי	Dalbergia sissoo	20	12	B,C	7.8	15.6	18	24

## מדדים ובאור הטבלה

**מס"ד** - מספר סידורי לצורך התמצאות בטבלה.

**שם העץ** - מין העץ, לרבות שמו העברי והמדעי.

**גובה העץ כבוגר** - נמדד במטרים מפני הקרקע ועד לקצה צמרת העץ (למעט דקלים בהם נמדד הגובה עד לתחתית כתר הכפות), מתייחס לגובהו המקסימלי של עץ בבגרותו, בתנאי גידול אופטימליים.

**קוטר נוף העץ כבוגר** - נמדד במטרים, בנקודה הרחבה ביותר במקביל לקרקע, מתייחס לקוטרו המקסימלי של נוף העץ בבגרותו, בתנאי גידול אופטימליים.

**אזור נטיעה חדשה בהתאם לסכמה א'** - התאמת העץ (עפ"י מינו) לאזור הנטיעה, בהתאם לחלוקת האזורים המופיעה בסכמה א'. הקביעה מתייחסת למידת דליקות/עמידות העץ לאש. ההמלצה ניתנת אך ורק לנטיעה חדשה.

**מרחק משול הדרך (מגזע העץ לשול הדרך)** - נמדד במטרים והינו מכפלת מחצית קוטר נוף העץ במקדם/מרווח בטיחות של 30% תוספת (זוהי המלצת כותבי המסמך. בשיקול של צוות התכנון ניתן להקטין או להגדיל את המרווח).

**מרווח נטיעה/דילול באזורים B+C** (ממרכז גזע למרכז גזע) - נמדד במטרים והינו מכפלת קוטר נוף העץ במקדם/מרווח בטיחות של 30% תוספת (זוהי המלצת כותבי המסמך, בשיקול של צוות התכנון ניתן להקטין או להגדיל את המרווח).

**מרווח נטיעה/דילול באזור 3A** (ממרכז גזע למרכז גזע) - נמדד במטרים והינו מכפלת קוטר נוף העץ במקדם/מרווח בטיחות של 50% תוספת. (זוהי המלצת כותבי המסמך, בשיקול של צוות התכנון ניתן להקטין או להגדיל את המרווח).

**מרווח נטיעה/דילול באזור 2A** (ממרכז גזע למרכז גזע) - נמדד במטרים והינו מכפלת קוטר נוף העץ במקדם/מרווח בטיחות של 100% תוספת. (זוהי המלצת כותבי המסמך, בשיקול של צוות התכנון ניתן להקטין או להגדיל את המרווח).

## הערות

- רשימת העצים בטבלה שלעיל הינה המלצת כותבי המסמך. המלצה זו לא נבדקה מדעית ואין לה סימוכין מספרות מקצועית. נשמח לקבל הערות להמלצה זו.
- מיני העצים והצמחייה יותאמו נופית וסביבתית ע"י מתכנני הנוף תוך התייחסות גם למידת דליקותם, בהתאם להנחיות מסמך זה.
- אם יינטעו/ידוללו עצים סמוכים ממינים שונים, מרווח הנטיעה/הדילול יימדד במטרים והינו ממוצע סכום המרווחים של העצים משני המינים.
- עצים המסומנים בכוכבית (\*) בטבלה הינם ממינים, שעל פי הניסיון שנצבר בשטח, ידועים כמינים בעלי יכולת התחדשות טובה לאחר שריפה, וזאת רק אם העץ לא אוכל.



// אלון מצוי שנפגע והתחדש [ברקע] וקטלב שהתחדש בשריפה



// קטלב שנשרף והתחדש

## שלב ב-4 חינוך והסברה בקהילה

הגורם האנושי הינו המרכיב הדומיננטי ביותר בגרימת שריפות בארץ, במניעתן ובכיבויין. חינוך הקהילה, הסברה, תרגולות, שמירת הנושא על סדר היום הציבורי והפרטי, רענון ציוד ונהלים - כל אלה יבטיחו גילוי ערנות של הציבור ומוכנות לרגע האמת. מומלץ שכל ההצעות הרשומות לעיל ייעשו בשיתוף פעולה עם שירותי הכיבוי וההצלה האזוריים.

### אפשרויות לפעילות קהילתית/ארגונית

- העלאת נושא המוכנות לשריפות בפורום המנהל את האתר.
- בחירת צוות "כיבוי אש" ביישוב. רצוי שתהיה חפיפה וייעשה תיאום בין צוות הכיבוי לצוות תשתיות, גינון, חינוך, ריכוז נוער, איכות סביבה וכד'.
- יצירת תכנית הכשרה לצוות הכיבוי.
- בחינת האתר למועדות לשריפה.
- בחינת הרמה, הכמות והתוקף של הציוד לכיבוי הנמצא באתר.
- עריכת סיורי בדיקה תקופתיים בדגש על "מניעה וכיבוי שריפות" בכל רחבי האתר, במיוחד בשטחי גינון ובשטחים פתוחים בסמוך לאתר.
- עריכת תרגולי כיבוי, מילוט, הפעלת ציוד נלווה לצוותי הכיבוי ולאנשים נוספים בקהילה או במתקן.
- יצירת חפיפה בין צוותי הנוי, התחזוקה והתפעול לבין צוותי הכיבוי, והעברת הנחיות לכולם.
- בחינה מחודשת של כל המערך למניעה ולכיבוי אחת לשנה, לקראת עונת האביב (ניתן לקבוע את המועד בסמוך לחג שבועות - כחג המים).
- העברת דף מידע תקופתי והנחיות לשעת חירום לכלל הגורמים השותפים באתר, בכל דרכי התקשורת המקובלות.
- חקיקת חוקי עזר ותקנות פנים-ארגוניות הכוללות אכיפה ונקיטת אמצעים.

## שלב ב-5 ממשק אחזקה

לתחזוקה שוטפת מהיבט ממשק אש קיימת חשיבות רבה ומכרעת להקטנת הרגישות לאירועי שריפה.

כדי ליישם ממשק אחזקה שמקטין את הסיכוי להבערת ולהעברת אש באתרים, נדרשות כמה פעולות:

- עריכת מיפוי האתר וסביבתו, כאמור לעיל .
- ביצוע סקר עצים בוגרים ע"י בעל מקצוע מוסמך, הכולל המלצות מפורטות לגיזום, לסניטציה, להרמת נוף, לדילול, להעתקה ולכריתה. [כריתת עצים או העתקתם מחייבת קבלת רישיון מפקיד היערות האזורי. כל עבודות הכריתה והגיזום של העצים יעשו על ידי איש מקצוע בעל תעודת "גוזם מומחה" מטעם משרד החקלאות].
- גיבוש תכנית תחזוקה מפורטת. דוגמה מפורטת להלן.

### תכנית תחזוקה עקרונית לשטח מגוון (אינטנסיבי)

מס"ד	תיאור הפעולה	תדירות	מועד
1	הדברת עשבייה	עפ"י הצורך	כל השנה, בעיקר בסתיו ובחורף
2	גירוף מחטים ועלי שלכת	פעמיים בשנה	אביב מאוחר (אפריל) ובסתיו
3	סילוק אשפה וגרוטאות	עפ"י הצורך	כל השנה מועד מצוין - לקראת פסח
4	פינוי גזם ופסולת יבשה מהגן	באופן יומיומי, בסיום הפעולה	כל השנה
5	פינוי גזם מנקודות ריכוז גזם	פעמיים בחודש או עפ"י הצורך	כל השנה
6	גיזום עצים - סניטציה, הרמת נוף	פעם בשנה-חמש שנים	בהתאם למין העץ בסתיו ובאביב
7	גיזום ענפי עצים להרחקה מקווי חשמל וממתקני חשמל	פעם בשנה	לפני החורף, אוקטובר
8	דילול עצים להקטנת צפיפות והרחקת צמרות	בהתאם להמלצות סקר העצים או פעם בשנה-שנתיים	רצוי בסתיו או באביב
9	תחזוקת מערכות ההמטרה	פעם בשנה	לפני עונת ההשקיה
10	תחזוקת דרכי מילוט וחירום	פעמיים בשנה	בסתיו ובאביב

### תכנית תחזוקה עקרונית לשטח אקסטנסיבי (בור/ חורש)

מס"ד	תיאור הפעולה	תדירות	מועד
1	קציר עשבייה (כיסוח או חרמוש)	פעמיים בשנה	מרס-אפריל
2	הדברת עשבייה (כימית)	עפ"י הצורך	כל השנה, בעיקר בסתיו ובחורף
3	רעייה	עפ"י תכנית רעייה מבוקרת	בסוף החורף ובאביב
4	סילוק אשפה וגרוטאות	עפ"י הצורך	כל השנה
5	פינוי גזם	עפ"י הצורך ובכל השטח פעם בשנה	אביב (אפריל)
6	גיזום עצים - סניטציה, הרמת נוף	פעם בשנה-חמש שנים	בהתאם למין העץ
7	גיזום ענפי עצים להרחקה מקווי חשמל וממתקני חשמל	פעם בשנה	לפני החורף (אוקטובר)
8	דילול עצים	בהתאם להמלצות סקר העצים ו/או פעם בשנה-שנתיים	כל השנה
9	תחזוקת מערכות ההמטרה	פעם בשנה	לפני הקיץ
10	תחזוקת דרכי מילוט וחירום	פעמיים בשנה	בסתיו ובאביב



### ניהול תקציב מכוון "מניעת אש"

טיפול תחזוקתי באתר ובסביבתו מבחינת הקטנת הסכנה מפני אש, דורש הקצאת משאבים מתאימים, בדומה לצורך בהקצאת משאבים לכל נושא תחזוקתי אחר באתר, שאנו מגדירים את הצורך לקיימו.

הקמת אזורי חיץ, הקמת אתרים לריכוז ולטיפול בגזם, הכשרת דרכי חירום, פינוי ריכוזי אשפה וגרוטאות, הסבת שטחי בור לשטחי חורש ופעולות אחרות הן השקעות חד-פעמיות המצריכות הקצאה תקציבית מתאימה.

### "צ'ק ליסט" (רשימת בדק) לבחינת מוכנות האתר וסביבתו מבחינת "מניעת אש"

בכל שנה לפני הקיץ (בחודשים מרס-מאי) רצוי לבחון את מוכנות האתר וסביבתו מבחינת הבערת והעברת אש. להלן רשימת הנושאים שיש לבחון:

#### נושאי הקמה / אחת לשנה

סקר עצים ותכנון היערכות למניעת שריפות.

הקמת אזורי חיץ.

הקמת אתרים לריכוז ולטיפול בגזם.

הכשרת דרכי חירום.

הכשרת ריכוזי אשפה וגרוטאות.

הסבת שטחי בור לשטחים מטופלים.

#### נושאי תחזוקה / שוטף

ליווי מקצועי ובקרה תקופתית לנושאי תחזוקת גינון, שטחים פתוחים ועצים.

טיפול בעשביית בר.

טיפול בעצים.

ניקיון וסילוק של ריכוזי גזם, אשפה וגרוטאות.

תחזוקת דרכי חירום.

המדריך עוסק בהיבט הנופי והגנני, ברמת התכנון, הביצוע והתחזוקה בתוך האתר, בשטח הבנוי; אך לצדו ישנם נושאים ותחומים נוספים המשיקים לעניין "מניעת אש". יש לתת את הדעת לנושאים אלו, לצורך הבנה וראייה של המערכת כולה, תוך מתן מענה כוללני וחלוקת תחומי אחריות. להלן כמה נושאים ותחומים להתייחסות:

מדריך זה אינו מתיימר להחליף את חוקי מניעת אש והנחיות שירותי הכיבוי וההצלה או כל חוק אחר. קשר ישיר, רציף ומתעדכן עם שירותי כבאות והצלה, קבלת הנחיות מוסמכות בנוגע לנושאים כמו דרכים לכוחות החילוץ והכיבוי - הנגשה, שטחי התארגנות, תשתיות לאספקת מים - מיקום הידרנטים, תשתית צנרת עמידה לאש, לחץ מומלץ וכד'; וכן כל ציוד והיערכות נאותים למניעת עיכוב וכיבוי אש - הם הדרך הראויה להתכוננות למצבי חירום באש.

שיקום נופי לאחר שריפה - שיקום נופי לאחר שריפה הינו נושא העומד בפני עצמו ויש לבחון אותו בהתאם למצב האתר שנפגע וניתן להשתמש בהמלצות מדריך זה.

ניתוח מעטפת האתר - רוחות אופייניות, כיוון אופייני להגעת האש וכו'.

נאמני בטיחות באש, מערך כבאות וחפ"ק; עריכת סקר בטיחות לאיתור גורמי סיכון וניתוחם והמלצות לשגרת אחזקה.

כוננות שריפות, התוויית תהליך מובנה לגיבוש נהלים לצורך ניהול וביצוע בקרה ומעקב שוטף אחר תקינות מערכות לכיבוי אש, אחזקה, התראות על תנאי מזג אוויר עתידיים, קשר רציף עם שירותי הכבאות וההצלה וכו'.

שת"פ עם ממשקים מתואמים כמו רט"ג, קק"ל, חקלאים, רועים וכו'. וגורמים נוספים - הרשות המוניציפאלית, פיקוד העורף, תאגידי מים, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, המשרד להגנת הסביבה, מינהל מקרקעי ישראל [ממ"י].

המדריך אינו עוסק בקו החיץ מחוץ לאתר ולאזור הבנוי. ברשימת הספרות יש הפניה להנחיות להקמה ותחזוקה של קו חיץ מחוץ לאתר. הקמת איזור חיץ מחוץ לאתר ולשטח הבנוי על ידי הגורמים האחראים תסייע בהקטנת הסיכונים לפריצה והתפשטות שריפה בתוך האתר.

**בחינה פרטנית של עצים בקרבת מבנים**

בסמוך למבנים פרטיים או ציבוריים יש להימנע מהחלטות בנוגע לכריתת עצים המתייחסות אך ורק למרחקו של העץ מהמבנה. להלן פירוט מערכת שיקולים שיש לבחון באופן פרטני:

**המבנה**

למה משמש המבנה?

שימוש ציבורי (היקף תנועת האנשים, גן ילדים, מועדון נוער וכו'), בית מגורים (פרטי או משותף), מבנה למסחר או לתעשייה, מבנה או מחסן לחומר דליק (עץ, מחסן דלק וכדומה).

מהו סוג המבנה?

מבנה קשיח (אבן, בלוקים וכו') או מבנה קל (מבנה מעץ, מבנה יביל).

**סביבת המבנה**

מהו המרחק בין העץ למבנה?

מהו אופי הסביבה?

שטח מגונן, שטח חורש, שטח בור, עשבייה.

במקרה של קרבה לחורש, ליער או למקור דלק אחר - מה המרחק בין המבנה לשטח זה?

האם סביבת המבנה מתחזקת? באיזו רמה? (אינטנסיבי, אקסטנסיבי או חד-שנתי).

במקרה של שטח מגונן או מתחזק - האם השטח מושקה? האם הוא מטופל, ואם כן, באיזו תכיפות? האם ניתן לנתק רצף אנכי (בין עצים לשיחים)?

האם יש גורם אחראי לתחזוקה ולבקרה?

**העץ**

מהו סוג העץ מחטני, ירוק עד או נשיר? האם הוא דליק?

מה מצב העץ - מצב בריאותי, כמות חומר יבש, מבנה השלד, ריקבון וכו'?

מהם ממדי העץ - גובה, קוטר הנוף, קוטר הגזע, הערכת גיל לקביעת פוטנציאל צימוח נוסף?

סמיכות העץ לעצים נוספים בסביבתו?

האם קיימת חפיפת צמרות עם עצים אלו?



במקרה שקיימת חפיפת צמרות, האם ניתן לשנות מצב זה בגיזום ותחזוקה? (ניתוק רצף אופקי)

מהו מיקומו הטופוגרפי של העץ (ביחס למדרון)?

מהו היחס בין גובה הצמרת לגובה המבנה?

מהו היחס בין גובה העץ (עד לרום צמרתו) לקוטר הגזע?

האם לעץ יש ערך נופי, תרבותי או היסטורי?



// עץ אורן ירושלים עם הרבה ענפים יבשים בקרבת מבנה - מסוכן מאוד



// עצי אורן מטופלים בעלי נוף מורם - מקטין סיכוי להתפשטות האש

## רשימת ספרות

- [www.glenforrestfirebrigade.org/files/species.pdf](http://www.glenforrestfirebrigade.org/files/species.pdf)  
אתר אוסטרלי עם רשימות צמחים
- <http://www.bewaterwise.com/fire02.html>  
אתר קליפורני של רשימות צמחים
- [http://www.sdcounty.ca.gov/dplu/fire\\_resistant.html](http://www.sdcounty.ca.gov/dplu/fire_resistant.html)  
אתר של סאן דיגו עם תמונה טובה ובסוף המאמר אפשרות ללחוץ על רשימת צמחים מונעי אש
- <http://www.fs.fed.us/r6/centraloregon/local-resources/images/fires/pimpact-plant.pdf>  
אתר מאורגון שבסופו רשימת צמחים מונעי אש מכל הסוגים בצירוף תמונותיהם
- <http://www.jstor.org/pss/3896195>  
אתר קנדי
- Fire Resistance of Forest Species as Influenced by Root Systems  
<http://www.springerlink.com/content/vlrpplnuxecd6460>  
Alternative fire resistance strategies in savanna trees
- Fire and plants - אין רשימה של צמחים, אך זהו ספר על כל הנושא של אש וצמחים  
זו רשימה של אתרי אינטרנט...  
<http://www.publish.csiro.au/?paper=BT9680491>
- The role of bark type in relative tolerance to fire of three central Victorian Eucalypts  
מוזכרים עצי איקליפטוס בהקדמה  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Fire\\_ecology](http://en.wikipedia.org/wiki/Fire_ecology)  
בפרק של Plants Biotic responses and adaptations  
<http://www.cifor.cgiar.org/fire/pdf/pdf%202.pdf>  
Fire Resistance of Tree Species-Indonesia  
יש טבלאות עם נתונים על עצים שונים לפני שריפה ולאחריה  
[http://www.ehow.com/list\\_7520928\\_fire-resistant-trees-southern-california.html](http://www.ehow.com/list_7520928_fire-resistant-trees-southern-california.html)  
Other Trees for Southern California, בעיקר בפסקה על Fire Resistant Trees  
<http://www.cityofsanrafael.org/Assets/Fire/Vegetation+Management+Program/>  
Fire+Resistant+Trees.pdf  
מאמר כללי לגבי מאפיינים של עצים ושיחים נוגדי אש
- הנחיות להקמה ותחזוקה של אזורי חיץ להגנת יישובים משריפות. 2012. מסמך משותף של המשרד להגנת הסביבה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, קק"ל ורט"ג אבי פרבולוצקי - יו"ר ועדת ממשק היער ושיקום אקולוגי בכרמל; ישראל גלון - יו"ר ועדת שיקום נופי ביישובי הכרמל.  
\*ניתן להוריד באתר אינטרנט של משרד החקלאות, המשרד להגנת הסביבה ורט"ג
- אזורי חיץ למניעת שריפות סביב יישובים ולאורך דרכים. 2011.  
בחנית הידע הקיים באזורים ים תיכוניים ומפרט טכני ליישום בישראל, ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור, יועץ אקולוגי למשרד להגנת הסביבה.
- הגנת היער משריפות - מסמך מקצועי בהוצאת קק"ל אשתאול.
- מניעת שריפות וממשק לאחר שריפה, דו"ח נאוה סבר, המלצות צוות שיקום נופי ליישובי חוף הכרמל [תדפיס].
- שריפות יער בכרמל ובהרי ירושלים - תיעוד וניתוח דגמים עיתיים, מאת: נעמה טסלר, דן מלקינסון, לאה ויטנברג, נעם גרינבאום. מתוך כתב העת אופקים בגיאוגרפיה, כרך 76 (2010), בהוצאת החוג לגיאוגרפיה ולימודי סביבה, אוניברסיטת חיפה.
- חוברת "גיזום עצי נוי", מאת: ישראל גלון, 1999, בהוצאת משרד החקלאות ופיתוח הכפר, שה"מ, המח' להנדסת הצומח, גננות ונוף, מס' קטלוגי 85026.
- עצי נוי בישראל, מאת: ניסים פינס, מהדורת מאי 2008.
- המלצות צוות שיקום נופי ליישובי הכרמל, ריכוז: ישראל גלון, משרד החקלאות, מרץ 2011.
- מקורות מאתרי אינטרנט**
- [http://www.ilda.com.au/page/fire\\_retardant.html](http://www.ilda.com.au/page/fire_retardant.html)  
מאמר טוב עם שמות צמחים באוסטרליה
- <http://www.squidoo.com/best-fire-retardant-plants-ever>  
אתר עם שמות צמחים
- [www.firefree.org/images/uploads/FIR\\_FireResPlants\\_07.pdf/](http://www.firefree.org/images/uploads/FIR_FireResPlants_07.pdf/)  
אתר שכולו על הנושא
- [www.zanthorrea.com/info/Fire\\_Retardant.pdf](http://www.zanthorrea.com/info/Fire_Retardant.pdf)  
אתר אוסטרלי עם הסברים ושמות צמחים בדף השני