



יום עיון בנושא: אזורי חיץ לצמצום נזקי שריפות

תיאוריה, יישום בשטח והזדמנויות

רמת הנדיב, 07/03/2017

רשמה: דניאל בשן

תוכן עניינים

2 שרפות ומניעתן – מבט כללי

2 1. שרפות בישראל – מדוע תדירותן עולה ותישאר גבוהה?

2 פרופ' אבי פרבולוצקי, אקולוג וחוקר מרעה, מכון וולקני

4 2. התנהגות שרפות בחורש וביער ופתרונות שונים לטיפול בהן – סקירה

4 חנוך צורף, מנהל אזור ההר, קק"ל

7 3. מהם אזורי חיץ?

7 ד"ר ז'אן מארק דופור-דרור, אקולוג ויועץ עצמאי

9 אזורי חיץ: הלכה למעשה

9 4. אזורי חיץ בשמורות טבע בישראל – ניסיון מהשטח

9 נתן אלבז, ראש ענף יער, מחוז צפון, רט"ג

10 5. אזורי חיץ בישראל – תמונת מצב

10 חנוך צורף, מנהל אזור ההר, קק"ל

11 6. תכנון והקמה של אזורי חיץ ביער ובחורש והתאמתם לתנאים המקומיים

11 ד"ר יגיל אוסם, אקולוג וחוקר יער, מכון וולקני

14 7. יישום בשטח – מודל רמת הנדיב

14 אלברט קמינר, מנהל פארק הטבע רמת הנדיב

16 8. תחזוקה לאורך זמן

16 ד"ר צח גלסר, מנהל דיר העיזים רמת הנדיב

18 9. אזורי חיץ והמערכת האקולוגית – קונפליקט מובנה עם שמירת טבע או הזדמנות

18 ד"ר יעל נבון, אקולוגית רמת הנדיב

21 10. אזורי חיץ והציבור הרחב

21 ליאת הדר, מנהלת תחום מחקר רמת הנדיב

23 11. דוגמה מיער אלות עדה

23 ענת לב ארי, חינוך יער ע"ש דפנה בר-ציון

24 אזורי חיץ במרחב "השותפות לקיימות אזורית"

24 (בקעת הנדיב והסביבה)

24 12. אזורי חיץ סביב יישובים – קונפליקט רב-ממדי

24 פרופ' אבי פרבולוצקי, אקולוג וחוקר מרעה, מכון וולקני

26 מדברי משתתפים בפורום של מקבלי החלטות ונציגי הציבור

1. שרפות בישראל – מדוע תדירותן עולה ותישאר גבוהה?

פרופ' אבי פרבולוצקי, אקולוג וחוקר מרעה, מכון וולקני

בנופים של ארץ ישראל האדם "משחק באש" בערך 75,000 שנה. האתר הראשון בישראל שנחפר ונמצאו בו סימני פעילות של אדם ואש היה בגשר בנות יעקב, לפני 750,000 שנה. הנוף הזה ורבים אחרים עברו אבולוציה בהשפעת אירועי שרפות. המערכת הטבעית מסתדרת על פי רוב לאורך זמן לאחר שרפה. בישראל המודרנית היו ארבעה אירועי שרפות לאומיים: שרפה במרכז הכרמל בשנת 1989, שרפה לאורך כביש מס' 1 בשנת 1995, השרפה במרכז הכרמל בשנת 2010 וגל השרפות בשנת 2016. בעבקות כל שרפה לאומית הוקמה ועדה לשיקום השטח, שתפקידיה העיקריים היו למפות את הידע הקיים ולהציע דרכים למניעת השרפה הבאה. לאורך השנים גברה ההבנה באשר להשפעתן של שרפות על עולם הצומח והטבע בישראל. אזורים בעלי אקלים ים-תיכוני (דרום אפריקה, אוסטרליה וקליפורניה) עברו תהליכים דומים וידעו שרפות קשות ונזקים עצומים בעקבותיהן. אזורים אלו התקדמו עם השנים בהבנת הדרכים למניעת שרפות, אך קצרו הצלחה חלקית בלבד. אחת המסקנות הבסיסיות היא ששרפות הן חלק בלתי נפרד מעולמנו.

בשנת 1948 הוקמה מדינת ישראל על בסיס נוף של שטחים פתוחים. לאחר מאות שנים של ניצול השטח על ידי רעייה וכריתה לצורך שימוש בדלק, נשארו הנופים חשופים יחסית. התהליך הטבעי של הצומח הביא לכך שבחמישים שנה המדינה הלכה והתמלאה בצומח מעוֹצָה צפוף. בזמן זה יש פוטנציאל דלק של שרפה קשה. אם רוצים למנוע את אירוע השרפה הבא יש להתערב בתהליך באופן פעיל ולהקטין את כמות הצומח המעוצה. עם זאת, עקב נטיעות של אורנים המתנחלים מחוץ ליערות ונשרפים בקלות, שרפה היא רק עניין של זמן.

מניעה וכיבוי הם הדרכים העיקריות להתמודדות עם שרפות. הצומח העשבוני הוא הפתיל ואותו אפשר להוציא בקלות באמצעות רעייה. לניהול של יערות וחורשים טבעיים אחראים רטי"ג וקק"ל, ולרשותם עומדים שני כלים – רעייה וכריתה.

נושא שנוטים להתעלם ממנו אך נמצא בסדר חשיבות גבוה הוא מזג האוויר. יש אפשרות לחזות אירועי שרפות, אך המידע אינו מגיע לרמה הניהולית. לכן דרוש גורם לאומי או מוניציפלי שיידע להתארגן בעת חירום. כיון הגורם המוניציפלי המוצא את עצמו בחזית השרפות הוא תושבים ומקבלי החלטות. ביישובים רבים יש צומח מהטבע וצומח נטוע. הם יוצרים נוף יפה אך גם סכנה ואי-אפשר לנתק בין

השניים. אין לצומח זה ניהול מתאים מבחינה מוניציפלית. הכלים שעומדים לרשות הרשויות המקומיות הם מוגבלים, וכאן המשרד לביטחון פנים נכנס לתמונה: יש תקנות בסיס לחוק כיבוי אש, הקובעות מה על הגוף המוניציפלי לעשות כדי להגן על עצמו. אך התקנות "תקועות" על נושאי מימון. אין מי שמתנדב לממן אותן, וגם אם היה – אין לנו הכוח המקצועי ליישמן.

לסיכום, האם אפשר למנוע שרפות ונזקים? אפשר לצמצם אירועי שרפות על ידי התערבות בצומח הטבעי, רעייה עוזרת בפתיל – בהפחתת כמות הצומח העשבוני. מבחינת מעוצים, עצים ובעיקר אורנים בצמידות לבתים ולדרכים – זהו מתכון לאסון.



2. התנהגות שרפות בחורש וביער ופתרונות שונים לטיפול בהן – סקירה

חנוך צורף, מנהל אזור ההר, קק"ל

הגורמים העיקריים המשפיעים על שרפות שדה ביער

- חומר בערה – משתנה בזמן, בעונה וביום, מותנה בלחות של חומר הבערה עצמו.
- תנאים מטאורולוגיים, בעיקר רוח. הרוח היא הגורם החשוב ביותר בהתפרצות שרפה. היא קיצונית בהשפעתה על התפשטות האש.
- הטופוגרפיה – גורם קבוע אך ניתן לחשבו מראש. במישור, אוויר חם מהשרפה עולה למעלה. בשיפוע – אוויר חם עולה עם המדרון ונוטה להדליק חומרי בערה נוספים.
- רוח, לחות ושיפוע, בלי קשר לחומר הבערה, הם סך הגורמים המשפיעים על שרפות יער.

מאפייני שרפות וחומרי בערה

- קצב התקדמות חזית האש – האש תמיד בתזוזה.
- עוצמת הלהבות – אורך הלהבות, כאשר אורך הלהבה מעל 6 מ', צריך כוחות אוויריים.
- הרציפות והאורך של חזית האש – חזיתות שונות דורשות התייחסות שונה.
- מוקדי הכתם – האש עלולה לקפוץ קדימה וליצור כתם אש הרחק מחזית האש, שהוא סכנה בפני עצמה ומקשה על ניהול השרפה.

נבחין בשני סוגי שרפות עיקריים:

- שרפה רגילה – שרפה אטית, שבה עוצמת האש לא גדולה ואין אירועי כתם, ואפשר להתארגן לכבותה בקלות.
 - שרפה קיצונית – שרפה שבה מהירות התקדמות חזית האש היא קיצונית, מעל 500 מ' בשעה, יש כמה חזיתות אש בו-זמנית, ושרפות כתם המרוחקות מחזית האש. בשרפה מסוג זה קשה להתארגן על כיבוי האש ומידת הנזק גדולה.
- המסר העיקרי הוא שקשה מאוד להגן על הרכוש או מקומות בעלי ערך, כאשר יש להבות קיצון.

מאפייני חומרי הבערה:

- כמות – כמות דלק כוללת לדונם. משתנה בין אזורים שונים.

- דלק זמין המתכלה בשרפה.
- רמת זמינות טון לדונם.
- רציפות במרחב.

צומח עשבוני נשרף כמעט בשלמותו – 1 טון לדונם, חורש מגיע עד ל-4 טון לדונם, ויער יכול להגיע עד ל-40 טון לדונם. לדוגמה, 10 טון חומר בוער שווה 1,000 ליטר בנזין, שהם שווה ערך למכלית בנזין בכל דונם יער.

ככל שהרציפות של חומרי הבערה נמוכה, ניתן לעצור ביתר קלות את התפשטות האש. הדליקות של חומרי הבערה משתנה במהלך היום והעונה. המינים הדליקים העיקריים הם בר זית, אורן ירושלמי, תימין ורזמרין. מינים פחות דליקים הם אלון מצוי, זית, ברוש וחרוב, שהוא הרבה פחות דליק מכולם.

ההבדלים העיקריים בין חומרי הבערה השונים

- עשבוני – מהירות התפשטות חזית האש היא הגבוהה ביותר, אבל עוצמת האש היא נמוכה ואפשר לטפל בה יחסית בקלות.
- יער מעורב אש או צמרות – כמות חומר הדלק זמין גבוהה, מהירות התפשטות חזית האש גבוהה מאוד. עוצמת האש גבוהה מאוד. יהיה קשה להשתלט על שרפה באזור זה.

העקרונות של הקטנת עוצמת שרפות יער

- צריך לרכז את מאמצי הכיבוי במקומות בעלי ערך, למשל יישוב. אזורים פתוחים אינם מהווים אזורים שאפשר לרכז שם כוחות כיבוי בזמן שרפה.
- יש לדאוג לאזורי חיץ, מקומות שמתוכננים מראש לכבות בהם שרפה, מקומות המגנים על אזורים בעלי ערך. אזורי חיץ אינם עוצרים את האש, אלא מיועדים למנוע את התפשטותה.

ממה בתים נדלקים?

בתים נדלקים מלהבה ישירה, מחום ומגצים מעופפים, שהם הגורם העיקרי. ככל שהבית בנוי בצורה לא חסינה לאש, הסיכוי שהוא ישרף גדל. יש לבנות בתים בצורה נכונה, מחומרים מונעי אש. חלונות הם נקודת התורפה של הבית. הגג צריך להיות עשוי מחומרים לא דליקים. נוסף על כך, סביב הבית אין לאפשר חומר דליק זמין.



3. מהם אזורי חיץ?

ד"ר ז'אן מארק דופור-דרור, אקולוג ויועץ עצמאי

הרצאה זו מתבססת על דוח שנכתב בשנת 2011 עבור המשרד להגנת הסביבה,¹ הכולל מפרט טכני לתכנון ולביצוע אזורי חיץ. רוב המידע על תכנון נכון של אזורי חיץ מגיע מצרפת.

הגדרה בסיסית: אזור חיץ הוא אזור שבו אנו משנים את כיוון הצומח כדי להאט את קצב התפשטות השרפה. אזורי חיץ אינם עוצרים שרפות. מטרת העל של אזורי חיץ היא לאפשר פינוי של בני אדם ותנועה של כוחות כיבוי.

יש שני סוגים עיקריים של אזורי חיץ:

א. אזורי חיץ ללא צמחייה כלל (**fire break**) – מוציאים את כל מה שיכול להישרף. עלות הביצוע והתחזוקה מאוד גבוהה. יוצרים בעיות ארוזיה ויוצרים חתך בנוף אך בעלי יעילות גבוהה.

ב. אזורי חיץ עם צמחייה מעוצה המעוצבת להאט התקדמות האש (**fuel break**) – על בסיס עקרון קיטוע הצומח ושבירת הרצף האנכי, מורידים את רובד השיחים. שוברים גם את הרצף האופקי על ידי השארת מרווחים בין העצים. עלות הביצוע של אזורי חיץ אלה היא גבוהה, אך הם יעילים מאוד. הוכחה לכך היא שבשרפה שאירעה ב-2003 בצרפת 93% מהמבנים לא נפגעו מהאש. אזורי חיץ לאורך דרכים יהיו בדרך כלל מסוג ה-fuel break.

רוב אזורי החיץ באקלים ים-תיכוני הם שילוב של שני הסוגים הללו.

רוחב הרצועה מושפע מכמה גורמים:

- טופוגרפיה – האש עולה מהר ככל שהמדרון תלול, לכן יש להגדיל בהתאם את רוחב אזור החיץ. יש להוסיף עומק לאזור החיץ – כ-25 מ', כדי לאפשר תנועה של כוחות הכיבוי ופינוי פצועים.
- גובה כיוון הצומח – נדרש אזור חיץ גדול יותר בהתאם לתצורות צומח שונות:
 - באזור חורש בינוני ההמלצה היא אזור חיץ מעוצב ברוחב של 10 מ' לאורך דרכים.
 - באזור חורש גבוה (יערות אלון מצוי) רוחב אזור חיץ הוא 30 מ' לאורך דרכים.
 - ביערות מחטניים (אורן ירושלים/אורן ברוטייה) בונים אזור חיץ ברוחב של 60 מ' משני צדי הדרך. לא מדובר בפס בלי צמחייה, אלא בפס מעוצב. אפשר לבצע בצורה אסתטית.

איך לתכנן אזורי חיץ מוצלחים?

קובעים את הרוחב בין רצועת הדרך לעצים הראשונים – חובה שיהיו לפחות 3 מ'. זהו אזור ה- fire break ללא צמחייה. בדרך כלל באחריות מע"ץ. לאחר מכן קובעים רוחב של 30 מ' בכיסוי צומח בינוני. נמדד הקוטר (diameter) של צמרת העץ הגדול ביותר. הערך צריך להיות המרחק המינימלי בין צמרות העצים שיישארו ברצועה. בתכנון נכון של אזור חיץ אנו מפחיתים את כמות החומר הדליק ובכך מקטינים את עוצמת האש, תוך כדי שמירה על האסתטיקה של הנוף.

אזורי חיץ – פגיעה במערכות אקולוגיות?

אזורי חיץ עלולים להוות פגיעה במערכות אקולוגיות בדרכים הבאות:

- מינים פולשים יכולים לחדור לאזור חיץ. במקרה כזה הטיפול בהם יהיה חלק מתחזוקת האזור.
 - קיטוע של אזור הצומח ובית גידול. זאת משמעותו של אזור חיץ, אבל כשאנחנו מייצרים אזור חיץ לאורך דרכים הקיטוע כבר קיים.
 - הרס של בתי הגידול. מצד אחד מצמצמים את מרחב בית הגידול, בין היתר על ידי הורדה של רובד שיחים, ומצד אחר מקבלים יותר צומח עשבוני ולכן המגוון הביולוגי עולה.
- עם זאת, סכנות אלו ואחרות אין ביכולתן להסביר את העדר קיומם של אזורי חיץ בישראל. הצלחתם של אזורי חיץ תלויה במשמעת התחזוקה. הטמעה ויישום תחזוקה בתדירות קבועה הם החלק הקשה ביותר בתכנון מוצלח לצמצום נזקי שרפות.

אזורי חיץ: הלכה למעשה

4. אזורי חיץ בשמורות טבע בישראל – ניסיון מהשטח

נתן אלבז, ראש ענף יער, מחוז צפון, רט"ג

בשנת 2012 הוקמה יחידת ענף היער של מחוז צפון. היחידה נותנת מענה לנושא של מניעת שרפות ובטיחות אש. תפקידה לאפשר מעבר בטוח לכוחות הכיבוי ולהנמיך את גובה הלהבות ואת עוצמת האש.

אזורי חיץ צמוד ליישובים – רצועת המפגש בין צומח טבעי ליישובים. אזור חיץ משתנה לפי תוואי היישוב. ממשק רעייה אינו מספיק, יש צורך להסדיר את הדרכים לצדי היישובים.

פעולות לצורכי יצירת אזורי חיץ – דילול החורש, סילוק אורנים, כיסוח תת-יער בעזרת חרמשים ועזים, הרמת נוף לעצים, סילוק פסולת (גזם ואשפה), הסדרת הדרכים ותחזוקתן. המחיר לדונם הוא 1,000–3,000 ש"ח, תלוי בצומח. לעתים אפשר גם להכניס כסף. אם יש יער אורנים, העץ נמכר לצורכי הסקה.

אזורי חיץ לאורך דרכים – יוצרים קיטוע של רצפים מאוד גדולים. הטיפול הוא 50 מ' של דילול עצים מאסיבי. יוצרים צורניות בנוף, לא בקווים ישרים. הרמת נוף, טיפול בגזם ופיזור רסק למנוע עשבוניים, ממשק רעייה באזורים שנפתחו ושיפור הדרך למעבר כבאיות. יצירת כתמיות. חשוב לטפל בדרכים לצורך מעבר כוחות כיבוי אש. מעבר כבאית אינו אפשרי ללא טיפול זה. הגעה מהירה ובטוחה.

אזור חיץ גאוגרפי – האפשרות לקחת אזור רחב ולנצל את התכסיות של השטח לצמצום מעבר אש מאזור לאזור; הקטנת גובה הלהבות ועוצמת האש. אפשר להכין את השטח לפני כן. אם היו אזורי מועדים לשרפות, נדע לנצל זאת בתכנון נכון של אזור חיץ רחב היקף. נוכל ליצור כתמיות כדי להקשות על מעבר האש.



5. אזורי חיץ בישראל – תמונת מצב

חנוך צורף, מנהל אזור ההר, קק"ל

אזורי חיץ עובדים לאורך זמן כמעט ללא תחזוקה.

דוגמאות לאתרים בהרי יהודה שהוקמו בהם אזורי חיץ:

- שכונת הר נוף בירושלים עברה דילול מאסיבי. יער מחטני יחסית פשוט. עקב הדילול בתי השכונה מוגנים משרפות ברמה סבירה.
- מחנה הנוער נס הרים עבר דילול. יש צורך לטפל בכל מחנה הנוער, כדי למנוע דליקת גצים.
- קו חיץ באזור קיבוץ יחיעם מתוחזק חלקית על ידי רעיית בקר וחלקית על ידי טיפול מכני.
- קו חיץ ליד שכונת רמות: אזור הדילול החזק מוקם במרחק גדול יותר, להגדלת סיכויי ההצלחה לבלימת אש. המטרה היא להגן על הבתים אך בחצרות יש אורנים גבוהים והתושבים אינם מוכנים לדללם, ולכן יש הגנה מאוד חלקית.

אזורי חיץ שנבחנו באש:

- שרפה בנחל עין כרם ב-2014 – השרפה נעצרה היכן שהיו אזורי חיץ, אך האש נכנסה בין הבתים כיוון שהיה אזור צמחייה שלא תוחזק באופן שוטף על ידי שום רשות.
 - שרפה באזור עמינדב ב-2014 – אף בית לא נפגע. שטח באחריות המושב. גם פה נכנסה האש כי לא הורדו עצים בשטחי היישוב.
- לעתים קיימות בעיות של התנגדות תושבים, לדוגמה ביער שריגים. בעיות אלו יכולות להכשיל או לעכב יצירה של אזורי חיץ הנחוצים כל כך למניעת אש.

6. תכנון והקמה של אזורי חיץ ביער ובחורש והתאמתם לתנאים המקומיים

ד"ר יגיל אוסם, אקולוג וחוקר יער, מכון וולקני

תקנות הרשות הארצית לכבאות והצלה לבניית אזורי חיץ מחייבות קו חיץ ברוחב של 75 מ' מקו הבתים, כולל דרך היקפית של 6 מ' בתוך רצועה. רצועה פנימית – 10 מ' בין עצים. יש גם התייחסות לגיזום: ניתוק אנכי, גובה מקסימלי לשיח 1.20 מ', במרחק 6 מ' בין שיחים. מרחק העץ מהבית – 5 מ' בין הבית לצמרת העץ.

אלו התקנות היבשות. האם הן מספקות מענה מידתי ונכון בכל מצב? האם נפעל בצורה קשיחה בסיטואציות שונות? לכל מקרה ניתן מענה מידתי. מה עושים כשתנאי השטח אינם מאפשרים ביצוע בהתאם לתקנות? איך אנחנו פועלים? אין כללים ברורים כיצד לבצע התאמות במקרה שהתנאים אינם מאפשרים ביצוע או בעלי פתרון לא מידתי.

ההצעה שתועלה בסקירה זו: התאמת תכנון החיץ למאפייני השטח, תוך כדי התאמת מענה נכון במגבלות ביצוע (עלויות ותחזוקה), במטרה למצוא פתרון מידתי שמאפשר בטיחות מאש לבין שיקולי נוף וטבע.

משולש התנהגות האש מושפע משיפוע טופוגרפי, ממזג אוויר ומדלקים (חומרי בערה).

- השפעת אזורי החיץ על התנהגות האש – סכנת התלקחות, גובה העצים, שיקולים בקביעת המרווחים בין העצים וכדומה (כולל לקחים קודמים).
- קצב התקדמות האש – מדד שמייצג את עוצמת האש, כיוון ומהירות מטרים לדקה. הוא רלוונטי לשריפת קרקע. כשהשרפה אוחזת בצמרות, התנהגות האש משתנה.

מה משפיע על קצב התקדמות האש?

- רוח – משפיעה על התקדמות האש, שיפוע גבוה והדלק (כמות והרכב בתת-היער).
- כמות – עומס דלק גבוה, תכונות הדלק, מינים דליקים, חומר יבש ושטח פנים לנפח מובילים להתפשטות מהירה של השרפה.
- רציפות הדלק – סמיכות בין העצים ביער יוצרת רצף להתפשטות האש.

האש בתת-היער יכולה לעבור אל צמרות העצים ולהצית אותן. קיימת נוסחה להערכת הסיכון. היא מבוטאת בעוצמת הרוח הנדרשת להצתת צמרות מתת-היער. מושפע מהדלק בתת-היער, מהשיפוע ומהרצף בתת-היער לבין הצמרות.

יש לנו דרך לשלוט ברצף בין הדלק לתת-היער לדלק בצמרות, באמצעות ניתוק הרצף האנכי וגיזום העצים לגובה, הנמכה של השיחים, בעצם יוצר הפרדה ומאפשר להפחית את הסיכוי להצתת צמרות. הטיפול בתת היער חשוב למניעת שרפות צמרות.

כאשר השרפה עוברת לצמרות, כיצד אפשר למנוע ממנה לחזור ולהתפשט לתת-היער? שיפוע, דלק בתת-היער ודלק בצמרות. ככל שהיער פחות עבות יש פחות דלק בצמרות, לכן נוכל להשיג פתרון זה על ידי דילול היער.

שיקולים בתכנון אזור חיץ לפי תנאים מקומיים (צומח, טופוגרפיה ואקלים):

- משתני שטח – שיפוע, מיני העצים וגובהם. אלמנט של מגבלות בסלילת הדרך ושימושי השטח.
- משתני הטיפול – נוכל לשנות את רוחב הרצועות, צפיפות העצים והשיחים, אופן טיפול בצמחייה המעוצה, מיקום הדרך בקו החיץ. כל אלו הם משתנים שאפשר לערוך עליהם מניפולציה כדי להתאימם לתנאי השטח.

עקרונות בתכנון:

קו החיץ המוצע כיום הוא קו חיץ של 76 מ', עם 6 מ' דרך, 20 מ' רצועה פנימית ו-50 מ' רצועה חיצונית. אין התייחסות לשיפוע.

התאמה לפי שיפוע – באזורים מישוריים בעולם מקובל שמבצעים רצועה פנימית של 10 מ' ורצועה חיצונית של 30 מ'. מעל שיפוע של 10% מגדילים את רוחב קו החיץ. שיפוע עולה – 8 מ' על 5% עלייה בשיפוע, ואם השיפוע הוא יורד, מגדילים אותו ב-5 מ' על כל 5% בירידה בשיפוע.

- באזור מישורי – לפי עקרון ההתאמה אפשר לייצר קווי חיץ שלמים, 46 מ' פחות ממה שמוצע.
- במצב של שיפוע בינוני אפשר להגיע לפתרון המוצע כיום.
- בשיפוע חזק יידרש פתרון קיצוני מהפתרון המוצע כיום.

מרחק בין עצים – ההצעה אומרת שהרצועה הפנימית תהיה ברוחב 10 מ' בין עצים. ברצועה החיצונית יהיו 5 מ' בין עצים. שיחים – 6 מ' ברצועה הפנימית בין שיח לשיח/עץ לעץ בלי התחשבות בגודל השיח/העץ ובאופיו. לכן יש להתאים מרחק לפי סוג העץ וגובהו. למשל, אורנים זקוקים ל-10 מ' בין עצים לעומת אלונים, שדליקים פחות, ולהם נדרש 5 מ' בין צמרות.

מרחק בין שיחים – אין מרחק קבוע לשיחים. המרחק בין שיח לשיח תלוי בגובה השיח ובשיפוע. גובה השיח פי שניים, בשיפוע מתון פי ארבעה מגובה השיח.

הפרדה אנכית של עצים ושיחים – עצים: לפי ההנחיות היבשות, עצים גוזמים בגובה 3 מ'. לפי פתרון ההתאמה, עצים גבוהים אפשר להרים ל-5 מ'. עצים נמוכים עד 3 מ' לא נעלה מחצי מגובה העץ. מהצמרת הקיימת לא מורידים יותר משליש ממנה, כיוון שיש חשש לפגיעה בעץ. שיחים: לפי המצב כיום שיח הוא בגובה 1.2 מ' ועץ בגובה 3 מ' גזום, אך למעשה המצב אינו מספק. פתרון ההתאמה מציע להסתכל על המרחק בין השיח לעץ ביחס לשיפוע ולגובה העץ. למשל שיח בגובה 2 מ' והשיפוע הוא מתון, אז ההפרש צריך להיות פעמיים גובה השיח, כדי להפחית את הסיכוי ששיח ידליק עץ.

מיקום הדרכ: מעבר כוחות כיבוי. הדרך צריכה לעבור ברצועה הפנימית (רצועה בעלת דילול רב) כדי לעבור בביטחון. כאשר לא ניתן לסלול דרך, עדיין חשוב לטפל בצומח. חשוב לוודא שיש מעבר דרך ללוחמי האש לקו החיץ.

סוג העצים: יש עצים ברמת דליקות שונה. אורן ירושלים הוא הדליק ביותר, ובר זית אחריו. ברוש מצוי נחשב לא דליק. למרות כל התכונות הכימיות של העלווה (שקובעת את רמת הדליקות), המאפיינים הפיזיים חשובים יותר: גודל גובה צמרת, רצף הדלק, כמות עלווה יבשה וכמות ענפים קטנים. בתנאים קיצוניים כל צמח נהיה דליק.

גינות: קו החיץ כולל לעתים גינות כחלק מרצועה של 26 מ'. יש לשמור על שטח דליל, ירוק, בעל עצים קטנים לא צמודים לבית: "Lean, clear and green".

רב-שימושיות: בתכנון מקדים, אזורי החיץ בעלי פוטנציאל אדיר לתכנון עירוני, המותאם לתפקד כאזור חיץ מבחינת מבנה הצומח, וכן מייצר מגוון שימושים לטובת התושבים, כמו גינון ציבורי, חקלאות עירונית, נופש ופנאי, ערכי טבע ונוף, חינוך וקיימות.

לסיכום, הסרת צמחייה, הורדה והנמכה של שיחים ועצים והעדפת מינים בלתי דליקים הם הצעדים החשובים בשמירה מפני נזקי אש.

היצמדות לנוסחה קשיחה עלולה לפגוע ביכולת להשיג פתרון נכון, לכן יש לאמץ כללים מקצועיים וברורים הקשורים לתנאי הטופוגרפיה, הצומח והשימוש של השטח בכל מקום ומקום.

7. יישום בשטח – מודל רמת הנדיב

אלברט קמינר, מנהל פארק הטבע רמת הנדיב

מה נעשה כיום ברמת הנדיב?

טיפול בצומח המעוצה (כריתה, גיזום, עיצוב הנוף), טיפול בגזם, נהלים, המלצות, מודל עבודה מול קבלנים, טיפול בעשבונים ובמטפסים (כיסוח עונתי, ריסוס, רעיית בקר וצאן). הצגת מודלים שונים לפי זמינות רעייה וסוג הצומח.

בשנת 1992 הוקם אזור החיץ כמערך ניסויי ברמת הנדיב. הטיפולים כללו רעיית פרות וביקורת, חלקה שעברה כריתה (fuel break). קו עצירת האש הוא קו ההגנה הראשון. לאחר מכן הפך למערך קבוע המשמש הגנה הדדית משרפות. פרוטוקול העבודה מותאם למאפייני השטח.

פרוטוקול רמת הנדיב – עקרון העבודה

עצים: שינוי אופי כיסוי הצומח הקיים, שמירה על רווחים בין צמרות העצים וגיזום ענפים תחתיים. העיקרון המנחה בעבודה הוא שהמרחקים בין העצים יהיו גדולים יותר מהגבהים שלהם, כלומר, אם עץ נשרף ונופל שלא ידליק את העץ הבא. המרחקים נקבעים לפי העין ופחות לפי הנוסחאות. הצומח המעוצה – חרוב, אשחר, זית או אלון – מרים את הנוף עד לשני שלישים גובה. מחטניים יש להסיר. פרטים חריגים יסומנו ויישקלו צעדים. ברמת הנדיב עובדים בכלים מוטוריים קטנים על כל עץ בנפרד.

שיחים: אלת המסטיק, סירה קוצנית וקידה שעירה, הסרה מלאה מהבסיס, מלבד בר זית בינוני, שאותו מנסים לשמר ולהפכו לעץ (השארת שלושה-ארבעה גזעים מרכזיים).

פינוי גזם: מפנים ומרסקים מחוץ לאזור החיץ. לאחר מכן עורמים לקומפוסט ומחלקים לתושבים. עבודות הכריתה והגיזום נעשות בקיץ כדי לצמצם פגיעה בעשבונים ובקרקה.

עבודה מול קבלנים:

- ביצוע סיוור מקדים עם הקבלן לעשות תיאום ציפיות. על הקבלן להיות בעל ניסיון.
- חשוב להתאים את כלי העבודה לשטח ולתקציב.
- סימון מוקדם על עצים לשימור. לעתים הקבלנים אינם יודעים את חשיבות הערכים לשימור.
- קביעת נוהלי בטיחות: קבלנים ממהרים לעשות עבודה והבטיחות היא עדיפות שנייה עבורם.
- פיקוח מקצועי, יצירת בקרת איכות, קבלת החלטות בשטח ומניעת אי-הבנות.

טיפול בעשבוניים ובמטפסים: עובדים עם רעייה בלחץ גבוה באזורי החיץ. יש אזורים שבהם יש העדפה לכלים מכניים. השאלה היא העלות מול הזמינות.

לסיכום, הקמת אזורי חיץ היא מערך די פשוט בסופו של יום. היא דורשת תכנון, תיאום וריכוז מאמץ באזור מסוים. לאחר ההקמה, התחזוקה לאורך זמן היא המרכיב החשוב לשמירה על אזורים אלו, במיוחד בזכות יכולתו של הצומח להתחדש ביעילות לאחר כל טיפול.



8. תחזוקה לאורך זמן

ד"ר צח גלסר, מנהל דיר העיזים רמת הנדיב

תחזוקה של אזור חיץ חייבת להיות לאורך זמן. הזמן מפחית את המודעות, לכן התחזוקה חייבת להיות קבועה לאורך זמן. יש לחשוב קדימה עד לשרפה הבאה. השטח הוא כמו גפרור, הצומח העשבוני נדלק מהר, ואילו הצומח המעוצה מחזיק את הבערה. לצורך תחזוקת השטח עומדות בפני מנהלי השטח כמה אפשרויות: אפשרות מכנית, אפשרות כימית בריסוס, שרפות יזומות ורעייה ממשקית. בישראל נוטים להעדיף את הכריתה והרעייה כיוון ששרפות יזומות לעתים נוטות לצאת מכלל שליטה וריסוס נחשב גורם לא מועיל במיוחד ולעתים אף מזיק.

גיזום מכאני לצורך תחזוקה

יתרונות: מגיעים בקיץ לשטח, שליטה יחסית קלה בכוח האדם ובנתוני השטח. תקופת הטיפול קצרה.
חסרונות: יש צורך להוציא את הגזם, השפעה אקולוגית קיצונית – שינוי והרס בית הגידול בפעם אחת. לא מתבצע טיפול בצומח העשבוני.
דגשים: יש לבצע בעונה המתאימה, חובה לפקח על הקבלנים. מניעת עליית רכבים כבדים כדי למנוע פגיעה בקרקע.

רעייה לצורך תחזוקה – פרות, כבשים ועזים

לכל בעל חיים יש העדפות מזון משלו. העזים צורכות עלווה של צומח מעוצה בעיקר. לעתים אוכלות גם צומח עשבוני, אך פחות. הבקר נמצא בשטחים מישוריים יותר וצורך בעיקר צומח עשבוני. הכבשים נמצאות באמצע בין רעיית עשבוניים לצריכת מעוצים.
רעיית בקר: טיפול עונתי מצוין בצומח העשבוני, טיפול יעיל. תורם מבחינה אקולוגית. עם זאת, יש צורך בהקמת מתקנים לבעלי חיים אלו, כמו: גדר, שוקת ומכלאה.
רעיית כבשים: טיפול יעיל בצומח העשבוני, ועם זאת יש צורך בגידור והטיפול בשיחים מבחינת העדפה של הכבשים הוא מועט.
רעיית עזים: טיפול חלקי בצומח העשבוני, טיפול יעיל בצומח המעוצה, אך יש צורך בגידור העדר. גדר שונה מעט מזו של פרות.

התאמת שיטת תחזוקה

חורשת אורנים – טיפול בתת-היער ומניעת התחדשות זרעי אורנים או שיחי חורש הפולשים ליער. באזור החורש הים-תיכוני – טיפול ופתיחה של החורש.

מעקב וניטור – נועדו לוודא שלא נוצר רצף אופקי או אנכי כלשהו שיהווה סכנה. מעקב בוטני: למשל כמות ביומסה או קבוצה פונקציונלית של צומח. על פי המעקב ניתן לקבל החלטות בנושא התחזוקה.

- כשהשטח עובר דילול בלבד – לאחר חמש שנים כיסוי הצומח חוזר למצבו המקורי.
- רעיית בקר + כריתה – לאחר שבע שנים המצב חוזר לקדמותו.
- מבנה הצומח בכל הטיפולים משתנה: רעיית הבקר פותחת רצף אנכי, ואילו ממשק עזים מודרני מביא לשבירה הן של הרצף האנכי והן של הרצף האופקי.
- מבחינת דינמיקת הצומח לאורך השנים, טיפול הביקורת נשאר פחות או יותר אותו הדבר לאורך השנים. רעיית העזים מראה ירידה כלשהי בין הכתמים שבשטח, ורעיית הפרות מראה תנודתיות. לסיכום, שיחים מתאוששים לאחר חמש-שש שנים ממועד הכיסוח. רעיית הבקר מעכבת את ההליך, ויעילה במניעת התפתחות רובד עשבוני. לעתים תחזוקה אפקטיבית תיעשה בעזרת עזים או כבשים. יש לקבוע משטר רעייה שמתאים לכל תצורות השטח הספציפיות למקום על ידי התייעצות עם מומחה לרעייה בשטחים פתוחים. אם לא ניתן להיעזר ברעייה, יש לכסח את הצומח המעוצה כל שלוש שנים באמצעות אמצעים מכניים. ככלל, ככל שמרווח הפעולות בין תחזוקה לתחזוקה עולה, כך יורד המחיר לתחזוקת השטח לדונם.



9. אזורי חיץ והמערכת האקולוגית – קונפליקט מובנה עם שמירת טבע או

הזדמנות

ד"ר יעל נבון, אקולוגית רמת הנדיב

הצומח המעוצה מתחדש בקצב מהיר וגורם לסגירה של הנוף ולהשתלטות מעוצים בשטח. טיפול בשיטות ממשק שונות באזורי חיץ מעשיר את המגוון ביולוגי, מוסיף נדבך למגוון הנופי ושלל ערכים חזותיים, ואף מהווה הזדמנות לחינוך ולמחקר.

האם הממשק ברמת הנדיב מתנגש עם מטרות אקולוגיות?

מצד אחד, הצאן והבקר אוכלים את החלקים הרכים של הצמחים, ולעתים גם רומסים אותם, מה שיוצר שינוי דרמטי בנוף. לכן, שוכני קרקע עלולים להיות חשופים לסכנת טריפה ולקרינת שמש ישירה. יש גם פגיעה במקומות קינון ומקורות מזון של ציפורים ובעלי חיים נוספים.

מצד אחר, הרחקת צמחים דומיננטיים גבוהים מעודדת התפתחות צמחים נמוכים ולא אגרסיביים בעקבות הפחתת תחרות על אור ונוטריינטים, ובכך מעשירה את המגוון הביולוגי.

לממשק יש השפעה גם על תכונות הקרקע. תהליכים שונים משפיעים על הידוק הקרקע והעשרתה בחנקן. הצאן והבקר יכולים לשנות את הרכב הצומח ולהשפיע על כניסה של מינים מתפרצים/פולשים. לסיכום, הממשק משפיע בדרכים שונות: העשרת מגוון המינים, הגדלת הרכב חברות צמחים ובעלי חיים ושינוי המבנה המרחבי של הנוף.

מחקרים שנערכו ברמת הנדיב לבחינת השפעות ממשק באזור זה

בר מסדה ושות', השפעת רעייה וכריתה על דגמים מרחביים של צומח בקנה מידה קטן.

רעייה וכריתה משפיעות על ההרכב המרחבי של הנוף. נשאלת השאלה כיצד ישפיעו על מיני הצומח ועל העושר שלו. הפעולות משפיעות על תנאי הסביבה, חושפות אזורים לאור ולהשפעות נוספות.

יגיל אוסם ושות', השפעה של רעיית בקר על צפיפות זרעי האורן הירושלמי.

18 שנה של רעיית בקר דיללה את כמות הצומח העשבוני ואפשרה לזרעי האורן להתפשט ביתר קלות.

ליאת הדר, השפעת ממשק רעייה באזור החיץ על הרכב חברות הצומח העשבוני.

אם נסתכל על קבוצות תפקודיות שונות של הצומח, נראה כי רעייה בלחץ חזק מאוד בהחלט משנה את הרכב הצומח. עם זאת, רעייה בלחץ חזק מאוד אינה פוגעת בעושר או במגוון של מיני הצומח.

עופרי גבאי, השפעת רעיית עזים על הרכב הצומח.

רעיית עזים משפיעה באופן מובהק על הרכב המינים בחברה.

עופרי גבאי, השפעת רעיית עזים על עושר מיני הצומח.

אין הבדל מובהק בין שטח שיש בו רעיית עזים בלחץ גבוה ובין שטח ללא רעייה בהקשר של עושר מיני הצומח. הרעייה אינה פוגעת בעושר ובמגוון של מיני הצומח.

ליאת הדר ויוג'ין אונגר, ניטור ארוך טווח של צומח.

באזור החיץ, העושר והמגוון גבוהים ביותר. כאשר לחץ רעייה הוא חזק נערך דילול במקום.

אריק רוזנפלד, השפעת רעיית בקר על חברת היונקים הקטנים ברמת הנדיב.

בבית גידול עשבונני, רעיית בקר מפחיתה את הנפח של הצומח העשבונני, ולכן יונקים קטנים חשופים יותר לטריפה ומספרם קטן. בבית גידול סלעי השפעה נמוכה כי אלו תנאי שטח אחרים.

מנחם אדר, השפעת רעיית בקר על ציפורי שיר ברמת הנדיב.

מחקר ארוך טווח על מיני ציפורים ברמת הנדיב במשך 25 שנה. הממצאים הראו כי חלו שינויים בהרכב ציפורי השיר ברמת הנדיב. עלייה בלחץ הרעייה של עדר הפרות ברמת הנדיב גרמה להחלפת מיני דרדרים בגדילנים ובברקנים. העפרוני המצויץ נפגע ונעלם מהפארק כתוצאה מהעלייה בלחץ הרעייה. לעומת זאת, הכרוון המצוי הרוויח. מינים שונים מגיבים באופן שונה לפי הדרישותיהם מהשטח.

יוסי בן מיר, השפעת ממשק רעייה באזור החיץ על עושר ומגוון המינים של חברת פרוקי רגליים ברמת הנדיב.

למרות השינויים שחלו בפני השטח, לא הייתה לה השפעה מובהקת על שוכני הקרקע. ההשפעה יוחסה בעיקרה להבדלים בין עונות שונות.

יוסי בן מיר, ארמין יונסקו ודני סימון, השפעת ממשק הרעייה באזור החיץ על הרכב חברת החיפושיות ברמת הנדיב.

ההשערה כי בעקבות הרעייה ודילול השיחים באזור החיץ תתרחש הסטה לכיוון של מינים אוהבי יובש – אינה נתמכת! פיזור מיני החיפושיות אוהבי היובש היה אקראי ולא נמצאה עלייה במספר מינים אלו במדגמים שנלקחו בשטחים שעברו רעייה או כריתה.

נרית אסף ויעל לובין, השפעת רעיית עזים בלחץ חזק על עושר המינים של חברת העכבישים ברמת הנדיב.

עלייה בלחץ רעיית העיזים אינה משפיעה על מספר המשפחות אך חלה ירידה בעושר המינים.

רחלי שוורץ-צחור. השפעת רעייה על מגוון ועושר של מיני הפרפרים.

אף שיש פגיעה בצמחי צוף ובפונדקאים, חברת הפרפרים התפתחה תחת רעייה ובעצם אין לה השפעה מובהקת על מדדי עושר ומגוון מינים של פרפרים.

מסקנות

אזור החיץ ברמת הנדיב תורם לפסיפס הנופי, מהווה שטח פתוח ועשיר בפריחה, מאופיין במגוון ביולוגי עשיר. כחלק מהתפיסה הכוללת של ניהול הפארק, אזורי חיץ יכולים לשמש יער קהילתי המשמש לפעילויות חינוך ופנאי. כמו כן, נערכות בו פעולות של ניטור אקולוגי ארוך טווח.



10. אזורי חיץ והציבור הרחב

ליאת הדר, מנהלת תחום מחקר רמת הנדיב

אזור חיץ משנה את הדגם הנופי, נוסף על השפעות ביולוגיות ואקולוגיות. לכן לאנשים יש דעות לגבי השינויים הללו, בעיקר לאלו הגרים ליד אזור החיץ. הקמת אזור חיץ היא עניין ציבורי ולא מדעי נטו. על מנהל השטח להבין מהי התפיסה בעיני הציבור, מהו חלקו בשינוי התפיסה: שינוי תודעה והתנהגות – מהתנגדות לגיוס ומעורבות הקהילה בממשק/תחזוקה.

בתכניות ניהול של שטחים פתוחים חל שינוי בהטמעת ערכי הנוף וביחס למרכיב האסתטי. כיום יש תפיסות של ייעור אקולוגי והתייחסות לשינוי הנופי כאל ערכים בפני עצמם. תהליכים אקוסיסטמיים (אקלים, גאולוגיה וכו') ותהליכים פסיכו-פיזיולוגיים (מערכת הערכים של האדם וידע מקדים) משפיעים על אופן תפיסת הנוף ועל האופן שבו חווה אותו האדם. מתוך הבנה זו, אזורי חיץ הם פעולה ממשקית רחבת היקף. הם נתפסים בעיני הציבור לא כשטחים אטרקטיביים אלא כשטחים שהוקרבו למניעת התפשטות שרפות ליד בתים.

האם מתן מידע על תרומת הממשק למערכת האקולוגית עוזר? לא תמיד. לעתים יש לאנשים מערכת העדפות אישית. הציבור מקבל את הממשק, אך לא מקבל את הממד האסתטי. בטיפולים שהשפעתם החיצונית קיצונית כמו שרפה יזומה, שום ידע והבהרת החלטות לא עזרה.

אז מה כן ניתן לעשות?

- ליער יש מערכת אקולוגית עם חוקים משלה. ביסוס הממשק חייב להתבסס על תהליכים טבעיים:
- השקעה בחינוך למען ביסוס הערכה לשינוי הנופי.
 - הכללת הציבור בתהליכי קבלת החלטות – קיום דיאלוג בשפה אוניברסלית כדי לספק ידע על התהליכים שבשטח. אפשר לגייס את הציבור למעורבות, ולא רק ל"אי-התנגדות".

מהו הנוף הרצוי?

מקבלי החלטות מתקשים לדמיין איך ייראה הנוף אם נשנה את החלטות הממשק. דוגמה לפתרון מובאת בפרויקט מעבודת הדוקטור שכתבתי, היוצר סביבה וירטואלית על פי מסד נתונים קיימים שביכולתו לחזות תנאים עתידיים של תוואי שטח לפי החלטות הממשק הספציפיות. לסיכום, יש צורך במתן ידע בשפה מובנת כדי ליצור דיאלוג. במסגרת השיח הציבורי על קיימות נציג מודלים של העתיד שיאפשרו לראות איזה נוף נשאיר לנכדינו.



11. דוגמה מיער אלות עדה

ענת לב ארי, חינוך יער ע"ש דפנה בר-ציון

מהלך יישובי – מיתוג גבעת עדה שהיער במרכזה, מהלך ייחודי בעל שותפות ממסדית וקיום מנהיגות קהילתית. החינוך הוא התוצר. הקהילה מתפעלת ומתחזקת את החינוך לטובת התושבים. בתחום החינוך, כל ילדי הגנים יוצאים פעם בשבוע, ובית ספר גבע לשעתיים בשבוע. היעדים הם רווחה והתפתחות יצרנית, זהות ושייכות אישית-חברתית וקהילתית. המטרה של הפרויקט היא פיתוח תושייה ועצמאות. יש גם פן של עבודה קהילתית – חוגים וסדנאות. כך שלל הפעילויות נעשות באזור החיץ ביער.



אזורי חיץ במרחב "השותפות לקיימות אזורית" (בקעת הנדיב והסביבה)

12. אזורי חיץ סביב יישובים – קונפליקט רב-ממדי פרופ' אבי פרבולוצקי, אקולוג וחוקר מרעה, מכון וולקני

בתחום אזורי החיץ יש פער בין העולם האידיאלי לעולם הריאלי. בעולם האידיאלי יש יישוב שממלאים את כל המשבצת ומסביבו מרחב המחולק בין שני ארגונים מסודרים – קק"ל ורט"ג. היישוב מסודר מבחינת ההגנה. הארגונים דואגים לאזור חיץ בשטח שלהם, והכול בא על מקומו בשלום.

בעולם הריאלי יש שטחים פתוחים בתוך תחום היישוב, לא מסודר בצורה יפה. יש בו לא מעט גינון ועצים התורמים ליופי אך גם מהווים סכנה. היער אינו בניהולם של קק"ל ורט"ג בלבד; יש שחקנים נוספים המקשים על ההתמודדות עם חזיתות נוספות: המועצה האזורית/רמ"י, שטחי אש של צה"ל ותחנות מיתוג.

המשרד להגנת הסביבה גיבש תקנות להגנה על יישובים מפני שרפות, אך הן טרם אושרו. עיקרי התקנות הן דרכי גישה, צנרת מים ואזורי טיפול בצמחייה. התקנות נוקשות, מה שיוצר אי-גמישות שעלולה לגרום בעיות ולהשאיר את אחריות הביצוע בידי הגורם המוניציפלי.

כיצד לתכנן אזור חיץ ליישוב? יש לקבל אחריות ולתכנן תכנית מקצועית הכוללת את כל מערך השיקולים המקצועיים. מבחינת הביצוע, אין הרבה קבלני ביצוע מקצוענים.

נעמי אפל וליאת הדר, השותפות לקיימות אזורית ורמת הנדיב, הצגת טיוטת תכנית להתוויית אזורי חיץ באזור: מוקדי סיכון, הזדמנויות, טיפוסים שונים

מטרות התכנית

- להעלות מודעות ולתת כלים, לתת מעין תמונת מצב על חומרת הבעיה.
- להראות את המורכבות של הטיפול במצבים השונים תוך כדי התייחסות לגזרת האחריות – תמ"א 8, 22 מועצות ומרעה.

ההנחיות צריכות להיות על פי התנאים המקומיים. זכרון יעקב נלקחה כמודל. יש התייחסות לגבולות המגע בין יישובים לשטחים טבעיים. מפת התכנית הוכנה על בסיס של תצלומי אוויר. נעשה סימון פוליוגנלי, הייתה התייחסות לתצורת הצומח. עומס הדלק: גובה וכיסוי. טופוגרפיה: שיפוע ביחס לבתים.

- תמ"א 22 – שטחי יער וייעור. שטחים מסוימים שאינם כלולים בתכניות המתאר ולכן פרוצים יותר. המודל שנבנה הוא מודל פשוט המתאר את עוצמת הרגישות להתפשטות שרפה. לסיכום, להלן השלבים לתכנון ולביצוע נכון של אזורי חיץ:
1. סיור בשטח, סקרים לפני תכנון, הפעלת אנשי מקצוע, עריכת מדידות, הכנת תכנית לביצוע.
 2. במקביל – שיתוף הציבור, קבלת החלטות על ניהול סיכונים, פשרות ותקציב.
 3. קבלת החלטות לגבי מודל התחזוקה + תקציב.
 4. ביצוע התכנית תוך כדי יישום תכנית לטווח ארוך תוך שילוב אנשי מקצוע, קהילה וגורמי חינוך.

5.  

מדברי משתתפים בפורום של מקבלי ההחלטות ונציגי הציבור

נתן אלבז, רט"ג: "ביצוע תכנית נגד שרפות – צריך להבין כל יישוב לגופו".

חנוך צורף, קק"ל: "הדברים פשוטים יותר. שרפות קורות כל הזמן. יש לתת מענה בזמן אמת, אי-אפשר לחכות. אין קשר לניהול נכון של השטח. רט"ג וקק"ל ביצעו אזורי חיץ ב-200 יישובים, לארבעה מהם היו בעיות. הציבור חלוק בדעותיו, אך לרוב מצליח להשתכנע. בשריגים יש תושבת אחת נגד כל היישוב. מבחינת תחזוקת קווי החיץ, לדוגמה אזור חיץ בהרי ירושלים שנעשה לפני עשר שנים, נותן תפוקות חשובות מאוד גם היום. אין שום צורך לנקות מעשבייה כל שנה".

מודי ברכה, סגן ראש המועצה האזורית חוף כרמל: "כאשר תוואי השטח שונים, יש בעיות. כאשר עובדים מול מנהל מקרקעי ישראל יש בעיות ביורוקרטיות סבוכות. בשרפה: מורידים את החשמל, מבחינת מקורות, יש תקנים לספיקת מים לכיבוי אש. אין דיבור בין הגופים הממשלתיים. הדברים לא מסובכים. צריך מדריך כללי שניתן לעבוד אתו. אני אשכור חברה חיצונית שתעשה זאת. מכשירים אנשים כמוסמכי כיבוי אש. התוצר הוא פשוט, תכנית גדולה אבל המוצרים שלביים. תוך כדי התחשבות במגבלות תקציביות".

ד"ר שי לוי, מרצה באוניברסיטת חיפה ומכללת עמק יזרעאל: "שינויי האקלים גוררים החמרה במשטרי השרפות. אנו נהיה חשופים יותר. לכן אזורי חיץ הם חשובים, אף שהם פעולה לא שלמה. בשרפה בחיפה היו בתים שנשרפו. אין מענה לכל בית שנשרף. באירועים קיצוניים, ככל שאזורים מופחתי צומח יהיו מסביב ליישובים, כך יהיה יותר נוח להתנהל במצב חרום. צריך להכין מערך לפני שמצב החירום קורה".

גיון וודקוק, תמה, תכנון סביבתי וממ"ג: "שכנוע הציבור – אחד הכלים יושמו עם חנוך ברגר בטבעון: הרצת מודל המראה כיצד השרפה יכולה לדלג ליישוב עצמו בגלל שטחים לא מטופלים. נושא שני הקשור לאחריות השטח הוא זרעים שעוברים מעבר לקו האחריות של הגופים. התושבים יוצאים לטפל בזרעים הבעייתיים בעצמם".

אורנה ארביב, אוניברסיטת חיפה: "האם יש הוראות לבתים כיצד לבנות בתים נגד שרפות?"
נטע טלמור, ממונה תכנון נוף, עיריית חיפה: "תשובה לשאלתה של אורנה ארביב. המועצה כתבה ופרסמה הנחיות מרחביות לאירועי שרפות. בהחלט יש מחשבה להכניס במסמך, כיצד לבצע בנייה חכמה".

ד"ר ניר הר, קק"ל: "יש כמה מגבלות. הראשונה היא עלות: יש הבדל תהומי בין כמה עולה ליישובים לעומת גופים ממשלתיים. אנו עושים טיפולים בחורש טבעי בלי לשלם אגורה ועוד מקבלים כסף. לעומת זאת, ביישובים הרשויות נדרשות לשלם כספים רבים. למשל, תשלום לקבלן ביצוע במרכזים. אם יקר מדי, אפשר לעשות פעולות משולבות בתיאום עם קק"ל למשל. השנייה היא תחזוקה: רעייה של בקר ועזים. יש צורך לתאם מראש כניסה לעדרים. צריך לכוון את העדר שירעה בכל השטח".

תמר דראל-פוספלד, אדריכלית נוף: "יש צורך בהסתכלות מערכתית יותר. התייחסות לבניין ולחומרים. נושא של ניהול הנגר, מאותם אזורים בנויים, לראות איך אפשר לתפוס את הבנייה ואת הקהילתיות. נוסף על כך, מבחינת בנייה ישנה ומסורתית, לדוגמה מטוקיו, בונים בתים בקו חיצוני שיגנו על מבנים בעלי בנייה מסורתית יותר מעץ".

אורן אזרי, אגרונום, תושב קריית טבעון: "דוגמה משיתוף הציבור בנושא של אזורי החיץ בטבעון: תרם לתוצאה יותר טובה. מעורבות התושבים העשירה את התכנית. הבאנו חוות דעת של מומחים, יחד עם קב"א נוצר פיילוט בקו החיץ. לכן אפשר לבצע דברים במהירות. תקציב של המועצות הוא נמוך ביותר, לכן נוצר שיח עם הציבור כיצד ניתן לייעל ולשמור על התקציב. דבר נוסף, אין תועלת בטיפול יערני ללא הסברה לציבור או ריסוס. עדיף גישות משולבות".

ד"ר נאוה סבר, אקולוגית: "חלק מהדברים שנכללו בשיתוף הקהילה בטבעון תרם לקידום מעורבות הציבור ברמה המערכתית".

דניאלה קופל, אקולוגית עירונית: "אזורים הקרובים לעיר הם שונים. לכן יש לתכנן את מהירות הפעולה לביצוע טיפול יעיל. פסולת בנייה צריכה להילקח בחשבון, מיני מופרעים ופולשים במסגרת העירונית. טיפול יעירני אינו בהכרח מתאים לשולי העיר שבה הרכב חומרים אחר ותנאים מעט שונים. סוגי ההפרעות וקצב ההפרעות הוא שונה. בקרקע בעיר יש חומרים פלסטיים, הבוערים בצורה אחרת ולכן יש להתחשב בזאת בתהליך הכיבוי".

יחיעם אלטשולר, מגדל בקר וחקלאי מבנימינה: "יש רצוי ויש מצוי. אנשי ביצוע זה הכי חשוב. לוקחים את הדברים העיקריים ומיישמים בשטח. הם בעלי הכוח והלגיטימציה. ביוזמות כאלו זה הולך ונבנה. הציבור רואה את הצד השלילי אך לא את החיובי. לא הייתה נציגות קב"א. הצד המחוקק והצד המבצע צריכים להידיין ביחד. בנושא מחולל הרפות, הצבא, נמצא בשטחי אש, הוא מצית ומתאמן. מישהו צריך לבוא ולהציב קווים אדומים. לדוגמה, שטח אש באזור נחל מערות בער כתוצאה מפעילות הצבא. צריכה להיות התאמה כלשהי בין היכולת להדליק דלקה לבין כיבוייה".

