

עצי יער וחורש

על המתח בין שימור לפיתוח בסביבות בנויות

ליאת הדר ויגיל אוסם

רמת הנדיב

המחלקה למשאבי טבע, מכון וולקני



רמת הנדיב 
Ramat Hanadiv رמת هناديف

צומח טבעי במרחב הבנוי

- הקדמה – יחידות ותהליכים מרכזיים בצומח בישראל
- נציג **עקרונות של ניהול משאבי טבע ויישומם במרחב הבנוי:**
 - עבודה עם **סל ייעודים** (מטרות) להשגת יער/גן רב תכליתי
 - ארגז כלים למתכנן
 - שיקולים לקבלת החלטות (נובעים מהייעוד)
 - ניקח ייעוד אחד – ונראה איך מתמודדים איתו ברמה של תכנון הצומח

עיר ≠ טבע ?



בחיפה נשרף ב 2016 שטח של 1,212 דונם:

- 38 שטחי גינון
- 347 חורשות עירוניות
- 827 ואדיות

199500

200000

200500



חורשת ד' ישראל

גן פנחה

חורשת שולר-דקר

חורשת השקמה

חורשת האורן

חורשת השמורה

חורשת האורן

חורשת האורן

חורשת האורן

חורשת השקמה

חורשת מעונות הסטודנטים

40 הנטקה

חורשת הפרחים

40 הנטקה

40 הנטקה

חורשת האורן

חורשת הפרחים

גן שולר

גן שולר

חורשת מרטין בובר

חורשת נחל רמז

חורשת בית הספר רוממה

חורשת הנטקה

חורשת האורן

גבעת זמר

חורשת גולדמן

גבעת זמר

גבעת זמר

גבעת זמר

חורשת אידר

חורשת אינשטיין

199500

200000

200500

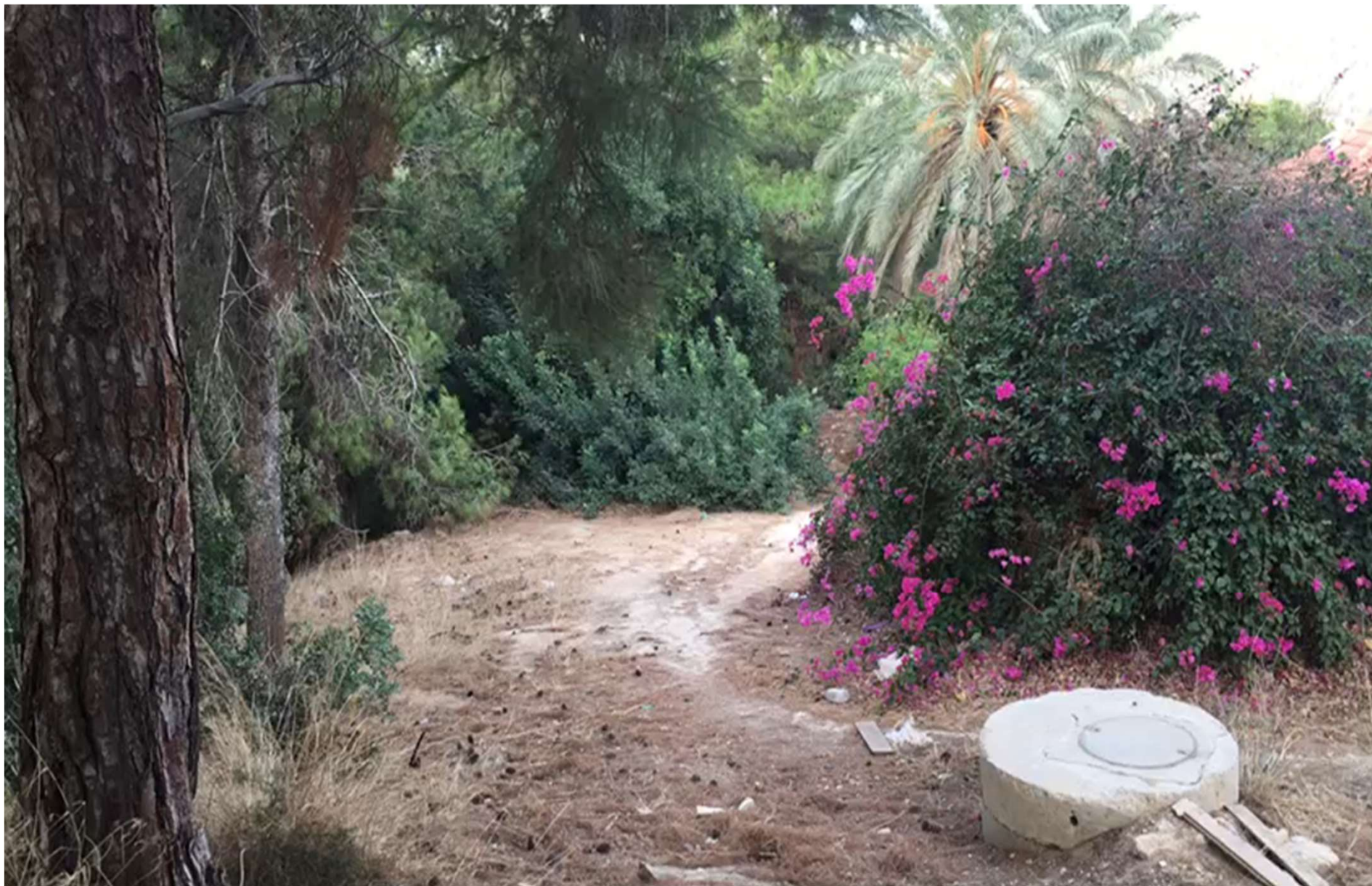
743500

743000

743500

743000

שצ"פ בזיכרון יעקב (חורשת השזיף)





יחידות הצומח העיקריות:

(1) החורש הטבעי

(2) היער הנטוע

(3) הנוי

ברמות צפיפות שונות:

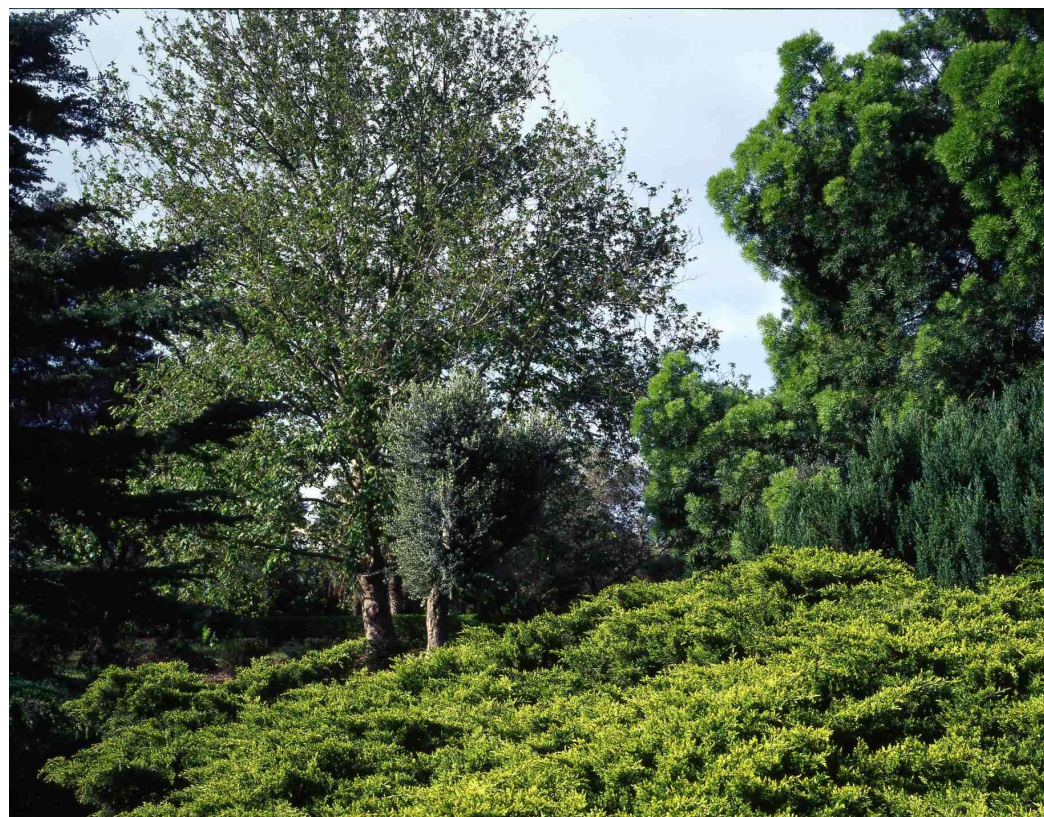
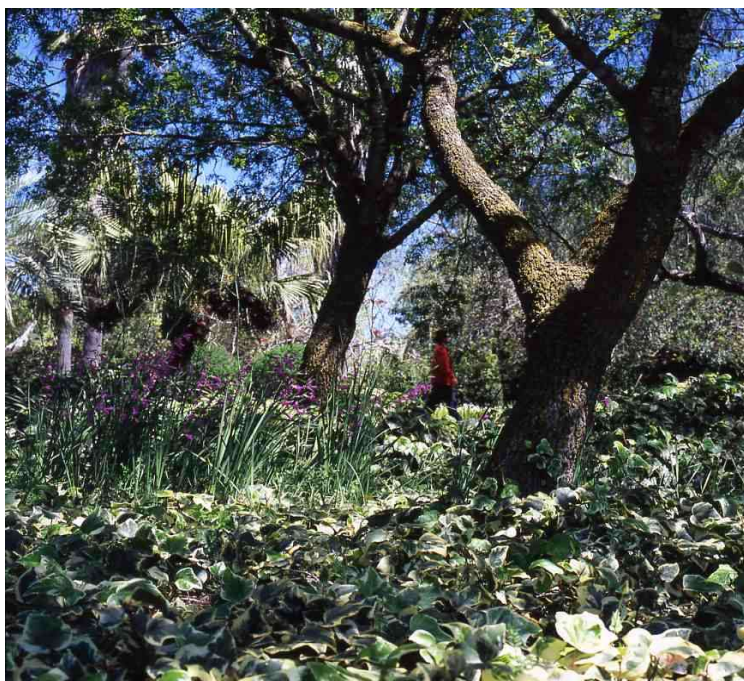
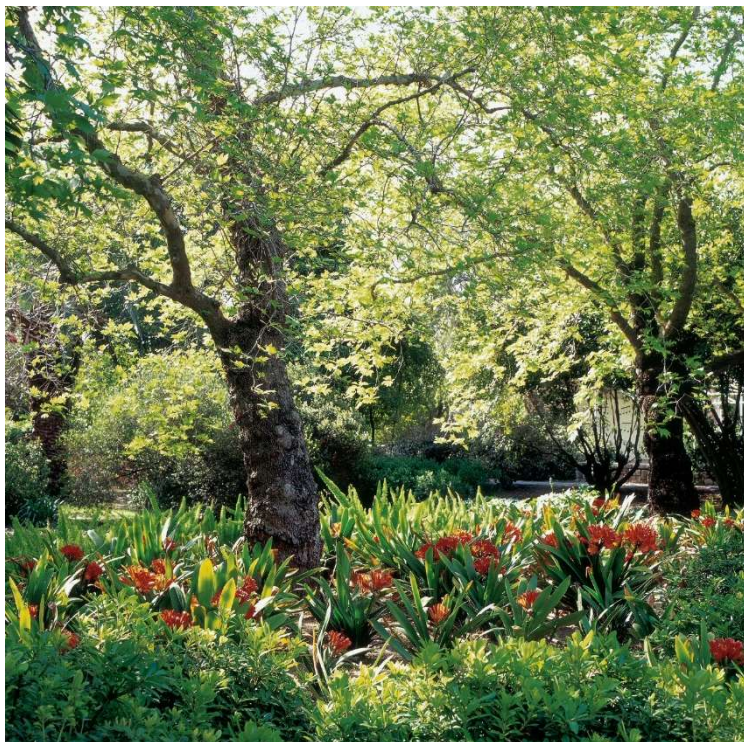
פארק	עד 10%
צפיפות נמוכה	10-30%
צפיפות בינונית	30-60%
צפיפות גבוהה	מעל 60%

ובהרכב מינים שונה:

נטוע – מחטני (אורנים וברושים), אקליפטוסים
חורש – אלון מצוי/אלה; אלון תבור, שיחייה/בתה
נוי – מגוון רב של צירופי מינים מקומיים/
תרבותיים

צמחיית הנוי

נוף, צל, אווירה, אסתטיקה...



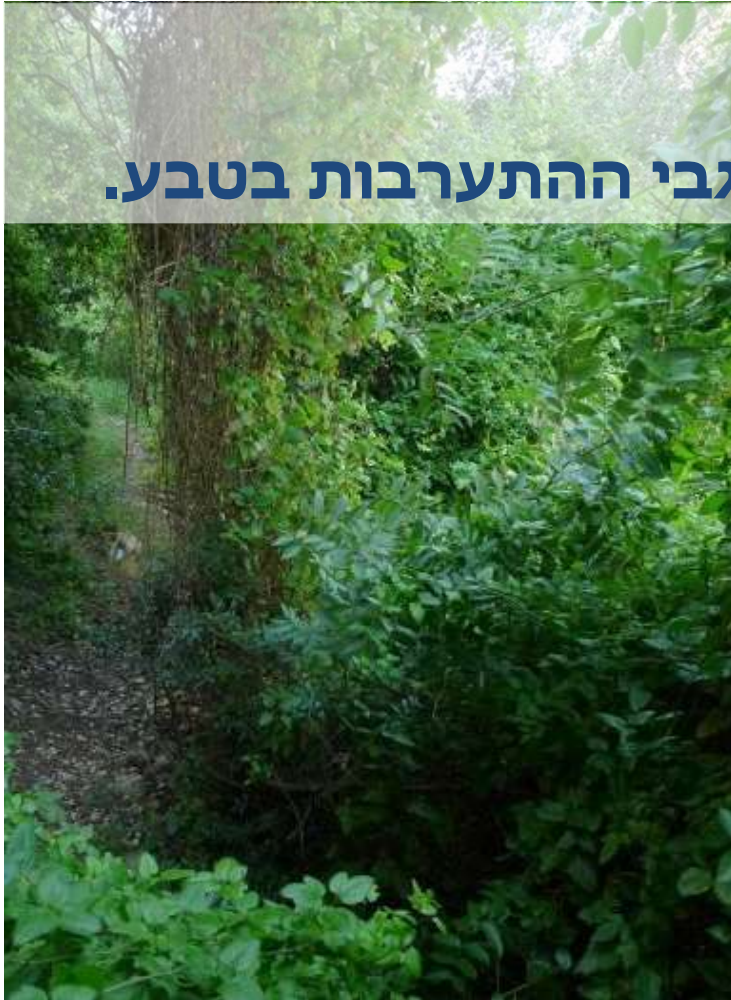
החורש הטבעי

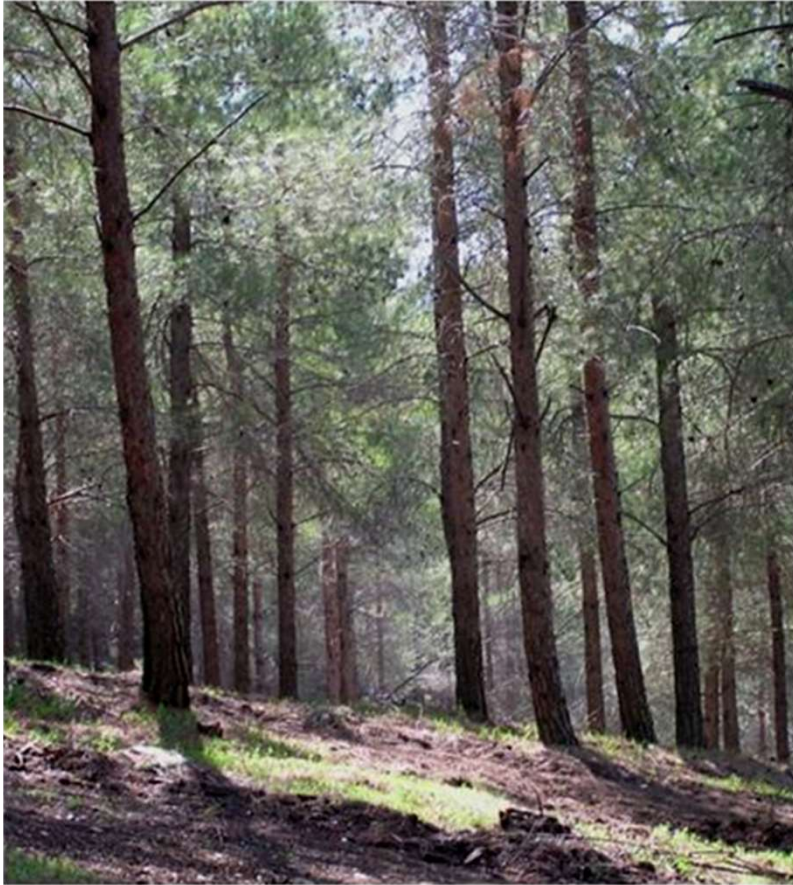
- נוף צומח סבוך הנשלט על ידי עצים נמוכים, רבי-גזעים בגובה 4-6 מ', מלווים בעיקר במטפסים.
- שליטת רחבי עלים (אלון מצוי, אלה, ער אציל, בר זית)
- קשה לביסוס, קליטה וצמיחה איטיות. עמידות גבוהה לתנאים.
- בחורש הצפוף-שקיפות ועבירות נמוכות, תת יער דל.
- בחורש הפתוח - בין העצים שולטים עשבוניים ושיחים נמוכים.



רוב שטחי החורש מנוהלים ע"י רט"ג.

בעשורים האחרונים - שינוי תפיסה לגבי ההתערבות בטבע.

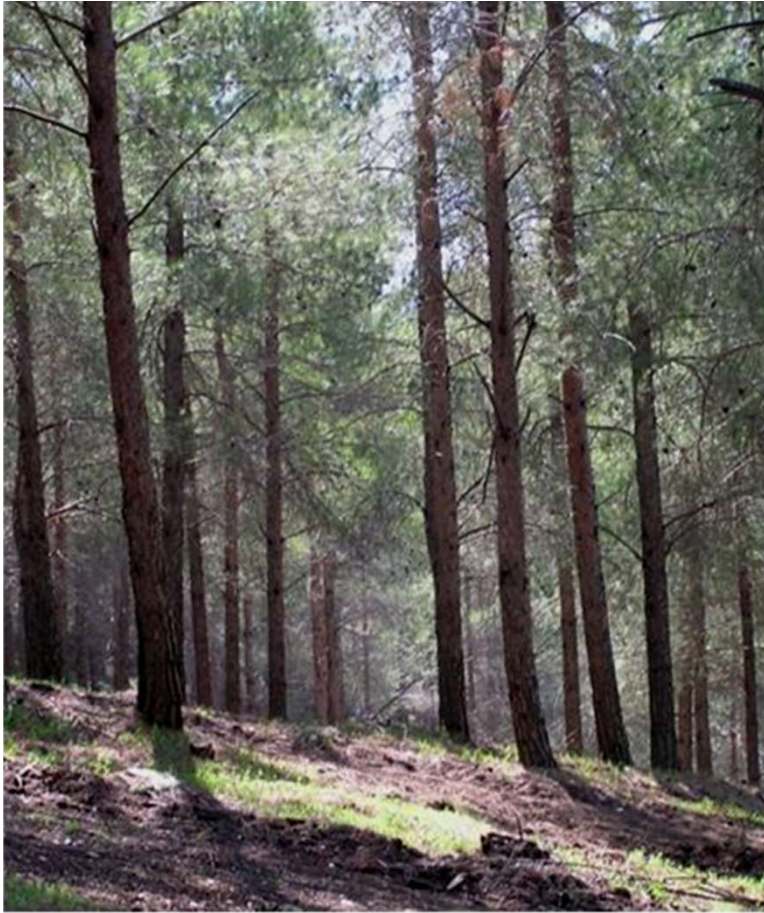




היער הנטוע

- יח' נוף לא טבעית במערכת שלנו (חלק מהמינים מקומיים)
- אורן, ברוש, ארז, אקליפטוס
- קל לביסוס, מהיר צימוח (יער ב-20 שנה!)
- מתאים לנופש בזכות נוף גבוה ומאוורר
- רגיש ליובש
- יכול לגוון את הנוף הטבעי





היער הנטוע

מנוהל עפי"ר ע"י קק"ל

ביקורת ציבורית

בעשורים האחרונים - שינוי תפיסתי מייעור

"קלאסי" לבר קיימא (יער רב-מיני, גילי ושכבתי,

מותאם ועמיד, המבוסס על מינים ותהליכים

טבעיים-לא בהכרח מחטני!)

מעבר מהתמקדות בהקמה וביסוס יערות חדשים

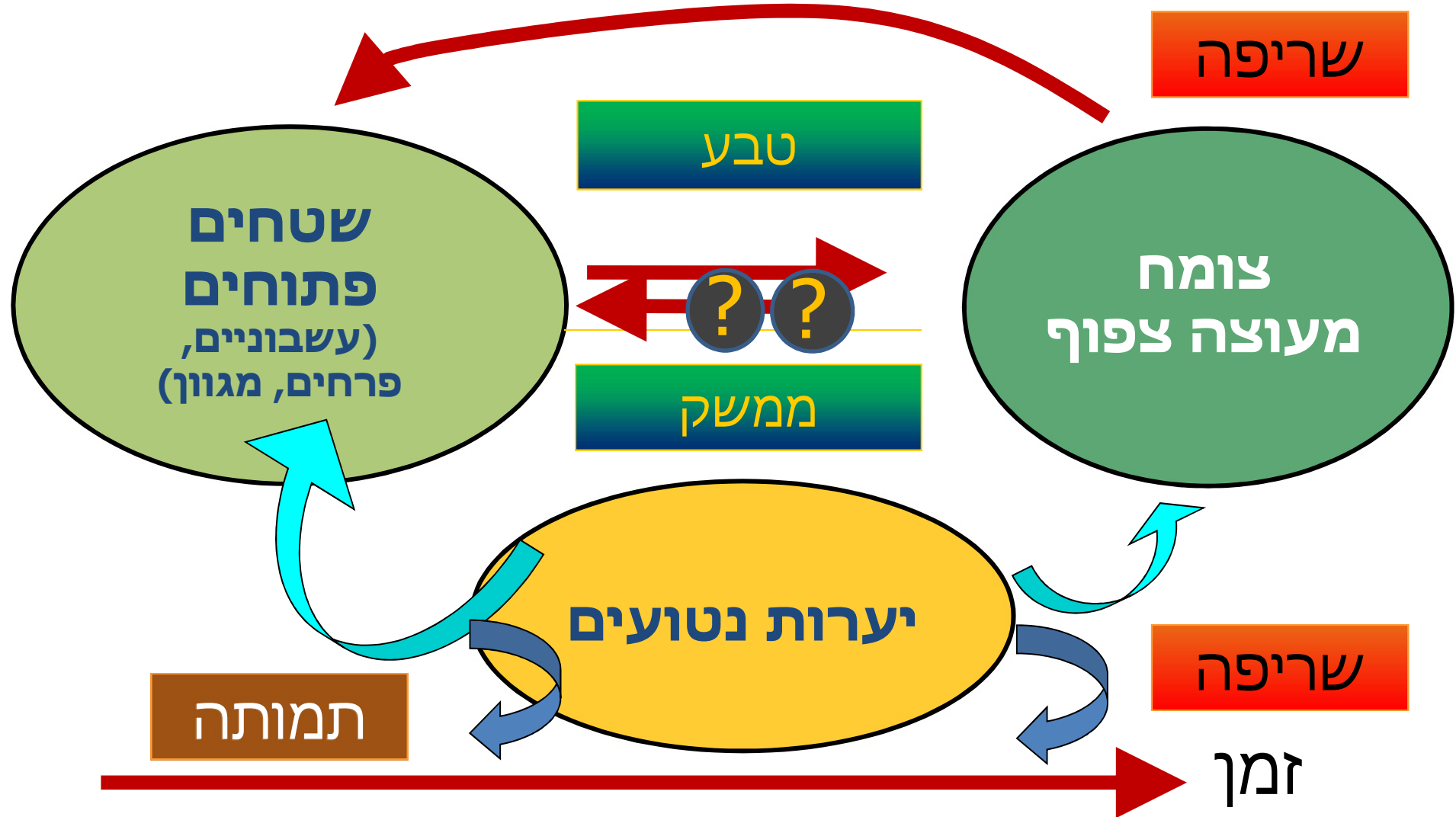
לתכנון ארוך טווח וניהול מוכוון מטרה של הקיים



אבל הביולוגיה מנצחת הכול...



תהליכים מעצבי נוף מרכזיים באזור הים-תיכוני: תובנות ואתגרים



אי אפשר לנהל בלי הגדרת מטרות!!



צילומים באדיבות חנוך בורגר אגרונומים בע"מ



הגישה – התחילה ברט"ג והמשיכה עם תורת ניהול היער החדשה (2014)

מייעור לניהול יער מוכוון מטרה
הגדרת ייעודים, הנחיות למתכנן
"ייעודים" ≠ ייעודי קרקע

- נופש וטיילות
- ערכי מורשת ותצורות נוף ייחודיות
- חיץ לאש
- ערכי טבע ובתי גידול ייחודיים
- יער קהילתי
- יער רב תכליתי

הייעוד מבטא חזון ותפיסה

25.5.1961

נאום JFK בקונגרס:

אדם על הירח ובחזרה עד סוף המאה!

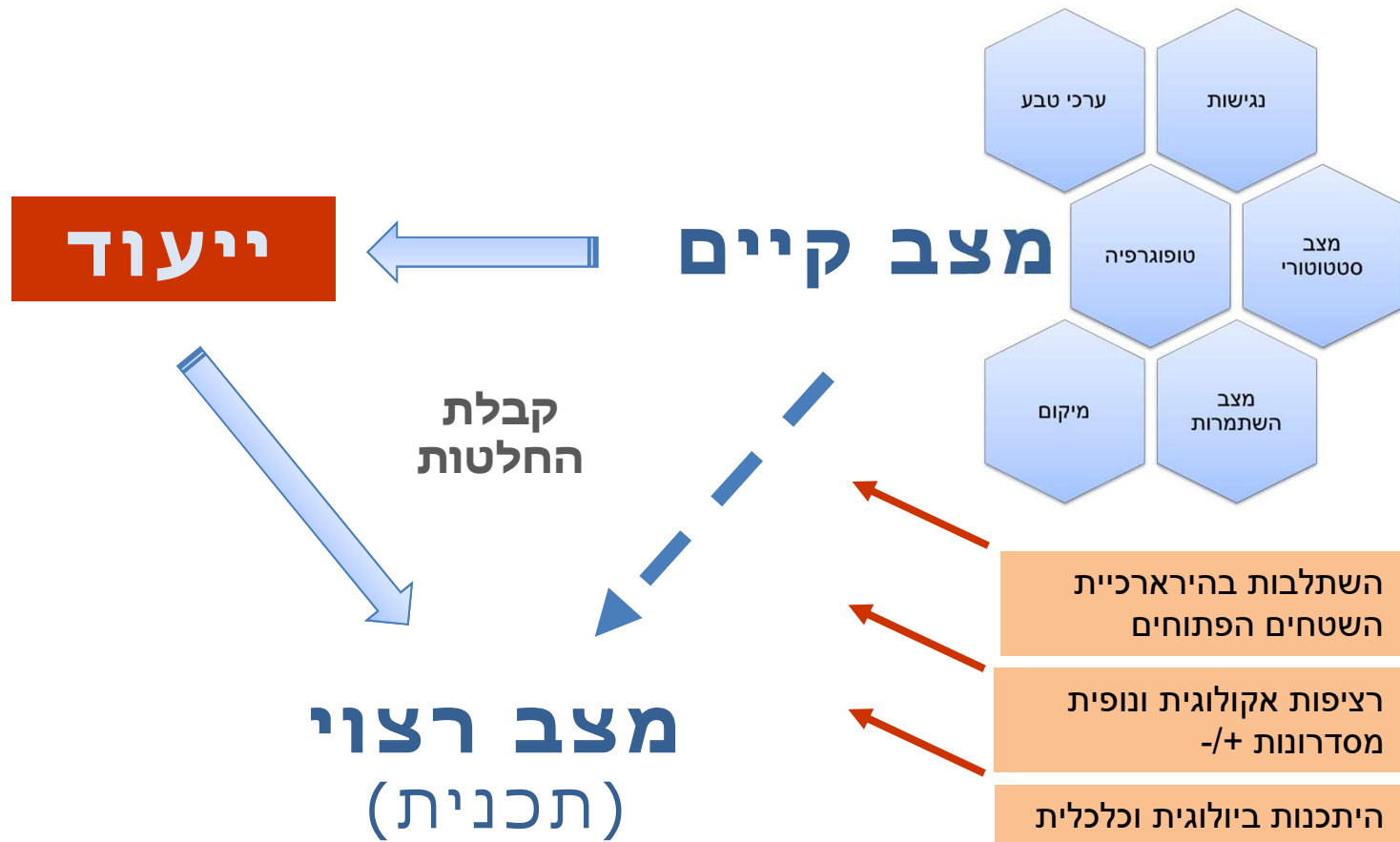


האמין במשאבים ובהון האנושי
זיהה שעד כה לא הועמדו מטרות
ארוכות טווח עם לוחות זמנים
זה לא נבע בשום צורה מהמצב הקיים
שלא הוביל לשם!

BACKCASTING

הייעוד מבטא חזון ותפיסה

מסר מס' 1 : תכנון צומח טבעי בעיר ובשוליה ייעשה **בהתאם**
לייעוד השטח ולא רק לפי המצב הקיים



דוגמאות

1. השריפה בחיפה – תא שטח גדול שחולק לתת תאי שטח עם ייעודים

שונים:

נופש אינטנסיבי, שמירת ערכי טבע עירוני, נוף וויזואלי נצפה, חיץ
לאש + ייעודי משנה.

ניקח לדוגמה תא שטח אחד - חורשת שזר בחיפה

חורשה עירונית בשטח של 47.5 דונם

לפני השריפה – חורשת אורנים, צפופה, גבוהה

תעודת זהות חורשת שז"ר - דקר

מהות	חורשת שז"ר - הצוללת דקר
שטח הפוליגון	47.5
טופוגרפיה: שיפועים ומפנה	שיפוע תלול 12-22% מפנה משתנה צפוני, צפון-מזרחי, טופוגרפיה תלולה
גאולוגיה	מעט טוף טווסים, תצורת ערקן - קירטון עם חילופין של גיר, (קירטון עם מאובנים מתצורת חרייבה וקירטון עם צור מתצורת שמיר)
קרקע	קרקע עירונית מופרת, ריבוי פסולת
מחשופי סלע, טרסות	קיימים מחשופי קלקריט וסלע בשטח, נחשפו סלעים בעקבות סחף
שירותי מערכת אקולוגית: ויסות רעש, אור, מים, זיהום	שטח נצפה מהשכונה, בסמוך לציר ראשי, מקור לניקוז נגר עירוני
מצאי צומח מעוצה	אורן ירושלים, ברוש מצוי, אורן ברזיה, אילתנה בלוטית
חומרת שריפה	שריפה חזקה מאוד
מאפייני מיקום במטריצה העירונית	מיקום מרכזי וחשוב בתוך השכונות, בסמוך לכביש חנקין, חורשה שהסתירה את הכביש ויצרה מיסוך לבתים
מבנה שכונות ליד: סוג בניה, איך נצפה השטח	שכונת מגורים
מיקום באגן היקוות - ויסות מים, מסדרון אקולוגי	חלק עליון של נחל הגיבורים
מוקדי סיכון	קיימת הרבה פסולת בשטח וכן קיימים מצבורי אשפה בסמוך לבתים
מצב הצומח חודשים אחרי שריפה	צומח ים תיכוני, משתקם מהשריפה לצד ריבוי במינים פולשים
קישוריות לשטחים פתוחים נוספים - צפיפות צומח בחגורות סביב השצ"פ	תא שטח מרכזי בלב השטח השרוף, נמצא מעל תחנת הדלק
מבני ציבור, אוכלוסייה	בתי מגורים, תחנת דלק פז

743450

743450

חנוך בורגר
אגרונומים בע"מ

0 25 50 100
M

מקרא

חורשת שז"ר



הייעודים וההירארכיה ביניהם יכתיבו את התכנון, למשל:

(1) נופש בחיק הטבע (סמיכות לבתים)

- צל גבוה
- הגדלת עבירות ושקיפות
- תכנון נגישות, תשתיות מים, בטיחות, מתקנים

(2) חיץ לאש (סמיכות לבתים + קישוריות גבוהה לתאי שטח אחרים)

- הקטנת עומס הדלק ויצירת קיטוע אנכי ואופקי של חומר הדלק –
דילול מאסיבי וכיסוח חזק של תת היער.

**דילול, גיזום חזק והרמת
הנוף, ויסות תת היער**

(3) יער נופי (הסתרת הכביש ותחנת הדלק)

- שילוב צמחים אסתטי, דגש על גובה, צפיפות ומיקום הצמחייה לצורך הסתרה

**חיזוק נטיעה, הגדלת מספר
שכבות הצמחייה**

דוגמאות

2. יער אקליפטוסים – אלטרנטיבות לחורשת הסרג'נטים בנתניה

יער נטוע, לא טבעי, שיכל לקבל מספר ייעודים וממשק בהתאם.

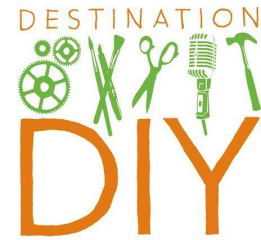
(1 יער לנופש – גיוון הרכב המינים ופתיחה באמצעות דילול, טיפוח חופת היער, צל ועבירות.

(2 עקב ריבוי הגיאופיטים שמירת ערכי הטבע הפכה לייעוד הראשי אשר הכתיב את האסטרטגיה התכנונית (טיפוח אלמנט ספציפי בתת היער, מינימום התערבות, דילול עדין, בניית ידע ומעקב).

(3 נופש + ערכי טבע – גם אופן הביצוע נגזר מהייעוד (דילול/פינוי...)

((גישה אחרת לשמירת טבע יכלה לתמוך בכריתת היער והחזרת הצומח

הטבעי – יכלה לעלות במחיר ריכוז הגיאופיטים בחורשה))



□ בניית חזון

□ הגדרת ייעוד + ייעודי משנה

□ בהתאם - התווית עקרונית לתכנון ולתחזוקת הצומח (למשל:

התבססות על תהליכים טבעיים, הגדרת רמת ההתערבות, מודל

העבודה מבחינת מעורבות המתכנן)

"מינימום התערבות"



"מינימום התערבות"





תכנון הצומח באמצעות סט כלים

□ **OVERSTOREY - חופת היער**

□ **כריתה מלאה**

□ **דילול** – ויסות הצפיפות, השפעה על כיסוי

צמרות, צל, דינמיקה של תת היער

□ **גיזום** – הרמת הנוף וצמצומו, עיצוב על גזע אחד,

יצירת חלל מרווח, שינוי עבירות ושקיפות

□ **התערבות בהרכב המינים** – סילוק צמחים/מינים לא

רצויים, סילוק שכבה מסוימת

□ **נטיעה** – לעיבוי הנוף, גיוון הצמחייה, אווירה, כתם

צבע, חיבור עם הסביבה, חיקוי דגמים טבעיים...



UNDERSTOREY - תת היער □

כיסוח ודילול שיחים □

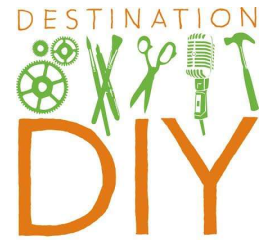
ריסוס לעשבייה □

רעייה ככלי ממשקי (כאשר זמינה) □

נטיעת שיחים, זריעת צמחי כיסוי □

חידוש יער – ביסוס, טיפוח והגנה על עצים □

צעירים (מהתחדשות טבעית או נטיעה) בתת היער



- בנוסף לתכנון הצמחייה, יש **שיקולים נוספים**
- שנובעים מהייעוד** (תאורה? מתקני ברביקיו? גישה...)
- בניית מודל לתחזוקה ומעורבות לטווח הארוך
- הסכימה עדיין צריכה להוביל לגנים **רב ממדיים**



דוגמה: חיץ לאש

מצב קיים (ת.ז.)



ייעוד:
אזור חיץ



ייעודי משנה

תנאי השטח
הייחודיים

תקנות



מה זה חיץ לאש?

□ שטח מטופל ומתוחזק להפחתת העומס והרצף של חומרי דלק

□ שינוי התנהגות האש לשמירה על הביטחון והגברת היעילות של כוחות כיבוי קרקעיים

□ צמצום הנזק לרכוש ומזעור הסכנה לפגיעה בנפש



מה זה התנהגות האש?

קצב התקדמות האש (ROS)
כיוון ומהירות - מ'/דקה - עוצמת האש
(רלוונטי לשריפת קרקע - צומח תת היער)



שריפת קרקע - surface fire



רוח

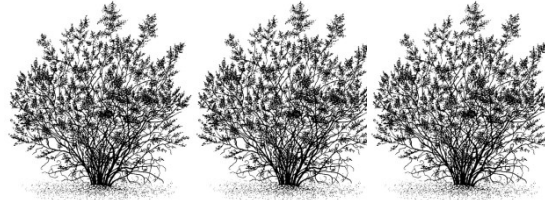


שיפוע



דלק
בתת היער

הפחתת עומס ורצף הדלק בתת היער



עומס דלק (דלק)



רציפות הדלק



תכונות הדלק
לחות
חומר מת
שטח פנים לנפח
דחיסות
חומרים משניים

שינוי התנהגות האש: שריפת צמרות



רוח – עוצמה (ק"מ/שעה) וכיוון



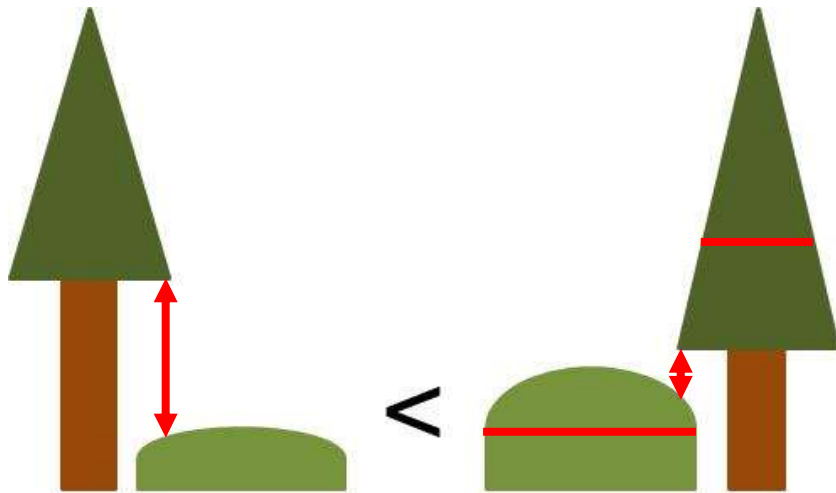
שיפוע



דלק
בתת היער
ובצמרות



רצף בין
תת יער
לצמרות



שלושת ה-R של אזור החיץ

Remove - סילוק עצים, שיחים וחומרי דלק אחרים

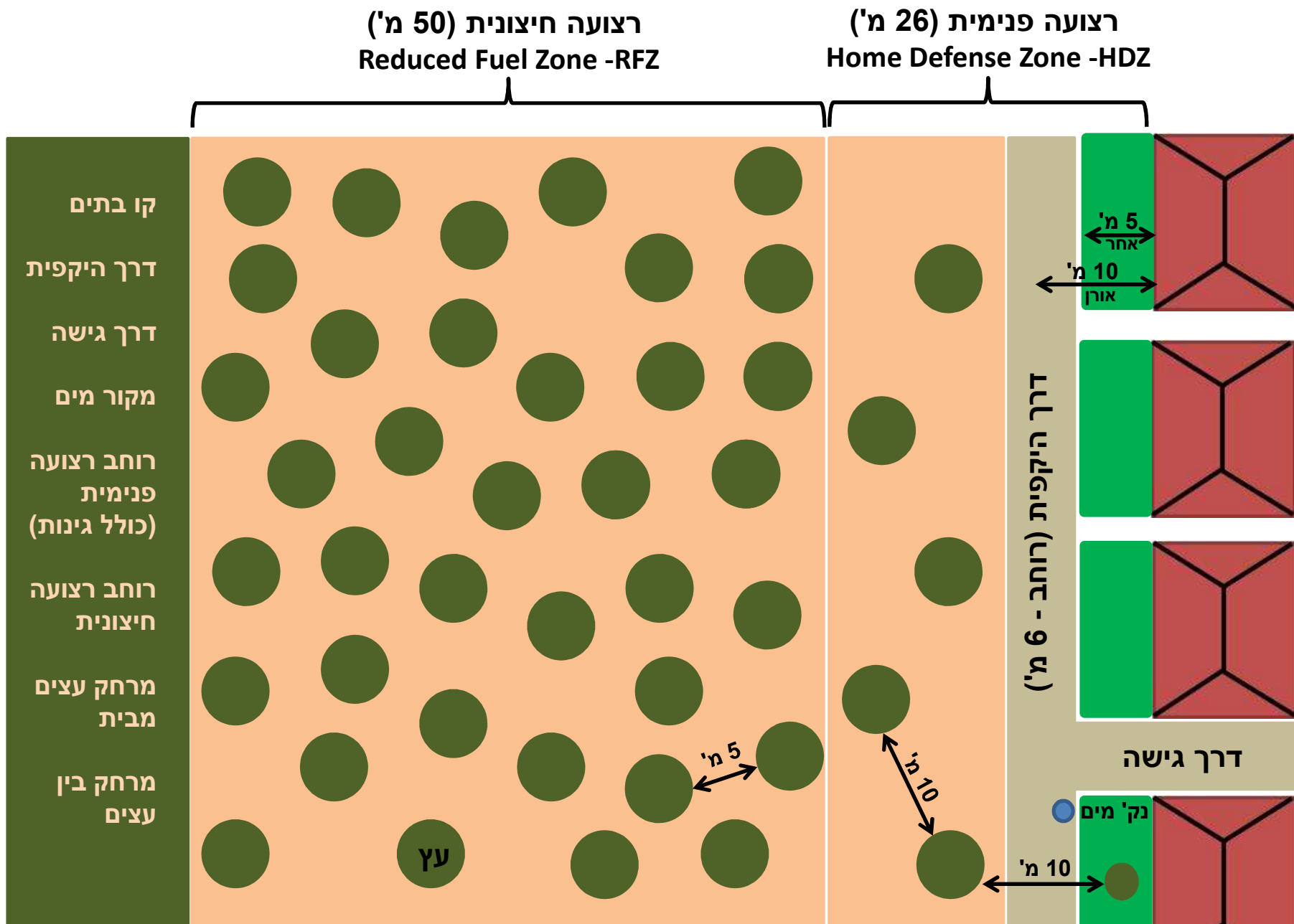
Reduce - גיזום עצים והנמכת שיחים

Replace - העדפת מינים בלתי דליקים

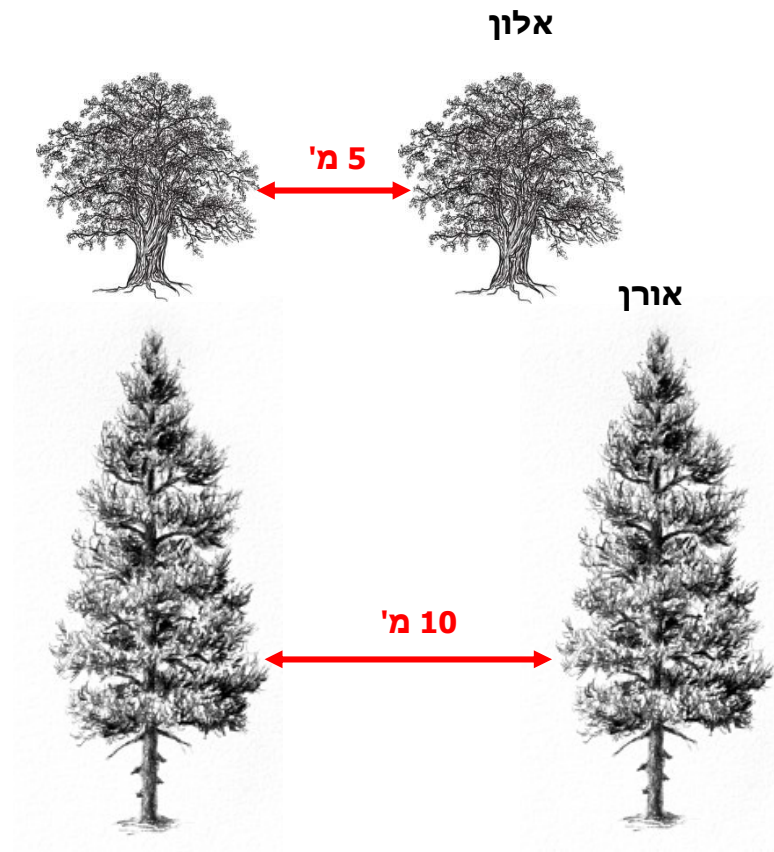


גבעת עדה, ט"ו בשבט תשע"ז

תקנות הרשות הארצית לכבאות והצלה - הגנה על ישוב מפני שריפות יער



דוגמה להתאמה לתנאים המקומיים



על פי מין וגובה העץ

אורן (גבוה ודליק) - **10 מ'** (מרחק מבית כנ"ל)
אלון (נמוך ולא דליק) - **5 מ'** (מרחק מבית כנ"ל)

על פי שיפוע וגובה השיח

שיפוע מתון: **2 פי** מגובה השיח

שיפוע בינוני: **4 פי** מגובה השיח

שיפוע גבוה: **6 פי** מגובה השיח

אלון התבור, שיפוע מתון – 2-5 מ' בין צמרות



אורן ברוטיה, שיפוע בינוני – 10מ' בין צמרות



הפרדה אנכית – עצים ושיחים

מצב קיים

עצים – גובה גיזום: 3 מ'

שיחים – גובה מקסימאלי 1.2 מ'

גובה גיזום עצים - על פי גובה העץ

3-6 מ': חצי מגובה העץ (עד שליש מהצמרת)

7-10 מ': 3 מ'

מעל 10 מ': 5 מ'

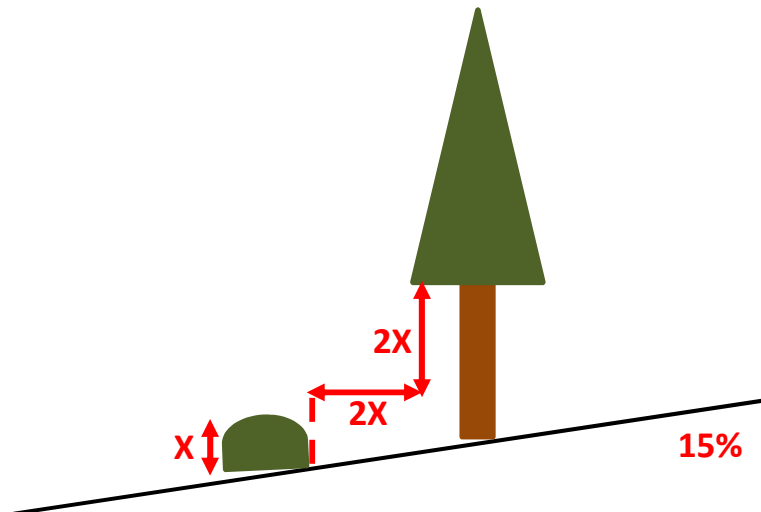
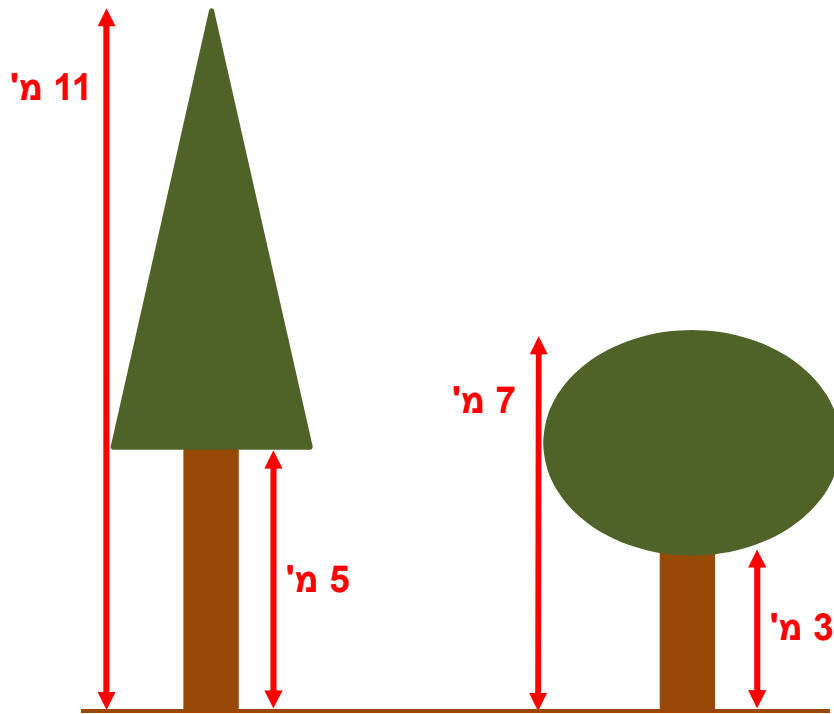
גובה שיחים מקסימאלי - על פי שיפוע וגובה

גיזום העץ

מרחק אנכי בין ראש השיח לתחתית הצמרת:

שיפוע מתון פי 2 מגובה השיח

שיפוע בינוני פי 3 מגובה השיח



רצף לעומת הפרדה של חומרי דלק



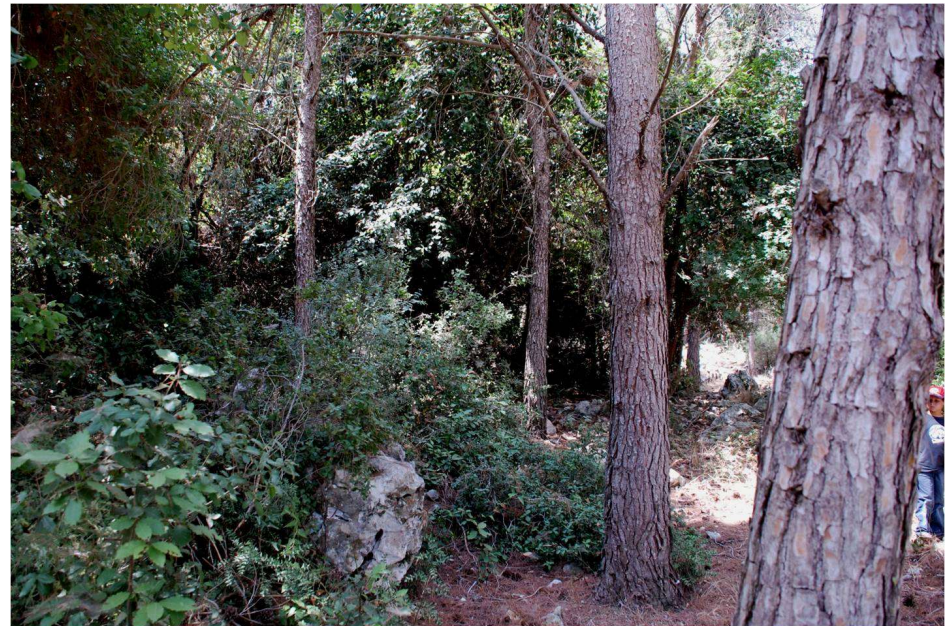
© randomramblingsfromnj



04.12.2006



fuel break along Hay Rd., Stafford Twshp NJ



אזורי חיץ כהזדמנות





















סיכום 1

- תפיסה רב תכליתית – שילוב הגנה מאש עם ייעודים נוספים, תוך התאמה לתנאים המקומיים-ייחודיים
- הייעודים מגדירים סט כלים ופעולות אבל הבחירה איך לעשות את זה היא שלנו כמתכננים. זה המקום ליצירתיות!
- מגוון פתרונות לשטחים שונים עם אותה הירארכיית ייעודים (למשל-חיץ ונופש) – זיתים, נופש פעיל, יער קהילתי, אלונים, אורנים – לא חד ממדי!
- במגבלות הייעוד - הכנסת שיקולים עיצוביים והשתלבות בסביבה (מפגשים בין נוי וטבע בשולי העיר)
- הסיכום מתייחס לחיץ אך העקרונות רלוונטיים לכל יעוד שהוא...

סיכום 2: (הגיע הזמן לשנות פרדיגמה!?)

- התערבות בצומח טבעי הוא עדיין "פרה קדושה" אצל מתכננים רבים. קיים חשש לעשות מניפולציות במערכת הטבעית, הנובע מחוסר בידע + פחד מהתנגדויות הציבור וארגוני הסביבה.
- **הטבע העירוני מייצר לנו קשת שלמה של מצבים מורכבים ויש לצאת מהדיכוטומיה של טבעי (אל געת) ולא טבעי (מותר לשים נדנדות פלסטיק) ולהתערב על מנת לעצב ו/או לשמר תצורת צומח רצויה (הרכב מינים, רמת כיסוי, תת-יער) בהתאם ליעדים**



תודה רבה!