

מחקר אקולוגי ארוך טווח ביערות המחט של ישראל
ממחקר מוכוון ממשק לממשק מבוסס מחקר



"מחקר מוכוון ממשק"



ייעדי הממשק

- שימור הדור הראשון
- ביסוס הדור הבא
- עידוד מגוון ומורכבות
- שיפור החוסן

כיצד נכון לנהל את צפיפות היערות לאור ייעדי הממשק?

LTM יערות ישראל

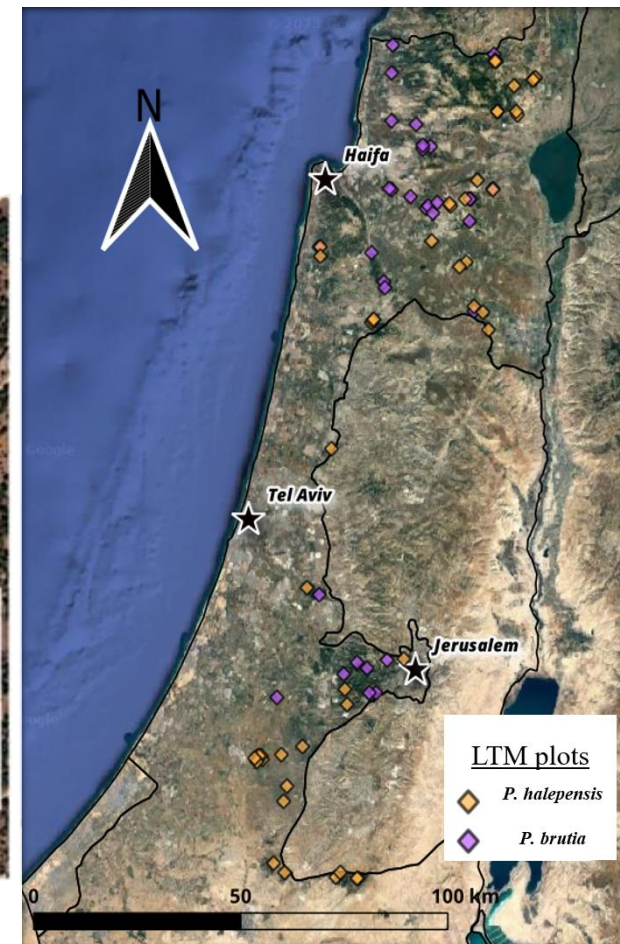
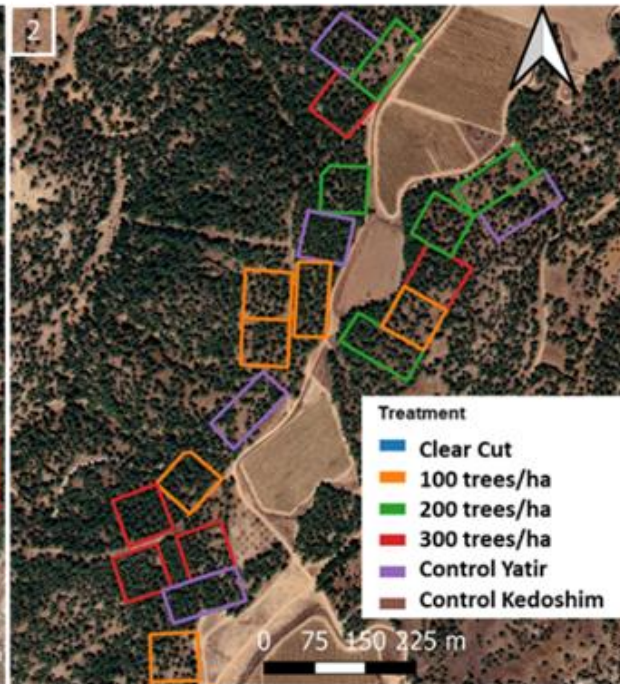
יערות אורן בוגרים
גשם – 280-800 מ"מ/שנה
מסלע, מפנה, רום - 2009

LTER יער הקדושים

יער אורן ירושלים בוגר
גשם – 550 מ"מ/שנה
ניסוי דילול - 2009

LTER יער יתיר

יער אורן ירושלים בוגר
גשם – 280 מ"מ/שנה
ניסוי דילול - 2009



"שימור הדור הראשון"

תמונת מצב:

אנדקס שטח עלים (LAI)
לאורך מפל הגשם

ייתם פרלמן MSc



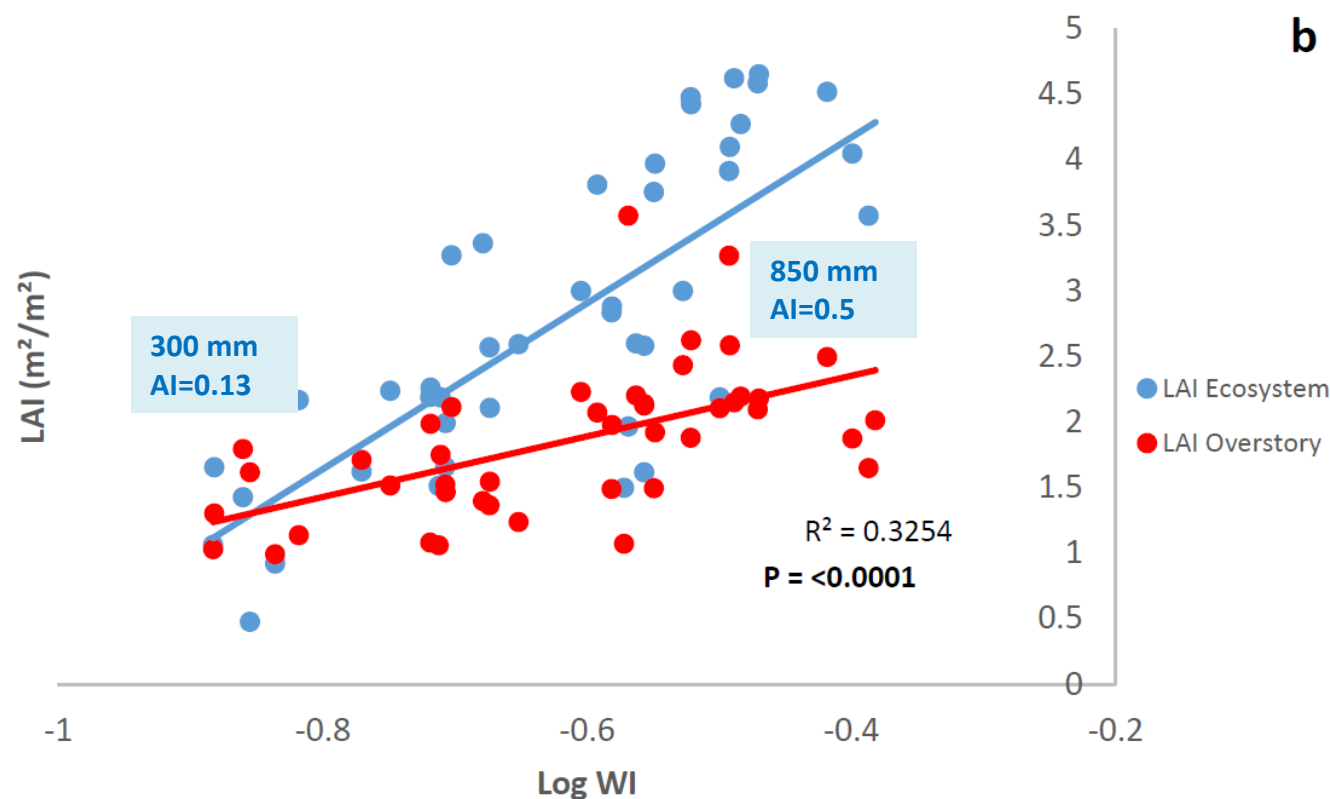
מור אשכנזי MSc



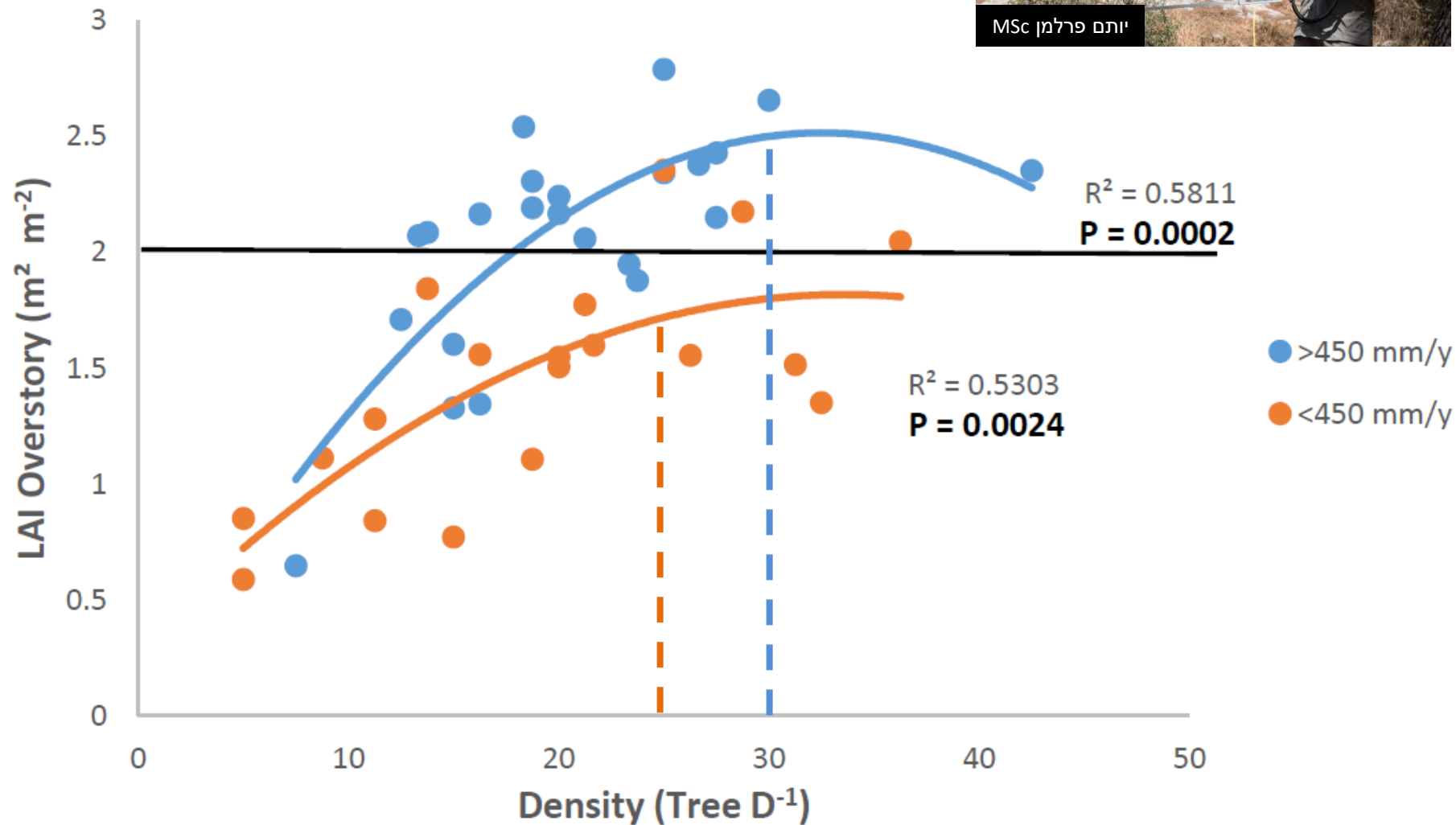
ניתאי זכריה MSc



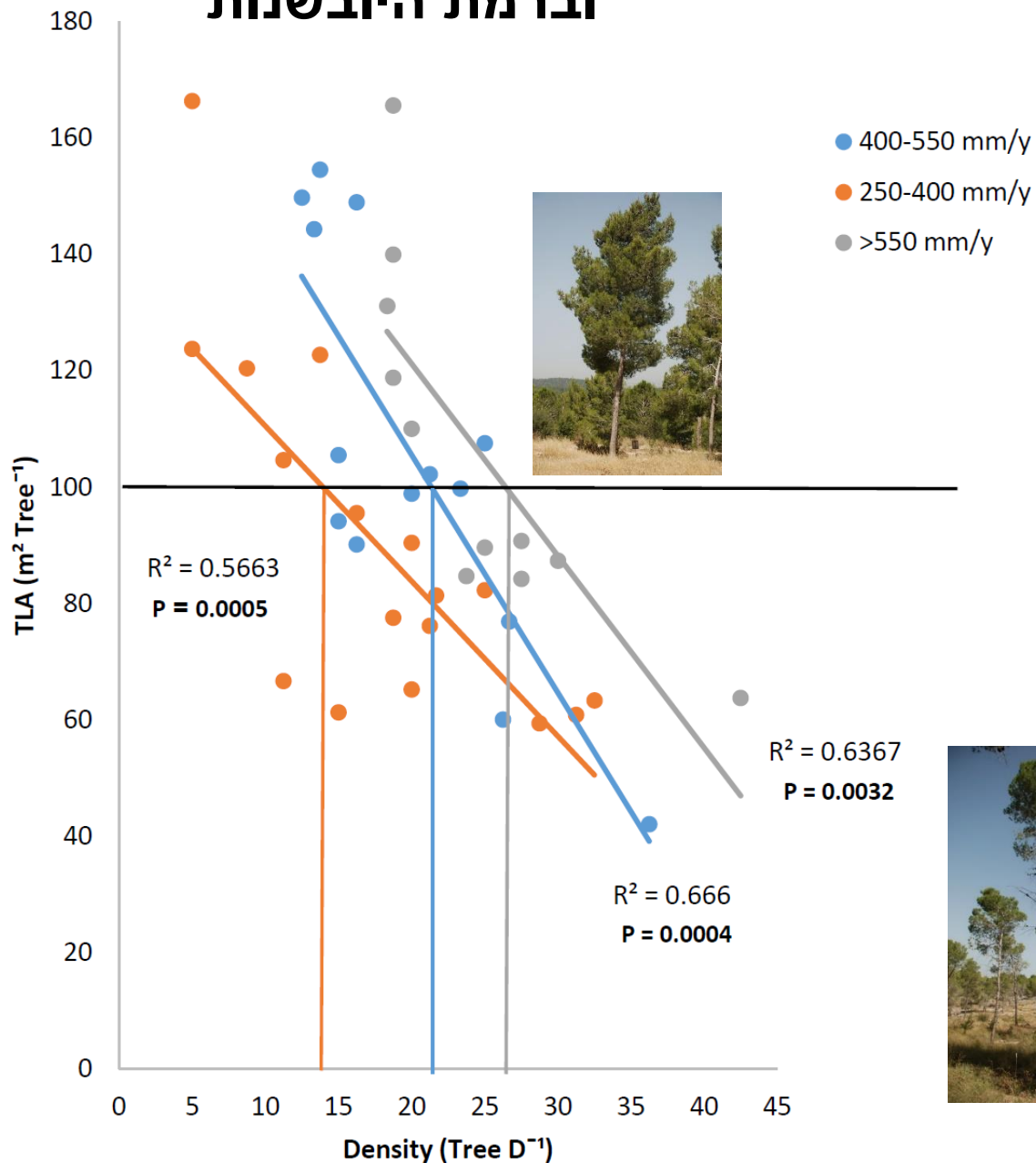
אורי מאירוביץ MSc



LAI חופת היער כתלות בצפיפות העצים



מצב העצים בחופת היער (TLA) כתלות בצפיפות העצים וברמת היובשנות



טיילור ווילסון
MSc



מדיניות והנחיות לדילול יערות מחט בישראל



טבלה 2: טבלת דילול: משטר דילולים לוויסות צפיפות ביער מחטני חד-גילי ברמת כיסוי צמרות גבוהה. צפיפות יער מרבית רצויה עד גיל 30 על פי תדירות הטיפול וסוג בית הגידול

דילול ליער מחטני עם רמת כיסוי צמרות "גבוהה"				
מספר עצים הנותרים לדונם			בית גידול	מספר הרילול וגיל היער
תדירות היער	תדירות טיפול בגזית	תדירות טיפול בגבוהה		
30	45	70	ים-תיכוני	דילול 1 עד גיל 10
25	40	60	ים-תיכוני יבש	
20	35	50	צחיח למחצה	
	30	45	ים-תיכוני	דילול 2 באזנות גילאים 11-20
	25	40	ים-תיכוני יבש	
	20	35	צחיח למחצה	
		30	ים-תיכוני	דילול 3 21-30 (וסעלה)
		25	ים-תיכוני יבש	
		20	צחיח למחצה	

טבלה 3: קביעת תדירות הרילולים לוויסות צפיפות ביער מחטני

יעד השינוי	נגישות	תדירות הטיפול
מסחש ופילוח/קהילתי	-	גבוהה
מורשת/ערכי טבע	נגיש	גבוהה-בינוני
רב-תכליתי	נגיש	בינונית
רב-תכליתי/מורשת/ערכי טבע	לא נגיש	נמוכה

טבלה 4: קביעת בית הגידול על פי מסווג גשום שנתי

במות משקעים שנתיים מ"מ	350-250	500-350	500+
בית גידול	צחיח למחצה	ים-תיכוני יבש	ים-תיכוני

טבלת דילול ליער מחטני בכיסוי גבוה

- בית גידול: ים-תיכוני / ים-תיכוני יבש / צחיח למחצה
- תדירות טיפול: גבוהה / בינונית / נמוכה
- גיל (שנים): עד גיל 10 / 11-20 / 21-30
- צפיפות: עצים/דונם

יער בכיסוי צמרות בינוני-נמוך?



יער בכיסוי צמרות גבוה?



מחקר ארוך טווח – דילול יער בוגר



אלה זנג PhD

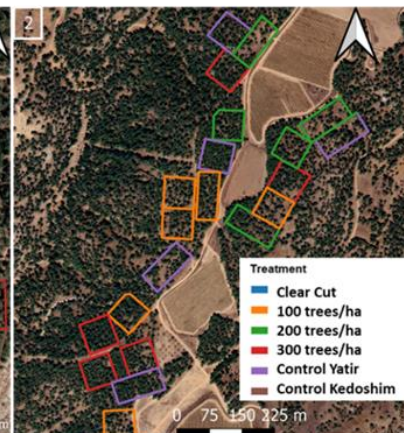


אילון קלב MSc

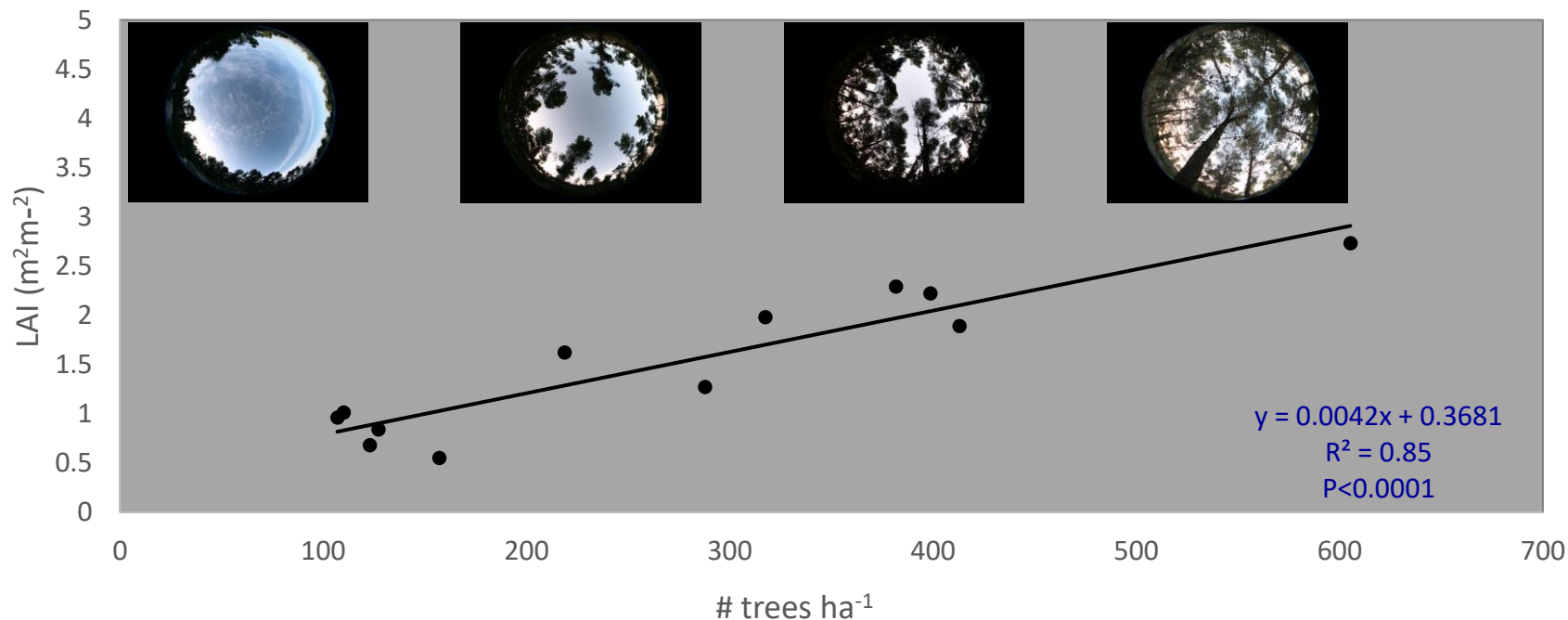
יער הקדושים



יער יתיר



יער הקדושים

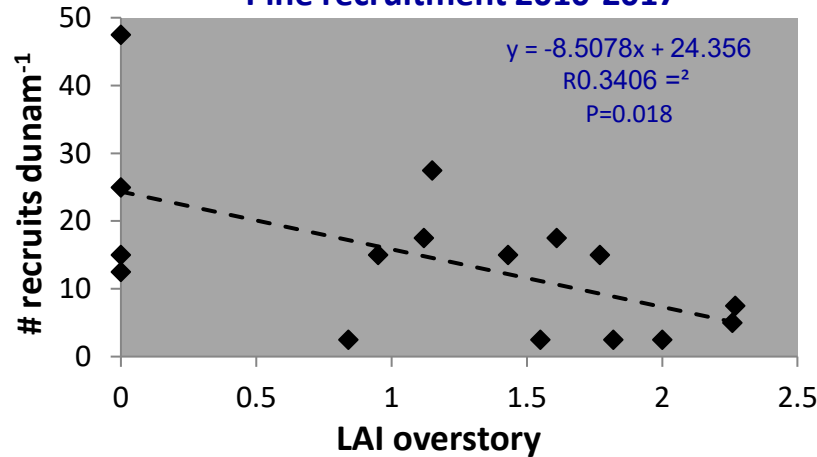


"ביסוס הדור הבא" – התחדשות טבעית של אורנים ואלונים

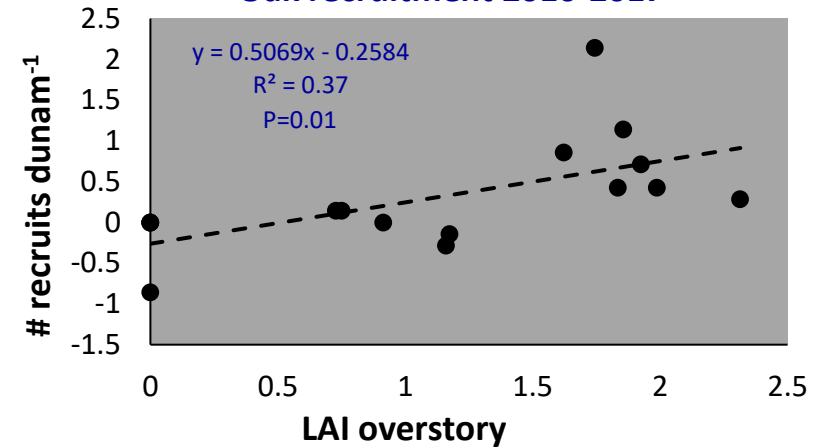


אלה זונגי PhD

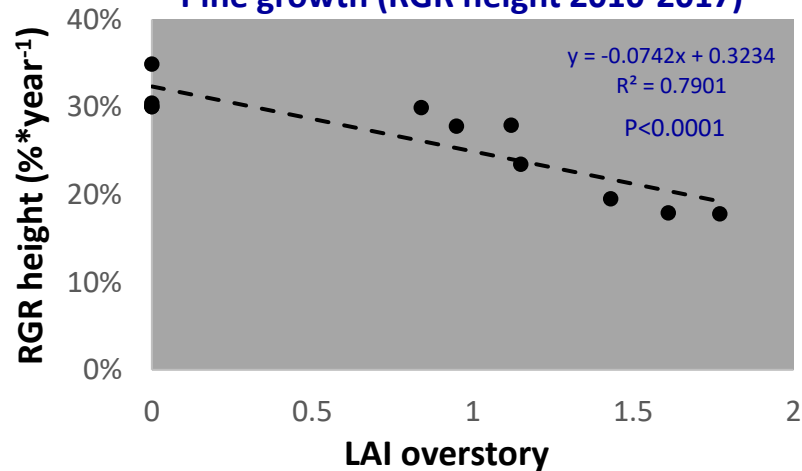
Pine recruitment 2010-2017



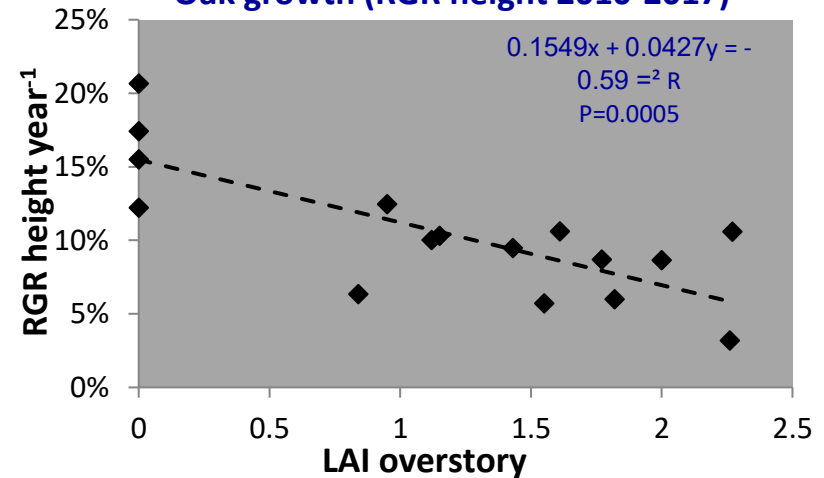
Oak recruitment 2010-2017



Pine growth (RGR height 2010-2017)



Oak growth (RGR height 2010-2017)



הקמה וחידוש של יערות

מדיניות והנחיות על פי תורת ניהול היער בישראל

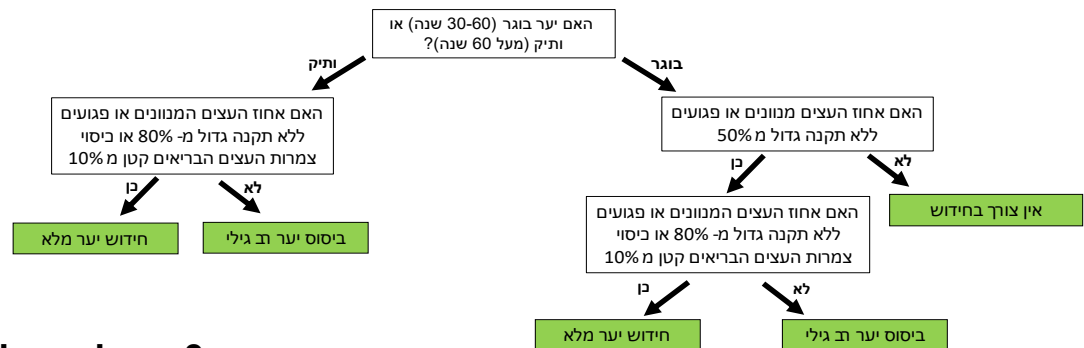
יגיל אסם וחנוך צורף



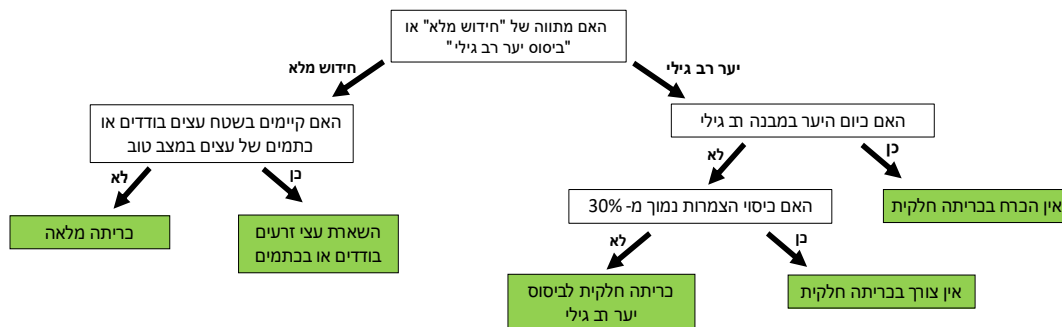
הנחיות לחידוש יערות מחט

- מצב היער הבוגר
- צורך בפעולות חידוש
- פוטנציאל התחדשות טבעית
- ייעוד יערני
- מתווה החידוש
- טיפול בשכבה ראשית
- ביסוס עצים חדשים
- טיפולים מסייעים

איור 2: החלטה על הצורך בחידוש ובחירת מתווה החידוש



איור 3: החלטה על אופן הטיפול בשכבה הראשית בחידוש יער



"עידוד מגוון ומורכבות" – מגוון והרכב מינים

Taxon	# species	abundance	richness	composition	Lab
Annuals	231	✓	✓	✓	Zangy E. et al
Shrubs	5	✓	X	✓	Zangy E. et al
Climbers	8	✓	X	✓	Zangy E. et al
Geophytes	36	✓	X	✓	Fragman-Sapir O. et al
Trees	7	✓	✓	✓	Zangy E. et al
Earth worms	4	X	X	X	Pearlson O. & Pavlicek T.
Ants	34	✓	X	✓	Martines Y. & Kapp G.
Wild bees	80	✓	X	✓	Mandelik Y.
Soil fungi	156 (genetic profiles)	✓	✓ (clear cut, control)	✓	Masaphy S.



Trees
Pistacia terebinthus



Annuals
Pistacia terebinthus



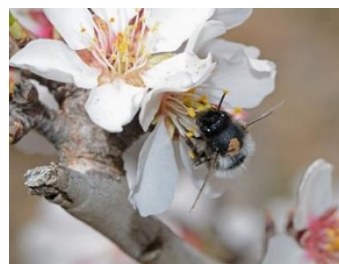
Geophytes
Gladiolus italicus



Earth worms
Dendrobaena veneta



Ants
Crematogaster sordidula

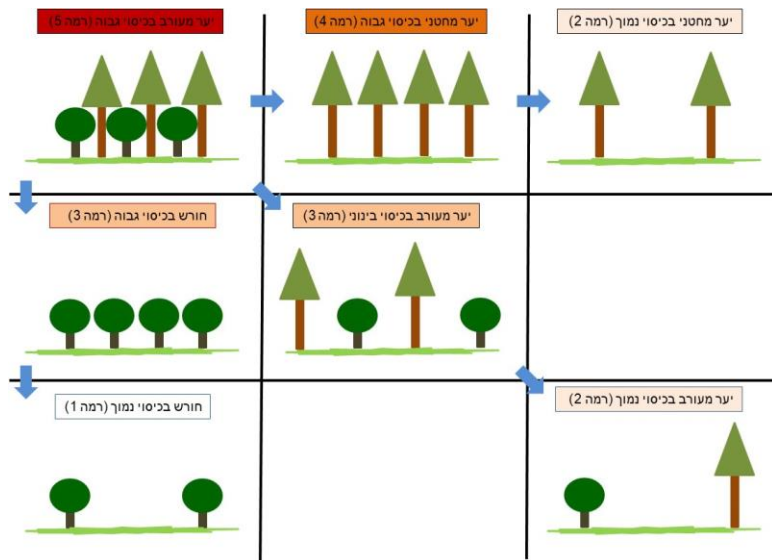


Wild bees
Anthophora nigricipes



Soil Fungi
Suillus granulatus

מדיניות והנחיות לדילול יערות מחט בישראל



דילול בעצמה משתנה

- טווח מרחקים בין עצים
- כתמים בצפיפות משתנה כולל קרחות
- כתמים במגוון גדלים וצורות
- מגוון מינים וגילים
- פסיפס נופי



אחידות



שונות

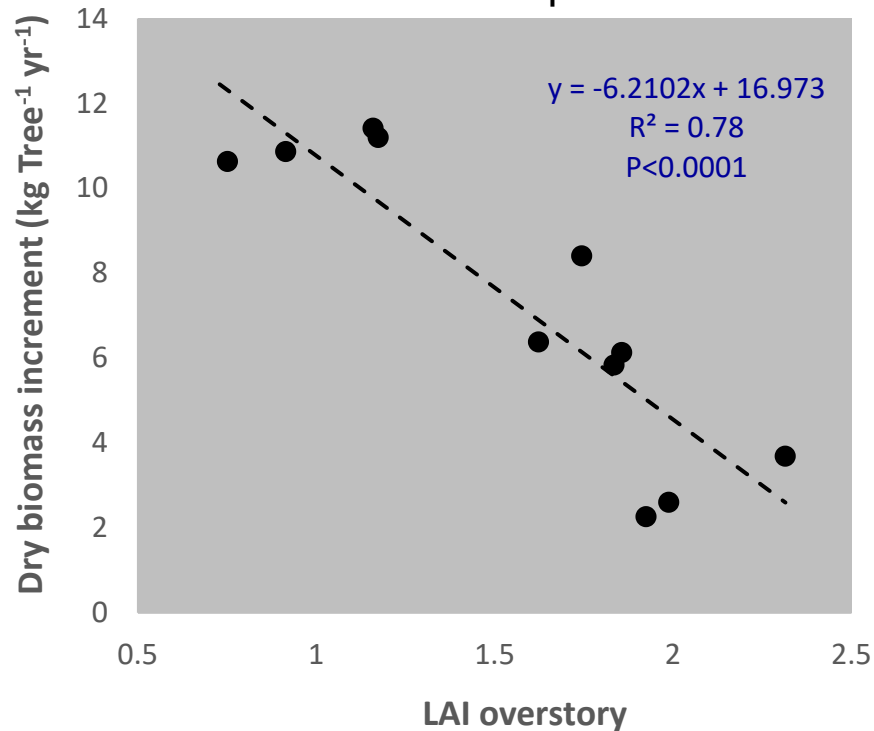


"שיפור החוסן" – חיוניות ואורך חיים של העצים

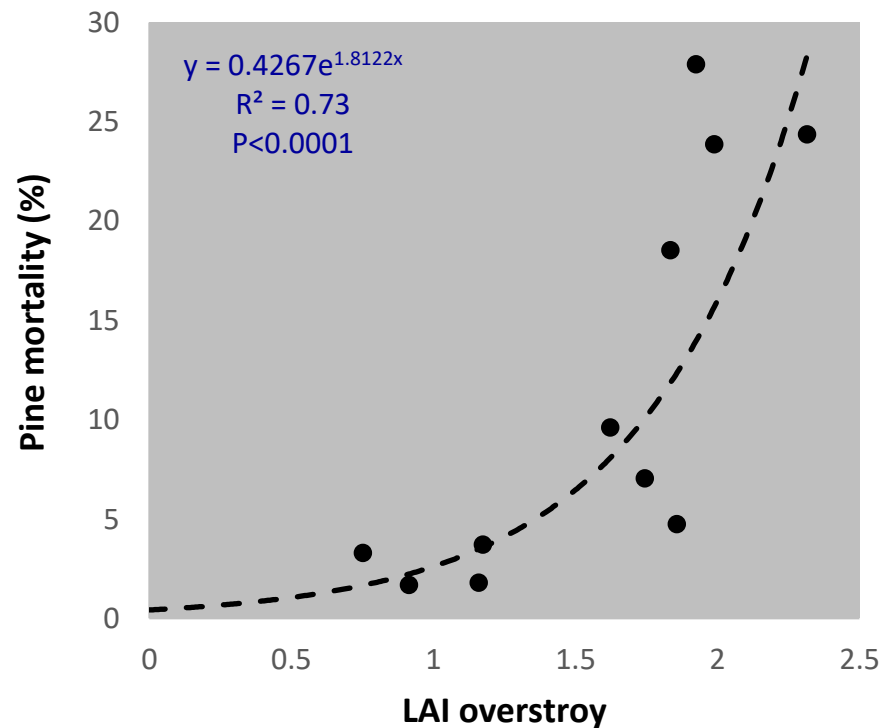


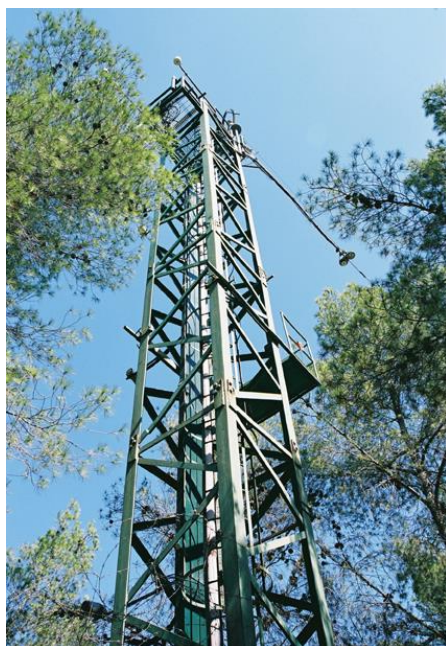
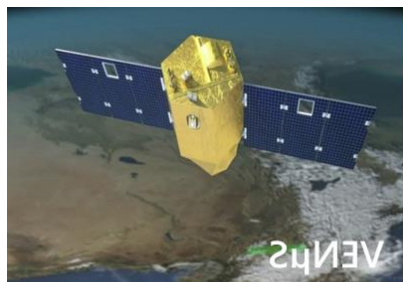
אילון קלב
MSc

יצרנות שנתית לעץ כתלות ב LAI של החופה



שיעור תמותת עצים כתלות ב LAI של החופה



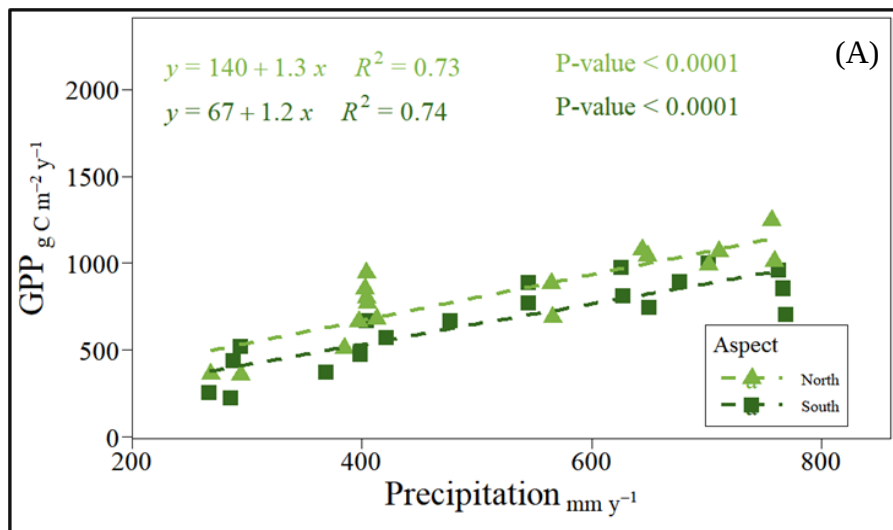


צריכת מים וקיבוע פחמן

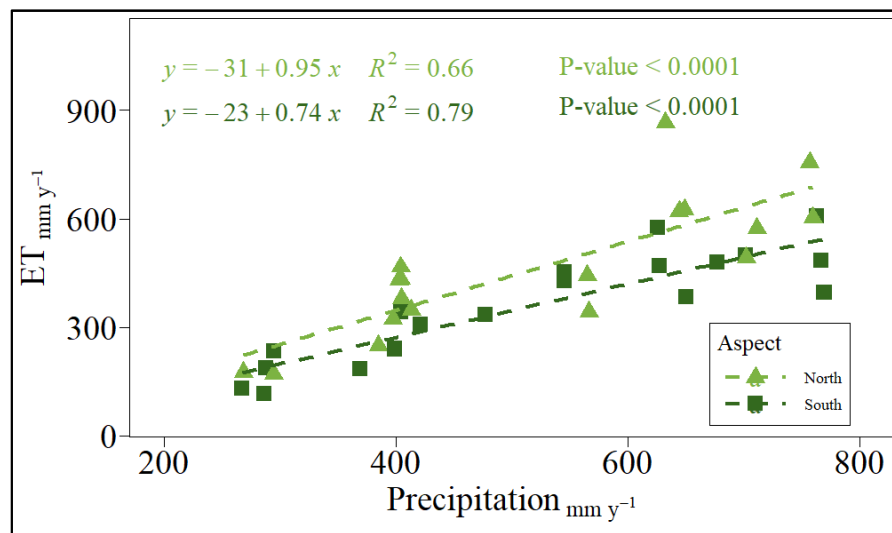
טרין פז קגן, דן יקיר, יגיל אסם



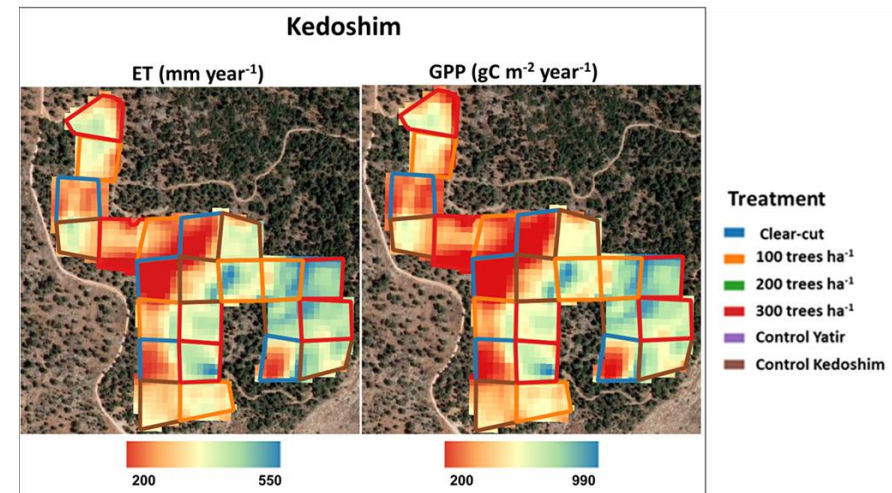
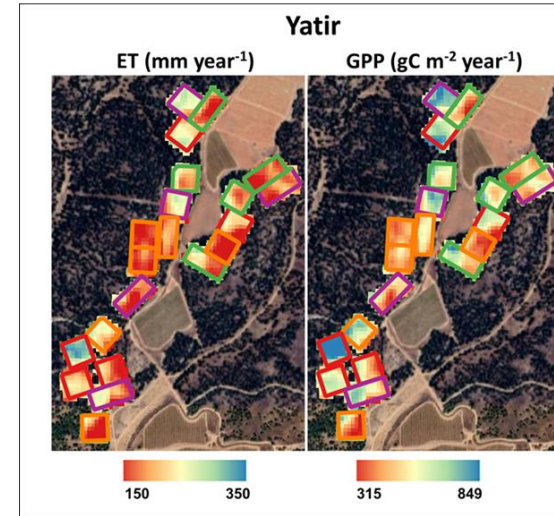
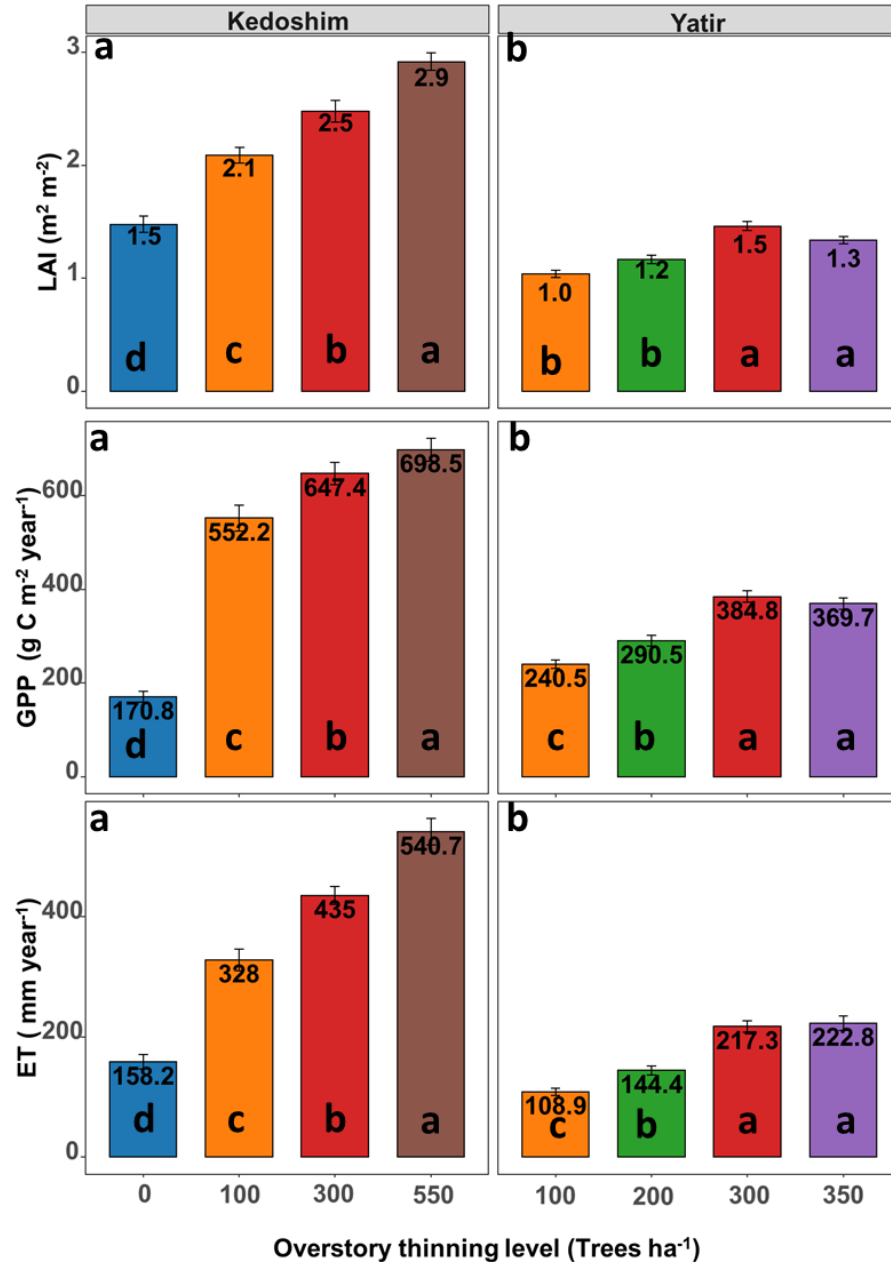
ייצור ראשוני ברוטו לאורך מפל הגשם



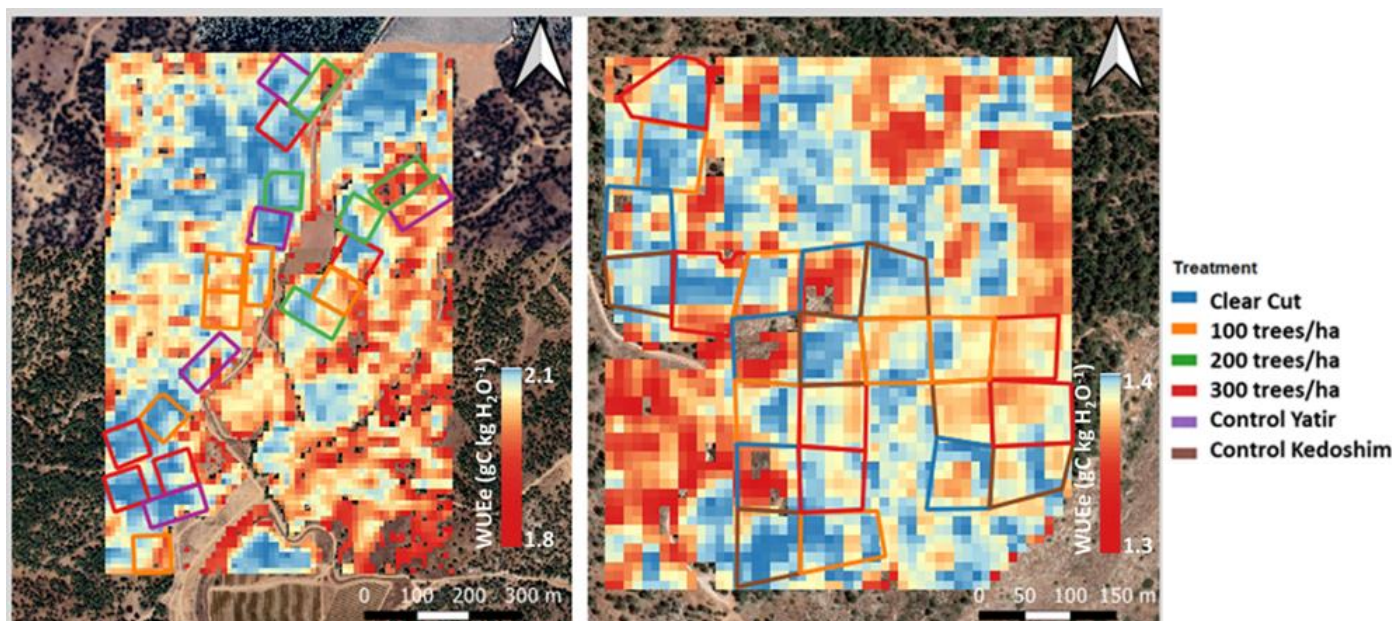
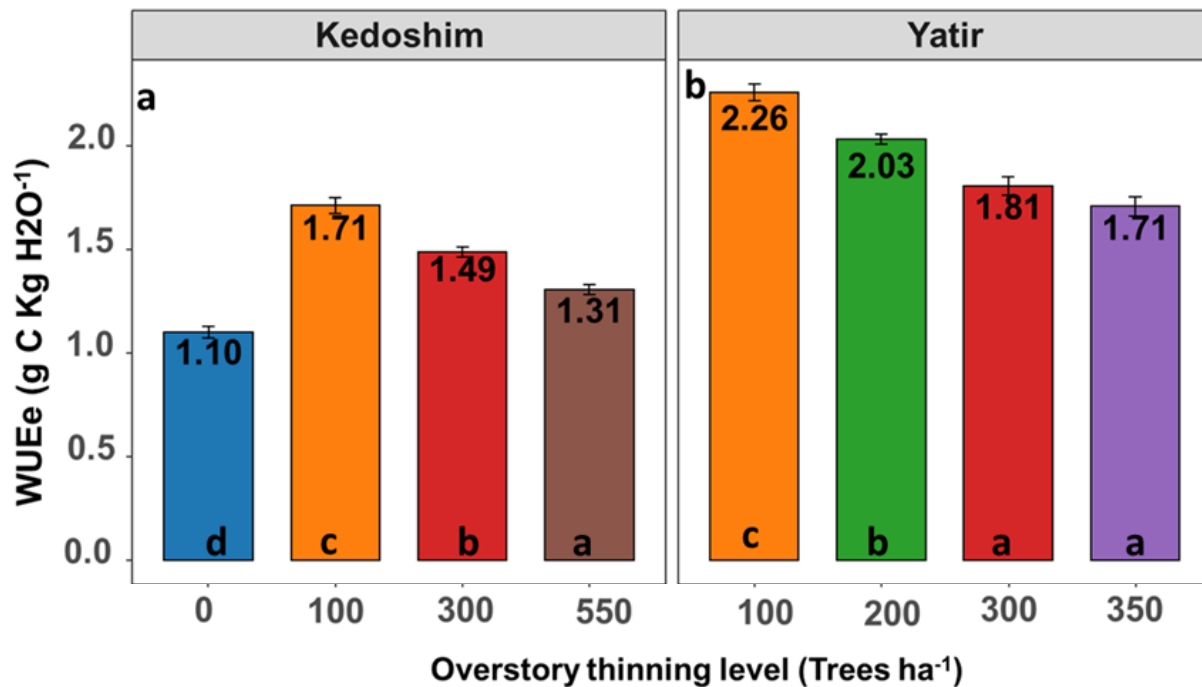
אופוטורנספירציה לאורך מפל הגשם



"שיפור החוסן" - השפעות דילול על קיבוע פחמן צריכת מים



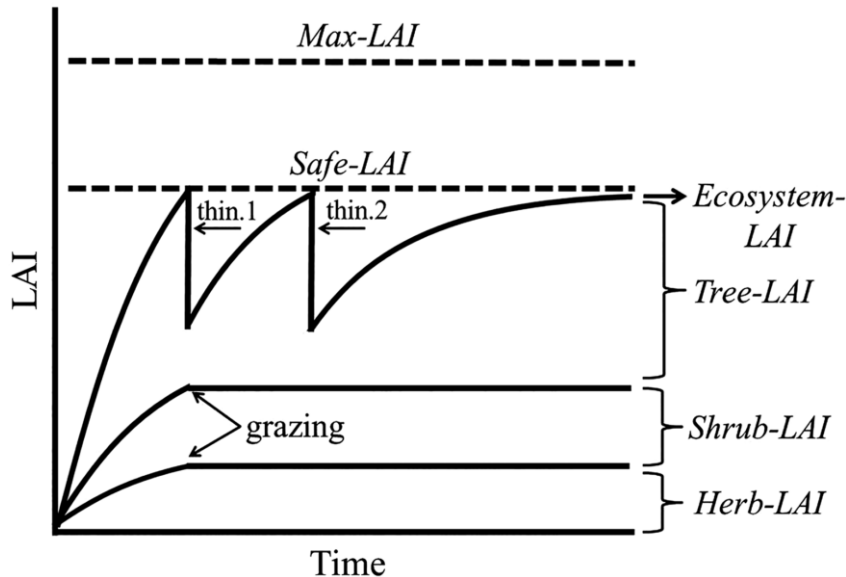
"שיפור החוסן" יעילות ניצול מים



מדיניות והנחיות היערכות לשינוי אקלים

דילול היערות להתמודדות עם יובש גובר

- התאמת צפיפות היער לזמינות המים
- דילול היער לצמצום צריכת המים והגדלת יעילות ניצול המים
- פיתוח משטר דילולים המותאם לתנאי בית הגידול ושומר על גבול ביטחון מול בצורת



מנהל פיתוח הקרקע

אגף הייעור

מסמך מדיניות והנחיות מקצועיות

היערכות ניהול היער בישראל לשינוי האקלים

צוות כותבים: גלעד אוסטרובסקי, אסף קרואני, יהל פורת, אביב אייזנבנד, גיל סיאקי, נורית היבשר, כליל אדר, שני רוהטין-בליץ, מור אשכנזי, חן קרוא, נעמי הומינר, רפאל פיטון, עומר גולן, חגי יבלוביץ', ניצן בירנבאום, ענת אידלמן, שני גלייטמן, ענת צפריר, עומרי שלו, חנוך צורף

יעוץ מדעי: ד"ר יגיל אסם, ד"ר דניאל אורנשטיין

צוות עריכה: שני רוהטין-בליץ, חנוך צורף, גלעד אוסטרובסקי

עריכה: שחר בוקמן

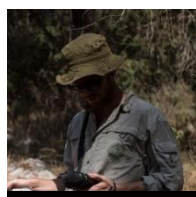
ממחקר מוכוון ממשק לממשק מבוסס מחקר



טיילור וילסון
MSc



אורי
מאירוביץ
MSc



יותם פרלמן
MSc



אלה זנגני
PhD



אילון קלב
MSc



זאב כהן
MSc



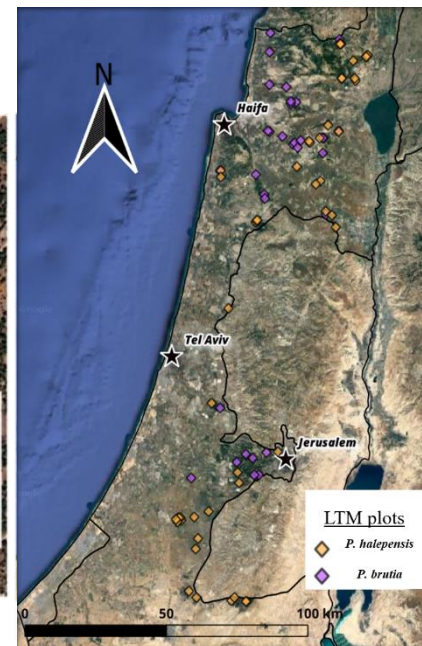
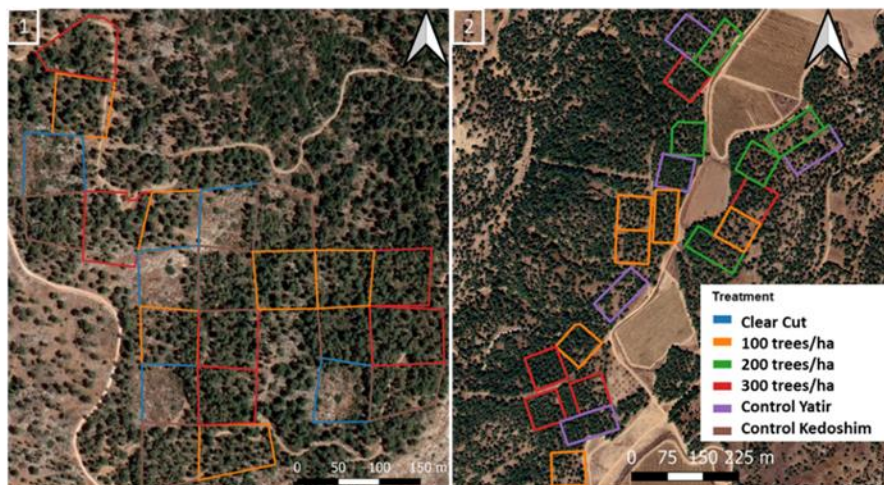
מור אשכנזי
MSc



משה דובינין
PhD



ניתי זכריה
MSc



תודה רבה!

הקמה וחידוש של יערות מדיניות והנחיות על פי תורת ניהול היער בישראל

יגיל אסם וחנן צורף



מנהל פיתוח הקרקע
אגף הייעור

מסמך מדיניות והנחיות מקצועיות
היערכות ניהול היער בישראל
לשינוי האקלים

צוות כותבים: גלעד אוסטרובסקי, אסף קרואני, יל פורת, אביב אייזנבנד, גיל סיקאי, נורית היבשר, כליל אדר, שני רוהטין-בליץ, מור אשכנזי, חן קרוא, נעמי הומינר, רפאל פיסון, עומר גולן, חגי יבלוביץ, ניצן בירנבאום, ענת אידלמן, שני גלייטמן, ענת צפריר, עומרי שלו, חנן צורף

יעוץ מדעי: ד"ר יגיל אסם, ד"ר דניאל אורנשטיין

צוות עריכה: שני רוהטין-בליץ, חנן צורף, גלעד אוסטרובסקי

עריכה: שחר בוקמן