



תחזית ל- 2030  
בגוש דן- לשעת  
שיא בוקר

מהירות הנסיעה הממוצעת בגוש דן בשעת שיא בוקר בשנת 2030 תעמוד על 28 קמ"ש





שבילי אופניים  
ליוממות- תכנית  
האב של נתיבי  
ישראל



אחת שימוש באופניים למטרות תחבורה בעולם

| עיר            | % שימוש באופניים |
|----------------|------------------|
| אמסטרדם        | 40%              |
| אוסטרכ (הולנד) | 34%              |
| בייג'ין        | 32%              |
| קופנהגן        | 30%              |
| אורוס (דנמרק)  | 27%              |

תחבורת אופניים ענפה מתקיימת בערים שבהם קיימת תשתית שמאפשרת תחבורת אופניים

| עיר      | % שימוש באופניים |
|----------|------------------|
| מינכן    | 17%              |
| ברלין    | 15%              |
| פרנקפורט | 15%              |
| פריז     | 13%              |
| המבורג   | 12%              |
| ברצלונה  | 12%              |



המטרות בתכנון שבילי אופניים בדרכים בין-עירוניות

- תרומה לציפוף האזורים האורבניים במטרופולינים במקום ביזור.
- תרומה לפיתוח כלכלי.
- חיבור בין אזורים מגורים למוקדי משיכת תנועה כגון:



מרכזי תעסוקה



מוסדות לימוד



מרכזים תחבורתיים

יש לשאוף למצב שבו 20% מהנסיעות ויותר יערכו ברכיבה באופניים

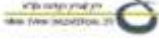


אמסטרדם

- סה"כ מתוכננים- 675 ק"מ של שבילי אופניים מהירים עד 2025.



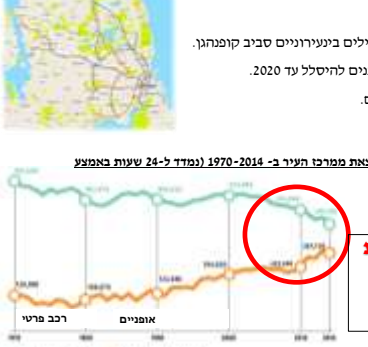
236 Eindhovenweg: 66 km High Speed Cycle Route: 37 miles



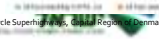
קופנהגן

- סה"כ מתוכננים- 28 שבילים בינעירוניים סביב קופנהגן.
- 14 שבילים סה"כ מתוכננים להיסלס עד 2020.
- עד היום נסלסו 4 שבילים.

שינוי בתנועה הנכנסת ויוצאת ממרכז העיר ב- 1970-2014 (נמדד ל- 24 שעות באמצע שבוע 1970-2014):

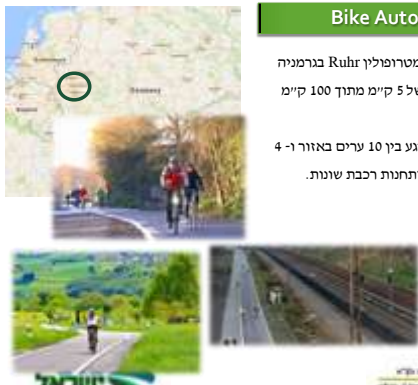


תשתית המאפשרת מעורבות תחבורת אופניים.



### גרמניה - Bike Autobahn

- ב- 2015 נפתח במטרופולין Ruhr בגרמניה שביל בינעירוני של 5 ק"מ מתוך 100 ק"מ מתוכננים.
- השביל מחבר כרגע בין 10 ערים באזור ר- 4 אוניברסיטאות ותחנות רכבת שונות.



### לונדון - Cycle Superhighways

- ב- 2008 תוכננו 12 שבילים ראשיים לאופניים שיחברו אזורים מחוץ ללונדון אל מרכז העיר.
- עד היום נסללו 7 שבילים.
- השאר מתוכננים להיסלל בהמשך בין 2017 - 2020.



### פוטנציאל השימוש בשבילי אופניים בינעירוניים



| סוג יישוב       | אופניים בינעירוניים (%) | אופניים מקומיים (%) |
|-----------------|-------------------------|---------------------|
| מגורים          | 12                      | 18                  |
| מגורים קטנים    | 15                      | 22                  |
| מגורים בינוניים | 18                      | 25                  |
| מגורים גדולים   | 22                      | 28                  |
| מגורים קטנים    | 25                      | 32                  |
| מגורים בינוניים | 28                      | 35                  |
| מגורים גדולים   | 32                      | 38                  |

ישנן תמונות של אופניים וסמל ישראל.

### פוטנציאל השימוש בשבילי אופניים



| סוג יישוב       | אופניים בינעירוניים (%) | אופניים מקומיים (%) |
|-----------------|-------------------------|---------------------|
| מגורים          | 12                      | 18                  |
| מגורים קטנים    | 15                      | 22                  |
| מגורים בינוניים | 18                      | 25                  |
| מגורים גדולים   | 22                      | 28                  |
| מגורים קטנים    | 25                      | 32                  |
| מגורים בינוניים | 28                      | 35                  |
| מגורים גדולים   | 32                      | 38                  |

ישנן תמונות של אופניים וסמל ישראל.

### שרשרת תשתיתית הכרחית לעידוד רכיבה ליוממות



השרשרת כוללת: נק' מוצא של הרוכב, אופניים חניון, אופניים אופניים, אופניים אופניים, אופניים אופניים, אופניים אופניים, נק' מוצא של הרוכב.

### כלי רכב לתכנון

אופניים:



אופניים חשמליים:



סגווי:



קורקיט:



## שילוב רכיבת אופניים עם תחבורה ציבורית



מחקרים מראים כי למעלה מ-75% מהרוכבים שמתמשים בתח"צ יעדיפו לקחת איתם את האופניים ורק כ-25% יחנו את האופניים בחנייה ליד התחנה.



Interpreting Bicycle and Transit Integration for Urban Planners, John Pucher, Rutgers University, Hugh Bartlett, Virginia Tech, 2009

תח"צ ורכיבה על אופניים  
תח"צ ורכיבה על אופניים

## שילוב רכיבה על אופניים עם תחבורה ציבורית



קיימות מספר אפשרויות לשילוב נסיעת אופניים עם תחבורה ציבורית לצורך יוממות:

תח"צ ורכיבה על אופניים  
תח"צ ורכיבה על אופניים

## שילוב של אופניים ותחבורה ציבורית - מה קורה בעולם?

- באירופה יש השקעה גדולה ב:
  - הקמת חניונים גדולים לאופניים בתחנות של רכבת תחתית/רכבת קלה/תחנות מרכזיות של אוטובוסים.
  - מערכת של השכרת אופניים בתחנות של תחבורה ציבורית לעידוד השילוב בין אופניים לתח"צ.
  - יש הצעות של מימון המשרדים "הסעות" באופניים למשרד מתחנת הרכבת/הרק"ל/האוטובוס המרכזית הקרובה ביותר.
- בארצ"ב - יש השקעה רבה יותר ב:
  - מתקנים לאופניים על האוטובוס/ קרון לאופניים ברכבת.
  - השקעה במערכת של השכרת אופניים.



## שילוב רכיבת אופניים עם תחבורה ציבורית - בארץ

### הנחיות הכנסת אופניים לתחבורה ציבורית בישראל:

| סוג האופניים          | הנחיות ברכבת ישראל                                                                | הנחיות באוטובוסים                                     | הנחיות ברכבת קלה                                 |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| אופניים שאינם מתקפלים | ניתן להעלות בקרונות המיועדים לכך, בכל הקומות הישנייה למעט שעות מוצ"ש - אין אפשרות | חל איסור להכניס למרחב הנסעים                          | חל איסור להכניס                                  |
| אופניים מתקפלים       | ניתן לעלות בקרונות המיועדים לכך במרחק כל שעות פעילות הרכבת                        | לא תתאפשר הכנסת אופניים למרחב הנסעים אלא רק לתא המטען | ניתן לעלות בכל שעות הפעילות                      |
| אופניים חשמליים       | ניתן להעלות בכפוף למגבלות גודל ומשקל                                              | במידה ולא מתקפלים - חל איסור להכניס למרחב הנסעים      | במידה ולא מתקפלים - חל איסור להכניס למרחב הנסעים |
| תלת אופן              | אסור לעלות בכל שעות הפעילות                                                       | -                                                     | -                                                |



## חניון אופניים - קריטריונים לתכנון



- גודל החניון - מס' מקומות חנייה
- מיקום - מרחק מהבניין הקרוב
- אבטחה
- תאי אחסנה לציוד
- מלחחות
- תאורה
- התאמה למגזר אזור
- השכרת ציוד
- שירותים לאופניים



## שירות אופניים ציבוריים/השכרת אופניים

מחקר בווישינגטון מראה כי עלייה של 10% בשימוש במערכת שיתוף אופניים הביאה ל 34% עלייה בשימוש בתח"צ.



התקנת מערכת של שיתוף אופניים בתחנות תח"צ מעודדת את השימוש הן באופניים והן בתח"צ.

Bicycle Sharing and Transit: Does Capital Bikeshare Affect Material Ridership in Washington, D.C.? Ting Ma, Chen Liu, Sergio Eche, National Center for Smart Growth Research and Education, University of Maryland, College Park, 2014



**קריטריונים לתכנון חניון לאופניים - השוואה לעולם**

[illegible]

## חניון אופניים - קריטריונים לתכנון

מתוך "הנחיות לתכנון רחובות בערים –  
תנועת אופניים" של משרד הבינוי והשיכון  
ומשרד התחבורה:



## שביל בינעירוני – קריטריונים לתכנון

- מהירות הרכיבה בדרך בין-עירונית יכולה להגיע עד ל **30 קמ"ש**.
- **ביירות**, מהירות הנסיעה יכולה להגיע עד ל **50 קמ"ש**.
- שיפועי אורך מקסימליים בקטעי דרך ארוכים עד **5%**.
- שיפועי אורך של עד **11%** בקטעי דרך צרים.

הרדיוסים המזעריים לעקומים אנכיים קמורים וקעורים:

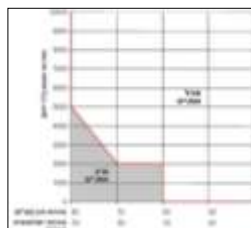
|     |     |     |    |           |
|-----|-----|-----|----|-----------|
| 50  | 40  | 30  | 20 | מחיר (₪)  |
| 400 | 250 | 150 | 60 | כמות (מ') |

תלמידי ישראל- הנחיות לתכן ביאומטרי של דרכים בין עירוניות-פרק 9 תנועת אומנים



## שביל בינעירוני – קריטריונים לתכנון

- בדרך זו מסלולית תתוכנן הפרדה פיזית בין שביל האופניים לכביש.
- בדרך חד מסלולית סוג הפרדה לתנועת אופניים תיבחר לפי מאפייני התנועה המטענית:



ת"בי ישראל- הנחיות לתכן גיאומטרי של דרכים- ביקורתיות פורק- 9 תנועת

## מלתחות ונקודות התרעננות

- נקודות התרענונות ומלתחות בנקודת היעד יעודדו רכיבה ליוממות
  - אלמנט זה קרטי ישראל, בדומה להצללה
  - בהתאם לתקן הישראלי לבנייה ירוקה- חישוב מספר המקלחות/מלתחות הנדרש לבניין:
- 2 מקלחות בסיסיות + מקלחת לכל 1000 מ"ר בנוי = מספר מקלחות



מקלחות ברכבת תחתית של מלבורן אוסטרליה

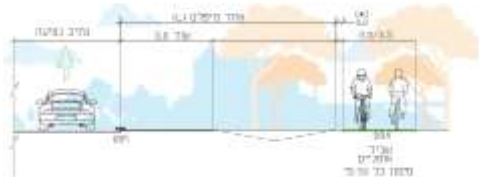
## שביל בינעירוני – קריטריונים לתכנון

- מרחק מקסמלי לרכיבה מכל מוצא ויעד יהיה עד 20 ק"מ
- הפרדה פיזית מהכביש
- רציפות תשתיתית מנקודת מוצא לנקודת יעד
- בטיחות השביל/נתיב האופניים ביחס לתנועה בכביש
- התאמה למוז אוויר- הצללה
- תאורה
- התרענות ושירות לאופניים לאורך הדרך

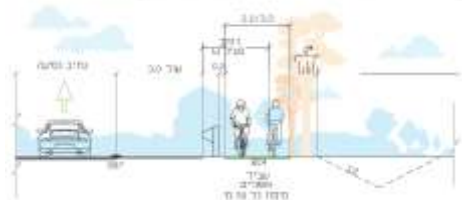


שביל אופניים בינעירוני- חתכים טיפוסיים

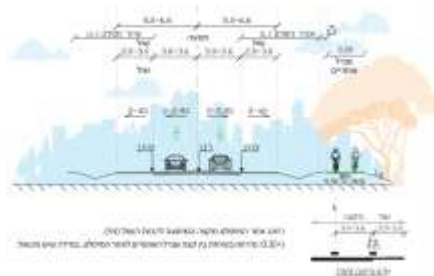
שביל אופניים בדרך זו מסלולית לכל כליהם בעומק



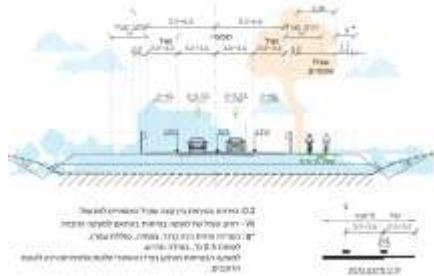
שביל אופניים בדרך זו מסלולית לכל כליהם בעומק



שביל אופניים בדרך זו מסלולית לכל כליהם בעומק



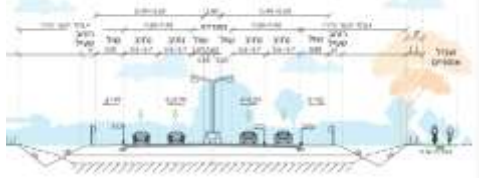
שביל אופניים בדרך זו מסלולית לכל כליהם בעומק



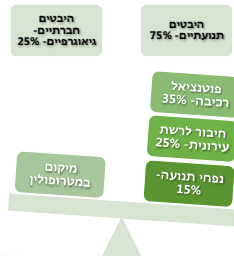
תכנית אב לשבילי אופניים בינעירוניים



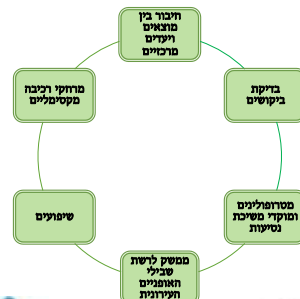
שביל אופניים בדרך זו מסלולית לכל כליהם בעומק



תכנית האב- מתודולוגיה- עדיפות



תכנית האב- דגשים בתהליך תכנון



חיבור עם שבילים עירוניים- חיפה



תכנית האב- מתודולוגיה

בדיקת ביקושים- פוטנציאל חריבה:

- מקדמי משיכה ויצירה של נסיעות**
- נסיעה אחת באופניים לכל 250 מ"ר שטח עיקרי.
- נתוני טו"כ מועסקים בנקודות היעד**
- נתוני שכירים ליישוב של ביטוח לאומי - מ- 2012
- הערכת פוטנציאל על בסיס סקרים**
- 10% ירכבו למוקד תעסוקתי ו- 25% למרכז לימודי
  - 50% מאלה שירכבו למוקד התעסוקתי ולמרכז הלימודי יגיעו מחוץ לעיר.

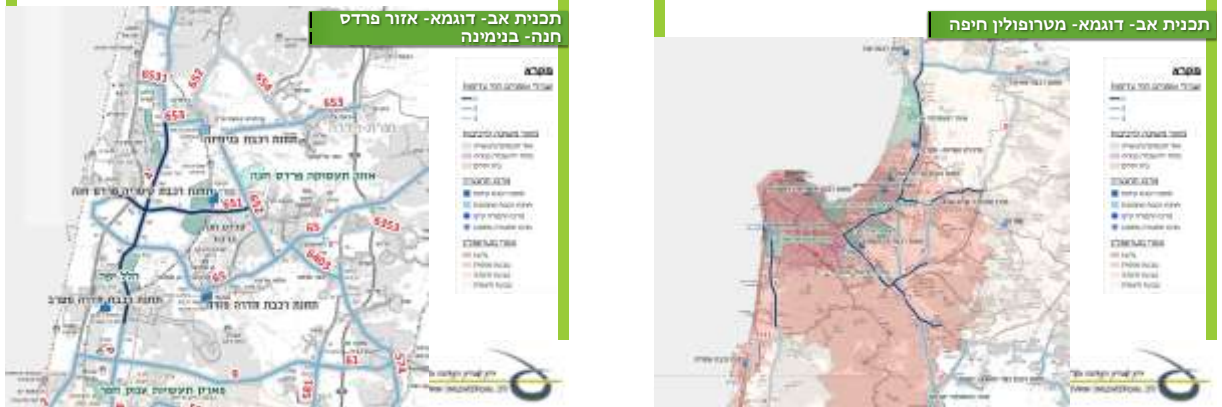
חיבור עם שבילים עירוניים- נתניה



חיבור עם שבילים בגוש דן



**תכנית אב- דוגמא- אזור פרדס  
חנה- בנימינה**



**תכנית אב - דוגמא - אזור גוש דן**



**תכנית אב - דוגמא - אזור שדרות**



