



מיטל להבי – סגנית ראש עיריית
תל אביב-יפו

היערכות להקמת תשתיות תואמות לאוטובוסים חשמליים



מיטל להבי – סגנית ראש עיריית תל אביב-יפו, מחזיקת תיק התחבורה



מיטל להבי – סגנית ראש עיריית
תל אביב-יפו

היערכות להקמת תשתיות תואמות לאוטובוסים חשמליים

זיהום אוויר – הרוצח השקט

תנועת כלי הרכב בגוש דן מייצרת את רמות החלקיקים הנשימים המזהמים הגבוהות
ביותר בישראל – 204% יותר מהתקן המומלץ ע"י ה-OECD*

*על פי דו"ח "מה אתה רוצה לנשום כשתהיה גדול", גרינפיס, פברואר 2018

היערכות להקמת תשתיות תואמות לאוטובוסים חשמליים

זיהום אוויר – מחיר סביבתי

- ☐ מידי שנה מתים בישראל כ-2,200 איש מזיהום אוויר, כמחצית מהם מזיהום הנגרם מתחבורה
- ☐ מדינת ישראל נמצאת במקום ה-5 (והלא מכובד) בזיהום אוויר מתחבורה מבין מדינות ה-OECD
- ☐ בין 2013 ל-2016 גדלה אוכלוסיית ישראל ב-6%. מספר כלי הרכב גדל ב-17%**
- ☐ בשנת 2048 הצפי הוא למעל 5 מיליון מכוניות על הכביש, לעומת כ-3.5 מיליון מכוניות כיום.**
- ☐ כלי רכב מונעים בדיזל גורמים ל-80% מזיהום האוויר (12% מתוכם – אוטובוסים), למרות שרק 20% מהנסועה מתבצעת על ידם***
- ☐ אוטובוס בתקן יורו 6 מזהם כמו 5 מכוניות פרטיות בכביש פנוי, וכמו 7 מכוניות בכביש פקוק****

*על פי נתוני OECD וארגון הבריאות העולמי

**על פי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

***על פי נתוני נסועה (קילומטראז') לשנת 2017 של משרד התחבורה

****על פי דו"ח "משבר הגודש וזיהום האוויר התחבורתי", גרינפיס, פברואר 2018

היערכות להקמת תשתיות תואמות לאוטובוסים חשמליים

זיהום אוויר – מחיר כלכלי

- ❑ המשמעות הכלכלית של זיהום האוויר נאמדת באובדן של כ-12 מיליארד שקל בשנה למשק הישראלי, שהם כ-1.5% מהתל"ג (מחושב על בסיס היערכות על תמותה מוקדמת, תחלואה, ימי אשפוז וימי מחלה)*
- ❑ בכבישי ישראל נעים יותר משלושה מיליון כלי רכב. קילומטר נסיעה ברכב בעיר עולה למשק 3.3 אגורות. כשהרכב עומד בפקק, העלות מזנקת ל-7 אגורות*
- ❑ קילומטר נסיעה של אוטובוס ממונע דיזל (בתקן יורו 6) בכביש פנוי עולה למשק 17 אגורות. אותו קילומטר על אוטו אוטובוס בכביש פקוק עולה כ-50 אגורות לכל קילומטר*



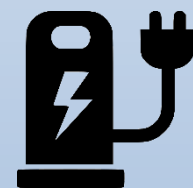
מיטל להבי – סגנית ראש עיריית
תל אביב-יפו

היערכות להקמת תשתיות תואמות לאוטובוסים חשמליים

**יעד משרד התחבורה – 60% מצי האוטובוסים העירוניים
(כ-3,000 אוטובוסים) יהיה חשמלי עד שנת 2025**

איך נעמוד ביעד?

תשתיות תואמות – מסופים ועמדות טעינה



ציוד נייד – אוטובוסים חשמליים



רגולציה תומכת



מסופי תחבורה

למשאב

- שדרוג פיזי
- רמת שירות
- תחבורה חשמלית

ממטרד

- רעש
- זיהום אויר
- חוסר אסתטיקה

איך הופכים מסופי תחבורה למשאב?

✓ מסופי נוסעים בלב המרקם האורבני

✓ שילוב בין אמצעי תחבורה שונים

✓ דגש על מעברים נוחים ועל מרחב להולכי רגל

✓ מעבר לאוטובוסים חשמליים שקטים ונקיים

מסוף רידינג



בביצוע



מצב קיים



סבידור (מסוף 2000)



אחרי



לפני





מיטל להבי – סגנית ראש עיריית
תל אביב-יפו

מסוף קלצ'קין

בביצוע



מצב קיים –
בעבודה

מסוף כרמלית

תכנון עתיד



מצב קיים



מסוף תחמ"ת

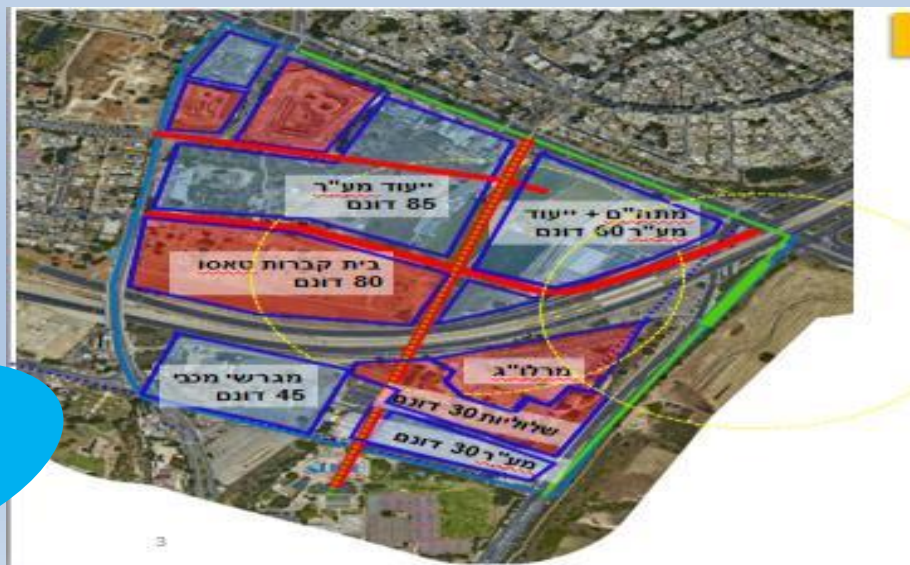


מבט לכניסת הקונגרס

תכנון קצר
 מווח



מצב קיים



תכנון
 עתידי



מיטל להבי – סגנית ראש עיריית
תל אביב-יפו

חישמול מסופי תחבורה קיימים

**מסופי תחבורה חדשים –
כולם בשלב הכנת הפרוגרמה.
בכולם מתוכננות עמדות
מעינה:**

- **רידינג – חדש**
- **כרמלית – חדש**
- **עתידיים – חדש**
- **אוניברסיטה מזרח**

מסוף	מעמד סטטוטורי	סטטוס	עמדות טעינה קיימות	תוספת עמדות מתוכננת	
				טעינה מהירה	טעינה איטית
רידינג	שצ"פ	בביצוע	1	?	?
סבידור	שצ"פ	בביצוע	0	5	14
כרמלית	מסחר	פרוגרמה	1	3	4
קלצ'קין	שצ"פ	בביצוע	0	2	0
תמח"ת	תחבורה	פרוגרמה	3	3	75
קרית חינוך	שצ"פ	פרוגרמה	0	?	?
אוניברסיטה מערב	שצ"פ	פרוגרמה	0	3	0
וולפסון	שצ"פ	תכנון	1	1	4
עתידיים	שצ"פ	תכנון מפורט	0	?	?
אזורי חן	שצ"פ	בביצוע	0	?	?

שיטות שונות לטעינת אוטובוסים חשמליים



הנעה מצברית –
סוללה על הגג

קבלי על –
פנמוגרף על הגג





מיטל להבי – סגנית ראש עיריית
תל אביב-יפו

שיטות טעינה לאוטובוסים חשמליים

מאפיין	קבלי על	הנעה מצברית
אופן אגירת האנרגיה	קבל	מודול סוללות
משקל הרכב	נמוך יחסית	גבוה
טווח נסיעה ידוע בטעינה	20 ק"מ	200 ק"מ
משך טעינה	4 – 8 דקות	2.5 – 7.5 שעות
הספק נדרש לטעינה	320 kw	50kw – 150kw
שיטת טעינה נפוצה	פנטוגרף עליון	מטען אחורי עם שקע
דעיכה ביכולת אגירת אנרגיה	לא משמעותי	10%-20% בתקופת הפעלה
עלות עמדה	כ-300 אלף ₪	10-25 אלף ₪

איך מחברים את התקע לשקע?



איך מחברים את התקע לשקע?

תכנית מתאר ארצית ותב"עות מחוזיות ומקומיות

- תכנית מתאר ישנה שלא מתאימה לצרכים: נדרשת תמ"א למסופים כולל התייחסות לצורך בחישמול ולהקמה מאסיבית של עמדות טעינה משני הסוגים במסופי קצה וחניוני לילה
- נדרשת בחינה למשמעות של הקמת עמדות, חדרי טרנספורמציה ושנאים כיעד לאומי



- ✓ הכנת תכנית מתאר ארצית חדשה למסופים עם הנחיות אחידות
- ✓ איסור המרת שטחי מסופים לשטחים מניבים ללא הצגת חלופות
- ✓ הכנסת המסופים כתועלת ציבורית לתכניות התחדשות עירונית
- ✓ יצירת נספח תחבורה תפעולי מנחה בתכניות בניין עיר מחוזיות ומקומיות
- ✓ יצירת מסלול להתקנה מהירה בשטח חום למסוף ולהתקנה מבוקרת בשטחים ירוקים

איך מחברים את התקע לשקע?

מעמד סטטוטורי היתרי בנייה וחוק ההסדרים

- ייעוד סטטוטורי לא מתאים של המסופים
- הקמת חדרי שנאים ועמדות טעינה דורשת היתר בניה כשימוש חורג
- ברוב המסופים הקיימים אין מספיק זכויות בניה מספיקות, גם לא לשירותים



✓ תיקון חוק התכנון והבנייה דרך חוק ההסדרים: הוראת שעה לקביעת הסדרים

מיוחדים להוספת מבנים ורכיבים במסופי תחבורה ציבורית

✓ פטור מהיתר בניה לעבודות זמניות לשם ביצוע מיזם בעל חשיבות לאומית (ע"פ

סעיף 266-ה בחוק התכנון והבנייה)

איך מחברים את התקע לשקע?

קשיים טכניים והבדלים בשיטת הטענה

- שיטות טענה שונות לאוטובוסים החשמליים (קבלי על לעומת טענה מצברית)
- המפעיל וסוג המסוף ו/או חניון מכתיבים את קצב התקדמות ואת השיטה
- רק כ-70 אוטובוסים חשמליים נמצאים היום בשירות



- ✓ גיבוש אסטרטגיה לאומית – כיום החניון והמפעיל מכתיבים את השיטה
- ✓ גמישות בשיטות ההטענה – התקנת מטענים משני הסוגים
- ✓ התמקדות בקווים קיימים באזורים מטרופוליניים מרכזיים
- ✓ עיגון שיטת ההטענה במכרזים

איך מחברים את התקע לשקע?

קושי בסנכרון בין הגורמים

- שיתוף פעולה לא מספיק בין הגורמים האחראים: חברת החשמל, משרד התחבורה, משרד האוצר, משרד האנרגיה, המשרד להגנת הסביבה
- קבלת האישורים וההיתרים אורכת זמן רב ואינה מדביקה את קצב ההצטיידות

✓ פתרון לטווח קצר / מדי: הקמת שנאים ניידים

✓ שנאי נייד אינו דורש היתר או התחשבות בייעוד סטטוטורי, מאפשר תפעול

במקביל הכנת פרוגרמה, תב"ע או הוצאת היתר ואין הגבלה על המידות שלו



מיטל להבי – סגנית ראש עיריית
תל אביב-יפו

העתיד של התחבורה הציבורית



תודה על ההקשבה!

