

התכנית לחישמול התחבורה הציבורית תכנית פעולה 2019-2026

דוח סטטוס – נובמבר 2019

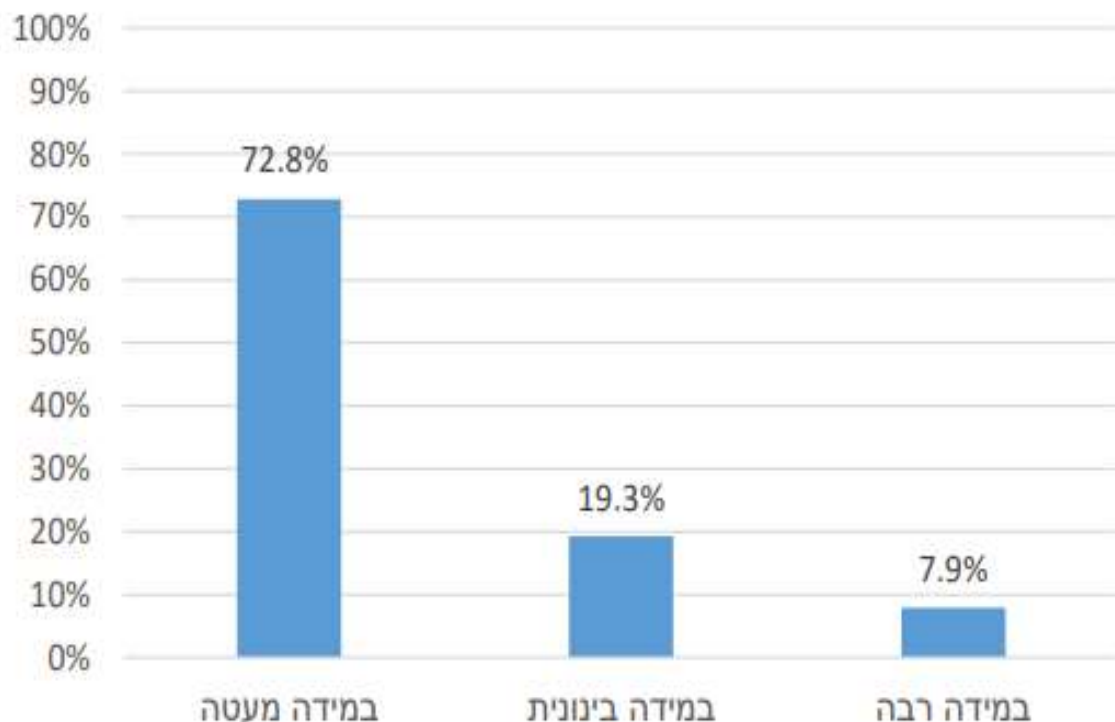
תחבורה ציבורית חשמלית – לשם מה?



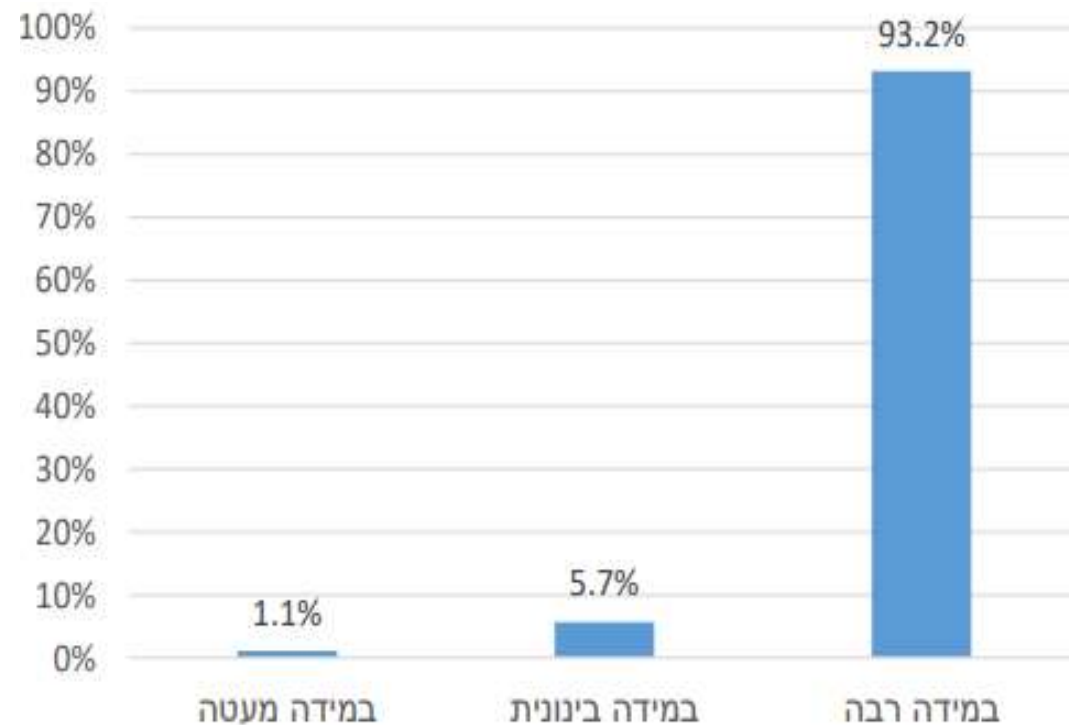
תחבורה ציבורית חשמלית – לשם מה?

סקר שכנים בקרבת התחנה המרכזית (המשרד להגנ"ס)

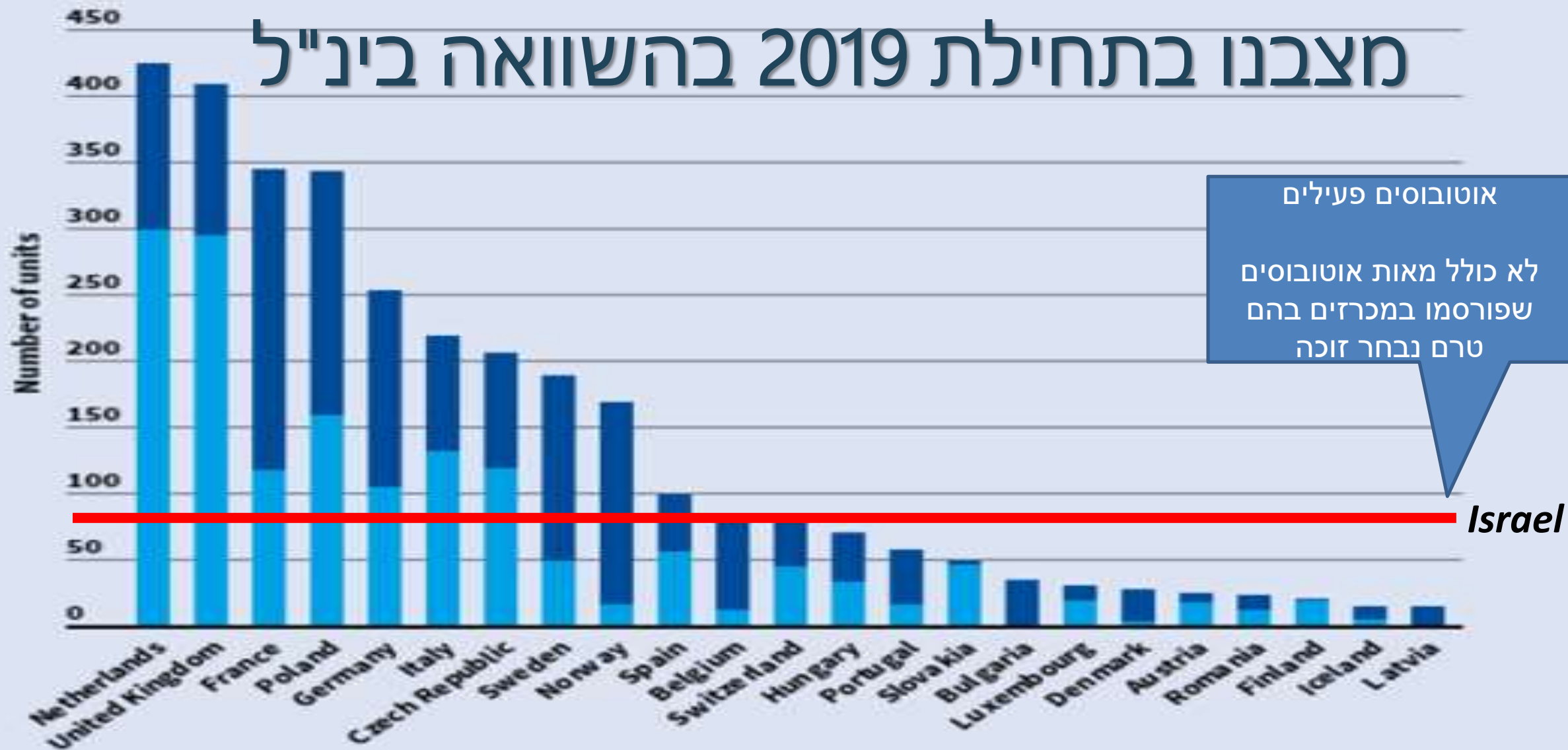
הסכמה להגדלת כמות האוטובוסים המונעים ע"י דיזל



הסכמה להגדלת כמות האוטובוסים החשמליים



מצבנו בתחילת 2019 בהשוואה בינ"ל

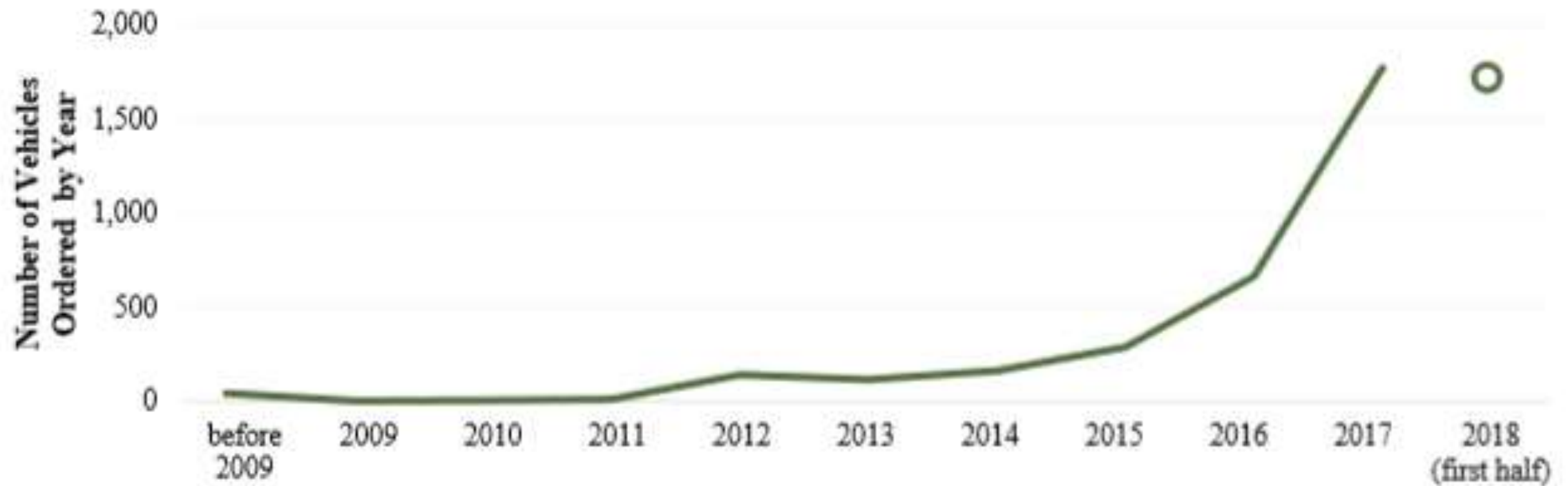


אוטובוסים חשמליים פעילים

אוטובוסים חשמליים ברכש

דרושה תכנית האצה כדי לעמוד בקצב

Figure 6. Electric bus orders in Europe 2009 – first half of 2018'



Source: Compiled by UITP using data provided by Stefan Baguette, ADL Market Analyst and Product Manager

אתגרים מרכזיים

אתגר תפעולי

- סנכרון מצאי אוטובוסים מול מצאי תשתיות
- תפעול בהתאם לטווחי הנסיעה ומיקומי המטענים
- מעקב והתאמות לאורך זמן
- ע"ח שטחי חניה

אתגר טכנולוגי

- משך חיים לא מוכח
- סטנדרטים
- שינוי טכנולוגיה

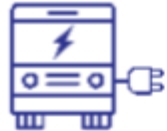
אתגר פיננסי

- מימון הצטיידות
- מימון תשתיות
- חיזוי עלויות
- גבולות אחריות בין מדינה למפעיל

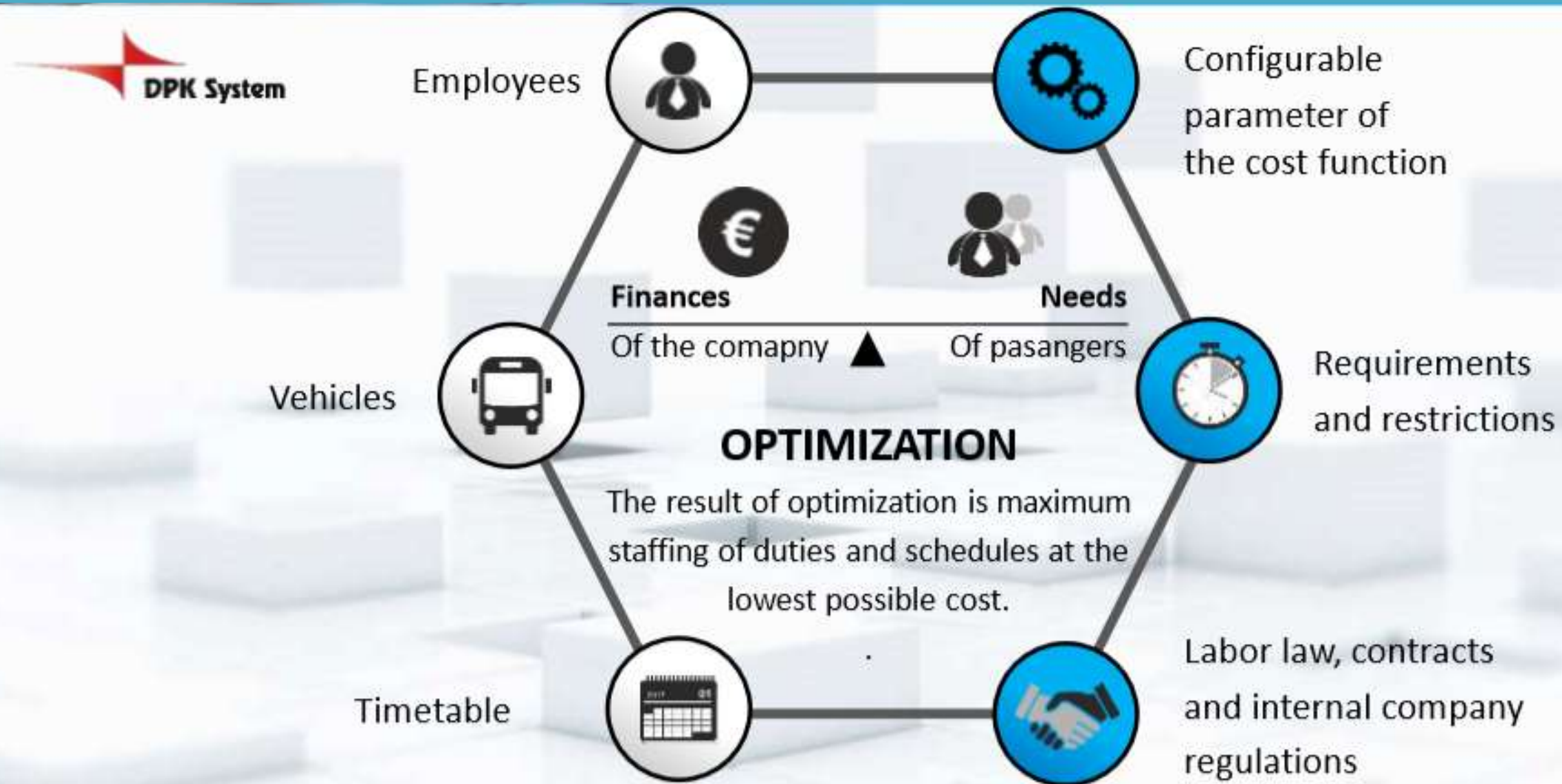
אתגר תשתיות ההטענה

- קיבולת הרשת
- בעלויות
- סטטוטריקה
- תכנון מפורט
- חיבור
- אחזקה

האתגר התפעולי

	Charging time	Range	Refuelling	Charging Cost
	5 minutes	400 miles	Once a day	Fixed
	1-6 hours	70-250 miles	1-3 times a day	Variable

האתגר התפעולי



טכנולוגיות טעינה

טעינת לילה	טעינה מהירה	
מצברית	בד"כ קבלי על	טכנולוגיה
200	20	טווח נסיעה בפועל (ק"מ)
3-7 שעות	4-8 דקות	משך טעינה בפועל
75-150	320	הספק נדרש לטעינה (KW)
גבוהה	נמוכה	השפעה על משקל הרכב
עד 20%	לא משמעותית	דעיכה במהלך שנות ההפעלה
כ-20 אש"ח	כ-300 אש"ח	עלות עמדת טעינה

פנטוגרף עילי מול תחתי

הגישה הימנית עדיפה מבחינת עלות התפעול, אך מהווה סיכון גדול יותר במקרה של כשל.

Exhibit 2: Two pantograph solutions have different advantages

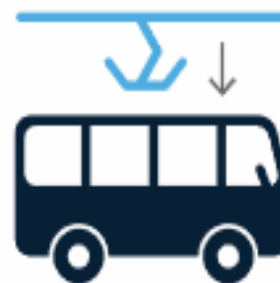
Pantograph up
Roof mounted (CCS)



Bus connects to charger, with communication over CCS

- No WiFi connection required because driver initiates charging
- Connection follows existing CCS standard
- Only one bus out of order in case of pantograph failure
- Maintenance similar to that of trams and can be completed at the depot, enabling PTO personnel to carry out maintenance procedures

Pantograph down
Pole-mounted (OppCharge)



Bus requests connection via WiFi, so that pantograph can connect to bus

- Lower weight of system, especially helpful if bus is at maximum weight limit (e.g. with battery capacity)
- Lower height of bus, which enables it to pass under low-clearance bridges
- Lower cost of installation per bus, as fewer pantographs are required

תהליך אינטגרטיבי מתמשך



מתווה לתכנית האצה 2019-2022

(מבוסס על טיוטת תכנית אסטרטגית של הרשות לתח"צ)

- מתודולוגיה לאיתור האיזורים והקווים המשמעותיים ביותר.
- תיעדוף בהתאם לקריטריונים של מידת השפעה ושל ישימות.
(ידרש עדכון החלטת הממשלה בהתאם)
- תכנית הצטיידות רב שנתית משמעותית ובמסלולים שונים
(תוספות שירות מיוחדות, חידוש משק, קולות קוראים, מכרזי הפעלה)
- איתור מתקנים רלבנטיים קיימים וחדשים ותכנון תשתיות טעינה.
- תיאום עם משרדי ממשלה רלבנטיים ועם רשות החשמל.
- בנק ידע ארצי לפרויקטים ותיאום קשרים בינלאומיים.

מתודולוגיה לפריסה גאוגרפית

קווים תדירים

- ✓ קווים סדירים או מזינים.
- ✓ מעל 85 נסיעות יומיות.



צפיפות אוכלוסייה

- ✓ מרכזי המטרופולינים
- ✓ קווים המשרתים עיר או רצף עירוני בו מעל 100,000 תושבים.



קווים עירוניים



בחינת ישימות

- ✓ בחינה של אורך הקו.
- ✓ בחינה אל מול תשתית.
- ✓ תיעדוף ממונים לפי חשיבות הקו.



תעדוף אשכולות

עדיפות שלישית

צפון הנגב
אשדוד-יבנה-תא
הנגב
אשכול העמקים
כרמיאל עירוני,
כרמיאל - חיפה
הגליל
ביתר עלית ועמק
האלה
החשמונאים
חדרה - נתניה

עדיפות שנייה

רהט
קווי נצרת
קווי נצרת-שאמ
עוטף ירושלים
בית שמש ופרוזדור
ירושלים
אשדוד עירוני
השרון
נתניה עירוני
באר שבע עירוני

עדיפות ראשונה

חיפה והקריות
(אגד+מטרונית)
ירושלים
(אגד+מפעיל חדש)
תל אביב
(דן ואחרים)
פתח תקווה
(אפיקים/דן)

קווים עירוניים

עיר ראשית של
המטרופולין

אשכולות שמועד
יציאתם לתחרות
הוא עד 2023

צפיפות
האוכלוסין
באזורים שבהם
פועל האשכול

תכנית הצטיידות רב שנתית

איזור	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	שיטה
א		50				50		מכרז
ב		8	8	7	7		14	חידוש צי
ג					100			מכרז
ד					100			מכרז
ה	7	6	5	5	5	5		חידוש צי
ו	140							מכרז
ז			60	80	70			הסכם

זוהי סכמה לצורך המחשה.
טבלת אמת נמצאת במשרד התחבורה ונתוניה יפורסמו בהתאם להליכים המכרזיים

יעדי תכנית האצה – בחלוקה לפי מטרופולין

מטרופולין	יעד לחישמול 2026	אחוז מצי עירוני 2019
באר שבע והדרום	117	23
חיפה והצפון	700	60
ירושלים	578	34
תל אביב והמרכז	1315	44

מבוסס על טבלה מפורטת של יעדי הצטיידות ברמת אשכול לכל שנה כולל מקורות (חידוש משק, מכרז, הסכמים, תגבורים משוערים) הגדרה: עירוני=נמוך רצפה ומפרקי. נכון ליוני 19 לא כולל מיניבוסים, יתכן וההגדרה תשתנה ירושלים – חסר נתון סהכ גודל צי מזרח ירושלים ומכרזים חדשים מותנה בכיסוי תקציבי לשנות היעד ובכלל זה תקצוב תשתיות טעינה

קריטריונים לבחירת מתקני תשתית

- מיקום
- בעלות
- גודל
- קיבולת זמינה מצד חח"י
- חנית לילה



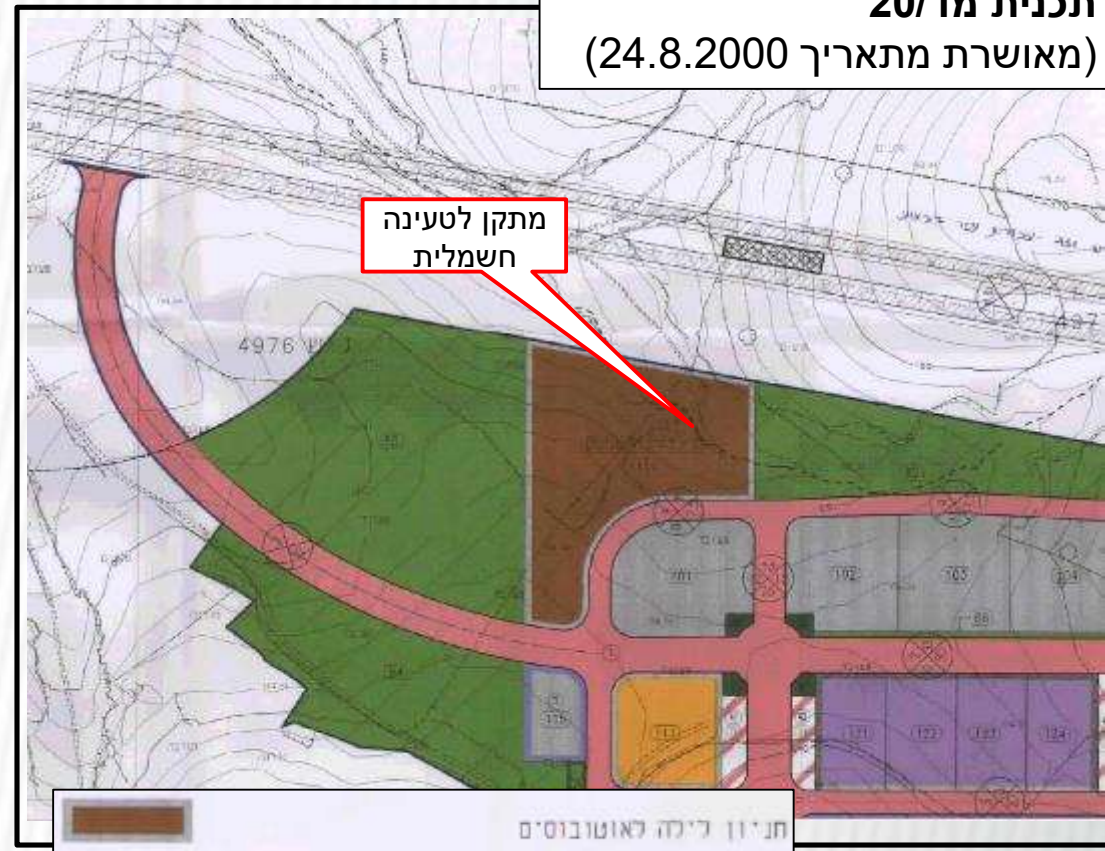
עבודה מקבילה בשלושת המטרופולינים

מחוז מרכז - סקר תכנון מוקדם ב-50 מתקנים בעדיפות א'

תכנית 420-0514364
מד/2040- תכנית כוללנית - בהכנה



תכנית מד/20
(מאושרת מתאריך 24.8.2000)



יצירת בסיס ידע ארצי וקשרים בינלאומיים

אתגר תפעולי

אתגר טכנולוגי

אתגר פיננסי

אתגר תשתיות
ההטענה

