



פרויקט המטרו – הצגה לוועדה המיוחדת לעובדים זרים

19 בינואר, 2026

המטרה

עומד לחולל מהפכה
בתחבורה הציבורית
בישראל

קישוריות - 
קירוב הפריפריה

מתח"ם ת"א מרכז
HQ אדריכלים

המטרו

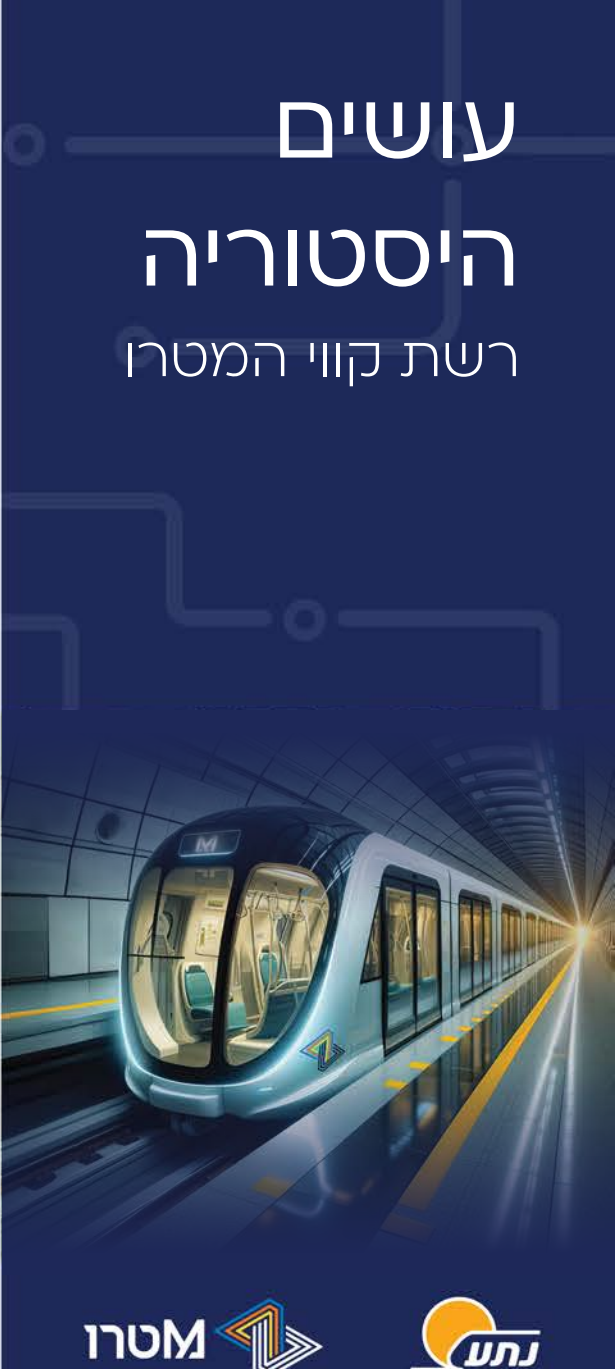
עומד לחולל מהפכה
בתחבורה הציבורית
בישראל

קישוריות - ✓
קירוב הפריפריה

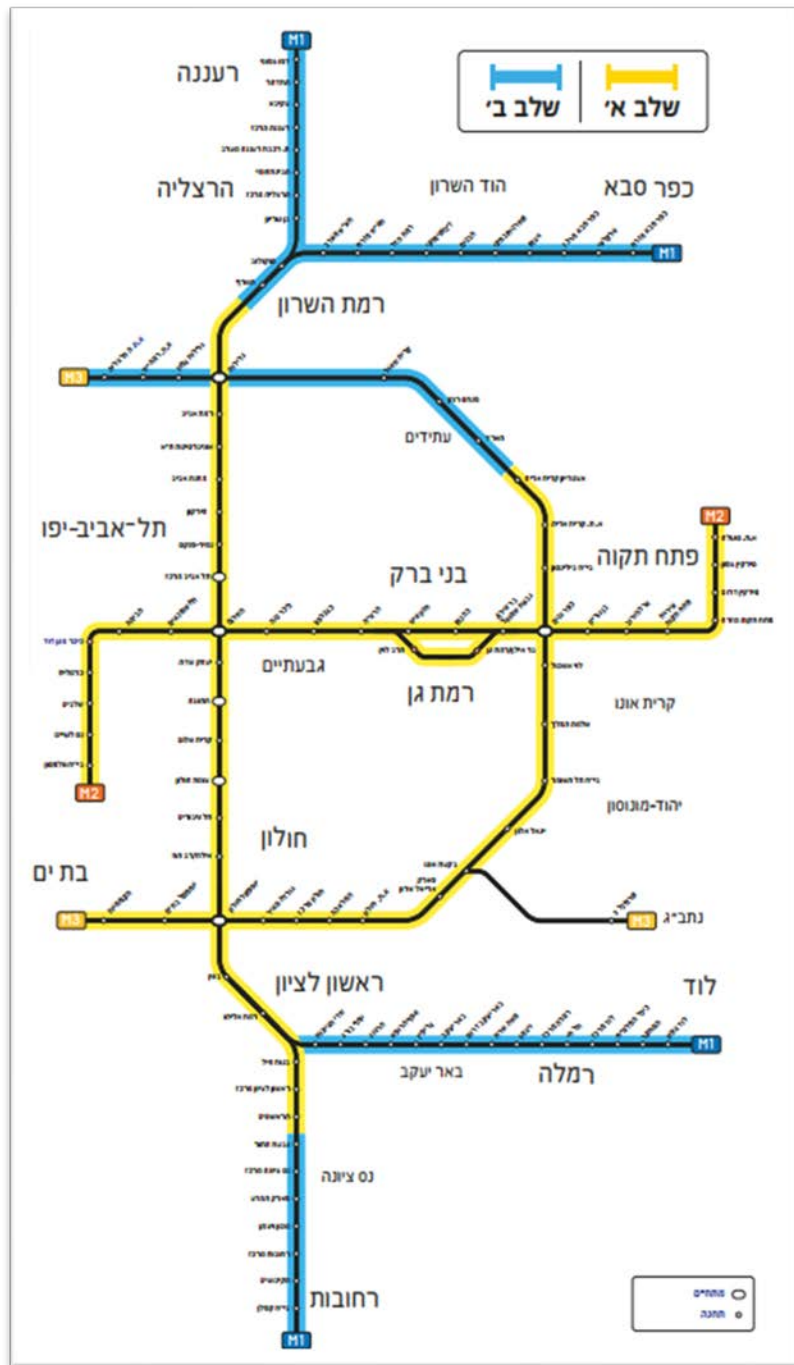
חויית נוסע ✓

מתח"ם ת"א מרכז
HQ אדריכלים

3 קווים	M1 M2 M3
24 רשויות	
4 מתחמי דיפו	
5 תוכניות סטטוטוריות	
150 ק"מ אורך כולל של הקווים	
109 תחנות בקווים	
7 מתח"מים	
קישוריות	
תעסוקה ומרכזי בילוי	
חווית שירות מיטבית לנוסע	



3 קווים	M1 M2 M3
24 רשויות	
4 מתחמי דיפו	
5 תוכניות סטטוטוריות	
150 ק"מ אורך כולל של הקווים	
109 תחנות בקווים	
7 מתח"מים	
קישוריות	
תעסוקה ומרכזי בילוי	
חווית שירות מיטבית לנוסע	



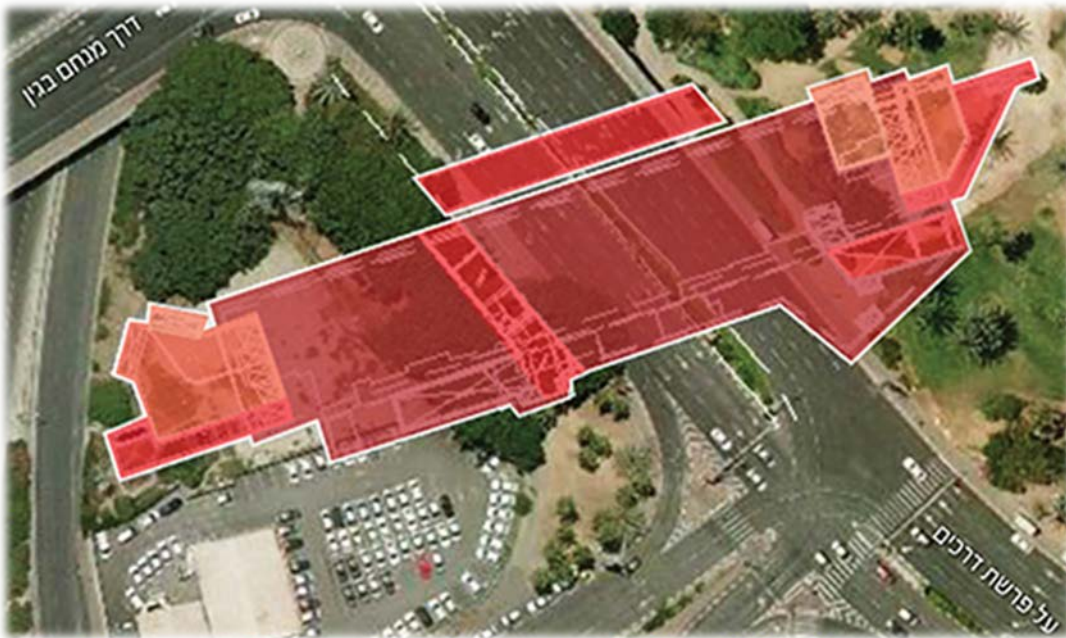
עושים היסטוריה

רשת קווי המטר

רשת המטרו עבודות INFRA 1

1 INFRA עבודות תשתית, הנדסה אזרחית –

חפירת התחנות והאלמנטים, יציקת קירות סלאריים ויציקת "קופסאות" המעטפת של כל תחנה. מדובר בתחנות ואלמנטים בגודל ענק באורך של כ-300 מ' רוחב 300 מ' ועומק של 30-40 מ'. בכל תחנה או אלמנט יועסקו עשרות עובדים זרים הן בשלב התשתית והן בשלב עבודות הגמר.



חפירת המנהרות, כל מקטע מנהרה באמצעות מכונת TBM וצוות מקצועי מחו"ל. המכונה היא למעשה מפעל נייד אשר חופר את דרכו בקרקע ומותיר אחריו מנהרה מוכנה בקצב של כ-10 מטר ליום. **צוותי העבודה על ה-TBM הינם עובדים זרים.**



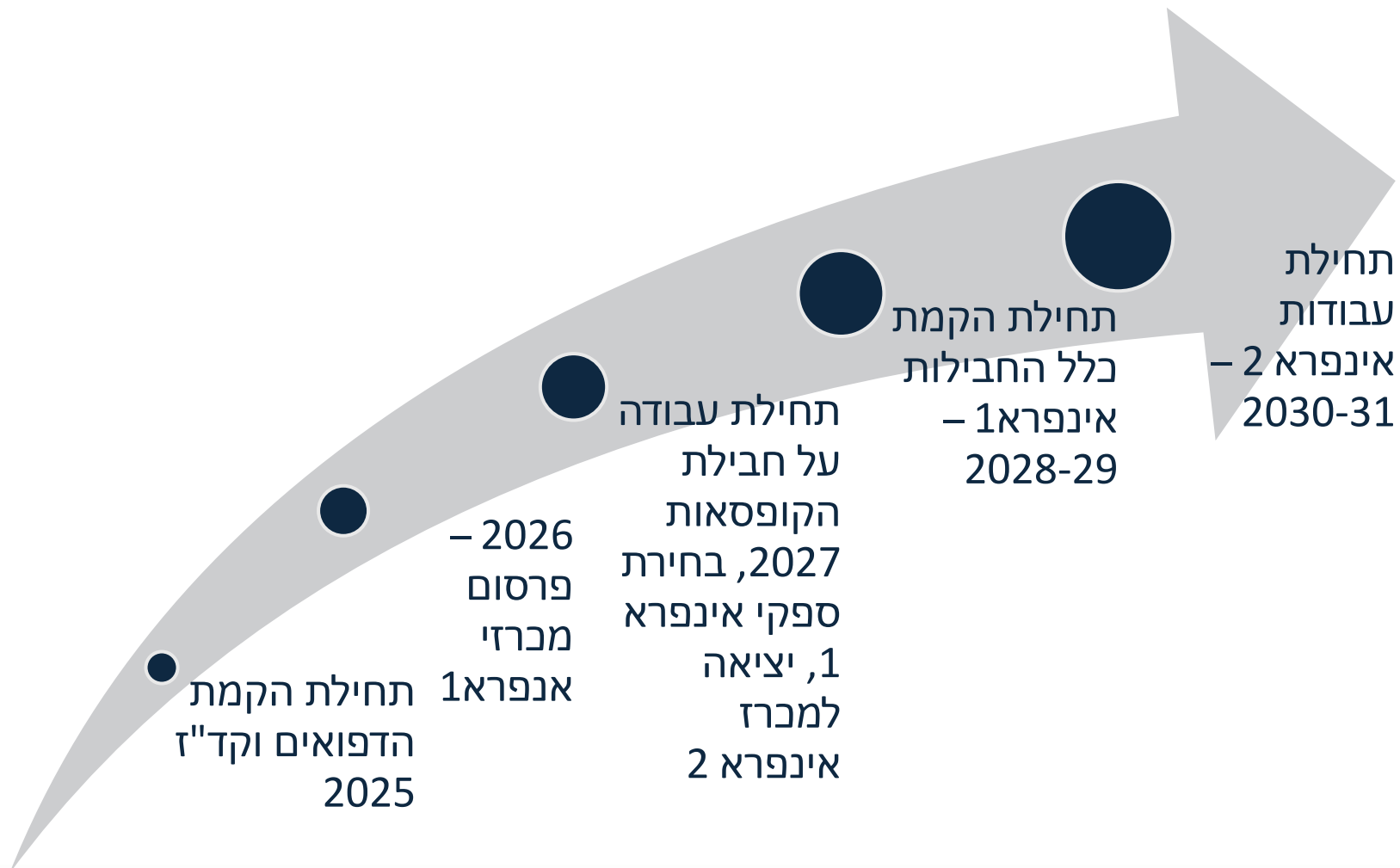
רשת המטרו עבודות INFRA 2

INFRA 2 עבודות מבנה עליון מסילה, עבודות גמרים, ומערכות אלקטרומכניות, תקשורת ועוד



בניית המסילות, מערכות החשמל וההנעה, מערכות איתות, מיזוג, מערכות חירום, מערכות כרטוס, מערכות מידע מעליות ודרגנועים, אינסטלציה, תקשורת כיבוי אש כולל מערכות ב- DEPOTS ועוד.





אתגר העובדים הזרים

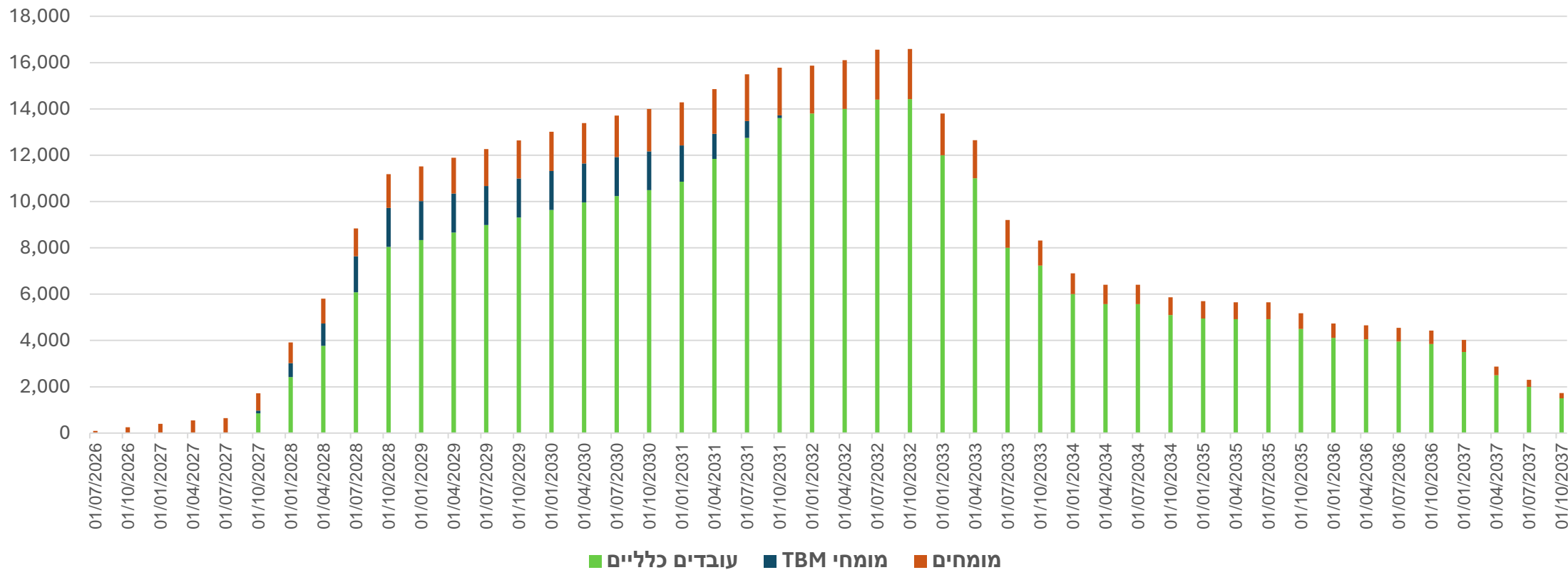
נדרשים מומחים ועובדים כלליים זרים בהיקף שלא הכרנו



הערות	סה"כ עובדים נדרשים	כמות אתרים פעילים	כמות עובדים נדרשת לאתר	סוג האתר
עבודה בשלוש משמרות	1,680	28	60	אתרים לביצוע מנהרות
עבודה במשמרת אחת	7,680	96	80	אתרים לתחנות ואלמנטים
	9,360			סה"כ INFRA 1
מתחילת אינפרה 2 תחילת עבודה על חמישה תחנות/אלמנטים כל רבעון	4,250	85	50	עבודות INFRA 2 לתחנה
מערכות ציוד אורכי - עבודה במקביל של 3/8 מהיקף העובדים	450	80	15	עבודות INFRA 2 אורכיות לק"מ
	4,700			סה"כ INFRA 2
	14,060			סה"כ
העובדים לצורך אומדן מגורים נדרשים				עובדים מומחים
היקף העובדים המומחים בפרויקט	2,100		15%	
שיעור התחלופה לאורך הפרויקט	6,200		50%	תחלופת עובדים כלליים
שיעור התחלופה לאורך חיי הפרויקט	1,150		30%	תחלופת עובדים מקצועיים ומומחים
היקף הויזות ואישורי העבודה שידרשו בתהליך בניית שלב 1	23,500			סה"כ עובדים זרים לשלב 1 לאישורי עבודה וויזות

מופע עובדים זרים בפרויקט על ציר הזמן

עובדים כלליים, מקצועיים ומומחים



עובדים זרים – מכסה נדרשת לפי שנים

מומחים, מומחי מיכון ועובדים כלליים



שנה	מומחים	מומחי מיכון וטכנולוגיות	עובדים כלליים
2026	250		
2027	650	120	850
2028	1,500	1,700	8,000
2029	1,650	1,700	9,300
2030	1,800	1,700	10,500
2031	2,200	1,600	13,600
2032	2,200	1,600	14,400
2033	1,800	1,000	12,000
2034	1,200	500	6,000
2035	800	0	5,000
2036	600	0	4,000
2037	300	0	3,000



הבאת עובדים זרים

- צורך בהעסקת עשרות אלפי עובדים זרים ל-20-15 שנים על ידי קבלנים מקומיים וזרים.
- בירוקרטיה עצומה - מתן אישורי העבודה וחידושם כל שנה דורש תהליך התעסקות כבד הן בצד הקבלנים והן בצד רשות אוכלוסין.
- עלויות עצומות שיתגלגלו על הפרויקט - אגרות בקשה, אגרות שהייה שנתיות וערביות.
- מומחים – חובה לשלם פי 2 מהשכר הממוצע, מגבלת העסקת בן זוג – יקשה על העסקה לתקופות הארוכות שהפרויקט דורש.



מגורי עובדים

- מתן מענה למגורי עובדים כלליים ובהתמחות טכנולוגית מיוחדת להיקף של כ-9,000 עובדים זרים לקראת שנת 2028 ולכ-16 אלף עובדים זרים בשיא הפרויקט.
- על פי תחשיב בפועל של כ-12 מ"ר לעובד ידרשו כ-170 אלף מ"ר למגורים – כ-1,700 יחידות דיור.





נוהל ייעודי
למומחה זר מטרו
רישיון שהייה
מעל 63 חודשים;
שהייה ועבודה
לבני/בנות זוג



הבאה פרטית -
לאפשר לקבלנים
שזכו במכרזים
להביא את
עובדיהם



הקצאת מכסות
ייעודיות –
16,000 בתקופת
השיא



הקמת ענף מטרו
ברשות
האוכלוסין –
מתכונת מקוצרת
ומהירה להקצאת
היתרים



רשות האוכלוסין וההגירה
Population & Immigration Authority
سلطة السكان والهجرة

אתגר העובדים המקומיים - היעדר ניסיון של קבלנים בפרויקטים תשתיתיים גדולים

תחנות תת-קרקעיות - כרייה

שחקנים בינלאומיים

תחנות תת-קרקעיות

שחקנים מקומיים/בינלאומיים

מנהור

שחקנים בינלאומיים

■ ניסיון קודם -

- תכולת הפרויקט דורשות הצגת ניסיון בעבודות CWE ועבודות מנהור ולכן נדרש שילוב בין חברות בינלאומיות לחברות מקומיות
- קיימות מספר רב של חברות בינלאומיות שיכולות להציג את הניסיון הדרוש בשלושת התחומים
- אין מציע מקומי שיכול להציג את ניסיון בהיקפים משמעותיים בתחום המנהור

■ תחנות תת"ק בשיטת הכרייה -

- ביצוע תחנות תת קרקעיות בשיטת כרייה, בקרקע רכה או חולית, בשטח אורבני צפוף, היא מורכבת ומאתגרת, רמת הסיכון גבוהה - קיים חשש לקריסת הקרקע, חדירת מים וקושי בביצוע תמיכות
- אין מציע מקומי שיכול להציג את ניסיון בהיקפים משמעותיים בתחום המבנים התת קרקעיים בשיטת הכרייה בתנאים המצטברים המאפיינים את הפרויקט

- מגבלת שוק - אין הרבה שחקנים בישראל בעלי יכולות ביצוע בהיקפים הנדרשים בפרויקט (סיכון איתנות פיננסית ויכולת ביצוע הפרויקט)
- מצב גיאופוליטי מורכב - ישנו קושי בלהביא חברות זרות לישראל

לאור המצב הגיאופוליטי הנוכחי ומגבלות השוק המקומי והבינלאומי יש לאפשר גמישות גבוהה לשוק לחלופות שונות למבנה המציע אשר יענו על הצרכים הפרטניים של כל מתמודד במכרז

היעדר ניסיון של קבלנים בפרויקטים תשתיתיים גדולים

מחזור הכנסות (מיליוני ש"ח)				שם החברה	#
ממוצע	2024	2023	2022		
+11,000	+12,000	+11,000	+10,000	אלקטרה	1
+7,000	+7,000	+8,000	+7,000	שיכון ובינוי	2
+5,000	+6,000	+5,000	+4,000	דניה סיבוס	3
+4,000	+5,000	+5,000	+4,000	שפיר (הנדסה ותעשייה בע"מ)	4
+4,000	+4,000	+4,000	+5,000	קבוצת אשטרום	5
+2,000	+1,000	+2,000	+2,000	אפקון החזקות בע"מ	6
+1,000	+1,000	+1,000	+1,000	מנרב	7
+1,000	+1,000	+1,000	+1,000	אורון תשתיות	8

ניסיון בתכנון והקמה של פרויקטי תשתיות בהיקפים גדולים
Tier 1

מחזור הכנסות (מיליארדי ש"ח)				שם החברה	#
ממוצע	2024	2023	2022		
+900	+1,000	+800	+800	קבוצת לסיכו - לשמן	1
+700	+900	+700	+400	רימון	2
+600	+1,000	+300	+500	אוליצקי תשתיות בע"מ	3
+400	+300	+300	+600	סלע בינוי (מסילות)	4
+300	+300	+300	+300	האחים יעקובי	5
+200	-	+200	+300	אליקים בן ארי	6
+200	-	+300	+200	טר-ארמה	7
+200	-	+200	+200	אולניק	8
-	-	-	+400	א.מ.צ שמש 1990 בע"מ	9
-	-	-	+300	מ. בראשי (תשתיות) 2015 בע"מ	10

ניסיון בתכנון והקמה של פרויקטי תשתיות בהיקפים בינוניים-קטנים
Tier 2

מאמץ מקביל ליצירת הון אנושי מקומי וחיוב קבלנים זרים לשותפות עם קבלנים מקומיים



תכניות הכשרה

• צווארון לבן –

• טווח ארוך בהכשרות אקדמיות מלאות למהנדסים

• תכניות הסבה בשיתוף האקדמיה/ מה"ט

• שיתוף פעולה עם איגודים (הג'וינט, התאחדות הקבלנים, איגוד המהנדסים, אגוד לשכות המסחר ועוד) ליצירת תכניות ייעודיות למהנדסים והנדסאים

• נת"ע במרכז ידע - הקמת מכללה ייעודית למקצועות המטרו



תנאים מכרזיים

• קבלן זר מחוייב להגיש במשותף עם קבלן מקומי

• לאפשר שימור הידע בישראל

• בשיח עם הרשפ"ת להכיר בידע שנשאר פה כעומד בחובת רכש גומלין





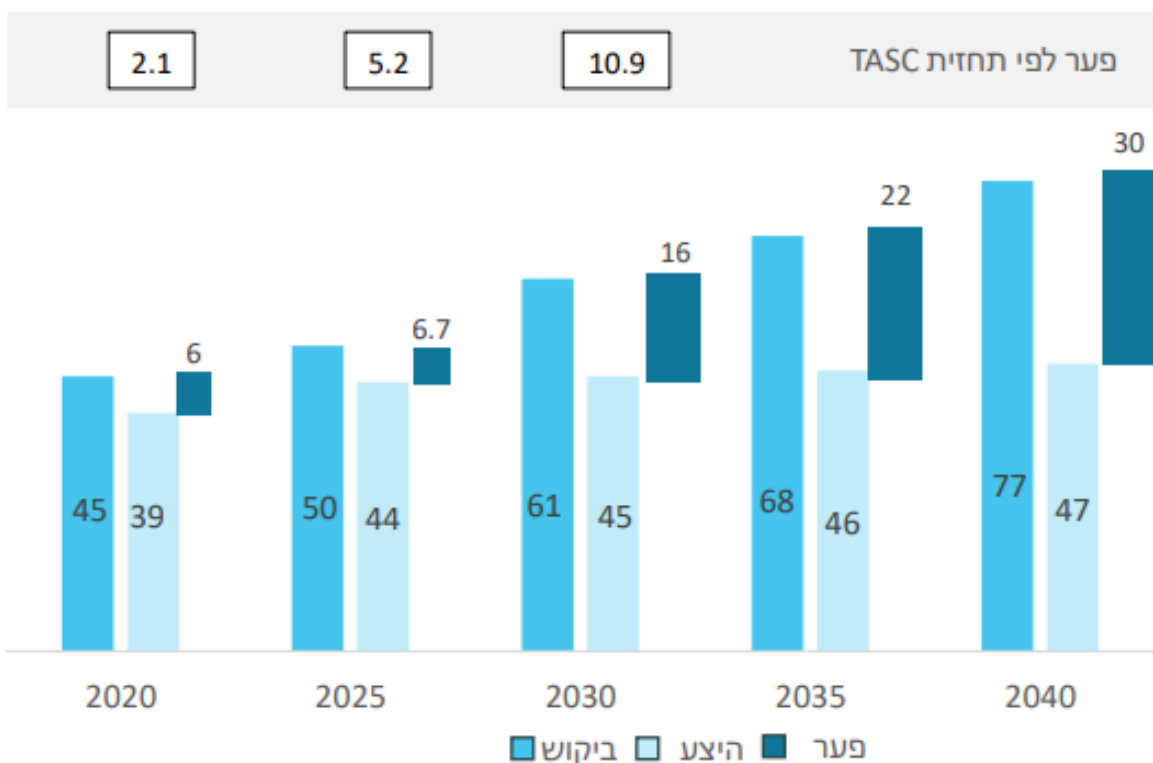
פרויקט	אורך בק"מ	עלות בש"ח	כמות הכשרות	תחומים	מסגרת
Crossrail London	60	43 מיליארד	מעל 16,000	מנהור, בטיחות תת קרקעית, חשמל ובקרה, ניקוז ומים וניהול אתרים	הקמת מכללה ייעודית
Doha Metro	32	מיליארדים	?	נהגים (אוטונומיים, פיקוח), הפעלה, בטיחות, טכנולוגיה, מערכות, תחזוקה.	הקמת מסגרת ייעודית
Grand Paris	200	143 מיליארד	אלפים	מנהור, הנדסה אזרחית, בטיחות, תקנים	הקמת מסגרת ייעודית ושיתופי פעולה עם אוניברסיטאות ומוסדות טכניים
Sydney Metro	26	77 מיליארד	11,000	הפעלה, מערכות, נהיגה, תחזוקה, עבודות אזרחיות, פיקוח, ניהול.	תוכניות הכשרה מקצועיות בשיתוף עם מכללות קיימות בשיתוף המדינה
Copenhagen Metro	26	?	עשרות	נהגים, הפעלה, שירות, תקשורת, בטיחות.	תוכניות הכשרה מקצועיות בשיתוף עם מכללות קיימות בשיתוף המדינה

בהתבסס על דו"ח הצוות הבין-משרדי (2020), עבודת טאסק (2024) ו-KPMG (2024)



תחזית KPMG לגבי הפער הצפוי בכוח אדם הנדסי לפי תרחיש השקעה מינימלי, אלפים*

אומדן ביקוש והיצע עד שנת 2040



צפי לגידול משמעותי בביקוש למהנדסים והנדסאים הביקוש למהנדסים אזרחיים והנדסאים גבוה היום וצפוי לגדול עקב פרויקט המטרו ופרויקטי תשתית גדולים נוספים

מחסור משמעותי בכוח אדם הנדסי

פער צפוי של 11-16 אלף מהנדסים אזרחיים והנדסאים ב-2030; התמחויות מסוימות כמו תחבורה, מנהור וחשמול נדרשות במיוחד

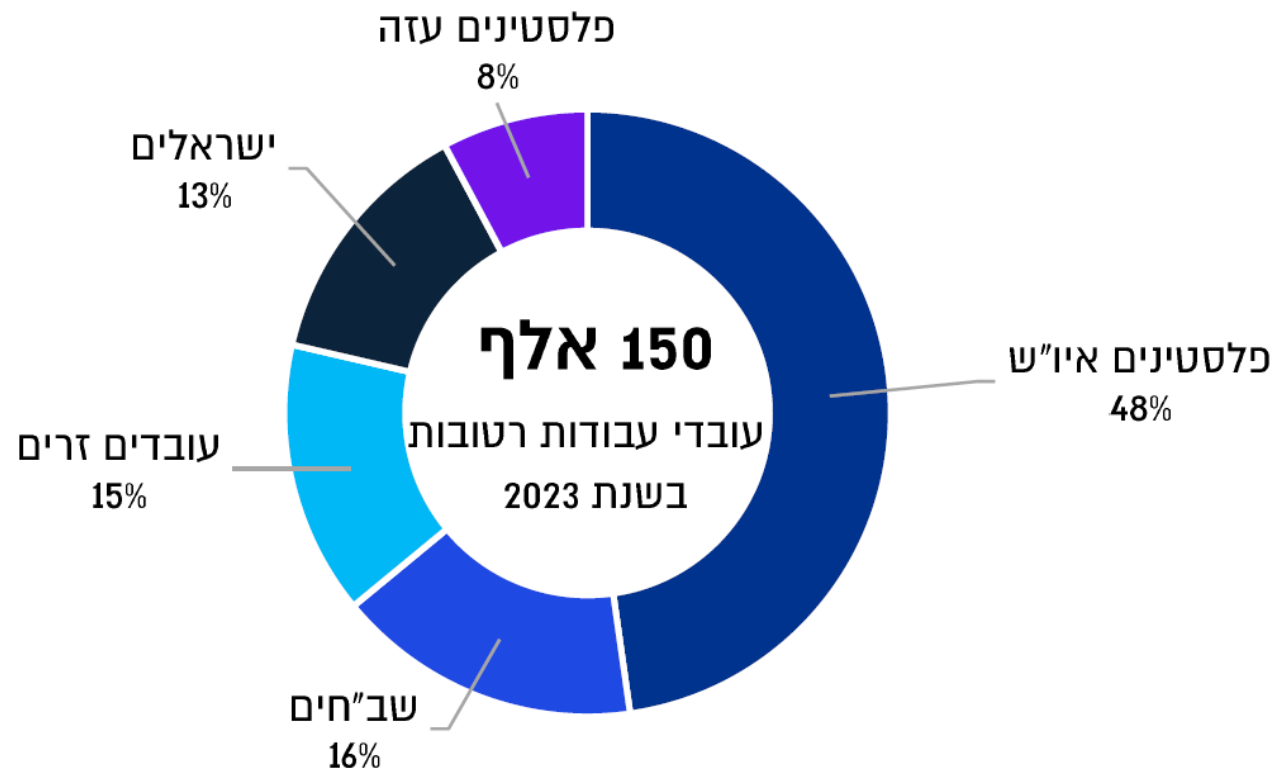
הצלחה חלקית וזמנית בהגדלת הזרם

מחסור במסלולים אקדמיים, מרצים והכשרות נוספות; שבר ואטרקטיביות נמוכה ביחס למקצועות הנדסה אחרים; פרישה של מהנדסים יוצאי בריה"מ

בהתבסס על דו"ח הצוות הבין-משרדי (2020), עבודת טאסק (2024) ו-KPMG (2024)



תרשים 28: היצע עובדי עבודות רטובות לפי קבוצות, שנת 2023 (באחוזים)



מקור: מודל KPMG

בהתבסס על דו"ח הצוות הבין-משרדי (2020) ועבודת טאסק (2024)



לא בוצעו

- < תוכניות לשילוב חרדים וערבים
- < הפחתת דרישות השכר למהנדסים זרים
- < הסבת מהנדסי חשמל לא מועסקים
- < התאמה ועדכון תנאי סף בשירות המדינה
- < הגדלת ההשקעה במו"פ בתחומים האזרחיים
- < תוכנית ייעודית להנדסאים לתשתיות
- < קידום תוכניות שיווק ללימודי הנדסה אזרחית

בוצעו חלקית

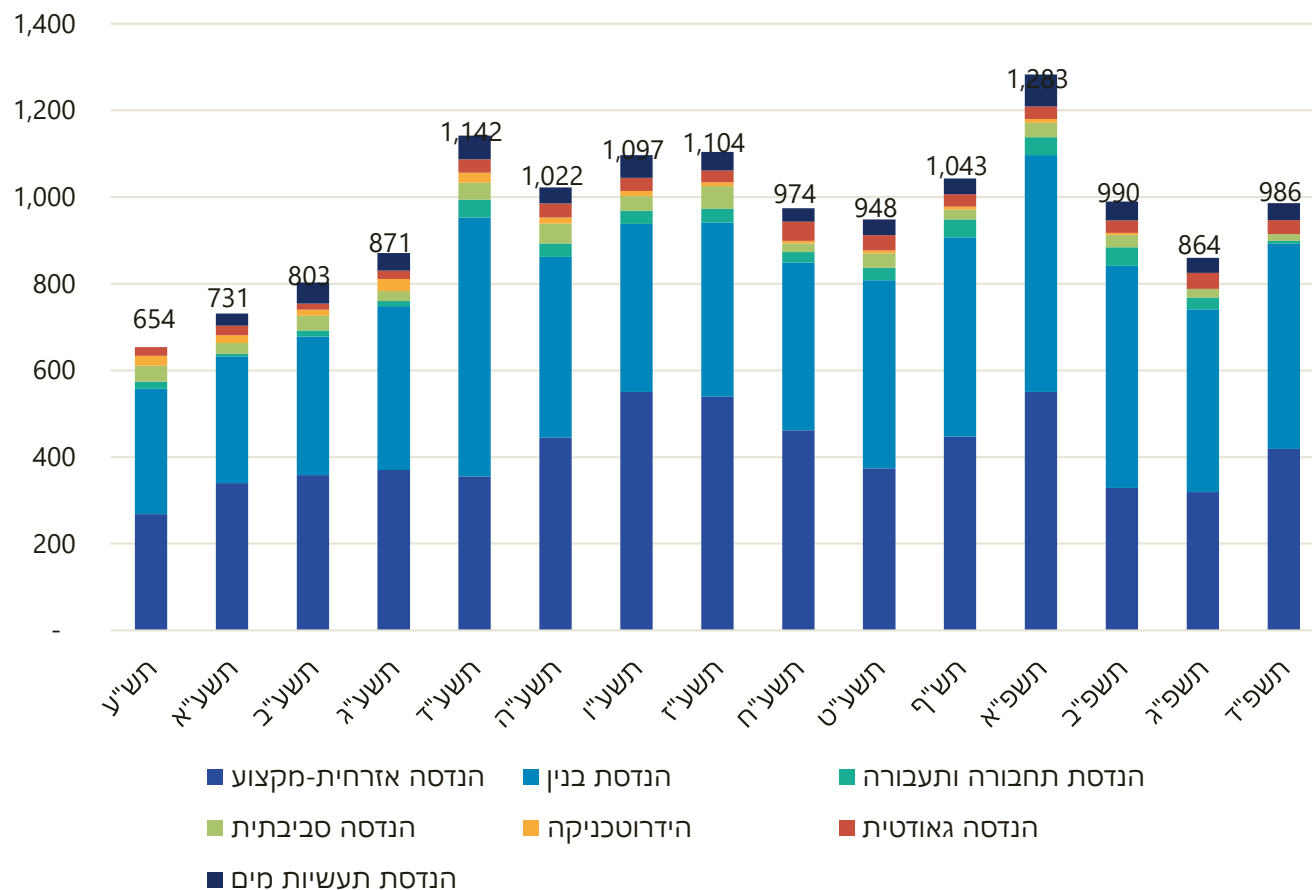
- < הקלה על הבאת מהנדסים זרים (במטרו כן, בתשתיות לאומיות לא)
- < פתיחת התמחויות לתארים מתקדמים (רק מים ומנהור)

המלצות שבוצעו

- < הגדלת מספר הכיסאות במוסדות לימוד לתואר ראשון ב-300
- < הגדלת מספר חברי הסגל – הגדלת מספר הכיסאות לתואר שני ב-60, דוקטורט ב-20

צעדים שנעשו בהשכלה גבוהה לא הביאו לשינוי משמעותי

סטודנטים שנה א' - כל מוסדות הלימוד, לפי מקצוע



- ות"ת הגדילה את מספר הכיסאות ב-300, ובתארים מתקדמים ב-80, בין השנים 2021-2025. בפועל, מספר הסטודנטים לא גדל באופן משמעותי.

- נפתחו התמחויות במים (טכניון, כנרת) ובמנהור (סמי שמעון), מעט סטודנטים בפועל. **לא נפתחו ביתר התחומים שצפוי להם גידול ביקוש (תחבורה, מסילות, זרם חזק וכו').**



רגולציה

- < הקלת תנאי הסף במכרזי תשתיות ציבוריים
- < בחינת תפקידי המהנדס בחברות ממשלתיות (יצירת ריבוד)
- < הפחתת חסמים לשילוב מהנדסים זרים
- < הרחבת סמכויות הנדסאים
- < שילוב טכנולוגיות להעלאת הפריון
- < תוכנית שיווק ומיתוג להעלאת אטרקטיביות המקצוע

מהנדסים קיימים

- < הסבת מהנדסים מתחומים אחרים
- < הסבת הנדסאים למהנדסים
- < מיצוי מהנדסים עולים
- < החזרת גמלאים

אקדמיה

- < תוכניות לשילוב אוכלוסיות נוספות, עידוד השתתפות נשים
- < תוכנית הנדסאים אזרחיים לתשתיות
- < קידום התמחויות עם התעשייה
- < שילוב קורסים במקצועות המטרו
- < הגדלת ביסאות והגדלת מספר חברי הסגל



צווארון כחול (פועלים ועובדי שטח)

פועלי בנייה והנדסה אזרחית:
חפירות, בנייה, יציקות בטון, איטום.

מפעילי מכונות כבדות:
עגורנים, מכונות חפירה, טרקטורים.

טכנאי מערכות:
התקנת מערכות חשמל, אותות, תקשורת.

טכנאי בטיחות:
פיקוח והבטחת סביבת עבודה בטוחה.

עובדי אחזקה ותפעול:
תחזוקת ציוד, ניקיון באתר.

צווארון לבן (מנהלים, מהנדסים, מתכננים)

מהנדסי תשתיות והנדסה אזרחית:
תכנון מנהרות, גשרים, תשתיות קרקע.

מהנדסי מערכות:
מערכות אותות, חשמל, תקשורת, מערכות בטיחות.

אדריכלים ומתכננים עירוניים:
תכנון תחנות, חיבור לתשתיות קיימות.

מנהלי פרויקטים ומהנדסי איכות ובטיחות:
ניהול לוחות זמנים, תקציבים, רגולציה ובטיחות.

מהנדסי מערכות מידע ובקרה:
מערכות IT לניהול תפעולי.



צווארון כחול (פועלים ועובדי שטח)

הכשרות בטיחות עבודה: הכרת סיכוני עבודה באתרי בנייה, עבודה בגובה, עבודה עם מכונות כבדות.

הסמכות תפעול מכונות כבדות: רישיון מפעיל עגורן, מפעיל מכונות חפירה.

הכשרות טכניות: התקנת מערכות חשמל, חיווט, תחזוקה שוטפת.

הכשרות ספציפיות למנהרות: עבודה בסביבה תת-קרקעית, שימוש בציוד חפירה מתקדם.

קורסי שפה: במקרים של כוח אדם בינלאומי – אנגלית מקצועית, שפות נוספות לפי הצורך.

צווארון לבן (מנהלים, מהנדסים, מתכננים)

תארים אקדמיים רלוונטיים: הנדסה אזרחית, מערכות, אדריכלות, ניהול פרויקטים.

הסמכות מקצועיות:

PMP (Project Management Professional)
לניהול פרויקטים.

SE (Systems Engineering) למערכות מורכבות.
הסמכות בטיחות בעבודה. (OSHA, NFPA)
הסמכות סביבתיות. (ISO 14001)

הכשרות רגולציה ותקנים: הכרת תקני בטיחות מקומיים ובינלאומיים, רגולציה תחבורתית.

הכשרות תוכנה: CAD, BIM, מערכות ניהול פרויקטים (MS Project, Primavera).

צעדים להמשך – מיקוד הפערים בפרויקט המטרו



			שאלות	שאלה מסננת	
זמן הכשרה לרמת תפקוד	שלב בעבודת פיתוח	שלב עיקרי בו המקצוע יידרש	כמות זמינה בארגון	כמות נדרשת בפרויקט	האם רלוונטי לפרויקט?
עד 6 חודשים / 6-12 חודשים / שנה-שנתיים / שנתיים-ארבע שנים	אינפרא 1 / אינפרא 2	תכנון / תפעול / ביצוע			כן / לא
					תשובות לשאלות סגורות
					תכנון מנהור TBM
					תכנון מנהור NATM / SEM
					גיאוטכניקה אורבנית מורכבת
					תכנון תחנות תת - קרקעיות
					דיפונים וקירות סלארי
					Shotcrete ובטון מותז
					ניהול מי תהום וסיכוני קרקע
					BIM לתשתיות תת - קרקעיות
					אינטגרציית תכנון-ביצוע
					אינטגרציית מערכות מטרו
					מערכות איתות (CBTC)
					מערכות חשמל Traction
					מערכות תקשורת תת - קרקעיות
					מערכות בטיחות ופינוי
					V&V למערכות מורכבות
					תכנון לתפעול ותחזוקה
					ניהול ממשקי קבלנים
					חשמול מסילות
					חשמל מתח גבוה
					אורור ונידוף תת - קרקעי
					מיזוג בתחנות תת - קרקעיות
					מערכות ניקוז ולחץ
					מערכות חירום
					תחזוקה הנדסית
					מהנדסי מערכות (Systems)
					מהנדסי חשמל ומכונות



תודה