

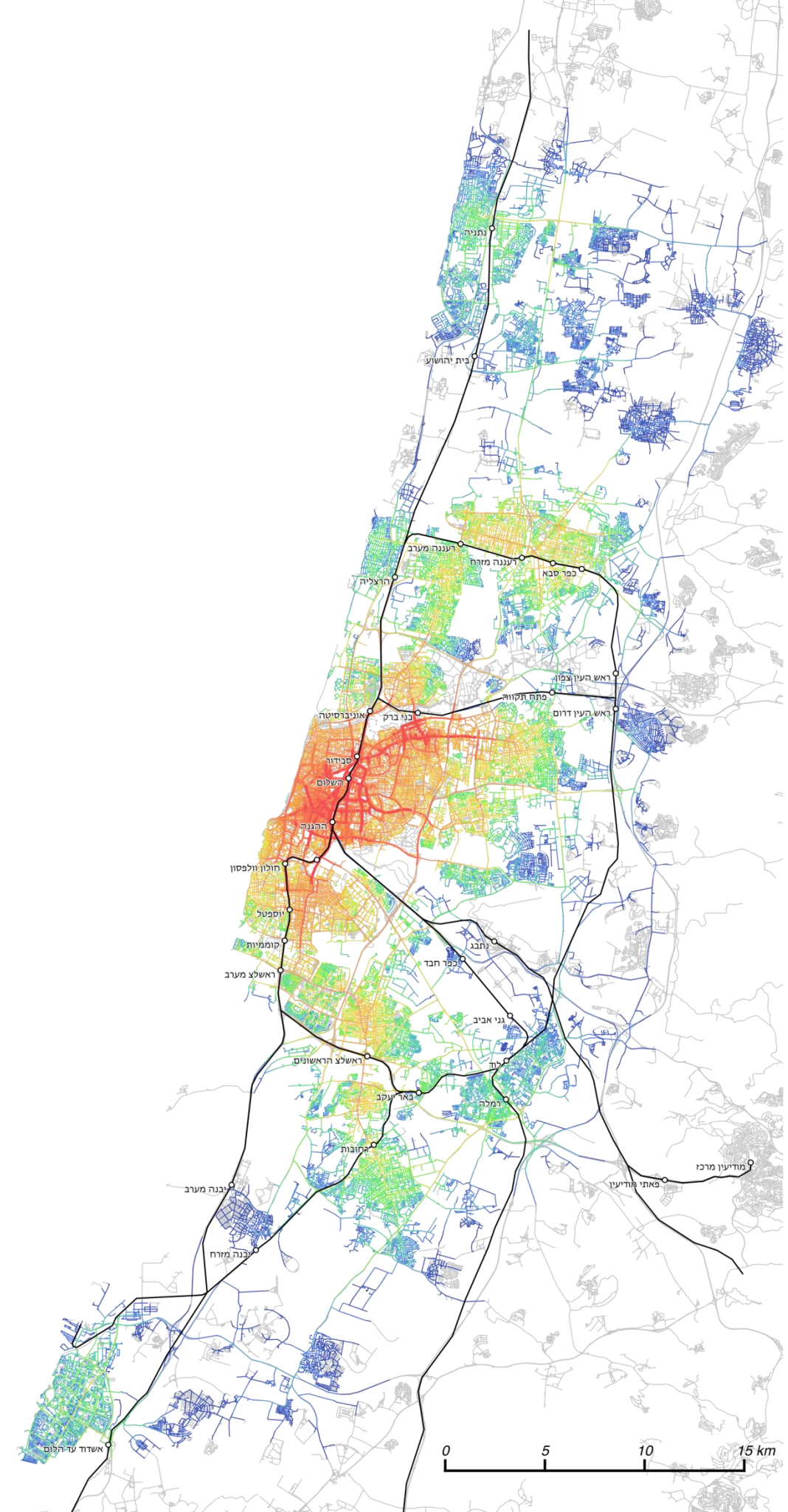
הכל מתחבר

תחביר המרחב (Space Syntax)
כלי אנליטי לתכנון וחיזוי התפקוד של מערכות אורבניות



אדר' יונתן לבנדיגר ד"ר יואב לרמן

www.plan-net.co.il



המקומות האהובים ביותר שלנו עובדים בניגוד לכל חוקי התכנון
הקיימים וכנגד הפרדיגמות השולטות בקו המחשבה הנוכחי שטוען
כי פארקים גדולים עם הרבה דשא וחנייה אינסופית אמורים לספק
את כל צרכי האדם



חבורה של הזויים



משיח לא בא
משיח גם לא נוסע באוטובוסים



אזרחים טובים אשר
תורמים למשק

המקומות האהובים מכילים את כולם –
גם את השקופים והחלשים שלא מסוגלים להגיע
לשכת ראש העירייה.













-
- על ה

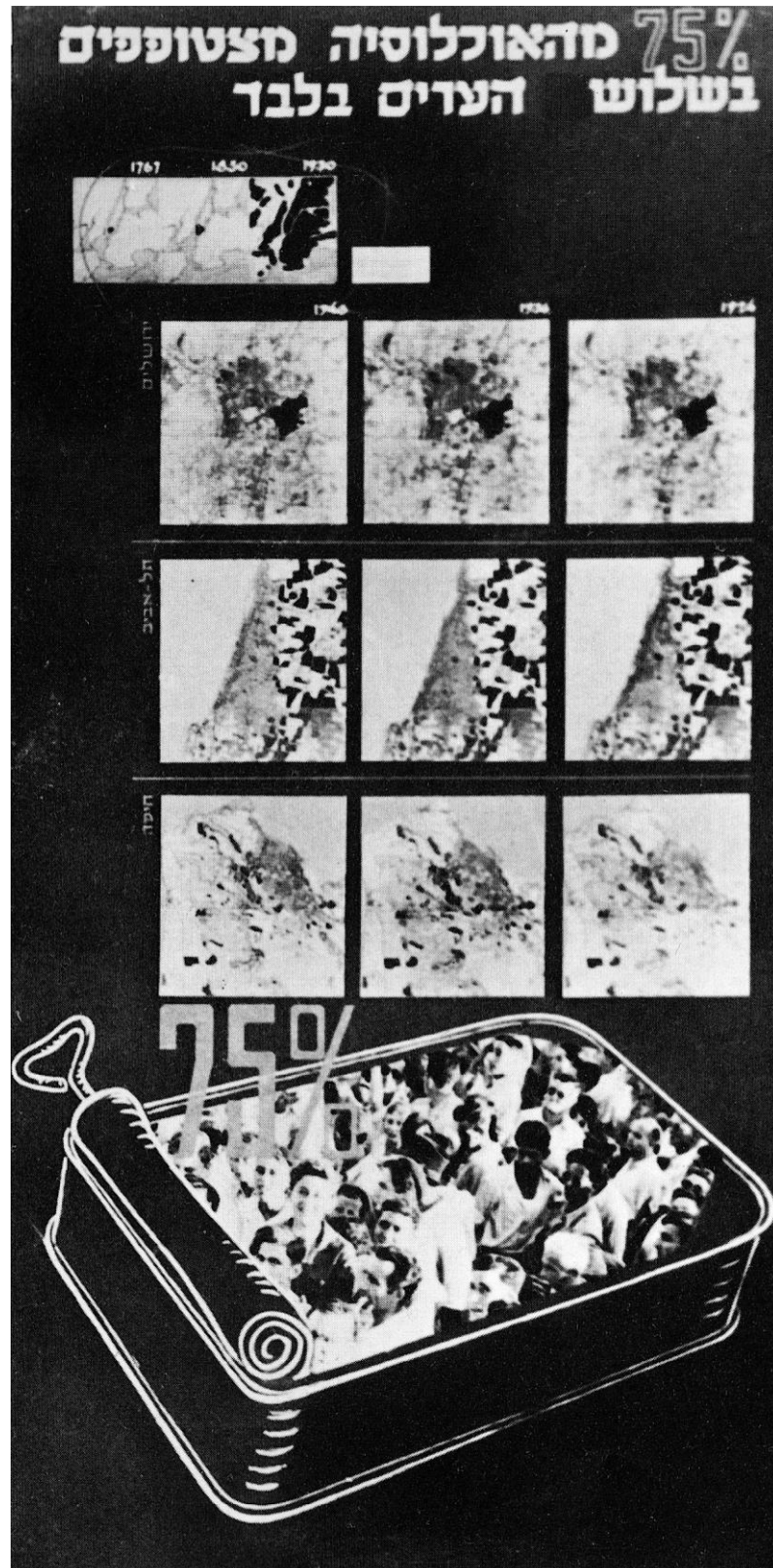
תכנון ערים כדיסיפלינה פסאודו-מדעית



התבססות על תיאוריות נורמטיביות - איך העולם "צריך" להיות

Marshall, S. (2012). Science, pseudo-science and urban design. *URBAN DESIGN International*, 17(4), 257–271.

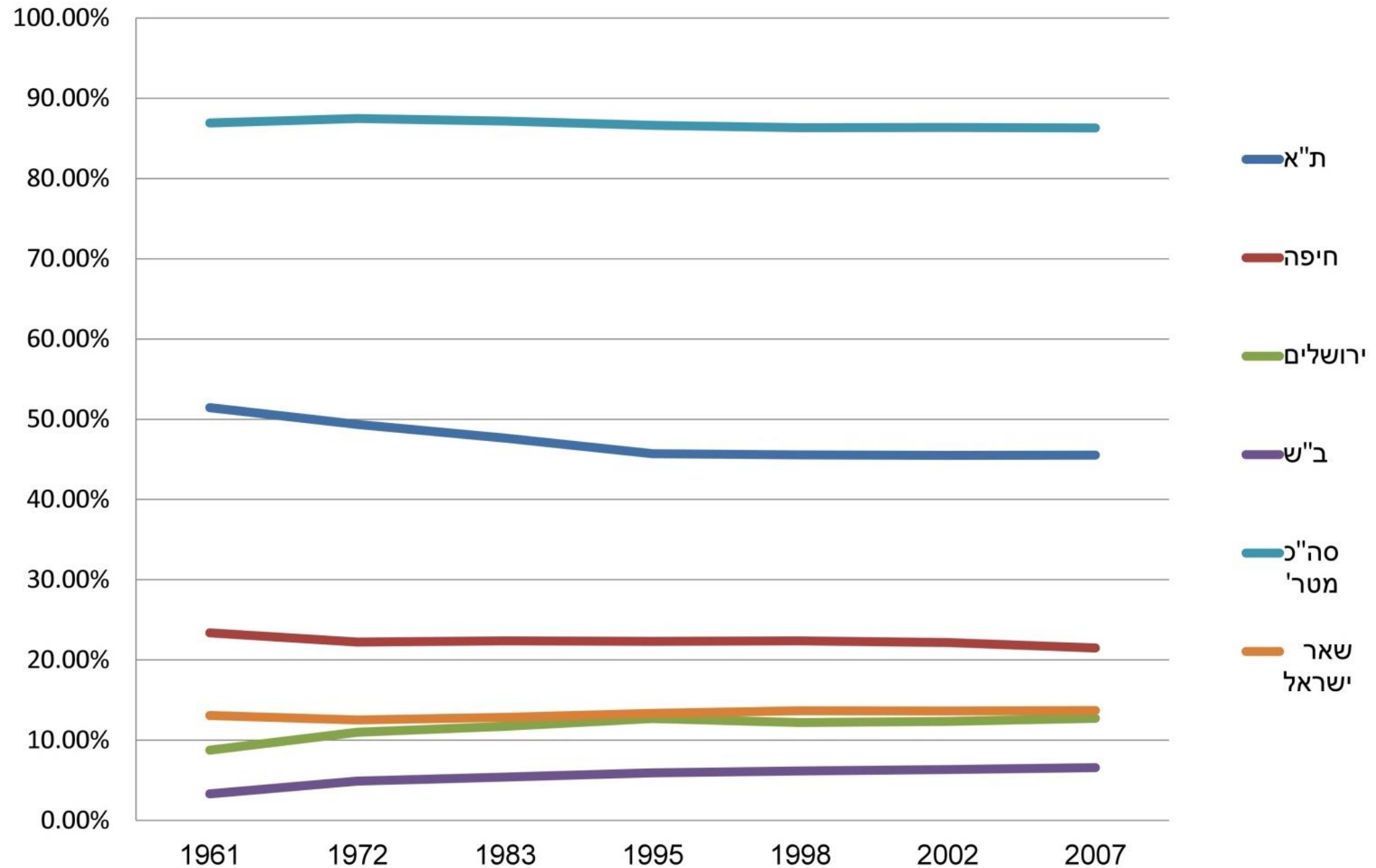
מקרה בוחן פיזור האוכלוסין בישראל



- נושא רווי בשלל מיתוסים ואמונות:
- האוכלוסייה צריכה להיות "מפוזרת באופן שווה" במרחב
- תל אביב על שלל צורותיה כעיר וכמטרופולין היא איום על מדינת ישראל
- "אכלוס מהיר ומאוזן של שטחי המדינה דלי האוכלוסין ומניעת ריכוז מופרז בכרכים" – מתוך קווי היסוד של ממשלת ישראל הראשונה, 1949

מקרה בוחן פיזור האוכלוסין בישראל

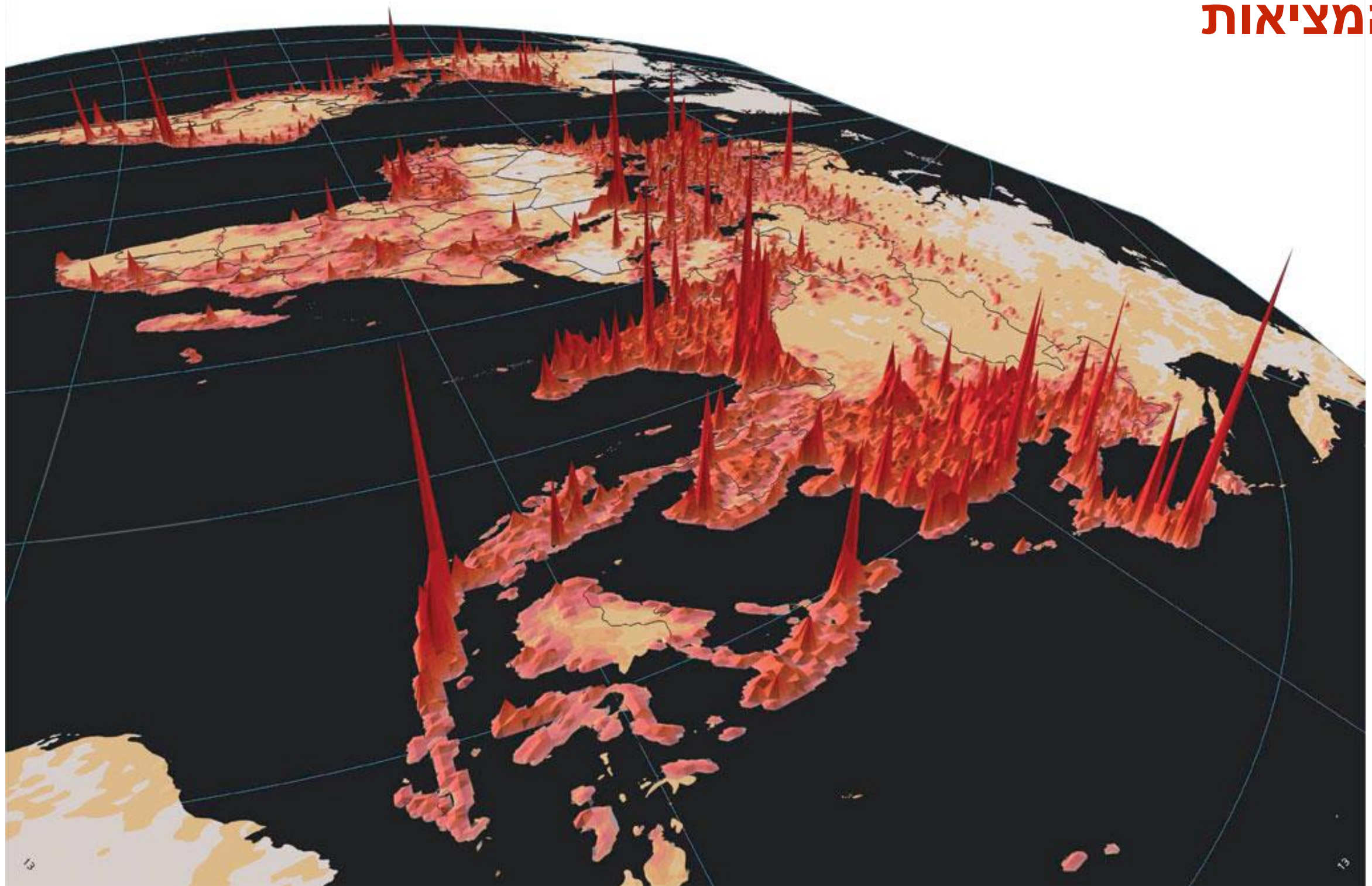
אחוז אוכלוסיה בכל מטרופולין



*מבוסס על נתוני מעקב תמ"א 35



חצי מהאוכלוסיה, אחוז אחד מהקרקע



אוכלוסייה אורבנית לא מתפזרת באופן שוויוני –
לא בישראל ולא בעולם



החלום הישראלי
1960



החלום הישראלי
גירסת 2000

חדשות חינוך וחברה

ילדי הגן יקומו לשעת אפס בגלל הפקקים

בעקבות עומסי התנועה הכבדים ביציאה משכונת קרית השרון בנתניה, פתחה העירייה בשירות שיאפשר להורים להביא את הילדים לגן כבר בשבע בבוקר

שמור 28 96

05:05 14.12.2011

גילי כהן | עקוב באתר התראות במייל

החלום הישראלי
גירסת 2000

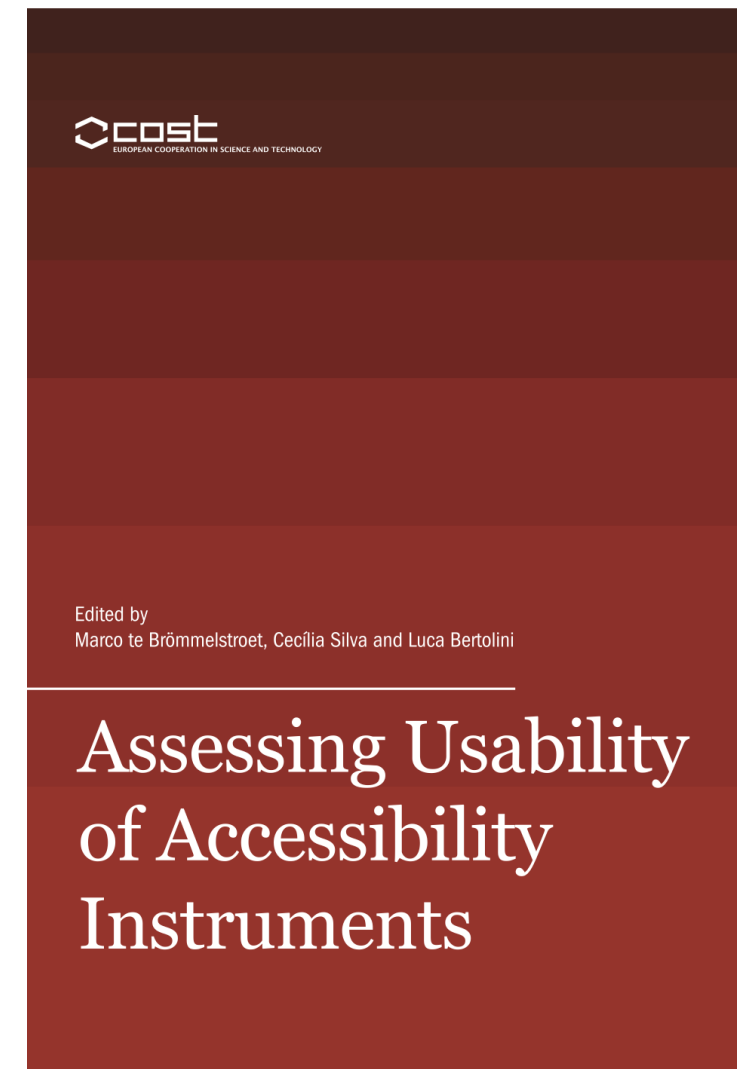
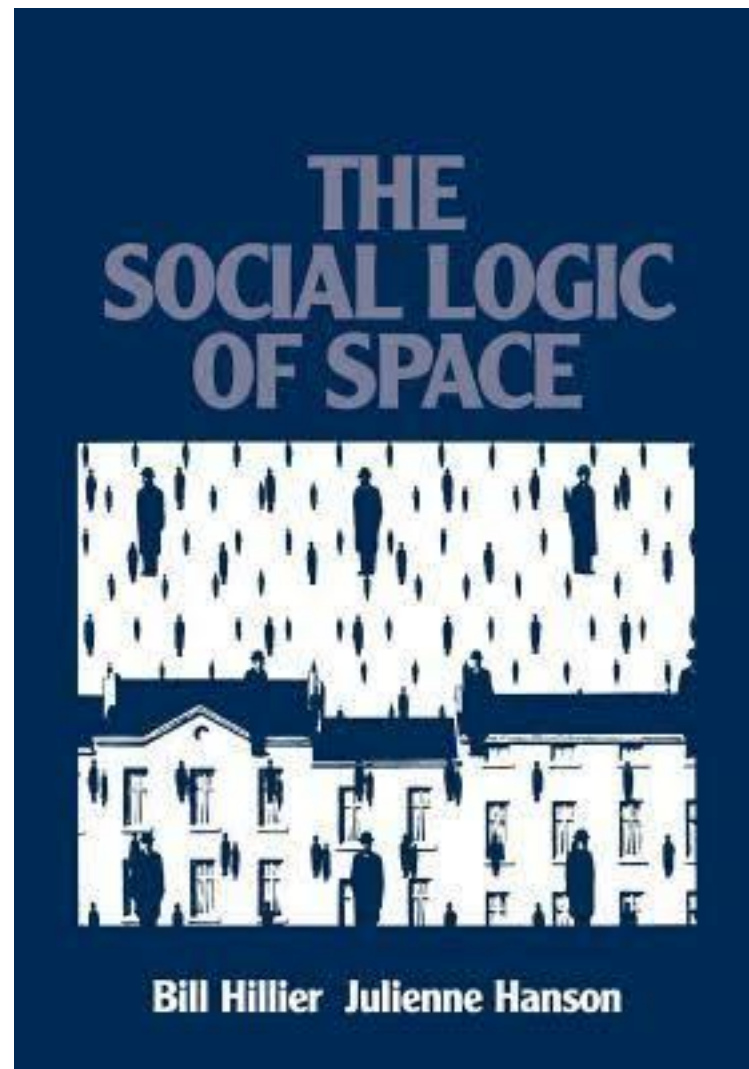


תכנון מבוסס עובדות
Evidence based design



כל עיר מיוחדת, אבל 99% מהן מתמודדות עם
אתגרים דומים

מדע הערים science based human focused



תאוריות המשתמשות בניתוח אנליטי ממוחשב המבוסס על עובדות
ומחקרים אמפיריים
כדי לתאר תופעות מורכבות כמו ערים

ארבעה מימדי כימות לסביבה הבנוייה

1. מימד מרחבי

- הבסיס של המרחב העירוני
- עמיד ביותר ואינו משתנה כמעט

2. מימד תפקודי

- שימושי קרקע - התוכן שממלא את הצורה

3. מימד פיזי

- חתכי רחובות

4. מימד דמוגרפי

- צפיפות מגורים ותעסוקה

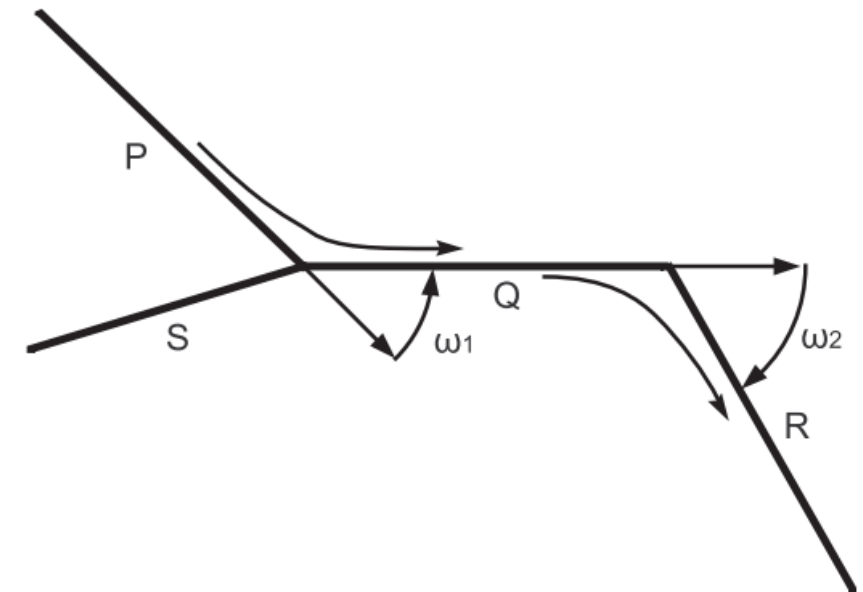
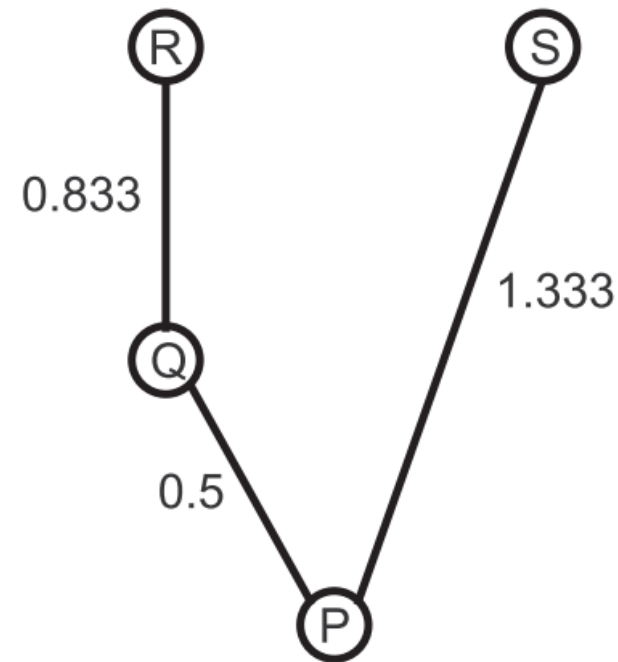


Movement is the lifeblood of the city.

העיר והמטרופולין כמערכת של חללים
חלל + תנועה = עירוניות

ניתוח תחביר מרחבי

Munich City Centre



- תאוריה בחקר המורפולוגיה העירונית
- ניתוח אנליטי של מארג החללים בעיר
- שפה לתיאור המרכזיות/פריפריאליות באופן כוללני וברזולוציה גבוהה

ניתוח תחביר מרחבי

Munich City Centre



Seeing space



ניתוח תחביר מרחבי

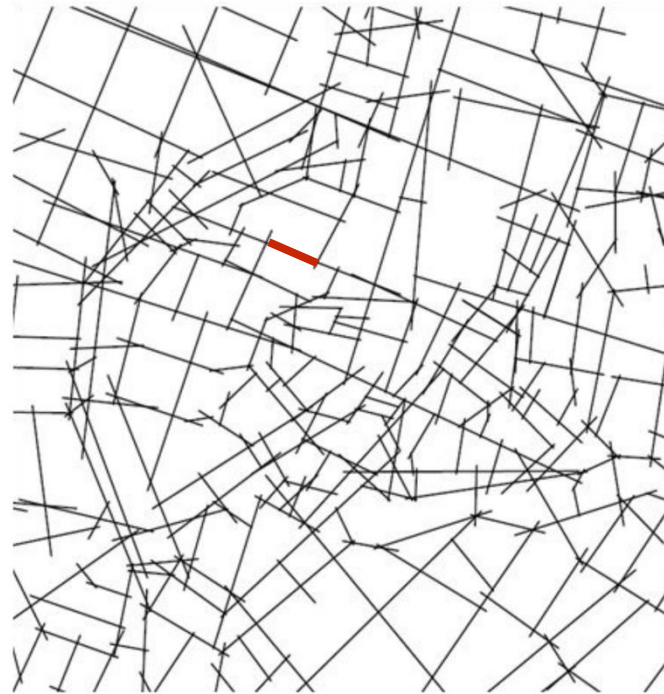
Munich City Centre



Seeing space



Axial network analysis



ניתוח תחביר מרחבי

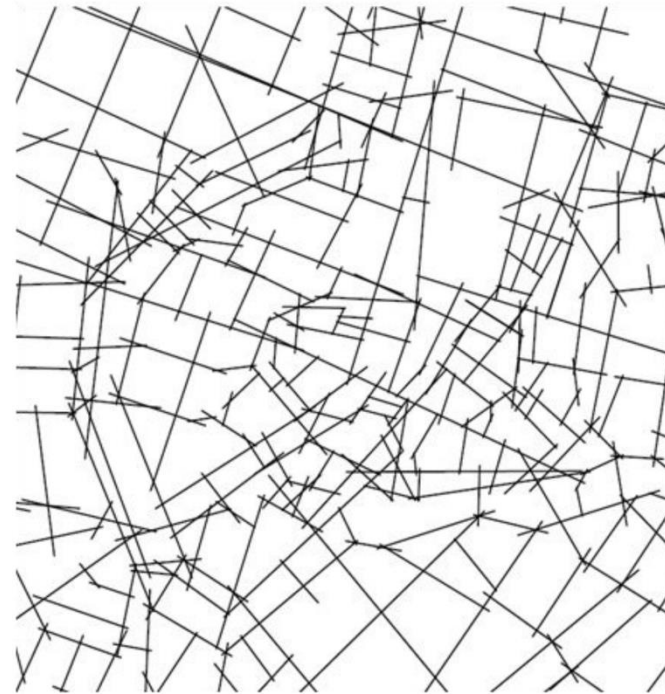
Munich City Centre



Seeing space



Axial network analysis



Spatial hierarchy in the axial network

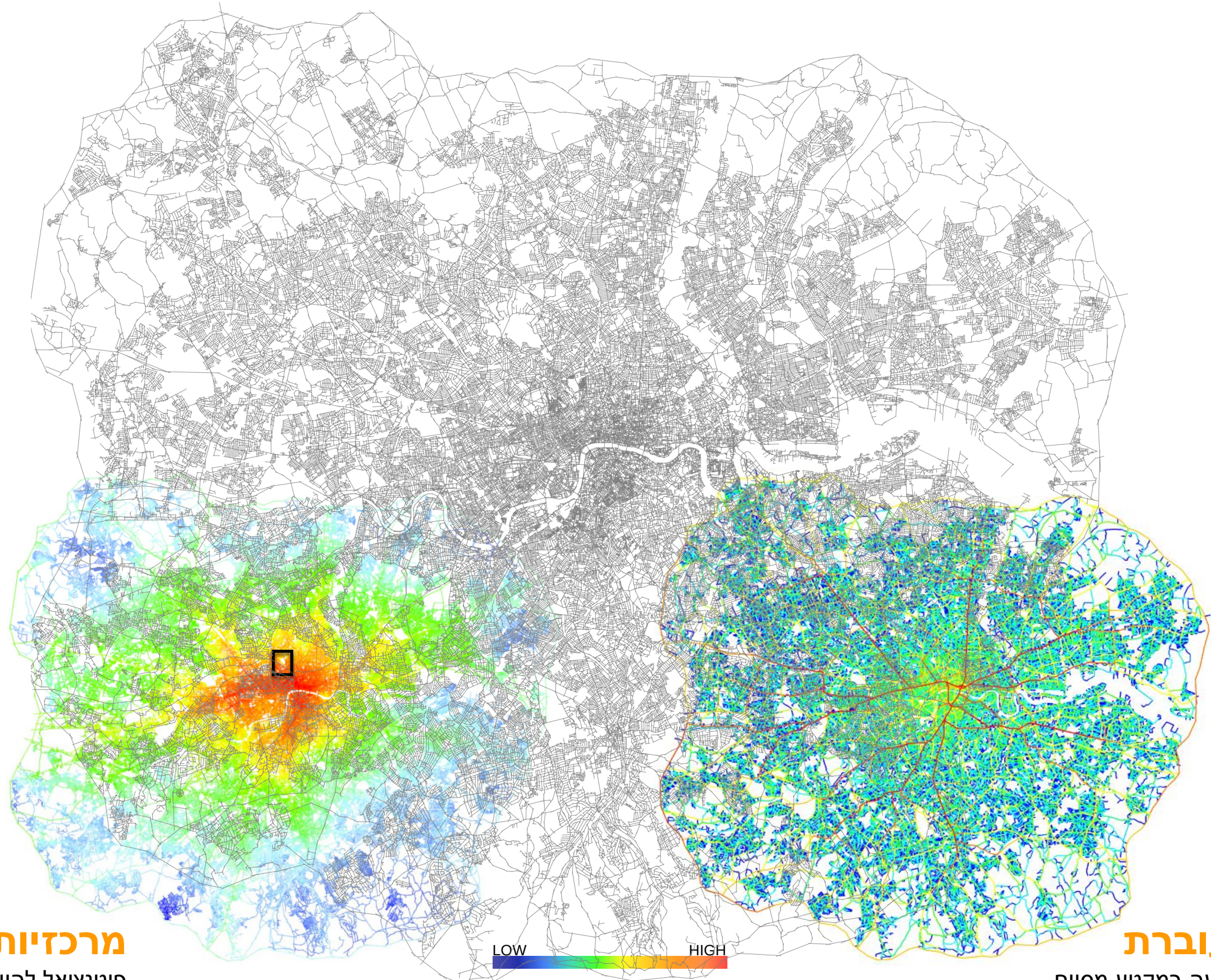


LOW HIGH

ניתוח תחביר מרחבילונדון רבתי



ניתוח תחביר מרחבילונדון רבתי



מרכזיות

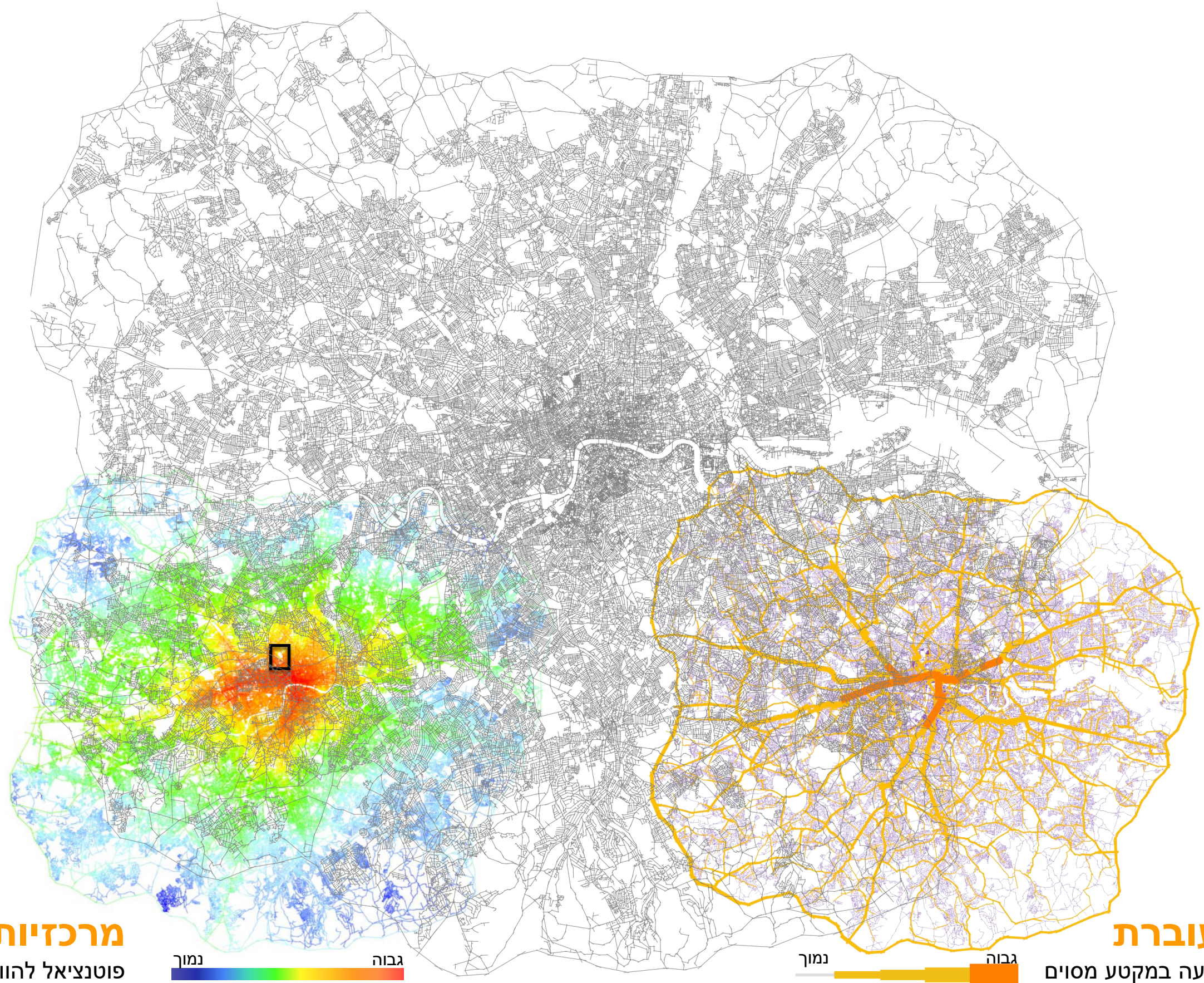
פוטנציאל להוות יעד לתנועה

תנועה עוברת

פוטנציאל לתנועה במקטע מסוים

Parham, E.& Stonor, T., 2011. Introduction to Space Syntax - Theory, technology & practice. Space Syntax, London.

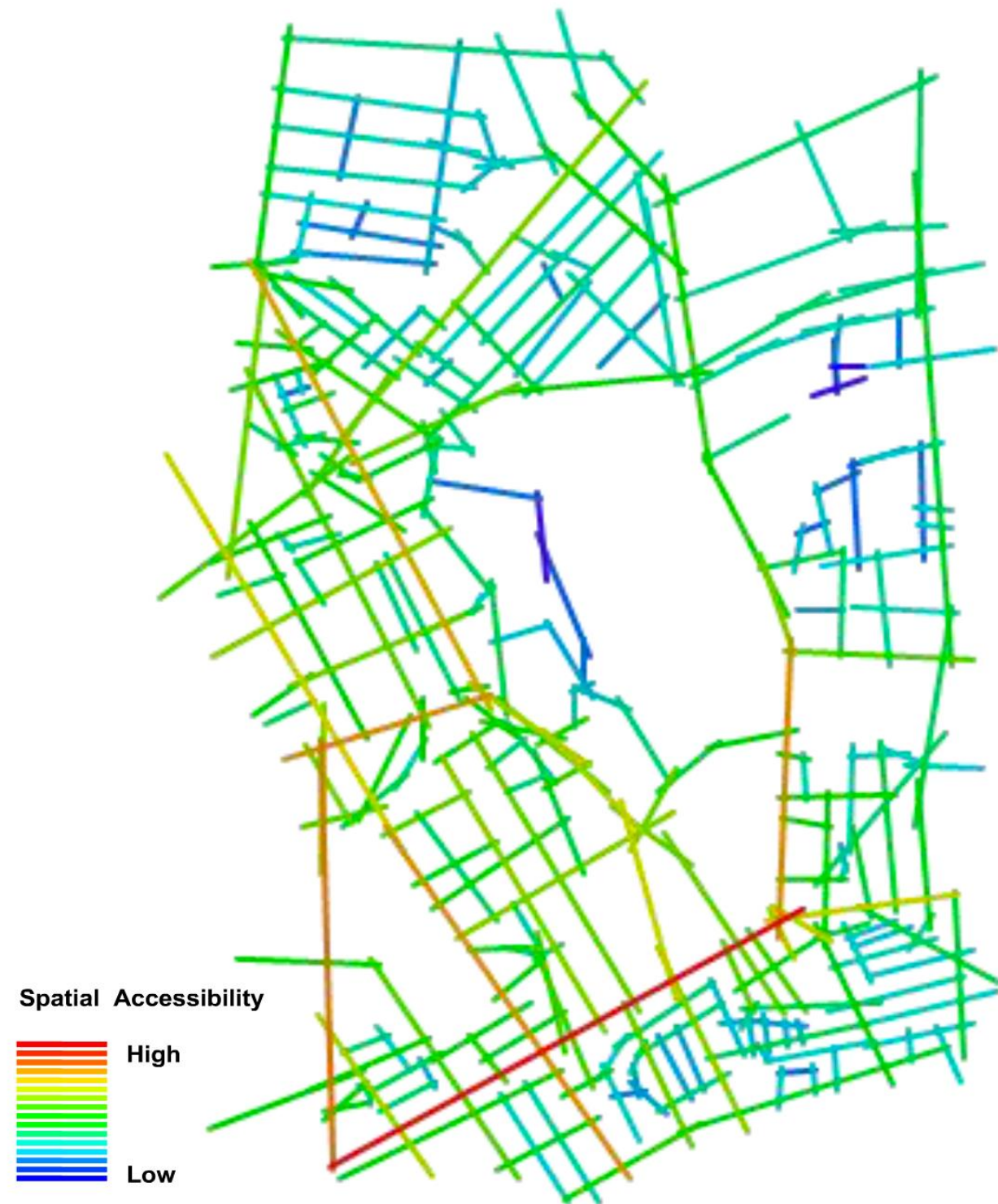
ניתוח תחביר מרחבילונדון רבתי



מקרה בוחר תחנת King's Cross בלונדון



הבנת האתר תחת King's Cross בלונדון

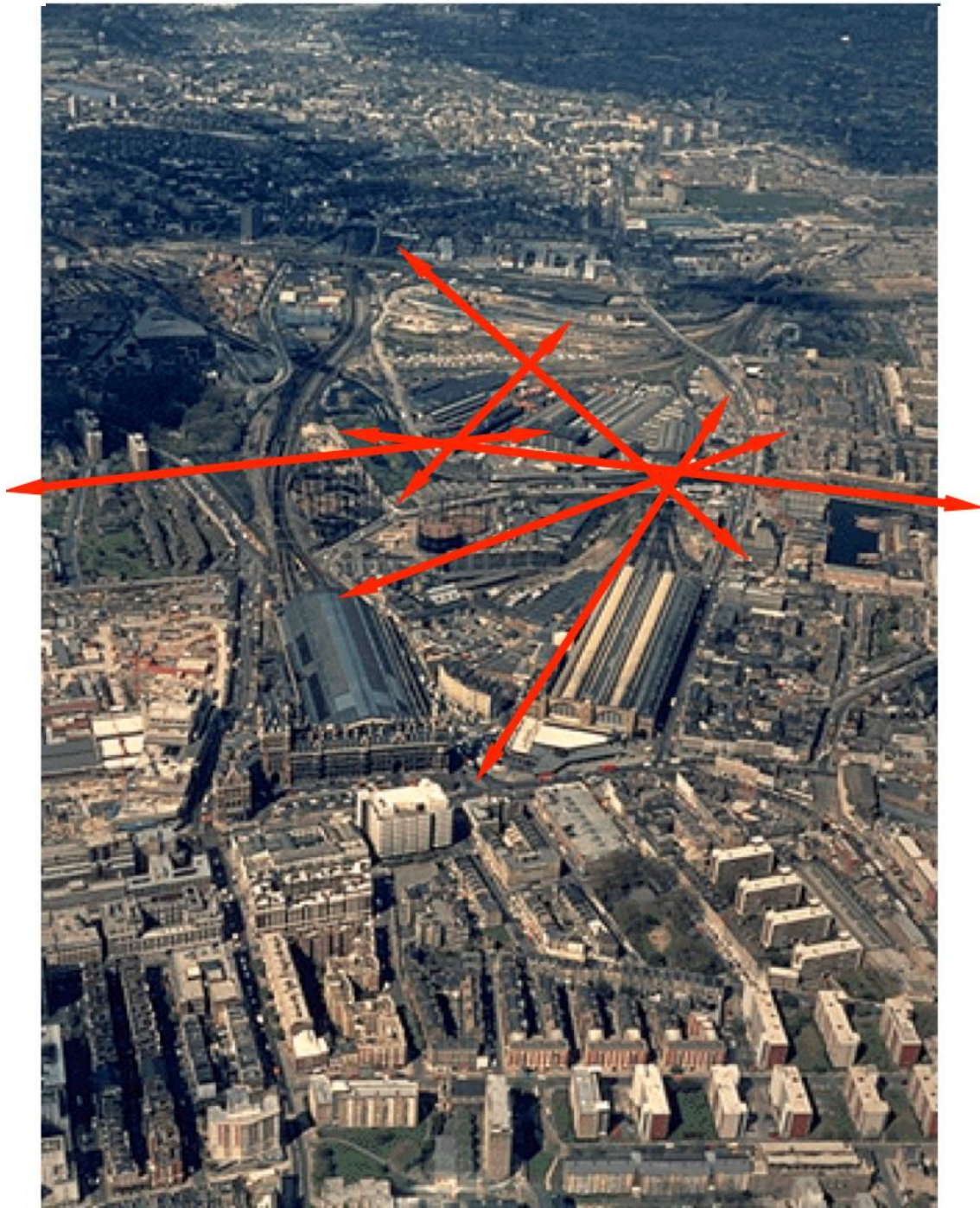


Stonor, T., 2014. Predictive analytics using Space Syntax technology. Presentation to the UK Singapore Future Cities Workshop, Singapore.

חלופות תכנון תחנת King's Cross בלונדון



חלופות תכנון תחנת King's Cross בלונדון



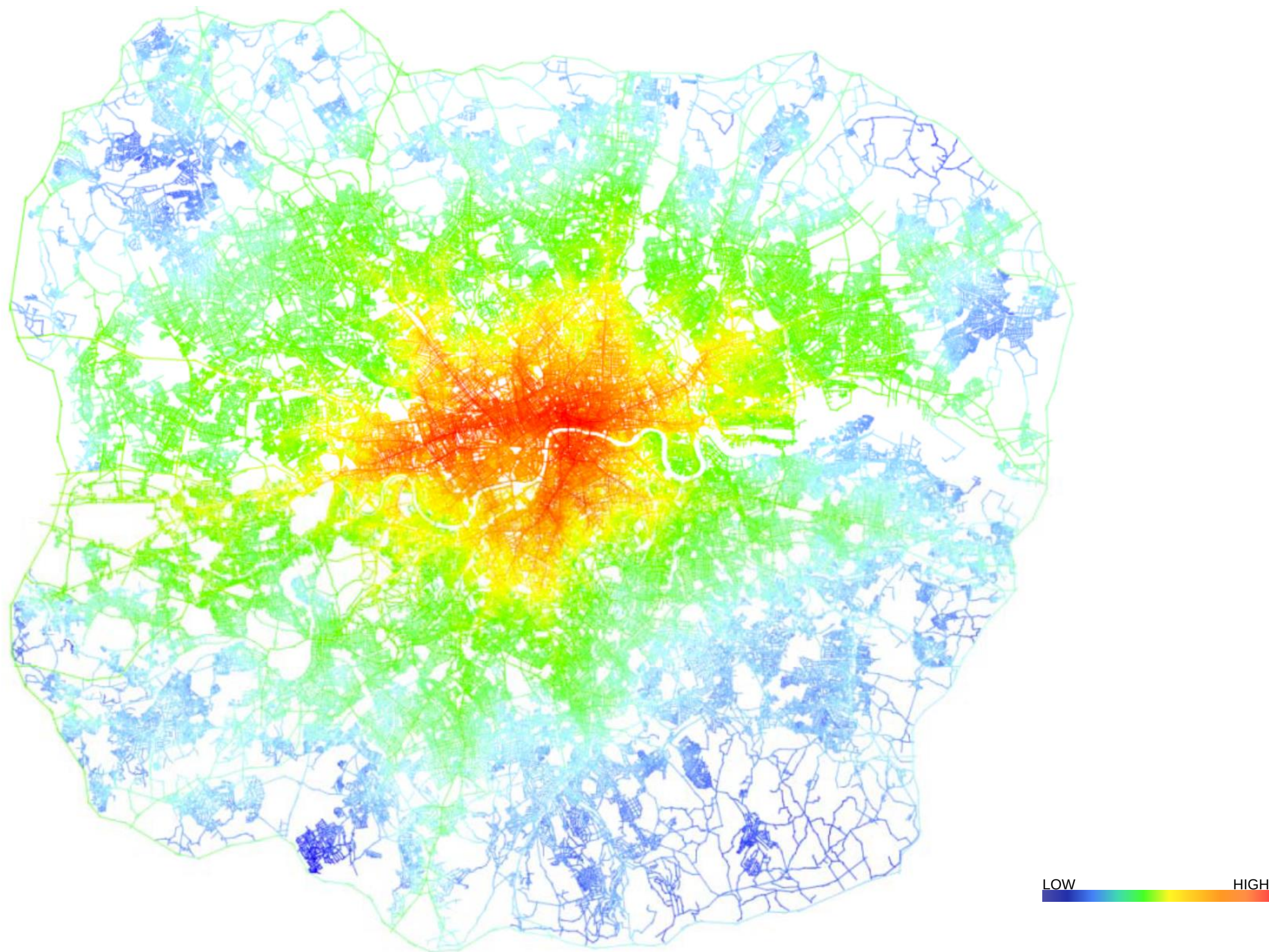
מקרה בוחר תחנת King's Cross בלונדון



מקרה בוחר תחנת King's Cross בלונדון

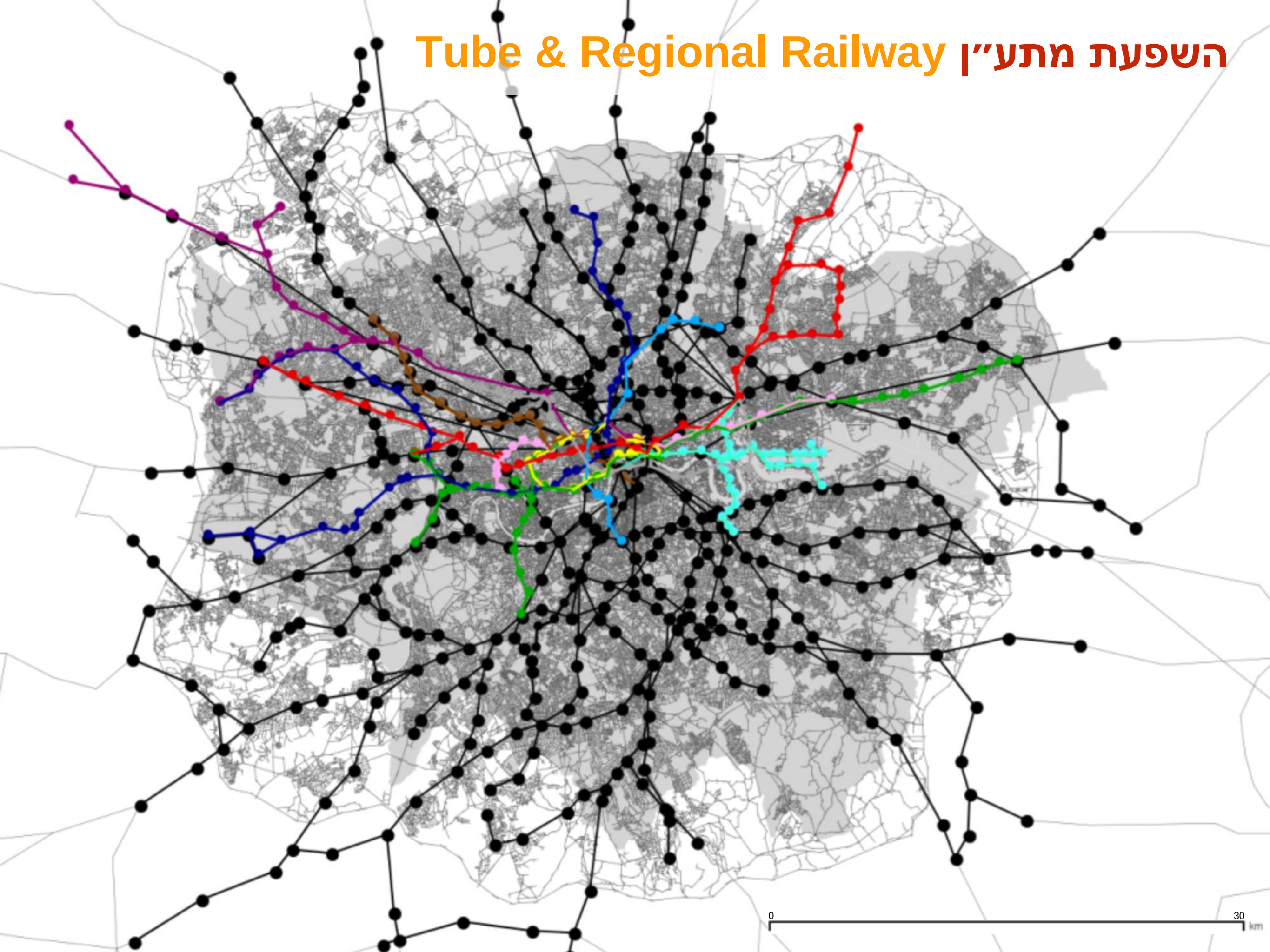


מודל תחביר מרחבי מרכזיות עירונית

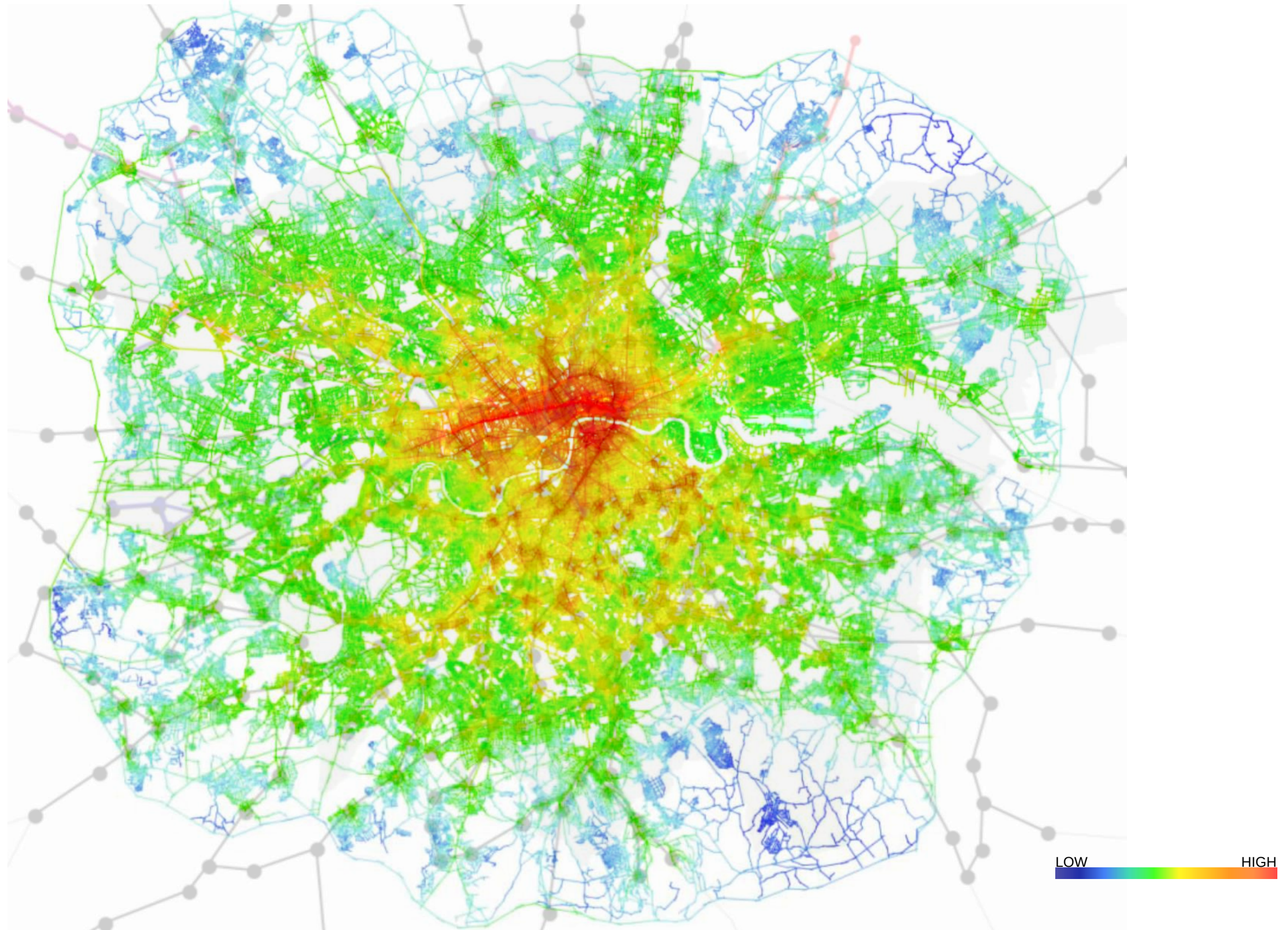


Gil, J., 2012. Integrating Public Transport Networks in the Axial Model. 8th Space Syntax Symposium.

השפעת מתע"ן Tube & Regional Railway



השפעת מתע"ן Tube & Regional Railway



Gil, J., 2012. Integrating Public Transport Networks in the Axial Model. 8th Space Syntax Symposium.



רחובות מסחריים חשיבותם לעיר

• הרחוב המסחרי – ליבת העירוניות

• זהות מקומית ועירונית

• מגוון וייחודיות

• תומך בתנועה רב אמצעית

הולכי רגל, תח"צ

• הופך את ההליכה ברגל לנעימה יותר

• מגביר ביטחון

• שילוב של מרכזיות ונגישות

• מאפשר מפגשים

רחובות מסחריים ממצאים מישראל

- נחקרו 60 רחובות מסחריים (משני צדדים) בכל רחבי הארץ בהם אורך מסחר מעל 500 מ'.
- חושב מרחק ממוצע בין צמתים.
- ממצאים:

מרחק בין צמתים	רחובות לדוגמא
90 מ'	אבן-גבירול, תל אביב
73 מ'	שינקין, תל אביב
65 מ'	דיזנגוף, תל אביב
62 מ'	הרצל, ראשון לציון
95 מ'	הרברט סמואל, חדרה
60 מ'	הרצל, אופקים
54 מ'	רבי עקיבא, בני ברק
80 מ'	בן גוריון, חיפה

1. מקסימום מרחק ממוצע בין צמתים - 114 מ'.
 2. 90 אחוזים מהרחובות המסחריים בעלי מרחק ממוצע בין צמתים נמוך מ-95 מ'.
 3. יותר מ-50 אחוזים מהרחובות בעלי מרחק ממוצע בין צמתים נמוך מ-70 מ'.
- בשיתוף עם עמותת מרחב לעירוניות בישראל



החזמנות שלך לשדרג
לדירות הן המיוחדות של מדינת
+8082
100,000
המדינה
+8082





רחובות מסחריים רחבים מדי

- בניסיון לתת רמות שירות מקסימום לכולם בו זמנית מאבדים קנה-מידה אורבני
מודיעין – 46 מ'
חריש – 50 מ'
שדה דב – 45 מ'

- כוחם של מהנדסי התנועה

- טיול קצר בעולם:

Orestad, Copenhagen

Barcelona

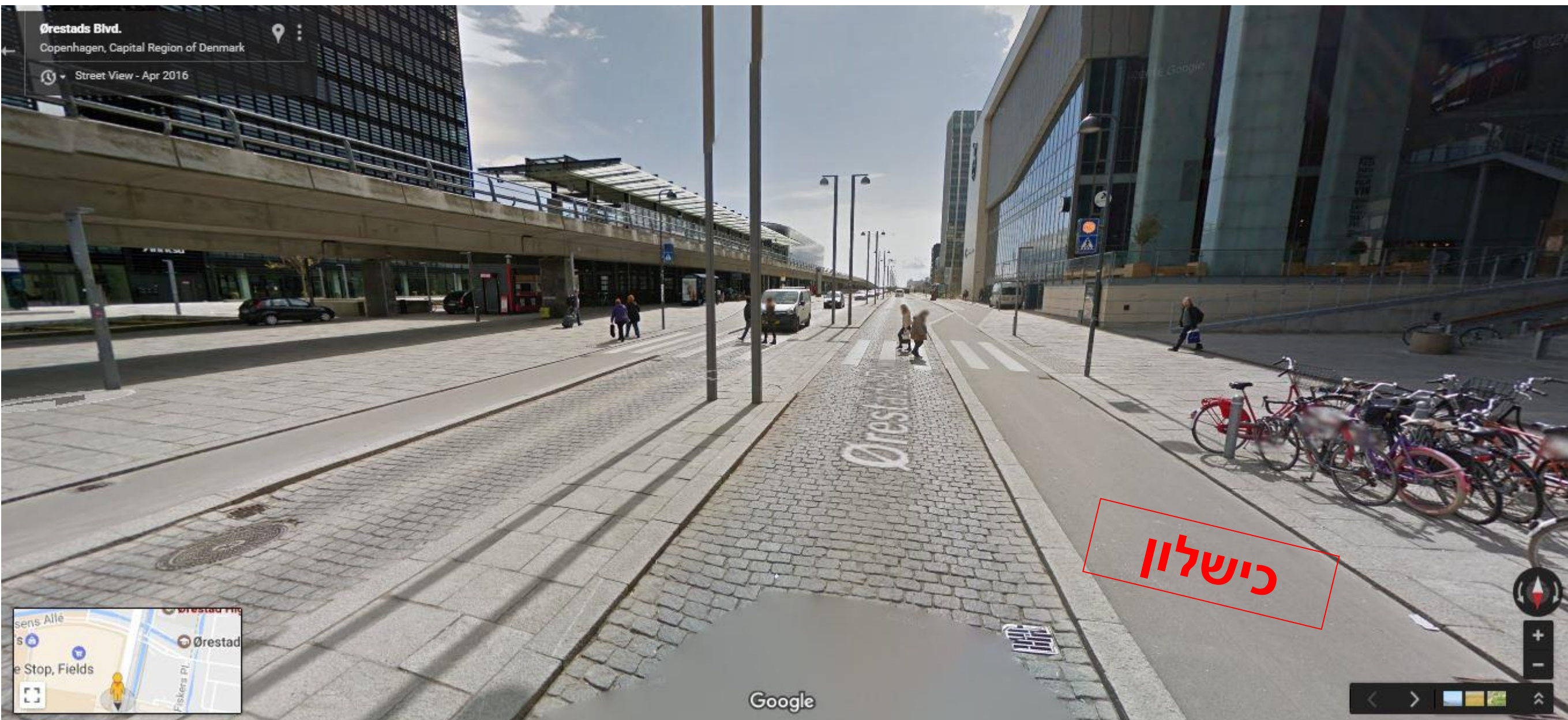
Vauban, Freiburg

Hammarby Sjostad, Stockholm

50 מ'



50 מ'



45 מ'

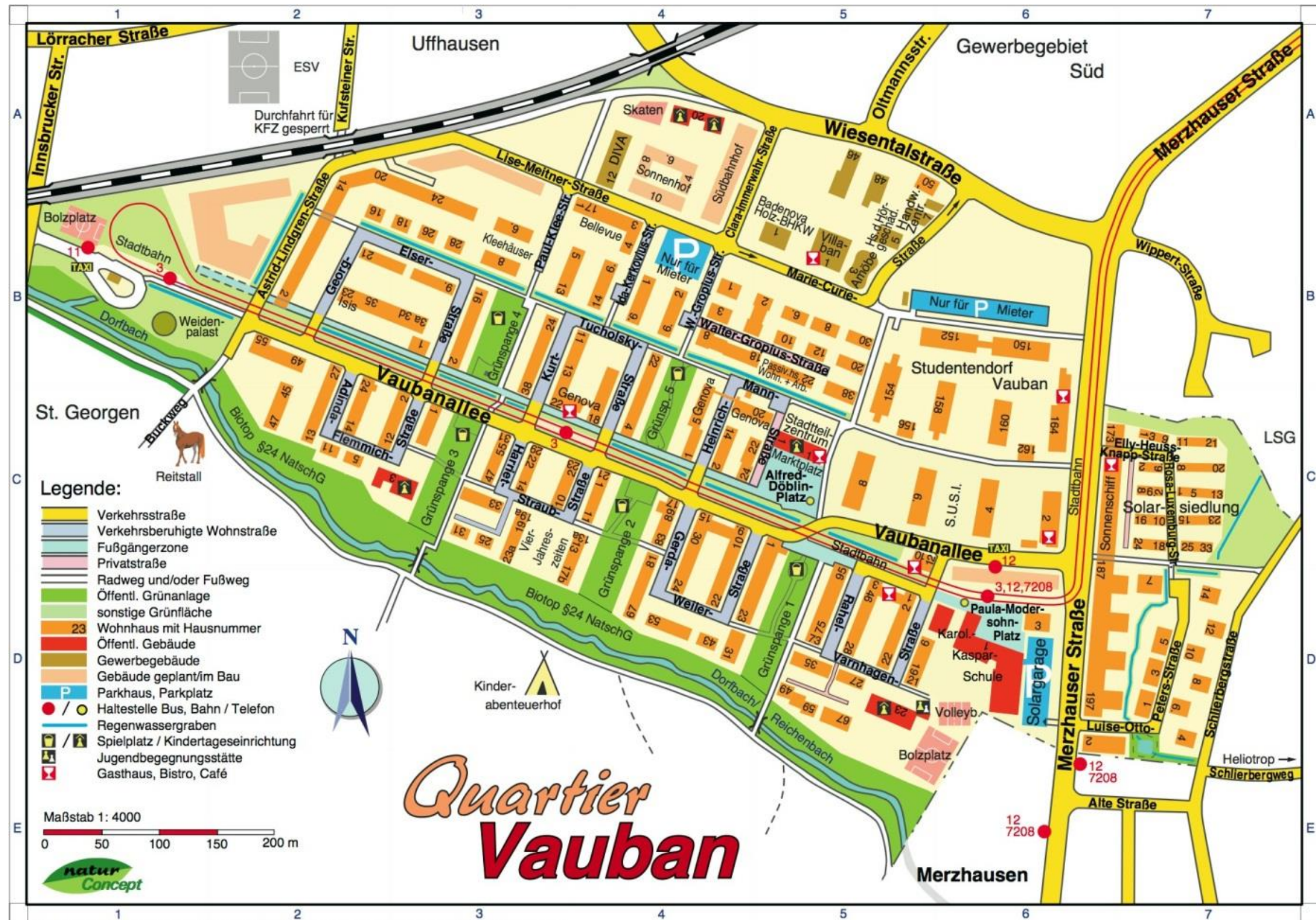


45 מ'



35 מ'





35 מ'



הצלחה

(ברובעים עתידיים מתכננים רחב
מצומצם יותר)

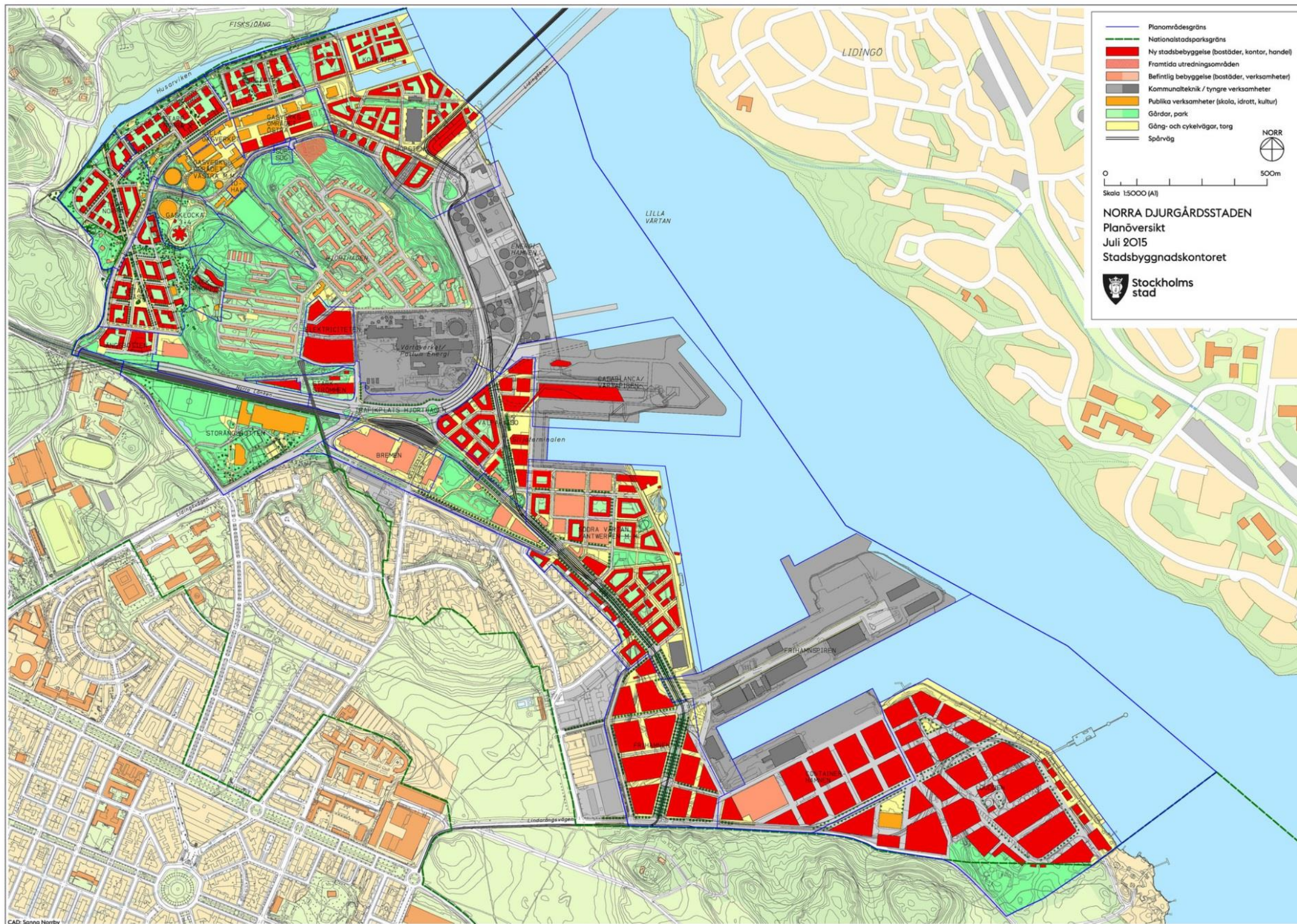


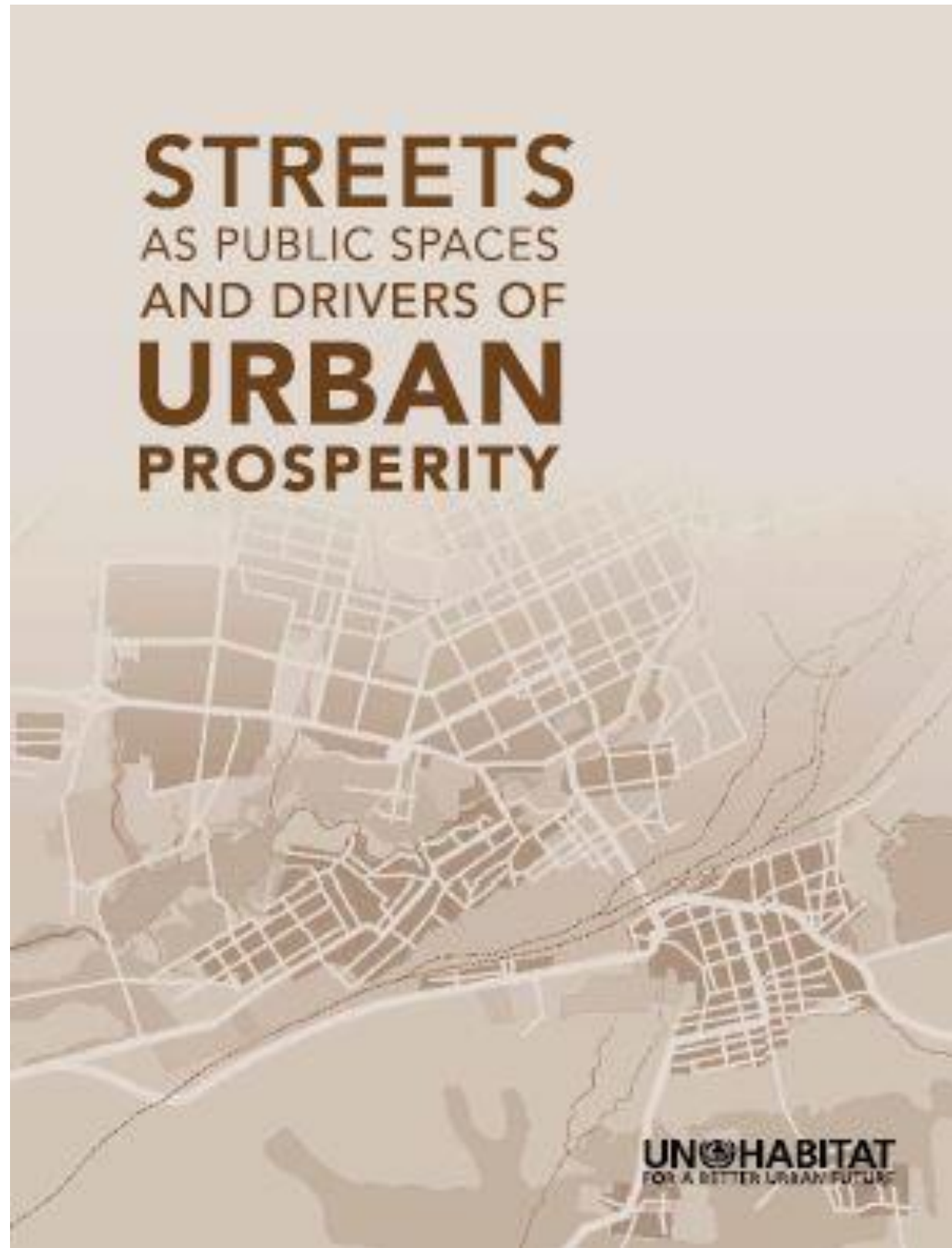
20-24 מ'



20-24 מ'







- מחקר משווה בין עשרות ערים בעולם המפותח ובעולם המתפתח
- ממוקד ביכולת לייצר פיתוח אורבני משגשג לאורך זמן
- המלצות:
 - 50% מהשטח סחיר
 - 30% מהשטח לרחובות

• מחקר משווה בין עשר תכניות הרחבה עירוניות



Planned City Extensions:
Analysis of Historical Examples

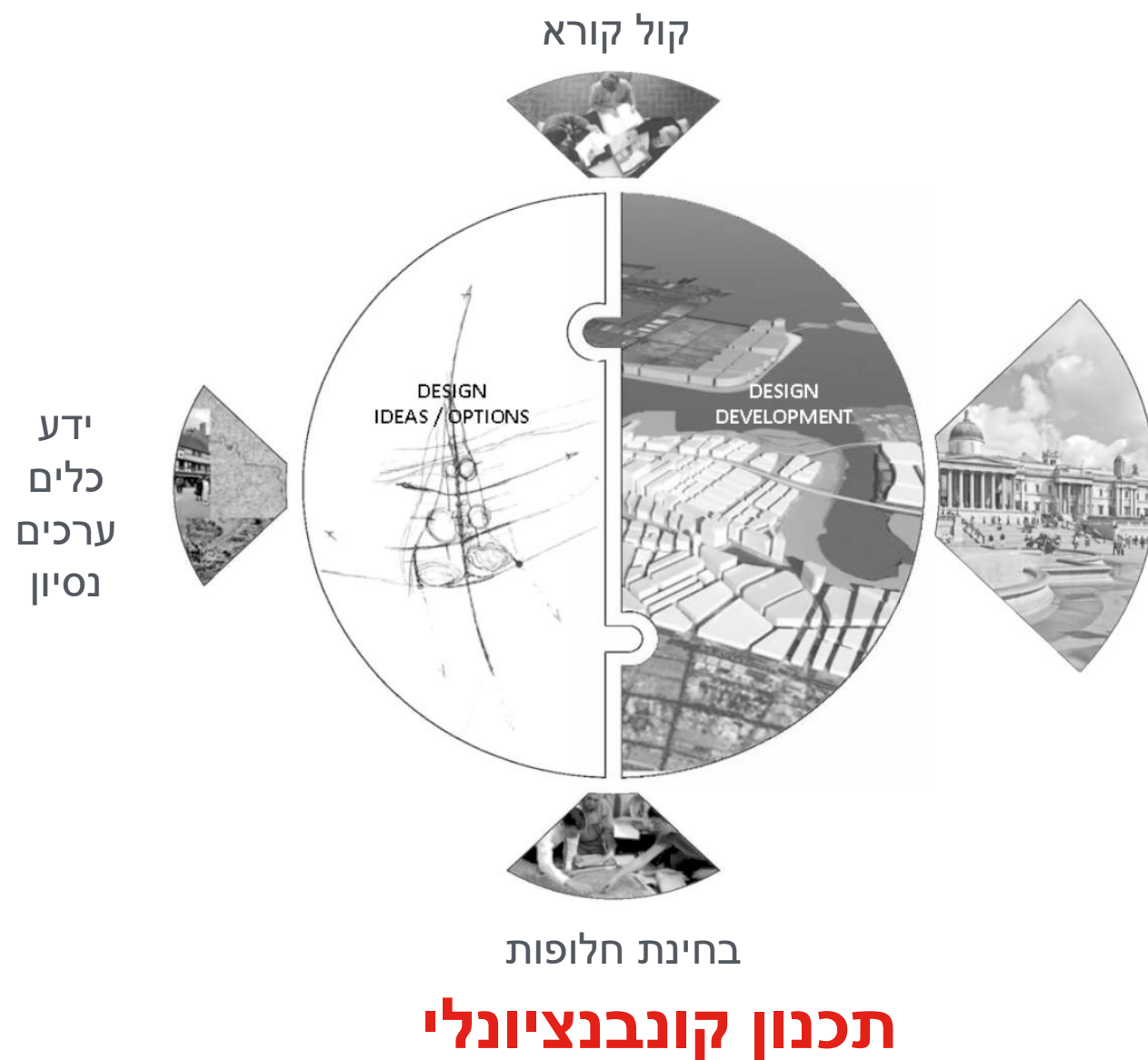
• מחקר משווה בין עשר תכניות הרחבה עירוניות

	Manhattan	Barcelona	Savannah	Back Bay	Bahir -dar	Villa el Salvador	Tel Aviv	Ouagadougou	Aranya	Mariano Melgar
Date of plan	1811	1859	1733	1856	1965/2006	1971	1927	1984/1990	1983	1957
Surface area (Ha)	4,036	1,826	129	175	6,238	3,546	300	11,826	85	50
FAR	2.89	2.65	1.64	2.15	1.05	1.3	2-2.89	0.5-0.85	1.5	1-2.5
Density (p/Ha)	266	265	12	103	109	160	150	63,5	400-650	85
Inhabitants	1,073,573	483,500	1,585	18,025	219,000	381,790	45,000 aprox	874,623	40,000-65,000	3,000-7,000
Block area (m ² , median)	12.150	12.320	4.400	14.700	7000	3560	7.500	4.500	800	7.200
Minimum plot area (m ²)	150	150	400	210	200	140			35	
Most common plot area (m ²)	450	350	400	210	300	140	500	250	35-614	320
Maximum street width (m)	30	60	26	60	40	70	30	20	30	20
Minimum street width (m)	18	20	10	18	12	10	7	12	4.5	16



- לעבוד על גריד קטן
ופרצלציה עדינה
- לתת לעיר את האפשרות לצמוח
ולגדול ולהתמודד
- כמו בן-אדם שמבלה זמן ניכר בגדילה
ולמידה כדי להיות מסוגל להתמודד
עם החיים אחר-כך
- אבולוציה של עיר

תכנון אנליטי VS. קונבנציונלי



מודל אנליטי מאפשר:
-להבין טוב יותר את האתר
-לבחון אם התכנון האינטואיטיבי "עובד" או "לא עובד"



תכנון וניהול מטרופוליני

. חיזוי השפעה של :

- הקמת רובע עירוני

- תשתיות תחבורה

- גשרים

- תעסוקה ומע"ר

. כלי עזר לקבלת החלטות - בחינת הסינתזה בין רשת

הרחובות והדינמיקה העירונית באופן אובייקטיבי

. הכוונת הפיתוח לפי הפוטנציאל

תכנון מרקם עירוני ועירוב שימושים

. תפקוד מרקם חדש והיתכנות למסחר עירוני

. איתור שינויים נקודתיים ברשת שיביאו לשיפור מהותי

בתפקוד העירוני

. הכוונת המאמצים היזמיים לטובת מימוש השינויים

המשמעותיים ברשת הרחובות

תנועה רגלית

. סקר תנועה רגלית

. מודל חיזוי תנועת הולכי רגל

. תכנון תנועה רב אמצעית



References

- Claris, S. et al., (2016). Cities Alive: Towards a walking world, London. Available at: http://publications.arup.com/publications/c/cities_alive_towards_a_walking_world.
- Gil, J. (2012). "Integrating public transport networks in the axial model." In: Proceedings of the Eighth International Space Syntax Symposium, 8103: 1–21. Santiago de Chile, 3–6 January 2012.
- Hillier B., Penn A., Hanson J., Grajewski T. and Xu J. (1993), "Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement", *Environment and Planning B: Planning and Design 1993: Vol. 20.1*, pp. 29-66.
- Jiang, B. (2009). "Ranking space for predicting human movement in an urban environment." *International Journal of Geographical Information Science*, 23(7), pp. 823–837.
- Jiang B. (2013), "Head/Tail breaks: a new classification scheme for data with a heavy-tailed distribution", *The Professional Geographer*, Vol. 65.3, pp. 482-494.
- Karimi K. (2012), "A configuration approach to analytical urban design: 'Space syntax' methodology", *Urban Design International*, Vol. 17.4, pp. 297-318.
- Lerman Y., and Lebendiger Y. "How Central is the Rail Station? Incorporating Rail Centrality with Development Potential". 11th International Space Syntax Symposium, University of Lisbon, July 2017.
- Lerman, Y. and Omer, I. (2016) "Urban Area Types and Spatial Distribution of Pedestrians: Lessons from Tel Aviv", *Computers, Environment and Urban Systems*, Vol. 55, pp. 11-23.
- Lerman, Y., Rofè, Y. and Omer, I. (2014) "Using Space Syntax to Model Pedestrian Movement in Urban Transportation Planning", *Geographical Analysis*, Vol. 46.4, pp. 392-410.
- Marshall S. (2005), "Streets and Patterns", *London: Spon Press*.
- Marshall W. E. and Garrick N. W. (2010), "Street network types and road safety: a study of 24 California cities", *Urban Design International Vol. 15*, pp.133-147.
- Murray P. (2002), "Understand urbanism and get off its back", *Urban Design International*, Vol. 7, pp. 131-142.
- Ozer O. and Kubat A.S. (2007), "Walking initiatives: a quantitative movement analysis", 6th International Space Syntax Symposium in Istanbul.
- UN-Habitat (2013). Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity. Nairobi: UN-Habitat.
- UN-Habitat (2015). Planned Cities Extensions: Analysis of Historical Examples. Nairobi: UN-Habitat.

תודה רבה

