PUBLICA

מה הקשר בין שינוי האקלים, העיר והגיל הרך?

אדר׳ הילה לוטן
פאבליקה



צילום: מתקררים בגל חום בעיר, צילום: רותי הוסטובסקי

PUBLICA

המרחב העירוני בתקציר מנהלות

עירוניות

92%

מהאוכלוסייה מתגוררת ביישובים עירוניים מהשיעורים הגבוהים בעולם

צפיפות

460

נפש לקמ״ר בממוצע ארצי. 16 הערים הגדולות מרכזות 44% מהאוכלוסייה

כלי רכב

4.35

מיליון כלי רכב מנועיים ב־2025, גידול של כ־150 אלף בשנה אחת

צילום: אדר' אוהד כהן

ישראל: נקודה חמה אקלימית



כלכליסט

ילדי בית שאן מתקררים בפארק העירוני (צילום: גיל נחושתן)

330 מתים בשנה, ימים בלי לצאת מהבית: כך ייראו גלי החום בישראל

בשנים האחרונות מצביעות תחזיות השירות המטאורולוגי על כך שהקיץ צפוי להתארך ולהתאפיין בגלי חום עוצמתיים, ממושכים ומסוכנים. מחקר חדש מצא כי בעוד כ-60 שנה גלי החום בקיץ יהיו תכופים יותר פי 7, ארוכים יותר פי 3 ועלולים להוביל לפי 10 יותר מקרים של תמותה עודפת

שני אשכנזי 14:05, 15.03.23

C47.4°

שיא החום הצפוי בתל אביב ב־2100, לעומת C41.5° כיום

מקור: השירות המטאורולוגי, ניתוח מגמות אקלימיות ואירועי קיצון בישראל לאורך המאה ה־21 (2024).

סיכוני אקלים בתקציר מנהלות



חום	הצפות ובצורת	מזיקים ומחלות	מגוון ביולוגי	זיהום אוויר
C5°	**עד 50%**	**153**	**מעל 50%**	**מעל 5,000**
המזרח התיכון מתחמם כמעט פי שניים מהממוצע העולמי, ומהר יותר מאזורים מיושבים אחרים	עלייה צפויה בעוצמות גשם קצרות וקיצוניות, לצד פחות גשם בסך הכול	חולי קדחת מערב הנילוס עד תחילת יולי 2024, לעומת 63 בינואר-יוני בכל העשור הקודם	ממיני היונקים בישראל בסכנת הכחדה, וכ־38% ממיני הפרפרים	מקרי מוות מוקדמים בשנה. מקור משותף לחום ולזיהום: תחבורה ושריפת דלקים

איך זה נראה בפועל?

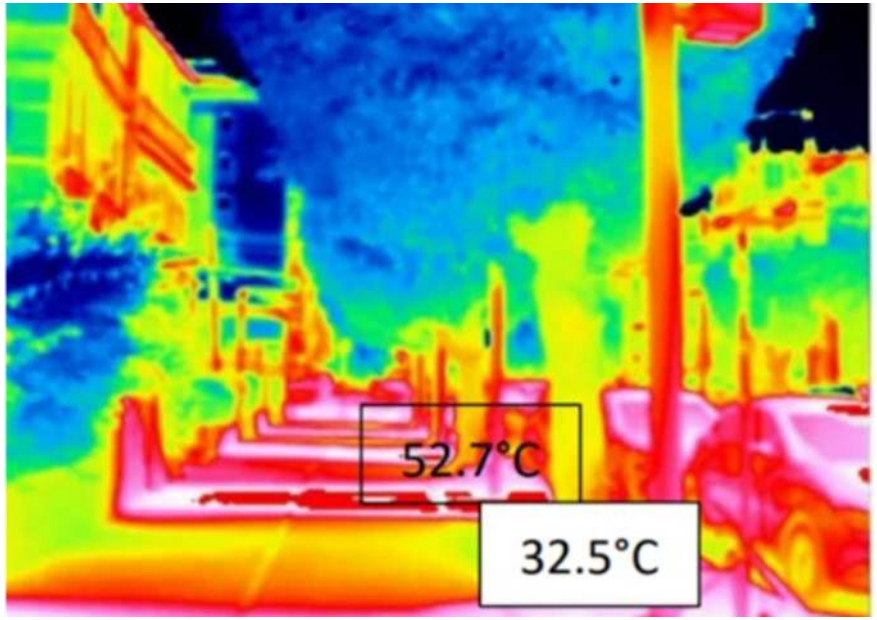
עיור מואץ וצמצום משאבי טבע





צל שאינו רציף ברחובות





התמונה מציגה השוואה בין צילום רגיל לצילום במצלמה תרמית של רחוב בעיר חולון, כחלק ממחקר על תופעת אי החום העירוני (מאת פרופ' עודד פוצ'טר).

תכנון מוטה רכב ומבוסס תשתיות הנדסיות





PUBLICA

מרחב השכונה משפיע על בריאות

הקשר בין הסביבה הבנויה למדדי בריאות

מרחבים ירוקים	הליכתיות	ילדים ולמידה	איכות השכונה
פחות סוכרת מסוג 2	צפיפות, צמתים רבים, תחנות תחבורה ציבורית ופארקים במרחק הליכה	בתי ספר ירוקים יותר – זיכרון העבודה של הילדים משתפר מהר יותר	תחושת ביטחון נמוכה – יותר דיכאון
פחות מחלות לב ותמותה מוקדמת	יותר פעילות גופנית יומיומית	ירידה גדולה יותר בחוסר קשב	זיהום אוויר גבוה – יותר דיכאון
פחות לידות מוקדמות	פחות השמנה ועודף משקל	חלק מההשפעה נובע מפחות זיהום אוויר מתנועה	פחות שטח ירוק – יותר דיכאון
לחץ דם ודופק נמוכים יותר, פחות הורמון לחץ ושינה ארוכה יותר	ירידה בתחלואת סוכרת לאורך השנים		עירוניות צפופה ללא איכות מרחבית – יותר דיכאון

מה אומרים המחקרים

מרחבים ירוקים

140

מחקרים על 290 מיליון בני אדם: יותר ירוק – פחות סוכרת, מחלות לב ולידות מוקדמות

Environmental Research 2018

שכונה הליכתית

90

דקות נוספות בשבוע של פעילות גופנית בשכונות הנוחות ביותר להליכה

The Lancet 2016

הליכתיות והשמנה

43%

עודף משקל בשכונות הכי הליכתיות, לעומת 54 אחוז בשכונות הפחות הליכתיות

JAMA 2016

עצים בעיר

שליש

כיסוי עצים של 30 אחוז משטח העיר היה מונע כשליש ממקרי המוות מחום עירוני

The Lancet 2023

Sources: Twohig-Bennett & Jones, Environmental Research 2018; Sallis et al., The Lancet 2016 (14 cities); Creatore et al., JAMA 2016; Dadvand et al., PNAS 2015; Generaal et al., British Journal of Psychiatry 2019; Iungman et al., The Lancet 2023 (93 cities)

הגיל הרך בעיר



צילום: חן רוזנק

הגיל הרך

פי 2

שיעור הילדים מלידה עד 4 כמעט כפול מהממוצע במדינות המפותחות. כ־184 אלף לידות ב־2025

מרחב השכונה משפיע על בריאות והתפתחות בגיל הרך

הסביבה הבנויה

השכונה

- שטחים ירוקים: נגישות, כמות ואיכות
- מערך רחובות, קישוריות ושבילים
- חשיפה לתנועת כלי רכב
- ביטחון מפני פשיעה
- צפיפות מגורים
- מסחר, שירותים וקהילה

הבית

- היחס בין שטח פנים לשטח חוץ
- קיום חצר קדמית/אחורית וגודלה

מאפשרת או מגבילה הזדמנויות ל:

- משחק פעיל וסביל
- פעילות גופנית
- אינטראקציה חברתית
- חקירה וגירוי

בריאות והתפתחות בגיל הרך

- בריאות גופנית ורווחה
- כשירות חברתית
- בשלות רגשית
- כישורי תקשורת וידע כללי
- כישורי שפה וכישורים קוגניטיביים



Hayley Christian, Stephen R. Zubrick, Sarah Foster, Billie Giles-Corti, Fiona Bull, Lisa Wood, Matthew Knuiman, Sally Brinkman, Stephen Houghton, Bryan Boruff, The influence of the neighborhood physical environment on early child health and development: A review and call for research, Health & Place, Volume 33, 2015

צרכים ייחודיים הקשורים לגיל הרך במרחב

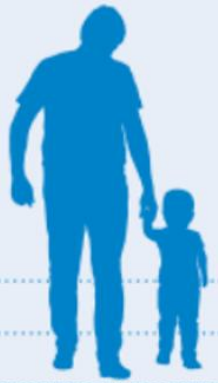
הליכה משותפת עם מלווה



צילום: הילה לוטן

תכנון שכונות להליכה עם פעוטות

הליכה עם פעוטות שונה מהליכת מבוגרים. חשוב ללמוד את ההבדלים ביניהן ולתכנן את השכונה כך שהליכה עם פעוטות תהיה נוחה ומועילה:



	פעוט	מבוגר
טווח הליכה נוח ואפקטיבי	*150–200 מ'	350–500 מ'
רצף הליכה	קטוע, מתפתל, עצירות מרובות	רציף ככל הניתן
חשיפה לגירויים	גבוהה: חקירת הסביבה ומשחק מתמיד (עשויה להאריך את משך ההליכה)	נמוכה: ממוקד יעד
השפעות פיזיות וקוגניטיבות	תרומה לבניית מסוגלות פיזית, רגשית וקוגניטיבית	אימון גופני
רגישות לזיהום ולרעש	גבוהה: חשיפה אליהם משפיעה על התפתחות פיזית, רגשית וקוגניטיבית	נמוכה-בינונית

*תכנון לטווחי הליכה של 200 מטר דורש מאיתנו לחשוב על שכונות בקנה מידה אחר מזה שאנו מתכננים לפיו היום.

שכונות ידידותיות לילדים בישראל: דוגמאות ליישום - חגית נעלי יוסף וליאת איזיקוב בן שיטרית,

צרכים ייחודיים הקשורים לגיל הרך במרחב

שדה ראייה, בטיחות





צרכים ייחודיים הקשורים לגיל הרך במרחב

פגיעות למטרדים

The Guardian Int

Toxic air pollution particles found in lungs and brains of unborn babies

Particles breathed by mothers pass to their vulnerable foetuses, with potentially lifelong consequences



Researchers found that tiny particles of air pollution, such as from smog in London, have been found to cross the blood-brain barrier. Photograph: Nicholas T Ansell/PA

Toxic air pollution particles have been found in the lungs, livers and brains of unborn babies, long before they have taken their first breath. Researchers said their "groundbreaking" discovery was "very worrying", as the gestation period of foetuses is the most vulnerable stage of human development.

Thousands of black carbon particles were found in each cubic millimetre of tissue, which were breathed in by the mother during pregnancy and then passed through the bloodstream and placenta to the foetus.

Dirty air was already known to strongly correlate with increased miscarriages, premature births, low birth weights and disturbed brain development. But the new study provides direct evidence of how that harm may be caused. The scientists said the pollution could cause lifelong health



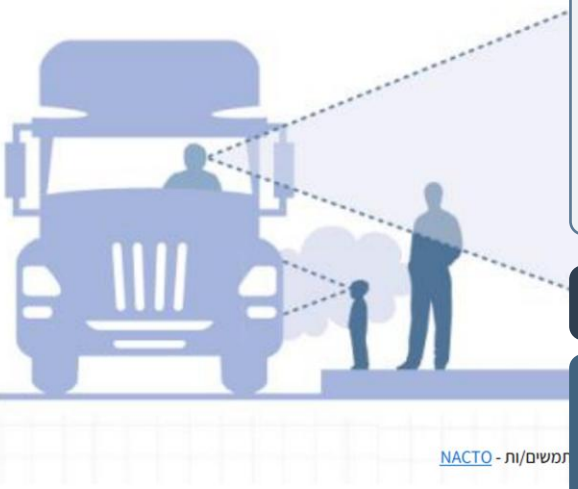


חום	הצפות	מזיקים ומחלות	מגון ביולוגי	זיהום אוויר
לגיל הרך מכות חום, התייבשות, פחות זמן בחוץ	לגיל הרך מעברים מוצפים, מסגרות סגורות, סכנת היסחפות	לגיל הרך יתושים במים עומדים בגינות ובחצרות	לגיל הרך פחות טבע עירוני לגלות, לחקור ולשחק בו	לגיל הרך אסתמה. בימי חום נוצר יותר אוזון, ואוויר עומד לוכד מזהמים

צרכים ייחודיים הקשורים לגיל הרך במרחב

נשימה בגיל הרך וחשיפה לזיהום אוויר

הגיל הרך	ההריון	שגרה וגובה	המרחב הבנוי
נושמים מהר יותר: תינוק 30 עד 60 נשימות בדקה, מבוגר 12 עד 20	הנזק יכול להתחיל כבר ברחם	ילדים מבלים יותר זמן בחוץ	גנים ובתי ספר הרחק מעורקי תנועה
ריאות שעדיין מתפתחות	קשר ללידה מוקדמת	פעילות = נשימה מהירה ועמוקה יותר	צמחייה ומבנים כחיץ מהכביש
דרכי אוויר צרות – יותר אסתמה וצפצופים	קשר למשקל לידה נמוך	גובה נשימה של חצי מטר עד מטר, ליד פליטת כלי הרכב	כניסות ופתחי אוורור בחזית הרחוקה מהכביש
נשימה דרך הפה בזמן פעילות	מזהמים עוברים דרך גוף האם	חלק מהמזהמים מרוכזים יותר קרוב לקרקע	מסלולי הליכה ברחובות שקטים



מה אומרים המחקרים

יותר אוויר לכל ק"ג

פי 2

ילד שואף בערך פי 2 אוויר לכל ק"ג גוף ממבוגר – ולכן יותר מזהמים

UNICEF

ילדים באוויר מזוהם

93%

מכל 100 ילדים מתחת לגיל 15 בעולם, 93 נושמים אוויר מזוהם

WHO 2018

תמותה בגיל הרך

2,000

כמעט 2,000 ילדים מתחת לגיל 5 מתים מדי יום מהשפעות זיהום אוויר

UNICEF, 2024

גורם סיכון

מקום 2

זיהום אוויר הוא גורם הסיכון השני לתמותה מתחת לגיל 5, אחרי תת־תזונה

State of Global Air 2024

Sources: WHO, Air pollution and child health (2018); UNICEF & HEI, State of Global Air 2024 (data for 2021)

צרכים ייחודיים הקשורים לגיל הרך במרחב

PUBLICA

השפעות החום על הגיל הרך, על ההריון ועל ההורים

הגיל הרך

ויסות חום פחות יעיל מאשר אצל מבוגרים

התייבשות והתחממות מהירות

שינה מופרעת – פגיעה בקשב ובזיכרון

פחות משחק ופעילות גופנית בחוץ

ההריון

עומס חום על גוף האם ועל העובר

סיכון גבוה יותר ללידה מוקדמת

ירידה במשקל הלידה

סיכון גבוה יותר למות עובר

ההורים והמשפחה

פחות יציאה מהבית – שגרה מצומצמת ובידוד

עייפות וחוסר שינה

לחץ, עצבנות ומתח בבית

יותר ענישה פיזית ותוקפנות מילולית בשבוע שאחרי גל חום

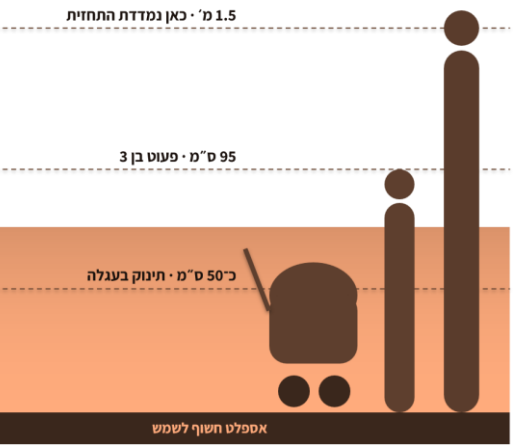
המרחב הבנוי

דשא סינטטי בשמש מתחמם עד 77 מעלות

משטחי גומי ומתקנים חשופים – סכנת כוויות

צל של עצים או מפרשי צל מוריד מאוד את חום המשטח

אי חום עירוני – גם הלילות נשארים חמים



מה אומרים המחקרים

לידה מוקדמת בגל חום

16%

בימי גל חום הסיכון ללידה מוקדמת גבוה יותר – תוספת של 16 אחוז לעומת ימים רגילים

BMJ 2020

כל מעלה נוספת

5%

על כל מעלה נוספת – תוספת של 5 אחוז לסיכון ללידה מוקדמת ולמות עובר

BMJ 2020

התפתחות הילד

8–5

מכל 100 ילדים, 5 עד 8 פחות מתפתחים כמצופה לגילם כשהחום עולה על 30 מעלות

JCPP 2025

דשא סינטטי

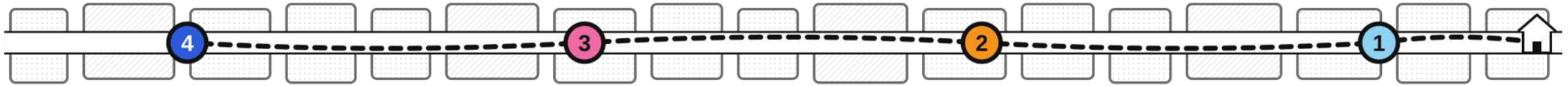
77°C

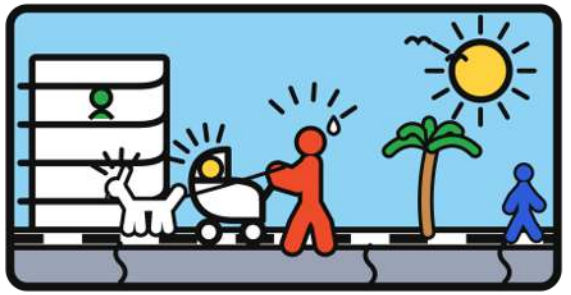
בשמש דשא סינטטי מתחמם עד 77 מעלות. דשא טבעי נשאר סביב 38 מעלות

Penn State, BYU

Sources: Chersich et al., BMJ 2020 (70 studies, 27 countries); Cuartas et al., J. Child Psychology & Psychiatry 2025; BYU; Penn State Center for Sports Surface Research; Vanos et al., Landscape and Urban Planning 2016

יום קיץ בעיר





ברחוב, בדרך לגן **07:30**

ההורה

מחפש את צד המדרכה המוצל, דוחף עגלה על מדרכה צרה

הילד

בעגלה, קרוב לאספלט, לפעמים מתחת לחיתול שסוגר את האוויר



בגן ובבית הספר **13:30**

ההורה

ממתין בשער באיסוף, בשמש, בשעות החמות

הילד

חצר עם גומי כהה ומעט צל, וההפסקה עוברת פנימה



בגינה **17:00**

ההורה

בודק בכף היד אם המגלשה חמה מדי, מחפש ברזייה

הילד

מתקנים בשמש, משטחים לוהטים, אין מים לשחק בהם



במרכז הקהילתי **18:30**

ההורה

מחפש מקום מקורר וחינמי להעביר בו את אחר הצהריים

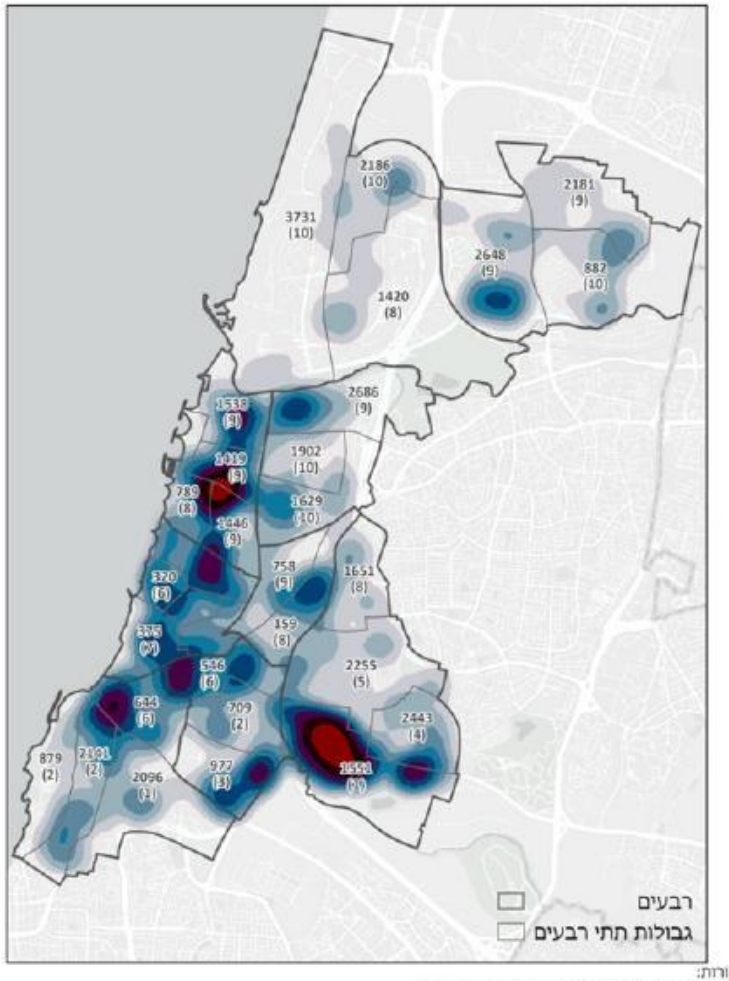
הילד

פינת משחק או חוג, אם יש ואם זה פתוח

PUBLICA

אוכלוסיות פגיעות ואקלים

צפיפות מפגעי ניקוז בכל תת־רובע בעיר וביחס למדד חברתי־כלכלי בכל מרחב



מקורות:
- GIS עיריית תל אביב - עדכני אפריל 2023 (Sub quarters; Quarters; Density 20220630)
- המרכז למחקר חברתי כלכלי - ת"א
- אתר הלמ"ס (statisticalareas_2020_demography)

גיל רך

נושמים מהר יותר, מווסתים חום פחות טוב ותלויים במבוגרים כדי להתרחק מחום ומזיהום

גיל שלישי

רגישות גבוהה לחום, מחלות רקע ותרופות, ניידות מוגבלת ובדידות

משפחות מגוונות

חד־הוריות, מרובות ילדים, מהגרים ומשפחות עם מוגבלות – פחות זמן, משאבים ורשת תמיכה

מצב סוציו־אקונומי נמוך

עוני אנרגטי: כ־13 אחוז ממשקי הבית (2023); כ־20 אחוז מהעשירון התחתון בלי מזגן

כדי לתכנן לגיל הרך חשוב להצליב שלוש שכבות

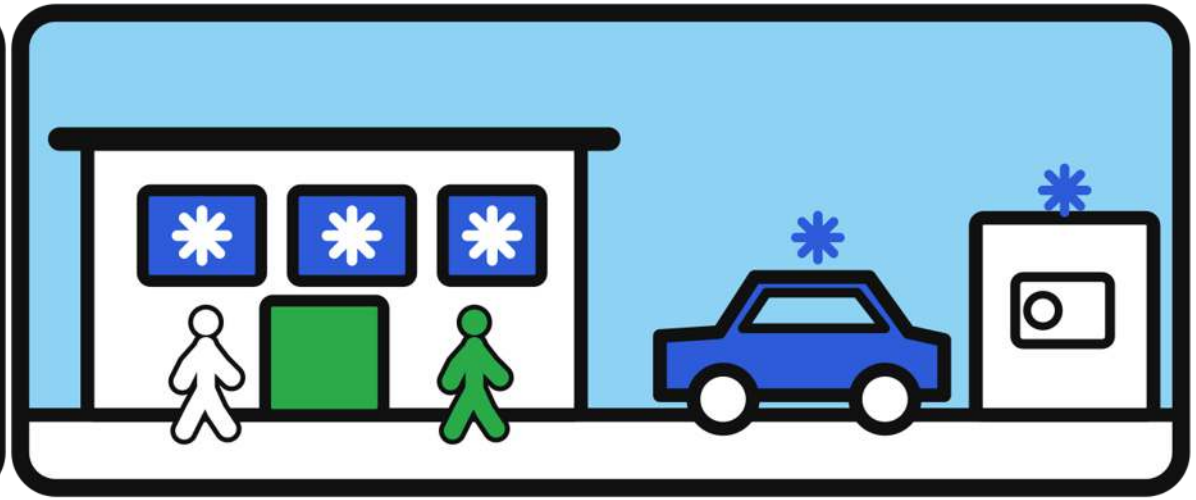
מפת סיכון אקלים + מוסדות גיל רך + מדד חברתי־כלכלי

PUBLICA

שינוי האקלים מוציא משפחות מהמרחב הציבורי

חום, הצפות, אבק וסערות: מי שיכול בורח למזגן, לרכב ולקניון. מי שלא יכול נשאר בחוץ.





מי שיכול – בורח פנימה

מי שלא יכול – נשאר בחוץ

הילד

צמצום המשחק בחוץ

פגיעה בהתפתחות הגופנית, החברתית והקוגניטיבית

ההורה

הסתגרות בבית

בידוד חברתי ועומס רגשי

הקהילה

היחלשות המפגש השכונתי

שחיקת הלכידות וההון החברתי

מקורות השראה

פריז
חצרות OASIS

ברצלונה
רשת "מקלטי אקלים"
(Refugis climàtics)

מדיין, קולומביה
מסדרונות ירוקים

75

חצרות גנים ובתי ספר הפכו מאספלט ל"איי קירור" עד 2022, כ־50 פתוחות לציבור אחרי הלימודים

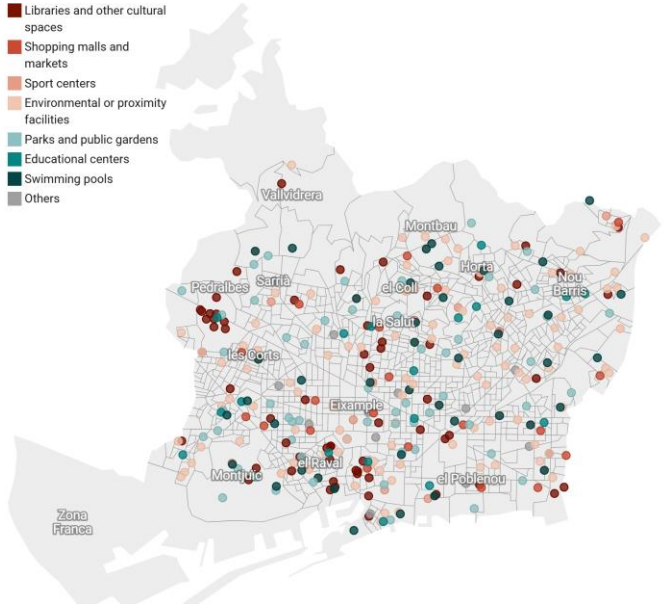
360

הרשת התחילה ב־2020 עם 70 מקומות, והגיעה ל־360 ב־2024.

C2°

פחות באי החום העירוני מאז 2018, לפי העירייה. 30 מסדרונות, 20 ק"מ של מסלולי צל



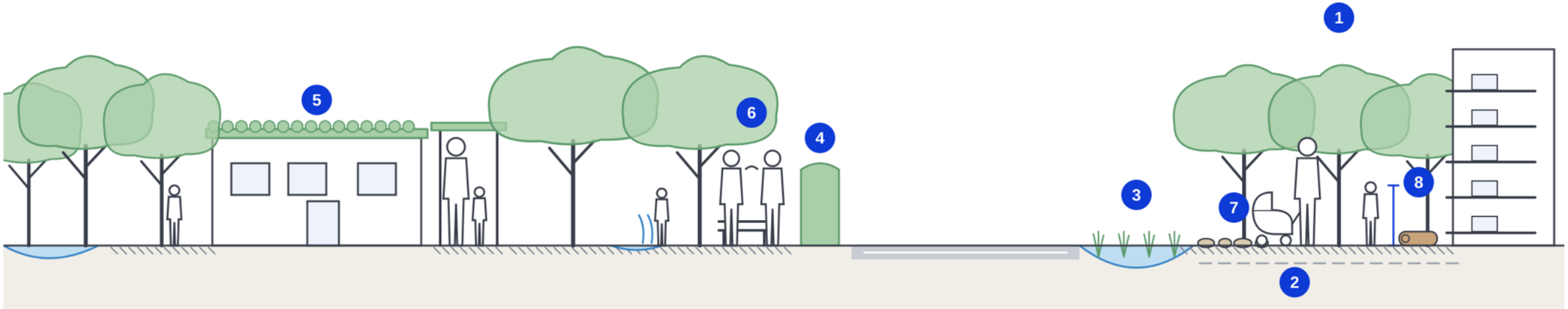




PUBLICA

עקרונות לתכנון מוטה אקלים וגיל רך

צל רציף, תשתית טבעית, מפגש ומשחק – בגובה של ילד ובקצב של הורה



חתך עקרוני: מסדרון ירוק־כחול, גן ילדים, גינה, רחוב ומגורים

1 רצף צל

עצי חופה מעל מסלולי הליכה ומשחק
פרגולות עם מטפסים מעל ארגזי חול
צל רציף מהבית לגן, לגינה ולקהילה
מדרכות רחבות ורציפות שמתאימות לעגלות

2 משטחים חדירים

ריצוף חדיר, כורכר, שבבי עץ וחול
צמצום אספלט ובטון שאוגרים חום
חלחול מי הנגר אל הקרקע

3 תשתית כחולה

פלגים רדודים וגינות גשם שמצננים
ערפול וברזיות נמוכות בהמתנה ובמשחק
מים זורמים רדודים, לא בריכות עמוקות
ניקוז שמונע הצפה במסלול לגן

4 צמחייה מקומית

צמחייה מקומית ופרחי בר חסכוניים במים
צמחים ריחניים, לא קוצניים ולא רעילים
גדרות חיות מפני רוח חמה, אבק וזיהום

5 מבנים ומרחבי קירור

מבואות ומרחבי המתנה מוצלים באיסוף
אוורור מפולש, הצללה וגגות ירוקים
רשת מרכזי קירור במרחק הליכה מכל גן

6 מפגש

פינות ישיבה מוצלות לקבוצות של הורים
שער הגן והגינה כמוקדי מפגש שכונתיים
רחובות גן שקטים, הרחק מעורקי תנועה

7 משחקיות

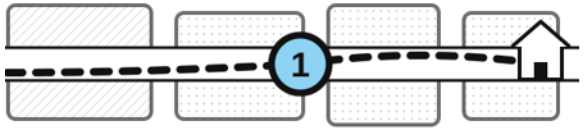
משחק לאורך כל המסלול, לא רק בגינה
מים, חול, אבנים וגזעים כחומרי משחק
קשר עין מוצל בין ההורה לילד

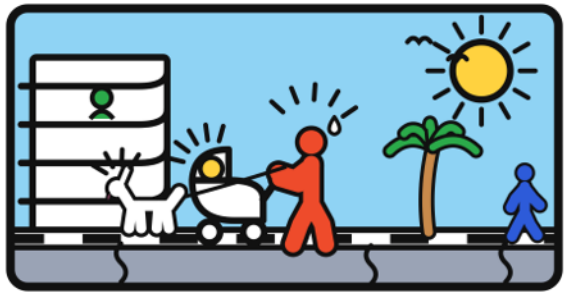
8 ניהול עירוני

נתונים: מדידה בגובה 95 ס"מ ומפת סיכון
צמצום פערים: עדיפות לשכונות חלשות
סדרי עדיפויות, תקצוב ותחזוקה לאורך זמן

יום קיץ בעיר







ברחוב, בדרך לגן **07:30**

ההורה

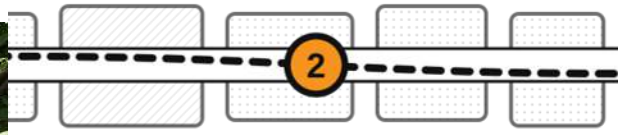
מחפש את צד המדרכה המוצל,
דוחף עגלה על מדרכה צרה

הילד

בעגלה, קרוב לאספלט, לפעמים
מתחת לחיתול שסוגר את האוויר

יום קיץ בעיר







בגן ובבית הספר **13:30**

ההורה

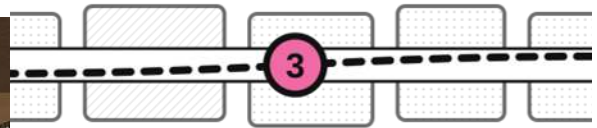
ממתין בשער באיסוף, בשמש,
בשעות החמות

הילד

חצר עם גומי כהה ומעט צל,
וההפסקה עוברת פנימה

יום קיץ בעיר







בגינה **17:00**

ההורה

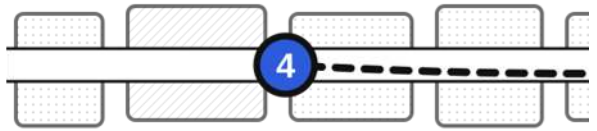
בודק בכף היד אם המגלשה חמה מדי, מחפש ברזייה

הילד

מתקנים בשמש, משטחים לוהטים, אין מים לשחק בהם

יום קיץ בעיר







במרכז הקהילתי **18:30**

ההורה

מחפש מקום מקורר וחינמי להעביר בו את אחר הצהריים

הילד

פינת משחק או חוג, אם יש ואם זה פתוח

PUBLICA

מבחן 95 ס״מ:

102

רשויות עם תכנית היערכות לאקלים, מוכנה או בהכנה:
כ־63% מהאוכלוסייה.



רציפות צל	האם יש צל רציף בגובה הילד והעגלה לאורך כל המסלול- מהבית, לדרך, לגן ולמרכז הקהילתי?
משטחים ובטיחות	ממה עשוי כל משטח שהילד נוגע או יושב עליו, ומה הטמפרטורה שלו בשיא החום בקיץ?
מים וטבע אקטיבי	איפה הילד פוגש מים, אדמה וצמחייה, והאם הם מצננים באופן פעיל ולא רק קישוטי?
מפגש,משחק ושהייה	איפה ההורה והילד מבלים? את מי הם פוגשים? האם יש קשר עין? האם המרחב מעודד משחקיות?
נגישות ושוויון	מה המרחב הציבורי מציע למשפחה ללא רכב ממוזג או חצר פרטית ביום שרב?

PUBLICA

תודה רבה

אדר׳ הילה לוטן
פאבליקה

054.5451067
hila@publica.city

כל הצילומים במצגת נועדו לצורך מחקר והנגשת ידע,
במידה ונדרש עדכון קרדיט אשמח לציין

