Uniwersytet Gdański

Przyszłość małych miast: urbanistyka zorientowana na wyzwania klimatyczne

Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

Narodowe Centrum Nauki

Projekt: Toward small towns resilience – geospatial assessment model of climate vulnerability
otrzymał finansowanie NCN w ramach programu SONATA: UMO-2022/47/D/HS4/00736

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Nasze cele i narzędzia

Uważamy, że model oceny oparty na danych przestrzennych i uczeniu maszynowym może pomóc rozpoznać wyzwania i określać kierunki kształtowania formy i struktury urbanistycznej, aby zapewnić zdrowe warunki i dobrą jakość życia w małych miastach.

Dostarczenie pakietu dobrych praktyk i rekomendacji skupionych wokół projektowania urbanistycznego zorientowanego na klimat, zebranych w małych miastach dla małych miast, do konsekwentnego wdrażania.

Wypracowanie narzędzia dedykowanego małym miastom pozwalającego na rozpoznanie uwarunkowań łagodzących lub pogłębiających zmiany klimatu, ocenę ich podatności oraz zdolności adaptacyjnych do tychże zmian. Ambicją jest, aby narzędzie bazowało na otwartych danych umożliwiając wszystkim miastom prowadzenie stałego monitoringu.

Ocena gotowości społeczności małych miast do działań adaptacyjnych i mitygacyjnych w miejscach zamieszkania oraz wskazanie możliwych działań dla edukacji klimatycznej.

Narodowe Centrum Nauki

Projekt: Toward small towns resilience – geospatial assessment model of climate vulnerability otrzymał finansowanie NCN w ramach programu SONATA: UMO-2022/47/D/HS4/00736

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Potencjał małych miast

Uwarunkowania przestrzenne małych miast posiadają naturalny potencjał, który wzmocniony wiedzą opartą na danych wskazującą jak zmieniać przestrzeń zamieszkania, może wzmocnić odporność na zmiany klimatu i zdolności adaptacyjne (Hoornweg et al., 2011).

Małe miasta mają naturalny potencjał by być przyjazne dla klimatu…

- Carlos Moreno, Miasto 15-minutowe, fragment na temat Pleszewa

Uniwersytet Gdański

Potencjał małych miast

50%

Mniej zanieczyszczeń emitują mieszkańcy małych miast od mieszkańców metropolii i suburbiów

(Hoornweg et al., 2011)

60%

Mieszkańców małych miast porusza się pieszo, rowerem lub komunikacją miejską.

84%

Mieszkańców nie chce poruszać się samochodem.

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet
Gdański

Ale…. obecne trendy nie są dobre…

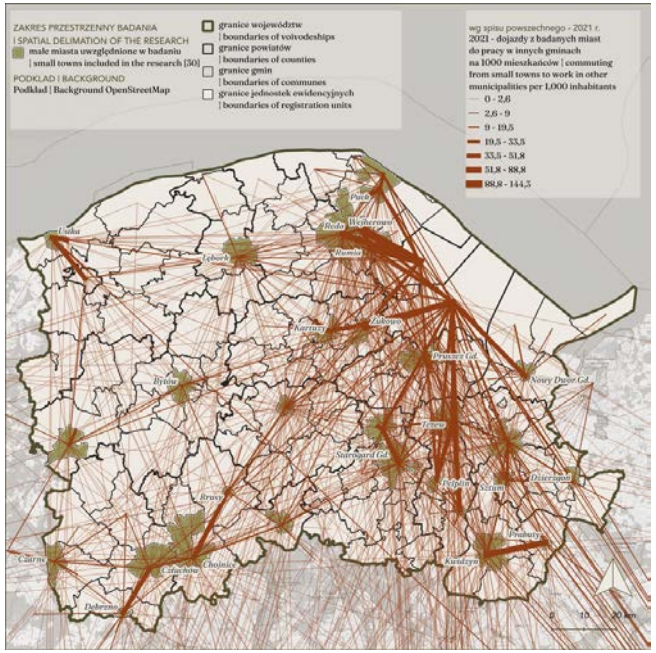
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

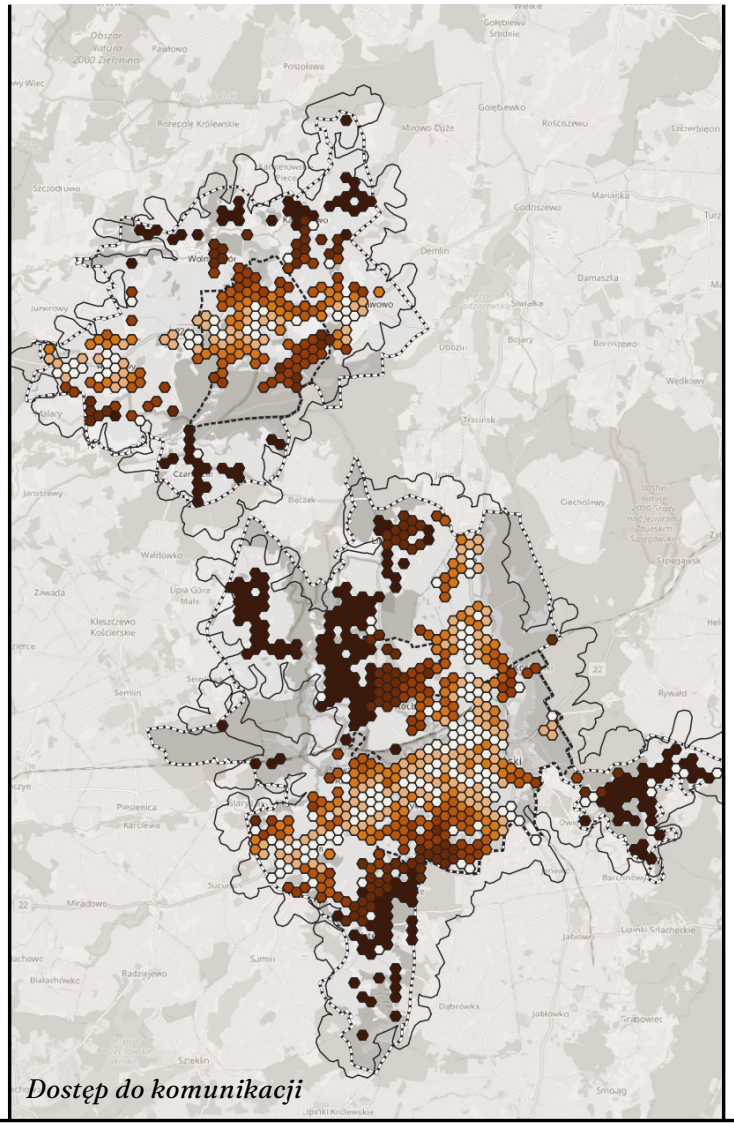
hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

38%

Mieszkańców nie ma dostępu do komunikacji publicznej.





Bagetelizowane wyzwanie i rola

Wyzwania komunikacyjne...

Uniwersytet Gdański

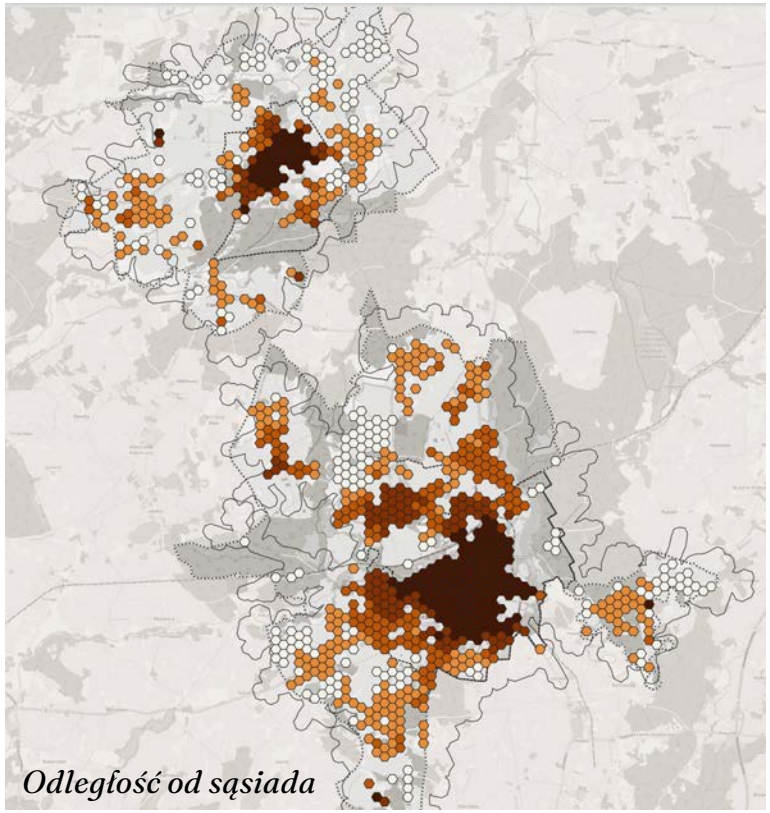
200.000

Tylu mieszkańców mogłoby zamieszkać tylko w pomorskich małych miastach.

W studiach połowy miast zaplanowano rezerwy terenowe, których chłonność umożliwia **zwiększenie liczby ludności o ponad 50%** w stosunku do obecnej sytuacji. W niektórych przypadkach wartość ta przekracza 100%.

Bagetelizowane wyzwanie i rola

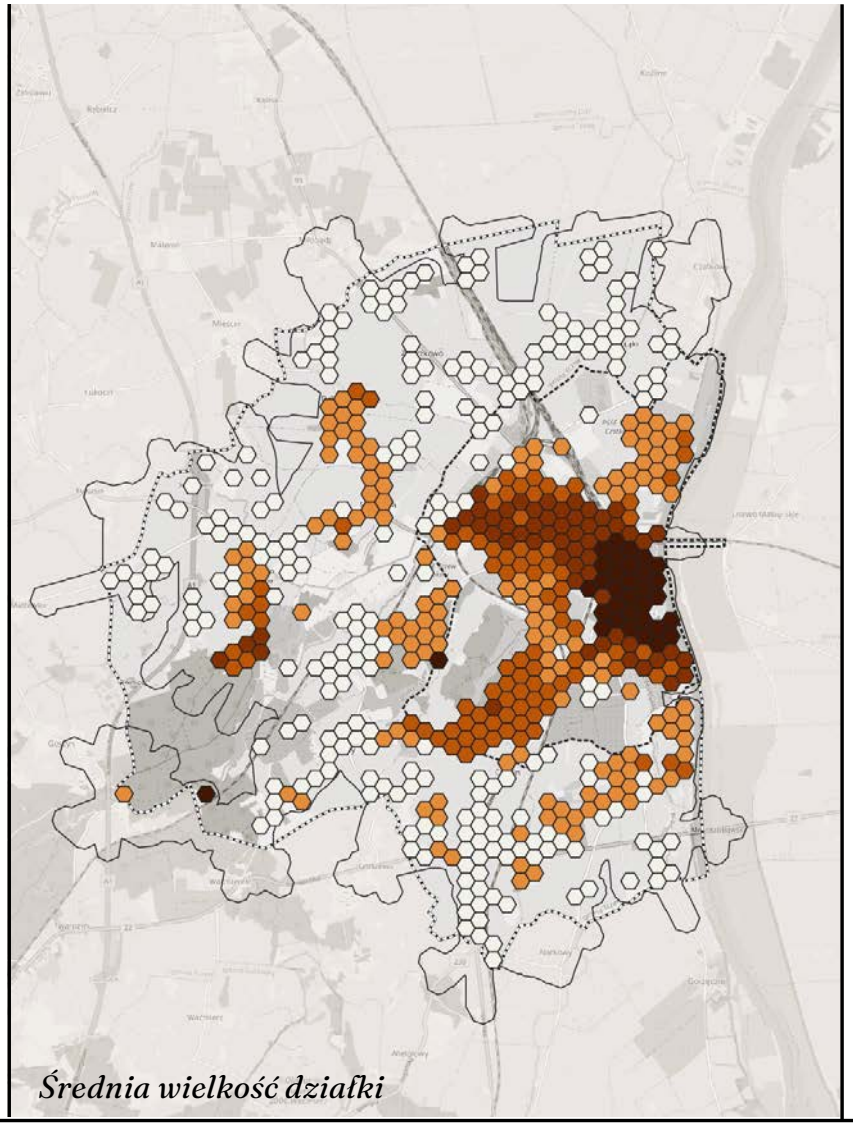
Nieracjonalne planowanie terenów pod zabudowę



Uniwersytet Gdański

Średnio **322%** nowej zabudowy to suburbanizacja.

Średnio **210%** zabudowy wielorodzinnej powstaje na terenie wiejskim...



Bagetelizowane wyzwanie i rola

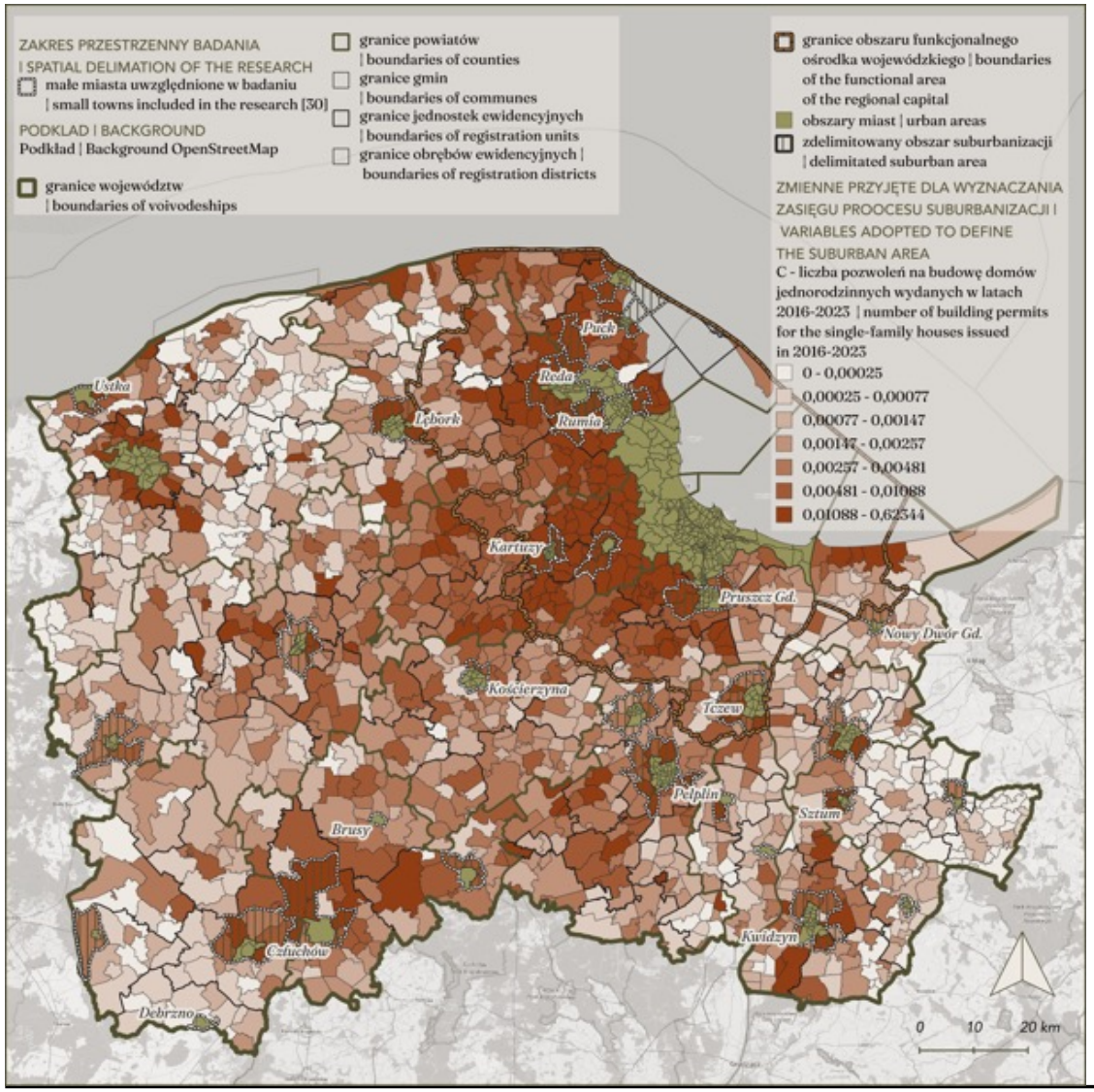
Rozpraszanie zabudowy

84,3 mld zł

Rocznie na skutki chaosu przestrzennego

2200 zł

na każdego mieszkańca.



Bagetelizowane wyzwanie i rola

Niekontrolowany przyrost zabudowy

Koszt infrastruktury

zabudowa zwarta	zabudowa rozproszona
61 tys. PLN/dom	120 tys. PLN/dom

Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

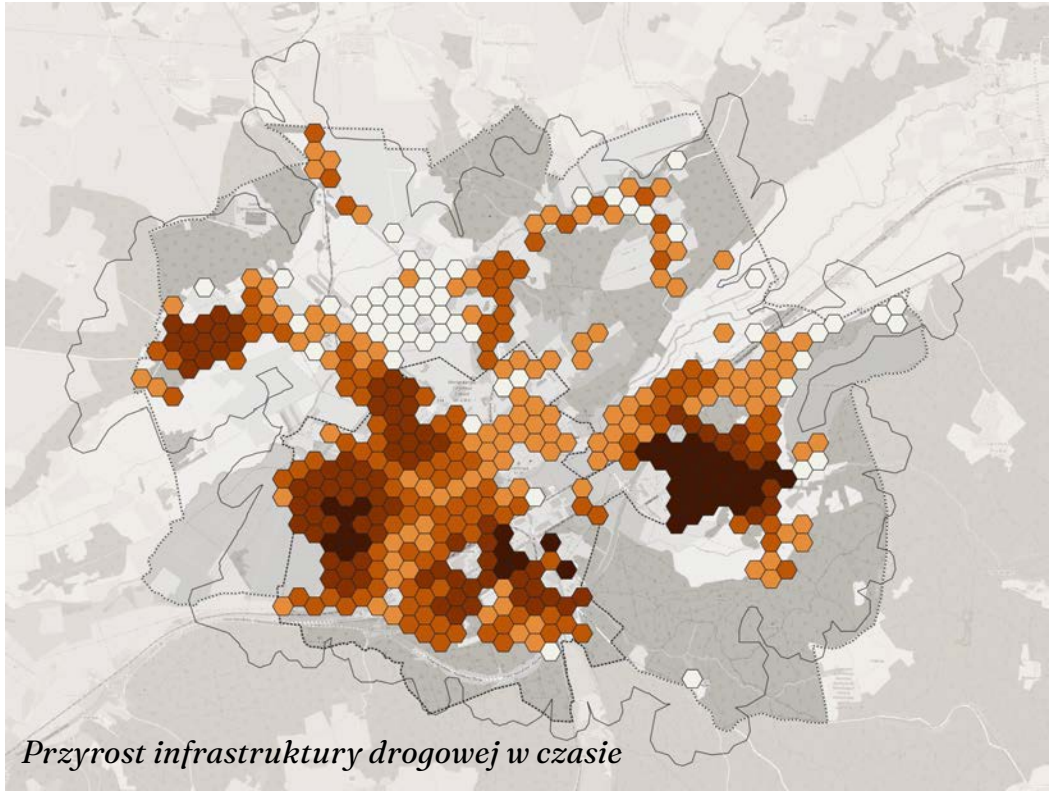
hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

23% zgonów w naszych miastach spowodowana jest warunkami w jakich żyjemy.

Mieszkańcy ulic o dużym natężeniu ruchu mają 3 razy mniej bliskich w okolicy.

Bagetelizowane wyzwanie i rola

Niekontrolowany przyrost infrastruktury



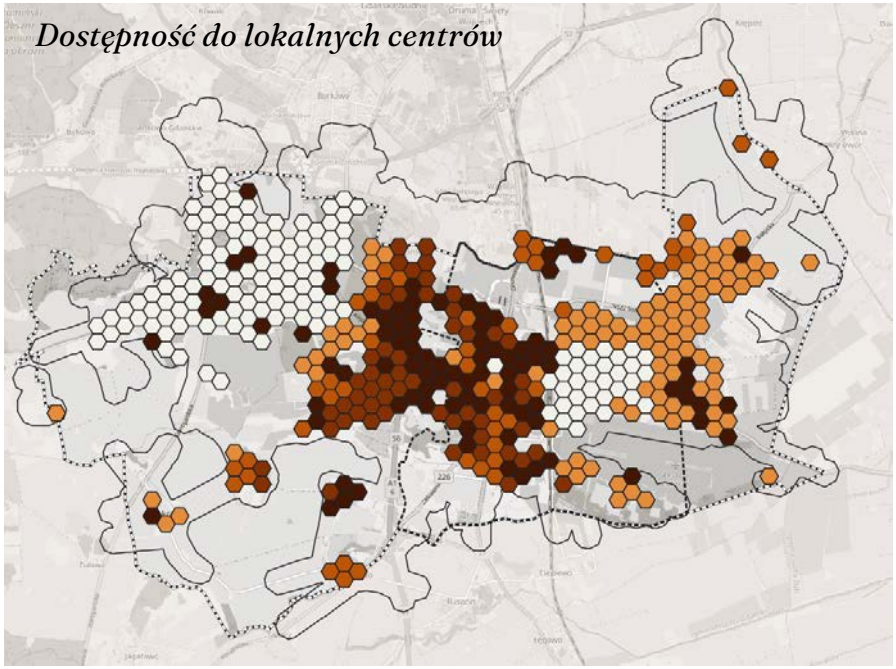
Przyrost infrastruktury drogowej w czasie

Bagetelizowane wyzwanie i rola

Brak dostępu do usług

40% mieszkańców nie ma dostępu do lokalnego centrum.

41% Mieszkańców miast doświadcza osamotnienia.



Dziecko dowożone
do szkoły.

30 min a 10 min?

Śpi 26 min krócej

Osiąga niższe wyniki

63%

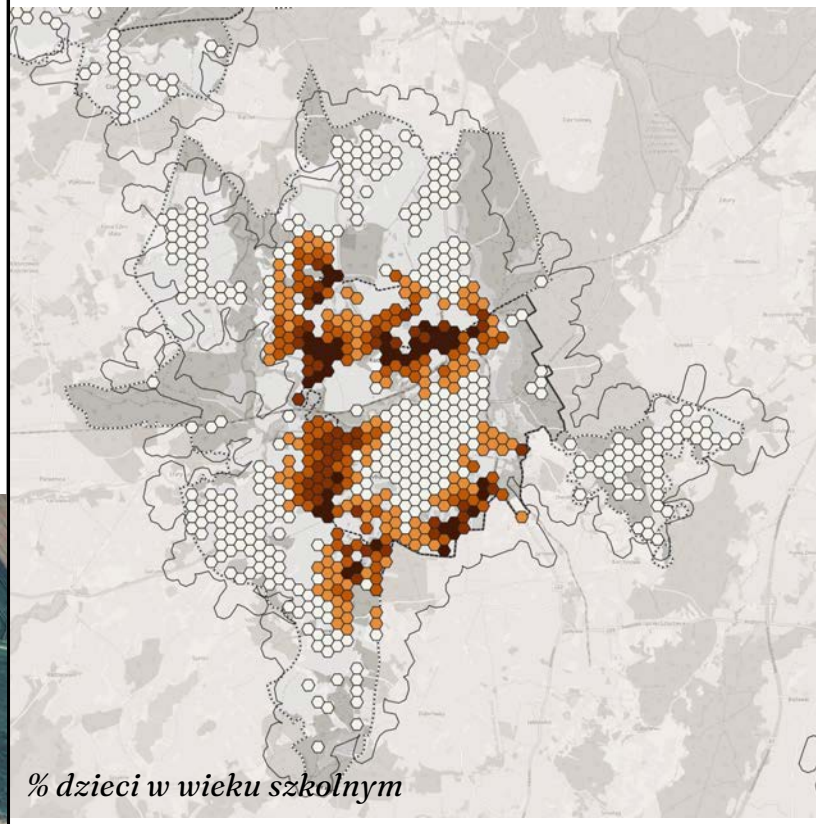
nastolatków

47%

millenialsów
Dotkniętych depresją.

Bagetelizowane wyzwanie i rola

Brak dostępu do usług... *różnych*



Bagetelizowane wyzwanie i rola

Uzależnienie od samochodu

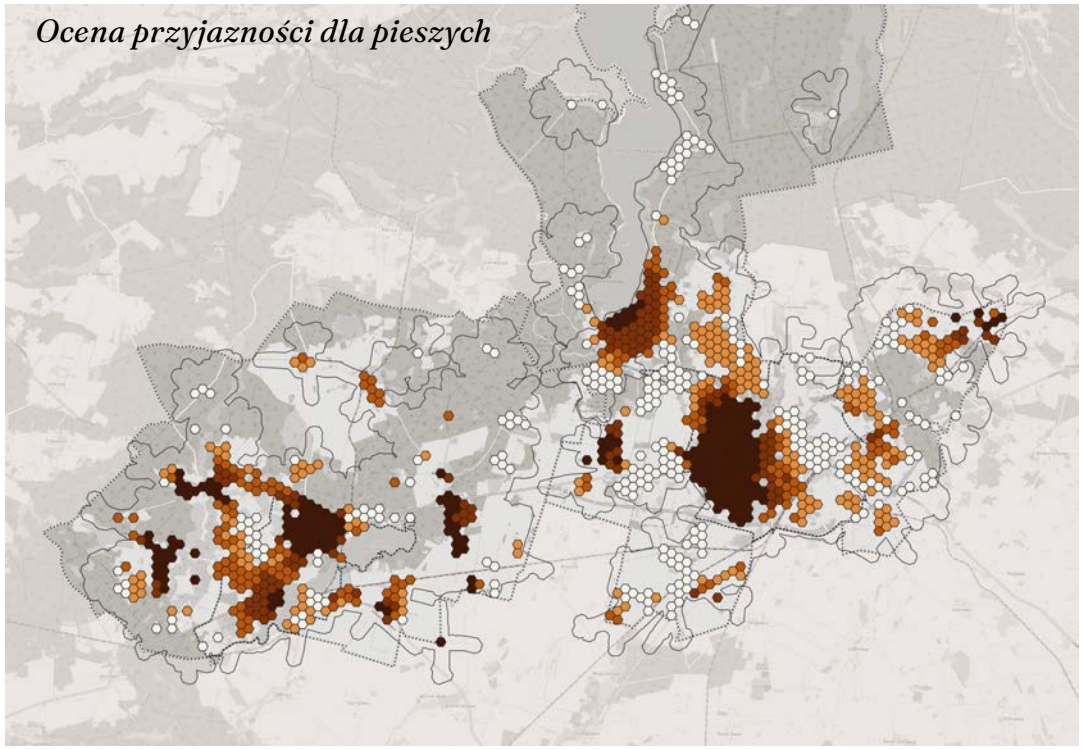
Poziom zaufania społecznego:

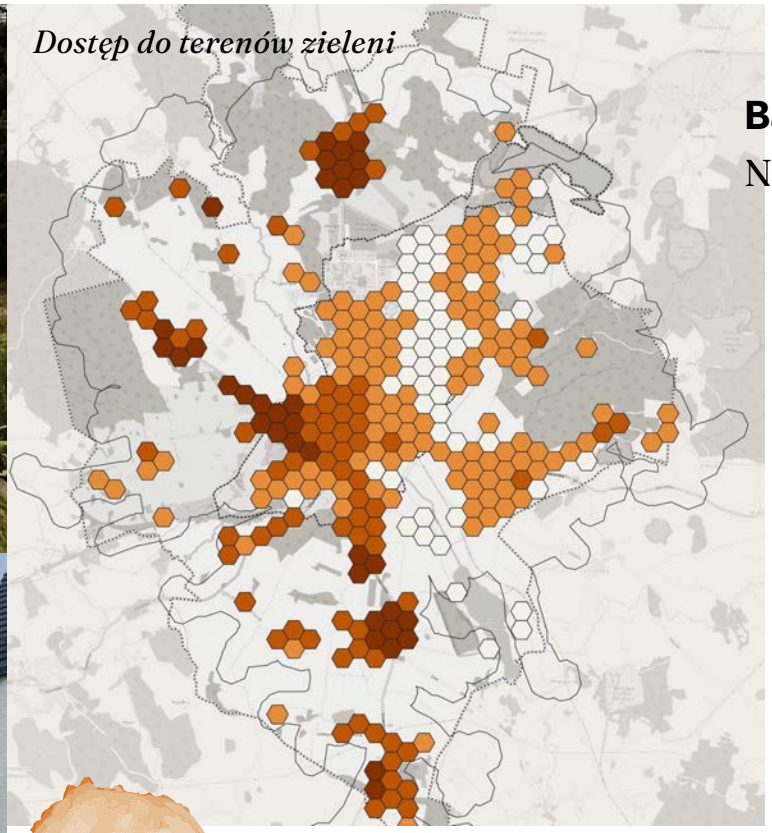
35%

USA

70%

Holandia





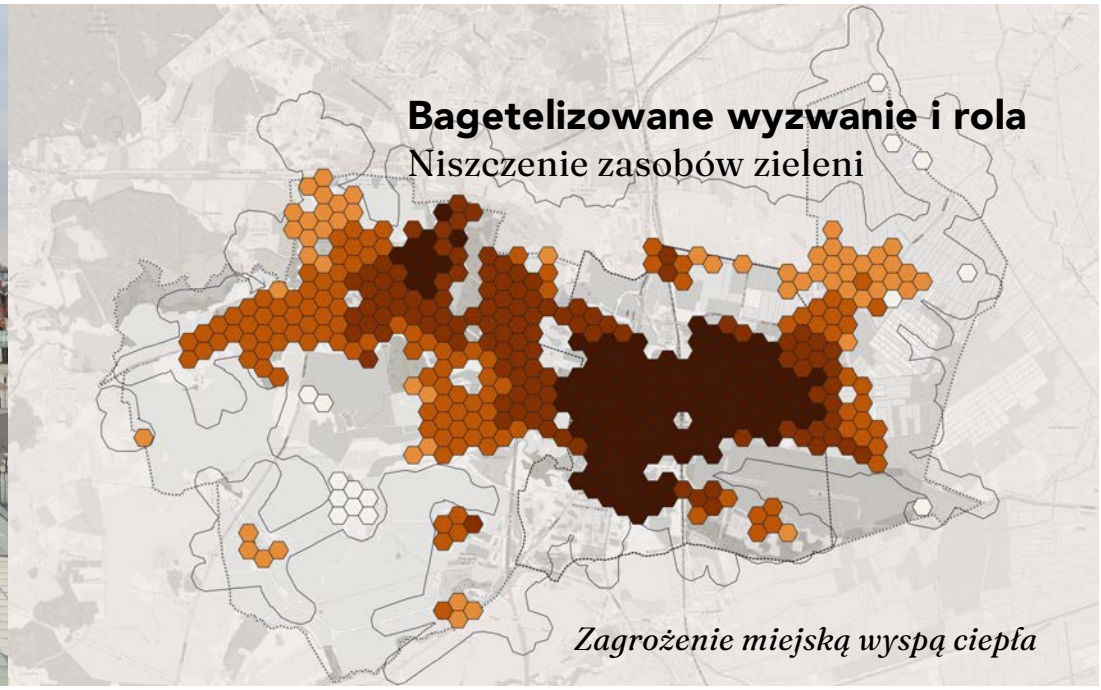
Bagetelizowane wyzwanie i rola

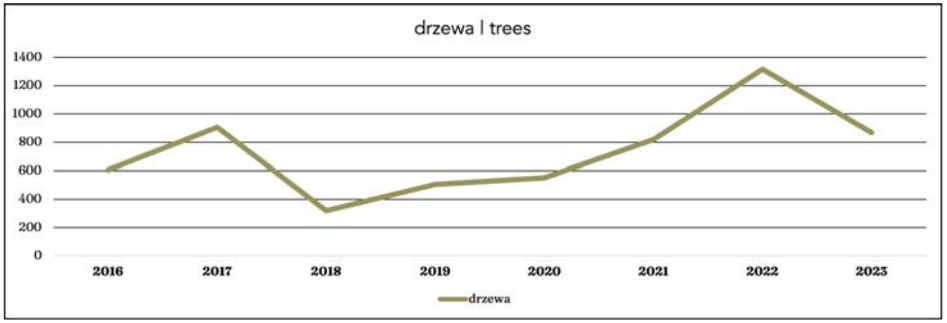
Niedocenianie roli zieleni

60% mieszkańców nie ma dostępu do zieleni.

30% więcej zieleni **40%** zgonów mniej

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com





Londyn:

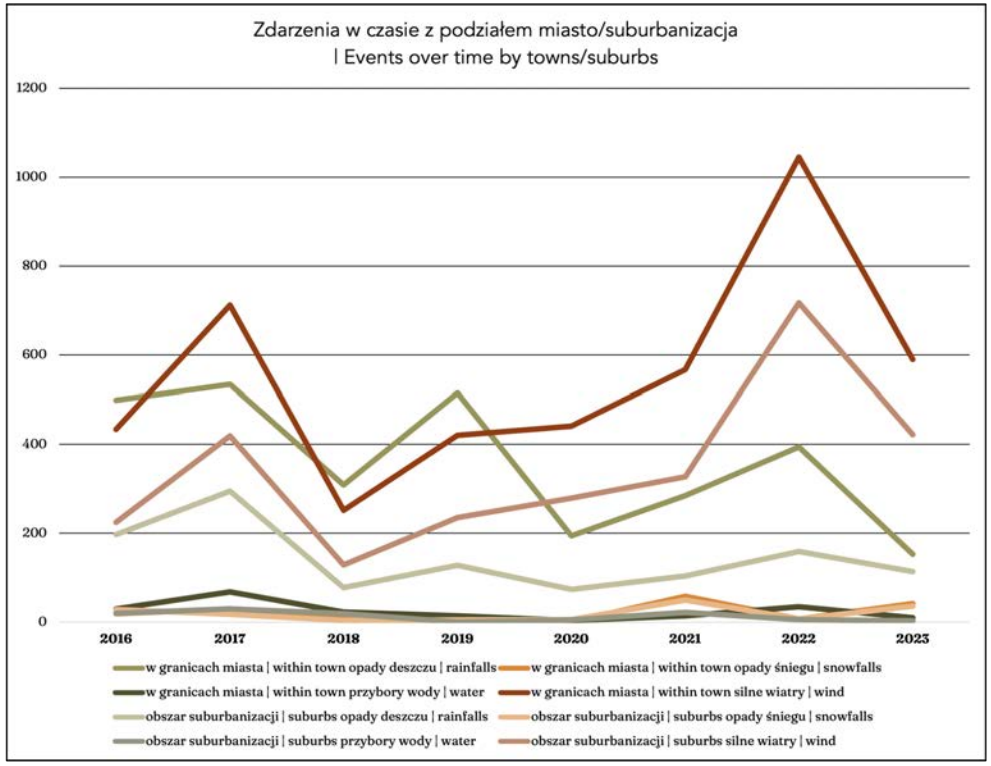
na drzewo...

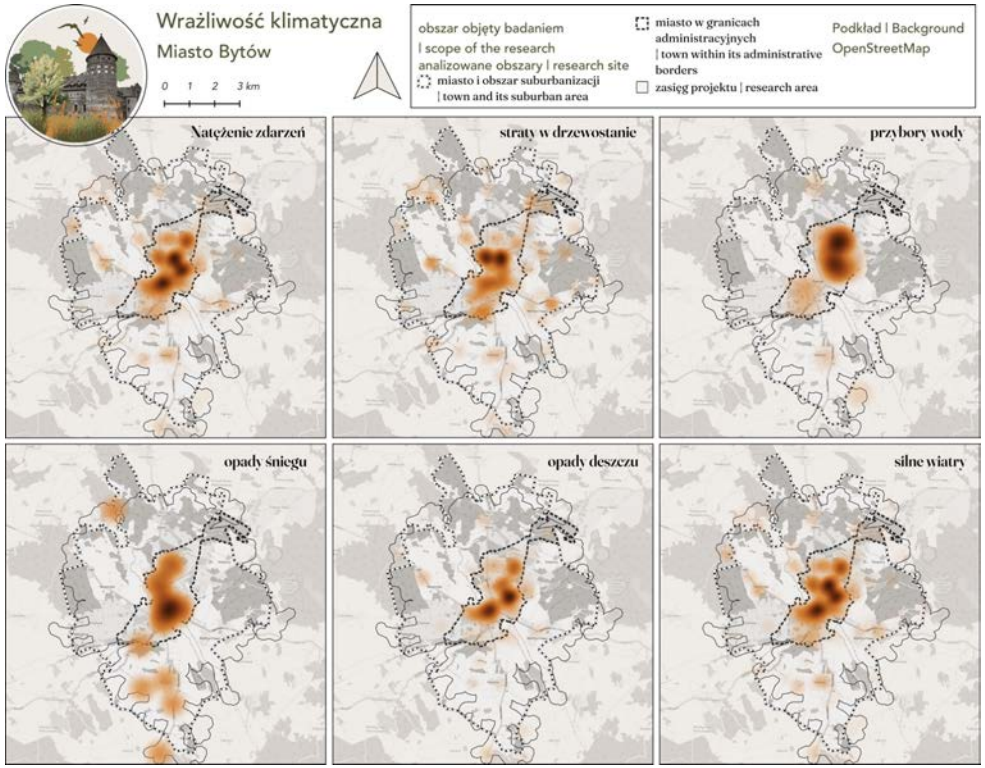
oszczędności

Uniwersytet Gdański

Bagetelizowane wyzwanie i rola

Brak polityki klimatycznej….

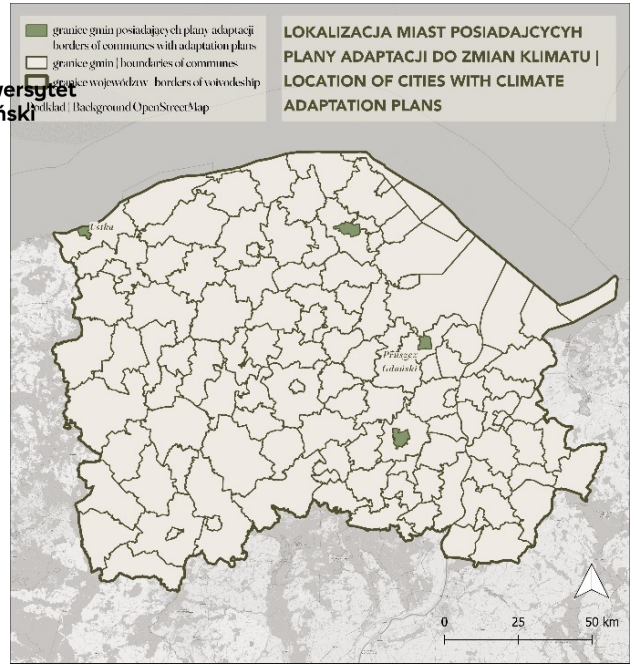


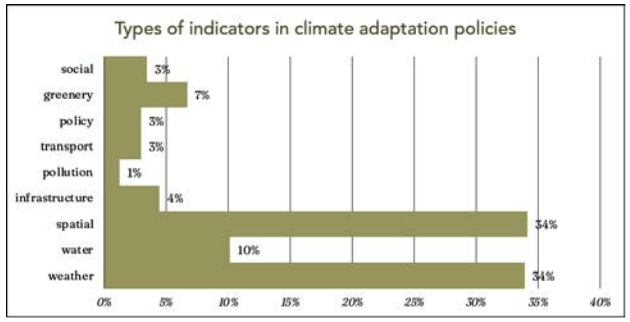


Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański





- Znikomy procent miast posiada plany adaptacji do zmian klimatu.
- Większość wskaźników liczona na poziomie miast. Brak podejścia zorientowanego na przestrzeń.
- Znaczne rozbieżności między zakresami merytorycznymi. W tym większość wskaźników dotyczy... pogody...
- Brak rekomendacji do dokumentów planistycznych.
- Żadna z gmin nie zaproponowała rekomendacji do projektowania urbanistycznego.

Bagetelizowane wyzwanie i rola

Tymczasem plany adaptacji do zmian klimatu...

30 mld!

By pokryć straty związane ze zmianami klimatu.

>50%

PKB jest zależna od przyrody i zapewnianych przez nią usług.

Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Lokalnie...

44% mieszkańców zamieszkuje obszary zurbanizowane małych miast (uwzględniając funkcjonalne sąsiedztwo) (Spis powszechny, 2021).

o 7% Wzrosła liczba mieszkańców zamieszkujących obszary zurbanizowane małych miast (Spis powszechny, 2011-2021).

Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Małe miasta muszą dołączyć do gry o klimat

35% emisji zanieczyszczeń pochodzi z małych miast.

33% naturalnych zasobów zużywają właśnie małe miasta.

35% wyprodukowanej energii zaopatruje małe miasta.

Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

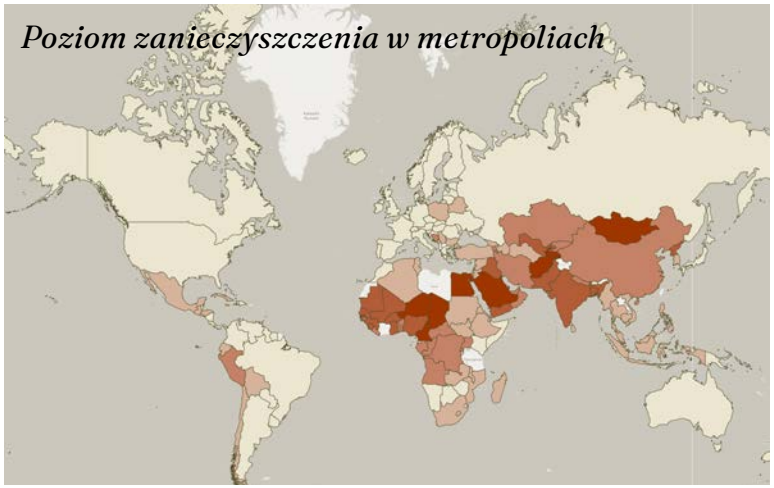
hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

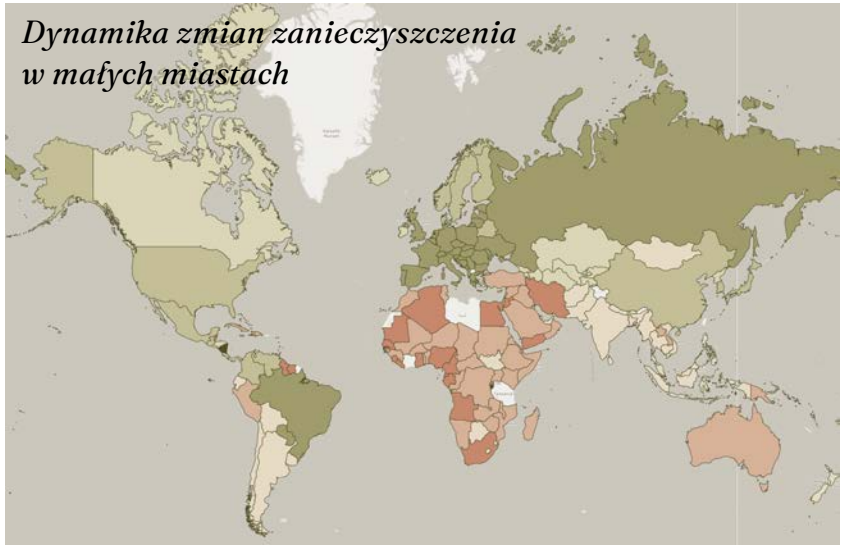
Uniwersytet Gdański

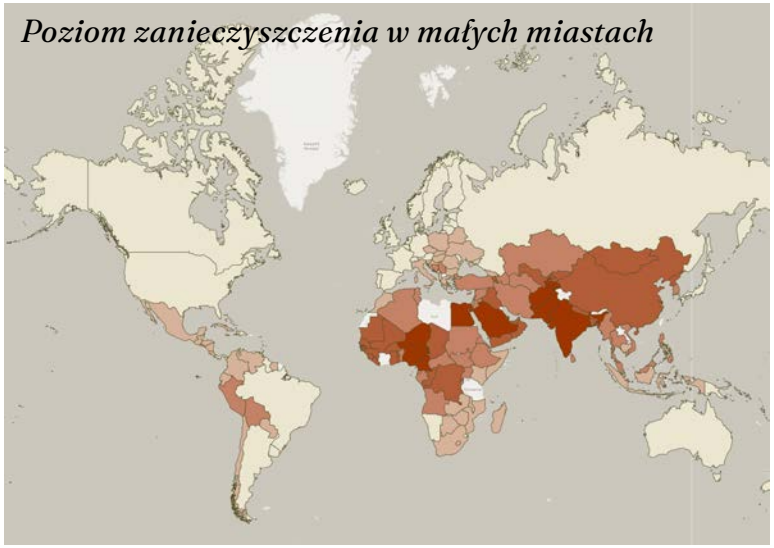
Globalne trendy

"Jest w tym coś skrajnie niedobrego, że traktujemy Ziemię jak biznes w stanie likwidacji."

Herman Daly
noblista

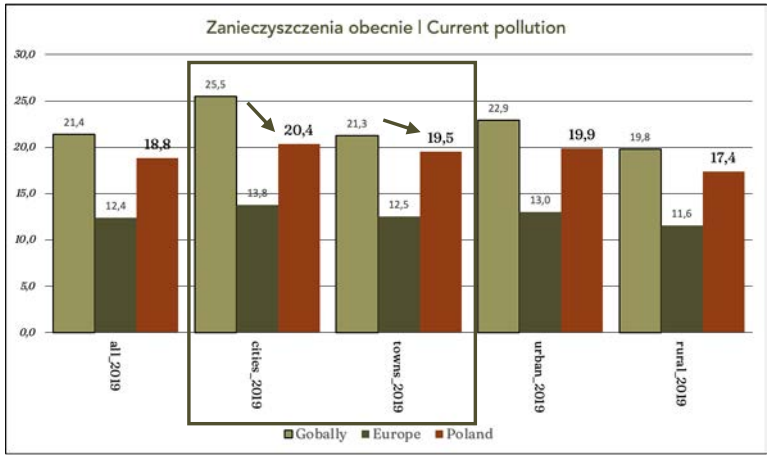


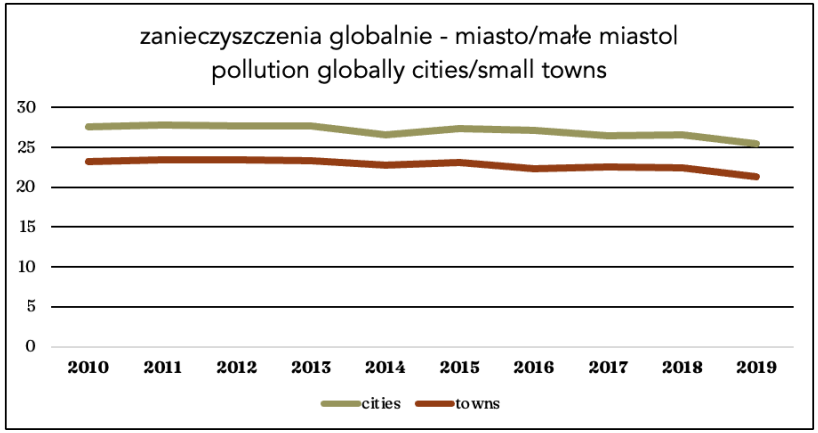


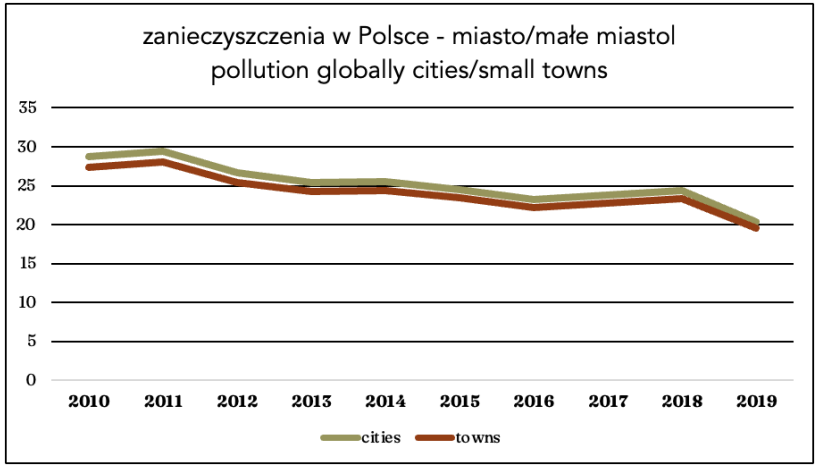


Uniwersytet Gdański

Globalne trendy







Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet
Gdański

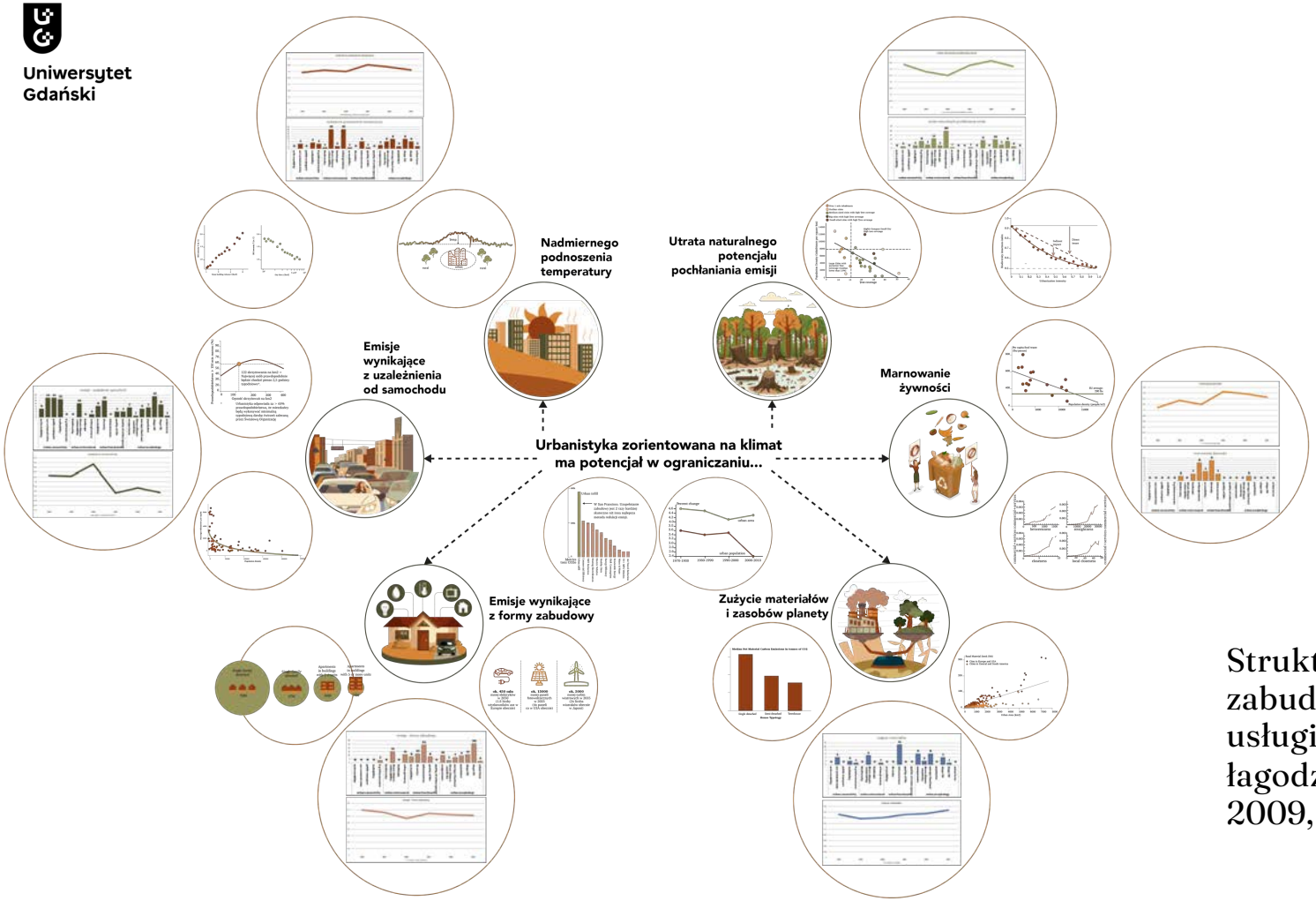
Urbanistyczny greenwashing?

Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Co z tą urbanistyką?



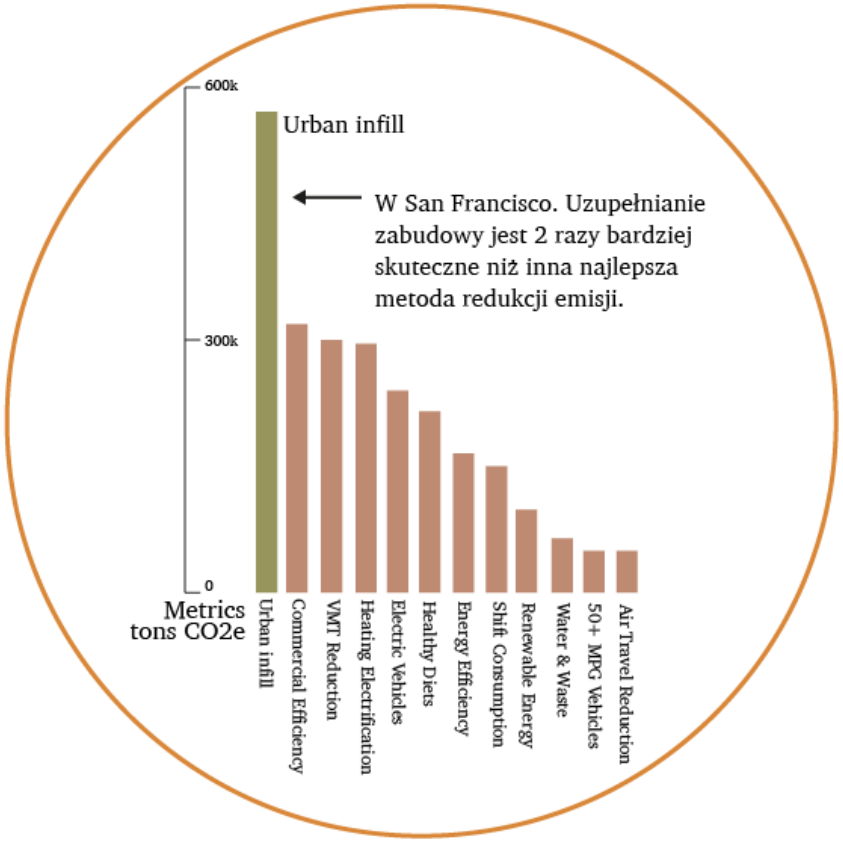
Struktura miasta – formy i sposób zabudowy, układ uliczny, oferowane usługi itp. mogą zaostrzać, albo łagodzić zmiany klimatu (Barton, 2009, Sharifi, 2019).

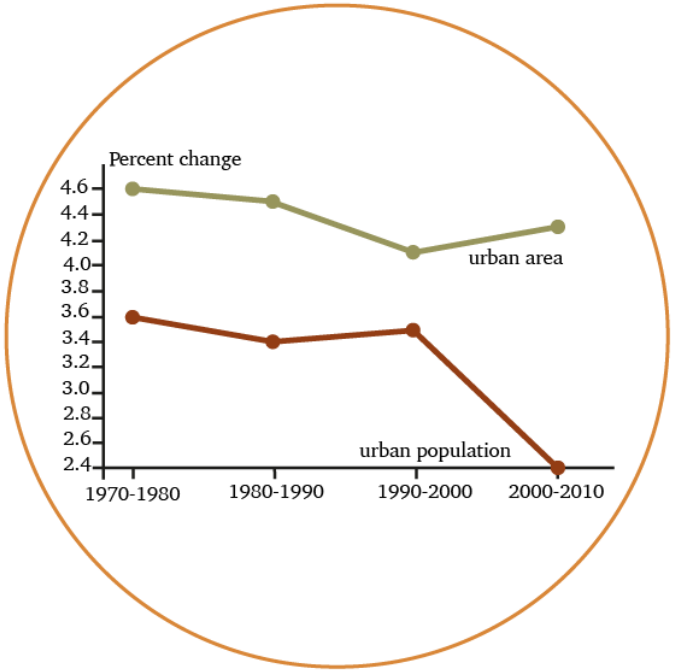
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Co z tą urbanistyką?





Uniwersytet Gdański

Możliwa redukcja emisji

Urbanistyka zorientowana na klimat: ten sam efekt wszędzie

41%

Merida, Meksyk
- Uzupełnianie zabudowy
- Transport publiczny
- Dostępność do pracy i rynku mieszkaniowego
- Zwiększanie intensywności zabudowy
- Gęsta sieć powiązań pieszych

39%

Chongqing, Chiny
- Dostępność do pracy i rynku mieszkaniowego
- Rozwój zorientowany na transport
- Gęsta sieć powiązań pieszych

14%

Amman, Jordan
- Uzupełnienie zabudowy

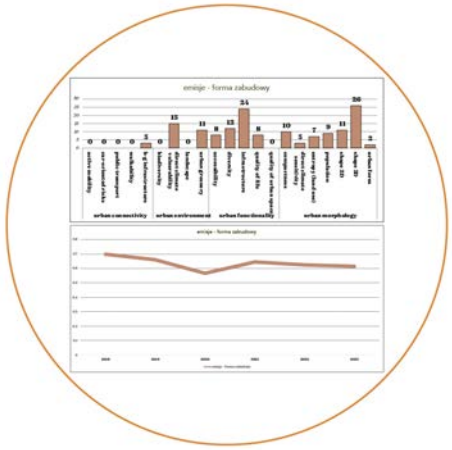
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

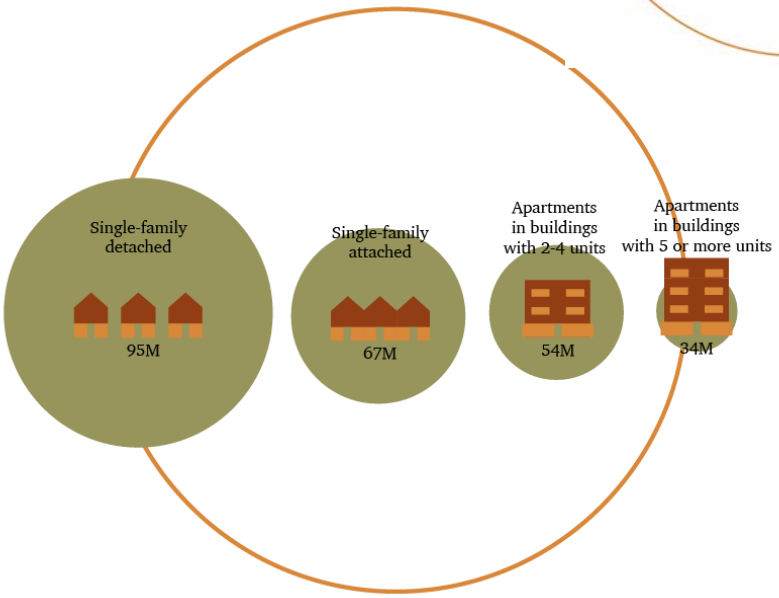
hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

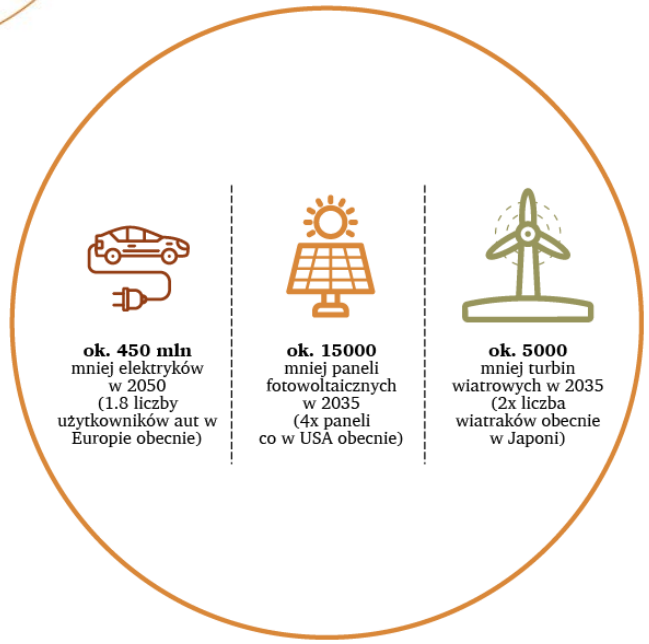
Uniwersytet Gdański

Urbanistyka wpływa na klimat na 6 sposobów

Emisje wynikające z formy zabudowy







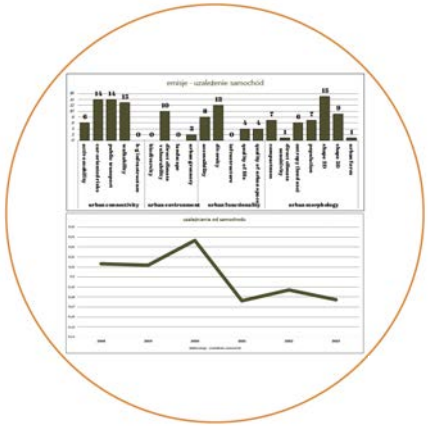
Przyszłość małych miast: urbanistyka zorientowana na wyzwania klimatyczne
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

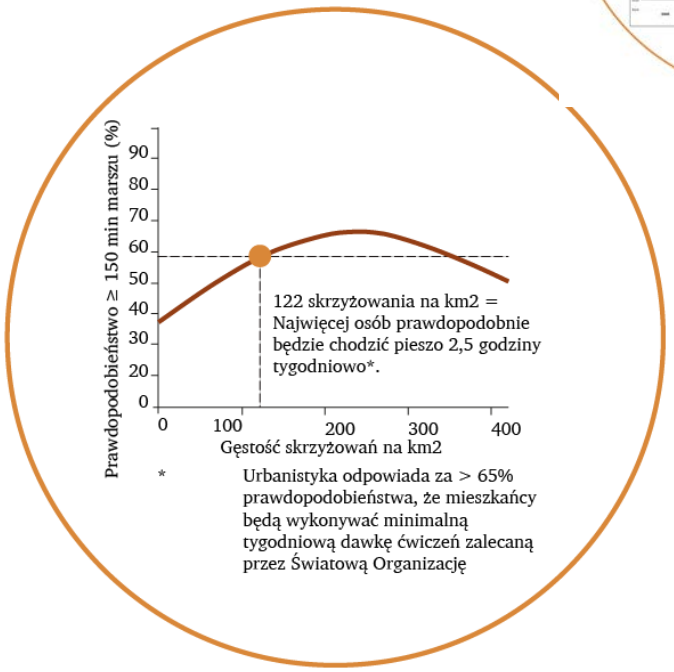
hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

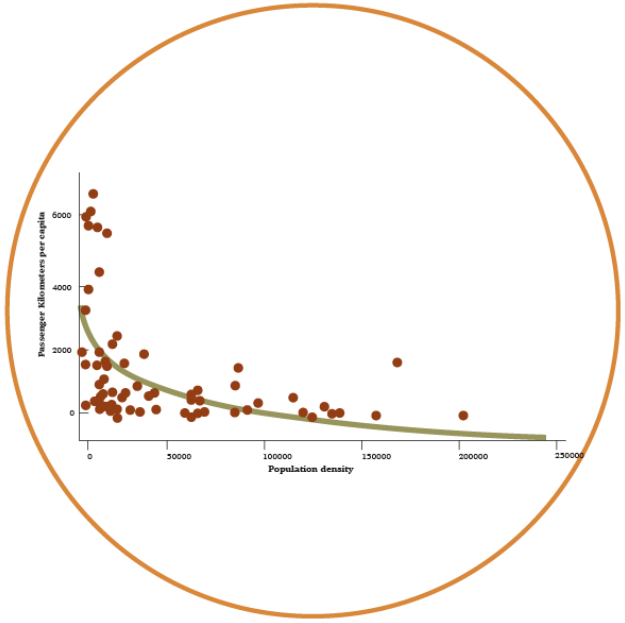
Uniwersytet Gdański

Urbanistyka wpływa na klimat na 6 sposobów

Emisje wynikające z uzależnienia od samochodu







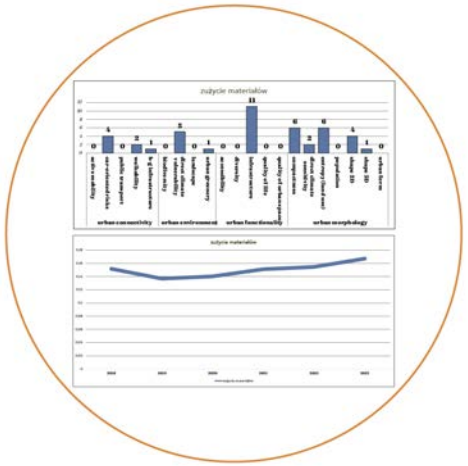
Przyszłość małych miast: urbanistyka zorientowana na wyzwania klimatyczne
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

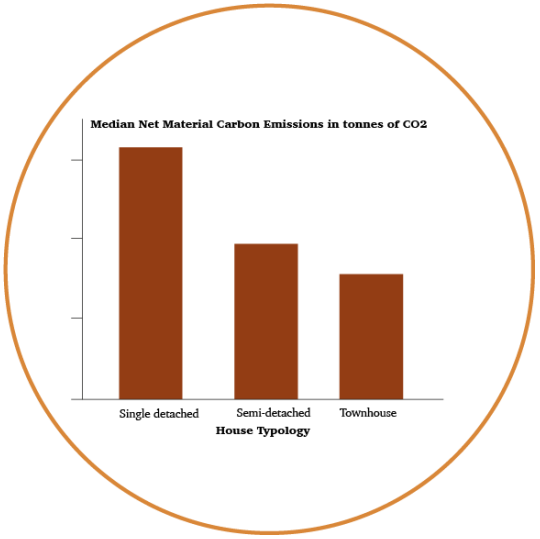
hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

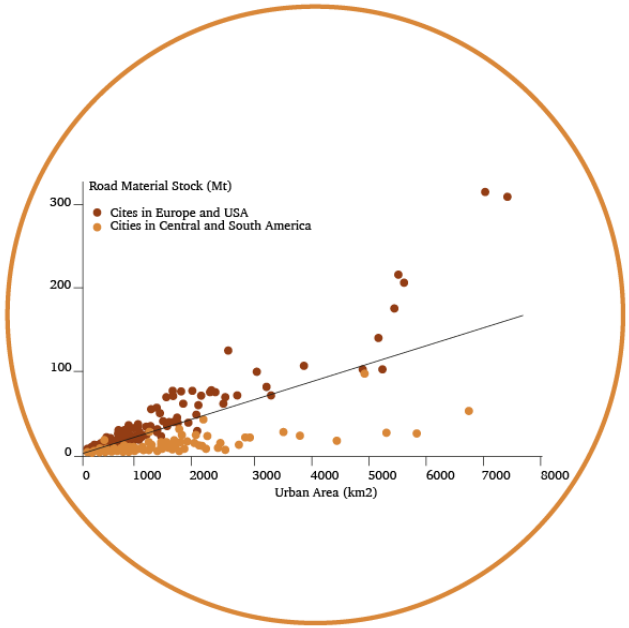
Uniwersytet Gdański

Urbanistyka wpływa na klimat na 6 sposobów

Zużywanie materiałów i zasobów planety







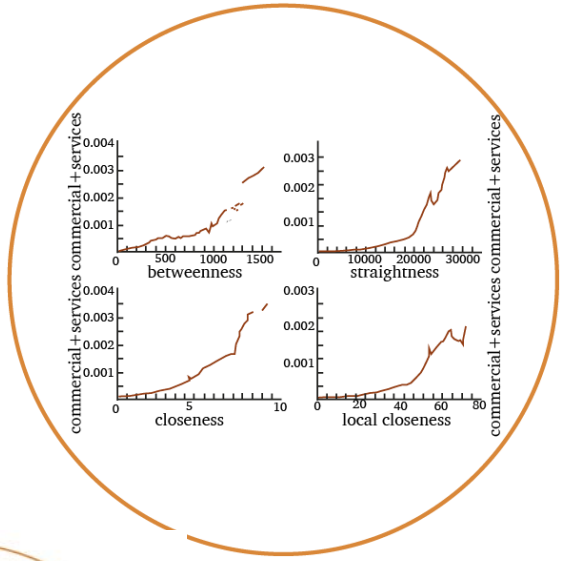
Przyszłość małych miast: urbanistyka zorientowana na wyzwania klimatyczne
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

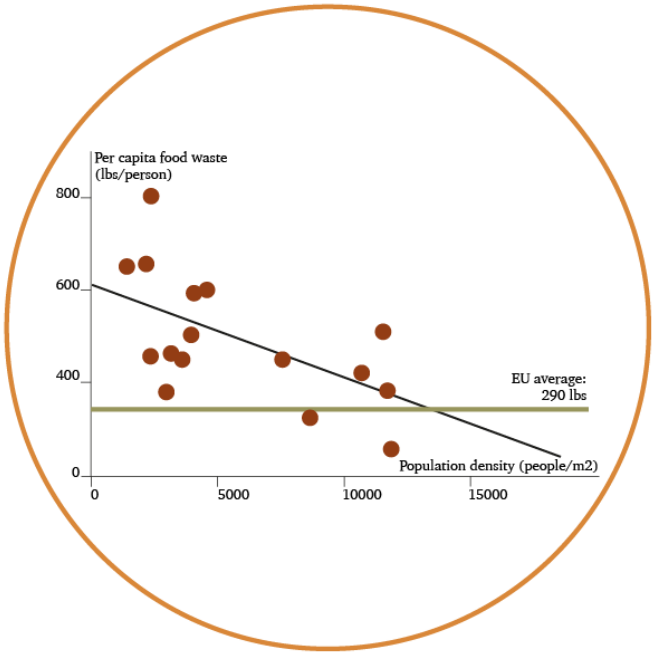
hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Urbanistyka wpływa na klimat na 6 sposobów

Marnowanie żywności





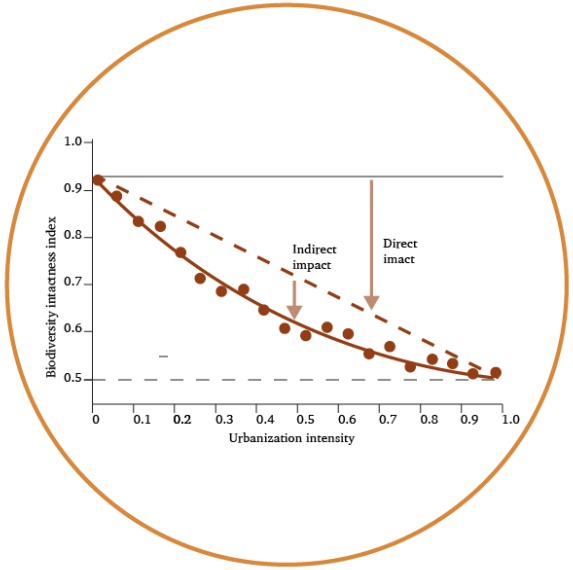
Przyszłość małych miast: urbanistyka zorientowana na wyzwania klimatyczne
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

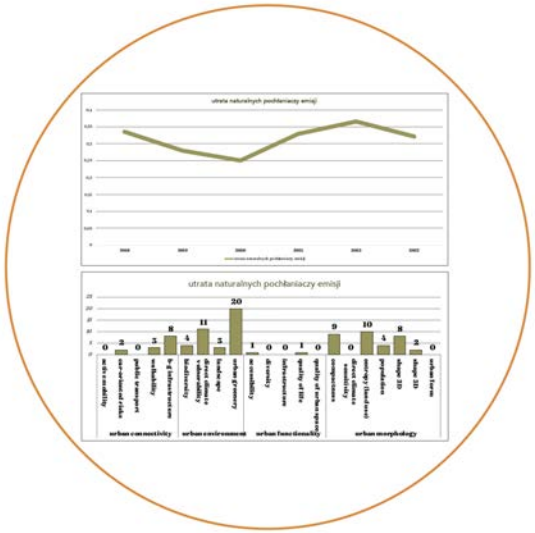
hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

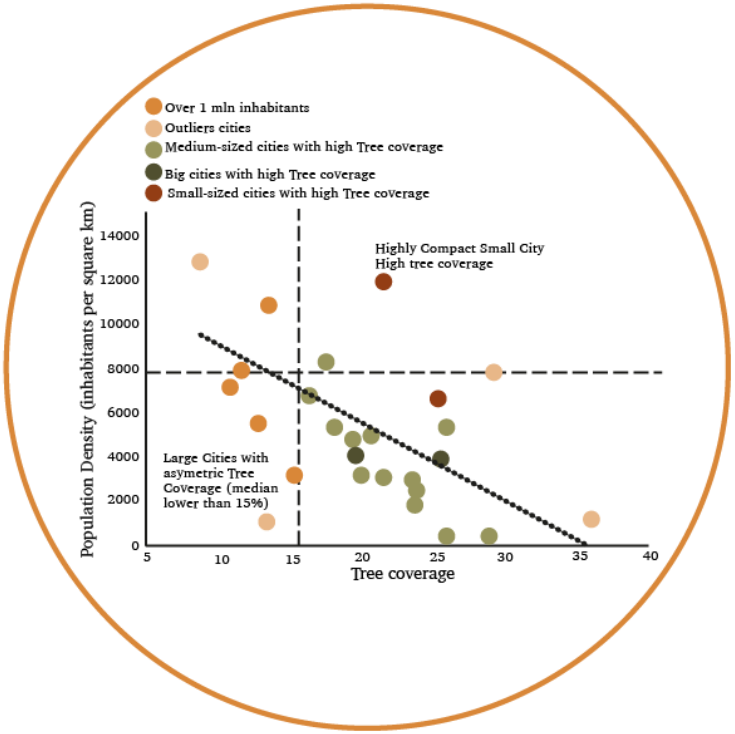
Uniwersytet Gdański

Urbanistyka wpływa na klimat na 6 sposobów

Utrata naturalnych pochłaniaczy emisji







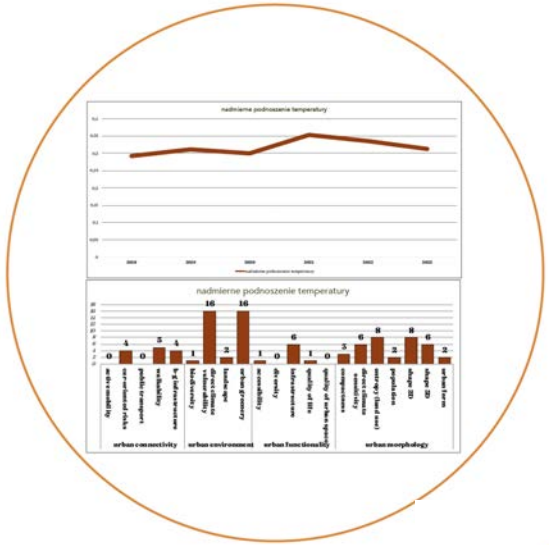
Przyszłość małych miast: urbanistyka zorientowana na wyzwania klimatyczne
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

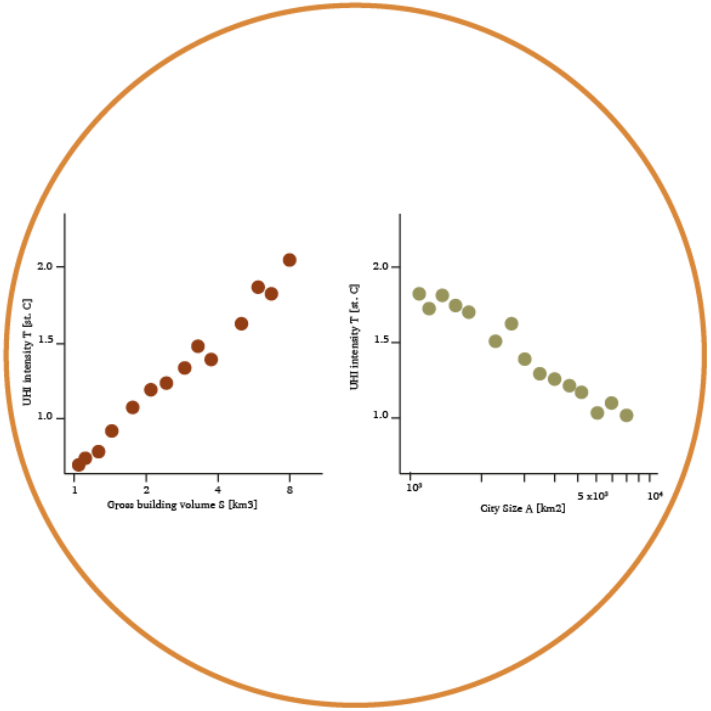
hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

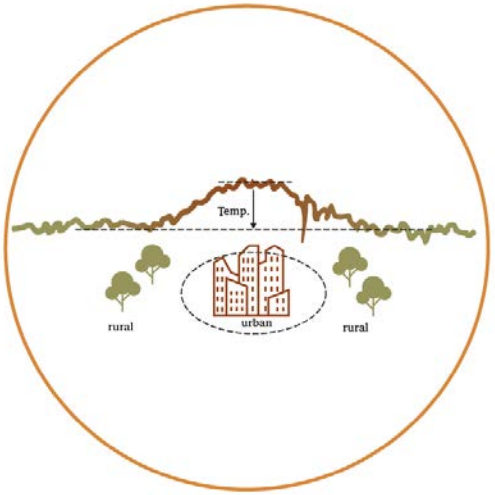
Uniwersytet Gdański

Urbanistyka wpływa na klimat na 6 sposobów

Nadmierne podnoszenie temperatury







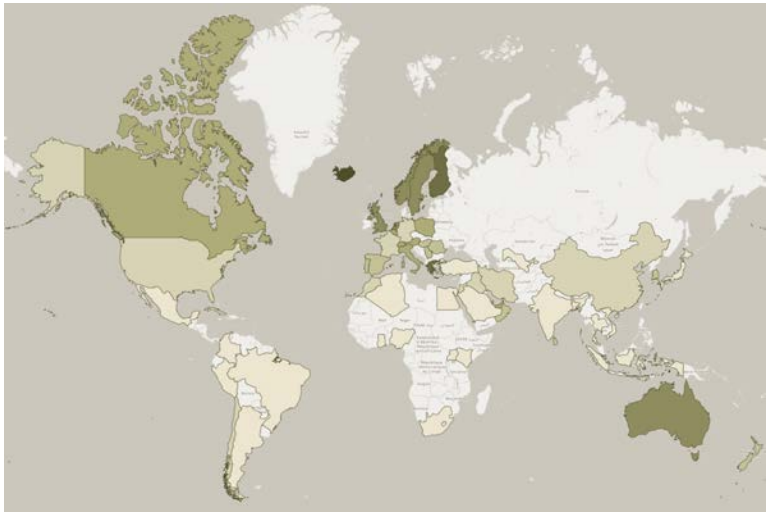
Przyszłość małych miast: urbanistyka zorientowana na wyzwania klimatyczne
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

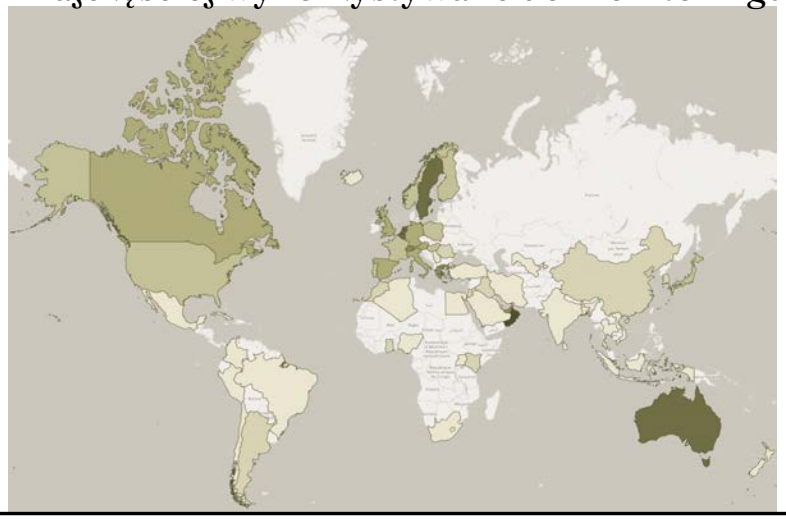
Uniwersytet Gdański

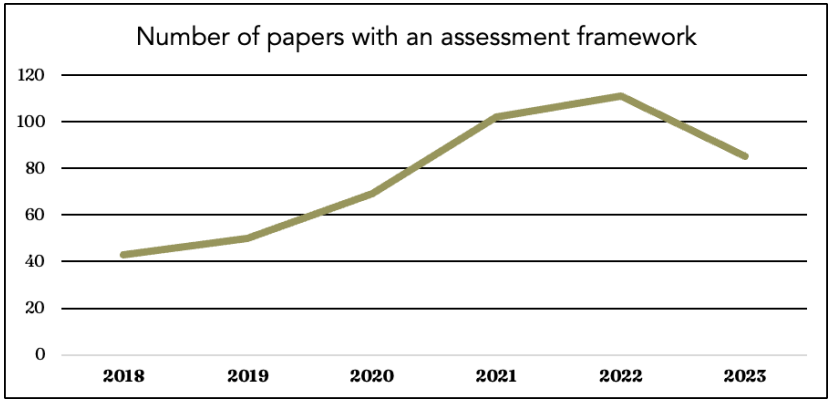
Kto i jaką rolę urbanistyki dostrzega?

Najwięcej badań



Najczęściej wykorzystywane do monitoringu

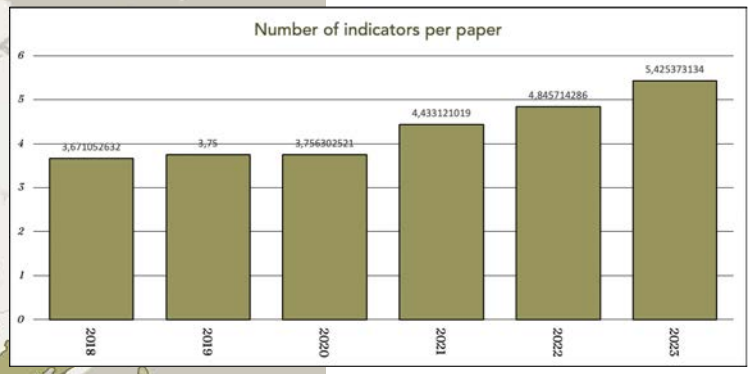




Uniwersytet Gdański

Kto i jaką rolę urbanistyki dostrzega?

Holistycznie



Przyszłość małych miast: urbanistyka zorientowana na wyzwania klimatyczne
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet
Gdański

Zagubione małe miasta

2

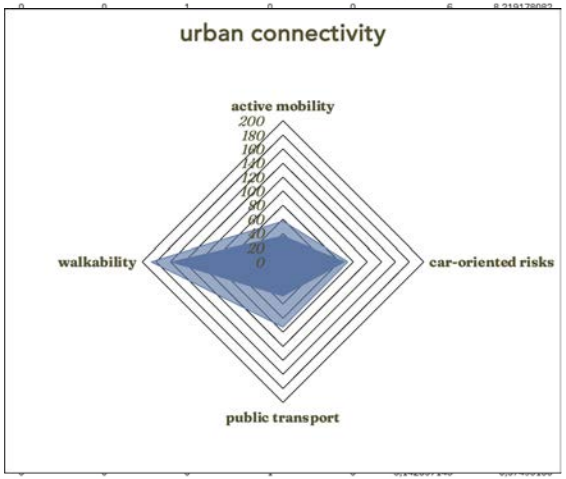
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

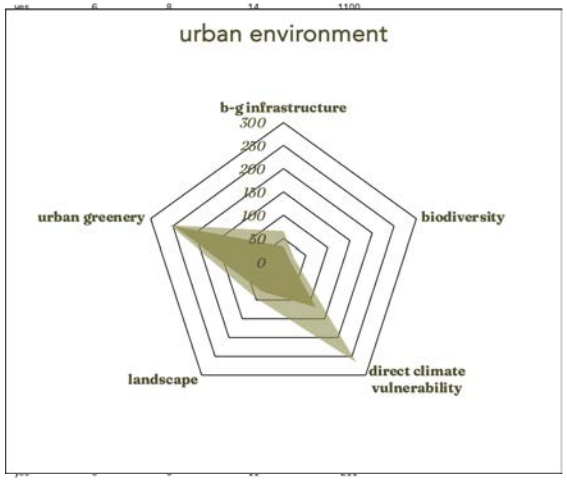
hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

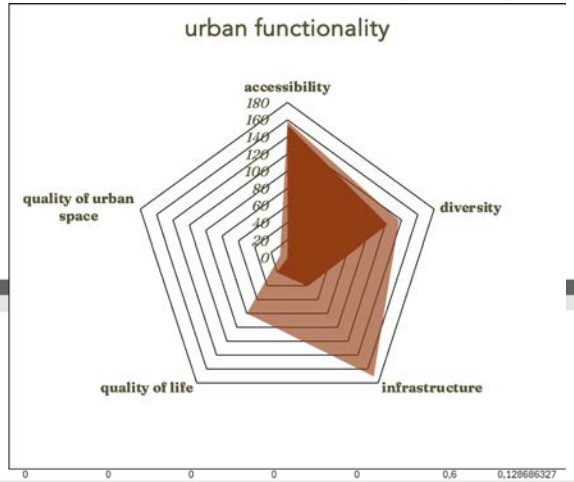
Pora na monitoring

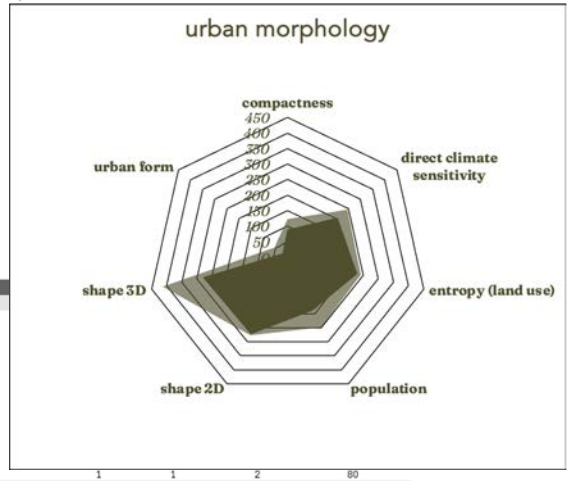
Uniwersytet Gdański

		NAZWA WSKAŹNIKA	ile KPI	CZY_POLICZONY?	podnoszenie temperatury	pochłaniaczy emisji	marnowanie żywności	zużycie materiałów	uzależenie samochód	emisje. Forma zabudowy	ODRZUCONE	KPI_POPULARITY	KPI_CITATION_POWER	GRANT_CHECK	KPI_COUNT	KPI_POPULARITY		KPI_CITATION_POWER
urban connectivity		**urban connectivity**													**316**	**429**		**65121**
urban connectivity	active mobility	**active mobility**													37	57		8448
urban connectivity	active mobility	% ulic wyposażonych w drogę dla rowerów			1	0	0	0	0	1	0	0	0,857142857	0,672478207	maybe	1	1	2	90
urban connectivity	active mobility	długość linii rowerowych w jednostce			1	1	1	0	0	1	1	0	3,857142857	1,120797011	yes	4	5	9	150
urban connectivity	active mobility	liczba miejsc parkingowych dla rowerów			0	0	0	1	0	1	1	0	0,857142857	0,00747198		1	1	2	1
urban connectivity	active mobility	liczba podróży odbytych z wykrozystaniem środka aktywnej mobilności			0	0	0	1	0	1	1	0	8,142857143	6	yes	9	10	19	80
urban connectivity	active mobility	liczba środków aktywnej mobilności rozpoznanych przy ulicy			0	0	0	0	0	1	0	0	0,857142857	1,419676214		1	1	2	190
urban connectivity	active mobility	natężenienie ruchu pieszego/ aktywnych form mobilności			1	0	0	0	0	1	0	0	19,71428571	45,68368618		15	31	46	6114
urban connectivity	active mobility	średnia liczba dostępnych form mobilności			0	0	0	0	0	1	0	0	6	8,219178082	yes	6	8	14	1100
urban connectivity	car-oriented risks	**car-oriented risks**																
urban connectivity	car-oriented risks	% powierzchni jednostki przeznaczony pod drogi główne i wyższe			1	0	0											
urban connectivity	car-oriented risks	% skrzyżowań z sygnalizacją			0	0	1											
urban connectivity	car-oriented risks	długość dróg w jednostce do powierzchni całkowitej zabudowy			1	0	1											
urban connectivity	car-oriented risks	liczba miejsc parkingowych do powiechni całkowitej zabudowy			1	0	1											
urban connectivity	car-oriented risks	liczba samochodów w gospodarstwie domowym			1	1	1											
urban connectivity	car-oriented risks	liczba samochodów w jednostce			1	0	0											
urban connectivity	car-oriented risks	liczba samochodów w jednostce, średnie natężenie ruchu drogowego			1	0	0											
urban connectivity	car-oriented risks	liczba wypadków drogowych			0	0	0											
urban connectivity	car-oriented risks	przyrost długości dróg w latach w jednostce			1	0	0											
urban connectivity	car-oriented risks	różnica czasu dojazdu do centrum (kolejnych rzędów) w godzinach szczytu i poza			0	1	1											
urban connectivity	car-oriented risks	średnia długość prostych odcinków dróg			1	1	1											
urban connectivity	car-oriented risks	średnia odległość od stacji benzynowej			1	0	1											
urban connectivity	car-oriented risks	średnia prędkość jazdy na drogach w jednostce			1	0	1											
urban connectivity	car-oriented risks	średnia szerokość jezdni w jednostce			1	0	1											
urban connectivity	public transport	**public transport**																
urban connectivity	public transport	% mieszkańców deklarujących korzystanie z komunikacji publicznej			0	1	1											
urban connectivity	public transport	% mieszkańców w zasięgu pieszej dostępności do przystanku komunikacji publicznej			1	1	1											
urban connectivity	public transport	częstotliwość odjazdów komunikacji miejskiej z przystanku w zasięgu pieszym			0	1	1											
urban connectivity	public transport	długość trasy/ zasięg komunikacji publicznej od przystanku			0	0	1											
urban connectivity	public transport	gęstość sieci komunikacji publicznej w jednostce			0	0	0											
urban connectivity	public transport	średni czas opóźnionienia odjazdów z przystanków			0	0	1											
urban connectivity	public transport	średni rzeczywisty czas dojścia pieszego/ dojazdu komunikacją publiczną do węztów połączeń regiona			1	0	1											
urban connectivity	public transport	średnia liczba połączeń komunikacji dalekobieżnej/ regionalnej, ważona odległością pieszą od węzła			0	0	0											
urban connectivity	public transport	średnia liczba przecięć tras komunikacji publicznej			0	1	0											
urban connectivity	public transport	średnia liczba przystanków w zasięgu pieszej dostępności			1	0	0											
urban connectivity	public transport	średnia rzeczywista odległość od przystanku			1	0	0											
urban connectivity	public transport	średnia rzeczywista odległość od przystanku i komunikacji przystosowannej do osób z niepełmnosprawn			0	0	0											
urban connectivity	public transport	średnia rzeczywista odległość piesza/ komunikacją publiczną od węztów połączeń regionalnych/ dalek			1	0	1											
urban connectivity	public transport	średnia rzeczywista odległość piesza/ komunikacją publiczną od węztów komunikacji kolejowej			1	0	0											
urban connectivity	walkability	**walkability**																
urban connectivity	walkability	% pokrycia działek drogowych nawierzchnią nieprzepuszczalną			1	1	0											
urban connectivity	walkability	% przekroju ulicy przeznaczony pod komunikację pieszą			0	0	0											
urban connectivity	walkability	długość buspasów do długości sieci komunikacyjnej w jednostce			0	1	0											
urban connectivity	walkability	długość ulic o wyłączonym ruchu samochodowym			0	1	0											
urban connectivity	walkability	dominujący kierunek usytuowania dróg względem kierunku wiatru			1	0	1											
urban connectivity	walkability	dystans do drogi głównej i wyższej			1	1	0											
urban connectivity	walkability	gęstość układu komunikacyjnego			1	0	0											
urban connectivity	walkability	liczba drzew do długości ulicy			1	0	0											
urban connectivity	walkability	liczba skrzyżowań do długości sieci komunikacyjnej			1	0	0											
urban connectivity	walkability	liczba ślepych ulic			1	1	0											
urban connectivity	walkability	liczba wypadków/ zdarzeń z udziałem pieszych			0	0	0											
urban connectivity	walkability	proporcja długości ulic z przekryciem koronami drzew i bez			1	1	0											
urban connectivity	walkability	proporcja powierzchni działek drogowych do działek pozostałej funkcji			1	1	0											
urban connectivity	walkability	stopień zintegrowania układu komunikacji (space syntax)			1	0	0											
urban connectivity	walkability	Średnia liczba skrzyżowań 4-stronnych (lub więcej)			0	1	0											
urban connectivity	walkability	średnia szerokość chodnika w jednostce			0	1	0											
urban connectivity	walkability	zagęszczenie pieszych w stosunku do długości ulicy			1	1	0											
		urban environment																
urban environment	b-g infrastructure	**b-g infrastructure**																
urban environment	b-g infrastructure	% terenu zajętego przez zbiomiki wodne i cieki			1	0	0											
urban environment	b-g infrastructure	długość kanalizacji deszczowej do powierzchni jednostki			0	0	1											
urban environment	b-g infrastructure	ilość zagospodarowanej wody deszczowej			0	1	0											
urban environment	b-g infrastructure	odległość od terenów zagrożenia powodziowego			1	1	0											
urban environment	b-g infrastructure	powierzchnia terenu przeznaczonego pod gromadzenie wody opadowej			0	1	0											
urban environment	b-g infrastructure	powierzchnia zbiomików wodnych do powierzchni zabudowanej			1	1	0											
urban environment	b-g infrastructure	proporcja dachów zielonych do pozostałych			0	1	0											
urban environment	b-g infrastructure	średnia odległość pomiędzy zbiomikami lub ciekami			1	0	0											
urban environment	b-g infrastructure	średnia rzeczywista odległość od zbiomików wodnych lub cieków			1	0	0											
urban environment	b-g infrastructure	wskaźnik jakości wody w zbiomikach			0	0	1											
urban environment	b-g infrastructure	zmiana powierzchni zajętej przez zbiomiki wodne			0	0	1	0	0	0	0	0,6	0,128686327		1	1	2	80







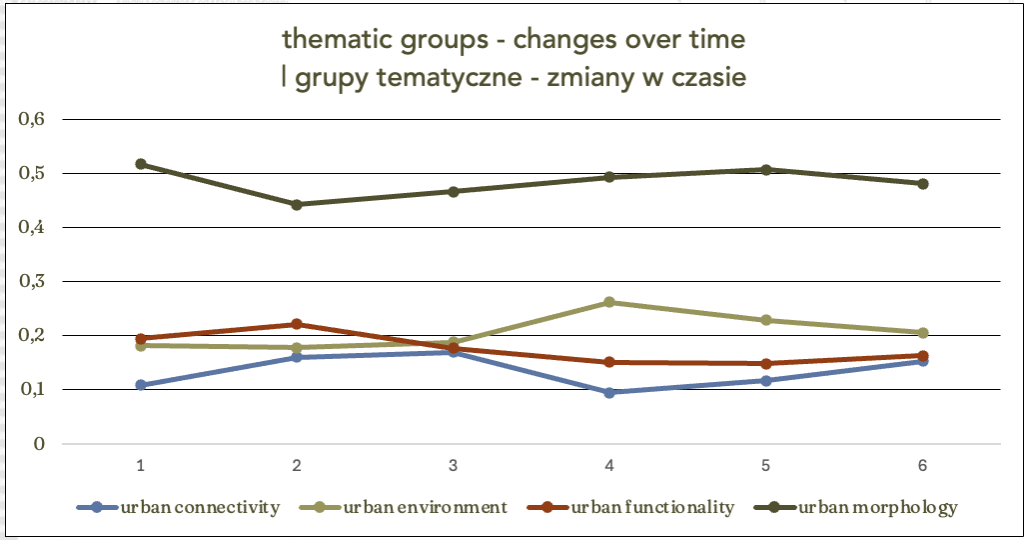


Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Pora na monitoring



- Coraz mniejsze zainteresowanie zagospodarowaniem terenu ale forma urbanistyczna i kubatury skupiają najwięcej uwagi.
- Kwestie uzależnienia od samochodu odpuszczamy, jednak wzrasta zainteresowanie aktywną mobilnością.
- Coraz większe zainteresowanie rozwojem funkcjonalnym, rozwojem infrastrukturalnym oraz zużyciem materiałów
- Spadek zainteresowaniami tematami związanymi z bezpośrednią wrażliwością klimatyczną, tematy zieleni miejskiej dostrzegane jako ważne, ale bioróżnorodność skupia coraz więcej zainteresowania.

Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Pora na monitoring

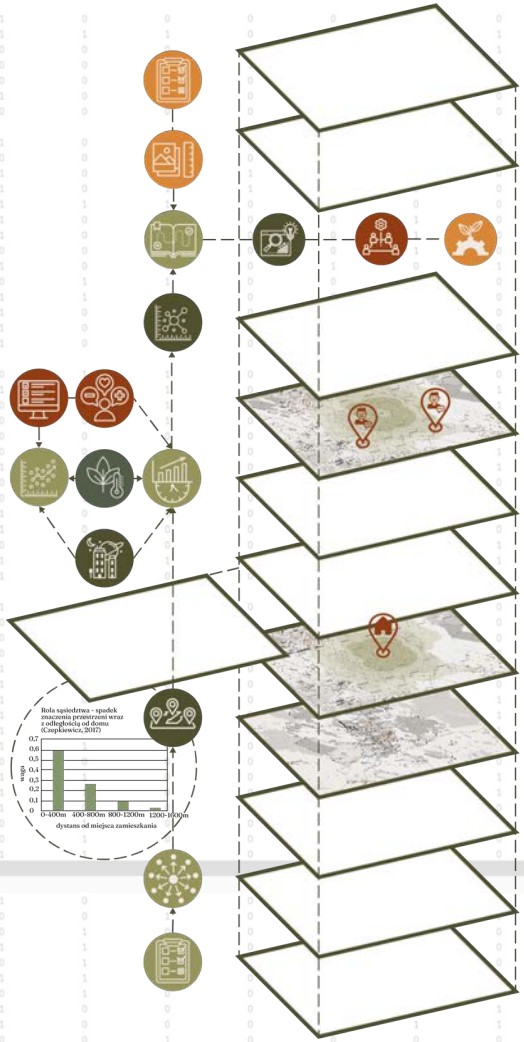
	NAZWA WSKAŹNIKA	ile KPI	CZY_POLICZONY?	podnoszenie temperatury	pochłaniaczy emisji	marnowanie żywności	zużycie materiałów	uzależnienie samochód	emisje. Forma zabudowy	ODRZUCONE	KPI_POPULARITY	KPI_CITATION_POWER	GRANT_CHECK	KPI_COUNT	KPI_POPULARITY		KPI_CITATION_POWER
urban connectivity	urban connectivity													316	429		66121
urban connectivity	active mobility													37	57		8448
urban connectivity	% ulic wyposażonych w drogę dla rowerów			1	0	0	0	0	1	0	0	0,857142857	0,672478207	maybe	1	1	2	90
urban connectivity	długość linii rowerowych w jednostce			1	1	1	0	0	1	1	0	3,857142857	1,120797011	yes	4	5	9	150
urban connectivity	liczba miejsc parkingowych dla rowerów			0	0	0	1	0	1	1	0	0,857142857	0,00747198		1	1	2	1
urban connectivity	liczba podróży odbytych z wykorzystaniem środka aktywnej mobilności			0	0	0	1	0	1	1	0	8,142857143	6	yes	9	10	19	1
urban connectivity	liczba środków aktywnej mobilności rozpoznanych przy ulicy			0	0	0	0	0	1	0	0	0,857142857	1,419676214		1	1	2	190
urban connectivity	natężenie ruchu pieszego/ aktywnych form mobilności														31	46	77	6114
urban connectivity	średnia liczba dostępnych form mobilności														8	14	22	1100
urban connectivity	car-oriented risks														92			13033
urban connectivity	car-oriented risks														4	7	11	141
urban connectivity	% powierzchni jednostki przeznaczony pod drogi główne i wyższe														1	2	3	1
urban connectivity	% skrzyżowań z sygnalizacją														3	6	9	120
urban connectivity	długość dróg w jednostce do powierzchni całkowitej zabudowy														14	25	39	491
urban connectivity	liczba miejsc parkingowych do powierzchni całkowitej zabudowy														19	38	57	3720
urban connectivity	liczba samochodów w gospodarstwie domowym														4	8	12	301
urban connectivity	liczba samochodów w jednostce														19	35	54	1823
urban connectivity	liczba samochodów w jednostce, średnie natężenie ruchu drogowego														1	2	3	10
urban connectivity	liczba wypadków drogowych														1	2	3	1
urban connectivity	przyrost długości dróg w latach w jednostce														1	2	3	250
urban connectivity	różnica czasu dojazdu do centrum (kolejnych rzędów) w godzinach szczytu i poza														11	22	33	563
urban connectivity	średnia długość prostych odcinków dróg														1	2	3	210
urban connectivity	średnia odległość od stacji benzynowej														3	6	9	760
urban connectivity	średnia prędkość jazdy na drogach w jednostce														10	18	28	4642
urban connectivity	średnia szerokość jezdni w jednostce														93		93	13489
urban transport	public transport														10	19	29	2202
urban transport	% mieszkańców deklarujących korzystanie z komunikacji publicznej														5	6	11	1120
urban transport	% mieszkańców w zasięgu pieszej dostępności do przystanku komunikacji publicznej														5	9	14	301
urban transport	częstotliwość odjazdów komunikacji miejskiej z przystanku w zasięgu pieszym														7	14	21	183
urban transport	długość trasy/ zasięg komunikacji publicznej od przystanku														5	10	15	572
urban transport	gęstość sieci komunikacji publicznej w jednostce														3	6	9	461
urban transport	średni czas opóźnienia odjazdów z przystanków														1	2	3	1
urban transport	średni rzeczywisty czas dojścia pieszego/ dojazdu komunikacją publiczną do węzłów p														11	21	32	1101
urban transport	średnia liczba połączeń komunikacji dalekobieżnej/regionalnej, ważona odległością p														2	3	5	400
urban transport	średnia liczba przecięć tras komunikacji publicznej														9	16	25	1582
urban transport	średnia liczba przystanków w zasięgu pieszej dostępności														18	33	51	3782
urban transport	średnia rzeczywista odległość od przystanku														1	2	3	450
urban transport	średnia rzeczywista odległość od przystanku i komunikacji przystosowanej do osób z														10	19	29	1123
urban transport	średnia rzeczywista odległość piesza/komunikacją publiczną od węzłów połączeń regi														6	11	17	211
urban transport	średnia rzeczywista odległość piesza/komunikacją publiczną od węzłów komunikacji														187		187	30151
walkability	walkability														13	20	33	2730
walkability	% pokrycia działek drogowych nawierzchnią nieprzepuszczalną														12	24	36	504
walkability	% przekroju ulicy przeznaczony pod komunikację pieszą														1	2	3	90
walkability	długość buspasów do długości sieci komunikacyjnej w jednostce														4	8	12	132
walkability	długość ulic o wyłączonym ruchu samochodowym														6	10	16	850
walkability	dominujący kierunek usytuowania dróg względem kierunku wiatru														16	25	41	3990
walkability	dystans do drogi (głównej i wyższej														42	60	102	4932
walkability	gęstość układu komunikacyjnego														2	4	6	911
walkability	liczba drzew do długości ulicy														20	33	53	1787
walkability	liczba skrzyżowań do długości sieci komunikacyjnej														4	8	12	43
walkability	liczba ślepych ulic														2	4	6	31
walkability	liczba wypadków/ zdarzeń z udziałem pieszych														1	2	3	90
walkability	proporcja długości ulic z przekryciem koronami drzew i bez														2	4	6	40
walkability	proporcja powierzchni działek drogowych do działek pozostałej funkcji														41	62	103	11332
walkability	stopień zintegrowania układu komunikacji (space syntax)														4	8	12	4
walkability	Średnia liczba skrzyżowań 4-stronnych (lub więcej)														3	6	9	12
walkability	średnia szerokość chodnika w jednostce														14	25	39	2673
walkability	zagęszczenie pieszych w stosunku do długości ulicy														710		710	157253
urban environment	urban environment														66		66	15206
urban environment	b-g infrastructure														17	29	46	3730
urban environment	b-g infrastructure														2	4	6	11
urban environment	% terenu zajętego przez zbiorniki wodne i cieki														6	12	18	1580
urban environment	b-g infrastructure														1	2	3	80
urban environment	długość kanalizacji deszczowej do powierzchni jednostki														11	18	29	2022
urban environment	ilość zagospodarowanej wody deszczowej														1	2	3	110
urban environment	odległość od terenów zagrożenia powodziowego														6	10	16	380
urban environment	b-g infrastructure														2	4	6	330
urban environment	powierzchnia terenu przeznaczonego pod gromadzenie wody opadowej														12	20	32	4941
urban environment	b-g infrastructure														7	13	20	1942
urban environment	powierzchnia zbiorników wodnych do powierzchni zabudowanej														1	2	3	80
urban environment	b-g infrastructure																	
urban environment	proporcja dachów zielonych do pozostałych																	
urban environment	b-g infrastructure																	
urban environment	średnia odległość pomiędzy zbiornikami lub ciekami																	
urban environment	b-g infrastructure																	
urban environment	średnia rzeczywista odległość od zbiorników wodnych lub cieków																	
urban environment	b-g infrastructure																	
urban environment	wskaźnik jakości wody w zbiornikach			0	0	1	0	0	0	0	0	3,9	3,123886059		6	7	13	1942
urban environment	b-g infrastructure			0	0	1	0	0	0	0	0	0,6	0,128686327		1	1	2	80
urban environment	zmiana powierzchni zajętej przez zbiorniki wodne																	

Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Pora na monitoring



dobór holenderskich miast o podobnej skali

opracowanie rekomendacji projektowych i zaradczych na podstawie rozpoznanych dobrych praktyk w trakcie wizyt studyjnych

określenie wyników p uczenia ma nienadzwo

porównani świadomos

obliczenie klimatyczn buforami o badania za maszynow

obliczenie oddziaływa klimatyczn w buforach

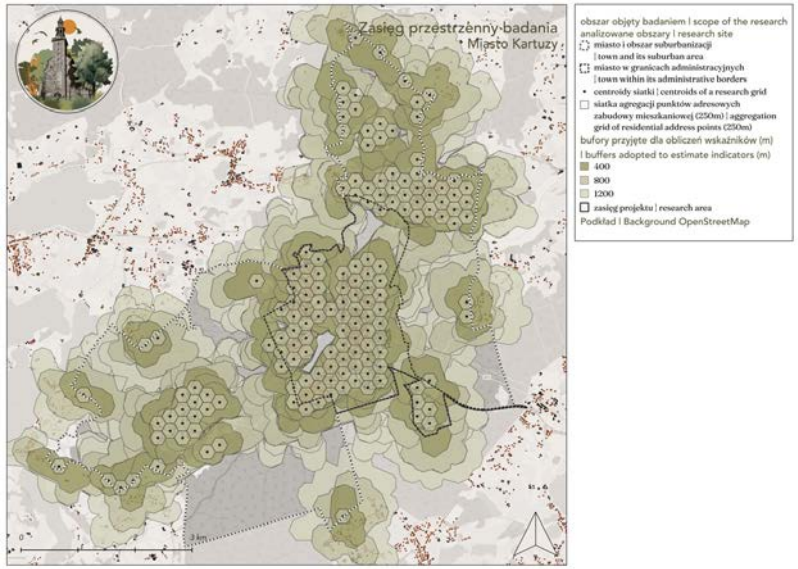
wyznaczen rów 400, 8 obliczeń w

przyjęcie si zabudowy zdelimitow

określenie badania: skala makr skala mikro mieszkaniowej

delimitacja obszarów objętych badaniem - uwzględnienie suburbanizacji (istota terenów rozwojowych dla zmian klimatu)

dobór miast wg przyjętych kryteriów

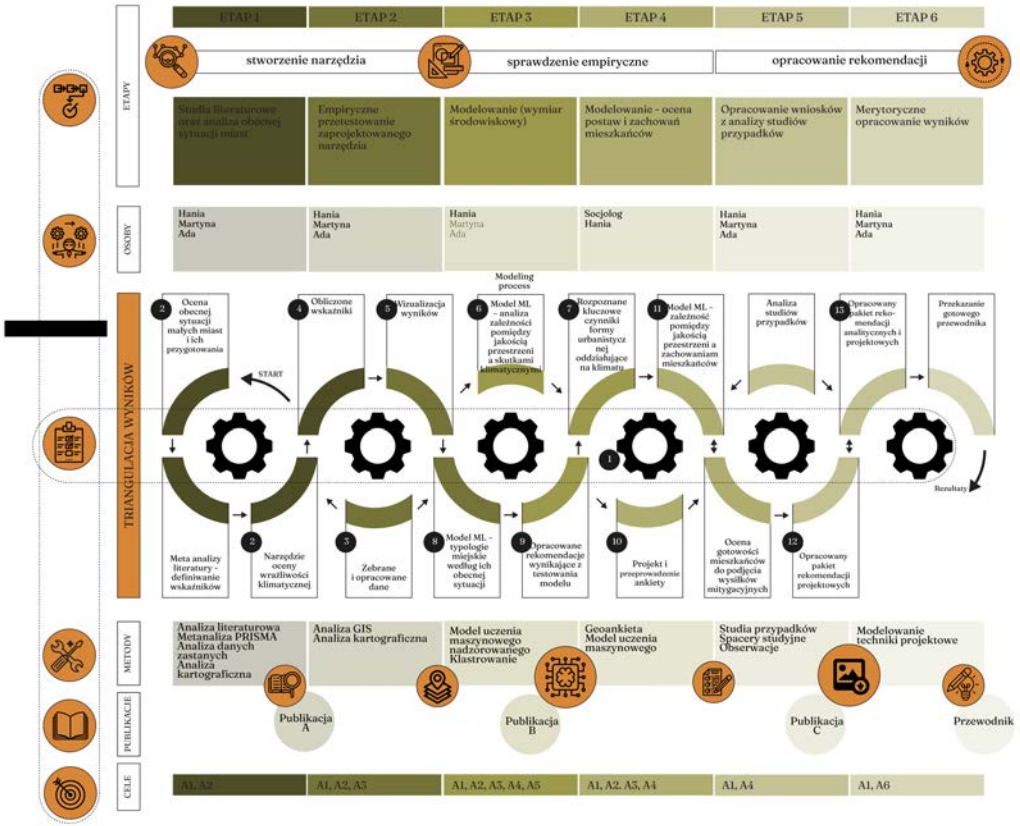


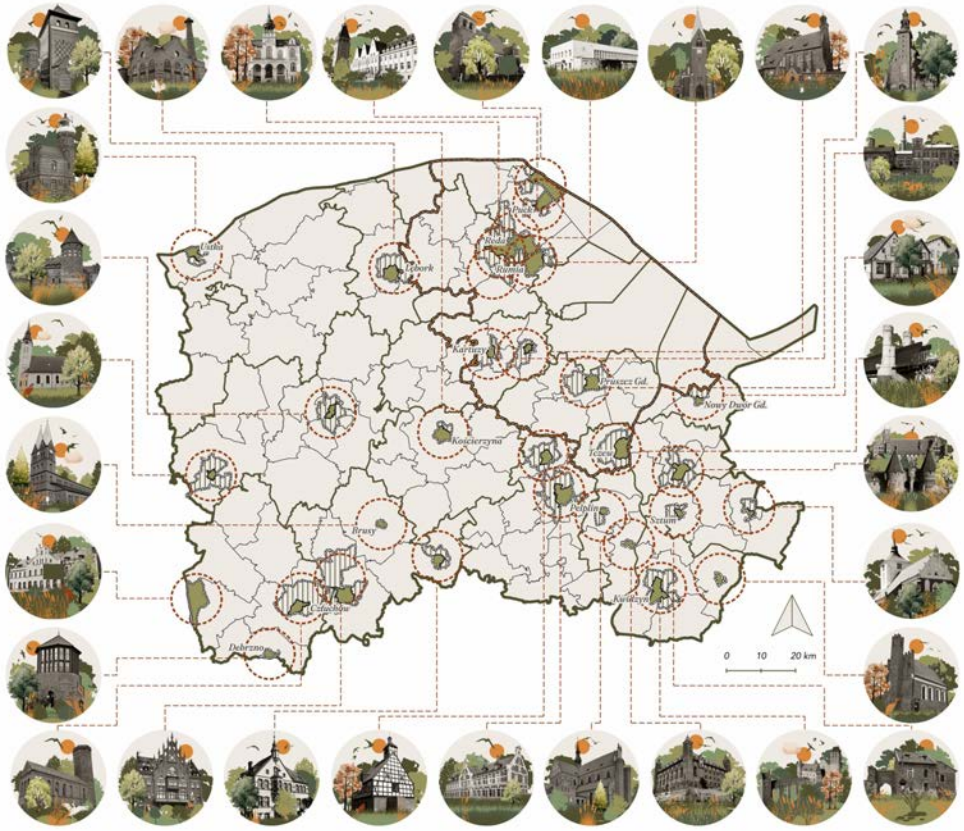
Przyszłość małych miast: urbanistyka zorientowana na wyzwania klimatyczne
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Pora na monitoring





Przyszłość małych miast: urbanistyka zorientowana na wyzwania klimatyczne

Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Pora na monitoring

Dane	Źródło danych	Proces pozyskiwania	Proces przetwarzania	Odpowiedź na grupę wyzwań	Wymagane do obliczeń wskaźników	Uwagi
Zagospodarowanie terenu	*BDOT10k*				Zmienne morfologiczne	*Brak możliwości pozyskania danych w zakresie innym niż powiat. Miejscami błednie określone funkcje budynków.*
Ukształtowanie terenu	*Geoportal, NMT*					*Brak możliwości pozyskania danych w zakresie innym niż arkusze. Czasochłonność pozyskania i przetwarzania danych.*
Budynki	*BDOT10k*					*Brak możliwości pozyskania danych w zakresie innym niż powiat. Niepełne informacje w bazie danych, tj. liczbie kondygnacji, funkcji. Miejscami błednie określone funkcje budynków.*
Emisyjność budynków	*Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków, Główny Urząd Nadzoru Budowlanego*					*Możliwość dostępu do systemu raportowego i samodzielnego generowania zestawień. Czasochłonność geokodowania danych.*
Liczba ludności w punktach adresowych	*Baza Pesel, Ministerstwo Cyfryzacji*					*Długi czas oczekiwania na udostępnienie danych. Pozyskane dane niezgodne z przedmiotem zamówienia. Niepokojące niepełne informacje adresowe. Czasochłonność geokodowania.*
Działki	*Główny Urząd Geodezji i Kartografii*					*Brak jednego źródła umożliwiającego pozyskanie danych. Często brak nadanej georeferencji. Trudność w geolokalizacji. Często niepełna baza.*
Pozwolenia na budowę	*Główny Urząd Nadzoru Budowlanego*					*Udostępnienie jako CSV zmusza do przetwarzania obszernych plików.*
Punkty usługowe	*OpenStreetMap, Baza Regon, Urząd Statystyczny*				Zmienne funkcjonalne	*Ze względu na braki i częsty brak aktualności w obu bazach, dopiero zestawienie dwóch źródeł daje możliwość uzyskania relatywnie wiarygodnego obrazu. Konieczność weryfikacji danych z obu baz.*
Miejsca pracy	*Baza Regon, Urząd Statystyczny*					*Odmienne podejścia regionów - za opłatą lub bez. Duże braki danych w bazie, ogromna liczba nieaktualnych rekordów. Czasochłonność przy geokodowaniu.*
Szkody wynikające z przyborów wody	*Wojewódzka Komenda Straży Pożarnej*				Zmienne środowiskowe	*Jedyne dane posiadające współrzędnegeograficzny. Duży poziom uporządkowania danych. Odmienne podejścia w regionach. W pierwszym etapie odmowa dostępu ze względu na RODO. Wysoka przydatność w ocenie miejsc o najmniejszej odporności klimatycznej. Miejscami podejrzenie niedokładnie określonej lokalizacji - inne niż miejsce rzeczywistego zdarzenia?*
Szkody wynikające z gwałtownych opadów	*Wojewódzka Komenda Straży Pożarnej*					
Podmokłość terenów	*Copernicus*					*Dane ogólnodostępne. Duży stopień generalizacji, jednak brak alternatywy. Ważne w zestawieniu z rozwijającą się zabudową.*
Zagrożenie powodziowe	*Dane hydrogeologiczne, Państwowa Służba Hydrogeologiczna*					*Brak dostępnych danych wskazujących na ryzyko zalań wynikające z przyborów wody. Dane przestrzenne udostępniane bez jasno określonej struktury i metadanych.*

Szkody wynikające z gwałtownych wiatrów	*Wojewódzka Komenda Straży Pożarnej*				Zmienne środow	*Jedyne dane posiadające współrzędnegeograficzny. Duży poziom uporządkowania danych. Odmienne podejścia w regionach. W pierwszym etapie odmowa dostępu ze względu na RODO.*
Drzewa i typ zadrzewień, straty w drzewostanie	*Geoportal, Ortofotomapa RGB, Copernicus, Wojewódzka Komenda Straży Pożarnej*					*Brak dobrych danych publicznie dostępnych. Prywatny sektor to duży koszt. Wymaga wykorzystania narzędzi deeplearning ArcGIS. Dostosowanie sieci neuronowej do polskiego kontekstu.*
Tereny nieprzepuszczalne	*Copernicus*					*Spora generalizacja danych. Brak alternatywy. Ewentualnie samodzielne przygotowanie danych na podstawie ortofotomapy. Patrz trudności - punkt kolejny.*
Tereny zieleni	*Geoportal, Ortofotomapa CIR*					*Czasochłonne i obciążające pamięć przygotowanie ortofotomapy do kolejnych analiz. Obciążające kartę graficzną przetwarzanie danych w celu uzyskania wyników.*
Jakość powietrza i warunki	*Airly*					*Długi okres oczekiwania na komunikację ze strony firmy. Kosztowność danych, jednak brak możliwości rezygnacji ze względu na brak alternatywy, tj. niewielka liczba czujników publicznych.*
Drogi	*OpenStreetMap BDOT10k*				Zmienne komunikacyjne	*Trudność w eliminacji błędów wynikających z niedociągnięć lub nadmiernej liczby węzłów w warstwie liniowej. Wymaga korekty przed analizami sieciowymi lub SpaceSyntax.*
Samochody	*Geoportal, Ortofotomapa RGB*					*Przetwarzanie z narzędziami deeplearning ArcGIS na podstawie ortofotomapy. Czasochłonność przygotowania danych do analiz, duże obciążenie dla karty graficznej komputera.*
Drogi rowerowe	*OpenStreetMap*					*Istotne brak w danych, wymagana wnikliwa korekta przed wykorzystaniem do analiz.*
Komunikacja publiczna	*OpenStreetMap*					*Brak pełnej informacji, ryzyko błędów.*
Mobilność współdzielona	*Tier*					*Pierwsze potwierdzenie dostępu do danych, następnie odmowa ze względu na zmianę podmiotu prowadzącego spółkę.*

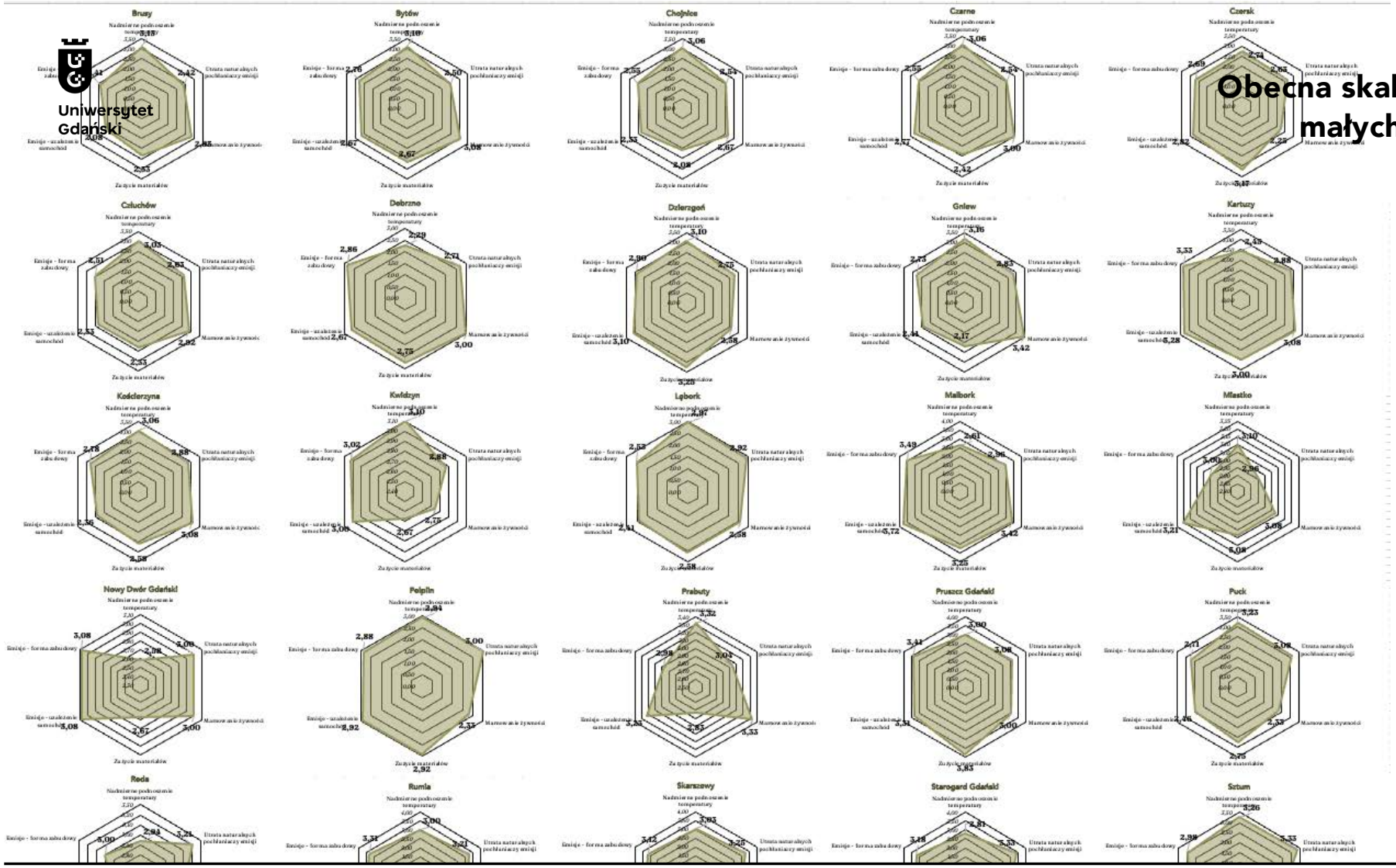
- Długi czas oczekiwania lub rozwiązania „na korbkę”
- Wyzwania integracji
- Brak wiarygodności
- Brak pełnego obrazu i zawodność instytucji monitorujących
- Brak systemowych rozwiązań do przetwarzania wielkich zbiorów danych
- Rozwój AI wiele ułatwia

Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Obecna skala oddziaływania małych miast na klimat

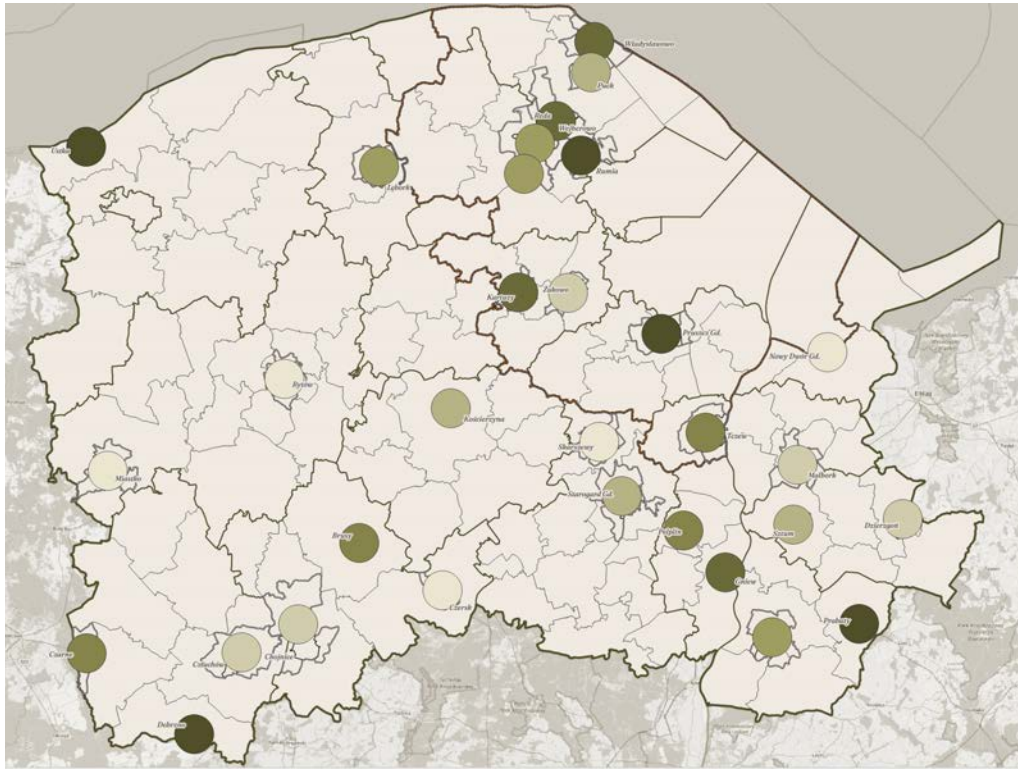


Przyszłość małych miast: urbanistyka zorientowana na wyzwania klimatyczne
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Wnioski



- Największe wyzwania stoją przed miastami, w których dominuje zabudowa jednorodzinna, na dodatek rozproszona.
- Często wyzwanie potęguje (jednoczesny potencjał) częściowo lub całkowicie zachowane śródmieście – ograniczenia konserwatorskie w np. redukcji wysp ciepła.
- Dodatkowo tracą miasta, w których rozwijają się inwestycje infrastrukturalne, np. obwodnice.
- Oraz miasta, gdzie wzrasta presja inwestycyjna, np. rozwój przemysłu, dyskontozy…. etc.
- Miasta około metropolitalne zyskują ze względu na obsługę komunikacji publicznej dużych miast, czy większe nagromadzenie usług.
- Ogromną rolę odgrywają naturalne potencjały, np. lasy, czy grunty rolne, jeśli nie są poddawane presji inwestycyjnej.
- Naturalne uwarunkowania mogą stanowić też wyzwanie, jeśli urbanistyka na nie nie odpowiada (np. warunki wodne, ekspozycja na wiatr, ukształtowanie terenu sprzyjające smogowi.
- Niestety wyniki odzwierciedlają też prowadzoną politykę dozieleniania…

Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Małe miasta stoją przed wyzwaniem braku lokalnych **narzędzi pozyskiwania informacji o klimacie**, co ogranicza ich zdolności adaptacji do zmian klimatu. Jednocześnie samorządowcy i samorządowczynie małych miast Europy Centralnej, w większości, postrzegają kwestię zmian klimatu i **wdrażania rozwiązań** zorientowanych na klimat jako ważny kierunek rozwoju ich ośrodków (Hamin et al., 2014, Sima et al., 2016).

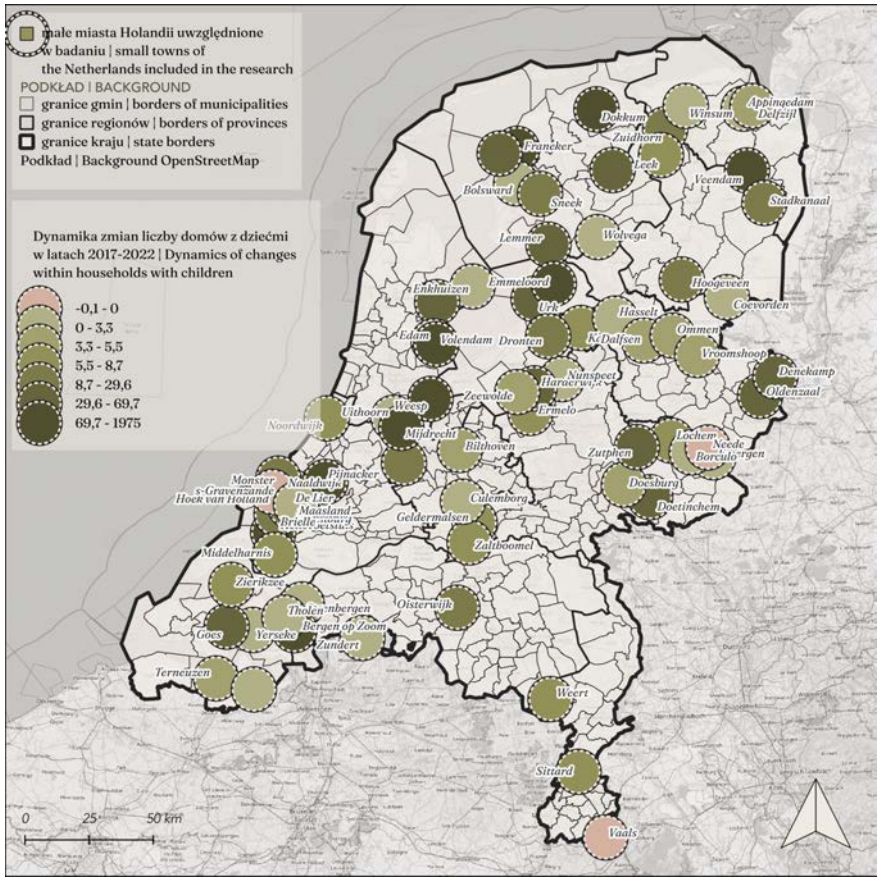
Zmiany legislacyjne nakładające obowiązek posiadania planów adaptacji do zmian klimatu dla miast powyżej 20tys. mieszkańców.

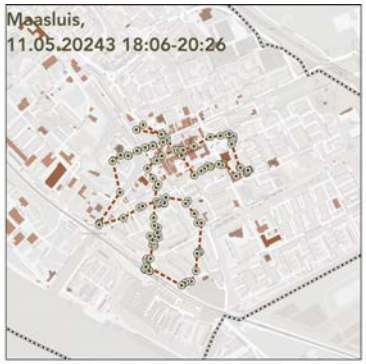
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

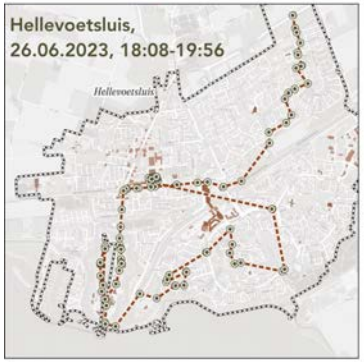
hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

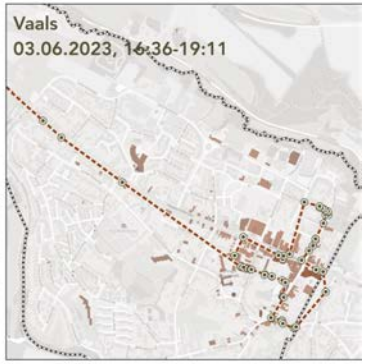
Uniwersytet Gdański

Lekcja z Holandii









- przykładowe trasy wizyt studyjnych | examples of study visits tours
- zdjęcia dobrych praktyk | photos of good practices
- funkcje handlu | shopping services
- miejsca trzecie | third places
- granice małych miast Holandii uwzględnionych w badaniu | borders of small towns of the Netherlands included in the research

PODKŁAD | BACKGROUND
Podkład | Background OpenStreetMap

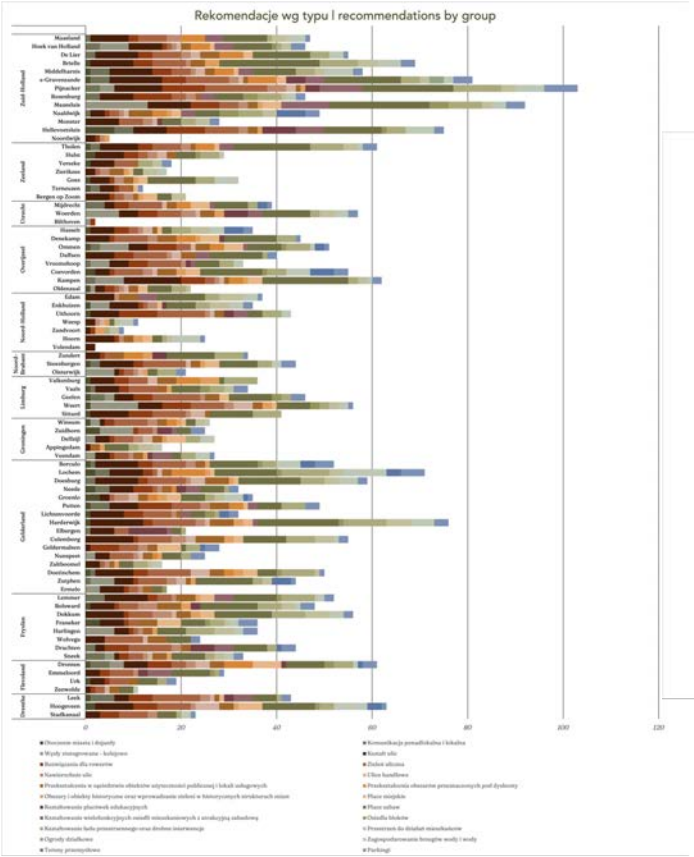
0 250 500 m

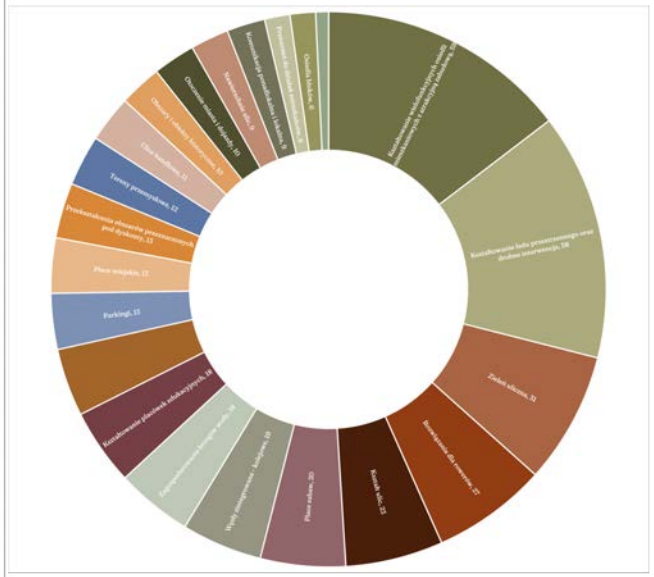
Przyszłość małych miast: urbanistyka zorientowana na wyzwania klimatyczne
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

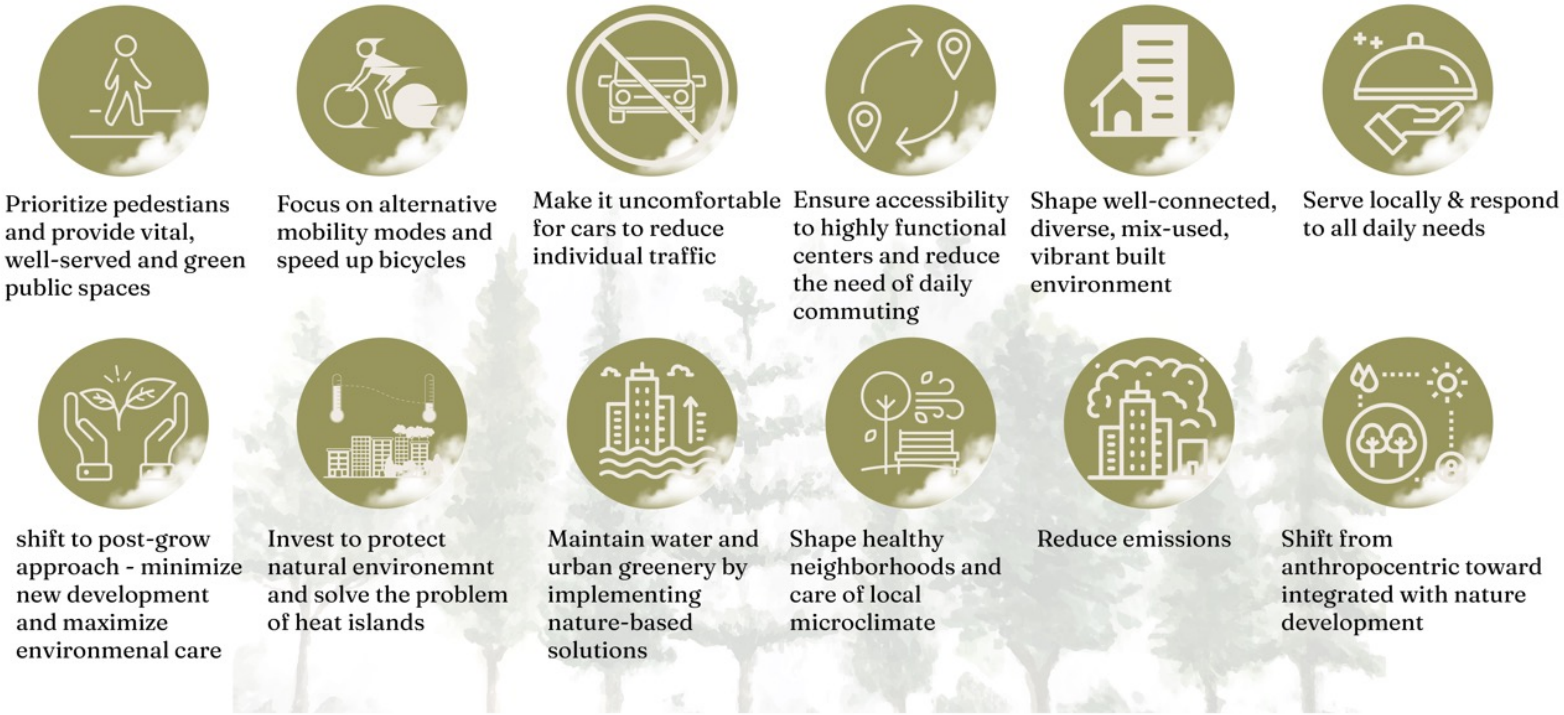
Lekcja z Holandii





Uniwersytet Gdański

Lekcja z Holandii



Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

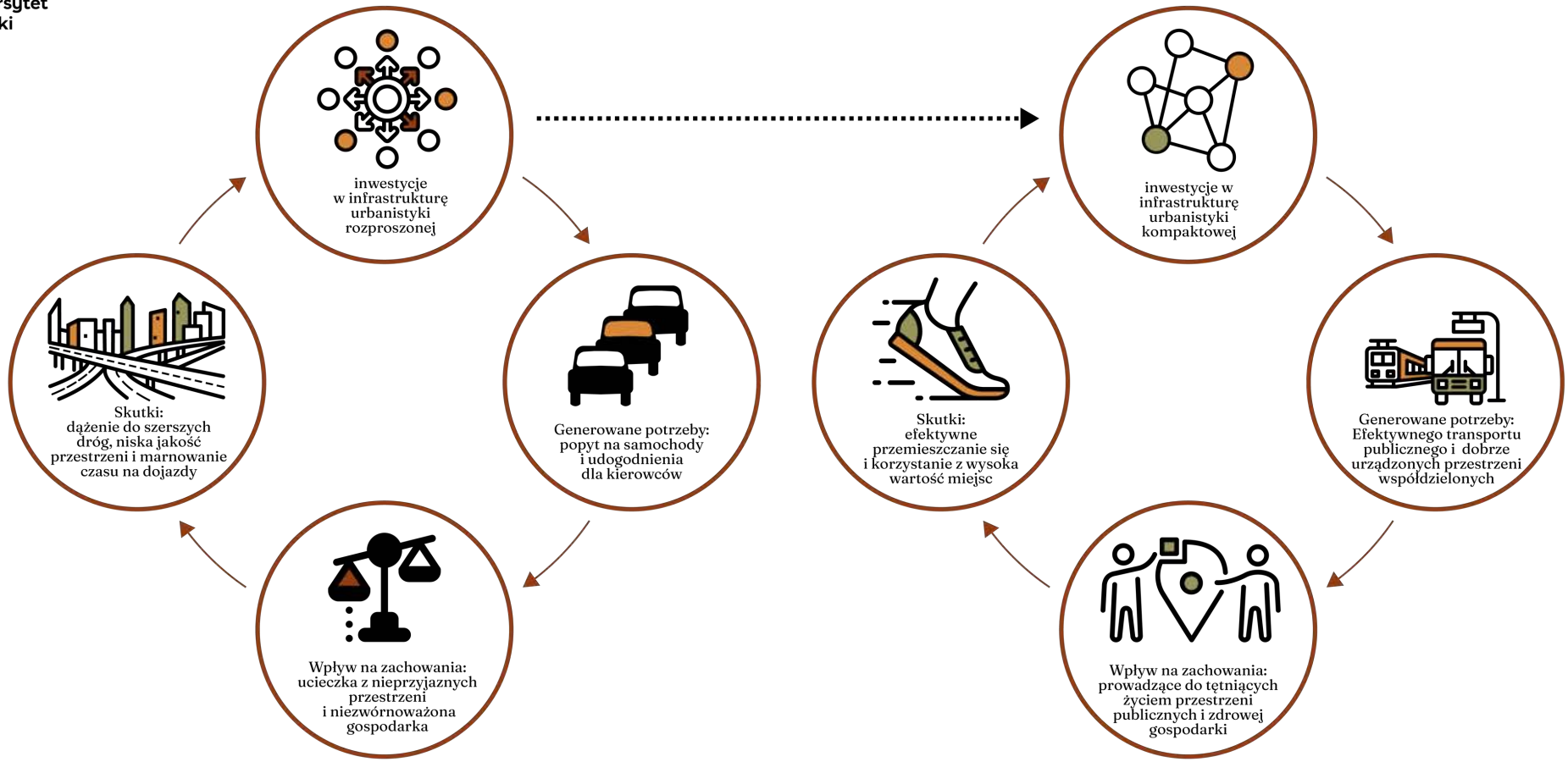
Lekcja z Holandii

Przyszłość małych miast: urbanistyka zorientowana na wyzwania klimatyczne
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Uniwersytet Gdański

Dążenie...



Przyszłość małych miast: urbanistyka zorientowana na wyzwania klimatyczne
Dr inż. arch. Hanna Obracht-Prondzyńska
Zakład Studiów Przestrzennych | Uniwersytet Gdański

hanna.obracht-prondzynska@ug.edu.pl
https://www.climatepositivetowns.com

Dążenie…

Zmiana wydaje się najtrudniejsza tuż
przed tym, kiedy się na nią zdecydujemy.

Zbyt łatwo skupiamy się na tym,
co rzekomo tracimy. Dużo trudniej
przychodzi nam wyobrażanie sobie,
co możemy zyskać.

Kate Raworth

Uniwersytet
Gdański

Przyszłość ludzkości związana jest
z miastami, ale wcale nie z metropoliami
(UN-Habitat, 2022).