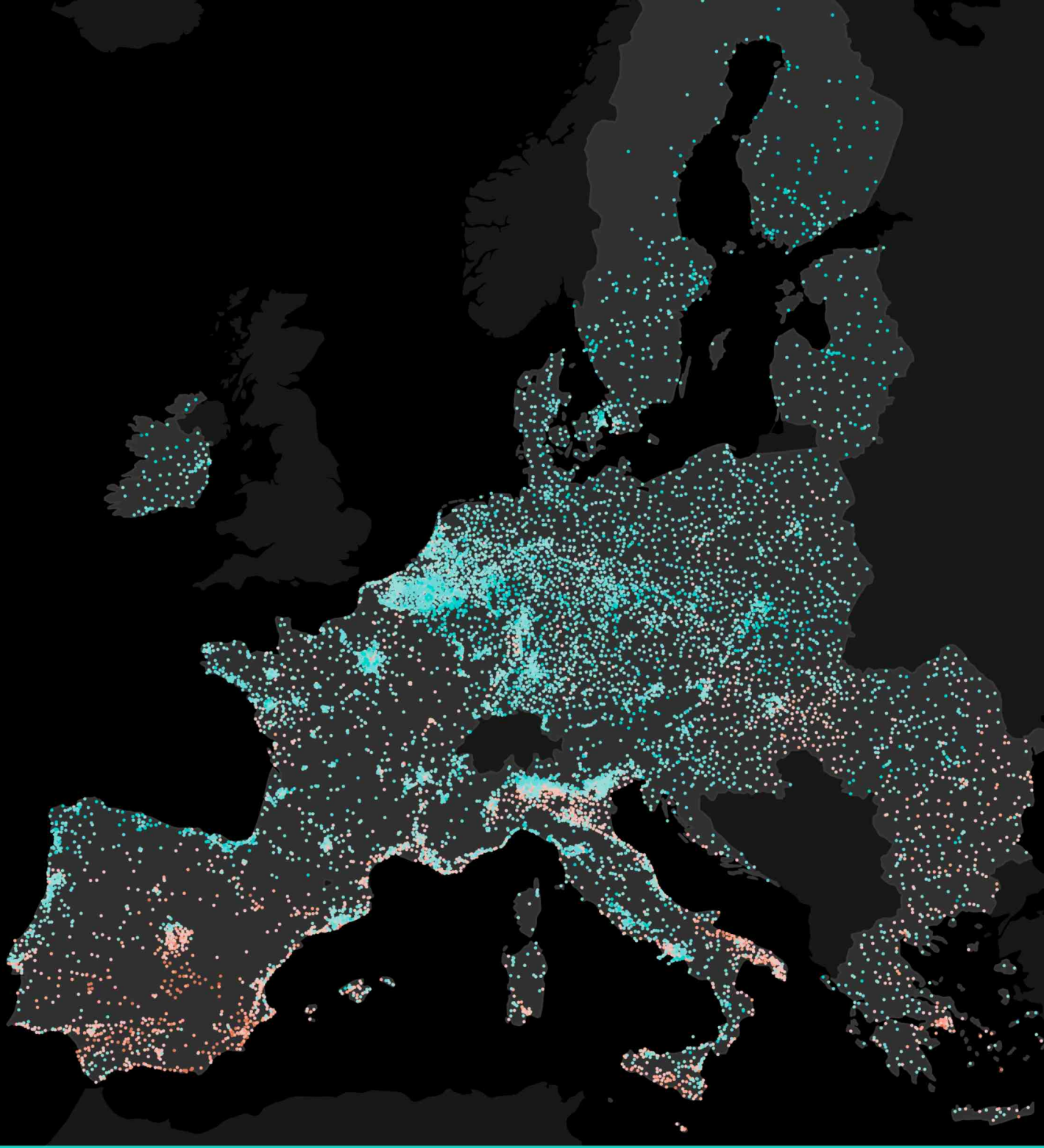
RAPORT

COOLCITY

Index 2026

Potencjał adaptacyjny
11 041 miast Unii Europejskiej



Redakcja

W raporcie przeprowadzono analizy na podstawie danych z bazy COOLCITY Index 2026, obejmującej 11 041 miast w Unii Europejskiej.

Raport COOLCITY Index 2026 powstał w ramach projektu „Wykorzystanie teledetekcji do zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą miast w procesie adaptacji do zmian klimatu" (Life COOLCITY) na lata 2023-2029, realizowanego przez konsorcjum: **MGGP Aero (lider), Miasto Wrocław, Uniwersytet Warszawski, Uniwersytet Łódzki, Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH.**

Projekt jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach programu LIFE oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Autor: MGGP Aero © (2026) MGGP Aero Sp. z o.o.
Projekt raportu: Monika Krzesiak
Skład: Jarosław Aleksander

Jak cytować
MGGP Aero. (2026) **Raport COOLCITY Index 2026: Potencjał adaptacyjny 11 041 miast Unii Europejskiej** coolcity.eu

Baza danych
Kopeć, D., Takmadżan, A., Jedliński, J., Żmuda, D., Tarkowska, A., Migas, R., Krok, M., Łochowski, M., & Sławik, Ł. (2026). The COOLCITY Index 2026 for 11,041 cities in the European Union [Data set]. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.20638922
Dane COOLCITY Index 2026 są dostępne na licencji CC BY-NC-SA.

AUTORZY:


dr hab. Dominik Kopeć


Łukasz Sławik


Zuzanna Kunert


Aleksandra Krzywicka


dr Agata Tarkowska


Robert Migas


Alicja Śniadach


Aram Takmadżan


Martyna Wietecha


Jan Jedliński


Dominik Żmuda


Jakub Charyton


Wiktor Zwierzyński


Monika Krzesiak


Jarosław Aleksander

MGGPAERO | Wrocław miasto spotkań | Sieker Die Regenwasserexperten The Stormwater Experts | Uniwersytet Warszawski Wydział Nauk Ekonomicznych | Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytet Łódzki
Dofinansowane przez Unię Europejską | Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Spis treści

O raporcie 4

Przedmowa 5

Kontekst projektu 8

COOLCITY odpowiedzią na potrzeby miast 11
Wyzwania adaptacyjne 12
Co daje miastom COOLCITY Index 13
Narzędzia dla miast 14

COOLCITY Index w Unii Europejskiej 15

Kluczowe wnioski 16
Jeden Index, wiele rzeczywistości 17
Cztery regiony potencjału 18
Spektrum doświadczeń miast 20
Nierówny start na drodze do adaptacji 21
Performance Index 22

Błękitno-zielone profile miast w regionach 23

Europa Północna 25
Europa Zachodnia 29
Europa Środkowo-Wschodnia 33
Europa Południowa 37

Regionalni liderzy 41

Regionalni liderzy COOLCITY 41
Regionalni liderzy Performance Index 42
Dobre praktyki z błękitno-zielonego podwórka 43
Wspólne wyzwania i szanse adaptacji 46

COOLCITY Index w krajach UE 47



Wrocław - pierwsze COOLCITY w Europie 100

Wrocław w COOLCITY Index 2026 101
Adaptacja oparta o przyrodę 103
Zarządzanie w oparciu o dane 104

Metodyka COOLCITY Index 106

Miasto w COOLCITY 106
Jak powstaje wskaźnik COOLCITY Index (CCI) 107
Wskaźniki 108
Źródła danych i bibliografia 110

O raporcie

Zmiana klimatu to ogromne wyzwanie dla europejskich miast. W obliczu coraz częstszych powodzi błyskawicznych, rosnącego narażenia na suszę i upały oraz postępującej degradacji ekosystemów, samorządy muszą wiedzieć, jak budować swoją odporność i zadbać o jakość życia swoich mieszkańców.

Naszą ambicją jest dostarczenie kluczowej wiedzy i uniwersalnych narzędzi, aby wesprzeć miasta w adaptacji do zmiany klimatu w oparciu o przyrodę. Dlatego stworzyliśmy niniejszy raport oraz platformę COOLCITY Index, które prezentują wyniki analiz stanu błękitno-zielonej infrastruktury ponad 11 tysięcy miast Unii Europejskiej.

Co prezentuje?

Raport COOLCITY Index 2026 to pogłębiona analiza stanu środowiska europejskich miast w 2025 roku. W raporcie scharakteryzowaliśmy wyróżniające się profile miast w poszczególnych regionach Unii Europejskiej, a także przyjrzeliśmy się sytuacji każdego z 27 krajów UE. Diagnozujemy w nim wyzwania, przed którymi stoją dzisiaj miasta, ale także z czego one wynikają i jak się z nimi zmierzyć.

Raport wraz z platformą będziemy aktualizować i publikować co roku, co umożliwi śledzenie zmian w czasie.

Dla kogo?

Raport kierujemy do wszystkich, którzy pragną pogłębić swoją wiedzę oraz podejmować decyzje, w oparciu o rzetelne i obiektywne dane. Do decydentów - zarówno na szczeblu europejskim, regionalnym, jak i krajowym; naukowców, nauczycieli, przedstawicieli mediów i organizacji pozarządowych, a także do każdej osoby zainteresowanej wpływem zmian klimatu na miasta i ich mieszkańców.

Jak powstał?

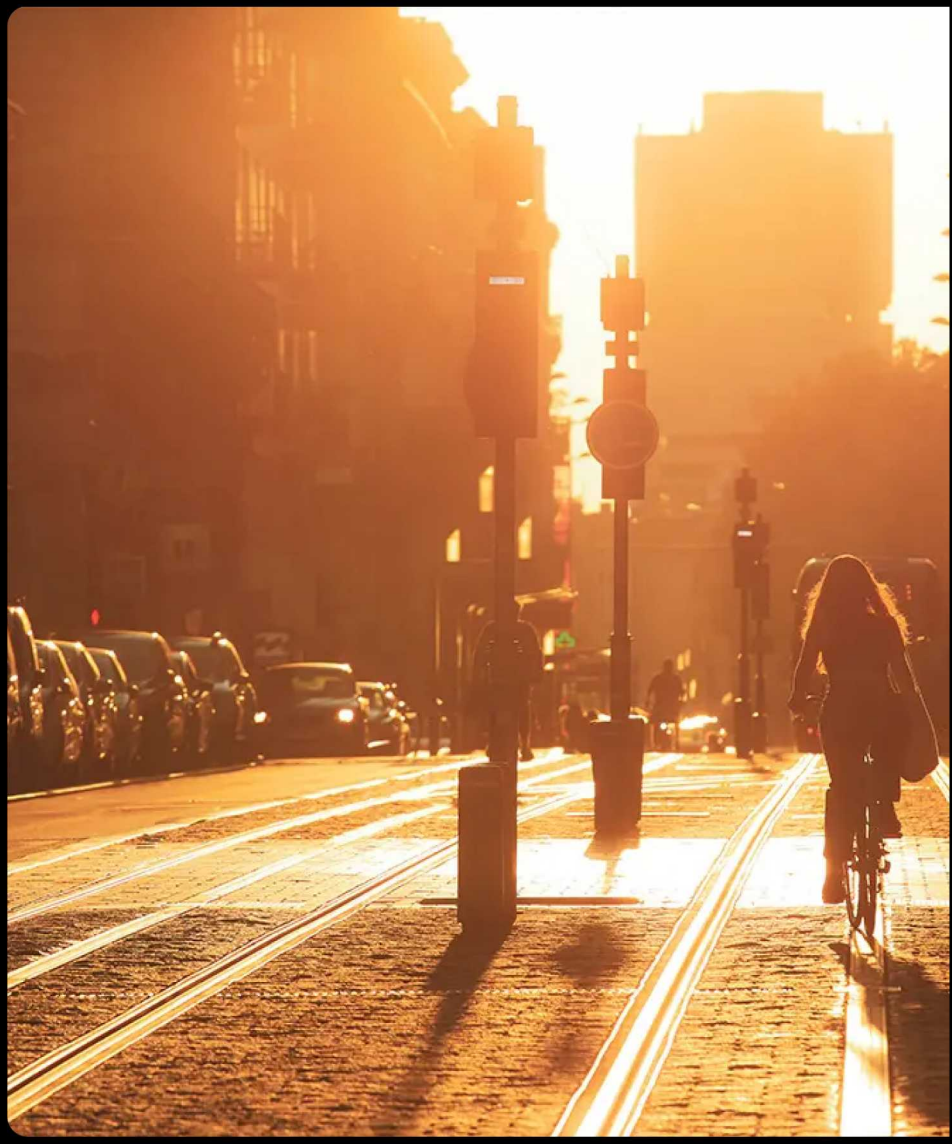
Raport jest interpretacją danych dostępnych na platformie COOLCITY Index 2026. To kompleksowa baza danych o obszarach zurbanizowanych UE, zawierająca informacje administracyjne, demograficzne, geograficzne i klimatyczne z ogólnodostępnych, oficjalnych źródeł, takich jak dane satelitarne ESA, NASA, Google DW, EUROSTAT, IMERG, IPCC oraz GloH2O, a przede wszystkim nasze autorskie wskaźniki COOLCITY mierzące potencjał adaptacyjny miast w oparciu o ich zasoby środowiskowe.

Przedmowa

Procesy urbanizacji i zmiany klimatu wchodzą dziś w coraz silniejszą interakcję, w której materialna struktura miast — zwłaszcza wysoki udział powierzchni uszczelnionych, spadek różnorodności biologicznej oraz gęstość koncentracji ludności i infrastruktury — wzmacnia ekspozycję na zjawiska ekstremalne. W takich warunkach epizody wysokich temperatur, okresy niedoboru wody czy intensywne opady przekładają się bezpośrednio na funkcjonowanie systemów miejskich i zdrowie populacji. Jednocześnie to właśnie w miastach zachodzą procesy zarządzania umożliwiające integrowanie polityk przestrzennych, środowiskowych i zdrowotnych na rzecz wzmacniania odporności [1].

Aktualny stan wiedzy wskazuje, że konfiguracja środowiska miejskiego jest bezpośrednio powiązana z ryzykiem zdrowotnym mieszkańców. Wysokie temperatury powierzchni, wzmacniane przez efekt miejskiej wyspy ciepła oraz przewagę materiałów nieprzepuszczalnych i akumulujących ciepło, zwiększają obciążenie zdrowotne, zwłaszcza w obszarach gęsto zabudowanych. Równocześnie odpowiednio dobrane cechy układu przestrzennego miasta - w tym udział zieleni, dostępność wody, forma zabudowy i organizacja mobilności - pozwalają modyfikować poziom ekspozycji na te zagrożenia [2].

Rozwiązania wzorowane na naturze oraz błękitno-zieloną infrastrukturę należy zatem traktować jako kluczowe elementy strategii budowania odporności na zmiany klimatu. Systemy łączące roślinność, wodę i funkcje ekologiczne mogą jednocześnie zwiększać retencję, poprawiać jakość wody, ograniczać nagrzewanie oraz wspierać funkcjonowanie siedlisk miejskich [3]. Ujęcie to pozostaje spójne z konkluzją warsztatów Pontifical Academy of Science "Resilience of People and Ecosystems under Climate Stress". Rozwiązania oparte na naturze w skali budynku i miasta zostały wówczas przedstawione jako przyczyniające się do ograniczania zużycia energii, wspierające naturalne chłodzenie, nawilżanie i oczyszczanie powietrza oraz wzmacniające długofalową odporność ekosystemów [4].

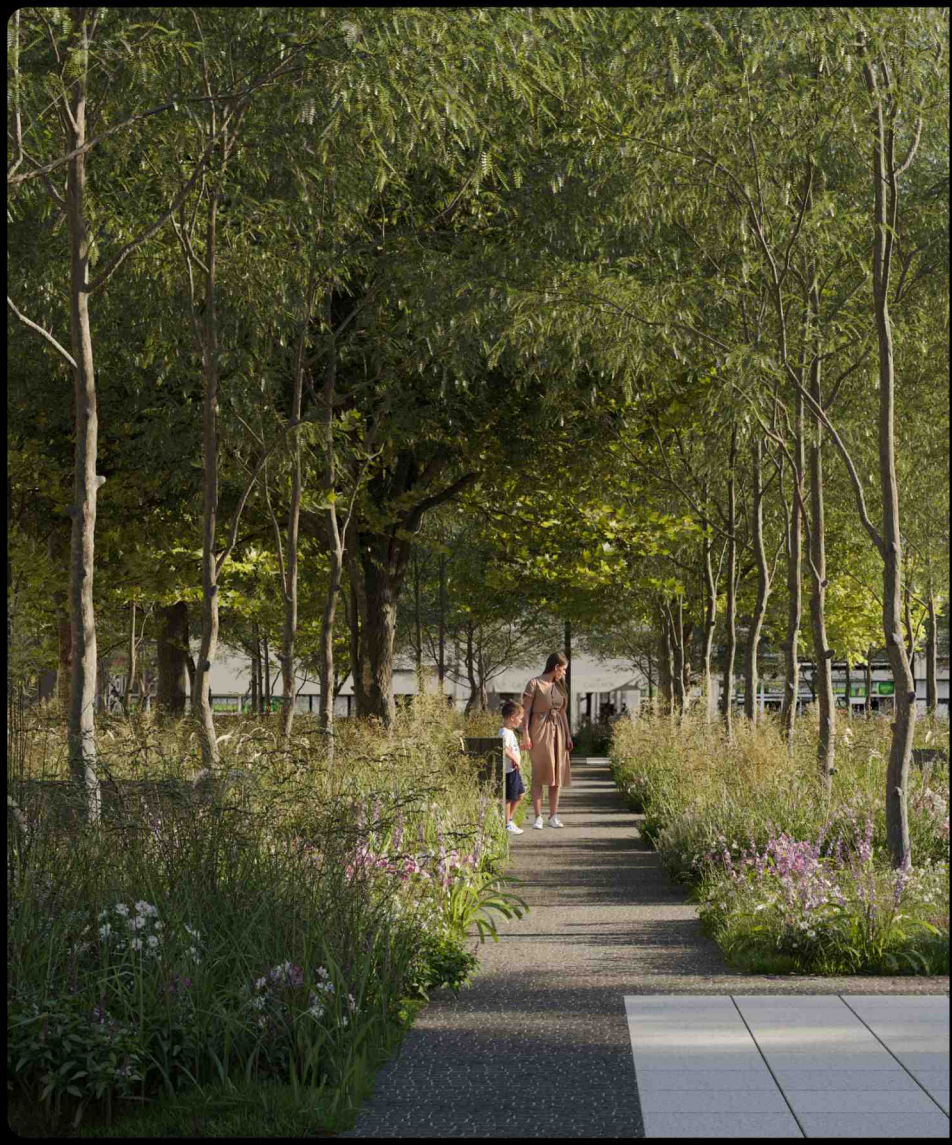


Znaczenie tego ujęcia wykracza poza poziom pojedynczego opracowania, ponieważ w wyniku warsztatów sformułowano zestaw rekomendacji będący podstawą memorandum Watykanu na szczyt ONZ w Sharm el-Sheikh w 2022 r., z wyraźnym przesunięciem akcentu z samej mitygacji na adaptację i budowanie odporności.

Tym samym inwestycje w przyrodę miejską należy rozumieć jako interwencje o charakterze wielofunkcyjnym, istotne zarówno dla adaptacji klimatycznej, jak i dla zdrowia publicznego oraz trwałości systemów miejskich. W tym kontekście porównywanie miast wyłącznie przez pryzmat pojedynczych wskaźników sektorowych jest metodologicznie niewystarczające. Analizy prowadzone dla setek miast europejskich pokazują, że gęstość zaludnienia, morfologia zabudowy i dostępność obszarów naturalnych współwystępują ze zróżnicowaniem natężenia miejskiej wyspy ciepła, zanieczyszczeń i wskaźników zdrowotnych.

Szczególnie istotne jest to, że miasta zwarte mogą łączyć niższe emisje per capita z ograniczonym dostępem do terenów zielonych i pogorszeniem wybranych parametrów środowiska lokalnego, jeżeli zagęszczeniu nie towarzyszy odpowiednia jakość i skala zielonej infrastruktury [5].

Znaczenie platformy COOLCITY Index 2026 wynika właśnie z potrzeby syntezy tej złożoności w postaci porównywalnej, skalowalnej i operacyjnie użytecznej. Wartość tego podejścia polega nie tylko na agregacji danych dla ponad 11 tysięcy obszarów zurbanizowanych, lecz przede wszystkim na ustanowieniu wspólnego modelu diagnostycznego dla oceny środowiskowego potencjału adaptacyjnego miast. W warunkach rosnącego zapotrzebowania na decyzje oparte na dowodach narzędzia syntetyczne stanowią ważne uporządkowane i uzupełnienie diagnozy lokalnej.



Skuteczna adaptacja wymaga intencjonalnej wielofunkcyjności zielonej infrastruktury, rozumianej jako projektowanie rozwiązań jednocześnie korzystnych dla bilansu wodnego, warunków termicznych, bioróżnorodności i dobrostanu mieszkańców. Potencjał adaptacyjny terenów zielonych jest nierównomierny przestrzennie i jakościowo. Globalne analizy chłodzenia generowanego przez zieleń miejską pokazują, że korzyści termiczne zależą zarówno od ilości, jak i jakości zieleni, a ich rozkład jest silnie zróżnicowany między miastami i regionami świata [6]. Z kolei modelowanie epidemiologiczne wskazuje, że wzrost zazielenienia może obniżać temperaturę otoczenia, co przekłada się na statystycznie istotną redukcję śmiertelności związanej z upałem [7]. W konsekwencji ocena potencjału adaptacyjnego powinna obejmować nie tylko powierzchnię terenów zielonych, lecz także ich kondycję, strukturę, wzajemne powiązania i funkcjonalność ekologiczną [8].

Kluczowe znaczenie ma włączenie bioróżnorodności do analiz odporności miejskiej, ponieważ wspiera ona usługi ekosystemowe, zwiększa zdolność adaptacji oraz przynosi mierzalne korzyści dla zdrowia i dobrostanu ludzi, jednocześnie pozostając pod presją konkurencji o przestrzeń, szczególnie w przypadku niedostatecznie zintegrowanego zarządzania [9]. Oznacza to, że diagnostyka błękitno-zielonej infrastruktury powinna być prowadzona systemowo — jako analiza relacji między wodą, roślinnością, temperaturą, przepuszczalnością, ciągłością siedlisk i presją urbanizacyjną.

W Europie takie podejście jest szczególnie potrzebne ze względu na silne zróżnicowanie warunków klimatycznych i trajektorii rozwoju miast. Deficyt wody, przegrzewanie, presja dogęszczania zabudowy czy ograniczenia topograficzne występują z różnym nasileniem w różnych częściach kontynentu, dlatego interpretacja potencjału adaptacyjnego wymaga jednoczesnego uwzględnienia miary porównawczej i kontekstu regionalnego. Raport COOLCITY Index 2026 odpowiada na tę potrzebę, łącząc wspólną metodę oceny z możliwością odczytywania wyników przez pryzmat odmiennych profili środowiskowych.

Szczególną wartością projektu COOLCITY jest to, że nie zatrzymuje się on na etapie pomiaru. Powiązanie narzędzi Index, View i Design wpisuje się w logikę coraz silniej obecną w badaniach miejskich: od zintegrowanej diagnozy, przez identyfikację priorytetów, po dobór interwencji odpowiadających lokalnym ograniczeniom i zasobom. Tego rodzaju podejście zwiększa użyteczność danych środowiskowych w praktyce planistycznej i zarządczej, a więc tam, gdzie adaptacja klimatyczna musi przyjmować postać decyzji przestrzennych, inwestycyjnych i operacyjnych.

W tym sensie COOLCITY Index 2026 jest nie tylko zestawieniem wyników, lecz narzędziem porządkującym wiedzę o środowiskowych uwarunkowaniach odporności miejskiej. Pokazuje, że zdolność adaptacyjna wynika z mierzalnych właściwości środowiska i struktury miasta. Jednocześnie przypomina, że miasto odporne klimatycznie jest zarazem miastem zdrowszym, sprawniej zarządzanym i lepiej zintegrowanym z procesami przyrodniczymi.

Raport należy więc czytać nie tylko jako diagnozę stanu obecnego, ale również jako instrument porównawczy i analityczny wspierający projektowanie przyszłych działań. Tam, gdzie wskaźniki wskazują wysokie zasoby środowiskowe, może on wzmacniać relacje i wymianę wiedzy miastami oraz identyfikację dobrych praktyk. Tam, gdzie ujawnia deficyty, może stanowić podstawę bardziej precyzyjnego planowania interwencji. Adaptacja oparta na przyrodzie wiąże się z modelem kształtowania miasta, w którym bezpieczeństwo klimatyczne, zdrowie publiczne i integralność ekologiczna są traktowane jako współzależne cele polityki miejskiej.



dr hab. inż. arch. Barbara Widera
prof. uczelni, Wydział Architektury Politechniki Wrocławskiej,
Członkini Rady Misji UE ds. Adaptacji do Zmiany Klimatu

Kontekst projektu

Wrażliwe miasta przyszłości

Przyszłość Europy jest miejska. Już w 2021 roku Unia Europejska liczyła około 447 mln mieszkańców, z czego około 337 mln osób mieszkało na obszarach miejskich i podmiejskich. Oznacza to, że przestrzeń zurbanizowana jest codziennym środowiskiem życia dla trzech czwartych mieszkańców UE [10]. Szacuje się, że w ciągu następnych lat liczba ta będzie wzrastać do 83% w 2050 roku [11].

To właśnie od jakości przestrzeni miejskiej zależy więc jakość życia Europejczyków. Miasto nie jest wyłącznie układem zabudowy, dróg i infrastruktury technicznej. Jest środowiskiem życia człowieka. Jego forma decyduje o tym, czy mieszkańcy mają dostęp do cienia, wody, zieleni, miejsc odpoczynku i codziennego kontaktu z przyrodą. Wpływa na zdrowie fizyczne i psychiczne, komfort poruszania się, możliwość regeneracji, aktywność społeczną oraz poczucie bezpieczeństwa. WHO podkreśla, że interwencje związane z zielenią miejską mogą wspierać zdrowie i dobrostan ludzi, między innymi w obszarze zdrowia psychicznego, chorób sercowo naczyniowych i aktywności fizycznej [12].



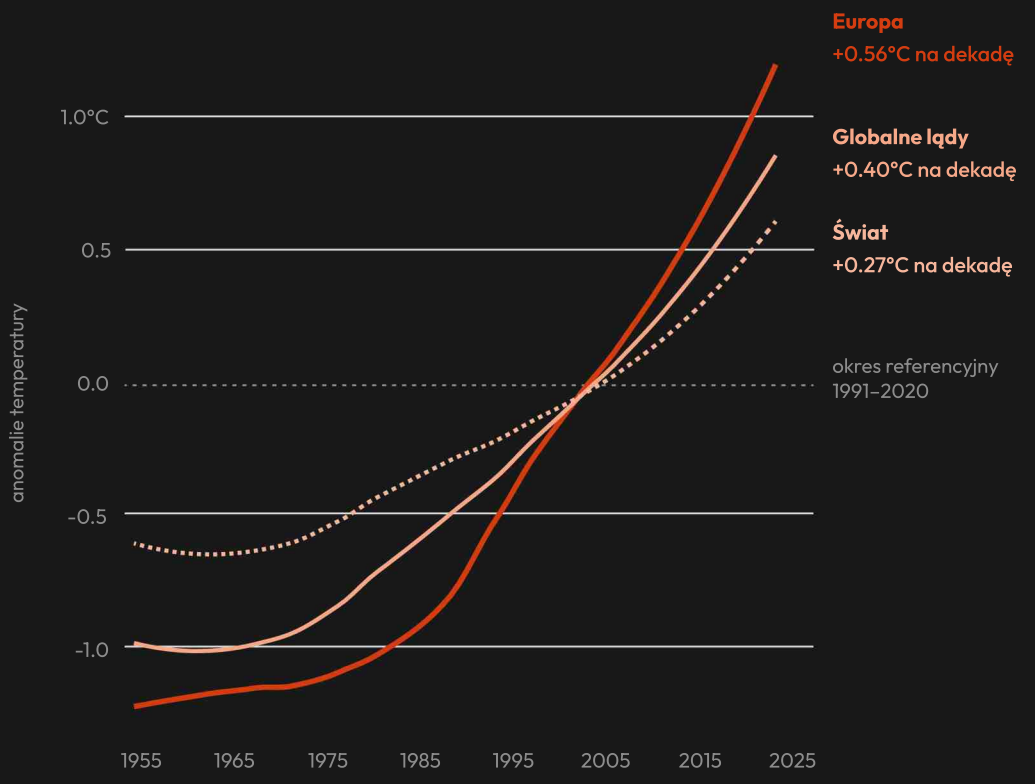
Kontekst projektu

Rosnące zagrożenia klimatyczne

Znaczenie środowiska miejskiego i jego pozytywny wpływ na dobrostan człowieka rośnie szczególnie w warunkach narastającej presji klimatycznej. Ostatnie lata należą do najcieplejszych w historii pomiarów [13], a Europa jest najszybciej ocieplającym się kontynentem - tempo wzrostu temperatury dwukrotnie przewyższa tu średnią globalną. To właśnie upały zbierają najbardziej śmiertelne żniwo wśród ludności spośród innych zagrożeń klimatycznych [14].

W Europie corocznie z powodu ekstremalnych temperatur umiera średnio ponad 175 tysięcy osób. WHO wskazuje, że wraz z postępującą zmianą klimatu, urbanizacją oraz starzeniem się społeczeństwa liczby te mogą rosnąć. Potwierdzają to dane historyczne: spośród 23 najbardziej dotkliwych fal upałów, jakie nawiedziły Europę od 1950 roku, aż 19 miało miejsce po 2000 roku [15].

W miastach skutki zmiany klimatu są odczuwane szczególnie silnie. Koncentracja ludności, duży udział powierzchni nieprzepuszczalnych i intensywna zabudowa wzmacniają wyzwania związane z upałami, lokalnym przegrzewaniem, suszą, gwałtownym odpływem wód opadowych i ryzykiem powodziowym [16]. Dlatego odpowiednia jakość środowiska przyrodniczego staje się jednym z kluczowych warunków zapewnienia bezpieczeństwa mieszkańców miast w dzisiejszych czasach.



ANOMALIE TEMPERATUR NA ŚWIECIE I W EUROPIE

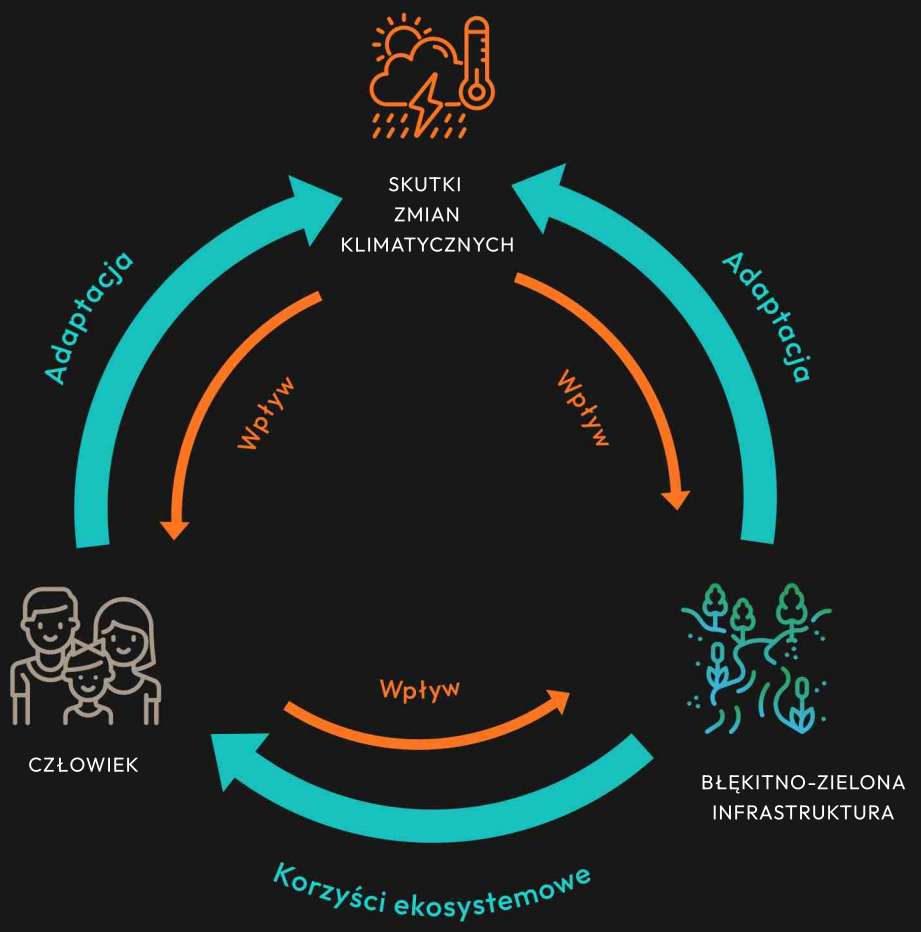
Źródło: C3S/ECMWF • https://climate.copernicus.eu/esotc/2025/why-europe-warming-so-quickly

Adaptacja w oparciu o naturę

Relacja człowieka i środowiska miejskiego przy rosnących zagrożeniach klimatycznych staje się warunkiem sprawiedliwego dostępu do dobrych warunków życia. Deficyt zieleni i bioróżnorodności, uszczelnienie powierzchni, niekorzystne warunki wodne i termiczne to powiązane ze sobą problemy, które wpływają na odporność miast i zdrowie jego mieszkańców, którzy muszą dostosować się do funkcjonowania w cieplejszym, bardziej ekstremalnym klimacie.

Dlatego błękitno-zielona infrastruktura (BZI) powinna być traktowana jako strategiczna infrastruktura miejska. Adaptacja do zmian klimatu w Unii Europejskiej jest coraz silniej ukierunkowana na wdrażanie **działań adaptacyjnych opartych na przyrodzie (nature-based solutions, NBS)**. Strategia Adaptacji UE [17] promuje wykorzystanie BZI w miastach jako skutecznego narzędzia do ograniczania skutków fal upałów, powodzi i susz oraz wzmacnia znaczenie rozwiązań NBS jako wielofunkcyjnych działań, które mogą dawać większe korzyści społeczne i środowiskowe niż tradycyjne rozwiązania techniczne [18].

Adaptacja wymaga świadomego rozwijania zasobów przyrodniczych miasta. BZI działa w dwóch kierunkach: zwiększa odporność miasta na zmianę klimatu, a jednocześnie poprawia warunki życia mieszkańców, dzięki pełnionym usługom ekosystemowym. To cenny zasób, który również sam wymaga ochrony. Bez odpowiedniego planowania, pielęgnacji i zachowania przestrzeni dla przyrody może ulegać degradacji, a wtedy miasto traci część naturalnej zdolności łagodzenia skutków zmiany klimatu. Adaptacja wymaga więc równowagi: człowiek korzysta z usług przyrody, ale jednocześnie musi tworzyć warunki, w których przyroda w mieście może dobrze funkcjonować.



COOLCITY odpowiedzią na potrzeby miast

COOLCITY Index 2026

Zarządcy miast, planiści i mieszkańcy potrzebują aktualnej, zrozumiałej i porównywalnej wiedzy o środowisku miejskim. Bez niej trudno wskazać, gdzie miasto ma największy potencjał adaptacyjny, gdzie kumulują się deficyty i które obszary wymagają dalszej diagnozy. Kluczowe staje się więc nie tylko pytanie, jak poprawiać jakość życia w mieście, ale także jak pozyskiwać dane i jak przekładać je na decyzje.

Odpowiedzią na tę potrzebę jest COOLCITY Index 2026, czyli platforma i raport prezentujące dane o potencjale adaptacyjnym europejskich miast.
Ich podstawą jest **wskaźnik COOLCITY Index (CCI)** - syntetyczna miara opisująca stan błękitno-zielonej infrastruktury. Wskaźnik jest liczony dla ponad 11 tysięcy obszarów zurbanizowanych, przyjmując wartości skali od 0 do 10 (im wyższa wartość, tym lepiej), co pozwala analizować je według spójnej metody i umieszczać na wspólnej mapie Europy.



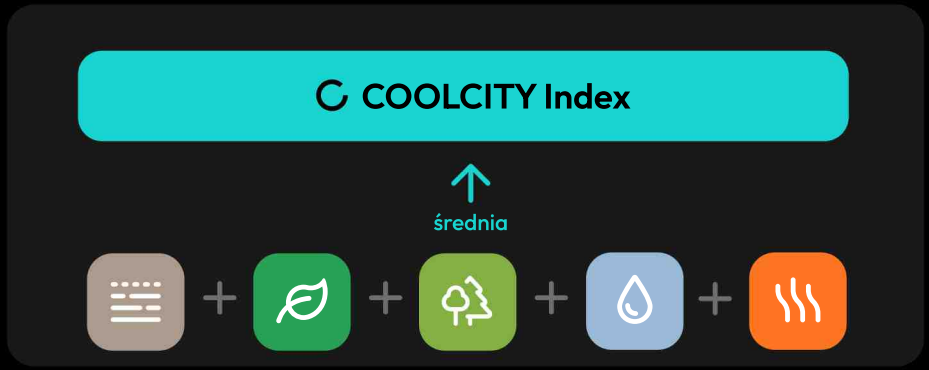
OBRAZ MIAST EUROPY WIDZIANY Z SATELITY: PIWNICZNA ZDRÓJ, SZTOKHOLM, ATENY
Źródło: zmodyfikowane dane Copernicus Sentinel z 2025 roku

Więcej o wyznaczaniu granic miast na stronie 105

Wiele wyzwań, jedna miara

Wskaźnik CCI powstaje na podstawie danych satelitarnych i rozwiązań geoinformatycznych. Dzięki nim analizujemy ”miasta” jako obszary zurbanizowane, wyznaczone według jednej, spójnej metody. CCI pozwala systematycznie monitorować dużą liczbę miast w tej samej skali, według tych samych zasad i na podstawie porównywalnych danych. Nie zastępuje lokalnej diagnozy, lecz pozwala szybko rozpoznać ogólny stan BZI i wyzwań adaptacyjnych.

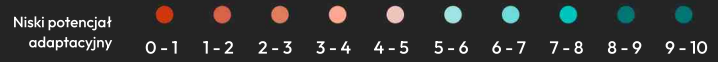
CCI integruje pięć kluczowych elementów środowiska miejskiego: **przepuszczalność terenu**, **stan zieleni**, **bioróżnorodność**, **warunki wodne** oraz **warunki termiczne**. Komponenty te pozostają w ciągłych relacjach, wzajemnie wzmacniając lub ograniczając odporność miasta. Razem tworzą syntetyczną informację o tym, czy środowisko miejskie sprzyja adaptacji opartej na przyrodzie.



Więcej o metodyce powstawania CCI na stronie 106

Wyzwania adaptacyjne

COOLCITY Index



Przepuszczalność terenu

0-10

To stopień rozszczelnienia powierzchni miasta i jej zdolność do infiltracji wód opadowych.

Wysokie wartości wskaźnika (>6) świadczą o dużym udziale powierzchni biologicznie czynnych sprzyjających retencji wody i funkcjonowaniu ekosystemów miejskich, natomiast niskie (<4) wskazują na wysoki stopień uszczelnienia terenu oraz ograniczoną zdolność do naturalnego obiegu wody.

Stan zieleni

0-10

Określa stopień pokrycia terenu roślinnością oraz jej kondycję, ze szczególnym uwzględnieniem roślinności wysokiej.

Wysokie wartości wskaźnika (>6) świadczą o dobrze rozwiniętej i bujnej roślinności, wspierającej odporność miasta na zmiany klimatu oraz zachowanie funkcji ekosystemowych. Niskie (<4) wskazują na deficyt lub pogorszony stan zieleni wymagający działań ochronnych lub odtworzeniowych.

Bioróżnorodność

0-10

Opisuje stopień zróżnicowania i naturalności roślinności oraz łączność korytarzy ekologicznych w mieście.

Wysokie wartości wskaźnika (>6) świadczą o występowaniu różnorodnych form roślinności sprzyjających zachowaniu bioróżnorodności, natomiast niskie (<4) wskazują na brak usieciowienia struktury przyrodniczej i ograniczone warunki dla funkcjonowania organizmów żywych.

Warunki wodne

0-10

Określają zdolność miasta do zatrzymywania wody oraz zachowania ekosystemów związanych z wodą. Uwzględniają potencjał retencyjny terenu i udział obszarów podmokłych.

Wysokie wartości wskaźnika (>6) świadczą o korzystnych warunkach wodnych i większej odporności miasta na skutki suszy oraz intensywnych opadów, natomiast niskie (<4) wskazują na ograniczoną retencję.

Warunki termiczne

0-10

To podatność miasta na przegrzewanie oraz występowanie miejskiej wyspy ciepła, uwzględniając temperaturę powierzchni oraz właściwości radiacyjne podłoża.

Wysokie wartości wskaźnika (>6) świadczą o korzystnych warunkach termicznych i większej odporności miasta na skutki fal upałów, natomiast niskie (<4) wskazują na zwiększone ryzyko przegrzewania.

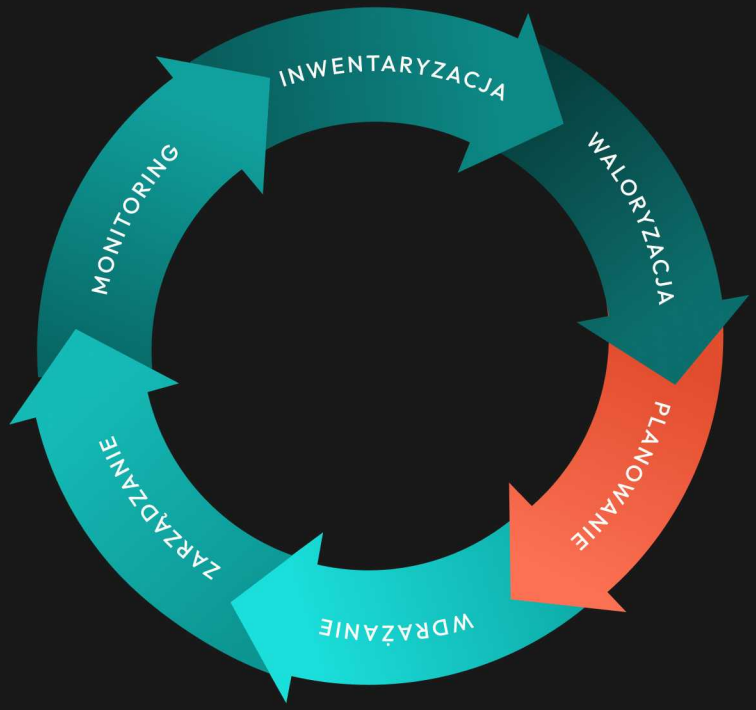
Co daje miastom COOLCITY Index

Europejski układ wyzwań

Największą wartością Raportu i platformy COOLCITY Index jest możliwość spojrzenia na miasta jako na wspólny europejski system. Wskaźnik COOLCITY Index pozwala odpowiedzieć na zagadnienia, których nie widać z poziomu pojedynczego miasta: gdzie warunki środowiskowe są relatywnie najlepsze, gdzie kumulują się deficyty, jak różnią się miasta małe, średnie i duże oraz jak warunki danego miasta kształtują się na tle kraju, regionu czy całej Europy. Dzięki temu platforma nie tylko prezentuje dane o środowisku miejskim, lecz także porządkuje przestrzenny układ wyzwań adaptacyjnych, przekładając złożone dane środowiskowe na czytelną informację o potencjale adaptacyjnym miast.

Spojrzenie globalne, działanie lokalne

Wskaźnik CCI pozwala przejść od globalnego spojrzenia na stan ekosystemów miejskich Europy do szczegółowych analiz na poziomie lokalnym, dając informację o wewnętrznym zróżnicowaniu zasobów BZI w przestrzeni dowolnego miasta. COOLCITY Index razem z produktami COOLCITY View i COOLCITY Design tworzą trzy wzajemnie uzupełniające się narzędzia, które wspomagają lokalne samorządy na każdym etapie procesu adaptacji - od diagnozy środowiska, przez planowanie strategiczne, aż do wdrożenia konkretnych działań opartych na przyrodzie.



Narzędzia dla miast

COOLCITY tworzą trzy narzędzia oparte na wskaźniku CCI: ogólnodostępny **COOLCITY Index** oraz komercyjne rozwiązania **COOLCITY View** i **COOLCITY Design**. Wspierają one miasta w diagnozowaniu stanu środowiska, planowaniu adaptacji do zmian klimatu oraz projektowaniu działań opartych na przyrodzie.

- **COOLCITY Index** pozwala na wstępną, całościową diagnozę potencjału adaptacyjnego europejskich miast oraz identyfikację najważniejszych wyzwań związanych z błękitno-zieloną infrastrukturą.

Bardziej szczegółową diagnozę środowiska miasta oraz wsparcie procesu planowania zapewniają narzędzia View i Design:

- **COOLCITY View** to o narzędzie strategiczne oparte na danych satelitarnych, składające się z geoserwisu i raportu eksperckiego. Wspiera diagnozę i monitorowanie stanu środowiska, identyfikację obszarów wymagających działań oraz planowanie adaptacji do zmian klimatu. Dla analizowanych jednostek przestrzennych wskazuje także rekomendowany kierunek działań związanych z BZI: ochronę, przebudowę albo wprowadzenie nowych rozwiązań.

- **COOLCITY Design** to system wsparcia decyzji bazujący na szczegółowych danych lotniczych, składający się z geoserwisu i raportu eksperckiego. Wspiera miasta w podejmowaniu decyzji dotyczących wdrażania NBS. Umożliwia analizę różnych scenariuszy działań, z uwzględnieniem usług ekosystemowych, kosztów oraz korzyści środowiskowych wynikających z planowanych interwencji. Dzięki temu pomaga ocenić, które działania mogą przynieść największy efekt adaptacyjny i środowiskowy w konkretnych lokalizacjach.

Więcej o COOLCITY dowiesz się na platformie coolcity.eu.

COOLCITY Index



Dane satelitarne

COOLCITY View



Dane satelitarne

COOLCITY Design



Dane lotnicze

COOLCITY Index w Unii Europejskiej

COOLCITY Index obejmujący 11 041 miast europejskich, stanowi jedno z największych źródeł danych umożliwiających ocenę środowiskowego potencjału adaptacyjnego obszarów miejskich w Unii Europejskiej. Zestawienie tak dużej liczby miast pozwoliło na przeprowadzenie analiz porównawczych, identyfikację wzorców oraz sformułowanie wniosków dotyczących stanu błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) w 2025 roku i wyzwań stojących przed europejskimi miastami.

MIASTA COOLCITY W LICZBACH

11 041
miast

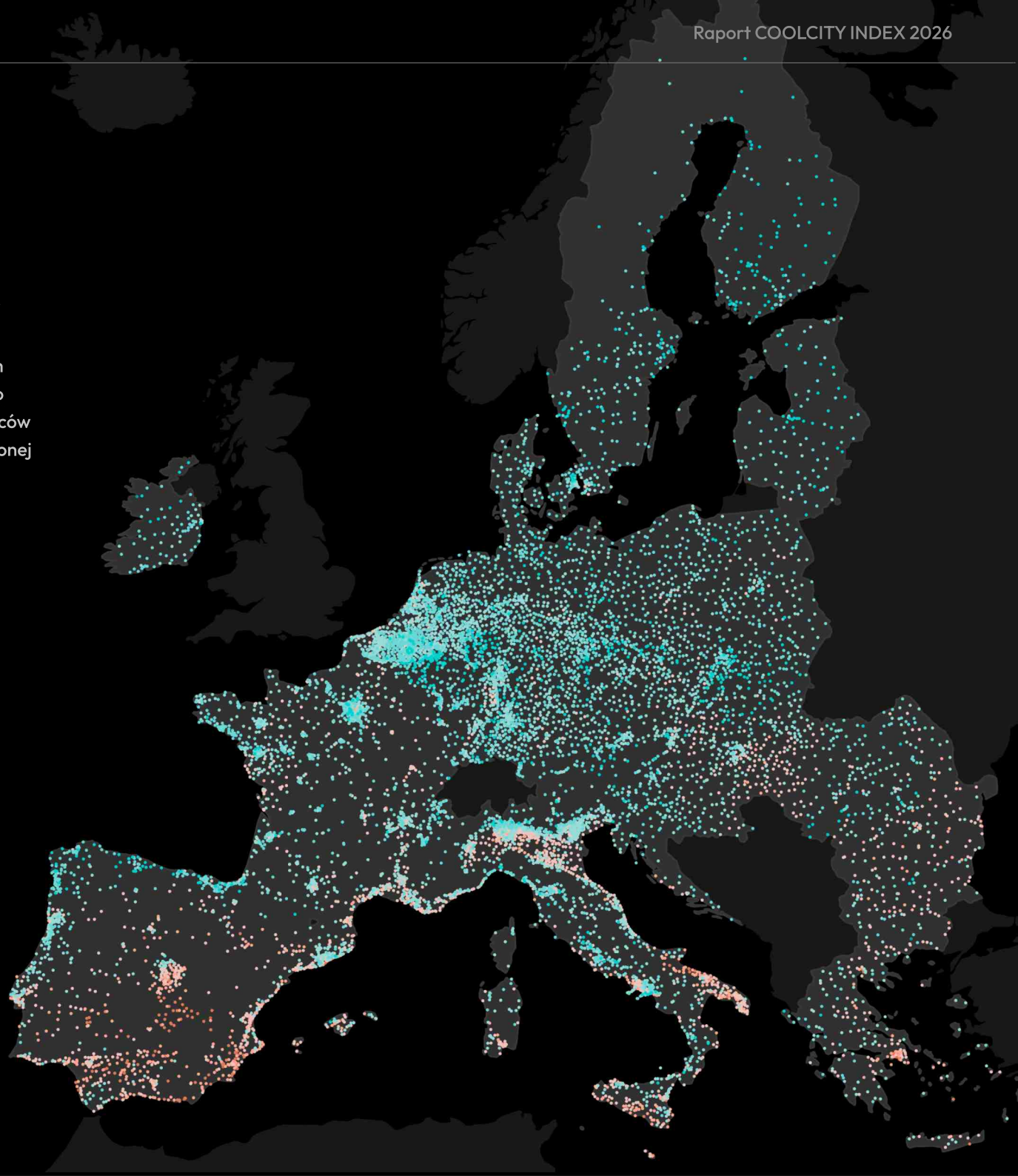
289 mln
mieszkańców

134 tys. km²
obszaru zurbanizowanego

COOLCITY Index

0-1 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10

Niski potencjał — Wysoki potencjał



Kluczowe wnioski

Analiza wskazuje, że miasta Europy znacząco różnią się pod względem stanu BZI i potrzeb adaptacyjnych, zarówno wewnątrz poszczególnych krajów i regionów geograficznych, jak i między grupami o różnej wielkości populacji.
Podział miast na profile regionalne pomaga zestawiać ośrodki o podobnych uwarunkowaniach, a także wskazywać miejscowości o największych deficytach, nawet w regionach o stosunkowo najkorzystniejszych warunkach BZI w Europie.

Czytaj więcej o profilach →

Najwyższy potencjał adaptacyjny osiągają **miasta bardzo małe**, poniżej 10 tys. mieszkańców, niezależnie od regionu i profilu

Czytaj więcej →

90,5 mln (31,3%)

mieszkańców Europy zamieszkuje obszary zurbanizowane o niekorzystnym profilu środowiskowym

49,5 mln (17,1%)

osób mieszka w miastach odpornych, o korzystnym profilu i z bardzo dobrą kondycją BZI

Czytaj więcej →

W ponad 800 miastach UE stan środowiska jest bardzo dobry i ma wysoki potencjał do adaptacji do zmian klimatu (CCI >7). Najwyższy odsetek takich miast znajduje się w Finlandii (prawie 60%).

Ponad 1000 europejskich miast posiada bardzo niską zdolność do adaptacji w oparciu o BZI (CCI <4)

Największe wyzwanie stoi przed Cyprem, gdzie wszystkie obszary miejskie osiągają bardzo niskie wartości CCI (maksymalnie 3.4 CCI).

Czytaj więcej →

Największy związek z potencjałem adaptacyjnym miasta mierzonym wskaźnikiem CCI mają gęstość zaludnienia i położenie geograficzne.

Czytaj więcej →

Jeden indeks, wiele rzeczywistości

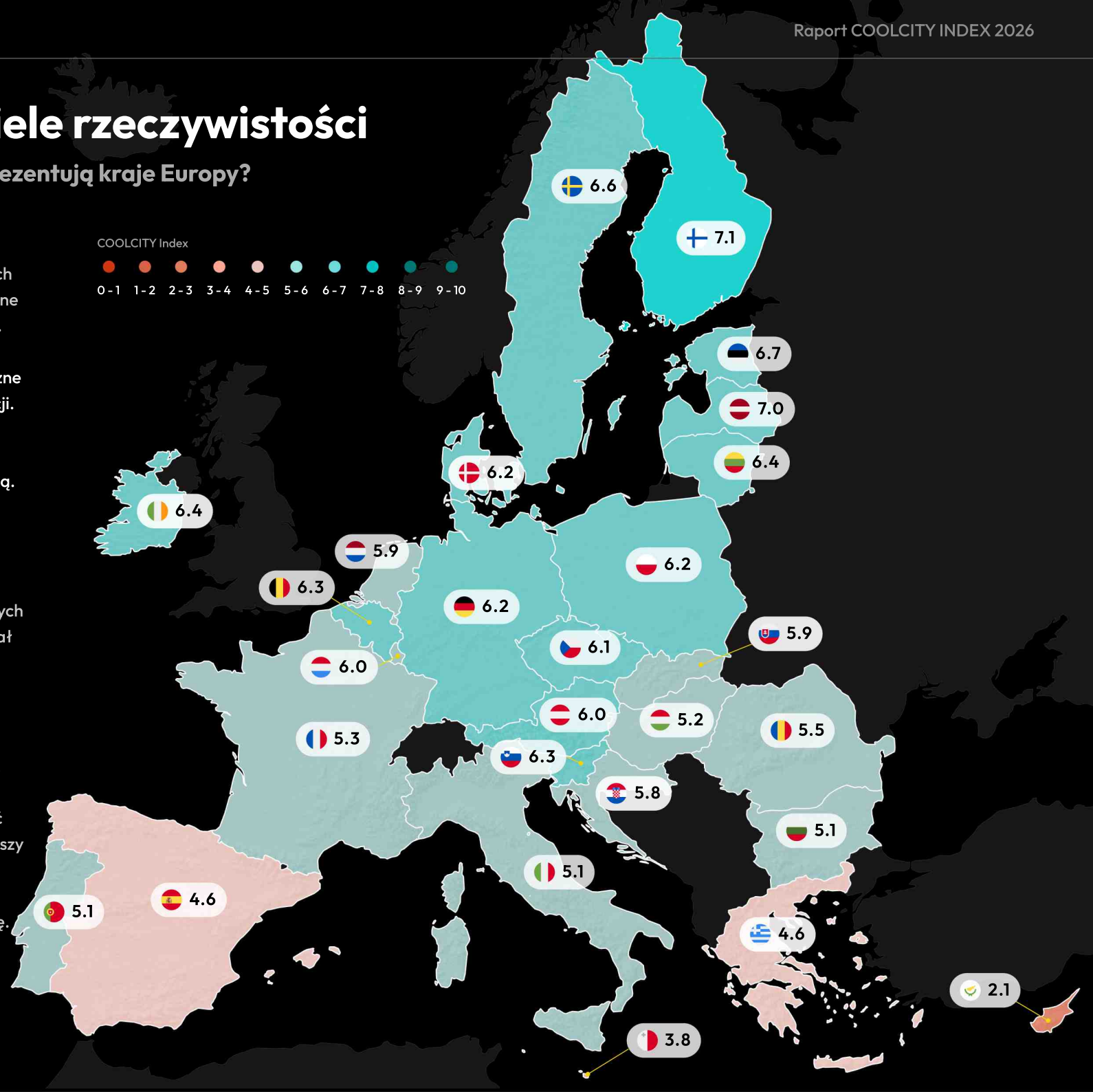
Jaki potencjał adaptacyjny prezentują kraje Europy?

Przyjrzeliśmy się wartościom wskaźnika COOLCITY Index w miastach poszczególnych krajów UE, aby ocenić, na ile są przygotowane na obecne i przyszłe wyzwania klimatyczne.

Rozkład wskaźnika w Europie ujawnia znaczne zróżnicowanie potencjału miast do adaptacji. Widoczna jest wyraźna zależność przestrzenna: wraz z przesuwaniem się na północ Europy wartości CCI stopniowo rosną.

Najwyższy potencjał adaptacyjny miast odnotowano w Finlandii, która osiągnęła średnią wartość wskaźnika na poziomie 7.1. Wraz z Łotwą (CCI 7.0) to jedyne kraje, których średnia przedstawia bardzo wysoki potencjał adaptacyjny. Na przeciwległym biegunie znajduje się Cypr ze średnią 2.1 oraz Malta ze średnią 3.8. Oba te państwa mają niski potencjał, co oznacza większe wyzwania w adaptacji z wykorzystaniem zasobów BZI.

Wyniki te wskazują na ogólną prawidłowość obserwowaną w skali kontynentu: chłodniejszy klimat oraz warunki charakterystyczne dla północnej części Europy częściej sprzyjają budowaniu odporności w oparciu o przyrodę. Obrazują różne rzeczywistości, w których funkcjonują poszczególne kraje.



Cztery regiony potencjału

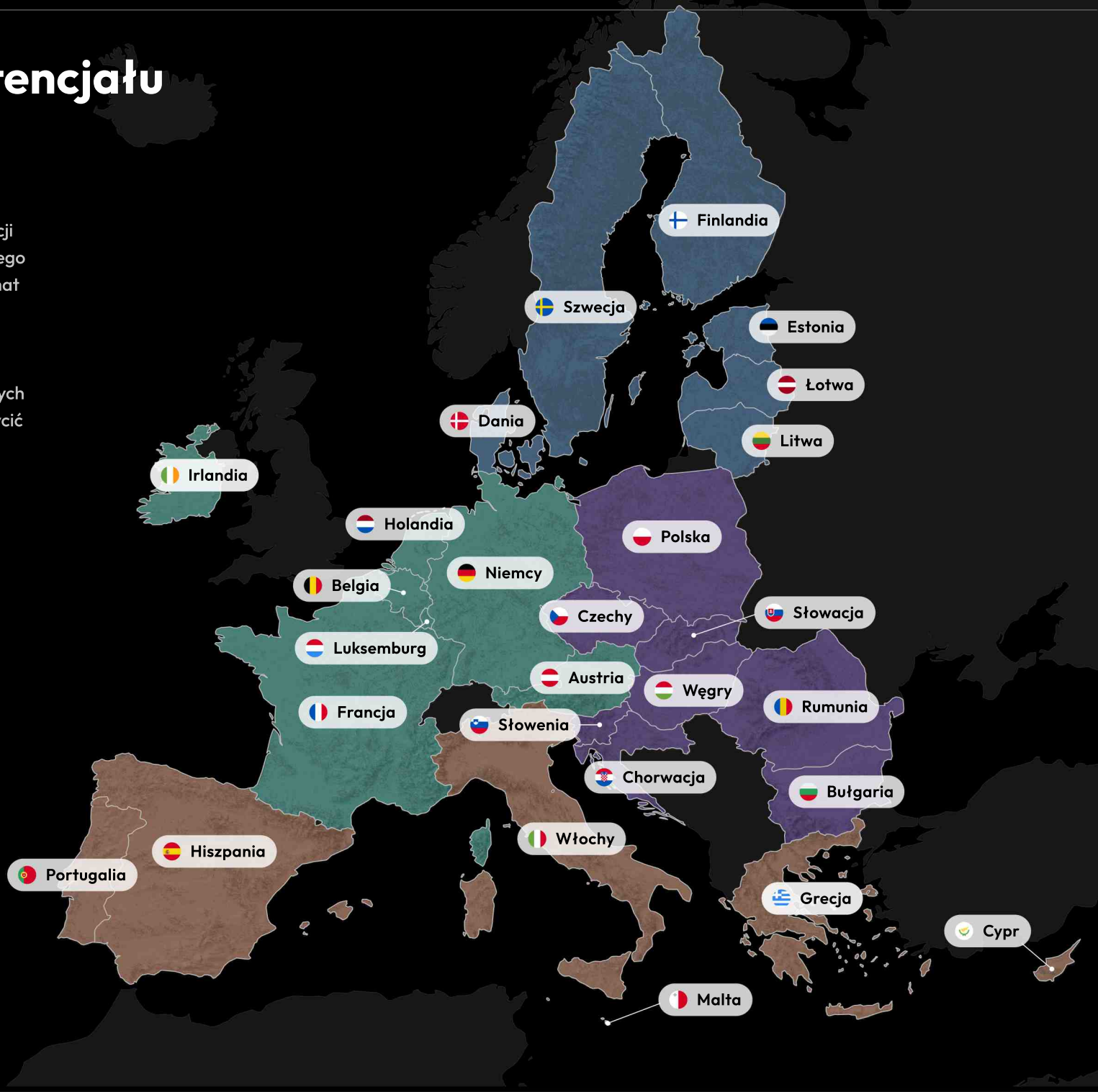
Regiony w Unii Europejskiej

Miasta mają nierówny start na drodze do adaptacji związany z ich położeniem na mapie Europy, dlatego kluczowym jest, aby patrzeć na nie poprzez pryzmat regionalnych uwarunkowań.

Podział europejskich miast na regiony pozwala porównywać ich potencjał adaptacyjny w zbliżonych warunkach geograficznych, a jednocześnie uchwycić różnice występujące w zasobach BZI wewnątrz samych regionów.

W raporcie wyszczególniono 4 regiony:

- Europa Północna
- Europa Zachodnia
- Europa Środkowo -Wschodnia
- Europa Południowa



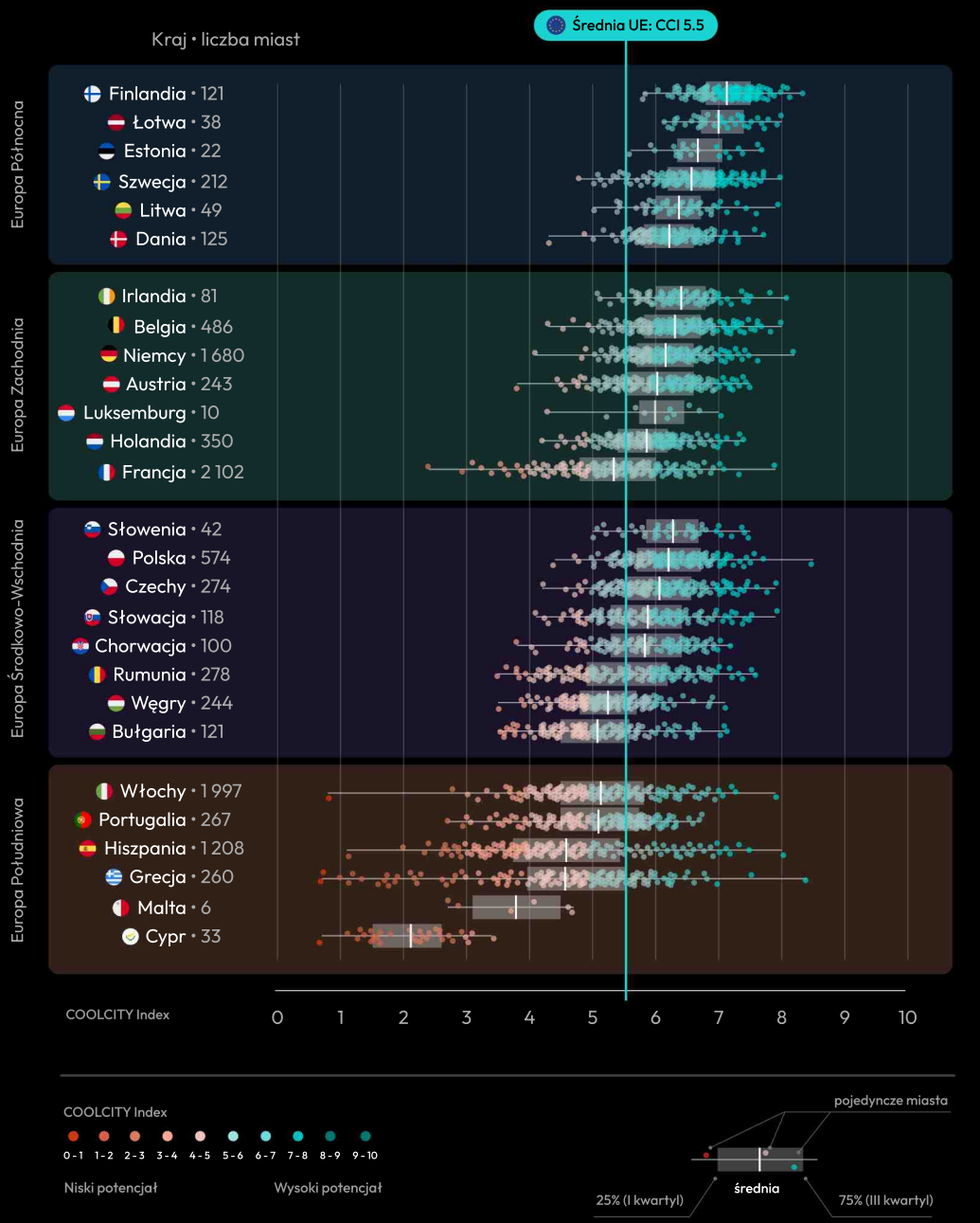
Jak zróżnicowany jest stan BZI w regionach UE?

Najkorzystniejszy wzorzec potencjału adaptacyjnego widoczny jest w Europie Północnej. Region obejmuje 567 miast, a ich średnia wartość CCI to 6.6, czyli najwięcej w całej UE. Aż 96% miast północnych osiąga wynik równy lub wyższy od średniej europejskiej wynoszącej 5.5 CCI, a 26% osiąga wartości powyżej 7 CCI. Najwyższy odsetek miast z tak wysokim potencjałem adaptacyjnym znajduje się w Finlandii (prawie 60%). Mała zmienność wyników w krajach północy pokazuje, że miasta regionu mają wyrównanie wysoki potencjał związany z korzystnymi warunkami środowiskowymi.

Odmienny obraz widoczny jest w Europie Południowej. Średnia wartość wskaźnika dla miast regionu (3771) wynosi 4.9. Jedynie 1 na 3 południowych miejscowości osiąga wynik na poziomie średniej UE. Jednocześnie to w tym regionie występują największe kontrasty - obok obszarów o relatywnie wysokim potencjale znajdują się miasta o wyraźnie słabszych zasobach środowiskowych. Miasta regionu przyjmują wartości od 0.7 aż do 8.4 CCI. Niekorzystny stan BZI osiąga tu 20% miast (CCI poniżej 4). Najbardziej zróżnicowane wewnętrznie kraje to Grecja (od 0.7 do 8.4) i Włochy (od 0.8 do 7.9), co wynika z bardzo dużego zróżnicowania warunków geograficznych wewnątrz kraju (od miast nadmorskich po miasta położone w wysokich górach).

Europa Zachodnia i Środkowo-Wschodnia tworzą układ pośredni. Obejmują odpowiednio 4952 i 1751 miast, a w obu regionach średnia wartość wskaźnika wynosi 5.8. Miasta w tych częściach Europy przeciętnie wypadają powyżej średniej, ale nie tworzą tak jednoznacznie korzystnego obrazu jak na Północy. Na Zachodzie 70% miast osiąga wartość CCI równą lub wyższą od średniej UE, a w Europie Środkowo-Wschodniej 67%. Najbardziej zróżnicowanym krajem jest Polska, gdzie rozpiętość wartości CCI sięga od 4.4 do 8.5 (najwyższy wynik w całej UE).

ZRÓŻNICOWANIE CCI W KRAJACH UE



Spektrum doświadczeń miast

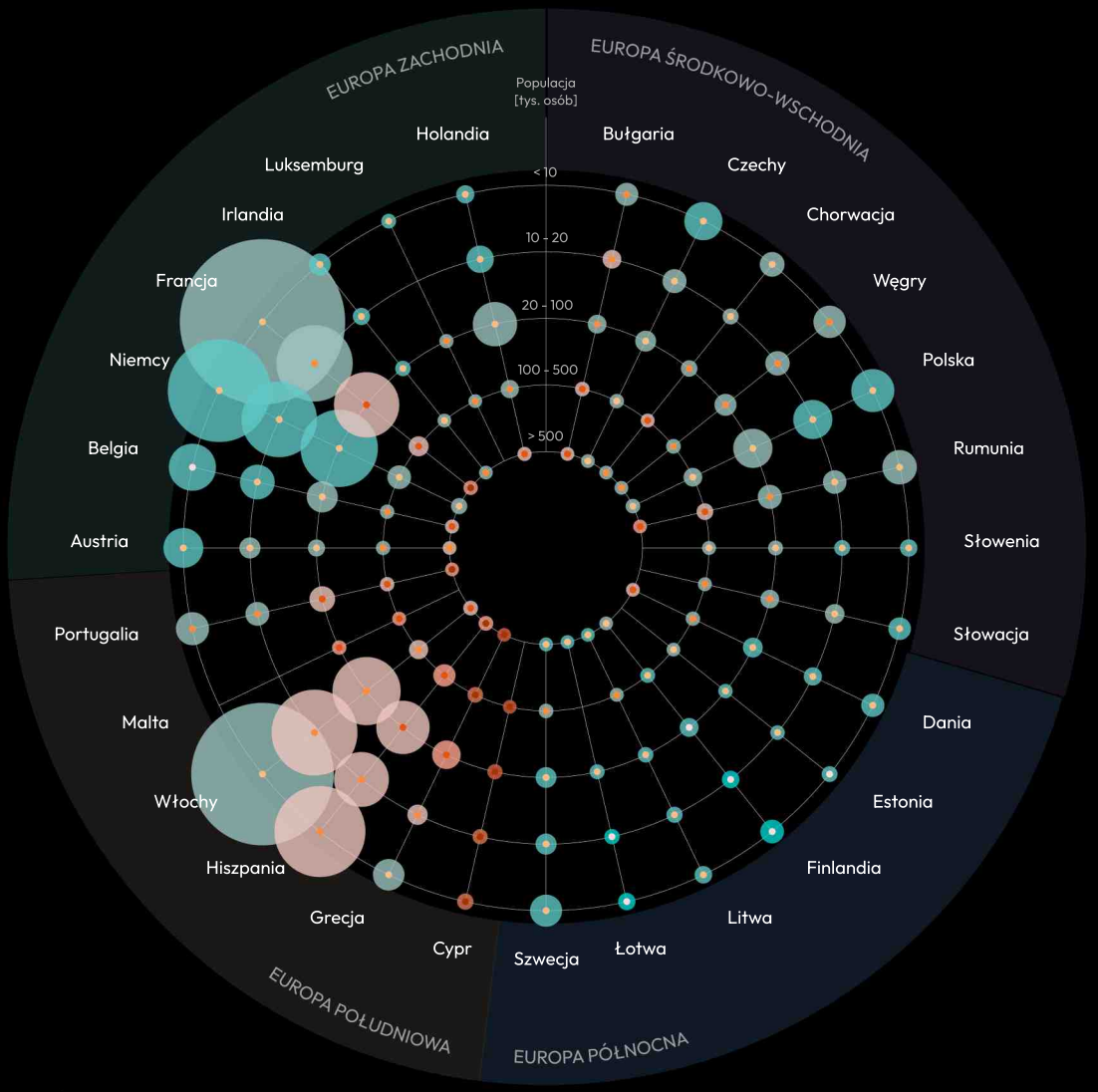
Jak wielkość miast kształtuje potencjał krajów Europy?

Przyjrzyjmy się bliżej, jak kształtuje się zależność potencjału adaptacyjnego od wielkości populacji miasta i udziału zabudowy w jego strukturze przestrzennej. **Podział miast na klasy populacji pokazuje wyraźnie, że większe miasta mają zazwyczaj niższy potencjał niż mniejsze ośrodki.** Najkorzystniej wypadają miasta najmniejsze, poniżej 10 tys. osób, dla których średnia wartość CCI wynosi 5.8. Wynik stopniowo maleje: przez 5.5 w miastach 10-20 tys. do 4.9 w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców. Problem niskiej odporności środowiska miejskiego najmocniej ujawnia się więc tam, gdzie mieszka najwięcej osób.

	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób	DUŻE 100 - 500 tys. osób	BARDZO DUŻE > 500 tys. osób
CCI	5.8	5.5	5.2	4.9	4.9
udział zabudowy	27.0%	30.1%	34.0%	37.2%	37.4%

Wzorzec ten widać doskonale we Francji, gdzie potencjał stopniowo spada od 5.7 CCI w bardzo małych miastach, przez 4.5 w miastach średnich do poziomu 3.5 w metropoliach powyżej 500 tys. osób. Natomiast sąsiadujące Niemcy prezentują mniejszą zmienność stanu BZI niezależnie od wielkości miast (odp.: 6.3, 6.0, 5.7).

W największych miastach kumulują się presje urbanizacyjne: silne uszczelnienie, większy udział zabudowy i mniejszą dostępność zasobów BZI. Średni udział zabudowy rośnie od 27.0% w bardzo małych miejscowościach do 37.4% w bardzo dużych (pow. 500 tys. osób). **Skala wyzwań rośnie wraz z przesuwaniem się na południe. Miasta południowe są wyraźnie bardziej zwarte i intensywniej zabudowane** (34.8% obsz. zabudowanych), podczas gdy na północy miasta mają o 12 p.p. mniej zabudowań (22.8%). Presja urbanizacyjna jest szczególnie widoczna na Cyprze oraz w Hiszpanii, potęgując trudności w adaptacji. Duże miasta Południa mierzą się ze znacznie większymi wyzwaniami niż małe miasta Północy.



ZRÓŻNICOWANIE CCI W KRAJACH UE WEDŁUG KLAS WIELKOŚCI MIAST

Nierówny start na drodze do adaptacji

Co kształtuje kondycję środowiska miejskiego?

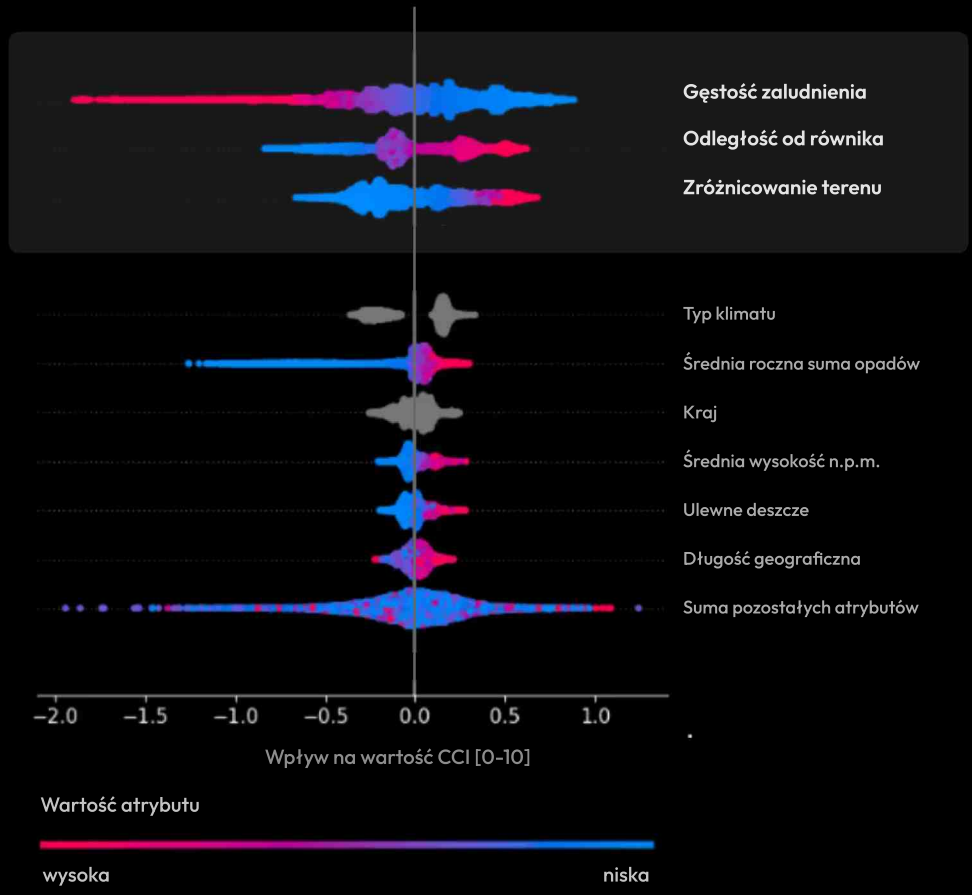
Wiemy już, że potencjał adaptacyjny europejskich ośrodków miejskich zależy od położenia geograficznego i wielkości populacji. Nie oddaje to jednak pełnego obrazu sytuacji. Miasta nie startują z tego samego poziomu i ich zasoby BZI służące budowaniu odporności klimatycznej nie są równe. Co jeszcze wpływa na potencjał adaptacyjny mierzony wskaźnikiem COOLCITY Index?

Najważniejsze zmienne to:

- **gęstość zaludnienia** - im wyższa gęstość, tym niższe wartości wskaźnika, co wskazuje na większy udział zabudowy i presję na błękitno-zielonej infrastruktury
- **odległość od równika (szerokość geograficzna)** - im bardziej na północ, tym lepsze warunki do adaptacji w oparciu o przyrodę, co wiąże się z korzystnymi warunkami klimatycznymi, tj. niższą temperaturą i wyższymi opadami
- a także **zróżnicowanie terenu** - które tworzy bariery w rozwoju zabudowy i sprzyja zachowaniu przestrzeni dla roślinności

Na potencjał adaptacyjny miast wpływają więc nie tylko decyzje planistyczne, ale także warunki geograficzne, na które samorządy mają ograniczony wpływ. Dlatego proste porównywanie całej populacji miast Europy bez uwzględnienia tych uwarunkowań może prowadzić do zbyt uproszczonych wniosków.

Niższej wartości wskaźnika COOLCITY nie należy interpretować jako słabszych działań miasta. Często wskazuje ona na trudniejszy punkt wyjścia. Właśnie dlatego ocena potencjału adaptacyjnego powinna uwzględniać zarówno aktualny stan środowiska miejskiego, jak i kontekst, w którym dane miasto funkcjonuje.



WYKRES WPŁYWU ATRYBUTÓW MIASTA NA MODELOWANE WARTOŚCI CCI (SHAP)

Performance Index

Kto najlepiej radzi sobie w swoich warunkach

Sama wartość wskaźnika **COOLCITY Index** nie wystarcza do pełnej interpretacji działań adaptacyjnych miasta. Dlatego stworzyliśmy dodatkowy wskaźnik pomagający ocenić, czy miasta efektywnie wykorzystują swoje zasoby i rozwijają wysokiej jakości błękitno-zieloną infrastrukturę.

Wskaźnik **Performance Index (PI)** pokazuje różnicę między wartością COOLCITY Index dla danego miasta a wartością, którą średnio przyjmują inne miasta o podobnych uwarunkowaniach społeczno-geograficznych. Odzwierciedla wielkość uzyskanych korzyści z zastosowania BZI w adaptacji miasta względem lokalnych warunków i możliwości.

Wskaźnik modeluje wpływ uwarunkowań społeczno-geograficznych na potencjał adaptacyjny miasta i pozwala ocenić na ile stan BZI w danym mieście różni się od stanu BZI miast rozwijających się w podobnych warunkach geograficznych i stopniu urbanizacji. Dzięki temu można sprawdzić nie tylko, które miasta mają wysoki potencjał adaptacyjny, ale także które wykorzystują swoje zasoby lepiej, niż wynikałoby to z ich uwarunkowań. Dodatnia wartość **PI** wskazuje wynik lepszy od oczekiwanego, a ujemna może oznaczać niewykorzystany potencjał.

Jak zróżnicowane są wartości PI w regionach Europy? Największą rozpiętość wskaźnika widać w Europie Południowej, w bardzo małych miejscowościach, gdzie wartości wahają się od -1.8, co neagtywnie ocenia aktualny stan BZI względem podobnych miast w regionie, aż do 1.5, co pokazuje, jak te ośrodki odpowiednio wykorzystują swoje zasoby i kształtują względnie wysoki potencjał adaptacyjny. Najmniejsze zróżnicowanie wskaźnika **PI** występuje w regionie Północnym, gdzie miasta przyjmują wartości od -1.1 do 1.0 względem oczekiwanego potencjału adaptacyjnego.



Błękitno-zielone profile miast

Błękitno-zielone profile miast pozwalają dokładniej uchwycić złożoność regionalnych uwarunkowań Europy, która nie zamyka się w granicach państw. Podobne układy wyzwań mogą pojawiać się w miastach w różnych częściach regionu, które są do siebie zbliżone pod względem warunków środowiskowych i cech urbanistycznych.

Dlatego w każdym z regionów UE wyodrębniliśmy 3 grupy miast, według wartości wskaźników COOLCITY Index i wyzwań adaptacyjnych, a także populacji, gęstości zaludnienia, opadów, temperatury i wysokości nad poziomem morza.

Europa Północna

- BŁĘKITNO-ZIELONE MIASTECZKA PÓŁNOCY
- DESZCZOWE MIASTA NIZIN
- MIEJSKIE OŚRODKI NADBAŁTYCKIE

Europa Zachodnia

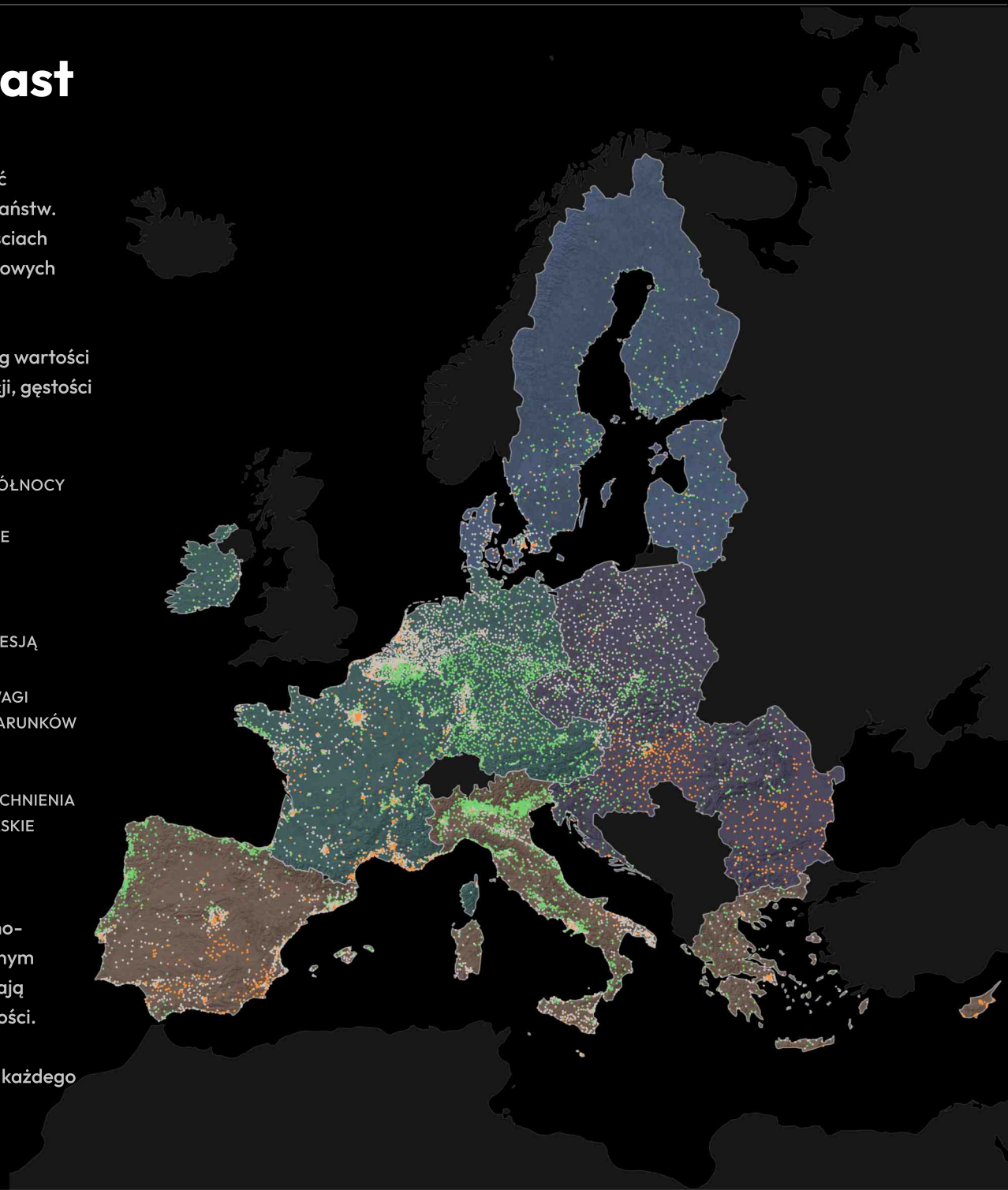
- MAŁE MIASTECZKA-GĄBKI
- NEUTRALNE MIASTA ZACHODU
- ZACHODNIE METROPOLIE POD PRESJĄ

Europa Środkowo -Wschodnia

- WYŻYNNE MIASTA ZIELONEJ PRZEWAGI
- DUŻE MIASTA UMIARKOWANYCH WARUNKÓW
- USZCZELNIONE MIASTA CIEPŁA

Europa Południowa

- POŁUDNIOWE MIEJSCOWOŚCI WYTCHNIENIA
- TYPOWE MIASTA ŚRÓDZIEMNOMORSKIE
- ROZGRZANE CENTRA POŁUDNIA



Profile miast pozwalają spojrzeć głębiej na nierówności w stanie błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) i wynikającym z niego potencjale adaptacyjnym miast Europy. Porządkują układ wyzwań w regionie, w których przeważają względnie **korzystne** oraz **niekorzystne** warunki dla budowania odporności. Wiedząc, co kształtuje potencjał poszczególnych typów miast, możemy skutecznie planować działania adaptacyjne z uwzględnieniem specyfiki każdego ośrodka, a nie wyłącznie ogólnych cech całego regionu.

Błękitno-zielone profile miast

Jak czytać profile miast?

Strony profili prezentują syntetyczny obraz potencjału adaptacyjnego miast w regionach Europy. Aby w pełni zrozumieć przedstawione informacje, warto przejść przez cztery kroki czytania - od ogólnego kontekstu po szczegółowe wyniki:

1 Zacznij od opisu regionu

Poznaj ogólną charakterystykę warunków panujących w regionie na tle Europy

2 Przeczytaj charakterystykę profili

Poznaj najważniejsze cechy i przykłady miast o danym profilu

3 Sprawdź wykres odchyleń

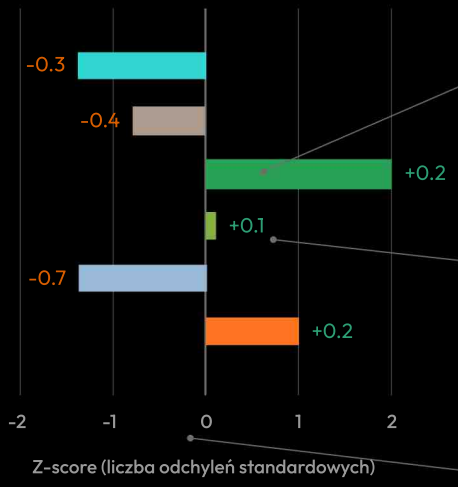
Zobacz, czym odróżniają się miasta w danym profilu od średniej regionalnej

4 Zobacz, który profil dominuje w danym kraju

Sprawdź udział ludności zamieszkującej poszczególne profile w krajach regionu

JAK CZYTAĆ WYKRES ODCHYLEŃ?

COOLCITY Index	6.6 (± 0.2)
Przepuszczalność terenu	5.8 (± 0.5)
Stan zieleni	6.5 (± 0.1)
Bioróżnorodność	5.5 (± 1.0)
Warunki wodne	7.3 (± 0.5)
Warunki termiczne	6.3 (± 0.2)



Kierunek odchylenia i siła różnicy

Kierunek paska pokazuje, czy wynik jest wyższy lub niższy od średniej. Jego długość to z-score, co oznacza, że im dłuższy pasek tym silniejsze odchylenie od średniej

Etykieta i interpretacja

Etykieta informuje o wartości różnicy średniej profilu od średniej regionalnej, a kolor, jak ją interpretować (pozytywnie lub negatywnie)

Punkt odniesienia

Oś 0 oznacza średnie wartości wskaźników w regionie

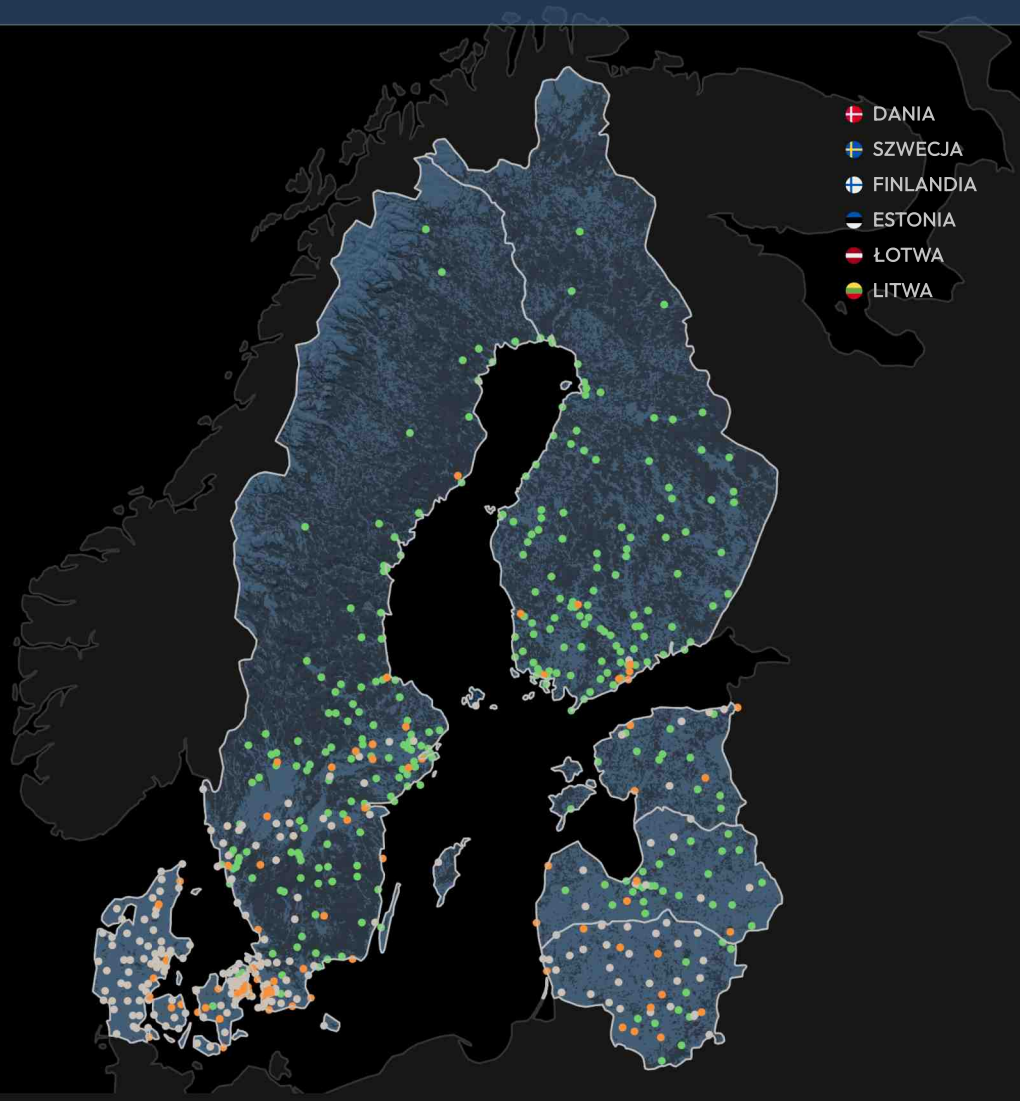
Błękitno-zielone profile miast

Europa Północna

Region **Europy Północnej** wyróżnia się na tle Europy bardzo korzystnym zapleczem dla rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury. Niższe temperatury powietrza i relatywnie wysokie opady tworzą środowisko, w którym łatwiej utrzymać dobrą kondycję roślinności i stabilniejsze warunki wodne.

Widać tu także mniej intensywny sposób zabudowy miast, w którym niższe zagęszczenie ludności i mniejszy udział terenów uszczelnionych sprzyja zachowaniu terenów biologicznie czynnych i retencyjnych, co skutkuje wysokimi wartościami potencjału adaptacyjnego. Dzięki temu BZI nie musi być w nich odbudowywana od zera, lecz może opierać się na już istniejących zasobach. Niemal jedna czwarta ludności regionu (4.4 mln) zamieszkuje miasta charakteryzujące się bardzo korzystnymi warunkami BZI.

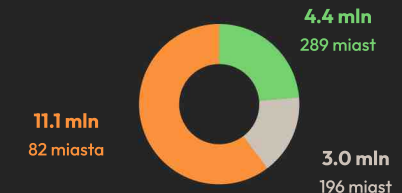
Problem przegrzewania miast w Europie Północnej nie jest tak powszechny, jak w cieplejszych częściach kontynentu, dlatego szczególnie dobrze widoczne są w niej lokalne miejsca presji termicznej - głównie większe i bardziej uszczelnione ośrodki. To tam chłodny klimat regionu nie wystarcza, aby skutecznie ograniczać efekt miejskich wysp ciepła, w związku z czym niezbędne jest wprowadzenie dodatkowej BZI. Taki profil miast zamieszkuje 60% ludności regionu.



18.5 mln
mieszkańców miast

567
miast

UDZIAŁ MIAST W PROFILACH BZI W REGIONIE:



- BŁĘKITNO-ZIELONE MIASTECZKA PÓŁNOCY
- DESZCZOWE MIASTA NIZIN
- MIEJSKIE OŚRODKI NADBAŁTYCKIE

Błękitno-zielone profile miast w regionie

BŁĘKITNO-ZIELONE MIASTECZKA PÓŁNOCY

Przykładowe miasta:
Jūrmala, Oulu, Hillerød, Kiruna, Haapsalu, Druskininkai

- przeważnie najmniejsze pod względem populacji ośrodki oraz o niskiej gęstości zaludnienia, w których niska presja urbanizacyjna sprzyja zachowaniu zasobów przyrodniczych
- wartości CCI tych miast są wyższe od średniej regionalnej (6.6), co pokazuje, że adaptacja oparta na przyrodzie ma tu szczególny potencjał
- wyróżniają się wysoką ilością zieleni na mieszkańca oraz dużym udziałem wód i mokradeł - najwyższym na tle regionu i UE

Średnie wskaźniki dla profili: **C 7.1**

15.2 tys. mieszkańców
1.1 tys. os./km²

826 m²
zieleni na mieszkańca

5.6%
udział wód i mokradeł

DESZCZOWE MIASTA NIZIN

Przykładowe miasta:
Roskilde, Visby, Palanga, Valmiera, Rakvere, Mariehamn

- zazwyczaj nieduże pod względem liczby ludności miasta, ale gęściej zaludnione i bardziej zurbanizowane niż "Błękitno-Zielone Miasteczka Północy"
- częściej występują w południowej części regionu, gdzie większa gęstość zaludnienia wiąże się ze wzrostem udziału powierzchni uszczelnionych
- przewagą w tej grupie są wysokie opady, które pomagają utrzymać dobre warunki do rozwoju zieleni i utrzymania lokalnych ekosystemów

Średnie wskaźniki dla profili: **C 6.3**

15.1 tys. mieszkańców
1.5 tys. os./km²

26.1%
powierzchni uszczelnionych

opady:
861 mm rocznie

MIEJSKIE OŚRODKI NADBAŁTYCKIE

Przykładowe miasta:
Sztokholm, Helsinki, Kopenhaga, Tallin, Ryga, Wilno

- zdecydowanie największe miasta regionu, silnie zurbanizowane, często położone w strefie nadmorskiej
- wartość CCI jest średnio o 0.8 niższa od średniej w regionie (6.6), głównie przez większe uszczelnienie i niższe pokrycie roślinnością
- mimo chłodnego klimatu regionu, w tych ośrodkach występuje problem lokalnego przegrzewania powierzchni, co wskazuje ich niski potencjał adaptacyjny

Średnie wskaźniki dla profili: **C 5.8**

135.9 tys. mieszkańców
2.6 tys. os./km²

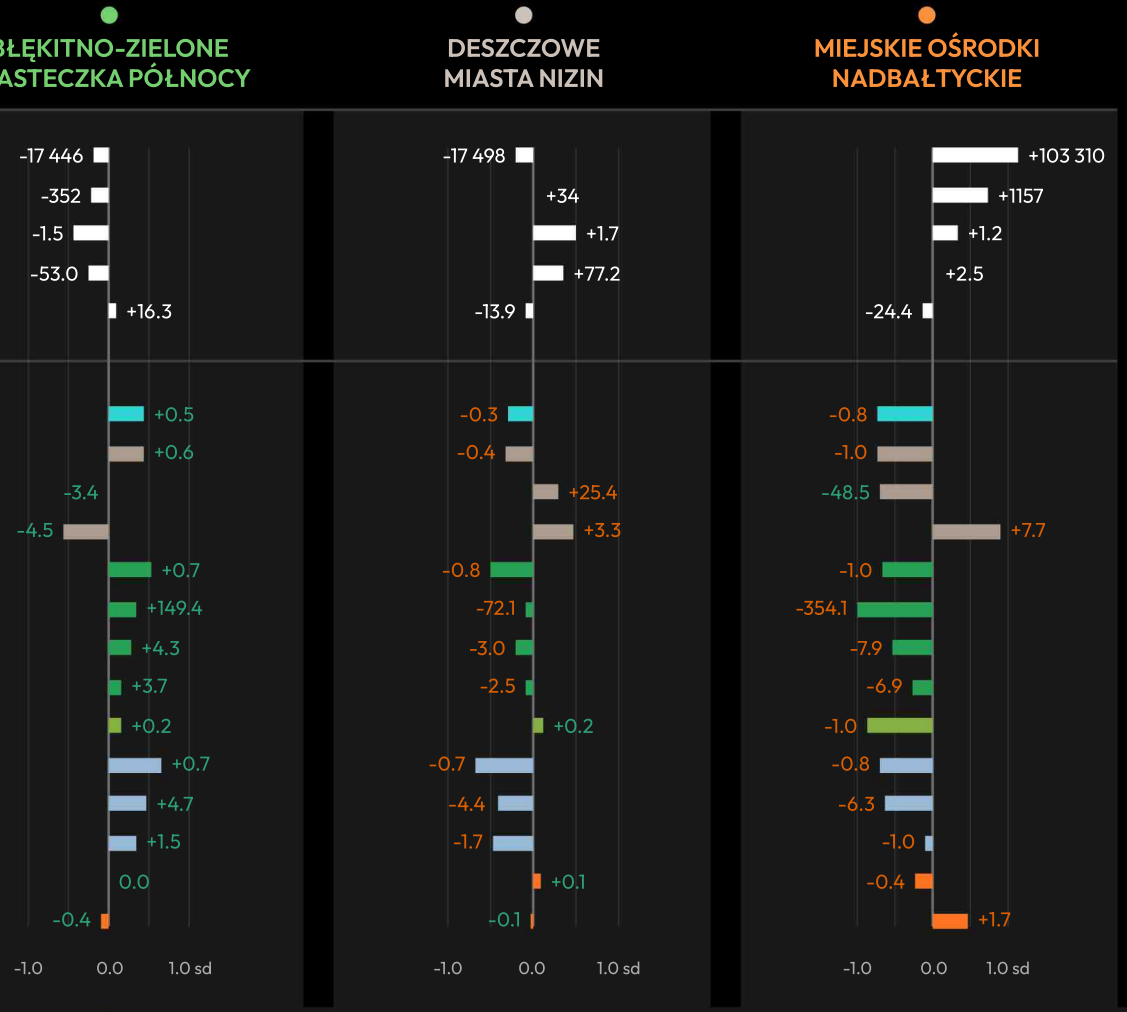
30.5%
powierzchni uszczelnionych

temperatura powierzchni
śr. **o 1.7°C** wyższa niż w regionie (32.1 °C)

Czym wyróżniają się poszczególne profile i jak poprawić ich potencjał?

Różne uwarunkowania, wspólna potrzeba adaptacji

	Średnia w regionie (odchylenie standardowe)	BŁĘKITNO-ZIELONE MIASTECZKA PÓŁNOCY	DESZCZOWE MIASTA NIZIN	MIEJSKIE OŚRODKI NADBAŁTYCKIE
Populacja (os.)	32 608 (± 102 587)	-17 446	-17 498	+103 310
Gęstość zaludnienia (os./km²)	1460 (± 853)	-352	+34	+1157
Średnia roczna temperatura (°C)	6.0 (± 2.4)	-1.5	+1.7	+1.2
Roczna suma opadów (mm)	784.0 (± 115.3)	-53.0	+77.2	+2.5
Średnia wysokość (m n.p.m.)	59.6 (± 56.2)	+16.3	-13.9	-24.4
WSKAŹNIKI COOLCITY				
COOLCITY Index	6.6 (± 0.7)	+0.5	-0.3	-0.8
Przepuszczalność terenu	8.1 (± 0.8)	+0.6	-0.4	-1.0
Pow. nieprzepuszczalna na mieszkańca (m²/os.)	193.6 (± 73.8)	-3.4	+25.4	-48.5
Udział terenów uszczelnionych (%)	22.8 (± 6.3)	-4.5	+3.3	+7.7
Stan zieleni	5.8 (± 1.1)	+0.7	-0.8	-1.0
Pow. zieleni na mieszkańca (m²/os.)	676.7 (± 318.5)	+149.4	-72.1	-354.1
Pokrycie roślinnością (%)	76.2 (± 6.4)	+4.3	-3.0	-7.9
Udział roślinności o wysokim wigorze (%)	77.3 (± 7.2)	+3.7	-2.5	-6.9
Bioróżnorodność	6.5 (± 0.7)	+0.2	+0.2	-1.0
Warunki wodne	5.5 (± 1.2)	+0.7	-0.7	-0.8
Zdolność retencyjna terenu (%)	62.5 (± 6.4)	+4.7	-4.4	-6.3
Udział wód i mokradeł (%)	4.2 (± 4.8)	+1.5	-1.7	-1.0
Warunki termiczne	7.3 (± 0.7)	0.0	+0.1	-0.4
Temperatura powierzchni (°C)	32.1 (± 2.5)	-0.4	-0.1	+1.7



Jak zwiększyć ich potencjał adaptacyjny?

Rekomendowany kierunek działań adaptacyjnych w oparciu o przyrodę i błękitno-zieloną infrastrukturę dla miast w danym profilu

Ochrona zasobów przyrodniczych i wzmacnianie ich ciągłości

Zwiększenie łączności płatów roślinności >19% poprawia o średnio +0.5 wskaźnik bioróżnorodności

Poprawa jakości i zróżnicowania błękitno-zielonej infrastruktury

Pokrycie roślinnością wysoką >9% wiąże się ze średnio +0.6 wyższym wskaźnikiem stanu zieleni

Wprowadzenie rozwiązań opartych na przyrodzie

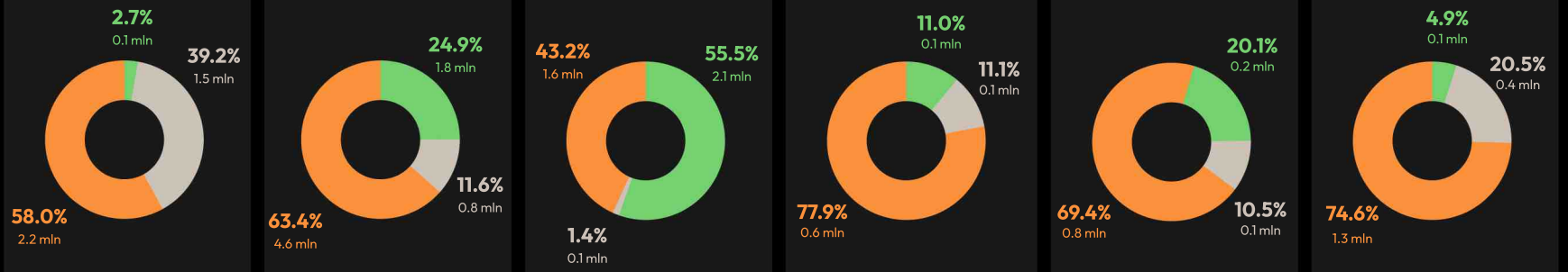
Zwiększenie zdolności retencyjnej terenu o 5% może poprawić warunki wodne o +0.6

Porównanie liczby mieszkańców poszczególnych profili w krajach regionu

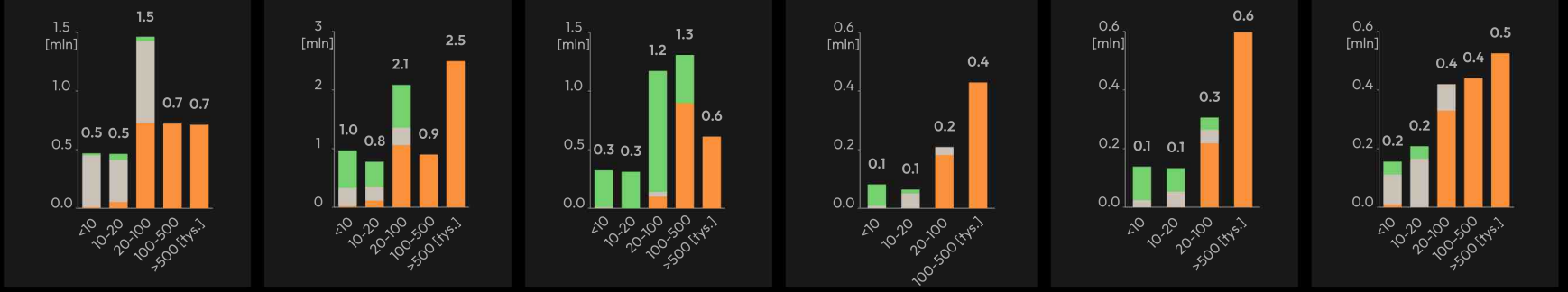
Mieszkańcy profili w krajach

	DANIA	SZWECJA	FINLANDIA	ESTONIA	ŁOTWA	LITWA
Liczba miast	125	212	121	22	38	49
Liczba ludności w miastach	3.8 mln	7.2 mln	3.7 mln	0.8 mln	1.2 mln	1.7 mln
Udział mieszkańców miast w populacji kraju	64 %	68 %	66 %	57 %	63 %	60 %

Liczba ludności w profilach środowiskowych miast



Populacja w profilach środowiskowych wg klas wielkości miast



BŁĘKITNO-ZIELONE MIASTECZKA PÓŁNOCY
DESZCZOWE MIASTA NIZIN
MIEJSKIE OŚRODKI NADBAŁTYCKIE

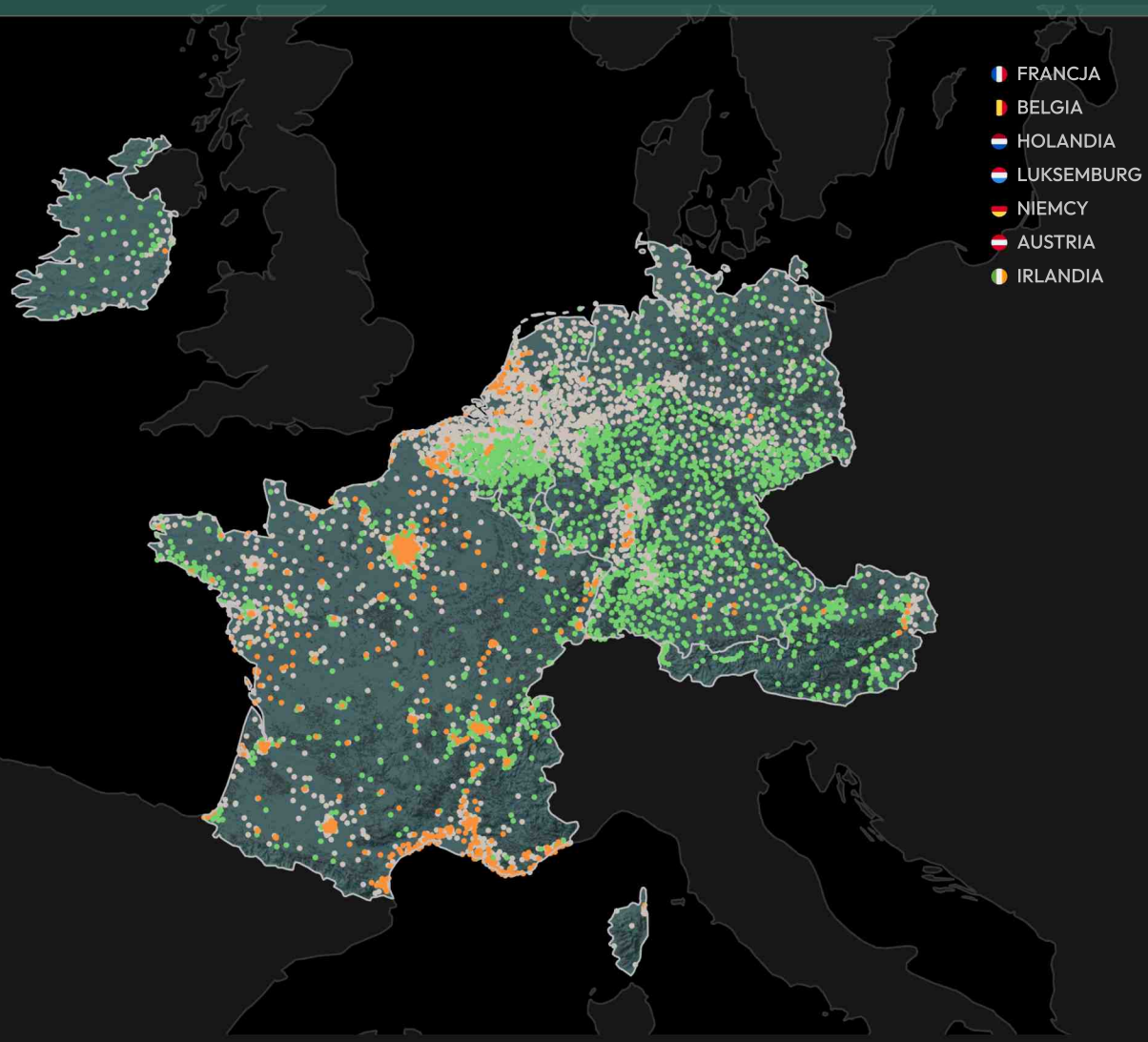
Błękitno-zielone profile miast

Europa Zachodnia

Europa Zachodnia to najsilniej zurbanizowany region na kontynecie. Niemal 5 tys. miast zamieszkuje tutaj ponad 125 mln ludzi.
W ponad 600 ośrodkach wysoka intensywność zabudowy oraz duży udział powierzchni uszczelnionych ograniczają dostępność terenów biologicznie czynnych, co przekłada się na ich niski potencjał adaptacyjny - jeden z najniższych na tle Europy. Problem miejskich wysp ciepła widać w tych ośrodkach szczególnie wyraźnie, co potęguje wyzwania adaptacyjne i tworzy niekorzystne warunki życia w czasie upałów dla 28% mieszkańców.

Umiarkowany klimat regionu, w tym stosunkowo wysokie opady częściowo łagodzą skutki urbanizacji, dzięki czemu zdecydowana większość ludzi zamieszkuje obszary o przeciętnych (57%) lub dobrych (14%) warunkach dla budowania odporności w oparciu o BZI.

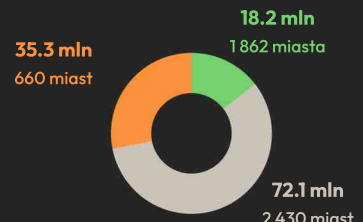
Najkorzystniejszymi warunkami na tle regionu wyróżniają się "Małe miasteczka-gąbki". Dzięki dużemu udziałowi terenów przepuszczalnych ich atutem jest wysoka zdolność retencyjna. Pozwala ona skuteczniej zatrzymywać wodę opadową, łagodzić skutki suszy i utrzymywać korzystniejsze warunki termiczne niż większe, bardziej uszczelnione ośrodki.



125.7 mln
mieszkańców miast

4 952
miasta

UDZIAŁ MIAST W PROFILACH BZI W REGIONIE:



- MAŁE MIASTECZKA-GĄBKI
- NEUTRALNE MIASTA ZACHODU
- ZACHODNIE METROPOLIE POD PRESJĄ

Błękitno-zielone profile miast w regionie

MAŁE MIASTECZKA-GĄBKI

- Przykładowe miasta: **Salzburg, Baden-Baden, Chamonix-Mont-Blanc, Spa, Killarney**

- przeważnie mniejsze miasta o niskiej presji urbanizacyjnej, w których mniejszy udział terenów zabudowanych sprzyjają zachowaniu zasobów przyrodniczych
- dobre zdolności retencyjne terenu, w połączeniu z wysokimi opadami tworzą w miastach regionu korzystne warunki do rozwoju roślinności
- te warunki przekładają się na lepszy stan zieleni oraz wyższy potencjał do adaptacji względem pozostałych miast w regionie

Średnie wskaźniki dla profili: **C 6.5**

9.8 tys. mieszkańców
1.1 tys. os./km²

62.0%
zdolność retencyjna terenu

stan zieleni +0.9
powyżej średniej regionalnej

NEUTRALNE MIASTA ZACHODU

- Przykładowe miasta: **Hamburg, Brugia, Graz, Cork, Arnhem, Luksemburg**

- zazwyczaj miasta typowej dla regionu wielkości i gęstości zaludnienia, położone głównie na terenach nizinnych
- udział roślinności jest tu na przeciętnym poziomie, jednak jej kondycja jest słabsza niż w innych miastach regionu
- osiągają średni poziom odporności i potencjału BZI względem regionu, jak i całej UE, co wskazują umiarkowane wartości wskaźników COOLCITY

Średnie wskaźniki dla profili: **C 5.7**

29.7 tys. mieszkańców
1.6 tys. os./km²

27.9%
powierzchni uszczelnionych

71.4% powierzchni pokryte roślinnością,
w tym 64.9% o wysokim wigorze

ZACHODNIE METROPOLIE POD PRESJĄ

- Przykładowe miasta: **Paryż, Bruksela, Wiedeń, Dublin, Amsterdam, Antwerpia**

- największe i najgęściej zaludnione miasta w regionie
- mimo podobnego położenia i opadów, co “Neutralne Miasta Zachodu”, widać w nich większą presję urbanizacyjną
- w połączeniu z wyższymi temperaturami powietrza skutkują niekorzystnymi warunkami termicznymi i wartościami CCI poniżej średniej regionalnej i europejskiej

Średnie wskaźniki dla profili: **C 4.3**

53.5 tys. mieszkańców
3.8 tys. os./km²

44.9%
powierzchni uszczelnionych

temperatura powierzchni
o 3.1°C wyższa niż w regionie (38.0 °C)

Czym wyróżniają się poszczególne profile i jak poprawić ich potencjał?

Różne uwarunkowania, wspólna potrzeba adaptacji

	Średnia w regionie (odchylenie standardowe)	MAŁE MIASTECZKA-GĄBKI	NEUTRALNE MIASTA ZACHODU	ZACHODNIE METROPOLIE POD PRESJĄ
Populacja (os.)	25 379 (± 92 311)	-15 579	+4 310	+28 082
Gęstość zaludnienia (os./km²)	1694 (± 1 603)	-623	-93	+2100
Średnia roczna temperatura (°C)	10.3 (± 1.7)	-0.9	+0.3	+1.4
Roczna suma opadów (mm)	945.3 (± 153.7)	+53.2	-30.2	-39.0
Średnia wysokość (m n.p.m.)	169.7 (± 172.8)	+112.6	-68.2	-66.6
WSKAŹNIKI COOLCITY				
COOLCITY Index	5.8 (± 0.9)	+0.7	-0.1	-1.5
Przepuszczalność terenu	7.5 (± 1.2)	+0.9	-0.1	-2.2
Pow. nieprzepuszczalna na mieszkańca (m²/os.)	200.6 (± 75.2)	+7.6	-0.4	-19.9
Udział terenów uszczelnionych (%)	27.4 (± 9.4)	-6.8	+0.5	+17.5
Stan zieleni	4.9 (± 1.2)	+1.0	-0.3	-1.8
Pow. zieleni na mieszkańca (m²/os.)	604.6 (± 340.9)	+238.7	-81.1	-374.9
Pokrycie roślinnością (%)	71.9 (± 9.9)	+7.1	-0.5	-18.2
Udział roślinności o wysokim wigorze (%)	67.6 (± 12.9)	+10.4	-2.8	-19.0
Bioróżnorodność	6.2 (± 1.0)	+0.6	-0.1	-1.3
Tereny o wysokiej bioróżnorodności (%)	54.6 (± 12.8)	+0.1	0.0	-0.3
Warunki wodne	4.4 (± 0.9)	+0.5	-0.1	-1.2
Zdolność retencyjna terenu (%)	56.3 (± 7.1)	+5.7	-1.2	-11.6
Warunki termiczne	6.0 (± 1.1)	+0.5	-0.1	-1.2
Temperatura powierzchni (°C)	38.0 (± 3.4)	-1.3	+0.1	+3.1



Jak zwiększyć ich potencjał adaptacyjny?

Rekomendowany kierunek działań adaptacyjnych w oparciu o przyrodę i błękitno-zieloną infrastrukturę

Ochrona zasobów przyrodniczych i potencjału retencji

Poprawa zdolności retencynej o 5% wiąże się ze średnio **+0.5** wyższym wskaźnikiem **warunków wodnych**

Poprawa jakości i zróżnicowania błękitno-zielonej infrastruktury

W miastach, gdzie łączność płatow roślinności przekracza 86%, wskaźnik **bioróżnorodności** wzrasta średnio o **+0.8**

Wprowadzenie rozwiązań opartych na przyrodzie

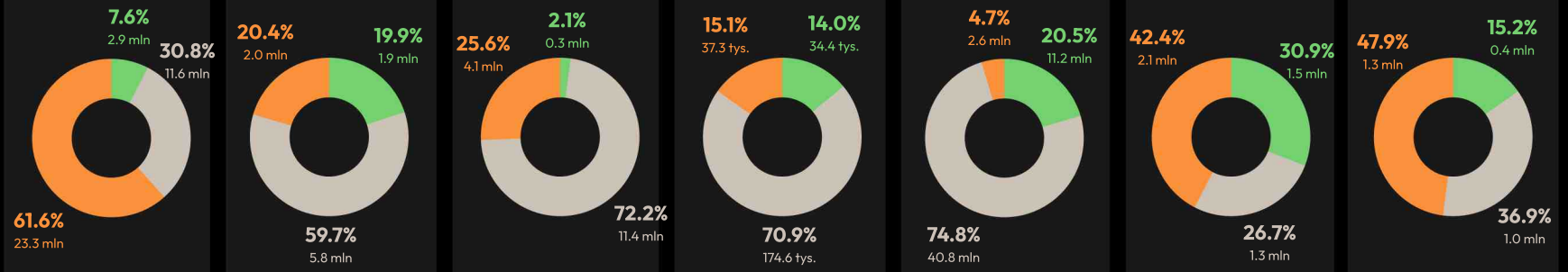
Ograniczenie udziału powierzchni o wysokiej temp. do 5% może poprawić o **+0.7 warunki termiczne**

Porównanie liczby mieszkańców poszczególnych profili w krajach regionu

Mieszkańcy profili w krajach

	FRANCJA	BELGIA	HOLANDIA	LUKSEMBURG	NIEMCY	AUSTRIA	IRLANDIA
Liczba miast	2 102	486	350	10	1 680	243	81
Liczba ludności w miastach	37.8 mln	9.7 mln	15.8 mln	0.2 mln	54.5 mln	4.8 mln	2.8 mln
Udział mieszkańców miast w populacji kraju	55 %	81 %	88 %	36 %	65 %	53 %	51 %

Liczba ludności w profilach środowiskowych miast



Populacja w profilach środowiskowych wg klas wielkości miast



WYŻYNNE MIASTECZKA-GĄBKI • NEUTRALNE MIASTA ZACHODU • ZACHODNIE METROPOLIE POD PRESJĄ

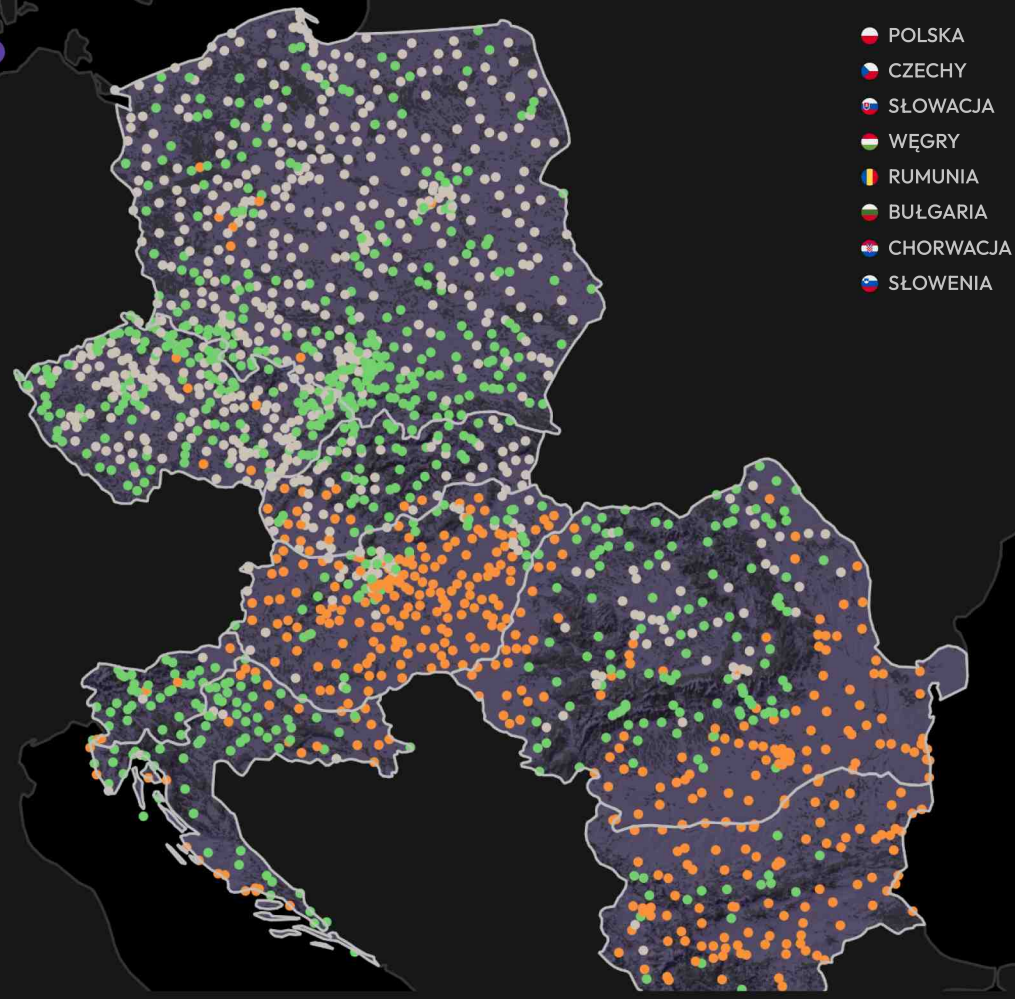
Błękitno-zielone profile miast

Europa Środkowo-Wschodnia

Europa Środkowo-Wschodnia zajmuje pozycję pośrednią pomiędzy najbardziej korzystnymi warunkami rozwoju BZI w Europie Północnej, a bardziej wymagającymi warunkami Południa.

Najlepsze warunki występują przede wszystkim w miastach położonych na terenach wyżynnych. Wyższe sumy opadów oraz większa zdolność retencyjna sprzyjają utrzymaniu dobrej kondycji roślinności oraz większej bioróżnorodności, dzięki czemu miasta te osiągają najwyższe wartości potencjału adaptacyjnego w regionie. Miejscowości o korzystnych warunkach zamieszkuje tu 13% ludności. Jednocześnie ponad połowa mieszkańców zamieszkuje duże ośrodki o umiarkowanych warunkach. Stosunkowo niski udział powierzchni uszczelnionych oraz wysoki poziom pokrycia roślinnością pozwalają zachować w nich równowagę pomiędzy rozwojem urbanistycznym a funkcjonowaniem BZI.

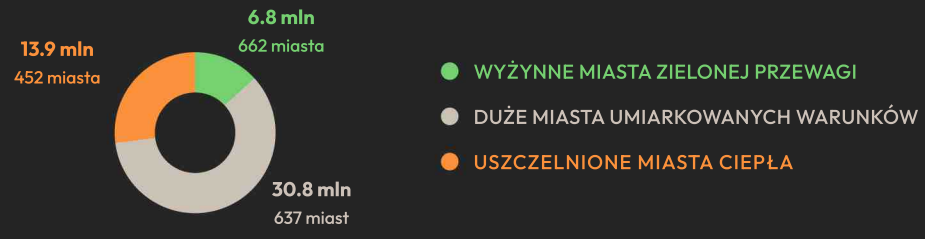
Wyższe uszczelnienie charakteryzuje miasta południa regionu, dlatego problem przegrzewania miast ujawnia się tam z większą siłą. To właśnie w tych ośrodkach rozwój BZI może przynieść największe korzyści, ograniczając efekt miejskiej wyspy ciepła oraz poprawiając odporność środowiska, w którym żyje niemal 14 milionów osób.



51.5 mln
mieszkańców miast

1 751
miast

UDZIAŁ MIAST W PROFILACH BZI W REGIONIE:



Błękitno-zielone profile miast w regionie

WYŻYNNE MIASTA ZIELONEJ PRZEWAGI

Przykładowe miasta:
Piwniczna-Zdrój, Karlovy Vary, Dubrovnik, Gabrovo, Celje

- średnio najmniejsze i najmniej zagęszczone pod względem ludności miasta, zazwyczaj położone na terenach wyżynnych i górskich, o wysokich sumach opadów
- w tej grupie wartości CCI są wyższe od średniej regionalnej, co pokazuje, że adaptacja oparta na przyrodzie ma tu szczególny potencjał
- o korzystnych warunkach środowiskowych, szczególnie stanie zieleni i warunkach wodnych, które widoczne są w wysokiej zdolności retencyjnej

Średnie wskaźniki dla profili: **CC 6.6**

10 tys. mieszkańców
1.2 tys. os./km²

stan zieleni +1.1
powyżej średniej regionalnej

opady: **914 mm rocznie**
63% zdolności retencyjnej

DUŻE MIASTA UMIARKOWANYCH WARUNKÓW

Przykładowe miasta:
Warszawa, Praga, Bratysława, Zagrzeb, Lublana

- grupa skupia głównie największe i najgęściej zaludnione miasta w regionie, jednak o stosunkowo niskim udziale powierzchni nieprzepuszczalnych na mieszkańca
- o umiarkowanym pokryciu roślinnością i typowej dla regionu jakości zieleni
- korzystne warunki termiczne w tych miastach sprawiają, że presja urbanizacyjna nie jest tak odczuwalna, a wartości CCI są jedynie o 0.3 niższe od średniej w regionie

Średnie wskaźniki dla profili: **CC 5.7**

48.4 tys. mieszkańców
2.1 tys. os./km²

150.7 m² powierzchni uszczelnionych na mieszkańca

70.6% powierzchni pokryte roślinnością, w tym **71.4%** o wysokim wigorze

USZCZELNIONE MIASTA CIEPŁA

Przykładowe miasta:
Sofia, Bukareszt, Split, Szeged, Koper, Leszno

- przeważnie miasta nizinne, średniej wielkości, o przeciętnej na tle regionu gęstości zaludnienia
- wysokie średnioroczne temperatury powietrza oraz znaczne uszczelnienie powierzchni sprawia, że w ośrodkach tych występuje problem przegrzewania
- adaptacja z wykorzystaniem BZI jest tutaj większym wyzwaniem w porównaniu do innych miast w regionie, co objawia się w najniższych wartościach wskaźników COOLCITY

Średnie wskaźniki dla profili: **CC 4.8**

30.8 tys. mieszkańców
1.8 tys. os./km²

35.4%
powierzchni uszczelnionych

temperatura powierzchni
o 4.5°C wyższa niż w regionie

Czym wyróżniają się poszczególne profile i jak poprawić ich potencjał?

Różne uwarunkowania, wspólna potrzeba adaptacji

	Średnia w regionie (odchylenie standardowe)	WYŻYNNE MIASTA ZIELONEJ PRZEWAGI	DUŻE MIASTA MIARKOWANYCH WARUNKÓW	USZCZELNIONE MIASTA CIEPŁA
Populacja (os.)	29 411 (± 98 059)	-19 185	+18 951	+1 391
Gęstość zaludnienia (os./km²)	1670 (± 812)	-493	+413	+141
Średnia roczna temperatura (°C)	9.7 (± 1.7)	-0.3	-0.9	+1.8
Roczna suma opadów (mm)	829.9 (± 166.8)	+84.1	-38.2	-69.3
Średnia wysokość (m n.p.m.)	226.2 (± 158.7)	+76.5	-24.9	-77.0
WSKAŹNIKI COOLCITY				
COOLCITY Index	5.8 (± 0.8)	+0.8	-0.1	-1.0
Przepuszczalność terenu	7.5 (± 1.0)	+0.8	-0.2	-1.0
Pow. nieprzepuszczalna na mieszkańca (m²/os.)	189.4 (± 74.1)	+5.5	-38.7	+46.4
Udział terenów uszczelnionych (%)	27.6 (± 7.7)	-6.5	+1.3	+7.8
Stan zieleni	5.0 (± 1.3)	+1.1	-0.2	-1.3
Pow. zieleni na mieszkańca (m²/os.)	533.4 (± 280.7)	+206.5	-159.6	-77.8
Pokrycie roślinnością (%)	71.9 (± 7.9)	+6.6	-1.3	-8.0
Udział roślinności o wysokim wigorze (%)	71.3 (± 11.4)	+9.0	+0.1	-13.4
Bioróżnorodność	6.3 (± 0.9)	+0.5	-0.2	-0.6
Tereny o wysokiej bioróżnorodności (%)	57.1 (± 13.7)	+9.5	-1.5	-11.8
Warunki wodne	4.4 (± 0.9)	+0.7	-0.1	-0.8
Zdolność retencyjna terenu (%)	56.8 (± 7.0)	+6.4	-1.5	-7.2
Warunki termiczne	6.0 (± 1.1)	+0.6	+0.3	-1.4
Temperatura powierzchni (°C)	37.9 (± 3.7)	-1.8	-1.5	+4.5



Jak zwiększyć ich potencjał adaptacyjny?

Rekomendowany kierunek działań adaptacyjnych w oparciu o przyrodę i błękitno-zieloną infrastrukturę

Ochrona zasobów przyrodniczych i wzmacnianie ich ciągłości

Wzrost bogactwa roślinności o 0.2 przekłada się na średnio **+0.6** wyższy wskaźnik **bioróżnorodności**

Poprawa jakości i zróżnicowania błękitno-zielonej infrastruktury

Pokrycie roślinnością wysoką >9% wiąże się ze średnio **+0.6** wyższym wskaźnikiem **stanu zieleni**

Wprowadzenie rozwiązań opartych na przyrodzie

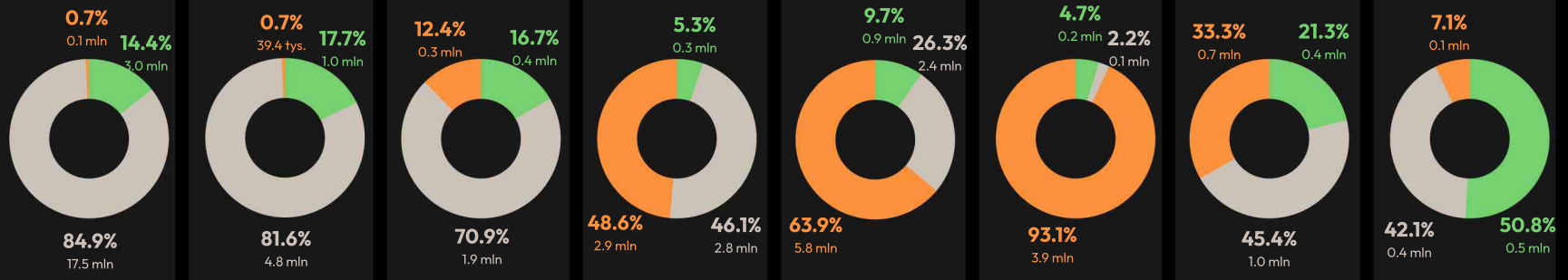
Zmniejszenie udziału obszarów o wysokiej temp. do <4% wiąże się ze średnio **+0.7** wyższym wskaźnikiem **warunków termicznych**

Porównanie liczby mieszkańców poszczególnych profili w krajach regionu

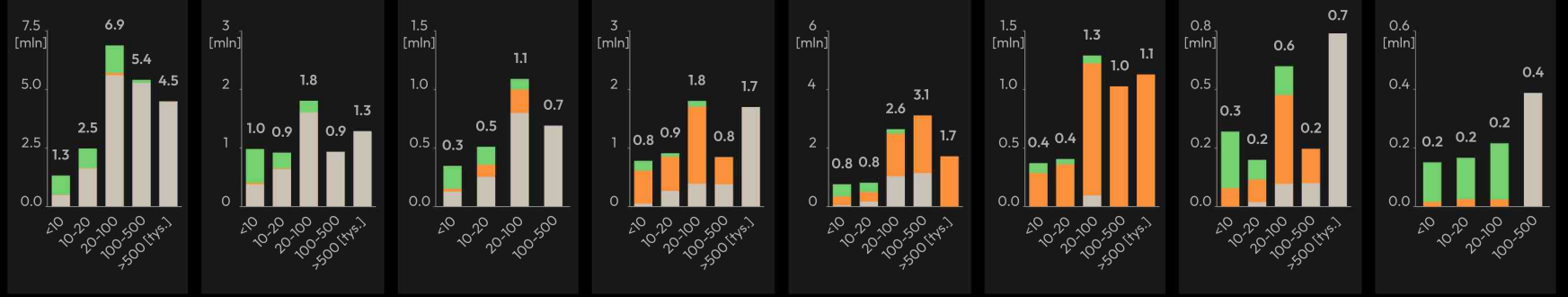
Błękitno-zielone profile miast w regionie

	POLSKA	CZECHY	SŁOWACJA	WĘGRY	RUMUNIA	BUŁGARIA	CHORWACJA	SŁOWENIA
Liczba miast	574	274	118	244	278	121	100	42
Liczba ludności w miastach	20.6 mln	5.9 mln	2.6 mln	6 mln	9 mln	4.2 mln	2.1 mln	0.9 mln
Udział mieszkańców miast w populacji kraju	56 %	54 %	49 %	63 %	48 %	66 %	54 %	43 %

Liczba ludności w profilach środowiskowych miast



Populacja w profilach środowiskowych wg klas wielkości miast



MAŁE MIASTA ZIELONEJ PRZEWAGI · DUŻE MIASTA UMIARKOWANYCH WARUNKÓW · USZCZELNIONE MIASTA CIEPŁA

Błękitno-zielone profile miast

Europa Południowa

Europa Południowa jest najbardziej różnorodnym geograficznie regionem Europy, co znajduje odzwierciedlenie w największej zmienności warunków rozwoju BZI. Duże zróżnicowanie temperatury, opadów i wysokości n.p.m sprawia, że obok chłodniejszych i wilgotniejszych miejscowości wyżynnych i górskich występują tu gorące, silnie zurbanizowane miasta śródziemnomorskie, gdzie rozwój wysokiej jakości BZI napotyka największe ograniczenia, a potencjał do adaptacji jest najniższy na kontynencie.

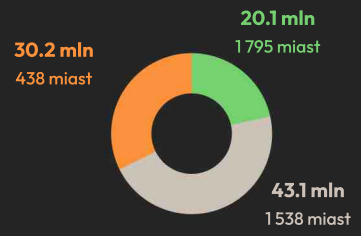
Najwyższy potencjał zachowują niewielkie miasta położone na terenach wyżynnych i górskich. Niższe temperatury oraz wyższe opady sprzyjają utrzymaniu roślinności, dzięki czemu miasta te osiągają najlepsze wskaźniki adaptacyjne w regionie. Miejscowości o takim profilu zamieszkuje 22% ludności.

Niemal połowa mieszkańców regionu (46%) żyje w typowych miastach śródziemnomorskich, w których presja urbanizacyjna współwystępuje z mniej korzystnymi warunkami klimatycznymi i przeciętnym stanem BZI. Największe wyzwania koncentrują się w największych aglomeracjach. Wysoki stopień uszczelnienia, bardzo duża gęstość zaludnienia oraz gorący i suchy klimat wzajemnie wzmacniają efekt miejskiej wyspy ciepła. Miasta te charakteryzują się najniższym potencjałem adaptacyjnym w UE i obejmują aż co 3 osobę w regionie.

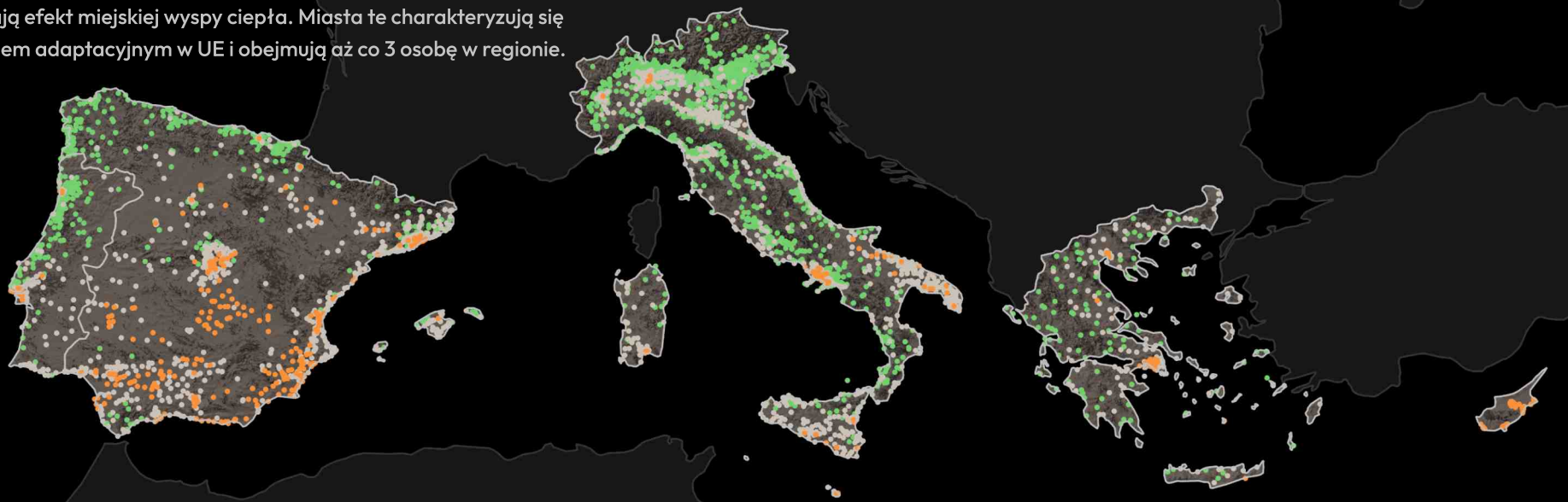
93.4 mln
mieszkańców miast

3 771
miast

UDZIAŁ MIAST
W PROFILACH BZI W REGIONIE:



- POŁUDNIOWE MIEJSCOWOŚCI WYTCHNIENIA
- TYPOWE MIASTA ŚRÓDZIEMNOMORSKIE
- ROZGRZANE CENTRA POŁUDNIA



- PORTUGALIA
- HISZPANIA
- WŁOCHY
- GRECJA
- CYPR
- MALTA

Błękitno-zielone profile miast w regionie

POŁUDNIOWE MIEJSCOWOŚCI WYTCHNIENIA

Przykładowe miasta:
Sorrento, Santiago de Compostela, Sintra, Corfu

- miejscowości o najmniejszej liczbie i zagęszczeniu ludności w regionie
- ośrodki wyżynne i górskie, o korzystnych warunkach klimatycznych zapewniających niższe temperatury oraz najwyższe sumy opadów spośród miast w regionie, jak i w całej UE
- dzięki najwyższej wartości CCI w regionie, miasta tego profilu wyróżniają się kondycją roślinności oraz wysoką zdolnością retencjonowania wody

Średnie wskaźniki dla profili: **5.8**

11.2 tys. mieszkańców
1.4 tys. os./km²

opady: **1 059 mm rocznie**
57.5% zdolności retencyjnej terenu

64% zieleni
o wysokim wigorze

TYPOWE MIASTA ŚRÓDZIEMNOMORSKIE

Przykładowe miasta:
Rzym, Bilbao, Braga, Heraklion, Qormi

- w większości nieduże miasta, ale gęściej zaludnione, o dość wysokim uszczelnieniu
- zazwyczaj położone nad morzem, nizinne, o wyższej średniej temperaturze (15.7°C) i niższych sumach opadów niż średnia regionalna
- mimo wyższego pokrycia roślinnością niż średnia w regionie ich stan zieleni oraz udział terenów o wysokiej bioróżnorodności jest na niskim poziomie, co przekłada się na niższą odporność klimatyczną miasta

Średnie wskaźniki dla profili: **4.4**

28 tys. mieszkańców
2.5 tys. os./km²

38.4%
powierzchni uszczelnionych

41% terenów
o wysokiej bioróżnorodności

ROZGRZANE CENTRA POŁUDNIA

Przykładowe miasta:
Barcelona, Lizbona, Ateny, Nikozja, Valletta, Mediolan

- największe miasta regionu, silnie zurbanizowane, o najwyższej gęstości zaludnienia w UE oraz najwyższym poziomem uszczelnienia
- niekorzystne warunki termiczne i niskie opady łączą się tu z niską zdolnością retencyjną miast
- wysoka presja urbanizacyjna oraz intensywne przegrzewanie powierzchni wiążą się z niskim potencjałem adaptacyjnym tych ośrodków – wartość CCI jest aż o 2 punkty niższa od średniej w regionie i najniższa w całej UE

Średnie wskaźniki dla profili: **2.9**

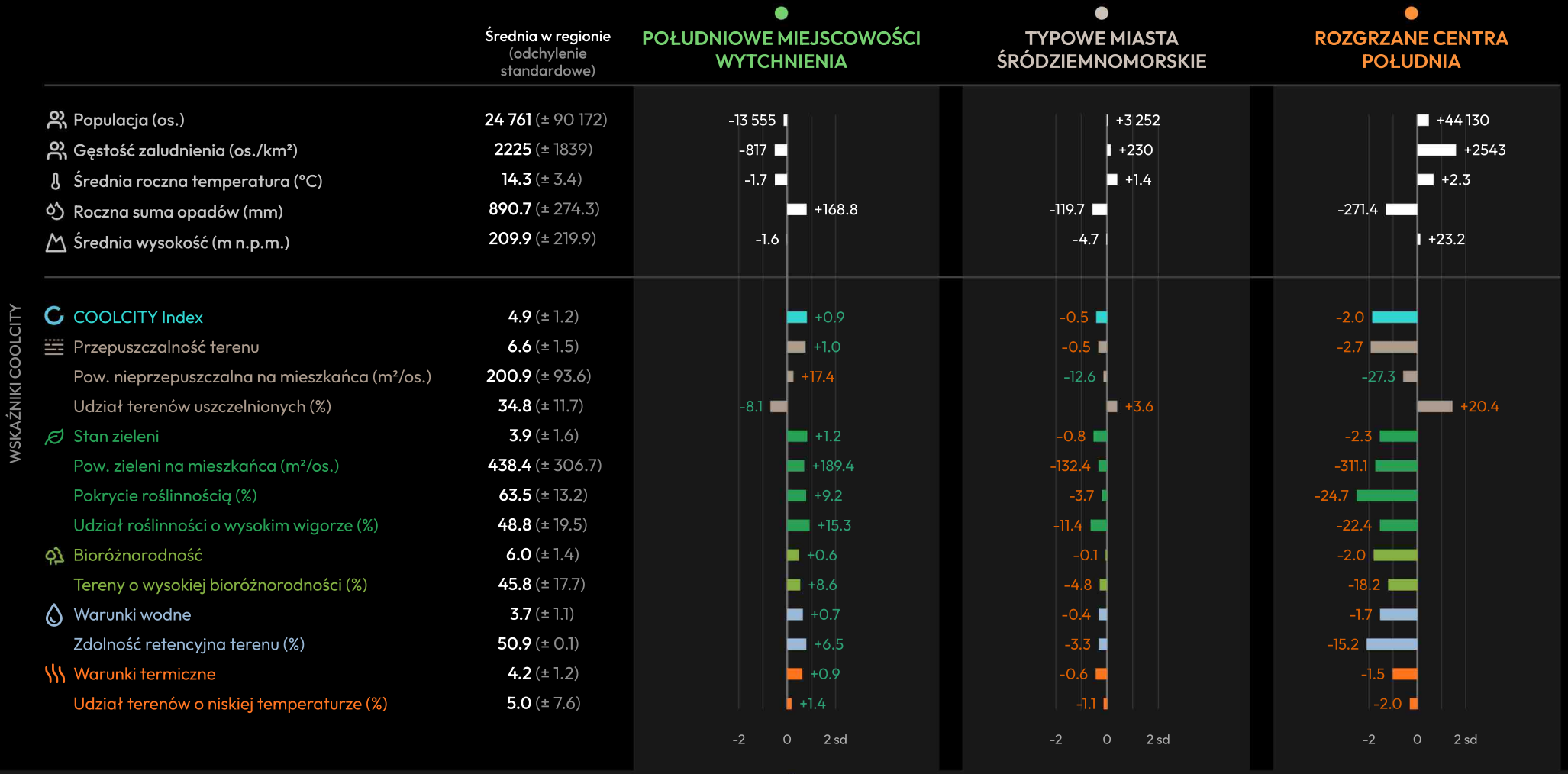
68.9 tys. mieszkańców
4.8 tys. os./km²

>55% powierzchni uszczelnionych

o 20 p.p mniej terenów o niskiej temperaturze niż w regionie

Różne uwarunkowania, wspólna potrzeba adaptacji

Czym wyróżniają się poszczególne profile i jak poprawić ich potencjał?



Jak zwiększyć ich potencjał adaptacyjny?

Rekomendowany kierunek działań adaptacyjnych w oparciu o przyrodę i błękitno-zieloną infrastrukturę

Ochrona zasobów przyrodniczych i wzmacnianie ich ciągłości

Zwiększenie udziału terenów o wysokiej bioróżnorodności >18% to średnio **+0.5** wyższy wskaźnik **bioróżnorodności**

Poprawa jakości i zróżnicowania błękitno-zielonej infrastruktury

Zwiększenie pokrycia roślinnością wysoką >7% wiąże się ze średnio **+0.5** wyższym wskaźnikiem **stanu zieleni**

Wprowadzenie rozwiązań opartych na przyrodzie

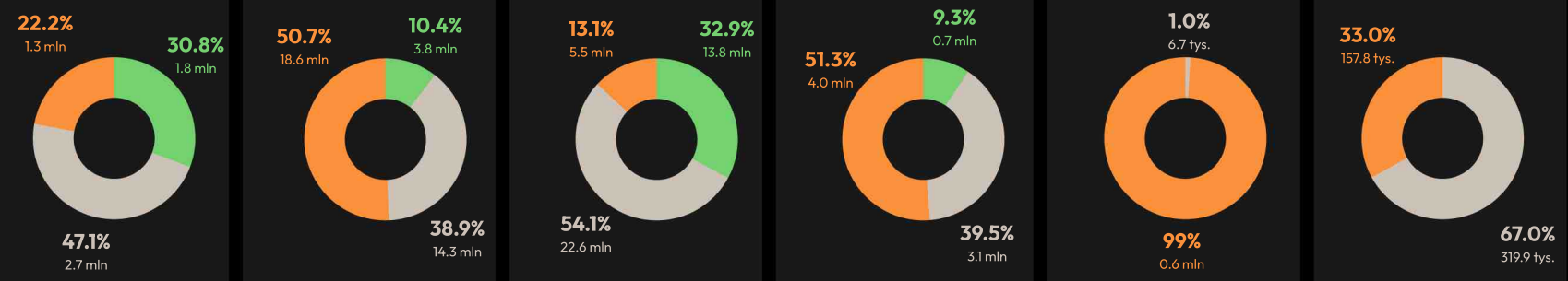
Zwiększenie udziału obszarów o niskiej temperaturze >4% to średnio **+1.0** wyższy wskaźnik **warunków termicznych**

Mieszkańcy profili w krajach

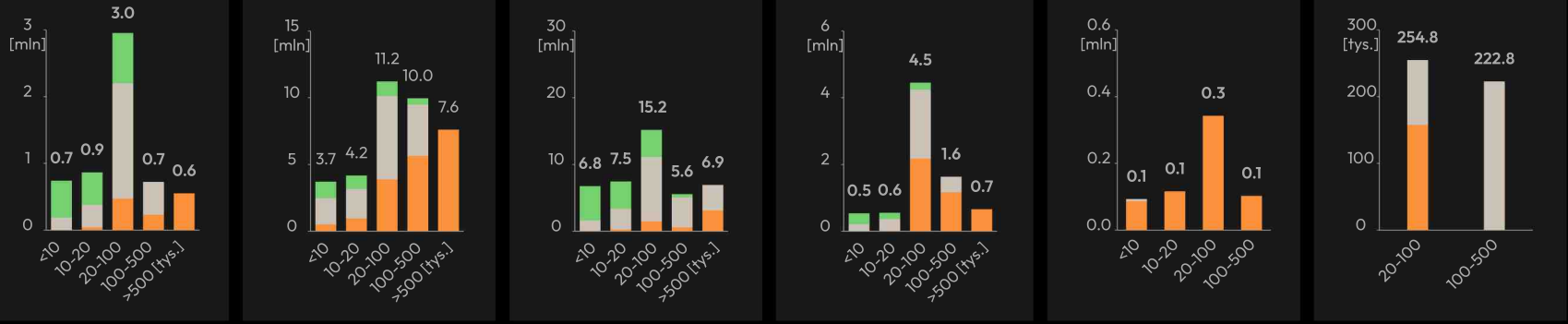
Porównanie liczby mieszkańców poszczególnych profili w krajach regionu

	PORTUGALIA	HISZPANIA	WŁOCHY	GRECJA	CYPR	MALTA
Liczba miast	267	1 208	1 997	260	33	6
Liczba ludności w miastach	5.8 mln	36.7 mln	41.9 mln	7.8 mln	0.7 mln	0.5 mln
Udział ludności miejskiej w populacji kraju	54 %	75 %	71 %	75 %	67 %	83 %

Liczba ludności w profilach środowiskowych miast



Populacja w profilach środowiskowych wg klas wielkości miast



● POŁUDNIOWE MIEJSCOWOŚCI WYTCHNIENIA ● TYPOWE MIASTA ŚRÓDZIEMNOMORSKIE ● ROZGRZANE CENTRA POŁUDNIA

Regionalni liderzy COOLCITY

Jak wspólnie możemy budować miasta odporne

Miasta Unii Europejskiej to bogata i różnorodna grupa, która potrzebuje lokalnych liderów do inspiracji. Kto ma do tego największy potencjał? Sprawdziliśmy miasta o najwyższych wartościach COOLCITY Index w różnych klasach wielkości w poszczególnych regionach.

Poszczególni liderzy w regionach osiągają wartości od 5.3 w Europie Południowej aż do 8.5 w Europie Środkowo-Wschodniej. To najwyższy wynik wśród wszystkich miast, jak i w całej Europie, który zdobyła Piwniczna-Zdrój - bardzo małe, górskie miasto w Polsce. Dużym metropoliom przewodzi Sztokholm. Regionalni liderzy COOLCITY posiadają wysokiej jakości zasoby do budowania odporności opartej na przyrodzie oraz zostania motorem zmian i inspiracji w regionie.

	Europa Północna	Europa Zachodnia	Europa Środkowo-Wschodnia	Europa Południowa
BARDZO DUŻE > 500 tys. osób	Sztokholm 6.7	Hamburg 6.3	Kraków 6.0	Genua 5.3
DUŻE 100 - 500 tys. osób	Jyväskylä 7.4	Bergisch Gladbach, Koblencja 6.8	Rybnik 6.8	Trydent 6.0
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób	Rudersdal, Torslanda 7.7	Plettenberg, Sundern 7.6	Konstancin-Jeziorna 7.4	Eibar 7.3
MAŁE 10 - 20 tys. osób	Lempäälä, Nödinge-Nol 8.0	Boppard 8.2	Boguszów-Gorce 7.7	Viveiro 7.7
BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	Ii 8.3	Bad Herrenalb 8.1	Piwniczna-Zdrój 8.5	Echinos 8.4



Miasta o najwyższych wartościach COOLCITY Index w regionach Unii Europejskiej - w poszczególnych klasach wielkości

Kliknij w nazwę miasta i sprawdź jego kartę oraz miasta podobne

Regionalni liderzy Performance Index

Jak wspólnie możemy budować miasta odporne

Regionalni liderzy pod względem Performance Index (PI) to miasta, które najefektywniej rozwijają swoją błękitno-zieloną infrastrukturę (BZI) względem miast o podobnych uwarunkowaniach.

Chociaż ich bezwzględny potencjał adaptacyjny mierzony wskaźnikiem CCI nie jest najwyższy w regionach, to miejscowości te wykorzystują swoje zasoby BZI lepiej niż wynikałoby to z ich warunków geograficznych czy demograficznych.
Lepiej od podobnych ośrodków radzą sobie miasta, takie jak: Basiglio (PI +1.5), Plopeni (PI +1.4) oraz L'Île-Saint-Denis (PI +1.3), co wskazuje na skuteczną politykę przestrzenną oraz odpowiednie wykorzystanie zasobów organizacyjnychi finansowych do rozwoju BZI przez te samorządy.

	Europa Północna	Europa Zachodnia	Europa Środkowo -Wschodnia	Europa Południowa
BARDZO DUŻE > 500 tys. osób	Sztokholm +0.3	Kolonia +0.3	Wrocław +0.2	Genua +0.3
DUŻE 100 - 500 tys. osób	Jönköping +0.3	Erlangen +0.6	Zielona Góra +0.7	Santa Coloma de Gramenet +0.8
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób	Hillerød +1.0	Epe +1.2	Ajka +1.2	Chaidari +1.4
MAŁE 10 - 20 tys. osób	Lillerød +0.9	Ville-d'Avray +1.3	Chodov +1.1	Santa Flavia +1.4
BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	Troki +0.8	Glücksburg (Ostsee) +1.2	Poniatowa +1.4	Basiglio +1.5



Miasta o najwyższych wartościach Performance Index w regionach Unii Europejskiej - w poszczególnych klasach wielkości

Kliknij w nazwę miasta i sprawdź jego kartę oraz miasta podobne

Jakie działania podejmują regionalni liderzy?

Dobre praktyki z błękitno-zielonego podwórka

Adaptacja oparta na przyrodzie obejmuje rozwiązania takie jak m.in.: rozwój spójnej sieci terenów zielonych w mieście, sadzenie drzew przyulicznych, zielone dachy i ściany budynków, a także tworzenie ogrodów deszczowych i zbiorników retencyjnych czy renaturyzacja cieków wodnych. Równie istotną rolę pełni ochrona istniejących zasobów BZI, w tym niezwykle cennych terenów podmokłych. Działania te redukują efekt miejskiej wyspy ciepła, poprawiają retencję wody zmniejszając ryzyko powodzi oraz zwiększają odporność ekosystemów i bioróżnorodność. Katalog rozwiązań jest szeroki, a wybór odpowiednich zależy od lokalnych warunków i zasobów.

Przyjrzyjmy się przykładowym działaniom, jakie podejmują miasta o najwyższych wynikach CCI w poszczególnych regionach Europy i którym zawdzięczają one wysoką odporność na wyzwania klimatyczne.



DZIELNICA ‘ROYAL SEAPORT’

STOCKHOLM ● Europa Północna

Miasto bardzo duże: 1 830 764 mieszkańców

6.7	8.4	6.2	5.6	6.4	6.7
+0.3	+0.2	+0.3	+0.3	+0.4	0.0

Stockholm Royal Seaport to projekt odpornej na zmiany klimatu dzielnicy portowej. Opiera się na wysokich standardach dot. przestrzeni zielonych (Green Space Index) i strategii gospodarowania wodami opadowymi. Do 2024 utworzono tu ponad 14 ha terenów zielonych, a każdy mieszkaniec ma dostęp do parku w obrębie 200 metrów od domu. Woda opadowa jest tu traktowana jako zasób, magazynowany w ogrodach deszczowych, z ograniczoną infiltracją do gruntu. Dzielnica pełni również rolę korytarza ekologicznego.

Miasta podobne: **Göteborg, Espoo, Helsinki, Wilno, Berlin**



GREEN ROOF STRATEGY

HAMBURG ● Europa Zachodnia

Miasto bardzo duże: 1 822 082 mieszkańców

6.3	8.2	5.3	5.6	6.0	6.6
+0.2	+0.1	+0.2	+0.1	+0.4	+0.2

Hamburg w 2014 r. wprowadził kompleksową strategię tworzenia zielonych dachów w mieście. Strategia obejmuje atrakcyjne programy dotacji dla mieszkańców i biznesu, kampanie informacyjne, regulacje planistyczne i wsparcie naukowe HafenCity Universität Hamburg. Jej celem jest pokrycie min. 70% odpowiednich do tego dachów roślinnością (100 ha). Naukowcy udokumentowali efekty tego rozwiązania: chłodzenie okolicy, ograniczenie spływu wód opadowych, zmniejszenie ryzyka podtopień, a także wzrost bioróżnorodności.

Miasta podobne: **Ryga, Warszawa, Essen, Kolonia, Gdańsk**

Jakie działania podejmują regionalni liderzy?

Dobre praktyki z błękitno zielonego podwórka



KWITNĄCE BAD HERRENALB

BAD HERRENALB ● Europa Zachodnia

Miasto bardzo małe: 5 375 mieszkańców

8.1	9.9	9.9	6.0	6.6	8.0
+0.6	+0.6	+1.3	-0.8	+0.8	+0.9

To miasto uzdrowiskowe położone w Parku Przyrody Schwarzwald Mitte/Nor. Realizuje we współpracy z parkiem i mieszkańcami inicjatywę “Blühendes Bad Herrenalb” (pol. Kwitnące Bad Herrenalb), mającą na celu wsparcie bioróżnorodności i tworzenie naturalnych siedlisk dla owadów zapylających dzięki przekształcaniu miejskich trawników w kwitnące łąki. Projekt obejmuje także działania edukacyjne promujące zakładania kwietnych rabat w ogrodach.

Miasta podobne: **Recoaro Terme, Ruhla, Dobšiná, Szczyrk**



CHYTEJ CO NAPADZE

RYBNIK ● Europa Środkowo-Wschodnia

Miasto duże: 125 117 mieszkańców

6.8	8.7	6.7	5.7	5.8	6.9
0.0	-0.2	+0.3	-0.5	0.0	+0.1

Rybnik jako członek zespołu konsultacyjnego projektu COOLCITY jest przykładem miasta poprzemysłowego, które aktywnie działa w kierunku zrównoważonej transformacji i adaptacji w oparciu o BZI. Miasto stawia na lokalną retencję deszczówki i odciążenie systemu kanalizacyjnego. Prowadzone są prośrodowiskowe kampanie edukacyjne oraz program dotacji dla mieszkańców "Chytej co napadze" - na tworzenie zbiorników retencyjnych i ogrodów deszczowych.

Miasta podobne: **Wałbrzych, Bergisch Gladbach, Borås**



BIO VALUE

TRYDENT (TRENTO) ● Europa Południowa

Miasto duże: 1 14 302 mieszkańców

6.0	7.4	6.1	6.2	5.1	5.3
+0.2	0.0	+0.1	+0.6	+0.2	0.0

Trydent uwzględnia wartość przyrody i usług ekosystemowych w swojej polityce. W projekcie BioValue przekształca rzekę Fersina z uregulowanego kanału w dostępną przestrzeń społeczno-ekologiczną, wspierającą bioróżnorodność i odporność miasta oraz angażującą mieszkańców we współprojektowanie. Planowana jest renaturyzacja brzegów i wprowadzenie roślinności rzecznej, parki linearne wzdłuż doliny oraz zwiększenie powierzchni zalewowych.

Miasta podobne: **Saarbrücken, Žilina, Moncalieri, Maribor**

Jakie działania podejmują regionalni liderzy?

Dobre praktyki z błękitno zielonego podwórka



PARCO AGRICOLO SUD MILANO

BASIGLIO · Europa Południowa

Miasto bardzo małe: 7 071 mieszkańców

6.2	8.6	5.3	6.2	4.6	6.4
+1.5	+1.8	+1.8	+0.8	+1.4	+1.6

Basiglio to gmina w całości wchodząca w skład Parco Agricolo Sud Milano — rozległego parku rolniczo-przyrodniczego, powstałego w celu ochrony rolnictwa, środowiska i krajobrazu wiejskiego. Historyczna sieć nawadniania tworzy jedną z najwydajniejszych rolniczo struktur w Europie. Jednym z najcenniejszych przyrodniczo obiektów na terenie parku jest Lago di Basiglio. Zbiornik powstały po rekultywacji wyrobiska żwiru stanowi obecnie wartościowy ekosystem wodno-błotny i jest ważną ostoją ptactwa.

Miasta podobne: **Blomberg, Asolo, Pont-Évêque, Hadamar**



RENATURYZACJA RZEK

Ii · Europa Północna

Miasto bardzo małe: 3 343 mieszkańców

8.3	9.9	8.1	7.3	7.8	8.2
+0.5	+0.5	+0.9	+0.3	+0.2	+0.4

To przykład klimatycznie aktywnej małej gminy w Europie. Gmina Ii realizuje projekty renaturyzacji rzek Kuivajoki i Olhavanjoki, a także uczestniczy w projekcie Iijoki Old Riverbed Development Project, którego celem jest renaturyzacja starego koryta rzeki Iijoki oraz poprawa warunków migracji ryb. Ponadto, jako sygnatariusz porozumienia Iijoki River Agreement, Ii bierze udział w działaniach obejmujących odtwarzanie odwodnionych torfowisk i mokradeł oraz renaturyzację cieków w całej zlewni Iijoki.

Miasta podobne: **Masku, Ādaži, Elva, Kramfors**

Miejsce na projekt
z Twojego miasta
na blogu COOLCITY

Zgłoś projekt

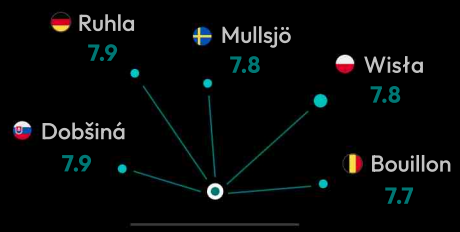
Jak znaleźć miasta podobne i budować partnerstwa?

Wspólne wyzwania i szanse adaptacji

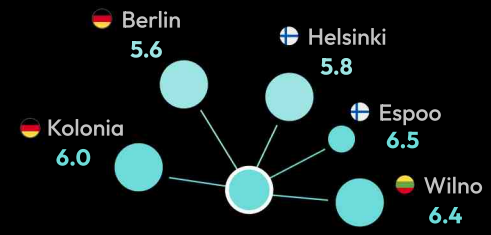
COOLCITY Index pozwala znaleźć miasta, które są liderami w swojej kategorii i mają najlepsze zasoby błękitno-zielonej infrastruktury do adaptacji, jak i takie, które mierzą się z podobnymi wyzwaniami i mają zbliżone warunki rozwojowe. Dzięki temu staje się nie tylko narzędziem diagnostycznym, ale również przestrzenią wspierającą wymianę wiedzy i dobrych praktyk pomiędzy samorządami.

Na platformie coolcity.eu każde miasto może znaleźć **listę miast podobnych**, czyli miejscowości o podobnych uwarunkowaniach geograficznych i demograficznych oraz porównywalnym potencjale adaptacyjnym wynikającym z zasobów BZI. Porównania z miastami o podobnym charakterze mogą być bardziej wartościowe niż odniesienie jedynie do największych metropolii w regionie, ponieważ uwzględniają rzeczywiste możliwości i potrzeby danej jednostki.

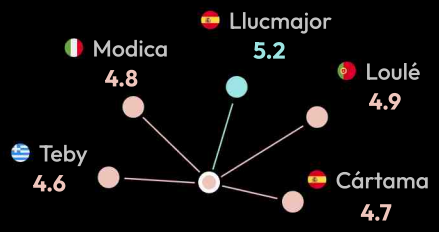
Zachęcamy do nawiązywania współpracy, poszukiwania partnerów do wymiany doświadczeń oraz budowania sieci miast wspólnie pracujących nad strategiami adaptacji do zmian klimatu.



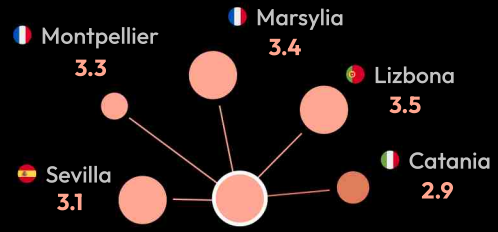
Piwniczna-Zdrój
C 8.5



Sztokholm
C 6.7



Chaidari
C 4.7



València
C 3.1

Znajdź swoje miasto na platformie coolcity.eu

→

Sprawdź, które miasta mają podobne uwarunkowania: geograficzne · demograficzne · adaptacyjne

→

Zbuduj sieć wymiany doświadczeń i działaj wspólnie!

COOLCITY Index w krajach UE

Jak kształtuje się potencjał adaptacji w poszczególnych krajach?

Miasta Europy rozwijają się w odmiennych warunkach środowiskowych, przestrzennych i społecznych, dlatego ich potencjał adaptacji do zmian klimatu nie jest równy. Niezależnie jednak od punktu wyjścia, dla zarządców na szczeblu lokalnym i krajowym kluczowe znaczenie ma rozpoznanie własnych zasobów i zarządzanie adaptacją w oparciu o mierzalne dane.

Europejskie prawo klimatyczne zobowiązuje państwa członkowskie do systematycznego wzmacniania odporności i monitorowania postępów wdrażania działań adaptacyjnych. W tym celu raport i platforma COOLCITY Index prezentują wskaźniki monitorujące zmiany zachodzące w ekosystemach miejskich zawarte w europejskich regulacjach [19, 20]. Wskaźniki te powinny być uwzględnione w dokumentach strategicznych na szczeblu krajowym i lokalnym. Należą do nich: udział terenów zielonych w powierzchni miasta, pokrycie roślinnością wysoką (koronami drzew), udział powierzchni nieprzepuszczalnych oraz wskaźniki dotyczące infiltracji wód opadowych i nagrzewania przestrzeni.

W kolejnej części raportu prezentowane są karty 27 krajów Unii Europejskiej, w których przedstawiony został ogólny obraz środowiskowego potencjału adaptacyjnego tych państw, a także szanse i wyzwania związane z lokalnymi zasobami błękitno-zielonej infrastruktury (BZI). Karty wyróżniają krajowych liderów o najwyższych wartościach COOLCITY Index i Performance Index, a także prezentują wskaźniki monitorujące stan środowiska miejskiego.

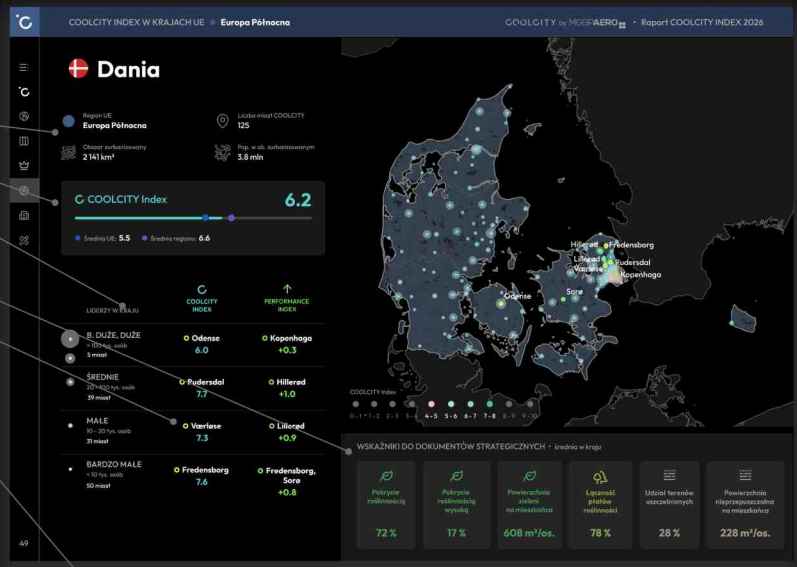
Europa Północna		Europa Zachodnia		Europa Środkowo -Wschodnia		Europa Południowa	
Dania	49	Francja	60	Polska	73	Portugalia	89
Szwecja	51	Belgia	62	Czechy	75	Hiszpania	91
Finlandia	53	Holandia	64	Słowacja	77	Włochy	93
Estonia	55	Luksemburg	66	Węgry	79	Grecja	95
Łotwa	56	Niemcy	67	Rumunia	81	Cypr	97
Litwa	58	Austria	69	Bułgaria	83	Malta	99
		Irlandia	71	Chorwacja	85		
				Słowenia	87		

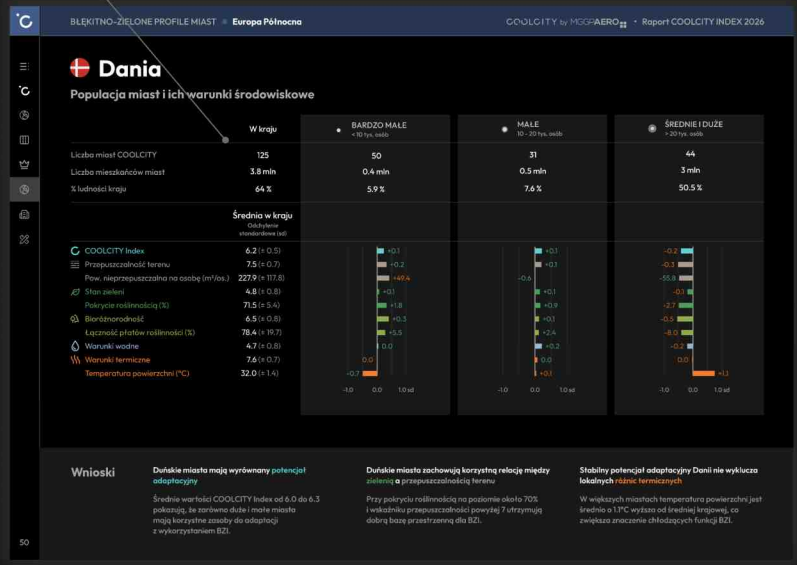
COOLCITY w krajach EU

Jak czytać karty krajów UE?

Każda z kart kraju zawiera:

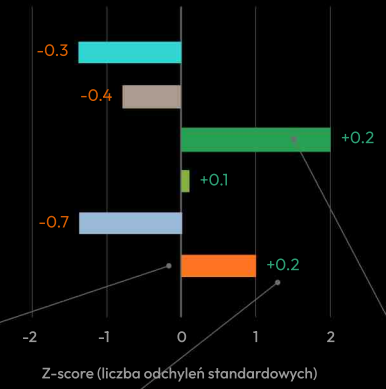
- Liczbę analizowanych obszarów zurbanizowanych, ich powierzchnię i populację
- Wskaźnik potencjału adaptacyjnego miast kraju w odniesieniu do średniej UE
- Liderów COOLCITY Index i Performance Index w poszczególnych grupach wielkości miast
- Wskaźniki monitorujące BZI do dokumentów strategicznych
- Linki do kart miast na platformie COOLCITY Index - kliknij w nazwę miasta i sprawdź jego charakterystykę oraz miasta podobne
- Zróżnicowanie wartości wskaźników w miastach pogrupowanych na podstawie wielkości populacji*





JAK CZYTAĆ WYKRES ODCHYLEŃ?

COOLCITY Index	6.6	(± 0.2)
Przepuszczalność terenu	5.8	(± 0.5)
Stan zieleni	6.5	(± 0.1)
Bioróżnorodność	5.5	(± 1.0)
Warunki wodne	7.3	(± 0.5)
Warunki termiczne	6.3	(± 0.2)



Punkt odniesienia

Oś 0 oznacza średnie wartości wskaźników w kraju

Etykieta i interpretacja

Etykieta informuje o wartości różnicy średniej grupy od średniej wszystkich miast w kraju. Kolor pokazuje, jak ją interpretować (pozytywnie lub negatywnie)

Kierunek odchylenia i siła różnicy

Kierunek paska pokazuje, czy wynik jest wyższy lub niższy od średniej. Jego długość to z-score, co oznacza, że im dłuższy pasek tym silniejsze odchylenie od średniej

*w wybranych krajach zróżnicowanie nie jest prezentowane z powodu zbyt małej liczby obszarów zurbanizowanych

Dania

Region UE
Europa Północna

Liczba miast COOLCITY
125

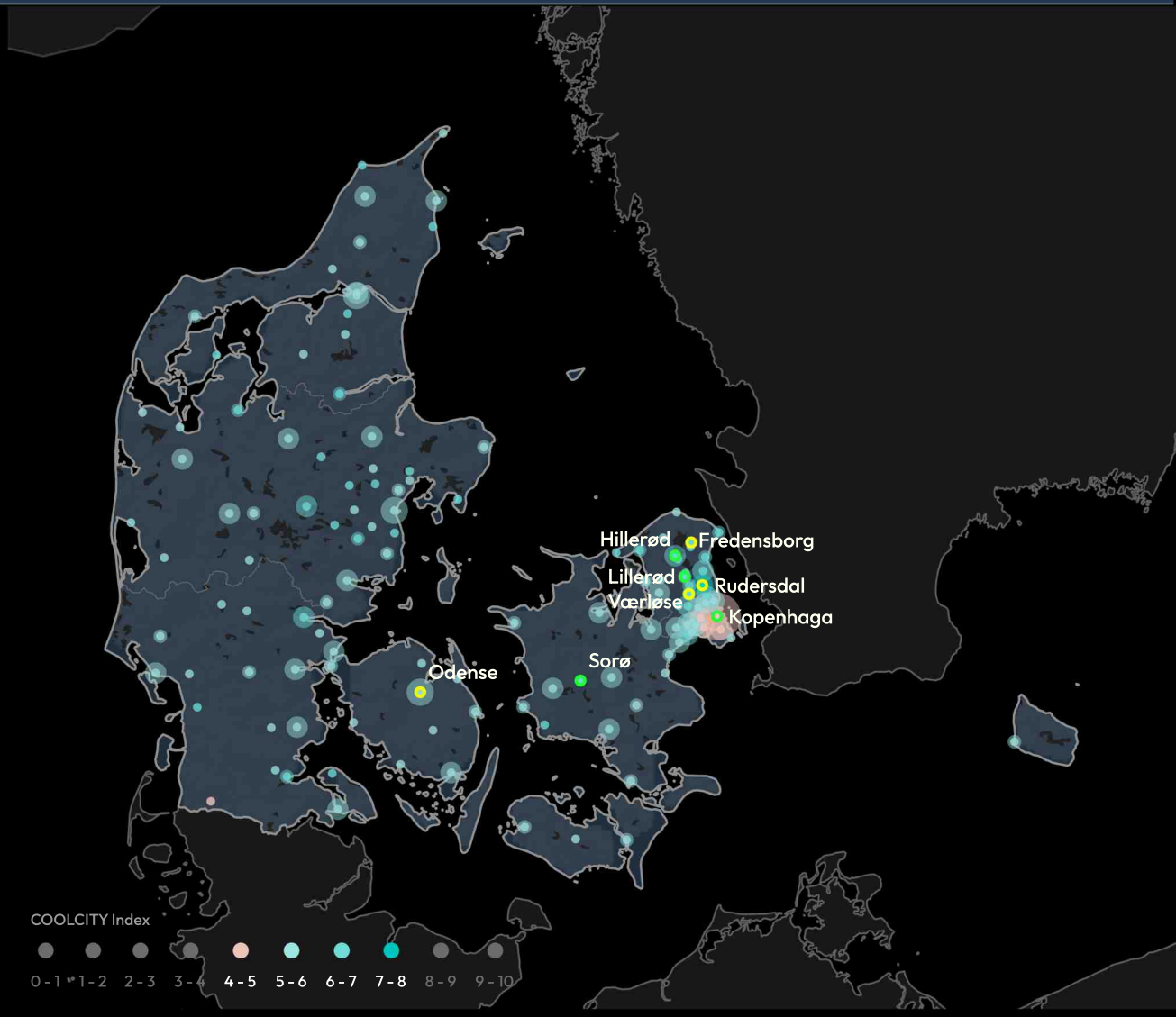
Obszar zurbanizowany
2 141 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
3.8 mln

COOLCITY Index 6.2

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **6.6**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
B. DUŻE, DUŻE > 100 tys. osób 5 miast	Odense 6.0	Kopenhaga +0.3
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 39 miast	Rudersdal 7.7	Hillerød +1.0
MAŁE 10 - 20 tys. osób 31 miast	Værløse 7.3	Lillerød +0.9
BARDZO MAŁE < 10 tys. osób 50 miast	Fredensborg 7.6	Fredensborg, Sorø +0.8



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

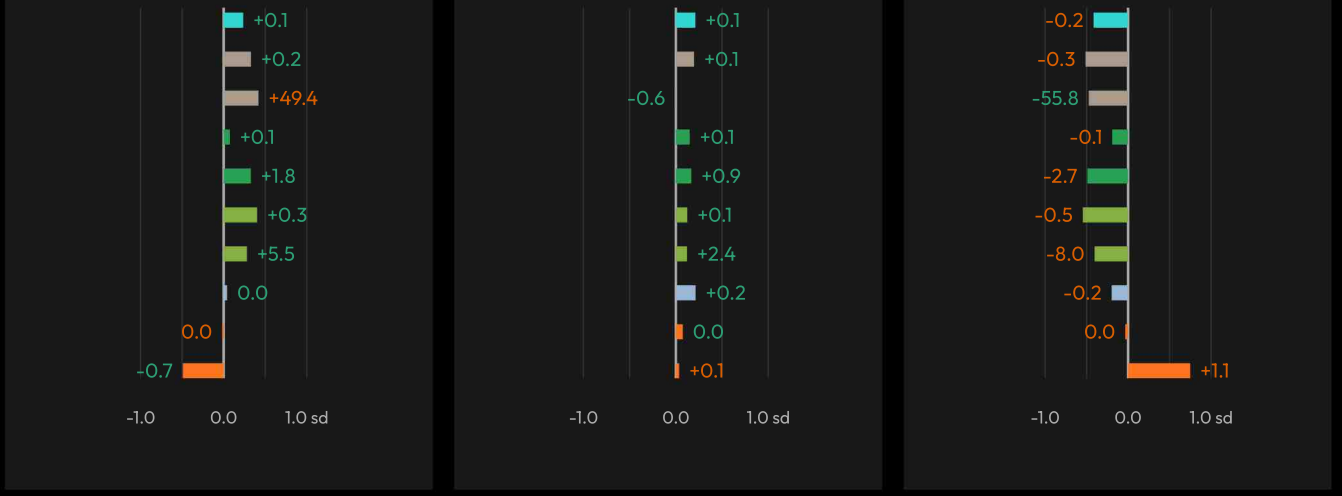
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
72 %	17 %	608 m²/os.	78 %	28 %	228 m²/os.

Dania

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	125	50	31	44
Liczba mieszkańców miast	3.8 mln	0.4 mln	0.5 mln	3 mln
% ludności kraju	64 %	5.9 %	7.6 %	50.5 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	6.2 (± 0.5)
Przepuszczalność terenu	7.5 (± 0.7)
Pow. nieprzepuszczalna na osobę (m²/os.)	227.9 (± 117.8)
Stan zieleni	4.8 (± 0.8)
Pokrycie roślinnością (%)	71.5 (± 5.4)
Bioróżnorodność	6.5 (± 0.8)
Łączność płatów roślinności (%)	78.4 (± 19.7)
Warunki wodne	4.7 (± 0.8)
Warunki termiczne	7.6 (± 0.7)
Temperatura powierzchni (°C)	32.0 (± 1.4)



Wnioski

Duńskie miasta mają wyrównany potencjał adaptacyjny

Średnie wartości COOLCITY Index od 6.0 do 6.3 pokazują, że zarówno duże i małe miasta mają korzystne zasoby do adaptacji z wykorzystaniem BZI.

Duńskie miasta zachowują korzystną relację między zielenią a przepuszczalnością terenu

Przy pokryciu roślinnością na poziomie około 70% i wskaźniku przepuszczalności powyżej 7 utrzymują dobrą bazę przestrzenną dla BZI.

Stabilny potencjał adaptacyjny Danii nie wyklucza lokalnych różnic termicznych

W większych miastach temperatura powierzchni jest średnio o 1.1°C wyższa od średniej krajowej, co zwiększa znaczenie chłodzących funkcji BZI.

Szwecja

Region UE
Europa Północna

Liczba miast COOLCITY
212

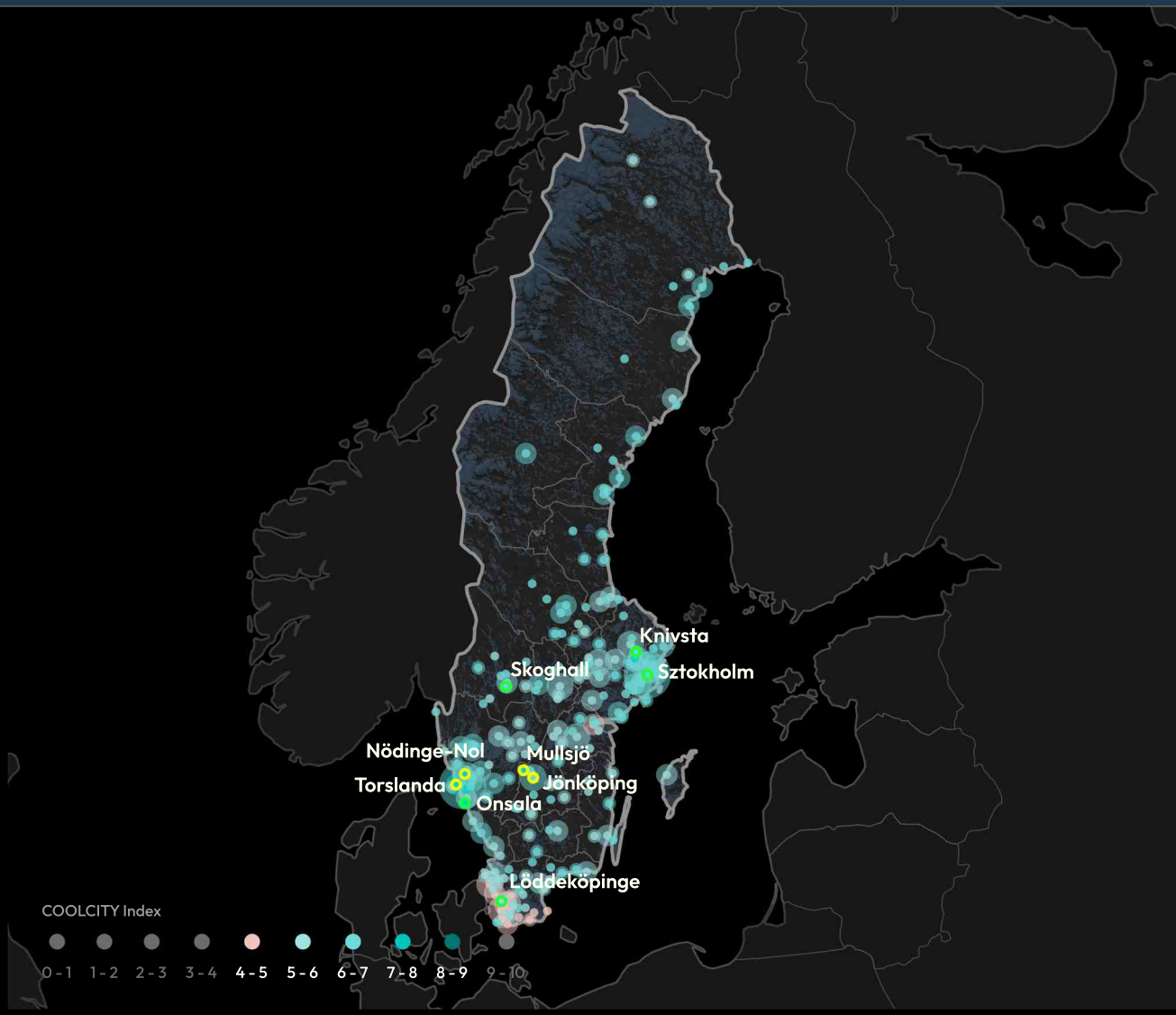
Obszar zurbanizowany
3 984 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
7.2 mln

COOLCITY Index 6.6

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **6.6**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE, DUŻE > 100 tys. osób 10 miast	Jönköping 7.0	Sztokholm, Jönköping +0.3
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 50 miast	Torslanda 7.7	Torslanda +0.7
MAŁE 10 - 20 tys. osób 63 miasta	Nödinge-Nol 8.0	Knivsta, Skoghall Onsala +0.6
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 89 miast	Mullsjö 7.8	Löddeköpinge +0.7



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

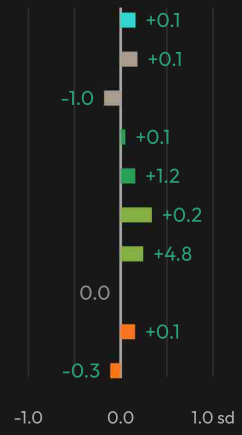
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
76 %	30 %	613 m²/os.	74 %	23 %	189 m²/os.

Szwecja

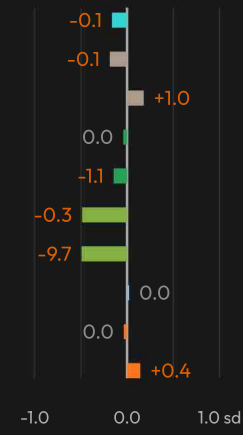
Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	212	89	63	60
Liczba mieszkańców miast	7.2 mln	0.6 mln	0.9 mln	5.7 mln
% ludności kraju	68 %	5.5 %	8.3 %	54.4 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	6.6 (± 0.6)
Przepuszczalność terenu	8.0 (± 0.7)
Udział terenów uszczelnionych (%)	23.2 (± 5.5)
Stan zieleni	5.9 (± 1.0)
Udział roślinności o wysokim wigorze (%)	76.0 (± 7.4)
Bioróżnorodność	6.4 (± 0.7)
Łączność płatów roślinności (%)	74.0 (± 19.7)
Warunki wodne	5.6 (± 1.1)
Warunki termiczne	6.9 (± 0.6)
Udział terenów o wysokiej temperaturze (%)	2.9 (± 3.0)







Wnioski

Szwecja ma bardzo wyrównany potencjał adaptacyjny miast

Przy średnich wartościach COOLCITY Index od 6.5 do 6.7 różne grupy wielkości miast mają podobnie korzystne warunki wyjściowe do rozwoju wysokiej jakości BZI i budowania odporności klimatycznej.

Bardzo małe miasta Szwecji wyróżniają sie wyższą bioróżnorodnością

W tej grupie sięga ona średnio 6.6 i pozostaje o 0.2 powyżej średniej krajowej, wspierając przyrodniczą wartość BZI.

W większych miastach Szwecji zaznaczają się lokalne miejsca przegrzewania

Pomimo wodocznych wyrównanych warunków dla rozwoju BZI w Szweckich miastach, w największych ośrodkach widoczny jest wyższy udział terenów o wyższej temperaturze (o 0.4 p.p. powyżej średniej).

Finlandia

Region UE
Europa Północna

Liczba miast COOLCITY
121

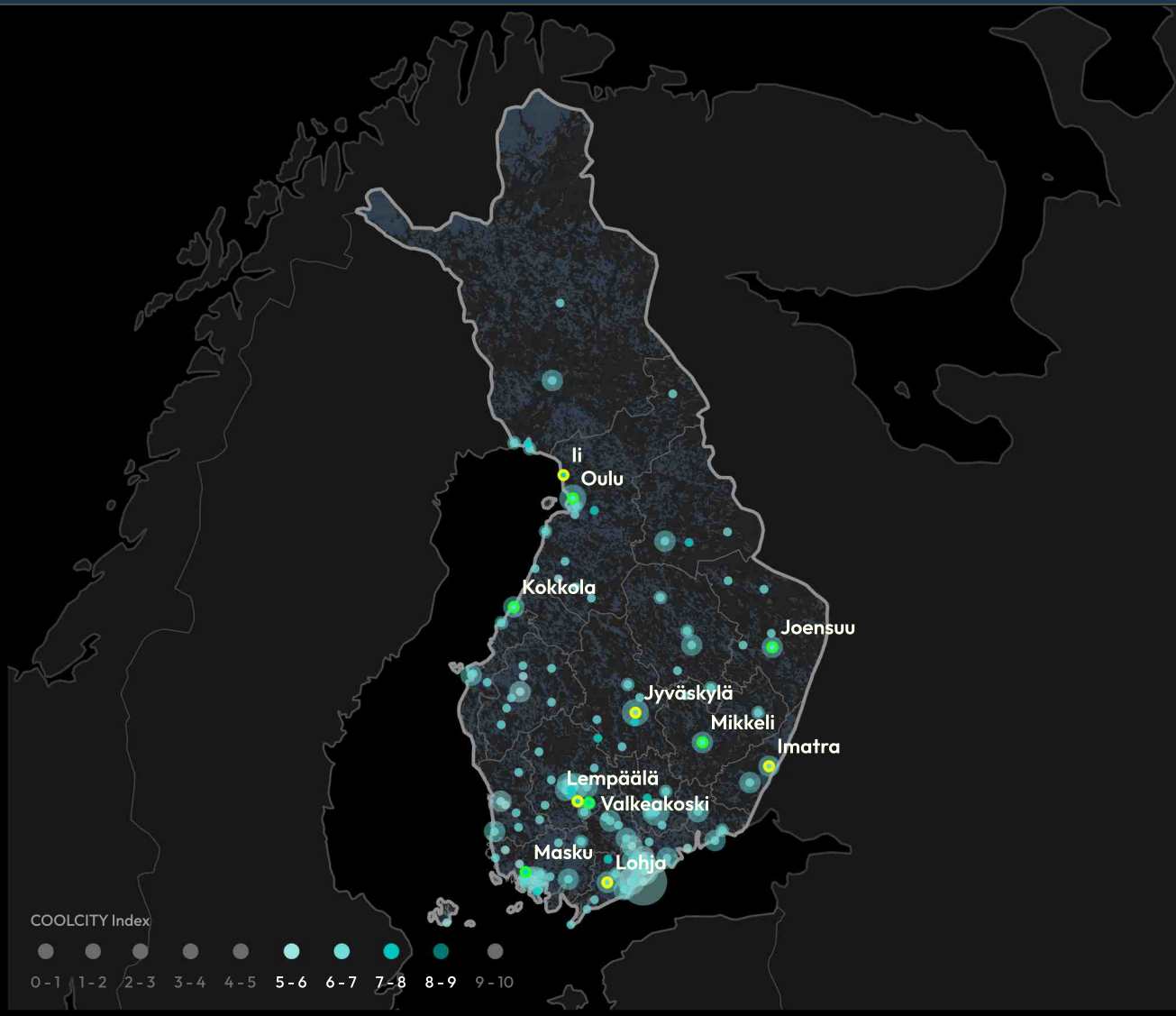
Obszar zurbanizowany
2 945 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
3.7 mln

COOLCITY Index 7.1

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **6.6**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE, DUŻE > 100 tys. osób 8 miast	Jyväskylä 7.4	Jyväskylä, Oulu +0.2
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 30 miast	Imatra, Lohja 7.6	Joensuu, Kokkola Lohja, Mikkeli +0.3
MAŁE 10 - 20 tys. osób 22 miast	Lempäälä 8.0	Valkeakoski +0.5
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 61 miast	Ii 8.3	Masku +0.7



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

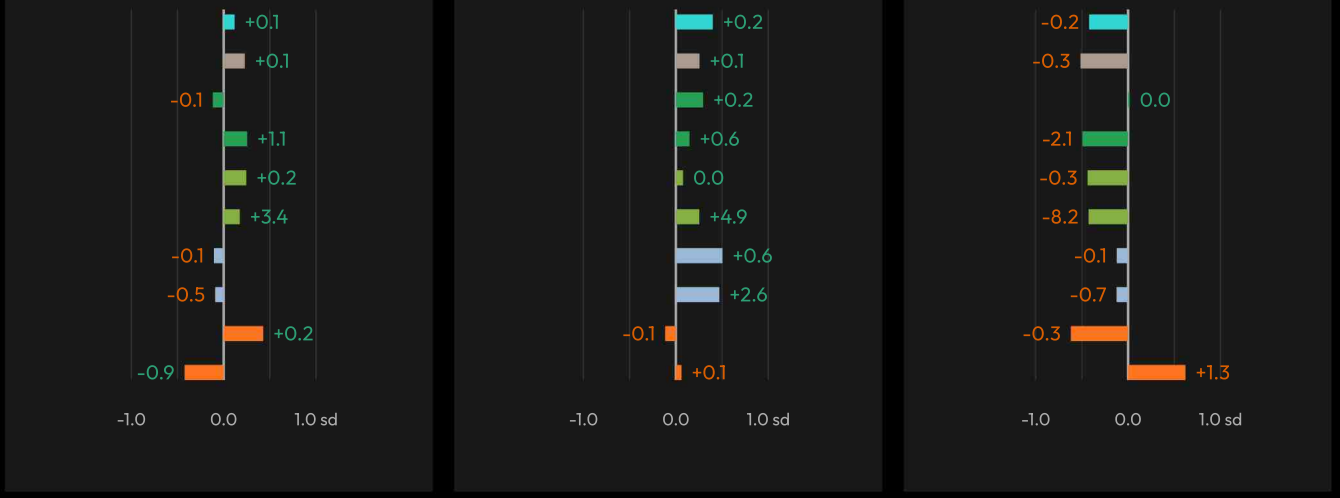
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
82 %	35 %	996 m²/os.	76 %	17 %	204 m²/os.

Finlandia

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	121	61	22	38
Liczba mieszkańców miast	3.7 mln	0.3 mln	0.3 mln	3.1 mln
% ludności kraju	66 %	5.8 %	5.5 %	54.9 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	7.1 (± 0.5)
Przepuszczalność terenu	8.9 (± 0.5)
Stan zieleni	6.6 (± 0.8)
Pokrycie roślinnością (%)	82.2 (± 4.2)
Bioróżnorodność	6.8 (± 0.6)
Łączność płatów roślinności (%)	76.4 (± 19.2)
Warunki wodne	6.2 (± 1.1)
Udział wód i mokradeł (%)	5.4 (± 5.6)
Warunki termiczne	7.2 (± 0.6)
Temperatura powierzchni (°C)	31.6 (± 2.1)



Wnioski

Finlandia ma wyrównany i stabilny potencjał adaptacyjny miast

Średnia wartość COOLCITY Index wynosi 7.1, a odchylenie standardowe 0.5, co pokazuje zbliżony układ wyników niezależnie od klasy wielkości miast.

Wody i mokradła wzmacniają warunki adaptacyjne małych miast Finlandii

Ich udział wynosi średnio 8%, co wspiera retencję i mikroklimat w strukturze miejskiej i przekłada się na wyższy wskaźnik warunków wodnych (o 0.6 powyżej średniej krajowej).

W dużych miastach Finlandii wyróżnia się wyższa temperatura powierzchni

Średnia dla tej grupy jest o 1.3°C wyższa od średniej krajowej, co wskazuje na występowanie lokalnych wysp ciepła w tych miastach i potrzebę zastosowania BZI do ich schłodzenia.

Estonia

Region UE
Europa Północna

Liczba miast COOLCITY
22

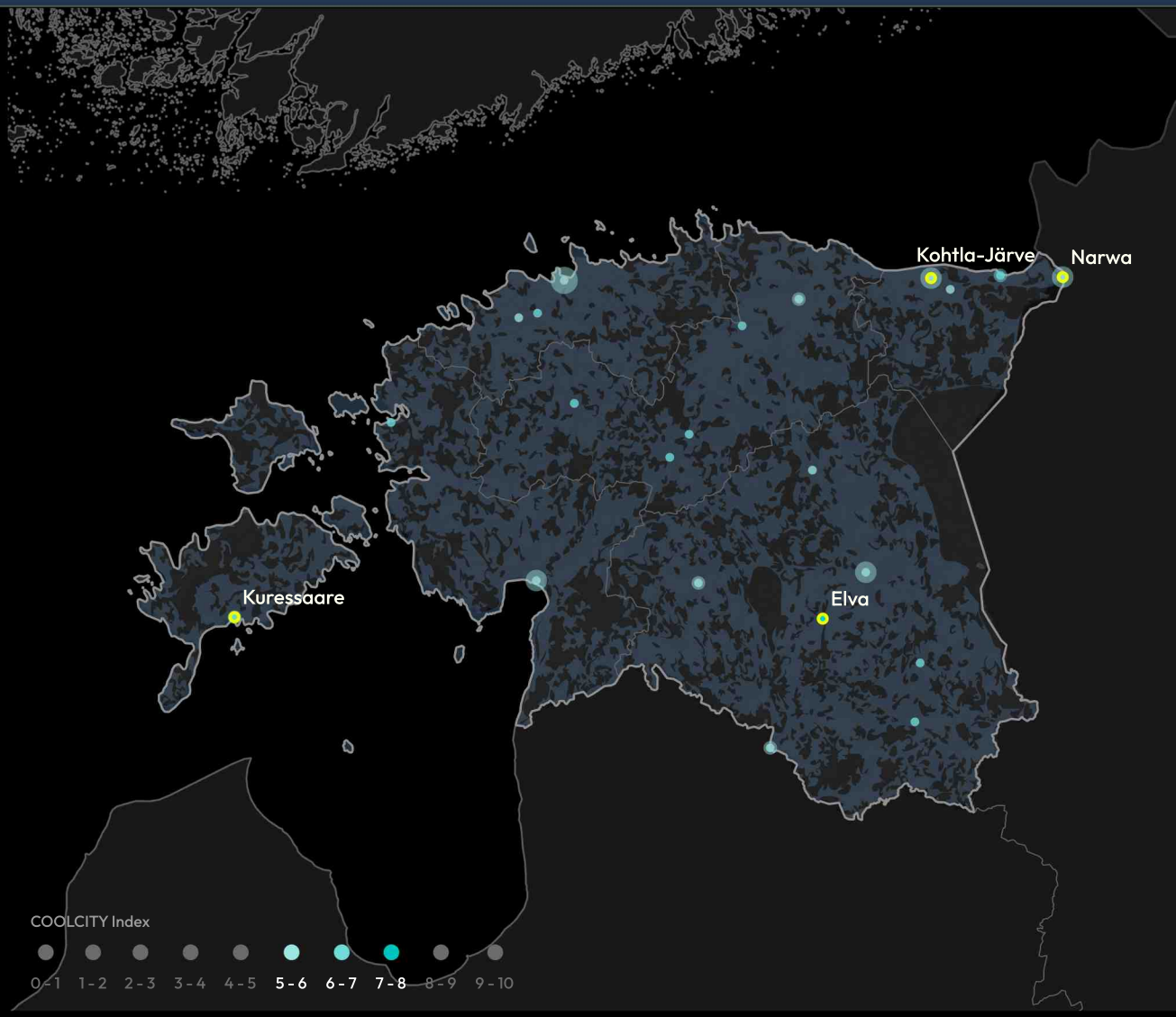
Obszar zurbanizowany
299 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
784 tys.

COOLCITY Index 6.7

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **6.6**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
DUŻE, ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 5 miast	Kohtla-Järve, Narva 6.4	Narva +0.5
MAŁE 10 - 20 tys. osób 5 miast	Kuressaare 7.2	Kuressaare +0.4
BARDZO MAŁE < 10 tys. osób 12 miast	Elva 7.7	Elva +0.5



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
77 %	25 %	534 m²/os.	75 %	22 %	138 m²/os.

Łotwa

Region UE
Europa Północna

Liczba miast COOLCITY
38

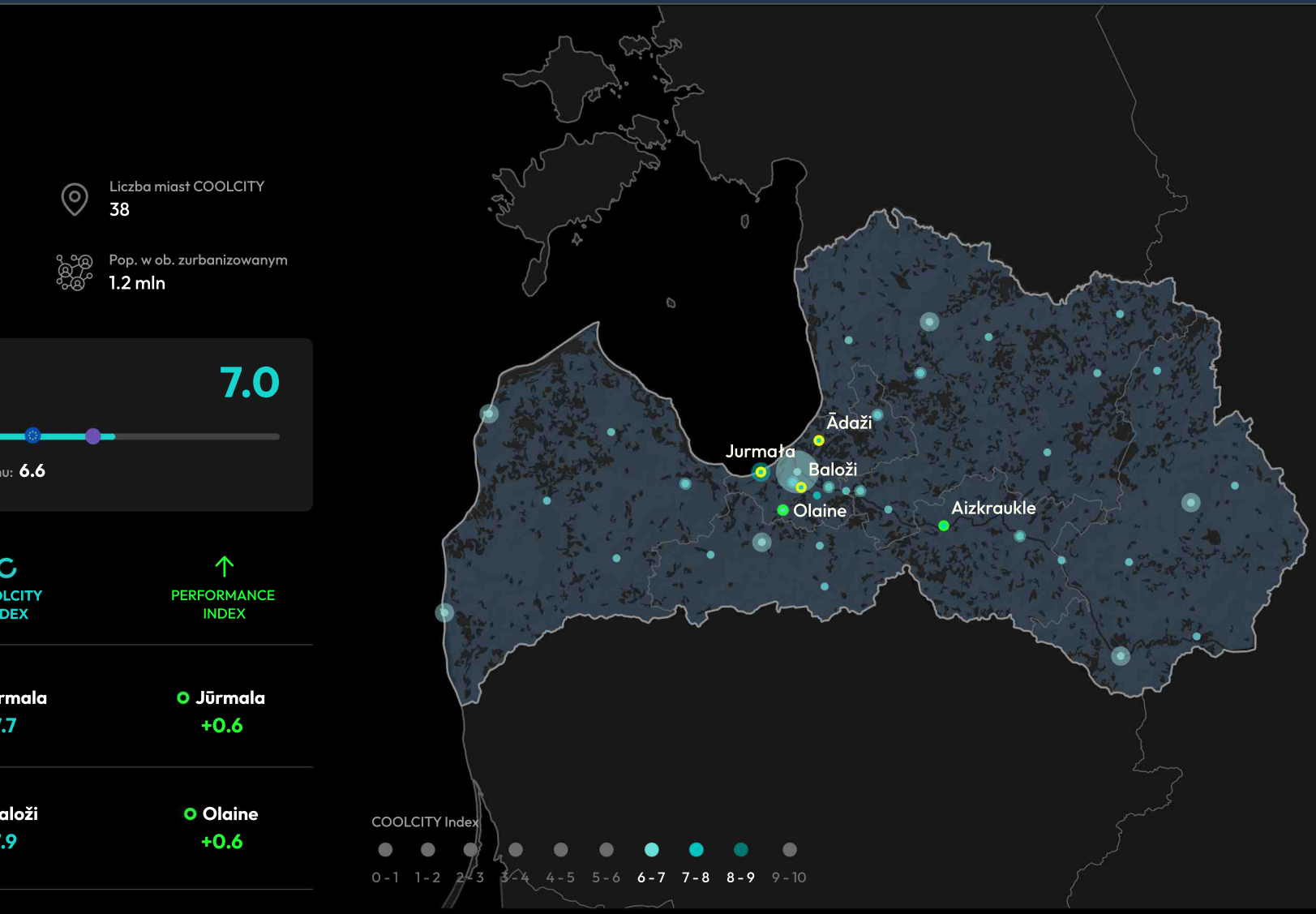
Obszar zurbanizowany
557 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
1.2 mln

COOLCITY Index 7.0

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **6.6**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE, ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 8 miast	Jūrmala 7.7	Jūrmala +0.6
MAŁE 10 - 20 tys. osób 9miast	Baloži 7.9	Olaine +0.6
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 21 miast	Ādaži 8.0	Aizkraukle +0.6



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

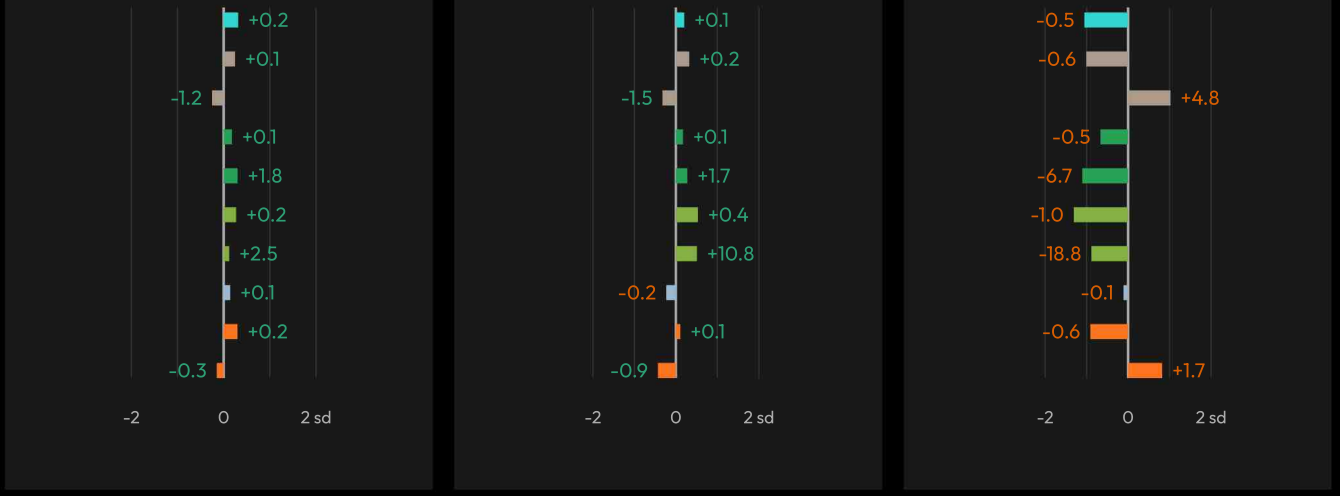
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
80 %	29 %	600 m²/os.	62 %	19 %	143 m²/os.

Łotwa

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	38	21	9	8
Liczba mieszkańców miast	1.2 mln	0.1 mln	0.1 mln	0.9 mln
% ludności kraju	63 %	7.5 %	7.2 %	48.6 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	7.0 (± 0.5)
Przepuszczalność terenu	8.5 (± 0.6)
Udział terenów uszczelnionych (%)	19.4 (± 4.7)
Stan zieleni	6.1 (± 0.8)
Udział roślinności o wysokim wigorze (%)	82.7 (± 6.1)
Bioróżnorodność	6.6 (± 0.7)
Łączność płatów roślinności (%)	62.2 (± 21.3)
Warunki wodne	5.9 (± 0.9)
Warunki termiczne	7.9 (± 0.6)
Temperatura powierzchni (°C)	29.0 (± 2.1)



Wnioski

Na Łotwie COOLCITY Index pozostaje wysoki, a różnice między grupami miast są umiarkowane

Średnie wartości od 6.5 do 7.2 pokazują stabilne zaplecze do budowania odporności w oparciu o BZI w kraju.

Miasta od 10 do 20 tys. mieszkańców na Łotwie wyróżnia bioróżnorodność

W tej grupie wynosi ona 7.0 i pozostaje o 0.4 powyżej średniej krajowej, co wzmacnia przyrodniczy potencjał BZI.

W większych miastach Łotwy niższa jest kondycja roślinności

Średni udział roślinności o wysokim wigorze wynosi 76.0% i pozostaje o 6.7 p.p. poniżej średniej krajowej, co podkreśla potrzebę wzmacniania BZI w największych miastach.

Litwa

Region UE
Europa Północna

Liczba miast COOLCITY
49

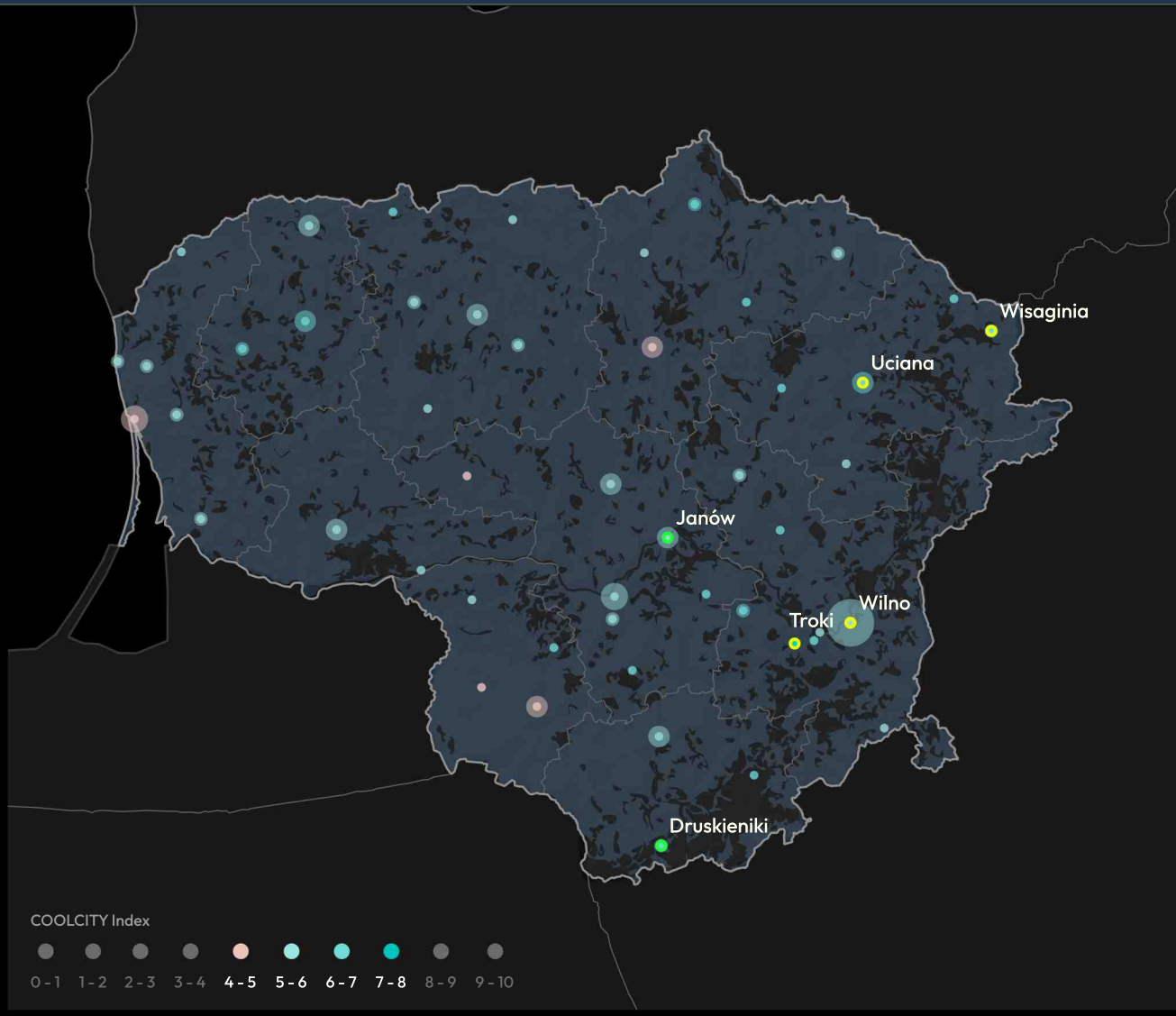
Obszar zurbanizowany
811 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
1.7 mln

COOLCITY Index 6.4

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **6.6**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE, DUŻE > 100 tys. osób 3 miast	Vilnius 6.4	Vilnius +0.2
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 10 miast	Utena 6.7	Jonava, Utena +0.2
MAŁE 10 - 20 tys. osób 14 miast	Visaginas 7.4	Druskininkai +0.6
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 22 miast	Trakai 7.9	Trakai +0.8



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

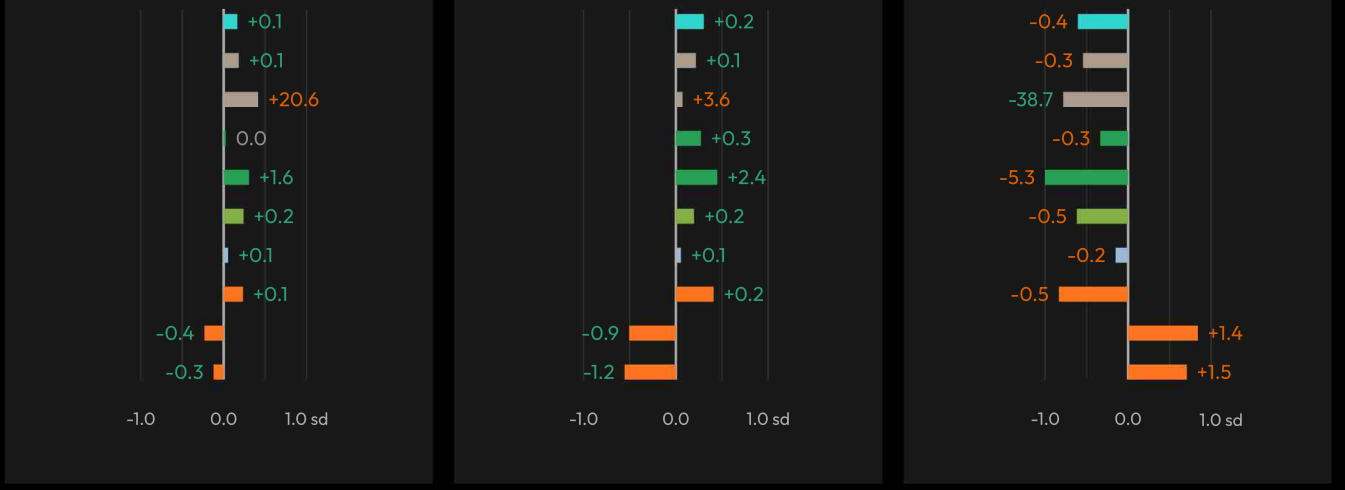
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
73 %	22 %	465 m²/os.	60 %	26 %	167 m²/os.

Litwa

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	49	22	14	13
Liczba mieszkańców miast	1.7 mln	0.2 mln	0.2 mln	1.4 mln
% ludności kraju	61 %	5.4 %	7.2 %	47.9 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	6.4 (± 0.6)
Przepuszczalność terenu	7.7 (± 0.6)
Pow. nieprzepuszczalna na osobę (m²/os.)	166.9 (± 49.5)
Stan zieleni	5.3 (± 1.0)
Udział roślinności o wysokim wigorze (%)	77.7 (± 5.3)
Bioróżnorodność	6.2 (± 0.8)
Warunki wodne	5.1 (± 1.2)
Warunki termiczne	7.6 (± 0.6)
Temperatura powierzchni (°C)	30.7 (± 1.7)
Udział terenów o wysokiej temperaturze (%)	2.2 (± 2.1)



Wnioski

Litwa łączy wysoki COOLCITY Index z dość spójnym układem wyników między grupami miast

Średnie wartości od 6.0 do 6.5 wskazują, że miasta mają stabilne zaplecze adaptacyjne w oparciu o BZI niezależnie od wielkości.

Miasta od 10 do 20 tys. mieszkańców na Litwie wyróżnia kondycja roślinności

Średni udział roślinności o wysokim wigorze sięga 80.1% i pozostaje o 2.4 p.p. powyżej średniej krajowej, wzmacniając jakość zielonej infrastruktury.

W większych miastach Litwy są mniej korzystne warunki termiczne

Średnia temperatura powierzchni wynosi 32.1°C i jest o 1.4°C wyższa od średniej krajowej, co zwiększa znaczenie chłodzącej roli BZI i wskazuje potrzebę wdrażania rozwiązań NBS w dużych miastach.

Francja

Region UE
Europa Zachodnia

Liczba miast COOLCITY
2 102

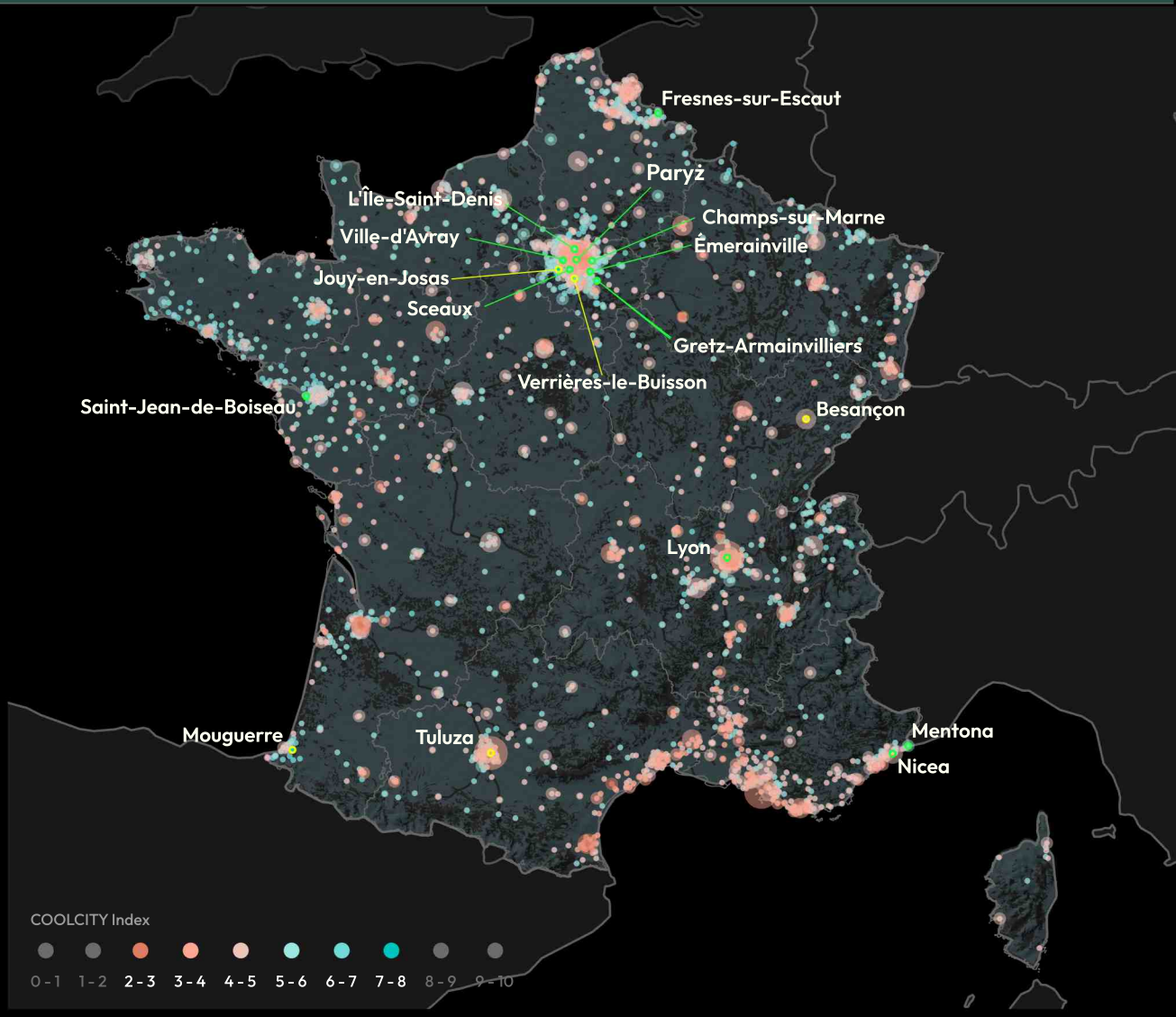
Obszar zurbanizowany
16 353 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
37.8 mln

COOLCITY Index 5.3

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE > 500 tys. osób 4 miast	Toulouse 3.8	Lyon, Paryż 0.0
DUŻE 100 - 500 tys. osób 37 miast	Besançon 5.2	Nicea +0.5
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 372 miast	Verrières-le-Buisson 7.2	Champs-sur-Marne, Menton, Sceaux +1.2
MAŁE 10 - 20 tys. osób 461 miast	Jouy-en-Josas 7.8	L'Île-Saint-Denis, Ville-d'Avray +1.3
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 1 228 miast	Mouguerre 7.9	Émerainville, Fresnes-sur-Escaut, Gretz-Armainvilliers, Saint-Jean-de-Boiseau +1.2



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

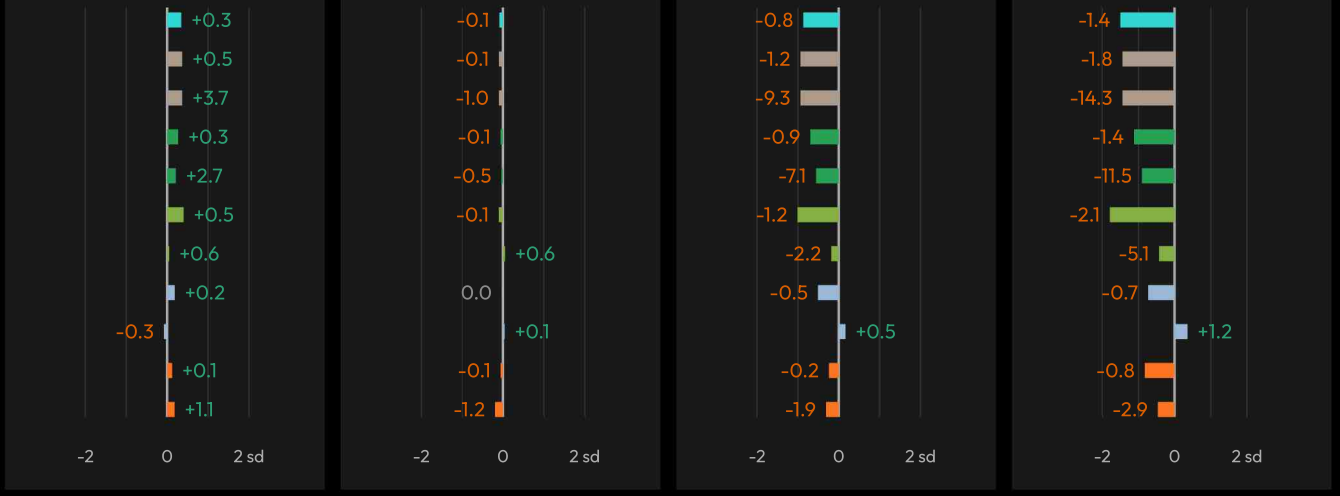
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
66 %	17 %	506 m²/os.	65 %	33 %	219 m²/os.

Francja

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób	DUŻE > 100 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	2 102	1 228	461	372	37
Liczba mieszkańców miast	37.8 mln	7.4 mln	6.3 mln	14.1 mln	6 mln
% ludności kraju	55 %	10.7 %	9.2 %	20.5 %	8.7 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))	BARDZO MAŁE	MAŁE	ŚREDNIE	DUŻE
COOLCITY Index	5.3 (± 0.9)	+0.3	-0.1	-0.8	-1.4
Przepuszczalność terenu	6.8 (± 1.3)	+0.5	-0.1	-1.2	-1.8
Powierzchnia biologicznie czynna (%)	67.0 (± 10.0)	+3.7	-1.0	-9.3	-14.3
Stan zieleni	4.4 (± 1.3)	+0.3	-0.1	-0.9	-1.4
Udział roślinności o wysokim wigorze (%)	59.8 (± 12.8)	+2.7	-0.5	-7.1	-11.5
Bioróżnorodność	6.0 (± 1.2)	+0.5	-0.1	-1.2	-2.1
Tereny o wysokiej bioróżnorodności (%)	55.1 (± 11.9)	+0.6	+0.6	-2.2	-5.1
Warunki wodne	4.1 (± 1.0)	+0.2	0.0	-0.5	-0.7
Udział wód i mokradeł (%)	1.7 (± 3.3)	-0.3	+0.1	+0.5	+1.2
Warunki termiczne	5.4 (± 1.0)	+0.1	-0.1	-0.2	-0.8
Udział terenów o niskiej temperaturze (%)	5.0 (± 6.2)	+1.1	-1.2	-1.9	-2.9



Wnioski

Małe i bardzo małe miasta Francji mają najwyższy potencjał adaptacyjny

To najliczniejsza grupa miast, w której COOLCITY Index pozostaje zbliżony do średniej krajowej, podczas gdy w miastach średnich i dużych jest niższy odpowiednio o 0.8 i 1.4 punkta.

W największych miastach Francji kluczowy jest wigor roślinności i wsparcie bioróżnorodności

Udział roślinności o wysokim wigorze jest tam o 11.5% niższy od średniej krajowej, w parze ze znacznie niższą bioróżnorodnością osłabiają potencjał adaptacyjny w tych miastach.

Korzystniejsze warunki wodne małych miast nie wynikają tylko z obecności wód

Mimo mniejszego udziału rzek i mokradeł miasta te osiągają dobre wyniki warunków wodnych, co pokazuje jak duże znaczenie ma przepuszczalność terenu i wysoka zdolnosć retencyjna podłoża.

Belgia

Region UE
Europa Zachodnia

Liczba miast COOLCITY
486

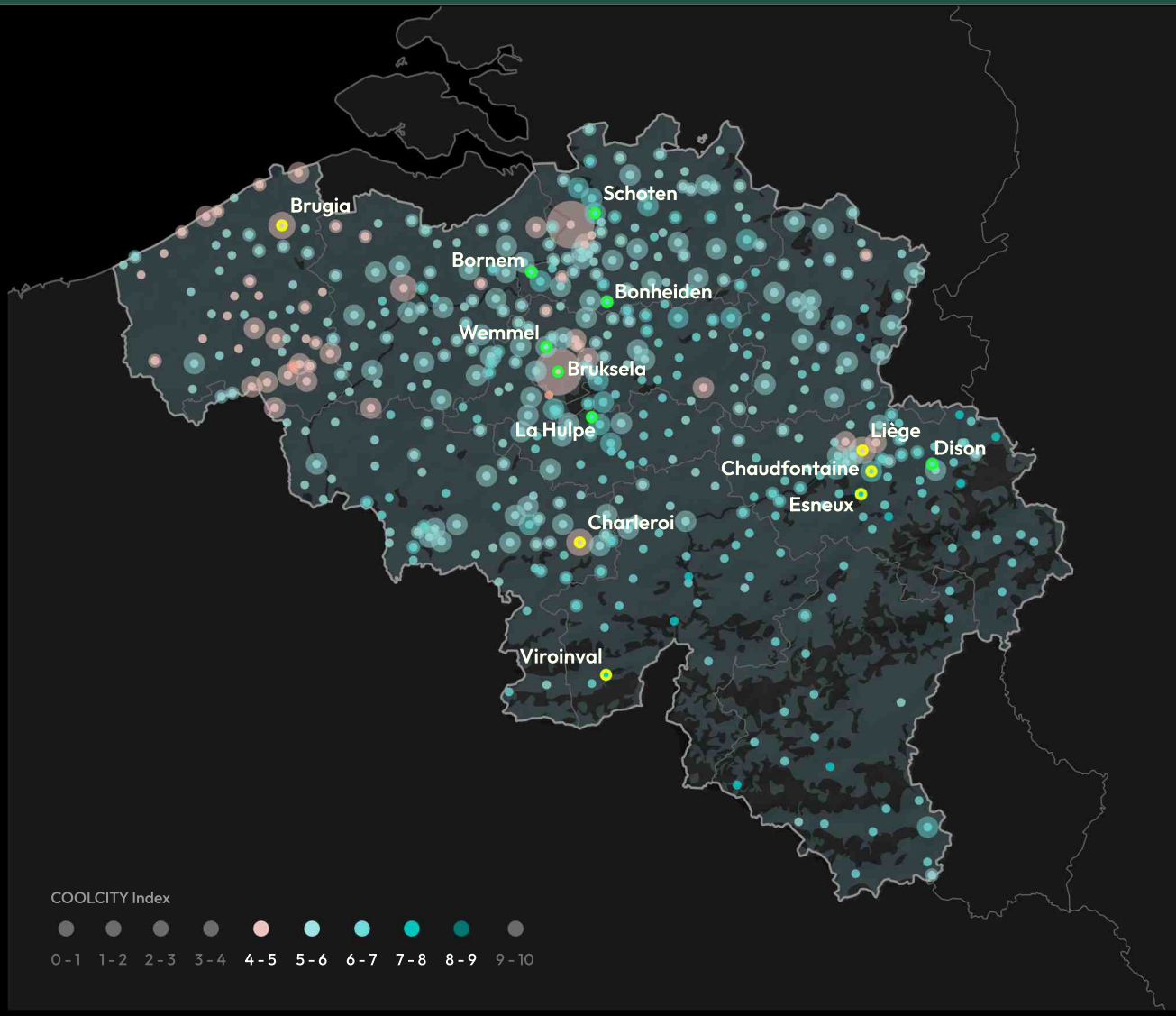
Obszar zurbanizowany
7 491 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
9.7 mln

COOLCITY Index 6.3

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE, DUŻE > 100 tys. osób 6 miast	Brugge, Charleroi, Liège 5.3	Bruksela 0.0
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 112 miast	Chaudfontaine 7.1	Schoten, Wemmel +0.8
MAŁE 10 - 20 tys. osób 138 miast	Esneux 7.8	Bonheiden, Bornem, Dison +0.8
BARDZO MAŁE < 10 tys. osób 230 miast	Viroinval 8.0	La Hulpe +1.2



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

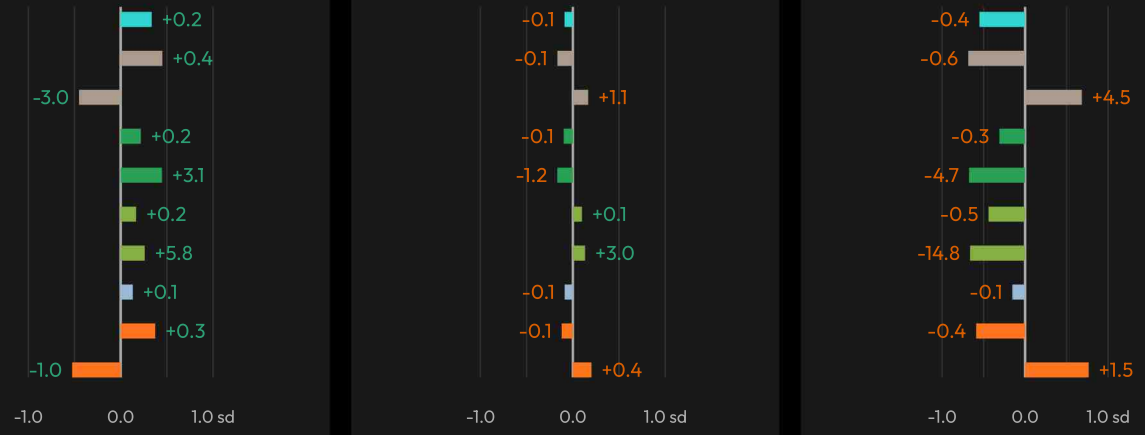
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
79 %	17 %	965 m²/os.	69 %	21 %	223 m²/os.

Belgia

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	486	230	138	118
Liczba mieszkańców miast	9.7 mln	1.3 mln	2.0 mln	6.4 mln
% ludności kraju	81 %	10.9 %	16.6 %	53.6 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	6.3 (± 0.7)
Przepuszczalność terenu	8.4 (± 0.8)
Udział terenów uszczelnionych (%)	20.6 (± 6.6)
Stan zieleni	5.2 (± 1.0)
Pokrycie roślinnością (%)	79.0 (± 7.0)
Bioróżnorodność	6.5 (± 1.1)
Łączność płatów roślinności (%)	68.9 (± 22.4)
Warunki wodne	4.6 (± 0.7)
Warunki termiczne	6.8 (± 0.7)
Temperatura powierzchni (°C)	34.6 (± 1.9)



Wnioski

Belgia zachowuje spójny obraz potencjału adaptacyjnego miast

Średnia wartość COOLCITY Index od 5.9 do 6.5 dla grup wskazuje, że odporność miast może być w podobny sposób budowana w oparciu o BZI w różnych klasach wielkości.

Bardzo małe miasta Belgii wyróżnia przepuszczalność terenu

Przeciętnie sięga ona 8.8 i pozostaje o 0.4 powyżej średniej krajowej, co tworzy korzystne warunki dla rozwoju BZI w tych miejscowościach.

W większych miastach Belgii najistotniejszym wyzwaniem są warunki termiczne

Średnia temperatura powierzchni dochodzi w nich do 36.1°C, czyli o 1.5°C powyżej średniej krajowej, co podnosi potrzebę wdrożenia BZI jako rozwiązania chłodzącego przestrzeń miejską.

Holandia

Region UE
Europa Zachodnia

Liczba miast COOLCITY
350

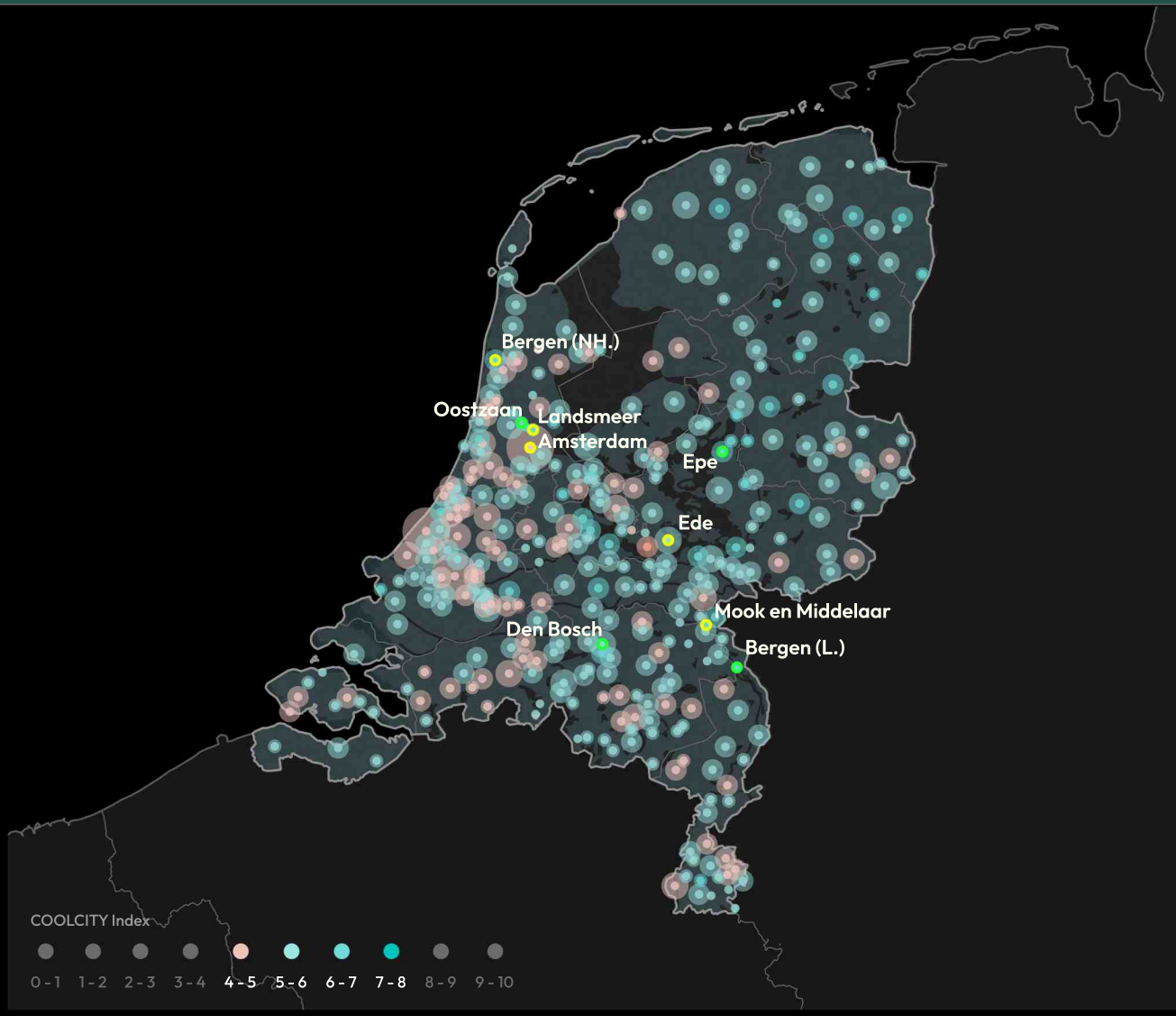
Obszar zurbanizowany
7 306 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
15.8 mln

COOLCITY Index 5.9

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE > 500 tys. osób 3 miast	Amsterdam 5.2	Amsterdam +0.3
DUŻE 100 - 500 tys. osób 26 miast	Ede 6.1	s-Hertogenbosch +0.4
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 209 miast	Bergen (NH.) 7.4	Epe +1.2
MAŁE 10 - 20 tys. osób 86 miast	Landsmeer 7.4	Oostzaan +1.0
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 26 miast	Mook en Middelaar 7.1	Bergen (L.) +0.6



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

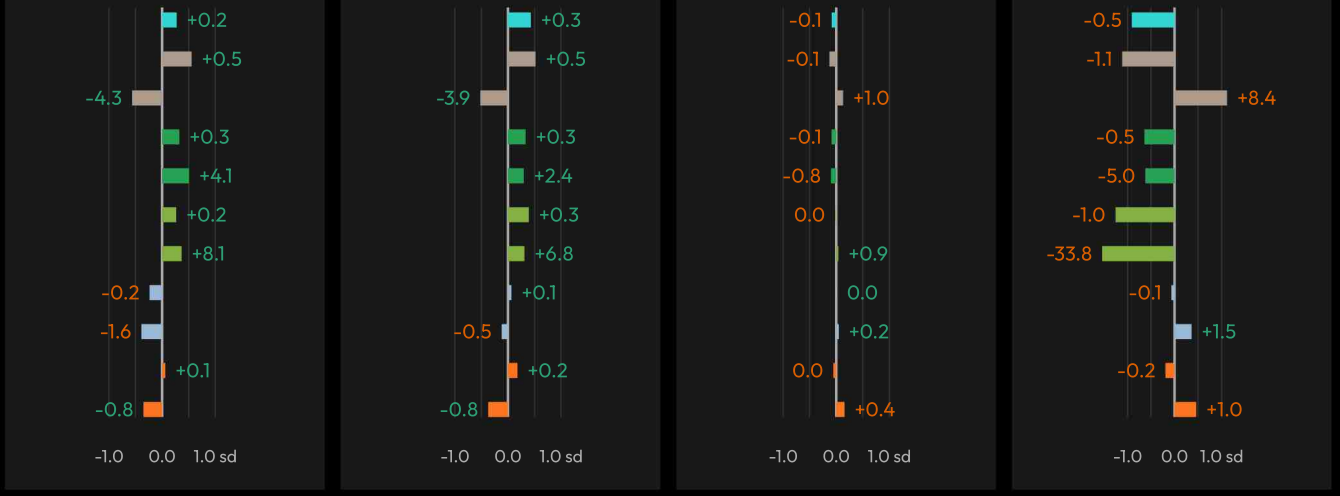
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
70 %	13 %	437 m²/os.	64 %	29 %	161 m²/os.

Holandia

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób	DUŻE > 100 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	350	26	86	209	26
Liczba mieszkańców miast	15.8 mln	0.2 mln	1.3 mln	8.2 mln	4 mln
% ludności kraju	88 %	1.1 %	7.2 %	45.5 %	22.6 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	5.9 (± 0.6)
Przepuszczalność terenu	7.3 (± 1.0)
Udział terenów uszczelnionych (%)	28.6 (± 7.5)
Stan zieleni	4.4 (± 0.8)
Udział roślinności o wysokim wigorze (%)	68.4 (± 8.0)
Bioróżnorodność	6.0 (± 0.8)
Łączność płatów roślinności (%)	64.4 (± 21.9)
Warunki wodne	4.6 (± 0.9)
Udział wód i mokradeł (%)	3.5 (± 4.1)
Warunki termiczne	6.9 (± 0.9)
Udział terenów o wysokiej temperaturze (%)	2.9 (± 2.3)



Wnioski

W Holandii potencjał adaptacyjny stopniowo maleje wraz ze wzrostem wielkości miast

Średnie wartości CCI są o 0.2 i 0.3 wyższe od średniej krajowej w bardzo małych i małych miastach, natomiast w największych miastach pozostają o 0.5 niższe, co pokazuje wyraźniejsze wyzwania adaptacyjne dużych ośrodków.

Wody i mokradła są naturalnym zapleczem adaptacji, szczególnie w większych miastach

W ponad 1/3 miast Holandii tereny wodne i podmokłe zajmują ponad 3% powierzchni, wspierając zdolność miast do łagodzenia skutków suszy oraz intensywnych opadów.

Największe miasta cechują się najniższą przepuszczalnością terenu

W tej grupie jest ona o 1.1 niższa od średniej krajowej, co wskazuje na bardziej ograniczoną przestrzeń do rozwoju BZI i wpływa na niższy potencjał adaptacyjny.

Luksemburg

Region UE
Europa Zachodnia

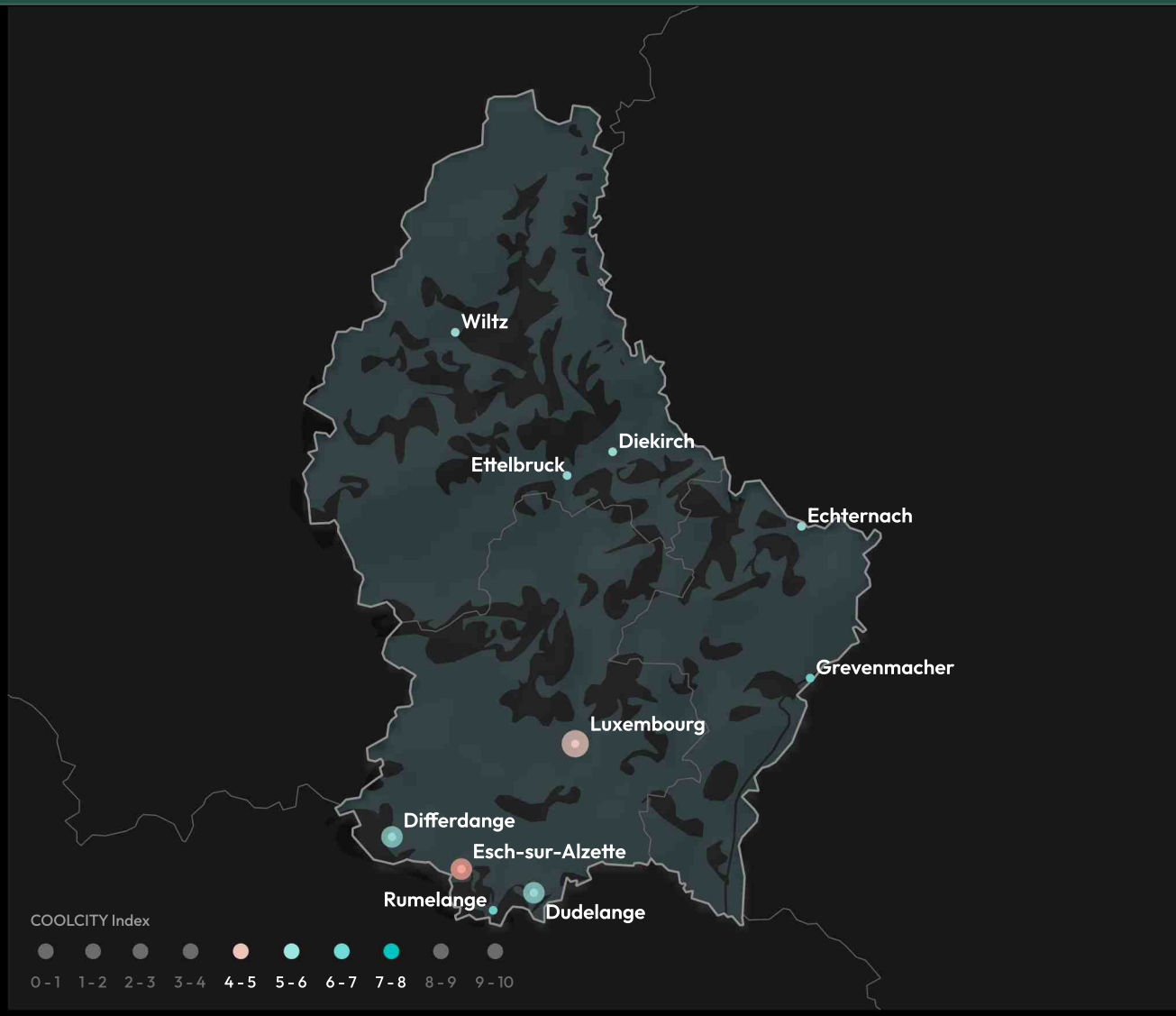
Liczba miast COOLCITY
10

Obszar zurbanizowany
92 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
246 tys.

COOLCITY Index 6.0

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**



MIASTA W KRAJU		COOLCITY	PERFORMANCE INDEX
DUŻE 100 - 500 tys. osób, 1 miasto	Luksemburg	CCI 5.2	- 0.1
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób, 3 miasta	Dudelange	5.8	- 0.2
	Differdange	5.7	0.0
	Esch-sur-Alzette	4.3	- 0.8
BARDZO MAŁE < 10 tys. osób, 6 miast	Rumelange	7.0	+ 0.8
	Grevenmacher	6.7	0.0
	Echternach	6.5	0.0
	Diekirch	6.3	- 0.3
	Ettelbruck	6.2	+ 0.1
	Wiltz	6.2	- 0.3

WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
68 %	27 %	400 m²/os.	46 %	31 %	138 m²/os.

Niemcy

Region UE
Europa Zachodnia

Liczba miast COOLCITY
1 680

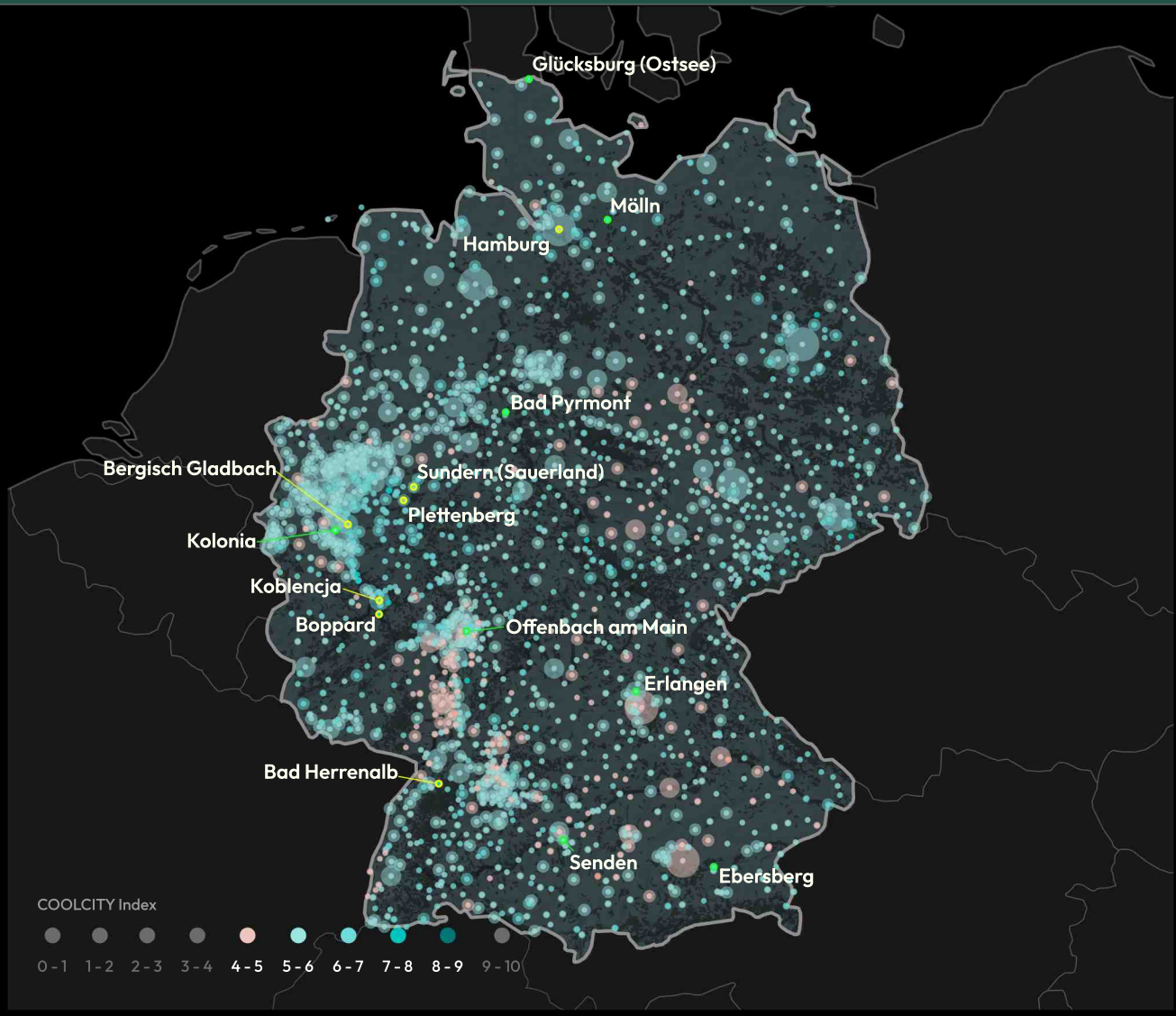
Obszar zurbanizowany
28 555 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
54.5 mln

COOLCITY Index 6.2

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE > 500 tys. osób 14 miast	Hamburg 6.3	Kolonia +0.3
DUŻE 100 - 500 tys. osób 61 miast	Bergisch Gladbach, Koblencja 6.8	Erlangen, Offenbach am Main +0.6
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 469 miast	Plettenberg, Sundern (Sauerland) 7.6	Senden +1.0
MAŁE 10 - 20 tys. osób 454 miast	Boppard 8.2	Bad Pyrmont, Ebersberg, Mölln +1.0
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 682 miast	Bad Herrenalb 8.1	Glücksburg (Ostsee) +1.2



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
77 %	21 %	636 m²/os.	65 %	23 %	177 m²/os.

Niemcy

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób	DUŻE 100 - 500 tys. osób	BARDZO DUŻE > 500 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	1 680	682	454	469	61	14
Liczba mieszkańców miast	54.5 mln	4 mln	6.5 mln	18.3 mln	11.9 mln	13.4 mln
% ludności kraju	65 %	4.8 %	7.8 %	21.9 %	14.1 %	16.6 %
	Średnia w kraju Odchylenie standardowe (sd)					
COOLCITY Index	6.2 (± 0.6)	+0.2	0.0	-0.1	-0.3	-0.4
Przepuszczalność terenu	8.1 (± 0.7)	+0.2	-0.1	-0.1	-0.4	-0.5
Udział terenów uszczelnionych (%)	22.8 (± 5.3)	-1.4	+0.5	+1.0	+3.0	+3.9
Stan zieleni	5.4 (± 1.0)	+0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.3
Pow. zieleni na mieszkańca (m²/os.)	636.3 (± 277.4)	+171.6	-35.9	-158.6	-335.6	-422.9
Pokrycie roślinnością (%)	76.8 (± 5.4)	+1.4	-0.5	-1.0	-3.3	-4.7
Bioróżnorodność	6.3 (± 0.8)	+0.3	0.0	-0.3	-0.7	-1.2
Łączność płatów roślinności (%)	65.4 (± 21.0)	+6.4	+0.9	-5.8	-24.2	-38.8
Warunki wodne	4.6 (± 0.8)	+0.1	0.0	-0.1	+0.1	+0.4
Udział wód i mokradeł (%)	1.3 (± 2.7)	-0.1	0.0	-0.1	+0.8	+1.6
Warunki termiczne	6.4 (± 0.8)	+0.1	0.0	-0.1	-0.4	-0.5
		-2 0 2 sd	-2 0 2 sd	-2 0 2 sd	-2 0 2 sd	-2 0 2 sd

Wnioski

W Niemczech wielkość miast różnicuje ich potencjał adaptacyjny

Odchylenie COOLCITY Index od średniej krajowej waha się od +0.2 w bardzo małych miastach do -0.4 w największych, pokazując zróżnicowanie wyzwań adaptacyjnych w zależności od wielkości ośrodka.

Największe różnice dotyczą bioróżnorodności i spójności układu przyrodniczego

W największych miastach bioróżnorodność jest niższa od średniej kraju o 1.2, a łączność ekologiczna o 39 p.p., co wskazuje w tej grupie na istotne wyzwanie w tworzeniu spójnych powiązań BZI.

Największe miasta łączą niższą przepuszczalność terenu z wysokimi wartościami warunków wodnych

Warunki wodne osiągają tam najwyższe wartości, choć przepuszczalność pozostaje niższa od średniej kraju o 0.5. Wskazuje to na wysokie znaczenie wód i mokradeł (udział powyżej 1.6 p.p od średniej) w budowaniu odporności tych ośrodków.

Austria

Region UE
Europa Zachodnia

Liczba miast COOLCITY
243

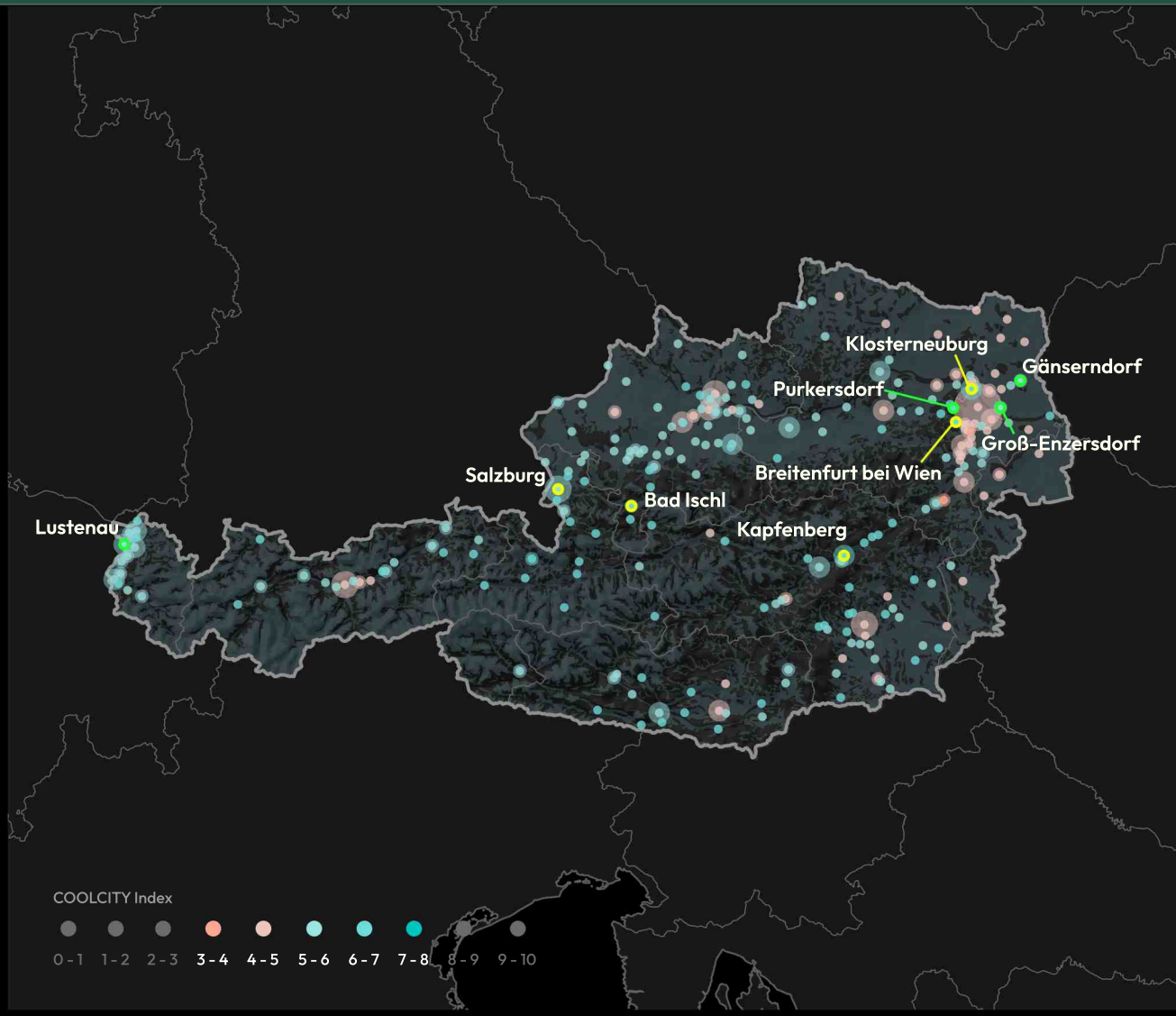
Obszar zurbanizowany
2 305 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
4.8 mln

COOLCITY Index 6.0

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE, DUŻE > 100 tys. osób 5 miast	Salzburg 6.0	Salzburg +0.4
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 19 miast	Kapfenberg, Klosterneuburg 6.7	Lustenau +0.3
MAŁE 10 - 20 tys. osób 44 miast	Bad Ischl 7.0	Gänserndorf, Groß-Enzersdorf +0.4
BARDZO MAŁE < 10 tys. osób 175 miast	Breitenfurt bei Wien 7.5	Purkersdorf +1.0



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

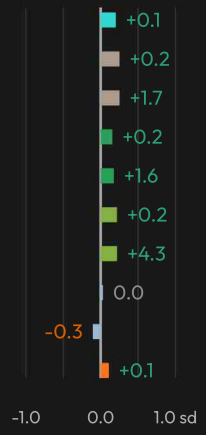
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
75 %	19 %	771 m²/os.	56 %	24 %	225 m²/os.

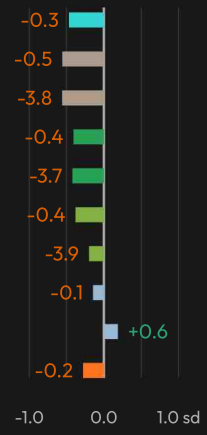
Austria

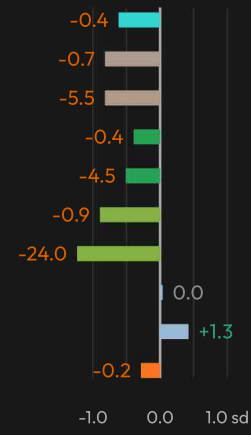
Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	243	175	44	24
Liczba mieszkańców miast	4.8 mln	0.9 mln	0.6 mln	3.4 mln
% ludności kraju	53 %	9.8 %	6.3 %	36.6 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	6.0 (± 0.7)
Przepuszczalność terenu	7.9 (± 0.9)
Powierzchnia biologicznie czynna (%)	75.8 (± 6.7)
Stan zieleni	5.2 (± 1.1)
Udział roślinności o wysokim wigorze (%)	75.0 (± 8.8)
Bioróżnorodność	6.2 (± 1.0)
Łączność płatów roślinności (%)	56.4 (± 19.4)
Warunki wodne	4.6 (± 0.9)
Udział wód i mokradeł (%)	1.6 (± 3.1)
Warunki termiczne	6.3 (± 0.7)







Wnioski

W Austrii najwyższy potencjał adaptacyjny skupiają bardzo małe miasta

COOLCITY Index wynosi tam średnio 6.1, podczas gdy w pozostałych grupach miastach wyniki są bardziej wyrównane - 5.6 CCI w małych miastach oraz 5.7 w średnich i dużych.

Powierzchnie biologicznie czynne stanowią istotny element struktury przestrzennej austriackich miast

Ich udział mieści się zwykle między 69 a 83%, co wskazuje na szeroki zasób terenów sprzyjających rozwojowi BZI, jednak zmniejsza się on wraz ze wzrostem wielkości miasta.

Wody i mokradła są ważnym zasobem średnich i dużych ośrodków

Ich średni udział w powierzchni miasta wynosi 2.9% i jest o 1.3 p.p. wyższy od średniej pozostałych miast w kraju, choć nie przesądza o wyższej wartości warunków wodnych.

Irlandia

Region UE
Europa Zachodnia

Liczba miast COOLCITY
81

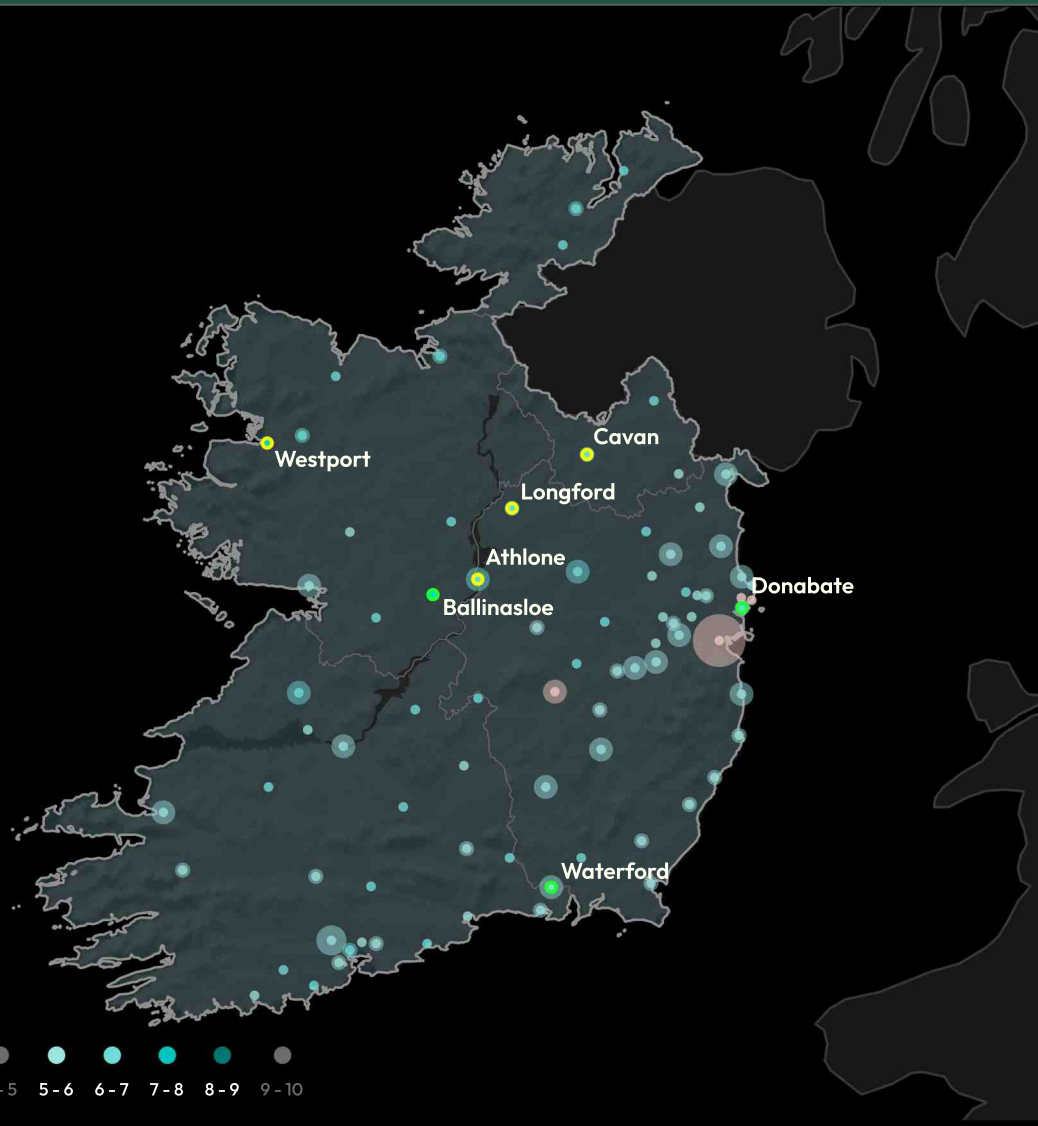
Obszar zurbanizowany
1 369 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
2.8 mln

COOLCITY Index 6.4

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE, DUŻE, ŚREDNIE >100 tys. osób 20 miast	Athlone 7.0	Waterford +0.4
MAŁE 10 - 20 tys. osób 23 miasta	Cavan, Longford 7.4	Donabate +1.0
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 38 miast	Westport 8.1	Ballinasloe +0.7



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

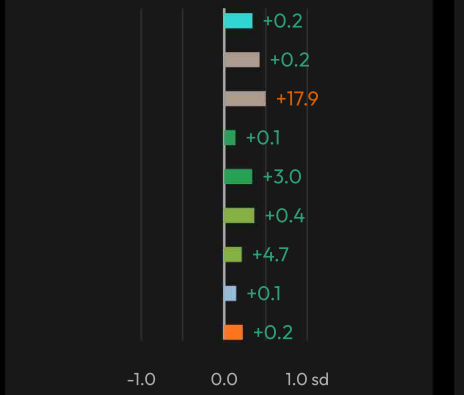
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
75 %	14%	589 m²/os.	64 %	24 %	183 m²/os.

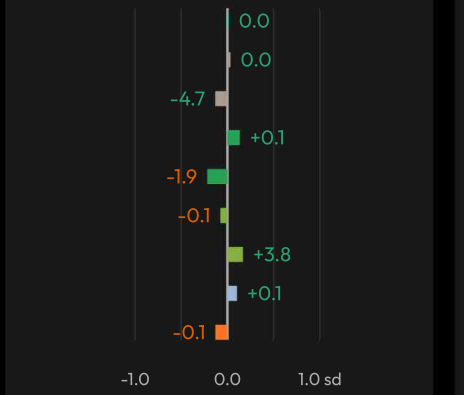
Irlandia

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	81	38	23	20
Liczba mieszkańców miast	2.8 mln	0.3 mln	0.3 mln	2 mln
% ludności kraju	51 %	5.0 %	5.9 %	40.6 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	6.4 (± 0.6)
Przepuszczalność terenu	7.9 (± 0.6)
Pow. nieprzep. na mieszkańca (m²/os.)	182.8 (± 35.8)
Stan zieleni	4.8 (± 0.7)
Udział roślinności o wysokim wigorze (%)	74.9 (± 8.8)
Bioróżnorodność	7.3 (± 1.0)
Łączność płatów roślinności (%)	64.5 (± 22.5)
Warunki wodne	4.7 (± 0.8)
Warunki termiczne	7.4 (± 0.9)







Wnioski

Miasta Irlandii zachowują dość spójny obraz potencjału adaptacyjnego

Przy średnich wartościach COOLCITY Index od 6.0 do 6.6 BZI zachowuje dobry stan w różnych klasach miast i stanowi zasób do budowania odporności.

Bardzo małe miasta Irlandii wyróżnia wysoka przepuszczalność terenu

Przeciętnie wynosi ona 8.1 i pozostaje o 0.2 powyżej średniej krajowej, co wspiera korzystne warunki dla rozwoju BZI w tych miejscowościach.

W większych miastach Irlandii układ roślinności jest mniej ciągły

Średnia łączność ekologiczna roślinności wynosi 51.1%, czyli 13.4 p.p. poniżej średniej krajowej, co wskazuje na brak spójności układu zieleni i niski poziom bioróżnorodności w tych miastach.

Polska

Region UE
Europa Środkowo-Wschodnia

Liczba miast COOLCITY
574

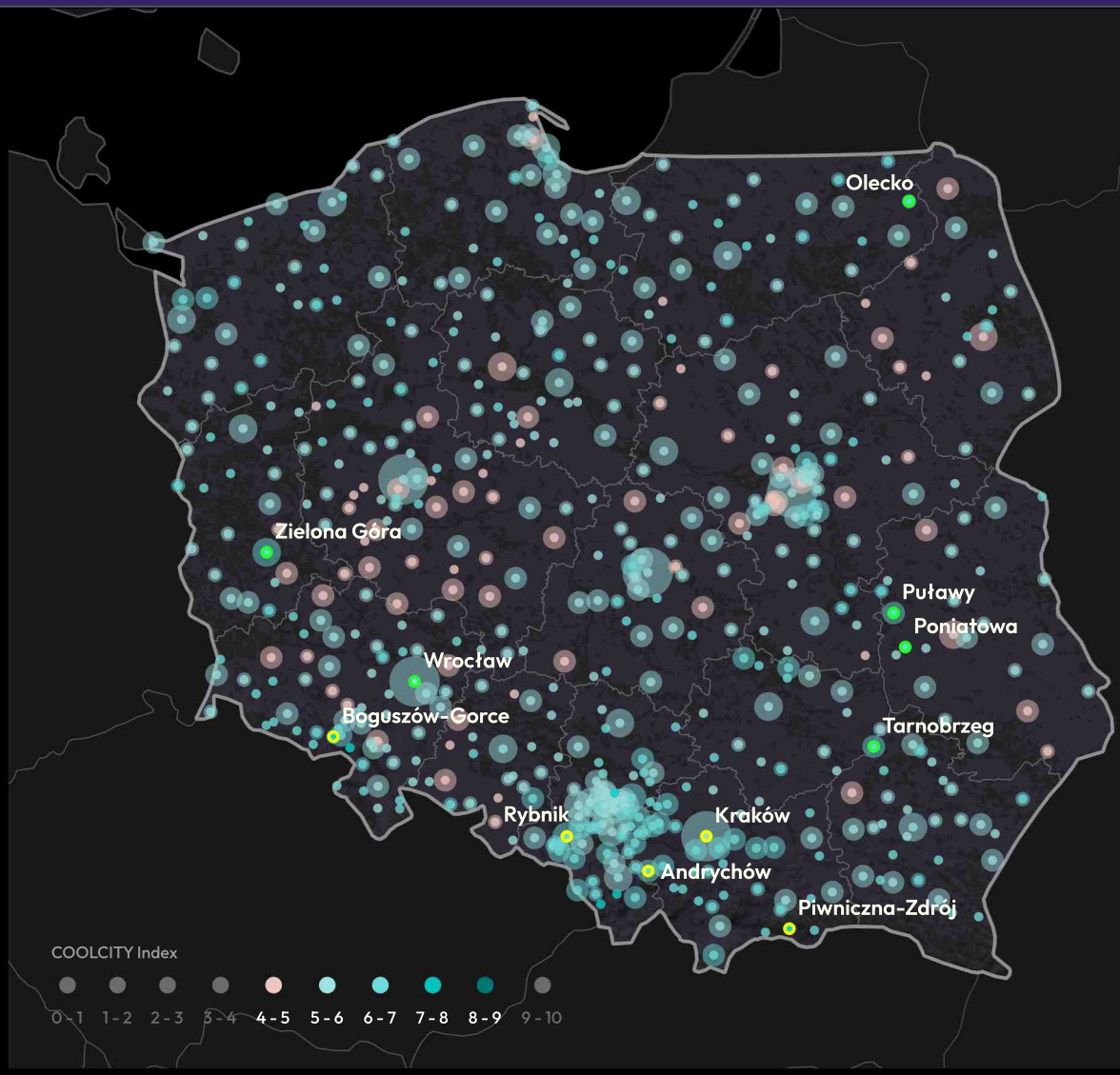
Obszar zurbanizowany
9 353 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
20.6 mln

COOLCITY Index 6.2

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE > 500 tys. osób 5 miast	Kraków 6.0	Wrocław +0.2
DUŻE 100 - 500 tys. osób 29 miast	Rybnik 6.8	Zielona Góra +0.7
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 171 miast	Andrychów 7.4	Puławy, Tarnobrzeg +0.9
MAŁE 10 - 20 tys. osób 170 miast	Boguszów-Gorce 7.7	Olecko +0.9
BARDZO MAŁE < 10 tys. osób 199 miast	Piwniczna-Zdrój 8.5	Poniatowa +1.4



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

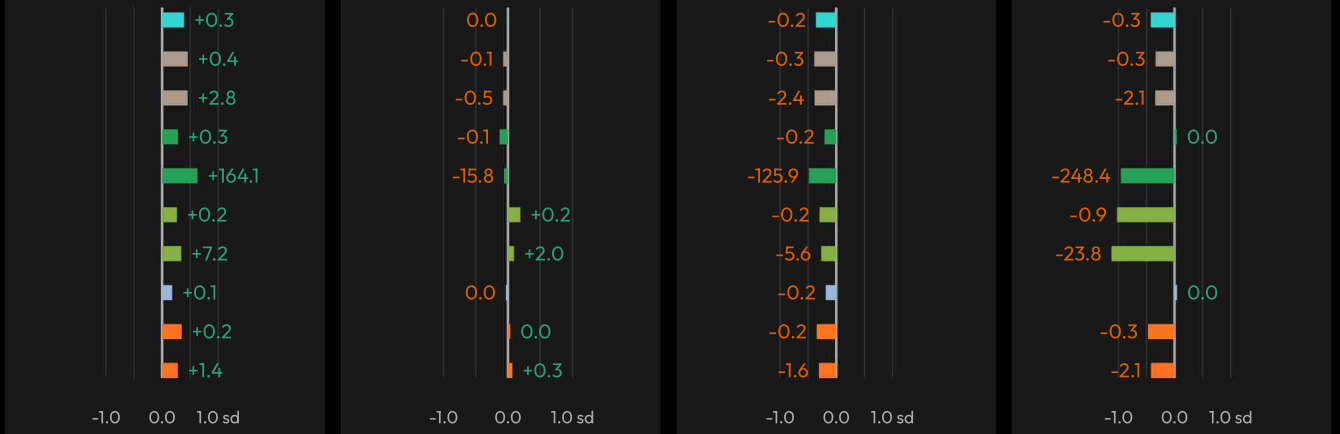
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
74 %	23 %	511 m²/os.	64 %	25 %	158 m²/os.

Polska

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób	DUŻE > 100 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	574	199	170	171	29
Liczba mieszkańców miast	20.6 mln	1.3 mln	2.5 mln	6.9 mln	5.4 mln
% ludności kraju	56 %	3.6 %	6.8 %	18.9 %	12.3 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))	BARDZO MAŁE	MAŁE	ŚREDNIE	DUŻE
COOLCITY Index	6.2 (± 0.6)	+0.3	0.0	-0.2	-0.3
Przepuszczalność terenu	7.8 (± 0.8)	+0.4	-0.1	-0.3	-0.3
Powierzchnia biologicznie czynna (%)	74.9 (± 6.2)	+2.8	-0.5	-2.4	-2.1
Stan zieleni	5.4 (± 1.1)	+0.3	-0.1	-0.2	0.0
Pow. zieleni na mieszkańca (m²/os.)	510.8 (± 259.9)	+164.1	-15.8	-125.9	-248.4
Bioróżnorodność	6.4 (± 0.8)	+0.2	+0.2	-0.2	-0.9
Łączność płatów roślinności (%)	64.0 (± 21.2)	+7.2	+2.0	-5.6	-23.8
Warunki wodne	4.7 (± 0.8)	+0.1	0.0	-0.2	0.0
Warunki termiczne	6.7 (± 0.6)	+0.2	0.0	-0.2	-0.3
Udział terenów o niskiej temperaturze (%)	3.8 (± 5.1)	+1.4	+0.3	-1.6	-2.1



Wnioski

W Polsce wielkość miasta wyraźnie różnicuje potencjał adaptacyjny

W miastach bardzo małych COOLCITY Index wynosi średnio 6.5, a w dużych 5.9, co pokazuje zmianę potencjału wraz ze wzrostem wielkości ośrodka.

Małe miasta wzmacniają krajowy stan bioróżnorodności na obszarach miejskich

W miastach poniżej 20 tys. osób wskaźnik bioróżnorodności wynosi 6.6, wobec 5.5 w dużych miastach, a łączność płatów roślinności osiąga średnio 71.2% - o 7.2 p.p. powyżej średniej w kraju.

W średnich i dużych miastach wyzwaniem staje się przepuszczalność terenu

Jest ona średnio o 0.3 niższa od średniej krajowej, co wskazuje na mniejszy udział przestrzeni sprzyjającej BZI. W tych miastach również powierzchnia zieleni przypadającą na mieszkańca jest znacznie niższa.

Czechy

Region UE
Europa Środkowo-Wschodnia

Liczba miast COOLCITY
274

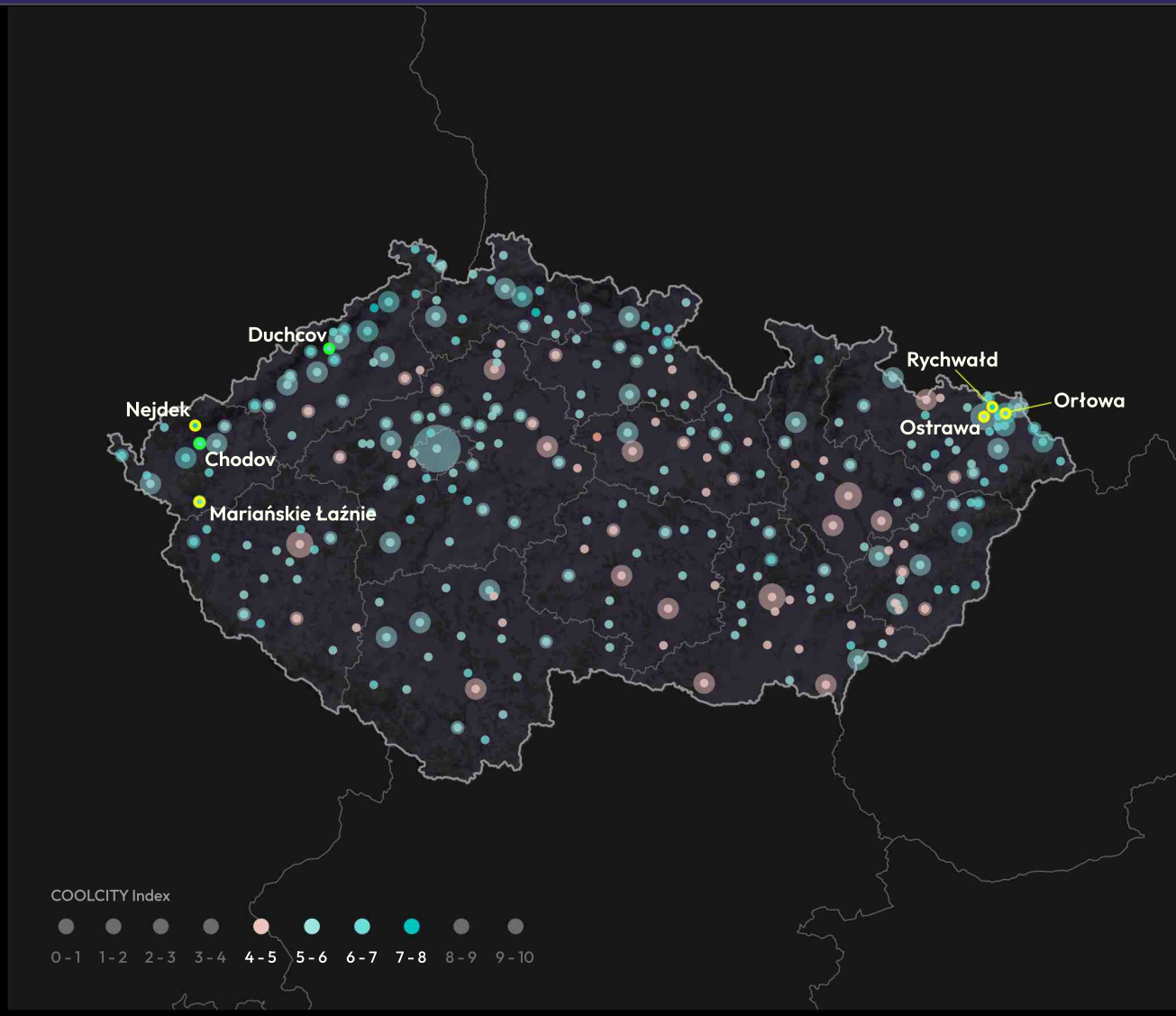
Obszar zurbanizowany
2 779 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
5.9 mln

COOLCITY Index 6.1

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE, DUŻE > 100 tys. osób 5 miast	Ostrawa 6.1	Ostrawa +0.1
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 43 miast	Orłowa 7.3	Orłowa +0.9
MAŁE 10 - 20 tys. osób 63 miast	Mariańskie Łaźnie 7.2	Chodov +1.1
BARDZO MAŁE < 10 tys. osób 163 miast	Nejdek 7.9	Duchcov +1.2



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

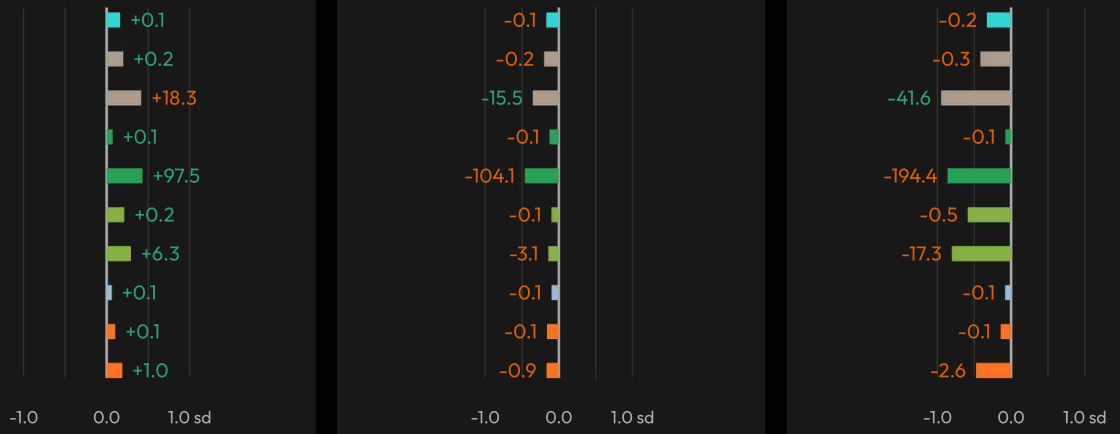
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
74 %	20 %	508 m²/os.	67 %	25 %	161 m²/os.

Czechy

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	274	163	63	48
Liczba mieszkańców miast	5.9 mln	1 mln	0.9 mln	4 mln
% ludności kraju	54 %	9.0 %	8.4 %	37 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))	BARDZO MAŁE	MAŁE	ŚREDNIE I DUŻE
COOLCITY Index	6.1 (± 0.7)	+0.1	-0.1	-0.2
Przepuszczalność terenu	7.8 (± 0.8)	+0.2	-0.2	-0.3
Pow. nieprzepuszczalna na osobę (m²/os.)	161.4 (± 43.8)	+18.3	-15.5	-41.6
Stan zieleni	5.1 (± 1.1)	+0.1	-0.1	-0.1
Pow. zieleni na mieszkańca (m²/os.)	508.0 (± 225.5)	+97.5	-104.1	-194.4
Bioróżnorodność	6.5 (± 0.9)	+0.2	-0.1	-0.5
Łączność płatów roślinności (%)	66.9 (± 21.5)	+6.3	-3.1	-17.3
Warunki wodne	4.5 (± 0.8)	+0.1	-0.1	-0.1
Warunki termiczne	6.4 (± 0.7)	+0.1	-0.1	-0.1
Udział terenów o niskiej temperaturze (%)	3.8 (± 5.5)	+1.0	-0.9	-2.6



Wnioski

Czeskie miasta mają wyrównany potencjał adaptacyjny

Odchylenie COOLCITY Index od średniej krajowej wynosi: +0.1 w bardzo małych, -0.1 w małych oraz -0.2 w średnich i dużych, więc różnice między grupami są niewielkie.

W średnich i dużych miastach Czech wyraźniej zaznacza się fragmentacja roślinności

Około 50% płatów roślinności pozostaje tam niepołączonych, co pokazuje jakim wyzwaniem jest zapewnienie ciągłości ekologicznej w tych miastach.

W największych miastach Czech niski jest udział lokalnych miejsc chłodu

Tereny o niższej temperaturze zajmują tam jedynie 1.2%, choć ogólne warunki termiczne w tej grupie pozostają wyrównane względem pozostałych miast w kraju.

Słowacja

Region UE
Europa Środkowo-Wschodnia

Liczba miast COOLCITY
118

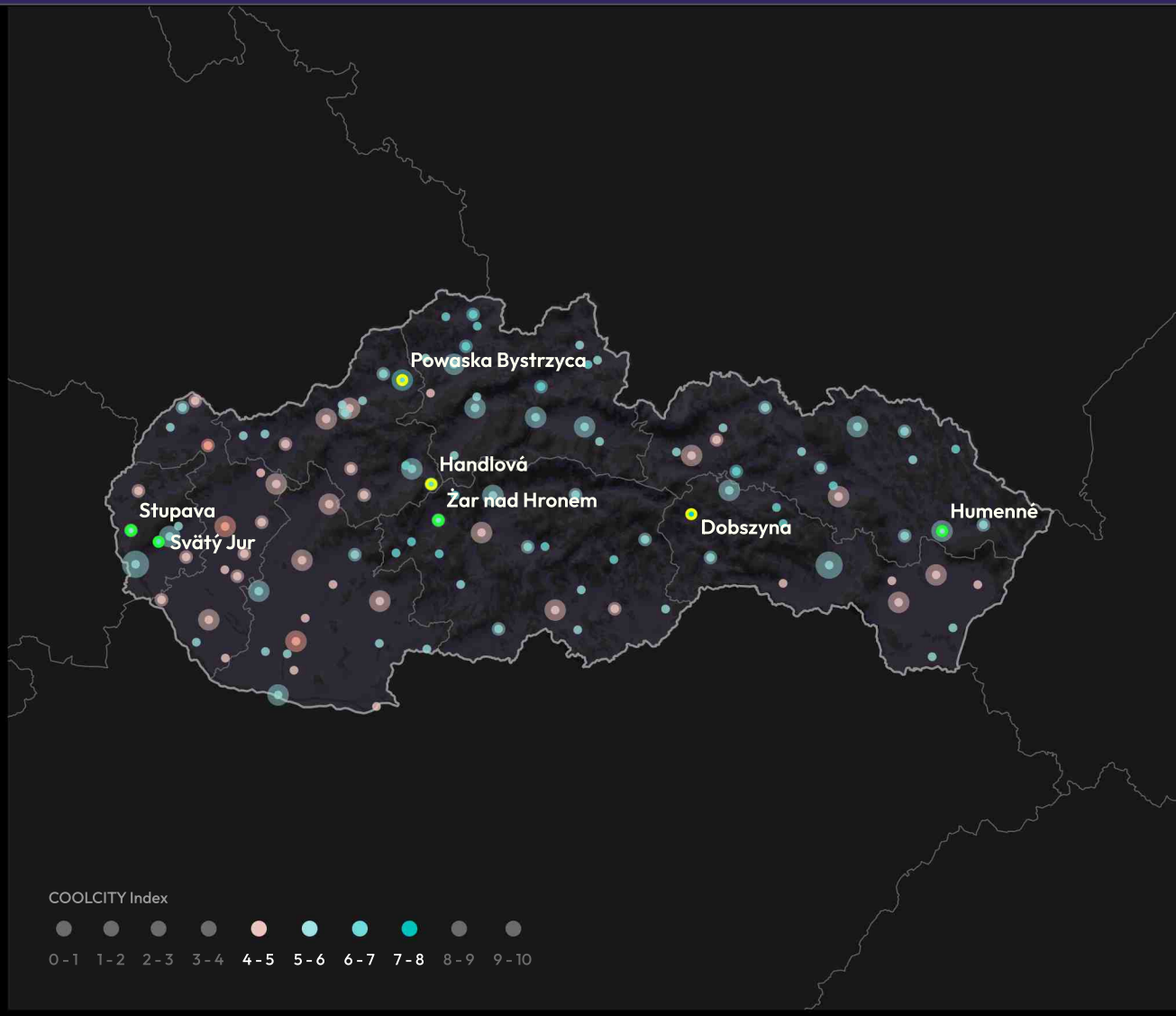
Obszar zurbanizowany
1 169 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
2.6 mln

COOLCITY Index 5.9

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
DUŻE, ŚREDNIE > 20 tys. osób 30 miast	Považská Bystrica 7.0	Humenné +0.6
MAŁE 10 - 20 tys. osób 34 miast	Handlová 6.9	Stupava +0.7
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 54 miast	Dobšiná 7.9	Svätý Jur +0.7



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

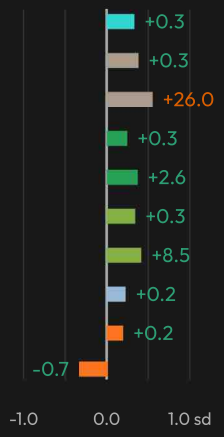
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
73 %	19 %	440 m²/os.	57 %	27 %	151 m²/os.

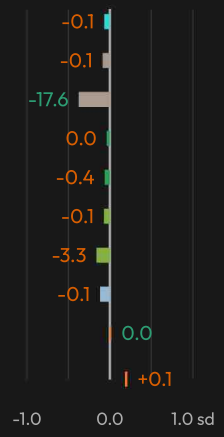
Słowacja

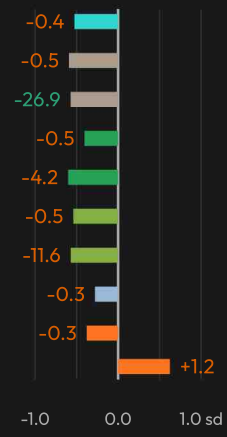
Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	118	54	34	30
Liczba mieszkańców miast	2.6 mln	0.3 mln	0.5 mln	1.8 mln
% ludności kraju	49 %	6.4 %	9.4 %	32.9 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	5.9 (± 0.8)
Przepuszczalność terenu	7.6 (± 0.9)
Pow. nieprzepuszczalna na osobę (m²/os.)	151.2 (± 47.0)
Stan zieleni	5.0 (± 1.3)
Pokrycie roślinnością (%)	72.8 (± 7.0)
Bioróżnorodność	6.1 (± 0.9)
Łączność płatów roślinności (%)	57.5 (± 20.4)
Warunki wodne	4.5 (± 0.9)
Warunki termiczne	6.2 (± 0.8)
Temperatura powierzchni (°C)	3.9 (± 5.2)







Wnioski

Na Słowacji COOLCITY Index jest umiarkowanie zróżnicowany

Średnie wartości wahające się od 5.5 do 6.1 pokazują, że potencjał adaptacyjny z wykorzystaniem BZI różni sie w zależności od wielkości miasta.

Bardzo małe miasta Słowacji posiadają wysokie zasoby powierzchni przepuszczalnych

Średnia przepuszczalność terenu wynosi 7.9 i pozostaje o 0.3 pkt powyżej średniej krajowej, zapewniając korzystne warunki dla rozwoju BZI.

W większych miastach Słowacji mniej korzystne są warunki termiczne

Średnia temperatura powierzchni na poziomie 38.5°C pozostaje o 1.2°C powyżej średniej krajowej, co zwiększa znaczenie chłodzących funkcji BZI.

Węgry

Region UE
Europa Środkowo-Wschodnia

Liczba miast COOLCITY
244

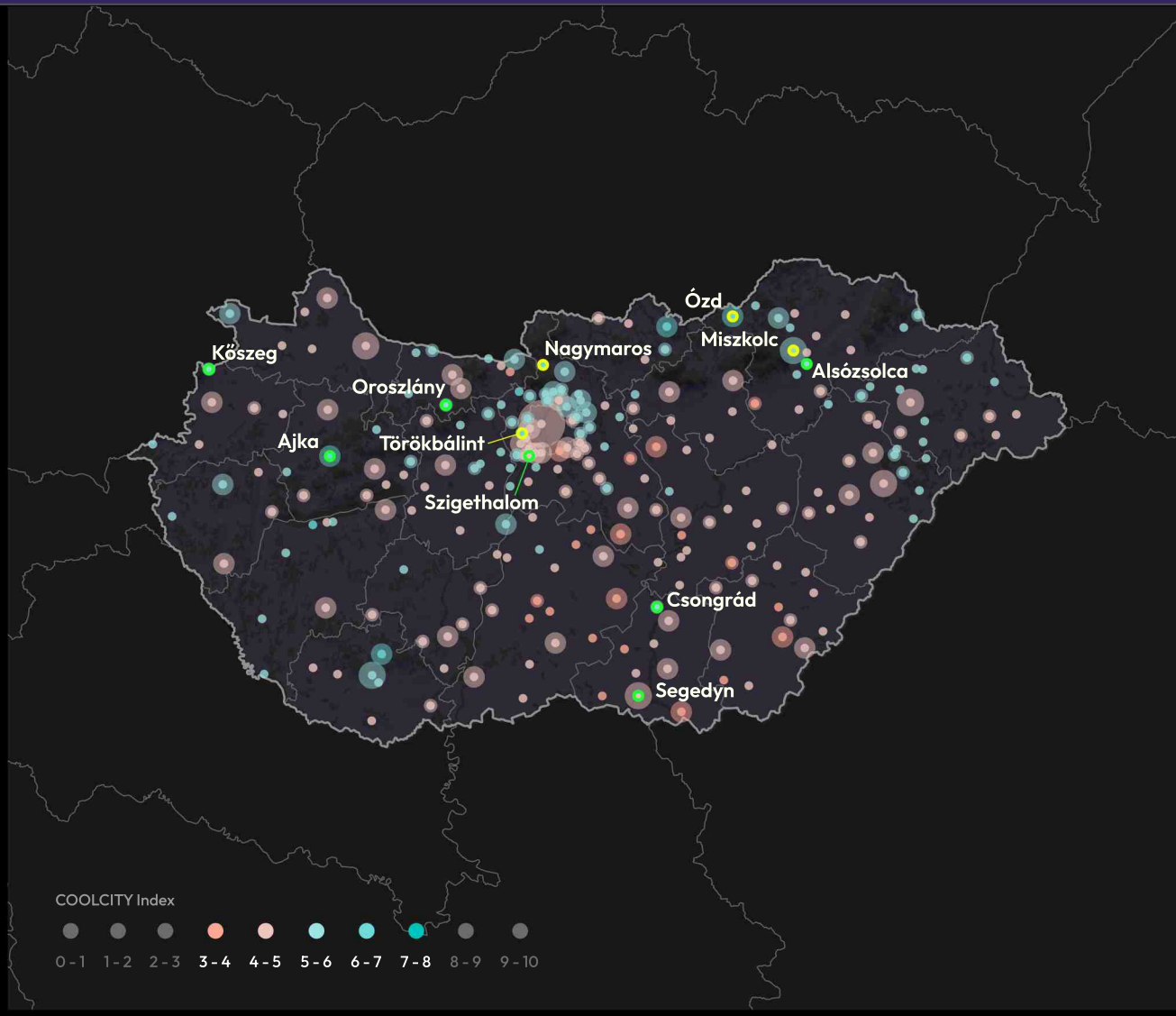
Obszar zurbanizowany
3 259 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
6.0 mln

COOLCITY Index 5.2

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE, DUŻE > 100 tys. osób 7 miast	Miskolc 5.9	Szeged +0.5
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 50 miast	Ózd 7.1	Ajka +1.2
MAŁE 10 - 20 tys. osób 66 miast	Törökbálint 6.9	Csongrád, Kőszeg Oroszlány, Szigethalom Törökbálint +0.7
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 121 miast	Nagymaros 6.9	Alsózsolca +1.0



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

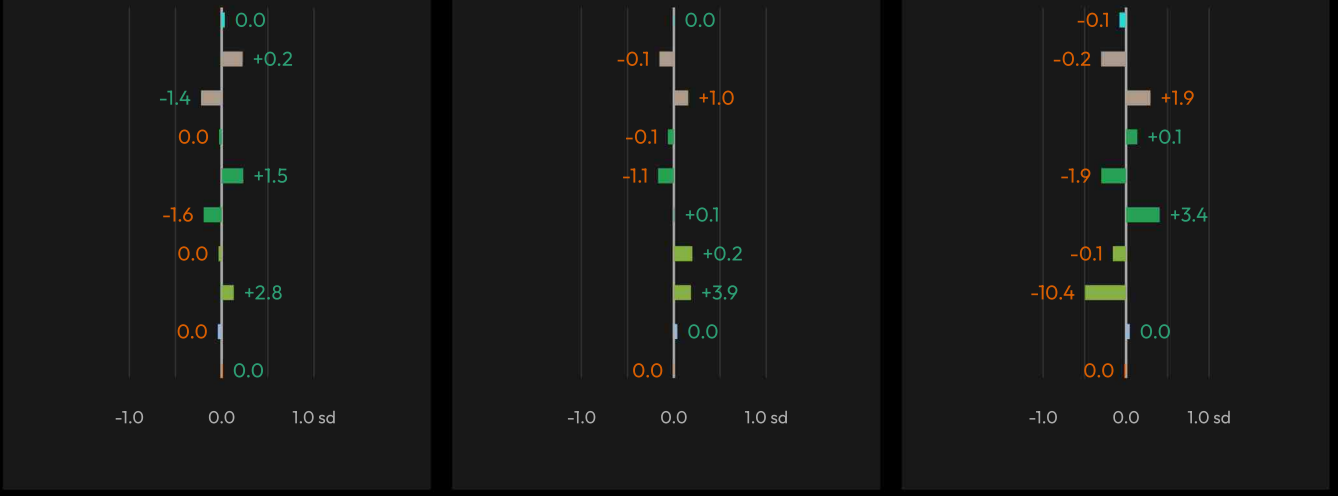
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
67%	12 %	567 m²/os.	67 %	32%	264 m²/os.

Węgry

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	244	121	66	57
Liczba mieszkańców miast	6.0 mln	0.8 mln	0.9 mln	4.3 mln
% ludności kraju	6.3 %	8.2 %	9.5 %	45.6 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	5.2 (± 0.6)
Przepuszczalność terenu	6.9 (± 0.8)
Udział terenów uszczelnionych (%)	32.1 (± 6.3)
Stan zieleni	4.2 (± 0.9)
Pokrycie roślinnością (%)	67.3 (± 6.3)
Pokrycie roślinnością wysoką (%)	12.4 (± 8.4)
Bioróżnorodność	6.1 (± 0.8)
Łączność płatów roślinności (%)	67.1 (± 21.1)
Warunki wodne	3.9 (± 0.8)
Warunki termiczne	5.2 (± 0.8)



Wnioski

Węgierskie miasta mają wyrównany potencjał adaptacyjny

Średnie wartości COOLCITY Index pozostają zbliżone we wszystkich klasach wielkości miast, a największe różnice dotyczą pojedynczych elementów BZI.

Większe miasta Węgier wyróżniają się wysokim udziałem drzew wysokich

Ich udział jest wyższy od średniej kraju o 3.9 p.p., co wzmacnia potencjał BZI do ograniczania przegrzewania i poprawy warunków środowiskowych.

Największe różnice dotyczą ciągłości układu przyrodniczego

W większych miastach łączność płatów roślinności jest niższa od średniej kraju o 10.4 p.p., co może ograniczać spójność BZI.

Rumunia

Region UE
Europa Środkowo-Wschodnia

Liczba miast COOLCITY
278

Obszar zurbanizowany
3 364 km²

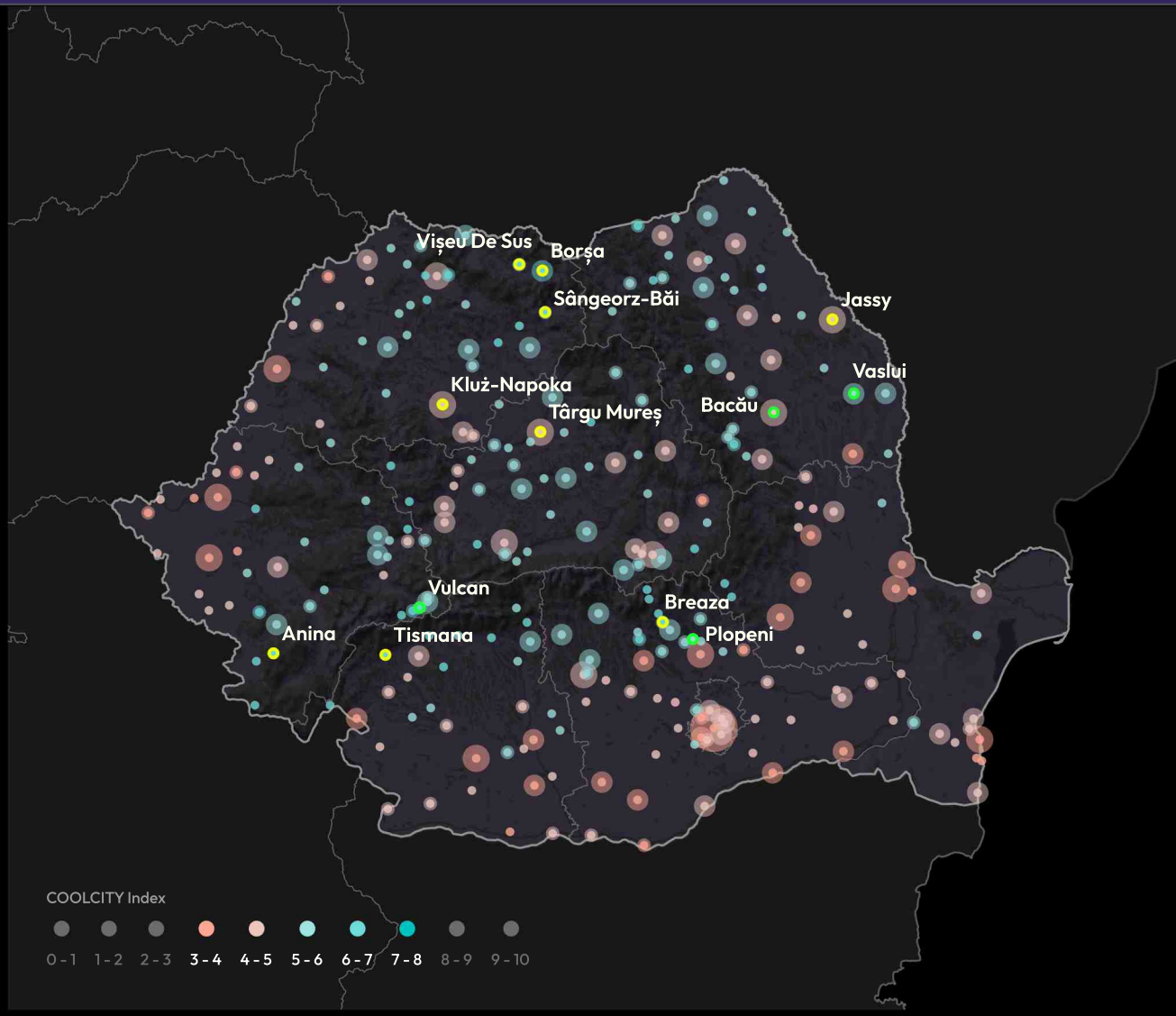
Pop. w ob. zurbanizowanym
9.1 mln

COOLCITY Index 5.5

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE, DUŻE > 100 tys. osób 18 miast	Kluż-Napoka, Jassy Târgu Mureș 5.3	Bacău +0.6
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 64 miast	Borșa 7.3	Vaslui +0.8
MAŁE 10 - 20 tys. osób 60 miast	Breaza, Sângeorz-Băi Vișeu De Sus 6.9	Vulcan +0.7
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 136 miast	Anina, Tismana 7.6	Plopeni +1.4

Powierzchnia biologicznie czynna (%)



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

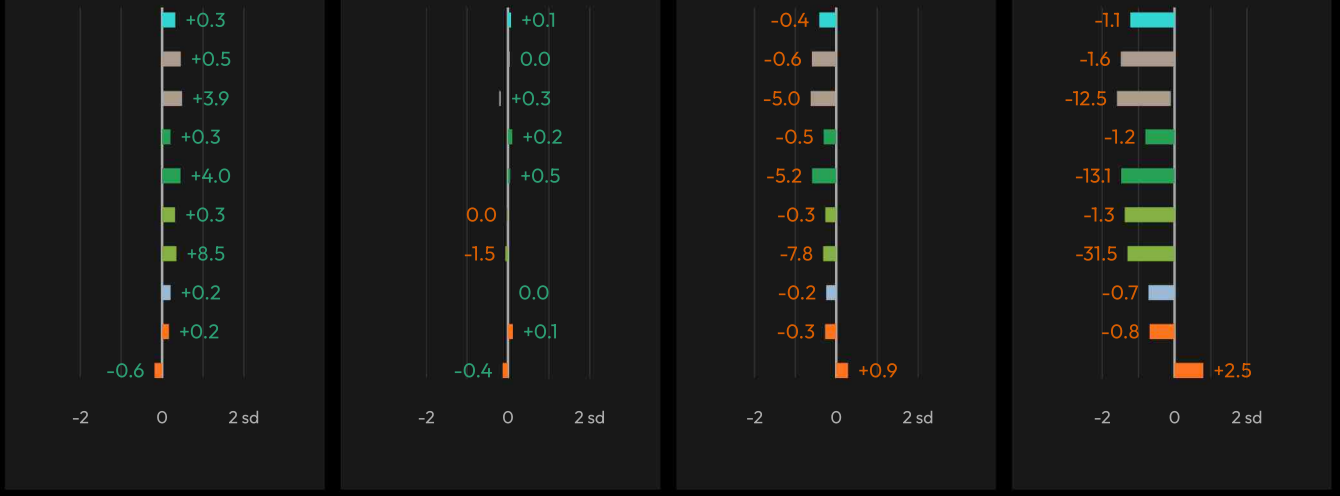
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
71 %	17 %	585 m²/os.	57 %	28 %	203 m²/os.

Rumunia

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób	DUŻE > 100 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	278	136	60	64	18
Liczba mieszkańców miast	9.0 mln	0.8 mln	0.8 mln	2.6 mln	4.8 mln
% ludności kraju	48 %	4.0 %	4.3 %	13.9 %	25.4 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	5.5 (± 0.9)
Przepuszczalność terenu	7.4 (± 1.1)
	28.5 (± 8.4)
Stan zieleni	4.8 (± 1.5)
Pokrycie roślinnością (%)	70.8 (± 8.9)
Bioróżnorodność	6.0 (± 1.0)
Łączność płatów roślinności (%)	57.3 (± 24.3)
Warunki wodne	4.3 (± 1.0)
Warunki termiczne	5.3 (± 1.1)
Temperatura powierzchni (°C)	40.4 (± 3.2)



Wnioski

W Rumunii COOLCITY Index wyraźnie różnicuje klasy wielkości miast

Średnie wartości od 4.4 do 5.8 pokazują, że potencjał BZI silnie zależy od wielkości ośrodka. Najwyższy potencjał adaptacyjny wykazują najmniejsze miasta.

Bardzo małe miasta Rumunii wyróżnia wysoki udział powierzchni biologicznie czynnej

Średnio zajmuje ona 75.4% i pozostaje o 3.9 p.p. powyżej średniej krajowej, tworząc ważną bazę przestrzenną dla rozwoju BZI.

Największe miasta wyróżniają się najniższym pokryciem roślinnością

Średnio wynosi 57.7% przy średniej dla kraju 70.8%, co pokazuje mniejszy zasób zieleni pełniącej funkcje chłodzące. Przy wyższych temperaturach o średnio 2.5 °C, wprowadzenie BZI jest tu szczególnie istotne.

Bułgaria

Region UE
Europa Środkowo-Wschodnia

Liczba miast COOLCITY
121

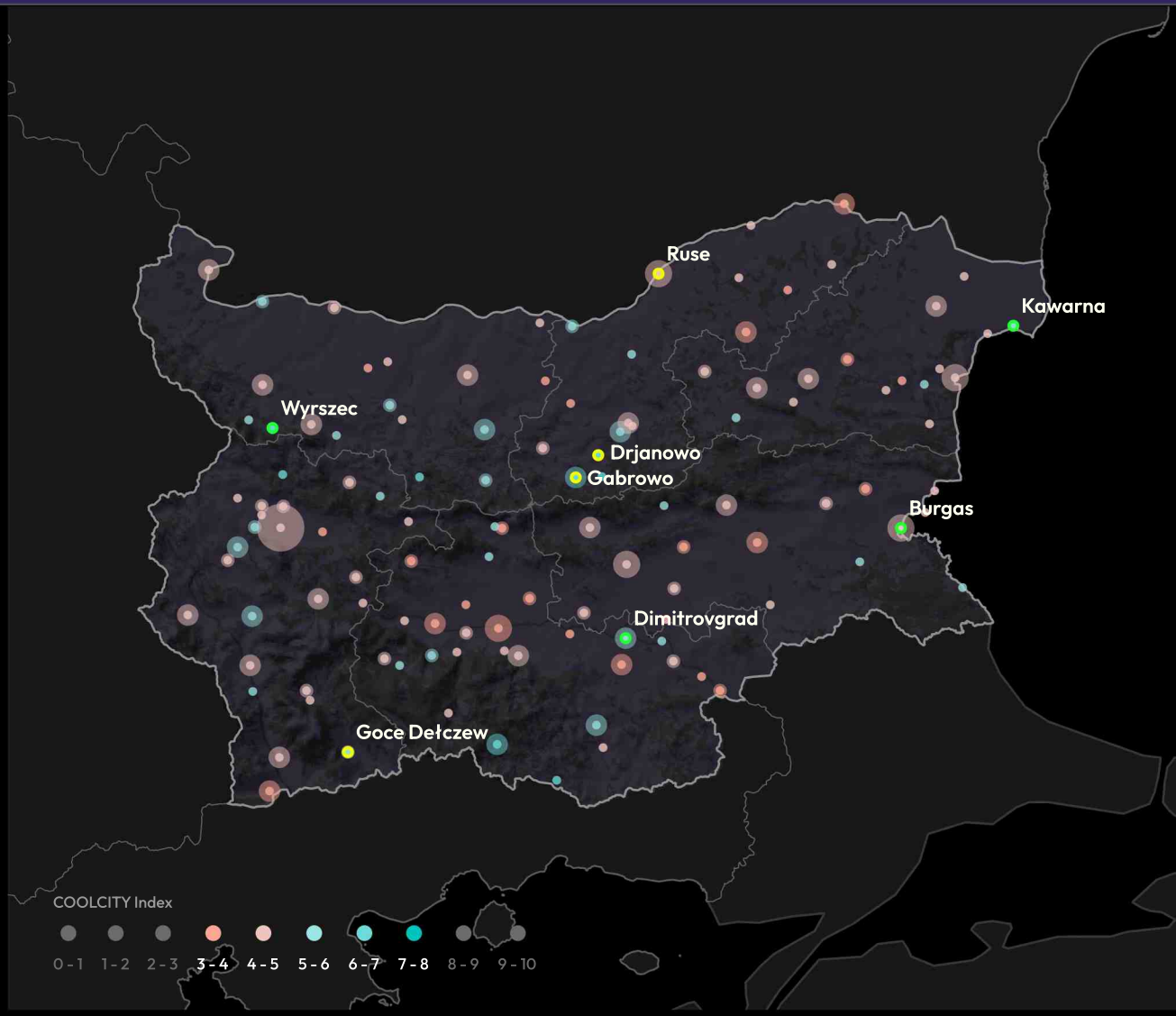
Obszar zurbanizowany
1 365 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
4.2 mln

COOLCITY Index 5.1

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE, DUŻE > 100 tys. osób 6miast	Ruse 5.0	Burgas, Ruse +0.3
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 29 miast	Gabrowo 7.1	Dimitrowgrad +1.0
MAŁE 10 - 20 tys. osób 29 miast	Goce Dełczew 6.5	Goce Dełczew +1.1
BARDZO MAŁE < 10 tys. osób 57 miast	Drjanowo 7.1	Kawarna, Wyrszec +0.8



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

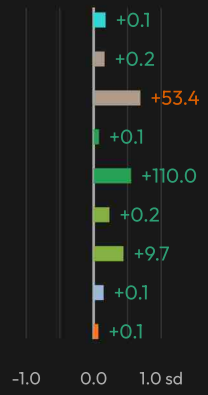
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
64 %	17 %	388 m²/os.	68 %	36 %	202m²/os.

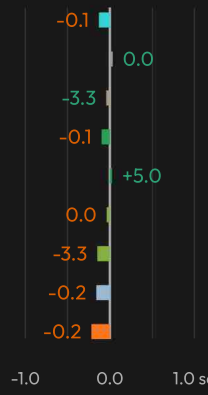
Bułgaria

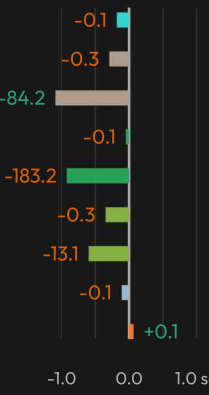
Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	121	57	29	35
Liczba mieszkańców miast	4.2 mln	0.4 mln	0.4 mln	3.4 mln
% ludności kraju	66 %	5.8 %	6.3 %	53.5 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	5.1 (± 0.8)
Przepuszczalność terenu	6.5 (± 1.0)
Pow. nieprzepuszczalna na osobę (m²/os.)	202.0 (± 77.1)
Stan zieleni	4.3 (± 1.3)
Pow. zieleni na mieszkańca (m²/os.)	387.9 (± 198.2)
Bioróżnorodność	6.2 (± 0.9)
Łączność płatów roślinności (%)	67.5 (± 21.9)
Warunki wodne	3.8 (± 0.9)
Warunki termiczne	4.6 (± 1.1)







Wnioski

Bułgaria ma bardzo wyrównany potencjał adaptacyjny swoich miast

Średnie wartości COOLCITY Index od 4.9 do 5.2 pokazują, że BZI może stanowić podobny zasób niezależnie od wielkości ośrodka.

Największe miasta Bułgarii dysponują mniejszą powierzchnią terenów zielonych na mieszkańca

Średnio przypada tam 204.7 m² zieleni na osobę, co że tworzenie nowych terenów zieleni jest największym wyzwaniem dla tej grupy miast.

W większych miastach układ roślinności jest mniej ciągły

Średnia łączność ekologiczna płatów roślinności wynosi 54.4%, czyli 13.1 p.p. poniżej średniej krajowej, co wskazuje na deficyt powiązań zieleni w budowaniu odporności z wykorzystaniem BZI.

Chorwacja

Region UE
Europa Środkowo-Wschodnia

Liczba miast COOLCITY
100

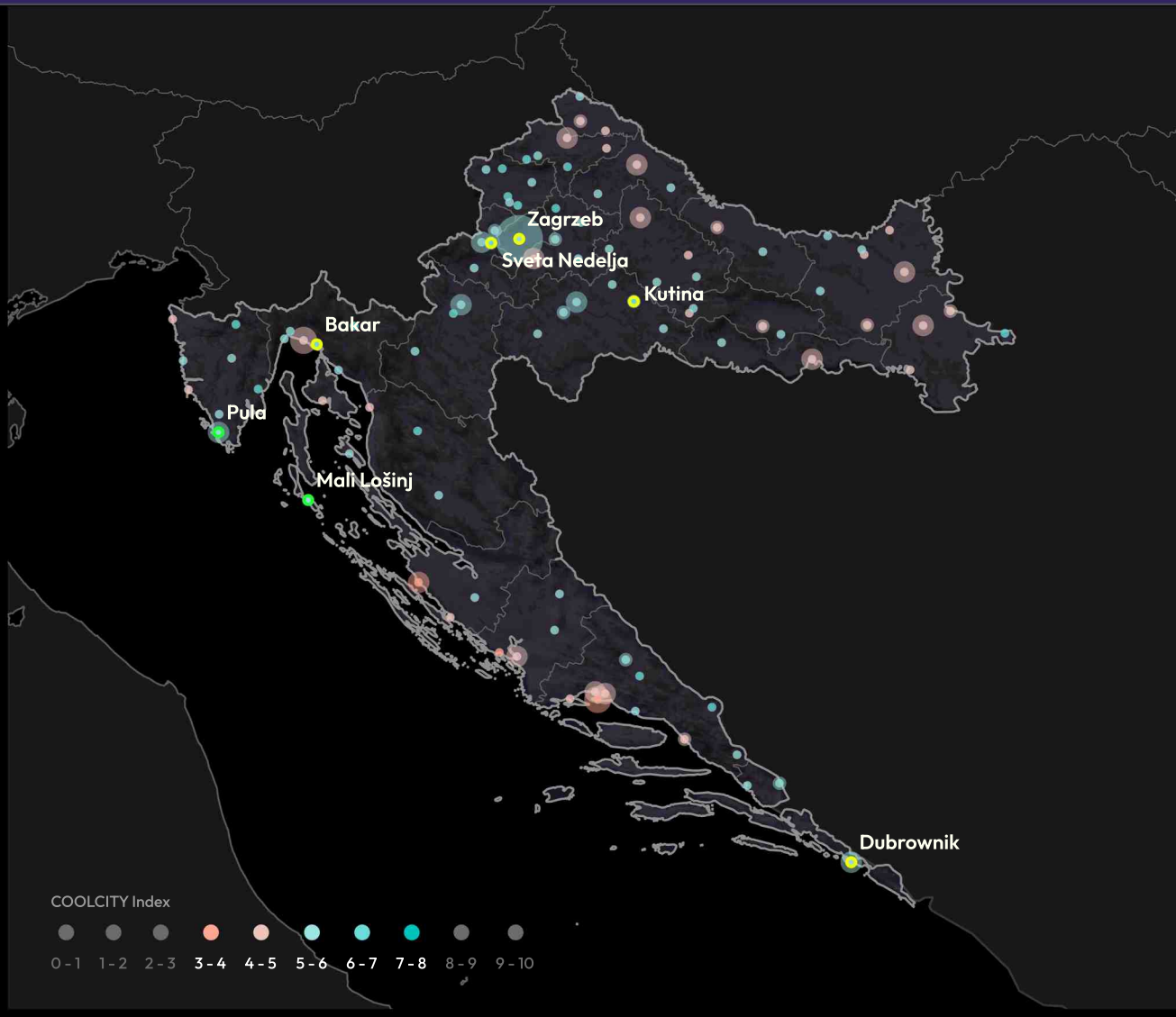
Obszar zurbanizowany
1 205 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
2.1 mln

COOLCITY Index 5.8

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE, DUŻE > 100 tys. osób 3 miast	Zagrzeb 5.8	Zagrzeb +0.1
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 16 miast	Dubrownik 6.5	Pula +0.9
MAŁE 10 - 20 tys. osób 13 miast	Kutina, Sveta Nedelja 6.6	Kutina +0.7
BARDZO MAŁE < 10 tys. osób 68 miast	Bakar 7.2	Mali Lošinj +1.0



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

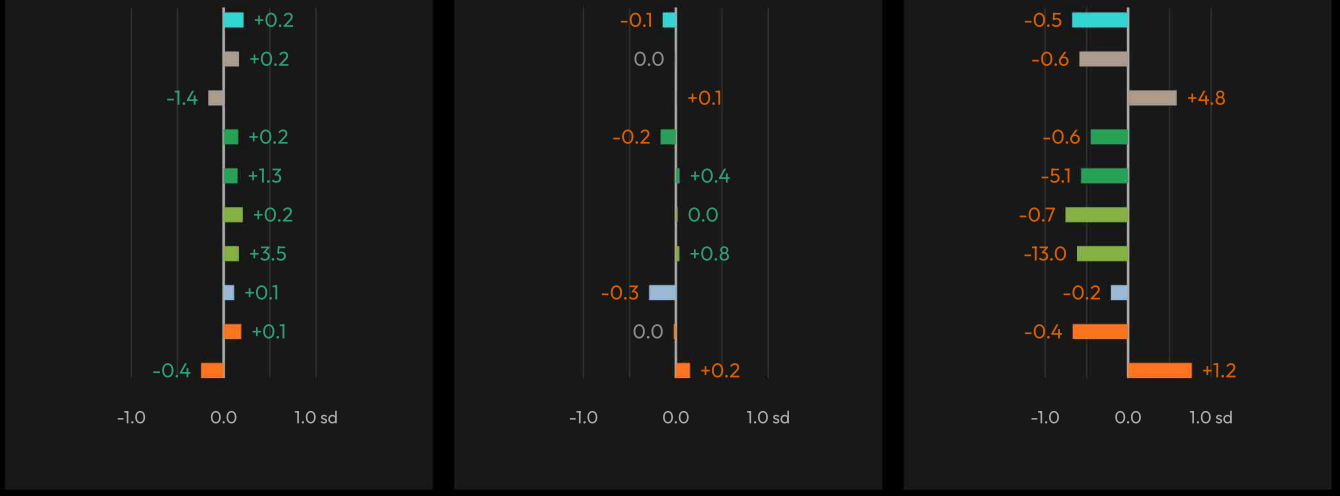
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
71 %	25 %	746 m²/os.	56 %	28 %	263 m²/os.

Chorwacja

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	100	68	13	19
Liczba mieszkańców miast	2.1 mln	0.3 mln	0.2 mln	1.6 mln
% ludności kraju	54%	8.3 %	5.1 %	41 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	5.8 (± 0.7)
Przepuszczalność terenu	7.4 (± 1.0)
Udział terenów uszczelnionych (%)	27.9 (± 8.1)
Stan zieleni	5.2 (± 1.2)
Pokrycie roślinnością (%)	71.2 (± 8.9)
Bioróżnorodność	6.3 (± 0.9)
Łączność płatów roślinności (%)	56.4 (± 21.1)
Warunki wodne	4.6 (± 0.9)
Warunki termiczne	5.6 (± 0.7)
Temperatura powierzchni (°C)	39.5 (± 1.6)



Wnioski

Chorwacja ma umiarkowanie zróżnicowany COOLCITY Index między grupami miast

Przy średnich wartościach CCI od 5.3 do 6.0 potencjał BZI miast pozostaje na umiarkowanym poziomie, choć wyraźnie spada w największych ośrodkach (-0.5 od średniej krajowej).

Bardzo małe miasta Chorwacji zachowują wysoki zasób bioróżnorodności

W tej grupie wskaźnik ten wynosi średnio 6.4 i pozostaje o 0.2 pkt powyżej średniej krajowej, wspierając przyrodniczy wymiar BZI.

W większych miastach Chorwacji bardziej zaznaczają się warunki termiczne

Średnia temperatura powierzchni dochodzi do 40.8°C w miastach powyżej 20 tys. mieszkańców i jest o 1.2°C wyższa od średniej krajowej, co zwiększa znaczenie chłodzącej roli BZI.

Słowenia

Region UE
Europa Środkowo-Wschodnia

Liczba miast COOLCITY
42

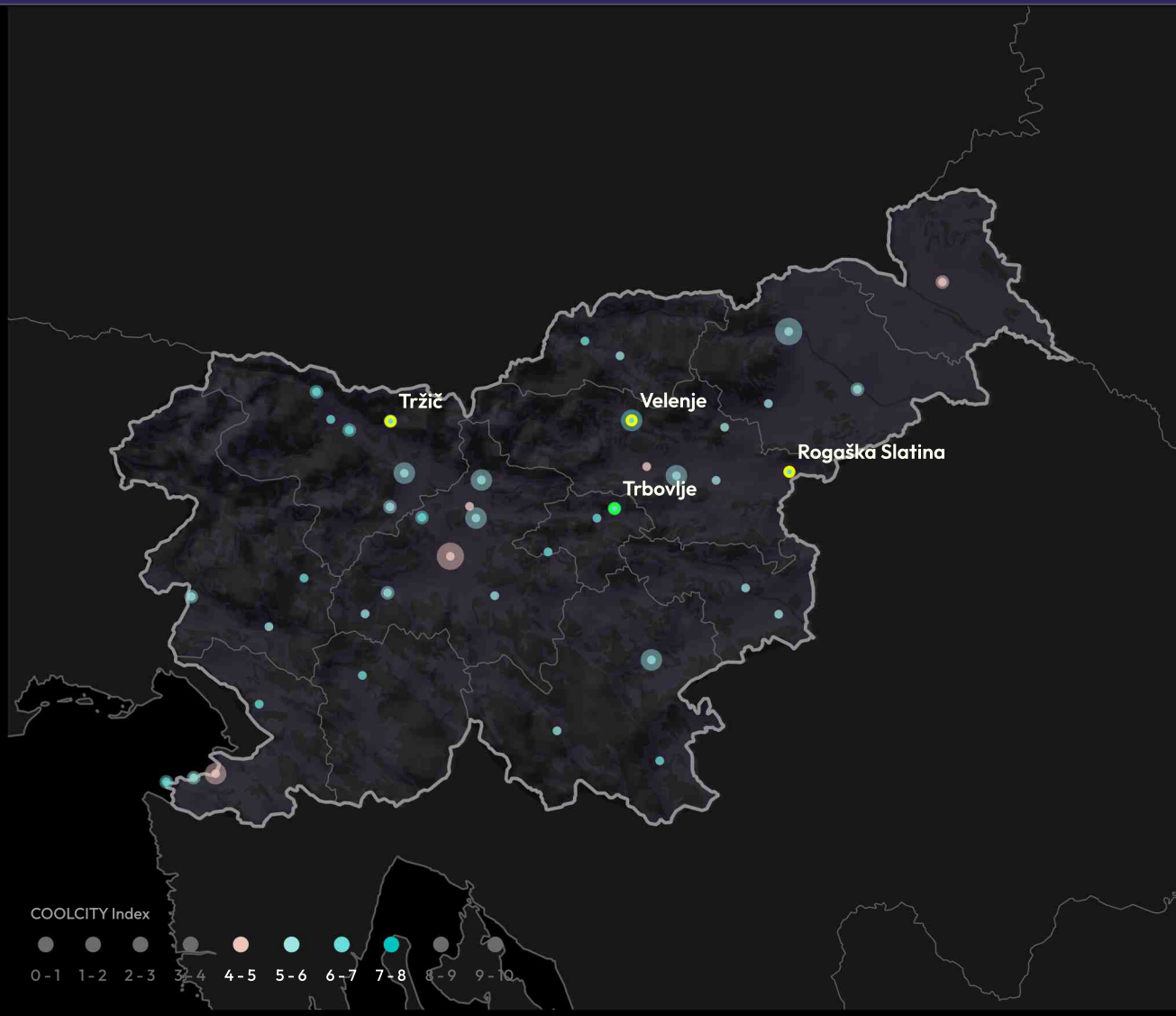
Obszar zurbanizowany
584 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
922 tys.

COOLCITY Index 6.3

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **5.8**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
DUŻE, ŚREDNIE > 20 tys. osób 9 miast	Velenje 6.7	Velenje +0.9
MAŁE 10 - 20 tys. osób 12 miast	Tržič 7.4	Trbovlje +0.5
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 21 miast	Rogaška Slatina 7.5	Rogaška Slatina +0.6



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
77 %	33 %	639 m²/os.	58 %	23 %	178 m²/os.

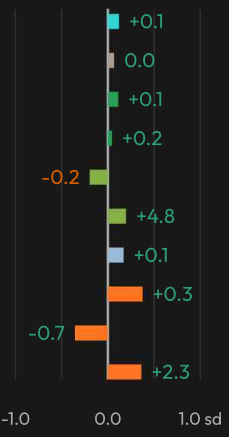
Słowenia

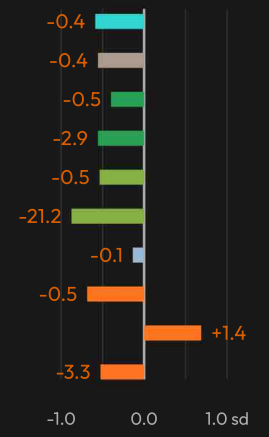
Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	42	21	12	9
Liczba mieszkańców miast	0.9 mln	0.2 mln	0.2 mln	0.6 mln
% ludności kraju	43 %	7.1 %	7.8 %	28.4 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	6.3 (± 0.6)
Przepuszczalność terenu	8.1 (± 0.6)
Stan zieleni	6.2 (± 1.2)
Pokrycie roślinnością (%)	77.0 (± 5.1)
Bioróżnorodność	6.4 (± 1.0)
Łączność płatów roślinności (%)	57.9 (± 24.2)
Warunki wodne	5.0 (± 0.8)
Warunki termiczne	5.7 (± 0.7)
Temperatura powierzchni (°C)	39.2 (± 2.1)
Udział terenów o niskiej temperaturze (%)	4.0 (± 6.3)







Wnioski

Słowenia zachowuje dość wyrównany układ potencjału adaptacyjnego miast

Średnie wartości od 5.9 do 6.4 wskazują na jednolicie dobre warunki dla adaptacji opartej na BZI niezależnie od wielkości ośrodka.

Bardzo małe miasta Słowenii zachowują wysoki zasób bioróżnorodności

W tej grupie wskaźnik sięga średnio 6.7 i pozostaje o 0.3 powyżej średniej krajowej, wzmacniając przyrodniczy potencjał BZI.

Małe miasta wyróżniają się najkorzystniejszymi warunkami termicznymi

Średnia temperatura powierzchni wynosi tam 38.5°C, a udział terenów o niskiej temperaturze sięga 6.3%, co wskazuje na potencjał chłodzący BZI.

Portugalia

Region UE
Europa Południowa

Liczba miast COOLCITY
267

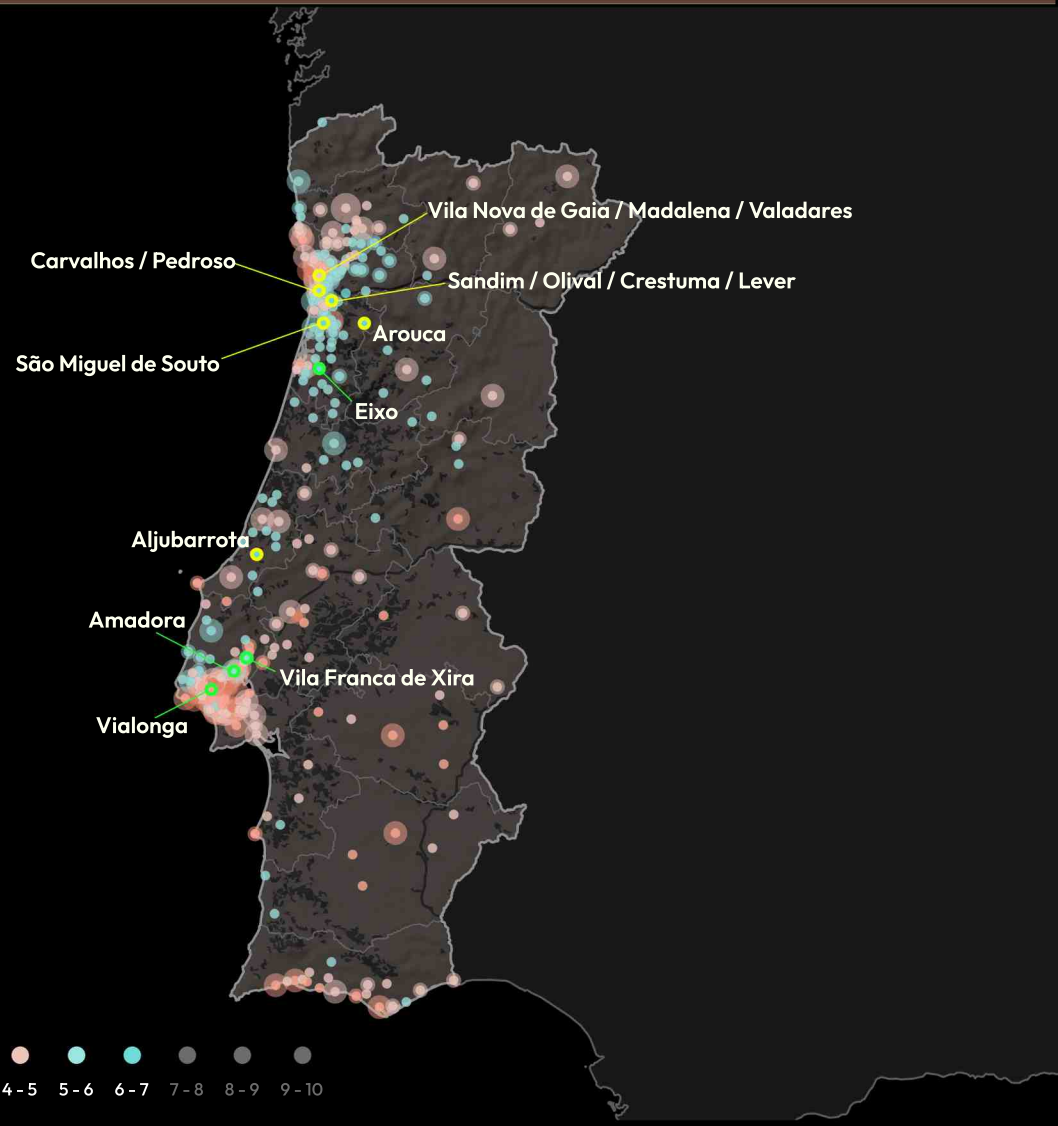
Obszar zurbanizowany
2 795 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
5.8 mln

COOLCITY Index 5.1

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **4.9**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE, DUŻE > 100 tys. osób 5 miast	Vila Nova de Gaia / Madalena / Valadares 4.6	Amadora +0.2
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 74 miast	Carvalhos / Pedroso 6.1	Vialonga +0.8
MAŁE 10 - 20 tys. osób 62 miast	Sandim / Olival / Crestuma / Lever 6.6	Vila Franca de Xira +0.7
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 126 miast	Aljubarrota 6.7	Eixo +1.0



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

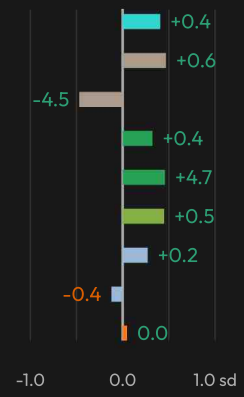
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
63 %	17 %	546 m²/os.	56 %	36 %	264 m²/os.

Portugalia

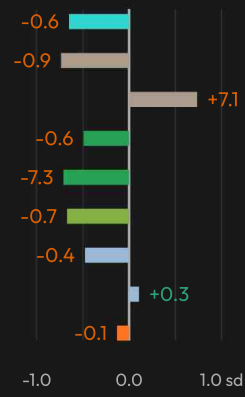
Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	267	126	62	79
Liczba mieszkańców miast	5.8 mln	0.7 mln	0.9 mln	4.2 mln
% ludności kraju	54 %	6.9 %	8.0 %	39.3 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	5.1 (± 0.9)
Przepuszczalność terenu	6.4 (± 1.2)
Udział terenów uszczelnionych (%)	36.0 (± 9.6)
Stan zieleni	4.1 (± 1.2)
Pokrycie roślinnością (%)	62.9 (± 10.3)
Bioróżnorodność	6.3 (± 1.1)
Warunki wodne	3.9 (± 0.9)
Udział wód i mokradeł (%)	1.4 (± 2.9)
Warunki termiczne	4.8 (± 1.0)







Wnioski

W Portugalii widać silny kontrast potencjału adatacyjnego między grupami miast

COOLCITY Index jest w bardzo małych miastach wyższy od średniej krajowej o 0.4, a w większych ośrodkach niższy o 0.6, co wskazuje na największe wyzwania adaptacyjne w tej grupie.

Przepuszczalność terenu jest wskaźnikiem najbardziej różnicującym miasta w kraju.

W większych miastach jest ona niższa od średniej kraju aż o 0.9. Udział terenów uszczelnionych jest w tej grupie wyższy o ponad 11 p.p. niż w bardzo małych miejscowościach.

Obraz miast różnicuje także stan zieleni i bogactwo środowiska przyrodniczego.

W miastach powyżej 20 tys. mieszkańców udział terenów pokrytych roślinnością jest niższy od średniej krajowej o ok. 7 p.p., a stan bioróżnorodności o 0.7.

Hiszpania

Region UE
Europa Południowa

Liczba miast COOLCITY
1 208

Obszar zurbanizowany
10 309 mln m²

Pop. w ob. zurbanizowanym
36.7 mln

COOLCITY Index 4.6

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **4.9**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE > 500 tys. osób 6 miast	Zaragoza 3.7	València +0.3
DUŻE 100 - 500 tys. osób 52 miast	Donostia 5.9	Santa Coloma de Gramenet +0.8
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 278 miast	Eibar 7.3	Caravaca de la Cruz +1.0
MAŁE 10 - 20 tys. osób 290 miast	Viveiro 7.7	Guardamar del Segura +1.1
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 582 miast	Orio 8.0	Altsasu +1.2



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

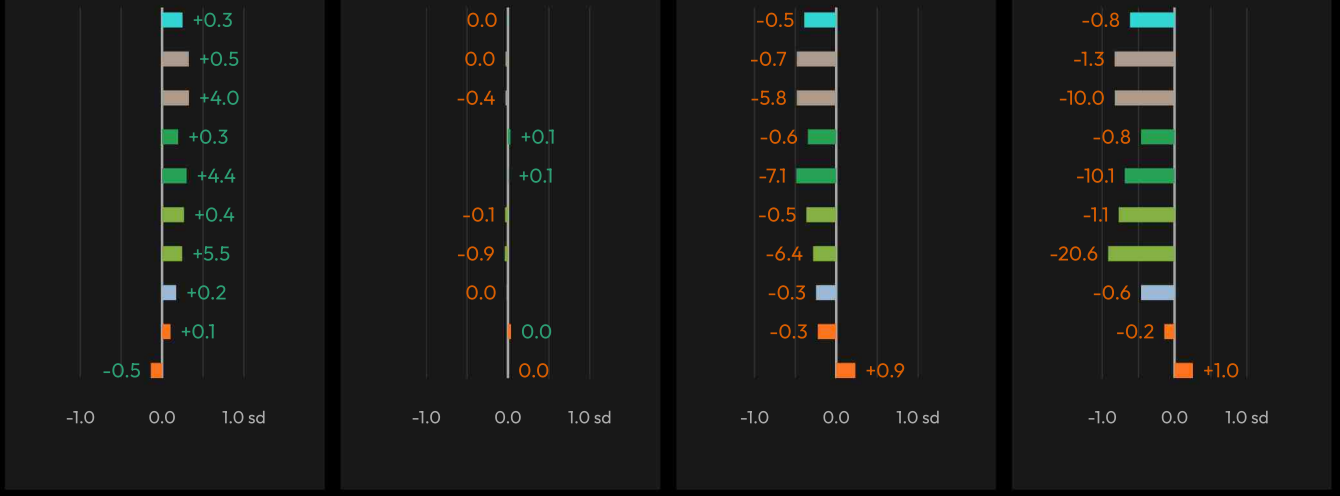
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
59 %	13 %	323 m²/os.	69 %	38 %	173 m²/os.

Hiszpania

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób	DUŻE > 100 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	1 208	582	290	278	58
Liczba mieszkańców miast	36.7 mln	3.7 mln	4.2 mln	11.2 mln	10 mln
% ludności kraju	75 %	7.6 %	8.5 %	22.9 %	20.3 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	4.6 (± 1.3)
Przepuszczalność terenu	6.2 (± 1.5)
Powierzchnia biologicznie czynna (%)	62.5 (± 12.1)
Stan zieleni	3.5 (± 1.8)
Pokrycie roślinnością (%)	59.1 (± 14.6)
Bioróżnorodność	5.8 (± 1.4)
Łączność płatów roślinności (%)	69.4 (± 22.5)
Warunki wodne	3.5 (± 1.3)
Warunki termiczne	3.8 (± 1.3)
Temperatura powierzchni (°C)	44.7 (± 3.8)



Wnioski

Hiszpania ma silnie zróżnicowany potencjał adaptacyjny miast

Odchylenie standardowe COOLCITY Index wynosi 1.3, co pokazuje szeroki rozkład wyników, który odzwierciedla zwróżnicowane uwarunkowania geograficzne Hiszpanii.

Bardzo małe miasta Hiszpanii utrzymują wyższą bioróżnorodność

W tej grupie sięga ona średnio 6.2 i pozostaje o 0.4 powyżej średniej krajowej. W dużych miastach rozwój różnorodnej BZI jest wyzwaniem, co widać w szczególnie niskiej łączności roślinności.

Największe miasta Hiszpanii mają bardziej uszczelniony charakter

Średnia przepuszczalność terenu wynosi tam 4.9 i pozostaje o 1.3 poniżej średniej krajowej, co wskazuje na dużą potrzebę odzyskiwania przestrzeni do rozwoju BZI i poprawy potencjału adaptacyjnego.

Włochy

Region UE
Europa Południowa

Liczba miast COOLCITY
1 997

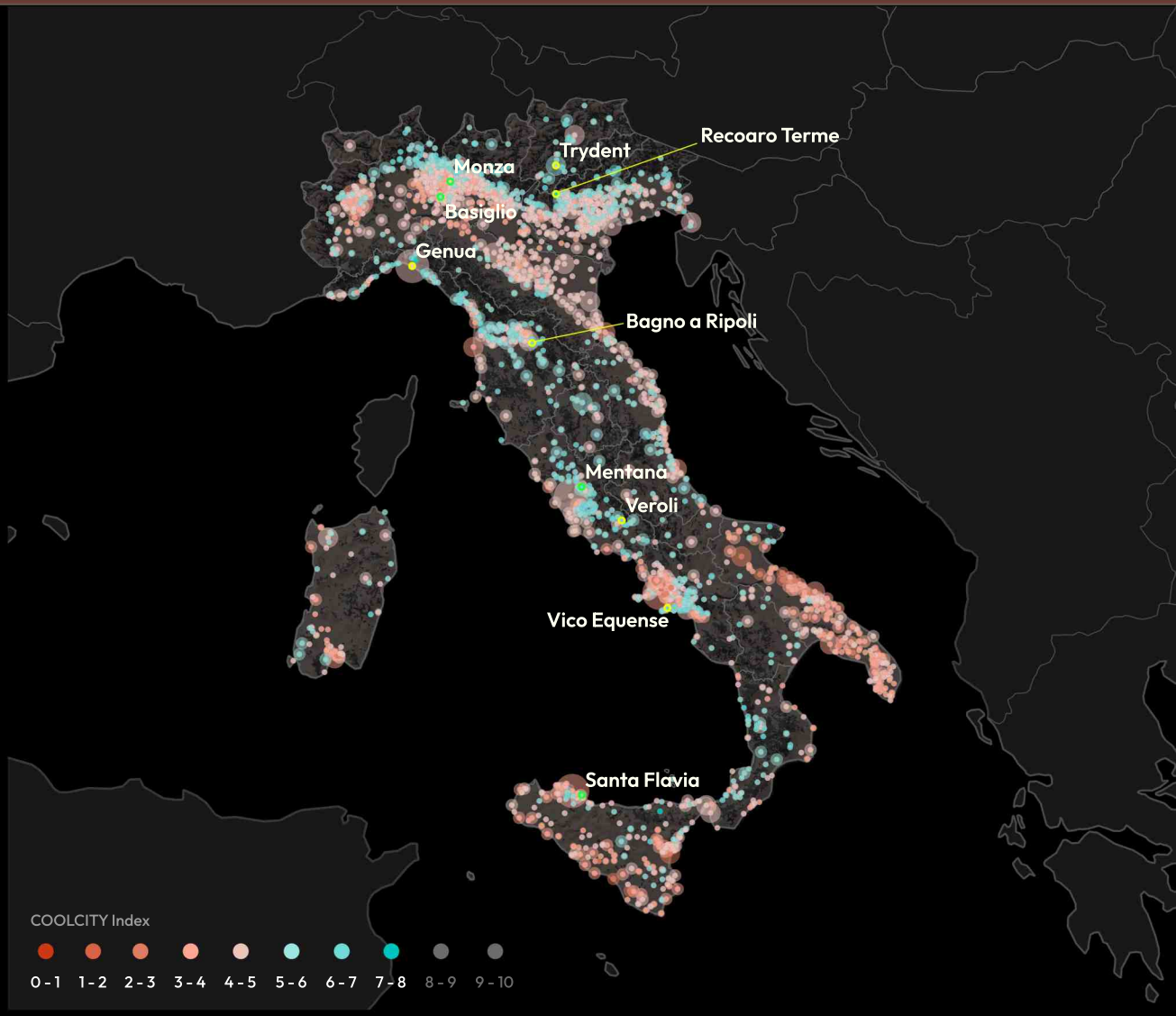
Obszar zurbanizowany
19 959 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
41.9 mln

COOLCITY Index 5.1

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **4.9**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE > 500 tys. osób 6 miast	Genua 5.3	Genua +0.3
DUŻE 100 - 500 tys. osób 32 miast	Trydent 6.0	Monza +0.7
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 395 miast	Bagno a Ripoli 7.1	Mentana +1.2
MAŁE 10 - 20 tys. osób 539 miast	Veroli 7.3	Santa Flavia +1.4
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 1 025 miast	Recoaro Terme 7.9	Basiglio +1.5



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

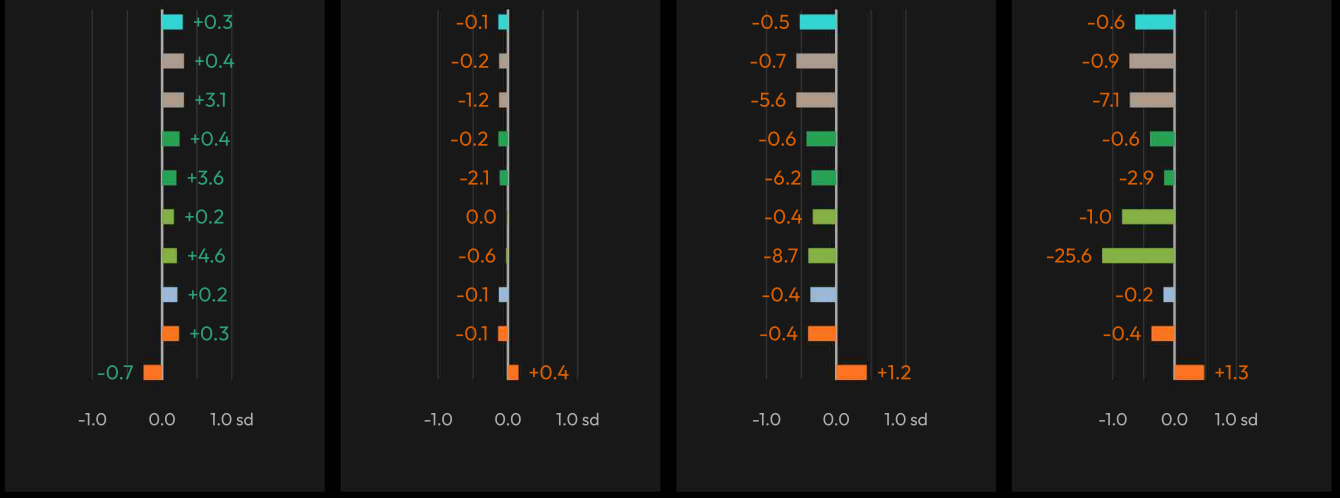
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
67 %	14 %	478 m²/os.	72 %	32 %	197 m²/os.

Włochy

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób	DUŻE > 100 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	1 997	1 025	539	395	32
Liczba mieszkańców miast	41.9 mln	6.8 mln	7.5 mln	15.2 mln	5.6 mln
% ludności kraju	71 %	11.5 %	12.7 %	25.8 %	9.4 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	5.1 (± 1.0)
Przepuszczalność terenu	6.9 (± 1.3)
Powierzchnia biologicznie czynna (%)	67.9 (± 9.8)
Stan zieleni	4.2 (± 1.4)
Udział roślinności o wysokim wigorze (%)	56.4 (± 17.4)
Bioróżnorodność	6.2 (± 1.2)
Łączność płatów roślinności (%)	71.8 (± 21.8)
Warunki wodne	3.8 (± 1.0)
Warunki termiczne	4.5 (± 1.0)
Temperatura powierzchni (°C)	43.4 (± 2.8)



Wnioski

We Włoszech COOLCITY Index zmienia się wraz z wielkością ośrodków

Średnie wartości potencjału adaptacyjnego są zróżnicowane w klasach wielkości miast - od 4.5 w największych ośrodkach do 5.4 w najmniejszych, co wskazuje na najlepszy stan BZI w tej grupie.

Bardzo małe miasta Włoch posiadają zasób powierzchni przepuszczalnych

Średnia przepuszczalność terenu sięga 7.3 i pozostaje o 0.4 pkt powyżej średniej krajowej, wspierając przestrzenną bazę dla rozwoju BZI.

W największych miastach Włoch układ zieleni jest mniej ciągły, co obniża stan bioróżnorodności

Średnia łączność ekologiczna wynosi 46.2% i pozostaje aż o 25.6 p.p. poniżej średniej krajowej, co wskazuje, jakim wyzwaniem jest budowanie sieci terenów BZI w tej grupie miast.

Grecja

Region UE
Europa Południowa

Liczba miast COOLCITY
260

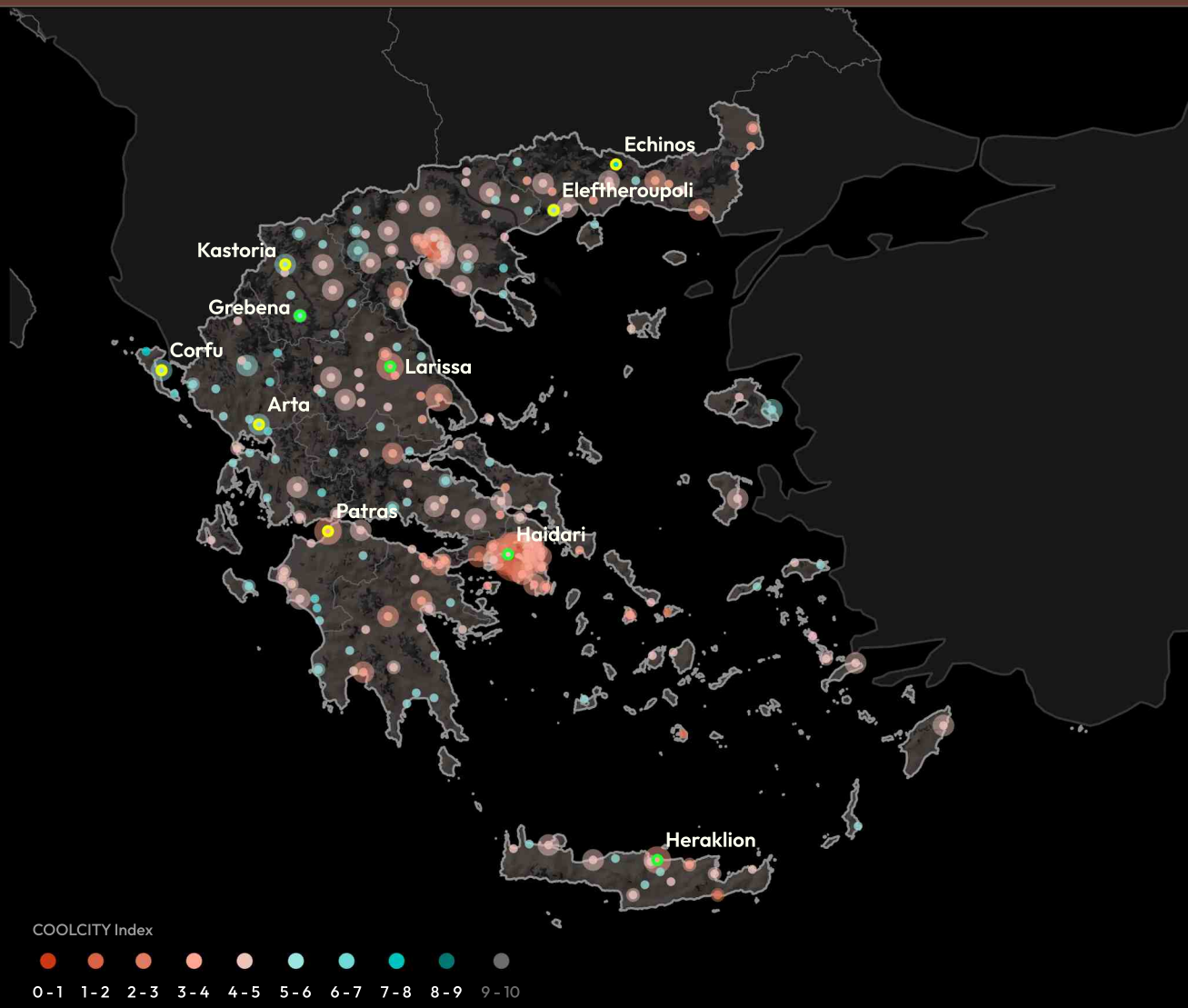
Obszar zurbanizowany
3 059 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
7.8 mln

COOLCITY Index 4.6

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **4.9**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
BARDZO DUŻE, DUŻE > 100 tys. osób 12 miast	Patras 4.3	Heraklion, Larissa 0.0
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 94 miast	Arta, Korfu, Kastoria 6.0	Chaidari +1.4
MAŁE 10 - 20 tys. osób 39 miast	Eleftheroupoli 6.5	Grebena +0.7
BARDZO MAŁE > 10 tys. osób 115 miast	Echinos 8.4	Echinos +1.2



WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

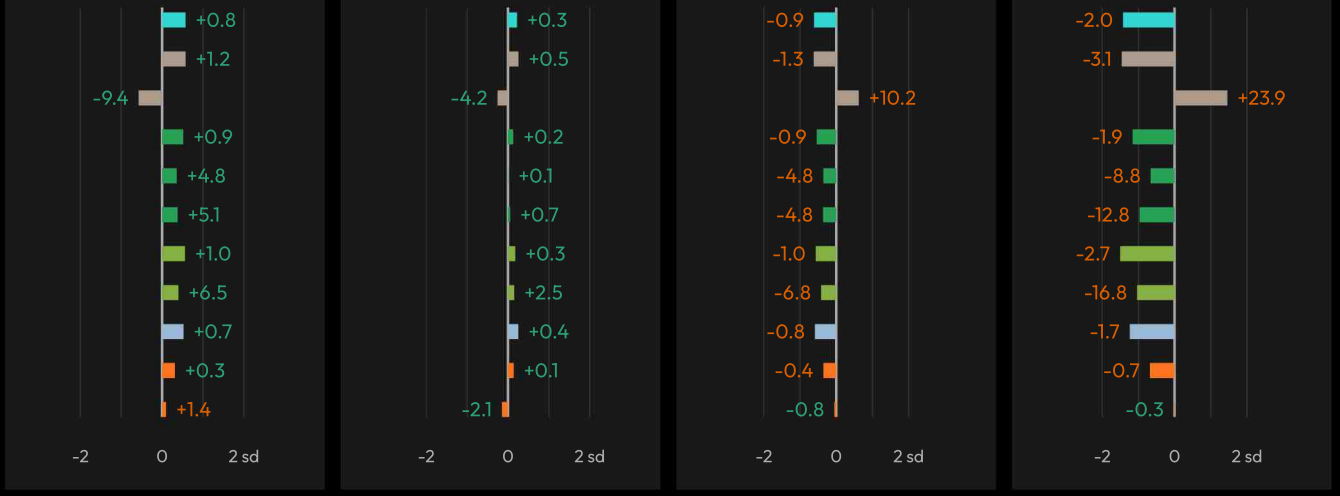
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
60 %	13 %	588 m²/os.	70 %	38 %	268 m²/os.

Grecja

Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób	DUŻE > 100 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	260	115	39	94	12
Liczba mieszkańców miast	7.8 mln	0.5 mln	0.6 mln	4.5 mln	2.3 mln
% ludności kraju	75 %	5.2 %	5.3 %	42.8 %	22.0 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	4.6 (± 1.4)
Przepuszczalność terenu	6.1 (± 2.1)
Udział terenów uszczelnionych (%)	38.3 (± 16.4)
Stan zieleni	3.5 (± 1.7)
Pokrycie roślinnością wysoką (%)	12.5 (± 13.3)
Udział roślinności o wysokim wigorze (%)	36.8 (± 13.3)
Bioróżnorodność	5.9 (± 1.8)
Tereny o wysokiej bioróżnorodności (%)	49.0 (± 16.2)
Warunki wodne	3.7 (± 1.4)
Warunki termiczne	3.6 (± 1.0)
Udział terenów o wysokiej temperaturze (%)	5.9 (± 14.5)



Wnioski

W Grecji COOLCITY Index wyraźnie różni się między klasami wielkości miast

Wartości CCI od 2.5 do 5.4 pokazują, że potencjał BZI silnie zależy od lokalnego kontekstu.
W największych ośrodkach potencjał adaptacyjny spada aż o 2 punkty poniżej średniej krajowej.

Bardzo małe miasta Grecji wyróżniają się zasobem powierzchni przepuszczalnych

Przepuszczalność terenu osiąga tam średnio 7.3 i pozostaje o 1.2 powyżej średniej krajowej, dając dobrą bazę dla rozwiązań BZI.

Bioróżnorodność jest jednym z głównych wyzwań największych miast kraju

Średnia wartość wskaźnika pozostaje tam o 2.7 poniżej średniej krajowej, a tereny o potencjalnie wysokiej bioróżnorodności obejmują jedynie 32.2% powierzchni, co obniża przyrodniczy potencjał BZI.

Cypr

Region UE
Europa Południowa

Liczba miast COOLCITY
33

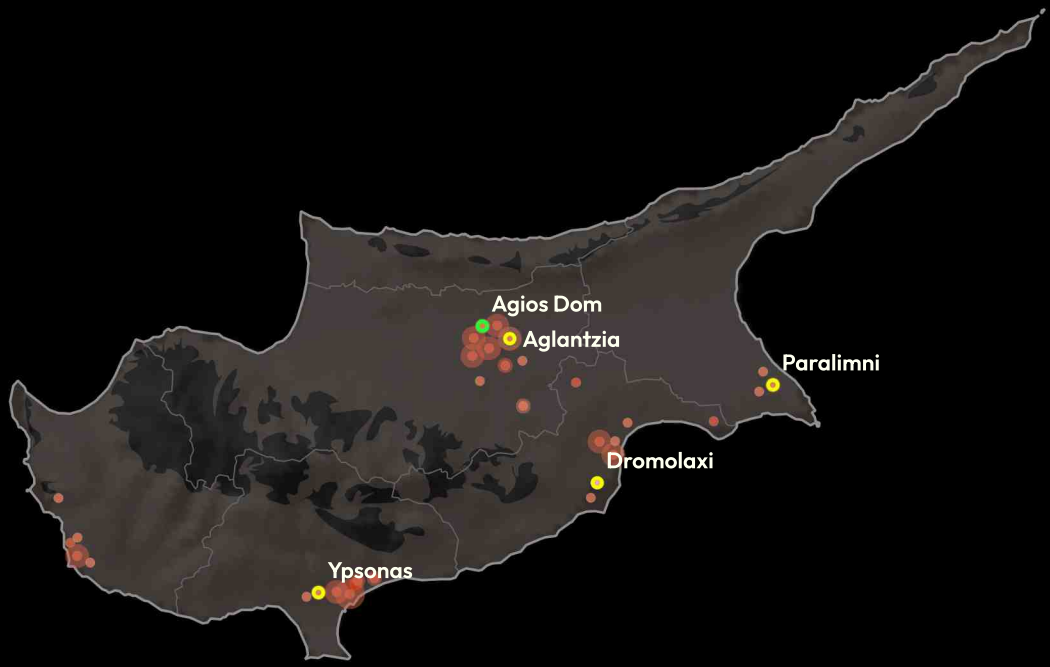
Obszar zurbanizowany
324 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
654 tys.

COOLCITY Index 2.1

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **4.9**

LIDERZY W KRAJU	COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
DUŻE, ŚREDNIE > 20 tys. osób 10 miast	Aglantzia 3.1	Aglantzia +1.1
MAŁE 10 - 20 tys. osób 8 miast	Paralimni, Ypsonas 2.6	Agios Dom +0.5
BARDZO MAŁE < 10 tys. osób 15 miast	Dromolaxi 3.4	Dromolaxi +0.6



COOLCITY Index
0 - 1 1 - 2 2 - 3 3 - 4 4 - 5 5 - 6 6 - 7 7 - 8 8 - 9 9 - 10

WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

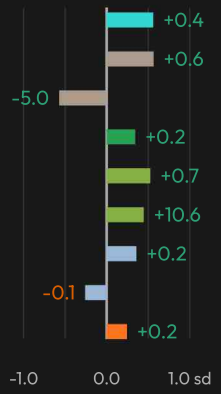
Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
31 %	1 %	234 m²/os.	47 %	62 %	411 m²/os.

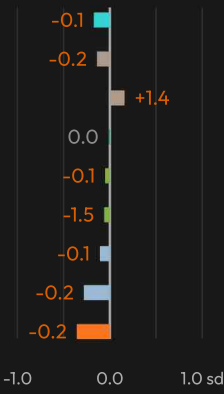
Cypr

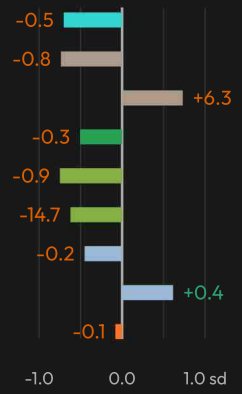
Populacja miast i ich warunki środowiskowe

	W kraju	BARDZO MAŁE < 10 tys. osób	MAŁE 10 - 20 tys. osób	ŚREDNIE I DUŻE > 20 tys. osób
Liczba miast COOLCITY	33	15	8	10
Liczba mieszkańców miast	0.7 mln	0.1 mln	0.1 mln	0.4 mln
% ludności kraju	67 %	9.5 %	11.8 %	45.4 %

	Średnia w kraju (Odchylenie standardowe (sd))
COOLCITY Index	2.1 (± 0.7)
Przepuszczalność terenu	3.1 (± 1.1)
Udział terenów uszczelnionych (%)	62.2 (± 8.7)
Stan zieleni	1.1 (± 0.5)
Bioróżnorodność	3.6 (± 1.3)
Łączność płatów roślinności (%)	47.0 (± 23.6)
Warunki wodne	1.5 (± 0.5)
Udział wód i mokradeł (%)	0.2 (± 0.6)
Warunki termiczne	1.3 (± 0.7)







Wnioski

Na Cyprze zróżnicowanie COOLCITY Index dzieli obraz obszarów zurbanizowanych na trzy grupy

Potencjał adaptacyjny jest najniższy w największych ośrodkach i wynosi jedynie 1.6 CCI, zwiększając się do 2.5 w bardzo małych miastach. Układ zasobów BZI jest więc lokalnie zróżnicowany.

Bardzo małe miasta Cypru są ważnym zapleczem bioróżnorodności

W tej grupie osiąga ona średnio 4.3 i przewyższa średnią krajową o 0.7, co wzmacnia przyrodniczy wymiar BZI.

W większych miastach Cypru przepuszczalność terenu jest niższa

Przeciętnie osiąga 2.2, czyli 0.8 pkt poniżej średniej krajowej, co pokazuje, że przestrzeń dla rozwoju BZI jset ograniczona i powinna być zwiększona.

Malta

Region UE
Europa Południowa

Liczba miast COOLCITY
6

Obszar zurbanizowany
165 km²

Pop. w ob. zurbanizowanym
478 tys.

COOLCITY Index 3.8

Średnia UE: **5.5** Średnia regionu: **4.9**

MIASTA W KRAJU		COOLCITY INDEX	PERFORMANCE INDEX
DUŻE 100 - 500 tys. osób 2 miasta	Saint Pauls's Bay	4.1	+0.3
	Qormi	3.7	+0.3
ŚREDNIE 20 - 100 tys. osób 4 miast	Victoria	4.7	+0.1
	Rabat	4.6	0.4
	Valletta	2.9	-0.1
	Birkirkara	2.7	-0.2



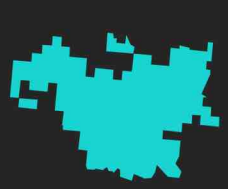
WSKAŹNIKI DO DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH • średnia w kraju

Pokrycie roślinnością	Pokrycie roślinnością wysoką	Powierzchnia zieleni na mieszkańca	Łączność płatów roślinności	Udział terenów uszczelnionych	Powierzchnia nieprzepuszczalna na mieszkańca
54 %	2 %	226 m²/os.	55 %	40 %	150 m²/os.

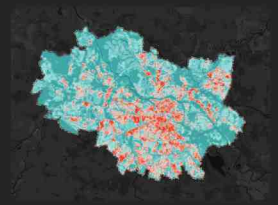
Wrocław

Pierwsze COOLCITY w Europie

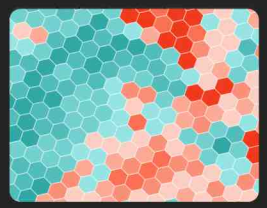
Wrocław jako pierwsze miasto w Europie wdraża pełną paletę innowacyjnych narzędzi COOLCITY: **COOLCITY Index**, **COOLCITY View** i **COOLCITY Design**.



COOLCITY Index



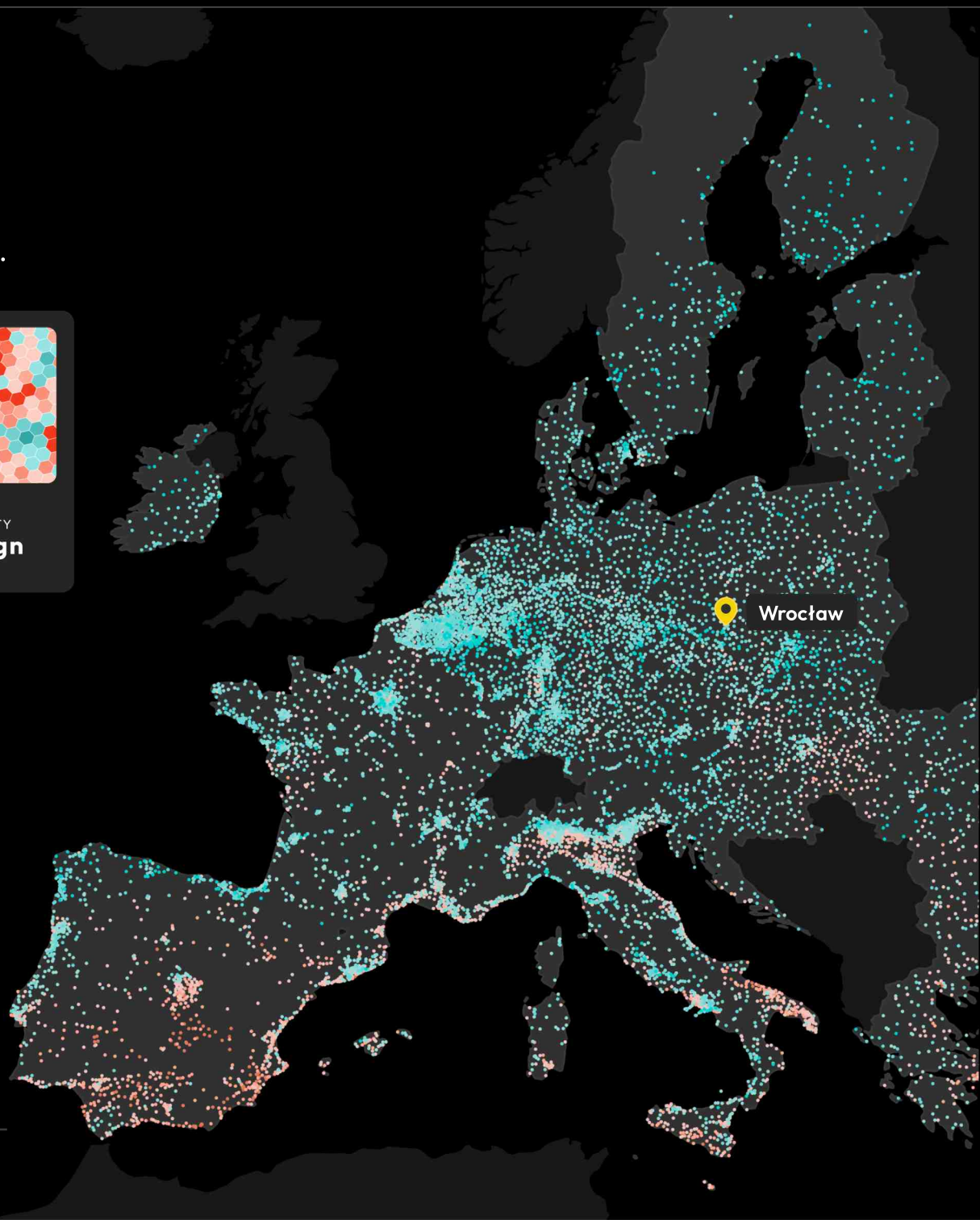
COOLCITY View



COOLCITY Design

To miasto demonstracyjne projektu, które od początku współpracuje przy tworzeniu i testowaniu rozwiązań, tak aby odpowiadały one na realne potrzeby związane z zarządzaniem miastem.

COOLCITY dostarcza kompleksowych informacji o stanie środowiska miejskiego oraz wyposaża miasto w praktyczne narzędzia wspierające podejmowanie decyzji. Dzięki temu urzędnicy mogą skutecznie budować odporność miasta na zmiany klimatu i poprawiać jakość życia jego mieszkańców poprzez działania oparte na przyrodzie.



Więcej o produktach dla miast na stronie 14.

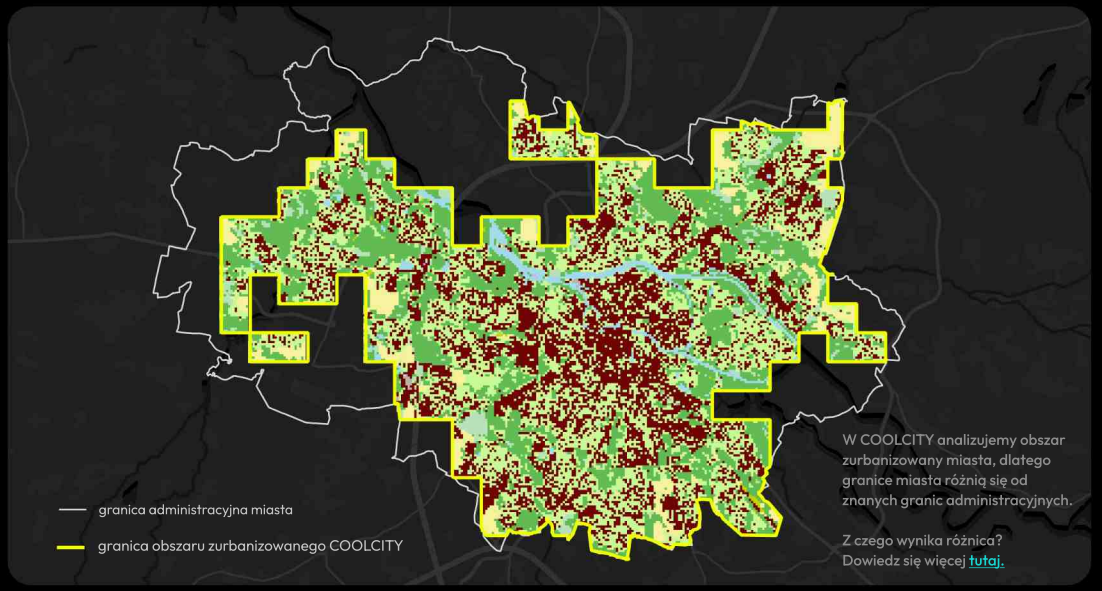
Wrocław w COOLCITY Index 2026

woj. dolnośląskie, Polska

COOLCITY Index

PODSTAWOWE INFORMACJE O MIEŚCIE

Pop. w ob.zurbanizowanym **663 581 osób**	Śr. suma opadów **761 mm**
Obszar zurbanizowany **195.99 km²**	Śr. roczna temperatura **8.9°C**
Gęstość zaludnienia **3 386 osób / km²**	Śr. wysokość npm **119.53 m**



W ZESTAWIENIACH MIAST

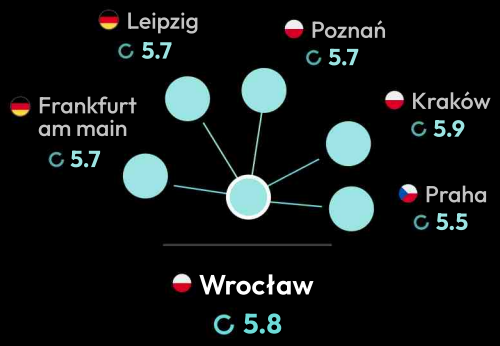
	Wrocław	Miasta w woj. dolnośląskim	Miasta bardzo duże w Polsce	Miasta bardzo duże w EU Śr.-Wsch
	Wrocław	Średnie dla 63 miast	Średnie dla 5 miast	Średnie dla 10 miast
COOLCITY Index	5.8	6.3	5.8	5.8
Przepuszczalność terenu	7.5	8.0	7.4	7.5
Stan zieleni	5.4	5.7	5.3	5.0
Bioróżnorodność	5.2	6.6	5.4	6.3
Warunki wodne	5.0	4.6	4.8	4.4
Warunki termiczne	6.0	6.6	6.1	6.0

POKRYCIE TERENU



- Lasy i zwarte zadrzewienia 25%
- Zakrzewienia 0.2%
- Roślinność niska 3%
- Zieleń w zabudowie 34%
- Wody powierzchniowe 3%
- Grunty orne 7%
- Tereny bez roślinności 0.1%
- Zwarta zbudowa 30%

MIASTA PODOBNE



Są zbliżone do siebie pod względem:

Warunków geograficznych	Demografii	Wyzwań adaptacyjnych
8.0 - 9.1 °C	541 900 - 1 288 216 osób	7.3 - 8.0
81 - 270 m npm		4.9 - 5.5
689 - 959 mm		4.7 - 5.3
		4.7 - 5.2
		5.0 - 6.2

Wrocław

COOLCITY Index

Potencjał błękitno-zielonej infrastruktury miasta

Przepuszczalność terenu	Stan zieleni	Bioróżnorodność	Warunki wodne	Warunki termiczne
7.5 +0.4	5.4 +0.5	5.2 +0.2	5.0 +0.3	6.0 -0.1

Udział terenów uszczelnionych 28%	Pokrycie roślinnością wysoką 26%	Łączność płatów roślinności 11%	Udział wód i mkradeł 3%	Temperatura powierzchni 37°C
Powierzchnia biologicznie czynna 72%	Udział roślinności o wysokim wigorze 76%	Tereny o wysokiej bioróżnorodności 65%	Zdolność retencyjna terenu 59%	Udział terenów o wysokiej temperaturze 4%

Wrocław osiąga korzystny wynik przepuszczalności terenu, o +0.4 wyższy niż wynikałoby to z uwarunkowań miasta. 72% obszaru zurbanizowanego pozostaje tu biologicznie czynna zachowując dużą ilość przestrzeni dla rozwoju inwestycji opartych na BZI.

Przestrzeń Wrocławia charakteryzuje się aż o +0.5 wyższą wartością wskaźnika stanu zieleni, niż wynikałoby to z jego uwarunkowań. Pokazuje to, że zieleń stanowi ważny komponent potencjału adaptacyjnego miasta, a jej wigor jest na wysokim poziomie - powyżej wyników innych bardzo dużych miast w Polsce.

Bioróżnorodność na poziome 5.2 to wynik korzystny na tle podobnych miast. Ponad 60% terenów miejskich charakteryzuje się potencjalnie wysoką bioróżnorodnością. Elementem do poprawy jest łączność płatów ekologicznych. Wartość 11% jest poniżej średniej w b. dużych polskich miastach.

Wynik warunków wodnych w mieście również korzystny na tle miast podobnych. Ważnym zasobem naturalnym jest tu rozbudowana sieć wodna, która łącznie zajmuje 3% jego powierzchni. Tereny te wspierają dość korzystne warunki wodne we Wrocławiu. Ogółem niemal 60% terenu miasta posiada potencjał retencjonowania wody opadowej i wzmacniania odporności na suszę.

Warunki termiczne wypadają mniej korzystnie w porównaniu do miast podobnych. Wynik obniża średnia temperatura powierzchni, która wynosi 37°C i jest o 0.4 stopnia wyższa od średniej dla innych bardzo dużych miast w kraju. Obszary o wysokiej temperaturze stanowią 4% powierzchni Wrocławia. W mieście istnieją więc obszary, gdzie należy wdrażać BZI, aby pełniła funkcję chłodzącą.

+0.5 Performance Index

Adaptacja oparta o przyrodę

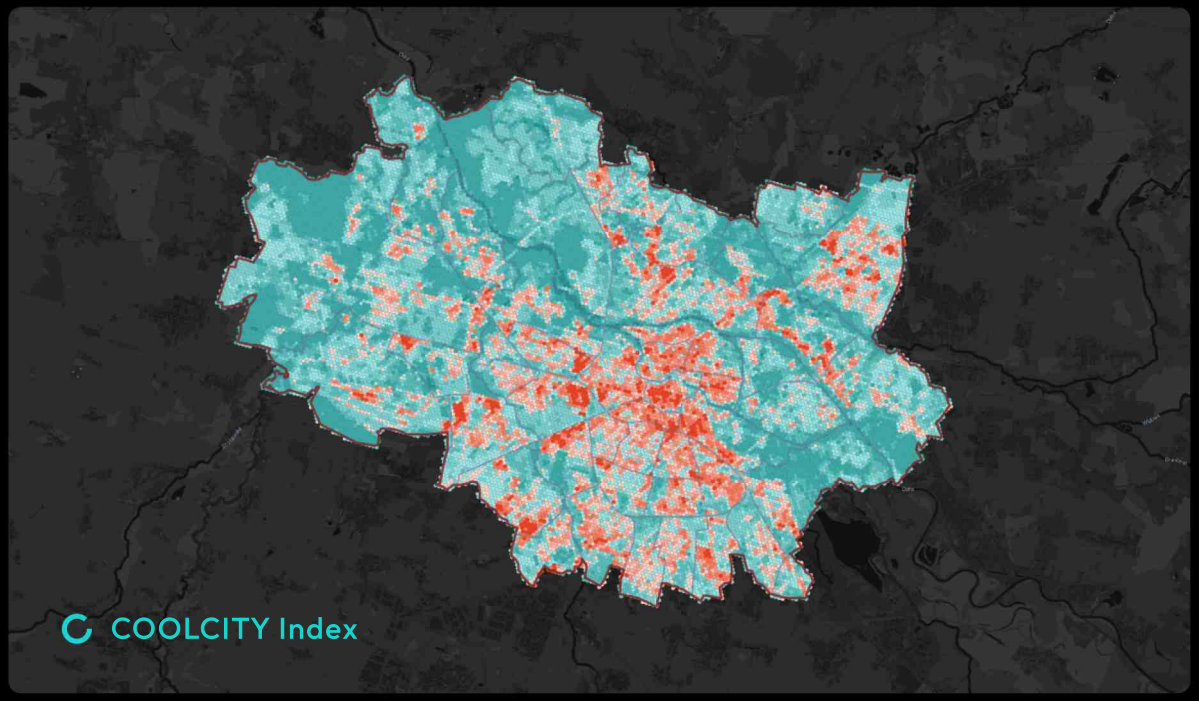
Jak Wrocław wdraża rozwiązania NBS?

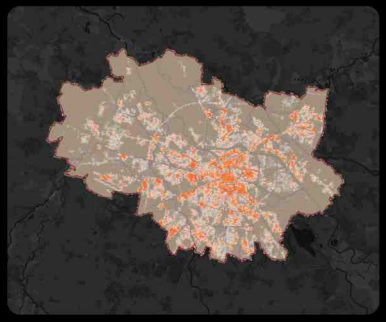
COOLCITY View

Pierwszym krokiem do skutecznego zarządzania w oparciu o dane jest dokładne poznanie swoich zasobów przyrodniczych. Kompleksowa inwentaryzacja różnych komponentów środowiska miasta pozwala ocenić, które obszary mają największy potencjał do adaptacji, a które wymagają poprawy.

Dzięki wsparciu narzędzia COOLCITY View, Wrocław może podejmować strategiczne decyzje oraz ustalać priorytety i kierunki działań. Wykorzystując przestrzenną waloryzację miasta pod kątem błękitno-zielonej infrastruktury opracowuje dokumenty strategiczne, takie jak Miejski Plan Adaptacji.

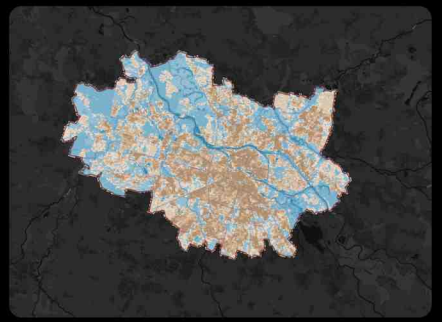
Sprawdź COOLCITY View dla Wrocławia.

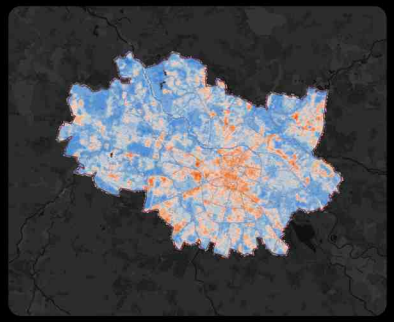



Przepuszczalność terenu


Stan zieleni


Bioróżnorodność


Warunki wodne


Warunki termiczne

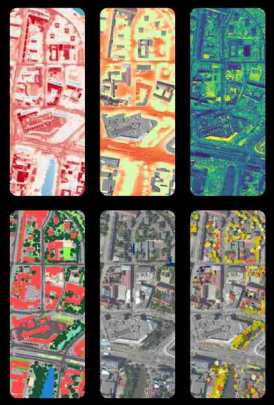
Zarządzanie w oparciu o dane

COOLCITY Design

Jak COOLCITY wspiera podejmowanie decyzji?

System wsparcia decyzji **COOLCITY Design** pozwala planować wdrożenia z katalogu rozwiązań opartych o przyrodę (NBS). Działania mogą obejmować ochronę, zmianę utrzymania lub wprowadzenie nowych elementów błękitno-zielonej infrastruktury. Rekomendacje systemu uwzględniają zarówno zysk środowiskowy, jak i preferencje mieszkańców.

SCHEMAT DZIAŁANIA SYSTEMU WSPARCIA DECYZJI COOLCITY DESIGN



→ Diagnoza stanu → Obszar priorytetowy → **Jakie rozwiązanie NBS będzie najbardziej korzystne dla środowiska i mieszkańców?** →

Ogród deszczowy	Zieleń przyuliczna
C +1.45	C + 0.60
530 000zł	485 000zł

Analiza porównawcza na podstawie CCI
W powyższym przykładzie ogród deszczowy - byłby zwycięskim rozwiązaniem

W ramach projektu Life COOLCITY Wrocław przeprowadzi pilotażowe interwencje, które mają poprawić stan lokalnej przyrody. Dzięki monitoringowi zmian wskaźników adaptacyjnych miasto będzie mogło wykazać skuteczność wdrożonych rozwiązań NBS - zarówno w ramach pilotażu, jak i w całej przestrzeni miasta.

Projekt Life COOLCITY to dla Wrocławia przede wszystkim wiedza i profesjonalne narzędzia, które posłużą do jeszcze lepszego zarządzania zielenią i przestrzenią miejską.

Dzięki nowoczesnym technologiom można precyzyjnie analizować stan środowiska i podejmować celowane decyzje, które realnie poprawią komfort życia mieszkańców. To narzędzie pozwoli nam nie tylko monitorować zmiany, ale też skutecznie przeciwdziałać negatywnym skutkom urbanizacji i zmian klimatu poprzez lokowanie zieleni tam, gdzie najlepiej "zadziała" w kontekście minimalizowana efektu miejskiej wyspy ciepła i podnoszenia jakości życia.



Katarzyna Szymczak-Pomianowska

Dyrektor Departamentu Strategii i
Zrównoważonego Rozwoju
Urzędu Miejskiego Wrocławia

COOLCITY Design zawiera system wsparcia decyzji, który pozwala modelować różne scenariusze wdrożeń błękitno-zielonej infrastruktury w przestrzeni miasta. Dzięki temu będziemy wiedzieć, w których miejscach podjęcie działań jest największym priorytetem oraz jakie konkretnie działania wdrożyć, aby korzyści środowiskowe i społeczne były jak największe.



Małgorzata Brykarz

Dyrektor Wydziału Klimatu i Energii
Urzędu Miejskiego Wrocławia

Metodyka

Miasto w COOLCITY

W Unii Europejskiej nie istnieje uniwersalna definicja miasta, dlatego w COOLCITY miastem nazywamy teren zurbanizowany zarządzany przez jeden organ administracyjny.

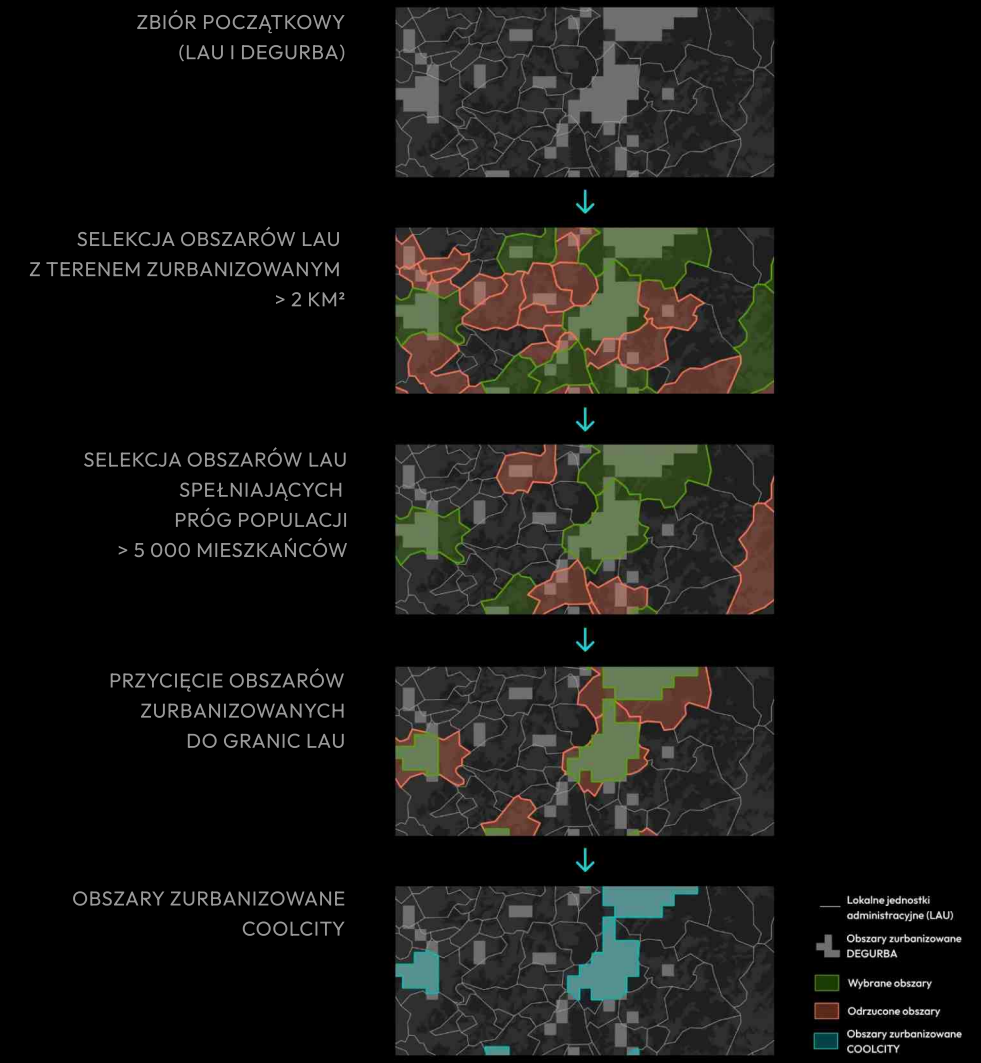
Do zdefiniowania obszaru miasta wykorzystujemy 2 zestawy danych wejściowych:

- **podział administracyjny LAU** (Local Administrative Units)
- **stopień zurbanizowania DEGURBA**, który uwzględnia liczbę mieszkańców, gęstość zaludnienia oraz gęstość zabudowy
- **warstwę punktową miast** uzupełnioną o atrybut liczby ludności pozyskany z Eurostat

Następnie na podstawie tych danych wyznaczamy obszary zurbanizowane, które muszą spełniać określone kryteria demograficzne i powierzchniowe:

- liczba ludności co najmniej 5 000 mieszkańców według danych z lokalnych urzędów statystycznych,
- powierzchnia obszaru zurbanizowanego nie mniejsza niż 2 km². Wyjątek stanowią miasta położone w aglomeracjach, dla których kryterium powierzchni nie jest obowiązkowe.

Finalnie na terenie Unii Europejskiej znajduje się 11 041 terenów zurbanizowanych spełniających powyższe kryteria.



Metodyka

Jak powstaje wskaźnik COOLCITY Index (CCI)?

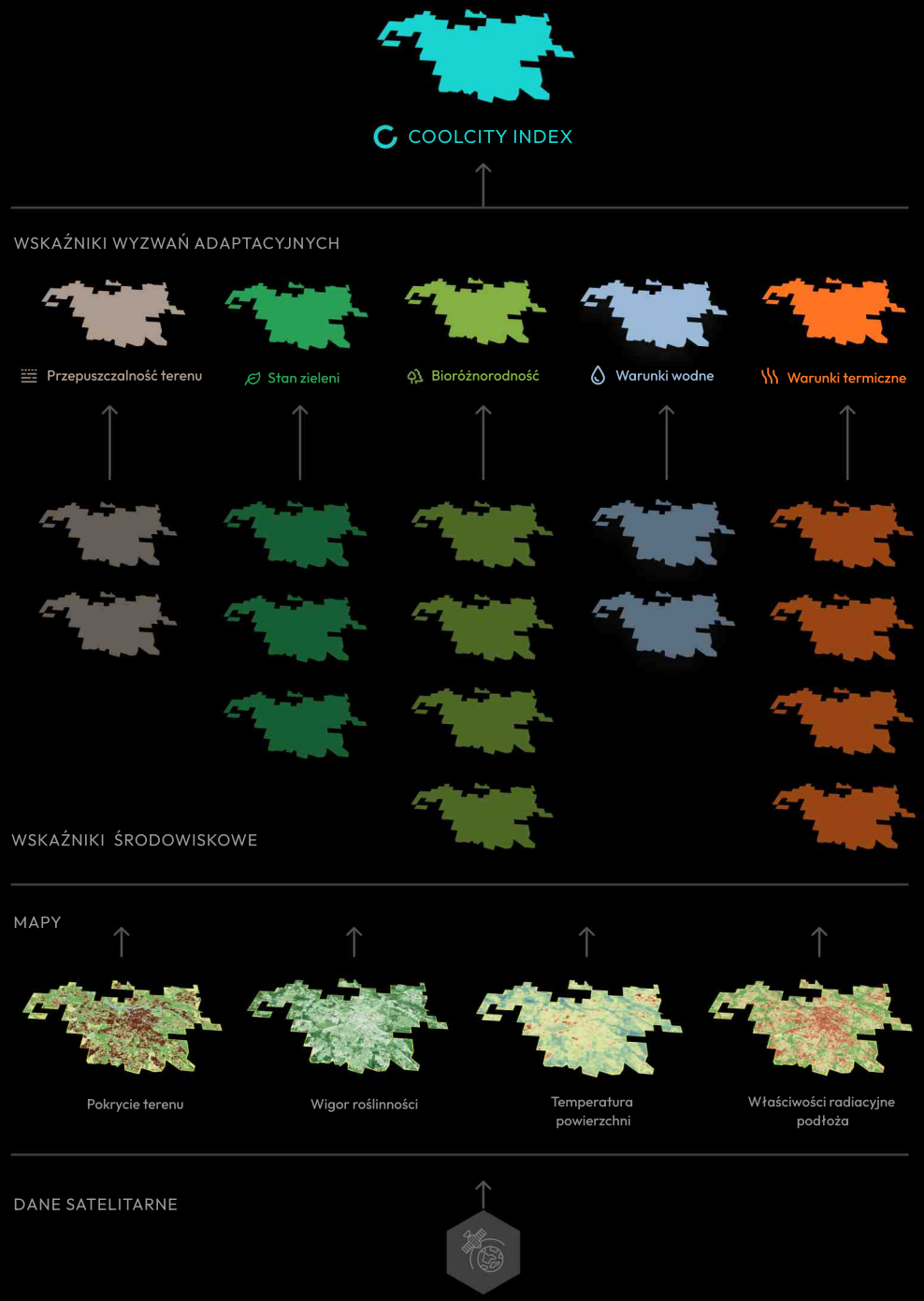
Platforma i raport COOLCITY Index są publikowane corocznie i obejmują dane aktualne na poprzedni rok kalendarzowy.

Na początku opracowaliśmy zestaw **map tematycznych:** pokrycia terenu, kondycji roślinności, temperatury powierzchni oraz właściwości radiacyjnych powierzchni. Stanowią one spójne źródło danych przestrzennych dla miast w całej Unii Europejskiej i bazują na danych satelitarnych Sentinel-2, Landsat-8 i Landsat-9 oraz Google Dynamic World. Na podstawie map obliczyliśmy **15 wskaźników środowiskowych** dla każdego z obszarów zurbanizowanych (jeden wskaźnik to jedna wartość dla miasta).

Następnie, wskaźniki pogrupowaliśmy i połączyliśmy za pomocą średniej ważonej do **5 wskaźników wyzwań adaptacyjnych**. Przedstawiają one stan błękitno-zielonej infrastruktury miasta pod względem kluczowych aspektów przyrodniczych miast: przepuszczalności terenu, stanu zieleni, bioróżnorodności, warunków termicznych i warunków wodnych.

Na koniec wyznaczyliśmy wartość **COOLCITY Index** (CCI) jako średnią z 5 wskaźników wyzwań adaptacyjnych. CCI jest syntetycznym wskaźnikiem potencjału adaptacyjnego miast, służącym do oceny stanu błękitno-zielonej infrastruktury w obrębie obszarów zurbanizowanych.

Rezultatem jest diagnoza 11 041 europejskich miast pod względem ich środowiskowego potencjału adaptacyjnego. Niższe wartości CCI oznaczają niższy potencjał i sygnalizują większe wyzwania adaptacyjne, a wyższe wskazują większy potencjał do wzmacniania odporności miasta w oparciu o błękitno-zieloną infrastrukturę.



METODYKA: Pełna lista map i wskaźników środowiskowych

Wskaźniki środowiskowe

Wskaźniki wyzwań adaptacyjnych tworzące COOLCITY Index	Wskaźniki środowiskowe	Opis	Mapy tematyczne
Przepuszczalność terenu	Udział terenów uszczelnionych [%]	Procentowy udział terenów uszczelnionych w powierzchni miasta	Mapa pokrycia terenu
	Powierzchnia biologicznie czynna [%]	Procentowy udział powierzchni biologicznie czynnej w powierzchni miasta	
Stan zieleni	Pokrycie roślinnością [%]	Procentowy udział roślinności w powierzchni lądowej miasta	Mapa pokrycia terenu
	Pokrycie roślinnością wysoką [%]	Procentowy udział roślinności wysokiej w powierzchni lądowej miasta	
	Udział roślinności o wysokim wigorze [%]	Procentowy udział roślinności (poza gruntami ornymi) o wysokim wigorze	Mapa wigoru roślinności Mapa pokrycia terenu
Bioróżnorodność	Łączność płatów roślinności [%]	Stopień połączeń pomiędzy płatami roślinności w mieście. Opisuje ciągłość i dostępność obszarów zieleni w mieście	Mapa pokrycia terenu
	Zróżnicowanie form roślinności [miara syntetyczna]	Stopień zróżnicowania form roślinności obliczany na podstawie powierzchni oraz udziału poszczególnych klas roślinności. Wskaźnik przyjmuje wartości z zakresu 0-1	
	Liczba form roślinności [miara syntetyczna]	Średnia liczba klas roślinności w jednostce odniesienia. Wskaźnik przyjmuje wartości z zakresu 0-6	
	Tereny o wysokiej bioróżnorodności [%]	Procentowy udział terenów o potencjalnie wysokiej bioróżnorodności w powierzchni miasta	

Wskaźniki wyzwań adaptacyjnych tworzące COOLCITY Index	Wskaźniki środowiskowe	Opis	Mapy tematyczne
Warunki wodne	Zdolność retencyjna terenu [%]	Potencjalna zdolność retencyjna terenu, wyrażona w procentach i oszacowana na podstawie klas pokrycia terenu.	Mapa pokrycia terenu
	Udział wód i mokradeł [%]	Procentowy udział powierzchni wód i mokradeł w powierzchni miasta	
Warunki termiczne	Właściwości termiczne podłoża [miara syntetyczna]	Wskaźnik określający właściwości termiczne powierzchni terenu w relacji do promieniowania słonecznego. Przyjmuje wartości od −1 do 0. Wyższe wartości wskazują korzystne właściwości podłoża (duży udział bujnej roślinności i niskie albedo), natomiast niższe wartości oznaczają niekorzystne właściwości podłoża (brak roślinności lub jej obniżoną kondycję oraz wysokie albedo)	Mapa właściwości termicznych podłoża
	Temperatura powierzchni [°C]	Temperatura powierzchni miasta wyrażona w °C	
	Udział terenów o wysokiej temperaturze [%]	Procentowy udział terenów o wysokiej temperaturze w powierzchni miasta	Mapa temperatury powierzchni
	Udział terenów o niskiej temperaturze [%]	Procentowy udział terenów o niskiej temperaturze w powierzchni miasta	

Źródła danych

Beck, H. E., McVicar, T. R., Vergopolan, N., Berg, A., Lutsko, N. J., Dufour, A., Zeng, Z., Jiang, X., van Dijk, A. I. J. M., & Miralles, D. G. (2023). High-resolution (1 km) Köppen–Geiger maps for 1901–2099 based on constrained CMIP6 projections. Scientific Data, 10, 724. https://doi.org/10.1038/s41597-023-02549-6

Brown, C. F., Brumby, S. P., Guzder-Williams, B., et al. (2022). Dynamic World: Near real-time global 10 m land use land cover mapping. Scientific Data, 9, 251. https://doi.org/10.1038/s41597-022-01307-4

Copernicus Data Space Ecosystem (2021). Copernicus DEM GLO-30 — Global Digital Elevation Model. https://doi.org/10.5270/ESA-c5d3d65

Drusch, M., Del Bello, U., Carlier, S., Colin, O., Fernandez, V., Gascon, F., ... Bargellini, P. (2012). Sentinel-2: ESA's optical high-resolution mission for GMES operational services. Remote Sensing of Environment, 120, 25–36. https://doi.org/10.1016/j.rse.2011.11.026

Earth Resources Observation and Science (EROS) Center. (2020). Landsat 8–9 Operational Land Imager / Thermal Infrared Sensor Level-2, Collection 2 [Data set]. U.S. Geological Survey. https://doi.org/10.5066/P9OGBGM6

European Space Agency (ESA). (2015–present). Sentinel-2 MSI: MultiSpectral Instrument, Level-2A [Data set]. Google Earth Engine. https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/COPERNICUS_S2_SR_HARMONIZED

Eurostat. (2021). NUTS 2021 administrative boundaries. GISCO, European Commission, https://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/statistical-units/territorial-units-statistics

Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D., & Moore, R. (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. Remote Sensing of Environment, 202, 18–27. https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031

Gutierrez, J. M., Jones, R. G., Narisma, G. T., et al. (2021). Atlas. In Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009157896.021

Hersbach, H., et al. (2018). ERA5 hourly data on single levels from 1940 to present [Data set]. Copernicus Climate Change Service, Climate Data Store. https://doi.org/10.24381/cds.adbb2d47

Huffman, G. J., Stocker, E. F., Bolvin, D. T., Nelkin, E. J., & Tan, J. (2023). GPM IMERG Final Precipitation L3 1 day 0.1 degree × 0.1 degree V07 [Data set]. Goddard Earth Sciences Data and Information Services Center. https://doi.org/10.5067/GPM/IMERGDF/DAY/07

Le Gal, M., Fernandez-Montblanc, T., Duo, E., Montes Perez, J., Cabrita, P., Souto Ceccon, P., Gastal, V., Ciavola, P., & Armaroli, C. (2023). A new European coastal flood database for low–medium intensity events. Natural Hazards and Earth System Sciences, 23, 3585–3602. https://doi.org/10.5194/nhess-23-3585-2023

Lehner, B., & Grill, G. (2013). Global river hydrography and network routing: Baseline data and new approaches to study the world's large river systems. Hydrological Processes, 27(15), 2171–2186. https://doi.org/10.1002/hyp.9740

Messager, M. L., Lehner, B., Grill, G., Nedeva, I., & Schmitt, O. (2016). Estimating the volume and age of water stored in global lakes using a geo-statistical approach. Nature Communications, 7, 13603. https://doi.org/10.1038/ncomms13603

Pasquarella, V. J., Brown, C. F., Czerwinski, W., & Rucklidge, W. J. (2023). Comprehensive quality assessment of optical satellite imagery using weakly supervised video learning. In Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops (pp. 2125–2135). https://doi.org/10.1109/CVPRW59228.2023.00206

Bibliografia

[1] Nieuwenhuijsen, M. J. (2024). Climate crisis, cities, and health. The Lancet, 404(10463), 1693–1700. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01934-2

[2] Iungman, T., Khomenko, S., Barboza, E. P., Cirach, M., Gonçalves, K., Petrone, P., Erbertseder, T., Taubenböck, H., Chakraborty, T., & Nieuwenhuijsen, M. (2024). The impact of urban configuration types on urban heat islands, air pollution, CO2 emissions, and mortality in Europe: A data science approach. The Lancet Planetary Health, 8(7), e489–e505. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(24)00120-7

[3] Perrelet, K., Moretti, M., Dietzel, A., Altermatt, F., & Cook, L. M. (2024). Engineering blue-green infrastructure for and with biodiversity in cities. npj Urban Sustainability, 4(1), Article 27. https://doi.org/10.1038/s42949-024-00163-y

[4] Li, Y., Svenning, J.-C., Zhou, W., Zhu, K., Abrams, J. F., Lenton, T. M., Ripple, W. J., Yu, Z., Teng, S. N., Dunn, R. R., & Xu, C. (2024). Green spaces provide substantial but unequal urban cooling globally. Nature Communications, 15, Article 7108. https://doi.org/10.1038/s41467-024-51355-0

[5] Kowarik, I., Fischer, L. K., Haase, D., Kabisch, N., Kleinschroth, F., Konijnendijk, C., Straka, T. M., & von Haaren, C. (2025). Promoting urban biodiversity for the benefit of people and nature. Nature Reviews Biodiversity, 1, 214–232. https://doi.org/10.1038/s44358-025-00035-y

[6] Rezaei, N., & Millard-Ball, A. (2023). Urban form and its impacts on air pollution and access to green space: A global analysis of 462 cities. PLOS ONE, 18(1), e0278265. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278265

[7] Santamouris, M., & Osmond, P. (2020). Increasing green infrastructure in cities: Impact on ambient temperature, air quality and heat-related mortality and morbidity. Buildings, 10(12), 233. https://doi.org/10.3390/buildings10120233

[8] Staccione, A., Candiago, S., & Mysiak, J. (2022). Mapping a green infrastructure network: A framework for spatial connectivity applied in Northern Italy. Environmental Science & Policy, 131, 57–67. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.01.017

[9] Widera, B. (2023). Nature-based solutions in the context of climate-resilient buildings and cities. In V. Ramanathan & J. von Braun (Eds.), Resilience of people and ecosystems under climate stress (Scripta Varia 152). Pontifical Academy of Sciences. https://www.pas.va/en/publications/scripta-varia/sv152pas/widera.html

[10] Eurostat. (2023). Urban-rural Europe – introduction. Statistics Explained. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Urban-rural_Europe_-_introduction

[11] European Environment Agency. (2024). Urban. Climate-ADAPT. https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/eu-adaptation-policy/sector-policies/urban

[12] World Health Organization Regional Office for Europe. (2017). Urban Green Space and Health: Intervention Impacts and Effectiveness. World Health Organization Regional Office for Europe. https://cdn.who.int/media/docs/librariesprovider2/euro-health-topics/environment/urban-green-space-intervention.pdf

[13] World Meteorological Organization. (2026). WMO confirms 2025 was one of warmest years on record. https://wmo.int/news/media-centre/wmo-confirms-2025-was-one-of-warmest-years-record

[14] European Commission. (2025). EU Climate Action Progress Report 2025. Chapter 6: Climate resilience and adaptation. Directorate-General for Climate Action. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/progress-climate-action/eu-climate-action-progress-report-2025/chapter-6-climate-resilience-and-adaptation_en

[15] World Health Organization Regional Office for Europe. (2025). Climate change and health. https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/climate-change

[16] European Environment Agency. (2024). European Climate Risk Assessment (EEA Report No. 01/2024). Publications Office of the European Union. https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment

[17] European Commission. (2021). EU Adaptation Strategy. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/adaptation-and-resilience-climate-change/eu-adaptation-strategy_en

[18] European Environment Agency. (n.d.). Nature-based solutions. Climate-ADAPT. https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/eu-adaptation-policy/key-eu-actions/NbS

[19] European Commission. (n.d.). Nature Restoration Regulation. https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/nature-restoration-regulation_en

[20] European Commission. (2020). Biodiversity Strategy for 2030. https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en

Źródła zdjęć

Str • 43:
Hjorthagsparken fot. www.norradjurgardsstaden2030.se
https://www.norradjurgardsstaden2030.se/articles/green-space-index-and-stormwater-strategy

Flakturm IV (Zielony Bunkier) fot. Tulipasylvestris, Wikimedia Commons, CC BY 4.0
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2024_Hamburger_Flakt%C3%BCrme_in_St._Pauli_02.jpg

Str • 44:
Bad Herrenalb fot. Rick Eichner, my.toubiz, CC by SA

Fot. zbiornik na deszczówkę, www.rybnik.eu
https://www.rybnik.eu/dla-mieszkancow/gospodarka-wodno-sciekowa/dotacje-do-retencji

Rzeka Fersina w Trento fot. biovalue-horizon.eu
https://biovalue-horizon.eu/

Str • 45:
Parco Agricolo Sud Milano fot. Yoruno, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ParcoAgricoloSudMilano.jpg

Rzeka Ii fot. Ninara, flickr.com, CC BY 2.0
https://www.flickr.com/photos/37583176@N00/2757072651/