



Berlin, Oslo, Londyn, Melbourne w wyścigu o niską emisję i efektywność energetyczną

Inspiracje dla Warszawy i Polski

*dr Ewa Kochańska
CBI Pro-Akademia*



Agenda

1. Berlin – ...o trudach integracji, inwestowaniu w rozwój małych, lokalnych kotłowni kogeneracyjnych.....
2. Londyn - ...o multinarodowości metropolii, zmagającej się z problemami komunikacyjnymi.....
3. Oslo - ... o tym, że dobrze mieć ropę naftową, 65% energii z OZE, a jednak wykorzystywać miejskie oczyszczalnie ścieków i wysypiska śmieci do produkcji energii, biopaliw i biogazu.....
4. Melbourne –o najlepszym na świecie miejscu do życia, które postawiło na naukę i - mimo, że nie musi - na obniżanie emisji.....
5. Warszawa - ...o wielkim wyzwaniu i walce o świadomość energetyczną...

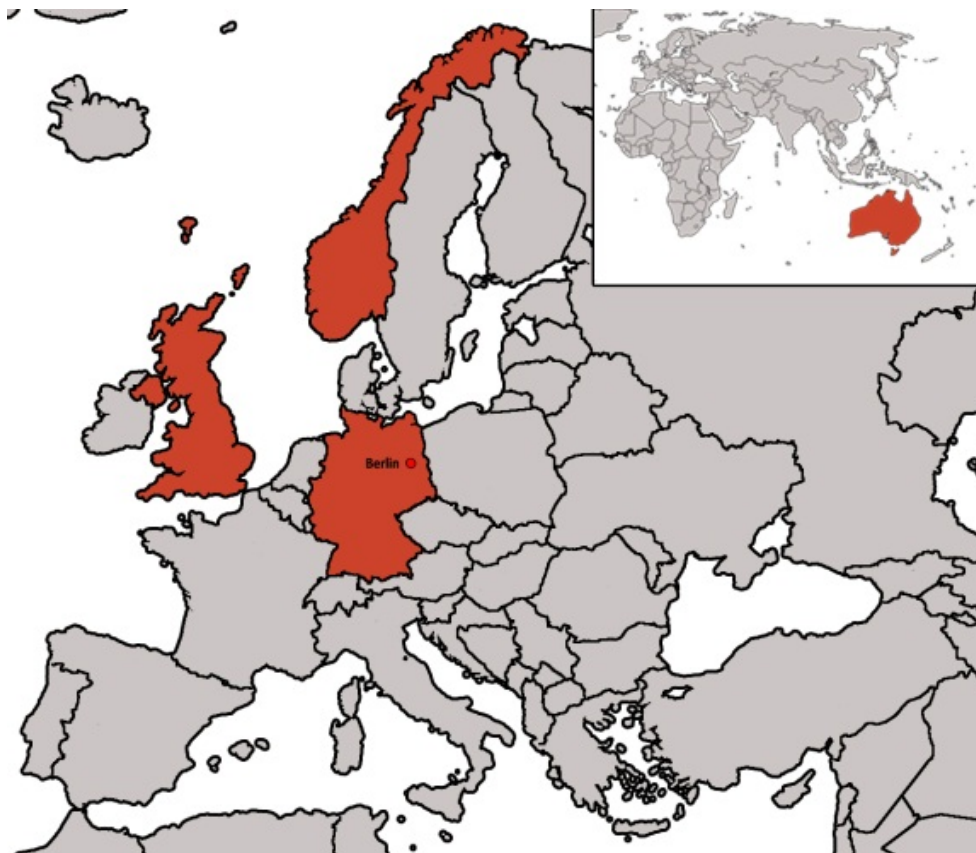


	BERLIN	OSLO	LONDYN	MELBOURNE	WARSZAWA
Powierzchnia /w km ² /:	892	454	1.572	1.572	517
Średnioroczna temperatura /w °C/:	9	4,8	11	14,8	7,7
Liczba mieszkańców /w milionach/:	3.4	0,549	7,6	4,1	1.7
PKB na osobę /w tys. USD/:	43,110	84,290	38,370	43,590	12,440
Przewidywana średnia długość życia w roku 2009 /w latach/:	80	81	80	82	76
Emisja CO ₂ na osobę /w tonach/:	6,57	2,19	5,84	7,8	6.29
Całościowe zużycie energii elektrycznej na osobę / w gigadżulach/:	77,7	94,78	77,96	93,24	49.81A 216,4B
Udział OZE w produkcji energii elektrycznej /w %/:	1,84	64,8	1,2	5	7.12
Udział mieszkańców chodzących, jeżdżących na rowerze lub poruszających się transportem publicznym do pracy /w %/:	54,8	57	63	19,5	70,2
Roczne zużycie wody na osobę /w m ³ /	55,55	172	57,59	50,37	180.84
Udział recyklingu odpadów /w %/	35	26,6	20	64	19.33

Dane za rok 2009,
źródło: opracowanie własne na podstawie
Green City Index, World Bank, Eurostat, IMGW, UM st. Warszawy

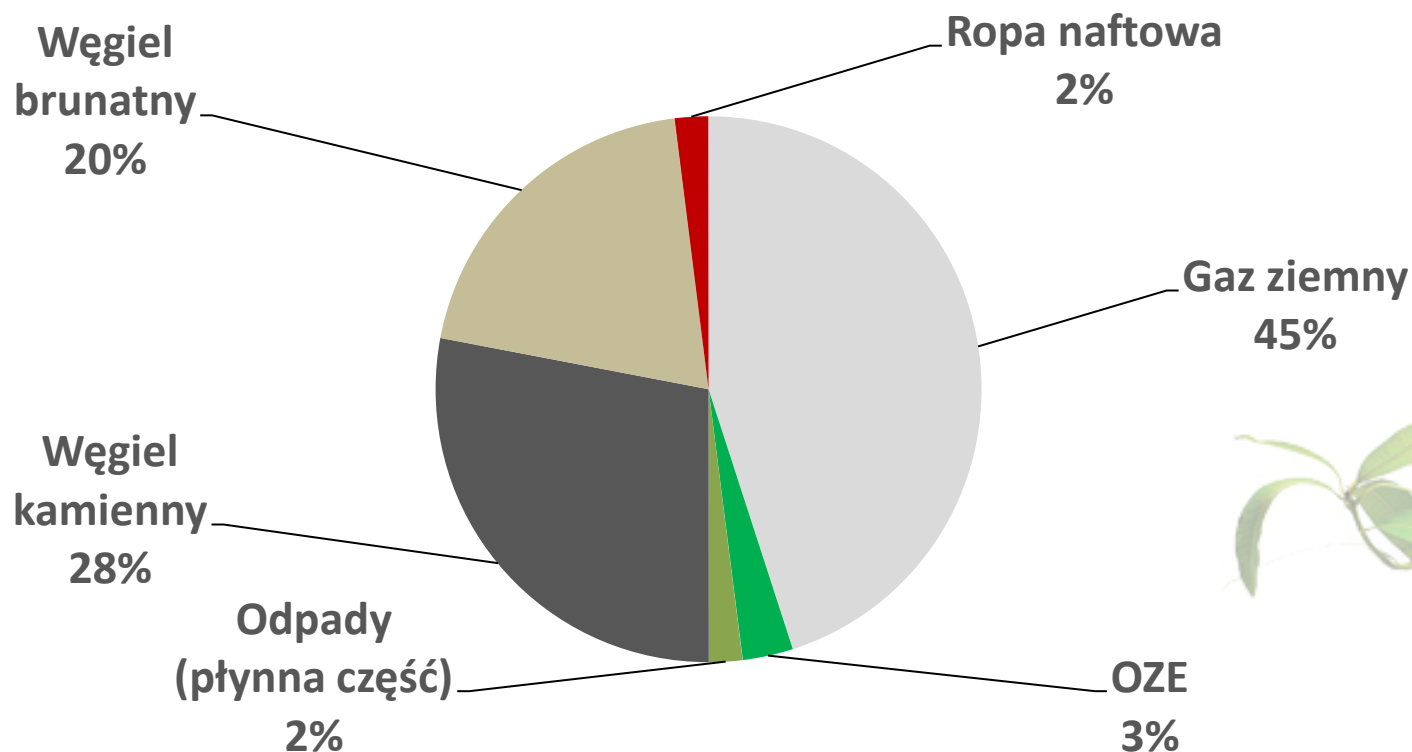


Berlin – stolica najsilniejszego kraju w Unii Europejskiej





Energy-mix Berlina, 2007



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Urząd Statystyki Berlin, Brandenburg, 2009

Dobre praktyki:

- ✓ Berliński pakt klimatyczny (*Berliner Klimabündnis*) z udziałem władz miasta, przedsiębiorstw i środowiska naukowego
- ✓ Miejska polityk energetyczno-klimatyczna „*Energiekonzept 2020 für Berlin*” – m.in. obniżenie emisji o 40% , zastosowanie mini turbin wiatrowych, połączenie energetyki geotermalnej ze słoneczną
- ✓ „energetyczne uzdrowieniu” w sektorze mieszkalnictwa: w latach 2005-2008 liczba lokalnych kotłowni i pieców opalanych węglem zmniejszyła się z 400.000 do mniej niż 60.000
- ✓ pozostałe przekształciły się w zakłady kogeneracyjne, bazujące częściowo na OZE
- ✓ kolektory słoneczna na 8 000 dachach



W grudniu 2009 podjęto decyzję o wybudowaniu na terenie miejskiego zakładu gazowego Mariendorf pilotażowej elektrowni słonecznej o mocy 100kW. Na początku instalacja składała się z 10 jednostek. Docelowo liczba ta ma wzrosnąć do 200. W fazie początkowej rocznie pozyskuje się i wprowadza do sieci około 110.000 kWh prądu. W przyszłości ta wartość ma wzrosnąć do 2.200 MWh rocznie i przyczynić się do redukcji emisji CO₂ o 2.200 ton. Obecnie trwają prace, zmierzające do rozbudowy elektrowni do mocy 2MW.

- ✓ mini elektrociepłownie o mocy do 50 kWe otrzymują za każde kWh wyprodukowanej energii elektrycznej dodatkowe 5.11 centa, również w przypadku produkcji na potrzeby własne. Elektrociepłownie o mocy do 20.00kW i sprawności powyżej 70% są zwolnione z podatku dochodowego

30% ciepła i 40% elektryczności pochodzi w Berlinie z mikro- i mini-elektrociepłowni. Berlin planuje dalsze rozwijanie źródeł rozproszonych - do 2020 roku 60% energii dla Berlina będzie pochodzić z lokalnych źródeł kogeneracyjnych.

- ✓ partnerstwo na rzecz efektywności energetycznej budynków: m.in. sieć informatyczna dla systemu inteligentnego zarządzania energią elektryczną i ciepłą.

W rezultacie: zużycie energii na metr kwadratowy w berlińskich wielkich płytach spadło ze 150 kWh na 80 kWh rocznie.



Od 2006 dopuszczono do ruchu autobusy Mercedes-Benz Citaro FuelCELL-Hybrid zasilane wodorem. W autobusach zastosowano akumulatory litowo-jonowe, umieszczone bezpośrednio za zbiornikami z wodorem. Ich pojemność, wynosząca 27 kWh jest w stanie zapewnić silnikom elektrycznym stałą moc 120 kW i zasięg 200-250 km.

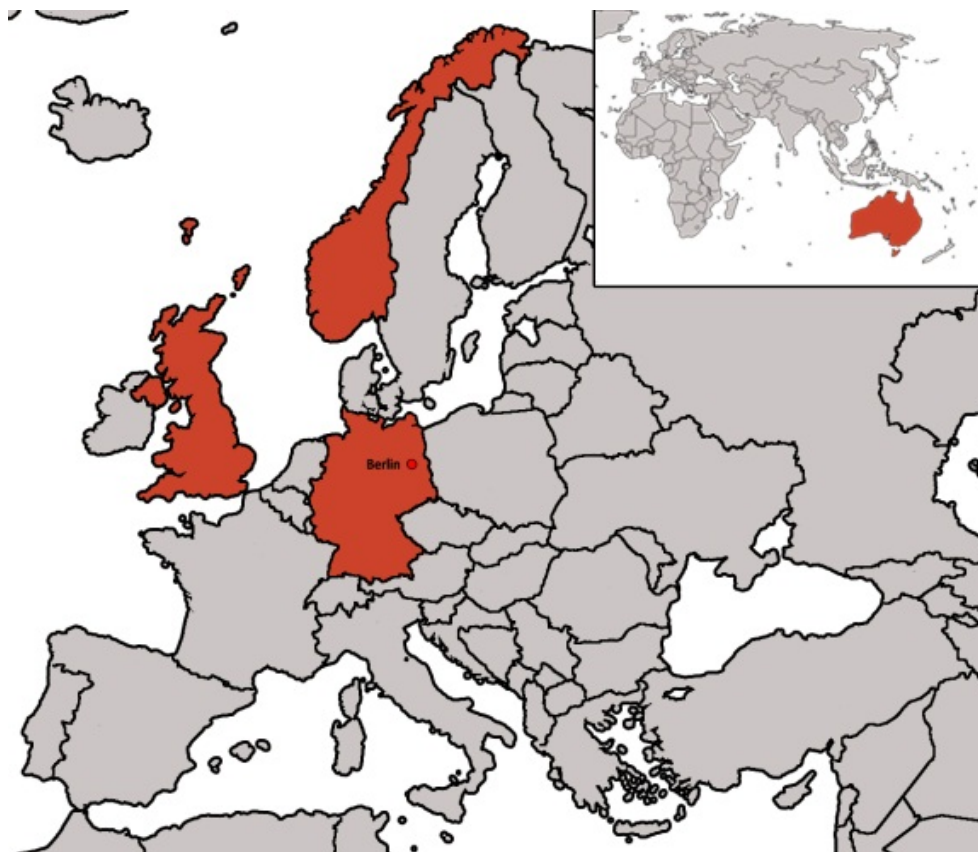
Berlińskie inspiracje w obszarze energetyki

- ✓ Budowanie partnerstwa publiczno –prywatnego dla przemian w sektorze energetyki i ciepłownictwa
- ✓ Zagospodarowanie ciepła odpadowego z zakładów przemysłowych dla ogrzewania mieszkań
- ✓ Przystawienie lokalnych kotłowni węglowych na gazowe
- ✓ Rozwój małych, lokalnych kotłowni kogeneracji, z udziałem odnawialnych źródeł energii: biomasy, słońca, wiatru, geotermii
- ✓ Zbilansowanie potencjału solarnego miejskich dachów, przydatnych do produkcji energii i ciepła ze słońca





Oslo – drugie najdroższe miasto świata



Oslo, mimo, że Norwegia nie należy do Unii europejskiej



- ✓ uczestniczy w pracach EU Covenant of Mayors,
- ✓ podpisało Deklarację EuroCities, dotyczącą zmian klimatycznych,
- ✓ Jest aktywnym członkiem ICLEI (EU Samorządy na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju)
- ✓ the European Sustainable City Award Winner 2003
- ✓ the European Green Capital Award Winner 2009

Finalist 2010 & 11



Wprowadzono podatek lokalny od zużycia energii elektrycznej, z którego udzielane są dotacje m.in. na pokrycie kosztów wymiany urządzeń grzewczych na instalacje zasilane biopaliwem.

W rezultacie: miasto zużywa o 10% mniej energii rocznie



Gospodarka odpadami



W ciągu roku w Oslo zbiera się ponad 200.000 ton odpadów komunalnych, z czego 1% jest ponownie użyty, 27% materiałów zostało odzyskanych, **67% przekształcono w energię** i tylko 5% poszło na wysypisko.

Wiosną 2011 roku oddano do użytku **spalarnię i bogazownię w Klemetsrud**, dysponującą zdolnością przerobu 160.000 ton odpadów rocznie, o mocy 55 MW. Odpowiada to zaspokojeniu potrzeb około 59.000 gospodarstw domowych w Oslo. **Zakład powstał 12,5 km od centrum Oslo.**

60% paliw stosowanych w miejskich autobusach i innych formach transportu drogowego pochodzi z OZE – z biogazu, pochodzącego z oczyszczalni ścieków.

W Klemetsrud generowanych jest rocznie 6 milionów metrów sześciennych biogazu, które odpowiadają 4 milionom litrów diesla. Instalacja przyjmuje rocznie około 50.000 ton odpadów komunalnych, z możliwością wzrostu do 80.000 ton. Razem z biogazem z oczyszczalni ścieków biogaz z Klemetsrud jest używany jako paliwo w sektorze transportu. **Od roku 2012 z ulic Oslo będą znikać miejskie autobusy napędzane paliwami kopalnymi. Ich miejsce zajmą pojazdy zasilane biopaliwem.** Obliczono, że powstanie wystarczająca ilość biogazu, by zastąpić paliwo diesla dla floty składającej się z 230 autobusów



60-letnia tradycja w stosowaniu systemu opłat drogowych jako instrumentu finansowania infrastruktury transportowej. Oslo toll ring jest klasycznym kordonem cenowym, na który składa się 19 stacji pobierania opłat za wjazd do centrum miasta, wyposażony w automatyczne stacje poboru, które mogą obsługiwać jednocześnie 5 pasów ruchu. Kordon jest w miarę ścisły, a wysokość opłat wiąże się z natężeniem ruchu: obecnie średnio opłata wynosi 2Euro dla samochodów poniżej 3,5 tony i 4 Euro dla samochodów cięższych

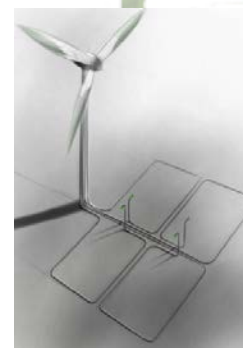


Właściciele pojazdów hybrydowych i elektrycznych od roku 1999 nie muszą uiszczać opłaty za parking oraz opłaty za wjazd do centrum. Dodatkową zachętą rozbudowana sieć punktów ładowania, a także powstanie najdłuższej wodorowej autostrady w Norwegii o długości 600 km, łączącej Oslo z Stavanger.

60% aut służbowych, które są własnością Miasta to pojazdy o zerowej lub bardzo niskiej emisji gazów cieplarnianych.



City car sharing



...pod rozważę ciepłowników:

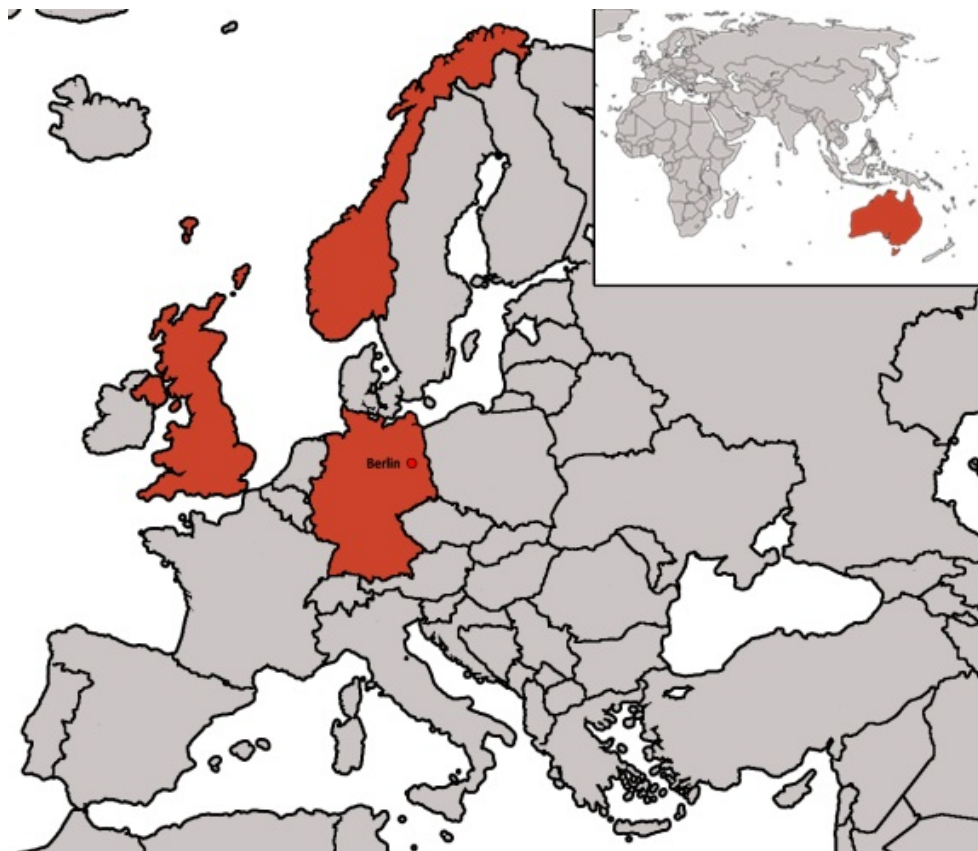
- ✓ **Miejska sieć ciepłownicza w Oslo** dostarcza obecnie około 1.200 GWh ciepła, a do jego produkcji wykorzystuje biomasę i odpady komunalne. Do roku 2020 Oslo będzie produkować 2.000 GWh ciepła rocznie, **w 100% bazując na OZE**. Będzie to możliwe dzięki połączeniu dwóch miejskich sieci ciepłowniczych. Integracja sieci umożliwi transfer ciepła zarówno z biogazowni, jak również z zakładu zajmującego się przetwarzaniem odpadów na energię (waste-to-energy plant).
- ✓ **Znaczna część Oslo została przyłączona do miejskiej sieci ciepłowniczej, która zasilana jest głównie biomasą. Wprowadzono lokalne uregulowania, zapewniające ciepłowni, której są większościowym udziałowcem jest Miasto, monopol na dostarczanie ciepła wszystkim nowym lub remontowanym budynkom. W sytuacji, gdy w obiekcie przewidywano inne źródło ogrzewania, miasto nie udziela pozwolenia na budowę. Do miejskiej sieci ciepłowniczej, na żądanie władz miasta, zostały przyłączone wszystkie budynki komunalne, a pozostałe instytucje publiczne zachęcane do postąpienia w podobny sposób, udzielając m.in. ulg w opłatach lokalnych.**

Norweskie inspiracje w obszarze energetyki

- ✓ Zwrócenie uwagi na możliwość pozyskania energii z hydroelektrowni na Wiśle i innych rzekach w województwie mazowieckim
- ✓ Integracja miejskich sieci ciepłowniczych
- ✓ Wdrożenie regionalnego systemu zachęt do korzystania z oferty miejskich ciepłowni
- ✓ Opracowanie kompleksowego systemu selektywnej zbiórki odpadów na cele energetyczne i na potrzeby transportu niskoemisyjnego
- ✓ Totalna wymiana oświetlenia na ledowe
- ✓ Wpracowanie inteligentnego systemu sterowania oświetleniem w budynkach i przestrzeni publicznej, np. w metrze



Londyn – światowe centrum handlu pozwoleniami na emisję CO₂



- ✓ W 2010 r. produkcja energii w UK spadła o 5,3%
- ✓ Ropa i gaz stanowią 80% bilansu energetycznego
- ✓ Zużycie energii pierwotnej wzrosło 3,2% , zużycie energii do celów grzewczych wzrosło o 4,4%

Wielka Brytania odeszła od węgla, a z eksportera ropy naftowej stała się importermem netto energii, z uzależnieniem na poziomie 28%.

W Londynie funkcjonują 34 prywatne fundusze *venture capital* z branży czystych technologii, które inwestują rocznie około 180 mln funtów.

Udział OZE w produkcji energii elektrycznej i ciepła dla UK wynosi 6,8 %, a dla Londynu - ok. 1,5%.

Źródło: www.decc.gov.uk/assets/decc/11/stats/publications/dukes/2309-dukes-2011-chapter-7-renewable-sources.pdf





London Array

Największa na świecie farma offshore



Fakty i liczby:

- Obszar 100 km² u ujścia Tamizy
- 175 turbin wiatrowych
- Dwie stacje offshore
- Prawie 450 km okablowania na morzu
- 630MW energii elektrycznej
- Wystarczająca moc dla zabezpieczenia ok. 480.000 mieszkań rocznie
- Zaoszczędzona emisja 925.000 ton CO2 rocznie
- Planowane zakończenie budowy na koniec 2012 roku



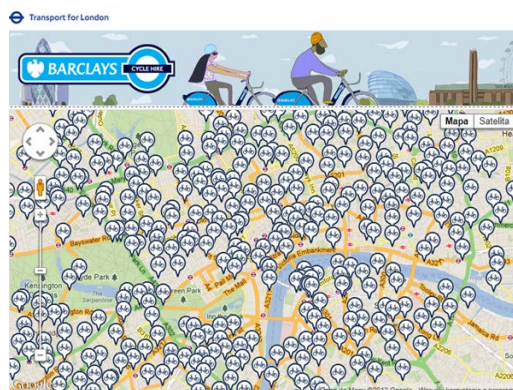
Wycofywane są najstarszych modele słynnych, czarnych taksówek. W roku 2011 na ulice Londynu wyjechał pierwszy model kultowej angielskiej taksówki, przystosowany do napędu elektrycznego, generowanego w wodorowym ogniwie paliwowym.

Utworzono fundusz w wysokości 1 miliona funtów z przeznaczeniem na zachęty dla właścicieli taksówek, by przeszli na niskoemisyjne pojazdy, najlepiej na taksówki o napędzie elektrycznym

Program inteligentnych podróży (Smart Travel).



Do końca 2012 roku w stolicy Wielkiej Brytanii pojawi się 300 hybrydowych autobusów i wszystkie nowo wprowadzane do użytku londyńskie autobusy mają napęd hybrydowy. Kierowcy pojazdów użytku publicznego są szkoleni z zakresu ekonomicznej jazdy



W lipcu 2010 roku uruchomiono system rowerów publicznych Barclays Cycle Hire, który jest częścią planu „Transport dla Londynu” Na infrastrukturę systemu składa się ponad 400 stacji ulokowanych na terenie Londynu, a także 6000 rowerów. Na chwilę obecną infrastruktura pokrywa obszar Strefy 1 o promieniu 44 km oraz Strefę 2, którą uruchomiono latem 2012 w związku z Igrzyskami Olimpijskimi .

Kluby samochodowe

Londyńskie inspiracje w obszarach budownictwa

- ✓ wypracowanie i wprowadzenie Kodeksu Zrównoważonego Budownictwa Mieszkaniowego
- ✓ wypracowanie i wprowadzenie strategii „*braku wysypisk*”
- ✓ „*zielone dachy*”
- ✓ zbilansowanie i wykorzystanie potencjału energetycznego dachów
- ✓ oszczędzanie, zwracanie wody w obiegu do jej powtórnego wykorzystania, gromadzenie wody deszczowej, stosowanie perlatorów kranowych
- ✓ instalowanie systemów kontroli oddziaływania budynków na środowisko.

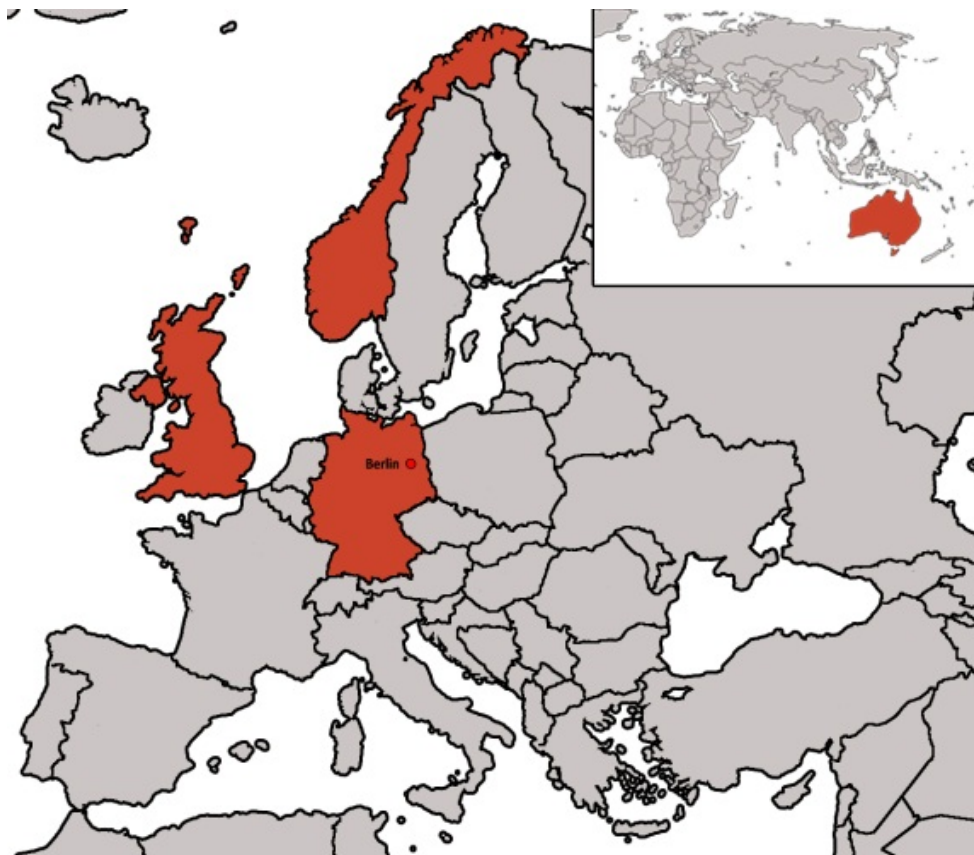


W Londynie w roku 2010 uruchomiono największy w Wielkiej Brytanii, mieszczący 320 autobusów, ekologiczny garaż. W porównaniu do budynku zbudowanego tradycyjną metodą, ekologiczny garaż ma emituje o 27% mniej CO₂.

Garaż wyposażony jest w turbinę wiatrową o mocy 100 kW, która produkuje 10 % energii zużywanej. Nadwyżka energii jest sprzedawana.



Melbourne – najlepsze miasto do życia na antypodach



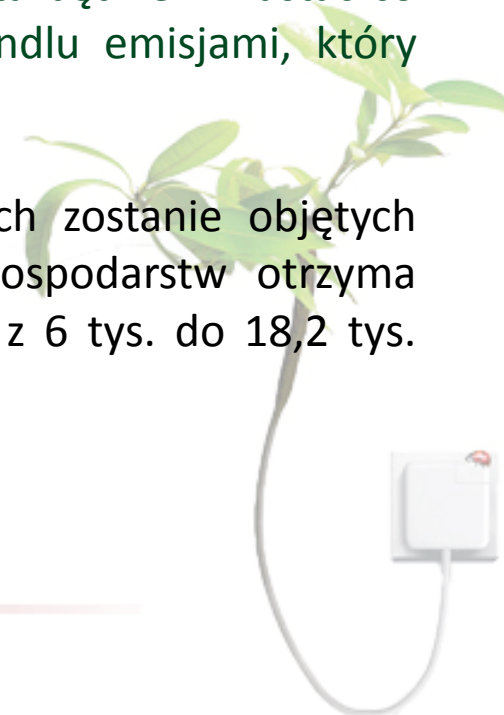
Kraj	Energy Mix				Zainstalowana moc /osobę	CO ₂ /PKB	CO ₂ /osobę
	Paliwa kopalne	Energia atomowa	OZE	inne	kW/osobę	tony CO ₂ /US\$10.000	tony CO ₂ /osobę
United States	86%	8%	6%	0%	10.5	5.2	20.4
Australia	97%	0%	3%	0%	7.9	5.1	19.0
Germany	84%	12%	4%	0%	5.5	2.9	10.7
Norway	37%	0%	60%	0%	9.2	3.4	9.6
United Kingdom	89%	9%	2%	0%	5.2	2.7	9.4
Poland	95%	0%	5%	0%	3.2	12.2	8.3
Świat	87%	6%	6%	1%	2.4	5.6	4.0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie UN Statistics Division 2009

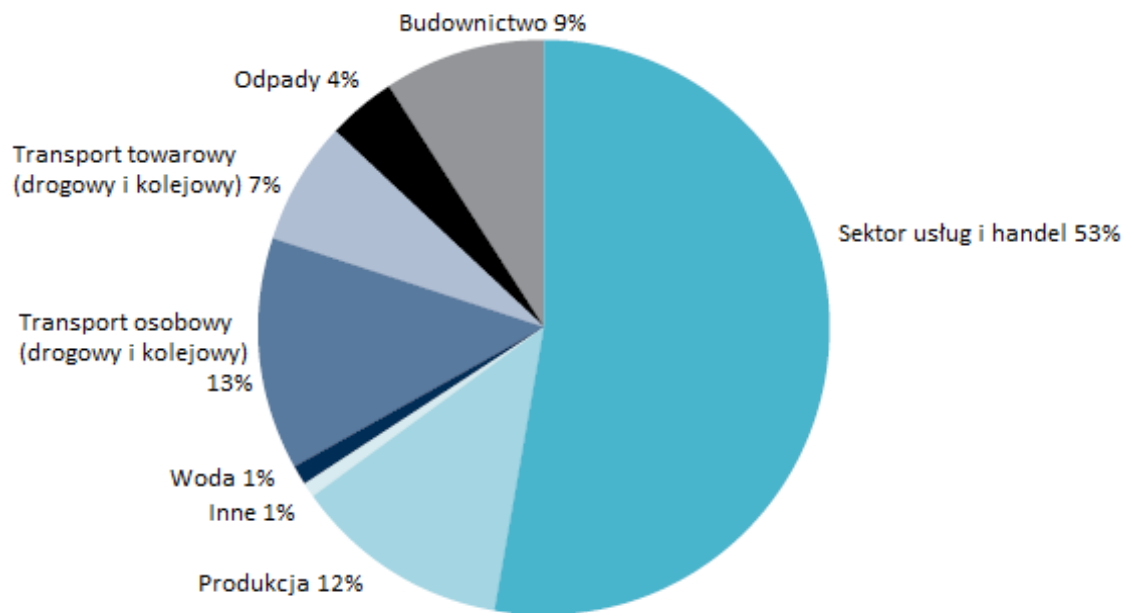
Carbon tax

Od lipca 2012 roku, 500 największych emitentów CO₂ - przedsiębiorstw, które emitują do atmosfery powyżej 25 tysięcy ton zanieczyszczeń rocznie oraz samochody ciężarowe o masie powyżej 4,5 tony będzie **obłożonych specjalnym podatkiem w wysokości 23 dolarów australijskich od każdej tony dwutlenku węgla.** Kwota ta będzie wzrastać co roku o 2,5%, do momentu zastąpienia podatku systemem handlu emisjami, który zostanie wprowadzony prawdopodobnie w 2015 roku.

Aby zrekompensować wzrost cen, 90% gospodarstw domowych zostanie objętych ulgami podatkowymi i obniżką rachunków, a dwie trzecie gospodarstw otrzyma całkowitą rekompensatę. Próg zwolnienia od podatku wzrośnie z 6 tys. do 18,2 tys. dolarów od 1 lipca 2012 roku i do 19,4 tys. w 2015.



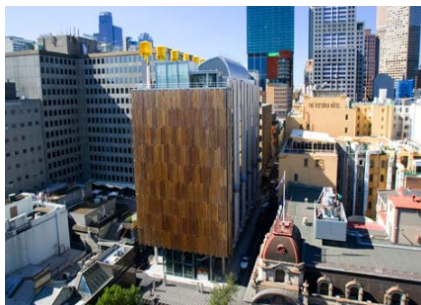
Emisja GHG w podziale na sektory gospodarcze w Melbourne w roku 2006



Źródło: opracowanie własne na podstawie *Zero Net Emissions by 2020, City of Melbourne*

**Australia odpowiada za 1,5% globalnej emisji CO₂,
ale ma jeden z najwyższych wskaźników emisji na mieszkańca**



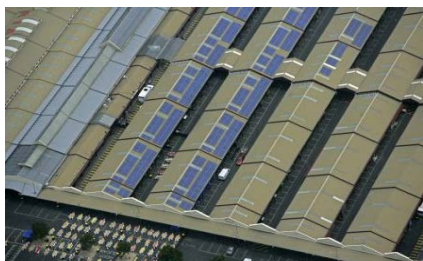


City House2 (CH2). Budynek konsumuje 85% mniej energii elektrycznej niż poprzedni City House, 87% mniej gazu i emituje 87% mniej gazów cieplarnianych. Biurowiec ma 10 pięter o łącznej powierzchni 12.536 m², 80 miejsc przechowywania rowerów, 9 pryszniców dla rowerzystów. Pracuje w nim ok. 540 urzędników.

Budynek jako pierwszy w Australii otrzymał 6-ciogwiazdkowy certyfikat Green Building Council Australia (najwyższa możliwa ocena).

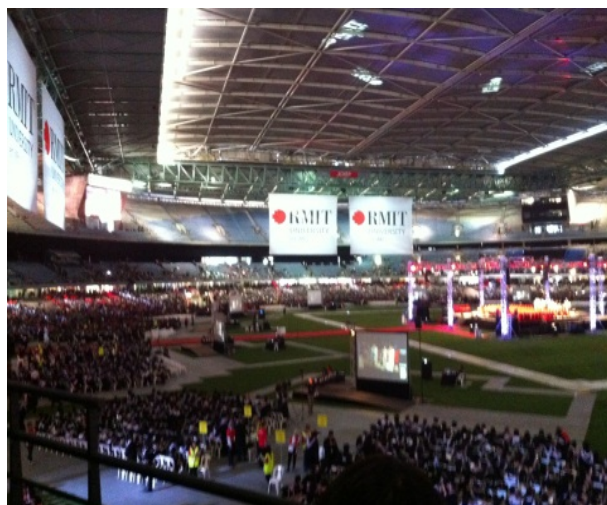


Zastosowano pasywne systemy chłodzenia, turbiny wiatrowe, ogniwa fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, mikroelektrownię kogeneracyjną, system recyklingu wody i zbiórki wody deszczowej, inteligentne okna z systemem automatycznego cieniowania i pionowy ogród na północnej elewacji. Budowa kosztowała ponad 51 milionów AUD, w tym ponad 20% przeznaczono na rozwiązania ekologiczne i zwróciła się już po sześciu latach



Typem energetyki odnawialnej, preferowanym w Melbourne jest energetyka słoneczna. Mieszkańcy mogą korzystać z systemu dopłat do instalacji kolektorów słonecznych w ramach tzw. Solar Energy Bonus.

Rozpoczęty w 2003 roku projekt Queen Victoria Market Solar Energy jest największą miejską instalacją fotowoltaiczną podłączoną do sieci na półkuli południowej. Instalacja składa się z 1328 ogniw fotowoltaicznych o wymiarach 1,59 m na 0,79 m, zajmujących powierzchnię ponad 2.000 m².



Specjalnością stanu Wiktorja i Melbourne staje się oferta szkolnictwa wyższego, która może stać się przykładem do naśladowania dla uczelni europejskich i polskich. Wiktorjański sektor szkolnictwa wyższego otworzył się na zagranicznych studentów. Przychody z „eksportu edukacji” wynoszą obecnie 5,4 miliarda AUD, i jest największym źródłem wpływów do budżetu stanu Wiktorja, wyprzedzając turystykę i przemysł motoryzacyjny. Udział zagranicznych studentów wzrósł o 159% pomiędzy rokiem 2002 i 2009 r. W Melbourne mieszka około 50.000 studentów zagranicznych.

Australijskie inspiracje

- **po pierwsze** – działania na rzecz ochrony klimatu obejmują swym zasięgiem cały świat i wydaje się, że nie ma odwrotu od polityki klimatycznej,
- **po drugie** - nie wolno bać się podejmowania trudnych i niepopularnych decyzji środowiskowych, które w krótkim okresie czasu mogą skutkować niezadowolaniem społecznym.

Wprowadzając podatek węglowy, rząd liczył się ze wzrostem cen dla małych przedsiębiorstw i gospodarstw domowych, wprowadzono więc równocześnie cały pakiet osłon finansowych i rozwiązań organizacyjnych, które mają łagodzić konsekwencje zwiększonych kosztów energii, prowadzona jest powszechna kampania społeczna na rzecz zielonej energii;

cd



Australijskie inspiracje

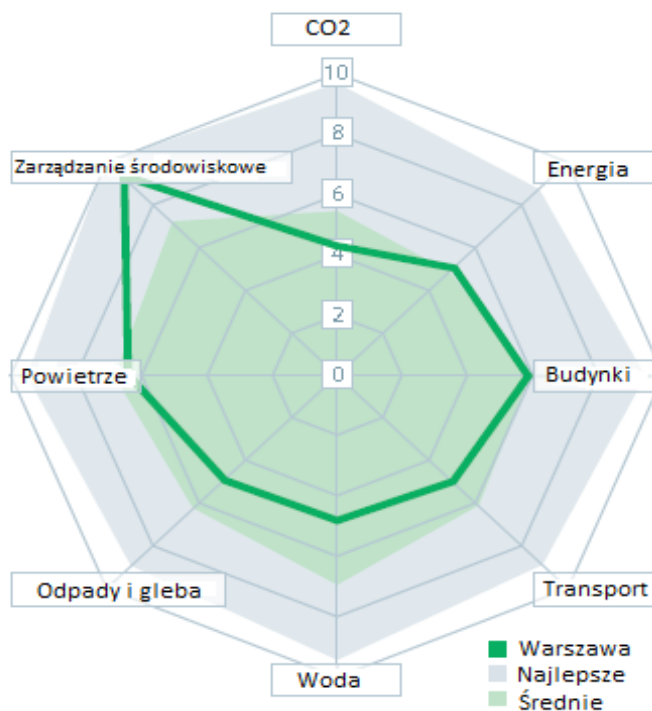
- **po trzecie** – kluczowym warunkiem powodzenia zmian gospodarczych jest włączenie w procesy zarządzania zmianami środowiska naukowego - uczelni, instytutów naukowo-badawczych, tworzenie interdyscyplinarnych zespołów zadaniowych, z udziałem specjalistów z zagranicy.
Uczelnie mogą i powinny funkcjonować jak sprawny, innowacyjny i dochodowy dział gospodarczy, nastawiony na rozwiązywanie aktualnych problemów, ważnych z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju regionalnego, a z tego będzie wynikać wysoka jakość kształcenia.
- **po czwarte** – bardzo ważne jest prowadzenie permanentnego monitorowania dokonujących się zmian gospodarczych, we wszystkich istotnych przekrojach, w podziale podmiotowym i tematycznym, a następnie udostępnianie ich, tak, aby stanowiły podstawę podejmowania decyzji na wszystkich szczeblach administracji terytorialnej, przez przedsiębiorstwa i gospodarstwa domowe.





Warszawa i Mazowsze w drodze do niskiej emisji

Indeks oceny miasta



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Green City Index



	BERLIN	OSLO	LONDYN	MELBOURNE	WARSZAWA
Powierzchnia /w km2/:	892	454	1.572	1.572	517
Średnioroczna temperatura /w °C/:	9	4,8	11	14,8	7,7
Liczba mieszkańców /w milionach/:	3.4	0,549	7,6	4,1	1.7
PKB na osobę /w tys. USD/:	43,110	84,290	38,370	43,590	12,440
Przewidywana średnia długość życia w roku 2009 /w latach/:	80	81	80	82	76
Emisja CO ₂ na osobę /w tonach/:	6,57	2,19	5,84	7,8	6.29
Całociowe zużycie energii elektrycznej na osobę / w gigażulach/:	77,7	94,78	77,96	93,24	49.81A 216,4B
Udział OZE w produkcji energii elektrycznej /w %/:	1,84	64,8	1,2	5	7.12
Udział mieszkańców chodzących, jeżdżących na rowerze lub poruszających się transportem publicznym do pracy /w %/:	54,8	57	63	19,5	70,2
Roczne zużycie wody na osobę /w m3/	55,55	172	57,59	50,37	180.84
Udział recyklingu odpadów /w %/	35	26,6	20	64	19.33

*Dane za rok 2009,
źródło: opracowanie własne na podstawie
Green City Index, World Bank, Eurostat, IMGW, UM st. Warszawy*



Dziękuję za uwagę

