

Zielona Wizja Warszawy

Załącznik do uchwały nr LXXX/2648/2023 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z 20 kwietnia 2023 roku w sprawie przyjęcia „Zielonej Wizji Warszawy”

Plan działań na rzecz zielonego miasta i klimatu
(ang. *Green City & Climate Action Plan*)

Wydanie końcowe | luty 2023



Zdjęcie: m.st. Warszawa

W ramach programu:



Warszawa

Beneficjent



European Bank
for Reconstruction and Development

Jednostka kontraktująca



Jednostka finansująca



Jednostka finansująca



Wykonawca



Partner



Partner

Przedmowa Prezydenta m.st. Warszawy

Miasta odgrywają kluczową rolę w realizacji globalnej polityki klimatycznej ze względu na poziom emisji gazów cieplarnianych związanych z ich funkcjonowaniem. Mając to na uwadze, a także chcąc rozwijać się w sposób zrównoważony, m.st. Warszawa zadeklarowała redukcję emisji o 40% do roku 2030 oraz osiągnięcie neutralności klimatycznej nie później niż w 2050 r.

To właśnie my, jako Miasto jesteśmy na pierwszej linii frontu związanego z kryzysem klimatycznym. Musimy podejmować odważne decyzje. Nasze ambicje są wysokie. Aby zademonstrować potencjał naszych możliwości, wyznaczaliśmy dodatkowy cel w postaci około 60% redukcji emisji do roku 2030. Przyznajemy, że aby to osiągnąć, trzeba pokonać znaczne bariery. Przedstawiliśmy rozszerzony scenariusz, aby pokazać, jak można to osiągnąć przy odpowiednich warunkach zewnętrznych.

Odpowiedzią na to wyzwanie jest Zielona Wizja Warszawy. Opracowanie to ustanawia nowe cele klimatyczne m.st. Warszawy. Wytycza kierunki rozwoju miasta, wskazując jednocześnie na konkretne działania, których realizacja przybliży nas do osiągnięcia neutralności klimatycznej.

Dokument zaprojektowano tak, aby zarówno cele długoterminowe jak i towarzyszące im działania były ambitne, ale także możliwe do wdrożenia.

Dziękuję Funduszowi Współpracy Technicznej EBOR – TaiwanBusiness oraz Ministerstwu Finansów, które we współpracy z Europejskim Bankiem Odbudowy i Rozwoju zdecydowały się sfinansować prace nad przygotowaniem Zielonej Wizji Warszawy oraz organizacji C40 za merytoryczne wsparcie dotyczące zagadnień klimatycznych w dokumencie.

Jestem przekonany, że realizacja Zielonej Wizji, a także planowanie pracy jednostek miejskich ze szczególnym uwzględnieniem wskazanych kierunków, pomoże Warszawie osiągnąć założone cele. Realizacja tej wizji nie uda się bez Państwa udziału. Dbajmy o nasze miasto, o siebie nawzajem, a nasze codzienne wybory niech mają wpływ na jego dalszy zrównoważony rozwój w kierunku zeroemisyjności.

Rafał Trzaskowski

Prezydent m.st. Warszawy



Zdjęcie: m.st. Warszawa

Zielona Wizja Warszawy i strategię miasta

Status dokumentu

Zielona Wizja Warszawy (dalej „ZWW” lub „Mapa drogowa”) ma na celu wspierać miasto w dążeniu do osiągnięcia neutralności i odporności klimatycznej. Niniejszy dokument bazuje na zadeklarowanych przez miasto poziomach redukcji emisji gazów cieplarnianych i deklaracji dążenia do neutralności klimatycznej. Zielona Wizja Warszawy sprzyja osiągnięciu celów zrównoważonego rozwoju, przy jednoczesnym wspieraniu integracji społecznej.

Odnosząc się do Zarządzenia Prezydenta w sprawie wprowadzenia standardów dokumentów programujących rozwój m.st. Warszawy (Zarządzenie nr 1868/2017 z 5 grudnia 2017 r.), należy zauważyć, że ZWW nie jest dokumentem programującym rozwój m.st. Warszawy. Przedstawia natomiast scenariusze działań, które należy wdrażać, aby zrealizować zobowiązania przyjęte przez Prezydenta miasta. Dotyczą one redukcji gazów cieplarnianych o 40% do 2030 r. i osiągnięcia neutralności klimatycznej najpóźniej do 2050 r.

Punktem wyjścia do realizacji wybranego scenariusza na rzecz klimatu (perspektywa 30-letnia) są zaproponowane działania, które można wdrożyć w najbliższych 5–10 latach. Działania te i wyznaczone przez nie kierunki należy rozumieć jako inspirację dla miasta i jednostek miejskich oraz zachętę do podejmowania kroków, które zapoczątkują realne zmiany dla dobra klimatu i środowiska przyrodniczego. Transformacja oznacza realne korzyści społeczne i ekonomiczne dla mieszkańców.

Dokument ten zatwierdza Rada m.st. Warszawy, co reguluje zarządzenie nr 4392/2010 Prezydenta m.st. Warszawy z dnia 31 marca 2010 r. w sprawie projektów uchwał Rady m.st. Warszawy oraz zarządzeń Prezydenta m.st. Warszawy.

Mapa drogowa (ZWW)

Dokument zawierający propozycje rozwiązań (w Zielonej Wizji Warszawy – w zakresie dążenia do neutralności klimatycznej).



Zdjęcie: m.st. Warszawa

Spis treści

<u>Skróty i definicje.....</u>	<u>5</u>		
<u>Streszczenie.....</u>	<u>16</u>		
<u>1. Wprowadzenie.....</u>	<u>30</u>		
<u>1.1 Kontekst i założenia Zielonej Wizji Warszawy</u>			
<u>2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy.....</u>	<u>34</u>		
<u>2.1 Proces przygotowania Zielonej Wizji Warszawy</u>			
<u>2.2 Wybór krótkoterminowych działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy</u>			
<u>2.3 Zaangażowanie interesariuszy</u>			
<u>3. Ocena stanu istniejącego miasta.....</u>	<u>49</u>		
<u>3.1 Podstawy polityczne i społeczno-ekonomiczne</u>			
<u>3.2 Stan środowiska. Ocena stanu istniejącego</u>			
<u>3.3 Inwentaryzacja gazów cieplarnianych</u>			
<u>4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele.....</u>	<u>72</u>		
<u>4.1 Zielona Wizja Warszawy, scenariusze i cele</u>			
<u>4.2 Długoterminowe scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat</u>			
<u>4.2.1 Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy</u>			
<u>4.3 Krótkoterminowe (10–15 lat) cele Zielonej Wizji Warszawy</u>			
<u>5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy.....</u>	<u>86</u>		
<u>5.1 Wprowadzenie</u>			
<u>5.2 Lista działań</u>			
<u>5.3 Cele długoterminowe i krótkoterminowe w sektorze infrastruktury energetycznej</u>			
<u>5.4 Działania w sektorze infrastruktury energetycznej</u>			
<u>5.5 Cele długoterminowe i krótkoterminowe w sektorze budynków</u>			
<u>5.6 Działania w sektorze budynków</u>			
<u>5.7 Cele długoterminowe i krótkoterminowe w sektorze planowania przestrzennego i błękitno-zielonej infrastruktury</u>			
<u>5.8 Działania w sektorze planowania przestrzennego i błękitno-zielonej infrastruktury</u>			
<u>5.9 Cele długoterminowe i krótkoterminowe w sektorze transportu</u>			
<u>5.10 Działania w sektorze transportu</u>			
<u>5.11 Cele długoterminowe i krótkoterminowe w sektorze odpadów komunalnych</u>			
<u>5.12 Działania w sektorze odpadów komunalnych</u>			
<u>5.13 Cele długoterminowe i krótkoterminowe w sektorze budowy kapitału i integracji</u>			
<u>5.14 Działania w sektorze budowy kapitału i integracji</u>			
<u>5.15 Podsumowanie działań</u>			
<u>6. Monitorowanie i raportowanie.....</u>	<u>136</u>		
<u>6.1 Monitorowanie i ocena</u>			
<u>6.2 Schemat organizacyjny</u>			
<u>6.3 Zbieranie danych do monitorowania postępu z wdrażania działań i wpływu Zielonej Wizji Warszawy</u>			
<u>6.4 Wytyczne i przykładowe ramy monitorowania</u>			
<u>Załącznik A: Opis działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy.....</u>	<u>143</u>		
<u>Załącznik B: Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój.....</u>	<u>304</u>		
<u>Załącznik C: Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat...317</u>			
<u>C.1 Scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat</u>			
<u>C.2 Ścieżki emisji. Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy dla energii</u>			
<u>C.3 Ścieżki emisji. Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy dla budynków</u>			
<u>C.4 Ścieżki emisji. Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy dla transportu</u>			
<u>C.5 Scenariusz Rozszerzony</u>			
<u>C.6 Scenariusz Rozszerzony. Analiza barier</u>			
<u>Załącznik D: Konsultacje Społeczne.....</u>	<u>332</u>		
<u>Wykaz źródeł.....</u>	<u>337</u>		
<u>Wykaz rysunków i tabel.....</u>	<u>343</u>		

Skróty i definicje

Skróty

ATMS	Zaawansowany system zarządzania ruchem (ang. <i>Advanced traffic management system</i>)	C40	Organizacja C40 Cities - grupa progresywnych klimatycznie miast	GHG	Gazy cieplarniane (ang. <i>Greenhouse gas</i>)
BEI	Bazowa inwentaryzacja emisji (ang. <i>baseline emission inventory</i>)	EBI	Europejski Bank Inwestycyjny (ang. <i>European Investment Bank</i>)	HVAC	Branża inżynierii sanitarnej zajmująca się: ogrzewaniem wentylacją, klimatyzacją (ang. <i>heating, ventilation, air conditioning</i>)
BMS	System automatycznego sterowania budynkiem (ang. <i>Building management system</i>)	EBOR	Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (ang. <i>European Bank for Reconstruction and Development</i>)	IPCC	Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (ang. <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
BZI	Błękitno-zielona infrastruktura	ESCO	Przedsiębiorstwo oszczędzania energii typu ESCO (ang. <i>Energy Services Company</i>)	IT	Technologia komputerowa (ang. <i>Information Technology</i>)
BZT ₅	Biochemiczne zapotrzebowanie na tlen	GCAP	Plan działań na rzecz zielonego miasta (ang. <i>Green City Action Plan</i>)	ITS	Inteligentny system transportowy (ang. <i>Intelligent Transportation Systems</i>)
CAP	Plan działań w dziedzinie klimatu (ang. <i>City Action Plan</i>)	GCCAP	Plan działań na rzecz zielonego miasta i klimatu (tu: „Zielona Wizja Warszawy”, ang. <i>Green City & Climate Action Plan</i>)	IOŚ-PIB	Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy
CHP	Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła (ang. <i>Combine Heat and Power</i>)	GCoM	Globalne Porozumienie Burmistrzów na rzecz klimatu i energii (ang. <i>Global Covenant of Mayors</i>)	JST	Jednostki samorządu terytorialnego
CIRIS	System raportowania i informacji o inwentaryzacji miasta (ang. <i>City Inventory Reporting and Information System</i>)	GIS	Główny Inspektorat Sanitarny	KM	Koleje Mazowieckie
CNG	Sprężony gaz ziemny	GPC	Światowy protokół dla miast (ang. <i>Global Protocol for Cities</i>)	KOBiZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
CO ₂	Dwutlenek węgla	GWh	Gigawatogodzina	LPG	Skroplony gaz płynny

Skróty i definicje

Skróty

MaaS	Zintegrowana platforma transportowa (ang. <i>Mobility as a Service</i>)	NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
MgCO ₂	Tony dwutlenku węgla	NIK	Najwyższa Izba Kontroli	PGW WP	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
MPSZOK	Mobilne punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych	NZEB	Standard budynku niemal zeroenergetycznego (ang. <i>Net Zero Energy Building</i>)	PKP	Polskie Koleje Państwowe S.A.
MPO	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie sp. z o.o.	NGOs	Organizacje pozarządowe (ang. <i>Non Governmental Organizations</i>)	PM _{2,5}	Pył zawieszony o rozmiarze poniżej 2,5 μm
MPWiK	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.	NH ₄ ⁺	Azot amonowy	PM ₁₀	Pył zawieszony o rozmiarze poniżej 10 μm
MPZP	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego	NO _x	Tlenki azotu	PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
MW	Megawat	OZE	Odnawialne źródła energii	PolSEFF	Program Finansowania Energii Zrównoważonej w Polsce (ang. <i>Polish Sustainable Energy Financing Facility</i>)
MWC	Miejska wyspa ciepła	PBC	Powierzchnia biologicznie czynna	PPP	Partnerstwo publiczno-prywatne
MWh	Megawatogodzina	PKB	Produkt krajowy brutto	PSE	Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
MZA	Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o.	PGE	Polska Grupa Energetyczna S.A.	PSZOK	Punkty selektywnej zbiórki odpadów komunalnych
NBS	Rozwiązania oparte na przyrodzie (ang. <i>Nature-Based Solutions</i>)	PGNiG	Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.	PV	Fotowoltaika
		PGNiG	Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Termika S.A.		

Skróty i definicje

Skróty

PZUM	Platforma zintegrowanych usług mobilności	UE	Unia Europejska
		URE	Urząd Regulacji Energetyki
RVA	Ocena ryzyka i podatności na zmianę klimatu (ang. <i>Risk and Vulnerability Assessment</i>)	WKD	Warszawskie Koleje Dojazdowe
RDF	Paliwo alternatywne pochodzące z odpadów (ang. <i>Refuse-derived fuel</i>)	WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
SCT	Strefa czystego transportu	ZDM	Zarząd Dróg Miejskich
SEAP	Plan działania na rzecz zrównoważonej energii (ang. <i>Sustainable Energy Action Plan</i>)	ZTM	Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie
SECAP	Plan działania na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (ang. <i>Sustainable Energy and Climate Action Plan</i>)	ZWW	Zielona Wizja Warszawy
SO ₂	Dwutlenek siarki	ZZW	Zarząd Zieleni m.st. Warszawy
SWOT	Analiza mocnych i słabych stron, szans i zagrożeń		
SUiKZP	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego		
TOD	Rozwój zorientowany na transport (ang. <i>Transit oriented development</i>)		

Skróty i definicje

Definicje

Autobus zeroemisyjny	Autobus/trolejbus wykorzystujący do napędu energię elektryczną, w tym energię wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nich ogniwach paliwowych, lub wyłącznie silnik, którego cykl pracy nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych - Dz.U. 2018 poz. 317</i>).	Błękitno – zielona infrastruktura (BZI)	Strategicznie zaplanowana sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych z innymi cechami środowiskowymi, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych (w <i>rozumieniu publikatów - Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego I Komitetu Regionów, Zielona Infrastruktura – zwiększanie kapitału naturalnego Europy COM/2013/0249</i>)	EV2Grid	<i>ang. vehicle-to-grid</i> – System umożliwiający dwukierunkowy przepływ energii między pojazdem elektrycznym (lub hybrydowym) a siecią elektroenergetyczną
Autobus niskoemisyjny	Autobus/trolejbus napędzany paliwami alternatywnymi, pozwalającymi na obniżenie emisyjności transportu, do których zaliczamy m.in.: autobusy hybrydowe, a także zasilane: biopaliwami ciekłymi, paliwami syntetycznymi, paliwami parafinowymi, sprężonym gazem ziemnym (CNG), skroplonym gazem ziemnym (LNG), gazem pochodzącym z biometanu, gazem płynnym (LPG).			ESCO	Formuła realizacji inwestycji, której celem jest wprowadzenie w przedsiębiorstwie stałych oszczędności energii dzięki działaniom podjętym we współpracy z wykonawcą specjalizującym się w usługach energetycznych.
				Grunty leśne	Grunty: <ol style="list-style-type: none">1) określone jako lasy w przepisach o lasach;2) zrekultywowane dla potrzeb gospodarki leśnej;3) pod drogami dojazdowymi do gruntów leśnych (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych - Dz.U. 1995 nr 16 poz. 78</i>).

Skróty i definicje

Definicje

Grunty Grunty:

rolne

- 1) określone w ewidencji gruntów jako użytki rolne;
- 2) pod stawami rybnymi i innymi zbiornikami wodnymi, służącymi wyłącznie dla potrzeb rolnictwa;
- 3) pod wchodzącymi w skład gospodarstw rolnych budynkami mieszkalnymi oraz innymi budynkami i urządzeniami służącymi wyłącznie produkcji rolniczej oraz przetwórstwu rolno-spożywczemu;
- 4) pod budynkami i urządzeniami służącymi bezpośrednio do produkcji rolniczej uznanej za dział specjalny, stosownie do przepisów o podatku dochodowym od osób fizycznych i podatku dochodowym od osób prawnych;
- 5) parków wiejskich oraz pod zadrzewieniami i zakrzewieniami śródpolnymi, w tym również pod pasami przeciwwietrznymi i urządzeniami przeciwerozyjnymi;
- 6) rodzinnych ogrodów działkowych i ogrodów botanicznych;

Inkluzywność

7) pod urządzeniami: melioracji wodnych, przeciwpowodziowych i przeciwpożarowych, zaopatrzenia rolnictwa w wodę, kanalizacji oraz utylizacji ścieków i odpadów dla potrzeb rolnictwa i mieszkańców wsi;

8) zrekultywowane dla potrzeb rolnictwa;

9) torfowisk i oczek wodnych;

10) pod drogami dojazdowymi do gruntów rolnych (w rozumieniu *Ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych - Dz.U. 1995 nr 16 poz. 78*).

Podejście oparte na równouprawnieniu, akceptacji różnorodności, prowadzące do integracji społecznej, zapewniające równość szans osób z różnorodnych środowisk. Główne cele inkluzywności i różnorodności obejmują: zapewnienie równości płci, wyeliminowanie wszelkich uprzedzeń i dyskryminacji, uwzględnienie potrzeb osób z niepełnosprawnościami (w rozumieniu publikatów - Rada Unii Europejskiej).

Inwestycje celu publicznego

Działania o znaczeniu lokalnym (gminnym) i ponadlokalnym (powiatowym, wojewódzkim i krajowym), a także krajowym (obejmującym również inwestycje międzynarodowe i ponadregionalne), oraz metropolitalnym (obejmującym obszar metropolitalny) bez względu na status podmiotu podejmującego te działania oraz źródła ich finansowania, stanowiące realizację celów publicznych, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (w rozumieniu publikatów *Dz. U. z 2021 r. poz. 1899*).

Korytarz ekologiczny

Obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów (w rozumieniu *Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody - Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880*).

Krajobraz

Postrzegana przez ludzi przestrzeń, zawierająca elementy przyrodnicze lub wytwory cywilizacji, ukształtowana w wyniku działania czynników naturalnych lub działalności człowieka (w rozumieniu *Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym - 9 Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717*).

Skróty i definicje

Definicje

Mapa drogowa (ZWW)	Dokument zawierający propozycje rozwiązań (w Zielonej Wizji Warszawy – w zakresie dążenia do neutralności klimatycznej).	Obszar Natura 2000 cd.	przyrodniczych lub gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody - Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880</i>).		energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z bioptynów (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii - Dz.U. 2015 poz. 478</i>).
Mobilność aktywna	Indywidualna mobilność realizowana pieszo lub przy pomocy roweru, ale również przy pomocy innych niezmotoryzowanych środków transportu lub sposobów poruszania się w przestrzeni (na rolkach, hulajnogach).	Obszar przestrzeni publicznej	Obszar o szczególnym znaczeniu dla zaspokojenia potrzeb mieszkańców, poprawy jakości ich życia i sprzyjający nawiązywaniu kontaktów społecznych ze względu na jego położenie oraz cechy funkcjonalno-przestrzenne, określony w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym - Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717</i>).	Ostoja	Miejsce o warunkach sprzyjających egzystencji roślin, zwierząt lub grzybów zagrożonych wyginięciem lub rzadkich gatunków (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody - Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880</i>).
Model Pathways	Model ścieżek emisji i dojścia do neutralności klimatycznej			Partnerstwo publiczno - prywatne	Wspólna realizacja przedsięwzięcia oparta na podziale zadań i ryzyk pomiędzy podmiotem publicznym i partnerem prywatnym (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno – prywatnym - Dz.U. 2009 nr 19 poz. 100</i>).
Neutralność klimatyczna	Pojęcie określające równowagę (zerowy bilans) między emitowanymi gazami cieplarnianymi, a ich składowaniem lub pochłanianiem z atmosfery.				
Obszar Natura 2000	Obszar specjalnej ochrony ptaków, specjalny obszar ochrony siedlisk lub obszar mający znaczenie dla Wspólnoty, utworzony w celu ochrony populacji dziko występujących ptaków lub siedlisk	Odnawialne źródła energii	Odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię,		

Skróty i definicje

Definicje

Porozumienie Paryskie	Przyjęte w 2015 roku podczas COP21 Porozumienie Paryskie jest drugim po podpisanym w 1997 roku Protokole z Kioto wiążącym dokumentem realizującym postulaty Ramowej Konwencji Klimatycznej. Celem Porozumienia jest ograniczenie średniego wzrostu temperatury na Ziemi znacznie poniżej 2 st. Celsjusza w okresie 1750-2100 oraz dążenie do ograniczenia tego wzrostu do 1,5 st. C. Porozumienie dąży także do osiągnięcia neutralności węglowej (ang. <i>carbon neutrality</i>) do 2050 r. W celu realizacji tych założeń Porozumienie zakłada, że wszystkie państwa będą, począwszy od 2020 roku, ogłaszać dobrowolne cele redukcji emisji gazów cieplarnianych. Cele te będą poddawane rewizji i zwiększane co pięć lat.	Powierzchnia biologicznie czynna	Grunt pokryty roślinnością oraz woda powierzchniowa na działce budowlanej, a także 50% sumy nawierzchni tarasów i stropodachów, urządzonych jako stałe trawniki lub kwietniki na podłożu zapewniających ich naturalną vegetację, o powierzchni nie mniejszej niż 10 m ² .	Rekultywacja gruntów	Nadanie lub przywrócenie gruntom zdegradowanym albo zdewastowanym wartości użytkowych lub przyrodniczych przez właściwe ukształtowanie rzeźby terenu, poprawianie właściwości fizycznych i chemicznych, uregulowanie stosunków wodnych, odtworzenie gleb, umocnienie skarp oraz odbudowanie lub zbudowanie niezbędnych dróg (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych - Dz.U. 1995 nr 16 poz. 78</i>).
		Prosument	Jednocześnie producent i świadomy konsument produktów i usług. System prosumencki polega na możliwości produkcji energii ze źródeł odnawialnych na własne potrzeby i rozliczanie się w systemie korzystnych upustów z zakładami energetycznymi.	Remediacja	Poddanie gleby, ziemi i wód gruntowych działaniom mającym na celu usunięcie lub zmniejszenie ilości substancji powodujących ryzyko, ich kontrolowanie oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się, tak aby teren zanieczyszczony przestał stwarzać zagrożenie dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska, z uwzględnieniem obecnego i, o ile jest to możliwe, planowanego w przyszłości sposobu użytkowania terenu; remediacja może polegać na samooczyszczaniu, jeżeli przynosi największe korzyści dla środowiska (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska - Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627</i>) ¹
		Publiczny Transport Zbiorowy	Powszechnie dostępny regularny przewóz osób wykonywany w określonych odstępach czasu i po określonej linii komunikacyjnej, liniach komunikacyjnych lub sieci komunikacyjnej (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym - Dz.U. 2011 nr 5 poz. 13</i>).		

Skróty i definicje

Definicje

Rozwiązania oparte na przyrodzie	ang. <i>Nature-Based Solutions</i> - opłacalne (wydajne ekonomicznie), dostarczające równocześnie korzyści natury ekologicznej, ekonomicznej i społecznej, a także wspierające adaptację do zmiany klimatu. Rozwiązania te wprowadzają elementy i procesy występujące w naturze i w krajobrazie nieprzekształconym do terenów zagospodarowanych przez człowieka, poprzez działania systemowe, zaadaptowane do warunków lokalnych i efektywne pod względem korzystania z zasobów (w rozumieniu publikatów - <i>Komisja Europejska</i>).	„Stop Smog”	Program mający na celu współfinansowanie realizacji przedsięwzięć polegających na wymianie lub likwidacji wysokoemisyjnych źródeł ciepła na niskoemisyjne, termomodernizacji jednorodzinnych budynków mieszkalnych, podłączeniu do sieci ciepłowniczej lub gazowej.	Środowisko	Ogół elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka, a w szczególności powierzchnię ziemi, kopaliny, wody, powietrze, krajobraz, klimat oraz pozostałe elementy różnorodności biologicznej, a także wzajemne oddziaływania pomiędzy tymi elementami (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska - Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627</i>).
Różnorodność biologiczna	Zróżnicowanie żywych organizmów występujących w ekosystemach, w obrębie gatunku i między gatunkami, oraz zróżnicowanie ekosystemów (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody - Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880</i>).	Strefa Czystego Transportu	Obszar, po którym mogą poruszać się tylko pojazdy spełniające określone normy emisji spalin, aby umożliwić redukcję zanieczyszczeń powietrza. Do poruszania się w strefie mogą zostać dopuszczone pojazdy o napędzie benzynowym i dieslowskim, pod warunkiem spełnienia kryterium odpowiednio wysokiej normy emisji spalin EURO i niskiego wieku samochodu – w ramach ustanowienia strefy, zostaną przygotowane wytyczne dla norm EURO i wieku samochodu. SCT będzie wybranym obszarem w mieście odpowiednio oznakowanym. Obszar strefy zależy od ustaleń Rady m.st. Warszawy, a jego wyznaczenie jest wymogiem zawartym w Programie Ochrony Powietrza.	Tereny zieleni	Tereny urządzone wraz z infrastrukturą techniczną i budynkami funkcjonalnie z nimi związanymi, pokryte roślinnością, pełniące funkcje publiczne, a w szczególności parki, zieleńce, promenady, bulwary, ogrody botaniczne, zoologiczne, zabytkowe, cmentarze, zieleń towarzysząca drogom na terenie zabudowy, placom, zabytkowym fortyfikacjom, budynkom, składowiskom, lotniskom, dworcom kolejowym oraz obiektom przemysłowym (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody - Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880</i>).
Retencja wody	Magazynowanie wody opadowej na powierzchni ziemi, w gruncie oraz w zbiornikach naturalnych i sztucznych.				

Skróty i definicje

Definicje

Transport szynowy	Przewóz osób środkiem transportu poruszającym się po szynach lub torach kolejowych, w tym tramwajem lub metrem (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym - Dz.U. 2011 nr 5 poz. 13</i>).	Warszawski Standard Zielonego Budynku	Zbiór wytycznych i zaleceń dla nowych i modernizowanych miejskich obiektów (m.in. standard dla placówek oświatowych), prowadzących do osiągnięcia założonych przez m.st. Warszawę celów klimatycznych w sektorze budownictwa.	Zakres referencyjny cd.	Międzypaństwowy Bank Rozwoju (IADB), Międzynarodową Agencję Energetyczną (IEA), Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE), Narodowe Laboratorium Energii Odnawialnej (NREL).
Ustawa 10H	Powszechna nazwa Ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych.	Współpraca międzysektorowa	Dobrowolna relacja pomiędzy różnymi stronami, w której łączą one siły, by osiągnąć wspólny cel.	Zielona energia elektryczna	Energia elektryczna, która jest wytwarzana z odnawialnych źródeł energii lub energia jądrowa.
Warszawski Panel Klimatyczny	Proces demokratycznego podejmowania decyzji przez losowo wyłonioną grupę mieszkańców i mieszkańek m.st. Warszawy, którego celem było umożliwienie mieszkańcom i mieszkankom m.st. Warszawy wzięcia udziału w procesie decyzyjnym dotyczącym zwiększenia efektywności energetycznej m.st. Warszawy oraz udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym miasta oraz wskazanie najlepszych możliwych rozwiązań z perspektywy dobra wspólnego.	Zakres referencyjny	Określone przez Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju wartości odniesienia, tzw. „benchmarki”, wypracowane na podstawie opublikowanych międzynarodowych norm i standardów, określonych przez światowe organizacje, takie jak: Światowa Organizacja Zdrowia (WHO), Europejska Agencja Środowiska (EEA), Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), Local Governments for Sustainability (ICLEI),	Zrównoważony rozwój	Rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń (w rozumieniu <i>Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska</i>) ¹³

Skróty i definicje

Definicje (Załącznik A – Tabele działań)

Ramy czasowe działania	Zakres lat, w którym nastąpi realizacja działania	Koszty przedinwestycyjne	Wydatki związane z pracami przedinwestycyjnymi np. opracowanie studium wykonalności inwestycji, studium opracowania ram prawnych, analizy technicznej lub lokalizacyjnej, planu lub kierunków rozwoju, wielowariantowej koncepcji.	Korzyści z wdrożenia działania	Korzyści związane z poprawą jakości środowiska i życia w mieście i wzmocnieniem odporności klimatycznej miasta.
Typ działania	Określenie rodzaju/zakresu działania, w podziale na: programy kapitałowe, działania operacyjne, regulacje, działania włączające i wspomagające (opisy rodzajów działań przedstawiono na stronie 21)			Określenie powiązanych działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy	Powiązanie pomiędzy poszczególnymi rozwiązaniami wdrażanymi w ramach Zielonej Warszawy.
		Wydatki kapitałowe (CAPEX)	Wydatki związane z kosztem wybudowania obiektu, zakupu sprzętu, realizacji inwestycji.	Określenie powiązanych polityk i działań	Powiązania pomiędzy zaproponowanymi w ramach Zielonej Wizji Warszawy działaniami, a istniejącymi i obowiązującymi politykami i działaniami w mieście, które mają na celu promowanie zrównoważonego rozwoju miejskiego i wspieranie odporności miejskiej.
		Koszty operacyjne (OPEX)	Wydatki związane z utrzymaniem produktu, biznesu czy systemu.		
		Mechanizmy finansowania	Sposób, w jaki firma, organizacja lub program otrzymuje fundusze niezbędne do dalszego funkcjonowania.		

Skróty i definicje

Definicje (Załącznik A – Tabele działań)

Jednostka odpowiedzialna za działanie	Jednostka odpowiedzialna za przygotowywanie, wdrożenie i monitorowanie działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy.
---------------------------------------	--

Jednostki wspierające wdrażanie działania	Jednostki, organizacje lub osoby indywidualne, które uczestniczą w tworzeniu projektu (biorą czynny udział w jego realizacji).
---	--

Jednostki współpracujące (Interesariusze)	Organizacje lub osoby indywidualne, które są bezpośrednio zainteresowane konsultacją realizacji działania oraz wynikami jego wdrożenia.
---	---



Struktura organizacyjna podstawowych komórek Urzędu m.st. Warszawy (Biur) jest aktualna na dzień 01.08.2022 r. i odzwierciedla zestawienie przedstawione w Biuletynie Informacji Publicznej m.st. Warszawy.

Wskaźniki produktu	Produkty, narzędzia i rozwiązania jakie zostaną wdrożone i utworzone w ramach danego działania.
--------------------	---

Wskaźniki rezultatu	Mierzalne skutki wynikające z wdrożenia działania.
---------------------	--

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania	Możliwości wdrażania technologii cyfrowych, zorientowanych na inteligentne, innowacyjne rozwiązania w ramach realizacji danego działania.
--	---

Potencjał inkluzywności działania	Możliwości wdrażania rozwiązań zwiększających inkluzywność, różnorodność społeczną i dostępność w ramach realizacji danego działania.
-----------------------------------	---

Streszczenie



Streszczenie

Wstęp

Zielona Wizja Warszawy wspomaga miasto w stawaniu się **neutralnym klimatycznie, sprzyjającym inkluzywności i różnorodności społecznej, ekologicznym i odpornym na zmianę klimatu**. Niniejszy dokument ma na celu wspieranie wskazanie drogi dla władz miasta, jednostek miejskich, ale i instytucji oraz organizacji pozarządowych, poprzez wskazywanie różnych rodzajów i obszarów działań, których nadrzędnym celem jest osiągnięcie statusu zrównoważonego, niskoemisyjnego miasta.

Kluczowe dla opracowania ZWW było zidentyfikowanie i uzgodnienie priorytetowych wyzwań dla miasta. Przyjęto, że są nimi:

- występowanie zjawiska miejskiej wyspy ciepła (MWC) oraz zjawiska suszy,
- utrata terenów cennych dla miejskiej różnorodności biologicznej,
- zanieczyszczenie powietrza w mieście,
- emisje gazów cieplarnianych (GHG),
- presja związana z wytwarzaniem odpadów komunalnych,
- potrzeba rozwoju zrównoważonych metod przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów komunalnych,

- lokalne podtopienia (np. zalane po ulewie ulice lub piwnice budynków) i powodzie (wylewająca Wisła) spowodowane ekstremalnymi opadami deszczu.

Metodyka

Przyjęta metodyka po raz pierwszy łączy w unikalny sposób metodologię Planu działań na rzecz zielonego miasta (*ang. GCAP*) opracowaną przez Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOR) z metodologią Planu działań na rzecz klimatu (*ang. CAP*) przyjętą przez C40 Cities Climate Leadership Group dla jej miast członkowskich. Połączenie obu metodologii umożliwiło wypracowanie konkretnych scenariuszy działań na rzecz klimatu i wspierających ich rozwiązań, które pozwolą na osiągnięcie założonego celu m.st. Warszawy, polegającego na osiągnięciu neutralności klimatycznej do 2050 r. W ramach połączonego podejścia nadano wysoki priorytet otwartemu i integracyjnemu procesowi przygotowywania dokumentu.

ZWW została oparta na danych i informacjach pozyskanych podczas wielu spotkań, konsultacji, warsztatów z przedstawicielami miasta, a także od interesariuszy zewnętrznych (tj. osób lub przedsiębiorstw zainteresowanych tematem, chcących uczestniczyć w procesie). Wzięto też pod uwagę zrealizowane działania oraz plany już opracowane przez miasto, na przykład w ramach Warszawskiego Panelu Klimatycznego. W rezultacie powstała mapa drogowa wraz z działaniami na rzecz ekologicznego miasta i klimatu, czyli „Zielona Wizja

Warszawy” (*ang. GCCAP*). Dokument ten uwzględnił długoterminową perspektywę Planu działań na rzecz klimatu, służącemu osiągnięciu neutralności klimatycznej najpóźniej do 2050 r., a także wyznacza krótkoterminowe działania Planu działań na rzecz zielonego miasta. Aby uwzględnić jednocześnie założenia działań na rzecz zielonego miasta i klimatu, uznano, że szczególnie istotnym czynnikiem wpływającym na wybór działań jest dążenie do neutralności klimatycznej.

Przyjęty przez miasto scenariusz działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat (wybrany w trakcie prac nad dokumentem spośród trzech wariantów) opiera się na ocenie bieżących emisji gazów cieplarnianych i identyfikacji możliwych środków ich redukcji, co pozwoli osiągnąć cele klimatyczne określone w Porozumieniu Paryskim.

Zielona Wizja Warszawy została opracowana na podstawie danych technicznych i finansowych dostępnych w okresie do końca 2021 roku.

Miasto ambicji

Warszawa dąży do osiągnięcia neutralności klimatycznej do roku 2050 r. Miasto postawiło sobie za ważny kierunek redukcję emisji CO₂ o 40% do 2030 r. w porównaniu z danymi z 2007 r. i stara się pójść jeszcze dalej, dążąc do dalszych redukcji emisji CO₂ tak, aby utrzymać poziom emisji gazów cieplarnianych m.st. Warszawy w granicach określonych w ramach Porozumienia Paryskiego.

Streszczenie

Miasto ambicji cd.

Transformacja oznacza realne korzyści społeczne i ekonomiczne dla mieszkańców.

Chcąc wspierać redukcję gazów cieplarnianych w mieście, w ramach ZWW zaproponowano rozwój 27 działań w pięciu sektorach, obejmujących:

1. **infrastrukturę energetyczną,**
2. **budynki,**
3. **planowanie przestrzenne i błękitno-zieloną infrastrukturę,**
4. **transport,**
5. **odpady komunalne.**

Wyodrębniono także międzysektorową grupę działań (obejmującą budowę kapitału i integrację) proponowanych do realizacji w perspektywie krótkoterminowej.

Szacuje się, że całkowity koszt kapitałowy (suma kosztów przedinwestycyjnych i CAPEX) działań wyniesie 19,9 mld PLN. Natomiast całkowita realizacja zaproponowanych działań będzie się wiązać z ponoszeniem corocznie kosztów (OPEX) w wysokości ponad 635 mln PLN. Należy jednak pamiętać, że lista działań to tylko zbiór propozycji, którymi miasto może się kierować, aby przyspieszyć osiągnięcie wybranego scenariusza działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat.

Krótkoterminowe działania obejmują zarówno inwestycje kapitałowe, jak i działania wspomagające. Inwestycje kapitałowe realizowane w perspektywie

5-10 lat będą częścią **Scenariusza Redukcyjnego Zielonej Wizji Warszawy** i przyczynią się do szacunkowej redukcji **emisji dwutlenku węgla o milion ton** rocznie po ich pełnym wdrożeniu.

Dzięki realizacji działań we wszystkich wskazanych sektorach, które zostały ujęte w ramach Zielonej Wizji Warszawy, znacznej poprawie ulegnie jakość życia mieszkańców. Ponadto wykonanie tych działań doprowadzi do osiągnięcia szeregu dodatkowych korzyści środowiskowych, takich jak poprawa stanu terenów zieleni w całym mieście, zapewnienie ochrony i rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury oraz jej integrację w przestrzeniach miejskich.

Obecna sytuacja, lokalne wyzwania i szerszy kontekst

Polskie samorzady już od dłuższego czasu borykają się z problemami finansowymi, które poważnie rzutują na ich budżety. Ponadto pandemia koronawirusa wywarła ogromny wpływ na gospodarkę, obciążając i tak już poważnie nadszarpnięte finanse publiczne. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na budżety samorządów jest sytuacja związana z rosyjską inwazją na Ukrainę, która wywołała proces lawinowej migracji uchodźców do Polski, zwłaszcza do m.st. Warszawy.

Rosnące wymagania wobec samorządów, ciągłe poszerzanie ich kompetencji oraz zwiększanie obowiązków znacząco wpływa na ich sytuację finansową. Budżety obarczane są z roku na rok coraz większymi wydatkami.

Mimo odpowiedniej i efektywnej redystrybucji środków finansowych budżety są coraz bardziej napięte, co w konsekwencji może doprowadzić do deficytu finansowego, a ten pogłębia całkowity dług publiczny. Decydenci robią wszystko co w ich mocy, aby zaplanowany budżet był jak najbardziej racjonalny, a zarazem – aby mogli sprostać wszystkim wyzwaniom.

Należy również mieć na uwadze to, że prawo przewiduje limitowanie zadłużenia samorządu terytorialnego, co polega na indywidualnym podejściu do obliczania dopuszczalnego poziomu zadłużenia samorządów. Decyduje o tym jednostkowa relacja wielkości obsługi długu do środków, które zgodnie z prawem można przeznaczyć na jego spłatę, oraz fakt, że na samorządach ciąży zrównoważenie budżetu w części operacyjnej (bieżącej). Spełnienie tych wymogów jest następnym wyzwaniem stawianym samorządom terytorialnym.

Streszczenie

Obecna sytuacja, lokalne wyzwania i szerszy kontekst cd.

Celem, do którego powinny dążyć wszystkie jednostki samorządu terytorialnego, jest nie tylko wypełnianie obowiązków i założonych kierunków rozwoju, ale przede wszystkim chęć polepszenia warunków życia i bezpieczeństwa mieszkańców oraz zachęcenie ich do rozwoju przez kreowanie odpowiednich, sprzyjających warunków. Realizacja założeń ZWW może znacząco wpłynąć na aspekty życia związane ze zdrowiem, samopoczuciem, dobrobytem i lepszymi warunkami życia.

Warto mieć na uwadze, że Zielona Wizja Warszawy nie jest dokumentem strategicznym, jednakże jest istotnym dokumentem ze względu na wyznaczone działania i scenariusze, co może pomóc w transformacji miasta w miejsce bardziej przyjazne środowisku i mieszkańcom. **Przedstawione w dokumencie szacunkowe koszty mają pokazać skalę wyzwania ekonomicznego, przed którym stoi miasto.** Należy również pamiętać, że konsekwencje finansowe będą ponosiły nie tylko podmioty samorządu terytorialnego. Zaproponowane działania i inwestycje obrazują rozmiar problemów i potrzeb miasta. Uświadamiają też poszczególnym podmiotom wielkość nakładów finansowych potrzebnych do jak najszybszego wygospodarowania, aby zapobiec zmianie klimatu lub się do niej zaadaptować.

Niniejsza mapa drogowa ma pomóc w znalezieniu alternatywnych i potencjalnych źródeł finansowania, które pozwolą na realizację wskazanych tu działań.

Wyznaczone cele i zapisy pomogą zidentyfikować i znaleźć nowe perspektywy finansowania, wspomagając jednocześnie budżet samorządu w pozyskiwaniu finansowania inwestycji z innych źródeł zewnętrznych, takich jak:

- finansowanie ze środków krajowych np. z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej lub Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- międzynarodowe instytucje finansowe (np. EBOR, EBI),
- dotacje unijne (NextGenerationEU, np. w ramach Funduszu Odbudowy i Europejskiego Zielonego Ładu),
- partnerstwa publiczno-prywatne,
- formuła ESCO (ang. *Energy Service Company*),
- w niektórych przypadkach korzyści finansowe można również czerpać z opłaty adiacenckiej, renty planistycznej, czy regulacji wynikających z art. 16 ustawy o drogach publicznych.

Przedstawione w ramach ZWW rozwiązania będą również silnym atutem samorządu w ubieganiu się

o wsparcie finansowe z aktualnie planowanych i przyszłych mechanizmów finansowania, zgodnie z wprowadzanymi w życie unijnymi regulacjami i wymogami, wynikającymi z dążenia Wspólnoty do osiągnięcia neutralności klimatycznej.

Dla wszystkich działań przeprowadzono analizy finansowe i oszacowano koszty przedinwestycyjne, kapitałowe i operacyjne na podstawie standardowych wskaźników rynkowych i opinii ekspertów.

Wykorzystano liczne zestawienia ofert rynkowych, zamówień publicznych, wyniki specjalistycznych raportów, opracowania i analizy przeprowadzone przez miasto.

W trakcie finalizacji Zielonej Wizji Warszawy miasto zostało uczestnikiem misji Unii Europejskiej - Neutralne dla klimatu i inteligentne miasta (ang. *Climate-Neutral and Smart Cities*). Celem misji jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2030 r. Dla miasta ta przynależność jest ogromnym wyzwaniem i motywacją do jeszcze intensywniejszego niż zakładano działania, do wdrażania innowacji i odważnych rozwiązań, które umożliwią osiągnięcie neutralności klimatycznej we wszystkich wymienionych sektorach miasta. Dlatego też oczekuje się, że Zielona Wizja Warszawy będzie stanowiła istotną podstawę do dalszych prac nad działaniami na rzecz klimatu w mieście, a zaproponowane w działaniach rozwiązania pomogą zrealizować postanowienia Misji.

Streszczenie

Ograniczenia

Warto mieć na uwadze, że przedstawione szacunkowe nakłady inwestycyjne nie stanowią pełnych nakładów finansowych. Obecna sytuacja geo-polityczna, kryzys energetyczny i związane z tym skutki ekonomiczne mogą spowodować znaczne fluktuacje cen oraz kursów walutowych na globalnych rynkach. Dodatkowo, w niektórych działaniach zaprezentowano jedynie koszty jednostkowe, ponieważ istnieje konieczność przeprowadzenia pogłębionych badań i analiz potrzeb miasta w celu ich doprecyzowania. Dla każdego działania zasugerowano potencjalne mechanizmy finansowania. Postanowienia zawarte w poszczególnych działaniach były systematycznie udostępniane i konsultowane z biurami Urzędu m.st. Warszawy.

Zielona Wizja Warszawy została przygotowana na bazie aktualnych danych, pozyskanych w trakcie jej opracowywania i wewnętrznych analiz ekspertów. Warto zauważyć, że niniejszy dokument zawiera wiele przyjętych uzgodnień zanim do m.st. Warszawy zaczęli napływać uchodźcy wojenni z Ukrainy. ZWW nie mogła zatem w pełni uwzględnić konsekwencji tej masowej i nieprzewidzianej migracji, która w rzeczywistości jest dynamicznym procesem z wysokim poziomem nieprzewidywalności dalszego przebiegu w nadchodzących miesiącach.

Ocena wpływu masowej migracji na infrastrukturę miasta może być przedmiotem odrębnego opracowania.

Zielona Wizja Warszawy stanowi jednocześnie cenne ramy dla planowania długoterminowego zrównoważonego rozwoju miasta oraz może być podstawą do podejmowania decyzji inwestycyjnych i realizacji niezbędnych inwestycji. W związku z sytuacją w Ukrainie, może być także pomocna w reagowaniu na potrzeby uchodźców, zgodnie z długoterminowymi celami miasta i jego krótkoterminowymi potrzebami.

Podsumowanie działań

Na kolejnych slajdach zamieszczono podsumowanie proponowanych działań krótkoterminowych obejmujących okres do 2030 roku, które będą inspiracją w kontekście kierunków rozwoju miasta i przyszłych inwestycji.



Zdjęcie: Victor Malyushev, Unsplash

Streszczenie

Rodzaje działań krótkoterminowych w perspektywie 2030 r., zaproponowane w Zielonej Wizji Warszawy

Rodzaj działania	Definicja	Działania krótkoterminowe
Programy kapitałowe	długoterminowe, kompleksowe i wielowymiarowe, kapitałochłonne projekty inwestycyjne	<u>E2</u> , <u>E3</u> , <u>E8</u> , <u>B2</u> , <u>B3</u> , <u>R1</u> , <u>R2</u> , <u>R3</u> , <u>R4</u> , <u>T1</u> , <u>T2</u> , <u>T3</u> , <u>T4</u> , <u>T6</u> , <u>IT1</u> , <u>IT2</u> , <u>Ok1</u> , <u>Ok2</u>
Działania wspomagające	inicjatywy, rozwiązania, miejskie zespoły interdyscyplinarne, których wprowadzenie umożliwi i ułatwi realizację konkretnych działań wybranych do realizacji Zielonej Wizji Warszawy oraz stworzy warunki do dalszego i stałego rozwoju działań ekologicznych	<u>E5</u> , <u>E6</u> , <u>E7</u> , <u>T5</u>
Działania operacyjne	konceptje, rozwiązania wewnątrzmijskie pozwalające na realizację spójnych działań jednostek samorządu terytorialnego	<u>E1</u>
Regulacje	normy i polityki stwarzające potencjał efektywnego gospodarowania zasobami i zarządzania nimi	<u>B1</u>
Działania włączające	działania podnoszące świadomość społeczną, zwiększające odporność miasta oraz wspierające mieszkańców i przeciwdziałające wykluczeniu społecznemu	<u>E4</u> , <u>PS1</u> , <u>PS2</u>



Streszczenie

Działania krótkoterminowe w perspektywie 2030 r. w infrastrukturze energetycznej

ID	Działanie	Rodzaj działania	Przedinwest. (PLN)*	CAPEX (PLN)*	OPEX (PLN/rok)*	Podmiot odpowiedzialny	Harmonogram czasowy									
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
E1	<u>Zakup zielonej energii elektrycznej przez jednostki miejskie</u>	działanie operacyjne			157,672 mln	• Biuro Infrastruktury										
E2	<u>Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi</u>	program kapitałowy	2,7 mln	602 mln	8,4 mln	• Biuro Infrastruktury										
E3	<u>Dostosowanie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. do neutralności klimatycznej</u>	program kapitałowy		67,3 mln	30,326 mln	• Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.										
E4	<u>Utworzenie Miejskiego Programu Zielonego Wodoru/Warszawska Inicjatywa Wodorowa</u>	działanie włączające	850 tys.			• Biuro Infrastruktury										
E5	<u>Utworzenie miejskiej agencji energetycznej</u>	działanie wspomagające	350 tys.		1,5 mln	• Biuro Infrastruktury										
E6	<u>Strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym</u>	działanie wspomagające	150 tys.		30 tys.	• Biuro Infrastruktury										

Streszczenie

Działania krótkoterminowe w perspektywie 2030 r. w infrastrukturze energetycznej – c.d.

ID	Działanie	Rodzaj działania	Przedinwest. (PLN)*	CAPEX (PLN)*	OPEX (PLN/rok)*	Podmiot odpowiedzialny	Harmonogram czasowy									
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
E7	<u>Utworzenie Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych</u>	działanie wspomagające	350 tys.	80 mln	300 tys.	• Biuro Infrastruktury										
E8	<u>Modernizacja zewnętrznego oświetlenia miejskiego – zastosowanie opraw LED</u>	program kapitałowy		50 mln	14,9 mln	• Zarząd Dróg Miejskich										
Suma			4,4 mln	799,3 mln	213,128 mln											

* Szacunkowe ceny obliczono na podstawie cen wskaźnikowych z 2021 r.

Streszczenie

Działania krótkoterminowe w perspektywie 2030 r. w budynkach

ID	Działanie	Rodzaj działania	Przedinwest. (PLN)*	CAPEX (PLN)*	OPEX (PLN/rok)*	Podmiot odpowiedzialny	Harmonogram czasowy												
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030					
B1	<u>Przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków</u>	regulacje	350 tys.			• Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej													
B2	<u>Poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem</u>	program kapitałowy		5,132 mld		• Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej													
B3	<u>Kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła</u>	program kapitałowy		215,8 mld	720 tys.	• Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej													
Suma			350 tys.	5,348 mld	720 tys.														

* Szacunkowe ceny obliczono na podstawie cen wskaźnikowych z 2021 r.

Streszczenie

Działania krótkoterminowe w perspektywie 2030 r. w planowaniu przestrzennym i błękitno-zielonej infrastrukturze

ID	Działanie	Rodzaj działania	Przedinwest. (PLN)*	CAPEX (PLN)*	OPEX (PLN/rok)*	Podmiot odpowiedzialny	Harmonogram czasowy									
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
R1	<u>Rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych</u>	program kapitałowy		279,25 mln + 16,4 tys. na m ²	486,4 tys. + 7,4 na m ² + 231 na ha	• Biuro Ochrony Środowiska										
R2	<u>Ochrona i odtworzenie terenów cennych przyrodniczo</u>	program kapitałowy	1,85 mln	541 mln	550 tys. + 1,4 tys. na ha	• Biuro Ochrony Środowiska										
R3	<u>Ochrona i odtworzenie terenów Zakola Wawerskiego</u>	program kapitałowy		224,17 mln	6,2 mln	• Biuro Ochrony Środowiska										
R4	<u>Zazielenianie ulic</u>	program kapitałowy	650 tys.	162,2 mln + 2,19 mln na km	526 tys.	• Zarząd Dróg Miejskich										
Suma			2,5 mln	1,207 mld	7,762 mln											

* Szacunkowe ceny obliczono na podstawie cen wskaźnikowych z 2021 r.

** Dla cen jednostkowych potrzebne są pogłębione badania, aby poznać specyficzne potrzeby miasta.

Streszczenie

Działania krótkoterminowe w perspektywie 2030 r. w transporcie

ID	Działanie	Rodzaj działania	Przedinwest. (PLN)*	CAPEX (PLN)*	OPEX (PLN/rok)*	Podmiot odpowiedzialny	Harmonogram czasowy										
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030			
T1	<u>Dalszy rozwój miejskiego zintegrowanego transportu szynowego</u>	program kapitałowy	7,662 mln	3,301 mld	218,4 mln	<ul style="list-style-type: none"> Metro Warszawskie Sp. z o.o. Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. (własność torowisk) 											
T2	<u>Wygodny i bezpieczny zeroemisyjny transport autobusowy</u>	program kapitałowy		4,426 mld	162,5 mln	<ul style="list-style-type: none"> Biuro Infrastruktury 											
T3	<u>Rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych</u>	program kapitałowy	4,063 mln	184 mln		<ul style="list-style-type: none"> Biuro Infrastruktury 											
T4	<u>Wsparcie rozwoju elektromobilności</u>	program kapitałowy		51,2 mln	2,6 mln	<ul style="list-style-type: none"> Zarząd Dróg Miejskich 											

Streszczenie

Działania krótkoterminowe w perspektywie 2030 r. w transporcie – c.d.

ID	Działanie	Rodzaj działania	Przedinwest. (PLN)*	CAPEX (PLN)*	OPEX (PLN/rok)*	Podmiot odpowiedzialny	Harmonogram czasowy									
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
T5	<u>Analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego</u>	działanie wspomagające	350 tys.			• Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego										
T6	<u>Wsparcie wdrażania Stref Czystego Transportu</u>	program kapitałowy	350 tys.			• Biuro Zarządzania Ruchem Drogowym										
IT1	<u>Zintegrowany system biletowy w aglomeracji jako element zarządzania transportem publicznym</u>	program kapitałowy		130 mln		• Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie										
IT2	<u>Inteligentne lokalne systemy energetyczne, w tym pojazd do sieci (vehicle-to-grid) i pojazd do budynku (vehicle-to-building)</u>	program kapitałowy	850 tys.			• Biuro Infrastruktury										
Suma			13,275 mln	8,092 mld	383,5 mln											

* Szacunkowe ceny wyliczono na podstawie cen wskaźnikowych z 2021 r.

Streszczenie

Działania krótkoterminowe w perspektywie 2030 r. w sektorze odpadów komunalnych

ID	Działanie	Rodzaj działania	Przedinwest. (PLN)*	CAPEX (PLN)*	OPEX (PLN/rok)*	Podmiot odpowiedzialny	Harmonogram czasowy									
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Ok1	<u>Rozwój miejskich biogazowni</u>	program kapitałowy	125 tys.	220 mln	25 mln	• Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania										
Ok2	<u>Powstanie nowych PSZOK – Punktów Selektywnej Zbiórki Opadów Komunalnych</u>	program kapitałowy	1,5 mln	9,3 mln	5,47 mln	• Biuro Gospodarki Odpadami										
Suma			1,625 mln	229,3 mln	30,47 mln											

* Szacunkowe ceny wyliczono na podstawie cen wskaźnikowych z 2021 r.

Streszczenie

Działania krótkoterminowe w perspektywie 2030 r. wpływające na budowanie kapitału i integracji

ID	Działanie	Rodzaj działania	Przedinwest. (PLN)*	CAPEX (PLN)*	OPEX (PLN/rok)*	Podmiot odpowiedzialny	Harmonogram czasowy									
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
PS1	<u>Kampanie edukacyjne</u>	działanie włączające	12,5 mln			• Centrum Komunikacji Społecznej										
PS2	<u>Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu</u>	działanie włączające		4,218 mld		• Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej										
Suma			12,5 mln	4,218 mld												

* Szacunkowe ceny wyliczono na podstawie cen wskaźnikowych z 2021 r.

1. Wprowadzenie



1. Wprowadzenie

1.1 Kontekst i założenia Zielonej Wizji Warszawy

Kontekst

Zielona Wizja Warszawy będzie ważnym narzędziem stolicy w dążeniu do bycia miastem neutralnym dla klimatu, sprzyjającym inkluzywności i różnorodności społecznej, ekologicznym i odpornym na zmianę klimatu. Na podstawie przeprowadzonej analizy wyzwań środowiskowych i emisji dwutlenku węgla zaproponowano scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat, przedstawiające 3 scenariusze redukcyjne gazów cieplarnianych oraz zestaw działań krótkoterminowych. Niniejszy dokument jest zgodny z istniejącymi planami, programami i strategiami (opisanymi w Załączniku B) zarówno na szczeblu międzynarodowym, krajowym i regionalnym oraz dokumentami programującymi rozwój miasta, m.in.:

- Strategią #Warszawa2030,
- Strategią adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050.

Dokument został przygotowany przy wsparciu technicznym Europejskiego Banku Odbudowy i Rozwoju (EBOR) oraz wsparciu finansowym Funduszu Współpracy Technicznej EBOR - TaiwanBusiness i polskiego Ministerstwa Finansów.

Zastosowano metodykę Planu działań na rzecz zielonego miasta (ang. *GCAP*) opracowaną przez Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOR) oraz

metodykę Planu działań na rzecz klimatu (ang. *CAP*) przyjętą przez C40 Cities Climate Leadership Group dla jej miast członkowskich. ZWW jest zgodna z umowami międzynarodowymi: Agendą 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju (ONZ), Porozumieniem Paryskim z 2015 r., Konwencją o różnorodności biologicznej (UNCBD), Konwencją o ochronie i użytkowaniu cieków transgranicznych i jezior międzynarodowych (EKG ONZ). Jest też zgodny z dokumentami programującymi rozwój i politykami na szczeblach: miejskim, regionalnym i krajowym, obowiązujących podczas jego opracowywania.

Założenia

Celem opracowania Zielonej Wizji Warszawy jest zaprezentowanie i wybór scenariusza działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat oraz zestawu działań krótkoterminowych, które pozwolą sprostać wyzwaniom stojącym przed miastem. Priorytetem wyznaczonym w wybranym scenariuszu działań na rzecz klimatu jest osiągnięcie celu neutralności klimatycznej do 2050 r., co przyczyni się jednocześnie do kształtowania lepszych i zdrowszych warunków życia mieszkańców. Zielona Wizja Warszawy wspomże proces poszukiwania źródeł finansowania najważniejszych projektów środowiskowych miasta. Będzie wspierała te projekty, a co za tym idzie –



Zdjęcie: m.st. Warszawa

poprawę jakości środowiska w m.st. Warszawie, m.in. dzięki zawartej w dokumencie liście proponowanych działań wspierających, czy regulacji. Dokument zawiera kroki monitorowania i oceny efektów wdrażania oraz rekomendacje dotyczące włączania szerokiego grona interesariuszy w następne etapy realizacji ZWW.

1. Wprowadzenie

1.1 Kontekst i założenia Zielonej Wizji Warszawy

Ograniczenia

Baza danych, stanowiąca istotny element analizy stanu istniejącego środowiska miasta została przygotowana zgodnie z metodyką EBOR, natomiast inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych została opracowana przez miasto przy zastosowaniu ram C40. Przeważająca większość uzyskanych danych była rzetelna i dobrej jakości. Zdarzały się obszary, dla których brakowało danych lub ich zakres był ograniczony, przez co uzyskany wynik był mniej precyzyjny. Zebrane i opracowane dane skonsultowano z przedstawicielami miasta.

Przygotowano zestaw krótkoterminowych działań możliwych do wdrożenia w perspektywie 5 - 10 lat. Dla każdego działania podano informacje o potencjalnych kosztach realizacji i korzyściach wynikających z jego wykonania. Przed realizacją każdego działania konieczne będzie przeprowadzenie szczegółowych badań i analiz wykonalności.

Struktura Zielonej Wizji Warszawy

Mapa drogowa została podzielona na sześć rozdziałów i trzy załączniki.

Rozdział 1. Wprowadzenie określa i podsumowuje założenia Zielonej Wizji Warszawy.

Rozdział 2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy zawiera przegląd metodyki zastosowanej do jej opracowania.

Rozdział 3. Ocena stanu istniejącego miasta podsumowuje informacje o środowisku i politykach oraz inwentaryzację emisji dwutlenku węgla w całym mieście.

Rozdział 4. Zielona Wizja miasta, scenariusze i cele przedstawia wizję postępowania miasta w kierunku neutralności klimatycznej, **Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy** opracowany na podstawie inwentaryzacji i modelowania emisji oraz krótkoterminowe cele do osiągnięcia w ciągu 10–15 lat.

Rozdział 5. Działania w ramach Zielonej Wizji

Warszawy przedstawiają krótkoterminowe działania podzielone na następujące sektory: transport, budynki, infrastruktura energetyczna, woda, tereny zieleni i różnorodność biologiczna, odpady komunalne oraz jedną grupę działań wspólną dla wszystkich sektorów.

Rozdział 6. Monitorowanie, raportowanie i weryfikacja (MRV) określa metody monitorowania i informowania o skuteczności wdrożenia Zielonej Wizji Warszawy, zarówno pod względem działań, jak i wyników ich wdrażania.

Załącznik A. Opis działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy.

Załącznik B. Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój.

Załącznik C. Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat.

Załącznik D. Konsultacje społeczne.

1. Wprowadzenie

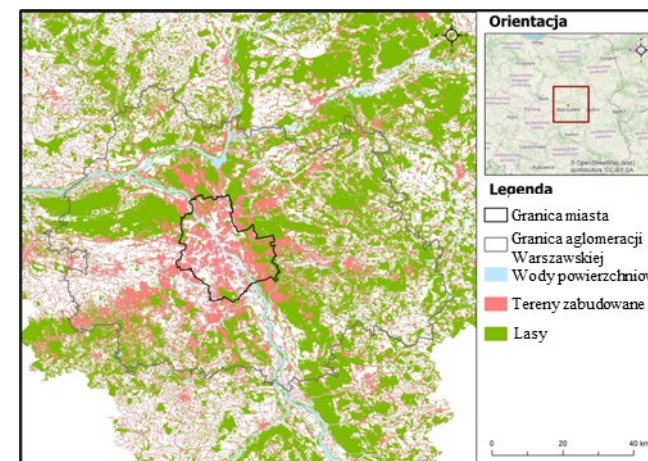
1.1 Kontekst i założenia Zielonej Wizji Warszawy

Ogólna charakterystyka miasta

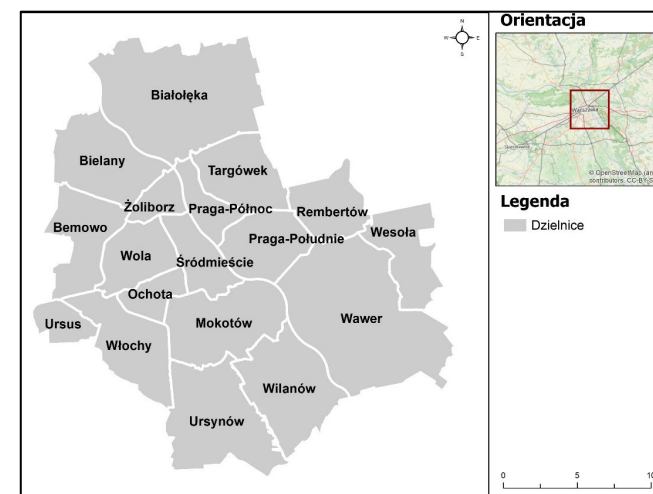
Warszawa położona jest w centralnej części Polski, na Równinie Mazowieckiej. Zajmuje powierzchnię 517 km², rozciąga się nad Wisłą, największą z polskich rzek. Najbardziej charakterystycznym przyrodniczym elementem krajobrazu Warszawy jest dolina Wisły chroniona w ramach europejskiej sieci przyrodniczej Natura 2000. Warszawa położona jest w strefie klimatu umiarkowanego, przejściowego. W ciągu roku nad miastem przepływają masy powietrza kontynentalnego i oceanicznego, czego skutkiem jest duże zróżnicowanie warunków pogodowych. Występują mroźne zimy, które nasilają potrzebę zintensyfikowanego ogrzewania budynków, natomiast ciepłe lata wiążą się z występowaniem fal upałów oraz okresów susz. Ponadto w obszarach o bardziej intensywnej zabudowie występuje zjawisko miejskiej wyspy ciepła, z wyraźnie wyższą temperaturą. Dodatkowo opady deszczu mają miejsce rzadziej, ale mogą być dużo bardziej intensywne.

Warszawa jest centrum obszaru metropolitalnego, którego populację szacuje się na około 3 milionów mieszkańców, z czego 1,86 miliona mieszka w granicach administracyjnych miasta (2021)¹ i z roku na rok liczba ta rośnie. Z danych sprzed pandemii COVID-19 wynika, że około 300 000 osób dojeżdżało codziennie do m.st. Warszawy (z miejsca zamieszkania i do niego) ze strefy podmiejskiej².

Warszawa jest największym ośrodkiem gospodarczym w Polsce i jednym z najważniejszych ośrodków gospodarczych w Europie Środkowo-Wschodniej. Po II wojnie światowej miasto rozwinęło się w centrum przemysłowo-usługowe, a priorytetem była ekspansja przemysłu ciężkiego i elektromechanicznego. W latach 90 ubiegłego wieku struktura gospodarcza przesunęła się do sektora usług, w tym usług edukacyjnych oraz sektora badań i rozwoju technologii. Zniknęła wtedy większość produkcji przemysłowej miasta, a pozostały obiekty najbardziej wydajne i zaawansowane technologicznie.



Rysunek 1. Granice m.st. Warszawy



Rysunek 2. Granice dzielnic m.st. Warszawy

2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy



2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy

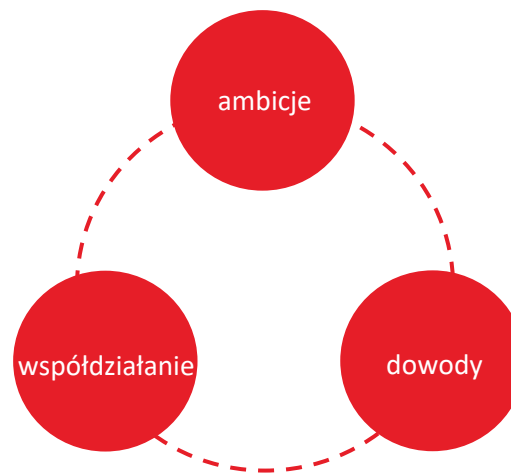
2.1 Proces przygotowania Zielonej Wizji Warszawy

Przygotowanie Planu podzielono na cztery kluczowe etapy.

- **Etap 1. Analiza stanu miasta:** analiza aktualnej sytuacji pod kątem istniejących i wdrażanych polityk, stanu środowiska i emisji gazów cieplarnianych.
- **Etap 2. Opracowanie działań:** identyfikacja, wybór i rozwój działań Zielonej Wizji Warszawy.
- **Etap 3. Opracowanie kroków wdrażania:** określenie harmonogramu, potrzeb, zasobów i możliwości realizacji działań Zielonej Wizji Warszawy.
- **Etap 4. Opracowanie planu monitorowania:** ustanowienie ram monitorowania postępów wdrażania działań.

Osiągnięcie przez miasto założonych celów środowiskowych i klimatycznych będzie wymagało natychmiastowego ambitnego postępowania zgodnego z zebranymi danymi.

Aby odnieść sukces, ZWW musi odzwierciedlać aktualne i przyszłe potrzeby mieszkańców. Musi też być spójna z priorytetami ujętymi w dokumentach programujących rozwój m.st. Warszawy. W związku z tym przyjęto podejście, które skonstruowano na trzech czynnikach sukcesu:



Rysunek 3. Czynniki sukcesu Zielonej Wizji Warszawy

Oparcie na dowodach

Podstawą działania niniejszego dokumentu jest dokładna analiza stanu istniejącego miasta, którą poprzedzono procesem gromadzenia szczegółowych danych:

- 1) analiza ram politycznych i sytuacji społeczno-gospodarczej,
- 2) zebranie danych do utworzenia bazy danych zawierającej ponad 120 wskaźników środowiskowych,
- 3) inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych.

Podsumowanie wyników analizy stanu miasta przedstawiono w rozdziale 3.

Współdziałanie i inkluzywność

Najważniejszym założeniem podczas tworzenia Zielonej Wizji Warszawy było zaangażowanie interesariuszy. Włączano ich w kluczowe etapy procesu:

- pierwsze spotkania, podczas których identyfikowano wyzwania, przed jakimi stoi miasto,
- warsztaty, podczas których identyfikowano najważniejsze wyzwania,
- rozmowy o celach, jakie powinny być umieszczone w Zielonej Wizji Warszawy,
- prace nad określeniem działań zawartych w ZWW i ich opisaniem.

Ambicje

W Zielonej Wizji Warszawy wyznaczono ambitny cel osiągnięcia neutralności klimatycznej. Wybrano krótkoterminowe, wykonalne działania praktyczne, których realizacja będzie stanowić krok w kierunku osiągnięcia założonego celu. W ramach tych działań zidentyfikowano odpowiednie inwestycje, regulacje i programy kapitałowe możliwe do wdrożenia oraz ustalono harmonogramy ich realizacji.

2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy

2.1 Proces przygotowania Zielonej Wizji Warszawy

Analiza stanu miasta

Etap analizy stanu miasta obejmował gromadzenie informacji w bazie danych wraz z ich szczegółową analizą w celu ich porównania z ilościowymi i jakościowymi wskaźnikami metodyki EBOR dotyczącymi stanu środowiska oraz funkcjonowania głównych sektorów miejskich. Baza danych była elementem procesu analizy stanu miasta. Zbierano także dodatkowe materiały i informacje, aby jak najlepiej rozpoznać kontekst funkcjonowania środowiska w mieście oraz stan głównych elementów systemu miejskiego, między innymi: infrastruktury wodnej, energetycznej i odpadowej, systemu transportowego, budynków i terenów zieleni.

W proces opracowywania ZWW zaangażowano wiele grup interesariuszy, aby upewnić się, że wybrane działania odzwierciedlają różnorodność głosów całego miasta. Interesariusze z biur Urzędu m.st. Warszawy, organizacji pozarządowych, środowisk akademickich, organizacji społecznych i przedsiębiorstw uczestniczyli w tym procesie poprzez warsztaty, spotkania, ankiety i inne formy komunikacji.



Zdjęcie: m.st. Warszawa

2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy

2.1 Proces przygotowania Zielonej Wizji Warszawy

Baza danych wskaźników

W ramach oceny istniejącego stanu miasta opracowano bazę danych złożoną z ponad 120 wskaźników. Baza ma pomóc w rozpoznaniu aktualnego stanu środowiska m.st. Warszawy przy użyciu metody EBOR Planu działań na rzecz zielonego miasta (ang. *GCAP*). Pozwala to na sprawną, ocenę kluczowych wyzwań środowiskowych miasta, opartą na faktycznych danych i informacjach. Wskaźniki można podzielić na trzy kategorie:

- 1) wskaźniki „presji” opisujące systemy miejskie, które powodują zmiany w środowisku,
- 2) wskaźniki „stanu” wskazujące aktualny stan środowiska,
- 3) wskaźniki „reakcji” określające zakres aktualnie podejmowanych działań inwestycyjnych, wdrażanych polityk, regulacji, które przeciwdziałają negatywnym zmianom środowiskowym.

Informacje pozyskiwano z wielu źródeł: z urzędów, miejskich przedsiębiorstw, publikowanych danych i raportów oraz bezpośredniej komunikacji z odpowiednimi interesariuszami. Następnie wszystkie zebrane dane zostały ocenione pod względem jakości. Korzystano z opinii ekspertów, aby uzupełnić wiedzę, tam gdzie brakowało danych, co pozwoliło na uzyskanie pełnego

obrazu stanu środowiska m.st. Warszawy. Każdy wskaźnik porównano z systemem oceny wyników, tzw. sygnalizacji świetlnej, zawartej w metodyce EBOR - Planu działań na rzecz zielonego miasta (ang. *GCAP*). Tam, gdzie dostępne były dane z kilku lat, możliwe było określenie trendu w zachodzących zmianach, aby ustalić, czy dana wartość ulegała pogorszeniu, poprawie, wahaniom czy była stabilna.

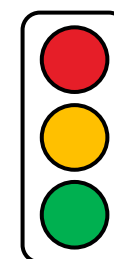
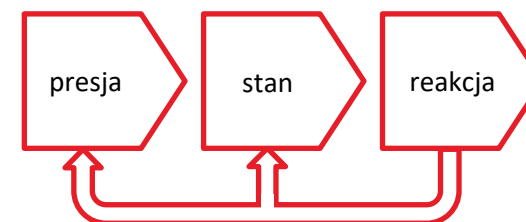
Ustalanie priorytetów

Wyniki analizy bazy danych wraz z szerszymi analizami: stanu miasta, ram politycznych i sytuacji społeczno-gospodarczej oraz inwentaryzacją emisji gazów cieplarnianych były potrzebne do określenia wyzwań priorytetowych. Podstawowym etapem w tym procesie było zaangażowanie interesariuszy i wspólne omawianie wyników analiz, a następnie uzgodnienie najważniejszych wyzwań środowiskowych i klimatycznych.

Wizja i cele ZWW

Zielona Wizja Warszawy została opracowana w procesie szerokich konsultacji z interesariuszami. Ponieważ Zielona Wizja Warszawy łączy dwie metodyki (C40 oraz EBOR) o różnych perspektywach czasowych, w trakcie prac i warsztatów z interesariuszami zostały wyłonione dwie grupy celów określanych w niniejszym dokumencie.

Pierwsza – to cele długoterminowe do osiągnięcia do 2050 r. Druga – to cele krótkoterminowe, do osiągnięcia w ciągu najbliższych 10–15 lat. Obie grupy są kompatybilne, a ich określenie umożliwiło wyłonienie krótkoterminowych działań. Cele długoterminowe oparto o scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat zawierające modele scenariuszy redukcyjnych do 2030 i 2050 r. Realizacja wskazanych w mapie drogowej działań przybliży miasto zarówno do celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych o 40% do roku 2030, jak i celu osiągnięcia neutralności klimatycznej do roku 2050. Dodatkowo opracowano także scenariusz redukcyjny rozszerzony, który znajduje się w załączniku B.



Wartość wskaźnika jest gorsza niż zakres referencyjny.

Wartość wskaźnika jest dopuszczalna.

Wartość wskaźnika jest lepsza niż zakres referencyjny.

Rysunek 4. Kategorie wskaźników oceny stanu aktualnego miasta

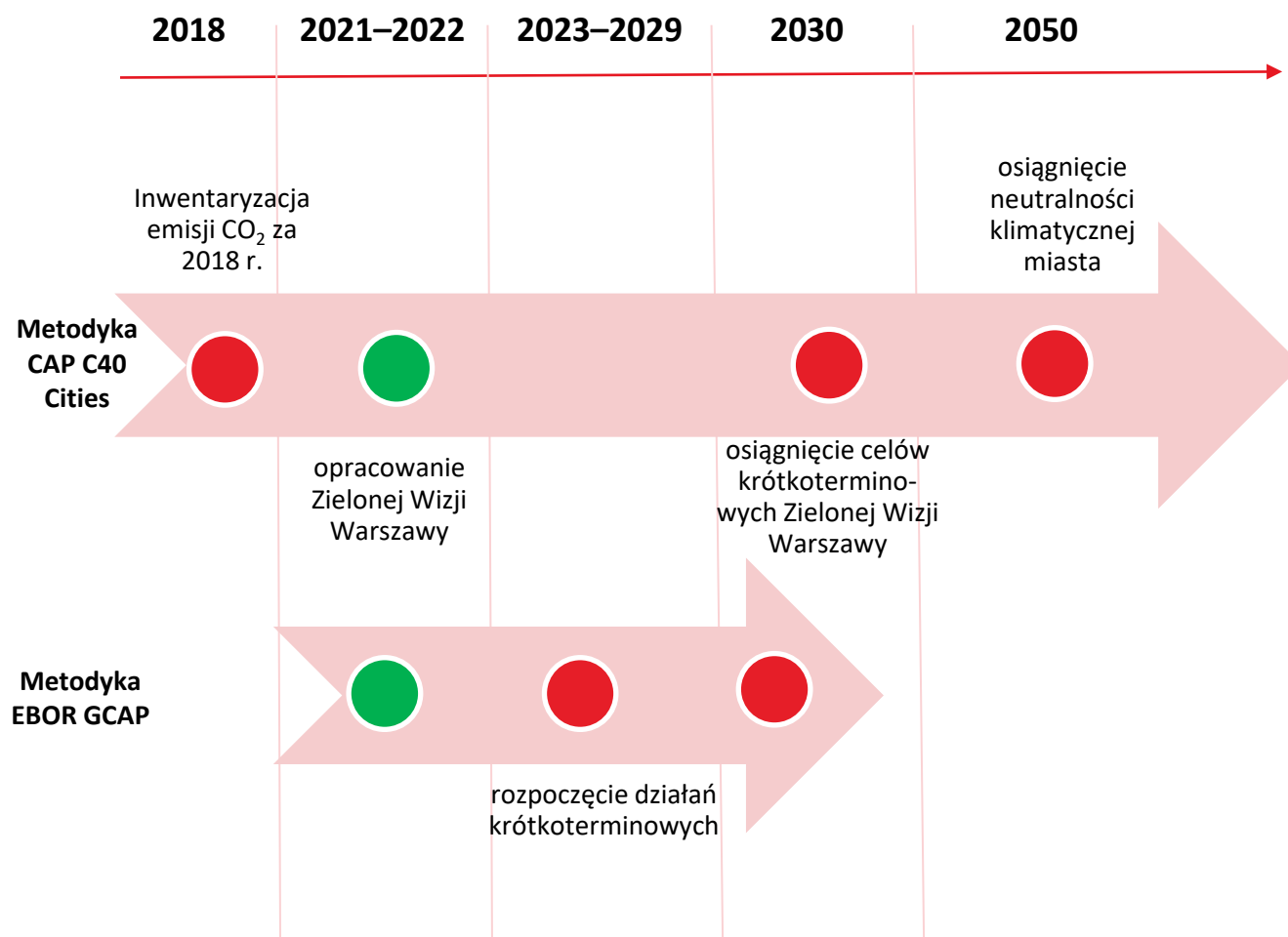
2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy

2.1 Proces przygotowania Zielonej Wizji Warszawy

Długoterminowe planowanie, natychmiastowe działanie

Zastosowano metodę, która polega na hybrydowym podejściu: „top-down” – decyzję podejmują władze miasta i „bottom-up” – decyzja leży w rękach mieszkańców i interesariuszy. Jak już wspomniano, Zielona Wizja Warszawy opracowana jest na podstawie połączenia tych dwóch metodyk.

- **Metodyka CAP C40 Cities** koncentruje się na ambitnych działaniach na rzecz klimatu. Na podstawie analizy danych i materiałów naukowych wypracowuje się scenariusze działań na rzecz neutralności klimatycznej. Planuje się aktualizację inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych w cyklu 2-letnim. Monitoring skuteczności realizacji wybranego scenariusza będzie dokonywany w cyklu pięcioletnim. Zgodnie z metodyką C40 istnieje również potrzeba regularnej sprawozdawczości elementów adaptacyjnych i tych związanych z odpornością na zmianę klimatu.
- **Metodyka EBOR GCAP** pozwala na dogłębne przeanalizowanie aktualnych wyzwań środowiskowych miasta i na przygotowanie działań krótkoterminowych, tak aby podjąć te wyzwania w zgodzie z długoterminowymi wizjami i celami określonymi w trakcie sporządzania dokumentu.



Rysunek 5. Przygotowanie i wdrażanie Zielonej Wizji Warszawy

2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy

2.1 Proces przygotowania Zielonej Wizji Warszawy

Długoterminowe planowanie, natychmiastowe działanie cd.

Połączenie tych dwóch podejść w Zielonej Wizji Warszawy (ang. *GCCAP*) umożliwia miastu określenie drogi do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r. W dokumencie podano konkretny zestaw działań, które można wdrożyć w krótkim terminie i które będą rozpoczęciem drogi do osiągnięcia neutralności klimatycznej, a jednocześnie inspiracją i narzędziem wspomagającym przyspieszenie osiągnięcia celów długoterminowych.

Jest to pierwsza w taki sposób zintegrowana mapa drogowa, przygotowana we współpracy programu EBOR „Zielone Miasta” i organizacji C40. Wnioski z tego procesu będą wykorzystane do wsparcia przyszłych dokumentów miejskich, będą też udostępniane innym miastom w celu umożliwienia im tworzenia podobnie ambitnych i progresywnych dokumentów.

Ochrona środowiska w ramach działań Zielonej Wizji Warszawy

Dokument Zielonej Wizji Warszawy pomaga rozwiązać problemy związane z ochroną środowiska w Warszawie m.in.: zanieczyszczeniami powietrza, presją urbanizacyjną na tereny cenne przyrodniczo, emisyjnym transportem miejskim, nieefektywną gospodarką odpadami oraz niską świadomością ekologiczną mieszkańców. W przypadku planowanych do realizacji przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco lub znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko - w każdym przypadku, prowadzona będzie procedura uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. W ramach tej procedury każdorazowo, kompleksowo badany będzie wpływ inwestycji na wszystkie komponenty środowiska przyrodniczego w tym na formy ochrony przyrody oraz lokalnie zinwentaryzowane gatunki chronione. Ponadto, wytyczne do realizacji zadań na mocy przetargów będą bazowały na sugestjach z działania *B1 Przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków* oraz na obowiązujących zasadach realizacji inwestycji w zakresie ochrony środowiska przy realizacji tych zadań.



Zdjęcie: Zuzanna Korcz, Unsplash

2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy

2.2 Wybór krótkoterminowych działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Identyfikacja i wybór działań

Działania ujęte w Zielonej Wizji Warszawy wybrano podczas zaplanowanego procesu konsultacji, w tym wielu spotkań z szerokim gronem stron zaangażowanych. Oceniono też konsekwencje środowiskowe, społeczne i finansowe propozycji.

Długa lista

Zidentyfikowano najważniejsze wyzwania w kluczowych sektorach. Aby miasto mogło im sprostać, opracowano w pierwszym etapie długą listę 130 proponowanych działań w sektorach:

- infrastruktury energetycznej,
- budynków,
- terenów zieleni i różnorodności biologicznej,
- transportu,
- odpadów komunalnych,
- wody.

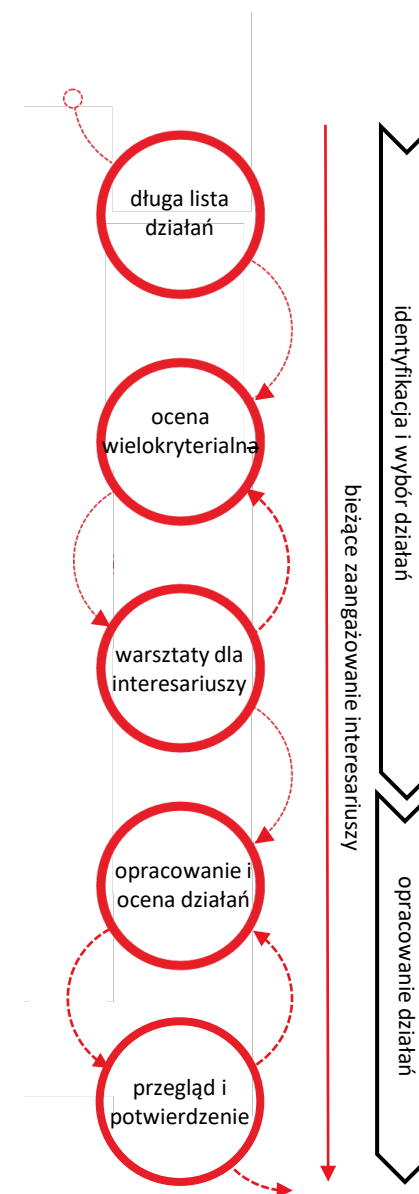
Przygotowano opisy każdego działania z uwzględnieniem: kontekstu lokalnego, kluczowych korzyści, ryzyka i wyzwań, interesariuszy, wpływu na finanse, a także zakresu, w jakim miasto jest w stanie je wdrożyć.

Znalazły się tu bieżące działania miasta (realizowane i planowane) oraz propozycje nowych,

zidentyfikowanych przez zespół projektowy i szersze grono interesariuszy.

Ocena wielokryterialna. Krótka lista

Działania z długiej listy oceniono pod kątem potencjału rozwiązania problemów środowiskowych, oraz zapewnienia inkluzywności i różnorodności społecznej. Ocena działań odbywała się w dwóch głównych kategoriach wraz z wyszczególnionymi podkategoriami. Pierwsza kategoria to priorytety środowiskowe, gdzie punktacja obejmowała podkategorie: zmniejszenie zapotrzebowania na energię, zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii/redukcja paliw kopalnych, zmniejszenie wykorzystania samochodów, zwiększenie mobilności aktywnej/transportu publicznego, więcej zieleni i/lub lepsza przestrzeń publiczna, zwiększenie odporności na zmianę klimatu, poprawa sieci kanalizacyjnej i deszczowej, poprawa lokalnego oczyszczania ścieków. Drugą kategorią był potencjał zapewnienia inkluzywności i różnorodności społecznej, obejmujący podkategorie: integracja gospodarcza, równość płci, zaangażowanie społeczne. Działania z najniższymi ocenami wykluczono z długiej listy, a te z najwyższymi – rozwinięto i dokładniej opisano. W ten sposób utworzono krótką listę. Założenia działań z nowej listy zostały przedyskutowane podczas warsztatów dla interesariuszy, spotkań z biurami Urzędu m.st. Warszawy i konsultacji z EBOR i C40.



Rysunek 6. Etapy opracowania działań Zielonej Wizji Warszawy

2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy

2.2 Wybór krótkoterminowych działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Wybrane działania

W wyniku tych prac wyłoniono 27 działań, które mają sprostać zidentyfikowanym wcześniej wyzwaniom oraz wesprzeć miasto w osiągnięciu celów redukcyjnych do 2030 r. oraz neutralności klimatycznej do 2050 r.

Działania można wdrożyć w ciągu najbliższych kilku lat. Są one również zgodne z długoterminowymi celami **Scenariusza Redukcyjnego Zielonej Wizji Warszawy**.

Informacje przedstawione w ramach działań Zielonej Wizji Warszawy obejmują:

- **Rodzaje działań** - od obejmujących zaangażowanie bezpośrednich inwestycji w środowisko miasta, po inwestycje wspierające oraz regulacje wspomagające przepisy.
- **Budowanie potencjału** - narzędzia, wiedza i umiejętności pozwalające m.st. Warszawie i innym interesariuszom na realizację działań.
- **Publiczne kampanie informacyjne** - budowanie świadomości i współpracy w celu wprowadzania lokalnych ulepszeń.
- **Monitorowanie i gromadzenie danych** - inteligentne wykorzystanie danych dla umożliwienia podejmowania decyzji opartych na dowodach i monitorowania postępów.

Typy wypracowanych działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy przedstawiono na [stronie 21](#).



Zdjęcie: Maksym Harbar, Unsplash

2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy

2.2 Wybór krótkoterminowych działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Przegląd listy działań

Wypracowaną listę przedyskutowano i dopracowano wspólnie z miejskimi i zewnętrznymi interesariuszami podczas warsztatów sektorowych oraz kolejnych etapów projektu. Celem było uzgodnienie listy działań, które zapewnią odpowiedni poziom realizacji ambicji i równowagi sektorowej.

Dostosowanie działań do celów krótko- i długoterminowych

Propozycje zawarte w Zielonej Wizji Warszawy powiązano z wybranym i wypracowanym **Scenariuszem Redukcyjnym Zielonej Wizji Warszawy**. Uwzględnia on wymagane sektorowe poziomy redukcji emisji gazów cieplarnianych w Warszawie do osiągnięcia w perspektywie 30 lat.

Opracowanie działań

W ten sposób opracowano krótką listę, na której każde z działań zostało opisane i ocenione według następujących parametrów:

1. Opis działania, zakładany lub szacowany jego zakres, kontekst miejski i uwarunkowania prawne.
2. Harmonogram realizacji, typ działania.

3. Jednostka odpowiedzialna za działanie, jednostki wspierające wdrażanie działania, jednostki współpracujące.
4. Ocena ekonomiczna podzielona na: szacunkowe koszty inwestycji wstępnej (przygotowania, realizacji), wymogi wydatków kapitałowych i operacyjnych oraz prawdopodobne mechanizmy finansowania.
5. Ilościowa ocena korzyści, obejmująca, w miarę możliwości: oszczędności kosztów i emisji CO₂.
6. Dodatkowe jakościowe korzyści środowiskowe i społeczno-gospodarcze.
7. Określenie powiązanych polityk miejskich i działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy
8. Wskaźniki monitorowania wydajności pod względem produktów i rezultatów.
9. Potencjał technologiczny i cyfrowy działania.
10. Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej.

Ocena finansowa

Przeprowadzono szczegółową analizę finansową dla wszystkich działań i oszacowano koszty przedinwestycyjne, kapitałowe i operacyjne na

podstawie standardowych wskaźników rynkowych i opinii ekspertów. Przy ustalaniu szacunkowych kosztów realizacji posłużono się wskaźnikami: zbudowanymi na podstawie ofert rynkowych, zamówień publicznych oraz wynikami specjalistycznych raportów instytucji badawczych z 2021 r. Podczas identyfikacji potrzeb miasta i kalkulacji kosztów skorzystano z licznych opracowań i analiz udostępnionych przez miasto.

Należy pamiętać, że przedstawione tu szacunkowe nakłady inwestycyjne nie są pełnymi nakładami finansowymi. W niektórych działaniach przedstawiono jedynie koszty jednostkowe, w przeliczeniu na np.: metry kwadratowe, kilometry czy hektary. Podanie pełnych szacunkowych wydatków inwestycyjnych będzie możliwe po przeprowadzeniu pogłębionych, szczegółowych analiz i studiów wszystkich działań, co pozwoli na określenie konkretnych indywidualnych potrzeb miasta.

W bieżącej analizie przyjęto średni arytmetyczny kurs EUR z 2021 r. na poziomie 4,567 PLN (Ministerstwo Finansów). Należy podkreślić, że z uwagi na uwarunkowania geopolityczne kurs euro podlega tendencjom wzrostowym, co może wpływać na oszacowany w dokumencie koszt działań.

2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy

2.2 Wybór krótkoterminowych działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Ocena finansowa cd.

Postanowienia zawarte w poszczególnych działaniach systematycznie udostępniano i konsultowano z miastem. Dla każdego działania zasugerowano także potencjalne mechanizmy finansowania, takie jak: Budżet Miasta i Państwa, programy wsparcia finansowego UE oraz zaangażowanie sektora prywatnego. Spośród tych mechanizmów duży potencjał wykazują europejskie publiczne fundusze inwestycyjne.

Ocena korzyści

Działania przedstawione w Zielonej Wizji Warszawy mają przynieść miastu wiele korzyści środowiskowych, społecznych i ekonomicznych. Korzyści te często nie są wymierne z ekonomicznego punktu widzenia, ale będą odczuwalne i widoczne w postaci polepszenia stanu środowiska przyrodniczego, ogólnej poprawy jakości życia mieszkańców, wzrostu dobrobytu i stabilnego rozwoju gospodarczego m.st. Warszawy.

Szacunkowe oszczędności związane z wdrożeniem działań wyliczono na podstawie oceny dostępnych informacji. Oszacowano również przewidywaną redukcję emisji przypisaną do każdego działania.

Niektóre redukcje emisji obliczono na podstawie wskaźników krajowych, a niektóre – wskaźników referencyjnych. Wartości redukcji porównano z inwentaryzacją emisji w całym mieście z 2018 r. Oprócz korzyści ilościowych są i inne: poprawa stanu zdrowia mieszkańców, mniejsza podatność miasta na zmianę klimatu, poprawa jakości powietrza, większa różnorodność biologiczna i lepsze walory estetyczne, integracja społeczna, wzrost wartości gruntów i dobrobytu mieszkańców, rozwój gospodarczy oraz łatwiejszy dostęp do usług. W stosownych przypadkach dla każdego działania podano i te korzyści.

Przegląd i potwierdzenie

W kolejnej rundzie warsztatów z interesariuszami zweryfikowano działania, aby sporządzić listę tych, które mają być włączone do Zielonej Wizji Warszawy.



Zdjęcie: Valentyn Chernetskyi, Unplash

2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy

2.3 Zaangażowanie interesariuszy

Interesariusze

Opracowany dokument Zielonej Wizji Warszawy poddano konsultacjom szerokiego grona lokalnych interesariuszy. Zostali oni zidentyfikowani przez Konsultanta w porozumieniu z miastem. Brano pod uwagę różne sektory, reprezentujące interesy na szczeblu lokalnym i krajowym.

Wybrani interesariusze pochodzili ze struktur miejskich, z organizacji pozarządowych, środowisk akademickich, sektora prywatnego i społeczeństwa obywatelskiego (w tym grup szczególnie wrażliwych).

Dobór interesariuszy był zróżnicowany, a zarazem reprezentatywny dla najważniejszych grup w mieście i regionie, zapewniający inkluzywność i różnorodność społeczną.

Zaangażowanie interesariuszy

W trakcie przygotowywania niniejszego dokumentu interesariusze uczestniczyli w wielu sesjach roboczych, w niektórych brało udział jednorazowo ponad 80 osób, a w wydarzeniu inauguracyjnym – kilkaset. Interesariusze wnieśli istotny wkład w proces opracowywania Zielonej Wizji Warszawy, identyfikując konkretne potrzeby miasta i możliwości wdrożenia rozwiązań służących zaspokojeniu tych potrzeb. Współpraca pozwoliła na zidentyfikowanie jednostek, które mogą uczestniczyć w realizacji założeń ZWW.

Aby prezentować aktualne etapy opracowania projektu oraz informować mieszkańców i umożliwiać im wnoszenie uwag do projektu, wykorzystano **Virtual Engagement Room**. Była to przestrzeń internetowa, w której publikowano skrócone wersje informacji i dokumentów do wglądu i komentowania przez zainteresowanych.

Przebieg zaangażowania interesariuszy

Podczas przygotowywania Zielonej Wizji Warszawy interesariuszy angażowano w następujący sposób:

- **Rozpoczęcie prac nad Zieloną Wizją Warszawy:** spotkanie inauguracyjne w mieście i wydarzenie inauguracyjne mające wprowadzić Urząd m.st. Warszawy i szerszą publiczność do procesu. Warsztaty wprowadzające były pierwszym spotkaniem, na którym omówiono potrzeby i wyzwania stojące przed miastem.
- **Ocena stanu istniejącego:** podczas zbierania danych do budowy bazy danych konsultant prowadził sesje sektorowe i indywidualne, aby pozyskać dodatkowe informacje i zrozumieć, jakie wyzwania postawiono przed miastem.

Tabela 1. Przebieg zaangażowania interesariuszy

Zaangażowanie interesariuszy			
spotkanie inauguracyjne w mieście	inauguracja	warsztaty wprowadzające	ustalenie priorytetów wyzwań
spotkania Komitetu Sterującego	warsztaty poświęcone wizji i celom	warsztaty tworzenia krótkiej listy działań	dwustronne spotkania sektorowe
media społecznościowe	wirtualny pokój zaangażowania	transmisja Vimeo	plakat uliczny

2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy

2.3 Zaangażowanie interesariuszy

Przebieg zaangażowania interesariuszy cd.

- **Ustalenie ważności wyzwań:** pod koniec etapu oceny bazowej zaangażowano wewnętrznych i zewnętrznych interesariuszy, aby ustalić najważniejsze wyzwania. W wyniku prac warsztatowych opublikowano deklarację priorytetów (najważniejszych wyzwań) wraz z wyborem krótkoterminowych celów zawartych w Zielonej Wizji Warszawy, opisanymi dla każdego sektora. Deklarację priorytetów przedstawiono do zatwierdzenia Komitetowi Sterującemu.
- **Wizja i scenariusze działań na rzecz klimatu:** w kolejnej serii warsztatów zajęto się omówieniem ambitnych i rozszerzonych scenariuszy działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat oraz uzgodniono wartości redukcyjne wynikające z tych scenariuszy.
- **Opracowanie działań:** zestaw działań przekazano do przeglądu miejskiemu zespołowi koordynacyjnemu, C40 i EBOR. Poszczególne działania wybrano z długiej listy i przedstawiono jako sugerowaną krótką listę działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy.

Przed warsztatami listę działań rozesłano do uczestników warsztatów oraz umieszczono w **Virtual Engagement Room**.

- **Warsztaty z tworzenia krótkiej listy działań:** krótką listę działań zaprezentowano zewnętrznym i wewnętrznym interesariuszom podczas warsztatów. Eksperti przedstawili wtedy także działania i prowadzili dyskusję na temat sugerowanych zmian. Po warsztatach działania zostały zmienione zgodnie z uwagami.



Zdjęcie: m.st. Warszawa

2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy

2.3 Zaangażowanie interesariuszy

Tabela 2. Szczegóły spotkań i warsztatów przeprowadzonych z interesariuszami

Zaangażowanie interesariuszy	Rezultaty prac	Liczba uczestników	Data
Spotkanie inauguracyjne	Prezentacja projektu ZWW w mieście Ustalenie zasad współpracy i harmonogramu prac nad ZWW	wewnętrzne – ok. 50	25 listopada 2020
Inauguracja	Prezentacja projektu ZWW interesariuszom Zbudowanie relacji i zaangażowania interesariuszy	ok. 240 (210 – na kanale polskim; 30 – na angielskim), ponad 1000 wyświetleń na Vimeo	5 grudnia 2020
Warsztaty wprowadzające	Zebrań istotnych informacji o stanie istniejącym miasta od interesariuszy Identyfikacja konkretnych potrzeb i wyzwań w mieście	ok. 15 w każdej grupie (łącznie – ok. 60)	2–4 lutego 2021
Ustalanie ważności wyzwań	Ocena i uszeregowanie zidentyfikowanych wyzwań pod kątem ważności	zewewnętrzne – ok. 35 wewnętrzne – ok. 60	27 maja–14 czerwca 2021
Warsztaty – II	Uzgodnienie wizji i uszczegółowienie celów krótkoterminowych	wewnętrzne – ok. 60	7–16 lipca 2021
Komitet Sterujący – I posiedzenie	Zatwierdzenie celów krótkoterminowych	wewnętrzne – ok. 40	8 września 2021
Warsztaty – III	Zaprezentowanie zakresu krótkiej listy działań, zebranie opinii i pomysłów od interesariuszy	zewewnętrzne – ok. 20 wewnętrzne – ok. 80	3–10 listopada 2021
Indywidualne spotkania z przedstawicielami Biur Urzędu m.st. Warszawy i spółek miejskich	Zebrań istotnych danych i informacji od interesariuszy doprecyzowujących założenia działań Uzgodnienia zakresu i jednostek właściwych do wdrażania i realizacji założeń działań	wewnętrzne – ok. 20	maj – sierpień 2022
Komitet sterujący – II posiedzenie	Ostateczne uzgodnienia dotyczące zakresów działań Zatwierdzenie założeń zawartych w dokumencie Zielonej Wizji Warszawy	wewnętrzne – ok. 40	10 sierpnia 2022

2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy

2.3 Zaangażowanie interesariuszy

Interesariusze

Jedną z głównych grup interesariuszy projektu były organizacje pozarządowe, reprezentujące różne grupy osób i interesy. Zidentyfikowano aktywne organizacje pozarządowe w Polsce³ i wybrano te, których podstawowa działalność odpowiada zakresowi projektu. Były to więc organizacje zajmujące się:

- zmianą klimatu,
- zanieczyszczeniem powietrza,
- ochroną środowiska,
- budownictwem,
- architekturą i infrastrukturą.

Ponadto zidentyfikowano grupy wrażliwe lub takie, do których trudno dotrzeć, np. osoby starsze, młodzież, mniejszości etniczne i grupy o niskich dochodach. Znalazły się tu organizacje pozarządowe zajmujące się transportem i budownictwem, opieką nad osobami niepełnosprawnymi oraz organizacje pozarządowe działające na rzecz kobiet. Zarówno kobiety, jak i mężczyźni angażują się w działalność organizacji pozarządowych w Polsce. Według GUS (Główny Urząd Statystyczny) w 2018 r. ponad 74% pracowników organizacji pozarządowych stanowiły kobiety⁴.

Tabela 3. Obszary zaangażowania interesariuszy

Interesariusze			
Sektor			
zanieczyszczenie powietrza i zmiana klimatu	woda, tereny zieleni i różnorodność biologiczna	budynki i architektura	infrastruktura energetyczna
Kto			
organizacje pozarządowe	organizacje pozarządowe i uczelnie wyższe	organizacje pozarządowe, uczelnie wyższe, stowarzyszenia architektów	agencje energetyczne, spółki prywatne, organizacje pozarządowe
Obszar tematyczny			
odpady komunalne	transport	dokument i działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy	
Kto			
przedsiębiorstwa prywatne i organizacje pozarządowe	przedsiębiorstwa prywatne, instytucje państwowe i organizacje pozarządowe	wewnętrzni i zewnętrzni interesariusze zaproszeni na warsztaty Mieszkańcy i media zaproszeni do udziału za pośrednictwem Virtual Engagement Room	

2. Przygotowanie Zielonej Wizji Warszawy

2.3 Zaangażowanie interesariuszy

W trakcie przygotowania dokumentu stworzono Plan zaangażowania interesariuszy (dostępny na stronie internetowej: www.ebrdgreencities.com), w którym aktualizowano opis podejmowanych działań.

Następne kroki

Ostatnim ważnym krokiem w pracach nad dokumentem będą formalne konsultacje społeczne, wszyscy obywatele będą mogli zgłaszać swoje uwagi i spostrzeżenia.

Zielona Wizja Warszawy jest mapą drogową, która będzie rozwijana poprzez wdrażanie ukierunkowanych działań.

W przyszłości miasto też będzie angażowało interesariuszy w dalszy rozwój i działania. Współpraca miasta z mieszkańcami jest istotna dla następnych etapów wprowadzania Zielonej Wizji Warszawy

Tabela 4. Grupy interesariuszy zaangażowanych w przygotowywanie Zielonej Wizji Warszawy

Zaangażowanie i reprezentacja różnych grup			
Płeć: kobiety i mężczyźni	Osoby z niepełnosprawnościami	Osoby starsze	Młodzież i dzieci
<p>Podczas warsztatów zadbano o zachowanie równowagi w zaangażowaniu kobiet i mężczyzn.</p> <p>Ponadto do udziału w warsztatach zaproszono dwie organizacje pozarządowe, zajmujące się prawami kobiet oraz ruchami politycznymi i społecznymi na rzecz kobiet.</p>	<p>Podczas warsztatów dla interesariuszy, do sesji poświęconych transportowi i budynkom zaproszono dwie organizacje pozarządowe, które bezpośrednio pracują z osobami z niepełnosprawnościami w m.st. Warszawie, dzięki czemu mogły przedstawić doświadczenia, potrzeby i oczekiwania tej grupy.</p>	<p>Podczas warsztatów dla interesariuszy pytano wszystkich uczestników o dostępność transportu publicznego i budynków komunalnych dla osób starszych.</p> <p>Do udziału w warsztatach dla interesariuszy zewnętrznych zaproszono organizacje pozarządowe reprezentujące te grupy.</p>	<p>Stworzono platformę Virtual Engagement Room, aby skorzystać z cyfrowych atutów tej grupy. Miasto przeprowadziło kampanię w mediach społecznościowych, aby zwiększyć świadomość na temat Zielonej Wizji Warszawy. Grupa młodzieżowych organizacji pozarządowych została zaproszona do udziału w warsztatach.</p>

3. Ocena stanu istniejącego miasta



3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.1 Podstawy polityczne i społeczno-ekonomiczne

Zarządzanie

Struktura administracyjna. Warszawa jest stolicą Polski i centrum administracyjnym województwa mazowieckiego, największego i najludniejszego z 16 polskich województw. Organem stanowiącym i kontrolnym jest Rada m.st. Warszawy, składająca się z 60 radnych, wybieranych w wyborach samorządowych. Rada jest ciałem prawodawczym. Prezydent m.st. Warszawy jest organem wykonawczym, kieruje bieżącymi sprawami miasta oraz reprezentuje je na zewnątrz. Schemat organizacyjny Urzędu m.st. Warszawy zaprezentowano na stronie 139.

Warszawa ze względu na swoją wielkość i znaczenie administracyjne pełni funkcje administracji publicznej zarówno na poziomie gminy, jak i powiatu. Warszawa składa się z 18 dzielnic, z których każda ma własny budżet i burmistrza dzielnicy odpowiadającego za sprawy lokalne, w tym: mieszkalnictwo, edukację, opiekę społeczną, oraz częściowo za działalność kulturalną, sportową i tereny zieleni danej dzielnicy.

Obowiązki. Biura Urzędu m.st. Warszawy angażują się w szeroki zakres działań, który dotyczy m.in.: ochrony środowiska, gospodarki odpadami i skutków zmiany klimatu.

Jednostki odpowiedzialne za wypełnienie tych obowiązków to: Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Gospodarki Odpadami, Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej. Inne biura urzędu m.st. Warszawy zajmują się sprawami społecznymi, przeciwdziałaniem dyskryminacji różnych grup społecznych oraz zapewnieniem dostępności i bezpieczeństwa. Jest to np. Centrum Komunikacji Społecznej (szczególnie Wydział Równego Traktowania), Biuro Pomocy i Projektów Społecznych (szczególnie Wydział Dostępności) oraz Biuro Kontroli (szczególnie Zespół Spraw Społecznych), a także koordynatorzy ds. dostępności działający w biurach Urzędu m.st. Warszawy i biurach dzielnicowych. Szczególnie istotne dla Zielonej Wizji Warszawy są m.in.: Biuro Infrastruktury, Biuro Polityki Lokalowej, Biuro Funduszy Europejskich i Polityki Rozwoju, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego, Biuro Rozwoju Gospodarczego, Zarząd Zieleni m.st. Warszawy, Zarząd Dróg Miejskich, Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie, Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. oraz Biuro Długu i Restrukturyzacji Wierzytelności.

Władza miejska. Uprawnienia Prezydenta m.st. Warszawy są stosunkowo duże, ponieważ: ustala i egzekwuje różne polityki, np.: transportu publicznego, dróg miejskich, budynków publicznych, zagospodarowania przestrzennego i innych; kontroluje również budżet i dochody we wskazanych sektorach. Prezydent wykonuje uchwały rady gminy i zadania gminy określone przepisami prawa. Do jego zadań należy w szczególności: przygotowywanie projektów uchwał rady gminy, opracowywanie programów rozwoju w trybie określonym w przepisach o zasadach prowadzenia polityki rozwoju, określanie sposobu wykonywania uchwał, gospodarowanie mieniem komunalnym, wykonywanie budżetu, zatrudnianie i zwalnianie kierowników gminnych jednostek organizacyjnych. W spółkach miejskich Prezydent jest podmiotem uprawnionym do wykonywania praw udziałowych (patrz tabela 5).

Rada m.st. Warszawy jest organem stanowiącym i kontrolnym, dlatego decyduje o najważniejszych sprawach miasta i nadzoruje działania Prezydenta. Pracami rady kieruje wybierany spośród jej członków przewodniczący, który z wiceprzewodniczącymi tworzy Prezydium Rady.

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.1 Podstawy polityczne i społeczno-ekonomiczne

Tabela 5. Ocena uprawnień Prezydenta m.st. Warszawy zaktualizowana w 2022 r.

	Własność i eksploatacja	Ustalanie i egzekwowanie polityk	Kontrola budżetu i dochodów	Wyznaczanie wizji
Budynki prywatne	nie dotyczy	ograniczone uprawnienia	ograniczone uprawnienia	ograniczone uprawnienia
Budynki publiczne	silne uprawnienia	silne uprawnienia	silne uprawnienia	silne uprawnienia
Dostawa energii	ograniczone uprawnienia	ograniczone uprawnienia	ograniczone uprawnienia	ograniczone uprawnienia
Finanse i gospodarka	ograniczone uprawnienia	ograniczone uprawnienia	ograniczone uprawnienia	ograniczone uprawnienia
Transport publiczny	silne uprawnienia	silne uprawnienia	silne uprawnienia	silne uprawnienia
Drogi gminne	silne uprawnienia	silne uprawnienia	silne uprawnienia	silne uprawnienia
Użytkowanie gruntów miejskich	silne uprawnienia	silne uprawnienia	silne uprawnienia	silne uprawnienia
Odpady	ograniczone uprawnienia	ograniczone uprawnienia	ograniczone uprawnienia	ograniczone uprawnienia
Tereny rolne	nie dotyczy	ograniczone uprawnienia	nie dotyczy	ograniczone uprawnienia
Tereny zieleni miejskiej	silne uprawnienia	silne uprawnienia	silne uprawnienia	silne uprawnienia
Tereny Lasów Miejskich	silne uprawnienia	silne uprawnienia	silne uprawnienia	silne uprawnienia
Systemy wod-kan	ograniczone uprawnienia	ograniczone uprawnienia	ograniczone uprawnienia	ograniczone uprawnienia

nie dotyczy
 ograniczone uprawnienia
 częściowe uprawnienia
 silne uprawnienia

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.1 Podstawy polityczne i społeczno-ekonomiczne

Kontekst społeczno-ekonomiczny

Dane demograficzne. Warszawa liczy około 1,86 mln mieszkańców i jest największym z polskich miast (2021)⁵. Urbanizacja prowadzi do wzrostu liczby ludności w stolicy. Przewiduje się, że liczba ta będzie się zwiększać i w 2050 roku będzie wynosić 2 225 000 mieszkańców⁶.

Szacuje się, że w 2050 r. 25% ludności m.st. Warszawy będzie w wieku emerytalnym (obecnie jest 18%)⁷. Stopa bezrobocia w m.st. Warszawie jest bardzo niska i wynosi 1,8%. Liczba bezrobotnych mężczyzn jest wyższa od liczby bezrobotnych kobiet (52% mężczyzn i 48% kobiet) w ogólnej liczbie zarejestrowanych bezrobotnych. Największą grupą bezrobotnych są osoby wykwalifikowane, odsetek osób z wyższym wykształceniem wynosi 31,2%, to głównie osoby powyżej 50. roku życia⁸.

W 2021 r. 2% mieszkańców m.st. Warszawy zarejestrowało się jako obcokrajowcy, z czego większość stanowili Ukraińcy. Od rozpoczęcia wojny w Ukrainie w lutym 2022 r. przesiedleńcy z Ukrainy napływają do m.st. Warszawy w niespotykanej dotąd liczbie.

Miasto szacuje, że w ostatnich miesiącach nawet pół miliona uchodźców przejeżdżało przez m.st. Warszawę do innych miejsc, a około 300 tys. pozostało w samym mieście i na jego przedmieściach⁹.

Gospodarka i przemysł. Przed pandemią COVID-19 w Polsce odnotowano silny wzrost gospodarczy, wynoszący średnio 3,6% w latach 2010–2019 (w porównaniu ze średnią unijną wynoszącą 1,6%)¹⁰.

Warszawa jest największym ośrodkiem gospodarczym w Polsce, wytwarzającym 13,6% PKB, oraz jednym z najważniejszych centrów aktywności gospodarczej w regionie Europy Środkowo-Wschodniej.

Sektor usług stanowi 84% gospodarki miasta, z czego większość przypada na usługi finansowe. Warszawa zajmuje czołowe miejsce na rynku UE pod względem bezpośrednich inwestycji zagranicznych. Sektor produkcyjny w mieście stanowi zaledwie 5% wytwarzanego w mieście PKB.

Grunty rolne – to ok. 13% gruntów w granicach m.st. Warszawy, choć wskaźnik ten maleje (Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021-2024).

Największe zatrudnienie obserwuje się w sektorach: handlu (21,6%) oraz transportu i gospodarki

magazynowej (19,9%), według Polskiej Klasyfikacji Działalności¹¹.

Pandemia COVID-19 wywarła znaczny wpływ na gospodarkę miasta oraz spowodowała długotrwałe zakłócenia w sposobie wykonywania pracy przez mieszkańców związane np. z koniecznością przejścia na pracę w trybie zdalnym.

Finanse miasta. Budżet jest uchwalany przez Radę m.st. Warszawy na wniosek Prezydenta, następnie po przedstawieniu przez Prezydenta sprawozdania z wykonania budżetu, kontrolę nad nim ponownie obejmuje Rada Miasta. Organem nadzoru jest natomiast Regionalna Izba Obrachunkowa. Dochody składają się głównie ze stałego udziału w krajowym podatku dochodowym, z podatków lokalnych i dotacji z budżetu państwa; natomiast wydatki w dużej mierze zależą od własnych działań miasta, uzupełnianych przez inwestycje.

Rynek międzynarodowy coraz częściej postrzega m.st. Warszawę jako atrakcyjne miejsce do inwestowania. Według specjalnego raportu Financial Times „fDi European Cities and Regions of the Future 2020/21”, m.st. Warszawa zajmuje szóste miejsce wśród „najlepszych i najatrakcyjniejszych miejsc do inwestowania w Europie”. Została wyróżniona za efektywność kosztową, tworzenie przyjaznych warunków dla biznesu i wysoki potencjał gospodarczy.

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.1 Podstawy polityczne i społeczno-ekonomiczne

Kontekst społeczno-ekonomiczny cd.

Finanse miasta cd. Partnerstwa publiczno-prywatne (PPP) i mobilizacja kapitału prywatnego będą ważne dla pełnego wykorzystania potencjału działań Zielonej Wizji Warszawy i kształtowania zrównoważonego rozwoju miasta.

Jednak sytuacja budżetowa miasta pogorszyła się w ostatnich latach. W wyniku zmian podatkowych zmniejszyły się dochody samorządu, a jednocześnie wzrosła liczba funkcji i podwyższyły się koszty operacyjne (ceny energii).

Dostęp do usług. Do bezpośrednich dostaw wody i odbioru ścieków ma dostęp odpowiednio: 99% i 96,8% mieszkańców m.st. Warszawy (2020). Około 73% domów w mieście ma dostęp do sieci gazowej¹². Około 55% zurbanizowanej powierzchni miasta jest zaopatrywane w ciepło przez miejską sieć ciepłowniczą (2019), a 80% mieszkańców korzysta z ciepła sieciowego, które jest wytwarzane głównie przez wysokosprawne elektrociepłownie zawodowe¹³.

Dostęp do transportu publicznego w m.st. Warszawie jest dobry. Istnieje 376 km tras tramwajowych, 42 km sieci metra, 141 km sieci kolejowej i prawie 3000 km tras autobusowych (2020)¹⁴.

Istnieje również 676 km ścieżek rowerowych oraz 16 Parkingów Parkuj i Jedź dla kierowców (2020)¹⁵.

Mieszkańcy wysoko oceniają poziom bezpieczeństwa w transporcie publicznym i przestrzeni publicznej¹⁶. Transport publiczny jest w wysokim stopniu dostosowany do potrzeb osób starszych, niepełnosprawnych i rodziców z dziećmi – większość autobusów i tramwajów jest niskopodłogowa, ze specjalnymi siedzeniami, platformami i innymi rozwiązaniami ułatwiającymi komunikację osobom o ograniczonej mobilności. Usługi publicznej służby zdrowia w m.st. Warszawie są ograniczone z powodu braków kadrowych i zbyt małej liczby łóżek szpitalnych. Dostęp do infrastruktury zdrowotnej jest w m.st. Warszawie lepszy niż średnio w Polsce, choć jest to zróżnicowane pomiędzy dzielnicami.

Zaangażowanie obywateli. W 2018 r. w Polsce było ponad 100 000 aktywnych organizacji pozarządowych, z czego 10% zarejestrowano w m.st. Warszawie. W ostatnich latach pojawiło się wiele inicjatyw pozarządowych związanych z zielenią i klimatem¹⁷.

W 2020 r. przeprowadzono Warszawski Panel Klimatyczny, którego celem było włączenie mieszkańców w procesy decyzyjne miasta.

Panel ten obejmował zestaw rekomendacji na rzecz klimatu, które mają na celu zwiększenie efektywności energetycznej budynków i udziału odnawialnych źródeł energii w mieście. Zaprezentowano również mapę drogową wdrożeń¹⁸. Powiązania działań wypracowanych w ramach ZWW z rekomendacjami Warszawskiego Panelu Klimatycznego przedstawiono w tabeli 27 w Załączniku B Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój.



Zdjęcie: Marcin Lukasik, Unsplash

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.1 Podstawy polityczne i społeczno-ekonomiczne

Zaangażowanie obywateli cd. Warszawa ma tradycję silnego zaangażowania społecznego, jest pełna młodych i aktywnych ludzi, zaangażowanych w poprawę stanu swojego miasta. Podczas tworzenia Zielonej Wizji Warszawy uwzględniono ich głosy, aby mieć pewność, że Plan odzwierciedla potrzeby miasta.

Wiele inicjatyw na szczeblu krajowym i miejskim, jak Warszawski Panel Klimatyczny czy liczne organizacje pozarządowe, przyczyniają się do rozwoju bardziej zielonego i zrównoważonego miasta.

Kwestie społeczne i związane z płcią

Tabela 6 przedstawia podsumowanie aspektów istotnych dla grup wrażliwych, które rozważano podczas przygotowywania działań Zielonej Wizji Warszawy.

Ze strony zagadnień społecznych istotne było skupienie się na ubóstwie energetycznym. Modernizacja efektywności energetycznej może przyczynić się do zmniejszenia kosztów energii ponoszonych przez mieszkańców. Jednocześnie zmiany struktury produkcji i konsumpcji energii oraz wzrost kosztów energii odnawialnej mogą prowadzić do niezamierzonych skutków, takich jak pogłębienie zróżnicowania społeczeństwa pod względem majątkowym.

Uniknięcie niezamierzonych konsekwencji zależy od dobrego opracowania programów kapitałowych i projektów oraz rozwiązań finansowych zgodnych z zasadami sprawiedliwej transformacji.

Płeć

W rozwoju miasta ważne jest zapewnienie inkluzywności i integracji społecznej. Podstawowym problemem, wspólnym dla wskazanych sektorów, jest brak danych potrzebnych do oceny dostępności wybranych elementów infrastruktury miejskiej. Właściwe badania społeczne i analizy pod względem równości płci pozwoliłyby sprawdzić, czy usługi miejskie są jednakowo dostosowane do potrzeb wszystkich grup.

Dostępność

W Zielonej Wizji Warszawy niezbędne jest zapewnienie dostępności do usług miejskich i budynków publicznych osobom z niepełnosprawnością. Analiza stanu istniejącego wskazały, że jest to na bieżąco rozwiązywane dzięki miejskim wytycznym dostępności. W niektórych obszarach jest jednak wciąż potrzebna poprawa i stała komunikacja oraz edukacja w tym zakresie.



Zdjęcie: m.st. Warszawa

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.1 Podstawy polityczne i społeczno-ekonomiczne

Tabela 6. Grupy wrażliwe i ich potrzeby, które powinny być uwzględnione w działaniach Zielonej Wizji Warszawy

Grupa	Definicja grupy	Opis podatności na zagrożenia
Płeć: kobiety i mężczyźni	Osoby, które w pewnych okolicznościach znajdują się w trudnej sytuacji ze względu na swoje cechy fizyczne oraz szczególnie potrzeby lub które są zagrożone wykluczeniem z usług finansowych i społecznych.	Polska Konstytucja stanowi, że wszyscy są równi wobec prawa i nikt nie może być dyskryminowany z powodów politycznych, społecznych lub ekonomicznych (art. 32). Kobiety i mężczyźni mają równe prawa w życiu rodzinnym, politycznym, społecznym i gospodarczym (art. 33). Pomimo tych zapisów, w 2020 r. Polska zajęła 24. miejsce w UE w Indeksie Równości Płci, ze znacznymi różnicami władzy (podejmowanie decyzji) i czasu (przeznaczanie czasu na czynności domowe, opiekę i zaangażowanie społeczne). Nieskorygowana różnica w wynagrodzeniach kobiet i mężczyzn należy do najniższych w UE (2018: Polska – 8,5%, UE-27 – 14,1%), obserwuje się jednak duże różnice międzybranżowe (sektory, w których różnica przekracza 30%). Wskaźnik zatrudnienia w Warszawie w 2020 r. wynosił 68,2–75,2% dla mężczyzn i 61,1% dla kobiet ¹⁹ .
Osoby starsze	Osoby, które osiągnęły powszechny wiek emerytalny (od 1 października 2017 r. wynosi on 60 lat dla kobiet i 65 lat dla mężczyzn).	Osoby starsze są zazwyczaj bardziej narażone na skutki zmian klimatycznych, szczególnie te powyżej 75. roku życia odczuwają skutki zanieczyszczenia środowiska i ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak: fale upałów, powódzie i burze. W związku z rosnącą liczbą ludności, zwłaszcza w dzielnicach zewnętrznych, należy wzmocnić rozwój usług miejskich, w tym transport i placówki edukacyjne, a także właściwe zarządzanie terenami zieleni dla osób młodych i starszych.
Osoby z niepełnosprawnościami	Osoby z długotrwałymi upośledzeniami fizycznymi, umysłowymi, intelektualnymi lub sensorycznymi, którym napotkanie różnych barier może utrudnić pełne i efektywne uczestnictwo w życiu społecznym na równych zasadach z innymi osobami.	Globalnie jest to grupa najbardziej narażona na skutki zmian klimatycznych ze względu na współoddziałujące czynniki zdrowotne, które mogą pogłębiać odczuwanie ekstremalnych zjawisk pogodowych i ograniczać zdolność reagowania na nie. Może to opóźnić powrót do zdrowia i utrudniać adaptację do zmieniającego się środowiska. Uwzględniając wymogi projektowania uniwersalnego, miasto wdraża rozwiązania poprawiające dostępność infrastruktury transportowej i przestrzeni publicznych. Istnieją specjalistyczne usługi transportowe dla osób z niepełnosprawnościami. Usługa ta jest świadczona osobom z niepełnosprawnościami, które mogą podróżować samodzielnie, z opiekunem lub z psem przewodnikiem. We wszystkich inwestycjach miejskich rozpoczętych po wprowadzeniu zarządzenia w 2017 r. obowiązują Standardy Dostępności dla m.st. Warszawy. W przestrzeni publicznej, w tym na terenach zieleni, nowe realizacje będą spełniały wymogi dostępności, np.: szerokość ciągów komunikacyjnych, odpowiednie nawierzchnie czy rozmieszczenie ławek.

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.1 Podstawy polityczne i społeczno-ekonomiczne

Tabela 6. Grupy wrażliwe i ich potrzeby, które powinny być uwzględnione w działaniach Zielonej Wizji Warszawy

Grupa	Definicja grupy	Opis podatności na zagrożenia
Młodzież	Osoby w wieku 15–24 lat	<p>Zanieczyszczenie powietrza powoduje choroby układu oddechowego.</p> <p>W miastach, takich jak m.st. Warszawa, młodzi ludzie często rozpoczynają naukę na uniwersytetach czy karierę zawodową, korzystając ze staży studenckich i innych możliwości oferowanych przez miejskie ośrodki biznesu. Wielu studentów w m.st. Warszawie pochodzi z różnych regionów Polski i właśnie w stolicy upatruje swoją przyszłość.</p> <p>Ze wzrastającą liczbą ludności, zwłaszcza w dzielnicach zewnętrznych, rośnie potrzeba rozwoju usług miejskich, w tym transportu i placówek edukacyjnych, a także odpowiedniego zagospodarowania terenów zieleni dla osób młodych i starszych.</p>
Dzieci	Osoby poniżej 15. roku życia	<p>Dzieci, zwłaszcza te w wieku wczesnoszkolnym, mają ograniczone możliwości reagowania na ekstremalne zjawiska pogodowe i przystosowania się do zmieniającego się środowiska, dlatego są szczególnie narażone na skutki zmian klimatycznych. Podobnie jak młodzież, będą doświadczać coraz poważniejszych skutków zmiany klimatu w ciągu całego życia swojego pokolenia. Jest to powód, dla którego powinny brać udział w podejmowaniu decyzji, przez co będą miały wpływ na własną przyszłość. Na każdy 1000 dzieci w wieku poniżej 3 lat około 214 zapisano do żłobków i klubów dziecięcych; na każdy 1000 dzieci w wieku 3–6 lat 730 zapisano do przedszkoli²⁰.</p>

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.1 Podstawy polityczne i społeczno-ekonomiczne

Tabela 6. Grupy wrażliwe i ich potrzeby, które powinny być uwzględnione w działaniach Zielonej Wizji Warszawy

Grupa	Definicja grupy	Opis podatności na zagrożenia
Pracownicy nieformalni i (lub) o niskich dochodach i (lub) dotknięci ubóstwem energetycznym	Osoby pracujące nieformalnie lub dorywczo, bez umów o pracę lub bez świadczeń, lub osoby zarabiające rocznie mniej niż minimalna płaca krajowa, lub osoby mające trudności z zaspokojeniem potrzeb energetycznych (ogrzewanie, ciepła woda, elektryczność) z powodu niskich dochodów lub warunków mieszkaniowych.	<p>Grupa ta prawdopodobnie cechuje się niskim bezpieczeństwem finansowym i zawodowym. Oznacza to, że jest bardziej narażona na wydarzenia zmieniające popyt na pracę, w tym – na wszelkie wstrząsy gospodarcze, które mogą być skutkami zmiany klimatu.</p> <p>Osoby z tej grupy mogą mieć nierówny dostęp do usług, np. opieki zdrowotnej i ubezpieczeń, co może spowodować słabsze dostosowanie do skutków zmiany klimatu i powrotu do normalnego funkcjonowania. Mogą być również bardziej podatne na skutki zanieczyszczenia powietrza.</p> <p>UWAGA! W 2016 r. oceniono, że nawet 12,2% mieszkańców Polski było dotkniętych ubóstwem energetycznym. Obecnie rosnąca inflacja i tocząca się wojna przekładają się na intensywny wzrost cen usług, żywności, importu i energii. Wskazane czynniki mogą przyczynić się do pogłębienia różnic w rozwoju społeczeństwa²¹.</p>

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.1 Podstawy polityczne i społeczno-ekonomiczne

Tabela 6. Grupy wrażliwe i ich potrzeby, które powinny być uwzględnione w działaniach Zielonej Wizji Warszawy

Grupa	Definicja grupy	Opis podatności na zagrożenia
Migranci	<p>Osoby, które przeprowadziły się do m.st. Warszawy z innego kraju zamieszkania.</p> <p>W województwie mazowieckim w 2021 r. zarejestrowano 90 000 migrantów. Prawie połowa tej populacji, mieszkająca w Polsce, pochodzi z Ukrainy i Białorusi. Ponad połowa z nich to mężczyźni, zatrudnieni zazwyczaj w budownictwie, transporcie oraz przy pracach fizycznych.</p>	<p>Ze względu na dynamiczny wzrost gospodarczy i rosnące transgraniczne różnice w wynagrodzeniach Polska stała się atrakcyjna dla imigrantów, zwłaszcza od wprowadzenia uproszczonej procedury wydawania zezwoleń na pobyt dla obywateli sześciu krajów wschodnich. Szacuje się, że w 2019 r. pracowników zagranicznych było w kraju niemal 1,5 miliona, z czego około 80% to Ukraińcy. Nie ma podobnych statystyk dla m.st. Warszawy, wiadomo jednak, że w 2020 r. w m.st. Warszawie wydano 68 228 zezwoleń dla cudzoziemców, z czego 65,6% dla Ukraińców. Większość imigrantów zatrudnionych w m.st. Warszawie nadal wykonuje prace fizyczne (57%), ale ich rola jako pracowników usług lub specjalistów wzrasta. Znaczna część z nich planuje zostać w Polsce dłużej (Warszawa: 52% powyżej 3 lat)²². Według szacunków z lat 2013–2017²³, ukraińscy imigranci w Polsce przyczynili się do rocznego wzrostu gospodarczego o 0,5 punktu procentowego.</p> <p>UWAGA! Szacuje się, że z powodu inwazji Rosji na Ukrainę, rozpoczętej 24 lutego 2022 r., w ciągu miesiąca około 2 mln osób opuściło Ukrainę i przekroczyło granicę Polski. Z najnowszych publikacji wynika, że o 17% wzrosła liczba mieszkańców m.st. Warszawy. Szacuje się, że w przez m.st. Warszawę przejechało nawet pół miliona uchodźców, którzy udawali się do innych miejsc, a około 300 tys. pozostało w mieście i na jego obrzeżach²⁴. Powoduje to wzrost zapotrzebowania na mieszkania, na dostęp do edukacji i usług medycznych. Rozwój sytuacji i zapotrzebowanie na dodatkowe działania są trudne do prognozowania. Wielu uciekających przed wojną deklaruje chęć powrotu do ojczyzny po zakończeniu konfliktu.</p>

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.1 Podstawy polityczne i społeczno-ekonomiczne

Zielona Wizja Warszawy a dokumenty programujące rozwój

Od 2018 r. rozwój m.st. Warszawy przebiega zgodnie z założeniami Strategii #Warszawa2030. Strategia ta definiuje wizję rozwoju miasta, określając ją w trzech wymiarach:

- aktywni mieszkańcy,
- przyjazne miejsce,
- otwarta metropolia.

Warszawa dąży do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r. Zgodnie z Porozumieniem burmistrzów i jako członek C40 Cities zobowiązała się do osiągnięcia kolejnych celów pośrednich: zmniejszenia emisji CO₂ o 40% do 2030 r. względem bazowego 2007 r. Programem wykonawczym Strategii w aspekcie klimatu jest Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021–2024, zatwierdzony w kwietniu 2021 r.

Jest to istotna część nowych ram „Miasto jako ekosystem”, w których środowisko jest postrzegane jako podstawowy element dobrobytu w mieście, a polityki są zaprojektowane tak, aby można było czerpać korzyści z wzajemnych powiązań i aby wzajemnie się uzupełniały i współdziałały, umożliwiając osiągnięcie najlepszych efektów wdrażania.

Warszawa planuje również przyjęcie Planu działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (ang. *SECAP*), który będzie zawierał polityki zobowiązania do redukcji emisji CO₂ o 40% do 2030 r., oraz wdrożenie odpowiednich działań adaptacyjnych (dodatkowych do działań łagodzących). W *SECAP* będą zebrane środki redukujące emisję gazów cieplarnianych i zużycie energii przez użytkowników, obejmie także działania adaptacyjne do skutków zmiany klimatu. Przygotowywanie *SECAP* będzie opierało się na danych z dokumentów powiązanych z ZWW.

Opracowanie *SECAP* będzie opierać się przede wszystkim na wynikach bazowej inwentaryzacji emisji (ang. *BEI*) przeprowadzonej w 2018 roku oraz metodologii oceny ryzyka i podatności na zmianę klimatu (ang. *RVA*).

Monitorowanie wdrażania *SECAP*, *CAP* oraz emisji GHG w metodyce Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (znana jako GPC) będzie powiązane. Oba dokumenty będą monitorowane w cyklu dwuletnim. Wiele tematów uwzględnionych w Zielonej Wizji Warszawy jest również silnie powiązanych z innymi politykami sektorowymi i programami miasta, takimi jak:

Zintegrowany Program Rewitalizacji m.st. Warszawy do 2022 roku (od 2016), Program ochrony środowiska przed hałasem dla m.st. Warszawy (od 2018), Wieloletni Plan Rozwoju i Modernizacji Urzędzeń Wodociągowych i Urzędzeń Kanalizacyjnych MPWiK w m.st. Warszawie S.A. na lata 2022-2030 i inne. Dokumenty te są regularnie aktualizowane, co należy brać pod uwagę przy realizacji zadań. Tylko ich merytoryczna spójność i konsekwentne wdrażanie może przynieść pożądane efekty.

Miasto podpisało Europejską Kartę Równości Kobiet i Mężczyzn w Życiu Lokalnym (w 2021 r.) oraz Warszawską Deklarację LGBT+ (w 2019 r.). Warszawa realizuje program przeciwdziałania dyskryminacji i wyrównywania szans, program wspierania rozwoju i zapewnienia bezpieczeństwa, a także równego dostępu kobiet do opieki zdrowotnej i edukacji. W celu wsparcia realizacji wskazanych działań powołano Warszawską Radę Kobiet.

3. Ocena stanu istniejącego miasta

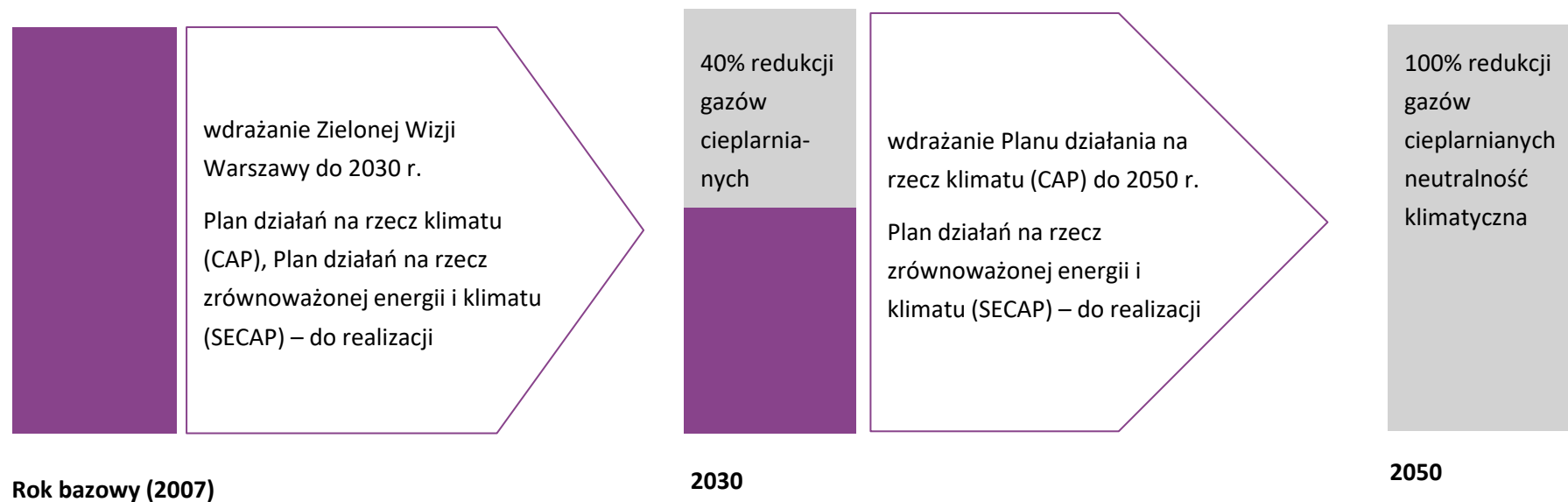
3.1 Podstawy polityczne i społeczno-ekonomiczne

Zielona Wizja Warszawy a dokumenty programujące rozwój cd.

Polska jest państwem członkowskim UE i sygnatariuszem wielu międzynarodowych umów i konwencji, jak: UNFCCC, UNECE, UNCBD i innych, dlatego Zieloną Wizję Warszawy opracowano tak, aby była zgodna z zobowiązaniami na szczeblu krajowym i aby przyczyniała się do ich realizacji.

W Załączniku A przedstawiono szczegółowe opisy działań.

W części: „Określenie powiązanych działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy” zawarto wykaz powiązań między poszczególnymi działaniami. Dodatkowo w części: „Określenie powiązanych polityk i działań” przedstawiono powiązania wybranych polityk krajowych i miejskich z działaniami ZWW.



Rysunek 7. Plan działania na rzecz osiągnięcia celu redukcji emisji CO₂ do 2030 i 2050 r.

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.2 Stan środowiska. Ocena stanu istniejącego

W tej części przedstawiono przegląd oceny stanu istniejącego miasta, podsumowanie gromadzenia danych i główne ustalenia wyzwań i szans środowiskowych w m.st. Warszawie oraz stan systemów miejskich i presję na użytkowanie terenu, co wpływa na stan środowiska w mieście.

Baza danych wskaźników

Aby ocenić stan istniejący miasta, opracowano bazę danych złożoną ze 122 wskaźników. Pozwoliło to na uzyskanie ogólnego obrazu aktualnego stanu środowiska m.st. Warszawy, zgodnie z metodyką programu EBOR "Zielone Miasta".

Spośród zebranych wskaźników:

- 18 mieściło się w czerwonym zakresie referencyjnym, co oznacza, że ich wartość była gorsza niż zakres referencyjny;
- 29 mieściło się w żółtym zakresie referencyjnym, co oznacza, że ich wartość była w dopuszczalnym zakresie;
- 54 mieściło się w zielonym zakresie referencyjnym, czyli ich wartość była lepsza niż zakres referencyjny wskaźnika;
- 21 – nie porównano z zakresem referencyjnym ze względu na niewystarczające dane do ich oceny.

Główne ustalenia

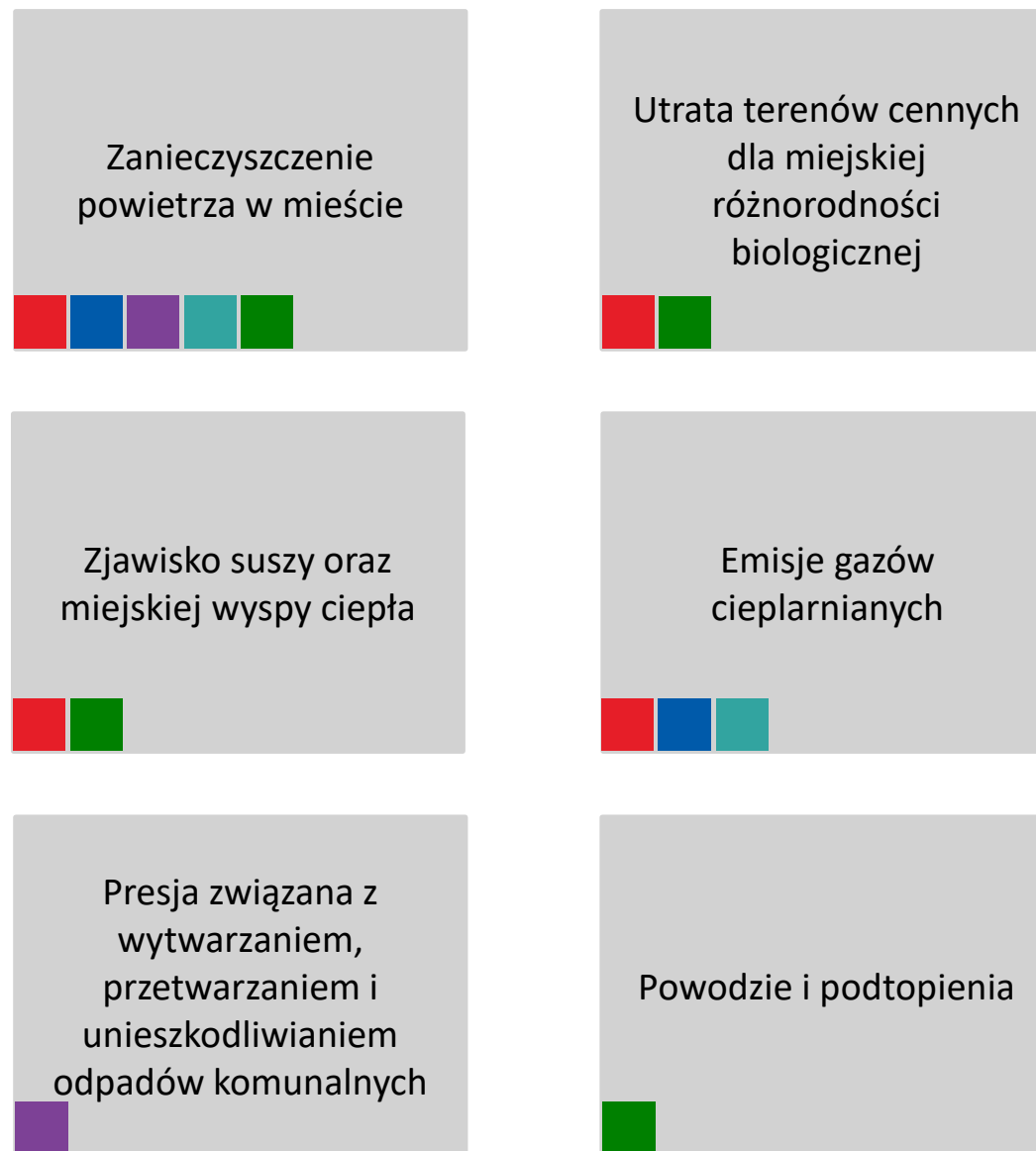
- Zanieczyszczenie powietrza, zwłaszcza wysokie stężenie $PM_{2,5}$ w czerwonym zakresie referencyjnym (powyżej $20 \mu\text{g} / \text{m}^3$).
- Wysoki poziom azotu amonowego (NH_4^+) (ponad 0.2 mg/l) i biologicznego zapotrzebowania na tlen (BZT_5) (ponad 4 mg/l) w wodach powierzchniowych.
- Stężenie $PM_{2,5}$ (powyżej $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i NO_x (powyżej $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) mieści się w czerwonym zakresie referencyjnym i ich poziom nie ulega poprawie.
- Emisja gazów cieplarnianych na mieszkańca m.st. Warszawy mieści się w żółtym przedziale referencyjnym i wynosi $6,8 \text{ Mg CO}_2\text{e}$ na mieszkańca.
- Klimat m.st. Warszawy ulega szybkim zmianom, a zdarzenia powodziowe, zjawisko miejskiej wyspy ciepła i susze są istotnymi problemami.
- Udział powierzchni parków, zieleńców, terenów zieleni osiedlowej i obszarów chronionych w granicach miasta mieszczą się w „żółtym” zakresie referencyjnym i wynosi ok. 30% (na podstawie Emerging and Sustainable Cities Program (ESC) of the Housing and Urban Development Division of the IDB).
- Wskaźnik powierzchni terenów zieleni otwartej (rozumianej jako tereny parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej, a także tereny obszarów chronionych) na 100 tys. mieszkańców jest wysoki, jednak ważne jest, aby chronić te tereny przed zabudową.

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.2 Stan środowiska. Ocena stanu istniejącego

Baza danych wskaźników cd.

Zebrano niezbędne informacje podczas analizy stanu istniejącego miasta. Podczas przeprowadzonych warsztatów rozważono pierwszeństwo dla poszczególnych wyzwań środowiskowych. W ten sposób wyłoniono pięć najważniejszych sektorów z głównymi środowiskowymi priorytetami (rysunek 8).



Rysunek 8. Sektory priorytetowe i obszary środowiskowe

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.2 Stan środowiska. Ocena stanu istniejącego

Jakość powietrza

Warszawa boryka się ze znacznym zanieczyszczeniem powietrza, wynikającym głównie z: ruchu drogowego w centrum miasta, ogrzewania węglowego i opalania drewnem domów w dzielnicach zewnętrznych, a w mniejszym stopniu z pyłu na ulicach. Znaczna część zanieczyszczeń pochodzi z napływu spoza granic Warszawy (benzo(a)piren, zanieczyszczenia pyłowe).

Stężenie NO₂ w mieście jest powyżej progu zakresu referencyjnego, co wynika z ruchu drogowego, a w szczególności ze znaczącego udziału samochodów prywatnych w transporcie. Wysokie jest również stężenie pyłów PM_{2,5} i PM₁₀. Ich przyczyną są systemy ogrzewania budynków, czyli źródła ciepła na paliwa stałe i olejowe – indywidualne ogrzewanie węglem i drewnem, a także transport, z powodu ścierania opon, klocków hamulcowych i użytkowania pojazdów z silnikami diesla. W mieście występuje także zjawisko unosu wtórnego (wzbijanie się w powietrze pyłu zgromadzonego na powierzchni jezdni).

W latach 2015–2018 stężenie pyłu PM₁₀ przekraczało polskie normy, jednak w latach 2019–2021 średnioroczne stężenie mieściło się w zakresie referencyjnym. Przekraczano natomiast normy dla PM₁₀ w dopuszczalnej liczbie dni, w których przekroczono normę dobową. Stężenie PM_{2,5} nadal jest wyższe niż dopuszczalne, a poziom zanieczyszczeń nie maleje.

W m.st. Warszawie stężenia siarki nie stanowią problemu ze względu na obecność systemów filtracji gazów spalinowych w dużych elektrociepłowniach i ciepłowniach oraz brak lokalnego przemysłu ciężkiego²⁵.

Odporność na zmianę klimatu

Uznaje się, że w m.st. Warszawie bardzo wysoki odsetek infrastruktury i gospodarstw domowych jest „zagrożony” zmianą klimatu, ze względu na ryzyko wystąpienia ekstremalnych upałów i powodzi²⁶:

- 60% gospodarstw domowych w mieście uznano za narażone na wysokie ryzyko;
- 84% powierzchni infrastruktury publicznej w stosunku do powierzchni wszystkich dróg i budynków w mieście jest uznawana za narażoną na wysokie ryzyko.

Są to wysokie wartości w porównaniu z zakresem referencyjnym wynoszącym 20%.

Lokalne powodzie i ekstremalnie wysoka temperatura stanowią najbardziej znaczące kategorie ryzyka dla m.st. Warszawy. Około 66% mieszkańców jest narażonych na zwiększone ryzyko wystąpienia silnych upałów.

Na ryzyko związane z wysoką temperaturą narażeni są głównie ludzie starsi (powyżej 65 lat), małe dzieci, osoby chore na choroby układu oddechowego i sercowo-naczyniowego, osoby z niepełnosprawnością, głównie ruchową, a także osoby bezdomne.

Najgorzej pod tym względem wypadają dzielnice śródmiejskie (Śródmieście, Ochota, Wola, Mokotów) oraz południowa część Pragi-Północ oraz zachodnia część Pragi-Południe.

29% mieszkańców narażonych jest na zwiększone ryzyko powodzi, podtopień oraz silnych upałów. Z czego 19% mieszkańców narażonych jest na zwiększone ryzyko powodzi i podtopień ze względu na zwiększoną częstotliwość i intensywność opadów oraz powierzchnie nieprzepuszczalne. Dotyczy to szczególnie dzielnic na południu Warszawy i śródmieścia²⁷.

W 2019 r. przyjęto w m.st. Warszawie Strategię adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050 (Miejski Plan Adaptacji). Przedstawiono w niej analizę wpływu zmiany klimatu na miasto oraz zdefiniowano priorytety i działania do wdrożenia. Opracowana strategia była konieczna do systematycznego budowania odporności miasta i mieszkańców na skutki zmiany klimatu i adaptacji do nowych warunków klimatycznych²⁸.

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.2 Stan środowiska. Ocena stanu istniejącego

Jakość i zasoby wody

Stężenie azotu amonowego w wodach powierzchniowych jest znacząco wysokie. Pomimo nagłego wzrostu stężenia w roku 2019 r. w porównaniu z poprzednimi latami stężenie to mieściło się w zielonej wartości referencyjnej. Biochemiczne zapotrzebowanie na tlen w wodach powierzchniowych jest nieco wyższe niż czerwony zakres referencyjny i utrzymuje się na względnie stałym poziomie. Charakterystyka ta dotyczy wód powierzchniowych rzeki Wisły i jest wynikiem działań miejscowości zlokalizowanych powyżej biegu rzeki. Woda pitna jest wysokiej jakości, blisko 100% próbek spełnia standardy wody pitnej²⁹.

Brakuje danych na temat wskaźnika eksploatacji wody w mieście, który określiłby stosunek średniej rocznej ilości pobieranej wody słodkiej do długoterminowej średniej wielkości całkowitych zasobów wód słodkich. Wskaźnik ten ilustrowałby potrzebę odnawialnych zasobów wody słodkiej ze względu na zapotrzebowanie na wodę. Szacuje się, że w Polsce wskaźnik eksploatacji wody wynosi 17,6%, co wskazuje na dobry stan³⁰.

Jakość gleb

Jakość gleb w m.st. Warszawie jest oceniana jako „dobra”. W obszarach przemysłowych następuje poprawa dzięki prowadzeniu rekultywacji bądź

remediacji gruntów. Zabiegi te prowadzone są przy uwzględnieniu standardów obowiązujących dla funkcji, jakie tereny te będą pełniły. W m.st. Warszawie, na terenach przemysłowych i komunikacyjnych nadal występują gleby zdegradowane i zanieczyszczone, chociaż przeważają tereny o niskim zanieczyszczeniu powierzchni. Na terenach przemysłowych i komunikacyjnych stwierdzono przekroczenie dopuszczalnego stężenia metali (głównie Zn, Cu, Pb) dla około 0,65% gleb i stężenia związków organicznych (sumy związków DDT) – dla ponad 4% gleb³¹. Pomimo prowadzenia rejestru historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi brak jest pełnego rozeznania zanieczyszczenia gleb. Wynika z tego ryzyko powstawania nowych domów mieszkalnych i budynków usługowych na terenach nadmiernie zanieczyszczonych. Z tego względu w ramach Programu Ochrony Środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021-2024 nakazuje się, aby w procesie wydawania decyzji środowiskowych wykonywano badania gleby i ziemi jeszcze przed rozpoczęciem realizacji inwestycji. Wymagane jest przeprowadzenie oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów oraz przydatności badanego terenu do realizacji zamierzonych przedsięwzięć. Natomiast wykonanie samej inwestycji dopuszcza się dopiero po osiągnięciu odpowiednich standardów jakości gleby i ziemi³². W ostatnich latach obserwuje się pozytywną poprawę postępowania inwestorów w tym zakresie.

Różnorodność biologiczna i tereny przyrodnicze

Warszawa jest jedną z najbardziej zielonych stolic europejskich. Tereny zieleni, lasów, rolne i porolne oraz niezabudowane i nieurządzone stanowią łącznie 44% powierzchni miasta³³. Niekontrolowana presja urbanizacyjna stanowi zagrożenie dla ciągłości systemu przyrodniczego miasta oraz różnorodności biologicznej. Rozlewanie się zabudowy na tereny obrzeżne może negatywnie wpływać na warunki arosanitarne w mieście z uwagi na zajmowanie terenów służących wymianie i regeneracji powietrza. Obecnie większość obszarów niezabudowanych nie jest chroniona, dlatego stanowi szansę na zrównoważone projektowanie, które pozwoli na zaspokojenie potrzeb rozwijającego się miasta. Jednocześnie przy projektowaniu można zachować obszary o wysokiej różnorodności biologicznej i walorach estetycznych. W m.st. Warszawie jest dużo obszarów chronionych Natura 2000, stanowią one 5% powierzchni miasta. Istnieje wiele form ochrony przyrody, które łącznie obejmują ponad 27% powierzchni.

Przez teren m.st. Warszawy przebiegają dwa korytarze ekologiczne o randze krajowej, które są także częścią Korytarza Północno-Centralnego o randze międzynarodowej³⁴.

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.2 Stan środowiska. Ocena stanu istniejącego

Różnorodność biologiczna i tereny przyrodnicze cd.

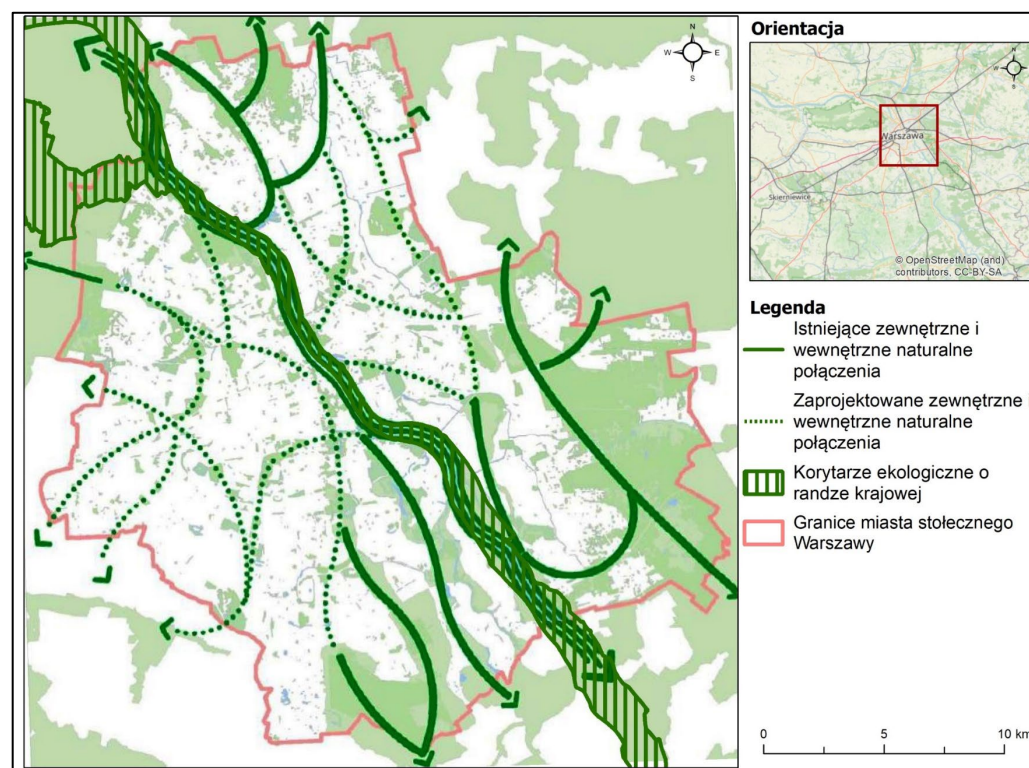
Obszarami ważnymi dla zachowania różnorodności biologicznej są fragmenty krajobrazów naturalnych lub półnaturalnych (lasy, dolina Wisły, starorzecza, łąki, mokradła). Są to m.in.: Rezerwat Ławice Kiepińskie, Rezerwat Bagno Jacka, Las Sobieskiego, Zakole Wawerskie, Las Natoliński, Powsinek, Jezioro Powsinkowskie, Łęgi Nadwiślańskie, Las Bielański, Las Kabacki, Las Bemowo, Las Nowa Warszawa, Las Młociny, a także lasy dzielnic: Białołęka, Rembertów i Wesoła. Wszystkie te tereny są ważną częścią sieci przyrodniczej i lokalnymi ostojami różnorodności biologicznej.

Lasy stanowią około 15% całkowitej powierzchni miasta³⁵ (z ogólnej powierzchni lasów w mieście 44% stanowią lasy prywatne); tereny o wiodącej funkcji przyrodniczej – 67%³⁶. W m.st. Warszawie znajduje się około 6 000 - 7 000 stanowisk cennych lub chronionych roślin naczyniowych, grzybów i porostów. W ciągu ostatnich 20 lat pojawiło się około 1500 spontanicznie rosnących gatunków roślin naczyniowych³⁷.

Nadal istnieją obszary leśne pierwszej generacji, powstałe w wyniku powojennych zalesień dawnych pól uprawnych i nieużytków. Ich różnorodność biologiczna będzie się z czasem zwiększać, pod warunkiem zachowania funkcji leśnych. Z uwagi na zajmowaną powierzchnię, lasy stanowią istotny element błękitno-zielonej infrastruktury.

Utrzymanie ich trwałości i zwiększenie powierzchni zasobów leśnych jest ważne dla zachowania i wzbogacenia różnorodności biologicznej. W granicach miasta występuje około 6 000 – 7 000 gatunków fauny, w tym około 220 chronionych prawem³⁸. Liczebność poszczególnych gatunków zmienia się, niektórych wzrasta, innych maleje lub waha się. Należy pamiętać o tym, aby równomiernie rozlokowywać nowe tereny zieleni w mieście,

a szczególną wagę przywiązywać do rozszerzania istniejącej dostępności do tych terenów dla wszystkich grup społecznych. Różnorodność biologiczna m.st. Warszawy wynika przede wszystkim z historycznie postępujących przekształceń i ich zakresu w różnych częściach miasta. Przy czym liczba gatunków występujących na danym terenie nie świadczy bezpośrednio o wartości różnorodności biologicznej.



Rysunek 9. Istniejące i planowane korytarze przyrodnicze w m.st. Warszawie. (Źródło: Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021–2024, Zarząd Zieleni m.st. Warszawy)

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.3 Inwentaryzacja gazów cieplarnianych

Wprowadzenie emisji gazów cieplarnianych do raportowania

Od 2018 roku w m.st. Warszawie prowadzi się inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych zgodnie z wytycznymi i przy wykorzystaniu narzędzi C40 (tzw. CIRIS). Inwentaryzacja ta jest również zgodna z międzynarodowym standardem najlepszych praktyk (*Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories*, znanym jako GPC). Raportowanie dla Warszawy obejmuje poziom BASIC tzn. gazów cieplarnianych z sektora mieszkalnictwa i infrastruktury energetycznej, transportu oraz odpadów. Inwentaryzacja pomaga w śledzeniu emisji i zapewnia wgląd w czynniki, które wpływają na emisje w mieście: transport, odpady i zużycie energii w budynkach.

Inwentaryzacja

Podstawowa inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych dla całego miasta obejmuje emisje z: budynków i urządzeń (tzw. energia stacjonarna), transportu i odpadów. Najnowsza inwentaryzacja opisuje emisje z 2018 r. i zastosowano ją jako rok bazowy dla Zielonej Wizji Warszawy i modelowania, opisanego w rozdziale 5.

Uwaga! Inwentaryzację GHG opracowano dla 2007 r. Był to rok bazowy inwentaryzacji wykonywanej w cyklach 2-letnich w ramach Porozumienia Burmistrzów (SEAP).

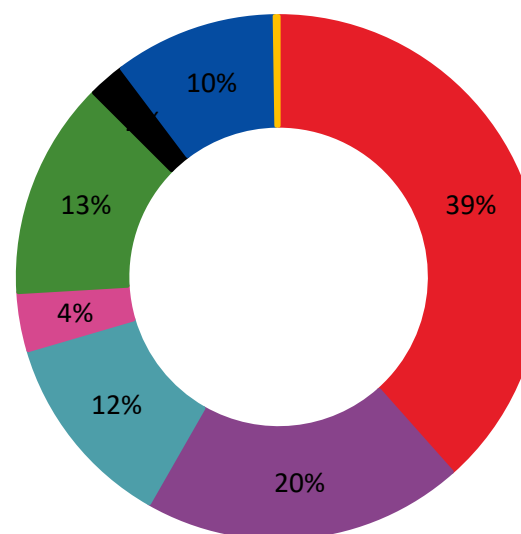
Inwentaryzacja ta nie była jednak zgodna ze standardem GPC. Według szacunków z 2007 r., emisje w mieście wyniosły 13 mln Mg CO₂e. Ze względu na stosowanie różnych metod nie można porównać tych emisji z danymi z 2018 r., przedstawionymi w tym dokumencie.

Warszawa, jako członek Globalnego Porozumienia Burmistrzów na rzecz klimatu i energii (GCoM), ma wyznaczony cel klimatyczny – osiągnięcie 40% redukcji emisji do 2030 r. w stosunku do poziomu z 2007 r,

co w liczbach bezwzględnych oznacza redukcję rocznych emisji miasta do poziomu 7,8 mln Mg CO₂e.

Uwzględniając różnice w metodykach, odpowiada to redukcji o około 35% w stosunku do poziomu z 2018 r., co w liczbach bezwzględnych również oznacza redukcję rocznych emisji miasta do poziomu 7,8 mln Mg CO₂e. Przy omawianiu Zielonej Wizji Warszawy cele emisyjne wyrażono jako redukcję procentową w stosunku do roku bazowego.

- Budynki mieszkalne
- Budynki usługowe i komercyjne
- Przemysł i budownictwo
- Infrastruktura energetyczna
- Transport drogowy
- Transport kolejowy
- Lotnictwo
- Gospodarka odpadami komunalnymi



Rysunek 10. Inwentaryzacja udziału emisji gazów cieplarnianych na terenie m.st. Warszawy, zgodnie z protokołem GHG dla miast (GPC), stan na 2018 r.

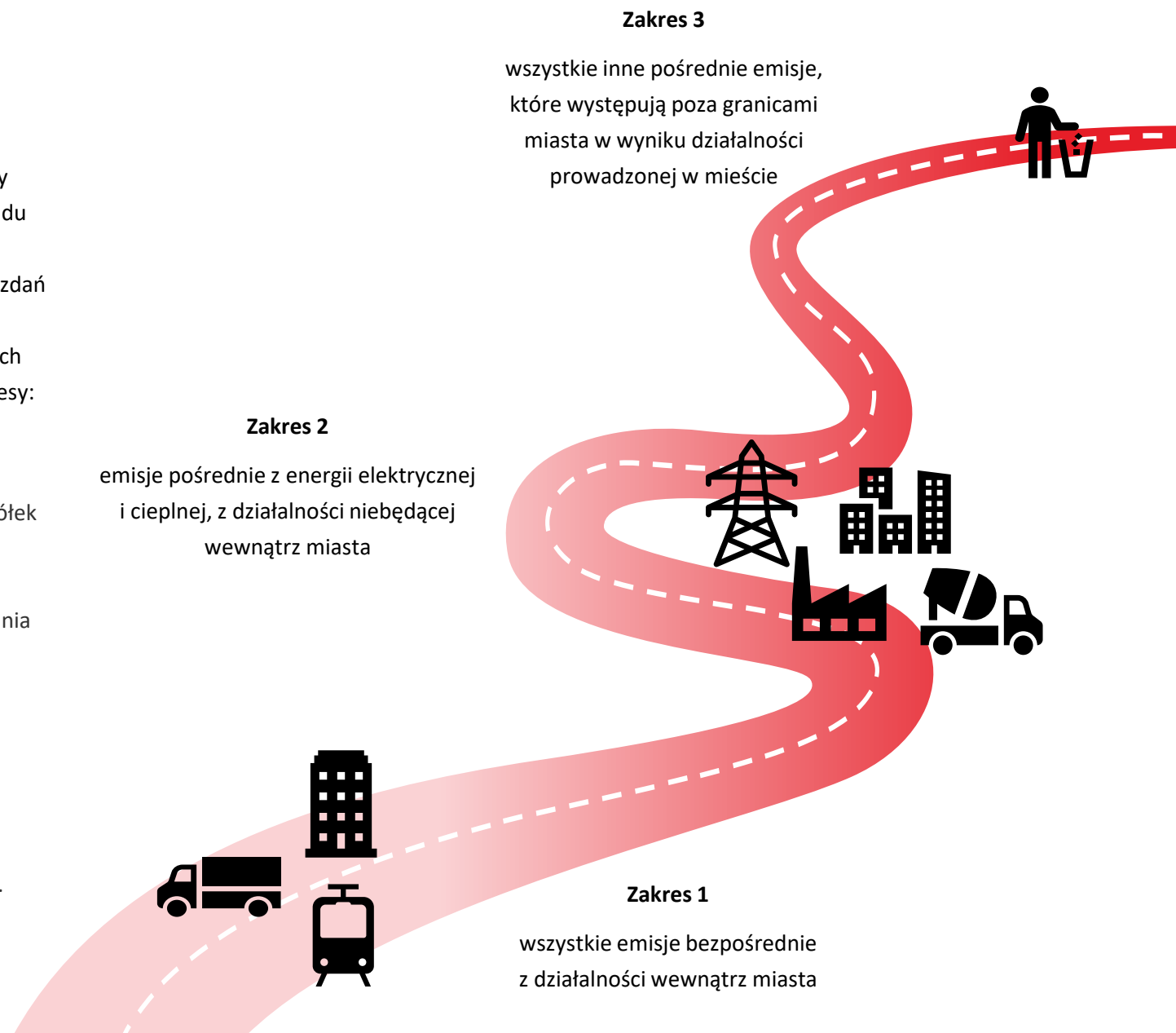
3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.3 Inwentaryzacja gazów cieplarnianych

Wyniki inwentaryzacji – 2018

Inwentaryzację emisji podzielono na sektory i trzy zakresy, dobierane zależnie od celu obliczania śladu węglowego. Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rocznych sprawozdań finansowych, skonsolidowanych sprawozdań finansowych i powiązanych sprawozdań niektórych rodzajów jednostek, emisje dzieli się na trzy zakresy:

- **Zakres 1**
Emisje bezpośrednie powstałe w wyniku działalności na terenie miasta bądź spółek przez nie nadzorowanych, pochodzą m.in. z: transportu publicznego, zużycia energii przez budynki, zużycia energii w procesach uzdatniania wód i oczyszczania ścieków.
- **Zakres 2**
Pośrednie emisje powstałe w wyniku zużycia importowanej (zakupionej czy dostarczonej z zewnątrz) energii elektrycznej, ciepłej oraz paliw do transportu prywatnego.
- **Zakres 3**
Inne pośrednie emisje powstałe w całym łańcuchu wartości, np. zagospodarowania odpadów.



Rysunek 11. Zakresy inwentaryzacji gazów cieplarnianych

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.3 Inwentaryzacja gazów cieplarnianych

Wyniki inwentaryzacji – 2018

Budynki

Jak pokazano w podziale emisji na rysunku 10, budynki mieszkalne i komercyjne przyczyniły się do emisji około 9,9 mln Mg CO₂e z całkowitej liczby 12 mln. Wynika to głównie z użycia w nich energii elektrycznej i ciepłej. Podzielone są na tzw. źródła emisji Zakresu 1 i Zakresu 2, ponieważ emisje fizycznie odbywają się w elektrowniach, ale zgodnie ze standardem GPC są one przypisywane do budynków, w których zużywa się energię. Emisje z Zakresu 2 są w m.st. Warszawie wysokie ze względu na częściową zależność sieci elektrycznej od węgla, a ciepła sieciowego – od produkcji ciepła w elektrociepłowniach i ciepłowniach, wytwarzających ciepło głównie z węgla.

W budynkach tych występuje również pewne bezpośrednie zużycie paliw (głównie gazu ziemnego) (określane jako Zakres 1), głównie do ogrzewania i gotowania.

Łącznie w budynkach mieszkalnych i komercyjnych wytwarza się dwie trzecie całkowitych emisji w mieście.

W budynkach przemysłowych wytwarza się 1,6 mln Mg CO₂e, są to głównie magazyny i serwerownie (data center), które zużywają znaczne ilości energii elektrycznej³⁹.



Zdjęcie: Mohammed Ajwad, Pexels

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.3 Inwentaryzacja gazów cieplarnianych

Wyniki inwentaryzacji – 2018



Zdjęcie: Bianca Fazacas, Pexels

Transport

Sektor transportu odpowiada za około 15% całkowitych emisji, z czego zdecydowana większość (85%) pochodzi z transportu drogowego. Większość przejechanych kilometrów (ponad 80%) przypada na samochody osobowe, z czego 54% to samochody benzynowe, około 35% – z silnikiem diesla, a większość pozostałych – to samochody zasilane LPG (9%). Pozostałe emisje z transportu w inwentaryzacji na 2018 r. pochodzą z kolei, tramwajów elektrycznych, metra i pociągów, których udział w emisji wynosi ponad 300 tys. Mg CO_{2e}. Podobnie jak w budynkach, emisje z transportu kolejowego są związane z wysoką emisyjnością sieci elektrycznej. Ponadto, emisje z operacji na Lotnisku Chopina obejmują dodatkowe 1,3 mln Mg CO_{2e} liczone w ramach Zakresu 3 (emisje, które występują poza granicami miasta w wyniku działalności prowadzonej w mieście). **Emisje z Zakresu 3 są wyłączone z modelowania emisji gazów cieplarnianych dla miasta, ponieważ reprezentują źródła najmniej kontrolowane przez miasto⁴⁰.**



Zdjęcie: m.st. Warszawa

3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.3 Inwentaryzacja gazów cieplarnianych

Wyniki inwentaryzacji – 2018

Odpady

Emisje związane z gospodarką odpadami są niewielką częścią emisji gazów cieplarnianych w inwentaryzacji (poniżej 1% całości)⁴¹, co miejski zespół nadzorujący projekt Zielonej Wizji Warszawy uznał za lukę w danych i wskazał do poprawy w przyszłości.

Większość odpadów wytwarzanych w m.st. Warszawie transportuje się poza miasto w celu zagospodarowania i wytworzenia energii z odpadów. Z tych powodów są one liczone u odbiorcy odpadów jako emisje z wytwarzania energii. Oznacza to, że gmina lub obszar importujący te odpady, które mają być spalone w celu wytworzenia energii, będą odpowiedzialni za emisje związane z przetwarzaniem odpadów, a nie z ich wytworzeniem.

Mimo to odpady i działania w systemie gospodarki odpadami są nadal brane pod uwagę w Zielonej Wizji Warszawy, ale szacowanie emisji wytwarzanych w wyniku gospodarki odpadami zostanie poprawione w przyszłych inwentaryzacjach GHG.






3. Ocena stanu istniejącego miasta

3.3 Inwentaryzacja gazów cieplarnianych

Wyniki inwentaryzacji – 2018

W poniższej tabeli zostały zaprezentowane wyniki inwentaryzacji emisji CO₂ w wybranych sektorach.

Tabela 7. Sektorowe emisje GHG w 2018 r.

Sektor	Zakres 1 Mg CO ₂ e	Zakres 2 Mg CO ₂ e	Zakres 3 Mg CO ₂ e
 Budynki	1 629 109	8 261 612	
 Transport	1 790 518	301 014	1 338 807
 Odpady	32 131		
<i>Łącznie</i>			<i>13 353 191</i>
łącznie, po wyłączeniu emisji z Zakresu 3			12 014 384

4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele



4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele

Zielona Wizja Warszawy koncentruje się na opracowaniu celów i działań dla najważniejszych sektorów. Ma to zapewnić poprawę jakości życia mieszkańców, pozwolić na osiągnięcie neutralności pod względem emisji CO₂ do 2050 r. oraz umożliwić przekształcenie w miasto odporne na zmianę klimatu, różnorodne biologicznie i zrównoważone.



Zdjęcie: m.st. Warszawa

4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele

4.1 Zielona Wizja Warszawy, scenariusze i cele

Głównym celem Zielonej Wizji Warszawy jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 roku, w związku z tym:

- Jako cel pośredni (do 2030 r.) m.st. Warszawa wyznaczyło osiągnięcie poziomu redukcji emisji ~35% w porównaniu do 2018 r. (co odpowiada redukcji emisji o ~ 40% w porównaniu do 2007 r.),
- Jako potencjalny cel pośredni m.st. Warszawa przyjęło dążenie do osiągnięcia jeszcze ambitniejszych celów poprzez zmniejszenie emisji o 54% w porównaniu do 2018 r. (co odpowiada redukcji emisji o ~60% w porównaniu do 2007 r.) - w Scenariuszu rozszerzonym.

Wiążącym celem Warszawy jest w tej chwili 40% redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2030 roku (w porównaniu z rokiem 2007) i osiągnięcie poziomu neutralności klimatycznej do 2050 roku. Ambicje miasta są jednak większe i Warszawa wyznaczyła dodatkowy ambitny cel w postaci około 60% redukcji do 2030 roku. Uznając, że istnieje kilka barier do pokonania dla osiągnięcia tego celu pośredniego, Warszawa zadeklaruje, że w przypadku spełnienia warunków zewnętrznych miasto będzie gotowe do honorowania tego bardziej ambitnego celu.

Aby zbudować fundament, który pomoże powiązać cele redukcji emisji CO₂ z realizacją Zielonej Wizji Warszawy i charakterystyką emisyjności CO₂ m.st. Warszawy, utworzono model redukcji tych emisji za pomocą narzędzia C40 Pathways. Wyniki

modelowania emisji omówiono w rozdziale [3.3 Inwentaryzacja gazów cieplarnianych](#).

Modelowanie i analizy pozwoliły przygotować trzy scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat, które modelują potencjalne redukcje emisji CO₂ do 2050 roku. Uwzględniają one także zmiany niezależne od miasta i spółek miejskich, które przedstawiono na następnej stronie. Pierwszym analizowanym scenariuszem jest **Scenariusz dotychczasowego postępowania**, uwzględniający prognozę emisji „bez dodatkowych działań na rzecz klimatu”, a także mający na uwadze szacowany wzrost PKB w mieście.

Drugim, przyjętym do realizacji jest **Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy**, w którym zdefiniowano długoterminowe, możliwe do zrealizowania cele pozwalające na realizację Planu działań na rzecz klimatu (ang. *CAP*). Jednocześnie są one powiązane z celami krótkoterminowymi Planu działań na rzecz zielonego miasta (ang. *GCAP*), obejmującymi perspektywę 10–15 lat.

Trzeci z analizowanych scenariuszy stanowi **Scenariusz rozszerzony**. Scenariusz ten jest potencjalnie możliwy do realizacji w mieście, jeśli spełnione zostaną dwie przesłanki: miasto będzie działać w sprzyjających warunkach politycznych (polityka klimatyczna Polski będzie rozwijana, co umożliwi m.st. Warszawie realizację jej ambitnych celów klimatycznych) oraz miasto otrzyma wystarczające środki finansowe

(krajowe i europejskie) na realizację działań proklimatycznych. Założenia niniejszego Scenariusza rozszerzonego zostały zawarte w Załączniku C niniejszego dokumentu. W ZWW przedstawiono 27 krótkoterminowych działań, które zapoczątkują prace nad osiągnięciem ambitnych celów oraz przyspieszą osiągnięcie neutralności klimatycznej miasta. Zaproponowane scenariusze działań na rzecz klimatu pozwolą miastu na opracowywanie kierunków działań i wdrażania niezbędnych procesów w przyszłości. Zapewni to zrównoważony rozwój miasta i zrównoważone wdrażanie wyznaczonych celów przez nadchodzące 30 lat.



Rysunek 12. Proces dążenia do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku

4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele

4.2 Długoterminowe scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

Tabela 8. Długoterminowe scenariusze Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP)

2018	2030	2050
<p>Scenariusz dotychczasowego postępowania (ang. <i>Business as usual</i>)*</p> <p>Prognoza emisji „bez dodatkowych działań na rzecz klimatu”, uwzględniająca szacowany wzrost PKB w mieście, stosowana jako punkt odniesienia, na podstawie którego wykonuje się analizę porównawczą.</p>	<p>Wzrost emisji o 40% w porównaniu z 2018 r.</p>	<p>Wzrost emisji o 100% w porównaniu z 2018 r.</p>

* W modelowaniu zastosowano taką samą liczbę ludności w roku bazowym (2018), wynoszącą 1 777 972, jak w inwentaryzacji gazów cieplarnianych w CIRIS, aby zachować spójność bazy danych dotyczących emisji. W modelu Pathways ta wartość populacji jest zwielokrotniona do roku 2025, 2035 i 2050 przy zastosowaniu wskaźnika wzrostu populacji opracowanego przez Oxford Economics. Aby wygenerować scenariusz "business as usual", wskaźnik wzrostu populacji jest stosowany w powiązaniu ze wzrostem PKB, w celu opracowania złożonych wskaźników wzrostu dla każdego podsektora emisji, które odzwierciedlają tę działalność (np. budynki mieszkalne są bardziej uzależnione od wzrostu populacji, a budynki komercyjne bardziej od PKB). Modelowanie i identyfikacja strategii zostały przeprowadzone w 2021 r. na podstawie najlepszych dostępnych wówczas danych. Od tamtego czasu mogły pojawić się nowe dane lub dokumenty z zaktualizowanymi wartościami populacji lub PKB. Informacje te zostaną uwzględnione przez miasto w przyszłych analizach i iteracjach miejskich planów dot. działań klimatycznych.

4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele

4.2 Długoterminowe scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

Tabela 8. Długoterminowe scenariusze Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP)

2018	2030	2050
<p>Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy*</p> <p>Zawiera strategie ambitne, ale możliwe do zrealizowania. Obejmuje rozszerzenie istniejących polityk, tak aby określić najbardziej ambitne działania, jakie miasto mogłoby wdrożyć.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zmiana źródeł ciepła w systemie ciepłowniczym z węglowych na gazowe; • rozproszone źródła energii odnawialnej zainstalowane we wszystkich budynkach komunalnych; • wszystkie nowe budynki o niemal zerowym bilansie cieplnym netto, dokonanie modernizacji części istniejących budynków (od 2030 r. UE ma zabronić stosowania źródła ciepła na paliwa gazowe w modernizowanych budynkach), wymiana większości istniejących źródeł ciepła z paliw gazowych na pompy ciepła do 2035 r.; • poprawa efektywności energetycznej budynków usługowo-biurowych; • zmiana środków transportu na nisko- bądź zeroemisyjne. 	<ul style="list-style-type: none"> • ciepło sieciowe neutralne pod względem emisji dwutlenku węgla i zerowy udział węgla w krajowej sieci energetycznej; • rozproszone źródła energii odnawialnej zainstalowane w większości budynków prywatnych; • 40% wszystkich budynków w mieście poddanych modernizacji; • dwie trzecie samochodów osobowych i 100% autobusów wymienionych na elektryczne lub wodorowe. <p>Osiągnięcie neutralności klimatycznej</p>

* W modelowaniu zastosowano taką samą liczbę ludności w roku bazowym (2018), wynoszącą 1 777 972, jak w inwentaryzacji gazów cieplarnianych w CIRIS, aby zachować spójność bazy danych dotyczących emisji. W modelu Pathways ta wartość populacji jest zwielokrotniona do roku 2025, 2035 i 2050 przy zastosowaniu wskaźnika wzrostu populacji opracowanego przez Oxford Economics. Aby wygenerować scenariusz "business as usual", wskaźnik wzrostu populacji jest stosowany w powiązaniu ze wzrostem PKB, w celu opracowania złożonych wskaźników wzrostu dla każdego podsektora emisji, które odzwierciedlają tę działalność (np. budynki mieszkalne są bardziej uzależnione od wzrostu populacji, a budynki komercyjne bardziej od PKB). Modelowanie i identyfikacja strategii zostały przeprowadzone w 2021 r. na podstawie najlepszych dostępnych wówczas danych. Od tamtego czasu mogły pojawić się nowe dane lub dokumenty z zaktualizowanymi wartościami populacji lub PKB. Informacje te zostaną uwzględnione przez miasto w przyszłych analizach i iteracjach miejskich planów dot. działań klimatycznych.

4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele

4.2 Długoterminowe scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

Tabela 8. Długoterminowe scenariusze Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP)

2018	2030	2050
<p>Scenariusz Rozszerzony*</p> <p>Uzupełnia strategię Scenariusza Redukcyjnego Zielonej Wizji Warszawy, który uwzględnia globalny wzrost temperatury o 1,5°C. Scenariusz Rozszerzony jest zgodny z raportem C40 Deadline 2020.</p>	<ul style="list-style-type: none">• szybsza instalacja bardziej wydajnej fotowoltaiki w budynkach prywatnych;• pozyskiwanie w pełni zielonej energii na terenie miasta do 2035 r.;• szerszy zakres prac związanych z termomodernizacją budynków.	<p>Redukcja ~50% w porównaniu z 2018 r.</p> <p>Osiągnięcie neutralności klimatycznej</p>

* W modelowaniu zastosowano taką samą liczbę ludności w roku bazowym (2018), wynoszącą 1 777 972, jak w inwentaryzacji gazów cieplarnianych w CIRIS, aby zachować spójność bazy danych dotyczących emisji. W modelu Pathways ta wartość populacji jest zwielokrotniona do roku 2025, 2035 i 2050 przy zastosowaniu wskaźnika wzrostu populacji opracowanego przez Oxford Economics. Aby wygenerować scenariusz "business as usual", wskaźnik wzrostu populacji jest stosowany w powiązaniu ze wzrostem PKB, w celu opracowania złożonych wskaźników wzrostu dla każdego podsektora emisji, które odzwierciedlają tę działalność (np. budynki mieszkalne są bardziej uzależnione od wzrostu populacji, a budynki komercyjne bardziej od PKB). Modelowanie i identyfikacja strategii zostały przeprowadzone w 2021 r. na podstawie najlepszych dostępnych wówczas danych. Od tamtego czasu mogły pojawić się nowe dane lub dokumenty z zaktualizowanymi wartościami populacji lub PKB. Informacje te zostaną uwzględnione przez miasto w przyszłych analizach i iteracjach miejskich planów dot. działań klimatycznych.

4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele

4.2.1 Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy

Aby wypracować zestaw działań do wdrożenia krótkoterminowego, przeprowadzono modelowanie **Scenariusza Redukcyjnego Zielonej Wizji Warszawy**. Realizacja tych celów pozwoliłaby miastu osiągnąć cele długoterminowe. Scenariusz zawiera możliwe do osiągnięcia, najbardziej realistyczne i zarazem ambitne strategie i procesy technologiczne, które zdefiniowano w wyniku warsztatów dla interesariuszy i spotkań z jednostkami miasta.

Scenariusz ten jest zgodny z pośrednim celem redukcji emisji CO₂ miasta. Założono w nim redukcję emisji CO₂ o 35% do 2030 r. (względem 2018 r.), a w perspektywie długoterminowej do 2050 r. – neutralność klimatyczną. Osiągnięcie końcowego celu nastąpi głównie dzięki kontynuacji dekarbonizacji źródeł energii elektrycznej i ciepłej na potrzeby miasta.

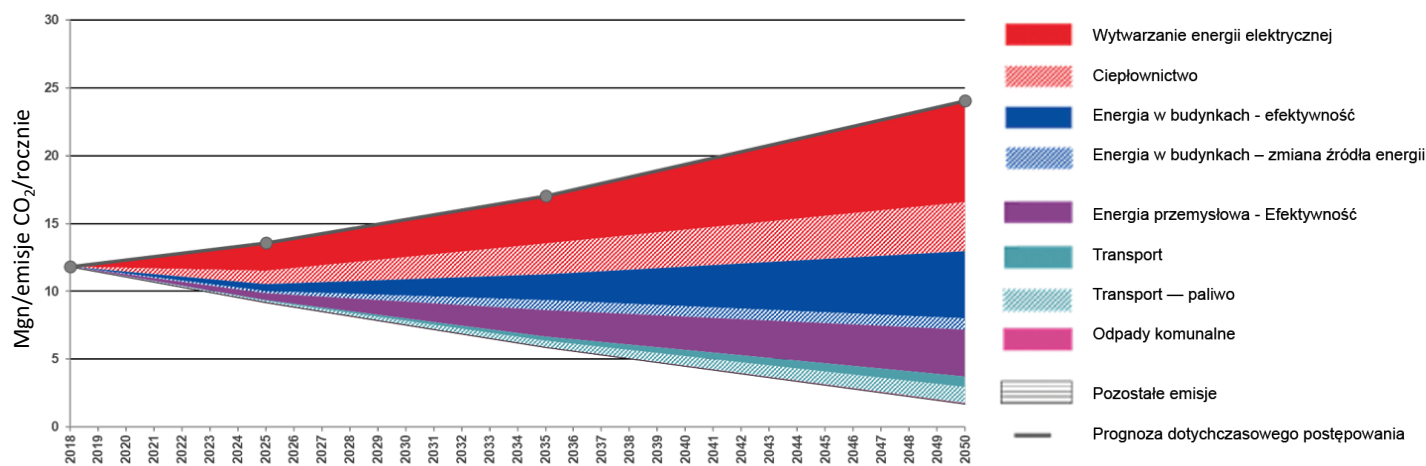
Z modelu wynika, że największy wpływ na redukcję emisji CO₂ w mieście do 2050 r. będą miały:

- dekarbonizacja energii elektrycznej z sieci krajowej i rozproszonych źródeł odnawialnych (fotowoltaiki), która przyniesie 33% redukcji całkowitych emisji CO₂ w mieście;
- podnoszenie efektywności energetycznej budynków i zmiana rodzaju paliwa (31% redukcji emisji CO₂);

- dekarbonizacja miejskiej sieci ciepłowniczej (12% redukcji emisji CO₂);
- poprawa efektywności energetycznej budynków usługowo-biurowych (16% redukcji emisji CO₂);
- zmiana rodzaju paliwa i środków transportu (9% redukcji emisji CO₂).

* Wyznaczone cele dot. termomodernizacji budynków są zgodne z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. oraz z Długoterminową strategią renowacji budynków Ministerstwa Rozwoju i Technologii.

Osiągnięcie zakładanych celów zawartych w omawianym scenariuszu wymaga podjęcia ogromnego wysiłku od Władz miasta oraz znaczących działań politycznych i zaangażowania dodatkowych środków finansowych. W celu realizacji działań należy również zaangażować interesariuszy miejskich i zewnętrznych oraz społeczność miasta. Zielona Wizja Warszawy wskazuje, jakie działania i kierunki rozwoju są konieczne, aby osiągnąć cele oraz przyspieszyć realizację scenariusza redukcji emisji CO₂ w mieście. Obejmuje to również działania poza bezpośrednią kontrolą miasta, aby zachęcać i angażować inne organizacje w działania służące osiągnięciu neutralności klimatycznej.



Rysunek 13. Emisja gazów cieplarnianych w m. st. Warszawie [mln Mg/rok], w perspektywie czterech lat oraz zamodelowany wzrost w perspektywie lat 2018–2025–2035–2050. Potencjał wybranych działań Scenariusza Redukcyjnego Zielonej Wizji Warszawy

4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele

4.2.1 Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy

Tabela 9. Dostosowanie działań Zielonej Wizji Warszawy do scenariuszy Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP) w sektorze energii

Sektor energii


Obszar Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP)	Długoterminowe cele Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP)		Krótkoterminowe cele działań wypracowane w ramach Zielonej Wizji Warszawy
	2035	2050	
dekarbonizacja ciepłownictwa sieciowego	<p>Intensyfikacja wykorzystania gazu</p> <p>odejście od węgla we wszystkich elektrowniach obsługujących sieć na rzecz wykorzystania głównie gazu i potencjalnego wykorzystania wodoru (oraz pewnej ilości biomasy i paliw alternatywnych z odpadów, ciepła odpadowego i wielkoskalowych pomp ciepła).</p>	<p>Odnawialne źródła energii i ciepło odpadowe</p> <p>przejście z systemu gazowego na odnawialne źródła energii i ciepło odpadowe</p>	Działania w ramach ZWW, jako część celów długoterminowych ID <u>E2</u> , <u>E6</u> , <u>Ok1</u>

4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele

4.2.1 Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy

Tabela 9. Dostosowanie działań Zielonej Wizji Warszawy do scenariuszy Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP) w sektorze energii

Sektor energii

Obszar Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP)	Długoterminowe cele Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP)		Krótkoterminowe cele działań wypracowane w ramach Zielonej Wizji Warszawy
	2035	2050	
dekarbonizacja sieci			Działania w ramach ZWW, jako część celów długoterminowych
	<p>0% udziału węgla w strukturze energetycznej sieci</p> <p>krajowa sieć elektroenergetyczna: osiągnięcie zerowego udziału węgla w strukturze energetycznej, zastąpionego odnawialnymi źródłami energii</p>		ID <u>E1</u> , <u>E2</u> , <u>E3</u> , <u>E6</u>
	<p>100% energii elektrycznej w spółkach miasta z odnawialnych źródeł energii</p> <p>od 2025 r. cała energia kupowana przez Miasto powinna mieć gwarancje pochodzenia. Do 2030 Miasto i spółki miejskie powinny zbilansować zużycie produkcją energii elektrycznej z OZE lub zakupami energii bezpośrednio do wytwórców OZE.</p>		ID <u>E1</u> , <u>E2</u> , <u>E3</u> , <u>E4</u> , <u>E5</u>
<p>60% zapotrzebowania na energię ciepłą pokrywane przez miejski system ciepłowniczy</p> <p>utrzymanie 60% zapotrzebowania na energię ciepłą pokrywanego przez miejski system ciepłowniczy, przy jednoczesnej dekarbonizacji tego systemu</p>		ID <u>E2</u> , <u>E6</u> , <u>B1</u> , <u>B3</u>	

4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele

4.2.1 Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy

Tabela 9. Dostosowanie działań Zielonej Wizji Warszawy do scenariuszy Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP) w sektorze energii

Sektor energii

Długoterminowe cele Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP)




Krótkoterminowe cele działań wypracowane w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Obszar Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP)	2035	2050	Działania w ramach ZWW, jako część celów długoterminowych
rozproszone źródła energii odnawialnej (PV)	<p>20% budynków mieszkalnych oraz na innych terenach zurbanizowanych, gdzie jest to technicznie możliwe i uzasadnione (np. parkingi)</p> <p>oraz</p> <p>30% budynków komercyjnych oraz na innych terenach zurbanizowanych, gdzie jest to technicznie możliwe i uzasadnione (np. parkingi) z systemami PV*</p> <p>*przy założeniu wyposażenia 100% budynków będących własnością miasta w instalacje systemów fotowoltaicznych do 2030 r.</p>	<p>60% budynków mieszkalnych oraz na innych terenach zurbanizowanych, gdzie jest to technicznie możliwe i uzasadnione (np. parkingi)</p> <p>oraz</p> <p>80% budynków komercyjnych oraz na innych terenach zurbanizowanych, gdzie jest to technicznie możliwe i uzasadnione (np. parkingi) z systemami PV*</p> <p>*przy założeniu wyposażenia 100% budynków będących własnością miasta w instalacje systemów fotowoltaicznych do 2030 r.</p>	ID <u>E1</u> , <u>E2</u> , <u>E3</u> , <u>B1</u> , <u>B2</u> , <u>B3</u> , <u>T3</u>

4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele

4.2.1 Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy




Tabela 10. Dostosowanie działań Zielonej Wizji Warszawy do scenariuszy Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP) w sektorze budynków

Sektor budynków		Krótkoterminowe cele działań wypracowane w ramach Zielonej Wizji Warszawy
Obszar Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP)	Długoterminowe cele Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP)	Działania w ramach ZWW, jako część celów długoterminowych
wszystkie nowe budynki – Warszawski Standard Zielonego Budynku dla budynków miejskich	 2035 → 2050	ID E3 , B1 , B2
istniejące budynki – modernizacja	36% budynków mieszkalnych i komercyjnych poddanych głębokiej termomodernizacji W modelu zakłada się, że poprzez jednokrotne wyposażenie budynków mieszkalnych i komercyjnych w izolację całego budynku (okna, dach, izolacja ścian, wymiana wewnętrznych systemów grzewczych w budynkach na niskotemperaturowe) będą one traktowane jako energooszczędne aż do 2050 roku.	ID B2 , B3
ogrzewanie i podgrzewanie wody – zmiana paliwa	instalowanie pomp ciepła wymiana źródeł ciepła na paliwa stałe, olej i gaz na pompy ciepła lub podłączenie do efektywnego systemu ciepłowniczego do 2035 r.	 ID E3 , B1 , B2 , B3
poprawa efektywności energetycznej budynków przemysłowych	zwiększenie wydajności budynków przemysłowych o 60% współpraca z sektorem prywatnym w celu zwiększenia wydajności tych budynków do 2035 r.	 ID B1 , B2 , B3

4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele

4.2.1 Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy

Tabela 11. Dostosowanie działań Zielonej Wizji Warszawy do scenariuszy Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP) w sektorze transportu

Sektor transportu			
Obszar Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP)	Długoterminowe cele Planu działań na rzecz klimatu (CAP)		Krótkoterminowe cele działań wypracowane w ramach Zielonej Wizji Warszawy
	2035	2050	
zmiana środka transportu		100% więcej przejazdów rowerem obecnie 7,5% – wzrost do 15%	ID <u>R1</u> , <u>R4</u> , <u>T1</u> , <u>T3</u> , <u>IT1</u>
		35% mniej podróży pojazdami prywatnymi zmniejszenie udziału podróży pojazdami osobowymi (samochody)	ID <u>R1</u> , <u>R4</u> , <u>T1</u> , <u>T2</u> , <u>T3</u> , <u>T4</u> , <u>T5</u> , <u>IT1</u>
		53% podróży z wykorzystaniem transportu publicznego zwiększenie udziału transportu publicznego w podróżach po mieście – obecnie 47%	ID <u>R1</u> , <u>R4</u> , <u>T1</u> , <u>T2</u> , <u>T3</u> , <u>T5</u> , <u>IT1</u>
samochód osobowy – zmiana paliwa	24% samochodów osobowych poruszających się po mieście, napędzanych wodorem lub energią elektryczną	64% samochodów osobowych napędzanych energią elektryczną lub wodorem	ID <u>E2</u> , <u>E4</u> , <u>T4</u> , <u>IT2</u>

4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele

4.2.1 Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy

Tabela 11. Dostosowanie działań Zielonej Wizji Warszawy do scenariuszy Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP) w sektorze transportu

Sektor transportu			
Obszar Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP)	Długoterminowe cele Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP)		Krótkoterminowe cele działań wypracowane w ramach Zielonej Wizji Warszawy
	2035	2050	
pojazd tranzytowy – zmiana paliwa		100% autobusów miejskich napędzanych energią elektryczną lub wodorem cała flota autobusów miejskich* wymieniona na elektryczne lub napędzane wodorem <small>*wszystkich operatorów świadczących usługi transportu publicznego w mieście</small>	Działania w ramach ZWW, jako część celów długoterminowych ID <u>T2</u>

4. Zielona wizja miasta, scenariusze i cele

4.3 Krótkoterminowe (10–15 lat) cele

W konsultacjach z interesariuszami miejskimi i zewnętrznymi prowadzonymi w ramach warsztatów i analiz, dla każdego sektora został opracowany szereg konkretnych krótkoterminowych celów. Cele te obejmują 10–15 następnych lat, a wykonywane wspólnie umożliwiają realizację wizji i wyznaczają ramy działaniom Zielonej Wizji Warszawy.

Cele krótkoterminowe opracowano tak, aby sprostą najważniejszym wyzwaniom środowiskowym, rozpoznany dzięki analizie istniejącego stanu miasta. Są one spójne z istniejącymi już celami i programami miejskimi. Dodatkowo uzupełniają bieżącą aktywność m.st. Warszawy w rozwiązywaniu problemów środowiskowych i dążeniu do neutralności klimatycznej.

Na wykresie po prawej stronie zaprezentowano opisy celów dla każdego sektora. Szczegóły na temat monitorowania i raportowania postępów z realizacji zakładanych działań zostały omówione z interesariuszami, a postanowienia tych rozmów zaprezentowano w rozdziale 6 Monitorowanie i raportowanie.

Infrastruktura energetyczna

Miasto będzie rozwijać alternatywne sposoby pozyskiwania energii i dążyć do wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej ze źródeł odnawialnych. To z kolei obniży emisję gazów cieplarnianych i wpłynie na poprawę jakości powietrza.

Budynki

Sektor budynków stanowi główne źródło emitowania gazów cieplarnianych do atmosfery w mieście. Znaczącym problemem jest niska efektywność energetyczna budynków, która wpływa na wysoki poziom emisji zanieczyszczeń i pogorszenie jakości powietrza. Ponadto, wraz z drastycznie rosnącymi cenami paliw pogłębia się zjawisko ubóstwa energetycznego w mieście. Istniejące budynki będą zmodernizowane, a nowe wybudowane tak, aby spełniały aktualne normy efektywności energii, zielonego budownictwa i rozwiązań ekologicznych. Budynki ogrzewane paliwem stałym i olejowym są źródłem zanieczyszczeń powietrza w lokalnej skali.

Woda, tereny zieleni i różnorodność biologiczna

Warszawa stanie się miastem bardziej odpornym na zmianę klimatu dzięki ochronie cennych siedlisk oraz dalszemu rozwojowi i zapewnieniu ciągłości w rozwoju istniejącej błękitno-zielonej infrastruktury. Miasto będzie dysponowało systemem zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi. Warszawa będzie zachęcać i promować rozwój terenów prywatnych zgodnie z miejskimi dobrymi praktykami.

Transport

Sektor publicznego transportu zbiorowego w m.st. Warszawie będzie tak zmodernizowany, aby stał się lepiej dostępny dla wszystkich, bardziej efektywny (dający możliwości sprawniejszej komunikacji), zintegrowany (łączy różne środki transportu) i zrównoważony (energooszczędny i niskoemisyjny). Inwestycje w infrastrukturę szynową (metro, tramwaj, kolej), pieszą i rowerową, z naciskiem na transport zeroemisyjny zostaną zwiększone.

Odpady komunalne

Warszawa będzie nadal rozwijać zasady gospodarki w obiegu zamkniętym, w zakresie zbiórki odpadów i recyklingu. Priorytetem będzie rozwój wydajnej i efektywnej kosztowo infrastruktury przetwarzania odpadów komunalnych na terenie miasta.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.1 Wprowadzenie

W tym rozdziale zaprezentowany jest przegląd działań wypracowanych w ramach Zielonej Wizji Warszawy. Działania te zostały zaproponowane w celu wprowadzenia pozytywnych zmian w: sektorze infrastruktury energetycznej, budynków, błękitno-zielonej infrastruktury oraz w procesach planowania przestrzennego, transportu i gospodarki odpadami. Działania te mają na celu ochronę miejskiego ekosystemu, adaptację do zmian klimatu, poprawę jakości powietrza, zmniejszenie emisji dwutlenku węgla oraz poprawę jakości życia mieszkańców.

Działania nie są katalogiem zamkniętym a jedynie pierwszymi z wielu działań, które będą musiały się wydarzyć w mieście w celu osiągnięcia celów klimatycznych. W pierwszej kolejności tworzą one katalog działań możliwych i inspirujących do podjęcia w dalszych latach, do roku 2030 i 2050.

Dla każdego z sektorów ujętych w Zielonej Wizji Warszawy przedstawiono przegląd najważniejszych wyzwań, a także celów krótkoterminowych, które ukształtowały rozwój działań. Określono szczegóły realizacji działań obejmujące:

- propozycje sposobów finansowania,
- ważne bariery do pokonania,
- role oraz odpowiedzialność miasta i kluczowych podmiotów.



Zdjęcie: Victor Malyushev, Unsplash

Szczegółowy opis każdego działania znajduje się w Tabelach działań w Załączniku A Opis działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.2 Lista działań

Infrastruktura energetyczna

E1 Zakup zielonej energii elektrycznej przez jednostki miejskie

E2 Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi

E3 Dostosowanie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S. A. do neutralności klimatycznej

E4 Utworzenie Miejskiego Programu Zielonego Wodoru/Warszawska Inicjatywa Wodorowa

E5 Utworzenie miejskiej agencji energetycznej

E6 Strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym

E7 Utworzenie Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych

E8 Modernizacja zewnętrznego oświetlenia miejskiego – zastosowanie opraw LED

Budynki

B1 Przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termo-modernizacji i budowy budynków

B2 Poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem

B3 Kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła

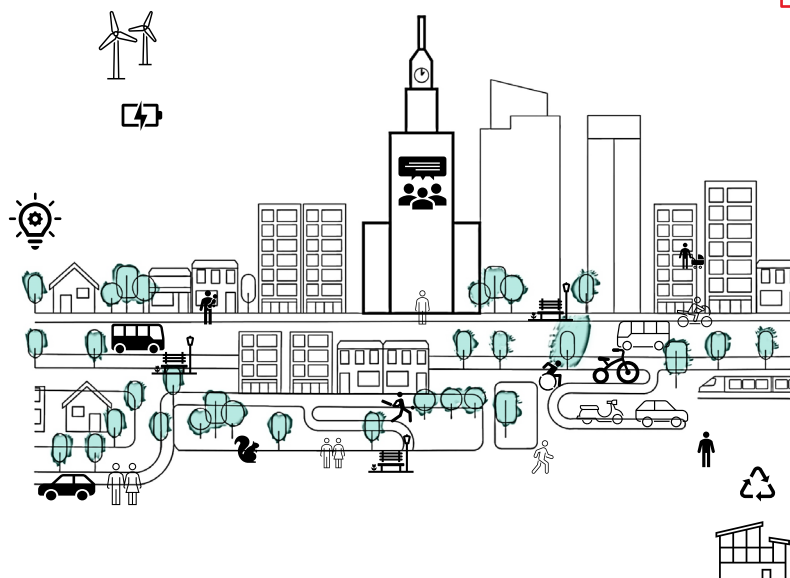
Planowanie przestrzenne i błękitno-zielona infrastruktura

R1 Rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych

R2 Ochrona i odtworzenie terenów cennych przyrodniczo

R3 Ochrona i odtworzenie terenów Zakola Wawerskiego

R4 Zazielenianie ulic



5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.2 Lista działań

Transport

T1 Dalszy rozwój miejskiego zintegrowanego transportu szynowego

T2 Wygodny i bezpieczny zeroemisyjny transport autobusowy

T3 Rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych

T4 Wsparcie rozwoju elektromobilności

T5 Analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego

T6 Wsparcie wdrażania Stref Czystego Transportu

IT1 Zintegrowany system biletowy w aglomeracji jako element zarządzania transportem publicznym

IT2 Inteligentne lokalne systemy energetyczne, w tym pojazd do sieci (vehicle-to-grid) i pojazd do budynku (vehicle-to-building)

Odpady komunalne

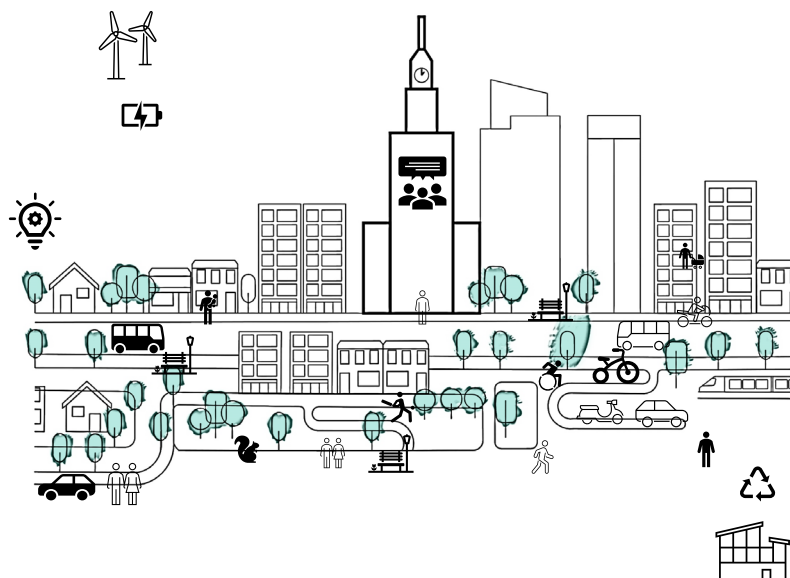
Ok1 Rozwój miejskich biogazowni

Ok2 Powstanie nowych PSZOK – Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych

Budowa kapitału społecznego i integracja

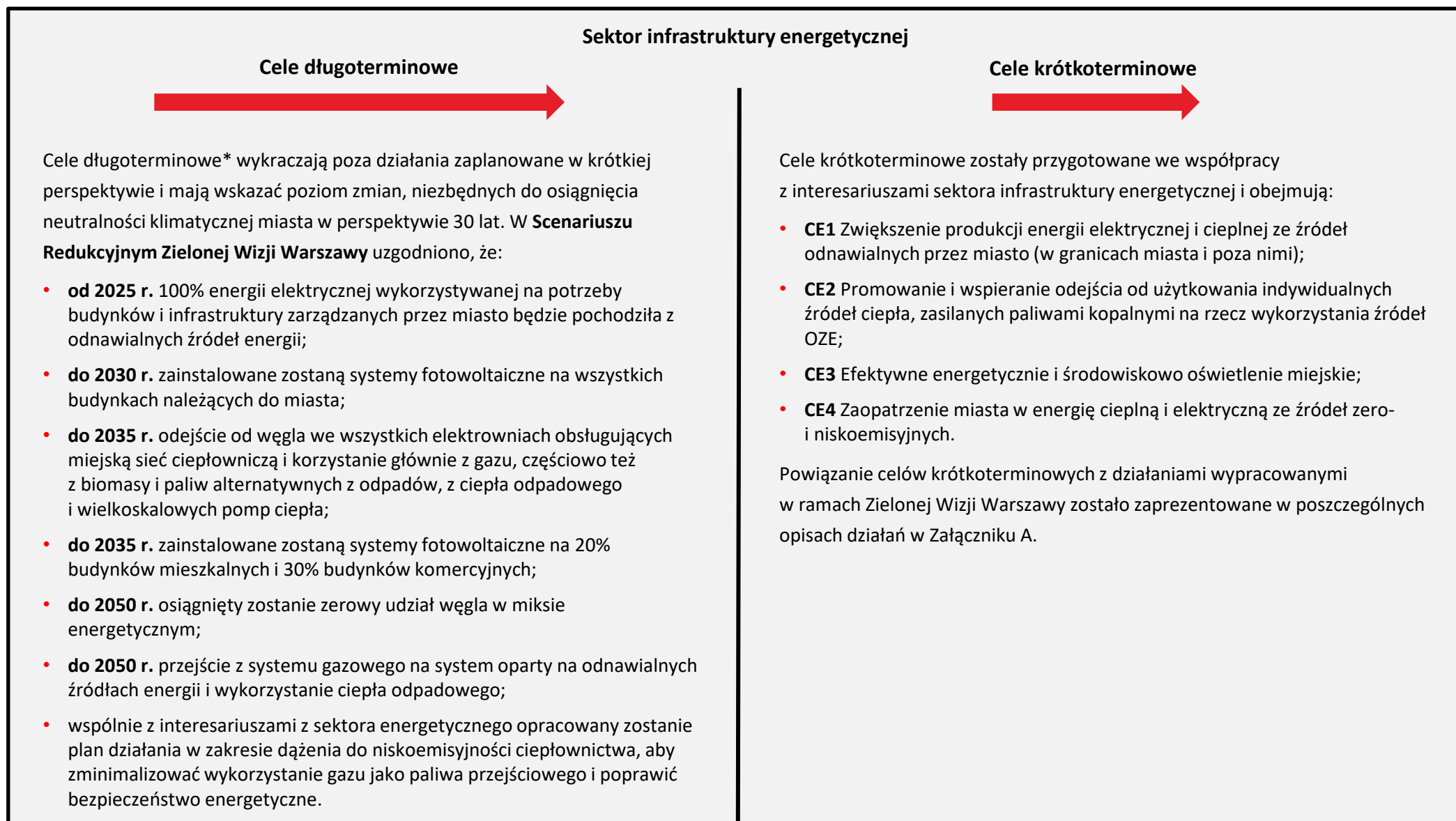
PS1 Kampanie edukacyjne

PS2 Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu



5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.3 Cele długoterminowe i krótkoterminowe w sektorze infrastruktury energetycznej



* Cele długoterminowe zostały określone względem roku bazowego (2018).

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.4 Działania w sektorze infrastruktury energetycznej

Dekarbonizacja sektora energetycznego odgrywa zasadniczą rolę w dążeniu m.st. Warszawy do neutralności klimatycznej. Transformacja energetyczna Warszawy zgodna z **Zieloną Wizją** oznacza zwiększenie efektywności energetycznej infrastruktury i budynków w Mieście, które docelowo zasilane będą przede wszystkim energią elektryczną produkowaną ze źródeł odnawialnych. W zakresie ogrzewania oznacza miks ogrzewania przy pomocy pomp ciepła i efektywnego systemu ciepłowniczego produkującego ciepło ze źródeł odnawialnych lub wykorzystującego ciepło odpadowe.

Przekształcenie systemu energetycznego może znacząco poprawić jakość powietrza w mieście, co przełoży się na zdrowie mieszkańców. Warszawa odegra istotną rolę, działając na rzecz zwiększenia produkcji energii ze źródeł odnawialnych czy zaopatrzenia w zieloną energię. Dodatkowo może też zawierać partnerstwa umożliwiające szerokie inwestycje w dekarbonizację sektora energetycznego, a nawet je przyspieszające.

Kluczowe uwarunkowania

- 1. Intensywność emisji dwutlenku węgla z miejskiego systemu energetycznego jest wysoka**, a energia elektryczna dostarczana jest głównie z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, co wpływa na ograniczoną zdolność miasta do kontroli lub ingerencji w system elektroenergetyczny.

- 2. Udział węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w mieście wynosi 85%.**
- 3. Sieć ciepłownicza w obrębie miasta w dużej mierze oparta jest na węglu**, co wpływa na wysoką intensywność emisji dwutlenku węgla z tego sektora.
- 4. Wpływ miasta w sektorze energii jest ograniczony** do bezpośrednich inwestycji (np. w energię odnawialną) oraz decyzji o zakupie energii na potrzeb budynków i infrastruktury miejskiej (np. oświetlenie ulic).
- 5. W ostatnich latach znacznie poprawiła się niezawodność sieci elektrycznej**, jednak nadal zdarzają się **awarie**.
- 6. Miasto ma ograniczony wpływ na to, z jakich źródeł produkowane jest ciepło dla miejskiej sieci ciepłowniczej.**

Realizowane działania

Warszawa ma ograniczone uprawnienia w zakresie wytwarzania, dystrybucji i przesyłu energii ze względu na obowiązujące regulacje na poziomie krajowym. Projekty związane z rozbudową sieci przesyłowej i dystrybucyjnej wokół m.st. Warszawy są w trakcie realizacji, aby poprawić bezpieczeństwo dostaw energii do miasta.

Operatorzy państwowi inwestują także w modernizację elektrociepłowni gazowych. Źródła te, choć produkują energię czystsza niż wytwarzana z węgla, nie są w pełni zgodne z założeniami neutralności klimatycznej Warszawy.

Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Transformacja energetyczna Warszawy zgodna z Zieloną Wizją oznacza zwiększenie efektywności energetycznej infrastruktury i budynków w Mieście, które docelowo zasilane będą przede wszystkim energią elektryczną produkowaną ze źródeł odnawialnych. W zakresie ogrzewania oznacza miks ogrzewania przy pomocy pomp ciepła i efektywnego systemu ciepłowniczego produkującego ciepło ze źródeł odnawialnych lub wykorzystującego ciepło odpadowe. Dalsza dekarbonizacja systemu energetycznego zostanie osiągnięta poprzez zakup zielonej energii na potrzeby miejskie, opracowanie strategii wodorowej, powołanie nowej miejskiej agencji energetycznej, zawiązanie partnerstw strategicznych oraz utworzenie funduszu zrównoważonych inwestycji energetycznych. Podczas realizacji założonych działań, należy uwzględnić ryzyko polityczno-ekonomiczne wykorzystania gazu jako paliwa przejściowego w procesie transformacji energetycznej.

Więcej szczegółów na temat każdego z działań znajduje się w Załączniku A Opis działań .

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.4 Działania w sektorze infrastruktury energetycznej

Tabela 12. Podsumowanie działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy w sektorze infrastruktury energetycznej

ID	Działanie	Opis	Rodzaj	Ocena finansowa			Szacowana redukcja emisji dwutlenku węgla*
				Przedinvest. (PLN)	CAPEX (PLN)	OPEX (PLN/rok)	
E1	<u>Zakup zielonej energii elektrycznej przez jednostki miejskie</u>	Umożliwienie wszystkim jednostkom miejskim* zakupu gwarancji pochodzenia zielonej energii za pośrednictwem wspólnej Zielonej Grupy Zakupowej. Wprowadzenie systemu zachęt do zakupu energii z gwarancją pochodzenia. *działającym w sektorze transportu, wodno – kanalizacyjnym oraz infrastruktury: oświetlenia, budynków komunalnych, obsługi zaplecza technicznego	działanie operacyjne			157,672 mln	343 900 Mg CO ₂ /rok
E2	<u>Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi</u>	Rozwój inwestycji w odnawialne źródła energii, głównie w kierunku fotowoltaiki, energii wiatrowej, geotermii niskotemperaturowej, biogazu i wodoru odnawialnego.	program kapitałowy	2,7 mln	602 mln	8,4 mln	z Programu rozwoju miejskiej fotowoltaiki 2022-2030: 87 000 Mg CO ₂ /rok z farmy wiatrowej (poza granicami miasta): 55 900 Mg CO ₂ /rok z farmy fotowoltaicznej: 28 200 Mg CO ₂ /rok

* Szacunkowe redukcje emisji dwutlenku węgla zostały obliczone tylko dla działań, w których na tę chwilę było to możliwe (np. z uwagi na nieznaną skalę, typ i technologii wdrożenia). Szczegółowa ocena będzie wykonana na późniejszym etapie w trakcie np. opracowania studium wykonalności danego działania.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.4 Działania w sektorze infrastruktury energetycznej

Tabela 12. Podsumowanie działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy w sektorze infrastruktury energetycznej

ID	Działanie	Opis	Rodzaj	Ocena finansowa			Szacowana redukcja emisji dwutlenku węgla*
				Przedinwest. (PLN)	CAPEX (PLN)	OPEX (PLN/rok)	
E3	<u>Dostosowanie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. do neutralności klimatycznej</u>	Poprawa efektywności wykorzystania zasobów Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. przez dalszy rozwój produkcji energii odnawialnej z biogazu; opracowanie technologii odzysku ciepła ze ścieków i osadów; wdrożenie efektywnego systemu zagospodarowania osadów ściekowych oraz stosowanie paneli fotowoltaicznych na terenie kolejnych zakładów – w celu zmniejszenia zużycia energii w procesach produkcji wody i oczyszczania ścieków.	program kapitałowy		67,3 mln	30,326 mln	46 800 Mg CO ₂ /rok
E4	<u>Utworzenie Miejskiego Programu Zielonego Wodoru/Warszawska Inicjatywa Wodorowa</u>	Wdrożenie programu rozwoju źródeł energii wodorowej w mieście jako potencjalnie niskoemisyjnej energii dla przemysłu i transportu.	działanie włączające	850 tys.			-

* Szacunkowe redukcje emisji dwutlenku węgla zostały obliczone tylko dla działań, w których na tę chwilę było to możliwe (np. z uwagi na nieznaną skalę, typ i technologię wdrożenia). Szczegółowa ocena będzie wykonana na późniejszym etapie w trakcie np. opracowania studium wykonalności danego działania.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.4 Działania w sektorze infrastruktury energetycznej

Tabela 12. Podsumowanie działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy w sektorze infrastruktury energetycznej

ID	Działanie	Opis	Rodzaj	Ocena finansowa			Szacowana redukcja emisji dwutlenku węgla*
				Przedinvest. (PLN)	CAPEX (PLN)	OPEX (PLN/rok)	
E5	<u>Utworzenie miejskiej agencji energetycznej</u>	Stworzenie miejskiej jednostki odpowiedzialnej za rozwój odnawialnych źródeł energii, wdrażanie programu efektywności energetycznej w budynkach w celu realizacji efektywnych kosztowo działań zapewniających obywatelom i przedsiębiorstwom oszczędności energii. Wdrożenie miejskich strategii i planów dojścia do neutralności klimatycznej w sektorze energetyki, ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju prosumeryzmu.	działanie wspomagające	350 tys.		1,5 mln	-
E6	<u>Strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym</u>	Powołanie partnerstwa z warszawskim sektorem energetycznym w celu wdrażania: strategii na rzecz poprawy efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii i redukcji emisji gazów cieplarnianych.	działanie wspomagające	150 tys.		30 tys.	-

* Szacunkowe redukcje emisji dwutlenku węgla zostały obliczone tylko dla działań, w których na tę chwilę było to możliwe (np. z uwagi na nieznaną skalę, typ i technologii wdrożenia). Szczegółowa ocena będzie wykonana na późniejszym etapie w trakcie np. opracowania studium wykonalności danego działania.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.4 Działania w sektorze infrastruktury energetycznej

Tabela 12. Podsumowanie działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy w sektorze infrastruktury energetycznej

ID	Działanie	Opis	Rodzaj	Ocena finansowa			Szacowana redukcja emisji dwutlenku węgla*
				Przedinwest. (PLN)	CAPEX (PLN)	OPEX (PLN/rok)	
E7	<u>Utworzenie Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych</u>	Utworzenie Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych prowadzonego przez miasto, który przyciągnie inwestorów do wspomagania programu transformacji energetycznej. Podobnie jak inne, tak i to działanie byłoby wspierane przez utworzenie specjalnej miejskiej agencji energetycznej.	działanie wspomagające	350 tys.	80 mln	300 tys.	-
E8	<u>Modernizacja zewnętrznego oświetlenia miejskiego – zastosowanie opraw LED</u>	Wymiana i modernizacja oświetlenia zewnętrznego w mieście i zastąpienie go energooszczędnymi wielofunkcyjnymi oprawami oświetleniowymi „LED & smart”.	program kapitałowy		50 mln	14,9 mln	35 900 Mg CO ₂ /rok

* Szacunkowe redukcje emisji dwutlenku węgla zostały obliczone tylko dla działań, w których na tę chwilę było to możliwe (np. z uwagi na nieznaną skalę, typ i technologii wdrożenia). Szczegółowa ocena będzie wykonana na późniejszym etapie w trakcie np. opracowania studium wykonalności danego działania.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.4 Działania w sektorze infrastruktury energetycznej

Realizacja działań

W ramach Zielonej Wizji Warszawy wypracowane zostały działania operacyjne i wspomagające, a także te wdrażające projekty i programy kapitałowe. Synergię działań przedstawiono na następnej stronie. Miasto szczególnie skoncentruje się na wdrażaniu i rozwijaniu istniejących rozwiązań i wyznaczonych działań mających na celu przeciwdziałanie zjawisku ubóstwa energetycznego. Pozwoli na to wdrażany systematycznie system opłat, dopłat i ulg. Charakter integracyjny tych działań będzie stwarzał równe szanse rozwoju i funkcjonowania wszystkich grup społecznych.

Ścieżka finansowania

Koszty przedinwestycyjne: 4,4 mln PLN (963,7 tys. EUR)

CAPEX: 799,3 mln PLN (174,9 mln EUR)

OPEX: 213,128 mln PLN (46,8 mln EUR)

Odpowiednie sposoby finansowania:

- Budżet Miasta i Państwa,
- programy wsparcia finansowego UE,
- sektor prywatny, np. partnerstwo publiczno-prywatne, środki własne przedsiębiorstw.

Ze względu na wysokie koszty inwestycji kapitałowych zaleca się stosowanie mechanizmu finansowania z Budżetu Miasta i Państwa, np. fundusze publiczne, programy wsparcia finansowego.

Ważnym elementem wsparcia będą dotacje i pożyczki z programów unijnych. Działania w sektorze energetycznym stwarzają także możliwość zorganizowania współpracy na zasadzie partnerstwa publiczno-prywatnego i wykorzystania potencjału prywatnych przedsiębiorstw.

Istotne bariery i wyzwania w realizacji działań

Główne bariery i wyzwania podczas realizacji działań w sektorze energetycznym to:

- ograniczona kontrola miasta nad systemem energetycznym – sieci ciepłownicze i elektroenergetyczne są zarządzane przez podmioty prywatne lub podmioty działające na szczeblu rządowym;
- bariery prawne: obowiązująca tzw. ustawa 10H, utrudniająca instalację turbin wiatrowych, likwidacja systemu prosumenckiego dla PV oraz brak możliwości tworzenia spółdzielni energetycznych w miastach, brak rozwiązań prawnych umożliwiających współdzielenie wytworzonej energii między budynkami;

- bariery realizacyjne wynikające z wysokich kosztów inwestycyjnych;
- trudność koordynowania działań zależnych od interesariuszy prywatnych i państwowych;
- instalowanie fotowoltaiki oraz analiza jej potencjału w mieście i poza nim, wymagająca dobrej współpracy regionalnej;
- budowanie farm wiatrowych i systemów energetyki rozproszonej wymagające modernizacji systemu zarządzania siecią.

Wymagania warunkowe

Aby zapewnić realizację projektów i programów kapitałowych, opracowano działania wspomagające.

Działania z rozdziału Budowa kapitału społecznego i Integracja koncentrują się na edukacji i zwalczaniu zjawiska ubóstwa energetycznego. Biura Urzędu m.st. Warszawy zajmują się współpracą z gminami i sąsiednimi jednostkami. Miasto ma doświadczenie w modernizacji instalacji LED i stosuje wytyczne zapobiegania zanieczyszczeniu światłem oraz związane ze zrównoważoną polityką oświetlenia zewnętrznego.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.4 Działania w sektorze infrastruktury energetycznej

Działania wspomagające

E1 Zakup zielonej energii elektrycznej przez jednostki miejskie

E4 Utworzenie Miejskiego Programu Zielonego Wodoru/Warszawska Inicjatywa Wodorowa

E5 Utworzenie miejskiej agencji energetycznej

E6 Strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym

E7 Utworzenie Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych



Projekty i programy kapitałowe

E2 Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi

E3 Dostosowanie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. do neutralności klimatycznej

E8 Modernizacja zewnętrznego oświetlenia miejskiego –zastosowanie opraw LED

Role i partnerstwa

Realizacja działań w sektorze infrastruktury energetycznej będzie koordynowana przez Biuro Infrastruktury, które jest strategicznie odpowiedzialne za zaopatrzenie miasta w infrastrukturę energetyczną. Kluczowym partnerem we wdrażaniu działań będzie Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej, które jest odpowiedzialne za kreowanie polityki klimatycznej, a w tym za ustalanie celów redukcji emisji gazów cieplarnianych. Jednostka również jest odpowiedzialna za udzielanie dotacji związanych z realizacją inwestycji w odnawialne źródła energii (m.in. w instalacje fotowoltaiczne i pompy ciepła) oraz za działanie Programu Rozwoju Fotowoltaiki Miejskiej. Szczególna rola przypada tu Miejskiemu Przedsiębiorstwu Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A., które jako największy miejski konsument energii elektrycznej posiada aspiracje do stania się spółką neutralnie klimatyczną w zakresie energii elektrycznej. Jest to możliwe do osiągnięcia, dzięki wykorzystaniu własnej produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii już w 2030 r.

Koordinacja produkcji zielonej energii będzie wymagała zaangażowania Wydziału Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (Biura Funduszy Europejskich i Polityki Rozwoju) we współpracę metropolitalną. Ponadto istotnymi jednostkami wspierającymi będą: Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie, który jest odpowiedzialny za modernizację miejskiego oświetlenia oraz Dzielnice m.st. Warszawy odpowiedzialne za inwestycje i utrzymanie budynków miejskich, a także rozwój odnawialnych źródeł energii w budynkach i infrastrukturze miejskiej zarządzanej przez dzielnice. Zakup i dystrybucja zielonej energii będą realizowane przez Warszawską Grupę Zakupową. Planowane jest powołanie Zielonej Grupy Zakupowej, skupiającej administracyjnie budynki z instalacjami fotowoltaicznymi. Grupa ta również odpowiadałaby za nabywanie zielonej energii oraz umożliwiłaby korzystny dla miasta sposób rozliczania nadwyżek z odnawialnej energii produkowanej przez miejskie budynki.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.4 Działania w sektorze infrastruktury energetycznej

Role i partnerstwa cd.

Stworzenie strategicznego partnerstwa z sektorem energetycznym będzie wymagało współpracy z kluczowymi producentami ciepła, właścicielami sieci przesyłowych, operatorami sieci energetycznych, elektrociepłowniami i ciepłowniami oraz przedstawicielami sieci gazowej, którzy obecnie znajdują się na terenie miasta:

- Veolia Energia Warszawa S.A. – spółka zarządzająca siecią ciepłowniczą, dostarczająca ciepło systemowe i ciepłą wodę do 80% budynków w m.st. Warszawie,
- Stoen Operator Sp. z o.o. - operator sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej na terenie m.st. Warszawy,
- PGE Dystrybucja S.A. - operator sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej na terenie m.st. Warszawy,
- PGNiG Termika S.A. – właściciel elektrociepłowni i ciepłowni na terenie miasta,
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. - operator systemu dystrybucyjnego gazu w Polsce,
- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. - operator sieci przesyłowych w Polsce, właściciel sieci najwyższych napięć.

System energetyczny

Ogrzewanie

Elektryczność

Gaz

 **PGNiG** | **TERMIKA**

PGNiG Termika S.A.

 **VEOLIA**

Veolia Energia Warszawa S.A.

**STOEN
OPERATOR**
powered by **e-on**

Stoen Operator Sp. z o.o.

 **PGE**

PGE Dystrybucja S.A.

 **PKP ENERGETYKA**

PKP Energetyka S.A.

 **PSE** Polskie Sieci
Elektroenergetyczne

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

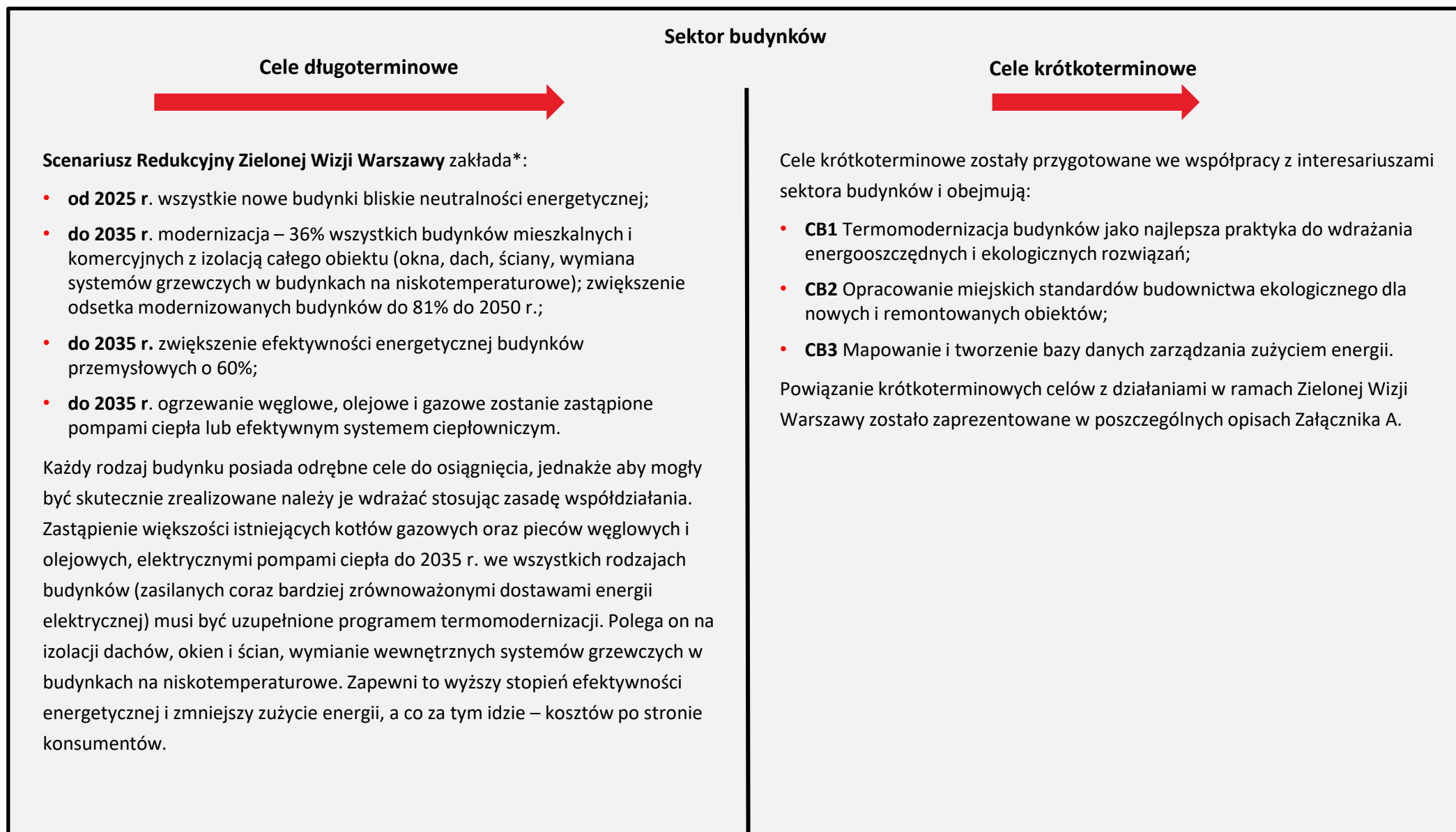


**POLSKA
SPÓŁKA GAZOWNICTWA**

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.5 Cele długoterminowe i krótkoterminowe w sektorze budynków



* Cele długoterminowe zostały określone względem roku bazowego (2018).

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.6 Działania w sektorze **budynków**

Ogrzewanie budynków w Warszawie stanowi najbardziej znaczący udział w emisji gazów cieplarnianych. Na terenie miasta znajduje się łącznie ok. 89 tys. budynków mieszkalnych. Wiele istniejących budynków jest wysoce nieefektywna energetycznie. To stwarza dodatkowe problemy, takie jak np. zjawisko ubóstwa energetycznego spotęgowane przez obecną sytuację ekonomiczną w kraju. Ubóstwo energetyczne^{42a} oznacza sytuację, w której gospodarstwo domowe prowadzone przez jedną osobę lub kilka osób wspólnie w samodzielnym lokalu lub w budynku jednorodzinnym, nie może zapewnić sobie wystarczającego ciepła, chłodu i energii elektrycznej do zasilania urządzeń i do oświetlenia.

Wpływ na to może mieć kilka czynników:

- struktura budynków mieszkalnych;
- złożona struktura własności i użytkowania budynków mieszkalnych;
- cechy budynków: wiek, efektywność energetyczna, wielkość, parametry źródła ciepła;
- cechy gospodarstw domowych, w tym dochód;
- uwarunkowania klimatyczne;
- ceny nośników energii.

Jednym z działań mających na celu przeciwdziałanie ubóstwu tego rodzaju może być wspomaganie

Wprowadzenie inteligentnego systemu pomiarów i rozliczeń oraz nowelizacja ustawy Prawo energetyczne przyczyni się do poprawy sytuacji związanej ze zjawiskiem ubóstwa energetycznego mieszkańców.

Działania wypracowane w ramach Zielonej Wizji Warszawy będą bazowały na obecnie istniejących i efektywnych rozwiązaniach, aby przyspieszyć bezpośrednią modernizację budynków komunalnych i aby zachęcić właścicieli budynków w mieście do wprowadzenia niezbędnych ulepszeń w istniejących lub nowych budynkach.

Kluczowe uwarunkowania

1. **Duży odsetek budynków w mieście cechuje się niską efektywnością energetyczną** w porównaniu z aktualnymi standardami.
2. **Zużycie energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych jest wysokie** i wynosi 36 kWh/m²⁴³.
3. **Zużycie energii cieplnej w budynkach mieszkalnych jest bardzo wysokie** i wynosi 325 kWh/m²⁴⁴.
4. Na dzień 31 grudnia 2021 roku szacuje się, że od 7,5 tys. do 9 tys. gospodarstw domowych w mieście do ogrzewania używa **pieców na paliwa stałe**. Są one nieefektywne i przyczyniają się do zanieczyszczenia powietrza.

5. Około 20% gospodarstw domowych korzysta z **indywidualnych kotłów gazowych** do ogrzewania.
6. Paliwo **gazowe jest używane w kuchenkach do gotowania** w 73% gospodarstw domowych.

Realizowane działania

Od 2017 r. w mieście funkcjonuje system dotacji na odnawialne źródła energii oraz na wymianę wysokoemisyjnych źródeł ciepła. Zgodnie z informacjami zamieszczonymi na portalu internetowym m.st. Warszawy, w latach 2017–2021 przyznano ponad 4,4 tys. dotacji na fotowoltaikę w łącznej wysokości ponad 50 mln PLN i mocy zainstalowanej 34,6 MW.

Według danych Biura Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej, na początku 2018 r. było 18 tys. gospodarstw domowych posiadających źródło ciepła na paliwo stałe i olejowe. Łącznie w latach 2017–2021 dzięki środkom miejskim wymieniono 4310 „kopciuchów”: 2794 w zasobie prywatnym i 1516 w zasobie komunalnym.

W latach 2019–2021 m.st. Warszawa dofinansowało montaż około 1000 pomp ciepła. Podjęto szereg inicjatyw poprawiających efektywność energetyczną budynków, np. powszechne wprowadzenie inteligentnych systemów pomiarowych i rozliczeniowych.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.6 Działania w sektorze **budynków**

Realizowane działania cd.

Przygotowywana nowelizacja ustawy Prawo energetyczne nałoży na operatorów systemów dystrybucyjnych obowiązek zainstalowania inteligentnych liczników u co najmniej 80% odbiorców w gospodarstwach domowych do 2028 roku. Coraz więcej nieruchomości komercyjnych uzyskuje zielone certyfikaty – obecnie posiada je 87% nowych powierzchni biurowych w m.st. Warszawie.

Prowadzone są również bieżące działania edukacyjne, podnoszące świadomość w zakresie efektywnego korzystania z energii i zasobów: szkoleniowe, panele, pikniki, seminaria i wystawy, podejmowane przez platformę Partnerstwo dla Klimatu.

Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Działania opracowano w celu obniżenia emisyjności i poprawy efektywności energetycznej warszawskich budynków publicznych i prywatnych. Obejmują one: wspieranie wdrażania norm zgodnych z zapisami Warszawskiego Standardu Zielonego Budynku, program modernizacji budynków komunalnych oraz opracowanie zachęt modernizacji budynków mieszkalnych. Są one zgodne z rekomendacjami Warszawskiego Panelu Klimatycznego, dotyczącymi poprawy efektywności energetycznej budynków.

W zakresie budynków komunalnych miasto będzie dążyło do modernizacji wszystkich swoich budynków do roku 2050 tam gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione.

Więcej szczegółów na temat każdego z działań znajduje się w Załączniku A Opis działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy.



Zdjęcie: m.st. Warszawa

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.6 Działania w sektorze budynków

Tabela 13. Podsumowanie działań Zielonej Wizji Warszawy w sektorze budynków

ID	Działanie	Opis	Rodzaj	Ocena finansowa			Szacowana redukcja emisji CO ₂ *
				Przedinwest. (PLN)	CAPEX (PLN)	OPEX (PLN/rok)	
B1	<u>Przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków</u>	Aktualnie opracowywany jest Warszawski Standard Zielonego Budynku. Działanie to będzie skupione na wspieraniu wdrażania norm zgodnych z zapisami Standardu i zaleceń wynikających z ochrony konserwatorskiej, w ramach działań modernizacyjnych i renowacyjnych. Sektor budynków jest kluczowy dla umożliwienia rozwoju mobilności elektrycznej.	regulacje	350 tys.			-
B2	<u>Poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem</u>	Modernizacja budynków komunalnych, dotacje dla prywatnych budynków mieszkalnych oraz narzędzia i zachęty wspierające modernizację spółdzielczych oraz wspólnotowych budynków mieszkalnych w m.st. Warszawie, w tym: instalację pompy ciepła, izolację i wentylację budynków, zastosowanie systemu automatycznego sterowania budynkiem i inteligentnego oświetlenia w celu zwiększenia oszczędności energii, wymianę wewnętrznych systemów grzewczych w budynkach na niskotemperaturowe – to wszystko przyczyni się do poprawy efektywności energetycznej budynków oraz zmniejszenia zużycia energii elektrycznej i cieplnej. Prowadzenie przez m.st. Warszawa kampanii edukacyjnych i informacyjnych o termomodernizacji budynków.	program kapitałowy		5,132 mld		392 125 Mg CO ₂ /rok

* Szacunkowe redukcje emisji dwutlenku węgla zostały obliczone tylko dla działań, w których na tę chwilę było to możliwe (np. z uwagi na nieznaną skalę, typu i technologii wdrożenia). Szczegółowa ocena będzie wykonana na późniejszym etapie w trakcie np. opracowania studium wykonalności danego działania.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.6 Działania w sektorze budynków

Tabela 13. Podsumowanie działań Zielonej Wizji Warszawy w sektorze budynków

ID	Działanie	Opis	Rodzaj	Ocena finansowa			Szacowana redukcja emisji CO ₂ *
				Przedinwest. (PLN)	CAPEX (PLN)	OPEX (PLN/rok)	
B3	<u>Kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła</u>	Kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła obejmie ponad 5,8 tys. bezklasowych kotłów lub palenisk. Zgodnie z obecną polityką miasta, przy wymianie urządzeń grzewczych powinien być zachowany priorytet dla pomp ciepła, jako nowego źródła ciepła, razem z instalacjami fotowoltaicznymi.	program kapitałowy		215,8 mln	720 tys.	83 986 Mg CO ₂ /rok

* Szacunkowe redukcje emisji dwutlenku węgla zostały obliczone tylko dla działań, w których na tę chwilę było to możliwe (np. z uwagi na nieznaną skalę, typ i technologii wdrożenia). Szczegółowa ocena będzie wykonana na późniejszym etapie w trakcie np. opracowania studium wykonalności danego działania.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.6 Działania w sektorze **budynków**

Realizacja działań

W tym sektorze nacisk będzie położony na działania termomodernizacyjne i modernizacyjne. Budynki o najgorszej efektywności energetycznej powinny być modernizowane w pierwszej kolejności. Modernizacja budynków komunalnych i dotacje do modernizacji budynków prywatnych obejmują: pompy ciepła, środki izolacyjne, wdrożenie inteligentnego oświetlenia i wymianę ponad 7 600 źródeł ogrzewania na paliwa stałe i olejowe. Są to kluczowe działania, które miasto musi zrealizować, biorąc pod uwagę skalę wyzwań i m.in. niedoszacowanie kosztów. Jest to znaczące wyzwanie organizacyjne i finansowe. Prace rozpoczną się od wprowadzenia zmian w obecnym sposobie zaopatrzenia budynków w energię i ciepło. Ciągła współpraca i rozwój partnerstwa miasta z właścicielami elektrociepłowni warszawskich oraz sieci dystrybucyjnej pozwoli na czynny udział miasta w procesie transformacji systemu ciepłowniczego w kierunku jego niskoemisyjności, a następnie zeroemisyjności. Miasto jest w trakcie opracowywania Warszawskiego Standardu Zielonego Budynku, stanowiącego zbiór wytycznych i zaleceń dla nowych i modernizowanych miejskich obiektów. Dlatego działania w sektorze budownictwa wypracowane w ramach Zielonej Wizji Warszawy powinny przede wszystkim koncentrować się na wspieraniu wypracowania norm zgodnych ze Standardem i ich wdrażaniu. Wdrożenie standardów

najlepszych praktyk pomoże w stopniowej modernizacji budynków, tak aby mogły osiągnąć niższy poziom zużycia energii. Ponadto w ramach najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków zostaną opracowane regulacje dotyczące istniejących systemów instalacyjnych w celu zwiększenia ich efektywności oraz zwiększenia świadomości dotyczącej pożądanых zachowań wśród użytkowników. Rozwiązania z budynków komunalnych mogą być wykorzystane jako przykład dla budynków prywatnych, spółdzielczych oraz obiektów nowopowstających. Informacje o tych projektach znajdują się w materiałach edukacyjnych i promocyjnych, popularyzujących potrzebę modernizacji energetycznej budynków.

Ścieżka finansowania

Koszty przedinwestycyjne: 350 tys. PLN (76,6 tys. EUR)

CAPEX: 5,348 mld PLN (1,171 mld EUR)

OPEX: 720 tys. PLN (157,7 tys. EUR)

Istnieje kilka odpowiednich metod finansowania działań w tym sektorze. Należą do nich:

- 1) fundusze miejskie,
- 2) programy wsparcia finansowego UE,
- 3) dotacje i fundusze z programów wsparcia z budżetu państwa.

Ze względu na duże koszty inwestycji kapitałowych, zalecane będzie finansowanie przez środki miasta i państwa.

Środki finansowe będą pozyskiwane głównie z funduszy publicznych:

Krajowego Programu Odbudowy, Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko; programu NFOŚiGW „Stop Smog”, programu PolSEFF „Polish Sustainable Energy Financing Facility”. Ważne będzie stworzenie korzystnych regulacji i warunków gospodarczych dla prywatnych właścicieli, którzy zechcą rozpocząć inwestycje na własne potrzeby.



Zdjęcie: m.st. Warszawa

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.6 Działania w sektorze **budynków**

Istotne bariery i wyzwania w realizacji działań

Największe wyzwania dotyczące działań w sektorze budownictwa związane są z rosnącym poziomem zjawiska ubóstwa energetycznego i koniecznością opracowania systemów wsparcia dla mieszkańców. Zidentyfikowano duże potrzeby związane z termomodernizacją i poprawą efektywności energetycznej budynków, a także te wynikające z aktualnej sytuacji ekonomicznej i wzrostu cen energii oraz usług i materiałów budowlanych.

Wymagania warunkowe

Działania w sekcji Budowanie kapitału i integracja dotyczą edukacji i przeciwdziałania ubóstwu energetycznemu.

Role i partnerstwa

Głównymi jednostkami odpowiedzialnymi za realizację działań w sektorze budynków będą:

- Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej,
- Biuro Infrastruktury.

Miasto w procesie realizacji wskazanych działań może również liczyć na wsparcie Biura Polityki Lokalowej, Dzielnic m.st. Warszawy wraz z funkcjonującymi na ich terenie zakładami gospodarowania nieruchomościami, Biura Stołecznego Konserwatora Zabytków, Biura Rozwoju Gospodarczego oraz Biura Architektury i Planowania Przestrzennego.

Działania wspomagające

Przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków



Projekty i programy kapitałowe

Program poprawy efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem

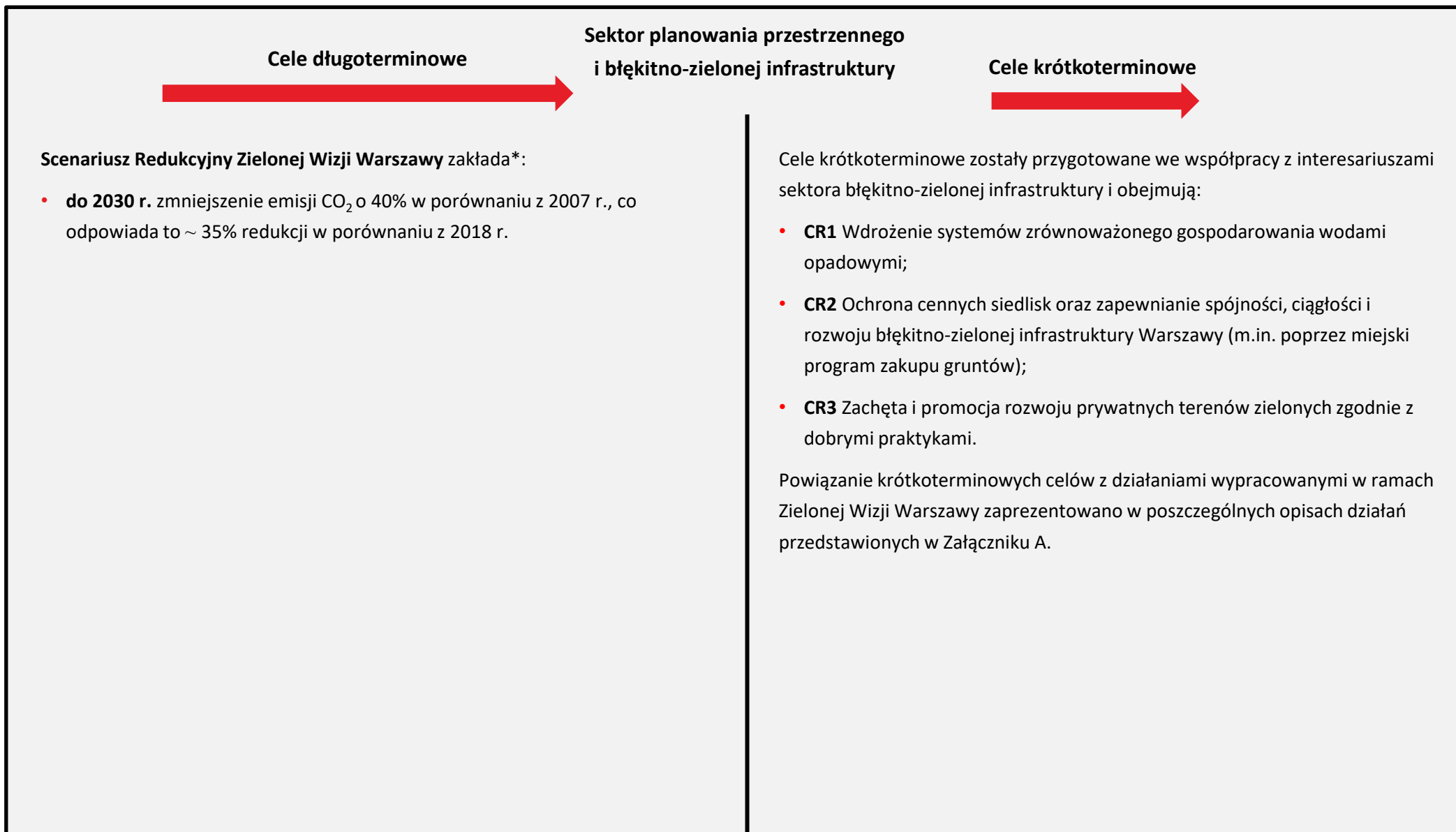
Kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła



Warszawa

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.7 Cele długoterminowe i krótkoterminowe w sektorze planowania przestrzennego i błękitno-zielonej infrastruktury



* Cele długoterminowe zostały określone względem roku bazowego (2018).

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.8 Działania w sektorze planowania przestrzennego i błękitno-zielonej infrastruktury

Warszawa jest zielonym miastem, w którym mieszkańcy mogą cieszyć się bogactwem przyrody. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy obejmują zabezpieczenie terenów przyrodniczych przed dalszą presją urbanizacyjną, co odbywać się będzie równoległe z procesem tworzenia i uchwalenia MPZP. Pozwoli to zapewnić ochronę terenów cennych przyrodniczo, a mieszkańcom – usługi ekosystemowe.

Gęstość zaludnienia jest w m.st. Warszawie stosunkowo niska, jednak w poszczególnych dzielnicach wskaźnik ten jest zróżnicowany. Zależy on od stopnia rozwoju infrastruktury oraz zróżnicowania typów i funkcji zabudowy. Duża intensywność zabudowy w centrum stawia przed miastem liczne wyzwania m.in. związane z dalszą presją inwestycyjną, wciąż zwiększającym się ruchem samochodowym oraz powstawaniem zjawiska miejskiej wyspy ciepła. Jednocześnie istnieje możliwość zwiększenia gęstości zabudowy w wybranych częściach miasta, aby ograniczyć rozlewanie się miasta na obrzeżach i załagodzić w ten sposób presję na środowisko.

Kluczowe uwarunkowania

- Miasto charakteryzuje się **nierównomiernym rozkładem gęstości zaludnienia** w dzielnicach: od 990 os./km² w dzielnicy Wawer do 8 400 os./km² w dzielnicy Ochota.

- Niektóre zewnętrzne dzielnice cechują się **nizszym dostępem do infrastruktury i usług miejskich** w stosunku do dzielnic położonych w centrum miasta. Inwestycje publiczne na obrzeżach miasta są kosztowne i nie zaspokajają rosnących potrzeb mieszkańców.
- **Długotrwałe i skomplikowane procedury** sporządzania Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego powodują, że proces ochrony terenów cennych przyrodniczo jest dodatkowo utrudniony, przez co zatrzymanie procesu rozlewania się miasta może okazać się utrudnione.
- Kolejną przeszkodą w ochronie terenów cennych przyrodniczo jest **stan własnościowy terenów, które obecnie w dużej mierze są własnością prywatną**. Chęć objęcia ich ochroną powoduje żądania wykupu gruntów ze strony właścicieli.
- **Rozlewanie zabudowy na obrzeżnych terenach** może negatywnie wpływać na warunki aerosanitarne w częściach centralnych. Intensyfikacja zabudowy może potęgować ryzyko powstawania zjawiska miejskiej wyspy ciepła, pogorszenia jakości powietrza i zagrażać środowisku przyrodniczemu.

Realizowane działania

Wyzwania klimatyczne wymagają zrównoważonego

zarządzania terenami miejskimi. Jednak obowiązujące przepisy nie gwarantują ochrony na odpowiednim poziomie terenów świadczących wachlarz usług ekosystemowych.

Obecnie procedowane są Standardy zarządzania zielenią m.st. Warszawy. Są to dokumenty stanowiące podstawę wykonawczą miejskiego systemu zarządzania zielenią. W skład standardów wchodzi:

- Standard informowania o wycinkach drzew w m.st. Warszawie,
- Standard przeglądów i analiz dendrologicznych w m.st. Warszawie,
- Standard ochrony zieleni w procesach inwestycyjnych w m.st. Warszawie,
- Standard tworzenia zieleni niskiej i zarządzania nią w m.st. Warszawie,
- Standard cięcia koron drzew w m.st. Warszawie,
- Standard sadzenia drzew w m.st. Warszawie,
- Standard działań mających na celu ochronę drzew rosnących w m.st. Warszawie.

Aktualnie w mieście trwają prace związane z przygotowaniem nowego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy, które będzie odpowiedzią na postępującą zmianę klimatu i wesprze rozwój m.st. Warszawy jako odpornego ekosystemu miejskiego.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.8 Działania w sektorze planowania przestrzennego i błękitno-zielonej infrastruktury

Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Działania w sektorze planowania przestrzennego i błękitno-zielonej infrastruktury koncentrują się na: opracowaniu narzędzi ochrony istniejących terenów zieleni, wdrażaniu programów ochrony i odbudowy obszarów o szczególnych wartościach ekologicznych, takich jak np. Zakole Wawerskie. Obejmują także zwiększenie udziału terenów zieleni, w tym zadrzewień w przestrzeniach publicznych, a także powszechne stosowanie nawierzchni przepuszczalnych i rozwiązań opartych na przyrodzie takich jak np. ogrody deszczowe, rowy i niecki bioretencyjne, w celu poprawy odporności miasta na zagrożenia hydrologiczne i termiczne.

Więcej szczegółów na temat każdego z działań znajduje się w Załączniku A Opis działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy.



Zdjęcie: m.st. Warszawa

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.8 Działania w sektorze planowania przestrzennego i błękitno-zielonej infrastruktury

Tabela 14. Planowanie przestrzenne Zielonej Wizji Warszawy i podsumowanie działań błękitno-zielonej infrastruktury

ID	Działanie	Opis	Rodzaj	Ocena finansowa*			Szacowana redukcja emisji CO ₂ **
				Przedinwest. (PLN)	CAPEX (PLN)	OPEX (PLN/rok)	
R1	<u>Rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych</u>	Przeprojektowanie i przebudowa powierzchni nieprzepuszczalnych w m.st. Warszawie w celu zwiększenia udziału powierzchni biologicznie czynnych. Wdrożenie błękitno - zielonej infrastruktury, w tym w szczególności rozwiązań opartych na przyrodzie, takich jak np. ogrody deszczowe, rowy i niecki bioretencyjne, zielone dachy i fasady, które przyniosłoby korzyści dla odporności miasta, różnorodności biologicznej i dobrostanu mieszkańców. Działania mogą mieć miejsce na placach, chodnikach w pasach drogowych, skwerach, części parkingów i innych obszarach nieprzepuszczalnych.	program kapitałowy		279,25 mln + 16,4 tys. na m ²	486,4 tys. + 7,4 na m ² + 231 na ha	-
R2	<u>Ochrona i odtworzenie terenów cennych przyrodniczo</u>	Opracowanie i wdrożenie programu, którego celem jest ochrona terenów cennych przyrodniczo i ich zorganizowane udostępnianie mieszkańcom. Program będzie obejmował działania na rzecz ochrony cennych przyrodniczo obszarów miasta, wzbogacania i zachowania różnorodności biologicznej, ochrony układu hydrograficznego, zwiększenia liczby obszarów o funkcjach retencyjnych, zachowania obszarów łąkowych i rolnych w mieście, zwiększenia publicznego dostępu do terenów zieleni i innych terenów otwartych wraz z prowadzeniem działań edukacyjnych. Niezbędnym elementem działania będzie prowadzenie i rozwijanie bazy danych przestrzennych dotyczącej obszarów cennych przyrodniczo.	program kapitałowy	1,85 mln	541 mln	550 tys. + 1,4 tys. na ha	-

* dla cen jednostkowych potrzebne są pogłębione badania, aby zidentyfikować specyficzne potrzeby miasta.

** Szacunkowe redukcje emisji dwutlenku węgla zostały obliczone tylko dla działań, w których na tę chwilę było to możliwe (np. z uwagi na nieznajomość skali, typu i technologii wdrożenia). Szczegółowa ocena będzie wykonana na późniejszym etapie w trakcie np. opracowania studium wykonalności danego działania.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.8 Działania w sektorze planowania przestrzennego i błękitno-zielonej infrastruktury

Tabela 14. Planowanie przestrzenne Zielonej Wizji Warszawy i podsumowanie działań błękitno-zielonej infrastruktury

ID	Działanie	Opis	Rodzaj	Ocena finansowa*			Szacowana redukcja emisji CO ₂ **
				Przedinwest. (PLN)	CAPEX (PLN)	OPEX (PLN/rok)	
R3	<u>Ochrona i odtworzenie terenów Zakola Wawerskiego</u>	Ochrona cennych terenów Zakola Wawerskiego przed dalszą presją urbanizacyjną. Przeznaczenie funduszy na wykup gruntów odbywać się będzie równoległe z tworzeniem i uchwaleniem MPZP tego obszaru. Działanie wspomogę ochronę miejskich mokradeł, której celem jest poprawa retencji wody, ochrona różnorodności biologicznej, klimatu i jakości powietrza.	program kapitałowy		224,1 72 mln	6,2 mln	-
R4	<u>Zazielenianie ulic</u>	Wdrożenie programu działań przebudowy ulic i ich zazieleniania, zapewnienia wygody i bezpieczeństwa użytkownika. W programie należy przewidzieć zrównoważone i uniwersalne projektowanie przestrzeni publicznych przy uwzględnieniu potrzeb wszystkich użytkowników i funkcji: transportu publicznego, indywidualnego, parkowania, ruchu pieszego, rowerowego i rekreacji.	program kapitałowy	650 tys.	162,2 mln + 2,19 mln na km	526 tys.	Nasadzenia drzew: 12 Mg CO ₂ /rok Ograniczenie ruchu drogowego: 6 000 Mg CO ₂ /rok

* Dla cen jednostkowych potrzebne są pogłębione badania, aby zidentyfikować specyficzne potrzeby miasta.

** Szacunkowe redukcje emisji dwutlenku węgla zostały obliczone tylko dla działań, w których na tę chwilę było to możliwe (np. z uwagi na nieznaną skalę, typu i technologii wdrożenia). Szczegółowa ocena będzie wykonana na późniejszym etapie w trakcie np. opracowania studium wykonalności danego działania.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.8 Działania w sektorze planowania przestrzennego i błękitno-zielonej infrastruktury

Realizacja działań

Miasto opracowuje nowe Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, które wzmocni rolę i znaczenie błękitno-zielonej infrastruktury m.st. Warszawy. Ustalenia nowego Studium są podstawą dla miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które mają bezpośredni wpływ na sposób zagospodarowania terenów w mieście.

Realizacja działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy będzie wieloetapowa. Część działań jest gotowa do realizacji na podstawie koncepcji rozwoju miasta. Dla tych działań pierwszym krokiem będzie wybór wykonawcy. Dla innych rozwiązań wypracowanych w ramach Zielonej Wizji Warszawy istnieje potrzeba sporządzenia studiów wykonalności, programów i budżetu.

Ścieżka finansowania

Koszty przedinwestycyjne: 2,5 mln PLN (547,5 tys. EUR)

CAPEX: 1,207 bln PLN (263,655 mln EUR)

OPEX: 7,762 mln PLN (1,692 mln EUR)

Odpowiednie sposoby finansowania

- Budżet Miasta i Państwa,
- program wsparcia finansowego UE,

- inwestycje prywatne i środki przedsiębiorstw prywatnych.

Ze względu na wysokie koszty inwestycji kapitałowych zaleca się zastosowanie mechanizmu finansowania z Budżetu Miasta i Państwa. Budżet ten można wesprzeć finansowaniem z programów wsparcia UE, np. z Programu Funduszy Europejskich na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027. Inwestycje prywatne również przyczynią się do rozwoju i realizacji działań w tym sektorze.

Istotne bariery i wyzwania w realizacji działań

Główne bariery i wyzwania dotyczące działań w sektorze planowania przestrzennego i błękitno-zielonej infrastruktury to:

- wysokie koszty inwestycyjne działań;
- niewystarczające narzędzia ochrony obszarów cennych przyrodniczo w systemie planistycznym;
- konieczność wykupienia gruntów prywatnych przeznaczonych w planie miejscowym pod inwestycje celu publicznego (drogi publiczne, place i parki) lub wypłata odszkodowań właścicielom tych gruntów z tytułu uniemożliwienia im lub ograniczenia korzystania z nieruchomości w sposób dotychczasowy;

- brak środków zewnętrznych na wykup gruntów i ograniczenie przez to możliwości ochrony fauny i flory oraz siedlisk przyrody zagrożonych wyginięciem oraz utrudnione możliwości tworzenia nowych terenów zieleni publicznej;
- duża presja zabudowy na obszary cenne przyrodniczo;
- długotrwałe procedury zapewniające ochronę cennych obszarów;
- konflikty i opór inwestorów i właścicieli;
- konieczność zwiększenia świadomości mieszkańców na temat znaczenia ochrony cennych przestrzeni i korzyści płynących z wdrażania błękitno-zielonej infrastruktury m.st. Warszawy;
- konflikty i opór społeczny związany ze zmianą priorytetów transportowych.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.8 Działania w sektorze planowania przestrzennego i błękitno-zielonej infrastruktury

Wymagania warunkowe

Działania w sektorze planowania przestrzennego i błękitno-zielonej infrastruktury m.st. Warszawy koncentrują się na wdrażaniu rozwiązań promujących: rozwój tej infrastruktury, ochronę obszarów cennych przyrodniczo, rozwój terenów zieleni oraz zazielenianie ulic i kształtowanie wygodnych i przyjaznych przestrzeni. Należy zintensyfikować działania dotyczące wyznaczania terenów cennych przyrodniczo, a następnie przystąpić do uchwalania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dla terenów cennych przyrodniczo i nadać tym pracom charakter priorytetu w polityce miejskiej, poczynając od roku 2023, m.in. poprzez przeznaczenie w budżecie Warszawy odpowiednich środków finansowych, zapewniających objęcie 100% tych obszarów ochroną planistyczną do roku 2030.

Role i partnerstwa

Rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych, w tym działaniu rolę lidera będzie pełnić Biuro Ochrony Środowiska. Natomiast kluczowym Biurem Urzędu m.st. Warszawy wspierającym realizację postanowień tego działania będzie Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego, które jest odpowiedzialne za opracowanie studium i planów miejscowych. Dodatkowo innym Biurem Urzędu m.st. Warszawy wspierającym wykonanie działania będzie m.in. Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej. Pozostałymi jednostkami odpowiedzialnymi za wykonanie założeń działania będą m.in.: Zarząd Zieleni m.st. Warszawy oraz Zarząd Dróg Miejskich (jednostki odpowiedzialne za rozszczelnienie pasów drogowych i ich zazielenianie).

Ochrona i odtworzenie terenów cennych

przyrodniczo, w tym działaniu czołową rolę będzie ponownie pełnić Biuro Ochrony Środowiska. Podobnie jak w przypadku dwóch poprzednich działań kluczowym partnerem będzie Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego.

Biurem Urzędu m.st. Warszawy wspierającym realizację działania będzie Biuro Mienia Miasta i Skarbu Państwa, które pomoże przy wykupie gruntów niezbędnych do ochrony tych terenów. Dodatkową pomoc zapewni również Zarząd Zieleni m.st. Warszawy i Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej.

Projekty i programy kapitałowe

R1 Rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych

R2 Ochrona i odtworzenie terenów cennych przyrodniczo

R3 Ochrona i odtworzenie terenów Zakola Wawerskiego

R4 Zazielenianie ulic

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.8 Działania w sektorze planowania przestrzennego i błękitno-zielonej infrastruktury

Role i partnerstwa cd.

Ochrona i odtworzenie terenów Zakola Wawerskiego, rolę lidera ponownie będzie pełnił Biuro Ochrony Środowiska. Natomiast głównymi biurami wspierającymi będą Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego, którego zadaniem będzie przygotowanie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego teren Zakola Wawerskiego oraz Biuro Mienia Miasta i Skarbu Państwa, odpowiedzialnego za wypłatę rekompensat i wykup gruntów prywatnych niezbędnych do czynnej ochrony tego terenu. Dodatkowo jednostką wspierającą realizację działania będzie m.in.: Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej.

Zazielenianie ulic, odpowiedzialnym za realizację tego działania będzie Zarząd Dróg Miejskich. Kluczowymi biurami Urzędu m.st. Warszawy, które będą wspierać realizację postanowień założonych działań będą m.in.: Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego, Zarząd Zieleni m.st. Warszawy oraz Biuro Zarządzania Ruchem Drogowym.



Zdjęcie: m.st. Warszawa



Warszawa



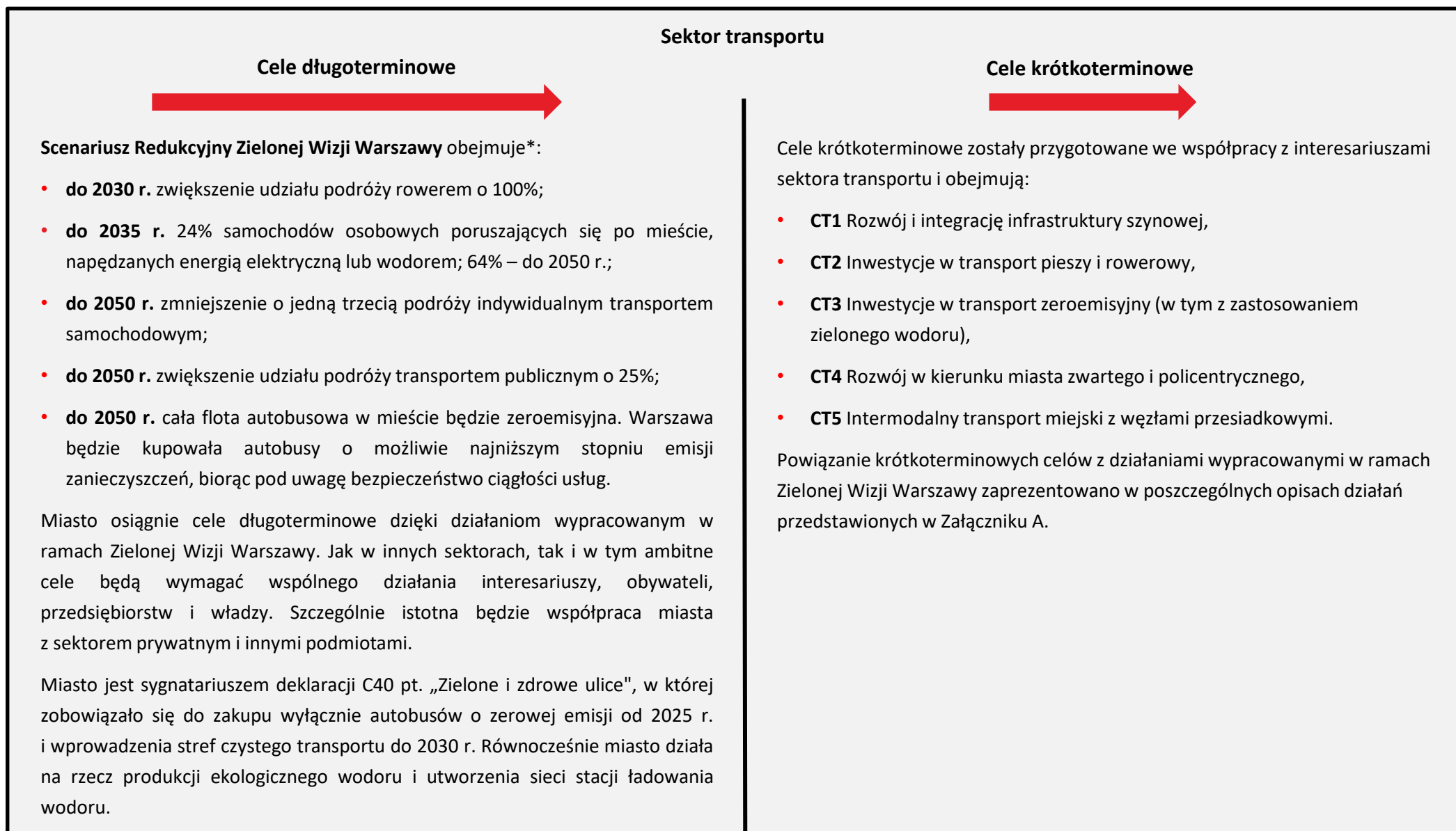
Lasy Miejskie - Warszawa



Zarząd Zieleni m.st. Warszawy

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.9 Cele długoterminowe i krótkoterminowe w sektorze transportu



* Cele długoterminowe zostały określone względem roku bazowego (2018).

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.10 Działania w sektorze **transportu**

Transformacja sektora transportu jest niezwykle istotna w dążeniu m.st. Warszawy do neutralności klimatycznej. Działania zaprojektowano tak, aby uzupełniały dotychczasowe wysiłki miasta zmierzające do zmiany zachowań użytkowników ruchu drogowego i do zwiększenia udziału ruchu rowerowego, pieszego i transportu publicznego w mieście. Działania mają też pomóc w zapewnieniu czystego wydajnego bezpiecznego i niskoemisyjnego transportu dla każdego mieszkańca.

Kluczowe uwarunkowania

1. Sektor transportu jest jednym z **głównych źródeł zanieczyszczenia powietrza** i odpowiada za około 17% emisji gazów cieplarnianych w m.st. Warszawie w 2018 r.
2. **Zatłoczenie dróg** jest uporczywym problemem centrum miasta. Sytuację pogarsza ograniczona liczba połączeń przez Wisłę, co powoduje słabą dostępność niektórych obszarów miasta, szczególnie położonych po wschodniej stronie Wisły.
3. Duży odsetek samochodów poruszających się po mieście **stanowią samochody z silnikiem diesla** (35%), co przyczynia się do wysokiego poziomu zanieczyszczenia powietrza.

4. **Pojazdy w m.st. Warszawie są stare i nieefektywne**, ich średni wiek wynosi 15 lat. Dotyczy to samochodów osobowych i innych typów transportu prywatnego.
5. **Użytkowanie samochodów prywatnych w mieście jest bardzo wysokie**, wskaźnik motoryzacji określający średnią liczbę pojazdów przypadającą na mieszkańca wynosi 0,8 [pojazdów/1 mieszkańca].
6. **Ruch rowerowy stanowi zaledwie 7,5%** wszystkich podróży w mieście.

Realizowane działania

Warszawa dąży do poprawy atrakcyjności i zrównoważenia sektora transportu przez wspieranie odpowiednich zachowań komunikacyjnych mieszkańców. Prowadzi i planuje znaczące inwestycje w system transportu publicznego, takie jak rozbudowa II linii metra i budowa III linii metra. Dotychczas Miejskie Zakłady Autobusowe nabyły 260 pojazdów niskoemisyjnych z napędem LNG CNG oraz 160 autobusów elektrycznych.

Trwają prace nad nowym Planem zrównoważonej mobilności miejskiej (ang. *SUMP*), którego najważniejszym założeniem jest wprowadzenie transportu niskoemisyjnego i odejście od korzystania z samochodów osobowych.

Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Działania wypracowane w ramach Zielonej Wizji Warszawy opracowano po to, aby wykonać najważniejsze zadania i sprostać wyzwaniom stojącym przed sektorem transportu w mieście.

Jest to sześć programów kapitałowych, które:

- poprawią usługi transportu publicznego przyjaznego dla środowiska i zapewnią usługi wspólnego użytkowania samochodów elektrycznych,
- ułatwią transport multimodalny,
- rozszerzą sieć linii tramwajowej i metra,

Działania będą wspierać nową, zintegrowaną politykę transportową, co poparte będzie badaniami potrzeb transportu publicznego.

Więcej szczegółów na temat każdego działania przedstawiono w Załączniku A: Opis działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.10 Działania w sektorze transportu

Tabela 15. Podsumowanie działań Zielonej Wizji Warszawy w sektorze transportu

ID	Działanie	Opis	Rodzaj	Ocena finansowa			Szacowana redukcja emisji CO ₂ *
				Przedinwest. (PLN)	CAPEX (PLN)	OPEX (PLN/rok)	
T1	<u>Dalszy rozwój miejskiego zintegrowanego transportu szynowego</u>	Rozbudowa połączeń transportu szynowego (tramwaje, metro) w centrum miasta i w dzielnicach obrzeżnych oraz wymiana aktualnie eksploatowanego taboru na nowoczesny. Rozpoczęcie realizacji wymaga przeprowadzenia szczegółowej analizy potrzeb użytkowników transportu publicznego i możliwości budowy sieci połączeń transportu szynowego i stacji przesiadkowych na gęsto zaludnionych przedmieściach.	program kapitałowy	7,662 mln	3,301 mld	218,4 mln	-
T2	<u>Wygodny i bezpieczny zeroemisyjny transport autobusowy</u>	Wprowadzenie na terenie całego miasta nowych autobusów elektrycznych lub alternatywnych (np. wodorowych), w celu zmniejszenia zanieczyszczeń powietrza i wprowadzenia zmian widocznych dla mieszkańców, tak aby zwiększyć komfort i bezpieczeństwo całego transportu publicznego w mieście.	program kapitałowy		4,426 mld	162,5 mln	115 400 Mg CO ₂ /rok
T3	<u>Rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych</u>	Węzły komunikacyjne wspierające rozwój dobrze prosperującego systemu transportu multimodalnego. Węzły multimodalne powstaną w strategicznych lokalizacjach łączenia się różnych typów transportu miejskiego poprawiając wygodę i komfort podróżowania pasażerów. W zależności od lokalizacji przewiduje się przebudowę istniejących stacji, rozbudowę lub budowę nowych.	program kapitałowy	4,063 mln	184 mln		-

* Szacunkowe redukcje emisji dwutlenku węgla zostały obliczone tylko dla działań, w których na tę chwilę było to możliwe (np. z uwagi na nieznaną skalę, typ i technologii wdrożenia). Szczegółowa ocena będzie wykonana na późniejszym etapie w trakcie np. opracowania studium wykonalności danego działania.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.10 Działania w sektorze transportu

Tabela 15. Podsumowanie działań Zielonej Wizji Warszawy w dziedzinie transportu

ID	Działanie	Opis	Rodzaj	Ocena finansowa			Szacowana redukcja emisji CO ₂ *
				Przedinwest. (PLN)	CAPEX (PLN)	OPEX (PLN/rok)	
T4	<u>Wsparcie rozwoju elektromobilności</u>	Wspieranie rozwoju pojazdów elektrycznych, systemów współdzielenia samochodów i podróży, ogólnomiejskiej sieci pojazdów elektrycznych, parkingów i stacji ładowania – to sposób na ograniczenie liczby podróży transportem prywatnym, a także na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych, zwolnienie miejsc dla pieszych i rowerzystów oraz skrócenie czasu przejazdu po mieście.	działanie włączające		51,2 mln	2,6 mln	-
T5	<u>Analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego</u>	Szczegółowe badania potrzeb transportowych przyczynią się do zwiększenia dostępności i bezpieczeństwa transportu publicznego zbiorowego. Zrozumienie potrzeb użytkowników pozwoli na lepsze planowanie i efektywniejsze wykorzystanie zasobów.	działanie włączające	350 tys.			-
T6	<u>Wsparcie wdrażania Stref Czystego Transportu</u>	Przeprowadzenie pogłębionych studiów wykonalności Stref Czystego Transportu ze wskazaniem zapotrzebowania na lokalizacje dodatkowych Parkingów Parkuj i Jedź. Zmniejszenie liczby pojazdów w niektórych rejonach miasta pomoże szybko ograniczyć ruch uliczny i zanieczyszczenie powietrza. W dłuższej perspektywie natomiast stworzy zachętę dla rozwoju rynku pojazdów o niskiej emisji.	program kapitałowy	350 tys.			-

* Szacunkowe redukcje emisji dwutlenku węgla zostały obliczone tylko dla działań, w których na tę chwilę było to możliwe (np. z uwagi na nieznaną skalę, typ i technologii wdrożenia). Szczegółowa ocena będzie wykonana na późniejszym etapie w trakcie np. opracowania studium wykonalności danego działania.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.10 Działania w sektorze transportu

Tabela 15. Podsumowanie działań Zielonej Wizji Warszawy w dziedzinie transportu

ID	Działanie	Opis	Rodzaj	Ocena finansowa			Szacowana redukcja emisji CO ₂ *
				Przedinwest. (PLN)	CAPEX (PLN)	OPEX (PLN/rok)	
IT1	<u>Zintegrowany system biletowy w aglomeracji jako element zarządzania transportem publicznym</u>	Integracja polityki miejskiej i rozwój narzędzi ułatwiających centralne zarządzanie transportem w mieście poprawi dostęp do elastycznych i łatwych podróży multimodalnych. Działanie obejmuje dalszy rozwój zintegrowanego systemu biletów elektronicznych na: autobusy, tramwaje, metro, pociągi i rowery, a także elektroniczne monitorowanie pojazdów i zarządzanie transportem. Jest to sposób na poprawę komfortu użytkowników i zwiększenie wykorzystania usług transportu publicznego.	program kapitałowy		130 mln		-
IT2	<u>Inteligentne lokalne systemy energetyczne, w tym pojazd do sieci (vehicle-to-grid) i pojazd do budynku (vehicle-to-building)</u>	Ocena i opracowanie koncepcji wdrożenia systemu <i>vehicle-to-grid</i> (pojazd-sieć) i aplikacje <i>vehicle-to-building</i> (pojazd-budynek), w tym podstawowe rozwiązania do ułatwienia ładowania dwukierunkowego jako przyszłego narzędzia do zmniejszenia zapotrzebowania na energię, zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii i ograniczenia zużycia paliw kopalnych.	program kapitałowy	850 tys.			-

* Szacunkowe redukcje emisji dwutlenku węgla zostały obliczone tylko dla działań, w których na tę chwilę było to możliwe (np. z uwagi na nieznaną skalę, typ i technologii wdrożenia). Szczegółowa ocena będzie wykonana na późniejszym etapie w trakcie np. opracowania studium wykonalności danego działania.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.10 Działania w sektorze **transportu**

Implementacja działań

W ramach działań w sektorze transportu zaproponowano projekty i programy kapitałowe, których wdrażanie uzupełnią działania wspomagające. Działania te uwzględniają badanie potrzeb obecnych i przyszłych użytkowników całego systemu transportowego oraz opracowanie zasad współdzielenia pojazdów w mieście. Istotne będzie odpowiednie przygotowanie prac przedprojektowych i studiów wykonalności.

Ścieżka finansowania

Koszty przedinwestycyjne: 13,275 mln PLN (2,905 mln EUR)

CAPEX: 8,092 bln PLN (1,772 bln EUR)

OPEX: 383,5 mln PLN (83,96 mln EUR)

Odpowiednie sposoby finansowania

Skala i przewidywane koszty spełniają kryteria określone dla programów wsparcia finansowego UE oraz finansowania ze środków miejskich. Jest to także okazja do rozwijania współpracy międzysektorowej.

Istotne bariery i wyzwania w realizacji działań

Istotne bariery i wyzwania dla działań transportowych to:

- utrudnienia w ruchu i sprzeciw kierowców wobec wdrażania rozwiązań w strefach niskich emisji;
- funkcjonowanie systemu pojazd-sieć wymaga szeregu innych inwestycji (produkcja fotowoltaiczna, zmiana sieci);
- rozwój wspólnego użytkowania samochodów osobowych i polityki współdzielenia pojazdów elektrycznych wiąże się z ryzykiem niewystarczającej wydolności stacji ładowania w mieście;
- Wspólne użytkowanie samochodów (ang. *car-sharing*) jest związane z wykorzystywaniem telefonów komórkowych lub Wi-Fi, co może wykluczać osoby ubogie czy osoby z ograniczoną możliwością korzystania z urządzeń mobilnych.

Wymagania warunkowe

Podjęcie działań wspomagających jest niezbędne do realizowania projektów i programów kapitałowych. Przeprowadzenie kampanii edukacyjnych przyczyni się do zwiększenia świadomości i wiedzy mieszkańców oraz zachęci do szerszego korzystania z transportu publicznego, rowerowego i pieszego.

Wypracowane zostały również rozwiązania, które przyspieszą szersze wykorzystanie systemów wspólnego użytkowania samochodów osobowych.

Działania wspomagające

T5 Analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego

T4 Wsparcie rozwoju elektromobilności

T6 Wsparcie wdrażania Stref Czystego Transportu



Projekty i programy kapitałowe

T3 Rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych

T1 Dalszy rozwój miejskiego zintegrowanego transportu szynowego

IT1 Zintegrowany system biletowy w aglomeracji jako element zarządzania transportem publicznym

T2 Wygodny i bezpieczny zeroemisyjny transport autobusowy

IT2 Inteligentne lokalne systemy energetyczne, w tym pojazd do sieci (*vehicle-to-grid*) i pojazd do budynku (*vehicle-to-building*)

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.10 Działania w sektorze transportu

Role i partnerstwa

Głównymi jednostkami odpowiedzialnymi za wdrażanie działań w sektorze transportu będą: Biuro Infrastruktury, Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego, Zarząd Dróg Miejskich oraz Biuro Zarządzania Ruchem Drogowym. Jednostkami wspierającymi realizację działań będą m.in.: Biuro Funduszy Europejskich, Biuro Informatyki, Biuro Polityki Rozwoju oraz Biuro Rozwoju Gospodarczego.

Wymienione poniżej spółki miejskie zostały uznane za odpowiednich partnerów do wdrożenia systemu transportu o zerowej emisji.

Spółki samorządowe

- Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o. o. (MZA) w Warszawie – operator linii autobusowych,
- Metro Warszawskie Sp. z o. o. – spółka obsługująca system kolei podziemnej,
- Szybka Kolej Miejska Sp. z o. o. (SKM) – operator kolei miejskiej,
- Tramwaje Warszawskie Sp. z o. o. – spółka obsługująca wszystkie linie tramwajowe na terenie miasta,

Regionalni przewoźnicy kolejowi

- Koleje Mazowieckie Sp. z o. o. (KM) – regionalny przewoźnik kolejowy,
- Warszawska Kolej Dojazdowa Sp. z o. o. (WKD) – regionalny przewoźnik kolejowy.

Lokalni przewoźnicy autobusowi świadczący usługi w zakresie transportu publicznego*

- Mobilis Sp. z o.o.,
- PKS Grodzisk Mazowiecki Sp. z o.o.,
- Arriva Sp. z o.o.,
- Michalczewski Sp. z o.o..
- Komunikacja Miejska Łomianki Sp. z o.o.



Zarząd Transportu Miejskiego
w Warszawie



Szybka Kolej
Miejska Sp. z o. o.



Tramwaje
Warszawskie Sp. z o. o.



Miejskie Zakłady
Autobusowe Sp. z o. o.



Metro
Warszawskie Sp. z o. o.



Koleje
Mazowieckie
Sp. z o. o.



Warszawska Kolej
Dojazdowa Sp. z o. o.



Komunikacja Miejska
Łomianki Sp. z o.o.



Mobilis Sp. z o.o.



PKS Grodzisk
Mazowiecki Sp. z o.o.,



Arriva Sp. z o.o.



Michalczewski
Sp. z o.o.

* Przedstawiona lista przewoźników zgodna z Raportem 2021 Zarządu Transportu Miejskiego w Warszawie (maj 2022 r.)

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.11 Cele długoterminowe i krótkoterminowe w sektorze odpadów komunalnych



* Cele długoterminowe zostały określone względem roku bazowego (2018).

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.12 Działania w sektorze odpadów komunalnych

W ostatnich latach sytuacja w sektorze odpadów uległa znacznej poprawie. Od 2015 r. corocznie osiągany przez miasto poziom recyklingu odpadów komunalnych wzrasta (w odniesieniu do średniego poziomu recyklingu odpadów w kraju). Ilość odpadów wytwarzanych w przeliczeniu na jednego mieszkańca na przestrzeni ostatnich lat jest zmienna i cechuje się tendencją raz wzrostową, raz malejącą.

Aby osiągnąć cel, jakim jest neutralność klimatyczna do 2050 r., należy zmniejszyć ilość wytwarzanych odpadów, zwiększyć wskaźniki recyklingu oraz wdrożyć zasady gospodarki odpadami o obiegu zamkniętym.

Kluczowe uwarunkowania

- Ilość **odpadów wytwarzanych na jednego mieszkańca jest wyższa od średniej krajowej** i wymaga redukcji.
- **Poziom recyklingu odpadów komunalnych wynosił 42% w 2020 r.** Będzie on musiał jednak znacząco wzrosnąć, aby dostosować się do celów unijnego Planu działań na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym oraz do ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. Wspomniane przepisy wymagają osiągnięcia poziomu recyklingu w wysokości 60%.

- **Sortowanie i segregacja odpadów u źródła wymaga poprawy**, także przez zwiększanie świadomości i zmianę zachowań mieszkańców.

Realizowane działania

- W m.st. Warszawie wdrażany jest Program zapobiegania powstawaniu odpadów dla województwa mazowieckiego (Zarząd Województwa Mazowieckiego, 2018).
- Od 2019 r. mieszkańców obowiązuje wymóg selektywnego zbierania odpadów, a za jego nieprzestrzeganie grożą podwyższone opłaty określone w ustawie o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.
- Trwa rozbudowa Zakładu Unieszkodliwiania Stałych Odpadów Komunalnych na Targówku, której docelowa wydajność wyniesie 305 200 ton/rok.

Wsparcie dla realizacji celów

Usprawnienie gromadzenia danych na potrzeby wykazu emisji gazów cieplarnianych w zakresie usuwania i termicznego przekształcania odpadów.

Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Działania opracowane dla usprawnienia funkcjonowania sektora odpadów komunalnych w m.st. Warszawie opierają się na istniejących planach oraz programach i obejmują tworzenie kolejnych punktów selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (PSZOK). Dwa z nich będą wyposażone w punkt naprawy i ponownego użycia produktów niebędących odpadami, a także zapewnią miejsce sprzedaży lub wymiany przedmiotów, zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym.

W planach jest również budowa nowej biogazowni do przetwarzania i odzyskiwania energii ze strumieni żywności i innych odpadów organicznych. Realizacja tej inwestycji pozwoli na unieszkodliwianie odpadów w mieście i zapobieganie transportowi odpadów na duże odległości (do innych miast) w celu ich przetworzenia i unieszkodliwienia, co jest obecnie praktykowane.

Więcej szczegółów na temat każdego działania znajduje się w Załączniku A, przedstawiającym opis działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.12 Działania w sektorze odpadów komunalnych

Tabela 16. Podsumowanie działań Zielonej Wizji Warszawy w sektorze odpadów komunalnych

ID	Działanie	Opis	Rodzaj	Ocena finansowa			Szacowana redukcja emisji CO ₂ *
				Przedinwest. (PLN)	CAPEX (PLN)	OPEX (PLN/rok)	
Ok1	<u>Rozwój miejskich biogazowni</u>	Rozwój produkcji biogazu z biomasy roślinnej, strumieni żywności i innych bioodpadów. Rozwój zakładów podlegałyby szczegółowej ocenie wykonalności, wymagałyby przygotowania koncepcji i uzasadnienia biznesowego.	program kapitałowy	125 tys.	220 mln	25 mln	5 600 Mg CO ₂ /rok
Ok2	<u>Powstanie nowych PSZOK – Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych</u>	Utworzenie punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych, które zapewnią przyjmowanie m.in. odpadów z papieru, metali, tworzyw sztucznych, szkła, odpadów opakowaniowych wielomateriałowych, odpadów niebezpiecznych, przeterminowanych leków i chemikaliów, zużytych baterii i akumulatorów, zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, mebli i innych odpadów wielkogabarytowych, zużytych opon oraz tekstyliów i odzieży, a także odpadów budowlanych i rozbiórkowych z gospodarstw domowych.	program kapitałowy	1,5 mln	9,3 mln	5,470 mln	-

* Szacunkowe redukcje emisji dwutlenku węgla zostały obliczone tylko dla działań, w których na tę chwilę było to możliwe (np. z uwagi na nieznaną skalę, typ i technologii wdrożenia). Szczegółowa ocena będzie wykonana na późniejszym etapie w trakcie np. opracowania studium wykonalności danego działania.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.12 Działania w sektorze odpadów komunalnych

Realizacja działań

Proces realizacji rozwiązań w sektorze odpadów komunalnych będzie przebiegał wieloetapowo. W pierwszym etapie konieczne będzie przeprowadzenie szczegółowej oceny wykonalności budowy biogazowni i budowy punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych. Obejmie to analizę lokalizacji, przygotowanie koncepcji i uzasadnienie biznesowe. W drugim – należy opracować projekt budowlany, a następnie pozyskać środki finansowe i wybrać wykonawcę.

W momencie planowania inwestycji powinny być realizowane następujące etapy: określenie metody działania obiektów gospodarki odpadami, sposobu odbioru odpadów i właściwego gospodarowania odpadami. Ostatnim etapem będzie budowa obiektów gospodarki odpadami.

Ścieżka finansowania

Koszty przedinwestycyjne: 1,625 mln PLN (355 tys. EUR)

CAPEX: 229,3 mln PLN (50,214 mln EUR)

OPEX: 30,47 mln PLN (6,674 mln EUR)

Odpowiednie sposoby finansowania

- środki miejskie,
- programy wsparcia finansowego UE,

- inwestycje prywatne i środki przedsiębiorstw prywatnych.

Ze względu na dużą skalę i wysokie nakłady kapitałowe odpowiednie jest finansowanie ze środków miejskich oraz przez podmioty prywatne. Jest to okazja do rozwoju współpracy międzysektorowej.

Finansowanie z programów UE będzie stanowiło równie ważny element wsparcia. Inwestycje w tym sektorze mogą być zrealizowane dzięki Krajowemu Planowi Odbudowy oraz Programowi Funduszy Europejskich na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027.

Istotne bariery i wyzwania w realizacji działań

Główne bariery i wyzwania w sektorze odpadów komunalnych to:

- wysokie koszty inwestycyjne związane z budową biogazowni;
- zapewnienie dostępności do punktów selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (PSZOK) i recyklingu;
- niewystarczająca świadomość mieszkańców w aspekcie segregacji odpadów komunalnych w gospodarstwach domowych i selektywnej zbiórki;

- możliwy sprzeciw mieszkańców wobec lokalizacji zakładów zagospodarowania odpadów w ich okolicy ze względu na obawy m.in. o ewentualną uciążliwość zapachową;
- Właściwa ocena skuteczności ekologicznej proponowanych rozwiązań utylizacji odpadów (spalarnia, a biogazownia).
- potrzeba dodatkowych inwestycji w kampanie informacyjne, skierowane do mieszkańców, aby zrozumieć potrzebę segregacji i recyklingu odpadów.

Wymagania warunkowe

Dla wdrożeń w sektorze odpadów ważne jest opracowanie systemów wsparcia i przeanalizowanie możliwej pomocy finansowej oraz narzędzi edukacyjnych.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.12 Działania w sektorze odpadów komunalnych

Role i partnerstwa

Rozwój miejskich biogazowni, za realizację tego działania odpowiadać będzie w szczególności Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o (MPO). Wsparcia w procesie osiągnięcia i spełnienia założeń tej inwestycji udzielać będzie m.in.: Biuro Infrastruktury.

Powstanie nowych PSZOK - Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych, rolę lidera ponownie będzie pełnił Biuro Gospodarki Odpadami. Natomiast partnerem tego działania będzie Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o. (MPO). Od 2019 r. miasto powierzyło gospodarowanie odpadami komunalnymi jednej spółce – Miejskiemu Przedsiębiorstwu Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o. Spółka odpowiada za przetwarzanie odpadów najpierw we własnych instalacjach, a w razie braku mocy przerobowych wybiera podmioty zewnętrzne do zagospodarowania odpadów. Przedsiębiorstwo realizuje i planuje rozwijanie takich projektów, jak: budowa instalacji termicznego przekształcania odpadów, budowa biogazowni, budowa centrum recyklingu i edukacja ekologiczna.

Projekty i programy kapitałowe

Rozwój miejskich biogazowni

Powstanie nowych PSZOK – Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych



Miejskie Przedsiębiorstwo
Oczyszczania w m.st.
Warszawie Sp. z o.o.



Warszawa



Zdjęcie: m.st. Warszawa

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.13 Cele długoterminowe i krótkoterminowe w sektorze budowy kapitału społecznego i integracji



* Cele długoterminowe zostały określone względem 2018 roku.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.14 Działania w sektorze **budowy kapitału społecznego i integracji**

Warszawa jest największym ośrodkiem gospodarczym w Polsce. Wiele inicjatyw prowadzonych na szczeblu krajowym i miejskim, takich jak np. Warszawski Panel Klimatyczny, czy liczne organizacje pozarządowe działające na terenie miasta, przyczyniają się do rozwoju bardziej ekologicznego i zrównoważonego miasta. Istnieją jednak wyzwania środowiskowe, miejskie i społeczne spowodowane dużym zróżnicowaniem ekonomicznym i społecznym. Kwestie społeczne, takie jak: migracja do miasta, równość płci i mniejszości, dostęp do usług miejskich oraz rosnące zaangażowanie mieszkańców, należały do najważniejszych tematów kształtujących treści Zielonej Wizji Warszawy.

Kluczowe uwarunkowania

- Pomimo starzejącego się społeczeństwa w całym kraju, Warszawa jest miastem pełnym młodych, aktywnych ludzi, którzy chętnie angażują się w inicjatywy z zakresu ochrony środowiska i adaptacji do zmiany klimatu.
- Brak jest lokalnych danych dla Warszawy odnośnie poziomu zjawiska ubóstwa energetycznego w mieście, stąd przyjęto wskaźniki ogólnokrajowe, aby wstępnie oszacować skalę problemu. Według raportu „Zjawisko ubóstwa energetycznego w Polsce, w tym ze szczególnym uwzględnieniem zamieszkujących w domach jednorodzinnych” z 2018 r., ubóstwo energetyczne osób

mieszkających w polskich miastach o liczbie powyżej 100 tys. mieszkańców, dotyczy 7,8% wszystkich gospodarstw domowych.

- Rosnąca inflacja i wojna w Ukrainie wpływają na intensywny wzrost cen usług, żywności, importu i energii. W kontekście obecnego kryzysu wojennego i związanego z tym kryzysu energetycznego, mieszkańcy wykazują ostrożność w podejmowaniu decyzji dotyczącej wymiany pieców węglowych.
- Rosnąca liczba ludności w mieście (w związku z wojną w Ukrainie) skutkuje zwiększającą się presją na infrastrukturę miejską. Zjawisko to związane może być z większym zapotrzebowaniem na dostęp do edukacji i opieki zdrowotnej, zwiększonym popytem na rynku wynajmu nieruchomości, ze zwiększeniem ruchu samochodowego oraz zwiększeniem liczby osób korzystających z transportu publicznego.
- Istnieje potrzeba pomocy we wdrażaniu rozwiązań, które poprawią jakość powietrza oraz zwiększą komfort i samopoczucie mieszkańców. Zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do powietrza będzie możliwe poprzez wymianę źródeł ogrzewania, które nie spełniają odpowiednich wymogów. W procesie realizacji należy jednak uwzględnić grupy wrażliwe i grupy cierpiące z powodu ubóstwa energetycznego.

- Zmiana zachowań wymaga ciągłej i zróżnicowanej kampanii edukacyjnej i informacyjnej.

Realizowane działania

Warszawa prowadzi liczne kampanie i programy edukacyjno-informacyjne, jednak ważne jest, aby ciągle rozszerzać ich zakres i tworzyć nowe kampanie przeznaczone dla nowo wdrażanych rozwiązań. W ramach Zielonej Wizji Warszawy proponuje się wykonanie nowych oraz kontynuację i wspieranie bieżących inicjatyw miasta.

Realizacja wszystkich działań powinna być monitorowana i raportowana w celu obserwacji postępów ich wykonania. Dodatkowo wspomże to proces identyfikacji grup społecznych, które będą wymagały dalszego wsparcia m.in. w procesie przeciwdziałania zjawisku ubóstwa energetycznego.

Rosnąca inflacja i ceny paliw kopalnych, wojna w Ukrainie mogą potęgować wspomniane problemy. W kwietniu 2022 r. m.st. Warszawa przystąpiło do programu C40: *Emergency Plan to Tackle the European Energy Crisis and Protect Residents* (Planu awaryjnego na wypadek europejskiego kryzysu energetycznego i ochrony mieszkańców).

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.14 Działania w sektorze **budowy kapitału społecznego i integracji**

Realizowane działania cd.

Miasto podpisało Europejską Kartę Równości Kobiet i Mężczyzn w Życiu Lokalnym (w 2021 r.) oraz Warszawską Deklarację LGBT+ (w 2019 r.). Warszawa realizuje ponadto: program przeciwdziałania dyskryminacji i wyrównywania szans, program wspierania rozwoju i zapewnienia bezpieczeństwa, a także równego dostępu kobiet i mężczyzn do opieki zdrowotnej i edukacji.

W mieście powołana została Warszawska Rada Kobiet, do zadań której należy m.in.: opracowywanie planu działań na rzecz kobiet, opiniowanie działań podejmowanych w zakresie równości i respektowania praw kobiet, w tym dotyczących polityki rodzinnej, dostępności opieki zdrowotnej, ochrony przed przemocą, aktywizacji zawodowej i równouprawnienia we wszystkich dziedzinach życia.

Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

W tym sektorze działania skoncentrują się na sprawiedliwości i integracji społecznej, co umożliwi dobrą realizację założeń poprzez zapewnienie edukacji, wiedzy i pomocy w zmianie zachowań mieszkańców. Kluczowe rozwiązania mają wyeliminować problem ubóstwa energetycznego poprzez zapewnienie powszechnego dostępu do czystej i taniej energii.

Więcej szczegółów na temat poszczególnych działań znajduje się w Załączniku A , przedstawiającym opis działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy.



Zdjęcie: m.st. Warszawa

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.14 Działania w sektorze budowy kapitału społecznego i integracji

PROJEKT PILOTAŻOWY

Globalny Zielony Nowy Ład

Inkluzywne działania na rzecz klimatu

Miasto pilotażowe – Warszawa

Tło projektu pilotażowego

Władze m.st. Warszawy i mieszkańcy zdają sobie sprawę z wagi kryzysu klimatycznego i silnych procesów degradacji środowiska, które mogą wpływać na życie i zdrowie mieszkańców. Dlatego chcą, aby miasto stało się neutralne klimatycznie, sprawiedliwe i dostatnie dla wszystkich, z nowoczesną gospodarką efektywnie korzystającą z zasobów.

Władze miasta podejmują działania i opracowują projekty mające ograniczyć emisję gazów cieplarnianych, poprawić jakość powietrza i jakość życia mieszkańców. Najważniejsze prace trwają nad sposobem wzmocnienia oddziaływania tych działań. Przystępując do C40, m.st. Warszawa zobowiązało się do osiągnięcia neutralności klimatycznej najpóźniej do 2050 r. oraz do wdrożenia narzędzi łagodzących skutki zmiany klimatu.

Zielona Wizja Warszawy tworzy długoterminową mapę drogową, oceniającą i nadającą priorytety wyzwaniom środowiskowym, w tym kwestiom związanym z wodą, powietrzem, glebą i zmianą klimatu. Warszawa promuje również zaangażowanie swoich mieszkańców we współtworzenie polityk miejskich i podejmowanie decyzji, np. w ramach Warszawskiego Panelu Klimatycznego.

Ogólny zakres projektu pilotażowego

W 2021 r. Warszawa została zakwalifikowana do pilotażowego programu C40 Globalny Zielony Nowy Ład - Inkluzywne działania na rzecz klimatu. Projekt pilotażowy ma na celu sprostanie dwóm kluczowym wyzwaniom stojącym przed miastem: poprawy jakości powietrza i ograniczaniu zjawiska ubóstwa energetycznego wśród grup o niskich dochodach. Pilotaż jest skierowany do około 200 najuboższych gospodarstw domowych, mieszkańców domów jednorodzinnych. Średni miesięczny dochód przypadający na gospodarstwo domowe wynosi poniżej 2000 PLN (czyli 438 EUR w gospodarstwie jednoosobowym), i poniżej 1430 PLN (czyli 313 EUR na osobę w gospodarstwie wieloosobowym).

Każdy budynek zakwalifikowany do pilotażu wymaga modernizacji, ze względu na niską efektywność energetyczną. Inicjatywa pilotażowa, przy stałym wsparciu finansowym z rządowego programu „Stop smog”, obejmie wszystkie działania niezbędne do zmniejszenia skali zjawiska ubóstwa energetycznego, dzięki inwestycjom w termomodernizację budynków oraz wymianie źródeł ciepła na bardziej efektywne i tańsze w eksploatacji. Natomiast dzięki wymianie źródeł ciepła na bardziej efektywne poprawi się jakość powietrza oraz zmniejszy się emisja gazów cieplarnianych. Dodatkowo wypracowane w programie pilotażowym rozwiązania techniczne oraz organizacyjne pozwolą na dalsze ich rozpowszechnienie i zastosowanie w pozostałych budynkach miejskich.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.14 Działania w sektorze budowy kapitału społecznego i integracji

Główne działania w projekcie:

- I. Identyfikacja uczestników
- II. Audyty energetyczne domów
- III. Analiza społeczno-ekonomiczna ubóstwa energetycznego w m.st. Warszawie
- IV. Zapewnienie finansowania projektu
- V. Modernizacja energetyczna domów, wymiana źródła ogrzewania, instalacja OZE
- VI. Program 12-miesięcznej pomocy technicznej dla uczestników
- VII. Analiza wyników, wnioski i rekomendacje

Oczekiwane wyniki i rezultaty projektu pilotażowego

- Audyty energetyczne 200 domów
- Analiza społeczno-ekonomiczna ubóstwa energetycznego w m.st. Warszawie
- 200 domów wyremontowanych i efektywnych energetycznie
- 160 domów poddanych dekarbonizacji
- edukacja 200 gospodarstw domowych w zakresie eksploatacji budynków energooszczędnych

Oczekiwany wpływ wyników pilotażu na Władze miasta i mieszkańców

- Zrozumienie problemu ubóstwa energetycznego w m.st. Warszawie
- Zmniejszenie emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń
- Poprawa jakości życia i zdrowia poprzez lepszą jakość powietrza, poprawę komfortu cieplnego i zmniejszenie rachunków za energię.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.14 Działania w sektorze budowy kapitału społecznego i integracji

Oprócz działań sektorowych opisanych w poprzedniej części, opracowano także dwa działania na rzecz budowy kapitału i integracji, mające na celu zwiększenie skuteczności realizacji działań wypracowanych w ramach Zielonej Wizji Warszawy.

Tabela 17. Podsumowanie działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy w sektorze budowy kapitału i integracji

ID	Działanie	Opis	Rodzaj	Ocena finansowa			Szacowana redukcja emisji CO ₂ *
				Przedinwest. (PLN)	CAPEX (PLN)	OPEX (PLN/rok)	
PS1	<u>Kampanie edukacyjne</u>	Kampanie uświadamiające, edukujące o działaniach w ramach Zielonej Wizji Warszawy, w tym wprowadzenie nowych kampanii oraz rozszerzenie i kontynuacja istniejących. Szkolenia i programy edukacyjne obejmą podnoszenie wśród mieszkańców świadomości na temat: praktyk i rozwiązań oszczędzania energii, zużycia wody i ochrony różnorodności biologicznej, wdrażania rozwiązań błękitno - zielonej infrastruktury.	działanie włączające	12,5 mln			-
PS2	<u>Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu</u>	Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu przez rozwój systemów dopłat, dotacji i rabatów. Ważne jest wdrożenie rozwiązań o charakterze integracyjnym, aby nie wykluczać żadnych grup użytkowników i zapewnić im równe szanse rozwoju. W ramach tego działania istotna będzie ocena skali istniejących funduszy i programów zapobiegających zjawisku ubóstwa energetycznego.	działanie włączające		4,218 mld		-

* Szacunkowe redukcje emisji dwutlenku węgla zostały obliczone tylko dla działań, w których na tę chwilę było to możliwe (np. z uwagi na nieznaną skalę, typ i technologii wdrożenia). Szczegółowa ocena będzie wykonana na późniejszym etapie w trakcie np. opracowania studium wykonalności danego działania.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.14 Działania w sektorze **budowy kapitału społecznego i integracji**

Realizacja działań

Kroki realizacji działań będą wdrażane wieloetapowo. W pierwszym etapie zostanie przeprowadzona analiza, dzięki której zostanie ustalone, jakie kampanie edukacyjne są potrzebne, które z nich powinny zostać zintegrowane z programami i kampaniami prowadzonymi w mieście. Drugi etap będzie obejmował wybór formy i medium. Każda kampania powinna być dostosowana do celu wybranego działania.

Walka z ubóstwem energetycznym wymagać będzie dokładnej identyfikacji potrzeb mieszkańców i możliwości działań legislacyjnych Rady m.st. Warszawy w tym sektorze. Wdrażanie powinno być monitorowane, a podczas trwania elastycznie zmieniane, aby zapewnić najlepsze rozwiązania i wsparcie użytkowników. Realizacja tego działania będzie się koncentrować na trzech elementach:

- dopłatach do rachunków za energię elektryczną i obniżki opłat;
- inwestycji w termomodernizację budynków;
- zmianie nieefektywnych źródeł ogrzewania oraz podłączeniu budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej.

Ścieżka finansowania

- **Koszty przedinwestycyjne:** 12,5 mln PLN (2,7 mln EUR)
- **CAPEX:** 4,218 bln PLN (923,7 mln EUR)
- **OPEX:** nie dotyczy

Odpowiednie sposoby finansowania

- Instrument na rzecz Odbudowy i Zwiększenia Odporności;
- B3.4.1 Inwestycje w kompleksową zieloną transformację miast, 2800 mln EUR pożyczki;
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Program „Stop Smog”, 518 mln PLN, dotacje;
- środki własne miasta.

Ze względu na dużą skalę projektu ważnym wsparciem finansowym będzie program Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej „Stop Smog”. Środki finansowe miasta są odpowiednie do pomocy w realizacji założonych działań. Istotne będzie finansowanie z funduszy programów UE. Równie istotne będą inwestycje w kompleksową zieloną transformację miast.

Istotne bariery i wyzwania realizacji działań

Największe bariery i wyzwania w realizacjach na rzecz równości i integracji społecznej są związane ze wzrostem ubóstwa energetycznego i koniecznością opracowania systemów wsparcia, a także ich zależnością od importowanych paliw kopalnych i rosnącą inflacją.

Wymagania warunkowe

Skuteczna realizacja i pokonanie barier wymagają dobrego rozpoznania potrzeb interesariuszy, narzędzi edukacyjnych, a w obszarze ubóstwa energetycznego – potrzeb, narzędzi i możliwości wsparcia finansowego.

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.14 Działania w sektorze budowy kapitału społecznego i integracji

Role i partnerstwa

Za realizację w obszarze **przeciwdziałania ubóstwu energetycznemu** będzie odpowiadało Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej, przy wsparciu Biura Pomocy i Projektów Społecznych.

W działaniu związanym z realizacją **kampanii edukacyjnych** rolę lidera będzie sprawowało Centrum Komunikacji Społecznej. Partnerami i ważnymi jednostkami wspierającymi w tym zakresie będą m.in.: Biuro Marketingu Miasta, Biuro Gospodarki Odpadami, Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej, Biuro Infrastruktury, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego, Biuro Zarządzania Ruchem Drogowym oraz Biuro Ochrony Środowiska.

Realizacja kampanii edukacyjnych jest powiązana z pozostałymi sektorami ujętymi w ZWW, dlatego też partnerami i jednostkami współpracującymi będzie szeroka grupa: społeczność lokalna, która powinna być głównym beneficjentem działań, firmy prywatne i komunalne oraz organizacje pozarządowe.



Zdjęcie: m.st. Warszawa

5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

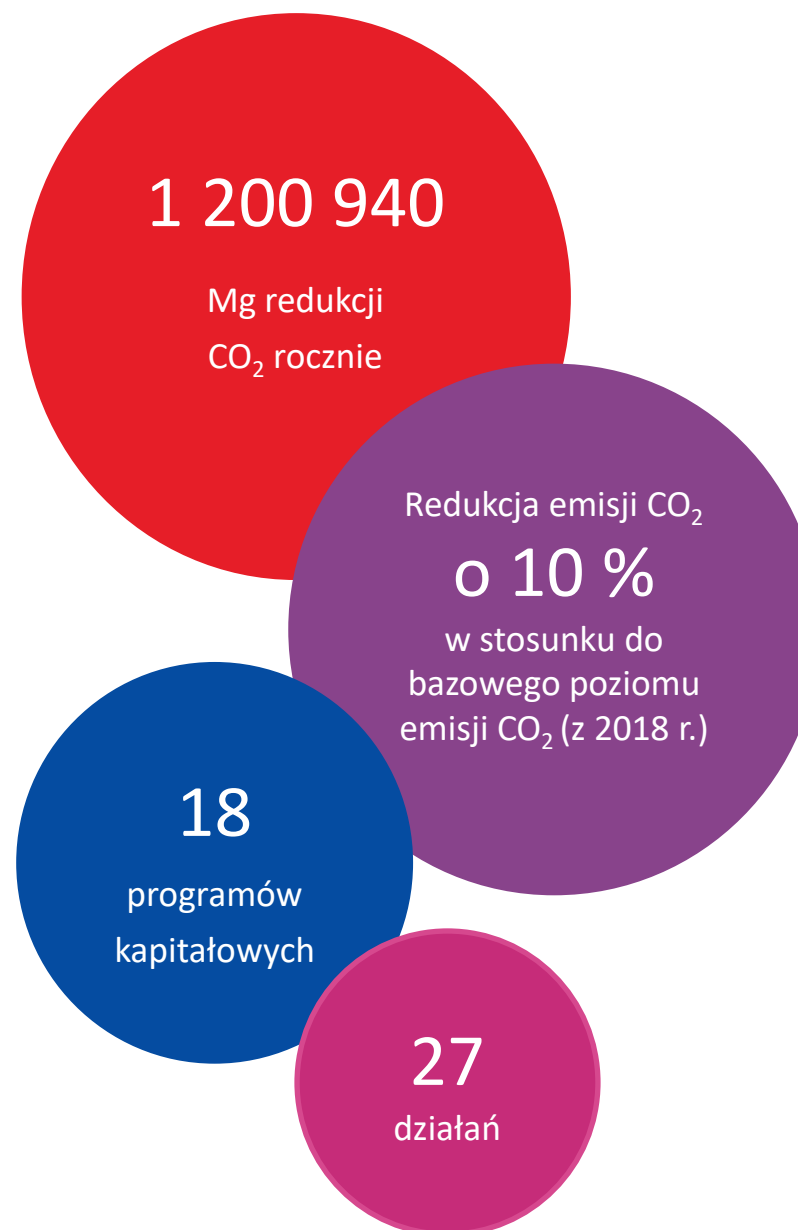
5.15 Podsumowanie działań

Zielona Wizja Warszawy zawiera łącznie 27 działań, z czego 18 stanowią programy kapitałowe. Działania przypisano do odpowiednich sektorów i oszacowano związane z ich realizacją łączne koszty kapitałowe. Kalkulacji podlegały również szacunkowe redukcje emisji dwutlenku węgla oraz oszczędności środków finansowych, jakie mogą wystąpić po realizacji założonych działań.

Poza oszczędnościami w emisji CO₂, działania ZWW przyniosą m.st. Warszawie też inne korzyści: poprawę jakości powietrza, zmniejszenie natężenia ruchu samochodowego, zwiększenie odporności na skutki zmiany klimatu i dostępu do wysokiej jakości terenów zieleni oraz zwiększenie poziomu sprawiedliwości społecznej.

Korzyści wdrożenia zostały przedstawione zostały bardziej szczegółowo w Załączniku A, przedstawiającym opis działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy.

Wypracowane działania wspierają priorytety i cele zawarte w niniejszym dokumencie i pomogą w realizacji celów zawartych w dokumentach miejskich, takich jak: Strategia #Warszawa2030, projekt Programu zrównoważonej mobilności i Strategii adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050 (Miejski Plan Adaptacji).



5. Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

5.15 Podsumowanie działań

Tabela 18. Statystyka działań wypracowanych w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Sektor	Pogramy kapitałowe	Ilość działań w sektorze	Łączny koszt kapitałowy (PLN)*	Szacunkowa całkowita redukcja emisji dwutlenku węgla (Mg CO ₂ /rok)	Szacunkowe oszczędności (PLN/rok)
Infrastruktura energetyczna	3	8	803,7 mln	597,7 tys.	234,389 mln
Budynki	2	3	5,348 mld	476,1 tys.	221,1 mln
Planowanie przestrzenne i błękitno-zielona infrastruktura	5	4	1,209 mld	6,129 tys.	-
Transport	6	8	8,105 mld	115,4 tys.	149 mln
Odpady komunalne	2	2	230,92 mln	5,7 tys.	3,733 mln
Budowa kapitału społecznego i integracja	-	2	4,231 mld	-	-
Łącznie	18	27	19,928 mld	1,201 mln	608,222 mln

* Należy pamiętać, że przedstawiony łączny koszt kapitałowy (suma kosztów przedinwestycyjnych i CAPEX) nie pokazuje pełnych nakładów finansowych. W niektórych działaniach podano jedynie koszty jednostkowe, np. w przeliczeniu na metr kwadratowy, kilometr lub hektar powierzchni. Przedstawienie pełnych szacunkowych kosztów będzie możliwe po przeprowadzeniu specjalistycznych analiz i badań wchodzących w skład działań. Pozwolą one na określenie konkretnych potrzeb.

6. Monitorowanie i raportowanie



6. Monitorowanie i raportowanie

6.1 Monitorowanie i ocena

Celem monitoringu i ewaluacji postępów wdrażania Zielonej Wizji Warszawy jest sprawdzenie czy realizowane działania i podejmowane decyzje przynoszą oczekiwane rezultaty oraz jaki jest ich wpływ na redukcję emisji gazów cieplarnianych. Raporty dot. monitorowania będą upubliczniane w celu zapewnienia dostępu do informacji i możliwości monitorowania postępów przez mieszkańców oraz inne zaangażowane podmioty. W poniższych sekcjach opisano ramy monitorowania i sposobu raportowania postępów we wdrażaniu założeń Zielonej Wizji Warszawy.

Monitorowanie wdrażania

Monitorowanie postępów Zielonej Wizji Warszawy powinno być zintegrowane z procesami istniejącymi w odpowiedzialnych za zadania biurach Urzędu m.st. Warszawy i całościowo nadzorowane przez Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej dla zapewnienia spójności i współpracy.

- **Organizacja.** Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej będzie prowadziło nadzór nad wdrażaniem Zielonej Wizji Warszawy i monitorowało działania innych Biur i jednostek wskazanych jako odpowiedzialnych za działanie. Struktura organizacyjna miasta została przedstawiona na schemacie w rozdziale 6.2.
- **Jednostki odpowiedzialne za przygotowanie i realizację.** W Załączniku A, przedstawiającym opis działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy, określono jednostki odpowiedzialne za dane działanie; biura te będą odpowiedzialne za prowadzenie koordynacji prac z jednostkami wspierającymi przygotowanie i wdrażanie działań oraz nadzorowanie ich realizacji.
- **Budżetowanie.** Jednostki odpowiedzialne za działania będą pozyskiwać budżet na działania wypracowane w ramach Zielonej Wizji Warszawy ze środków zewnętrznych i wewnętrznych. Jednostki będą się kierowały szacunkami kosztów i źródłami finansowania zaproponowanymi w Załączniku A, przedstawiającym opis działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy.
- **Raportowanie i monitorowanie.** Jednostki odpowiedzialne za realizację działań (wskazane w tabelach działań) będą gromadziły dane na temat postępu w ich wdrażaniu. Zebrane informacje będą regularnie (przynajmniej raz w roku) przekazywane do Biura Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej.
- **Przegląd.** Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej będzie okresowo (co najmniej raz w roku) dokonywało przeglądu postępu realizacji działań. Wspólnie z jednostkami odpowiedzialnymi za zadania będzie dostosowywało ramy czasowe realizacji działania i skalę działania. Uzgodniony zaktualizowany raport z realizacji działań zostanie przedstawiony Prezydentowi m.st. Warszawy.

Monitorowanie rezultatów

- Bieżące monitorowanie rezultatów wdrażania Zielonej Wizji Warszawy jest bardzo ważne. Istotne jest zrozumienie, w jakim stopniu działania prowadzą do pozytywnych zmian w mieście. Obserwacja postępów we wdrażaniu działań będzie umożliwiała wprowadzanie niezbędnych korekt, jeśli zaobserwowane wyniki będą niezadowolające. Przykładowe kluczowe wskaźniki efektywności dla każdego działania można znaleźć w Załączniku A, przedstawiającym opis działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy.

6. Monitorowanie i raportowanie

6.1 Monitorowanie i ocena

Monitorowanie rezultatów cd.

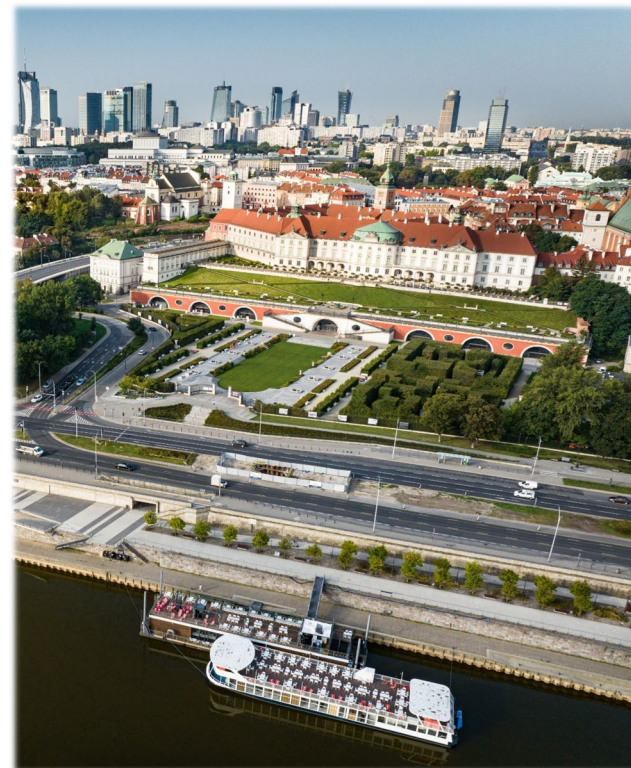
- **Baza danych wskaźnikowych.** Baza danych zawierając oceny wskaźników presja-stan-reakcja wykorzystana do analizy stanu istniejącego powinna zostać wykorzystana jako narzędzie pomagające monitorować rezultaty wdrażania działań. Dane dla wskaźników związanych z danym działaniem powinny być regularnie gromadzone.
- **Wskaźniki realizacji.** Dla każdego działania należy opracować konkretne i określone w czasie wskaźniki realizacji, którymi mierzony będzie postęp.
- **Zakres odpowiedzialności.** W Biurze Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej będzie koordynator ds. monitorowania i raportowania. Jego zadaniem będzie nadzorowanie gromadzenia danych i współpraca w zakresie monitoringu z odpowiednimi biurami urzędu m.st. Warszawy. Każde biuro będzie odpowiedzialne za monitorowanie postępów i rezultatów wdrażania działań, w tym za: śledzenie kontaktów z interesariuszami, gromadzenie i przegląd danych oraz przekazywanie informacji ww. koordynatorowi ds. monitorowania i raportowania, zgodnie w ustalonymi okresami sprawozdawczymi.

Przegląd i ocena. Sposób i wskaźniki monitorowania wpływu powinny być poddawane corocznemu przeglądowi i w razie potrzeby korygowane. Działania powinny być także okresowo weryfikowane pod kątem ich rzeczywistego wpływu, a zasoby, budżet i działania powinny być w razie potrzeb aktualizowane. Proces ten odbywać się może bez udziału Rady m.st. Warszawy.

Przegląd i ewaluacja

Poziomy postępów miasta w realizacji zobowiązania do neutralności klimatycznej powinny być poddawane przeglądowi przynajmniej raz na pięć lat, w ramach części Zielonej Wizji Warszawy zgodnej z metodyką C40. Planowana jest aktualizacja poziomów emisji miasta w cyklu dwuletnim. Monitoring skuteczności realizacji scenariuszy redukcyjnych będzie dokonywany w cyklu pięcioletnim. Istnieje również potrzeba regularnej sprawozdawczości związanej z procesem adaptacyjnym i z odpornością na zmianę klimatu. Działania powinny być weryfikowane i dostosowywane do postępów realizacji celów. Istotna jest wartość oceny interakcji między działaniami łagodzącymi i adaptacyjnymi. Na przykład, czy działania łagodzące mają pozytywny, negatywny lub neutralny wpływ na adaptację i odwrotnie.

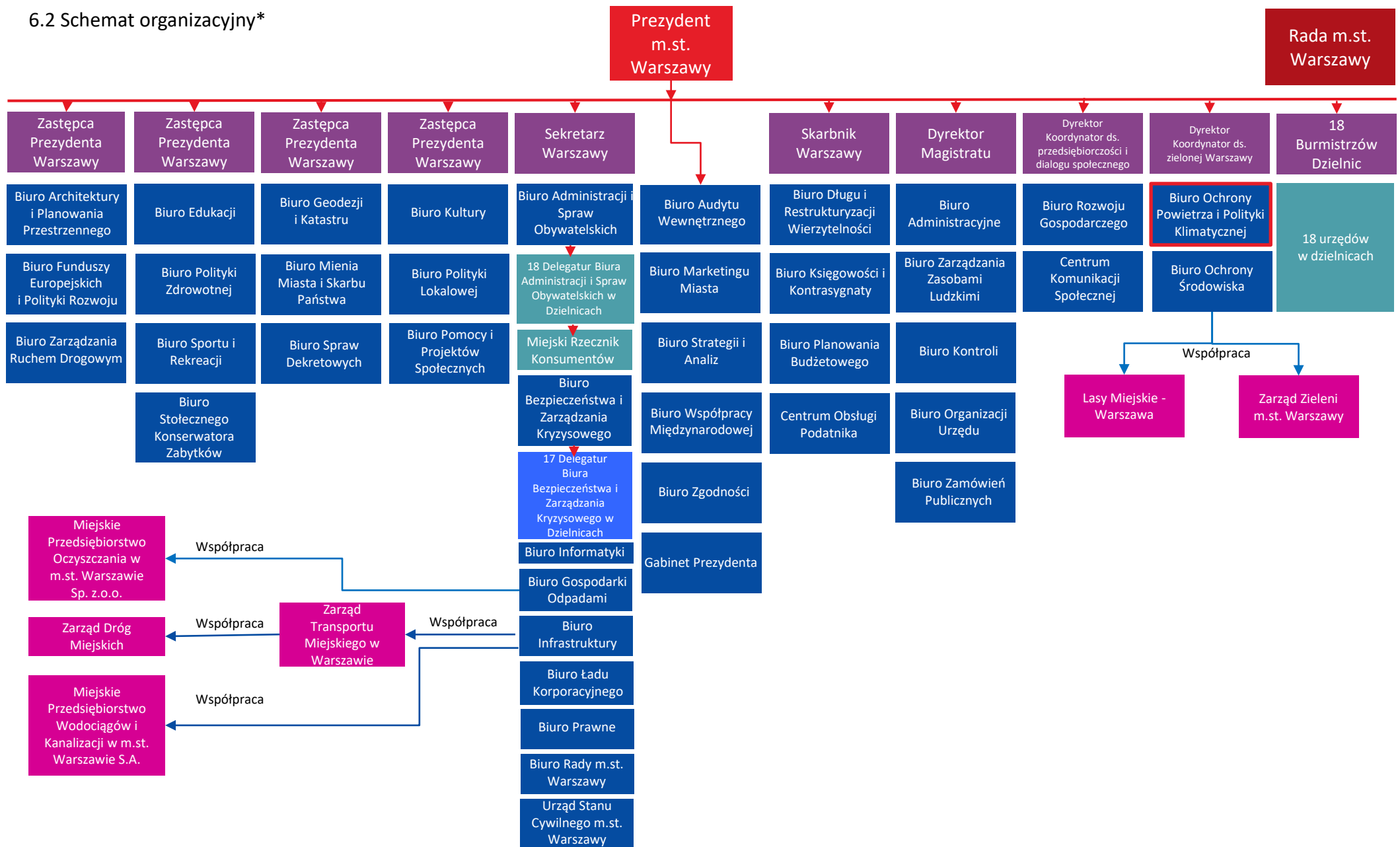
W ramach monitoringu rozważone zostaną interakcję między adaptacją a łagodzeniem oraz jak zmaksymalizować synergie i zminimalizować ryzyko Monitorowanie planowanego do wdrożenia Planu działania na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (ang. *SECAP*), Planu działań w dziedzinie klimatu (ang. *CAP*) oraz emisji gazów cieplarnianych w metodyce Global Protocol for Community Scale Emission Inventories (ang. *GPC*) będzie powiązane.



Zdjęcie: m.st. Warszawa

6. Monitorowanie i raportowanie

6.2 Schemat organizacyjny*



*aktualny na dzień 04.10.2022 r. i sporządzony na podstawie informacji dostępnych w [Biuletynie Informacji Publicznej m.st. Warszawa](#).

6. Monitorowanie i raportowanie

6.3 Zbieranie danych do monitorowania postępu z wdrażania działań i wpływu Zielonej Wizji Warszawy



6. Monitorowanie i raportowanie

6.4 Wytyczne i przykładowe ramy monitorowania

Poniżej przedstawiono przykładowe ramy monitorowania działań wypracowanych w ramach Zielonej Wizji Warszawy.

Ramy te stanowią wytyczne do pomiaru wdrażania i oddziaływania założeń dokumentu. Wykorzystano wskaźniki presja-stan-reakcja, analizowane w procesie tworzenia ZWW.

Tabela 19. Przykładowe ramy monitorowania dla działań w sektorze energii

ID E2		Wskaźnik(-i)	Wartość początkowa	Cel zawarty w ramach czasowych działania
Działanie	wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi	czy działanie zostało zrealizowane na czas? czy działanie zostało zrealizowane zgodnie z budżetem?	-	realizacja działań zgodnie z budżetem i harmonogramem uzgodnionym przez jednostkę koordynującą
Wdrożone cele Zielonej Wizji Warszawy	zwiększenie produkcji energii odnawialnej w mieście	udział energii pochodzącej z OZE w całkowitym zużyciu energii w mieście	moc miejskich instalacji odnawialnych źródeł energii – 51 MW (2021)	docelowa moc miejskich instalacji OZE: <ul style="list-style-type: none"> • w 2025 roku – 150 MW • w 2030 roku – 750 MW
		udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii	udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu energii w Warszawie – 11% (2019)	począwszy od 2025 r. cała miejska energia elektryczna będzie pochodzić w 100% z odnawialnych źródeł energii przejsięcie z systemu gazowego na odnawialne źródła energii do 2050 r.

6. Monitorowanie i raportowanie

6.4 Wytyczne i przykładowe ramy monitorowania

Tabela 19. Przykładowe ramy monitorowania dla działań w sektorze energii

ID E2	Wskaźnik(-i)	Wartość początkowa	Cel w ramach czasowych działania
Wdrożone cele Zielonej Wizji Warszawy	promowanie stopniowego odchodzenia od paliw kopalnych	zużycie ciepła (paliw kopalnych) w miejskim środowisku zabudowanym [kWh/m ²] zużycie ciepła (paliw kopalnych) w miejskim środowisku zabudowanym – 325 kWh/m² (2019)	odejście od węgla we wszystkich elektrowniach obsługujących sieć energetyczną na rzecz wykorzystania głównie gazu (oraz pewnej ilości biomasy i paliw alternatywnych z odpadów) do 2035 r.
	dostarczanie miastu energii cieplnej ze źródeł zero- i niskoemisyjnych	-	- krajowa sieć elektroenergetyczna: do 2050 r. osiągnięcie zerowego udziału węgla w strukturze energetycznej, zastąpionego odnawialnymi źródłami energii

Załącznik A

Opis działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy



Wykaz działań

Tabela 20. Wykaz działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Wykaz działań Zielonej Wizji Warszawy

<u>Infrastruktura energetyczna</u>	E1 <u>Zakup zielonej energii elektrycznej przez jednostki miejskie</u>
	E2 <u>Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi</u>
	E3 <u>Dostosowanie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. do neutralności klimatycznej</u>
	E4 <u>Utworzenie Miejskiego Programu Zielonego Wodoru/Warszawska Inicjatywa Wodorowa</u>
	E5 <u>Utworzenie miejskiej agencji energetycznej</u>
	E6 <u>Strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym</u>
	E7 <u>Utworzenie Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych</u>
	E8 <u>Modernizacja zewnętrznego oświetlenia miejskiego – zastosowanie opraw LED</u>
<u>Budynki</u>	B1 <u>Przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków</u>
	B2 <u>Poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem</u>
	B3 <u>Kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła</u>
<u>Planowane przestrzenne i błękitno-zielona infrastruktura</u>	R1 <u>Rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych</u>
	R2 <u>Ochrona i odtworzenie terenów cennych przyrodniczo</u>
	R3 <u>Ochrona i odtworzenie terenów Zakola Wawerskiego</u>
	R4 <u>Zazielenianie ulic</u>

Wykaz działań

Tabela 20. Wykaz działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Wykaz działań Zielonej Wizji Warszawy

<u>Transport</u>	T1	<u>Dalszy rozwój miejskiego zintegrowanego transportu szynowego</u>
	T2	<u>Wygodny i bezpieczny zeroemisyjny transport autobusowy</u>
	T3	<u>Rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych</u>
	T4	<u>Wsparcie rozwoju elektromobilności</u>
	T5	<u>Analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego</u>
	T6	<u>Wsparcie wdrażania Stref Czystego Transportu</u>
	IT1	<u>Zintegrowany system biletowy w aglomeracji jako element zarządzania transportem publicznym</u>
<u>Odpady komunalne</u>	IT2	<u>Inteligentne lokalne systemy energetyczne, w tym pojazd do sieci (<i>vehicle-to-grid</i>) i pojazd do budynku (<i>vehicle-to-building</i>)</u>
	Ok1	<u>Rozwój miejskich biogazowni</u>
<u>Budowa kapitału społecznego i integracja</u>	Ok2	<u>PSZOK – Punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych</u>
	PS1	<u>Kampanie edukacyjne</u>
	PS2	<u>Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu</u>

Legenda pozycji w tabelach działań

Tabela 21. Legenda pozycji w tabelach działań

Ramy czasowe działania	Zakres lat, w którym nastąpi realizacja działania
Typ działania	Określenie rodzaju lub zakresu działania, w podziale na: <ul style="list-style-type: none">- działania włączające – działania podnoszące świadomość społeczną, zwiększające odporność miasta oraz wspierające mieszkańców i przeciwdziałające wykluczeniu społecznemu;- działania wspomagające - długoterminowe, kompleksowe i wielowymiarowe, projekty inwestycyjne;- programy kapitałowe – długoterminowy, kompleksowy, wielowymiarowy projekt inwestycyjny, który wymaga planowania i zasobów;- działania operacyjne - koncepcje, rozwiązania wewnętrzne pozwalające na realizację spójnych działań jednostek samorządu terytorialnego;- regulacje - normy stwarzające potencjał efektywnego gospodarowania zasobami i zarządzania nimi.
Koszty przedinwestycyjne	Wydatki związane z pracami przedinwestycyjnymi, np.: opracowanie studium wykonalności inwestycji, studium opracowania ram prawnych, analizy technicznej lub lokalizacyjnej, wielowariantowej koncepcji.
Wydatki kapitałowe (CAPEX)	Wydatki związane z kosztem wybudowania obiektu, zakupu sprzętu, realizacji inwestycji.
Koszty operacyjne (OPEX)	Wydatki związane z bieżącą działalnością i utrzymaniem danej działalności, produktu, czy systemu.
Jednostka odpowiedzialna za działanie	Jednostka odpowiedzialna za przygotowywanie, wdrożenie i monitorowanie działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy.
Jednostki wspierające działania	Jednostki, organizacje lub osoby indywidualne, które uczestniczą w tworzeniu projektu (biorą czynny udział w realizacji działania).
Jednostki współpracujące	Organizacje lub osoby indywidualne, które są bezpośrednio zainteresowane konsultacją realizacji działania oraz wynikami jego wdrożenia.

Legenda pozycji w tabelach działań

Tabela 21. Legenda pozycji w tabelach działań

Mechanizmy finansowania	Sposób, w jaki firma, organizacja lub program pozyskuje fundusze niezbędne do realizacji działania i dalszego funkcjonowania.
Korzyści z wdrożenia działania	Korzyści związane z poprawą jakości środowiska i życia w mieście i wzmocnieniem odporności klimatycznej miasta.
Określenie powiązanych działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy	Powiązanie między poszczególnymi działaniami wdrażanymi w ramach Zielonej Wizji Warszawy.
Określenie powiązanych polityk i działań	Powiązania między politykami i działaniami w ramach Zielonej Wizji Warszawy, a istniejącymi i obowiązującymi dokumentami na poziomie lokalnym, regionalnym, krajowym lub międzynarodowym.
Wskaźniki produktu	Produkty, narzędzia, rozwiązania, jakie zostaną utworzone i wykorzystane w ramach działania.
Wskaźniki rezultatu	Mierzalne efekty wynikające z działania.
Potencjał technologiczny i cyfrowy działania	Możliwości wdrażania technologii cyfrowych i zorientowanych na inteligentne miasto w ramach danej realizacji działania
Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej	Możliwości wdrażania rozwiązań zwiększających inkluzywność, różnorodność społeczną i dostępność w ramach realizacji działania

Cele krótkoterminowe – wykaz skrótów

Tabela 22. Lista celów krótkoterminowych i ich akronimów

Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy	
CT1	Rozwój i integracja infrastruktury szynowej
CT2	Inwestycje w transport pieszy i rowerowy
CT3	Inwestycje w transport zeroemisyjny (w tym z wykorzystaniem zielonego wodoru)
CT4	Rozwój w kierunku miasta zwartej i policentrycznej
CT5	Intermodalny transport miejski, z węzłami przesiadkowymi
CE1	Zwiększenie produkcji energii elektrycznej i ciepłej ze źródeł odnawialnych przez miasto (w granicach miasta i poza nimi)
CE2	Promowanie i wspieranie odejścia od użytkowania indywidualnych źródeł ciepła, zasilanych paliwami kopalnymi na rzecz wykorzystania źródeł OZE
CE3	Efektywne energetycznie i środowiskowo oświetlenie miejskie
CE4	Zaopatrzenie miasta w energię ciepłą i elektryczną ze źródeł zero- i niskoemisyjnych
CB1	Termomodernizacja budynków jako najlepsza praktyka do wdrażania energooszczędnych i ekologicznych rozwiązań
CB2	Opracowanie miejskich standardów budownictwa ekologicznego dla nowych i remontowanych obiektów
CB3	Mapowanie i tworzenie bazy danych zarządzania zużycia energii
CO1	Działania zapobiegające powstawaniu odpadów i zmniejszające ilość wytwarzanych odpadów, zgodnie z ideą gospodarki o obiegu zamkniętym
CO2	Poprawienie jakości selektywnej zbiórki u źródła oraz zwiększenie ilości odpadów zbieranych selektywnie
CO3	Inwestycje w rozwiązania pozwalające na osiągnięcie poziomów odzysku i recyklingu odpadów
CR1	Wdrożenie systemów zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi
CR2	Ochrona cennych siedlisk oraz zapewnianie spójności, ciągłości i rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury m.st. Warszawy (m.in. poprzez miejski program zakupu gruntów)
CR3	Zachęta i promocja rozwoju terenów prywatnych zgodnie z miejskimi dobrymi praktykami

Zielona Wizja Warszawy

Infrastruktura energetyczna

ID E1 Zakup zielonej energii elektrycznej przez jednostki miejskie

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie operacyjne	CE1, CE2, CE4, CB3

Opis

W dążeniu do osiągnięcia neutralności klimatycznej konieczne są działania zwiększające poziom wykorzystania zielonej energii.

Wszystkie jednostki miejskie (m.in. Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o., Metro Warszawskie Sp. z o.o. i Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. w ramach Warszawskiej Grupy Zakupowej) oraz infrastruktura: oświetlenie, budynki komunalne, transport, cele trakcyjne oraz obsługa zaplecza technicznego – powinny najpóźniej od 2025 r. kupować gwarancję pochodzenia zielonej energii elektrycznej. Niektóre jednostki w mieście, już dokonują takich zakupów za pośrednictwem Warszawskiej Grupy Zakupowej, pozostałe należy zachęcać do zakupu gwarancji pochodzenia zielonej energii.

Dodatkowym obszarem działania będzie utworzenie i funkcjonowanie Zielonej Grupy Zakupowej, która przeprowadzi wspólne zakupy zielonej energii dla budynków i jednostek miejskich (w sektorze transportu i gospodarki wodno-ściekowej). Jednakże do momentu powstania tej jednostki, realizację założeń działania wspierać będzie Warszawska Grupa Zakupowa. Grupę skoordynuje nowo utworzona miejska agencja energetyczna.

Wykorzystanie zielonej energii wraz z wdrażaniem inteligentnych lokalnych systemów energetycznych (np. system *vehicle-to-grid* lub *vehicle-to-building*) zwiększy przenikanie energii odnawialnej do sieci elektroenergetycznych.

Działanie to powinno być wspierane przez zintegrowaną platformę monitorowania sieci, umożliwiającą integrację dostaw i zużycia zielonej energii elektrycznej we wszystkich obiektach komunalnych zapewniających usługi transportu, dostarczania wody, gospodarki odpadami, oświetlenia, konserwacyjne.

Kontekst i uzasadnienie działania

Docelowo cała energia elektryczna zużywana przez jednostki i infrastrukturę miejską powinna być produkowana z odnawialnych źródeł energii. Zakup energii z gwarancją pochodzenia z OZE ma charakter działania przejściowego – aż m.st. Warszawa zbilansuje własną produkcję energii z OZE z potrzebami jednostek i infrastruktury miejskiej. Zakup „zielonej” energii ma stymulować rynek energii w Polsce do inwestowania w OZE i powodować wzrost udziału wykorzystania OZE w bilansie energetycznym kraju. Przy zakupie energii elektrycznej m.st. Warszawa wybierze polską zieloną energię z gwarancją pochodzenia.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Działanie to obejmie zakup gwarancji pochodzenia zielonej energii przez jednostki miejskie. Szacowane łączne, roczne zużycie energii elektrycznej przez wszystkie jednostki miejskie wynosi 728 GWh (9,71% całkowitego zużycia w mieście). W 2020 r. energia ze źródeł odnawialnych wyprodukowana przez jednostki miejskie wynosiła 51 GWh (44 GWh – biogaz; 6 GWh – instalacja termicznego przekształcania odpadów komunalnych; 1 GWh – fotowoltaika).

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Ceny referencyjne aukcji OZE Urzędu Regulacji Energetyki.
- Koszty operacyjne są wydatkiem związanym z zakupem 492 725 MWh energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, po cenie 320 PLN za 1 MWh.

ID E1 Zakup zielonej energii elektrycznej przez jednostki miejskie

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie operacyjne	CE1, CE2, CE4, CB3

Kalkulacja kosztów cd.

- Zapotrzebowanie na zakup energii elektrycznej to różnica między zapotrzebowaniem miasta na energię elektryczną (728 GWh) a energią elektryczną ze źródeł odnawialnych, wytwarzaną obecnie (51 GWh) oraz energią zawartą w kolejnym działaniu (184 GWh). Koszty nie zawierają opłaty dystrybucyjnej⁴⁵. Szacowane koszty oszczędności to różnica między zakupem energii elektrycznej z sieci (średnia cena energii elektrycznej w 1Q 2022 wg URE – 466,60 PLN/MWh) a kosztem zakupu zielonej energii.

Mechanizmy finansowania

- Środki własne jednostek miejskich i spółek z dominującym udziałem m.st. Warszawy,
- Środki własne miasta.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- Biuro Infrastruktury

Jednostki wspierające działania

- Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej,
- Biuro Prawne.

Jednostki współpracujące

- spółki miejskie.

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
-	-	PLN 157 672 000
		EUR 34 525 000
Szacowane oszczędności	Szacowana redukcja emisji CO ₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
PLN 72 233 000	343 900 Mg CO ₂ /rok	2,86%
EUR 15 817 000		
% całkowitej redukcji emisji CO ₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
28,64%		

ID E1 Zakup zielonej energii elektrycznej przez jednostki miejskie

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie operacyjne	CE1, CE2, CE4, CB3

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Utworzenie regulacji wewnątrzmijskich dotyczących zakupu zielonej energii dla spółek i biur								
Prowadzenie zakupów zielonej energii przez jednostki miejskie								

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> • liczba [MWh] zakupionej zielonej energii z gwarancją pochodzenia, • wykorzystywanie przez miasto jedynie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii do 2030 r. • % świadczonych usług transportowych z wykorzystaniem zielonej energii, • liczba wdrożonych rozwiązań systemu <i>vehicle-to-grid</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • % zmiany źródła energii pozyskiwanej przez jednostki miejskie, • % spadek poziomu emisyjności wykorzystywanej energii w mieście, • % redukcja emisji gazów cieplarnianych z sektora energii i transportu.

ID E1 Zakup zielonej energii elektrycznej przez jednostki miejskie

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie operacyjne	CE1, CE2, CE4, CB3

Korzyści z wdrożenia

- wzrost wykorzystania OZE, redukcja zużycia paliw kopalnych;
- wzrost odporności na zmianę klimatu, w tym ograniczenie uzależnienia systemu energetycznego miasta od temperatury i stanu wody w Wiśle;
- zmiana źródła energii – wzrost zużycia zielonej energii z gwarancją pochodzenia;
- redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń;
- kampania na temat zielonej energii, jej znaczenia dla realizacji idei zielonego, zrównoważonego miasta oraz dla zrównoważonego rozwoju całej planety;
- zachęcenie mieszkańców do korzystania z zielonych rozwiązań energetycznych, uświadomienie korzyści płynących z zielonej energii.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- E2 wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi,
- E5 utworzenie miejskiej agencji energetycznej,
- E3 dostosowanie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. do neutralności klimatycznej.

Powiązane polityki i działania

- Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.,
- Warszawska Grupa Zakupowa,
- Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021–2024.

ID E1 Zakup zielonej energii elektrycznej przez jednostki miejskie

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie operacyjne	CE1, CE2, CE4, CB3

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania	Potencjał rozwoju inkluzji i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">• rozwój platformy zakupu energii dla wielu nabywców miejskich na podstawie wcześniejszych danych i doświadczeń,• potencjał do dalszego rozwoju:<ul style="list-style-type: none">• wdrażania rozwiązań energetyki odnawialnej w mieście i poza jego granicami,• możliwości wykorzystania inteligentnych narzędzi kontroli, magazynowania i zarządzania energią dla obniżenia jej kosztów i maksymalizacji wykorzystania samodzielnie wytworzonej energii odnawialnej.	<ul style="list-style-type: none">• inkluzja procesu rekrutacji na nowe stanowisko w nowo powstałej jednostce (Zielonej Grupie Zakupowej),• nieprzenoszenie wzrostu kosztów gwarancji pochodzenia zielonej energii na końcowych użytkowników infrastruktury miejskiej.

ID E2 Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CE1, CE2, CE4, CB3

Opis

Rozwój inwestycji w odnawialne źródła energii w m.st. Warszawie przebiegnie w pięciu kierunkach:

- fotowoltaika,
- elektrownie wiatrowe,
- biogaz,
- wodór odnawialny,
- geotermia niskotemperaturowa.

Fotowoltaika – zgodnie z zaleceniami Warszawskiego Panelu Klimatycznego do 2030 r. moduły fotowoltaiczne powinny być zainstalowane na dachach i fasadach budynków miejskich oraz na miejskiej infrastrukturze transportowej (zajezdnie i pętle autobusowe oraz tramwajowe, parkingi, w tym Parkingi Parkuj i Jedź). Ta realizacja powinna nastąpić po weryfikacji możliwości i opłacalności montażu paneli fotowoltaicznych w tych miejscach. Obecnie fotowoltaika jest zainstalowana w ponad 130 miejscach. Łączna moc wytwórcza paneli fotowoltaicznych powinna wynosić 9,3 MW w 2022 r. (Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. planuje zwiększenie mocy wytwórczych z fotowoltaiki do poziomu 6,7 MW).

Następnie powstaną farmy fotowoltaiczne na działkach miejskich oraz działkach spółek miejskich (Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o., Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.) również poza granicami miasta.

Elektrownie wiatrowe – inwestowanie we własne źródła energii wiatrowej uzupełnia zapotrzebowanie na energię, gdy nie jest możliwe pozyskiwanie energii z fotowoltaiki. Ważne jest instalowanie elektrowni wiatrowych małej mocy, np. na dachach budynków. Ze względu na brak w m.st. Warszawie gruntów pod lokalizację farm wiatrowych o dużych mocach i ze względu na ograniczenia prawne (tzw. ustawa 10H, która jednak może ulec zmianie na korzyść instalacji farm wiatrowych) przy lokalizacji takich inwestycji w terenie zabudowanym konieczne jest partnerstwo i współpraca z innymi samorządami lub prywatnymi inwestorami w OZE, z możliwością sprzedaży energii do m.st. Warszawy.

Biogaz – obecnie produkcja odnawialnej energii elektrycznej z biogazu pozyskiwanego w procesie oczyszczania ścieków pozwala miastu zgromadzić znaczną ilość energii OZE (44 MW). Warszawa ma potencjał do zwiększania i inwestowania w produkcję odnawialnej energii elektrycznej z biogazu

pozyskiwanego z nadwyżek frakcji bioodpadów komunalnych, które nie zostaną przetworzone na kompost. Przetwarzanie bioodpadów na kompost redukuje zapotrzebowanie na torf.

Wodór odnawialny ma najważniejsze znaczenie dla dekarbonizacji transportu w m.st. Warszawie.

Warszawa powinna rozważyć powstanie hubu wodorowego, czyli infrastruktury do produkcji zielonego wodoru, sieci stacji ładowania wodorem oraz rozwoju miejskiej floty transportowej opartej na tym paliwie.

Rozwój geotermii niskotemperaturowej odbędzie się poprzez wsparcie inwestycji związanych z montażem pomp ciepła w nowych i modernizowanych budynkach miejskich oraz prywatnych, w ramach realizacji działania B2 Program poprawy efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem.

Dodatkowym źródłem energii będzie rozbudowywana spalarnia odpadów (opisana w odrębnym działaniu).

Miejska agencja energetyczna (opisana w działaniu E5) będzie najważniejszym elementem włączającym i umożliwiającym realizację wskazanych w działaniu E2 propozycji inwestycyjnych.

ID E2 Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CE1, CE2, CE4, CB3

Opis cd.

Agencja wesprze inicjatywę miasta związane z budowaniem systemu miejskich „wysp energetycznych”. „Wyspy” składające się z kilku jednostek miejskich zasilanych własnym źródłem energii powstaną na niewielkich obszarach. Dzięki temu jednostki w takich obszarach mogą stać się niezależne energetycznie.

Program Rozwoju Fotowoltaiki Miejskiej na lata 2022–2030 jest realizacją rekomendacji Warszawskiego Panelu Klimatycznego: „Zainstalowanie do roku 2030 paneli fotowoltaicznych na dachach wszystkich budynków należących do miasta, w tym Parkingów Parkuj i Jedź oraz zajezdni miejskich”. W tym przypadku istotną rolę odegra Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej, które odpowiedzialne jest za planowanie polityki klimatycznej, redukcję emisji CO₂ w mieście i udzielane dotacji na odnawialne źródła energii.

Działanie należy koordynować z Wydziałem Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (Biura Funduszy Europejskich i Polityki Rozwoju) we współpracy metropolitalnej. Działanie powinno być wspierane przez modernizację systemu zarządzania siecią, aby zintegrować dużą ilość energii odnawialnej.

Kontekst i uzasadnienie działania

Koszt kupionej energii elektrycznej na potrzeby miasta w 2020 r. wyniósł ponad 327 mln PLN. Koszty uprawnień do emitowania gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej ciągle rosną, a pogłębiający się obecnie kryzys energetyczny związany ze zmniejszoną podażą węgla oraz gazu na europejskich rynkach powoduje rekordowe podwyżki cen energii elektrycznej. Należy pamiętać, że produkcja energii elektrycznej w Polsce aż w 70% jest oparta na spalaniu węgla, co skutkuje pogłębianiem się wskazanego zjawiska ogólnego wzrostu cen energii elektrycznej w kraju. Stąd najlepszym rozwiązaniem redukującym emisję gazów cieplarnianych i zmniejszającym wydatki miasta jest bezpośrednie inwestowanie w wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych.

W m.st. Warszawie możliwości wykorzystania niektórych zasobów energii odnawialnej (np. energii wiatrowej) na dużą skalę są ograniczone ze względu na intensywną zabudowę. Partnerstwo energetyczne z prywatnym przedsiębiorstwem energetycznym i gminami sąsiadującymi może zapewnić miastu mechanizm przejścia na ekologiczne rozwiązania w bardziej opłacalny sposób niż próba budowy urzędzeń wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych w nieodpowiednich lokalizacjach.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

W ramach Miejskiego Programu Rozwoju Fotowoltaiki na lata 2022–2030 zaplanowano realizację inwestycji fotowoltaicznych na budynkach miejskich (szkoły, przedszkola, domy kultury, ośrodki pomocy społecznej, szpitale, przychodnie, biblioteki oraz mieszkalne budynki komunalne)⁴⁶. Przed rozpoczęciem inwestycji należy wykonać analizę techniczną i studium wykonalności planowanych działań. W przypadku, w którym konstrukcja wskazanych budynków nie pozwala na montaż instalacji fotowoltaicznych, powinno rozważyć się wdrożenie zielonych dachów.

Zakłada się również budowę farmy wiatrowej poza granicami miasta lub farmy fotowoltaicznej w mieście lub poza jego granicami, w zależności od wyników wspomnianych analiz.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej, Szacunki kosztów przedstawione przez EBOR, Wind Measurement International, Raport „Impact of weighted average cost of capital, capital expenditure, and other parameters on future utility-scale PV levelised cost of electricity”, Urząd Regulacji Energetyki, Urząd m.st. Warszawy, wskaźniki Arup.

ID E2 Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CE1, CE2, CE4, CB3

Kalkulacja kosztów cd.

- Wydatki kapitałowe Programu Rozwoju Miejskiej Fotowoltaiki na lata 2022–2030 stanowią koszt instalacji paneli fotowoltaicznych na 1 000 budynków miejskich na terenie m.st. Warszawy przy założeniu średniego kosztu przypadającego na 1 budynek w wysokości 250 tys. PLN. Na początku realizacji inwestycji należy przeprowadzić analizę techniczną możliwości zainstalowania paneli fotowoltaicznych na wskazanych wyżej budynkach miejskich.
- Kwota wydatków kapitałowych na budowę farmy wiatrowej o łącznej mocy nie mniejszej niż 35 MW poza granicami miasta jest rezultatem pomnożenia zakładanej mocy farmy przez średnią cenę budowy takiej farmy – 6,85 mln PLN (1,5 mln EUR) za 1 MW.
- Koszt budowy farmy fotowoltaicznej o łącznej mocy nie mniejszej niż 35 MW w mieście lub poza jego granicami jest rezultatem pomnożenia zakładanej mocy farmy przez średnią cenę budowy takiej farmy – 3,2 mln PLN (700 tys. EUR) za 1 MW⁴⁷.

- Koszty operacyjne farmy wiatrowej to w większości wartość konserwacji turbiny wiatrowej, czyli stała kwota roczna za regularne przeglądy w wysokości ok. 2% wydatków kapitałowych.
- Koszty operacyjne Programu i farmy fotowoltaicznej obejmują konserwację instalacji fotowoltaicznych, kwotę za dzierżawę terenu lub budynku, ubezpieczenie, koszty zarządzania aktywami, opłaty sieciowe lub bilansowanie. W tym przypadku przyjęto średni koszt w wysokości 0,046 EUR/kW/rok, tj. 1% średniego bieżącego kosztu inwestycji⁴⁸.
- Szacowane oszczędności to różnica pomiędzy zakupem energii elektrycznej z sieci (średnia cena energii elektrycznej w 1Q 2022 wg URE – 466,6 PLN) a rocznym kosztem utrzymania farmy fotowoltaicznej. Dodatkową korzyścią dla miasta są oszczędności finansowe – w latach 2022–2030 dzięki instalacji paneli fotowoltaicznych wyniosą one łącznie ponad 70 mln PLN (na bazie założeń programu przedstawionych przez miasto).

Mechanizmy finansowania

- Krajowy Plan Odbudowy
 - B3.4.1. Inwestycje na rzecz kompleksowej zielonej transformacji miast, 2800 mln EUR pożyczek;
 - B2.2.2 Inwestycje OZE realizowane przez społeczność energetyczne (z uwzględnieniem JST), 97 mln EUR dotacji.
- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
 - Cel 2.2. Wspieranie energii odnawialnej
 - KOD 47. Energia odnawialna wiatru, 5,9 mln EUR dotacji dla regionów lepiej rozwiniętych;
 - KOD 48. Energia odnawialna słoneczna, 14,7 mln EUR dotacji dla regionów lepiej rozwiniętych;
 - KOD 49. Energia odnawialna biomasa, 5,3 mln EUR dotacji dla regionów lepiej rozwiniętych;
 - KOD 50. Energia odnawialna biomasa o wysokim poziomie redukcji gazów cieplarnianych, 1 mln EUR dla regionów lepiej rozwiniętych;

ID E2 Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CE1, CE2, CE4, CB3

Mechanizmy finansowania cd.

- KOD 52. Inne rodzaje OZE (w tym energia geotermalna), 1,2 mln EUR dla regionów lepiej rozwiniętych;
- KOD 53. Inteligentne systemy energetyczne oraz związane z nimi magazynowanie, 7,1 mln EUR dla regionów lepiej rozwiniętych;
- środki własne przedsiębiorstw inwestujących w OZE w formule ESCO lub partnerstwa publiczno-prywatnego;
- NFOŚiGW, Program Energia Plus, pożyczki preferencyjne;
- pożyczki, kredyty, zielone obligacje;
- środki własne miasta.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- **Biuro Infrastruktury**

Jednostki wspierające działania

- Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej,
- Biuro Funduszy Europejskich i Polityki Rozwoju,
- Biuro Edukacji,
- Biuro Pomocy i Projektów Społecznych,

- Biuro Polityki Zdrowotnej,
- Biuro Polityki Lokalowej,
- Dzielnice m.st. Warszawy,
- Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie,
- Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.,
- Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o.,
- Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o.,
- Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o.,
- Zarząd Dróg Miejskich.

Jednostki współpracujące

- gminy,
- prywatne przedsiębiorstwa i spółki miejskie.

ID E2 Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi

Ramy czasowe	Typ działania		Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy		
2023–2029	Program kapitałowy		CE1, CE2, CE4, CB3		
Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)	Szacowane oszczędności	Szacowana redukcja emisji CO ₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Studium wykonalności budowy farmy fotowoltaicznej: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 1 200 000 • EUR 263 000 Studium wykonalności budowy farmy wiatrowej: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 1 500 000 • EUR 328 500 	Program rozwoju miejskiej fotowoltaiki na lata 2022-2030: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 250 000 000 • EUR 54 700 000 Realizacja farmy wiatrowej poza granicami miasta (35 MW): <ul style="list-style-type: none"> • PLN 240 000 000 • EUR 52 500 000 Realizacja farmy fotowoltaicznej poza granicami miasta (35 MW): <ul style="list-style-type: none"> • PLN 112 000 000 • EUR 24 500 000 	Program rozwoju miejskiej fotowoltaiki na lata 2022-2030: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 2 500 000 • EUR 547 000 Farma wiatrowa <ul style="list-style-type: none"> • PLN 4 800 000 • EUR 1 050 000 Realizacja farmy fotowoltaicznej <ul style="list-style-type: none"> • PLN 1 100 000 • EUR 245 000 	Program rozwoju miejskiej fotowoltaiki na lata 2022–2030: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 70 000 000 • EUR 15 300 000 Uwzględniając farmę wiatrową: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 11 500 000 • EUR 2 500 000 Uwzględniając farmę fotowoltaiczną: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 15 200 000 • EUR 3 300 000 	Program rozwoju miejskiej fotowoltaiki na lata 2022–2030: <ul style="list-style-type: none"> 87 000 Mg CO₂/rok Farma wiatrowa <ul style="list-style-type: none"> 55 900 Mg CO₂/rok Farma fotowoltaiczna <ul style="list-style-type: none"> 28 200 Mg CO₂/rok 	Program rozwoju miejskiej fotowoltaiki na lata 2022–2030: 0,72% Farma wiatrowa: 0,47% Farma fotowoltaiczna: 0,23%
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy					
Całość: 14,25%					
<ul style="list-style-type: none"> • Program rozwoju miejskiej fotowoltaiki na lata 2022–2030: 7,24% • Farma wiatrowa 4,65% • Farma fotowoltaiczna 2,35% 					

ID E2 Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CE1, CE2, CE4, CB3

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania						
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Utworzenie partnerstw lokalnych i ponadlokalnych do realizacji działań inwestycyjnych							
Analiza możliwości i lokalizacji inwestycyjnych z poszczególnymi partnerami inwestycyjnymi							
Inwestycje w instalacje OZE							
Prace nad miejskimi inicjatywami ułatwiającymi realizację projektów OZE							

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> • moc miejskich instalacji OZE, • instalacja paneli fotowoltaicznych na 1000 budynków do 2030 r., • zbudowanie przez miasto przynajmniej jednej farmy fotowoltaicznej i farmy wiatrowej (poza granicami miasta) do 2030 r., 	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie docelowej mocy miejskich instalacji OZE wynoszącej w 2025 r. – 150 MW, a w 2030 r. – 750 MW.

ID E2 Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CE1, CE2, CE4, CB3

Korzyści z działania

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- wzrost OZE i redukcja paliw kopalnych,
- wzrost odporności na zmianę klimatu,
- zmiana źródła energii – wzrost zużycia zielonej energii z gwarancją pochodzenia,
- redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń,
- obniżenie kosztów dla Budżetu Miasta,
- poprawa jakości życia mieszkańców wynikająca z redukcji zanieczyszczeń powietrza.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- E5 utworzenie miejskiej agencji energetycznej,
- E3 dostosowanie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. do neutralności klimatycznej,
- E6 strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym,
- E1 zakup zielonej energii elektrycznej przez jednostki miejskie.

Powiązane polityki i działania

- Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.,
- Warszawski Panel Klimatyczny (rekomenacje: analiza lokalnych możliwości wytwarzania energii OZE przez prosumentów zbiorowych oraz spółdzielnie energetyczne; zainstalowanie do 2030 r. paneli fotowoltaicznych na dachach wszystkich budynków należących do miasta, w tym Parkingów Parkuj i Jedź oraz zajezdni miejskich, jeśli istnieje możliwość techniczna, architektoniczna i konserwatorska ich instalacji).

ID E2 Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CE1, CE2, CE4, CB3

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania

- wdrażanie rozwiązań energetyki odnawialnej w mieście i poza granicami miasta,
- Projektowanie i instalowanie systemów komunikacji między urządzeniami nowej generacji wspierających wdrażanie rozwiązań z zakresu energetyki odnawialnej w mieście i za granicą (takich jak LoRaWan, NBIoT),
- Stworzenie systemu zarządzania energią (ang. *Energy Management System* EMS) w celu najlepszego zaprojektowania i zintegrowania różnych zasobów OZE,
- Potencjał wykorzystania inteligentnych systemów sterowania, magazynowania i zarządzania energią po stronie popytu w celu obniżenia kosztów energii i maksymalizacji wykorzystania samodzielnie wygenerowanej energii odnawialnej,
- Inteligentne systemy wspierające wzrost dojrzałości zarządzania energią miasta (obok EMS); SCADA (ang. *Supervisory Control And Data Acquisition* - kontrola nadzorcza i gromadzenie danych), BMS (ang. *Building Management System* - System zarządzania budynkiem), Smart Meter (licznik służący do optymalizacji zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne), HEMS (ang. *Home Energy Management System* - system zarządzania energią w domu),
- Potencjał dla inwestycji w systemy analityczne z sektorem prywatnym i środowiskiem akademickim (ang. *big data* - analiza danych, ang. *data mining* – eksploracja danych i ang. *machine learning* – uczenie maszynowe)

Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej

- umożliwienie przekazywania energii dzięki własnej produkcji energii odnawialnej (nieodpłatnie lub na korzystnych warunkach do ogrzewania i zasilania pomp ciepła lub ogrzewania elektrycznego) dla osób dotkniętych ubóstwem energetycznym;
- zadbanie o zrównoważony udział reprezentantów obu płci w planowaniu i wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań na stanowiskach eksperckich i decyzyjnych, a także na etapie tworzenia analiz;
- zadbanie o równy dostęp kobiet do zielonych miejsc pracy – związanych z wytwarzaniem energii przez miasto ze źródeł odnawialnych.

ID E3 Dostosowanie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. do neutralności klimatycznej

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CE1, CE2, CE4, CB3

Opis

Dostosowanie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie do neutralności klimatycznej poprzez wspieranie działań, takich jak:

- przystosowanie zasad gospodarki obiegu zamkniętego w obszarach wody i ścieków,
- rozwój produkcji energii odnawialnej poprzez zwiększenie ilości energii produkowanej z biogazu, w tym rozbudowa biogazowej części oczyszczalni ścieków – przygotowanie oceny wykonalności i potrzeb użytkowników,
- opracowanie technologii wykorzystania (odzysku) ciepła ze ścieków i osadów oraz jego ponownego zagospodarowania,
- ulepszenie systemu zagospodarowania osadów ściekowych,
- wykorzystanie ścieków jako źródła ciepła dla pomp ciepła,
- stosowanie paneli fotowoltaicznych na terenie zakładów,
- rozważenie budowy elektrowni wiatrowych na terenach spółki,
- modernizacja istniejącej infrastruktury i systemu zarządzania.

Kontekst i uzasadnienie działania

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. ma wiele możliwości działania na rzecz poprawy efektywności wykorzystania zasobów oraz produktów ubocznych. Działanie pomaga przedsiębiorstwu znaleźć innowacyjne rozwiązania poprawiające efektywność energetyczną. MPWiK już wdraża pewne rozwiązania z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego oraz OZE i nadal będzie je rozszerzać w swoich obiektach. Miasto i Spółka skupiają się na działaniach poprawiających efektywność energetyczną w usługach wodociągowych i kanalizacyjnych. Realizowany jest projekt wieloletniej modernizacji i rozbudowy infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w Warszawie pod nazwą „Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Warszawie”. W jego ramach przewidziane są działania takie jak: budowa i modernizacja sieci wodno-kanalizacyjnej, pompowni i stacji uzdatniania wody, budowa centralnego systemu sterowania siecią kanalizacyjną oraz wdrożenie efektywnego systemu gospodarki osadami. Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. ma możliwość nawiązania relacji z sektorem prywatnym, np. w procesie realizacji inwestycji w farmy fotowoltaiczne.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Roczne zużycie energii elektrycznej przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. wynosiło 184 275 MWh w 2019 r.⁴⁹ (obecnie ponad 20% zapotrzebowania na energię całej Spółki zaspokajają odnawialne źródła energii). Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. do produkcji energii elektrycznej i ciepłej wykorzystuje głównie biogaz z fermentacji osadów ściekowych.

W oczyszczalni ścieków „Czajka”, (będącej jednocześnie małą elektrownią), pozyskuje się rocznie ok. 40 000 MWh energii elektrycznej i podobne ilości energii cieplnej, które są zużywane na potrzeby zakładu⁵⁰. Spółka ma w planach modernizację tej oczyszczalni i zwiększenie produkcji biogazu o ponad 10 tys. m³/d poprzez instalacje 4 nowych komór fermentacyjnych. Realizacja inwestycji zależy od wyniku analizy ich wykonalności. Pozostałe zapotrzebowanie na energię elektryczną zapewni zakup zielonej energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

ID E3 Dostosowanie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. do neutralności klimatycznej

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CE1, CE2, CE4, CB3

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Szacunki kosztów przedstawione przez EBOR, Komisja Europejska – Zakład Oczyszczalni Ścieków Gdańsk-Wschód, Birch Solutions, portal Enerad.pl, Urząd Regulacji Energetyki, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Starachowicach, Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.
- Szacowany koszt 1 MW mocy instalacyjnej paneli fotowoltaicznych wynosi ok. 3,2 mln PLN (700 tys. EUR). Zakłada się budowę farmy fotowoltaicznej o łącznej mocy minimalnej 5 MW. Koszty modernizacji istniejącej Oczyszczalni Ścieków „Czajka” zostały oszacowane na podstawie przetargu na Modernizację części osadowo-biogazowej oczyszczalni ścieków w Starachowicach, która polegała na instalacji dwóch komór fermentacyjnych o pojemności 2 500 m³ każda, wraz z wykonaniem obowiązkowych robót budowlanych.

- Zakładana moc wytwórcza farmy fotowoltaicznej została określona na podstawie sumarycznej dostępnej powierzchni gruntu i dachów Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. (7,56 ha) pod instalację paneli fotowoltaicznych. Do budowy farmy fotowoltaicznej o mocy 1 MW potrzeba 1,5 ha powierzchni. Dostępne na rynku dane na temat kosztów operacyjnych (OPEX) to: utrzymanie instalacji fotowoltaicznej, kwota za dzierżawę terenu, ubezpieczenie, wartość zarządzania aktywami, opłaty sieciowe i bilansowanie. Przeciętny OPEX rzędu 0,046 EUR/kW/rok stanowi 1% aktualnego kosztu inwestycyjnego⁵¹.
- Nakłady inwestycyjne na modernizację oczyszczalni ścieków „Czajka” zawierają koszt instalacji 4 nowych komór fermentacyjnych o łącznej pojemności 10 000 m³/d wraz z robotami budowlanymi, które towarzyszą tym działaniom. Średni koszt w przeliczeniu na 1 m³/d został oszacowany na poziomie 5,12 tys. PLN. Koszty te nie zawierają nakładów finansowych na zakup instalacji do przygotowania oraz magazynowania biogazu oraz zespołów do kogeneracji.

Oszacowanie wartości tych kosztów będzie możliwe dopiero na późniejszym etapie planowania inwestycji. Modernizacja ta pozwoli na wytwarzanie 51 300 MWh energii elektrycznej w skali roku. Koszty operacyjne funkcjonowania komór fermentacyjnych wynoszą 2% kosztów kapitałowych⁵². Koszty operacyjne to kwoty bieżące na utrzymanie zakładu (rekrutacja i opłacanie personelu, konserwacja, transport i inne). Obejmują one także koszt materiału wsadowego, który może nie oznaczać bezpośredniej zapłaty za materiał, ale dotyczy np. przeładunku i transportu.

Szacowane koszty operacyjne zawierają również kwotę zakupu zielonej energii elektrycznej z gwarancją pochodzenia, której zapotrzebowanie oszacowano na poziomie ok. 91 080 MWh (referencyjna cena URE – 320 PLN/MWh). Szacowane koszty oszczędności to różnica pomiędzy zakupem energii elektrycznej z sieci (średnia cena energii elektrycznej w 1Q 2022 wg URE – 466,6 PLN) a kosztami operacyjnymi farmy fotowoltaicznej, biogazowni i zielonej energii⁵³.

ID E3 Dostosowanie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. do neutralności klimatycznej

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CE1, CE2, CE4, CB3

Mechanizmy finansowania

- Krajowy Plan Odbudowy
 - B3.4.1. Inwestycje na rzecz kompleksowej zielonej transformacji miast, 2800 mln EUR pożyczek,
- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
 - Cel 2.2: Wspieranie energii odnawialnej,
 - KOD 52. Inne rodzaje OZE (w tym energia geotermalna), 1,2 mln EUR dla regionów lepiej rozwiniętych,
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Program Energia Plus, pożyczki preferencyjne,
- pożyczki inwestycyjne, kredyty, zielone obligacje,
- środki własne Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.,
- środki własne miasta,
- współpraca międzysektorowa.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.

Jednostki wspierające działania

- Biuro Infrastruktury.

Jednostki współpracujące

- Biuro Ładu Korporacyjnego,
- Biuro Rozwoju Gospodarczego.

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
-	Koszt instalacji paneli fotowoltaicznych <ul style="list-style-type: none"> • PLN 16 100 000 • EUR 3 500 000 Modernizacja części osadowo-biogazowej oczyszczalni ścieków „Czajka”: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 51 200 000 • EUR 11 200 000 	Koszt zakupu pozostałych 91 080 MWh, zielonej energii elektrycznej <ul style="list-style-type: none"> • PLN 29 145 000 • EUR 6 380 000 Dla paneli fotowoltaicznych <ul style="list-style-type: none"> • PLN 161 000 • EUR 98 000 Dla części osadowo-biogazowej <ul style="list-style-type: none"> • PLN 1 020 000 • EUR 224 000
Szacowane oszczędności	Szacowana redukcja emisji CO₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
PLN 38 456 000 EUR 8 421 000	46 800 Mg CO ₂ /rok	0,39%
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
3,90%		

ID E3 Dostosowanie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. do neutralności klimatycznej

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CE1, CE2, CE4, CB3

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Analiza możliwości i projekt planu realizacji inwestycji w celu osiągnięcia neutralności energetycznej								
Inwestycje w fotowoltaikę								
Rozbudowa biogazowej części oczyszczalni ścieków – pod warunkiem pozytywnej oceny wykonalności zadania								

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> • % zmiany źródła energii wykorzystywanej przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A., • % energii produkowanej z biogazu, • liczba opracowanych nowych technologii wykorzystania (odzysku) ciepła ścieków, • % wykorzystania oczyszczonych ścieków jako źródła ciepła dla pomp ciepła, • liczba zamontowanych nowych paneli fotowoltaicznych na terenie kolejnych zakładów należących do Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A., • poziom neutralności klimatycznej jako efekt wytwarzania własnej energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych lub kupna energii z gwarancją pochodzenia z OZE do 2030 r. 	<ul style="list-style-type: none"> • % redukcja emisji gazów cieplarnianych z sektora wodno - kanalizacyjnego, • % spadek kosztów operacyjnych spółki na zakup i wytwarzanie energii, • % zmniejszenia zapotrzebowania na energię.

ID E3 Dostosowanie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. do neutralności klimatycznej

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CE1, CE2, CE4, CB3

Korzyści z działania

- wzrost odporności na zmianę klimatu,
- wzrost wykorzystania OZE i redukcja paliw kopalnych,
- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych,
- zmniejszenie zapotrzebowania na energię,
- zmniejszona energochłonność usług wodnych,
- obniżenie rachunków przedsiębiorstwa za energię elektryczną i obniżenie kosztów rachunków konsumentów.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- Ok1 rozwój miejskich biogazowni,
- E2 wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi.

Powiązane polityki i działania

- Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.,
- Wieloletni Plan Rozwoju i Modernizacji Urzędzeń Wodociągowych i Urzędzeń Kanalizacyjnych Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. na lata 2022–2030,
- Polityki rozwoju systemu wodociągowo-kanalizacyjnego w Warszawie do roku 2025

ID E3 Dostosowanie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. do neutralności klimatycznej

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CE1, CE2, CE4, CB3

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania	Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none"> wzrost innowacyjności i konkurencyjności w sektorze wodno-kanalizacyjnym: wsparcie i rozwój inteligentnych lub cyfrowych rozwiązań wdrażanych przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A., takich jak: rozbudowa systemu GIS i modeli sieci wodociągowo-kanalizacyjnej w mieście, wdrożenie inteligentnego systemu sterowania siecią kanalizacyjną, efektywne wykorzystanie technologii zewnętrznych wykrywających lokalizację i ilość strat w postaci wycieków w sieciach bez konieczności aktualizacji systemu zarządzania siecią (w szczególności; czujniki z technologią RF-akustyczną, predykcja za pomocą sztucznej inteligencji, analiza z wykorzystaniem rejestratorów hałasu, rozbudowa systemów SCADA i IoT-WAN - kontrola środowiskowa budynku, która komunikuje się z centralną bazą danych i konsolą zarządzania), uruchomienie Centralnej Bazy Danych Technologicznych – narzędzia analityczno-informacyjnego gromadzącego dane pomiarowe w sposób scentralizowany, wdrożenie nowej wersji systemu zdalnego odczytu wodomierzy, wdrożenie platformy e-learningowej. 	<ul style="list-style-type: none"> zadbanie o zrównoważony udział reprezentantów obu płci w procesie wsparcia Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. na stanowiskach eksperckich i decyzyjnych w Spółce i strukturach miejskich, zadbanie o równy dostęp kobiet do zielonych miejsc pracy –związanych z wdrażaniem programu neutralności klimatycznej przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.

ID E4 Utworzenie Miejskiego Programu Zielonego Wodoru/Warszawska Inicjatywa Wodorowa

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2025	Działania integracyjne	CE1, CE2, CE4

Opis

Działanie obejmuje opracowanie studium wykonalności i programu inwestycji w wodorowe źródła energii w mieście na najbliższe lata, wraz ze współdziałaniem z Warszawską Inicjatywą Wodorową. Zielony wodór, czyli wodór pozyskiwany wyłącznie z odnawialnych źródeł energii został zidentyfikowany jako zeroemisyjny wektor energii dla przemysłu, transportu i ogrzewania. Wodór jest szczególnie obiecujący w zastosowaniach, takich jak przetwarzanie w wysokiej temperaturze i transport ciężkich towarów.

W mieście należy przeprowadzić szczegółowe badania na temat potencjalnych obszarów wykorzystania wodoru i możliwości zastosowania go w infrastrukturze miejskiej. Program wodorowy określiłby obszary wdrożenia, kolejne kroki, projekty pilotażowe i długoterminowe programy rozwoju dot. wykorzystania wodoru w energetyce i transporcie. Programy te dotyczyłyby analizy możliwości innowacyjnego wytwarzania, magazynowania, wykorzystywania oraz transportowania wodoru siecią. Jednocześnie wskazane tu działania, przyczyniłyby się do rozwoju kompetencji i rozszerzenia zasobów ludzkich na rzecz gospodarki wodorowej.

Kontekst i uzasadnienie działania

Wodór jest wartościową częścią przyszłego zeroemisyjnego systemu energetycznego, ale ścieżki jego wdrażania są niepewne. Przed zaproponowaniem projektów rozwojowych potrzebne są badania. Szczególnie ważne jest zbadanie możliwości produkowania zielonego wodoru na terenach miejskich i na potrzeby infrastruktury miejskiej.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Nakłady przedinwestycyjne dotyczą kosztów przygotowania założeń i analiz potrzebnych do sporządzenia Miejskiego Programu Zielonego Wodoru oraz kosztów opracowania studium ram prawnych jego implementacji w mieście.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Oferty rynkowe, doświadczenie i wiedza nt. realizacji podobnych projektów przez Arup.
- Kwota kosztów przedinwestycyjnych to wartość opracowania studium wykonalności (500 tys. PLN) oraz opracowania programu zielonego wodoru (350 tys. PLN).

Mechanizmy finansowania

- Krajowy Plan Odbudowy
 - B2.1.1. Inwestycje w technologie wodorowe, wytwarzanie, magazynowanie i transport wodoru, 897 mln EUR dotacji,
- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
 - Cel 2.2. Wspieranie energii odnawialnej,
- KOD 52. Inne rodzaje OZE (w tym energia geotermalna), 1,2 mln EUR dla regionów lepiej rozwiniętych,
- pożyczki inwestycyjne, kredyty, zielone obligacje,
- środki własne miasta.

ID E4 Utworzenie Miejskiego Programu Zielonego Wodoru/Warszawska Inicjatywa Wodorowa

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2025	Działania integracyjne	CE1, CE2, CE4

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
PLN 850 000	-	-
EUR 186 000		
Szacowane oszczędności	Szacowana redukcja emisji CO ₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO ₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- Biuro Infrastruktury

Jednostki wspierające działania

- Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej,
- Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie.

Jednostki współpracujące

- prywatne przedsiębiorstwa,
- Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.
- Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o.

ID E4 Utworzenie Miejskiego Programu Zielonego Wodoru/Warszawska Inicjatywa Wodorowa

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2025	Działania integracyjne	CE1, CE2, CE4

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania		
	2023	2024	2025
Przetarg na wykonanie Studium wykonalności i programu inwestycji w wodorowe źródła energii w mieście na najbliższe lata			
Wykonanie Studium wykonalności i programu inwestycji w wodorowe źródła energii w mieście na najbliższe lata			
Nawiązanie kontaktów i rozmów z sektorem prywatnym			

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none">opracowanie studium wykonalności i programu inwestycji w wodorowe źródła energii w mieście do 2025 r.	<ul style="list-style-type: none">liczba zrealizowanych projektów pilotażowych wdrażających założenia programu wodorowego w mieście.

ID E4 Utworzenie Miejskiego Programu Zielonego Wodoru/Warszawska Inicjatywa Wodorowa

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2025	Działania integracyjne	CE1, CE2, CE4
Korzyści z działania		
<ul style="list-style-type: none">• udoskonalenie praktyki zarządzania rozwojem miasta,• prace badawczo-rozwojowe i analizy prowadzą do rozszerzenia danego sektora i zwiększenia konkurencyjności i innowacyjności rozwiązań,• stworzenie strategii pozwoli na przeprowadzenie analizy potrzeb i ukierunkowanie przyszłych działań miasta, co umożliwi usystematyzowanie zadań,• wzrost innowacyjności i konkurencyjności miasta na tle kraju, pozycja lidera w rozwoju strategii wodorowej wśród innych miast, a także stworzenie atrakcyjnego miejsca dla rozwoju firm.		
Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy		Powiązane polityki i działania
<ul style="list-style-type: none">• E2 wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi,• E6 strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym.		<ul style="list-style-type: none">• Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.,• Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do roku 2040.
Potencjał technologiczny i cyfrowy działania		Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">• działanie pośrednio może przyczynić się do wdrożenia nowych technologii wodorowych w sektorze infrastruktury energetycznej miasta,• Określenie programów wsparcia dla start-upów pracujących nad systemami czystej energii (np. technologia wodorowa) w mieście,• Programy rozwojowe dla firm pracujących nad paliwem wodorowym w istniejących i/lub nowo powstałych centrach badawczo-rozwojowych w mieście, takie jak szkolenia, obszary alokacji doświadczeń,• Otwarta platforma danych/forum dyskusyjne, na którym publikowane są dane na temat rozwoju technologii wodorowych.		<ul style="list-style-type: none">• program wodorowy powinien uwzględniać analizę zastosowania zielonego wodoru do wyrównywania szans i przeciwdziałania ubóstwu energetycznemu.

ID E5 Utworzenie miejskiej agencji energetycznej

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działania włączające	CE1, CE2, CE4
<p>Opis</p> <p>Działanie polega na utworzeniu miejskiej jednostki organizacyjnej (spółki miejskiej) skupiającej w jednym miejscu kompetencje Biura Infrastruktury i Biura Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej m.st. Warszawy, w celu nawiązywania i utrzymywania ciągłej współpracy ze spółkami działającymi w sektorze energii (np. z dostawcami energii elektrycznej). Kluczowa rola miejskiej agencji energetycznej polegałaby na rozwoju odnawialnych źródeł energii, wdrażaniu programu efektywności energetycznej dla budynków prywatnych i miejskich oraz wdrażanie w obszarach wyznaczonych przez miasto, przyjętych dokumentów o charakterze strategii, polityki i planów. Zrealizuje ona efektywne kosztowo zadania oszczędności energii dla mieszkańców i przedsiębiorstw.</p> <p>Agencja będzie jednostką wykonawczą wdrażającą miejskie strategie i plany dojścia do neutralności klimatycznej w sektorze energetyki, ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju prosumeryzmu. Biuro Infrastruktury prowadzi rozpisany na lata 2021–2022 projekt: Model energetyczny dla m.st. Warszawy w perspektywie 2050 r. uwzględniający warunki elektroprosumeryzmu, który ma opisać możliwości transformacji sektora energetycznego miasta w kierunku neutralności emisyjnej (klimatycznej).</p>	<p>Zadaniem agencji będzie współpraca z odpowiednimi biurami przy tworzeniu modeli i strategii. Agencja weźmie odpowiedzialność za wdrażanie działań wspierających dążenie miasta do neutralności energetycznej, stopniowe uniezależnianie się od wielkoskalowej energetyki na rzecz OZE oraz wdrażanie rozwiązań ograniczających zużycie energii.</p> <p>Optymalizacja efektywności energetycznej budynków wymagałaby modernizacji przegród zewnętrznych budynków, modernizacji technologii wentylacyjnych, CO i ogrzewania wody, a także narzędzi do zarządzania energią w połączeniu z ulepszeniami oświetlenia, urządzeń i automatyki. Miejska agencja energetyczna poprowadzi inwentaryzację i audyty oraz zbuduje kapitał w postaci specjalistów posiadających wiedzę techniczną, organizacyjną i finansową, niezbędną do realizacji zadań jednostki. Na bazie przeprowadzonych audytów jednostka stworzy zmapowaną bazę danych o efektywności energetycznej w mieście. Mapowanie danych umożliwi wizualizację bieżącego zużycia energii w środowisku miejskim oraz zmniejszenie zużycia energii. Pozwoli to na ocenę realnego zapotrzebowania miasta na energię.</p>	<p>Dla zapewnienia realizacji celów Zielonej Wizji Warszawy, w szczególności celów w zakresie efektywności energetycznej i rozwoju OZE, jednostka uzyska koncesję na wytwarzanie energii z OZE oraz będzie zarządzać instalacjami OZE w m.st. Warszawie. Realizacja tych założeń pozwoli agencji na sprzedaż zielonej energii elektrycznej z OZE po preferencyjnych i stabilnych cenach mieszkańcom mieszkań komunalnych i socjalnych, którzy do ogrzewania mieszkań i podgrzewania wody użytkowej używają urządzeń opartych na energii elektrycznej. Zadaniem agencji będą: analizowanie, czy budynki spełniają wymogi Warszawskiego Standardu Zielonego Budynku, działania i certyfikacje związane z rozwiązaniami wspomagającymi dążenie miasta do neutralności klimatycznej.</p>

ID E5 Utworzenie miejskiej agencji energetycznej

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działania włączające	CE1, CE2, CE4

Kontekst i uzasadnienie działania

Miejska agencja energetyczna poprowadzi programy i inicjatywy energetyczne, certyfikacje oraz audyty budynków, będzie odpowiedzialna za prowadzenie zakupów oraz zarządzanie energią w mieście, pod jednym kierownictwem i strukturą zarządzania. Jednostka pomoże przyciągnąć odpowiedni personel i fundusze oraz umożliwi m.st. Warszawie kontakty z innymi podmiotami energetycznymi i rządem.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Oszacowanie kosztów opracowania strategii dla funkcjonowania miejskiej agencji energetycznej i kosztów operacyjnych funkcjonowania agencji nastąpiło w oparciu o wskaźniki ofert rynkowych, koszty funkcjonowania podobnych jednostek na terenie Polski, wieloletnie doświadczenie i wiedzę w realizacji przez Konsultanta podobnych projektów.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Wskaźnik sprawozdań finansowych Polskiej Agencji Energetycznej, Mazowieckiej Agencji Energetycznej, Narodowej Agencji Poszanowania Energii, Podkarpackiej Agencji Energetycznej, wskaźniki Arup.

- Koszty przedinwestycyjne to: koszty opracowania (wraz z miastem), koszty strategii dla funkcjonowania miejskiej agencji energetycznej oraz realizacji rozwiązań w sektorze energetycznym, zapisanych w Modelu energetycznym dla m.st. Warszawy w perspektywie do 2050 r.
- Kwota kosztów operacyjnych zakłada kwotę w wysokości 1,33 mln PLN na wynagrodzenia dla pracowników, zarządu, i koszty usług obcych oraz koszty związane z prowadzeniem biura w wysokości 170 tys. PLN.

Mechanizmy finansowania

- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
 - Cel 2.2. Wspieranie energii odnawialnej KOD 46. Wsparcie dla podmiotów, które świadczą usługi wspierające gospodarkę niskoemisyjną i odporność na zmianę klimatu, w tym działania zwiększające świadomość, 30 mln EUR dotacji;
- środki własne miasta.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- Biuro Infrastruktury

Jednostki wspierające działanie

- Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej,
- Biuro Ładu Korporacyjnego.

Interesariusze działania

- prywatne przedsiębiorstwa.

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
PLN 350 000	-	PLN 1 500 000
EUR 76 600		EUR 328 500
Szacowane oszczędności	Szacowana redukcja emisji CO ₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

ID E5 Utworzenie miejskiej agencji energetycznej

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działania włączające	CE1, CE2, CE4

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ulokowanie jednostki w strukturze miasta, budowa struktury i zakresu obowiązków jednostki								
Wypracowanie programów i benchmarków dla programów przeciwdziałania ubóstwu energetycznemu								
Monitoring i nadzór nad realizowanymi programami przeciwdziałania ubóstwu energetycznemu								
Przeprowadzanie regularnych audytów i inwentaryzacja stanu wdrażania rozwiązań poprawiających efektywność energetyczną w mieście								
Przeprowadzanie regularnych audytów stanu wdrażania Warszawskiego Standardu Zielonego Budynku w nowych i przebudowywanych budynkach miejskich								
Budowa i aktualizacja bazy danych i wizualizacja danych na mapie o efektywności energetycznej miasta								

ID E5 Utworzenie miejskiej agencji energetycznej

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działania włączające	CE1, CE2, CE4
Wskaźniki produktu		Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none">utworzenie jednostki miejskiej agencji energetycznej do 2024 r.		<ul style="list-style-type: none">stworzenie i wdrożenie miejskiej strategii prowadzącej do neutralności klimatycznej w sektorze energetyki,stworzenie zmapowanej bazy danych efektywności energetycznej, bieżącego zużycia energii oraz oszczędności.
Korzyści z działania		
<ul style="list-style-type: none">udoskonalenie praktyki zarządzania rozwojem miasta,zwiększenie jakości i komfortu życia mieszkańców,zmniejszenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko zewnętrzne,rozbudowa bazy danych dot. efektywności energetycznej w mieście dającej podstawę do monitoringu, analizy i wdrażania nowych rozwiązań,		<ul style="list-style-type: none">analiza potrzeb i ukierunkowanie przyszłych działań miasta, co umożliwi usystematyzowanie zadań,wzrost innowacyjności i konkurencyjności miasta na tle kraju,rozwiązanie poprawiające efektywność energetyczną,zmniejszenie kosztów przeznaczanych na energię w budżecie domowym.
Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy		Powiązane polityki i działania
<ul style="list-style-type: none">E1 Zakup zielonej energii elektrycznej przez jednostki miejskie,E2 Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi,E6 Strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym,IT2 Inteligentne lokalne systemy sieci energetyczne, w tym pojazd do sieci (<i>vehicle-to-grid</i>) i pojazd do budynku (<i>vehicle-to-building</i>),PS2 Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu.		<ul style="list-style-type: none">Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.Program poprawy efektywności energetycznej budynków miejskich i dopłat do modernizacji prywatnych budynków mieszkalnych.

ID E5 Utworzenie miejskiej agencji energetycznej

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działania włączające	CE1, CE2, CE4

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania

- efektem będzie centralizacja, integracja i wykorzystywanie istniejących danych, w tym wypracowanie innowacyjnych rozwiązań i ich wdrożenie w mieście, m.in. stworzenie i uzupełnienie bazy danych z wykorzystaniem badań efektywności energetycznej i cieplnej w mieście, takich jak: wykorzystanie skaningu laserowego, lotniczych kamer termowizyjnych w analizach i opracowaniach mapowych związanych z lokalizacją strat ciepła oraz umożliwienie bardziej efektywnego gromadzenia danych.

Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej

- w zespole nowo powstałej jednostki powinien być zapewniony zrównoważony udział reprezentantów obu płci – na poziomie badaczy, ekspertów i osób decyzyjnych,
- przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu przez miejską agencję energetyczną, np. poprzez możliwość odsprzedaży na preferencyjnych warunkach zielonej energii elektrycznej lub cieplnej wyprodukowanej przez miasto osobom znajdującym się w trudnej sytuacji materialnej.

ID E6 Strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2027	Działanie włączające	CE1, CE2, CE4, CB3

Opis

Działanie polega na utworzeniu partnerstwa z warszawskim sektorem energetycznym we wdrażaniu strategii na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej poprzez redukcję emisji gazów cieplarnianych, odnawialne źródła energii i poprawę efektywności energetycznej. Strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym będzie miało kluczową rolę dla realizacji postanowień Misji Komisji Europejskiej – 100 miast neutralnych dla klimatu do 2030 r., w ramach której Warszawa musi wypracować a następnie podpisać specjalną umowę dostosowaną do realiów danego miasta i opracowaną w ramach współpracy wielostronnej, tak by uwzględnić potrzeby i opinie wszystkich zainteresowanych stron na temat dążenia do neutralności klimatycznej miasta.

Obecnie produkcja energii cieplnej i elektrycznej jest poza kompetencjami m.st. Warszawy. Kontakty robocze między Biurami Urzędu m.st. Warszawy a przedstawicielami sektora energetycznego są poprawne. Głównym celem partnerstwa z sektorem energetycznym ma być utworzenie jednolitej platformy współpracy, umożliwiającej regularne, całościowe podejście do kooperacji oraz zapewnienie przejrzystej komunikacji.

Skutkiem współpracy może być dobra koordynacja i zarządzanie, a także działania i inwestycje związane z infrastrukturą miejską. Miasto, jako główny odbiorca energii cieplnej i elektrycznej, pełniłoby rolę mediatora, koordynatora i organizatora cyklicznych spotkań i narad. Najważniejszymi partnerami byłiby m.in.: producenci ciepła, w tym właściciel elektrociepłowni i ciepłowni (obecnie PGNiG Termika S.A.), właściciel centralnej sieci ciepłowniczej (przesyłowej i dystrybucyjnej – obecnie Veolia Energia Warszawa S.A.), operatorzy sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej (obecnie Stoen Operator Sp. z o.o. i PGE Dystrybucja S.A. Warszawa) czy operatorzy sieci gazowej (obecnie PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie). Dla osiągnięcia redukcji emisji gazów cieplarnianych, wdrażania odnawialnych źródeł energii i poprawy efektywności energetycznej oraz dążenia do wykorzystywania ciepła z serwerowni warto zaangażować wszystkie możliwe przedsiębiorstwa.

Kontekst i uzasadnienie działania

Miasto ma ograniczoną kontrolę nad systemem energetycznym – miejskie sieci ciepłownicze i elektryczne są zarządzane przez prywatne jednostki lub regulowane na szczeblu rządowym. Budowanie partnerstwa i dialogu z sektorem energetycznym może dać m.st. Warszawie większy udział i kontakt z innymi podmiotami energetycznymi.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Oszacowana kwota kosztów przedinwestycyjnych stanowi wartość przygotowania przez zewnętrznego doradcę planu i (lub) strategii partnerstwa miasta z sektorem energetycznym (np. analiz rynku energetycznego pod kątem odnawialnych źródeł energii, strategii klastra energetycznego, grupy roboczej ds. energii) oraz platformy, która umożliwi ciągłą współpracę tych jednostek. Pozwoli to na pełną współpracę z prężnie działającymi biurami Urzędu m.st. Warszawy, które realizują kontrakty z przedstawicielami sektora energetycznego. Oszacowane koszty operacyjne wskazują na roczny koszt organizacji i koordynowania spotkań pomiędzy miastem a interesantami.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: odpłatności za funkcjonowanie miejskich klastrów energii, oferty rynkowe, doświadczenie i wiedzę nt. realizacji przez Konsultanta podobnych projektów.

Mechanizmy finansowania

- środki własne miasta.

ID E6 Strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2027	Działanie włączające	CE1, CE2, CE4, CB3

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- Biuro Infrastruktury

Jednostki wspierające działania

- Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej,

Jednostki współpracujące

- prywatne przedsiębiorstwa.

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
PLN 150 000	-	PLN 30 000
EUR 33 000		EUR 6 600
Szacowane oszczędności	Szacowana redukcja emisji CO ₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO ₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

ID E6 Strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2027	Działanie włączające	CE1, CE2, CE4, CB3

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania				
	2023	2024	2025	2026	2027
Przygotowanie planu lub strategii partnerstwa z sektorem energetycznym					
Utworzenie porozumienia partnerstwa					
Wdrożenie porozumienia partnerstwa (prace nad wspólnymi projektami i programami w toku)					

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> • utworzenie i rozwijanie partnerstwa oraz współpracy miasta z przedsiębiorstwami państwowymi i z prywatnymi, • opracowanie planu lub strategii partnerstwa z sektorem energetycznym do 2024 r. 	<ul style="list-style-type: none"> • liczba podjętych współprac, podpisanych umów lub porozumień w sektorze energetycznym na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej.

ID E6 Strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2027	Działanie włączające	CE1, CE2, CE4, CB3

Korzyści z działania

- rezygnacja z paliw kopalnych,
- zwiększenie wykorzystania OZE,
- zmniejszenie zapotrzebowania na energię poprzez minimalizację strat,
- wzrost odporności na zmianę klimatu,
- poprawa jakości powietrza,
- integracja gospodarcza pozwalająca na wypracowanie celu i kierunku rozwoju sektora energetycznego w mieście,
- zaangażowanie społeczeństwa,
- ulepszone zarządzanie i planowanie infrastruktury energetycznej,
- łatwy dostęp do informacji i rozwiązań.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- E1 zakup zielonej energii elektrycznej przez jednostki miejskie,
- E2 wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi,
- E5 utworzenie miejskiej agencji energetycznej.

Powiązane polityki i działania

- Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania

- partnerstwo to siła napędowa rozwoju nowych rozwiązań w energetyce, ciepłownictwie i gazie, m.in. rozwoju platform umożliwiających hurtowy obrót energią elektryczną i gazem, zbiorowy zakup energii przez samorzządy gminne dla obiektów komunalnych, a także rozwój platform usług regulacyjnych,
- centralizacja i integracja danych.

Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej

ID E7 Utworzenie Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie włączające	CR1, CR2, CR3, CT4

Opis

Utworzenie w maju 2021r. Zielonego Funduszu dla Warszawy umożliwiło podmiotom prywatnym wsparcie ekologicznych inicjatyw miasta nakierowanych na rozwój zielonej infrastruktury, takich jak utrzymanie i rozwój terenów zieleni, mitygacja i adaptacja do zmian klimatycznych, przyczynianie się do zachowania i zwiększania różnorodności biologicznej czy podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców Warszawy. Na podstawie dotychczasowych działań miasto ma możliwość wskazania szeregu planów, bądź inicjatyw opartych na zielonych inwestycjach, które powinny być wdrożone. Następnie podmioty prywatne będą mogły samodzielnie wybrać, które z nich dofinansować lub sfinansować w pełni. Mechanizm ten pozwala im także na realizację własnych pomysłów na zazielenienie stolicy, stworzenie przestrzeni do wypoczynku, czy zwiększenie różnorodności biologicznej, czy wsparcie ogrodnictwa miejskiego.

Fundusz Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych, jest nowym działaniem, które ma także zaangażować przedsiębiorstwa w rozwój miasta, w budowanie poczucia wspólnoty i odpowiedzialności za miejską przestrzeń. Nowy fundusz umożliwi podmiotom zewnętrznym uczestnictwo w transformacji energetycznej miasta.

Głównym celem Funduszu dla Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych ma być ograniczenie emisji, wsparcie rozwoju OZE oraz poprawa efektywności energetycznej.

Zakładany w działaniu Fundusz pokrywałby koszty projektów spełniających określone kryteria (potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych, energii, itd.), w tym między innymi inwestycje związane z rozwojem i modernizacją infrastruktury energetycznej. Działania mogłyby być realizowane m.in. w formule PPP, tj. we współpracy z prywatnymi przedsiębiorcami.

Fundusz Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych miałby możliwość pozyskiwania środków ze źródeł zewnętrznych: finansowania społecznościowego (crowdfunding), od zewnętrznych inwestorów. Ta część Funduszu obejmowałaby do 1% do 10% rocznego kapitału. Oprócz tego Miasto mogłoby z udziałem prywatnego kapitału utworzyć komponent funduszu skoncentrowany na innowacjach wprowadzanych przez małe i średnie przedsiębiorstwa, oparty o doświadczenia Paryskiego Zielonego Funduszu.

Przedsiębiorstwa prywatne mogą także uzyskiwać dodatkowe środki na realizację przedsięwzięć z tytułu oszczędności energii, dzięki zrealizowanym inwestycjom w formule ESCO. Dodatkowym mechanizmem finansowania inwestycji w ramach niniejszego funduszu mogłyby być zielone obligacje oraz kredyty rewolwingowe. Dokładne proporcje pomiędzy ww. formułami będą przedmiotem pogłębionych analiz na etapie przedinwestycyjnym z uwzględnieniem możliwości finansowania zewnętrznego (Krajowy Plan Odbudowy, Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko). Niniejszy Fundusz będzie promowany wśród mieszkańców. Planowana jest współpraca ze szkołami w celu promocji technologii zielonych i prośrodowiskowych.

Działanie należy koordynować z nowo utworzoną miejską agencją energetyczną, aby wesprzeć identyfikację wyboru projektów z najwyższym wskaźnikiem rentowności i efektywności.

Kontekst i uzasadnienie działania

Zarządzany obecnie przez miasto Zielony Fundusz dla Warszawy może przyciągnąć darczyńców, którzy dodatkowo wesprą postanowienia tego działania. Działanie to będzie łatwiejsze do zrealizowania dzięki specjalnie powołanej miejskiej agencji energetycznej.

ID E7 Utworzenie Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie włączające	CR1, CR2, CR3, CT4

Obecnie istniejąca inicjatywa „Zielony Fundusz dla m.st. Warszawy” stanowi platformę współpracy z szerokim gronem przedsiębiorców i innych podmiotów, chętnych włączyć się w realizację celów wskazanych w Programie Ochrony Środowiska dla Miasta st. Warszawy oraz Strategii adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050 Miejski Plan Adaptacji. Działalność Zielonego Funduszu dla m.st. Warszawy została zainicjowana zawarciem pierwszych umów z przedsiębiorstwami. Fundusz dla Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych rozwinie zakres działań istniejącego już Zielonego Funduszu dla Warszawy o nowe formy finansowania, w tym o charakterze zwrotnym.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Koszty przedinwestycyjne stanowią wartość wykonania Studium do opracowania ram prawnych funkcjonowania Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych. Koszty jego utworzenia i funkcjonowania zależą od wielkości kapitału. To ma swoje bezpośrednie przełożenie na liczbę zatrudnionych i koszty usług obcych. Przyjęto kapitał nowo utworzonego funduszu na poziomie 10 mln PLN rocznie w okresie 8 pełnych lat.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Wiedza i doświadczenie Konsultanta w realizacji podobnych projektów, budżet m.st. Warszawy 2021.
- Kwota kosztów przedinwestycyjnych to wartość opracowania studium ram prawnych działalności Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych. Kwota rocznego kapitału funduszu wynosi 10 mln PLN i jest oszacowana jako 10-krotność zielonego funduszu. Koszty funkcjonowania stanowią 3% tej wartości (w ujęciu rocznym).

Mechanizmy finansowania

- Krajowy Plan Odbudowy
 - B2.2.2 Inwestycje OZE realizowane przez społeczności energetyczne (z uwzględnieniem jednostek samorządu terytorialnego – JST), 97 mln EUR dotacji,
 - B.3.4.1 Inwestycje na rzecz kompleksowej zielonej transformacji miast, 2800 mln EUR pożyczek,

- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
 - Cel 2.2. Wspieranie energii odnawialnej,
 - KOD 46. Wsparcie dla podmiotów, które świadczą usługi wspierające gospodarkę niskoemisyjną i odporność na zmianę klimatu, w tym działania zwiększające świadomość, 30 mln EUR dotacji;
- środki własne miasta.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- **Biuro Infrastruktury**

Jednostki wspierające działanie

- Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej

Jednostki współpracujące

- prywatni przedsiębiorcy,
- społeczność lokalna.

ID E7 Utworzenie Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie włączające	CR1, CR2, CR3, CT4
Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
PLN 350 000	PLN 80 000 000	PLN 300 000
EUR 76 600	EUR 17 500 000	EUR 65 700
Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Utworzenie mechanizmów działania Funduszu								
Promocja Funduszu								
Zaangażowanie inwestorów i wykorzystanie środków Funduszu								

ID E7 Utworzenie Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie włączające	CR1, CR2, CR3, CT4

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none">stworzenie oraz uruchomienie Funduszu dla Zielonych Inwestycji do 2024 r.	<ul style="list-style-type: none">poziom corocznego kapitału uzyskanego z oszczędności kosztów energii [PLN],coroczny poziom uzyskanych środków ze źródeł zewnętrznych na potrzeby Funduszu [PLN],coroczna liczba działań promocyjnych zielonych technologii i technologii prośrodowiskowych podjętych w ramach współpracy ze szkołami,% redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Korzyści z działania	
<ul style="list-style-type: none">zmniejszenie zapotrzebowania na energię,wzrost wykorzystania OZE i redukcja paliw kopalnych,ochrona i poprawa środowiskowych warunków funkcjonowania i rozwoju terenów zieleni,wzrost odporności na zmianę klimatu,zmniejszenie udziału prywatnych pojazdów,	<ul style="list-style-type: none">integracja gospodarcza jako efekt wypracowania wspólnego funduszu wspierającego zrównoważony rozwój w mieście,równość płci: rozwiązania powinny uwzględniać perspektywę płci oraz potrzeby grup nieuprzywilejowanych już na etapie badań pomysłu (ang. <i>gender mainstreaming</i>),zaangażowanie społeczeństwa.

ID E7 Utworzenie Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie włączające	CR1, CR2, CR3, CT4
Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy <ul style="list-style-type: none"> E2 wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi, B1 przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków, B2 poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem, R1 rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych, B3 kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła, PS1 kampanie edukacyjne, E5 utworzenie miejskiej agencji energetycznej. 		Powiązane polityki i działania <ul style="list-style-type: none"> Zielony Fundusz dla Warszawy jako nowy mechanizm pozyskiwania funduszy powołany przez Zarząd Zieleni m.st. Warszawy, Warszawski Panel Klimatyczny (rekomendacja: prowadzenie przez miasto „pozytywnej motywacji energetycznej” na poziomie dzielnicy i pozyskiwanie dodatkowych pieniędzy na inwestycje dla dzielnicy w zamian za redukcję zużycia energii lub zwiększenie efektywności energetycznej).
Potencjał technologiczny i cyfrowy działania <ul style="list-style-type: none"> stworzenie platformy finansowania społecznościowego skierowanej do zielonych inwestorów i (lub) zaangażowanych obywateli, wykorzystanie platformy do rejestracji firm i projektów. 		Potencjał rozwoju inkluzji i różnorodności społecznej <ul style="list-style-type: none"> wprowadzenie rozwiązań zapewniających zrównoważony udział reprezentantów obu płci w strukturach Funduszu, zadbanie o zrównoważony udział reprezentantów obu płci, zwłaszcza w obszarze decyzyjnym, zarządczym, Komitecie Inwestycyjnym, wśród inwestorów.

ID E8 Modernizacja zewnętrznego oświetlenia miejskiego – zastosowanie opraw LED

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2027	Program kapitałowy	CE3

Opis

Działanie polega na modernizacji oświetlenia zewnętrznego w mieście, na ulicach i na terenach zieleni, w tym w parkach. Pojawi się oświetlenie „LED&smart”, a latarnie uliczne i parkowe zmienią się na wielofunkcyjne energooszczędne oprawy oświetleniowe LED. Modernizacja pozwoli zastosować latarnie uliczne przyjazne faunie i florze oraz wysoce sterowalne oprawy oświetleniowe LED. Dodatkowo w miarę potrzeb latarnie uliczne zostaną wyposażone w nadajniki Wi-Fi do lokalnych hotspotów, w sprzęt do monitorowania środowiska publikujący wiadomości za pomocą stałych lub zmiennych banerów. Dodatkowo wyposażenie latarni ulicznych może obejmować również kamery monitoringu bezpieczeństwa.

Słupy oświetleniowe z dodatkową funkcją komunikacji mogą prezentować informacje z monitoringów i pomiarów prowadzonych w mieście za pomocą czujników – dla jakości powietrza i zarządzania ruchem.

Oświetlenie zapewni zmniejszenie zużycia energii oraz poprawę bezpieczeństwa mieszkańców i turystów. Takie działania pozwolą zmniejszyć zanieczyszczenie światłem i poprawić warunki siedliskowe w mieście dla flory i fauny.

Parametry oświetlenia powinny być dobierane odpowiednio do lokalizacji oraz sposobu zagospodarowania i funkcji terenu. Warto wykorzystać doświadczenia z realizowanych w mieście modernizacji – Zarząd Dróg Miejskich inwestuje w wymianę oświetlenia i wypracował wytyczne dla ograniczenia zanieczyszczeń światłem.

Kontekst i uzasadnienie działania

Na początku 2021 r. miasto zawarło umowę na dostawę nowych opraw oświetleniowych w technologii LED dla m.st. Warszawy. Wymieni ponad 38 tys. opraw oświetleniowych. Do wymiany pozostało jeszcze ok. 60 tys. Miasto powinno kontynuować te działania w najbliższych latach.

Zastąpienie latarni ulicznych na terenach zieleni i parków oprawami oświetleniowymi LED może zmniejszyć zużycie energii o 40%.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Oszacowanie kosztu wymiany 60 tys. opraw oświetleniowych LED na podstawie rzeczywistego przetargu m.st. Warszawy na wymianę 38,5 tys. opraw oświetleniowych LED w cenie 32,08 mln zł⁵⁴. Oszacowane koszty mogą znacząco się zwiększyć w przypadku zaleceń konserwatorskich, które wymagałyby prac ziemnych, ingerencji w sieci energetyczne i ewentualne aspekty estetyczne.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Zamówienie publiczne na dostawę nowych opraw oświetleniowych LED dla m.st. Warszawy w 2021 r., zdm.waw.pl – platforma internetowa producenta opraw LED (wybranego w drodze przetargu).
- Wydatki kapitałowe stanowią koszt zakupu i wymiany 60 tys. opraw oświetleniowych LED. Przedstawione koszty operacyjne to wartość zakupu energii elektrycznej potrzebnej do poprawnego działania nowych opraw LED⁵⁵.
- Na podstawie wyżej wymienionego zamówienia publicznego określono koszt 1 oprawy LED na poziomie 833,25 PLN. Koszty operacyjne odnoszą się do danych z przetargu. Koszty energii zasilania tych opraw w energię wyniosły 9,54 mln PLN, a koszt energii 14,9 mln PLN. Szacowane oszczędności odniesiono do danych przedstawionych dla przetargu, gdzie wymiana 38,5 tys. opraw LED dała miastu ponad 33 GWh oszczędności energii, co pozwoliło zaoszczędzić ponad 17,5 mln PLN w skali roku. Proporcjonalnie do liczby 60 tys. nowych opraw LED oszczędność energii wyniosłaby ponad 51 GWh i przyniosłaby ponad 27 mln PLN oszczędności w skali roku.

ID E8 Modernizacja zewnętrznego oświetlenia miejskiego – zastosowanie opraw LED

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2027	Program kapitałowy	CE3

Mechanizmy finansowania

- Krajowy Plan Odbudowy
 - B3.4.1. Inwestycje na rzecz kompleksowej zielonej transformacji miast, 2800 mln EUR pożyczek,
- środki własne przedsiębiorstw ESCO,
- pożyczki, kredyty, zielone obligacje,
- środki własne miasta,
- NFOŚiGW,
- WFOŚiGW.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- Zarząd Dróg Miejskich

Jednostki współpracujące

- Zarząd Zieleni m.st. Warszawy,
- Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego,
- dzielnice m.st. Warszawy.

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
-	PLN 50 000 000	PLN 14 900 000
	EUR 11 000 000	EUR 3 300 000
Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Ograniczenie zużycia energii o 51,43 GWh rocznie, co pozwoliłoby zmniejszyć rachunki za oświetlenie o: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 27 000 000 w skali roku • EUR 5 900 000 w skali roku 	ok. 35 900 Mg CO ₂ /rok	0,30%
	% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy	
	2,99%	

ID E8 Modernizacja zewnętrznego oświetlenia miejskiego – zastosowanie opraw LED

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2027	Program kapitałowy	CE3

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania				
	2023	2024	2025	2026	2027
Wyłonienie obszarów objętych modernizacją i zasad realizacji przedsięwzięcia					
Wymiana oświetlenia					

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> liczba zainstalowanych energooszczędnych opraw świetlnych wzdłuż ulic i publicznych terenów zieleni, liczba latarni ulicznych wyposażonych w nadajniki Wi-Fi do lokalnych hotspotów, sprzęt do monitorowania środowiska, 60 tys. zainstalowanych opraw oświetleniowych LED do 2027 r. 	<ul style="list-style-type: none"> % oszczędność energetyczna i finansowa w sektorze oświetlenia miasta, poziom ograniczenia zanieczyszczenia światłem – liczba zainstalowanych opraw oświetleniowych z ciepłą temperaturą barwową, w tym liczba zainstalowanych opraw oświetleniowych z ciepłą temperaturą barwową na terenach cennych przyrodniczo, wytypowanych w ramach działania R2 Ochrona i odtworzenie terenów cennych przyrodniczo, poziom bezpieczeństwa mieszkańców w przestrzeniach publicznych i terenach zieleni, mierzony za pomocą badań ankietowych oraz analiz bazy danych statystycznych policji i straży miejskiej.

ID E8 Modernizacja zewnętrznego oświetlenia miejskiego – zastosowanie opraw LED

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2027	Program kapitałowy	CE3

Korzyści z działania

- zmniejszenie zapotrzebowania na energię;
- kontrolowanie i łagodzenie zmiany klimatu;
- ograniczenie zanieczyszczenia światłem;
- oświetlenie o parametrach przyjaznych faunie i florze;
- energooszczędne rozwiązanie zmniejszające zużycie energii;
- oszczędności finansowe energii;
- zmniejszone emisje gazów cieplarnianych;
- zapewnienie mieszkańcom sieci Wi-Fi na ulicy;
- elastyczność skrócenia czasu oświetlenia przy jednoczesnym zaspokajaniu potrzeb oświetleniowych pieszych, rowerzystów i kierowców;
- większa funkcjonalność oświetlenia, m.in. zmniejszony chaos przestrzenny (wielofunkcyjność zestawów latarniowych).

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- R2 Ochrona i odtworzenie terenów cennych przyrodniczo,
- R4 Zazielenianie ulic.

Powiązane polityki i działania

- Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.,
- Program modernizacji oświetlenia w Warszawie,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy.

ID E8 Modernizacja zewnętrznego oświetlenia miejskiego – zastosowanie opraw LED

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2027	Program kapitałowy	CE3

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania	Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">• stworzenie dużego zbioru danych dla sprawnej kontroli w mieście: wdrażanie indywidualnego sterowania oświetleniem, właściwy dobór programu, natężenia światła, kontrola czasu włączania i gaszenia, zarządzanie konserwacją oświetlenia ulicznego, kompleksowość obsługi,• wdrożenie technologii energooszczędnych i redukujących zanieczyszczenie światłem,• wdrożenie systemów: nadajników Wi-Fi do lokalnych hotspotów i sprzętu do monitorowania środowiska z możliwością publikowania wiadomości poprzez stałe lub zmienne banery,• możliwość wykorzystania słupów oświetlenia ulicznego jako węzłów komunikacyjnych i przechwytywania danych. Słupy oświetleniowe z funkcjami komunikacji i Wi-Fi mogą prezentować dane z monitoringów i czujników w mieście. Banery mogą wyświetlać aktualne dane o jakości powietrza, wykorzystując czujniki z monitoringu jakości powietrza, lub dane o ruchu w mieście, wykorzystując dane zbierane na bieżąco przez Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie.	<ul style="list-style-type: none">• nowe oświetlenie uwzględni analizę zanieczyszczenia światłem (zrównoważone oświetlenie zewnętrzne). Pod uwagę wzięte zostaną wymogi bezpieczeństwa i komfortu psychicznego mieszkańców w przestrzeniach publicznych, na przejściach dla pieszych, komfort i bezpieczeństwo osób starszych, dzieci i osób z niepełnosprawnościami. Rozkład, charakter i moc oświetlenia powinno umacniać bezpieczeństwo i ograniczać zanieczyszczenie światłem,• schematy dostępu do Wi-Fi powinny być projektowane od podstaw według doświadczeń różnych grup odbiorców (designu UX), w tym kobiet, osób niepełnosprawnych (w tym niedowidzących), osób obcojęzycznych (lub z podstawową umiejętnością porozumiewania się w języku polskim). Dostępne opcje językowe powinny spełniać wymagania różnych narodowości zamieszkujących miasto.

Zielona Wizja Warszawy

Budynki



Zdjęcie: m.st. Warszawa

ID B1 Przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2026	Regulacje	CB1, CB2, CB3

Opis

Działanie polega na wypracowaniu i wdrożeniu najlepszych standardów budowlanych, aby mieć wpływ na stosowane technologie i rozwiązania w nowych budynkach. Poprawa praktyk renowacji obiektów budowlanych ma podnieść efektywność energetyczną i podaż energii ze źródeł niskoemisyjnych.

Miasto jest w trakcie tworzenia Warszawskiego Standardu Zielonego Budynku (będzie to zbiór wytycznych i zaleceń dla nowych i modernizowanych miejskich obiektów). Przygotowane wytyczne będą bazowały na normach zgodnych z zapisami w Standardzie, zaleceniach ochrony konserwatorskiej oraz na obowiązujących przepisach oraz zasadach realizacji inwestycji w zakresie termomodernizacji, modernizacji i renowacji budynków w mieście oraz będą uzupełnione o dobre praktyki dotyczące ochrony środowiska przy realizacji tych zadań, w tym m.in. dotyczące kolizji ptaków z powierzchniami szklanymi oraz z zachowaniem miejsc lęgowych dla ptaków (np. wróblowatych). Wykorzystanie potencjału projektów w technologii BIM do tworzenia bazy danych budynków miejskich, pozwoli na monitorowanie i porównanie emisji założonych na etapie projektów i rzeczywistych w

czasie użytkowania. Przewiduje się ponadto przygotowanie zestawu szkoleń i rozwiązań podnoszących umiejętności deweloperów, zapewniających wyższe standardy budownictwa. Działanie to ułatwi wdrożenie kosztowo efektywnej ścieżki przygotowania budynków do współdziałania z infrastrukturą dla pojazdów elektrycznych, (przydzielenie minimalnej liczby miejsc parkingowych np. dla parkingów z punktami ładowania lub umożliwienie dwukierunkowego ładowania w domach: systemy *vehicle-to-building*, *vehicle-to-home*, systemy solarne). Standardy te będą w przyszłości obowiązkowe dla wszystkich nowych budynków miejskich. Dodatkowo stosowane będą także dla budynków już istniejących w przypadku chęci pozyskania dofinansowania w ramach miejskich programów termomodernizacyjnych, gdzie dostosowanie istniejącego budynku do nowych standardów będzie fizycznie możliwe i uzasadnione ekonomicznie.

Kontekst i uzasadnienie działania

Efektywność energetyczna i potrzeba wprowadzania rozwiązań zrównoważonego rozwoju w sektorze nowych budynków jest elementem trzeciej co do wielkości strategii łagodzenia skutków w modelu Pathways dla m.st. Warszawy w dążeniu do redukcji emisji CO₂ do 2050 r.

Ścieżka zeroemisyjności oznacza, że prawie każdy istniejący w mieście budynek wymaga znacznej poprawy efektywności energetycznej, a wiele z nich musi przestawić się z obecnego zaopatrzenia w energię (np. z gazu i paliwa stałego na pompy ciepła lub niskoemisyjną sieć ciepłą). Jest to również wymóg dyrektywy UE o budynkach o niemal zerowym zużyciu energii (NZEB).

Wdrożenie norm i standardów najlepszych praktyk pomoże w stopniowej modernizacji budynków. Równocześnie miasto pracuje nad standardami dla nowych budynków, aby uniknąć konieczności ich późniejszej modernizacji. Unowocześnienie budynków przyniesie znaczne oszczędności mieszkańcom i miastu. Podczas opracowywania tych dokumentów należy również zadbać o to, aby ich postanowienia były spójne z europejską taksonomią w sprawie ustanowienia ram ułatwiających zrównoważone inwestycje.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Koszty dotyczą opracowania zestawu norm na podstawie Warszawskiego Standardu Zielonego Budynku oraz zestawu szkoleń i materiałów instruktażowych dot. wymagań, które należy zawrzeć w projekcie renowacji budynków i nowych obiektów.

ID B1 Przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2026	Regulacje	CB1, CB2, CB3

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Wskaźniki ofert rynkowych, doświadczenie i wiedzę nt. realizacji podobnych projektów przez Arup.
- Koszty przedinwestycyjne stanowią wartość opracowania zestawu norm na podstawie Warszawskiego Standardu Zielonego Budynku, szkoleń i materiałów instruktażowych dot. wymagań, które należy zawrzeć w projekcie renowacji budynków i nowych obiektów.

Mechanizmy finansowania

- środki własne miasta.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- **Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej**

Jednostki wspierające działania

- Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego,
- Biuro Stołecznego Konserwatora Zabytków,
- Biuro Infrastruktury,
- Biuro Polityki Lokalowej,
- dzielnice m.st. Warszawy.

Jednostki współpracujące

- spółki miejskie,
- prywatne przedsiębiorstwa,
- społeczność lokalna.

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
PLN 350 000	-	-
EUR 76 600		
Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO ₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO ₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

ID B1 Przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2026	Regulacje	CB1, CB2, CB3

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania			
	2023	2024	2025	2026
Wypracowanie i wdrażanie norm zgodnych z zapisami ujętymi w Warszawskim Standardzie Zielonego Budynku				
Przeprowadzanie szkoleń dla wszystkich grup związanych z wdrażaniem i egzekwowaniem Warszawskiego Standardu Zielonego Budynku				

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> • stosowanie Warszawskiego Standardu Zielonego Budynku dla nowych i modernizowanych budynków w mieście, • liczba przeprowadzonych kursów i szkoleń z zakresu wdrażania standardów i najlepszych praktyk w zrównoważonym budownictwie, • liczba budynków przygotowanych do współdziałania z infrastrukturą dla pojazdów elektrycznych (do realizacji systemów <i>vehicle-to-building</i>, <i>vehicle-to-home</i>, systemy solarne), • 50% nowych budynków zrealizowanych zgodnie z WSZB do 2030 r. 	<ul style="list-style-type: none"> • % przeprowadzonych renowacji miejskich budynków zrealizowanych zgodnie z wymogami Warszawskiego Standardu Zielonego Budynku, • % nowych budynków zrealizowanych zgodnie z Warszawskim Standardem Zielonego Budynku, • % renowacji budynków przeprowadzonych zgodnie z Warszawskim Standardem Zielonego Budynku.

ID B1 Przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2026	Regulacje	CB1, CB2, CB3

Korzyści z działania

- zmniejszenie zapotrzebowania na energię,
- wzrost wykorzystania OZE i redukcja paliw kopalnych,
- ochrona i rozwój zieleni,
- zwiększenie retencji wód opadowych,
- wzrost odporności na zmianę klimatu,
- integracja gospodarcza,
- zaangażowanie społeczeństwa,
- rozbudowa danego sektora i zwiększenie konkurencyjności oraz innowacyjności wprowadzanych rozwiązań.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- E5 utworzenie miejskiej agencji energetycznej,
- E6 strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym,
- B2 poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem.

Powiązane polityki i działania

- Program „Stop Smog”,
- Warszawski Standard Zielonego Budynku,
- Warszawski Panel Klimatyczny (rekomendacja: stworzenie Warszawskiego Standardu Zielonego Budynku, będącego zbiorem zasad, wymagań i wytycznych prowadzących do osiągnięcia miejskich celów klimatycznych w sektorze budownictwa),
- obowiązujące w mieście standardy dot. projektowania (np. Szkoła dobrze zaprojektowana).

ID B1 Przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2026	Regulacje	CB1, CB2, CB3

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania	Potencjał rozwoju inkluzji i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">• nowe normy inteligentnego zarządzania energią w budynkach powinny być standardowe lub zapewniać odpowiednie warunki do stosowania takich rozwiązań.	<ul style="list-style-type: none">• Stosowanie wypracowanych standardów w budowie nowych budynków zwiększających efektywność energetyczną i przybliżających do osiągnięcia neutralności klimatycznej,• wdrażanie zasad projektowania uniwersalnego.

ID B2 Poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CB1, CB2, CB3
<p>Opis</p> <p>Pilotażowy program unowocześnienia budynków użyteczności publicznej obejmujący termomodernizację, montaż pomp ciepła, modernizację systemów wentylacyjnych, wdrożenie inteligentnych systemów oświetleniowych oraz kontynuowanie Funduszu Antysmogowego (w pierwszej kolejności analizie zostaną poddane budynki oświatowe).</p> <p>Usprawnienie energetyczne budynków ma zmniejszyć zużycie energii cieplnej, elektrycznej oraz wody. Biorąc pod uwagę stan budynków miejskich – czyli budynków należących do m.st. Warszawy i spółek miejskich, mieszkalnych, szczególnie komunalnych budynków mieszkaniowych i usługowych, w tym budynków użyteczności publicznej – priorytetem powinno być zmniejszanie strat ciepła w danym budynku, czyli:</p> <ul style="list-style-type: none">• docieplanie przegród budowlanych,• wymiana stolarki,• systemy wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. <p>Termomodernizacja powinna się także wiązać ze zwiększeniem udziału energii odnawialnej (montaż pomp ciepła oraz paneli fotowoltaicznych). Mieszkaniowe budynki komunalne należy podłączać do sieci ciepłowniczej, dzięki czemu zlikwiduje się</p>	<p>indywidualne nieefektywne źródła ciepła, oparte na elektryczności czy też paliwach stałych. Takie działania będą nie tylko poprawiać efektywność termiczną, ale też zwiększać komfort mieszkańców. W wypadku budowy nowych budynków miejskich lub budynków po termomodernizacji, powinny one być wyposażone w system automatycznego sterowania budynkiem (BMS). Ważne są również rozwiązania pozwalające oszczędzać wodę pitną oraz wykorzystywać wodę deszczową. Budowa zielonych fasad i zielonych dachów przyczyni się dodatkowo do poprawy warunków mikroklimatycznych w budynkach. Ponadto istotne jest stosowanie automatycznych wyłączników światła oraz wymiana punktów świetlnych na LED. Szczegółowe wytyczne dla modernizacji znajdują się w: Warszawskim Standardzie Zielonego Budynku, Standardach architektonicznych zawartych w Warszawskim Standardzie Mieszkaniowym oraz standardach dla szkół podstawowych i zespołów szkolno-przedszkolnych m.st. Warszawy. Miasto dąży do przeprowadzania ściślejszej kontroli źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych (w m.st. Warszawie i okolicach).</p> <p>Kontekst i uzasadnienie działania</p> <p>Działania skoncentrowane na unowocześnieniu energetycznym budynków miejskich, w pierwszej</p>	<p>kolejności oświatowych, poprawią efektywność energetyczną budynków oraz obniżą zużycie energii cieplnej i elektrycznej. Chociaż działania te wymagają bardzo dużych funduszy, to opracowywane na potrzeby Zielonej Wizji Warszawy scenariusze redukcji emisji gazów cieplarnianych wskazują jednoznacznie, że osiągnięcie neutralności klimatycznej jest niemożliwe bez znaczącej poprawy efektywności energetycznej budynków.</p> <p>Termomodernizacja budynków, oprócz redukcji emisji gazów cieplarnianych, zmniejszy koszty utrzymania budynków. Formuła finansowania w modelu PPP byłaby odpowiednia tylko dla termomodernizacji budynków miejskich.</p> <p>Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania</p> <p>Według danych przedstawionych przez Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej oraz informacji zawartych w badaniu przeprowadzonym w m.st. Warszawie w kwietniu 2019 r., pt. „Wykaz budynków zarządzanych przez m.st. Warszawę pod względem efektywności energetycznej” miasto posiada 5204 budynki komunalne. Z tego w 1358 budynkach miasto ma mniejszościowy udział i nie będą one termomodernizowane. Zidentyfikowano 84 budynki jednorodzinne (w tym 17 zabytkowych) i 1113 wielorodzinnych (w tym 590 zabytkowych), które wymagają zwiększenia efektywności energetycznej.</p>

ID B2 Poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CB1, CB2, CB3

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania cd.

Dodatkowo termomodernizacją trzeba objąć 1205 budynków użyteczności publicznej (w tym 237 budynków zabytkowych).

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej, Wykaz budynków zarządzanych przez m.st. Warszawę pod względem efektywności energetycznej kwiecień 2019, GUS, Budżet m.st. Warszawy 2021, zamówienia publiczne na wykonanie robót budowlanych dla potrzeb kompleksowej termomodernizacji czterech budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych w Gdyni, termomodernizacja budynku komunalnego w Czańcu ul. Zagłębcze 9 wraz z montażem instalacji fotowoltaicznej, termomodernizacja budynku zespołu Szkół nr 32 im. K. K. Baczyńskiego w m.st. Warszawie, termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 322 i Przedszkola nr 401 przy ul. Dembowskiego 9 w m.st. Warszawie.

- Koszty termomodernizacji standardowych budynków zostały oszacowane na podstawie wymienionych zamówień publicznych. Średni koszt procesu termomodernizacji dla standardowego budynku szacuje się na poziomie 1,55 mln PLN (340,5 tys. EUR). Natomiast średni koszt termomodernizacji budynków o charakterze zabytkowym szacuje się na podstawie inwestycji w rewitalizację zabytkowych kamienic w m.st. Warszawie zawartych w budżecie m.st. Warszawy 2021 na poziomie 3,2 mln PLN (700 tys. EUR). Obydwie wartości zostały zindeksowane średnią wartością wskaźnika zmian cen robót budowlano-montażowych (35 składowych)⁵⁶ do wartości w pierwszym kwartale 2022 r. Termomodernizacja dotyczyłaby elewacji budynków, wymiany konwencjonalnych źródeł ciepła, unowocześnienia technologii HVAC (ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji), ogrzewania wody i zautomatyzowania narzędzi zarządzania energią.

- Przyjmując za dane bazowe informacje od BOPiPK i z badania wskazanego w skali działania i uwagach dotyczących oszacowania, wciąż do objęcia termomodernizacją na terenie miasta pozostało 1205 budynków użyteczności publicznej (w tym 237 budynków zabytkowych) oraz 1197 budynków mieszkalnych jednorodzinnych i wielorodzinnych (w tym 607 zabytkowych).
- Szacunkowe oszczędności na bazie raportu NIK „Energooszczędne inwestycje w budynkach użyteczności publicznej”. Dla 1464 budynków oszacowano redukcję CO₂ na poziomie 238 997 Mg CO₂/rok.

ID B2 Poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CB1, CB2, CB3

Mechanizmy finansowania

- Krajowy Program Odbudowy

B1.1.2. Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych (w tym wielorodzinnych), 3201 mln EUR dotacji,

B1.1.3. Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej w szkołach, 280 mln EUR dotacji,

B1.1.4. Wymiana źródeł i poprawa efektywności energetycznej w obiektach lokalnej aktywności społecznej, 67 mln EUR dotacji,

- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027

Cel 2.1. Wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych,

KOD 44. Renowacja zwiększająca efektywność energetyczną w infrastrukturze publicznej, projekty demonstracyjne i działania wspierające, 620 mln EUR dotacji,

- NFOŚiGW, Program „Stop Smog”, 518 mln PLN, dotacje,
- Środki własne miasta,
- Program PoSEFF (*Polish Sustainable Energy Financing Facility*),
- PPP (Partnerstwo publiczno-prywatne).

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- **Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej**

Jednostki wspierające działania

- Biuro Infrastruktury,
- Biuro Polityki Lokalowej,
- Biuro Edukacji,
- Stołeczny Zarząd Rozbudowy Miasta,
- Biuro Rozwoju Gospodarczego,
- dzielnice m.st. Warszawy.

Jednostki współpracujące

- spółki miejskie,
- prywatne przedsiębiorstwa,
- społeczność lokalna.

ID B2 Poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CB1, CB2, CB3
Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
-	Budynki użyteczności publicznej: Standardowe: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 1 505 500 000 • EUR 329 700 000 Zabytkowe: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 760 770 000 • EUR 166 600 000 Budynki mieszkalne komunalne: Standardowe: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 917 600 000 • EUR 201 000 000 Zabytkowe: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 1 948 500 000 • EUR 426 700 000 	-
Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO ₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Termomodernizacja 2 402 budynków: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 221 100 000 • EUR 48 400 000 na rok kosztów energii cieplnej	392 125 Mg CO ₂ /rok	3,26%
% całkowitej redukcji emisji CO ₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
32,65%		

ID B2 Poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CB1, CB2, CB3

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Przeprowadzenie analizy lokalizacyjnej oraz badań potrzeb i wymagań mieszkańców								
Pozyskanie finansowania								
Przeprowadzenie przetargu na wybór wykonawców								
Rozpoczęcie prac budowlanych związanych z termomodernizacją budynków								
Kontynuacja założeń programu wymiany ogrzewania opartego na stałych paliwach kopalnych na niskoemisyjne technologie wytwarzania ciepła i ciepłej wody użytkowej								

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> liczba budynków oświaty poddanych termomodernizacji, przeprowadzanie termomodernizacji co najmniej 100 budynków rocznie do 2030 r. 	<ul style="list-style-type: none"> liczba budynków miejskich wyposażonych w system automatycznego sterowania budynków, liczba budynków poddanych termomodernizacji.

ID B2 Poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CB1, CB2, CB3

Korzyści z działania

- zmniejszenie zapotrzebowania na energię,
- wzrost wykorzystania OZE i redukcja paliw kopalnych,
- ochrona i rozwój zieleni,
- wzrost odporności na zmianę klimatu,
- usprawnienie funkcjonowania sieci kanalizacyjnej i deszczowej oraz odciążenie sieci poprzez stosowanie elementów BZI,
- zmniejszona emisja gazów cieplarnianych z sektora budynków,
- rozwiązania oszczędzające energię w celu poprawy efektywności energetycznej,
- lepsza jakość powietrza, zarówno na zewnątrz budynków, jak i wewnątrz budynków dzięki modernizacji wentylacji,
- integracja ekonomiczna poprzez zapewnienie mieszkańcom mniejszego zużycia energii,
- poprawa warunków oraz komfortu mieszkań i budynków użyteczności publicznej,
- niższe koszty ogrzewania budynków mieszkalnych i budynków użyteczności publicznej,
- niższe koszty ogrzewania wody w budynkach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej,
- zmniejszenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko zewnętrzne.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- E5 utworzenie miejskiej agencji energetycznej,
- E6 strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym,
- PS2 przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu,
- B3 kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła,
- B1 przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków.

Powiązane polityki i działania

- Program „Stop Smog”,
- Warszawski Standard Zielonego Budynku,
- Standardy architektoniczne i funkcjonalne dla szkół podstawowych i zespołów szkolno-przedszkolnych m.st. Warszawy,
- Warszawski Panel Klimatyczny (rekomenacja: Wdrożenie systemu zarządzania energią we wszystkich miejskich budynkach użyteczności publicznej w oparciu o Normy PN-EN ISO 50001 Zarządzanie Energią).

ID B2 Poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CB1, CB2, CB3
Potencjał technologiczny i cyfrowy działania		Potencjał rozwoju inkluzji i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">• nowoczesne technologie poprawiające efektywność energetyczną, gospodarowanie wodami opadowymi i inne, m.in.:<ul style="list-style-type: none">• unowocześnienie budynków komunalnych powinno stosować najlepsze dostępne technologie inteligentnego zarządzania energią w budynkach, również w celach demonstracyjnych. Warto rozważyć systematyczne wyposażenie w automatyczny system zarządzania budynkiem (BMS), rozwiązania oszczędzające wodę pitną i wykorzystanie wody deszczowej, stosowanie automatycznych włączników światła oraz wymianę punktów świetlnych na diody LED,• instalacja tablic informacyjno-edukacyjnych o osiągniętych redukcjach emisji w budynkach placówek oświatowych,• wykorzystanie modernizowanych budynków oświaty jako platformy edukacyjnej.• wykonanie systemów monitoringu skuteczności wykonanych modernizacji.		<ul style="list-style-type: none">• podłączanie budynków komunalnych do sieci ciepłowniczej oraz termomodernizacja tych budynków mieszkalnych ma duże znaczenie w walce z ubóstwem energetycznym najemców. Takie działania doprowadzą do poprawy warunków mieszkaniowych najemców komunalnych. Trzeba uwzględnić zmiany cen źródeł energii, aby szybko reagować na ich skutki i wspierać wrażliwych odbiorców,• przy unowocześnianiu budynków należy uwzględniać potrzeby osób o ograniczonej mobilności i stosować zasady projektowania uniwersalnego,• realizację inwestycji z uwzględnieniem różnych grup użytkowników, zapewniające im poczucie tożsamości i przynależności,• ponieważ często w budynkach komunalnych mieszkają osoby o niższych dochodach, na czas remontu należy przewidzieć mieszkania tymczasowe.

ID B3 Kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CB1, CB2, CB3

Opis

W 2021 r. w m.st. Warszawie przy wsparciu miasta wymieniono łącznie 1396 wysokoemisyjnych źródeł ciepła, z czego 1074 w zasobie prywatnym. Łączna wysokość dotacji na ten cel dla mieszkańców stolicy przekroczyła 28 mln PLN. Łącznie w latach 2017–2021 przy użyciu środków miejskich wymieniono 4310 tzw. kopciuchów: 2794 w zasobie prywatnym i 1516 w zasobie komunalnym. Do wymiany pozostało ponad 5,8 tys. bezklasowych kotłów lub palenisk. Zgodnie z obecną polityką miasta przy wymianie urządzeń grzewczych powinien być zachowany priorytet dla pomp ciepła, jako nowego źródła ciepła wraz z instalacjami fotowoltaicznymi.

Po pozytywnym sfinalizowaniu programu wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła należy kontynuować jego realizację. Miałby on na celu cykliczną wymianę większości starych i nieefektywnych kotłów gazowych na pompy ciepła lub instalację paneli fotowoltaicznych.

Kontekst i uzasadnienie działania

Program wymiany wysokoemisyjnych źródeł ogrzewania sprawdza się przy poprawie jakości powietrza (eliminacja zanieczyszczeń, pyłu zawieszonego oraz benzo(a)pirenu) i klimatu – redukcja emisji gazów cieplarnianych.

Ponadto program wymiany tzw. kopciuchów jest uzasadniony wprowadzonymi na mocy tzw. uchwały antysmogowej⁵⁷ zaostrzonymi zakazami użytkowania bezklasowych źródeł ciepła na paliwa stałe. Dodatkowo program złagodziłby spodziewany wzrost poziomu ubóstwa energetycznego w związku z inwazją Rosji na Ukrainę i spowodowanym tym wzrostem cen paliw.

Wymiana starych i nieefektywnych urządzeń grzewczych na pompy ciepła wraz z fotowoltaiką jest uzasadniona koniecznością redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz dążeniem do neutralności klimatycznej m.st. Warszawy i związanym z tym procesem przechodzenia na zeroemisyjne źródła ciepła.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Koszty CAPEX zawierają kwotę z kontynuacji programu wymiany tzw. kopciuchów oraz koszt uruchomienia programu wymiany nieefektywnych kotłów gazowych.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej, Dane z portalu internetowego m.st. Warszawy, GUS.
- Średni koszt jednej dotacji w ramach Programu wymiany kopciuchów i nieefektywnych kotłów gazowych to 26 tys. PLN. Szacuje się, że do wymiany pozostało jeszcze 5,8 tys. bezklasowych kotłów lub palenisk (w zasobie prywatnym i komunalnym), a liczba ta może się zwiększyć po dodatkowej analizie o ok. 2 tys. budynków, w których potrzebne są dodatkowe działania inwentaryzacyjne. Zakładane jest udzielanie ok. 500 dotacji rocznie w latach 2026–2030 (okres pięcioletni) na wymianę nieefektywnych kotłów gazowych.
- OPEX stanowią koszty administracyjne związane z wynagrodzeniami dla urzędników (10 nowych etatów), którzy zajmą się rozpatrywaniem wniosków o dotacje. Przeciętne miesięczne wynagrodzenie w administracji samorządu terytorialnego w 2021 r. wynosiło ok. 6 tys. PLN brutto.

ID B3 Kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CB1, CB2, CB3

Mechanizmy finansowania

- Krajowy Program Odbudowy
 - B1.1.2. Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych (w tym wielorodzinnych), 3201 mln EUR dotacji,
 - B1.1.3. Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej w szkołach, 280 mln EUR dotacji,
 - B1.1.4. Wymiana źródeł i poprawa efektywności energetycznej w obiektach lokalnej aktywności społecznej, 67 mln EUR dotacji.
- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
 - Cel 2.1. Wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych,
 - KOD 44. Renowacja zwiększająca efektywność energetyczną w odniesieniu do infrastruktury publicznej, projekty demonstracyjne i działania wspierające, 620 mln EUR dotacji,
 - NFOŚiGW, Program „Stop Smog”, 518 mln PLN, dotacje,
 - Środki własne miasta,

- Program PolSEFF (Polish Sustainable Energy Financing Facility).

Jednostki współpracujące

- mieszkańcy,
- prywatne przedsiębiorstwa.
- NGOs

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
-	Dotacje na wymianę kopciuchów <ul style="list-style-type: none"> PLN 150 800 000 EUR 33 021 000 	PLN 720 000 EUR 157 700
	Dotacje na wymianę nieefektywnych kotłów gazowych <ul style="list-style-type: none"> PLN 65 000 000 EUR 14 200 000 	
Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Wymiana 5,8 tys. bezklasowych pieców (55% na węgiel i 45% na drewno) na: 50% pieców na gaz (przejsciowo), 40% na pompy ciepła wraz z instalacjami PV oraz 10% na pompy ciepła bez instalacji PV. 83 986 Mg CO ₂ /rok	0,7%
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
6,99%		

ID B3 Kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CB1, CB2, CB3

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Kontynuacja programu wymiany „kopciuchów”								
Wdrożenie programu wymiany nieefektywnych kotłów gazowych								

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> liczba wymienionych źródeł ciepła na paliwa stałe, wymiana co najmniej 1 000 tzw. kopciuchów rocznie w latach 2023–2027, wymiana co najmniej 500 nieefektywnych kotłów gazowych rocznie w latach 2026–2030. 	<ul style="list-style-type: none"> % redukcja gazów cieplarnianych, % spadek emisji zanieczyszczeń do powietrza z sektora niskiej emisji.

ID B3 Kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CB1, CB2, CB3

Korzyści z działania

- poprawa jakości powietrza,
- zmniejszenie zapotrzebowania na energię,
- zmniejszona emisja gazów cieplarnianych,
- wzrost energii odnawialnej i redukcja paliw kopalnych,
- zwiększona odporność na zmianę klimatu,
- rozwiązanie oszczędzające energię,
- lintegracja ekonomiczna, poprzez zapewnienie mieszkańcom mniejszego zużycia energii,
- rozwój zielonych miejsc pracy – branża OZE,
- poprawa warunków oraz komfortu mieszkania,
- dążenie do redukcji kosztów ogrzewania budynków i wody w budynkach mieszkalnych,
- wdrożenie mechanizmów ochronnych dla mieszkańców dotkniętych ubóstwem energetycznym,
- niższe koszty ogrzewania budynków mieszkalnych,
- niższe koszty ogrzewania wody w budynkach mieszkalnych,
- wzrost wartości budynków mieszkalnych,
- zmniejszenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko zewnętrzne.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- E5 utworzenie miejskiej agencji energetycznej,
- E6 strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym,
- PS2 przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu,
- B1 przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków,
- B2 poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem.

Powiązane polityki i działania

- Uchwała nr XIX/487/2019 Rady m.st. Warszawy z 26 września 2019 r. w sprawie zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie lub dofinansowanie inwestycji na terenie m.st. Warszawy, służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej,
- Program „Stop Smog”,
- Warszawski Standard Zielonego Budynku,
- Warszawski Panel Klimatyczny (rekomendacja: uruchomienie systemu wsparcia dla właścicieli budynków (w tym zabytkowych) w procesie Głębokiej Termomodernizacji)
- Program ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu.
- dotacje na realizację inwestycji polegających na wykorzystaniu lokalnych źródeł energii odnawialnej w nieruchomościach, które nie są ogrzewane kotłami lub paleniskami na paliwo stałe albo olej opałowy.

ID B3 Kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CB1, CB2, CB3

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania	Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">• promowanie OZE przyczyni się do rozwoju zielonej branży. Trzeba rozważyć włączenie w system dotacyjny wsparcia dla domowych magazynów energii z odnawialnych źródeł energii i innowacje w tej branży.	<ul style="list-style-type: none">• do mieszkańców dotkniętych ubóstwem energetycznym rekomenduje się kierowanie doradców energetycznych, którzy pomogą skorzystać z miejskich dotacji oraz połączyć je z innymi programami (np. „Czyste Powietrze”, „Stop-Smog”). Osobom o niższych dochodach należy zapewnić, po skorzystaniu z dotacji i modernizacji systemów ogrzewania, dalsze wsparcie miasta czy to w postaci dopłat wyrównujących podwyższone koszty energii, czy to możliwość zakupu zielonej energii elektrycznej produkowanej przez miasto,• zapewnienie osobom o niższych dochodach pierwszeństwa dostępu do programu wymiany nieefektywnych kotłów gazowych,• organizowanie szerokich konsultacji z mieszkańcami i organizacjami społecznymi, w tym antysmogowymi.

Zielona Wizja Warszawy

Planowanie przestrzenne i błękitno-zielona infrastruktura

Zdjęcie: m.st. Warszawa

ID R1 Rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3

Opis

Działanie jest odpowiedzią na potrzebę zwiększenia powierzchni biologicznie czynnych wraz z poprawą jakości i dostępności terenów zieleni, ochrony różnorodności biologicznej oraz rozwoju terenów i obiektów systemu błękitno-zielonej infrastruktury. Znacząco wpłynie to na adaptację do zmian klimatu. Istnieje możliwość przekształcenia powierzchni nieprzepuszczalnych, aby zwiększyć powierzchnię biologicznie czynną. Takie działania mogą objąć miejskie place, chodniki, skwery, części miejsc parkingowych i inne obszary nieprzepuszczalne. W tych miejscach można zastosować liczne rozwiązania, jak na przykład rozbiórka płyt chodnikowych, powierzchni wyasfaltowanych, zazielenienie przestrzeni na placach, przebudowa niektórych placów obecnie wykorzystywanych jako miejsca parkingowe, aby udostępnić je dla wszystkich i wykorzystać jako przestrzenie rekreacyjno-reprezentacyjne lub tereny zieleni. Potencjalnym obszarem do rozwoju w mieście mogłyby być również lokalna produkcja żywności (*urban farming*).

Działanie obejmie m.in. modernizację reprezentacyjnych placów warszawskich, takich jak np. pl. Konstytucji (2,53 ha), pl. Bankowy (2,43 ha) czy też pl. Teatralny (1,62 ha) oraz placów w centrach dzielnicowych i lokalnych. W projektach placów należy uwzględniać obiekty małej

architektury zapewniające dostępność wszystkim użytkownikom oraz rozwiązania oparte na przyrodzie, a także nasadzenia gatunków znoszących warunki miejskie.

Ważnym elementem programu, byłoby prowadzenie kampanii edukacyjnych po realizacji inwestycji, aby informować mieszkańców, do czego służy zrealizowany obiekt błękitno-zielonej infrastruktury, mikroretencji oraz dlaczego jego instalacja jest istotna. Kampania zostanie połączona z warsztatami prowadzonymi wraz z mieszkańcami. Działanie należy koordynować z Wydziałem Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (Biura Funduszy Europejskich i Polityki Rozwoju) we współpracy metropolitalnej.

Kontekst i uzasadnienie działania

Błękitno-zielona infrastruktura przyniosłaby wiele korzyści miastu i jego mieszkańcom dzięki wykorzystaniu istniejących przestrzeni i przekształceniu ich w bardziej przyjazne dla życia otoczenie. Działanie można wdrażać etapami, w miarę dostępności miejsc i finansowania.

Rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych wraz z wprowadzaniem rozwiązań opartych na przyrodzie przyniosłoby następujące korzyści:

- bezpośrednie – minimalizacja i spowolnienie odpływu wód opadowych, przeciwdziałanie podtopieniom oraz zapobieganie powstawaniu i zmniejszanie zjawiska miejskiej wyspy ciepła;
- pośrednie – poprawa jakości powietrza poprzez większą ilość zieleni oraz redukcję hałasu poprzez uspokojenie ruchu samochodowego, wzbogacenie różnorodności biologicznej na terenie miasta, a także zwiększenie dostępności dla mieszkańców do terenów zieleni i rekreacji. Istotna jest również rola dojrzałych roślin (drzew) w zakresie usług ekosystemowych, w tym pochłaniania CO₂ i konieczności ich odpowiedniej rekompensaty w przypadku wycinki.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Przewiduje się rozległą skalę działania, ze względu na znaczne powierzchnie obszarów nieprzepuszczalnych. Konieczne będą dalsze badania – w oparciu o miejską strategię adaptacji do zmian klimatu – aby określić techniczny i ekonomiczny potencjał oraz ustalić obszary inwestycji. W działaniu uwzględniono budowę parków kieszonkowych z obiektami błękitno-zielonej infrastruktury (jak na przykład ogrody deszczowe, niecki i rowy retencyjne).

ID R1 Rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Transport-publiczny.pl, Budżet m.st. Warszawy 2021, Budżet Obywatelski m.st. Warszawy, placewarszawy.pl, „Błękitno-zielona infrastruktura dla łagodzenia zmian klimatu w miastach”. Katalog techniczny – Ecologic Institute i Fundacja Sendzimira 2019.
- Szacunki kosztów i cen jednostkowych oparte są na aktualnych przetargach i projektach programu m.st. Warszawy pod nazwą „Nowe Centrum Warszawy”. Program polega na modernizacji placów miejskich. Koszty modernizacji (m.in. rozbiórki powierzchni przepuszczalnych, roboty ziemne, nasadzenia roślinności) oszacowano na podstawie kwoty modernizacji Placu Pięciu Rogów o powierzchni 3 486 m², która wynosi ponad 14,756 mln PLN (4,2 tys. PLN za m²). Szacunkowe koszty wydatków kapitałowych dotyczą modernizacji trzech wskazanych w opisie działania placów o łącznej powierzchni 6,58 ha. Koszt utworzenia parku kieszonkowego został określony na podstawie szacunkowych kwot z Budżetu Obywatelskiego (150 tys.-250 tys. PLN). Koszty realizacji zielonego dachu, zielonych fasad i ścian zostały określone na podstawie wyżej wskazanego raportu.

- Koszty eksploatacyjne to wartość utrzymania powierzchni biologicznie czynnych, do których zaliczono: koszenie trawy (1 378 PLN za 1 ha), odpłatność za utrzymanie zieleni przyulicznej (2 937 PLN za 1 ha), kwoty z utrzymania parków (3 108 PLN za 1 ha) oraz kwoty utrzymania małej architektury (średnioroczny koszt utrzymania wyposażenia i urządzeń ulicznych w 104 parkach (520 ha) położonych na terenie m.st. Warszawy – 120 tys. PLN)⁵⁹.

Mechanizmy finansowania

- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
 - Cel 2.4. Przystosowanie się do skutków zmiany klimatu i zapobieganie ryzyku klęsk żywiołowych i katastrofalnych, a także odporność, z uwzględnieniem podejścia ekosystemowego,
 - KOD 60. Działania w zakresie przystosowania do skutków zmiany klimatu oraz zapobieganie ryzyku związanemu z klimatem i zarządzanie nimi i inne ryzyka, np. opady nawalne, burze i susze (w tym zwiększanie świadomości, ochrona ludności i systemy zarządzania kryzysowego w sytuacji klęsk żywiołowych, katastrof, infrastruktura, podejście ekosystemowe),

664 mln EUR dotacji z Funduszu Spójności, 42 mln EUR dotacji z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego dla regionów lepiej rozwiniętych

- Cel 2.7. Ochrona przyrody, wzmacnianie różnorodności biologicznej, w tym na obszarach miejskich, oraz ograniczenie zanieczyszczeń,
 - KOD 79. Ochrona przyrody i różnorodności biologicznej, dziedzictwo naturalne i zasoby naturalne, błękitno-zielona infrastruktura, 180 mln EUR dotacji,
- środki własne miasta.

ID R1 Rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- Biuro Ochrony Środowiska

Jednostki wspierające działania

- Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego,
- Zarząd Dróg Miejskich,
- Zarząd Zieleni m.st. Warszawy,
- Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej,
- Biuro Infrastruktury,
- Biuro Funduszy Europejskich i Polityki Rozwoju,
- Biuro Planowania Budżetowego.

Jednostki współpracujące

- przedsiębiorstwa prywatne,
- Zakłady Gospodarowania Nieruchomościami,
- dzielnice m.st. Warszawy,
- Zarząd Terenów Publicznych,
- zarządcy nieruchomości i administracje nieruchomości,
- spółdzielnie mieszkaniowe,
- społeczność lokalna,
- NGOs.

Szacowane oszczędności:

Zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych w miejscu opadu może wpłynąć na zmniejszenie kosztów usuwania skutków podtopień i uniknięcie wyższych kosztów tradycyjnej szarej infrastruktury do zarządzania wodą

Szacowana redukcja emisji CO₂

Szacowana redukcja emisji CO₂, przy założeniu wykorzystania wskaźnika na poziomie 1,95 kg/CO₂/m²/rok w przypadku zazielenienia wskazanych 6,58 ha wyniesie 129,59 tCO₂/rok

% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018

0,001%

% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy

0,01%

ID R1 Rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
-	<p>Modernizacja 3 wskazanych w opisie działania placów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLN 279 000 000 • EUR 61 000 000 <p>Na podstawie średniej ceny modernizacji dużych placów</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLN 4 200 za m² • EUR 930 za m² <p>Utworzenie parku kieszonkowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLN 50 000 – 250 000 • EUR 33 000 – 55 000 <p>Realizacja zielonego ekstensywnego dachu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLN 1 140 za m² • EUR 250 za m² <p>Realizacja zielonego intensywnego dachu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLN 690 za m² • EUR 50 za m² <p>Realizacja zielonych fasad i ścian:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLN 14 600 za m² • EUR 3 200 za m² 	<p>Utrzymanie powierzchni biologicznie czynnych 3 wskazanych w opisie działania placów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLN 486 400 • EUR 106 500 <p>Utrzymanie powierzchni biologicznie czynnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLN 7,40 na m² • EUR 1,60 na m² <p>Utrzymanie małej architektury:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLN 231 za 1 ha • EUR 50 za 1 ha

ID R1 Rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy						
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3						
Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Organizacja procesu realizacji zadania, w tym: przypisanie nowych zadań do poszczególnych komórek i jednostek, pozyskanie zasobów ludzkich								
Analiza lokalizacji i identyfikacja terenów wymagających zwiększenia powierzchni biologicznie czynnych oraz najbardziej zagrożonych degradacją powierzchni biologicznie czynnych.								
Pozyskanie finansowania								
Realizacja zaproponowanych w działaniu inwestycji								
Stały monitoring terenów najbardziej zurbanizowanych pod kątem rozwoju powierzchni biologicznie czynnych (co trzy lata)								
Prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej po realizacji danego obiektu błękitno-zielonej infrastruktury								
Wskaźnik produktu	Wskaźnik rezultatu							
<ul style="list-style-type: none"> powierzchnia terenów nieprzepuszczalnych przekształcona na powierzchnie biologicznie czynną. 	<ul style="list-style-type: none"> liczba i pojemność wdrożonych rozwiązań retencji wód opadowych i roztopowych. 							

ID R1 Rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3
Korzyści z działania		
<ul style="list-style-type: none">ochrona i rozwój zieleni,odporność na skutki zmiany klimatu, w tym zmniejszenie ryzyka podtopień, spowolnienie odpływu wód, poprawa komfortu aerosanitarnego,usprawnienie funkcjonowania sieci kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej oraz ich odciążenie poprzez stosowanie elementów BZI,zwiększenie dostępności terenów zieleni dla mieszkańców,zmniejszenie zapotrzebowania na energię niezbędną do ochłodzenia pomieszczeń w budynkach,poprawa warunków fitosanitarnych,wzrost wartości nieruchomości,redukcja zanieczyszczenia powietrza,regulacja i poprawa mikroklimatu,stworzenie przyjaznych miejsc rekreacji i relaksu dla mieszkańców m.st. Warszawy i okolic,rozbudowa i urozmaicenie ekosystemu miejskiego,zwiększenie atrakcyjności turystycznej okolicy,podniesienie walorów estetycznych silnie zurbanizowanego terenu,poprawa jakości życia mieszkańców.		
Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy		Powiązane polityki i działania
<ul style="list-style-type: none">PS1 kampanie edukacyjne,R4 zazielenianie ulic.		<ul style="list-style-type: none">Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050 (Miejski Plan Adaptacji),Strategia #Warszawa2030,Program ochrony środowiska m.st. Warszawy na lata 2021–2024;Warszawski Panel Klimatyczny (rekomendacja: Odbetonowywanie i zwiększenie udziału powierzchni biologicznie czynnej na obszarach zabudowanych poprzez zachęty dla właścicieli i zarządców nieruchomości prywatnych, współpracę i wspólne przedsięwzięcia z zarządcami nieruchomości publicznych niebędących w Zarządzie Miasta),Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy.

ID R1 Rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3
Potencjał technologiczny i cyfrowy działania		Potencjał rozwoju inkluzji i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">wprowadzenie inteligentnego modelu kanalizacji,nowe technologie monitoringu jakościowego i ilościowego powierzchni biologicznie czynnych (między innymi retencja, wilgotność, temperatura, absorpcja gazów i pyłów),		<ul style="list-style-type: none">uwzględnienie potrzeb różnych grup społecznych oraz bezpieczeństwo poruszania się po modernizowanych terenach,nacisk na potrzeby mobilności i rekreacji pieszych, rowerzystów, osób ze szczególnymi potrzebami, osób z wózkami dziecięcymi, osób na hulajnogach, osób starszych i dzieci. Dbłość o dobre skomunikowanie tych terenów transportem publicznym,w ramach nowych inwestycji i modernizacji terenów należy stosować zasady projektowania uniwersalnego,zadbanie o równy dostęp kobiet i mężczyzn do zielonych miejsc pracy – związanych z przekształcaniem istniejących przestrzeni w bardziej przyjazne dla życia i różnorodności biologicznej.

ID R2 Ochrona i odtworzenie terenów cennych przyrodniczo

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3

Opis

Działanie polega na utworzeniu i wdrożeniu programu, którego celem jest wspieranie działań obejmujących zabezpieczenie przed utratą obszarów cennych przyrodniczo oraz podniesienie różnorodności biologicznej poprzez wykup gruntów cennych przyrodniczo ich ochronę oraz renaturyzację cieków wodnych.

Program będzie obejmował działania na rzecz:

- zwiększenia i ochrony różnorodności biologicznej (obszary łąkowe; rodzime gatunki flory i fauny) poprzez wykup gruntów,
- ustanawianie form ochrony przyrody,
- prowadzenia regularnego monitoringu obszarów cennych przyrodniczo pod kątem jakości tych obszarów,
- ochrony układu hydrograficznego,
- renaturyzacja ekosystemów wodnych, w tym także w odniesieniu do cieków wodnych,
- zwiększenia publicznego dostępu do terenów zieleni i innych terenów otwartych wraz z prowadzeniem działań edukacyjnych z zakresu ochrony tych terenów skierowane do różnych grup społecznych (w odniesieniu do gruntów niepublicznych).

Kontekst i uzasadnienie działania

Dostęp do terenów zieleni, terenów otwartych, wód powierzchniowych i zapewnienie lepszej jakości życia i dobrego samopoczucia mieszkańcom, poprzez zapewnienie wysokiej jakości środowiska, w którym ludzie żyją na co dzień. Dodatkowo, zwiększanie ilości terenów zieleni w mieście, może wpłynąć pozytywnie na zdrowie psychiczne i fizyczne mieszkańców. Tereny zieleni wspomagają ochronę przed zmianami klimatycznymi i katastrofami ekologicznymi m.in. poprzez zatrzymywanie dwutlenku węgla i zapobieganie erozji gleby. Tereny cenne przyrodniczo wspierają adaptacje do zmian klimatu, pomagają poprawiać jakość powietrza oraz mikroklimat miasta. Odtworzenie połączeń odizolowanych dotąd obszarów naturalnych sprzyja zwiększeniu różnorodności biologicznej w obrębie miasta i poprawieniu możliwości przemieszczania się organizmów. Stymulowanie mądrego i zintegrowanego rozwoju zapewnia efektywne i konsekwentne wykorzystanie ograniczonej przestrzeni miasta.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

- Działanie dotyczy identyfikacji terenów cennych przyrodniczo na terenie m.st. Warszawy, które nie zostały w pełni objęte ochroną prawną.

- Podjęcie działań zapewniających ochronę terenów cennych przyrodniczo, poprzez wykup, objęcie formą ochrony lub ochroną planistyczną w ramach MPZP.
- Organizację w rocznym budżecie środków na wykup gruntów cennych przyrodniczo oraz ich odtworzenie. Działania podjęte na jednym z wykupionych gruntów - koszt projektu pilotażowego zakłada poprawę różnorodności biologicznej terenu.
- Działanie powinno kłaść również nacisk na monitorowanie wyznaczonych terenów cennych przyrodniczo w m.st. Warszawie. Monitoring przyrodniczy (jakościowy i ilościowy), prowadzony w cyklu badań co trzy lata, powinien obejmować zarówno faunę: siedliska i bytowanie ssaków, płazów, gadów, ptaków, jak i florę: rośliny, grzyby, porosty, zbiorowiska roślinne oraz powierzchnię/liczby terenów cennych przyrodniczo. W ramach monitoringu przyrodniczy prowadzić będą analizę terenową obejmującą w szczególności ostoje różnorodności biologicznej oraz raportowanie przeprowadzonych badań. Działanie to powinno polegać na wsparciu Warszawskiego Indeksu Różnorodności Biologicznej.

ID R2 Ochrona i odtworzenie terenów cennych przyrodniczo

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Budżet m.st. Warszawy 2021, Budżet m.st. Krakowa 2020, Zarząd Zieleni m.st. Warszawy, Wskaźniki Arup.
- Koszty przedinwestycyjne określają wartość wykonania studium do opracowania ram prawnych ochrony najcenniejszych obszarów i obiektów przyrody na terenie miasta. Dodatkowo koszty przedinwestycyjne, oszacowane na podstawie zamówienia publicznego, na wykonanie dokumentacji projektowej rewitalizacji Skweru Gwary Warszawskiej w 2019 r., zawierają przygotowanie pilotażowego programu zagospodarowania terenu. Wydatki kapitałowe zostały oszacowane na podstawie rzeczywistych wydatków miasta Krakowa na zachowanie lub powiększenie terenów funkcjonujących przyrodniczo w 2020 r. Na ten cel Kraków przeznaczył ponad 172 mln PLN, czyli 2,5% wszystkich wydatków budżetu miasta w 2020 r.⁶⁰ Odnosząc proporcjonalnie ten koszt do wydatków budżetu Warszawy (ponad 21,6 mld PLN), kwota na wykup terenów cennych przyrodniczo wynosi ponad 540 mln PLN.

Koszt projektu renaturyzacji wybranych terenów został oszacowany na podstawie publicznego przetargu na opracowanie wielobranżowej koncepcji technicznej renaturyzacji akwenów wraz z uzyskaniem decyzji i pozwoleń na budowę zastawek na rowach lub ich adaptacji w 2020 r. w Warszawie⁶¹.

- Koszty operacyjne zostały oszacowane na podstawie wydatków budżetu m.st. Warszawy w 2021 r. Średni koszt koszenia 1 ha terenu wynosił 1 378 PLN. Kwoty za monitoring przyrodniczy zostały oszacowane przez konsultanta.

Mechanizmy finansowania

- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027,
 - Cel 2.7. Wzmacnianie ochrony i zachowania przyrody, różnorodność biologiczna, w tym na obszarach miejskich, oraz ograniczenie wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń,
 - KOD 78. Ochrona, regeneracja, zrównoważone wykorzystanie obszarów Natura 2000, 120 mln EUR dotacji,
 - KOD 79. Ochrona przyrody i różnorodności biologicznej, dziedzictwo naturalne i zasoby naturalne, błękitno-zielona infrastruktura, 180 mln EUR dotacji,
- NFOŚiGW,
- środki własne miasta.

ID R2 Ochrona i odtworzenie terenów cennych przyrodniczo

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy		
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3		
Jednostka odpowiedzialna za działanie				
<ul style="list-style-type: none"> • Biuro Ochrony Środowiska 				
Jednostki wspierające działania				
<ul style="list-style-type: none"> • Zarząd Zieleni m.st. Warszawy, • Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego, • Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej, • Biuro Mienia Miasta i Skarbu Państwa, • Biuro Funduszy Europejskich i Polityki Rozwoju, • Biuro Planowania Budżetowego, • Lasy Miejskie – Warszawa, • dzielnice m.st. Warszawy. 				
Jednostki współpracujące				
<ul style="list-style-type: none"> • biura Urzędu m.st. Warszawy, • przedsiębiorstwa prywatne i spółki miejskie, • lokalna społeczność, • NGOs związane z ochroną zieleni i działaniami na rzecz zrównoważonego rozwoju. 				
Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)		CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)	
Studium opracowania ram prawnych: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 350 000 • EUR 76 600 Pilotażowy program zagospodarowania terenu: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 200 000 • EUR 44 000 Koszt opracowania wielobranżowej koncepcji technicznej realizacji projektu renaturyzacji wybranych terenów: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 1 300 000 • EUR 285 000 		2,5% rocznych wydatków Budżetu Miasta (stan na 2021): <ul style="list-style-type: none"> • PLN 541 000 000 • EUR 118 000 000 	Koszenie trawy <ul style="list-style-type: none"> • PLN 1 400 na 1 ha • EUR 300 na 1 ha Monitoring przyrodniczy <ul style="list-style-type: none"> • PLN 550 000 na rok • EUR 121 000 na rok 	
Szacowane oszczędności:		Szacowana redukcja emisji CO₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018	
Nie dotyczy		Zachowanie i zwiększenie udziału obszarów o właściwościach absorbujących CO ₂		

ID R2 Ochrona i odtworzenie terenów cennych przyrodniczo

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Organizacja procesu realizacji zadania, w tym m.in.: przypisanie nowych działań do poszczególnych komórek i jednostek, pozyskiwanie zasobów ludzkich								
Analiza i wyznaczenie terenów cennych przyrodniczo, które należy objąć ochroną lub programem wykupu gruntów wraz z opracowaniem kolejności (planu) wykupu								
Zabezpieczenie budżetowe realizacji działania								
Realizacja corocznego wykupu gruntów cennych przyrodniczo dla miasta oraz objęcie ich ochroną								
Przeprowadzenie projektu pilotażowego dla jednego z wykupionych obszarów, nastawionego na wzrost różnorodności biologicznej. W ramach projektu prowadzenie działań edukacyjnych przy współpracy z lokalną społecznością								
Opracowanie mechanizmu realizacji i zasad prowadzenia regularnego monitoringu jakościowego i ilościowego terenów cennych przyrodniczo dla miasta								
Monitoring w cyklu trzyletnim								

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> powierzchnia wykupionych terenów cennych przyrodniczo dla miasta. 	<ul style="list-style-type: none"> wzrost wartości wybranego wskaźnika różnorodności biologicznej zgodny z Warszawskim Indekssem Różnorodności Biologicznej.

ID R2 Ochrona i odtworzenie terenów cennych przyrodniczo

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3

Korzyści z działania

- Zwiększenie powierzchni i zapewnienie ochrony terenów cennych przyrodniczo,
- Zwiększenie różnorodności biologicznej,
- Zachowanie i odtwarzanie układu hydrograficznego,
- Podnoszenie wiedzy i świadomości ekologicznej,
- Wzrost odporności na zmianę klimatu,
- Zwiększony dostęp do terenów cennych przyrodniczo dla mieszkańców,
- Bezpieczniejsze przestrzenie publiczne i terenów zieleni uwzględniające potrzeby płci, osób o ograniczonych mobilnościach, mniejszości seksualnych i etnicznych.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- R3 ochrona i odtworzenie terenów Zakola Wawerskiego,
- PS1 kampanie edukacyjne.

Powiązane polityki i działania

- Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050. (Miejski Plan Adaptacji),
- Strategia #Warszawa2030,
- Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021–2024.

ID R2 Ochrona i odtworzenie terenów cennych przyrodniczo

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania	Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">wdrożenie spójnego, inteligentnego systemu monitoringu różnorodności biologicznej.	<ul style="list-style-type: none">zadbanie o bezpieczeństwo korzystania przez mieszkańców z terenów otwartych poprzez monitoring z uwzględnieniem równego traktowania płci i potrzeb grup szczególnie narażonych na przemoc w przestrzeni publicznej,Położenie nacisku w planowaniu na potrzeby mobilności pieszych, rowerzystów, osób niepełnosprawnych, w tym korzystających z wózków inwalidzkich i osób z wózkami dziecięcymi, osób na hulajnogach, osób starszych i dzieci,W ramach nowych inwestycji i modernizacji terenów należy stosować zasady projektowania uniwersalnego.

ID R3 Ochrona i odtworzenie terenów Zakola Wawerskiego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3

Opis

Ochrona cennych terenów zieleni oraz innych kluczowych terenów otwartych, w szczególności terenów mokradeł jakimi są tereny Zakola Wawerskiego, poprzez wdrożenie odpowiedniej ochrony przed zabudową oraz przeznaczenie funduszy na wykup gruntów w obrębie terenów tych mokradeł. Działanie ma na celu zabezpieczenie terenów przyrodniczych przed dalszą presją urbanizacyjną, co odbywać się będzie równoległe z procesem tworzenia i uchwalenia MPZP na tym obszarze. Działanie wspomaga ochronę miejskich mokradeł, której celem będzie retencja wody, ochrona różnorodności biologicznej, klimatu i powietrza.

Jest to istotne działanie dla ochrony cennego obszaru Zakola Wawerskiego, a jednocześnie akcja pilotażowa, stanowiąca krok w wytyczeniu rekomendacji dla przyszłych działań ochrony cennych obszarów przyrodniczych mokradeł na terenie miasta, które są narażone na presję urbanizacyjną. Podobnymi działaniami w przyszłości powinny być obejmowane kolejne obszary miasta.

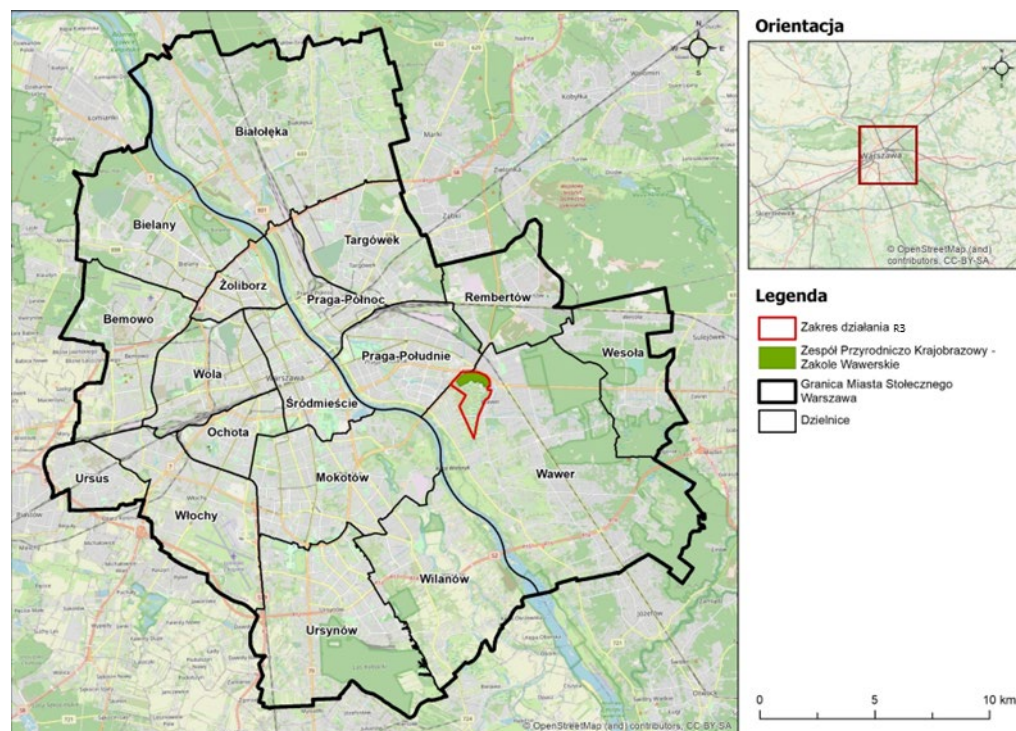
Kontekst i uzasadnienie działania

Dostęp do terenów zieleni i wód powierzchniowych ma pozytywny wpływ na jakość życia ludności i bezpośrednio wpływa na środowisko.

Wskazane tereny mogą przyczynić się do poprawy jakości powietrza, a nawet regulować temperaturę powietrza w mieście. Ponadto mogą zmniejszyć ryzyko podtopienia, ponieważ powierzchnie pokryte roślinnością mają duże możliwości wchłaniania i magazynowania wody. Należy także zwrócić uwagę, że teren Zakola to torfowisko, co jest szczególnie istotne z uwagi na magazynowanie wód i pochłanianie dwutlenku węgla. Zakole Wawerskie to rozległy teren podmokły, który podlega stałej presji urbanizacyjnej.

Trwają prace nad miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, który obejmuje tereny Zakola Wawerskiego.

Osuszanie mokradeł to jeden z czynników przyspieszających globalne ocieplenie, ponieważ powoduje szybkie utlenianie zawartego w torfie węgla i jego emisję do atmosfery w postaci dwutlenku węgla. Osuszanie torfu przyczynia się do uwalniania gazów cieplarnianych (głównie CH₄ i CO₂)⁵⁸.



Rysunek 14. Zakres działania R3

ID R3 Ochrona i odtworzenie terenów Zakola Wawerskiego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Koszty zostały oszacowane na podstawie dokumentu pt. „Prognoza skutków finansowych uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Zakola Wawerskiego oraz rejonu ul. Kadetów. Działanie wymaga dodatkowych analiz i badań, pozyskania danych, wizji lokalnych oraz konsultacji z ekspertami. Środki na ten cel zostały przewidziane w postaci monitoringu przyrodniczego w kolejnym, dedykowanym działaniu, szerzej obejmującym ochronę terenów cennych przyrodniczo w całym mieście.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego, Budżet m.st. Warszawy 2021.
- Szacunkowa kwota przedstawia koszty związane z uchwaleniem i wdrożeniem planów MPZP dla ok. 80 ha terenów Zakola Wawerskiego i ok. 85 ha rejonu ul. Kadetów⁵⁹ oraz wykupu gruntów na cel publiczny, po przyjętej średniej cenie (w zależności od rodzaju działki) 98 PLN za m² lub 207 PLN za m².

W kwocie wykupu terenów Zakola Wawerskiego zawiera się: koszt wykupu gruntów znajdujących się w liniach rozgraniczających inwestycje celu publicznego – 79 mln PLN, koszty odszkodowań za spadek wartości nieruchomości – 10,7 mln PLN, budowa infrastruktury drogowej – 1,5 mln PLN, budowa infrastruktury technicznej – 805 tys. PLN, budowa placów i ciągu pieszego na terenach zieleni urządzonej – 477 tys. PLN, koszty wypłaty odszkodowań za budynki znajdujące się w liniach rozgraniczających teren 4.ZP i w przypadku konieczności wypłaty odszkodowań za grunty położone w liniach rozgraniczających Trasę Olszynki Grochowskiej – 10,25 mln PLN.

- W kwocie wykupu gruntów rejonu ul. Kadetów zawiera się koszty: wykupu gruntów znajdujących się w liniach rozgraniczających inwestycje celu publicznego – 80,1 mln PLN, budowy infrastruktury drogowej – 710 tys. PLN, budowy infrastruktury technicznej – 400 tys. PLN oraz budowy obiektu usług kultury i ciągów pieszych na terenach zieleni urządzonej – 40,23 mln PLN.

- Koszty utrzymania terenów zostały oszacowane na podstawie średnich kwot utrzymania 1 ha parku (3 108 PLN).

Mechanizmy finansowania

- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
 - Cel 2.7. Wzmacnianie ochrony i zachowania przyrody, różnorodność biologiczna, w tym na obszarach miejskich, oraz ograniczenie wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń,
 - KOD 78. Ochrona, regeneracja, zrównoważone wykorzystanie obszarów Natura 2000, 120 mln EUR dotacji,
 - KOD 79. Ochrona przyrody i różnorodności biologicznej, dziedzictwo naturalne i zasoby naturalne, błękitno-zielona infrastruktura, 180 mln EUR dotacji.

ID R3 Ochrona i odtworzenie terenów Zakola Wawerskiego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3

Mechanizmy finansowania cd.

- NFOŚiGW,
- środki własne miasta,
- wpływy z podwyżki podatków od nieruchomości, z opłaty planistycznej, z opłaty adiacenckiej (przychody dla gminy z tytułu wzrostu wartości nieruchomości) oraz z podatku od czynności cywilnoprawnych.

Jednostka odpowiedzialna za działanie:

- **Biuro Ochrony Środowiska**

Jednostki wspierające działania

- Biuro Architektury i Planowani Przestrzennego,
- Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej,
- Urząd Dzielnicy Wawer,
- Biuro Mienia Miasta i Skarbu Państwa (wykup terenów),
- Lasy Miejskie – Warszawa,
- Biuro Planowania Budżetowego,
- Biuro Funduszy Europejskich i Polityki Rozwoju (pozyskanie funduszy).

Jednostki współpracujące

- społeczność lokalna,
- NGOs,
- Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska.

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
-	PLN 224 172 000	PLN 6 200 000
	EUR 49 100 000	EUR 1 350 000
Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

ID R3 Ochrona i odtworzenie terenów Zakola Wawerskiego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3

2 Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Organizacja procesu realizacji zadania, w tym: przypisanie nowych działań do poszczególnych komórek i jednostek, pozyskanie zasobów ludzkich								
Podjęcie stosowanych działań umożliwiających objęcie terenu ochroną: procedura planistyczna, MPZP, ustanowienie formy ochrony przyrody, wykup								
Zabezpieczenie budżetowe realizacji działania								
Przeprowadzenie projektu pilotażowego na wykupionych terenach Zakola Wawerskiego. W ramach projektu pilotażowego przewiduje się: wzrost jakości terenów zieleni i zwiększenie różnorodności biologicznej, programy edukacyjne, współpracę z lokalną społecznością								
Regularne prace monitoringowe (szczegółowo opisanych w działaniu R2)								

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> powierzchnia objętych ochroną fragmentów terenów Zakola Wawerskiego. 	<ul style="list-style-type: none"> wzrost wartości wybranych wskaźników różnorodności biologicznej, zgodny z WIBR (Warszawskim Indeksie Różnorodności Biologicznej).

ID R3 Ochrona i odtworzenie terenów Zakola Wawerskiego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3

Korzyści z działania

- zwiększenie różnorodności biologicznej w mieście,
- ochrona i rozwój zieleni,
- ochrona przed zwiększaniem emisji w związku z utratą obszarów cennych przyrodniczo,
- wzrost odporności na skutki zmiany klimatu,
- stworzenie przyjaznego miejsca rekreacji i relaksu dla mieszkańców miasta i okolic,
- zwiększenie atrakcyjności turystycznej okolicy,
- zmniejszone ryzyko powodzi,
- zwiększenie dostępności terenów zieleni dla mieszkańców,
- regulacja i poprawa mikroklimatu,
- zaangażowanie społeczeństwa,
- wzbogacenie się ekosystemu miejskiego.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- PS1 kampanie edukacyjne,
- R3 ochrona i odtwarzanie terenów cennych przyrodniczo.

Powiązane polityki i działania

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy,
- Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021–2024,
- Strategia #Warszawa2030,
- Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050 (Miejski Plan Adaptacji).

ID R3 Ochrona i odtworzenie terenów Zakola Wawerskiego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CR1, CR2, CR3
Potencjał technologiczny i cyfrowy działania		Potencjał rozwoju inkluzji i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">• spójny system monitoringu różnorodności biologicznej w ramach działania R2,• spójny system zarządzania wodami powierzchniowymi i zdolności magazynowania wód opadowych podczas intensywnych opadów, modelowanie hydrologiczne.		<ul style="list-style-type: none">• zadbanie o bezpieczeństwo korzystania z nowo utworzonych terenów zieleni (parku bądź zespołu przyrodniczo-krajobrazowego) przez mieszkańców z uwzględnieniem perspektywy poci i potrzeb grup szczególnie narażonych na przemoc w przestrzeni miejskiej,• nacisk w planowaniu na potrzeby mobilności pieszych, rowerzystów, osób ze szczególnymi potrzebami, w tym korzystających z wózków inwalidzkich i osób z wózkami dziecięcymi, osób na hulajnogach, osób starszych i dzieci,• w ramach nowych inwestycji i modernizacji terenów należy stosować zasady projektowania uniwersalnego.

ID R4 Zazielenianie ulic

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CR1, CR2, CT2, CT4
<p>Opis</p> <p>Wdrożenie programu działań na rzecz przebudowy ulic wraz z ich zazielenianiem oraz zapewnieniem wygody i bezpieczeństwa, szczególnie dla użytkowników transportu publicznego, pieszych i rowerzystów.</p> <p>Zapewnienie spójnego rozwoju zintegrowanego systemu dróg dla rowerów z planowaniem <i>velostrad</i> oraz znaczne zwiększenie liczby buspasów, w celu uprzywilejowania transportu publicznego, ruchu pieszego i rowerowego. Zwiększenie bezpieczeństwa pieszych w obrębie ścieżek rowerowych, ulic i dróg. Rozwiązania oraz proces realizacji zostanie uzgodniony z lokalną społecznością.</p> <p>W ramach projektu przewiduje się:</p> <ul style="list-style-type: none">• dosadzanie drzew,• budowę ścieżek rowerowych, pasów lub dróg dla rowerów (rower jest środkiem transportu równoważnym z transportem miejskim czy indywidualnym samochodowym, a nie rekreacyjnym),• wprowadzenie rozwiązań opartych na przyrodzie w celu zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi (niecki infiltracyjne, ogrody deszczowe w pasach drogowych i przy przejściach dla pieszych),• tworzenie warunków dla zwiększenia różnorodności biologicznej w pasach drogowych,	<ul style="list-style-type: none">• zwiększenie udziału nawierzchni przepuszczalnych,• wprowadzenie inteligentnych elementów małej architektury z funkcją powiadamiania o sytuacjach awaryjnych, dostosowanej do osób ze szczególnymi potrzebami,• rozbudowanie buspasów umożliwiających szybki przejazd na drogach o dużym natężeniu ruchu zarówno wewnątrz miasta, jak i łącząc miasto z przedmieściami. <p>Wskazane rozwiązania umożliwią łączenie w obrębie ulic funkcji ruchu kołowego i parkowania z ciągami pieszymi, ruchem rowerowym i miejscami rekreacji oraz błękitno-zieloną infrastrukturą, służącą m.in. odciążeniu kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej.</p> <p>Działanie należy koordynować z Wydziałem Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (Biura Funduszy Europejskich i Polityki Rozwoju) we współpracy metropolitalnej.</p> <p>Kontekst i uzasadnienie działania</p> <p>Program powinien przewidywać zrównoważone i uniwersalne projektowanie przestrzeni publicznych z uwzględnieniem potrzeb wszystkich użytkowników i funkcji: transportu publicznego (priorytyzacja względem transportu indywidualnego), transportu indywidualnego, parkowania, ruchu pieszego, rowerowego i rekreacji.</p>	<p>Zmiany w infrastrukturze drogowej wpłyną na użytkowników samochodów i mogą zachęcić ich do zmiany sposobu przemieszczania się.</p> <p>Istnieje potrzeba wdrożenia zintegrowanego systemu dróg rowerowych, eliminująca braki istniejącego systemu i „wąskie gardła” przez łączenie elementów istniejącego systemu i zwiększenie jego spójności. Działanie uwzględni ważny dla funkcjonalności system korytarzy transportowych.</p> <p>Przykładowe lokalizacje zostały wybrane na podstawie informacji zamieszczonych w programie „Nowe Centrum Warszawy”. Miasto powinno to działanie wprowadzać w jak największej liczbie ulic.</p> <p>Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania</p> <p>Program „Nowe Centrum Warszawy” uwzględniający przebudowę i modernizację wskazanych niżej ulic i alei :</p> <ul style="list-style-type: none">• Aleje Jana Pawła II – 700 m,• ulica Chmielna – 730 m,• ulica Marszałkowska – 2500 m,• Aleje Jerozolimskie – 1500 m,• ulica Krucza – 850 m.

ID R4 Zazielenianie ulic

Ramy czasowe

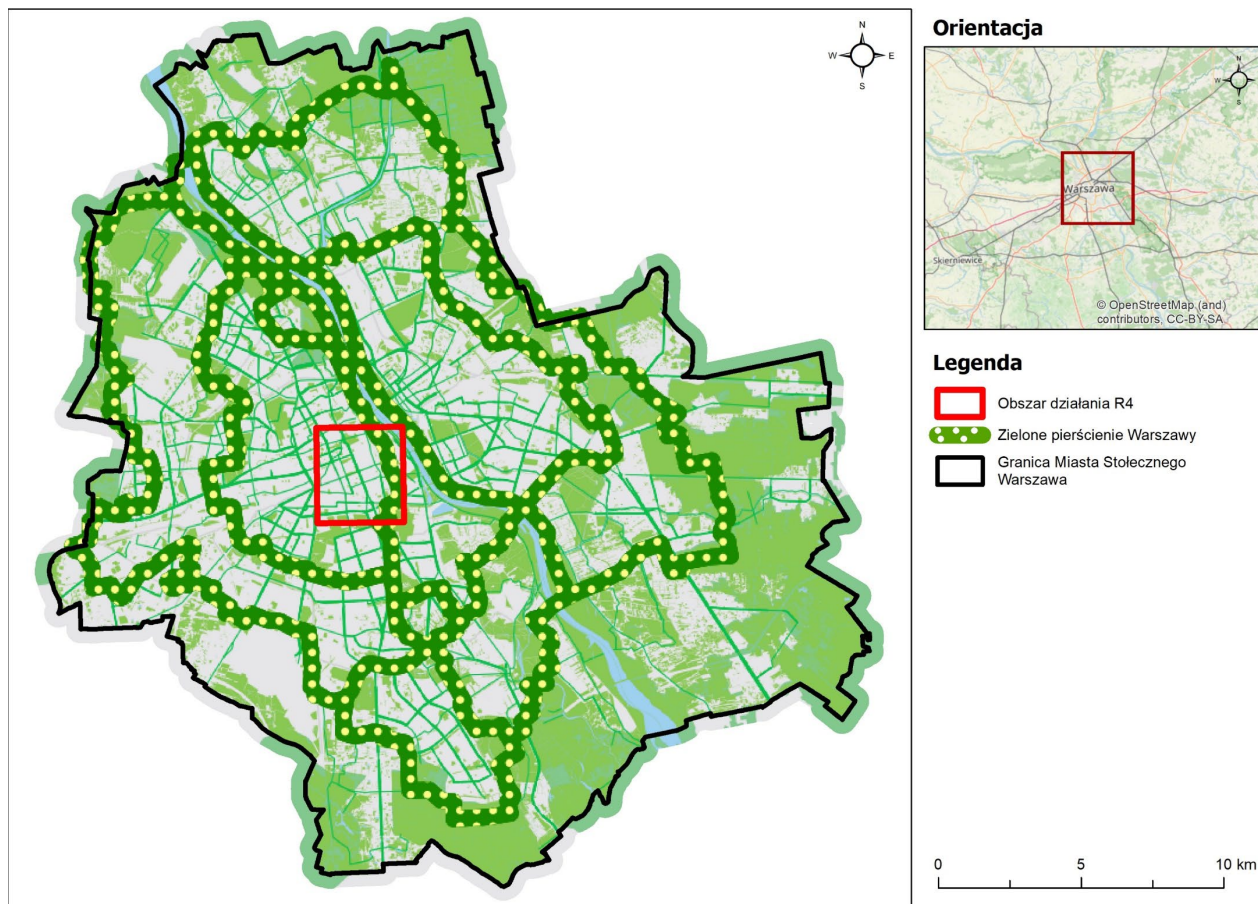
2023–2029

Typ działania

Program kapitałowy

Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy

CR1, CR2, CT2, CT4



Rysunek 15. Obszar działania R4 na tle błękitno-zielonej infrastruktury m.st. Warszawy

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania cd.

Realizacje należy stopniowo wdrażać w całej podstawowej sieci przestrzeni publicznych wskazanej w nowym Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, w tym w ramach Zielonych Pierścieni.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Zamówienia publiczne m.st. Warszawy, Transport-publiczny.pl, Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza w gminach południowo-zachodniej części Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego poprzez budowę Zintegrowanego Systemu Tras Rowerowych – Etap III, budżet m.st. Warszawy 2021.
- Wydatki kapitałowe zostały określone na podstawie kosztów modernizacji Alei Jana Pawła II (700 m) i Ronda Czterdziestolatka – w wysokości ponad 18 mln PLN. Przedstawiona kwota stanowi proporcjonalny koszt modernizacji „Nowego Centrum Warszawy”, w którym łączna długość ulic wynosi 6,28 km. Koszty operacyjne określają wartość utrzymania nowych odcinków dróg i remontów (6,28 km). W budżecie m.st. Warszawy w 2021 r. nakłady na ten cel wynosiły ponad 66 mln PLN (remonty na łącznym odcinku ponad 790 km). Oszacowano koszt utrzymania i remontu dróg w wysokości 83,7 tys. PLN za 1 km.

ID R4 Zazielenianie ulic

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CR1, CR2, CT2, CT4

Kalkulacja kosztów cd.

Koszt utworzenia zielonych pierścieni w mieście został oszacowany na podstawie umowy na realizację projektu pn. „Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza w gminach południowo-zachodniej części Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego poprzez budowę Zintegrowanego Systemu Tras Rowerowych – Etap III”, w którym założono budowę 11,31 km ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, m.in. oświetleniem, chodnikami, kładkami pieszo-rowerowymi, punktami samoobsługi serwisowej, separatorami, podpórkami oraz stojakami rowerowymi. Wartość projektu oszacowano na kwotę 24 mln PLN (5,307 mln EUR), co w przeliczeniu na 1 km nowej inwestycji daje ok. 2,143 mln PLN (470 tys. EUR). Szacowana kwota została powiększona o dodatkowe 50 tys. PLN (11 tys. EUR), przeznaczone na nasadzenia zieleni wokół nowobudowanego ciągu pieszo-rowerowego.

- Koszty przedinwestycyjne stanowią wartość opracowania dokumentacji związanej z wdrożeniem i możliwością realizacji zielonych pierścieni w m.st. Warszawie.

Mechanizmy finansowania

- Krajowy Plan Odbudowy
 - B3.4.1. Inwestycje na rzecz kompleksowej zielonej transformacji miast, 2800 mln EUR pożyczek,
- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
 - Cel 2.7. Wzmacnianie ochrony i zachowania przyrody, różnorodność biologiczna, w tym na obszarach miejskich, oraz ograniczenie wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń,
 - KOD 78. Ochrona, regeneracja, zrównoważone wykorzystanie obszarów Natura 2000, 120 mln EUR dotacji,
 - KOD 79. Ochrona przyrody i różnorodności biologicznej, dziedzictwo naturalne i zasoby naturalne, błękitno-zielona infrastruktura, 180 mln EUR dotacji,
- środki własne miasta,
- NFOŚiGW.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- Zarząd Dróg Miejskich

Jednostki wspierające działania

- Zarząd Zieleni m.st. Warszawy,
- Biuro Zarządzania Ruchem Drogowym,
- dzielnice m.st. Warszawy,
- Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego,

Jednostki współpracujące

- Biuro Funduszy Europejskich i Polityki Rozwoju,
- przedsiębiorstwa prywatne i spółki miejskie,
- społeczność lokalna,
- NGOs związane z ochroną zieleni, mobilnością miejską i działaniami na rzecz zrównoważenia miast.

ID R4 Zazielenianie ulic

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CR1, CR2, CT2, CT4
Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
650 000 PLN	Modernizacja ulic	PLN 526 000
142 000 EUR	o łącznej długości ponad 6,28 km:	EUR 115 000
	PLN 162 200 000	
	EUR 35 500 000	
	Utworzenie Zielonych Pierścieni w mieście	
	na 1 km:	
	PLN 2 193 000	
	EUR 480 000	
Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO ₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Sadzenie drzew: 12 Mg CO ₂ /rok (na podstawie propozycji ulic z 347 drzewami/km i oszczędnością 2 Mg/rok na km)	0,05%
	Zmniejszenie natężenia ruchu: 6 000 Mg CO ₂ /rok (na podstawie propozycji zmniejszenia ruchu o 1000 samochodów osobowych na godzinę)	
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy:		
0,5%		

ID R4 Zazielenianie ulic

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CR1, CR2, CT2, CT4

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania						
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Opracowanie zakresu i harmonogramu działania							
Opracowanie szczegółowej koncepcji Zielonych Pierścieni wraz z analizą stanu własnościowego gruntów							
Realizacja projektów budowlano-wykonawczych wraz z pozyskaniem niezbędnych pozwoleń na budowę inwestycji							
Wyłonienie wykonawcy prac budowlanych							
Przeprowadzenie prac budowlanych							

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> liczba i powierzchnia wykonanych nasadzeń drzew, krzewów oraz stworzonych ogrodów deszczowych i wykonanych niecek retencyjnych, zapewniająca zmniejszony spływ wód opadowych, wzrost ogólnej długości ścieżek rowerowych w przestrzeni dróg z zapewnieniem bezpieczeństwa pieszym, wzrost długości kilometrażu nowych buspasów w przebudowywanych pasach jezdni. 	<ul style="list-style-type: none"> % redukcja zanieczyszczenia powietrza poprzez zmniejszenie natężenia ruchu samochodowego oraz wzrost liczby i powierzchni terenów zieleni.

ID R4 Zazielenianie ulic

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CR1, CR2, CT2, CT4

Korzyści z działania

- poprawa bezpieczeństwa pieszych i rowerzystów,
- poprawa wygody połączeń transportu publicznego i ruchu rowerowego,
- zwiększenie powierzchni terenów zieleni,
- zwiększona różnorodność biologiczna w mieście,
- wzrost odporności na skutki zmiany klimatu, w tym zmniejszenie ryzyka powodziowego i poprawa komfortu cieplnego,
- poprawa funkcjonowania sieci kanalizacyjnej i deszczowej, z priorytetem budowy rozdzielczej kanalizacji deszczowej i sanitarnej,
- ulepszone zarządzanie wodami opadowymi i roztopowymi,
- zmniejszone ryzyko powodzi błyskawicznej,
- spadek częstotliwości przepełniania się kanalizacji,
- przestrzeń zachęcająca do spacerów i jazdy na rowerze (rower jest środkiem transportu równoważnym z transportem miejskim czy indywidualnym samochodowym, a nie rekreacyjnym),
- zachęcanie do korzystania z transportu publicznego,
- bezpieczniejsze ulice dla różnych grup społecznych, etnicznych, z uwzględnieniem płci, wieku i specyfiki różnych grup użytkowników,
- przestrzeń do rozwoju społeczności obywatelskiej,
- rozwój wiedzy mieszkańców na temat korzyści przechodzenia z transportu indywidualnego na zbiorowy, z częstszego korzystania z rowerów i poruszania się pieszo oraz znaczenia tego procesu dla wdrażania idei zielonego, zrównoważonego miasta.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- T5 analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego,
- PS1 kampanie edukacyjne,
- T2 wygodny i bezpieczny zeroemisyjny transport autobusowy.

Powiązane polityki i działania

- Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050 (Miejski Plan Adaptacji),
- Strategia #Warszawa2030,
- Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021–2024,
- Nowe Centrum Warszawy,
- Studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy,
- Program zrównoważonej mobilności.

ID R4 Zazielenianie ulic

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CR1, CR2, CT2, CT4
Potencjał technologiczny i cyfrowy działania		Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">• możliwość wykorzystania miejskiego systemu ATMS do optymalizacji projektowania i realizacji tego działania (np. priorytet transportu publicznego, ścieżki rowerowe),• dalszy rozwój systemu wypożyczenia rowerów, hulajnóg elektrycznych,• optymalizacja działań poprzez inteligentne śledzenie zespołów/pojazdów konserwacyjnych.		<ul style="list-style-type: none">• w planowaniu rozwiązań pod potrzeby transportu i rekreacji należy wziąć pod uwagę płeć, wiek i specyfikę grup wykluczonych (np. mniejszości etniczne). Szczególną uwagę należy tu zwrócić na wymogi bezpieczeństwa,• w ramach nowych inwestycji i modernizacji terenów należy stosować zasady projektowania uniwersalnego.

Transport



ID T1 Dalszy rozwój miejskiego zintegrowanego transportu szynowego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2032	Program kapitałowy	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5
<p>Opis</p> <p>Wzmocnienie i przyspieszenie aktualnych działań skierowanych na zintegrowanie transportu szynowego (metro, tramwaj).</p> <p>Na ukończeniu jest budowa II linii metra. Obecnie prowadzi się prace przygotowawcze związane z rozbudową I linii metra o dwie nowe stacje: Plac Konstytucji i Muranów oraz budową III linii metra na odcinku od stacji Stadion Narodowy do osiedla mieszkaniowego Gocław na terenie dzielnicy Praga Południe.</p> <p>Oddano do użytkowania linię tramwajową na Tarchominie z tymczasową pętlą tramwajową i rozpoczęto budowę linii tramwajowej na Woli (w ciągu ul. Kasprzaka).</p> <p>Podpisano także umowę z wykonawcą wyłonionym w przetargu na budowę:</p> <ul style="list-style-type: none">Linii tramwajowej do Wilanowa – na odcinku od skrzyżowania ul. Puławskiej z ul. Rakowicką i Goworka do skrzyżowania al. Rzeczpospolitej z ul. Branickiego,Nowej zajezdni tramwajowej na Anopolu. <p>Prowadzone są prace przygotowawcze związane z realizacją następujących tras tramwajowych:</p>	<ul style="list-style-type: none">Dokończenie budowy „tramwaju do Wilanowa” w kierunku zachodnim (do Dworca Zachodniego poprzez ul. Rostafińskich, ul. Banacha i ul. Bitwy Warszawskiej),Budowa nowej trasy na Gocław, na Zieloną Białołękę i w ciągu ul. Modlińskiej. <p>Planowana jest nowa trasa tramwajowa na Gocław, Zieloną Białołękę, wzdłuż ul. Modlińskiej oraz dokończenie połączenia na Wilanów i Tarchomin.</p> <p>Miasto prowadzi również równolegle wiele prac związanych z poprawą warunków poruszania się publicznym transportem zbiorowym po m.st. Warszawie - modernizowane są istniejące ciągi tramwajowe, pojawia się coraz więcej zielonego torowiska, wymieniane są wiaty przystankowe, rozwijana jest sieć informacji pasażerskiej (np. wyświetlanie informacji o czasach odjazdów pociągów, tramwajów i autobusów z najbliższego przystanku w środkach transportu), nadawany jest priorytet przejazdu przez skrzyżowania nie tylko autobusom, ale również tramwajom.</p> <p>W procesie technologicznym transportu szynowego ważnym zagadnieniem jest ograniczenie przejazdów służbowych taboru na bocznicę, aby zaparkować i stworzenie możliwości bezpiecznego parkowania na stacjach zwrotnych w celu oszczędności zużycia energii elektrycznej.</p>	<p>Rozpoczęcie realizacji tego działania wymaga przeprowadzenia szczegółowej analizy potrzeb użytkowników transportu publicznego i możliwości budowy sieci połączeń transportu szynowego i stacji przesiadkowych na gęsto zaludnionych przedmieściach.</p> <p>Zapewni to szybkie połączenie centrum miasta z peryferyjnymi terenami dzielnic m.st. Warszawy. Proces tych zmian usprawni Transit Oriented Development (TOD) zwiększający wartość inwestycji w infrastrukturę. Wynikiem tego może być zmniejszenie potrzeby posiadania pojazdów indywidualnych przez mieszkańców podmiejskich.</p> <p>Analiza potrzeb i możliwości realizacji połączenia Warszawa Wschodnia – Warszawa Gdańska i uwarunkowań terenowych mających wpływ na prowadzenie linii kolejowych i połączenia prowadzącego na północ, w celu usprawnienia sieci połączeń szynowych.</p> <p>Funkcjonowanie istniejącej sieci szynowej oraz wpływ na środowisko należy zbadać pod kątem lepszego planowania nowych inwestycji.</p> <p>W prowadzonych działaniach weźmie się pod uwagę zapisy dokumentu strategicznego „Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla metropolii warszawskiej”.</p>

ID T1 Dalszy rozwój miejskiego zintegrowanego transportu szynowego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2032	Program kapitałowy	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5

Kontekst i uzasadnienie działania

Zintegrowanie połączeń transportu szynowego (tramwaj, metro, kolej miejska) z komunikacją autobusową oraz wymiana eksploatowanego taboru na nowoczesny jest najważniejszym czynnikiem zachęcającym mieszkańców do pozostawienia samochodu osobowego w domu i skorzystania z komunikacji miejskiej. Rozbudowa i integracja publicznego transportu szynowego zwiększy komfort i skróci czas przejazdu z obszarów o mniejszej liczbie połączeń do centrum miasta. Obecnie prowadzone są projekty tramwajowe na łączny koszt ponad 1,67 mld PLN. Usługi transportowe będą bardziej wydajne i atrakcyjne dla użytkowników. Zmiany zachowań komunikacyjnych mieszkańców Warszawy mogą mieć pozytywny wpływ na zmniejszenie zanieczyszczeń i emisji gazów cieplarnianych.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

W ramach realizacji działania rekomenduje się zakup nowego taboru tramwajów niskopodłogowych.

Zakup nowych wagonów nie będzie jednak jednoznaczny z wycofaniem tej samej liczby wagonów wysokopodłogowych ze stanu Spółki, ponieważ zakup nowych tramwajów ma zwiększyć potencjał taborowy.

Jednakże część z nich zastąpi najbardziej wysłużone wozy wysokopodłogowe.

Po zakończeniu dostaw (wraz z planowanymi dodatkowymi 90 szt. tramwajów) i kasacji najbardziej wysłużonych wagonów Spółka rozdysponuje jeszcze ok. 350 szt. tramwajów wysokopodłogowych. Odpowiada to zapotrzebowaniu na 175 tramwajów niskopodłogowych (wskazana liczba nowych tramwajów może transportować tylu pasażerów co 350 szt. tramwajów wysokopodłogowych).

Oszacowane wydatki dodatkowo stanowią koszt przygotowania:

- prac przedprojektowych budowy nowej linii metra⁶²,
- budowę nowej trasy tramwajowej, na podstawie projektu budowy trasy tramwajowej do Wilanowa⁶⁴.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Zamówienia publiczne Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. i Metro Warszawskie Sp. z o.o., Budżet m.st. Warszawy 2021.
- Proponowane działanie ma kontynuować wymianę wysokopodłogowych wagonów tramwajowych na niskopodłogowe. Szacunek kosztów zakupu 175 nowych, niskopodłogowych tramwajów opiera się na przetargu na zakup 123 tramwajów od Hyundai Rotem w m.st. Warszawie z 2021 r. za kwotę ponad 1,8 mld PLN (cena 1 tramwaju 14,8 mln PLN). Przykładowe koszty realizacji nowej trasy tramwajowej obrazuje przetarg na budowę trasy tramwaju w m.st. Warszawie, ze Śródmieścia do Wilanowa (7,5 km zielonego torowiska) o wartości 685,424 mln PLN. Budowa ta obejmuje również stworzenie 31 przystanków przystosowanych do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, instalacje elektronicznych tablic informacyjnych z rozkładem jazdy na bieżąco aktualizowanym, systemem priorytetyzacji tramwajów na skrzyżowaniach oraz budowę trzech nowych podstacji trakcyjnych.

ID T1 Dalszy rozwój miejskiego zintegrowanego transportu szynowego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2032	Program kapitałowy	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5

Kalkulacja kosztów cd.

Zakres inwestycji związanej z przygotowaniem pierwszego odcinka III linii metra zawarty jest m.in. w umowie na „Prace przedprojektowe dla III linii metra w Warszawie – Etap I – Praga” o wartości ponad 19,2 mln PLN.

- Koszty przedinwestycyjne określają wartość opracowania dokumentacji technicznej oraz koncepcji wielobranżowej dla trasy tramwajowej na Wilanów.
- Koszty operacyjne oszacowano na podstawie rzeczywistych wydatków budżetu m.st. Warszawy na utrzymanie komunikacji publicznej w 2021 r. (dane dotyczą spółki Tramwajów Warszawskich Sp. z o.o.). Zakładając, że zakup usług komunikacji tramwajowej dla floty 726 tramwajów w Budżecie Miasta Warszawy na 2021 rok wyniósł 906,2 mln PLN, to proporcjonalnie zakup usług komunikacji, mającej we flocie 175 nowych tramwajów wyniesie ok. 218 mln PLN.

Mechanizmy finansowania

- Krajowy Plan Odbudowy
 - E1.2.1. Zero i niskoemisyjny transport zbiorowy (tramwaje), 200 mln EUR pożyczek,
- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
 - Cel 2.8. Wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej jako element transformacji w kierunku gospodarki zeroemisyjnej,
 - KOD 81. Infrastruktura czystego transportu miejskiego, 1260 mln EUR dotacji,
- kredyty inwestycyjne, zielone obligacje,
- środki własne miasta,
- współpraca międzysektorowa.

Jednostka odpowiedzialna za działanie (w zakresie własności torowisk)

- **Metro Warszawskie Sp. z o.o.,**
- **Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. (własność torowisk)**

Jednostki wspierające działania

- Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie,
- Biuro Infrastruktury,
- Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego,
- Biuro Rozwoju Gospodarczego,

Jednostki współpracujące

- przedsiębiorstwa prywatne i miejskie,
- społeczność lokalna,
- NGOs.

ID T1 Dalszy rozwój miejskiego zintegrowanego transportu szynowego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2032	Program kapitałowy	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5
Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
Opracowanie dokumentacji technicznej dla trasy tramwajowej na Wilanów <ul style="list-style-type: none"> • PLN 6 241 400 • EUR 1 366 700 Opracowanie koncepcji wielobranżowej dla trasy tramwajowej na Wilanów <ul style="list-style-type: none"> • PLN 1 420 700 • EUR 311 100 	Prace przedprojektowe dla III linii metra w Warszawie – Etap I – Praga <ul style="list-style-type: none"> • PLN 19 222 400 • EUR 4 209 200 Zakup niskoemisyjnego taboru tramwajów <ul style="list-style-type: none"> • PLN 2 596 500 000 • EUR 568 570 000 Budowa nowej trasy tramwajowej <ul style="list-style-type: none"> • PLN 685 424 000 • EUR 150 088 500 	<ul style="list-style-type: none"> • PLN 218 400 000 • EUR 47 800 000
Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO ₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO ₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

ID T1 Dalszy rozwój miejskiego zintegrowanego transportu szynowego

Ramy czasowe 2023–2032	Typ działania Program kapitałowy	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy CT1, CT2, CT3, CT4, CT5								
Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania									
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Zakup nowego taboru tramwajowego										
Przeprowadzenie analizy potrzeb i możliwości realizacji dla budowy sieci transportu szynowego i stacji na gęsto zaludnionych przedmieściach m.st. Warszawy										
Przeprowadzenie analizy potrzeb i możliwości realizacji połączenia Warszawa Wschodnia–Warszawa Gdańska										
Studium wykonalności realizacji budowy III linii metra w m.st. Warszawie										
Projekt i budowa Etapu I - Praga III linii metra w m.st. Warszawie										
Opracowanie dokumentacji technicznej oraz koncepcji wielobranżowej dla nowych odcinków trasy tramwajowej										
Dokończenie połączeń tramwajowych na Tarchomin										
Dokończenie połączeń tramwajowych na Wilanów										
Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu									
<ul style="list-style-type: none"> • budowa nowego odcinka metra, • długość nowej trasy tramwajowej, • liczba nowych, zakupionych tramwajów, • zakup co najmniej 400 nowych, niskopodłogowych tramwajów do 2030 r., • budowa co najmniej 18 km nowej trasy tramwajowej do 2032 r. 	<ul style="list-style-type: none"> • % wzrost podróżujących transportem publicznym, • % spadek samochodów prywatnych poruszających się po mieście, • skrócenie średniego czasu podróży transportem szynowym z przedmieść do centrum miasta, mierzone z wykorzystaniem zainstalowanego systemu GPS w pojazdach transportu publicznego. • % redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza z sektora transportu. 									

ID T1 Dalszy rozwój miejskiego zintegrowanego transportu szynowego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2032	Program kapitałowy	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5

Korzyści z działania

- zmniejszenie zapotrzebowania na energię,
- wzrost wykorzystania OZE i redukcja paliw kopalnych,
- wzrost odporności na zmianę klimatu,
- lepsza jakość powietrza,
- zmniejszony udział transportu indywidualnego w ruchu drogowym,
- zwiększona liczba użytkowników transportu publicznego,
- zwiększenie roli transportu publicznego i nisko- oraz zeroemisyjnych środków mobilności, w tym mobilności współdzielonej i ograniczenie użycia samochodów osobowych,
- zwiększenie wykorzystania transportu publicznego i ekologicznych form transportu,
- zaangażowanie społeczeństwa.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- IT1 zintegrowany system biletowy w aglomeracji jako element zarządzania transportem publicznym,
- T5 analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego,
- T3 rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych.

Powiązane polityki i działania

- Strategia #Warszawa2030,
- Program zrównoważonej mobilności,
- Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla metropolii warszawskiej.

ID T1 Dalszy rozwój miejskiego zintegrowanego transportu szynowego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2032	Program kapitałowy	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania	Potencjał rozwoju inkluzji i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">• konsolidacja najnowszych technologii cyfrowych i procesów biznesowych przez przedsiębiorstwa kolejowe,• zastosowanie innowacyjnych technologii związanych ze zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej, wdrożenie systemu „EcoDriving”,• dalszy rozwój ATMS, aby dać pierwszeństwo tramwajom na najważniejszych skrzyżowaniach,• wykorzystanie analityki opartej na danych lub programowaniu agentowemu (model agentowy to model obliczeniowy do symulacji działań i interakcji agentów autonomicznych, aby zrozumieć zachowania systemu i tego, co rządzi jego wynikami) w celu optymalizacji procesu projektowego inwestycji oraz prognozowania przyszłych wzorców transportu i wpływu inwestycji na funkcjonowanie transportu w mieście.	<ul style="list-style-type: none">• w działaniu należy wdrożyć wnioski z badania „Analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego” z naciskiem na wrażliwą genderowo i społecznie mapę mobilności osób,• w implementacji należy uwzględnić potrzeby bezpieczeństwa, zwłaszcza grup szczególnie narażonych na przemoc: kobiet, osób reprezentujących mniejszości etniczne, religijne, kulturowe, seksualne i inne,• w planowaniu rozbudowy i zagęszczenia sieci połączeń należy uwzględnić potrzeby grup osób nieuprzywilejowanych ekonomicznie, dla których komunikacja miejska jest jedyną opcją podróży. Trzeba utrzymać najwyższą dostępność cenową biletów lub system dopłat do nich (lub zwolnienia z opłat) dla najbardziej potrzebujących,• w ramach nowych inwestycji i modernizacji terenów należy stosować zasady projektowania uniwersalnego.

ID T2 Wygodny i bezpieczny zeroemisyjny transport autobusowy

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CT1, CT3

Opis

Wdrażanie w całym mieście nowych autobusów z napędem elektrycznym lub inną bezemisyjną technologią napędową, np. wodorem.

Warszawa od wielu lat prowadzi działania zmierzające do wymiany taboru komunikacji autobusowej na nisko- i zeroemisyjny. Autobusy gazowe i hybrydowe nie spełniają warunków całkowitej zeroemisyjności, ale poziom emitowanych przez nie zanieczyszczeń jest znacząco niższy od autobusów o napędzie konwencjonalnym. Aby wesprzeć rozwój floty bezemisyjnej, miasto chce skupić się na rozwoju pilotażowego programu regularnego wykorzystywania autobusów wodorowych i odpowiedniej infrastruktury do wykorzystywania takich pojazdów na szerszą skalę. Wymiana taboru podniesie również komfort i bezpieczeństwo podróży. Dodatkowo, miasto rozbuduje liczbę stacji ładowania autobusów elektrycznych, aby były one dostępne na pętlach autobusowych, zajezdniach autobusowych i miejscach długiego postoju autobusów. Zasilanie tych autobusów, tam gdzie to możliwe, powinno odbywać się poprzez miejskie instalacje fotowoltaiczne. Ponadto, aby podnieść jakość i efektywność komunikacji publicznej, planuje się dalsze wytyczanie nowych buspasów, wyświetlanie informacji o godzinach odjazdu pociągów,

tramwajów i autobusów z najbliższego przystanku w środkach transportu.

Kontekst i uzasadnienie działania

Miasto od lat wspiera działania związane z wymianą taboru pojazdów transportu publicznego i ma pełną kontrolę nad zakupem autobusów. To dobra okazja do pogłębienia i kontynuowania działań kierunkowych zmniejszających lokalne zanieczyszczenie i zapewniających widoczne zmiany dla mieszkańców.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Wielkość całej floty Miejskich Zakładów Autobusowych Sp. z o.o. to 1461 pojazdów, z czego 11% stanowią pojazdy elektryczne. Działanie to koncentruje się na cyklicznej wymianie pozostałej floty pojazdów na pojazdy zeroemisyjne. Warszawa zrealizuje zakupy autobusów o najniższym stopniu emisji zanieczyszczeń, z uwzględnieniem bezpieczeństwa ciągłości usług. Kwotę instalacji punktu ładowania pojazdów elektrycznych oszacowano na podstawie wskaźnika porównującego produkty dostawców stacji ładowania pojazdów elektrycznych, których moc maksymalna znajdowała się w zakresie od 72 kW do 248 kW. Instalacja punktów ładowania pojazdów elektrycznych miałyby miejsce na 48 pętlach autobusowych znajdujących się w m.st. Warszawie³¹.

Szacunek nakładów inwestycyjnych na instalacje punktów ładowania pojazdów elektrycznych nie uwzględnia kosztów rozbudowy sieci dystrybucyjnej i modernizacji przyłączy konkretnych stacji. W przyszłości wybierze się tabor napędzany paliwem wodorowym. Obecnie na polskich drogach (z wyjątkiem projektów badawczych bądź testowych) nie kursują regularne linie autobusów z napędem wodorowym. Są to już sprawdzone na rynku rozwiązania techniczne stosowane w krajach ościennych oraz pojawiają się pierwsze polskie produkcje tego typu pojazdów. W działaniu zakłada się realizację programu pilotażowego z wykorzystaniem autobusów o napędzie wodorowym na terenie m.st. Warszawy.

ID T2 Wygodny i bezpieczny zeroemisyjny transport autobusowy

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CT1, CT3
Kalkulacja kosztów <ul style="list-style-type: none">Na podstawie: Projekt zakupu 130 przegubowych autobusów elektrycznych Solaris – Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o., Wskaźniki ofert rynkowych punktów ładowania pojazdów elektrycznych, Raport „<i>Critical Elements of Vehicle-to-Grid (V2G) Economics</i>”, Biuro Infrastruktury, Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych w m.st. Warszawie, wrzesień 2021, The National Renewable Energy Laboratory (NREL), Urząd Regulacji Energetyki.Wydatki kapitałowe stanowią przykładowy koszt zakupu 1 300 nowych (89% z 1 461 wszystkich autobusów)⁶⁵, elektrycznych (zeroemisyjnych) autobusów po cenie ustalonej na podstawie projektu zakupu 130 przegubowych autobusów elektrycznych Solaris⁶⁶ przez Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o. (3,16 mln PLN za 1 autobus). W działaniu zakłada się przystosowanie 48 pętli autobusowych.	<p>Szacunkowy koszt budowy infrastruktury ładowania na jednej pętli autobusowej (m.in. stacja, rozdzielnice, transformatory, fundamenty, okablowanie) wynosi ok. 600 tys. PLN (131,4 tys. EUR). Dla odpowiedniego zabezpieczenia (np. w przypadku awarii) i przystosowania punktów ładowania pojazdów elektrycznych (pętle wielostanowiskowe) należy przyjąć instalację większej liczby ładowarek niż jedna przypadająca na daną pętlę autobusową. Dla 130 nowo zakupionych autobusów elektrycznych Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o. zakupiły 65 nowych ładowarek. W działaniu zakłada się zakup 650 nowych stacji ładowania pojazdów.</p> <p>Szacunkowy koszt dostawy i montażu jednej pantografowej stacji ładowania (400 kW) wynosi ok. 360 tys. PLN (79 tys. EUR). Wydatki kapitałowe zawierają również szacunkowy koszt realizacji pilotażowego programu zakupu 10 autobusów o napędzie wodorowym (cena 1 autobusu oszacowana została na podstawie NREL i wynosi 4,9 mln PLN).</p>	<ul style="list-style-type: none">Koszty operacyjne oszacowano wyłącznie w zakresie kosztów zużycia energii elektrycznej autobusu napędzanego energią elektryczną w wysokości 176 PLN za każde przejechane 100 km. Liczba przejechanych kilometrów przez wszystkie autobusy Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o. o. w Warszawie w 2020 r. wynosiła ponad 85,6 mln km. W ramach eksploatacji autobusów elektrycznych uwzględnić należy również wymianę zużytych baterii, co wedle szacunków może stanowić koszt sięgający nawet jednej czwartej ceny nowego pojazdu - koszt wymiany baterii dla wszystkich nowych autobusów może wynosić nawet 1 mld PLN / 225 mln EUR). Szacunkowe koszty utrzymania punktów ładowania pojazdów elektrycznych stanowią 5% wydatków kapitałowych na instalację tych punktów⁶⁷.Szacunkowe oszczędności przedstawiają roczną różnicę pomiędzy kosztem zużytego oleju napędowego (350 PLN /100 km) do napędzania autobusu konwencjonalnego a kosztem zużytej energii przez autobus o napędzie elektrycznym (176 PLN / 100 km).

ID T2 Wygodny i bezpieczny zeroemisyjny transport autobusowy

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CT1, CT3

Mechanizmy finansowania

- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
 - Cel 2.8. Wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej jako element transformacji w kierunku gospodarki zeroemisyjnej,
 - KOD 82. Tabor czystego transportu miejskiego, 402 mln EUR dotacji,
- środki własne przedsiębiorstw komunikacji miejskiej,
- kredyty, zielone obligacje,
- środki własne miasta.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- **Biuro Infrastruktury**

Jednostki wspierające działania

- Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie

Jednostki współpracujące

- przedsiębiorstwa prywatne i miejskie,
- społeczność lokalna,
- NGOs

ID T2 Wygodny i bezpieczny zeroemisyjny transport autobusowy

Ramy czasowe		Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy		
2023–2030		Program kapitałowy	CT1, CT3		
Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)	Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO ₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
-	Zakup 1 300 nowych elektrycznych autobusów: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 4 114 000 000 • EUR 900 800 000 Koszy budowy infrastruktury ładowania na 48 pętlach <ul style="list-style-type: none"> • PLN 28 800 000 • EUR 6 300 000 Koszt dostawy i montażu 650 pantografowych stacji ładowania: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 234 000 000 • EUR 51 200 000 Pilotażowy program zakupu 10 autobusów o napędzie wodorowym: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 49 100 000 • EUR 10 800 000 	Koszty zużycia energii elektrycznej do napędzania autobusu elektrycznego: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 150 800 000 • EUR 33 000 000 Koszty utrzymania punktów ładowania pojazdów elektrycznych: <ul style="list-style-type: none"> • PLN 11 700 000 • EUR 2 600 000 	Różnica w skali roku pomiędzy kosztem zakupu ON zużywanego do napędzania autobusu konwencjonalnego (299,8 mln PLN) a kosztem zakupu energii elektrycznej do autobusu o napędzie elektrycznym (150,8 mln PLN) : <ul style="list-style-type: none"> • PLN 149 000 000 • EUR 32 600 000 	115 400 Mg CO ₂ rocznie 245 Mg NO ₂ /rok 3,66 Mg PM/rok	0,96%
			% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
			9,61%		

ID T2 Wygodny i bezpieczny zeroemisyjny transport autobusowy

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CT1, CT3

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Identyfikacja pojazdów, które powinny zostać wymienione na zeroemisyjne								
Cykliczny zakup i powiększanie taboru pojazdów elektrycznych do momentu osiągnięcia zeroemisyjności całego przedsiębiorstwa								
Instalacja punktów ładowania pojazdów elektrycznych na 48 pętlach autobusowych								
Przeprowadzenie programu pilotażowego zakupu i testowania autobusów o napędzie wodorowym								

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> liczba wymienionych autobusów na autobusy zeroemisyjne, zakup co najmniej 1300 nowych zeroemisyjnych autobusów do 2030 r., instalacja co najmniej 48 nowych punktów ładowania pojazdów elektrycznych do 2030 r. 	<ul style="list-style-type: none"> % redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza z sektora transportu, % udział zeroemisyjnych autobusów w mieście.

ID T2 Wygodny i bezpieczny zeroemisyjny transport autobusowy

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CT1, CT3

Korzyści z wdrożenia działania

- wzrost wykorzystania OZE i redukcja paliw kopalnych,
- wzrost odporności na zmianę klimatu,
- lepsza jakość powietrza,
- zmniejszony hałas otoczenia,
- poprawa warunków zamieszkania w mieście,
- zwiększenie roli transportu publicznego i zeroemisyjnych środków mobilności, w tym mobilności współdzielonej i ograniczenie użycia samochodów osobowych,
- zwiększenie wykorzystania transportu publicznego i ekologicznych form transportu,
- integracja gospodarcza, poprzez zapewnienie dostępu do dogodnej komunikacji dla wszystkich mieszkańców,
- większa wydajność paliwowa,
- niższe koszty utrzymania,
- mniejsza zależność od importowanych źródeł energii (tylko autobusy EV),
- nowa flota autobusów mogłaby zapewnić większy komfort i usługi pasażerskie, takie jak ładowanie przez USB i pokładowe Wi-Fi,
- pokładowe Wi-Fi może zapewnić lepsze dane o punkcie początkowym i docelowym, aby zapewnić lepsze planowanie trasy.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- T5 analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego,
- T6 wsparcie wdrażania Stref Czystego Transportu.

Powiązane polityki i działania

- program „Zielony transport publiczny”,
- Strategia #Warszawa2030,
- Program zrównoważonej mobilności.

ID T2 Wygodny i bezpieczny zeroemisyjny transport autobusowy

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CT1, CT3
Potencjał technologiczny i cyfrowy działania		Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">zakup autobusów z udogodnieniami dla pasażerów, które mogą zawierać m.in.: klimatyzację (ogrzewanie i chłodzenie), Wi-Fi, systemy audiowizualne ułatwiające podróżowanie osobom niepełnosprawnym, rampy ułatwiające wejście i wyjście z pojazdu, wydzielone miejsca dla osób poruszających się na wózkach wyposażone w odpowiednie zabezpieczenia, ekrany LCD, system zliczania pasażerów służący do przeprowadzania analiz potrzeb i dostępności pojazdów, kamery poprawiające bezpieczeństwo pasażerów, gniazda USB do ładowania urządzeń pasażerów,system zarządzania i infrastruktury sieci energetycznej jest zróżnicowany w zależności od części miasta i niewykluczone że w pewnych jego częściach potrzebuje modernizacji i dopasowania do nowej infrastruktury przyłączeniowej punktów ładowania pojazdów elektrycznych.		<ul style="list-style-type: none">zwiększenie poziomu komfortu i bezpieczeństwa uczestników podróży transportem publicznym,zadbanie o zrównoważony udział reprezentantów obu płci w procesach decyzyjnych i w roli ekspertów,zadbanie o równy dostęp kobiet do zielonych miejsc pracy –związanych z wdrażaniem zeroemisyjnego taboru, a także promowanie udziału kobiet wśród kierowców autobusów miejskich i w szkoleniach przygotowujących do tej roli,w implementacji należy uwzględnić potrzeby bezpieczeństwa, zwłaszcza grup szczególnie narażonych na przemoc: kobiet, osób reprezentujących mniejszości etniczne, kulturowe, religijne, seksualne i inne; również osób o ograniczonej mobilności (niepełnosprawni, osoby starsze, z bagażami, rodzice z dziećmi w wózkach),w ramach nowych zakupów i inwestycji należy stosować zasady projektowania uniwersalnego.

ID T3 Rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CT1, CT4, CT5

Opis

Wsparcie planu rozwoju multimodalnych węzłów komunikacyjnych w mieście. Budowa i rozwój węzłów multimodalnych (dla 3–4 rodzajów transportu) integrujących usługi multimobilności, mikromobilności i współdzielenia.

Węzły spełniałyby cztery cele:

- zdecydowana poprawa wygody i komfortu podróżowania pasażerów transportu publicznego,
- zintegrowanie różnych środków transportu publicznego,
- stworzenie lokalnych centrów życia społecznego,
- ograniczenie transportu samochodowego.

Wraz z programem przekształcania węzłów multimodalnych dojdzie do przekształcenia parkingów w niezależne energetycznie wyspy wraz z zazielenianiem i zwiększeniem udziału przepuszczalnych nawierzchni, aby zapewnić dodatkowe korzyści w adaptacji i różnorodności biologicznej.

Węzły multimodalne powstaną w strategicznych lokalizacjach łączenia się różnych typów transportu miejskiego poprawiając tym wygodę i komfort podróżowania pasażerów oraz pozwolą na rozwój

lokalnych centrów życia społecznego wokół nich (centra biznesowe, uczelnie, istniejące stacje, istniejące lokalne centra życia społecznego).

W zależności od lokalizacji nastąpi przebudowa istniejących stacji, rozbudowa lub budowa nowych.

Takie wyspy energetyczne mogą składać się z paneli fotowoltaicznych (dachy parkingów), magazynów energii, stacji ładowania samochodów elektrycznych lub systemów zarządzania energią. Aktualnie realizuje się pilotaż takiego programu (projekt modernizacji Parkingu Parkuj i Jedź Połczyńska) oraz trwają prace analityczne nad wdrożeniem kolejnego etapu – Parkingu Parkuj i Jedź Młociny.

Rozwój węzłów multimodalnych to możliwość wprowadzenia aplikacji i platform (m.in. Voom) pozwalających użytkownikom na wybór szerokiego wachlarza możliwości podróżowania i połączeń, aby podróż była szybka i wygodna.

Udostępnienie miastu danych przez dostawców usług mobilności współdzielonej: hulajnóg, skuterów, samochodów i rowerów pozwoli zaplanować nowe inwestycje w połączenia dla tras rowerowych.

W prowadzonych działaniach zostaną wzięte pod uwagę zapisy dokumentu strategicznego Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla metropolii warszawskiej.

Kontekst i uzasadnienie działania

Warszawa stara się wspierać rozwój dobrze prosperującego multimodalnego systemu transportowego z większą ofertą dla pasażerów i nową ideą *Mobility as a Service* (MaaS). Węzły komunikacyjne pomogą zapewnić infrastrukturę umożliwiającą szybsze przyjęcie nowych środków transportu, aby ograniczyć potrzebę posiadania i prowadzenia prywatnego samochodu. Parkingi Parkuj i Jedź oferują atrakcyjną kombinację funkcji do pilotowania inteligentnych lokalnych niskoemisyjnych systemów energetycznych. Szybki przyrost udziału pojazdów elektrycznych w nadchodzących latach stworzy możliwość przekształcenia Parkingów Parkuj i Jedź w obiekty bilansujące energię, wspierające wzrost udziału OZE w warszawskiej sieci elektroenergetycznej.

Budowa multimodalnego węzła przesiadkowego mogłaby zostać zrealizowana we współpracy międzysektorowej, aby pogłębiać rozwój relacji z sektorem prywatnym.

ID T3 Rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CT1, CT4, CT5

Kontekst i uzasadnienie działania cd.

Przykładem budowy multimodalnego węzła jest węzeł Młociny, który łączy wszystkie środki transportu prócz kolei. Przykładem na małą skalę jest inwestycja prywatna (Mobility Hub przy biurowcu Adgar Poland). Wdrożone rozwiązanie mogłoby znaleźć zastosowanie w przestrzeniach publicznych, aby zagospodarować część miejsc parkingowych i stworzyć miejsca dla wspólnych pojazdów i bezemisyjnych elektrycznych skuterów, motorowerów i rowerów wraz z dedykowaną infrastrukturą do ładowania.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Przedstawione koszty przedinwestycyjne zawierają wartość opracowania wielowariantowej koncepcji nowego multimodalnego węzła komunikacyjnego i opracowanie studium technicznego budowy intermodalnego węzła przesiadkowego. Wydatki kapitałowe określają średni koszt budowy multimodalnego węzła przesiadkowego.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Wskaźnik ofert rynkowych na budowę multimodalnych węzłów przesiadkowych na terenie Polski, Zamówienia publiczne m.st. Warszawy i Zarządu Transportu Miejskiego w Warszawie.
- Koszty przedinwestycyjne wielowariantowej koncepcji i analizy lokalizacji nowego multimodalnego węzła komunikacyjnego zostały oszacowane na podstawie zamówienia publicznego na wykonanie wielowariantowej koncepcji węzła przesiadkowego Dworzec Południowy wraz z analizą funkcjonalną, ekonomiczną i prawną przedsięwzięcia. Jego koszt wyniósł ponad 612,5 tys. zł⁶⁸.
- Koszty opracowania studium technicznego budowy takiego węzła zostały oszacowane w oparciu o przetarg (kwota przeznaczona na sfinansowanie zamówienia) na opracowanie studium technicznego budowy multimodalnego węzła przesiadkowego Warszawa-Wschód, którego koszt wyniósł ponad 3,4 mln PLN.

- Wydatki kapitałowe na budowę multimodalnego węzła przesiadkowego zostały ustalone na podstawie średniej ceny (po odrzuceniu wartości skrajnych) z wskaźników ofert rynkowych na budowę węzła przesiadkowego na terenie Polski (ceny wahały się od 38 mln PLN do 600 mln PLN).

ID T3 Rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CT1, CT4, CT5

Mechanizmy finansowania

- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
 - Cel 2.8. Wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej jako element transformacji w kierunku gospodarki zeroemisyjnej,
 - KOD 81. Infrastruktura czystego transportu miejskiego, 1260 mln EUR dotacji,
- kredyty inwestycyjne, zielone obligacje,
- środki własne miasta,
- współpraca międzysektorowa.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- **Biuro Infrastruktury**

Jednostki wspierające działania

- Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie,
- Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego,
- Biuro Funduszy Europejskich i Polityki Rozwoju,
- Biuro Rozwoju Gospodarczego.

Jednostki współpracujące

- przedsiębiorstwa prywatne i spółki miejskie,
- społeczność lokalna,
- NGOs.

ID T3 Rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CT1, CT4, CT5
Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
<p>Wykonanie wielowariantowej koncepcji lub analiza lokalizacji nowego multimodalnego węzła komunikacyjnego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLN 613 000 • EUR 134 000 <p>Opracowanie studium technicznego budowy multimodalnego węzła przesiadkowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLN 3 450 000 • EUR 754 000 	<p>Budowa multimodalnego węzła przesiadkowego</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLN 184 000 000 • EUR 40 300 000 	-
Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

ID T3 Rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy						
2023–2030	Program kapitałowy	CT1, CT4, CT5						
Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Przygotowanie przetargu na opracowanie analizy lokalizacyjnej rozbudowy i budowy węzłów komunikacyjnych								
Opracowanie dokumentu analizy lokalizacyjnej								
Przygotowanie przetargu na opracowanie studium wykonalności								
Opracowanie dokumentu studium wykonalności								
Pozyskanie finansowania								
Wybór wykonawcy								
Zaprojektowanie i przebudowanie wskazanego w działaniu intermodalnego węzła przesiadkowego								
Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu							
<ul style="list-style-type: none"> budowa multimodalnego węzła przesiadkowego. 	<ul style="list-style-type: none"> % wzrost liczby podróżujących korzystających z transportu publicznego, % spadek ilości samochodów prywatnych poruszających się po mieście, % redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza z sektora transportu. 							

ID T3 Rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CT1, CT4, CT5
Korzyści z działania		
<ul style="list-style-type: none"> wzrost wykorzystania OZE i redukcja paliw kopalnych, wzrost odporności na zmianę klimatu, dzięki wydajniejszemu przemieszczaniu ludzi transport publiczny jest bezpieczniejszy i powoduje mniejsze zanieczyszczenie powietrza niż samochody prywatne, zwiększenie roli transportu publicznego i nisko- oraz zeroemisyjnych środków mobilności, w tym mobilności współdzielonej i ograniczenie użycia samochodów osobowych, stworzenie dogodnych warunków do przesiadania się pomiędzy różnymi środkami transportu, zwiększenie wykorzystania transportu publicznego i ekologicznych form transportu, zmniejszenie zapotrzebowania na energię, wyższa efektywność energetyczna, niezależność energetyczna, zwiększony udział transportu publicznego w ruchu drogowym, zwiększona liczba użytkowników transportu publicznego, równość płci, zaangażowanie sektora prywatnego, tworzenie nowych miejsc pracy. 		
Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy		Powiązane polityki i działania
<ul style="list-style-type: none"> T5 analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego, IT1 zintegrowany system biletowy w aglomeracji jako element zarządzania transportem publicznym. 		<ul style="list-style-type: none"> Strategia #Warszawa2030, Program zrównoważonej mobilności, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy, Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla metropolii warszawskiej.

ID T3 Rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CT1, CT4, CT5
Potencjał technologiczny i cyfrowy działania		Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">wdrożenie spójnego systemu zarządzania i zintegrowanego systemu funkcjonowania wszystkich rodzajów transportu połączonego zintegrowanym multimodalnym węzłem przesiadkowym,wdrożenie zintegrowanego systemu informacyjnego.		<ul style="list-style-type: none">strategia budowy multimodalnych węzłów przesiadkowych powinna zostać oparta na wnioskach z badania „Analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego” oraz być powiązana z kwestią wykluczenia transportowego,zadbanie o zrównoważony udział reprezentantów obu płci w procesach decyzyjnych i w rolach eksperckich oraz o równy dostęp kobiet do zielonych miejsc pracy,w tworzeniu węzłów komunikacyjnych jako centrów życia społecznego należy uwzględnić potrzeby dostępności i bezpieczeństwa, zwłaszcza grup szczególnie narażonych na przemoc: kobiet, osób reprezentujących mniejszości etniczne, kulturowe, religijne, seksualne i inne,w ramach nowych inwestycji i modernizacji terenów należy stosować zasady projektowania uniwersalnego.

ID T4 Wsparcie rozwoju elektromobilności

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Działanie włączające	CT1, CT3, CT4
<p>Opis</p> <p>W mieście działa prywatny <i>car sharing</i>. Systemy prywatne wykorzystują głównie samochody hybrydowe, a niewielka liczba aut elektrycznych wynika z niewystarczającej ilości powszechnie rozlokowanych stacji ładowania. Miasto powinno wprowadzić politykę zachęcającą do korzystania z samochodów niskoemisyjnych (głównie hybrydowych, które spełniają określone kryteria emisyjności) oraz samochodów zeroemisyjnych (głównie elektrycznych) w tym systemie oraz promować rozwój <i>car sharingu</i> samochodów nisko- i zeroemisyjnych. Miasto powinno zachęcać taksówkarzy i firmy wynajmujące samochody do wykorzystania samochodów nisko- i zeroemisyjnych, aby przyspieszyć dekarbonizację. Działanie mogłoby odbywać się w modelu współpracy międzysektorowej. Rolą miasta będzie nadzorowanie inwestycji poprzez wdrażanie regulacji i zasad rozwoju systemu <i>car sharingu</i> w mieście, przy stosowaniu zachęt i ulg dla inwestorów prywatnych, takich jak np. firmy taksówkarskie. Zarząd Dróg Miejskich dysponuje pełną wiedzą odnośnie struktury miejsc postojowych wykorzystywanych na potrzeby <i>car sharingu</i> i zarządza infrastrukturą parkingową, co może pozwolić na zidentyfikowanie najbardziej odpowiednich miejsc w mieście do instalacji punktów ładowania pojazdów elektrycznych.</p>	<p>W prowadzonych działaniach uwzględnić należy zapisy dokumentu strategicznego „Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla metropolii warszawskiej”.</p> <p>Kontekst i uzasadnienie działania</p> <p>Zwiększenie wykorzystywania pojazdów nisko- i zeroemisyjnych ma zmniejszyć lokalne zanieczyszczenie powietrza i przyczynić się do redukcji emisji CO₂ wraz ze stopniową dekarbonizacją dostaw energii elektrycznej w mieście. Rozwój mikromobilności i współdzielenia w transporcie będzie miał wiodącą rolę dla osiągnięcia neutralności klimatycznej miasta. Systemy wspólnego korzystania z samochodu i wspólnego podróżowania mogą przyczynić się do zmniejszenia kosztów podróży i zwiększenia mobilności mieszkańców, w tym poprawę i przystosowanie środków podróży do potrzeb bezpieczeństwa podróżowania kobiet. <i>Car sharing</i> może się przyczynić do zmniejszania całkowitej liczby samochodów na drogach (zaparkowanych i jeżdżących), co może zwolnić miejsce dla pieszych, rowerzystów, innych form mobilności i publicznych środków transportu. Miasto powinno wspierać ekspansję systemu <i>car sharingu</i>, jednocześnie pracując nad zachęcaniem do wdrażania w tych systemach samochodów nisko- i zeroemisyjnych.</p>	<p>Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania</p> <p>Rada m.st. Warszawy przyjęła „Plan budowy ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych na obszarze m.st. Warszawy”, który przewiduje zainstalowanie w 408 ogólnodostępnych stacjach na terenie wszystkich dzielnic łącznie 816 punktów ładowania.</p> <p>W związku z tym, w ramach działania zaprezentowano skalę kosztów instalacji 816 nowych punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie m.st. Warszawy, które mogą być zrealizowane przez sektor prywatny. Szacunek kosztów opiera się na wskaźnikach 23 producentów stacji ładowania pojazdów elektrycznych o najwyższej mocy od 22 kW do 82 kW. Szacunkowe wydatki kapitałowe nie obejmują kosztów rozbudowy sieci dystrybucyjnej i modernizacji przyłączy dla poszczególnych stacji ładowania.</p> <p>Kalkulacja kosztów</p> <ul style="list-style-type: none">Na podstawie: Wskaźnik 23 producentów stacji ładowania pojazdów elektrycznych, Raport „Critical Elements of Vehicle-to-Grid (V2G) Economics”, „Plan budowy ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych” – Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie.

ID T4 Wsparcie rozwoju elektromobilności

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Działanie włączające	CT1, CT3, CT4

Kalkulacja kosztów

- Wskaźnik 23 producentów stacji ładowania pojazdów elektrycznych, Raport „*Critical Elements of Vehicle-to-Grid (V2G) Economics*”, „Plan budowy ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych” – Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie.
- Wydatki kapitałowe przedstawiają koszt instalacji 816 punktów ładowania pojazdów elektrycznych, po średniej cenie (nie uwzględniającej wartości skrajnych) ustalonej na poziomie 62,7 tys. PLN za jeden punkt ładowania pojazdów elektrycznych.
- Koszty operacyjne punktów ładowania pojazdów elektrycznych stanowią 5% wydatków kapitałowych przeznaczonych na ich instalację⁶⁹.

Mechanizmy finansowania

- Horizon Europe, pożyczki,
- Program LIFE (dotacje przyznawane przez Komisję Europejską, punktem kontaktowym w Polsce jest NFOŚiGW), dotacje,
- Środki własne przedsiębiorstw rozwijające systemy *car sharing*,
- kredyty inwestycyjne, zielone obligacje,
- środki własne miasta,
- współpraca międzysektorowa.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- Zarząd Dróg Miejskich

Jednostki wspierające działania

- Biuro Rozwoju Gospodarczego,
- Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego,
- Biuro Funduszy Europejskich i Polityki Rozwoju,
- Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie,
- Biuro Zarządzania Ruchem Drogowym,
- Biuro Infrastruktury
- Biuro Mienia Miasta i Skarbu Państwa,
- dzielnice m.st. Warszawy,

Jednostki współpracujące

- przedsiębiorstwa prywatne i spółki miejskie,
- społeczność lokalna,
- administracja publiczna,
- NGOs.

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
-	PLN 51 200 000	PLN 2 600 000
	EUR 11 200 000	EUR 560 000
Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

ID T4 Wsparcie rozwoju elektromobilności

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Działanie włączające	CT1, CT3, CT4

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania						
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Analiza lokalizacji nowych stacji ładowania pojazdów elektrycznych							
Utworzenie planu rozwoju systemu <i>car sharing</i> wraz z wytycznymi dla promowanych w mieście systemów <i>car sharingu</i>							
Nawiązanie współpracy z sektorem prywatnym							
Wybór wykonawcy							
Zaprojektowanie i rozpoczęcie budowy nowych stacji ładowania pojazdów elektrycznych							

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> liczba zainstalowanych nowych stacji ładowania pojazdów elektrycznych, instalacja co najmniej 816 nowych punktów ładowania pojazdów elektrycznych do 2029 r. 	<ul style="list-style-type: none"> % wzrost liczby pojazdów elektrycznych poruszających się po mieście, % spadek liczby samochodów prywatnych poruszających się po mieście, % redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza z sektora transportu.

ID T4 Wsparcie rozwoju elektromobilności

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Działanie włączające	CT1, CT3, CT4
Korzyści z działania		
<ul style="list-style-type: none">wzrost wykorzystania OZE i redukcja wykorzystania paliw kopalnych,wzrost odporności na zmianę klimatu,lepsza jakość powietrza,zwiększenie roli transportu publicznego i nisko- oraz zeroemisyjnych środków mobilności, w tym mobilności współdzielonej i ograniczenie użycia samochodów osobowych,integracja ekonomiczna, poprzez zapewnienie szerokiego dostępu do systemu <i>car sharingu</i>,zaangażowanie społeczeństwa,zaangażowanie sektora prywatnego,tworzenie nowych miejsc pracy.		
Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy		Powiązane polityki i działania
<ul style="list-style-type: none">T3 rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych,IT2 inteligentne lokalne systemy energetyczne, w tym pojazd do sieci (<i>vehicle-to-grid</i>) i pojazd do budynku (<i>vehicle-to-building</i>).		<ul style="list-style-type: none">program „Mój elektryk” 2021,Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla metropolii warszawskiej.

ID T4 Wsparcie rozwoju elektromobilności

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Działanie włączające	CT1, CT3, CT4

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania	Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">• potencjał współpracy miasta, rządu i firm prywatnych w celu wypracowania systemu zachęt do korzystania z samochodów elektrycznych oraz promowania rozwoju <i>car sharingu</i> samochodów elektrycznych.	<ul style="list-style-type: none">• zadbanie o zrównoważony udział reprezentantów obu płci w tworzeniu ogólnomiejskiej platformy internetowej i aplikacji mobilnej do <i>car sharingu</i>. Jeżeli zadanie to stanie się obiektem przetargu lub konkursu, to jednym z kryteriów oceny propozycji powinno być zaangażowanie kobiet w zespole oferenta,• zadbanie o równy dostęp kobiet do zielonych miejsc pracy – związanych z instalacją stacji ładowania dla samochodów elektrycznych,• wszystkie procesy związane z planowaniem, implementacją i podejmowaniem decyzji powinny być dobrze komunikowane z mieszkańcami. Powinno się też użyć środków stymulujących zaangażowanie mieszkańców w proces. W proces konsultacji powinno się włączyć organizacje reprezentujące interesy lokalnej społeczności oraz organizacje związane z ekologicznym transportem i działaniami na rzecz zrównoważenia planety.

ID T5 Analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie włączające	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5

Opis

Pogłębienie prowadzonych analiz i badań potrzeb transportowych w mieście dostosowanych do różnych grup społecznych, płci i osób z niepełnosprawnościami. Istnieje potrzeba przeprowadzania regularnych i ujednoczonych badań zapotrzebowania i jakości usług transportowych w mieście, aby możliwy był miarodajny monitoring stanu usług, obserwowanie czy następuje ich poprawa oraz możliwość reagowania, gdy zauważalne są niekorzystne zmiany. Aktualnie miasto prowadzi jakościowe badania opinii na temat usług publicznych oferowanych przez m.st. Warszawę. Biuro Strategii i Analiz przeprowadza badania dwa razy do roku w postaci Barometru Warszawskiego. Badania zachowań komunikacyjnych przeprowadza Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego w ramach Warszawskiego Badania Ruchu. Istnieje potrzeba ujednoczenia i pogłębienia przeprowadzanych badań potrzeby dostępności i wymogów transportu publicznego (infrastruktury, pojazdów, tras, częstotliwości, zakresu) m.in. dla osób z niepełnosprawnościami. Badania te powinny być prowadzone pod kątem dostosowania przystanków i przesiadek do potrzeb wszystkich użytkowników oraz potrzeb zwiększenia bezpieczeństwa podczas podróży komunikacją miejską w nocy.

W badaniach należy zwrócić szczególną uwagę na dostęp do pracy i innych usług dla kobiet, dzieci i osób starszych. Do ujednoczonej analizy należy ująć także spółki transportowe, które realizują własne badania. Ankiety byłyby źródłem informacji dla Zarządu Transportu Miejskiego, służące ocenie zachowań użytkowników i chęci obywateli do zmiany środka transportu z samochodów prywatnych na transport publiczny. Ankiety i analizy powinny być przygotowywane z wykorzystaniem inteligentnych technologii, takich jak np. modelowanie agentowe.

Kontekst i uzasadnienie działania

Dobre zrozumienie potrzeb użytkowników i szczegółowa analiza obszarów, które wymagają dodatkowych usprawnień pozwala na lepsze planowanie i sprawniejszą decyzyjność jednostek wykonawczych. Prowadzi to do lepszej efektywności wykorzystania wszystkich zasobów.

W ramach analizy należy uwzględnić wnioski z badań prowadzonych w ramach prac nad Planem Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla metropolii warszawskiej.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Przeprowadzenie rozszerzonych i szczegółowych badań dotyczących jakości usług transportu i analiz obejmujących zbadanie potrzeb mieszkańców w sektorze transportu publicznego w mieście.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: zamówienia publicznego Zarządu Transportu Miejskiego na opracowanie dokumentu, którego zakres był zbliżony do przedstawionego w działaniu⁷⁰.
- Koszty przedinwestycyjne stanowią wartość opracowania analizy wymogów i potrzeb transportu publicznego w m.st. Warszawa.

Mechanizmy finansowania

- zamówienie publiczne na wykonanie badania jakościowego i ilościowego na potrzeby przygotowania i uruchomienia narzędzia planowania podróży i poruszania się po Warszawskim Obszarze Funkcjonalnym komunikacją zbiorową w ramach realizacji projektu „Wirtualny Warszawski Obszar Funkcjonalny (Virtual WOF)”.
- środki własne miasta

ID T5 Analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie włączające	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego

Jednostki wspierające działania

- Biuro Infrastruktury,
- Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie,
- Biuro Strategii i Analiz.

Jednostki współpracujące

- spółki transportowe,
- przedsiębiorstwa prywatne i miejskie,
- społeczność lokalna,
- NGOs.

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
PLN 350 000	-	-
EUR 76 600		
Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO ₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO ₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

ID T5 Analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie włączające	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Przygotowanie przetargu na wykonanie analizy, przygotowanie systemu regularnych badań i przeprowadzenia badań potrzeb transportowych w mieście								
Opracowanie analizy i przeprowadzenie badań potrzeb transportowych								
Cykliczne przeprowadzenie wcześniej opracowanych analiz i badań								

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> liczba opracowanych i wdrożonych analiz oraz badań potrzeb i wymagań transportowych w mieście. 	<ul style="list-style-type: none"> wzrost dostępności usług transportu publicznego dla podróżujących, wyrażony wzrostem liczby kilometrów nowych połączeń sieci i liczbą zakupionych pojazdów transportu publicznego.

ID T5 Analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie włączające	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5
Korzyści z działania		
<ul style="list-style-type: none"> zwiększenie roli transportu publicznego i nisko- oraz zeroemisyjnych środków mobilności, w tym mobilności współdzielonej i ograniczenie użycia samochodów osobowych, zwiększenie wykorzystania transportu publicznego i ekologicznych form transportu, 	<ul style="list-style-type: none"> zwiększony udział transportu publicznego w ruchu drogowym, integracja gospodarcza poprzez zapewnienie wszystkim mieszkańcom dostępu do wygodnej komunikacji, równość płci, zaangażowanie społeczeństwa. 	
Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy		Powiązane polityki i działania
<ul style="list-style-type: none"> T1 dalszy rozwój miejskiego zintegrowanego transportu szynowego, T2 wygodny i bezpieczny zeroemisyjny transport autobusowy, T6 wsparcie wdrażania Stref Czystego Transportu. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla metropolii warszawskiej, Strategia #Warszawa2030, Program zrównoważonej mobilności – program wykonawczy Strategia #Warszawa2030. 	
Potencjał technologiczny i cyfrowy działania		Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none"> badania, analizy, udostępnianie danych i monitorowanie z wykorzystaniem inteligentnych technologii, takich jak modelowanie agentowe. 	<ul style="list-style-type: none"> wdrożenie mapy mobilności, analiz obejmujących potrzeby transportowe i bezpieczeństwa kobiet oraz w przekroju odmiennych grup społeczno-ekonomicznych (włączywszy w to grupy nieuprzywilejowane ekonomicznie), grup narażonych na przemoc w przestrzeni publicznej: oprócz kobiet – mniejszości etnicznych, kulturowych, religijnych, seksualnych i innych, grup zdefiniowanych ze względu na stosunek opiekuńczy (rodziców i opiekunów osób starszych lub chorych i niepełnosprawnych), osób niepełnosprawnych – fizycznie i psychicznie oraz osób starszych. 	

ID T6 Wsparcie wdrażania Stref Czystego Transportu

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2026	Program kapitałowy	CT1, CT2, CT3, CT4

Opis

Wdrożenie programu wsparcia dla przeprowadzania pogłębionych studiów wykonalności Stref Czystego Transportu, ze wskazaniem zapotrzebowania na lokalizacje dodatkowych Parkingów Parkuj i Jedź. Wprowadzenie stref czystego transportu nie powinno doprowadzać do wykluczenia transportowego mieszkańców, którzy nie mają dostępu do pojazdów nisko i zero-emisyjnych. Wprowadzaniu stref musi, więc towarzyszyć poprawienie oferty transportu publicznego oraz intensyfikacja działań poprawiających infrastrukturę pieszą i rowerową. Na podstawie przeprowadzonych ekspertyz należy wytypować obszary programów pilotażowych poprzedzających wskazanie obszarów wdrożenia funkcjonowania stref. Wdrażanie programu powinno się koncentrować na obszarach, w których występuje intensywny ruch pieszy, rowerowy lub przy pomocy innych środków transportu (np. hulajnóg). Program wesprze bieżące inicjatywy miejskie związane z wprowadzeniem takich stref.

Program uwzględni analizy oddziaływania i zaproponowanie wsparcia dla gmin ościennych, odciążenie jednostek oraz osób, na które wdrożenie Stref ma wpływ.

Miejska infrastruktura ITS (ang. *Intelligent Transportation Systems* - inteligentny system transportu) będzie również od początku aktywnie wykorzystywany do wspierania programu. Systemy takie jak informowanie kierowców, aktualizacja aplikacji mobilnej, zapobieganie wjazdu do wyznaczonych obszarów pojazdów przekraczających referencyjne poziomy emisji CO₂ poprzez system rozpoznawania tablic rejestracyjnych oraz rozwój ekologicznych środków transportu zapewnią sukces programu zarówno w Strefach, jak i w pozostałych częściach miasta.

Kontekst i uzasadnienie działania

Zanieczyszczenie powietrza to najważniejszy problem w m.st. Warszawie, a miasto ma obowiązek wprowadzenia stref ograniczonego transportu w wersji pilotażowej do 2023 r. i w wersji docelowej do 2026 r. w oparciu o wymogi Programu Ochrony Powietrza przyjętego dla województwa mazowieckiego⁷¹. Zmniejszenie liczby pojazdów w niektórych obszarach miasta i zachęcenie właścicieli pojazdów do dostosowania się do kryteriów, takich jak pojazdy spełniające wyższy standard emisji, pomoże ograniczyć ruch uliczny i zanieczyszczenie, a w dłuższej perspektywie stworzy zachętę dla rozwoju rynku pojazdów o niskiej emisji.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Koszty oszacowano na podstawie przetargów zamówień publicznych na Opracowanie Strategii Rozwoju Elektromobilności miast. Ich zakres działania był zbliżony do założonego w działaniu.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Oszacowanie kosztów w oparciu o oferty rynkowe, doświadczenie i wiedzę nt. realizacji podobnych projektów przez Arup.
- Kwota kosztów przedinwestycyjnych stanowi wartość opracowania programu wsparcia dla pogłębionych studiów wykonalności Strefy Czystego Transportu – w ramach programu przeprowadzi się analizy lokalizacyjne dla Stref, zapotrzebowanie na dodatkowe Parkingi Parkuj i Jedź, w związku z ich wdrożeniem oraz analizy pod kątem oddziaływania Stref na gminy sąsiadujące, jednostki obsługujące oraz osoby komunikujące się z i do nich.

ID T6 Wsparcie wdrażania Stref Czystego Transportu

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2026	Program kapitałowy	CT1, CT2, CT3, CT4

Mechanizmy finansowania

- środki własne miasta

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- **Biuro Zarządzania Ruchem Drogowym**

Jednostki wspierające działania

- Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego

Jednostki współpracujące

- Biuro Funduszy Europejskich i Polityki Rozwoju,
- biura Urzędu m.st. Warszawy,
- przedsiębiorstwa prywatne,
- społeczność lokalna,
- NGOs.

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
PLN 350 000	-	-
EUR 76 600		
Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

ID T6 Wsparcie wdrażania Stref Czystego Transportu

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2026	Program kapitałowy	CT1, CT2, CT3, CT4

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania			
	2023	2024	2025	2026
Promocja i pozyskanie funduszy na założone akcje				
Przeprowadzenie przetargu i wybór wykonawcy dla opracowania pogłębionych studiów wykonalności stref niskoemisyjnych ze wskazaniem zapotrzebowania na lokalizacje dodatkowych Parkingów Parkuj i Jedź				
Opracowanie pogłębionych studiów wykonalności stref niskoemisyjnych ze wskazaniem zapotrzebowania na lokalizacje dodatkowych Parkingów Parkuj i Jedź oraz prognozą oddziaływania na obszary sąsiednie i gminy ościenne				

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> wdrożenie programu wspierającego strefy czystego transportu do 2023 r., opracowanie dokumentacji przedprojektowej. 	<ul style="list-style-type: none"> liczba wytypowanych lokalizacji Parkingów Parkuj i Jedź oraz stref czystego transportu, liczba zrealizowanych węzłów przesiadkowych.

ID T6 Wsparcie wdrażania Stref Czystego Transportu

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2026	Program kapitałowy	CT1, CT2, CT3, CT4

Korzyści z działania

- zmniejszenie zapotrzebowania na energię,
- zwiększenie roli transportu publicznego i ograniczanie transportu indywidualnego,
- zwiększenie wykorzystania ekologicznych form transportu,
- ochrona i rozwój zieleni,
- wzrost odporności na zmianę klimatu,
- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- redukcja zanieczyszczenia powietrza i poprawa jakości powietrza,
- redukcja hałasu,
- zmniejszenie korków na drogach,
- ograniczenie hałasu na drogach,
- tworzenie przestrzeni o spokojnym ruchu, które mogą być centrami lokalnymi życia społecznego,
- integracja gospodarcza,
- poprawa jakości życia w wyniku ograniczenia emisji spalin i poprawy jakości powietrza,
- przychody z tytułu wjazdu do strefy czystego transportu mogą być wykorzystywane na inne cele zrównoważonego rozwoju miasta.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- T4 wsparcie rozwoju elektromobilności,
- T5 analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego.

Powiązane polityki i działania

- Program „Stop Smog”,
- Strategia #Warszawa 2030,
- Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021–2024,
- Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.),
- Ustawa o elektromobilności – Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych,
- Program zrównoważonej mobilności.

ID T6 Wsparcie wdrażania Stref Czystego Transportu

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2026	Program kapitałowy	CT1, CT2, CT3, CT4

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania

- dane o jakości powietrza z miejskiego systemu monitoringu wykorzystane do przygotowania Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy, a także do monitorowania wdrażania Stref Czystego Transportu,
- studium wykonalności oceni wdrożenie elektronicznego monitoringu ograniczeń wjazdu kategorii pojazdów do Stref Czystego Transportu. Zebrane informacje będą danymi wejściowymi do ITS.

Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej

- uwzględnienie potrzeb wszystkich użytkowników komunikacji w ramach wdrażania programu, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb grup mniej mobilnych, niezmotoryzowanych, szczególnie narażonych na skutki koncentracji zanieczyszczeń powietrza w mieście, takich jak: osoby starsze, kobiety, dzieci i osoby ubogie,
- uwzględnienie potrzeb mieszkańców, których nie stać na zakup samochodów spełniających najwyższe normy ekologiczne,
- zapewnienie dostępności i sposobu poruszania się po mieście wygodnego dla wszystkich mieszkańców oraz dopilnowanie, żeby lokalizacja stref niskoemisyjnych uwzględniała postulaty inkluzywności. Zapewnienie dogodnej lokalizacji Parkingów Parkuj i Jedź oraz dostępu do wygodnego i szybkiego transportu miejskiego lub innych możliwości transportu alternatywnego dla samochodów prywatnych,
- w ramach działań inwestycyjnych należy uwzględniać potrzeby osób o ograniczonej mobilności i stosować zasady projektowania uniwersalnego,
- zapewnienie warunków, aby planowanie, implementacja i podejmowanie decyzji ustalono z mieszkańcami. Użycie środków stymulujących zaangażowanie mieszkańców w ten proces. Włączenie w proces konsultacji organizacji reprezentujących interesy lokalnej społeczności, a także organizacji związanych z ochroną czystości powietrza i działaniami na rzecz zdrowia i zrównoważenia planety.

ID IT1 Zintegrowany system biletowy w aglomeracji jako element zarządzania transportem publicznym

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2027	Program kapitałowy	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5

Opis

Warszawa od lat realizuje działania zmierzające do rozwoju usług transportowych w mieście oraz w gminach sąsiednich. Zapewnienie usług różnymi środkami transportu (kolej, metro, tramwaj, autobus, rower publiczny) odbywa się m.in. poprzez spójną ofertę taryfową dla mieszkańca/pasażera, dostosowanie rozkładów jazdy pojazdów Warszawskiego Transportu Publicznego umożliwiając dokonywanie dogodnych przesiadek z jednego środka transportu do drugiego, a także zawieraniem umów z sąsiednimi gminami na obsługę ich mieszkańców z wykorzystaniem pojazdów Warszawskiego Transportu Publicznego. Pasażerowie posiadający wybrane bilety z obowiązującej taryfy m.st. Warszawy na podstawie zawartych umów mogą korzystać z pociągów uruchamianych przez zewnętrznych przewoźników, tj. Koleje Mazowieckie i Warszawską Kolej Dojazdową w ramach wyznaczonych stref biletowych (tzw. Wspólny Bilet ZTM-KM-WKD). Nowy projekt zakłada zwiększenie atrakcyjności transportu publicznego poprzez rozbudowę i ujednoczenie oferty taryfowej oraz systemu biletowego. Dodatkowo planowane jest udostępnienie użytkownikom WTP (autobusy, tramwaje, metro, rower publiczny, pociągi) dynamicznego planera podróży pozwalającego na znalezienie najdogodniejszego połączenia,

co przyczyni się do popularyzacji użytkowania środków komunikacji publicznej.

Zintegrowany, kontocentryczny system, bazujący na Użytkowniku Miasta warszawskiej Platformy Usług Miejskich (PeUM/mojaWarszawa), pomoże w rozszerzeniu oferty jednokrotnej opłaty za bilet transportowy dla różnych środków transportu. Szczególnie istotnymi cechami nowego rozwiązania z punktu widzenia mieszkańca/pasażera to przejrzystość obowiązujących zasad, wygoda w obsłudze czy też oszczędności czasowe wynikające z dostępności nowego rozwiązania np. w aplikacji mobilnej. System powinien umożliwiać dołączenie ofert zewnętrznych przewoźników takich jak, np. WKD i KM. Jednym z elementów funkcjonalności systemu powinna być możliwość zakupu biletów na usługi transportowe poprzez aplikację miejską, oferującą różne rodzaje biletów, w tym bilet długookresowy. System ten w ramach rozwoju umożliwi zintegrowanie funkcjonalności, aby zapewnić klientom dostęp do elastycznych i łatwych podróży multimodalnych. System jako usługa musi stanowić część Platformy Usług Miejskich i wykorzystywać inne usługi, nie tylko transportu publicznego. Będą to usługi w ramach uprawnienia związanego z systemem miejskim, takim jak Karta Warszawiaka, ale też usługi realizowane przez podmioty komercyjne.

Kontekst i uzasadnienie działania

Dobra koordynacja i zarządzanie ułatwią dalszą integrację systemu biletowego obejmującego podróże multimodalne dla aglomeracji warszawskiej. Umożliwi również połączenie e-biletów i elektronicznego śledzenia lokalizacji pojazdów oraz zarządzania transportem w ramach jednej aplikacji pozostającej pod nadzorem miasta. Aplikacja, która udostępni użytkownikom komunikaty o ewentualnych utrudnieniach i opóźnieniach na planowanych przejazdach będzie zintegrowana z wyszukiwarką połączeń. Dodatkowo poprzez gromadzenie różnorodnych danych o sposobie korzystania z usług transportowych, miasto uzyska możliwość prowadzenia analiz i podejmowania decyzji o dostosowaniu świadczonych usług transportowych do realnych potrzeb oraz elastycznego reagowania na zmiany preferencji użytkowników. Wszystko to poprawi komfort użytkowników i zwiększy popularność usług transportu publicznego. Miasto jako operator aplikacji pozyska anonimowe informacje o sposobach podróży mieszkańców, tj. o godzinach, lokalizacjach i wybieranych środkach komunikacji. Umożliwi to tworzenie baz danych o potokach ruchu do wykorzystania na późniejszych etapach planistycznych.

ID IT1 Zintegrowany system biletowy w aglomeracji jako element zarządzania transportem publicznym

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2027	Program kapitałowy	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Szacunkowa wycena powinna zawierać poszczególne elementy systemu biletowego, w którego skład wejdą m.in.:

- System centralny stanowiący usługę w PeUM,
- Integracja i podłączenie do mikrouslug miejskich,
- API i mikrousluga dla aplikacji mobilnej (np. mobiWAWA),
- API i usługę końcową w PeUM,
- Portal pasażera,
- Urządzenia OT (kasowniki, czytniki kontrolerskie, itd.),
- Kwestie związane z obsługą i utrzymaniem systemu.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: mapadotacji.gov.pl,
- Koszty zostały oszacowane na podstawie projektu zwiększenia dostępności regionalnego transportu kolejowego w województwie pomorskim poprzez jego integrację z transportem lokalnym – budowa elektronicznej platformy zintegrowanych usług mobilności. Kalkulacja została wykonana w 2020 roku, niezbędne będzie wykonanie aktualizacji bezpośrednio przed realizacją projektu.

Przedmiotem tego projektu była budowa i wdrożenie elektronicznej Platformy Zintegrowanych Usług Mobilności (PZUM) pozwalająca wygodnie zaplanować i opłacić podróż koleją oraz komunikacją lokalną na obszarze, na którym realizowane są kolejowe przewozy pasażerskie o charakterze aglomeracyjnym lub wojewódzkim. Jest to rozwiązanie pozwalające na zebranie na jednej platformie internetowej wszystkich zasad funkcjonowania komunikacji publicznej województwa. Żaden z przewoźników nie traci autonomii, mimo to wszyscy funkcjonują jako jedna struktura. Pasażerowie otrzymają zaawansowane narzędzie do prostego i intuicyjnego korzystania z komunikacji publicznej obejmującej podróże multimodalne.

Mechanizmy finansowania

- Krajowy Plan Odbudowy
 - B3.4.1. Inwestycje na rzecz kompleksowej zielonej transformacji miast, 2800 mln EUR pożyczek,
- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
 - Cel 2.8. Wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej jako element transformacji w kierunku gospodarki zeroemisyjnej,

- KOD 84. Cyfryzacja transportu miejskiego, 87 mln EUR dotacji,
- kredyty inwestycyjne, zielone obligacje,
- środki własne miasta.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie

Jednostki wspierające działania

- Biuro Infrastruktury,
- Biuro Informatyki.

Jednostki współpracujące

- operatorzy komunikacji WTP (MZA, TW, MW, SKM),
- zewnątrzni operatorzy sprzedaży biletów, inni przewoźnicy (np. KM, WKD),
- samorzędy gminne w ramach zawartych porozumień,
- społeczność lokalna,
- NGOs.

ID IT1 Zintegrowany system biletowy w aglomeracji jako element zarządzania transportem publicznym

Ramy czasowe 2023–2027	Typ działania Program kapitałowy	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy CT1, CT2, CT3, CT4, CT5
Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
-	PLN 130 000 000 EUR 28 550 000	-
Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania				
	2023	2024	2025	2026	2027
Opracowanie wytycznych w zakresie zintegrowanego systemu biletowego wraz z przygotowaniem dokumentacji przetargowej i oszacowaniem wartości zamówienia					
Wdrożenie systemu biletowego					
Monitoring nad prowadzonymi pracami oraz wdrożenia zintegrowanego systemu biletowego					

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> wdrożenie biletów długookresowych w systemie aplikacji mobilnych, budowa i wdrożenie elektronicznej Platformy Zintegrowanych Usług Mobilności (wspólnej aplikacji) do 2027 r., 	<ul style="list-style-type: none"> % wzrost podróżujących transportem publicznym, % spadek samochodów prywatnych poruszających się po mieście,

ID IT1 Zintegrowany system biletowy w aglomeracji jako element zarządzania transportem publicznym

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2027	Program kapitałowy	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5

Korzyści z działania

- zmniejszenie zapotrzebowania na energię,
- wzrost OZE i redukcja paliw kopalnych,
- wzrost odporności na zmianę klimatu,
- lepsza jakość powietrza,
- zwiększenie roli transportu publicznego i nisko- oraz zeroemisyjnych środków mobilności, w tym mobilności współdzielonej i ograniczenie użycia samochodów osobowych,
- zwiększenie wykorzystania transportu publicznego i ekologicznych form transportu,
- zwiększone wykorzystanie transportu publicznego i mobilności aktywnej,
- dane o biletach zapewniają dane dotyczące punktu początkowego i miejsca docelowego na potrzeby planowania przyszłych tras i usług,
- zmniejszona ilość korków na drogach, zatorów ulicznych (priorytetyzacja transportu publicznego w programach sygnalizacji świetlnej).

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- T5 analiza wymogów i potrzeb transportu publicznego,
- T3 rozwój multimodalnych węzłów przesiadkowych.

Powiązane polityki i działania

- Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla metropolii warszawskiej,
- Strategia #Warszawa2030,
- Program zrównoważonej mobilności.

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania

- gromadzenie i udostępnianie danych dla miejskiej aplikacji „Inteligentny planer podróży”,
- integracja wszystkich środków transportu z systemem zarządzania transportem.

Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej

- zadbanie o zrównoważony udział reprezentantów obu płci w procesach decyzyjnych i w rolach eksperckich przy tworzeniu instrumentów i narzędzi centralnego zarządzania transportem, stworzeniu jednego biletu na multimodalne formy transportu oraz systemu biletów długookresowych,
- wszystkie procesy związane z planowaniem, implementacją i podejmowaniem decyzji należy ustalać z mieszkańcami. W proces konsultacji powinno się włączyć organizacje reprezentujące interesy lokalnej społeczności oraz organizacje związane z ekologicznym transportem i działaniami na rzecz zrównoważenia planety.

ID IT2 Inteligentne lokalne systemy energetyczne, w tym pojazd do sieci (*vehicle-to-grid*) i pojazd do budynku (*vehicle-to-building*)

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2025	Program kapitałowy	CT3, CE1, CE2, CE4, CB2, CB3

Opis

Opracowanie analizy wykonalności inteligentnego systemu sieciowego i strategii wdrożenia systemów *vehicle-to-grid* (V2G) oraz *vehicle-to-building* (V2B). Działanie obejmuje systemy V2G i aplikacje V2B, w tym podstawowe rozwiązania ładowania dwukierunkowego. Analiza dotycząca możliwości rozwoju systemów pojazd–sieć i pojazd–budynek wesprze inne działania wypracowane w ramach Zielonej Wizji Warszawy, takie jak: wdrażanie zintegrowanej polityki transportowej, *car sharing* – polityka rozwoju elektromobilności czy zakup zielonej energii dla jednostek komunalnych. Wykorzystanie zielonej energii wraz z wdrażaniem inteligentnych lokalnych systemów energetycznych (np. *vehicle-to-grid*) zwiększy przenikanie energii odnawialnej do sieci elektroenergetycznych.

W studium zostanie przeprowadzona dodatkowa analiza, w jakim stopniu powinno się zmodernizować istniejącą sieć energetyczną.

Kontekst i uzasadnienie działania

Inteligentne lokalne systemy energetyczne umożliwiają zwiększanie udziału energii odnawialnej jako źródła energii z sieci elektroenergetycznych.

Pozwalają na zapewnienie stabilizacji i ciągłości dostarczania energii pochodzących ze źródeł odnawialnych. Jeśli nastąpi awaria, magazyny energii i instalacje *off-grid* pozwolą zachować bezpieczeństwo energetyczne.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Oszacowanie kosztów w oparciu o oferty rynkowe, doświadczenie i wiedzę nt. realizacji przez Konsultanta podobnych projektów.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Wskaźniki Arup,
- W kosztach przedinwestycyjnych zawarte są wartości opracowania studium wykonalności (500 tys. PLN) i strategii rozwoju systemów V2G (350 tys. PLN).

Mechanizmy finansowania

- Krajowy Plan Odbudowy
 - B3.4.1. Inwestycje na rzecz kompleksowej zielonej transformacji miast, 2800 mln EUR pożyczek,
- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027

- Cel 2.2. Wspieranie energetyki odnawialnej
 - KOD 53. Inteligentne systemy energetyczne oraz związane z nimi magazynowanie, 7,1 mln EUR dotacji z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego dla regionów lepiej rozwiniętych,
- środki własne przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie miasta,
- środki własne przedsiębiorstw rozwijające infrastrukturę ładowania pojazdów elektrycznych,
- kredyty inwestycyjne, zielone obligacje.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- **Biuro Infrastruktury**

Jednostki współpracujące

- przedsiębiorstwa prywatne i miejskie,
- społeczność lokalna,
- NGOs.

ID IT2 Inteligentne lokalne systemy energetyczne, w tym pojazd do sieci (*vehicle-to-grid*) i pojazd do budynku (*vehicle-to-building*)

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2025	Program kapitałowy	CT3, CE1, CE2, CE4, CB2, CB3
Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
PLN 850 000	-	-
EUR 186 000		
Szacowane oszczędności:	Szacowana redukcja emisji CO₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inventaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

ID IT2 Inteligentne lokalne systemy energetyczne, w tym pojazd do sieci (*vehicle-to-grid*) i pojazd do budynku (*vehicle-to-building*)

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2025	Program kapitałowy	CT3, CE1, CE2, CE4, CB2, CB3

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania		
	2023	2024	2025
Przygotowanie przetargu na analizę wykonalności i strategii wdrożenia systemów <i>vehicle-to-grid</i> i <i>vehicle-to-building</i>			
Opracowanie analizy wykonalności i strategii wdrożenia systemów <i>vehicle-to-grid</i> i <i>vehicle-to-building</i>			

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> opracowanie strategii wdrożenia systemów <i>vehicle-to-grid</i> do 2025 r. 	<ul style="list-style-type: none"> liczba wykonanych analiz wykonalności systemów V2G oraz V2B, wzrost liczby wypożyczeni pojazdów objętych systemem <i>car sharingu</i> w mieście.

ID IT2 Inteligentne lokalne systemy energetyczne, w tym pojazd do sieci (*vehicle-to-grid*) i pojazd do budynku (*vehicle-to-building*)

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2025	Program kapitałowy	CT3, CE1, CE2, CE4, CB2, CB3

Korzyści z działania

- zmniejszenie zapotrzebowania na energię,
- wzrost wykorzystania OZE i redukcja paliw kopalnych,
- zwiększenie roli transportu publicznego i nisko- oraz zeroemisyjnych środków mobilności, w tym mobilności współdzielonej i ograniczenie użycia samochodów osobowych,
- wzrost odporności na zmianę klimatu,
- lepsza jakość powietrza,
- zmniejszony udział pojazdów prywatnych w ruchu drogowym,
- możliwość akumulacji energii PV,
- integracja ekonomiczna poprzez zmniejszenie kosztów energii,
- zaangażowanie społeczeństwa.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- T4 wsparcie rozwoju elektromobilności

Powiązane polityki i działania

- program „Mój elektryk” 2021

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania

- działanie jest w pełni związane z rozwojem innowacyjnych rozwiązań,
- opracowanie innowacyjnych rozwiązań inteligentnych lokalnych systemów energetycznych.

Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej

- zadbanie o zrównoważony udział reprezentantów obu płci w procesach tworzenia analizy wykonalności i strategii wdrożenia systemów *vehicle-to-grid*,
- zadbanie o równy dostęp kobiet do zielonych miejsc pracy – związanych z wdrażaniem rozwiązań V2G.

Zielona Wizja Warszawy

Odpady komunalne



ID Ok1 Rozwój miejskich biogazowni

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CO1, CO2, CO3

Opis

Działanie dotyczy rozwoju w mieście produkcji biogazu z odpadów biodegradowalnych. Miasto planuje obecnie budowę pierwszej biogazowni w Warszawie, która przetwarzać będzie odpady biodegradowalne. Biogazownia będzie przetwarzać ok. 100 000 ton odpadów rocznie. W przeważającej części (do 85% wsadu) będą to tzw. odpady kuchenne z brązowego pojemnika, pozostałą część frakcji stanowiłyby m.in. odpady z terenów zieleni. Wyprodukowany biogaz będzie wykorzystywany zarówno do produkcji ciepła i energii elektrycznej w urządzeniach kogeneracyjnych o mocy ok. 1 MW, jak i do produkcji sprężonego gazu ziemnego (CNG), wykorzystywanego jako paliwo do pojazdów Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania w m.st. Warszawie (MPO) oraz autobusów miejskich.

Sytuacja rynku odpadów biodegradowalnych będzie monitorowana, a w przypadku wykrycia zapotrzebowania na dodatkowe instalacje do ich zagospodarowania, nie jest wykluczony dalszy rozwój jednostek wytwórczych wykorzystujących odpady biodegradowalne np. z terenów zieleni.

Działanie to nie obejmuje produkcji biogazu z osadów z oczyszczalni ścieków realizowanego w ramach działania E3 Dążenie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji do neutralności klimatycznej.

Kontekst i uzasadnienie działania

Wykorzystanie odpadów biodegradowalnych do produkcji odnawialnej energii cieplnej i elektrycznej, a także odnawialnego paliwa dla pojazdów miejskich (sprężony gaz ziemny CNG produkowany z biogazu) będzie istotnym elementem w procesie osiągnięcia neutralności klimatycznej Warszawy. Rozwój miejskiego biogazu to doskonały przykład wdrażania gospodarki obiegu zamkniętego.

Odpady, zamiast składowania i unieszkodliwiania, mogą być wykorzystywane do produkcji czystej energii i ciepła, a produkty uboczne, powstające w trakcie produkcji biogazu, mogą być wykorzystywane jako ekologiczne nawozy. Dzięki budowie biogazowni i wykorzystaniu zielonej energii i paliw z biogazu na własne potrzeby MPO będzie mogło obniżyć koszty funkcjonowania co korzystnie wpłynie na bilans finansowy spółki.

Kalkulacja kosztów

- Kalkulacja kosztów została przeprowadzona na podstawie oszacowania spółki MPO. Kalkulacja redukcji emisji CO₂ oraz szacowane koszty oszczędnościowe zostały oszacowane na podstawie wskaźników Arup.
- Przewidywane koszty oszczędności to różnica pomiędzy spodziewanym obniżeniem kosztów funkcjonowania spółki, dzięki wykorzystaniu energii i paliw z biogazu na własne potrzeby, a także dzięki możliwości sprzedaży paliwa (CNG), kompostu i nawozów, a kosztami operacyjnymi funkcjonowania biogazowni.

ID Ok1 Rozwój miejskich biogazowni

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CO1, CO2, CO3

Mechanizmy finansowania

- środki własne MPO,
- środki własne miasta,
- Krajowy Plan Odbudowy,
- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
- kredyty inwestycyjne, zielone obligacje.
- kredyty, pożyczki z europejskich instytucji finansujących (np. Europejski Bank Inwestycyjny, Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju).

Jednostka odpowiedzialna za działanie

Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania

Jednostki wspierające działania

- Biuro Infrastruktury

Jednostki współpracujące

- Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej
- społeczność lokalna
- NGOs związane z gospodarką obiegu zamkniętego.

ID Ok1 Rozwój miejskich biogazowni

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CO1, CO2, CO3
Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
PLN 125 000	PLN 220 000 000	PLN 25 000 000
EUR 27 400	EUR 48 173 800	EUR 5 474 000
w co wliczone zostało opracowanie koncepcji techniczno-technologicznej biogazowni, sporządzenie raportu oddziaływania inwestycji na środowisko oraz koszt uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji	W koszty wliczono: <ul style="list-style-type: none"> • opracowanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PLN 200 000 / EUR 43 800) • Projekt biogazowni (PLN 950 000 / EUR 208 000) • Budowę biogazowni wraz z rozruchem (PLN 215 600 000 / EUR 47 210 000) • Nadzór nad realizacją biogazowni przez Inżyniera Kontraktu (PLN 3 250 000 / EUR 712 000) 	
Szacowane oszczędności	Szacowana redukcja emisji CO₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
PLN 3 733 000	5 600 Mg CO ₂ /rok*	0,05% w energii chemicznej w paliwie przy produkcji energii elektrycznej w porównaniu do spalania węgla
EUR 817 000	Nie uwzględnia redukcji emisji z pojazdów zasilanych wyprodukowanym CNG	
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
0,47%		

ID Ok1 Rozwój miejskich biogazowni

Ramy czasowe	Typ działania		Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy				
2023–2029	Program kapitałowy		CO1, CO2, CO3				
Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania						
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Uzyskanie prawomocnej Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji							
Wybór wykonawcy Programu Funkcjonalno-Użytkowego							
Program Funkcjonalno-Użytkowy							
Wybór wykonawcy biogazowni (realizacja w formie "zaprojektuj i buduj")							
Uzyskanie pozwolenia na budowę (+ ponowna ocena oddziaływania na środowisko)							
Realizacja budowy							
Wybór Inżyniera Kontraktu							
Nadzorowanie realizacji inwestycji przez Inżyniera Kontraktu							
Certyfikacja kompostu							
Wskaźniki produktu				Wskaźniki rezultatu			
<ul style="list-style-type: none"> budowa biogazowni do 2029 r., zagospodarowanie 80 000 – 100 000 Mg odpadów ulegających biodegradacji rocznie. 				<ul style="list-style-type: none"> wzrost strumienia zagospodarowanych odpadów podlegających biodegradacji w obrębie i okolicach Warszawy, wyrażony w Mg/rok, % produkcji energii elektrycznej i ciepłej z odnawialnych źródeł, % spadek udziału energii ze źródeł konwencjonalnych. 			

ID Ok1 Rozwój miejskich biogazowni

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2029	Program kapitałowy	CO1, CO2, CO3

Korzyści z działania

- redukcja strumienia odpadów kierowanych na składowiska, co powoduje mniejszą produkcję gazu składowiskowego,
- wzrost wykorzystania OZE i redukcja paliw kopalnych,
- poprawa lokalnej gospodarki odpadami,
- zmiana źródła energii,
- zeroemisyjne paliwo do pojazdów MPO i autobusów miejskich,
- niskoemisyjna instalacja produkująca energię, biogaz przyjazny środowisku,
- redukcja skażenia gleby i wody poprzez zagospodarowanie biomasy odpadowej,
- zaangażowanie społeczeństwa,
- utworzenie nowych miejsc pracy,
- równość płci,
- utworzenie się rynku zbytu substratów wykorzystywanych do produkcji biogazu,
- wzrost innowacyjności i konkurencyjności realizowanych projektów,
- redukcja liczby i powierzchni składowisk odpadów,
- podniesienie poziomu recyklingu.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- E2 wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi,
- E6 strategiczne partnerstwo z sektorem energetycznym.

Powiązane polityki i działania

- Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania

- wdrożenie różnych funkcji optymalizacyjnych i zaawansowanych technologicznie komponentów – monitorowanie procesów, decydowanie o wykorzystaniu biogazu.

Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej

- w ramach nowych inwestycji i modernizacji terenów należy stosować zasady projektowania uniwersalnego,
- zadbanie o zrównoważony udział reprezentantów obu płci w strukturach nowo wybudowanej biogazowni – zwłaszcza w obszarze decyzyjnym, zarządczym i wśród pracowników technicznych.

ID Ok2 Powstanie nowych PSZOK – Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CO1, CO2, CO3, CO4

Opis

Proponowane działanie dotyczy utworzenia punktów selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (PSZOK) przyjmujących m.in. odpady papieru, metali, tworzyw sztucznych, szkła, odpady opakowaniowe wielomateriałowe, odpady niebezpieczne, przeterminowane leki i chemikalia, zużyte baterie i akumulatory, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, meble i inne odpady wielkogabarytowe, zużyte opony oraz tekstylia i odzież, a także odpady budowlane i rozbiórkowe z gospodarstw domowych. Rozwój lokalizacji punktów selektywnej zbiórki odpadów komunalnych polegałby na szczegółowej ocenie lokalizacji. Tworzone punkty selektywnej zbiórki odpadów komunalnych mają być przyjazne dla użytkownika i oferować wysoką jakość obsługi oraz dobrą dostępność (np. poprzez różne godziny otwarcia).

Obecnie funkcjonujące PSZOK prowadzone są przez firmy zewnętrzne na zlecenie miasta. PSZOK są wspomagane przystosowanymi i oznakowanymi samochodami, tzw. mobilnymi punktami selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (MPSZOK). MPSZOK-i działają w systemie objazdowym, tzn. dwa razy w tygodniu zatrzymują się w 40 wyznaczonych miejscach na terenie miasta, o określonych

godzinach, zgodnie z harmonogramem. Istnieje zatem potrzeba utworzenia dodatkowych PSZOK na terenie miasta.

Kontekst i uzasadnienie działania

PSZOK umożliwi mieszkańcom oddanie odpadów komunalnych nieodbieranych bezpośrednio z nieruchomości, zwłaszcza odpadów niebezpiecznych. Efektywnie funkcjonujący PSZOK stanowi integralny element systemu gospodarowania odpadami komunalnymi na terenie miasta. Umożliwi bezpieczne i kontrolowane pozbywanie się odpadów, właściwe ich zagospodarowanie, a także osiągnięcie wymaganych prawem poziomów recyklingu odpadów komunalnych. Działania wpisują się w ideę zrównoważonego rozwoju i podniesienia poziomu życia mieszkańców, zapewniają ochronę środowiska przyrodniczego m.in. poprzez minimalizację zjawiska nielegalnego porzucania odpadów i tworzenia tzw. dzikich wysypisk.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Działanie zakłada wybudowanie Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK) w dziewięciu wydzielonych strefach zbiórki odpadów w Warszawie. Obecnie na terenie Warszawy funkcjonują dwa punkty PSZOK.

Oszacowane nakłady kapitałowe obejmują budowę siedmiu nowych punktów PSZOK. Dodatkowo zakłada się opracowanie studium wykonalności wraz z analizą lokalizacji punktów PSZOK.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Rekomendacje SWECO Consulting sp. z o.o., Wskaźniki Arup, GUS.
- Wydatki kapitałowe przeznaczone na wybudowanie siedmiu PSZOK oparto na rekomendacjach SWECO (2018), w których kwota na wybudowanie jednego PSZOK o znacznej wielkości wynosiła 1,2 mln PLN. Kwota ta została zindeksowana wskaźnikiem inflacji i wyniosła ponad 1,3 mln PLN. Powyższe szacunkowe kwoty nakładów inwestycyjnych nie uwzględniają kosztów projektowania inwestycji, zakupu terenu i przyłączenia mediów⁷⁴. Koszt opracowania studium wykonalności wraz ze szczegółową analizą lokalizacji oszacowano na podstawie wskaźnika ofert rynkowych, doświadczenia i wiedzy nt. realizacji przez Konsultanta podobnych projektów.

ID Ok2 Powstanie nowych PSZOK – Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CO1, CO2, CO3, CO4

Kalkulacja kosztów cd.

- Koszty operacyjne również zostały oparte na rekomendacjach SWECO, gdzie wskazano kwotę w wysokości 704 tys. PLN na obsługę funkcjonowania jednego PSZOK. Kwota ta została zaktualizowana wskaźnikiem inflacji i wyniosła 781 tys. PLN. Znaczną część kosztów eksploatacyjnych stanowią kwoty związane z przygotowaniem odpadów do recyklingu, ich transportem oraz właściwym zagospodarowaniem.

Mechanizmy finansowania

- Krajowy Plan Odbudowy
 - B3.4.1. Inwestycje na rzecz kompleksowej zielonej transformacji miast, 2800 mln EUR pożyczek,
- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027
 - Cel 2.6. Wspieranie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym i gospodarki zasobooszczędnej,

- KOD 67. Gospodarowanie odpadami z gospodarstw domowych: działania w zakresie zapobiegania powstawaniu odpadów, ich minimalizacji, segregacji, ponownego użycia, recyklingu, 180 mln EUR dotacji,
- środki własne przedsiębiorstw gospodarki odpadami działającymi na terenie miasta,
- środki własne miasta.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- **Biuro Gospodarki Odpadami**

Jednostki wspierające działania

- Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o.

Jednostki współpracujące

- społeczność lokalna,
- NGOs związane z ekologicznym obiegiem odpadów i działaniami na rzecz zrównoważenia planety,
- Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.

ID Ok2 Powstanie nowych PSZOK – Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CO1, CO2, CO3, CO4
Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
PLN 1 500 000	PLN 9 300 000	PLN 5 470 000
EUR 328 500	EUR 2 041 000	EUR 1 200 000
Szacowane oszczędności	Szacowana redukcja emisji CO₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

ID Ok2 Powstanie nowych PSZOK – Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CO1, CO2, CO3, CO4

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Identyfikacja odpowiedniej lokalizacji PSZOK								
Studium wykonalności								
Pozyskanie finansowania								
Wybór wykonawcy								
Projekt budowy i budowa PSZOK, ustalenie sposobu działania, przyjmowania odpadów, częstotliwości opróżniania kontenerów i właściwego przechowywania odpadów								
Eksploatacja nowego PSZOK								

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> liczba powstałych, nowych punktów PSZOK w mieście, wybudowanie 7 nowych PSZOK do 2030 r. 	<ul style="list-style-type: none"> % wzrost osiąganego poziomu recyklingu odpadów komunalnych.

ID Ok2 Powstanie nowych PSZOK – Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CO1, CO2, CO3, CO4

Korzyści z działania

- poprawa selektywnej zbiórki odpadów komunalnych,
- zmniejszenie występowania zjawiska nielegalnego porzucania i tworzenia tzw. dzikich wysypisk odpadów,
- umożliwienie zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska przez odpowiednio zorganizowaną zbiórkę odpadów niebezpiecznych z gospodarstw domowych,
- zwiększenie efektywności zasobów dzięki ponownemu wykorzystaniu i recyklingowi niektórych przedmiotów,
- uwzględnienie zbiórki odpadów na równych zasadach dla wszystkich mieszkańców miasta,
- wzrost poziomu recyklingu,
- równość płci,
- zaangażowanie społeczeństwa,
- recykling stworzy nowe możliwości biznesowe i dodatkowe miejsca pracy w tym sektorze.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- PS1 kampanie edukacyjne.

Powiązane polityki i działania

- program „Racjonalna gospodarka odpadami”.

ID Ok2 Powstanie nowych PSZOK – Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Program kapitałowy	CO1, CO2, CO3, CO4

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania	Potencjał rozwoju inkluzji i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">wdrożenie innowacyjnych, zautomatyzowanych procesów przyjmowania odpadów, tworzenie PSZOK ze strefą edukacyjną oraz punktem naprawy i ponownego wykorzystania materiałów.	<ul style="list-style-type: none">zadbanie o zrównoważony udział reprezentantów obu płci w strukturach PSZOK – w tym obszarze decyzyjnym, zarządczym i wśród pracowników technicznych,przy wyznaczaniu nowych lokalizacji PSZOK należy wziąć pod uwagę łatwy dostęp komunikacyjny. Przy tworzeniu infrastruktury wewnętrznej PSZOK powinno się uwzględnić potrzeby różnych grup użytkowników, w tym m.in. wiek i sprawność fizyczną,umiejscowienie punktów nie powinno utrudniać funkcjonowania mieszkańcom, punkty nie powinny narażać ich na niebezpieczeństwo biologiczne lub chemiczne. Konieczne jest użytkowanie nowoczesnych technologii zbierania oraz przetwarzania odpadów komunalnych eliminujących ich negatywny wpływ na środowisko i ewentualne uciążliwe oddziaływania,starsze i niepełnosprawne osoby powinny otrzymywać dodatkowe wsparcie w dostarczaniu odpadów do PSZOK-ów,

Budowa kapitału społecznego i integracja



ID PS1 Kampanie edukacyjne

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2028	Działanie integracyjne	CT4, CE1, CE2, CB1, CB2, CB3, CO1, CO2, CO3, CR1, CR2, CR3

Opis

W ramach Zielonej Wizji Warszawy należy prowadzić liczne kampanie edukacyjno-informacyjne uświadamiające społeczeństwo o działaniach podejmowanych na rzecz dążenia do neutralności klimatycznej. Należy podejmować nowe działania, rozszerzać i kontynuować istniejące kampanie edukacyjne z uwzględnieniem działań realizowanych w ramach Zielonej Wizji Warszawy w poszczególnych obszarach tematycznych.

Kampanie obejmą m.in.:

- Podnoszenie świadomości mieszkańców na temat praktyk i rozwiązań oszczędzania energii elektrycznej oraz energii w świecie mobilności elektrycznej i zrównoważonego transportu, zużycia wody i ochrony różnorodności biologicznej.
- Rozwiązania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury (lokalnej i ponadlokalnej funkcjonujących w skali miasta), ciągła, przystępna edukacja ekologiczna dla mieszkańców, zarządców budynków i administracji.
- Podnoszenie świadomości i motywacji do zmniejszenia wytwarzania odpadów i lepszej segregacji odpadów u źródła.

Kampanie te mogą zawierać m.in. wiadomości o istotności i potrzebie zintensyfikowania komunikatów dot. bezpieczeństwa w transporcie. Komunikaty te mają za zadanie dostarczenie informacji kierowcom, rowerzystom i spacerowiczom, w celu zrozumienia i przystosowania się do panujących na drodze warunków, lub przyszłych zmian regulacyjnych.

Miasto mogłoby współpracować z instytucjami kształcenia zawodowego, aby stworzyć i rozszerzyć programy szkoleniowe równoległe z przeznaczaniem środków finansowych na zatrudnienie dla rozwijającego się obszaru kampanijnego i edukacyjnego.

Zadanie obejmie nowe kampanie i kontynuację już trwających, skierowanych do gmin sąsiadujących, aby wymieniać się wiedzą i wdrażanymi rozwiązaniami.

Kontekst i uzasadnienie działania

Zielona Wizja Warszawy proponuje wdrożenie nowych oraz kontynuację i wsparcie dla trwających inicjatyw miasta. Sukces zmian i modyfikacja zachowań użytkowników zależy po części od trwałej i skutecznej kampanii, rozmów i komunikacji na wszystkich poziomach – od strategicznych planów

Miasta po komunikaty i promocje prowadzone na ulicach, w autobusach i w mediach społecznościowych. Ważne jest kontynuowanie kampanii odnoszących sukcesy oraz poszerzenie ich zakresu, a także tworzenie nowych kampanii obejmujących zakresem obecnie występujące problemy.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Średni koszt realizacji 10 kampanii edukacyjnych, oszacowany na podstawie zamówień publicznych na realizację kampanii edukacyjnej o tematyce środowiskowej w m.st. Warszawie.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Wskaźniki zamówień publicznych IOŚ-PIB, Budżet m.st. Warszawy 2021,
- Średnia kwota oszacowana na podstawie wskaźnika na przygotowanie kampanii edukacyjnej w m.st. Warszawie wyniosła 1,25 mln PLN. Kwoty na przygotowanie kampanii o zbliżonym zasięgu i tematyce środowiskowej wahały się od 800 tys. PLN do 1,95 mln PLN.

ID PS1 Kampanie edukacyjne

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2028	Działanie integracyjne	CT4, CE1, CE2, CB1, CB2, CB3, CO1, CO2, CO3, CR1, CR2, CR3

Mechanizmy finansowania

- Program LIFE (dotacje przyznawane przez Komisję Europejską, punktem kontaktowym w Polsce jest NFOŚiGW), dotacje,
- dotacje z NFOŚiGW oraz z WFOŚiGW,
- środki własne miasta.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- Centrum Komunikacji Społecznej

Jednostki wspierające działania

- Biuro Gospodarki Odpadami,
- Biuro Marketingu Miasta,
- Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej,
- Biuro Ochrony Środowiska,
- Biuro Infrastruktury,
- Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego,
- Biuro Zarządzania Ruchem Drogowym,
- Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.,
- Zarząd Zieleni m.st. Warszawy.

Jednostki współpracujące

- społeczność lokalna,
- przedsiębiorstwa prywatne i miejskie,
- NGOs związane z gospodarką obiegu zamkniętego i działaniami na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
PLN 12 500 000	-	-
EUR 2 700 000		
Szacowane oszczędności	Szacowana redukcja emisji CO ₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO ₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

ID PS1 Kampanie edukacyjne

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2028	Działanie integracyjne	CT4, CE1, CE2, CB1, CB2, CB3, CO1, CO2, CO3, CR1, CR2, CR3

Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania					
	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Analiza obszarów wymagających kształcenia i promocji postaw proekologicznych w społeczeństwie						
Wybór środka przekazu, aby dotrzeć do jak największej liczby odbiorców						
Wybór podmiotu realizującego postanowienia kampanii edukacyjnych						
Realizacja wybranych kampanii edukacyjnych, kontynuacja i rozszerzenie wybranych kampanii edukacyjnych						

Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu
<ul style="list-style-type: none"> liczba zrealizowanych nowych kampanii edukacyjnych, liczba kontynuowanych i rozszerzonych istniejących kampanii edukacyjnych, realizacja co najmniej 10 kampanii edukacyjnych do 2028 r. 	<ul style="list-style-type: none"> liczba przeprowadzonych działań promocyjnych dotyczących wdrażanych rozwiązań w ramach Zielonej Wizji Warszawy.

ID PS1 Kampanie edukacyjne

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2028	Działanie integracyjne	CT4, CE1, CE2, CB1, CB2, CB3, CO1, CO2, CO3, CR1, CR2, CR3

Korzyści z działania

- poprawa wiedzy społeczeństwa na temat konkretnych postaw służących ochronie środowiska,
- wzrost świadomości mieszkańców na temat ich wpływu na środowisko zewnętrzne,
- kształtowanie odpowiedzialnych postaw mieszkańców sprzyjających dobru otaczającego ich środowiska,
- integracja gospodarcza,
- równość płci,
- zaangażowanie społeczne,
- poprawa jakości życia mieszkańców,
- stworzenie nowych miejsc pracy.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- E7 utworzenie Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych,
- R1 rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych,
- Ok2 powstanie nowych PSZOK – Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych,
- R2 ochrona i odtworzenie terenów cennych przyrodniczo,
- R3 ochrona i odtworzenie terenów Zakola Wawerskiego,
- R4 zazielenianie ulic.

Powiązane polityki i działania

- Strategia #Warszawa2030,
- Warszawski Panel Klimatyczny (rekomendacje: Opracowanie i wdrożenie kampanii społecznych adresowanych do różnych grup Warszawiaków, których celem jest wzrost świadomości środowiskowej; Opracowanie szerokiego programu edukacyjnego podnoszącego świadomość społeczności Warszawy na temat przeciwdziałania zmianie klimatu i adaptacji do nich; Działania edukacyjne – program działań dla mieszkańców wspólnot, osiedli domków, szczególnie uświadamiające, dlaczego przechodzić na OZE).

ID PS1 Kampanie edukacyjne

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2028	Działanie integracyjne	CT4, CE1, CE2, CB1, CB2, CB3, CO1, CO2, CO3, CR1, CR2, CR3

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania

- kampanie edukacyjne przeprowadzane na zdywersyfikowanych platformach masowego przekazu; telewizja, internet, radio,
- opracowanie aplikacji i zachęt finansowych (np. rabaty do lokalnych sklepów) do korzystania z niezmotoryzowanych form transportu w mieście dzięki wykorzystaniu istniejących aplikacji, np. Veturilo, bądź stworzenie dedykowanej aplikacji,
- rozwój aplikacji do zwiększenia świadomości zarządzania energią na poziomie gospodarstw domowych.

Potencjał rozwoju inkluzywności i różnorodności społecznej

- formułując przekaz, należy wziąć pod uwagę różnorodność grup odbiorców pod względem płci, wieku, grupy społeczno-ekonomicznej, przynależności do mniejszości. Komunikaty powinny być niewykluczające i nieobciążone stereotypami w tych obszarach. Przekaz kampanii powinien mieć charakter włączający i aktywizujący, nastawiony na zaangażowanie i interakcję,
- komunikaty należy przekazywać w formie przyjaznej dla osób niedowidzących, niedosłyszących i z innymi zaburzeniami lub niedoskonałościami percepcji. Powinny być szeroko dostępne,
- planując wykorzystanie konkretnych nośników, należy wziąć pod uwagę różne wzorce korzystania z mediów przez grupy docelowe – w tym starszego i najmłodszego pokolenia odbiorców (np. włączenie do kampanii TikToka), a także grup niemówiących w języku polskim,
- promowanie i popularyzacja projektowania uniwersalnego,
- kampanie powinny angażować środowiska, organizacje pozarządowe reprezentujące interesy i skupiające członków różnych społeczności, w tym kobiet, mniejszości – etnicznych, narodowych, kulturowych, religijnych, LGBTQ+ i innych, a także osoby niepełnosprawne, użytkowników różnych pojazdów, organizacje społeczeństwa obywatelskiego oraz te związane z ekologią i walką ze zmianami klimatycznymi.

ID PS2 Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie integracyjne	CE1, CE2, CE4, CB2, CB3

Opis

W ramach wprowadzanych działań Zielonej Wizji Warszawy ważne są działania ukierunkowane na przeciwdziałanie zjawisku ubóstwa energetycznego. Dotyczą one systemu dopłat, dofinansowań i różnego rodzaju upustów. Istotne jest wdrażanie działań, tak aby nie tworzyć rozwiązań wykluczających jakiegokolwiek grupy użytkowników i dbać o tworzenie równych szans dla ich funkcjonowania oraz rozwijać świadomość samych mieszkańców na temat zużycia energii. Przeciwdziałanie pogłębianiu się zjawiska ubóstwa energetycznego pośrednio przynosi korzyści w postaci zmniejszenia wydatków na ochronę zdrowia, zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza (poprzez zastąpienie wysokoemisyjnych źródeł ogrzewania), poprawę komfortu i dobrostanu oraz poprawę budżetów gospodarstw.

W ramach działania ważna będzie ocena skali istniejących funduszy i programów przeciwdziałających zjawisku ubóstwa energetycznego, stworzenie dodatkowych inicjatyw i dedykowanych im funduszy. Znaczące będzie wypracowanie wskaźników ubóstwa energetycznego, sposobu ich monitorowania oraz działanie w kierunku zmniejszania skali zjawiska ubóstwa energetycznego.

Kontekst i uzasadnienie działania

Zielona Wizja Warszawy proponuje kontynuację istniejących oraz stworzenie nowych inicjatyw miasta na rzecz zapobiegania pogłębianiu się zjawiska ubóstwa energetycznego wśród mieszkańców miasta. Ważne jest, aby dbać o inkluzywność rozwiązań, obserwować i przewidywać, które grupy społeczne wymagają programu wsparcia.

W kwietniu 2022 r. m.st. Warszawa przystąpiło do programu C40: Plan awaryjny mający na celu rozwiązanie europejskiego kryzysu energetycznego i ochronę mieszkańców. To program, który pomoże przygotować doraźny plan działań w odpowiedzi na kryzys energetyczny, problem uzależnienia od paliw kopalnych oraz potencjał rosnącego zjawiska ubóstwa energetycznego.

Skala działania, uwagi dotyczące oszacowania

Szacunkowa kwota wydatków kapitałowych stanowi koszt realizacji przedsięwzięć ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza oraz poprawiających efektywność energetyczną budynków. Koszt ten dotyczy realizacji przedsięwzięć niskoemisyjnych na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, w tym w tych, których członkami są osoby mające prawo do

korzystania ze świadczeń pieniężnych na podstawie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o pomocy społecznej.

Kalkulacja kosztów

- Na podstawie: Raport „Zjawisko ubóstwa energetycznego w Polsce, w tym ze szczególnym uwzględnieniem zamieszkujących w domach jednorodzinnych”, Instytut Badań Strukturalnych, kwiecień 2018, czystepowietrze.gov.pl, Bank Danych Lokalnych.
- Wydatki kapitałowe stanowią koszt inwestycji związanych z przedsięwzięciami niskoemisyjnymi założonymi w programie „Stop Smog”. Przyjęto założenie, że 1 mieszkanie równe jest liczbie 1 gospodarstwa domowego. Zasoby mieszkaniowe m.st. Warszawy w 2020 r. liczyły 1 020 433 mieszkań, z czego 81 377 mieszkań to zasoby mieszkaniowe gmin (komunalne). Szacunkowa liczba gospodarstw domowych dotkniętych ubóstwem energetycznym w tym sektorze to ok. 6 344. Liczba mieszkań sektora prywatnego w takim wypadku stanowi 939 096 lokali – z czego szacunkowa liczba gospodarstw domowych dotkniętych ubóstwem wynosi 73 249. Na każde gospodarstwo domowe przeznaczono kwotę 53 tys. PLN na realizację przedsięwzięć niskoemisyjnych.

ID PS2 Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie integracyjne	CE1, CE2, CE4, CB2, CB3

Kalkulacja kosztów cd.

- Według wskazanego wyżej raportu ubóstwo energetyczne w gospodarstwach domowych zamieszkujących domy jednorodzinne, w miastach zamieszkujących powyżej 100 tys. mieszkańców dotyka 7,8% wszystkich gospodarstw domowych. Średni koszt realizacji przedsięwzięcia niskoemisyjnego w jednym budynku, a w budynku o dwóch lokalach – w jednym lokalu, nie może przekroczyć 53 tys. PLN.

Mechanizmy finansowania

- Krajowy Plan Odbudowy
 - B3.4.1. Inwestycje na rzecz kompleksowej zielonej transformacji miast, 2800 mln EUR, pożyczki,
- NFOŚiGW, Program „Stop Smog”, 518 mln PLN, dotacje,
- środki własne miasta.

Jednostka odpowiedzialna za działanie

- Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej

Jednostki wspierające działania

- Biuro Pomocy i Projektów Społecznych

Jednostki współpracujące

- społeczność lokalna,
- przedsiębiorstwa prywatne i miejskie,
- NGOs z gospodarką obiegu zamkniętego i działaniami na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Koszty przedinwestycyjne (PLN, EUR)	CAPEX (PLN, EUR)	OPEX (PLN, EUR)
-	Sektor komunalny <ul style="list-style-type: none"> • PLN 336 200 000 • EUR 73 600 000 Sektor prywatny <ul style="list-style-type: none"> • PLN 3 882 000 000 • EUR 850 100 000 	-
Szacowane oszczędności	Szacowana redukcja emisji CO₂	% redukcji emisji GHG w stosunku do roku inwentaryzacji 2018
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
% całkowitej redukcji emisji CO₂ z proponowanych działań Zielonej Wizji Warszawy		
Nie dotyczy		

ID PS2 Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu

Ramy czasowe	Typ działania		Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy					
2023–2030	Działanie integracyjne		CE1, CE2, CE4, CB2, CB3					
Kroki realizacji działania	Ramy czasowe realizacji działania							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Analiza i ocena potrzeb i wymagań energetycznych mieszkańców m.st. Warszawy								
Działania legislacyjne Rady m.st. Warszawy i państwa umożliwiające wprowadzenie założeń działania								
Implementacja założeń programu								
Monitorowanie realizacji programu								
Wskaźniki produktu				Wskaźniki rezultatu				
<ul style="list-style-type: none"> ilość przeznaczonych środków na rzecz pomocy finansowej dla gospodarstw domowych dotkniętych ubóstwem energetycznym, finansowa pomoc przynajmniej połowie z 79 593 gospodarstw domowych (prywatne i komunalne razem) dotkniętych ubóstwem energetycznym do 2030 r. 				<ul style="list-style-type: none"> % spadek gospodarstw domowych, które zostały dotknięte ubóstwem energetycznym. 				

ID PS2 Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie integracyjne	CE1, CE2, CE4, CB2, CB3

Korzyści z działania

- wyższa jakość i komfort życia mieszkańców,
- poprawa jakości powietrza i efektywności energetycznej (ograniczenie „kopciuchów”),
- rozwiązanie oszczędzające energię w celu poprawy efektywności energetycznej,
- integracja gospodarcza,
- poprawa warunków oraz komfortu mieszkania,
- zmniejszenie się udziału kosztów przeznaczanych na energię w całym budżecie gospodarstwa domowego,
- wzrost wartości budynków mieszkalnych,
- zmniejszenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko zewnętrzne.

Powiązane działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy

- B2 poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem,
- B3 kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła.

Powiązane polityki i działania

- program poprawy efektywności energetycznej budynków miejskich i dopłat do dalszych modernizacji prywatnych budynków mieszkalnych,
- program „Stop Smog”,
- Warszawski Panel Klimatyczny (rekomenacja: Uruchomienie systemu wsparcia dla właścicieli budynków, w tym zabytkowych, w procesie Głębokiej Termomodernizacji, w postaci kampanii społecznej i systemu doradztwa technicznego oraz wsparcia w organizacji finansowania, kierując je w pierwszej kolejności do najbardziej energochłonnych).

ID PS2 Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu

Ramy czasowe	Typ działania	Krótkoterminowe cele Zielonej Wizji Warszawy
2023–2030	Działanie integracyjne	CE1, CE2, CE4, CB2, CB3

Potencjał technologiczny i cyfrowy działania	Potencjał rozwoju inkluzji i różnorodności społecznej
<ul style="list-style-type: none">• opracowanie rozwiązań, które mogą definiować i monitorować skalę ubóstwa energetycznego wśród mieszkańców, w oparciu o dane społeczno-ekonomiczne,• opracowanie innowacyjnych modeli biznesowych i schematów finansowania w celu poprawy dostępu mieszkańców o niskich dochodach do nowoczesnych usług energetycznych, takich jak termiczne rozwiązania solarne, które można połączyć z systemem finansowania na bieżąco (aby uniknąć mechanizmów kredytowych dla gospodarstw domowych o niższych dochodach).	<ul style="list-style-type: none">• w planowaniu rozwiązań mających na celu przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu należy wziąć pod uwagę potrzeby w tym zakresie w zależności od płci, wieku i specyfiki grup wykluczonych (np. mniejszości etnicznych), aspektów społecznych i ekonomicznych gospodarstw domowych, zróżnicowania przestrzennego i charakterystyki budynków.

Załącznik B

Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój

Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój

Tabela 23. Dokumenty obowiązujące na szczeblu międzynarodowym

Nazwa dokumentu	Przyjęty przez	Powiązania Zielonej Wizji Warszawy ze wskazanym dokumentem
Porozumienie paryskie – Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu	Organizacja Narodów Zjednoczonych	Podczas opracowywania Zielonej Wizji Warszawy uwzględniono budżet związany z dążeniem do neutralności klimatycznej m.st. Warszawy, tak aby był zgodny z jego udziałem w unijnych zobowiązaniach, ustalonych na szczeblu krajowym (NDC). Polska jako państwo członkowskie Unii Europejskiej nie została zobligowana do przedstawienia indywidualnego NDC. NDC Unii i państw członkowskich wygląda następująco: UE i jej państwa członkowskie, działając wspólnie, zobowiązały się do osiągnięcia wiążącego celu, jakim jest zmniejszenie krajowej emisji netto o co najmniej 55% do 2030 r. w porównaniu do roku bazowego 1999 r.
Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030	Organizacja Narodów Zjednoczonych	Działania określone w Zielonej Wizji Warszawy są spójne z wybranymi celami zrównoważonego rozwoju, dążącymi do osiągnięcia: zrównoważonego rozwoju miasta i jego społeczności, czystej wody i skutecznie działającej sieci kanalizacji, działań na rzecz klimatu, przystępnej cenowo i czystej energii, odpowiedzialnej konsumpcji i produkcji, przemysłu, innowacji i infrastruktury.
Konwencja genewska w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości	Europejska Komisja Gospodarcza	Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy uwzględniają założenia i zobowiązania wynikające z Konwencji i protokołów z nią związanych, które dotyczą rozwoju polityki i strategii przeciwdziałania zanieczyszczeniu powietrza.
Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk (Konwencja berneńska)	Rada Europy	Działania w ramach Zielonej Wizji Warszawy, które mogą wpływać na dziką przyrodę i siedliska przyrodnicze, będą musiały uwzględniać postanowienia tej konwencji. Ochrona i utrzymanie naturalnych siedlisk m.st. Warszawy ma zasadnicze znaczenie dla Zielonej Wizji Warszawy. Należy uwzględniać możliwości rozwoju lub przywrócenia tych obszarów, a także unikać negatywnego wpływu na obszary chronione.

Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój

Tabela 24. Dokumenty obowiązujące na szczeblu UE

Nazwa dokumentu	Przyjęty przez	Powiązania Zielonej Wizji Warszawy ze wskazanym dokumentem
Misje UE: Neutralne dla klimatu i inteligentne miasta	Komisja Europejska	Misja ma na celu promowanie innowacji systemowych w całym procesie wdrażania inwestycji miejskich w wielu sektorach, takich jak np.: zarządzanie, transport, energia, budownictwo i recykling, przy wsparciu innowacyjnych technologii cyfrowych. Zgodnie z misją, należy zmienić podejście do praktycznych aspektów realizacji inwestycji, tak samo jak i do współpracujących jednostek oraz organizacji: obywateli, samorządów, władz centralnych i regionalnych.
Europejski Zielony Ład (2019)	Komisja Europejska	Jest to najważniejsza strategia rozwoju UE na najbliższą dekadę w zrównoważonym rozwoju, której cele i inicjatywy powinny być uwzględnione we wdrażaniu Zielonej Wizji Warszawy.
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2284 z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie redukcji krajowych emisji niektórych rodzajów zanieczyszczeń atmosferycznych, zmiany dyrektywy 2003/35/WE oraz uchylecia dyrektywy 2001/81/WE	Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej	Zgodność ze standardami jakości należy zapewnić przy wdrażaniu działań w Zielonej Wizji Warszawy z sektora transportu miejskiego oraz innych działań, które mogą mieć wpływ na jakość powietrza.
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy	Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej	Przestrzeganie standardów dot. jakości powietrza musi być zapewnione przy wdrażaniu Zielonej Wizji Warszawy w sektorach, które oddziałują na ten czynnik. ZWW jest zgodna ze standardami i regulacjami przewidzianymi w polskich przepisach wdrażających prawo UE (ustawa Prawo ochrony środowiska oraz odpowiednie ustawy i rozporządzenia).
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych	Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej	W ZWW zawarto działania promujące wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, przyczyniające się do osiągnięcia celów określonych w dyrektywie.
Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory	Rada Wspólnot Europejskich	Ochrona i zachowanie siedlisk przyrodniczych na terenie m.st. Warszawy ma zasadnicze znaczenie dla Zielonej Wizji Warszawy. Działania uwzględniają wzmocnienie lub przywrócenie obszarów chronionych i uniknięcie negatywnych oddziaływań na te obszary.

Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój

Tabela 24. Dokumenty obowiązujące na szczeblu UE

Nazwa dokumentu	Przyjęty przez	Powiązania Zielonej Wizji Warszawy ze wskazanym dokumentem
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa	Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej	Ochrona i utrzymanie dzikiej przyrody są ważne w aspekcie realizacji postanowień Zielonej Wizji Warszawy. Działania zawierają szereg założeń, które umożliwią uniknięcie negatywnych oddziaływań na siedliska gatunków chronionych.
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/851 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2008/98/WE w sprawie odpadów	Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej	Działania w sektorze odpadów uwzględniają kluczowe zasady tej dyrektywy, a także inne cele, wynikające z dodatkowych dyrektyw poświęconych gospodarce odpadami. Zielona Wizja Warszawy jest zgodna ze standardami i przepisami przewidzianymi w polskich przepisach wdrażających prawodawstwo UE (np. ustawa o odpadach).
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/410 z dnia 14 marca 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu wzmocnienia efektywnych pod względem kosztów redukcji emisji oraz inwestycji niskoemisyjnych oraz decyzję (UE) 2015/1814	Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej	W Zielonej Wizji Warszawy uwzględniono też działania zmniejszające ryzyko powodziowe, w tym praktyki zrównoważonego użytkowania gruntów na obszarach zagrożonych powodzią. Wdrożenie założonych działań nie powinno stwarzać dodatkowego ryzyka.
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej	Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej	Zielona Wizja Warszawy proponuje konkretne środki i rozwiązania, które mogą zagwarantować znaczne oszczędności finansowe i zwiększenie efektywności energetycznej.

Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój

Tabela 25. Dokumenty obowiązujące na poziomie krajowym, regionalnym i ponadlokalnym.

Nazwa dokumentu	Przyjęty przez	Powiązania Zielonej Wizji Warszawy ze wskazanym dokumentem
Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)	Rada Ministrów	Na poziomie horyzontalnym Strategia powinna oddziaływać na Zieloną Wizję Warszawy i jej realizację, głównie w sektorach: energetyki, transportu i środowiska, a także ich finansowania.
Polityka ekologiczna państwa 2030 (PEP2030)	Rada Ministrów	PEP2030 jest najważniejszą strategią ochrony środowiska i klimatu, a jej cele i określone działania powinny być brane pod uwagę we wdrażaniu Zielonej Wizji Warszawy.
Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040)	Rada Ministrów	Ponieważ PEP2040 jest najważniejszą strategią energetyczną, jej cele i nakreślone działania powinny być brane pod uwagę we wdrażaniu Zielonej Wizji Warszawy.
Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego 2030+	Sejmik Województwa Mazowieckiego	<p>Dokument przedstawia wyzwania, z którymi region województwa mazowieckiego musi się zmierzyć, aby poprawić jakość życia mieszkańców, zmniejszyć wykluczenie społeczne i bezrobocie, wzmocnić spójność terytorialną oraz rozwijać się w sposób inteligentny i zrównoważony.</p> <p>Ponieważ jest to najważniejsza strategia rozwoju województwa mazowieckiego jej cele i założenia powinny być brane pod uwagę w procesie wdrażania Zielonej Wizji Warszawy.</p>
Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego	Sejmik Województwa Mazowieckiego	Ten dokument jest aktem planistycznym, który określa zasady organizacji przestrzennej województwa. Określa podstawowe elementy układu przestrzennego, ich zróżnicowanie i wzajemne relacje. Wyznacza kierunki polityki przestrzennej, które wraz z uwarunkowaniami przestrzennymi są uwzględniane w programach rozwoju i programach funkcjonowania województwa. Powinien być analizowany i uwzględniany w procesie wdrażania założeń Zielonej Wizji Warszawy.

Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój

Tabela 25. Dokumenty obowiązujące na poziomie krajowym, regionalnym i ponadlokalnym.

Nazwa dokumentu	Przyjęty przez	Powiązania Zielonej Wizji Warszawy ze wskazanym dokumentem
Program ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu.	Sejmik Województwa Mazowieckiego	Program powinien być traktowany, jako jeden z najważniejszych dokumentów we wdrażaniu Zielonej Wizji Warszawy w zakresie ochrony powietrza. Zielona Wizja Warszawy powinna być spójna z głównymi narzędziami i działaniami określonymi w tym programie.
Uchwała nr 162/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw	Sejmik Województwa Mazowieckiego	W uchwale podkreślono zakaz stosowania od 1 lipca 2018 r. niektórych rodzajów paliw kopalnych w indywidualnych źródłach ciepła, takich jak: piece, kominki i paleniska; wprowadzono też wymóg wymiany palenisk w oznaczonych terminach.
Plan gospodarki odpadami dla województwa mazowieckiego 2024	Sejmik Województwa Mazowieckiego	Plan należy uznać za jeden z najważniejszych dokumentów we wdrażaniu Zielonej Wizji Warszawy w sektorze gospodarki odpadami. Cele i działania określone w dokumencie powinny być brane pod uwagę przy wdrażaniu Zielonej Wizji Warszawy.
Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego 2014–2020+	m.st. Warszawa we współpracy z Urzędami miast i gmin Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego	Strategia wskazuje projekty do realizacji w ramach funduszy unijnych, przeznaczonych w Regionalnym programie operacyjnym województwa mazowieckiego na lata 2014–2020. Jest to również dokument wykonawczy do Strategii Rozwoju Obszaru Metropolitalnego Warszawy do roku 2030. Wskazane projekty do realizacji powinny być analizowane jako tło dla potencjalnych inwestycji w ramach Zielonej Wizji Warszawy.

Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój

Tabela 25. Dokumenty obowiązujące na poziomie krajowym, regionalnym i ponadlokalnym.

Nazwa dokumentu	Przyjęty przez	Powiązania Zielonej Wizji Warszawy ze wskazanym dokumentem
Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku	Rada Ministrów	Głównym celem dokumentu jest poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i zwiększenie efektywności sektora transportowego przez utworzenie spójnego, zrównoważonego, innowacyjnego i przyjaznego użytkownikom systemu transportowego, co należy uwzględnić w procesie wdrażania Zielonej Wizji Warszawy.
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 4 grudnia 2020 r. w sprawie planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego w międzywojewódzkich i międzynarodowych przewozach pasażerskich oraz w wojewódzkich przewozach pasażerskich w transporcie kolejowym	Ministerstwo Infrastruktury	Założenia planu w zakresie rozwoju publicznego transportu zbiorowego powinny być uwzględnione w procesie wdrażania Zielonej Wizji Warszawy.
Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju „Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności”	Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji	Kierunki interwencji zawarte w Strategii obejmują: rozwój innowacyjności gospodarki i cyfryzacji, kapitału ludzkiego, bezpieczeństwa energetycznego i środowiska oraz transportu. Kwestie te powinny być uwzględnione w procesie wdrażania Zielonej Wizji Warszawy.
Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030	Rada Ministrów	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030) jest najważniejszym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego kraju. W dokumencie przedstawiono wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie najbliższych dwudziestu lat, określono cele i kierunki polityki zagospodarowania kraju służące jej urzeczywistnieniu oraz wskazano zasady oraz mechanizmy koordynacji i wdrażania publicznych polityk rozwojowych mających istotny wpływ terytorialny. Założenia koncepcji, jej cele i założenia powinny być brane pod uwagę w procesie wdrażania Zielonej Wizji Warszawy.

Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój

Tabela 25. Dokumenty obowiązujące na poziomie krajowym, regionalnym i ponadlokalnym.

Nazwa dokumentu	Przyjęty przez	Powiązania Zielonej Wizji Warszawy ze wskazanym dokumentem
Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych wraz z późniejszymi zmianami	Sejm	Ustawa określa zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych oraz warunki funkcjonowania stref czystego transportu. Zapisy ustawy są niezwykle istotne w kontekście wdrażania założeń Zielonej Wizji Warszawy, której zakres działań obejmuje tematykę elektromobilności i wdrażania stref czystego transportu.
Regionalny Plan Transportowy Województwa Mazowieckiego w perspektywie do 2030 roku	Sejmik Województwa Mazowieckiego	Cele i zadania określone w Planie powinny być brane pod uwagę w procesie wdrażania Zielonej Wizji Warszawy,

Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój

Tabela 26. Obowiązujące dokumenty miejskie

Nazwa dokumentu	Powiązania Zielonej Wizji Warszawy ze wskazanym dokumentem
Strategia #Warszawa 2030 (Strategia rozwoju m.st. Warszawy do 2030 r.)	Ponieważ Strategia określa politykę rozwoju stolicy do 2030 r., jej cele powinny być uwzględnione we wdrożeniu Zielonej Wizji Warszawy.
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy	W Studium są przedstawione uwarunkowania i kierunki zagospodarowania przestrzennego, które powinny być uwzględnione w procesie realizacji Zielonej Wizji Warszawy. Są one wiążące dla miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. W mieście obecnie trwają prace nad nowym Studium, którego przyjęcie planowane jest w aktualnej kadencji Rady m.st. Warszawy.
Zintegrowany Program Rewitalizacji m.st. Warszawy do 2022 r.	Zielona Wizja Warszawy uwzględnia cele Programu jako kluczowego dokumentu w sektorze rewitalizacji. Aktualnie trwają prace nad nowym Zintegrowanym Programem Rewitalizacji m.st. Warszawy
Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021–2024	Zielona Wizja Warszawy składa się z licznych działań i środków poprawy stanu środowiska oraz działań związanych z łagodzeniem skutków zmiany klimatu i adaptacją do nich. Działania te i długoterminowe cele wpisują się w główne cele Programu.
Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050 Miejski Plan Adaptacji	Strategia powinna być traktowana jako kluczowy dokument we wdrażaniu Zielonej Wizji Warszawy w zakresie adaptacji do zmiany klimatu, dlatego powinna być uwzględniona we wdrażaniu Zielonej Wizji Warszawy.
Plan gospodarki niskoemisyjnej	Plan powinien być traktowany jako jeden z ważnych dokumentów we wdrażaniu Zielonej Wizji Warszawy w sektorze gospodarki niskoemisyjnej.

Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój

Tabela 26. Obowiązujące dokumenty miejskie

Nazwa dokumentu	Powiązania Zielonej Wizji Warszawy ze wskazanym dokumentem
Plan działań na rzecz zrównoważonego zużycia energii dla Warszawy w perspektywie do 2020 roku (SEAP)	Plan ten został przeanalizowany podczas przygotowywania Zielonej Wizji Warszawy. Należy jednak podjąć prace nad przygotowaniem SECAP (Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu) dla m.st. Warszawy, który eksponowałby zarówno działania łagodzące, jak i adaptacyjne.
Program ochrony środowiska przed hałasem dla m.st. Warszawy	Zielona Wizja Warszawy powinna być oceniana pod kątem ochrony środowiska przed hałasem. Działania określone w Programie wymagają rozważenia przy jej wdrażaniu.
Polityka rozwoju systemu wodociągowo-kanalizacyjnego w Warszawie do 2025 roku	Niniejsza polityka jest dokumentem z zakresu gospodarki wodno-ściekowej, dlatego jej cele i działania powinny być brane pod uwagę w procesie wdrażania Zielonej Wizji Warszawy.
Wieloletni Plan Rozwoju i Modernizacji Urzędzeń Wodociągowych i Urzędzeń Kanalizacyjnych Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. na lata 2022-2030 dotyczącego m.st. Warszawy, gmin: Michałowice, Nieporęt, Raszyn, Serock, Wieliszew oraz miast Piastów i Pruszków	Z uwagi na to, że Plan określa konkretne inwestycje w rozbudowę systemów wodociągowych i kanalizacyjnych w m.st. Warszawie, powinien zostać uwzględniony w procesie wdrażania Zielonej Wizji Warszawy.

Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój

Tabela 26. Obowiązujące dokumenty miejskie

Nazwa dokumentu	Powiązania Zielonej Wizji Warszawy ze wskazanym dokumentem
System transportowy Warszawy: Strategia zrównoważonego rozwoju systemu transportowego Warszawy do 2015 roku i na lata kolejne, w tym Zrównoważony plan rozwoju transportu publicznego Warszawy	Cele i zadania określone w Strategii powinny być brane pod uwagę w procesie wdrażania Zielonej Wizji Warszawy, jako dokument pomocniczy.
Plan zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego dla m.st. Warszawy z uwzględnieniem publicznego transportu zbiorowego organizowanego na podstawie porozumień z gminami sąsiadującymi	„Plan Transportowy” stwarza podstawowe założenia dla organizowania publicznego transportu zbiorowego, którego organizatorem lub współorganizatorem jest m.st. Warszawa. Plan precyzuje, że usługi transportu publicznego powinny być organizowane na możliwie wysokim poziomie i być jak najbardziej dostępne – zarówno pod kątem przestrzeni, jak i funkcjonalności. Muszą uwzględniać potrzeby osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej mobilności. Cele i zadania określone w Planie powinny być brane pod uwagę w procesie wdrażania Zielonej Wizji Warszawy, jako dokument pomocniczy.
Zarządzenie Prezydenta m.st. Warszawy nr 1682/2017 z 23.10.2017 r. w sprawie tworzenia na terenie m.st. Warszawy dostępnej przestrzeni, w tym infrastruktury dla pieszych ze szczególnym uwzględnieniem osób o ograniczonej mobilności i percepcji	Zarządzenie definiuje i wprowadza dla potrzeb planowania, projektowania, przebudowy i remontów infrastruktury i przestrzeni miejskiej: Standardy dostępności dla m.st. Warszawy, „Standardy projektowe i wykonawcze infrastruktury dla pieszych w m.st. Warszawie”, „Wytyczne projektowe i wykonawcze infrastruktury dla pieszych w m.st. Warszawie”. Standardy i wytyczne muszą być uwzględnione na etapie wdrażania założeń Zielonej Wizji Warszawy.
Warszawski Program Działań na Rzecz Osób Niepełnosprawnych do 2027 roku	Misja i zadania określone w Programie powinny być uwzględnione w procesie wdrażania Zielonej Wizji Warszawy.

Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój

Tabela 26. Obowiązujące dokumenty miejskie

Nazwa dokumentu	Powiązania Zielonej Wizji Warszawy ze wskazanym dokumentem
Warszawski Panel Klimatyczny	<p>Rekomendacje Warszawskiego Panelu Klimatycznego od początku projektu Zielonej Wizji Warszawy były zidentyfikowane jako istotny wkład ze strony społecznej i zewnętrznych interesariuszy.</p> <p>W ramach projektu po ocenie stanu istniejącego miasta przeprowadzono szereg spotkań z zewnętrznymi interesariuszami skupionych na wyznaczeniu kierunku działań i istotnych celach w rozwoju miasta, uwzględniając w nich organizacje pozarządowe, ruchy miejskie i przedsiębiorców. W trakcie tych spotkań omawiane były zbieżności między Zieloną Wizją Warszawy a Panelem Klimatycznym. Działania wypracowane w ramach Zielonej Wizji Warszawy stanowią narzędzie do osiągnięcia neutralności klimatycznej Warszawy do 2050 r., co w swojej istocie odpowiada założeniom rekomendacji Warszawskiego Panelu Klimatycznego. Powiązania działań wypracowanych w ramach ZWW i rekomendacji przedstawiono na następnej stronie.</p>

Przegląd obowiązujących regulacji i dokumentów programujących rozwój

Tabela 27. Powiązania działań wypracowanych w ramach Zielonej Wizji Warszawy z rekomendacjami Warszawskiego Panelu Klimatycznego

Działanie w ramach ZWW	Powiązania Zielonej Wizji Warszawy ze wskazanym dokumentem
ID E2 Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych przez miasto w jego granicach i poza nimi	Analiza lokalnych możliwości wytwarzania energii OZE przez prosumentów zbiorowych oraz spółdzielnie energetyczne; zainstalowanie do 2030 r. paneli fotowoltaicznych na dachach wszystkich budynków należących do miasta, w tym Parkingów Parkuj i Jedź oraz zajezdni miejskich, jeśli istnieje możliwość techniczna, architektoniczna i konserwatorska ich instalacji).
ID E7 Utworzenie Funduszu Zrównoważonych Inwestycji Energetycznych	Prowadzenie przez miasto „pozytywnej motywacji energetycznej” na poziomie dzielnic i pozyskiwanie dodatkowych pieniędzy na inwestycje dla dzielnic w zamian za redukcję zużycia energii lub zwiększenie efektywności energetycznej.
ID B1 Przygotowanie i wsparcie wdrożenia najlepszych praktyk i zaleceń dla termomodernizacji i budowy budynków	Stworzenie Warszawskiego Standardu Zielonego Budynku, będącego zbiorem zasad, wymagań i wytycznych prowadzących do osiągnięcia miejskich celów klimatycznych w sektorze budownictwa.
ID B2 Poprawa efektywności energetycznej budynków miejskich wraz z pilotażem	Wdrożenie systemu zarządzania energią we wszystkich miejskich budynkach użyteczności publicznej w oparciu o Normy PN-EN ISO 50001 Zarządzanie Energią.
ID B3 Kontynuacja wymiany wysokoemisyjnych źródeł ciepła ID PS2 Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu	Uruchomienie systemu wsparcia dla właścicieli budynków (w tym zabytkowych) w procesie Głębokiej Termomodernizacji, w postaci kampanii społecznej i systemu doradztwa technicznego oraz wsparcia w organizacji finansowania, kierując je w pierwszej kolejności do najbardziej energochłonnych).
ID R1 Rozwój powierzchni biologicznie czynnych i rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych	Odbetonowywanie i zwiększenie udziału powierzchni biologicznie czynnej na obszarach zabudowanych poprzez zachęty dla właścicieli i zarządców nieruchomości prywatnych, współpracę i wspólne przedsięwzięcia z zarządcami nieruchomości publicznych niebędących w Zarządzie Miasta.
ID PS1 Kampanie edukacyjne	Opracowanie i wdrożenie kampanii społecznych adresowanych do różnych grup Warszawiaków, których celem jest wzrost świadomości środowiskowej; Opracowanie szerokiego programu edukacyjnego podnoszącego świadomość społeczności Warszawy na temat przeciwdziałania zmianie klimatu i adaptacji do nich; Działania edukacyjne – program działań dla mieszkańców wspólnot, osiedli domków, szczególnie uświadamiające, dlaczego przechodzić na OZE.

Załącznik C

Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu
w perspektywie 30 lat



Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

C.1 Scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

Celem m.st. Warszawy jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r. i zmniejszenie emisji dwutlenku węgla o 40% do 2030 r. w porównaniu z 2007 r.; odpowiada to ~35% redukcji w porównaniu z 2018 r.

Aby powiązać te cele ze Scenariuszem Redukcyjnym i działaniami Zielonej Wizji Warszawy, miasto podjęło się modelowania swoich emisji za pomocą narzędzia C40 Pathways. Poprzez ocenę bieżących emisji gazów cieplarnianych i identyfikację możliwych środków ich redukcji, opracowywane są scenariusze na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat.

Opracowano następujące scenariusze:

- **Scenariusz BAU (*Business-as-usual Scenario*)**
Prognoza emisji gazów cieplarnianych (GHG) „bez działań na rzecz klimatu”, uwzględniająca prognozowany wzrost PKB w mieście. Jest to scenariusz, który stosuje się jako punkt odniesienia dla pozostałych scenariuszy, w celu identyfikacji potrzeb i skali działania, aby w danym okresie osiągnąć planowane ograniczenia emisji GHG.
- **Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy**
Obejmuje wdrożenie ambitnych, ale osiągalnych działań w perspektywie 30 lat.

• Scenariusz Rozszerzony

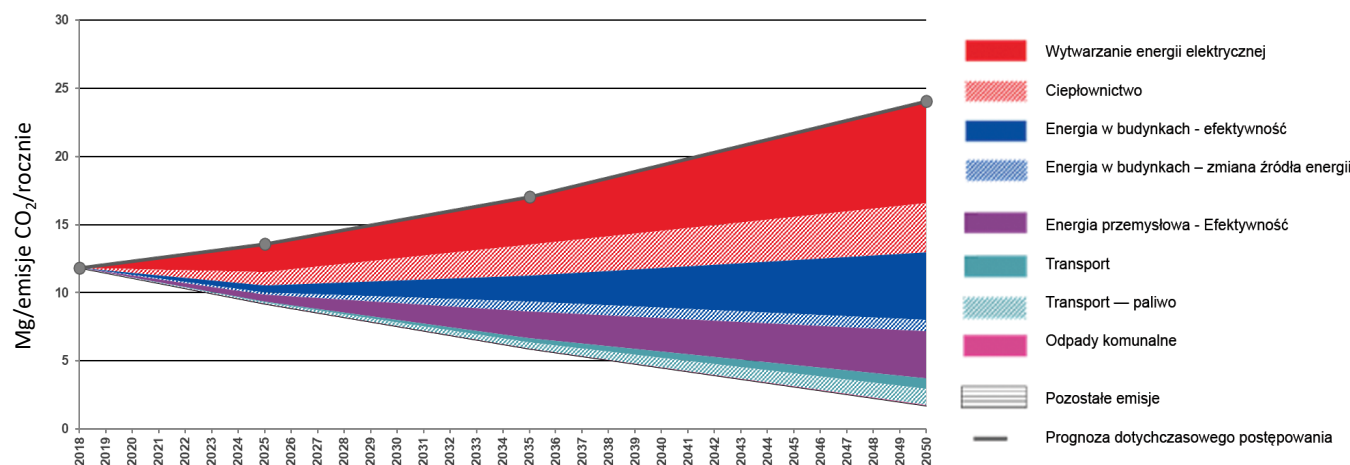
Określa strategię i działania, które byłyby wymagane do wypełnienia luki między Scenariuszem Redukcyjnym a poziomem wymagany do utrzymania wzrostu globalnej temperatury poniżej 1,5°C, zgodnie z raportem C40 „Deadline 2020”.

Scenariusze te zostały opisane bardziej szczegółowo na kolejnych stronach.

Opracowana identyfikacja emisji gazów cieplarnianych pozwoliła na wskazanie tych sektorów, które wymagają pilnych zmian.

Wśród sektorów o największej emisji GHG wyróżniono:

- system energetyczny – ze względu na miks energetyczny w sieci,
- budynki – efektywność energetyczna budynków,
- transport – publiczny i prywatny.



Rysunek 16. Zmiany emisji gazów cieplarnianych w Warszawie od 2018 r. Potencjał wybranych działań w ramach scenariusza Zielonej Wizji Warszawy

Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

C.1 Scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

W mieście zostały zidentyfikowane sektory o największym udziale emisji gazów cieplarnianych. Sektory te zostały wskazane jako najważniejsze obszary do wprowadzania zmian na rzecz przeciwdziałania zmianie klimatu.

Jednocześnie należy podejmować działania związane z rozwojem i ochroną istniejących terenów cennych przyrodniczo, tak aby łączne efekty wszystkich zmian wprowadzanych w mieście były widoczne już w 2030 r.

Dwutorowe działania: wprowadzanie pilnych zmian w sektorze energetycznym budynków i transportu oraz wdrażanie rozwiązań adaptacyjnych kładących nacisk na rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, pomogą miastu w osiągnięciu niezbędnej transformacji.



Zdjęcie: m.st. Warszawa

Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

C.2 Ścieżki emisji. Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy dla energii

Energia

Przekształcenie systemu energetycznego m.st.

Warszawy jest najbardziej znaczącym obszarem strategii redukcji emisji. Działania w tym obszarze mają decydujące znaczenie, ze względu na obecne uzależnienie od wytwarzania energii z węgla w systemie elektroenergetycznym. Ponadto elektrownie węglowe zasilają miejską sieć ciepłowniczą, która dostarcza ciepło do większości budynków, oraz produkują energię elektryczną w ramach kogeneracji, co zaspokaja około 60% całkowitego zapotrzebowania miasta.

Dekarbonizacja energii elektrycznej jest podstawą w dążeniu m.st. Warszawy do neutralności klimatycznej, ponieważ umożliwi dalsze zmniejszenie emisyjności CO₂ w obszarze transportu i ogrzewania. W tych sektorach niezbędne jest dążenie do przejścia na zasilanie energią elektryczną oraz dalsze zwiększanie efektywności energetycznej.

W Zielonej Wizji Warszawy miasto dostrzega trzy obszary, w których niezbędne są zmiany, zidentyfikowane jako kluczowe dla dekarbonizacji sektora energii:

- dekarbonizacja sieci elektroenergetycznej,
- dekarbonizacja miejskiej sieci ciepłowniczej,

- rozbudowa rozproszonych źródeł energii odnawialnej (PV).

Prognoza energetyczna dla Polski przewiduje, że udział węgla w produkcji energii elektrycznej może znacząco spaść do 2040 r. Tymczasem zgodnie z danymi IEA i innych instytucji, węgiel musi być wycofany z gospodarek rozwiniętych (wg. OECD) do 2030 r., a na całym świecie do 2040 r., aby osiągnąć poziom zerowy do 2050 r. W **Scenariuszu Redukcyjnym Zielonej Wizji Warszawy** dla lat 2025 i 2035 wykorzystano prognozy zmiany użycia paliw w miksie energetycznym dla istniejącej sieci krajowej. Dodano jednak cel osiągnięcia zerowego zużycia węgla w systemie elektroenergetycznym do 2050 r., co po konsultacjach z interesariuszami uznano za działanie wykonalne, które miasto może wspierać.

Operatorem sieci ciepłowniczej w m.st. Warszawie jest Veolia, która stosuje ciepło wyprodukowane głównie w dwóch jednostkach:

- Elektrociepłownia Siekierki, dostarczającej 51% ciepła z sieci w 2018 r.,
- Elektrociepłownia Żerań, dostarczającej 39% ciepła z sieci w 2018 r.

PGNiG Termika wypracowuje optymalną koncepcję odejścia od spalania węgla w 2035 r. i przejście na paliwa nisko oraz zeroemisyjne.

Dla Elektrociepłowni Żerań zaplanowano m.in. inwestycje, dzięki którym 9 kotłów węglowych zostanie zastąpione nowymi jednostkami gazowymi. W Elektrociepłowni Siekierki również zaplanowano m.in. budowę nowoczesnych niskoemisyjnych jednostek gazowych oraz zeroemisyjnych kotłów elektrodowych. W pozostałych zakładach PGNiG Termika pracujących szczytowo zaplanowano nowe inwestycje, w ramach których np. w Ciepłowni Kawęczyn węgiel kamienny zostanie zastąpiony gazem. PGNiG Termika planuje również szeroko wykorzystywać ciepło odpadowe przy użyciu wielkoskalowych pomp ciepła. Powyższymi planowanymi działaniami PGNiG Termika przyczyni się do osiągnięcia przez Warszawę zerowego bilansu energetycznego do 2050 r., a miasto będzie nadal wspierać PGNiG Termika swoimi miękkimi działaniami i szerokim poparciem dla zmian. Przejście wymienionych elektrociepłowni z węgla na gaz przyniesie również znaczne korzyści w poprawie jakości powietrza.

Zwiększenie wykorzystywania przez miasto oraz mieszkańców fotowoltaiki wpłynie na obniżenie emisyjności energii elektrycznej. Do 2030 r. 100% budynków komunalnych, w których istnieje możliwość założenia instalacji fotowoltaicznych, będzie wyposażonych w takie źródła.

Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

C.2 Ścieżki emisji. Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy dla energii

Energia cd.

Budynki komunalne stanowią jedynie około 10% zabudowy. Dlatego niezwykle istotne jest zachęcanie właścicieli nieruchomości prywatnych i komercyjnych do szerszego stosowania fotowoltaiki, jako źródła energii. Warszawa będzie dążyć do tego, aby 60% wszystkich budynków mieszkalnych i 80% budynków komercyjnych do 2050 r., było wyposażonych w instalacje, które zaspokoją około 24% całkowitego zapotrzebowania miasta na energię elektryczną. Rozproszone źródła odnawialne przyniosą mieszkańcom dodatkową korzyść – znacznego obniżenia rachunków za energię w okresie, gdy ceny energii będą wzrastać. Wdrażanie tych rozwiązań jest ważne we wspomaganiu działań skupionych na ograniczaniu zjawiska ubóstwa energetycznego, a jednocześnie w zwiększaniu bezpieczeństwa energetycznego mieszkańców.

Warszawa będzie starać się zmieniać własne dostawy energii elektrycznej na **taryfę energii odnawialnej** – w ramach wysiłków ograniczania emisji CO₂ z energii elektrycznej. Miasto jako jednostka, wraz ze swoimi spółkami, jest znaczącym konsumentem energii elektrycznej. Szacuje się, że stanowi ona 14% całkowitego zapotrzebowania w skali całego zużycia w obrębie miasta.



Zdjęcie: m.st. Warszawa

Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

C.3 Ścieżki emisji. Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy dla budynków

Budynki

Znacząca część emisji gazów cieplarnianych miasta pochodzi z sektora budynków, szczególnie duży udział w tej emisji ma ogrzewanie budynków. Poprawa efektywności energetycznej budynków jest istotna ze względu na zmniejszenie emisyjności gazów cieplarnianych, ale również z uwagi na ponoszone koszty za zużycie energii elektrycznej i ciepłej w budynkach.

Miasto określiło cztery kluczowe zmiany, jakie należy wprowadzić w sektor budynków:

- modernizacja istniejących zasobów,
- przestawienie źródeł energii elektrycznej i ciepłej budynków na odnawialne źródła energii i ciepła (w tym np. pompy ciepła),
- standardy budowlane dla nowych budynków,
- współpraca z właścicielami budynków przemysłowych i komercyjnych w sektorze prywatnym w zakresie zwiększania efektywności energetycznej tych obiektów.

Jest to całościowy pakiet działań, które wzajemnie się uzupełniają i potęgują pozytywny efekt ich wdrażania. Przykładowo, do 2035 r. miasto planuje zastąpić większość istniejących kotłów gazowych i pieców węglowych elektrycznymi pompami ciepła we wszystkich typach budynków.

Takie postępowanie będzie uzupełnione ukierunkowanym programem modernizacji, obejmującym 36% wszystkich budynków do 2035 r. i 81% – do 2050 r. Zapewni to wyższy stopień efektywności energetycznej, zmniejszenie zużycia energii, a co za tym idzie pozwoli obniżyć rachunki dla konsumentów. Realizacja działań przyjętych w obrębie sektora budynków będzie wymagała zaangażowania mieszkańców, przedsiębiorstw oraz pozyskania środków finansowych, w tym również z zewnętrznych źródeł.

Poprawa efektywności energetycznej istniejących budynków jest największym wyzwaniem dla redukcji emisji gazów cieplarnianych w mieście. Jednocześnie miasto wdroży Warszawski Standard Zielonego Budynku dla nowych i modernizowanych budynków.

Istotne jest także dążenie do poprawy efektywności energetycznej budynków produkcyjnych, czyli: magazynów i centrów danych. Poziom zużycia energii w tych obiektach przyczynia się znacząco do emisji gazów cieplarnianych w całym mieście. Aby osiągnąć redukcję emisji o 40% do 2030 r. w całym mieście, należy zwiększyć efektywność energetyczną tych budynków o 60% do 2035 r.



Zdjęcie: m.st. Warszawa

Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

C.4 Ścieżki emisji. Scenariusz Redukcyjny Zielonej Wizji Warszawy dla transportu

Transport

Emisje pochodzące z sektora transportu w mieście są w największym stopniu związane z emisjami CO₂ pochodzącymi od pojazdów osobowych (samochody prywatne) napędzanych na olej napędowy lub benzynę. W ramach zadań, które należy podjąć w celu osiągnięcia redukcji emisji w sektorze transportu, należy:

- zachęcać mieszkańców do zmiany sposobu podróżowania i wykorzystywania samochodów osobowych na rzecz użytkowania transportu publicznego, rowerów, korzystania z usług współdzielenia samochodów i hulajnóg, lub poruszania się pieszo,
- stopniowa wymiana pojazdów miejskich ze spalinowych na pojazdy o zasilaniu elektrycznym i wodorowym oraz zachęcanie prywatnych właścicieli pojazdów do podejmowania takich samych działań.

Wyniki ankiety Warszawskiego Badania Ruchu 2015 na temat transportu miejskiego, wskazały wysoki udział podróży odbywanych za pomocą transportu publicznego – 46,8% w porównaniu z 31,7% transportu samochodami osobowymi.

Miasto podejmuje także działania mające na celu zwiększenie wykorzystania podróży niezmotoryzowanych, dążąc do zwiększenia udziału podróży rowerem, hulajnogami, poruszania się pieszo o 50% do 2050 r. Pozwoli to na zmniejszenie ruchu samochodowego w mieście, jednocześnie będzie prowadzić do poprawy jakości powietrza oraz wpływać na poprawę stanu zdrowia mieszkańców, którzy skorzystają z bardziej aktywnych środków przemieszczania się.

Raport Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami KOBiZE na temat dekarbonizacji sektora transportu przewiduje, że w najbardziej optymistycznej prognozie do 2030 r. 12% samochodów osobowych może mieć napęd elektryczny lub hybrydowy, a do 2050 r. – 64%.

Warszawa wyznaczyła sobie ambitny cel polegający na podwojeniu tempa dekarbonizacji tego sektora do 2030 r., ze szczególnym uwzględnieniem elektryfikacji, tak aby 24% wszystkich samochodów osobowych stanowiły pojazdy elektryczne.

Miasto będzie musiało współpracować z sektorem prywatnym i innymi podmiotami, aby móc zainstalować rozległą sieć stacji ładowania. Należy stworzyć system zachęt dla operatorów flot i prywatnych właścicieli do inwestycji w nowe stacje ładowania pojazdów elektrycznych. Miasto jest także sygnatariuszem deklaracji C40 „Zielone i zdrowe ulice”, dlatego zobowiązało się do zakupu autobusów wyłącznie o zerowej emisji do 2025 r., a do 2050 r. wymieni wszystkie autobusy na autobusy elektryczne lub alternatywne zero- lub niskoemisyjne (np. wodorowe). Warszawa podejmuje również działania inicjujące produkcję zielonego wodoru i stworzenia sieci stacji ładowania wodoru.

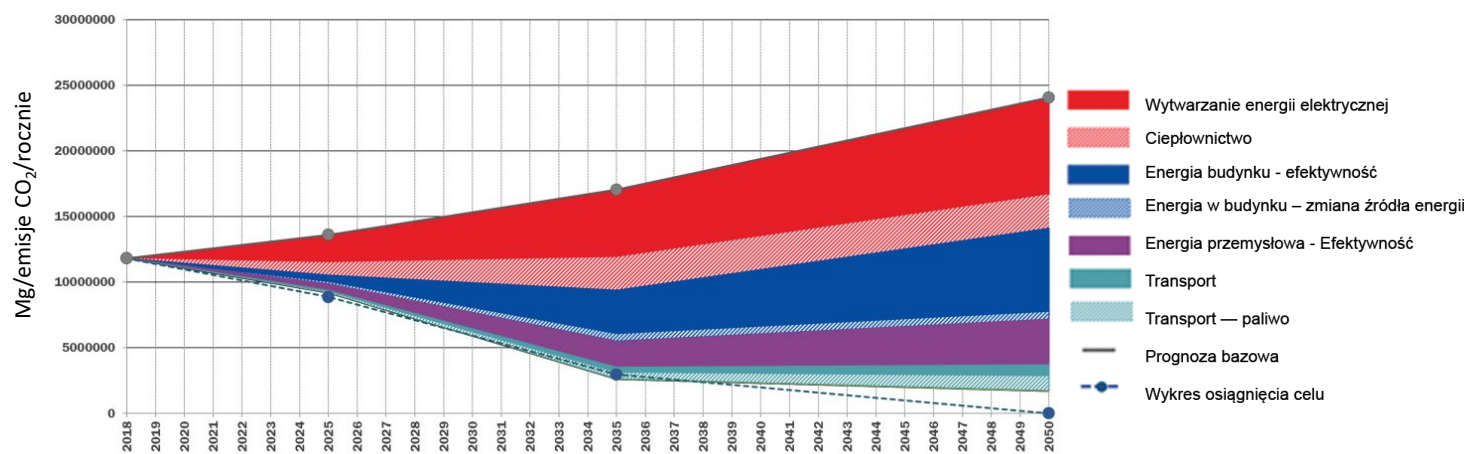
Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

C.5 Scenariusz Rozszerzony

Najnowsze dane i analizy Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC) jednoznacznie wskazują, że ludzkość musi ograniczyć globalne ocieplenie do poziomu poniżej 1,5°C, aby uniknąć najbardziej katastrofalnych skutków zmiany klimatu⁴². Jak podkreślono w rozdziale 3, m.st. Warszawa stoi w obliczu szeregu zagrożeń związanych ze zmianą klimatu, które mogą się nasilić w przyszłości. Tymi zagrożeniami są: ekstremalne zjawiska pogodowe, niedobór wody, fale upałów oraz zanieczyszczenie powietrza.

Warszawa uznaje, że nie jest to cel arbitralny, ale oparta na danych naukowych górna granica globalnego ocieplenia, po której przekroczeniu dojdzie do nieodwracalnych zmian. Miasto również zdaje sobie sprawę z konieczności znacznej redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz z tego, że należy działać efektywniej i szybciej, niż wynika ze **Scenariusza Redukcyjnego Zielonej Wizji Warszawy**.

W związku z tym wyznaczono dodatkowy cel **aspiracyjny na 2030 r. – redukcję emisji CO₂ o 50%** w stosunku do poziomu z 2018 r. – co odpowiada około 54% redukcji w stosunku do 2007 r. Istnieje jednak szereg barier regulacyjnych i instytucjonalnych, które trzeba będzie pokonać, aby osiągnąć ten cel.



Rysunek 17. Zmiany emisji gazów cieplarnianych w m.st. Warszawie [mln Mg/rok] w ciągu czterech lat oraz model wzrostu w latach 2018–2025–2035–2050. Potencjał wybranych działań w Scenariuszu Rozszerzonym

Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

C.5 Scenariusz Rozszerzony

Dodatkowym celem Scenariusza Rozszerzonego jest dążenie do dalszej redukcji i zmniejszenia emisji CO₂ o 54% do 2030 r. w porównaniu z 2007 r. (lub 50% w porównaniu z 2018 r.), aby spełnione zostały cele klimatyczne, które zostały ustanowione w Porozumieniu paryskim (dokładne informacje o inwentaryzacji z 2007 i 2018 opisano w rozdziale 3.3).

Scenariusz Rozszerzony został opracowany po to, aby zaprezentować skalę zmian, które należy wdrożyć jeszcze szybciej, aby zrealizować ambitny cel osiągnięcia neutralności klimatycznej przez miasto.

Realizacja tego Scenariusza wymaga jeszcze większego wysiłku od całej społeczności i kładzie większy nacisk na natychmiastowe działania w trzech ważnych obszarach.

- **Przyspieszenie modernizacji istniejących budynków mieszkalnych i komercyjnych zgodnie z wysokimi standardami charakterystyki energetycznej.** Wiąże się to z założeniem, że wszystkie wymagające termomodernizacji budynki zostaną poddane procesowi zwiększenia efektywności energetycznej do roku 2050. Tymczasem w **Scenariuszu Redukcyjnym** ta wielkość do 2050 r. wynosi 81% budynków. To szybsze tempo będzie wymagało znalezienia nowych sposobów oddziaływania na prywatnych właścicieli budynków, dążenia do zmian

w ustawodawstwie krajowym oraz pokonania bariery wysokich kosztów kapitałowych takich działań, poprzez innowacyjne mechanizmy finansowania.

- **Efektywniejsza instalacja fotowoltaiki na budynkach.** Ma to kluczowe znaczenie dla ograniczenia emisji CO₂ związanych z energią elektryczną zużywaną w mieście. Pozwolić na to może podwojenie tempa instalacji w okresie do 2035 r., tak aby 30% budynków mieszkalnych było wyposażonych w instalacje fotowoltaiczne, a do 2050 r. odsetek ten wzrósł do 60%. W **Scenariuszu Redukcyjnym** do 2035 r. wielkość dla budynków mieszkalnych wynosi 20%, a dla budynków komercyjnych 30%. Osiągnięcie tego celu będzie wymagało usunięcia barier prawnych lub czynników zniechęcających do instalacji fotowoltaiki w budynkach wielorodzinnych. Związane to będzie również ze stworzeniem sprzyjającego otoczenia regulacyjnego, wspierającego zakładanie spółdzielni energetycznych. Dodatkowo sieci dystrybucyjne energii elektrycznej muszą zostać wzmocnione, aby umożliwić przyłączenie dodatkowych mikroinstalacji.
- **Zmniejszenie intensywności emisji CO₂ z energii elektrycznej dostarczanej z sieci** jest niezwykle ważne dla wykorzystania możliwości redukcji emisji związanych z pojazdami elektrycznymi i elektryfikacją ogrzewania budynków.

W Scenariuszu Redukcyjnym Zielonej Wizji

Warszawy w 2035 r. węgiel nadal stanowi około połowę koszyka energetycznego sieci. Aby zrealizować Scenariusz Rozszerzony, węgiel musi być wycofany do 2035 roku i zastąpiony energią o zerowej emisji CO₂. Zależy to od działań na szczeblu krajowym i od podejścia do realizacji procesu „sprawiedliwej transformacji”. Pozwoli to na uniknięcie zwiększenia wydatków na energię tych, którzy mają najmniejsze możliwości finansowe.

- **Ograniczenie roli gazu jako paliwa przejściowego dla ciepłownictwa sieciowego i dążenie do szybszej dekarbonizacji systemu ciepłownictwa sieciowego.** Regionalne bezpieczeństwo energetyczne i sytuacja geopolityczna w 2022 roku wymagają przemyślenia roli gazu ziemnego w procesie dojścia do neutralności klimatycznej. Jak najszybsze wycofanie z użycia wszystkich paliw kopalnych i przejście na zeroemisyjne systemy ciepłownicze jest najważniejsze w dążeniu do utrzymania globalnego ocieplenia temperatury poniżej 1,5°C, zmniejszenia ryzyka utraty wartości aktywów i rozwiązania problemu zjawiska ubóstwa energetycznego.

Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

C.5 Scenariusz Rozszerzony

W praktyce ograniczenie wykorzystywania gazu będzie prawdopodobnie wymagało podejścia systemowego i uwzględnienia roli różnych technologii pozyskiwania energii elektrycznej i źródeł ciepła, jednocześnie prowadząc konsultację tych działań z wieloma interesariuszami. W krótkiej perspektywie będzie to wspierane poprzez opracowywanie planów dla budynków i systemu ciepłowniczego o zerowej emisji CO₂, we współpracy z interesariuszami z sektora energetycznego, w tym z PGNIG.

Nawet przy całkowicie odnawialnym zaopatrzeniu w energię ciepłą i elektryczną, miasto nadal emituje zanieczyszczenia do atmosfery w wysokości 1,7 mln Mg CO₂e w 2050 r. (14% poziomu z 2018 r.). Pochodzą one głównie z niezależnych od miasta źródeł, takich jak np.: niewielka liczba użytkowników pojazdów napędzanych benzyną i olejem napędowym oraz z gazowych pieców kuchennych. Miasto zobowiązało się do inwentaryzowania emisji gazów cieplarnianych, co najmniej raz na dwa lata, na podstawie danych nie starszych niż trzy lata. Miasto ponownie oceni możliwości rozwiązania problemu emisji niezależnych w przyszłej aktualizacji dokumentu.

Tabela 28. Dodatkowe założenia Scenariusza Rozszerzonego

Sektor	Temat	Cele długoterminowe	Barьеры
Budynki	modernizacja istniejących budynków	Wszystkie budynki z modernizacją całego domu (izolacja okien, dachu, ścian, wymiana wewnętrznych systemów grzewczych na niskotemperaturowe) do 2050 r.	prawne i instytucjonalne finansowe i ekonomiczne polityczne i społeczne praktyczne i technologiczne
Energia	rozproszone źródła energii odnawialnej (PV)	30% wszystkich budynków mieszkalnych wyposażonych w instalacje fotowoltaiczne do 2035 r.	prawne i instytucjonalne finansowe i ekonomiczne praktyczne i technologiczne
Energia	dekarbonizacja sieci	brak węgla w koszyku energetycznym sieci do 2035 r.	prawne i instytucjonalne finansowe i ekonomiczne polityczne i społeczne praktyczne i technologiczne
Energia	ciepłownictwo sieciowe	unikanie gazu jako paliwa przejściowego	prawne i instytucjonalne finansowe i ekonomiczne polityczne i społeczne praktyczne i technologiczne

Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

C.6 Scenariusz Rozszerzony. Analiza barier

Tabela 29. Analiza barier dla strategii modernizacji budynków

Nazwa strategii rozszerzonej	Rozszerzony program modernizacji budynków
Opis strategii / Założenia	<p>Modernizacja budynków jest jednym z najważniejszych założeń w Zielonej Wizji Warszawy, ze względu na dużą ilość emisji zanieczyszczeń pochodzących z budynków mieszkalnych i komercyjnych, w miejskiej inwentaryzacji gazów cieplarnianych.</p> <p>W Scenariuszu Redukcyjnym Zielonej Wizji Warszawy i Scenariuszu ambitnym miasto dąży do tego, że 36% wszystkich budynków mieszkalnych i komercyjnych zostanie zmodernizowanych do 2035 r., a 81% – do 2050 r., co uznano za najbardziej ambitną, ale możliwą do zrealizowania wielkość. W Scenariuszu Rozszerzonym można osiągnąć 100% do 2050 r., gdyby istniała możliwość pokonania poniższych barier.</p>
Barier	Opis barier
Prawne i instytucjonalne	Miasto nie ma prawnych możliwości wpływania na prywatnych właścicieli (deweloperów, spółdzielnie mieszkaniowe), aby inwestowali w modernizację budynków. Może jedynie próbować wpływać na prywatnych właścicieli przez zachęty i przekazywanie mieszkańcom najlepszych praktyk, które mogą zachęcać ich do zmian. Może także lobbować na szczeblu krajowym za wprowadzeniem pewnych zmian w prawie budowlanym i prawie dotyczącym spółdzielni mieszkaniowych.
Finansowe i ekonomiczne	Koszt pełnej modernizacji budynków komunalnych jest bardzo wysoki i przekracza dostępny Budżet Miasta. Prywatni właściciele pojedynczych gospodarstw domowych mogą być zainteresowani dofinansowaniem z niektórych źródeł, ponieważ może to znacznie obniżyć koszty zużywanej energii.
Polityczne i społeczne	Obecnie dotacje przyznawane są głównie mieszkańcom zamożnym i należącym do tzw. klasy średniej, (np. dotacje na instalacje paneli PV). Zjawisko to związane jest z tym, że poziom wysokości dotacji jest niewystarczający i na realizację inwestycji w OZE pozwolić sobie może tylko część mieszkańców, uzyskujących wyższy dochód. Kolejne dotacje będą musiały objąć gospodarstwa domowe dotknięte zjawiskiem ubóstwa energetycznego.
Praktyczne i technologiczne	Aby prace modernizacyjne były efektywne, zmianami trzeba będzie objąć cały budynek (izolację, system grzewczy, wentylację). Budynki o niskiej efektywności energetycznej to często bloki mieszkalne mające co najmniej 30 lat, które z technicznego punktu widzenia nie nadają się do wdrożenia instalacji niskotemperaturowej.

Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

C.6 Scenariusz Rozszerzony. Analiza barier

Tabela 30. Analiza barier dla szybszej instalacji systemów fotowoltaicznych

Nazwa strategii rozszerzonej	Szybsza instalacja fotowoltaiczna
Opis strategii / Założenia	W Scenariuszu Rozszerzonym miasto planuje, że do 2050 r. 60% budynków mieszkalnych i 80% budynków komercyjnych w mieście będzie wyposażonych w rozproszone źródła energii odnawialnej (fotowoltaika). Dzięki temu będzie można zaspokoić znaczną część całkowitego zapotrzebowania miasta na energię elektryczną.
Barьеры	Opis barier
Prawne i instytucjonalne	<ul style="list-style-type: none">Instalacja paneli fotowoltaicznych na domu jednorodzinnym i korzystanie z nich jest łatwe i nieskomplikowane. Znacznie trudniej jest w budynkach wielorodzinnych. Aktualne prawo dopuszcza instalowanie na nich paneli słonecznych, ale tylko na potrzeby zasilania w energię elektryczną części wspólnych (windy, oświetlenie korytarzy). Dostarczanie energii dla poszczególnych mieszkańców wymagałoby podłączenia instalacji do liczników energii elektrycznej w każdym mieszkaniu, co w rzeczywistości jest zbyt skomplikowane i skutecznie zniechęca większość osób. Władze krajowe pracują nad zmianą tego prawa, jednakże zmiana ta jest mało prawdopodobna w najbliższym czasie.Od kwietnia 2022 r. zaczęła obowiązywać nowa ustawa o prosumentach. Dotychczasowe prawo przyczyniło się do ekspansji fotowoltaiki w Polsce w ostatnich latach. Stało się tak dzięki dotacjom centralnym i samorządowym, ale także dzięki korzystnym zasadom wymiany energii z siecią. Pozwalały one na przesyłanie nadwyżek energii z mikroinstalacji do sieci oraz na jej zwrot w razie potrzeby (np. w nocy lub w pochmurne dni). Nowa ustawa pozwoli na sprzedaż nadwyżek energii do sieci po cenach uśrednionych na Rynku z Dnia Następnego, natomiast prosument będzie musiał je kupować po cenach zgodnych z taryfami swojego operatora, gdy jego instalacja nie będzie produkować wystarczającej ilości energii. Prawdopodobnie ceny sprzedaży do sieci dla prosumentów będą znacznie niższe niż ceny zakupu (ceny energii mogą osiągnąć najwyższy poziom w okresie zimowym). Zniechęca to indywidualnych obywateli do inwestycji, bo inwestycje w panele słoneczne nie będą już tak opłacalne.Ze względu na obowiązujące przepisy spółdzielnie energetyczne mogą funkcjonować tylko w gminach wiejskich i wiejsko-miejskich, natomiast gminy miejskie, takie jak m.st. Warszawa, nie mogą wprowadzać rozwiązań, które mogłyby usprawnić wytwarzanie energii na małą skalę.

Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

C.6 Scenariusz Rozszerzony. Analiza barier

Tabela 30. Analiza barier dla szybszej instalacji systemów fotowoltaicznych

Nazwa strategii rozszerzonej	Szybsza instalacja fotowoltaiczna
Finansowe i gospodarcze	<ul style="list-style-type: none">Warszawa oferuje swoim mieszkańcom dotacje na instalacje odnawialnych źródeł energii. Miasto polega głównie na własnym budżecie: w 2021 r. dofinansowano 1060 inwestycji o wartości 12,5 mln PLN, głównie w panele słoneczne. Poszczególne inwestycje wsparto też środkami z budżetu państwa, w ramach rządowego programu dotacji. Środki te nie są jednak wystarczające, aby zaspokoić wciąż rosnące potrzeby mieszkańców.
Polityczne i społeczne	
Praktyczne i technologiczne	<ul style="list-style-type: none">Nie wszystkie dachy można dostosować do potrzeb instalacji paneli słonecznych. Po pierwsze, konieczne jest przeprowadzenie analiz, a w niektórych przypadkach może być wymagana przebudowa dachu, co może być kosztowne i może prowadzić do znacznego wzrostu całkowitej wartości inwestycji.Efektywność paneli słonecznych jest nadal zbyt niska, jednak pod względem stosunku ceny do efektywności jest znacznie lepsza dzięki rosnącej podaży paneli słonecznych z Chin. Kluczowe znaczenie ma jednak rozwój nowych technologii, które mogą znacząco zwiększyć sprawność paneli słonecznych, np. przez opracowanie rozwiązań nieopartych na krzemie, takich jak perowskit.Krajowy system elektroenergetyczny wymaga znacznej modernizacji. Jego jakość i wydajność jest bardzo niska i bardzo często nie jest ona w stanie odbierać ani gromadzić energii produkowanej przez prosumentów i inne mikroinstalacje. To czyni te instalacje bezużytecznymi i nieproduktywnymi.

Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

C.6 Scenariusz Rozszerzony. Analiza barier

Tabela 31. Analiza barier dla miksu energetycznego sieci krajowej z zerowym udziałem węgla do 2035 r.

Nazwa strategii rozszerzonej	Krajowa sieć elektroenergetyczna z zerowym udziałem węgla do 2035 r.
Opis strategii / Założenia	<p>W 2018 r. miks energetyczny polskiej sieci elektroenergetycznej był w znacznym stopniu uzależniony od węgla. Prognoza Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. (użyta do scenariusza Istniejące i planowane) przewiduje, że do 2040 r. węgiel będzie nadal stanowił około połowy obecnego (dane na rok 2018) udziału w miksie energetycznym energii elektrycznej i nadal będzie to około jednej trzeciej całego miksu energetycznego.</p> <p>Scenariusz Rozszerzony Zielonej Wizji Warszawy zakłada, że do 2050 r. udział węgla w miksie energetycznym sieci elektroenergetycznej będzie zerowy. Jednak w 2035 r. węgiel nadal będzie stanowił około połowy koszyka energetycznego sieci, co w znacznym stopniu przyczyni się do emisji gazów cieplarnianych. Ponadto, zgodnie z założeniem MAE „zero do 2050 r.”, węgiel powinien być stopniowo wycofywany w gospodarkach rozwiniętych do 2030 r., a do 2035 r. emisje netto z energii elektrycznej powinny być zerowe.</p> <p>W Scenariuszu Rozszerzonym całkowite wycofanie węgla z krajowej sieci energetycznej można osiągnąć dzięki działaniom przewyżającym następujące bariery.</p>
Bariery	Opis barier
Prawne i instytucjonalne	<ul style="list-style-type: none">• Nowa ustawa o prosumencie – wyjaśnienie w Barierych prawnych i instytucjonalnych w tabeli 29 (rubryka: Szybsza instalacja fotowoltaiczna).• Energetyka wiatrowa na lądzie – rozwój nowych instalacji został znacząco zakłócony z powodu ustawy odległościowej, dotyczącej jednostek energetyki wiatrowej, która weszła w życie w 2016 r. Nowe przepisy wprowadziły zasadę 10H, co oznacza, że odległość turbin wiatrowych od domów musi być większa, co najmniej dziesięć razy niż wysokość turbiny. Obecnie rząd pracuje nad nowelizacją tej ustawy, aby złagodzić te przepisy. Zapowiedziano, że nowelizacja zostanie poddana pod głosowanie w parlamencie w I kwartale 2022 r., jednak szczegóły nie są jeszcze znane.
Finansowe i gospodarcze	<p>Tempo przechodzenia na zeroemisyjną energetykę w Polsce jest zbyt wolne. Firmy energetyczne wstrzymały inwestycje w bloki węglowe, a ostatnie duże inwestycje to elektrownia Jaworzno – 2020 r. i elektrownia Turów – 2021 r. Nie ma planów rozbudowy lub przebudowy istniejących bloków, ale Polska prawdopodobnie realizując przejście na paliwo gazowe, jako paliwo tymczasowe uzależni się od importu gazu. Większość nowych inwestycji w sektorze energetycznym jest kierowana do elektrowni gazowych, co spowolni tempo dekarbonizacji na dziesięciolecie. Może to trwać, aż nowe inwestycje zakończą swoje istnienie lub zostaną opracowane nowe, bardziej efektywne źródła energii, które będą bardziej opłacalne pod względem ekonomicznym niż gaz.</p>

Inwentaryzacja emisji i scenariusze działań na rzecz klimatu w perspektywie 30 lat

C.6 Scenariusz Rozszerzony. Analiza barier

Tabela 31. Analiza barier dla miks energetycznego sieci krajowej z zerowym udziałem węgla do 2035 r.

Nazwa strategii rozszerzonej	Krajowa sieć elektroenergetyczna z zerowym udziałem węgla do 2035 r.
Polityczne i społeczne	<p>Polityczne</p> <p>Bardzo silna presja ze strony przemysłu wydobywczego (spółek górniczych w większości państwowych) oraz związanych z tym sektorem związków zawodowych może wpływać na ograniczanie lokowania inwestycji w odnawialne źródła energii. Wskazane grupy bagatelizują koszty rosnącego podatku emisyjnego i skupiają się na perspektywie krótkoterminowej. Transformację energetyczną postrzegają jako koszt i zagrożenie dla zatrudnienia w regionach tradycyjnie górniczych, takich jak np. region Górnego Śląska. Sprawia to, że przyspieszenie dekarbonizacji krajowego miks energetycznego jest trudne do realizacji.</p> <p>Społeczne</p> <p>Wykorzystanie węgla w krajowym miksie energetycznym zależy głównie od decyzji politycznych, ale te z kolei zależą od poparcia społecznego. W niektórych grupach węgiel jest postrzegany jako najbardziej stabilne i godne zaufania źródło energii, znacznie bardziej niż energia odnawialna. Węgiel jest również traktowany jako podstawa bezpieczeństwa energetycznego kraju. Dodajmy, że Polska już teraz importuje znaczne ilości węgla z takich krajów, jak Australia, USA czy Kolumbia.</p>
Praktyczne i technologiczne	<p>Obecnie w Polsce brakuje rozwiązań technologicznych, które skutecznie zastąpiłyby wykorzystywanie węgla i stworzyłyby stabilną podstawę systemu energetycznego kraju. Firmy energetyczne inwestują w bloki gazowe, zamiast skupiać się na energii odnawialnej ze względu na wysokie koszty związane z budową magazynów energii. Plan rozwoju elektrowni jądrowej jest w trakcie realizacji, jednak jej wpływ na dekarbonizację będzie opóźniony, ponieważ pierwszy blok jądrowy ma zostać uruchomiony dopiero w 2033 r., natomiast pełne uruchomienie planowane jest na 2043 r. Będzie wtedy dostarczał 6–9 GW.</p>

Zielona Wizja Warszawy

Załącznik D

Konsultacje społeczne

Konsultacje społeczne

Jak wspomiano w Rozdziale 2 niniejszego dokumentu, Zielona Wizja Warszawy została poddana konsultacjom szerokiego grona lokalnych interesariuszy. Na każdym etapie opracowywania projektu informowano mieszkańców i umożliwiano im wnoszenie uwag do projektu, za pomocą Virtual Engagement Room.

Podczas prac nad dokumentem w 2021 roku, odbyły się również warsztaty dotyczące ważności wyzwań oraz warsztaty dotyczące listy działań.

Ostatnim ważnym krokiem w pracach nad dokumentem były zorganizowane, formalne konsultacje społeczne, gdzie ponownie wszyscy obywatele mogli zgłaszać swoje uwagi i spostrzeżenia.



Zdjęcie: Ludwika Ignatowicz. Spotkanie w Pawilonie Edukacyjnym Kamień

Konsultacje społeczne

W ramach konsultacji społecznych zorganizowaliśmy spotkanie w Pawilonie Edukacyjnym Kamień, podczas którego rozmawialiśmy z 14 osobami, reprezentującymi różne grupy wiekowe i społeczne, przy czym cechą wspólną uczestników była troska o ochronę środowiska i dążenie do neutralności klimatycznej miasta.

Rozmowy odbywały się na wysokim poziomie, z dużym stopniem zaangażowania, a poruszane tematy były analizowane w wyczerpujący sposób – wspólnie szukano najlepszych rozwiązań. Uczestnicy mieli gotowe postulaty i przemyślenia, jednak zaledwie 4 osoby przeczytały przed spotkaniem omawiany dokument.



Zdjęcie: Ludwika Ignatowicz. Spotkanie w Pawilonie Edukacyjnym Kamień

Konsultacje społeczne

W procesie konsultacji społecznych zbieraliśmy dane za pomocą ankiety online oraz w formie papierowej, w których zawarte zostały pytania o stopień zgodności oczekiwań respondentów z zaproponowanymi w dokumencie rozwiązaniami. Papierowa ankieta była dostępna, wraz z wydrukiem opiniowanego dokumentu, w budynku Widok Towers. Poproszono również o ocenę projektu, propozycje uzupełnień i zmian w dokumencie oraz o udzielenie komentarzy na temat przedstawionych działań.

Wpłynęło 215 ankiet, w tym:

- 68 uwag ogólnych (7 jedynie w zakresie oceny punktowej),
- 54 uwagi zostały zaakceptowane, a 17 częściowo zaakceptowanych,
- 76 uwag odrzucono.

Uwagi były zróżnicowane i dotyczyły wielu sektorów miasta. Przeważały uwagi merytoryczne, jednak część z nich wykraczała poza zakres opracowania.

W grono respondentów wchodziłi mieszkańcy, niekiedy anonimowi oraz przedstawiciele organizacji pożytku publicznego i sektora publicznego.

W DRODZE DO NEUTRALNOŚCI KLIMATYCZNEJ

Ukończono 0%

Strona 1

1. Czy zgadzasz się z rozwiązaniami zaproponowanymi w tym dokumencie?

- Zdecydowanie się nie zgadzam
- Raczej się nie zgadzam
- Ani się zgadzam ani nie zgadzam
- Raczej się zgadzam
- Zdecydowanie się zgadzam

Czy format tego pytania sprawia Ci trudności? [Zobacz wersję bez tabelki](#)

2. Jak oceniasz zgodność tego dokumentu ze swoimi oczekiwaniami wobec działań miasta w zakresie zrównoważonego rozwoju?

Działania wymienione w dokumencie nie spełniają moich oczekiwań	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Działania wymienione w dokumencie przekraczają moje oczekiwania
---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---

3. Czy Twoim zdaniem coś zostało pominięte w tym dokumencie? Jeżeli tak – wskaż pominięte kwestie poniżej.

Odpowiedź nie powinna zawierać więcej niż 2000 znaków

Zdjęcie: Zrzut ekranu – fragment ankiety online

Konsultacje społeczne

Mieszkańcy zostali poinformowani o konsultacjach społecznych poprzez:

- Stronę Warszawska Platforma Konsultacji Społecznych (um.warszawa.pl),
- Media społecznościowe,
- Nośniki w środkach komunikacji,
- Prasę.

Uwagi, które wpłynęły w formie pisemnej, wraz z komentarzem dotyczącym możliwości ich uwzględnienia w opracowaniu, stanowi załącznik do raportu z konsultacji.

Zaakceptowane uwagi zostały wprowadzone do dokumentu.

Część uwag ogólnych, nie dotyczących bezpośrednio Zielonej Wizji Warszawy i celów dokumentu, zostało lub zostanie przekazane do właściwych komórek i jednostek urzędu m.st. Warszawy.

Przyjęcie dokumentu planowane jest na pierwszą połowę 2023 roku, po czym rozpocznie się szczegółowe planowanie i wdrażanie zawartych w nim działań.



Zdjęcie: Fragment spotu prezentowanego w środkach komunikacji miejskiej

Wykaz źródeł



Spis źródeł

1. Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych, 2021 (Kategoria: Ludność, Grupa: Stan ludności, Podgrupa: Podgrupa: Ludność w wieku przedprodukcyjnym (14 lat i mniej), produkcyjnym i poprodukcyjnym wg płci (Wymiary: Wiek; Płeć))
2. Główny Urząd Statystyczny, 2019
3. Portal organizacji pozarządowych: fakty.ngo.pl, 2022
4. Sektor non-profit w 2018, GUS, 15.10.2020,
5. Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych, 2021 (Kategoria: Ludność, Grupa: Stan ludności, Podgrupa: Podgrupa: Ludność w wieku przedprodukcyjnym (14 lat i mniej), produkcyjnym i poprodukcyjnym wg płci (Wymiary: Wiek; Płeć))
6. Prognoza demograficzna na potrzeby studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy” autorstwa Przemysława Śleszyńskiego z zespołem (Zakład Geografii Miast i Ludności IGiPZ PAN)
7. <https://rcin.org.pl/igipz/dlibra/publication/188627/edition/157600/content>
8. Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych, 2021
9. <https://um.warszawa.pl/-/uchodzczy-w-warszawie-raport-z-aktualnej-sytuacji>
10. Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat>
11. Główny Urząd Statystyczny, 2018
12. Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych, 2019 (Kategoria: Gospodarka mieszkaniowa i komunalna, Grupa: Urządzenia sieciowe, Podgrupa: Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań (Wymiary: Lokalizacje; Rodzaje instalacji))
13. Analiza procesu wdrażania „Polityki energetycznej m.st. Warszawy do 2020 roku”, Biuro Infrastruktury m.st. Warszawy, 2020
14. Zarząd Transportu Miejskiego, <https://www.ztm.waw.pl/>
15. Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych, 2020 (Kategoria: Transport i łączność, Grupa: Drogi dla rowerów i Komunikacja miejska, Podgrupa: Długość dróg dla rowerów (Wymiary: Drogi dla rowerów i buspasy) i Liczba parkingów w systemie Parkuj i Jedź (Park & Ride) (Wymiary: Parkingi))
16. Na podstawie wniosków z badań: Badanie systemu transportowego pod kątem potrzeb płci. Raport dla Zarządu Transportu Miejskiego w Warszawie opracowany przez Flow Centrum Badawcze; badań i analiz w ramach projektu Zielonej Wizji Warszawy i Raportu Oceny Technicznej, 2021

Spis źródeł

17. Portal organizacji pozarządowych: : <https://warszawa.ngo.pl/>
18. <https://eko.um.warszawa.pl/-/warszawski-panel-klimatyczny>
19. Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat>
20. Główny Urząd Statystyczny, 2020
21. Zjawisko ubóstwa energetycznego w Polsce, w tym ze szczególnym uwzględnieniem zamieszkujących w domach jednorodzinnych, P. Lewandowski, A. Kiełczewska, K. Ziółkowska, *IBS Research Report* 2018, nr 2
22. Urząd do Spraw Cudzoziemców, <https://udsc.prowly.com/releases/statystyki-migracyjne>
23. Narodowy Bank Polski (Imigranci w polskiej gospodarce – raport z badań ankietowych)
24. <https://um.warszawa.pl/-/uchodzczy-w-warszawie-raport-z-aktualnej-sytuacji>
25. Państwowy Monitoring Środowiska. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska 2019
26. Wskaźnik wypracowany na podstawie danych i informacji udostępnionych przez: Biuro Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy; Komendę Miejską Państwową Straży Pożarnej; Informatyczny System Osłony Kraju (ISOK) - <https://isok.gov.pl/> ; projekt LIFE ADAPTCITY „Przygotowanie strategii adaptacji do zmian klimatu miasta metropolitalnego przy wykorzystaniu mapy klimatycznej i partycypacji społecznej”.
27. Raport z planowania Warszawy Cz.2 W jakim środowisku żyjemy?, 2021
http://www.architektura.um.warszawa.pl/sites/default/files/files/RAPORT_Z_PLANOWANIA_WARSZAWY_CZ2_W_JAKIM_SRODOWISKU_ZYJEMY.pdf
28. Strategia adaptacji do zmian Klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050. Miejski Plan Adaptacji, Warszawa 2019
29. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, 2019
30. Baza danych Eurostatu, 2017
31. Tomassi-Morawiec H. (red.), 2016, Atlas geochemiczny Warszawy i okolic, Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy
32. Projekt Programu ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021-2024, Warszawa 2020, bip.warszawa.pl
33. Projekt Programu ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021-2024, Warszawa 2020, bip.warszawa.pl

Spis źródeł

34. Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, GIOŚ, <http://crfop.gdos.gov.pl/>
35. Dane i informacje przekazane przez Lasy Miejskie, Warszawa 2021
36. Raport z planowania Warszawy. cz. 3, Jaki krajobraz nas otacza?, 2021
https://architektura.um.warszawa.pl/documents/12025039/21022710/RAPORT_Z_PLANOWANIA_WARSZAWY_CZ3_JAKI_KRAJOBRAZ_NAS_OTACZA_23_04_2021.pdf/84e1e004-3a38-e208-d657-6b45c1e950dc?t=1619802121007
37. Atlas ekofizjograficzny m.st. Warszawy, Warszawa 2018
38. Projekt Programu ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021-2024, Warszawa 2020, bip.warszawa.pl
39. – 41. Wyniki analiz prowadzonych w ramach *City Inventory Reporting and Information System* (CIRIS) przez Organizację C40, 2021
42. Raport specjalny Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu, Globalne ocieplenie o 1,5°C, IPCC, październik 2018
- 42a. https://ibs.org.pl/app/uploads/2016/12/IBS_Working_Paper_09_2016_pl_streszczenie.pdf
43. Analiza procesu wdrażania Polityki energetycznej m.st. Warszawy do 2020 roku, Biuro Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy 2015–2019
Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Lokalnych
44. Analiza procesu wdrażania Polityki energetycznej m.st. Warszawy do 2020 roku, Biuro Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy 2015–2019
45. <https://www.ure.gov.pl/pl/oze/aukcje-oze/ceny-referencyjne/6539,Ceny-referencyjne.html>
46. Zakładane szacunki kosztów na temat Programu Rozwoju Fotowoltaiki Miejskiej dostarczone przez miasto
47. Szacunkowe koszty budowy farmy paneli fotowoltaicznych i farmy wiatrowej dostarczone przez Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju
48. *Impact of weighted average cost of capital, capital expenditure, and other parameters on future utility-scale PV levelised cost of electricity*, Eero Vartiainen
49. Dane dostarczone przez m.st. Warszawa
50. <https://www.mpwik.com.pl/view/wodocigi-warszawskie-bed-pozyskiwac-energie-sloneczn>

Spis źródeł

51. *Impact of weighted average cost of capital, capital expenditure, and other parameters on future utility-scale PV levelised cost of electricity*, Eero Vartiainen
52. <https://birchsolutions.co.uk/how-much-does-it-cost-to-build-a-biogas-plant/>
53. <https://www.ure.gov.pl/pl/urzed/informacje-ogolne/aktualnosci/10251,1Q-2022-cena-energii-elektrycznej-na-ryнку-pozagiieldowym-najwyzsza-od-2010-roku.html>
54. <https://www.lug.com.pl/firma/aktualnosci,11225/lug-podpisal-umowe-na-wymiane-oswietlenia-w-stolicy>
55. <https://zdm.waw.pl/aktualnosci/warszawskie-latarnie-beda-eko-i-smart-ile-zaoszczedzi-warszawa-co-zyskaja-warszawiacy/>
56. <https://um.warszawa.pl/-/wawer-otrzymal-rekordowe-srodky-na-wymiane-kopciuchow> , <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel/ceny/ceny-robot-budowlano-montazowych-i-objektow-budowlanych-pazdziernik-2021-r-,5,114.html> , <https://rynekpierwotny.pl/wiadomosci-mieszkaniowe/ceny-materialow-budowlanych/11744/>
57. Uchwała 59/22 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 2022-04-26 zmieniająca uchwałę w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw
58. https://www.wwf.pl/sites/default/files/2021-07/emisje_z_gleb%20internet.pdf
59. https://www.bip.warszawa.pl/dokumenty/budzet_finanse/kompendium/KompendiumB2021.pdf
60. Prognoza skutków finansowych uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Zakola Wawerskiego (prognozę sporządzono do projektu planu z dnia 18.01.2021).
61. https://www.krakow.pl/aktualnosci/252401,29,komunikat,nik_pozytywnie_o_zieleni_w_krakowie.html?_ga=2.145471474.779399599.1630925144-452717252.1630925144
62. <http://zww.waw.pl/zamowienia-publiczne/zamowienia-powyzej-130-000/wycinanie-krzewow-i-samosiewow-drzew-z-brzegow-wod-w-ramach-utrzymania-efektow-projektu-ochrona-siedlisk-kluczowych-gatunkow-ptakow-2-2/?b=94>
63. <https://postepowania.metro.waw.pl/app/demand/notice/public/2774/details?folder=01f6>

Spis źródeł

64. https://www.ztm.waw.pl/wp-content/uploads/2021/03/Raport_roczny_2020-1.pdf
65. <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/umowa-podpisana-pierwsze-z-213-tramwajow-hyundaia-w-warszawie-wiosna-2021-r--61862.html>
66. https://www.ztm.waw.pl/wp-content/uploads/2021/03/Raport_roczny_2020-1.pdf<https://www.mza.waw.pl/o-nas/projekt-zakupu-elektrycznych-autobusow/>
67. Dane dostarczone przez m.st. Warszawa
68. https://www.przetargi.egospodarka.pl/76257_Wykonanie-wielowariantowej-koncepcji-wezla-przesiadkowego-Dworzec-Poludniowy-wraz-z-analizamifunkcjonalna-ekonomiczna-i-prawna-przedsięwzięcia_2017_2.html
69. <https://www.nrel.gov/docs/fy17osti/69017.pdf>
70. Uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 08 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu
71. <https://ztmwaw.ezamawiajacy.pl/pn/ztmwaw/demand/notice/public/14040/details?folder=0001&>
72. https://ec.europa.eu/regional_policy/pl/projects/poland/new-plant-to-produce-heat-and-energy-from-biogas-recovered-from-sewage-sludge-built-in-gdansk
73. <https://birchsolutions.co.uk/how-much-does-it-cost-to-build-a-biogas-plant/>
74. http://geoportal.pgi.gov.pl/css/powiaty/2018/rekomendacje_PSZOK.pdf

Wykaz rysunków i tabel



Wykaz Rysunków

Rysunek 1. Granice m.st. Warszawy

Rysunek 2. Granice dzielnic Warszawy

Rysunek 3. Czynniki sukcesu Zielonej Wizji Warszawy

Rysunek 4. Kategorie wskaźników oceny stanu aktualnego miasta

Rysunek 5. Proces przygotowania i wdrażania Zielonej Wizji Warszawy

Rysunek 6. Etapy opracowania działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Rysunek 7. Plan działania na rzecz osiągnięcia celu redukcji emisji CO₂ do 2030 i 2050 r.

Rysunek 8. Sektory priorytetowe i obszary środowiskowe

Rysunek 9. Istniejące i planowane korytarze przyrodnicze w Warszawie

Rysunek 10. Inwentaryzacja udziału emisji gazów cieplarnianych na terenie Warszawy, zgodnie z protokołem GHG dla miast (GPC)

Rysunek 11. Zakresy inwentaryzacji gazów cieplarnianych

Rysunek 12. Proces dążenia do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku

Rysunek 13. Emisja gazów cieplarnianych w Warszawie [mln Mg/rok], w perspektywie czterech lat oraz zamodelowany wzrost w perspektywie lat 2018-2025-2035-2050 - potencjał wybranych działań w ramach Scenariusza Redukcyjnego Zielonej Wizji Warszawy

Rysunek 14. Zakres działania R3

Rysunek 15. Obszar działania R4 na tle projektowanego systemu błękitno-zielonej infrastruktury m.st. Warszawy

Rysunek 16. Emisja gazów cieplarnianych w m.st. Warszawie na przestrzeni czasu - potencjał wybranych działań w ramach scenariusza Zielonej Wizji Warszawy

Rysunek 17. Emisja gazów cieplarnianych w m.st. Warszawie [mln Mg/rok], w perspektywie czterech lat oraz zamodelowany wzrost w perspektywie lat 2018-2025-2035-2050 - potencjał wybranych działań w Scenariuszu rozszerzonym

Wykaz Tabel

Tabela 1. Proces zaangażowania interesariuszy

Tabela 2. Szczegóły spotkań i warsztatów przeprowadzonych z interesariuszami

Tabela 3. Obszary zaangażowania interesariuszy

Tabela 4. Grupy interesariuszy zaangażowanych w proces przygotowywania Zielonej Wizji Warszawy

Tabela 5. Ocena uprawnień Prezydenta m.st. Warszawy

Tabela 6. Grupy wrażliwe i ich potrzeby, które powinny być uwzględnione w działaniach Zielonej Wizji Warszawy

Tabela 7. Sektorowe emisje GHG

Tabela 8. Długoterminowe scenariusze Planu działań w dziedzinie klimatu (ang. CAP)

Tabela 9. Dostosowanie działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy do scenariuszy Planu działań w dziedzinie klimatu (ang. CAP) w sektorze energii

Tabela 10. Dostosowanie działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy do scenariuszy Planu działań w dziedzinie klimatu (ang. CAP) w sektorze budynków

Tabela 11. Dostosowanie działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy do scenariuszy Planu działań w dziedzinie klimatu (ang. CAP) w sektorze transportu

Tabela 12. Podsumowanie działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy na rzecz infrastruktury energetycznej

Tabela 13. Podsumowanie działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy w obszarze budynków

Tabela 14. Planowanie przestrzenne Zielonej Wizji Warszawy i podsumowanie działań w zakresie błękitno-zielonej infrastruktury

Tabela 15. Podsumowanie działań Zielonej Wizji Warszawy w dziedzinie transportu

Tabela 16. Podsumowanie działań Zielonej Wizji Warszawy w zakresie odpadów komunalnych

Tabela 17. Podsumowanie działań Zielonej Wizji Warszawy w zakresie budowy kapitału i integracji

Tabela 18. Statystyka działań Zielonej Wizji Warszawy

Tabela 19. Przykładowe ramy monitorowania dla działań w obszarze energii

Tabela 20. Wykaz działań w ramach Zielonej Wizji Warszawy

Wykaz Tabel

Tabela 21. Legenda pozycji w tabelach działań

Tabela 22. Lista celów strategicznych i ich akronimów

Tabela 23. Dokumenty obowiązujące na poziomie międzynarodowym

Tabela 24. Dokumenty obowiązujące na poziomie UE

Tabela 25. Dokumenty obowiązujące na poziomie krajowym i regionalnym

Tabela 26. Dokumenty na poziomie lokalnym

Tabela 27. Powiązania działań wypracowanych w ramach Zielonej Wizji Warszawy z rekomendacjami Warszawskiego Panelu Klimatycznego

Tabela 28. Dodatkowe strategie scenariusza rozszerzonego

Tabela 29. Analiza barier dla strategii modernizacji budynków rozbudowanych

Tabela 30. Analiza barier dla szybszej instalacji systemów fotowoltaicznych

Tabela 31. Analiza barier dla miksu energetycznego sieci krajowej z zerowym udziałem węgla do 2035 r.